

**Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní**

Uplatnění logistiky ve vybraném podniku

Bc. Martina Havlíková

**Diplomová práce
2013**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martina Havlíková**
Osobní číslo: **E11487**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a management podniku**
Název tématu: **Uplatnění logistiky ve vybraném podniku**
Zadávací katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Diplomová práce se zabývá uplatněním logistiky ve vybraném podniku. První část je pojata teoreticky a popisuje poznatky z oblasti zásobování a logistiky. Druhá část se zabývá analýzou současného stavu logistiky a zásobování ve vybrané společnosti. Na základě analýzy jsou navrženy změny pro vylepšení logistických činností. Práce dále popisuje, jaké důsledky a přínosy z toho pro podnik poplynou.

- Základní pojmy z oblasti logistiky a zásobování
- Analýza současného stavu logistiky a zásobování ve vybrané společnosti
- Návrhy na zlepšení logistických činností
- Vyhodnocení návrhů

Rozsah grafických prací: -
Rozsah pracovní zprávy: cca 50 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická
Seznam odborné literatury:

DRAHOTSKÝ, Ivo. Logistika, procesy a jejich řízení. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003, 334 s. ISBN 80-722-6521-0.

HOEKSTRA, Sjoerd, Jac ROMME a S ARGELO. Integral logistic structures: developing customer-oriented goods flow. New York: Industrial Press, c1992, 164 s. ISBN 08-311-3037-7.

HORÁKOVÁ, Helena. Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy. 3.přepr.vyd. Praha: Profess Consulting, 1998, 236 s. ISBN 80-852-3555-2.

PERNICA, Petr. Logistický management. Teorie a podniková praxe. 1. vyd. Praha: RADIX, 1998, 660 s. ISBN 80-860-3113-6.

SCHULTE, Christof. Logistika. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994, 301 s. ISBN 80-856-0587-2.

STEHLÍK, Antonín. Logistika pro manažery. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008, 266 s. ISBN 978-80-86929-37-8.

Vedoucí diplomové práce:

Kampf
doc. Ing. Rudolf Kampf, CSc.

Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání diplomové práce: 17. října 2012

Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2013

doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.

děkanka

L.S.

doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.

vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 17. října 2012

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako Školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 30. 4. 2013

Bc. Martina Havlíková

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce panu doc. Ing. Rudolfu Kampfovi, CSc. za jeho odbornou pomoc, cenné rady a poskytnuté materiály, které mi pomohly při zpracování diplomové práce.

Dále bych chtěla poděkovat vedení společnosti Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. za vstřícnost a poskytnutí potřebných informací pro tuto práci.

ANOTACE

Tato diplomová práce se zabývá uplatněním logistiky v podniku Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. První část je pojata teoreticky a popisuje poznatky z oblasti zásobování a logistiky. Druhá část se zabývá analýzou současného stavu logistiky a zásobování ve vybrané společnosti. Na základě analýzy jsou navrženy změny pro vylepšení logistických činností. Práce dále popisuje, jaké důsledky a přínosy z toho pro podnik poplynou.

KLÍČOVÁ SLOVA

logistika, řízení logistického řetězce, zásobování, skladování, Just-In-Time

TITLE

The application of logistics in the selected company

ANNOTATION

This thesis deals with the application of logistics in the Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) sro The first part is conceived in theory and describes the knowledge of supply and logistics. The second part deals with the analysis of the current state of logistics and supply in the selected company. Based on the analysis are designed changes to improve logistics activities. The work describes the implications and benefits, which will flow to the enterprise.

KEYWORDS

logistics, supply chain management, supply, stocking, Just-In-Time

OBSAH

ÚVOD.....	- 10 -
1 ZÁKLADNÍ POJMY Z OBLASTI LOGISTIKY A ZÁSOBOVÁNÍ.....	- 11 -
1.1 POJEM LOGISTIKA.....	- 11 -
1.1.1 Členění logistiky.....	- 12 -
1.1.2 Cíle logistiky.....	- 12 -
1.2 LOGISTICKÝ ŘETĚZEC.....	- 13 -
1.2.1 Prvky logistického řetězce.....	- 13 -
1.2.2 Typy logistických řetězců.....	- 14 -
1.3 SUPPLY CHAIN MANAGEMENT.....	- 14 -
1.4 PŘEDPOKLÁDANÉ TRENDY V OBLASTI LOGISTIKY.....	- 17 -
2 PODNIKOVÁ LOGISTIKA.....	- 18 -
2.1 ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	- 18 -
2.2 OPTIMALIZACE ZÁSOB.....	- 19 -
2.3 METODY ŘÍZENÍ ZÁSOB.....	- 22 -
2.3.1 Just-In-Time.....	- 22 -
2.3.2 Metoda ABC (diferencovaného přístupu k zásobám).....	- 23 -
2.3.3 Konsignační sklady.....	- 24 -
2.4 SKLADOVÁNÍ.....	- 25 -
2.4.1 Funkce skladování.....	- 25 -
2.4.2 Prostorové uspořádání skladu a jeho optimalizace.....	- 25 -
2.4.3 Způsoby a typy skladování.....	- 27 -
2.4.4 Metody oceňování zásob.....	- 29 -
3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU LOGISTIKY A ZÁSOBOVÁNÍ VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI.....	- 30 -
3.1 O SPOLEČNOSTI.....	- 30 -
3.1.1 Historie společnosti.....	- 30 -
3.1.2 Výrobní program.....	- 31 -
3.1.3 Současnost společnosti.....	- 32 -
3.1.4 Budoucnost ve společnosti.....	- 35 -
3.2 POSTAVENÍ PODNIKU V LOGISTICKÉM ŘETĚZCI.....	- 35 -
3.3 PROCES VÝROBY.....	- 36 -
3.3.1 Přijetí objednávky.....	- 36 -
3.3.2 Nákup materiálu.....	- 37 -
3.3.3 Skladování.....	- 37 -
3.3.4 Výroba.....	- 38 -
3.3.5 Skladování.....	- 43 -
4 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVÁNÍ.....	- 44 -
4.1 SKLADOVACÍ PLOCHY VE VÝROBNÍCH HALÁCH.....	- 44 -
4.2 SKLAD MATERIÁLU.....	- 44 -
4.2.1 Analýza skladovaného materiálu.....	- 46 -
4.2.2 Výsledky shlukové analýzy.....	- 48 -
4.2.3 Analýza materiálových položek v rámci nového projektu.....	- 50 -
5 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ LOGISTICKÝCH ČINNOSTÍ.....	- 53 -
5.1 OPTIMALIZACE SKLADOVÝCH PLOCH VE VÝROBNÍCH HALÁCH.....	- 53 -
5.2 OPTIMALIZACE HLAVNÍHO SKLADU.....	- 54 -
5.3 VÝPOČET OPTIMÁLNÍ HLADINY ZÁSOB PRO PŘIPRAVOVANÝ PROJEKT.....	- 57 -
6 VYHODNOCENÍ NÁVRHŮ.....	- 63 -
6.1 DOBA NÁVRATNOSTI INVESTICE.....	- 65 -
6.2 ČISTÁ SOUČASNÁ HODNOTA.....	- 65 -
ZÁVĚR.....	- 67 -
POUŽITÁ LITERATURA.....	- 69 -
SEZNAM PŘÍLOH.....	- 72 -

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Výrobní portfolio.....	- 32 -
Tabulka 2: Souhrnná tabulka počtu zaměstnanců a osobních nákladů	- 34 -
Tabulka 3: Seznam vstupních materiálových položek.....	- 51 -
Tabulka 4: Optimalizace vybraných zásob	- 56 -
Tabulka 5: Seznam potřebných dílů	- 58 -
Tabulka 6: Propočty optimálních hodnot	- 59 -
Tabulka 7: Pomocné výpočty	- 63 -
Tabulka 8: Parametry navrhovaného zařízení	- 64 -
Tabulka 9: Výpočet doby návratnosti investice	- 65 -
Tabulka 10: Výpočet čisté současné hodnoty investice	- 66 -
Tabulka 11: Výsledek shlukové analýzy.....	- 75 -
Tabulka 12: Možné kombinace dílů	- 76 -

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Principy dodavatelského řetězce.....	- 16 -
Obrázek 2: Push a pull princip v řízení logistického řetězce	- 17 -
Obrázek 3: Průběh zásob v čase	- 20 -
Obrázek 4: Manipulační zařízení a jejich požadavky na skladovací plochu.....	- 26 -
Obrázek 5: Podíl výrobků na výrobním programu	- 31 -
Obrázek 6: Struktura konsolidačního celku	- 33 -
Obrázek 7: Vývoj zisku společnosti	- 33 -
Obrázek 8: Osobní náklady a jejich závislost na počtu zaměstnanců.....	- 34 -
Obrázek 9: Oktabíny	- 37 -
Obrázek 10: Hala na montáž s katrem	- 39 -
Obrázek 11: Rozmístění nové haly	- 40 -
Obrázek 12: Střední vstříkovna	- 41 -
Obrázek 13: Hala na PVC	- 42 -
Obrázek 14: Manipulační plocha mezi výrobními halami	- 42 -
Obrázek 15: Sklady v areálu závodu	- 43 -
Obrázek 16: Objem skladovaných položek	- 45 -
Obrázek 17: Náhled výpočtů	- 47 -
Obrázek 18: Náhled výpočtů 2	- 48 -
Obrázek 19: Rozdělení do shluků podle doby uskladnění (9 dnů).....	- 49 -
Obrázek 20: Rozdělení do shluků podle doby uskladnění (31 dnů).....	- 50 -
Obrázek 21: Vertikální skladovací systémy	- 53 -
Obrázek 22: Procentní zastoupení jednotlivých shluků (9 dnů).....	- 54 -
Obrázek 23: Procentní zastoupení jednotlivých shluků (31 dnů).....	- 55 -
Obrázek 24: Optimalizace materiálů 1	- 60 -
Obrázek 25: Optimalizace materiálů 2.....	- 60 -
Obrázek 26: Optimalizace materiálů 3.....	- 61 -
Obrázek 27: Optimalizace materiálů 4.....	- 61 -
Obrázek 28: Optimalizace materiálů 5.....	- 62 -
Obrázek 29: Optimalizace materiálů 6.....	- 62 -
Obrázek 30: Layout závodu v Libáni.....	- 73 -
Obrázek 31: Layout hlavní výrobní haly	- 74 -

SEZNAM ZKRATEK

ABC	metoda diferencovaného přístupu k zásobám
BZ	bod zvratu
CN	celkové náklady
ČNZ	časová norma zásob
DPH	daň z přidané hodnoty
FIFO	metoda ocenění zásob, vyjadřuje myšlenku „první do skladu, první ze skladu“
JIS	Japan Industrial Standards
JIT	Just-In-Time
LIFO	metoda ocenění zásob, vyjadřuje myšlenku „poslední na sklad, první ze skladu“
PSA	skupina výrobců značek Peugeot a Citroen
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
ZMJ	základní měrná jednotka

ÚVOD

Tato diplomová práce se zabývá logistikou, zásobováním a skladováním ve vybraném podniku. Logistika se začala nejvíce uplatňovat v 70. letech minulého století a i v dnešní době je její funkce v podniku více než nezanedbatelná. Se stále se zvyšujícím tempem moderní doby jsou i na tuto oblast kladeny čím dál větší nároky. Je nutné dodat materiál či zboží na dané místo včas, v požadované kvalitě a s nízkými náklady. Hlavním účelem ale nadále zůstává uspokojit potřeby zákazníka, které se ale v průběhu času vyvíjejí. Jsou neustále náročnější a komplexnější. Proto je důležité, ba dokonce nutné, držet s nimi krok a přizpůsobovat se novým podmínkám.

Řada výrobních i ostatních podniků se v dnešní době potýká s existenčními problémy. Je na vedení těchto podniků, aby hledaly způsoby a vhodná řešení, jak z této situace ven. Proto je také stále častěji kladen důraz na úsporu nákladů ve výrobním procesu, skladování výrobků a dalších podobných činnostech.

Cílem této práce tedy je zanalyzovat logistický systém ve společnosti Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. a na základě analýzy navrhnout změny pro zlepšení logistických činností. Dále budou navržena další opatření, která by společnosti mohla pomoci k úspoře nákladů.

Práce popisuje základní pojmy z oblasti logistiky, vysvětluje samotný pojem logistika, logistické systémy a řetězce. Čtenáři dále přiblíží oblast zásobování a skladování, seznámí s používanými metodami. Zbytek práce je věnován společnosti Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. Práce nejdříve představuje samotnou společnost a její výrobní činnost, poté krátce popisuje její historii a zaměření výrobního programu.

Společnost Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. je výrobním podnikem, který je orientován na výrobu pro automobilový průmysl. V podkapitolách jsou proto rozebrány jednotlivé kroky celého výrobního procesu, počínaje objednávkou od zákazníka až po samotnou expedici, díky nimž si čtenář udělá představu o složitém toku materiálu celým podnikem. Na základě analýzy těchto kroků jsou navržena zlepšení jednotlivých logistických činností a vyčíslen dopad těchto změn na finanční prostředky společnosti.

1 ZÁKLADNÍ POJMY Z OBLASTI LOGISTIKY A ZÁSOBOVÁNÍ

První zmínky o logistice se objevují již ve starověku, kdy se jednalo o počítání číslicemi. Od druhé světové války se pojem logistika objevuje spíše ve spojení s vojenstvím. Logistika je spojována s operacemi USA v Tichém oceánu, kdy bylo prioritou využít dopravní kapacity při přepravě na konkrétní území. Hlavní otázkou ale bylo, jak využít kapacity lodí při návratu do USA.

K začlenění logistiky do všech oblastí ekonomiky přispěla v 70. letech minulého století i energetická krize. Růst cen vyvolal nároky na minimalizaci přepravních nákladů a skladování, což vedlo ke vzniku nových výrobních strategií, jako např. metody Just-In-Time. Rychlý vývoj informačních technologií v 80. letech pak znamenal zrychlení i celého logistického procesu. Postupem času se tedy pojem rozšířil do všech oblastí ekonomiky a životního prostředí. [21]

1.1 Pojem logistika

Samotný pojem vysvětluje několik různých definic, které jsou si ale významem velmi podobné. Logistiku vidí jako tok zboží, a to od dopravy surovin k výrobcí, až po dodání zboží konečnému zákazníkovi, v požadovaném čase a s ohledem na minimalizaci nákladů [23].

V definicích se čtenář často setká s tzv. *objekty logistiky*. Těmi se rozumí všechny druhy materiálu a zboží, což znamená výrobní, pomocné a provozní materiály, náhradní díly, subdodávky, obchodní zboží, dále i polotovary a hotové výrobky.

Gustav Tomek v publikaci *Řízení výroby a nákupu* definuje logistiku jako:

„integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli.“ [28, str. 211]

Další definice podle Miroslava Svatoše vysvětluje logistiku jako *„komplexní, systematický přístup k optimalizaci nákladů a minimalizaci rizik.“* [23, str. 246]

Podle americké logistické společnosti Council of Logistics Management (CLM) je v knize *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů* logistika chápána jako:

„proces plánování, realizace a řízení účinného, nákladově úspěšného toku a skladování surovin, inventáře ve výrobě, hotových výrobků a příslušných informací z místa vzniku zboží na místo potřeby. Tyto činnosti mohou zahrnovat službu zákazníkovi, předpověď poptávky,

distribuci informací, kontrolu zařízení, manipulaci s materiálem, vyřizování objednávek, alokaci pro zásobovací sklad, balení, dopravu, přepravu, skladování a prodej.“ [21, str. 15]

1.1.1 Členění logistiky

Logistiku je možné členit hned z několika úhlů pohledu. Ať už dle jednotlivých autorů nebo hospodářských zájmů. Podle dalších kritérií lze logistiku členit na logistiku výrobní, obchodní, dopravní a další. Nejčastější je ale členění na mikrologistiku a makrologistiku.

Makrologistika se zaměřuje na řetězce nezbytné pro výrobu určitých výrobků, a to od těžby surovin až po prodej a dodání konečným spotřebitelům. Nesoustředí se jen na podnik, často překračuje i hranice států. Zabývá se tedy soubory logistických řetězců, které jsou spjaty s koncovou produkcí velkých společností, a to v největším možném rozsahu.

Mikrologistika, jak už název napovídá, zkoumá logistiku z pohledu určité organizace či její části (podle jednotlivých závodů, skladů apod.). Mikrologistiku tedy lze popsat jako „*disciplínu, která se zabývá logistickými řetězci průmyslového závodu nebo mezi závody v rámci jednoho podniku.*“ [21, str. 21]

Ať už je členění jakékoliv, princip logistického systému je pořád stejný. Jde o řízení materiálového a informačního toku, a to ať se jedná o jakékoliv odvětví, podnik, region, výrobní a obchodní organizace či organizace poskytující služby.

1.1.2 Cíle logistiky

Cíle podnikové logistiky musí být v souladu se strategií celého podniku a s jeho cíly. Navíc musí uspokojit přání a potřeby zákazníků na požadované úrovni s minimálními celkovými náklady. Logistické cíle lze dělit podle různých kritérií, a to podle oblasti působení na vnitřní či vnější a způsobu měření výsledků na výkonové či ekonomické. Základním cílem však je uspokojit potřeby zákazníků, protože zákazník je nejdůležitějším článkem celého řetězce. Z hlediska členění se rozlišují cíle nejdůležitější, které zahrnují cíle vnější a výkonové, a sekundární cíle, které obsahují vnitřní a ekonomické.

Vnější cíle se zaměřují na uspokojení přání zákazníků a řadí se sem zvyšování objemu prodeje, zkracování lhůty dodání, zvýšení spolehlivosti a úplnosti dodávek a zlepšení flexibility logistických služeb.

Prioritou **vnitřních cílů** je snižování nákladů, a to zejména náklady na zásoby, dopravu, manipulaci a skladování, výrobu, řízení apod.

Výkonové cíle mají za úkol zabezpečit požadovanou úroveň služeb. Tedy dodat požadované množství správnému spotřebiteli, požadované kvality, na správném místě a ve správném okamžiku.

Posledním typem jsou **cíle ekonomické**, které se soustřeďují na uspokojení potřeb zákazníky s přiměřenými náklady. Jedná se tedy o náklady, které je zákazník ještě ochotný zaplatit. [21]

1.2 Logistický řetězec

Logistický řetězec představuje cestu výrobku od původní suroviny přes jednotlivé díly až po finální výrobek určený koncovému zákazníkovi. Je chápán jako řetězec hmotných vztahů, protože zahrnuje jednotlivé hmotné toky včetně toků informačních. Základem je přemísťování hmotných toků a předmětů souvisejících. Tím se rozumí suroviny, materiál, obaly, nedokončené výrobky, různá zařízení, ale i osoby [29].

Řetězec je složen z dílčích kroků mezi jednotlivými články ve výrobě, dopravě a obchodě. Cesty, po kterých se suroviny, materiál, výrobky a další prvky řetězce pohybují, se nazývají kanály. Logistický řetězec je složen z několika na sebe navazujících článků, které lze členit následujícím způsobem na články [16]:

- **ve výrobě** – sem se řadí dílny, výrobní linky, sklady surovin, materiálu, dílů, balicí linky, sklady s hotovými výrobky apod.,
- **v dopravě a zasilatelství** - železnice, říční a námořní přístavy, letiště, terminály a celní sklady apod.,
- **v obchodě** – kde jsou příkladem sklady velkoobchodníků a maloobchodníků a jejich prodejny.

1.2.1 Prvky logistického řetězce

Logistický řetězec se skládá z jednotlivých prvků, které se dále dělí na aktivní a pasivní prvky. **Pasivní prvky** jsou představovány hmotnými a nehmotnými objekty, které tvoří konkrétní prvky, které prochází samotným logistickým řetězcem. Tyto prvky představují suroviny, materiál, nedokončené a hotové výrobky, osoby, odpad a informace. Pasivní prvky mívají podobu přepravovaných nebo skladovaných prvků, kterými je manipulováno. Během těchto procesů se nemění podstata ani množství, hlavním cílem je přemístění.

Aktivní prvky mají za úkol přemísťovat pasivní prvky, tzn., že napomáhají uskutečňování netechnologických operací s pasivními prvky. Aktivní prvky představují dopravní prostředky, nakladače, vykladače, skladovací zařízení, ale i informační technologie a informační systémy

pro zpracování informací. Tyto operace mají zejména za úkol změnu místa nebo uchování informací, bez kterých by operace s pasivními prvky nemohly probíhat. [29], [16]

1.2.2 Typy logistických řetězců

Na základě vývoje a stupně řízení se rozlišují následující tři základní typy logistických řetězců.

Tradiční logistický řetězec s přetržitými toky, který je typický predikcí, na základě současných prodejů, s následným uzavřením kontraktu s dodavatelem. Jedná se zejména o dodávky velkého objemu, kde je možnost množstevních slev a úspor díky přepravě, která je prováděna prostřednictvím velkokapacitních dopravních prostředků. Rozhodujícím prvkem je zde centrální sklad, který ovlivňuje pružnost při dodávkách zákazníkům. Hlavní nevýhodou je, že články logistického řetězce nejsou navzájem sladěny, ale přerušovány. Kvůli tomu musí obchodníci počítat s vysokým množstvím zásob na skladě a častým přerušováním toků. Výsledkem je, že až 95 % času je neúčelně využito skladováním a prostoji.

Druhým typem logistického řetězce je **řetězec s kontinuálními toky**. Ten se řídí potřebami příjemce, takže množství je dodáváno na základě požadavků zákazníků. Navíc zde neexistují žádné sklady surovin, což šetří náklady a umožňuje větší flexibilitu, např. zavedením metody Just-In-Time. Dodávky jsou předávány plynule v menších dávkách mezi jednotlivými články řetězce.

Posledním typem je **logistický řetězec se synchronním tokem**. Tento typ je představován zcela plynulým tokem materiálu. To vede k tomu, že se na cestě mezi jednotlivými články řetězce pohybuje jen takové množství, které je právě požadováno. Tento typ má však vysoké požadavky na informace. Je velice důležité, aby měl řídicí článek přesné informace od všech článků řetězce a to v potřebném čase. Navíc musí řídicí článek počítat se všemi možnými variantami a s vlivem rozhodnutí jednotlivých článků logistického řetězce. To vše s vlivem na faktor času a nákladů. [27]

1.3 Supply chain management

Supply chain management je širším pojmem než logistika a znamená řízení logistického řetězce. Logistika v podstatě vytváří rámec pro tok produktů a informací. Supply chain management navazuje na tento rámec a usiluje o propojení a koordinaci jednotlivých procesů mezi subjekty. Tím se rozumí mezi dodavateli, zákazníky a organizací samotnou [5].

Řízení logistického (dodavatelského) řetězce je systémovou a strategickou koordinací funkcí, které přispívají ke zlepšení dlouhodobé výkonnosti. Cílem je maximalizovat celkovou hodnotu pro zákazníka s ohledem na náklady [11].

M. Christopher vysvětluje definici řízení dodavatelského řetězce jako:

„Vedení předchozích a navazujících vztahů s dodavateli a zákazníky, s cílem dosáhnout vynikající hodnoty pro zákazníka, a to s nižšími náklady na dodavatelský řetězec jako celek.“ [5, str. 5]

Logistický řetězec je složen z dílčích procesů, které jsou tvořeny řadou cyklů. Každý z nich propojuje dvě po sobě jdoucí etapy dodavatelského řetězce. Celkový proces zahrnuje objednávku zákazníka, doplňovací cyklus (doba od objednávky do další objednávky), výrobní cyklus a cyklus zadávání zakázek. Řízení dodavatelského řetězce zahrnuje vývoj účinných a efektivních informačních systémů, které pomáhají manažerům provádět strategická rozhodnutí. Tyto systémy jsou pro řízení dodavatelského řetězce nezbytné [11].

Integrovaný řetězec je vymezen tím, že vede od dodavatele ke konečnému zákazníkovi, přičemž prochází jednotlivými fázemi nákupu a zásobování, výroby, samotné distribuce a prodeje, zahrnuje i poskytování služeb a končí recyklací. Integrovaný řetězec je uskutečňován za pomoci dopravy, informačních a komunikačních technologií. Může obsahovat zásoby surovin, materiálů, dílů, polotovarů a konečných výrobků. Typickým znakem integrovaného řetězce je fakt, že přidává hodnotu [17].

V závislosti na tom, jaké místo v řetězci zaujímá každý účastník, dochází k přiřazení jednotlivých zakázek, což vyžaduje strategické řízení zdrojů. Následující obrázek 1 znázorňuje základní principy, kterými je třeba se při řízení dodavatelského řetězce řídit [30].



Obrázek 1: Principy dodavatelského řetězce

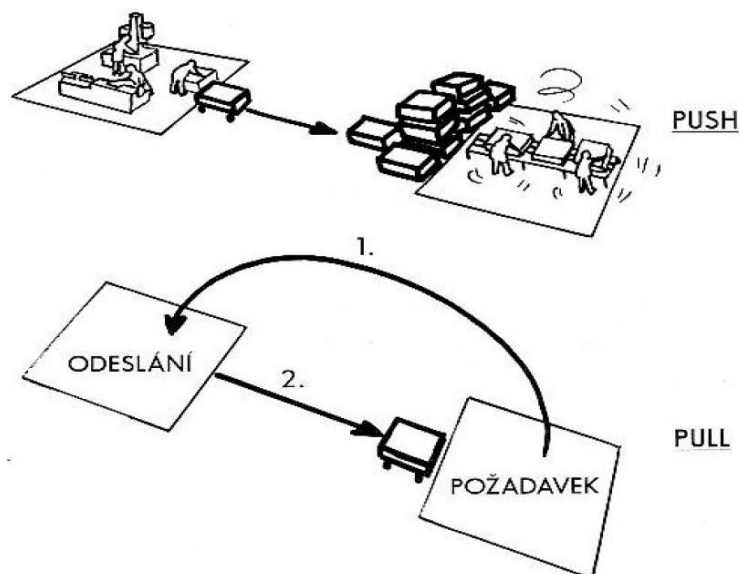
Zdroj: upraveno podle [30]

Nyní budou jednotlivé principy popsány. Je dobré se od samého počátku orientovat na zákazníka, tedy zjistit jeho potřeby, stanovit strategii, zjistit informace o konkurenci a představit si celý hodnotový řetězec. Dále přichází na řadu management samotného produktu, jeho analýza, navržení standardů pro výrobu a návrh variant produktu. Dalším bodem je určit strategii řetězce, konkrétně pak společné cíle, najít kompromis v prolínání podnikových kultur a nalezení tak společné strategie a vize. Plánování pak slouží k přenosu informací a dat, zejména k zobrazení vazeb mezi informačním a hmotným tokem. Na řadě je uplatnění metod řízení, jako řízení zásob, tvorba pojistných zásob atp. Následuje orientace na procesy. Sem se řadí synchronizace stupňů hodnototvorného procesu, začlenění dodavatelů, optimalizace pohybu materiálu a uplatnění „pull principu“. Důležité je také udržovat partnerské vztahy, k jejichž vytváření přispívá intenzivní komunikace [30].

Pull princip (neboli princip tahu) spočívá v tom, že podnik nepožaduje žádný výkon dříve, než si jej vyžádá zákazník, interní či koncový. Principem tedy je pohyb směrem po proudu hodnototvorného řetězce, kdy předchozí článek odesílá dávku až v okamžiku, kdy obdrží avízo o připravenosti odebírajícího článku. Všechny aktivity jsou tak určeny přáními zákazníků.

Opakem pull principu je tzv. **push princip** (princip tlaku), kde je zboží tlačeno odzadu směrem dopředu, a to v množství a čase vyhovujícím odesílajícímu článku. Při této metodě dochází k přeplňování skladů, toky informací mají sériový charakter a dochází k přerušování

toků. Informace jsou totiž zadržovány a shromažďovány v jednotlivých člancích před předáním dalšímu článku. Principy jsou znázorněny na následujícím obrázku 2. [17], [30]



Obrázek 2: Push a pull princip v řízení logistického řetězce

Zdroj: [17]

Kvůli výkyvům v poptávce po svých produktech si podniky udržují pojistné zásoby. Řešením je právě sdílet informace mezi jednotlivými články celého řetězce, a tím tak předejít těmto nečekaným výkyvům a zbytečným nákladům v podobě držení vysokých zásob. Informace je totiž obvykle levnější než zásoby a může být na více místech současně [30].

1.4 Předpokládané trendy v oblasti logistiky

Vzhledem k tomu, že i logistika se rozvíjí, dají se předpokládat některé trendy v jejím vývoji. Dá se předpokládat, že logistika se stane prioritou nejen pro distribuční řetězce, ale i pro výrobní podniky. Větší vliv budou mít i logistické technologie, zejména pak metoda Just-In-Time. Dále tu bude snaha o snížení počtu dodavatelů, budou využívány logistické podniky. Společnosti se budou zaměřovat jen na činnosti, které budou pro zákazníky tvořit přidanou hodnotu. S vývojem informačních technologií je navíc vysoce pravděpodobné, že se tento vývoj projeví i v oblasti logistiky a to tak, že budou dominovat informační a komunikační systémy. Vzhledem k tomu, že mnoho dnešních činností bude řídit útvar logistiky, neklesne ani počet pracovníků v logistice, přestože výrobní podniky budou využívat logistických podniků. V celém logistickém řetězci ale počet pracovníků neklesne. Dalším trendem pak budou stále vysoké logistické náklady i přes snahu logistických společností. Tyto náklady tedy budou nadále pro mnohé podniky směrodatnými [21].

2 PODNIKOVÁ LOGISTIKA

Efektivní řízení logistiky je v poslední době jedním z klíčových faktorů pro zlepšení konkurenceschopnosti a ziskovosti podniku. Zejména v 80. a 90. letech minulého století se mnoho podniků zaměřovalo na zákaznický servis, a to i podniky, které do té doby důsledně dodržovaly marketingovou koncepci. Tento trend, tedy orientace na zákazníka, přetrval až do současnosti [8].

Pod pojmem podniková logistika se rozumí „*oblast účelových aplikací logistického přístupu vcházejících z bezprostředních potřeb a zájmů konkrétních podniků, zahrnujících zpravidla vnitropodnikové i vnější hmotné a informační toky; nejvýznamnější oblast hospodářské politiky.*“ [16, str. 641]

2.1 Řízení zásob

Typický tok materiálu představuje pohyb mezi příjmem zboží, sklady materiálu a jednotlivými fázemi výroby a s tím spojenými mezisklady. Z tohoto důvodu lze zásoby rozdělit následujícím způsobem na [25]:

- **výrobní zásoby**, které představuje nakoupený materiál, výrobky a polotovary. Za výrobní zásoby se považuje materiál od doby pořízení do jeho vydání do výrobního procesu;
- **zásoby nedokončené výroby**, kam se řadí zásoby vlastních polotovarů;
- **zásoby hotových výrobků**, tedy zejména zásoby nedokončené výroby.

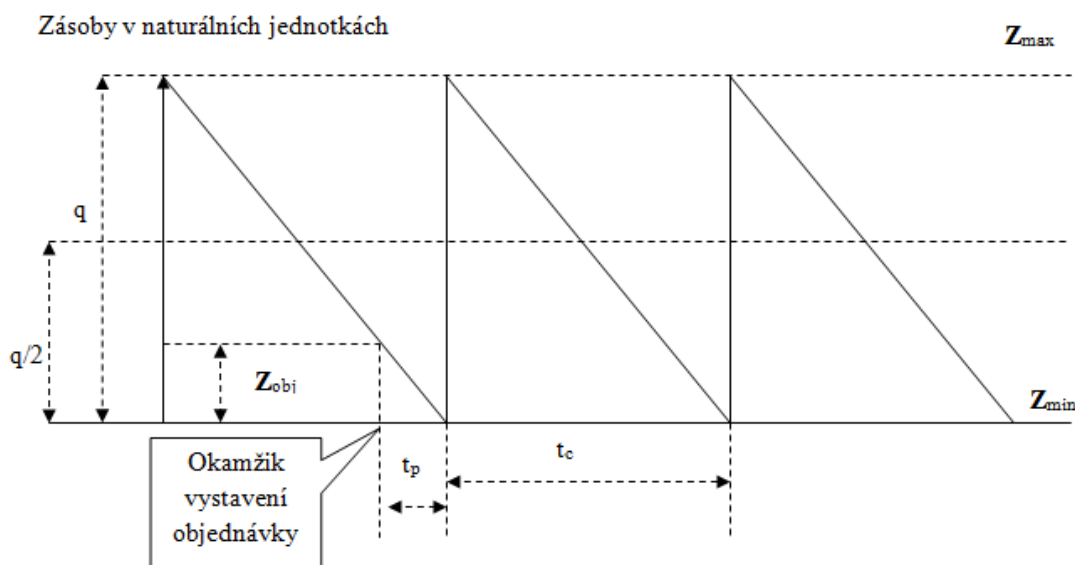
Zásoby jsou obsáhlým pojmem. Za zásoby se považují všechny suroviny, součástky, polotovary, hotové výrobky, náhradní díly apod., které prochází provozem podniku. Kvalita jejich řízení je důležitým bodem pro hospodaření podniku, proto je kladen velký důraz na potřebné informace. Zejména pak informace o nákladech na pořízení a udržení zásob, jejich hladině, počtu a rozmístění odběratelských center, výrobním programu a sériích. Cílem řízení je tedy udržet zásoby na takové úrovni a v takové skladbě, aby byla zajištěna plynulá činnost logistického řetězce při optimálních (co nejnižších) nákladech. K tomu slouží různé systémy a metodické postupy, které mají za úkol určit optimální výši zásob, frekvenci a velikost dodávek apod. [27]

2.2 Optimalizace zásob

Proto, aby byl provoz výroby plynulý a s minimálními náklady, se rozlišuje několik typů zásob, s kterými se pracuje v různých systémech řízení zásob. Jedná se o [3]:

- **obratovou (běžnou zásobu)**, která má za úkol pokrýt potřebu zásob v běžném provozu mezi dvěma dodávkami. Běžná zásoba se pořizuje ve větším objemu, její odběr se uskutečňuje v malých a častých dávkách;
- **maximální zásobu**, která znázorňuje hladinu zásob v okamžiku nové dodávky;
- **minimální zásobu**, která představuje výši stavu zásob v době před dodáním další dodávky, kdy je už vyčerpána obrátová zásoba. Minimální zásoba je součtem pojistné a technické zásoby;
- **pojistnou zásobu**, jejímž úkolem je vyrovnávat rozdíly při dodávkách a spotřebě. Smyslem tvorby této zásoby je předcházet rizikům spojeným s nesouladem mezi okamžikem dodání zásob a jejich výší jejich spotřeby;
- **technickou zásobu**, s kterou musí počítat podniky, jejichž výroba vyžaduje nezbytné technologické požadavky při přípravě zásob pro použití ve výrobním procesu. Příkladem může být vysychání dřeva před samotnou výrobou v dřevařském podniku;
- **sezónní zásobu**, kterou vytváří podniky pro případ, že zásobu je možné doplňovat jen v určitém období nebo pokud je spotřeba sezónní záležitostí, ale zásobu je potřeba vytvářet během celého roku;
- **spekulativní zásobu**, která se udržuje kvůli dosažení mimořádného zisku výhodným nákupem.

S těmito typy zásob souvisí další pojem, a to **dodávkový cyklus**. Ten představuje období mezi dvěma po sobě jdoucími dodávkami. Je určen předpokládanou potřebou a velikostí dodávky. Dalším pojmem je **pořizovací lhůta**, která uvádí období mezi vystavením objednávky a její realizací [6].



Obrázek 3: Průběh zásob v čase¹

Zdroj: upraveno podle [6]

Zásadní pro optimalizaci zásob je stanovení běžné zásoby (BZ). Tato zásoba je ovlivněna celkovou velikostí výroby a normou spotřeby podle vzorce:

$$BZ = Q \times NS \quad (1)$$

kde: Q = objem výroby v naturálních jednotkách,
 NS = normovaná spotřeba na jednotku výroby.

Celkové náklady, které zásoby přinesou, lze spočítat podle několika modelů. Jedním z nich je Baumolův optimalizační model, který předpokládá existenci dvou typů nákladů, a to náklady na skladování a náklady spojené s doplněním zásob. Celkové náklady podle tohoto modelu lze pak vypočítat podle vzorce [3]:

$$CN = \frac{N_p \times S}{q} + \frac{N_s \times q}{2} \quad (2)$$

kde: N_p = pořizovací náklady spojené s dodávkou,
 N_s = náklady spojené se skladováním na jednotku materiálu,
 q = velikost dodávky v naturálních jednotkách,
 S = celková spotřeba materiálu za období v naturálních jednotkách,
představována běžnou zásobou.

¹ Vysvětlivky: q = velikost dodávky, $q/2$ = průměrná výše zásob, Z_{\min} = minimální zásoba, Z_{\max} = maximální zásoba, Z_{obj} = objednávací zásoba, t_c = délka dodávkového cyklu, t_p = pořizovací lhůta.

Optimální velikost dodávky je pak minimem funkce celkových nákladů, která se značí (q_{OPT}), a je vyjádřen vztahem [3]:

$$q_{OPT} = \sqrt{\frac{2 \times N_p \times S}{N_s}} \quad (3)$$

Dalším pojmem z oblasti zásob je časová norma zásob. Ta představuje průměrnou potřebu používaného materiálu a zásob ve dnech. Lze ji stanovit několika způsoby. Prvním z nich je součet poloviční velikosti dodávkového cyklu a pojistné zásoby, podle druhého vztahu lze toto vyjádřit jako poloviční součet maximální a minimální zásoby. Další možností, jak stanovit časovou normu zásob, je součet polovičního dodávkového cyklu s velikostí technické a pojistné zásoby ve dnech. Poslední dva vztahy udávají následující vzorce [10]:

a) poloviční součet maximální a minimální zásoby,

$$\check{C}NZ = \frac{Z_{max} + Z_{min}}{2} \quad (4)$$

b) součet polovičního dodávkového cyklu s technickou a pojistnou zásobou,

$$\check{C}NZ = \frac{C_d}{2} + t + Z_p \quad (5)$$

kde: $\check{C}NZ$ = časová norma zásob,

C_d = dodávkový cyklus,

t = velikost technické zásoby ve dnech,

Z_p = velikost pojistné zásoby ve dnech.

Díky těmto vztahům lze pak určit normu zásob (NZ), která se vypočítá vynásobením vypočtené časové normy zásob ($\check{C}NZ$) a průměrné denní spotřeby materiálu.

Zásoby jsou tedy v celém logistickém řetězci zaměřeném na výrobu. Představují největší prostor pro snižování nákladů v provozu a tedy i celém logistickém řetězci. Proto je nutné držet co nejmenší možný objem zásob na skladě. Řízení zásob obsahuje celou řadu manažerských funkcí, jako prognózování, analyzování, plánování, operativní řízení, a to za účelem splnění cílů podniku při minimálních nákladech. To vše se odráží i u hospodaření se zásobami [27].

Zásoby jsou významné pro plynulý chod výroby. Jejich výše musí počítat s pojistkou proti poruchám, které mohou ovlivnit požadované množství v jednotlivých skladech. Jedná se

zejména o výkyvy při neplnění dodávek, ať už se jedná o dodávky od dodavatelů či z předchozích výrobních procesů, nebo výkyvy v dodávkovém cyklu. Důležitý je tedy jak faktor objemu, tak času [25].

2.3 Metody řízení zásob

Základem je stanovit si cíle, neboť to samo o sobě může mít nezanedbatelné finanční efekty. Aby se cíle zásobování nerozcházely s podnikovými cíli, je důležité dohlédnout na jejich koordinaci, případné drobné přizpůsobení podnikových cílů cílům zásobovacím. Tyto cíle jsou stanoveny na dlouhý časový horizont pro relativně velkou oblast. Hlavním cílem zásobování je především zajistit zásobovací toky při udržení jakosti, splnění potřeb zákazníků, zlepšení informačních systémů a současném snížení závislosti na dodavatelích apod. [20]

Existuje mnoho přístupů k řízení zásob, které berou s různou vahou v potaz již zmiňované faktory objemu a času. Mezi nejčastěji používané metody patří metoda Just-In-Time, dále pak metoda diferencovaného přístupu k zásobám (systém ABC), nebo konsignační sklady [27].

2.3.1 Just-In-Time

Metoda **Just-In-Time** vznikla v Japonsku, kde byla vyvinuta společností Toyota. Následně se rozšířila a začala se hojně využívat zejména v USA a Evropě. Nejvíce se užívá v podnicích, které manipulují s velkými objemy a výrobním programem, který se moc nemění. Přestože byla tato metoda vyvinuta automobilovou společností, lze ji implementovat i v jiných typech provozních systémů [27].

Pro tuto metodu je důležité hledisko času a objemu. Snaží se najít optimální soulad mezi poptávkou, nabídkou a dodávkou. Jedná se o vztah mezi dodavatelem a odběratelem, přičemž odběratel má díky této metodě možnost minimalizovat zásobu za podmínky zajištění 100 % termínů, množství a kvality. To však klade vysoké požadavky na spolupráci a koordinaci v rámci celého řetězce. Metoda má ale mnoho výhod, jako např. [26]:

- zajištění plynulosti výroby prostřednictvím pravidelných dodávek,
- snížení nákladů na kapitál prostřednictvím zkrácení doby obratu zásob,
- snížení nákladů na přejímku, kontrolu a díky požadavku na kvalitu také menší náklady na nekvalitní výrobky.

Metoda se tedy vyznačuje dostupností materiálu a zásob obecně až v čase, kdy jsou požadovány. Fronty zásob čekajících na zpracování jsou tak minimální, práce je provedena až pokud je požadována, procesy jsou na sobě závislé. Dalšími výhodami je také snížení

požadavků na skladování a s ním i snížení rizika ztráty a poškození. Jedním z principů JIT je nechránit nejistoty nárůstem zásob, ale přijít na takový problém a eliminovat problém již u zdroje. Podle způsobu, jakým je metoda JIT sledována, se v praxi rozlišují tři různé charakteristiky [27].

První možností je **zapojení zaměstnanců**, kteří mohou identifikovat možné chyby a umožňují tak dokonalou kontrolu.

Další charakteristikou je technologie **KANBAN**, která je používána k rozvrhování činností v systémech JIT. Toto slovo pochází také z japonštiny a představuje kartičku či štítek. Díky nim je možné rozdělit pracoviště ve výrobě na prodavače a kupující. Na pracovišti jsou jasně definovány dodavatelско-odběratelské vztahy. Tento systém vyžaduje plynulý a jednosměrný tok materiálu a synchronizaci jednotlivých operací. Proto je důležité vytvořit skupiny příbuzných výrobků, zajistit pravidelný odběr a tím i výrobu. Systém se používá zejména v podnicích s opakovanou výrobou stejných součástí [9].

Poslední charakteristikou je **viditelnost**. Protože si JIT zakládá na jednoduchosti, je důležitá schopnost vidět, co se děje.

Metoda JIT má tedy několik předpokladů, které je nutné splnit pro co největší efektivnost. Nutností je nízká různorodost zpracovávaných položek, stabilita poptávky, spolehlivost dodavatelů, kvalita materiálu a jeho precizní kontrola, zapojení managementu a zaměstnanců a jejich flexibilita [27].

2.3.2 Metoda ABC (diferencovaného přístupu k zásobám)

Metoda ABC vychází z Paretova pravidla, jehož autorem je Joseph Moses Juran, který se ve 40. letech minulého století věnoval problematice řízení kvality. Pravidlo vychází z tvrzení, že dělba bohatství je asymetrická a že jen malá skupina lidí má vždy v rukou většinu bohatství.

To zjistil postupným dosazováním různých hodnot do vztahu:

$$\log N = \log A + m \log x \quad (6)$$

kde N značí počet lidí bohatších než x a písmena A a m představují konstanty. Po zobecnění dospěl k závěru, že cca 80 % bohatství je soustředěno do rukou 20 % populace. Toto zjištění se projevuje téměř ve všech oblastech lidské činnosti, včetně podnikání. Toto pravidlo lze interpretovat například následujícími způsoby [15]:

- 80 % příjmů se získá od 20 % zákazníků,
- 80 % skladové plochy zabere 20 % skladových položek,

- 80 % tržeb vznikne prací 20 % zaměstnanců,
- 80 % skladových zásob má 20 % podíl na celkové době obratu a další.

Metoda ABC pak v praxi rozděluje zásoby do tří hlavních skupin (podle objemu, resp. spotřeby) a podle diferencovaného přístupu k řízení skupin zásob. Zásoby se rozčlení do tří skupin např. podle podílu na celkovém objemu nákupu. Konečné rozdělení pak může být následující:

- 20 % druhů zásob skupina A, což představuje 80 % objemu spotřeby,
- 10 % druhů zásob je přiřazeno do skupiny B, tedy 15 % objemu spotřeby,
- 70 % druhů zásob je tvořeno 5 % objemu spotřeby (skupina C).

Prioritou podniku by mělo být soustředit se na zásoby v první skupině, aby se projevil pozitivní dopad na hospodaření a peněžní toky. Toho lze dosáhnout prostřednictvím udržování partnerských vztahů s dodavateli, řízení nákupních cen, odkladu plateb, zkrácení doby obratu zásob dané skupiny a prostřednictvím vybudování konsignačního skladu. [26]

2.3.3 Konsignační sklady

Tyto sklady vznikají důsledkem dlouhodobé spolupráce dodavatele s odběratelem a jsou pro obě strany výhodné.

„Jedná se o fyzický sklad vstupů do výrobního procesu (konsignačního zboží) zřízený dodavatelem v místě sídla odběratele.“ [26, str. 105]

Základní princip spočívá v tom, že dodavatel vytvoří skladovou zásobu tohoto zboží na své náklady. Skladový režim je pak upraven smlouvou o konsignaci. Odběratel odebírá zboží pro svou vlastní potřebu a dodavatele v pravidelných intervalech spravuje o hodnotě a množství odebraného zboží. Dodavatel na základě těchto reportů vystaví odběrateli daňový doklad a doplní odebrané položky do konsignačního skladu.

Konsignační sklady mají několik výhod, mezi které patří zejména plynulost výrobního procesu, flexibilita ohledně požadavků zákazníka. Další výhodou je snížení nákladů na podnikový kapitál a dopravních a administrativních nákladů. [26]

Příznaky špatného řízení zásob může podnik pozorovat jako následující příznaky [7]:

- roste počet objednávek, které nejsou vyřízeny,
- rostou investice do zásob, počet nevyřízených objednávek neklesá,
- podnik není schopen udržet stálé zákazníky,
- zákazníci často ruší své objednávky,
- skladovací prostor neustále nestačí,

- existují velké rozdíly v obrátkách hlavních skladovacích položek mezi jednotlivými distribučními centry,
- zhoršují se vztahy s odběrateli, zejména kvůli častému rušení a snižování objednávek dealerů,
- na skladě je velké množství zastaralých položek.

Pokud společnost zpozoruje nějaký z předchozích ukazatelů, je nutné nastalou situaci co nejdříve řešit. Čím dříve, tím lépe, neboť čas jsou peníze a zde to platí dvojnásob.

2.4 Skladování

Tento pojem je důležitý i v oblasti logistiky a distribuce. Skladování je odpovědí na otázky okolo stavů zásob, objednacích cyklů, vybavení skladů, prostorového uspořádání skladů a jejich rozmístění, vedení zásob [22].

Skladování v podniku zajišťuje, aby bylo v daný okamžik k dispozici potřebné množství materiálu, zboží apod. V předchozí kapitole bylo zmíněno, že skladování s sebou přináší i vyšší náklady, a tudíž je v zájmu podniku, udržovat tyto zásoby co nejmenší. Přesto existuje několik důvodů pro skladování. Může to být například možnost získání rabatů, využití nepotřebného kapitálu, který je právě k dispozici, apod. Dalším z důvodů může být vědomí, že v nejbližší době nebude možné zboží opatřit, což se týká převážně sezonních surovin, nebo vědomí, že dodavatel nemůže zaručit včasné dodání potřebného množství. Velkou roli hrají také spekulace ohledně zvýšení cen zboží, kdy je pak výhodnější se tímto zbožím předzásobit na sklady [25].

2.4.1 Funkce skladování

Skladování má své účely, a to nejen samotné uskladnění produktů, ale také rozdělování produktů do různých množství či balení, spojování výrobků a poskytování informačních služeb. Cíly každého logistického systému je rychlé a efektivní skladové přesuny a poskytování aktuálních a přesných informací o skladovaných položkách.

Základními funkcemi skladování je přesun produktů, uskladnění produktů a poskytování informací o skladovaných produktech. Zejména v posledních letech je největší důraz kladen na urychlení pohybu zboží od výrobce k expedici a zrychlení obratu zásob. [7]

2.4.2 Prostorové uspořádání skladu a jeho optimalizace

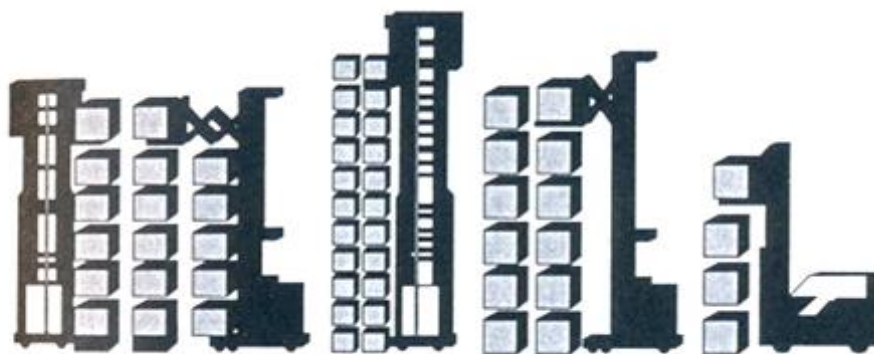
Ani prostorové uspořádání skladu není pro podnik zanedbatelným problémem. Správné uspořádání skladu má totiž hned několik výhod. Může zvýšit výstupy, zlepšit samotný tok

produktů, snížit náklady, zlepšit tak celkové služby zákazníkům a v neposlední řadě také usnadnit zaměstnancům pracovní podmínky. Uspořádání skladu se liší podle druhu výroby, finančních možností podniku a také dle konkurenčního prostředí a potřeb zákazníků. Hlavní faktor, který je třeba při uspořádání skladu řešit, jsou náklady. Zejména pak souvislosti mezi pracovníky, zařízením, prostorem skladu a informacemi. Řešením může být nákup dražších, ale výkonnějších manipulačních zařízení, instalace systému dopravních pásů, které ušetří náklady na pracovníky a zvýší produktivitu. Je nezbytné, aby podnik zvážil všechny možnosti, a vytvořil pro sebe nejlepší možný skladovací systém [7].

Důležitou otázkou, kterou musí vedení společnosti řešit, je určení velikosti a počtu skladů. Obecnou pomůckou může být přímá úměrnost mezi velikostí skladu a jejich počtem. Platí, že:

„s rostoucím počtem skladů se průměrná velikost skladu snižuje a naopak.“ [7, str. 286]

Velikost skladu je ovlivněna mnoha faktory. Je nutné brát v úvahu např. velikost trhu, pro který bude společnost vyrábět, množství prodávaných produktů a jejich velikost (objem), jaký systém pro manipulaci se skladovanými jednotkami společnost používá, jak často je zboží přepravováno, jak dlouho trvá výroba, jak jsou rozmístěny zásoby, jaké se používají regály a police, jaké jsou požadavky na šířku uličky mezi regály apod. Velikost skladu je také ovlivněna typem manipulačního zařízení. Typy jednotlivých manipulačních zařízení a jejich požadavky na šířku uličky udává následující obrázek [7].



Typ zvedacího vozíku	S hlubokým dosahem	Otočný	Vidlicový	Jednoduchý vidlicový
Potřebný prostor	5,550 čtver. stop	3,070 čtver. stop	6,470 čtver. stop	10,000 čtver. stop
Šířka uličky	102 palců	66 palců	96 palců	144 palců
Úspora skladové plochy	45%	70%	33%	—

Obrázek 4: Manipulační zařízení a jejich požadavky na skladovací plochu²

Zdroj: [7]

² 1 stopa = 30,48 cm

Základem řešení je tedy nastavit optimálně logistické procesy, kterým je přizpůsobeno vnitřní uspořádání skladu. Výstupem je snížení vzdálenosti, po které se se skladovaným materiálem manipuluje, a také čas těchto manipulací. Je nutné vybrat vhodnou technologii pro skladování a manipulaci. Jednou z možností je automatizace, která ušetří mzdové náklady a výrazně zkrátí návratnost investic.

Celkové přínosy optimalizace uspořádání skladu tak lze popsat [14]:

- zvýšením využitelné plochy skladu v průměru o 25 – 30 %,
- zvýšením produktivity průměrně o 15 – 20 %,
- odstraněním křížení manipulačních tras a kolizních situací, čímž se sníží také riziko poškození jak přepravovaného materiálu, tak manipulační techniky,
- zkrácením manipulačních řad až o desítky procent,
- snížením provozních nákladů skladu a tím snížení doby návratnosti logistických investic.

2.4.3 Způsoby a typy skladování

První skupinu tvoří skladování pohyblivé a nepohyblivé. Jak již název napovídá, u nepohyblivého skladování nedochází po celou dobu k pohybu skladovaného materiálu či zboží. Opakem je pohyblivé skladování, při kterém se se zbožím manipuluje. Dále se rozlišuje skladování gravitační, visuté a přesuvné. I v těchto případech dochází k přesunům zboží prostřednictvím různých manipulačních jednotek [22].

Typy skladování užívají podniky dle typů svého zaměření. Některé výrobní podniky mohou například dodávat své zboží přímo maloobchodním zákazníkům, jiným to typ jejich zaměření neumožňuje. Na základě toho lze rozlišovat následující typy skladování [7].

a) Systém Cross-Docking

Tato koncepce se využívá primárně u skladů užívaných jako distribuční směšovací centra. Do takových skladů se převáží různé výrobky ve velkém množství, následně jsou rozděleny a v požadovaném množství spojeny s dalšími výrobky. To vše za podmínky, že jsou kompletovány výrobky pro stejného zákazníka a v jedné zásilce. Výrobky se tak v podstatě ani neskladují.

V současné době je tato koncepce čím dál oblíbenější u maloobchodních firem. Mohou objednat zboží prostřednictvím dodávek kamionů a mezi jednotlivými kamiony jej překládat a ihned rozeslat do jednotlivých prodejen. [7]

b) Smluvní skladování

Smluvní skladování je variantou veřejného skladování. Jedná se o dohodu mezi uživatelem a poskytovatelem skladovacích služeb. Před vlastním rozhodnutím o veřejném či smluvním skladování je nutné zvážit mnoho hledisek. Ať už provozní náklady, počáteční investice, zákaznický servis apod. Na základě důkladné analýzy je nutné provést konečné rozhodnutí o volbě skladu. [7]

c) Celní sklady

Celní sklady jsou speciálním typem skladů. Jsou určeny pro zboží, které podléhá dovoznímu clo a spotřební dani. Jedná se tedy o skladování např. výrobků z tabáku, alkoholu apod. Sklady vydávají dluhopisy ministerstva financí a jsou pod dohledem tohoto ministerstva. Dovození clo a spotřební daň se platí až v okamžiku prodeje takového zboží. [7]

d) Sklady pro veřejnost

Sklady pro veřejnost jsou speciálním typem skladů. Nevyužívají se pro uskladnění zboží, ale pro přechodné umístění soukromého majetku na delší období. Tyto sklady nabízí několik možností skladování. Jednou z nich je skladování v otevřeném prostoru, tedy na volné ploše. Poplatky se platí za zabranou plochu. Další možností jsou soukromé skladové místnosti a trezory, kde lze skladovaný majetek i uzamknout. Další alternativou je skladování prostřednictvím kontejnerů. Věci lze uložit do kontejneru, kde jsou dobře uskladněny a lépe ochráněny. [7]

e) Speciální komoditní sklady

Tento typ skladů se užívá zejména k uskladnění zemědělských produktů, jako obilí, bavlny apod., přičemž se zabývá jen jedním druhem produktu a nabízí speciální, s ním související, služby. [7]

f) Sklady hromadných substrátů

Tento typ skladů uchovává speciální druhy surovin, zejména kapalných produktů (chemikálií) v nádržích či sypkých substrátů na otevřeném nebo krytém prostranství. Mohou poskytovat i další služby jako plnění, výroba nových sloučenin a tvorba směsí mícháním různých druhů chemikálií. [7]

2.4.4 Metody oceňování zásob

Mezi základní metody oceňování zásob patří metody FIFO, LIFO a metoda váženého aritmetického průměru, které jsou nejvíce využívány.

První metoda, FIFO, je založena na myšlence „první do skladu, první ze skladu“. V praxi to pak znamená, že jsou ze skladu jako první vyskladněny kusy, které byly jako první také nakoupeny. Vyskladněné zboží (materiál) se ocení účetní hodnotou zboží (materiálu), které jsme na sklad přijali jako první.

Druhá zmíněná metoda, LIFO, vychází z podobného principu jako metoda FIFO. Představuje princip „poslední do skladu, první ze skladu“. To znamená, že zboží, které jsme uskladnili naposled, bude jako první ze skladu vydáno. Tato metoda je ale v České republice nepřípustná. Může totiž způsobovat nadhodnocení skladovaného materiálu a zboží, což je v rozporu se zásadou opatrnosti při vedení účetnictví.

Poslední metodou je vážený aritmetický průměr, který oceňuje zásoby průměrnou hodnotou. Bere v úvahu množství kusů v jednotlivých dávkách, které byly pořízeny za různé ceny. Metoda vyžaduje přepočítání průměrné ceny po každém přírůstku materiálu (zboží) na sklad.
[22]

3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU LOGISTIKY A ZÁSBOVÁNÍ VE VYBRANÉ SPOLEČNOSTI

Praktická část této práce je věnována analýze současného stavu logistiky a zásobování ve společnosti Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. V České republice byla společnost do obchodního rejstříku zapsána dne 21. srpna 2010. Předmětem činnosti je zámečnictví, nástrojařství, výroba, obchod a služby. Zákazníky jsou tedy převážně automobilové společnosti, pro které jsou vyráběny různé díly.

Společnost má na území České republiky celkem tři pobočky, přičemž každá z nich se výrobou specializuje na určitou část celkového výrobního procesu. Závod v Liberci, kde je i ředitelství celé společnosti, se specializuje na výrobu přístrojových desek. Další závod se nachází v Nymburce a stěžejním bodem výroby jsou přístrojové desky. Posledním závodem společnosti sídlí v Libáni, kde se specializují na výrobu dveřních výplní. Tato diplomová práce je zpracovávána na základě informací z pobočky v Libáni.

3.1 O společnosti

Společnost má dlouholetou tradici. Již roku 1946 byla založena společnost „Plastimat národní podnik“, který sídlil v Jablonci nad Nisou. Dalším důležitým mezníkem byl rok 1963, kdy byla dokončena výstavba závodu v Liberci a výroba byla rozšířena o produkci spotřebního zboží, obalů a technických dílů. Časem si společnost osvojila technologii vstřikování, lisování a vyfukování plastů. [4]

3.1.1 Historie společnosti

Roku 1982 byl vyroben první nárazník pro automobilový průmysl, který určil směr pro následující vývoj podniku. Dalším důležitým zlomem byl rok 1991, kdy byla založena akciová společnost Plastimat, která se orientovala na technicky náročné výrobky pro automobilový průmysl. Tím byla společnosti dána již výhradní orientace na automobilový průmysl. Již o pět let později se stala pod novým názvem Peguform Bohemia a.s. největším výrobcem velkoplošných dílů pro tento druh průmyslu. Dalším důležitým momentem byl rok 1999, kdy byla založena americká společnost Venture. Tím, že se spojila s evropskou částí, vznikla silná skupina 60 závodů po celém světě. [4]

Neméně důležité byly i následující mezníky ve vývoji společnosti [4]:

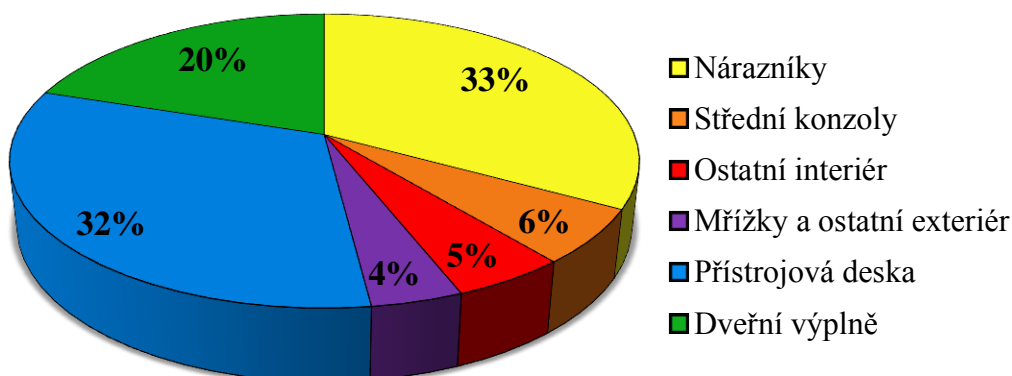
- 2002 - změna právní formy na komanditní společnost,
- 2005 - připojení společnosti ke sdružení amerických finančních fondů a další změna názvu společnosti na Cadence Innovation k.s.,
- 2007 - změna právní formy na společnost s ručením omezeným,
- 2009 - změna názvu společnosti na Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. a připojení se k celosvětové společnosti Magna s.r.o.,
- 2010 - společnost přebrala zodpovědnost za ruské závody Kaluga, Nizhny Novgorod a St. Petersburg.

V současnosti je společnost Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. vnímána jako dodavatel pro automobilový průmysl. Navrhuje, vyvíjí a vyrábí automobilové systémy, sestavy, moduly a komponenty. Činnosti společnosti zahrnují vývoj designu, inženýrství, testování a výrobu automobilových systémů [1].

3.1.2 Výrobní program

Výrobní program společnosti se specializuje na výrobu plastových dílů a kompletů pro automobilový průmysl. Podíl jednotlivých vyráběných produktů na celkové výrobě udává následující obrázek [32].

Podíl jednotlivých výrobků na výrobním programu



Obrázek 5: Podíl výrobků na výrobním programu

Zdroj: upraveno podle [32]

Výrobky jsou rozděleny do dvou hlavních skupin – exteriér a interiér. Mezi exteriérové výrobky patří lakované nárazníky, mřížky chladičů, hybridní pásé dveře a ostatní exteriérové

díly. V rámci interiérových produktů společnost vyrábí dveřní výplně a přístrojové desky a středové konzoly. Následující tabulka udává konkrétní výrobky rozdělené podle jednotlivých odběratelů [interní dokumenty].

Tabulka 1: Výrobní portfolio

Produkt	Značka	Typ vozu
Lakované nárazníky	Škoda	Roomster, Roomster Scout, Fabia, Octavia, Octavia Tour, Octavia RS, Octavia Scout, Škoda Yeti
	TPCA	Toyota Aygo, Peugeot 107, Citroen C1
Mřížky chladiče	Škoda	Roomster, Roomster Scout, Fabia, Octavia, Octavia Tour, Octavia RS, Octavia Scout, Škoda Yeti
	TPCA	Toyota Aygo, Peugeot 107, Citroen C1
Hybridní 5. dveře	Škoda	Roomster Scout
Ostatní exteriérové díly	Suzuki	SX4
Dveřní výplně	Škoda	Roomster, Fabia, Superb
	Suzuki	Swift, Swift Sport, Splash, SX4
	Fiat	Sedici
	Opel	Agila
Přístrojové desky a středové konzoly	Škoda	Octavia, Yeti
	Audi	A5
	TPCA	Toyota Aygo, Peugeot 107, Citroen C1
	PSA	Citroen C3 Picasso

Zdroj: vlastní zpracování podle [18]

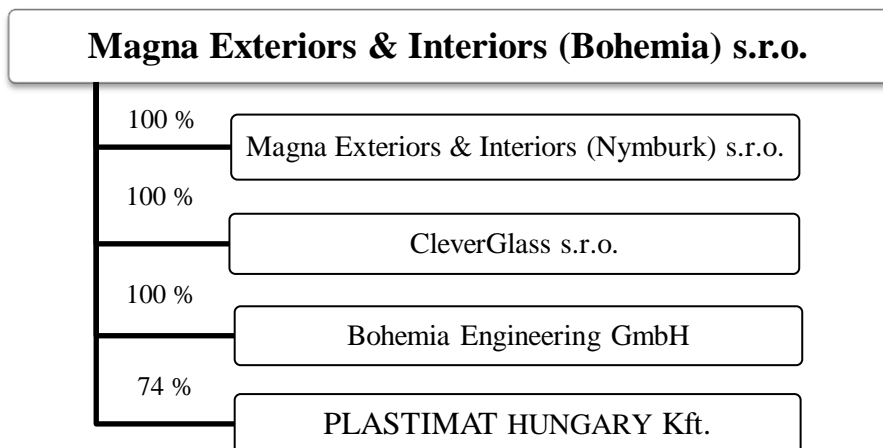
Mezi technologické procesy zpracování plastů patří vstřikování, dvoukomponentní vstřikování, lakování externích a interních plastových dílů, dále svařování plastů vibrací, ultrazvukem či horkým elementem. Samozřejmostí je také ořez laserem, vypěňování, lisování, slush technologie či zastříkávání textilu a plastových fólií. [interní dokumenty]

3.1.3 Současnost společnosti

Společnost Magna Bohemia v současnosti spolu s ruskými závody dodává své komponenty pro automobilový průmysl odběratelům jako Škoda Auto, Volvo, Volkswagen, Ford, GM, Renault, Nissan, Hyundai, Toyota, Gaz, Suzuki, TPCA či GM-AvtoVAZ [interní dokumenty].

K úspěšnosti společnosti a udržení kvality produktů přispívají certifikáty standardů ISO/TS 16949, ISO 14001, OHSAS 18001, ISO 9001, kterými se mohou pyšnit všechny závody společnosti [interní dokumenty].

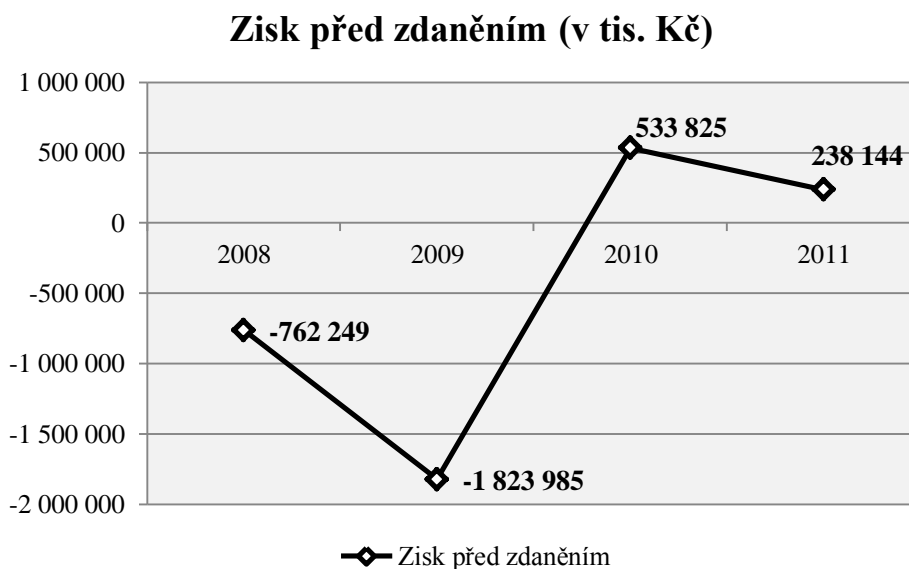
Společnost je v současnosti součástí konsolidačního celku. Za dceřiný podnik je považována společnost, kde má Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. podíl větší jak 50 % hlasovacích práv. Konkrétní strukturu konsolidačního celku je znázorněn na následujícím obrázku.



Obrázek 6: Struktura konsolidačního celku

Zdroj: upraveno podle údajů z účetních závěrek

Závod v Libáni v současné době zaměstnává průměrně 250 zaměstnanců a zisk za minulé účetní období 2011 za celou společnost Magna, tzn. všechny závody v ČR, dosáhl 238 144 tis. Kč. Konkrétní vývoj zisku celé společnosti Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. v posledních pěti letech zobrazuje následující obrázek. Je patrné, že v roce 2009 se společnosti dotkla celosvětová krize.

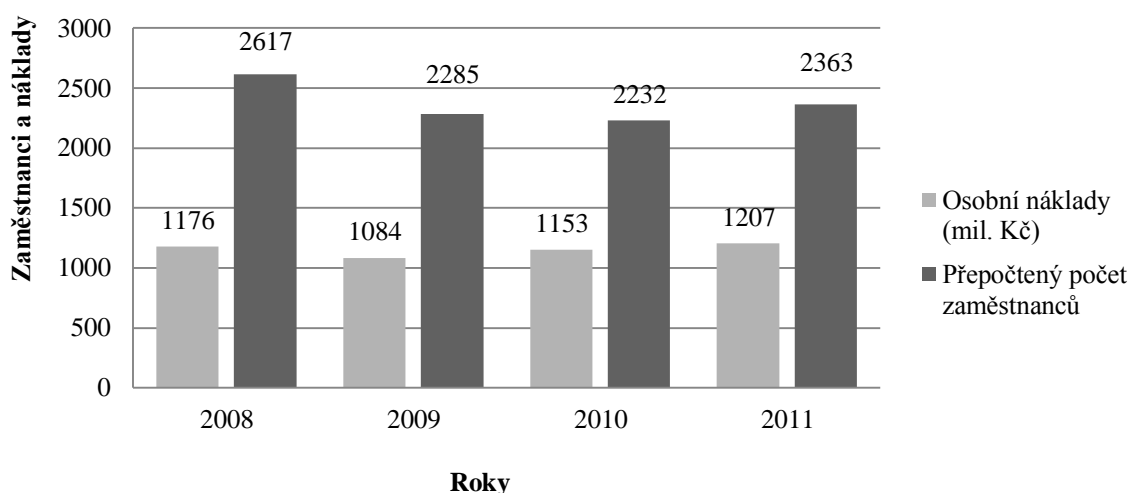


Obrázek 7: Vývoj zisku společnosti

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů z účetních závěrek

K prosperitě společnosti beze sporu přispívají také zaměstnanci. Vedení společnosti si do budoucna dalo za cíl neustále zlepšovat zaměstnanecké vztahy. Všem svým zaměstnancům poskytuje spravedlivé a příznivé pracovní prostředí, avšak i přesto se počet zaměstnanců neustále mění. Vývoj přepočteného počtu zaměstnanců za celou skupinu Magna v ČR, a s ním spojený vývoj osobních nákladů, znázorňuje následující obrázek [interní dokumenty].

Vývoj počtu zaměstnanců a osobních nákladů



Obrázek 8: Osobní náklady a jejich závislost na počtu zaměstnanců

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů z účetních závěrek

I mezi oběma grafy lze zpozorovat jistý vztah. Zejména mezi lety 2008 a 2009 je patrné propouštění zaměstnanců v návaznosti na prohlubující se ztrátu společnosti. Vedení oproti minulému roku 2008 na osobních nákladech ušetřilo téměř 92 milionů Kč. Příznivým jevem je i skutečnost, že přestože se v loňském roce zisk společnosti snížil, počet zaměstnanců nadále rostl a nešetřilo se ani na osobním ohodnocení. Rostl také počet vedoucích pracovníků, což ukazuje následující tabulka.

Tabulka 2: Souhrnná tabulka počtu zaměstnanců a osobních nákladů

Ukazatel	Roky			
	2008	2009	2010	2011
Průměrný počet zaměstnanců	2617	2285	2232	2363
Z toho členové řídicích orgánů	15	19	25	32
Osobní náklady celkem	1176,254	1084,261	1153,271	1207,304

Zdroj: vlastní zpracování dle údajů z účetních závěrek

3.1.4 Budoucnost ve společnosti

Společnost si vymezila několik cílů, kterých chce v nejbližší budoucnosti dosáhnout. Mezi tyto cíle patří rozšíření zákaznické základny, expanze na nové trhy, využití inovací a nových technologií, dále tzv. outsourcing příležitostí a zaměřit se na procesy a disciplínu.

Co se týče prvního z cílů, společnost chce do budoucna i nadále zvyšovat svůj podíl na trhu a obstát tak v tvrdém konkurenčním boji po celém světě. V několika příštích letech se chce zaměřit na expandující automobilový průmysl zejména v Číně a jihovýchodní Asii a střední a východní Evropě. Vedení společnosti zde vidí příležitost v získání nových zákazníků. I nadále chce společnost využívat technologické inovace ve všech produktových oblastech a zlepšovat tak své výrobky pro zákazníky. Svou konkurenční výhodu vidí v širokém portfoliu produktů a schopnosti využít potenciál. Tím vším chce zlepšit funkce, estetiku a snížit cenu vozidel, na jejichž výrobě se společnost podílí. Společnost v rámci úspory nákladů a zkrácení celé výroby produktů využívá a nadále bude využívat outsourcing jednotlivých komponentů. Nadále chce investovat do nových technologií, aby zůstala konkurenceschopnou společností, a sledovat pokroky ve vývoji nových produktů. To vše s důrazem na technickou optimalizaci – zaměřit se na nákup levných ale vysoce kvalitních dílů. [interní dokumenty]

3.2 Postavení podniku v logistickém řetězci

Dalo by se říci, že společnost má dva typy dodavatelů. Materiál do výroby odebírá od zprostředkovatelů a do logistického řetězce vstupují i firmy, které společnosti dodávají polotovary, díly a jiné komponenty. Hlavním důvodem je buď nemožnost výroby přímo v areálu podniku (např. elektronika, která se zabudovává do dveří automobilů) nebo outsourcing výroby ze závodu z důvodu nákladné výroby (např. outsourcing vstřikovaných dílů). Dodavatelé jsou vybíráni na základě výběrového řízení, které provádí centrála v Liberci na úrovni projektového řízení.

Hlavním důvodem outsourcingu je již zmíněné snížení nákladů. Často se jedná o vymístění výroby ze závodu do jiné pobočky společnosti Magna, která se specializuje na dané díly. Již v minulosti byl tento postup využit právě při výrobě vstřikovaných dílů. Výroba byla velice náročná a nákladná. Proto vedení podniku po důkladném zvážení shledalo jako nejlepší řešení právě vymístění výroby ze závodu. Přínosem bylo snížení režijních a personálních nákladů a hlavně uvolnění výrobních ploch pro nové projekty [interní dokumenty].

Vzhledem k tomu, že výroba podniku je zakázková, vyrábí se tedy jen to, co zákazník v daném okamžiku očekává, uplatňuje se v rámci logistického řetězce princip tahu. V rámci

procesu je kvůli často se opakujícím objednávkám kladen veliký důraz na tok informací, neboť se využívá metoda Just-In-Time. Tudíž je obzvláště důležité, mít správné a kvalitní informace včas. Logistický řetězec je tak typově nejbližší řetězci s kontinuálními toky. Funguje zde ale předzásobením od dodavatelů materiálem a polotovary potřebnými do výroby, tudíž se nejedná o přímo učebnicový příklad. Přesto by bylo vhodnější přiklonit se spíše k typu řetězce s kontinuálními toky.

Odběrateli společnosti jsou zejména automobilové společnosti, které pro společnost reprezentují konečného zákazníka, z nichž jsou některé zároveň i dalším zpracovatelem. Typickým příkladem je výroba dveří, tedy polotovarů, pro společnost Škoda. Dveře jsou v závodě vyrobeny, následně vyexpedovány, prostřednictvím nákladních automobilů přepraveny do Mladé Boleslavi, a to vše za 176 minut. Druhým typem odběratelů jsou spřátelené společnosti, s kterými Magna spolupracuje. Příkladem může být výroba výplní do modelu Škoda Roomster pro závod v Kvasinách.

3.3 Proces výroby

Celý proces začíná přijetím objednávky od zákazníků. Druhým krokem je nákup materiálu, jeho uskladnění a následný výrobní proces. Konečným krokem je expedice. Konkrétně a podrobně jsou jednotlivé kroky popsány v následujících podkapitolách.

3.3.1 Přijetí objednávky

Na začátku výrobního procesu je přijetí objednávky od zákazníka. Zákazníci společnosti mají více možností, jak svou objednávku podat. Společnost využívá informačního systému EDI, tedy elektronické výměny dat. Tento systém představuje moderní způsob komunikace mezi zúčastněnými subjekty. Princip je jednoduchý. Zákazník do svého informačního systému zadá objednávku, která se automaticky promítne i do informačního systému dodavatele, tedy společnosti Magna. Výhoda celého procesu spočívá v tom, že je od začátku doklad v elektronické podobě a tak ho i dodavatel přijme. Odpadá tak pracné zadávání informací do interního systému společnosti.

Další možností je prostřednictvím e-mailu či faxu, kde je dalším krokem zadání objednávky do systému. V rámci podniku se využívá systém MRP, což je počítačový software kombinující účetní a informační systém. Software napomáhá i v plánování výroby. Jednou za týden se porovnávají stavy a na jejich základě je naplánována výroba na další týden.

V současnosti společnost přechází na nový software Aspera, jehož spuštění nastane v nejbližší době. Již nyní je testován v určité části výroby. Tento software umožní společnosti lépe

naplánovat výrobu. Nespornou a hlavní výhodou tohoto softwaru je synchronizace se systémem SAP, který je využíván v rámci celého podniku. Díky tomu bude velice snadné zjistit využitelné kapacity, potřebu materiálu i pracovní síly. Software dále vypočítá i optimální velikost výrobní dávky, čímž se v celém náročném procesu zamezí vzniku chyb způsobených lidským faktorem. [interní dokumenty]

3.3.2 Nákup materiálu

Nákup materiálu závisí na výsledku výběrového řízení, které probíhá na úrovni ředitelství. Výběr dodavatelů je založen na projektovém řízení podle jednotlivých útvarů (logistika, engineering, expedice apod.). Nad jednotlivými útvary má kontrolu projektový vedoucí. Zakázka připadne těm dodavatelům, kteří jsou schopni poskytovat materiál včas, ve vysoké kvalitě a s přijatelnými náklady.

Materiál je do závodu dopravován prostřednictvím kamionové dopravy. Rozmístění budov v celém areálu podniku dovolilo vzniknout samostatné nákladní vrátnici pro kamionovou dopravu, která je strategicky umístěna blízko výrobní haly, zároveň však mimo areál celého podniku. To napomáhá k rychlejšímu odbavení kamionů a je také odstraněna problematika pohybu velkých kamionů v areálu podniku. [interní dokumenty]

3.3.3 Skladování

S nákupem materiálu souvisí také jeho uskladnění. Sypký materiál je přijat buď v pytlích, papírových boxech, tzv. oktábínech (Obrázek 9), či dopraven cisternami a přesypán do sil.



Obrázek 9: Oktabíny

Zdroj: [13]

Veškerý přijatý materiál v pytlích a oktábínech je uskladněn ve skladech, které se nachází v areálu, ale jejich umístění není optimální. Nachází se až na jeho okraji, což způsobuje problémy s přepravou do výroby. Největší problém vedení společnosti shledává v uskladnění materiálu v oktábínech, protože papírové krabice nejsou pro manipulaci příliš vhodné. Je proto třeba materiál přesypat do větších kontejnerů a až poté může být přepraven do výroby, což váže finanční prostředky.

Podnik disponuje několika skladovacími plochami. Původním konceptem bylo centralizované skladování, ale od této myšlenky se muselo ustoupit. Hlavní sklad se totiž nachází na ne příliš vyhovujícím místě, protože je od výrobních hal umístěn cca 550 až 680 m. To zákonitě prodražuje manipulaci s materiálem. Hned vedle je umístěna další hala, která má podobu stanu a slouží k uskladnění obalových materiálů jako rámů, CP-boxů, euro beden, big boxů, unipacků, palet, vík a kartonů. Dále je zde uskladněno až 70 % všech dílů (např. vstřikované díly) a to do bloků, s kterými se snadněji manipuluje.

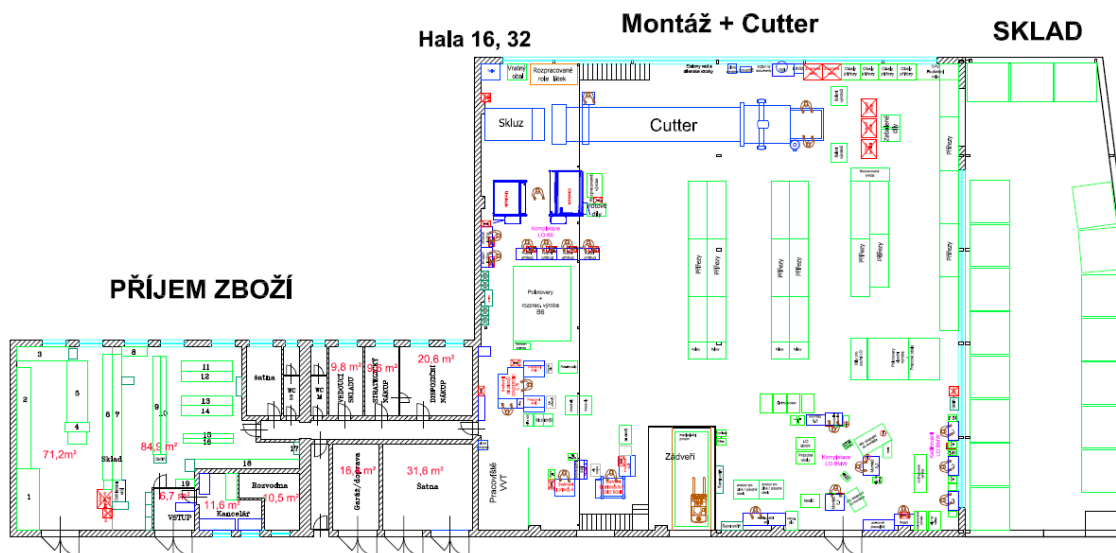
Samotné uskladnění přijatého materiálu probíhá prostřednictvím kanbanových karet. V rámci skladu jsou rozmístěny regály, v kterých je určen vyhrazený prostor pro určené kusy zásob. Přes skenery je ručně načteno zboží na sklad, přičemž systém následně ukáže, kam má být materiál přesně uskladněn, tedy do jakého regálu a na které místo. To samé platí i pro výdej materiálu ze skladu. Tím je stoprocentně zajištěno dodržování metody FIFO. [interní dokumenty]

3.3.4 Výroba

Vzhledem k tomu, že výroba v celém podniku je celkem rozmanitá, je rozdělena do několika hal podle náročnosti výrobního procesu. Celkové rozmístění jednotlivých budov výroby a skladů v celém areálu podniku je detailně zobrazen v Příloze A. Následující odstavce s obrázky však popisují výrobní postupy a tok materiálu v jednotlivých výrobních halách. Obrázky představují detailní zobrazení některé části z layoutu podnikového areálu z Přílohy A.

Hala na montáž

V horní části areálu podniku se nachází sklad, který slouží k technologicky méně náročným činnostem, zejména k montáži, kaširování, svařování a řezání látek na katru. Přímo v areálu haly je prostor pro skladování potřebného materiálu, zejména pak látky na řezání.



Obrázek 10: Hala na montáž s katrem

Zdroj: interní dokumenty

Balíky látky jsou umístěny na rampě nad katrem. V případě potřeby je balík skluzem dopraven přímo na katr a odpadá tak další náročná manipulace s materiálem. Po nařezání dílů látky nastupuje další proces – kašírování.

V této části haly probíhají dokončovací práce výroby loketních opěrek pro automobily značky Škoda a BMW. Kašírovací stroj spojí nařezanou textilií s připraveným plastovým dílem, který je pokryt měkkou pěnou, současným přitavením a lisováním. Proces pění probíhá na jiném pracovišti a do haly je polotovár navozen přímo z jiné výrobní linky. Robot následně automaticky pomocí laseru ořízne přebytečnou látku a následuje ruční dočištění ořezaných okrajů zaměstnancem.

Dalším krokem je olemování krajů loketní opěrky příslušnými pracovníky a balení do připravených manipulačních jednotek. [interní dokumenty]

Hlavní hala

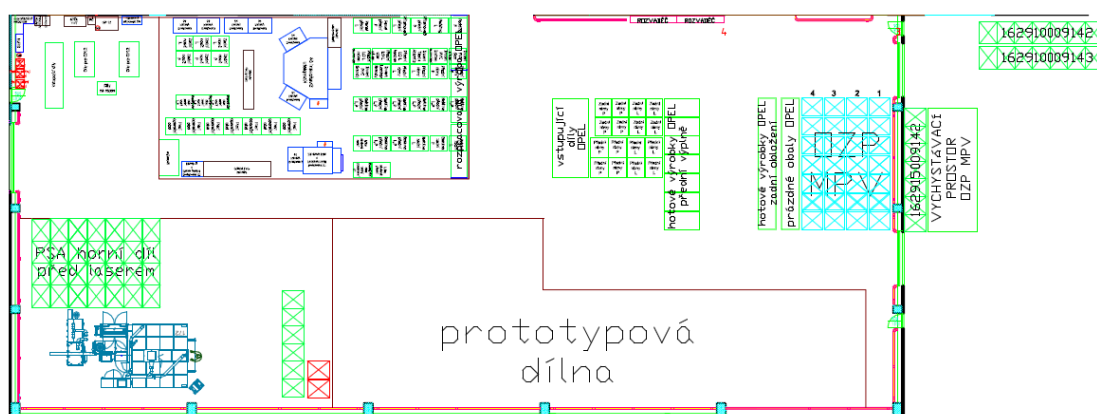
Největší hala se nachází uprostřed celého areálu, naproti montážní hale. Konkrétní náhled pracoviště je připojen v Příloze B. V této hale je umístěno nejvíce výrobních linek, probíhají zde také technologicky nejnáročnější výrobní procesy. V horní části je umístěna výroba s použitím slush technologie. Touto metodou se vyrábí umělá kůže k potažení interiérů automobilů, převážně dveřních výplní. Je zde umístěno pět velkých výrobních strojů. Dva z nich jsou určeny pro výrobu již zmíněné umělé kůže, zbylé tři stroje vyrábí doplňkové součástky, jako např. okenní kličky. Přímou v hale je navíc umístěno i pracoviště montáže, kde jsou na dveřní rámy, které se vyrábí pod stejnou střechou, připevňovány různé komponenty.

To je prováděno obsluhou buď ručně, nebo u náročnějších komponent k tomuto účelu slouží několik svařovacích strojů s lasery.

Se stanovištěm slush technologie je propojena tzv. těžká vstřikovna, kde jsou umístěny nejtěžší stroje o hmotnosti až 40 tun. V těžké vstřikovně se lisují dveřní rámy, které následně putují po pásech přímo k pracovníkům, kteří ihned vylisované polotovary opracují. Dalším krokem je přeprava polotovarů do horní části haly, kde probíhá kompletace (viz výše).

Hotové výrobky, tedy dveře k automobilům značky Škoda, jsou umístěny na speciální palety a expedovány. V současnosti jsou baleny stejné dveřní díly do jednoho balení. Do budoucna společnost plánuje na přání svého zákazníka zavést tzv. car sety. To znamená, že v jednom balení budou dveře potřebné na kompletaci jednoho automobilu. [interní dokumenty]

Nejnovější hala



Obrázek 11: Rozmístění nové haly

Zdroj: interní dokumenty

V nejnovější hale, která je chloubou celého závodu, je umístěna kompletace polotovarů pro značku Opel, konkrétně montáž dveřních výplní. Dále se zde nachází zařízení s laserem, které vyřezává prostor pro airbasy do přístrojových desek pro PSA. V současnosti se zde navíc připravuje prototypová výroba, která byla vymístěna z hlavní haly, aby bylo umožněno rozšíření výroby pomocí slush technologie. V prototypové dílně se připravuje linka pro výrobu dílů pro značku Volkswagen model Jetta. Dále zde bude umístěna výroba pro nový model Škoda Fabie. Pro tuto zakázku byl závod v Libáni vybrán samotným zadavatelem, na což jsou zaměstnanci libáňské pobočky právem pyšní.

Hala má optimální umístění v rámci celého závodu. Nachází se nejbližce centrálnímu skladu a plynule navazuje na expedici díky přistavené rampě. Je tak odstraněna manipulace hotových

výrobků na sklad a následné opětovné vyskladňování. U rampy je neustále přistaven náves, na který jsou hotové výrobky z výrobního procesu obratem umístovány. [interní dokumenty]

Střední vstříkovna a hala na PVC

Poslední dvě haly se nachází naproti hlavní budově. Jednotlivé layouty výroby udávají následující obrázky.



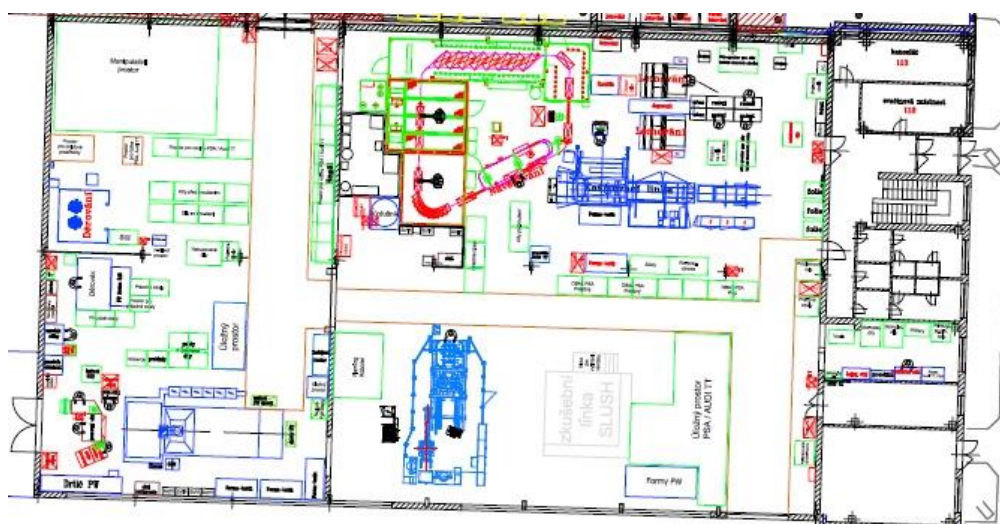
Obrázek 12: Střední vstříkovna

Zdroj: interní dokumenty

Ve vstříkovně se nachází celkem 16 strojů s formami na lisování do 15 tun. Probíhá zde výroba jednotlivých dveřních výplní, to znamená, že zde nejsou vyráběny dvojité výplně. Zároveň zde výroba opět plynule navazuje na montáž. Pracovníci opět připevňují jednotlivé díly na dveřní rámy. Jsou zde montovány dveřní výplně pro modely Škoda využívající platformy A5, A6 a nastupující A7.

Dále zde probíhá výroba a následné pění loketních opěrek. Na plastový výlisek je speciálním procesem nanese vrstva pěnové hmoty, která u výsledného výrobku tvoří změkčení svrchní části výrobku. Opěrky následně putují do malé haly, kde jsou potaženy umělou kůží a začištěny. Tím je výrobek dokončen a může být přepraven na sklad.

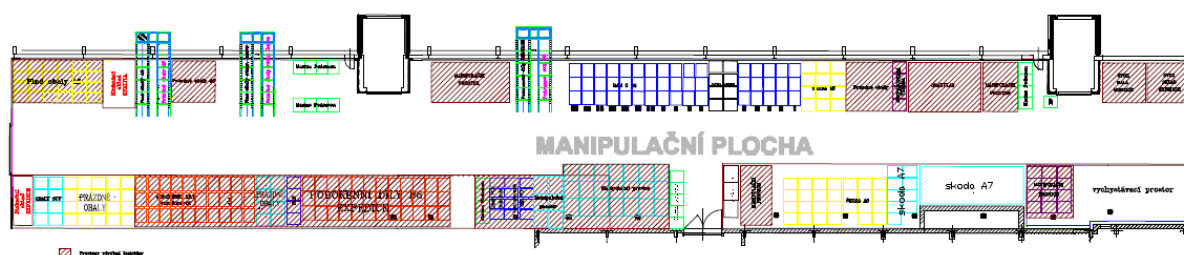
Posledním výrobním procesem, který tu probíhá, je výroba kastlíků a přístrojových desek na Octavie. Na pracovišti probíhá ideální materiálový tok. Všechny přepravní jednotky jsou na kolečkách, tudíž odpadá namáhavá manipulace. Výměnou manipulačních jednotek za vyšší navíc např. u výroby přístrojových kastlíků logistické oddělení docílilo zvýšení počtu skladovaných a přepravovaných výrobků z 15 kusů na 72, to vše přitom za využití stejného manipulačního prostoru. [interní dokumenty]



Obrázek 13: Hala na PVC

Zdroj: interní dokumenty

Poslední výrobní halou je hala na PVC, která je se střední vstříkovnou propojena manipulačním prostorem, který umožňuje lepší materiálové toky. Layout manipulační plochy udává následující obrázek.



Obrázek 14: Manipulační plocha mezi výrobními halami

Zdroj: interní dokumenty

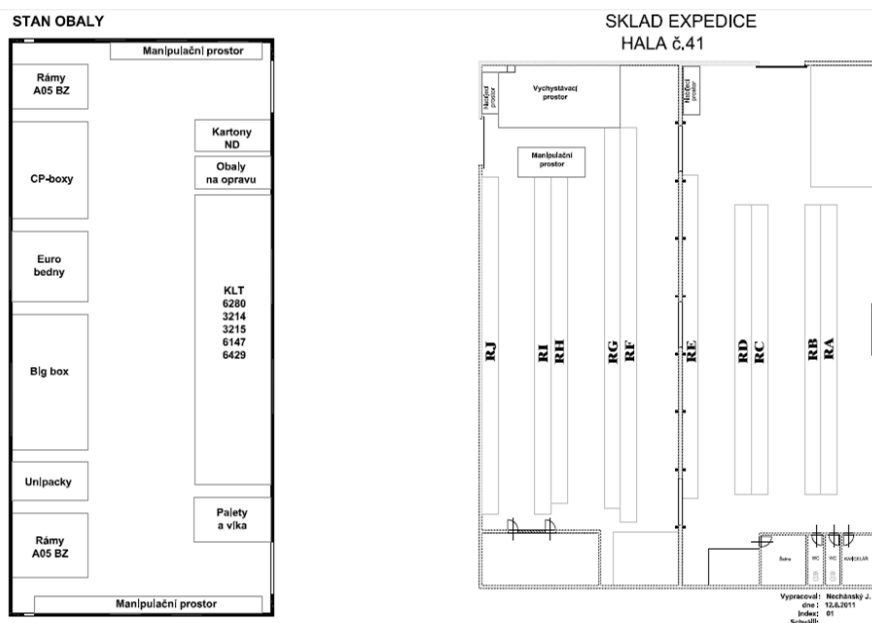
Plocha slouží jako mezisklad. Je sem navážen materiál potřebný pro výrobu v přilehlých halách. Dále slouží pro skladování i hotových výrobků. Navíc poskytuje možnost přímé nakládky na kamiony, čímž se opět docílí snížení manipulačních nákladů. Co se haly týče, probíhá zde výroba polywoodu, dále je zde umístěna další kaširovací linka. Linka slouží k výrobě palubní desky pro značku Opel. Dále se zde nachází i zkušební linka na slush technologii. Závod v Libáni má tuto technologii celosvětově ošetřenou patentem, o který má zájem mnoho dalších výrobních podniků. Jak již bylo řečeno výše, probíhá zde výroba polywoodu. Smícháním plastové drtě s dřevěnou drtí vznikne zvláštní materiál, který se užívá k výrobě koberců do aut. Konečný zákazník tento materiál může vidět např. v zavazadlovém prostoru, který je tímto kobercem obložen. Dále se nachází např. i na bočních sloupcích v interiéru automobilů. [interní dokumenty]

3.3.5 Skladování

Posledním krokem celého výrobního procesu je skladování hotových výrobků. K tomu slouží hned několik ploch, protože jak již bylo řečeno, hlavním problémem je vzdálenost centrálního skladu od jednotlivých výrobních hal, která místy až 680 m. To přináší i vyšší náklady na manipulaci. Co se týče skladování hotových výrobků a potřebného materiálu, které dále vstupují do výroby, je situace řešena mezisklady a vyhrazenými manipulačními plochami v rámci výrobních hal. V každé hale se tak nachází prostor, kam jsou jednou za směnu navozeny díly a materiál dle potřeby výrobního procesu, aby byly minimalizovány ztráty při přepravě z centrálního skladu. [interní dokumenty]

Procesně nejnáročnější a nejnákladnější výrobní operace se odehrávají v hlavní výrobní hale. Zde jsou také vyráběny největší výrobky. Proto hala disponuje vlastní odbavovací rampou, kam mohou být přistaveny kamiony a odpadá tak přeprava hotových výrobků na sklad a následná opětovná manipulace při expedici. Pro skladování hotových výrobků není vymezeno tolik prostoru, jak by se mohlo předpokládat. Skladuje se asi jen 60% z celkové vyprodukované výroby, zbytek dodávek je řešen metodou JIT. Aby společnost dostála svým závazkům vůči největšímu odběrateli Škoda Auto, je povinna z výrobní linky dopravit hotové výrobky na linku do Mladé Boleslavi do 176 minut. [interní dokumenty]

Konkrétní rozvržení skladových prostor a manipulačních ploch si čtenář může prohlédnout v Příloze A na layoutu celého závodu v Libáni. Další obrázky znázorňují hlavní sklady.



Obrázek 15: Sklady v areálu závodu

Zdroj: interní dokumenty

4 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVÁNÍ

Jak již bylo řečeno, závod disponuje několika skladovacími plochami, které byly popsány v předchozí podkapitole. V souvislosti se vzdáleností centrálního skladu zásob a výrobků od výrobních hal jsou kladeny vysoké nároky zejména na časovou náročnost a vymezení skladovacího místa v rámci výrobního prostoru.

4.1 Skladovací plochy ve výrobních halách

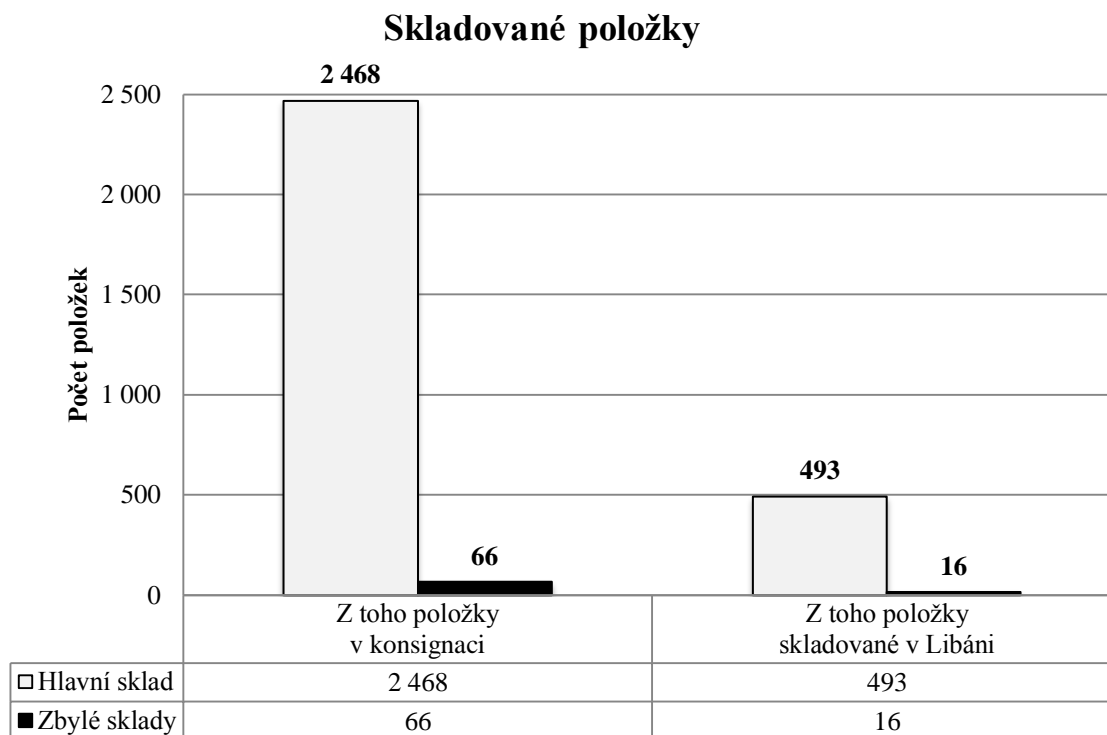
Řešení tohoto problému je velice obtížné, neboť v areálu již není dodatečná plocha pro vytvoření nových skladovacích prostor. Vedení společnosti řeší tento problém pomocí tzv. Kanban expressu, na jehož základě jsou potřebný materiál a součástky naváženy do výrobních hal jednou za osmihodinovou směnu, kde jsou umístěny do připravených policových regálů a skladovacích jednotek, převážně ukládacích beden. Dále je manipulováno jen s těmito bednami. Bedny jsou v případě potřeby přepraveny k pracovišti, kde mají každá své místo a uplatnění. Hotové polotovary jsou následně odvezeny do hlavního skladu, popř. dále využity ve výrobním procesu.

Další problém, který trápí vedoucího logistiky, je nedostatek krytých skladovacích ploch. A vzhledem k tomu, že v areálu již není volná plocha k zastavení, je nutné vyřešit problém v rámci stávajícího prostoru. Současně s tímto problémem lze identifikovat jako neefektivní využívání výrobních ploch k dočasnému uskladnění dílů potřebných ve výrobě a hotových polotovarů a konečných výrobků. Řešením by mohlo být zdokonalení skladování, které je nyní řešeno pomocí policových regálů. Ty nevyužívají celkovou výšku výrobní haly, a tak zbytečně zabírají plochu původně určenou pro výrobu.

V další části práce je proto navrženo pořízení vertikálního skladovacího systému, který tyto problémy alespoň částečně vyřeší.

4.2 Sklad materiálu

Co se týče nákladů spojených s uskladněním zásob, jsou pro společnost minimální. Až z 85% skladovaných zásob je totiž umístěno v konsignačních skladech, a tak společnosti vznikají minimální skladovací náklady související s uskladněním zbylého objemu zásob. Konkrétní množství skladovaného materiálu uvádí následující tabulka s grafem.



Obrázek 16: Objem skladovaných položek

Zdroj: vlastní zpracování dle interních dokumentů

Z grafu vyplývá, že v rámci zásob společnost eviduje přes 3 000 skladovaných jednotek. Využívají k tomu celkem čtyři sklady. Ty se v rámci rozlišení ve společnosti dále dělí na řízené a neřízené. Řízené sklady využívají tzv. warehouse management systém. Ten, jak už bylo řečeno, umožňuje dokonale naplánovat potřebu materiálu pro nadcházející objednávky, zjistit využitelnou kapacitu a naplánovat personální zajištění. Zbylé zásoby, převážně sypké suroviny, jsou uskladněny v neřízených skladech. Zde jsou řízeny podle metody FIFO, kterou musí hlídat sám zaměstnanec.

Dalšími náklady spojenými se skladováním materiálu, jsou náklady spojené s deficitem výroby. Sem se řadí např. pokuty a penále ze strany odběratelů za zpoždění dodávek polotovarů a hotových výrobků. Pro společnost jsou tyto náklady zanedbatelné. I zde je důvodem informační systém, díky kterému k této situaci dochází jen výjimečně. S klesající hladinou zásob na skladě informační systém signalizuje potřebu o doplnění chybějících součástí. Tím předchází vzniku těchto nákladů.

4.2.1 Analýza skladovaného materiálu

Podle plánu logistických cílů měly být za měsíc únor tohoto roku na skladě nakupovaných dílů a surovin zásoby v hodnotě € 676 000,-. Ve skutečnosti byla tato hodnota ale € 728 000, čímž byl plán překročen o 6%.

Pro analýzu skladovaného materiálu bylo nutné provést některé počáteční úpravy. K výpočtům byl použit software Microsoft Office Excel. Jednotlivé sloupce tvořilo číslo materiálu, jeho disponibilní zásoba a spotřeba. Vzhledem k tomu, že jednotlivé typy materiálu jsou evidovány v různých jednotkách, zejména kusech, metrech a litrech, bylo nutné data standardizovat, aby byla porovnatelná. Dále v důsledku velkých rozdílů mezi jednotlivými hodnotami bylo nutné data normalizovat, aby výsledky nebyly zkreslené. Standardizace a normalizace dat byly provedeny podle následujícího postupu:

1) výpočet průměrů a směrodatných odchylek pro disponibilní zásobu a spotřebu materiálu

a) průměr \bar{z}_j pro atribut j podle vzorce:

$$\bar{z}_j = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n z_{ij} \quad (7)$$

b) směrodatná odchylka $s_j^{(z)}$ pro atribut j podle vzorce:

$$s_j^{(z)} = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (z_{ij} - \bar{z}_j)^2} \quad (8)$$

2) přepočítání hodnot v jednotlivých buňkách na nové hodnoty x_{ij} :

$$x_{ij} = \frac{z_{ij} - \bar{z}_j}{s_j} \quad (9)$$

3) normalizace dat pomocí funkce „ODMOCNINA“ z buňky umocněné na druhou.

Následoval samotný přepočítání nákladů podle disponibilní zásoby. Konkrétně pak (celkové náklady/suma disponibilní zásoby (normalizované))*původní disponibilní zásoba. Jedná se tedy o klasický vážený aritmetický průměr. Vydělením takto vypočtených hodnot původní disponibilní zásobou pak získáme náklady na kus.

Takto rozpočítané náklady ale počítají pouze s množstvím daného typu materiálu. Pro lepší vypovídací schopnost bylo nutné zohlednit i dobu, kterou stráví materiál na skladě. Problémem bylo, že ze skladu bez centralizace (s cca 80 záznamy) nebyly tyto údaje k dispozici. Proto bylo nutné tuto položku doplnit. Pro zásoby, které nebyly v daném měsíci spotřebovány, ale jsou v evidenci, byla doba uskladnění stanovena delší než měsíc. Tam, kde

v daném měsíci byl materiál spotřebován, byla tato hodnota nahrazena průměrnou dobou ostatních položek materiálu strávenou na centralizovaném skladě, tedy 9 dní. To umožnilo provést přibližné výpočty.

Další problém s dobou uskladnění spočíval v rozdílnosti časových jednotek ve smyslu, že skutečné náklady vynaložené na skladování vstupního materiálu a dílů byly sledovány za měsíc, a u mnohých druhů materiálu byla tato doba uskladnění větší než 31 dnů. Byly tedy uskladněny déle než aby mohly být porovnávány s měsíčními náklady. Tento problém byl vyřešen funkcí KDYŽ. Tam, kde byla doba uskladnění vyšší než jeden měsíc, byla hodnota nahrazena 31 dny uskladnění. Tím byl zabezpečen soulad časových jednotek. Náhled výpočtů udává následující obrázek.

Materiál	ZMJ	Disponibilní zásoba	Spotřeba (únor 2013)	Standardizace		Normalizace		Propočet nákladů					Doba skladování	
				Disponibilní zásoba	Spotřeba (únor 2013)	Náklady	Náklady na kus	Náklady po započítání doby skladování	Doba	Upravená doba	Upravená doba	N podle doby		N na kus celkem
8100650	GAL	7	0,0047043	-0,08148648	0,4997023	0,08148648	162,11 €	23,158 €	165,76 €	9,3	9	9	169,40 €	23,68 €
8102081	KS	1229	0	0,01096133	0,4997504	0,01096133	21,81 €	0,018 €	302,65 €	31	31	31	583,50 €	0,25 €
8102082	KS	1261	0	0,01338222	0,4997504	0,01338222	26,62 €	0,021 €	305,06 €	31	31	31	583,50 €	0,24 €
8102252	KS	900	0	-0,01392847	0,4997504	0,01392847	27,71 €	0,031 €	305,60 €	31	31	31	583,50 €	0,34 €
8102253	KS	900	0	-0,01392847	0,4997504	0,01392847	27,71 €	0,031 €	305,60 €	31	31	31	583,50 €	0,34 €
8103201	KS	20	0	-0,08050299	0,4997504	0,08050299	160,15 €	8,008 €	371,83 €	31	31	31	583,50 €	18,59 €
8105027	KS	270	0	-0,06158977	0,4997504	0,06158977	122,53 €	0,454 €	353,01 €	31	31	31	583,50 €	1,31 €
8105166	KS	1000	1	-0,00636318	0,4895314	0,00636318	12,66 €	0,013 €	91,03 €	9,3	9	9	169,40 €	0,09 €
8105250	KS	2340	0	0,09501167	0,4997504	0,09501167	189,01 €	0,081 €	386,26 €	31	31	31	583,50 €	0,17 €
8105251	KS	1560	0	0,03600243	0,4997504	0,03600243	71,62 €	0,046 €	327,56 €	31	31	31	583,50 €	0,21 €
8105340	KS	8000	321,75	0,52320691	-2,7882218	0,52320691	1040,86 €	0,130 €	605,13 €	9,3	9	9	169,40 €	0,08 €
8105422	KS	384	0	-0,05296535	0,4997504	0,05296535	105,37 €	0,274 €	344,43 €	31	31	31	583,50 €	0,90 €
8105441	KS	4500	0	0,25842186	0,4997504	0,25842186	514,10 €	0,114 €	548,80 €	31	31	31	583,50 €	0,12 €
8108153	KS	209	0	-0,0662046	0,4997504	0,0662046	131,71 €	0,630 €	357,60 €	31	31	31	583,50 €	1,71 €
8108368	KS	480	0	-0,04570267	0,4997504	0,04570267	90,92 €	0,189 €	337,21 €	31	31	31	583,50 €	0,70 €
8108495	KS	39	0	-0,07906559	0,4997504	0,07906559	157,29 €	4,033 €	370,40 €	31	31	31	583,50 €	9,50 €
8108495	KS	78	0	-0,07611512	0,4997504	0,07611512	151,42 €	1,941 €	367,46 €	31	31	31	583,50 €	4,71 €
8108496	KS	78	0	-0,07611512	0,4997504	0,07611512	151,42 €	1,941 €	367,46 €	31	31	31	583,50 €	4,71 €
8108497	KS	800	0	-0,02149375	0,4997504	0,02149375	42,76 €	0,053 €	313,13 €	31	31	31	583,50 €	0,39 €
8108499	KS	1600	0	0,03902854	0,4997504	0,03902854	77,64 €	0,049 €	330,57 €	31	31	31	583,50 €	0,21 €
8108500	KS	800	0	-0,02149375	0,4997504	0,02149375	42,76 €	0,053 €	313,13 €	31	31	31	583,50 €	0,39 €
8108501	KS	2016	0	0,07050014	0,4997504	0,07050014	140,25 €	0,070 €	361,88 €	31	31	31	583,50 €	0,18 €
8108558	KS	1000	0	-0,00636318	0,4997504	0,00636318	12,66 €	0,013 €	298,08 €	31	31	31	583,50 €	0,30 €
8110309	KS	540	0	-0,0411635	0,4997504	0,0411635	81,89 €	0,152 €	332,69 €	31	31	31	583,50 €	0,62 €
8110332	KS	25000	0	1,80930568	0,4997504	1,80930568	3599,41 €	0,144 €	2091,45 €	31	31	31	583,50 €	0,08 €
8110439	KS	1120	0	0,00271517	0,4997504	0,00271517	5,40 €	0,005 €	294,45 €	31	31	31	583,50 €	0,26 €
8110440	KS	320	0	-0,05780713	0,4997504	0,05780713	115,00 €	0,359 €	349,25 €	31	31	31	583,50 €	1,09 €
8110441	KS	468	0	-0,0466105	0,4997504	0,0466105	92,73 €	0,198 €	338,11 €	31	31	31	583,50 €	0,72 €
8110442	KS	468	0	-0,0466105	0,4997504	0,0466105	92,73 €	0,198 €	338,11 €	31	31	31	583,50 €	0,72 €
8110987	M	341	0	-0,05621842	0,4997504	0,05621842	111,84 €	0,328 €	347,67 €	31	31	31	583,50 €	1,02 €
8110988	M	340,6	0	-0,05624868	0,4997504	0,05624868	111,90 €	0,329 €	347,70 €	31	31	31	583,50 €	1,02 €

Obrázek 17: Náhled výpočtů

Zdroj: vlastní zpracování dle interních dokumentů

Po započítání doby strávené na skladě byly náklady rozpočítány na základě této doby a velikosti zásoby na skladě. Tím bylo možné zjistit nejvíce nákladový materiál. Průměrně stojí jedna skladovaná položka 2,20 €. Jako nejdražší s náklady 115,15 € na kus pak vyšel materiál pod názvem „Nadelvlies HACOLOFT anthrazit 350 g/m2N“. Jako materiál s největší spotřebou pak vyšla „Kovová sponka 71/04 NK“. Vzhledem k tomu bych společnosti doporučila, aby tento materiál, vzhledem k tomu, že je nejpoužívanější, vhodně umístila v rámci skladu. Řešením by mohlo být umístění do navrhovaného vertikálního systému, který by byl přímo ve výrobní hale a odpadalo by tak časté a pracné navážení materiálu na pracoviště. Naopak nejlevnější skladovanou položkou je „Retainer“, jehož skladování vychází pouze na 0,01574 € na jednotku.

Pokud ale bude předpokládáno, že náklady na skladování materiálu a zboží, které je uskladněno v konsignačních skladech, budou nulové (v režii dodavatele), lze tyto materiálové položky ze seznamu vynechat. Do přehledu lze pak zahrnout jen materiál uskladněný přímo v areálu společnosti Magna, které tímto vznikají příslušné náklady na uskladnění.

Postup výpočtů je shodný s předchozím příkladem, přičemž se liší pouze náklady na skladované jednotky, které jsou rozpočítány mezi menší počet těchto jednotek, a průměrnou dobou skladování. Výsledky jsou uvedeny na následujícím obrázku.

Materiál	ZMJ	Disponibilní zásoba	Spotřeba (únor 2013)	Standardizace		Normalizace		Propočet nákladů				Doba skladování	
				Disponibilní zásoba	Spotřeba (únor 2013)	Disponibilní zásoba	Náklady	Náklady na kus	Náklady po započítání doby skladování	Upravená doba	N podle doby		N na kus celkem
8100650	GAL	7	0,004704	-0,09242	0,53619	0,09242	957,43116	136,78	2033,4138	31	3109,4	290,49	
8108495	KS	39	0	-0,09143	0,53633	0,09143	947,07664	24,284	2028,2366	31	3109,4	52,006	soubor: diplomka_0200_a_0200_K
8110332	KS	25000	0	0,68827	0,53633	0,68827	7129,77498	0,2852	5119,5858	31	3109,4	0,2048	soubor: diplomka_R011_a_R011_K
8111104	KS	720000	0	22,39758	0,53633	22,39758	232017,07397	0,3222	117563,2352	31	3109,4	0,1633	Celkové náklady
8111341	KS	1345	0	-0,05063	0,53633	0,05063	524,48266	0,3899	1816,9396	31	3109,4	1,3509	Průměr doby
8111461	KS	1640	0	-0,04142	0,53633	0,04142	429,02690	0,2616	1769,2117	31	3109,4	1,0788	728000,00
8111543	KS	4000	47,43529	0,03230	-0,87626	0,03230	334,61918	0,0837	1722,0079	31	3109,4	0,4305	31,48073022
8111722	KS	84	42,41667	-0,09002	-0,72681	0,09002	932,51559	11,101	2020,9561	31	3109,4	24,059	
8111723	KS	108	41,53846	-0,08927	-0,70066	0,08927	924,74969	8,5625	2017,0731	31	3109,4	18,677	
8111736	KS	64	3,75	-0,09064	0,42466	0,09064	938,98716	14,672	2024,1918	31	3109,4	31,628	
8111758	KS	1200	46,53846	-0,05516	-0,84956	0,05516	571,40159	0,4762	1840,3991	31	3109,4	1,5337	
8111842	KS	1200	46,78571	-0,05516	-0,85692	0,05516	571,40159	0,4762	1840,3991	31	3109,4	1,5337	
8111965	KS	1766	0	-0,03748	0,53633	0,03748	388,25597	0,2199	1748,8262	31	3109,4	0,9903	
8112312	M	50	0	-0,09108	0,53633	0,09108	943,51727	18,87	2026,4569	31	3109,4	40,529	
8112313	M	50	0	-0,09108	0,53633	0,09108	943,51727	18,87	2026,4569	31	3109,4	40,529	
8112385	KS	35200	252	1,00688	-6,96807	1,00688	10430,27922	0,2963	6769,8379	31	3109,4	0,1923	
8102102	KA	32	0	-0,09164	0,53633	0,09164	949,34169	29,667	2029,3691	31	3109,4	63,418	
8102102	KA	32	0	-0,09164	0,53633	0,09164	949,34169	29,667	2029,3691	31	3109,4	63,418	
8102102	KA	32	0	-0,09164	0,53633	0,09164	949,34169	29,667	2029,3691	31	3109,4	63,418	
8102102	KA	32	0	-0,09164	0,53633	0,09164	949,34169	29,667	2029,3691	31	3109,4	63,418	
8102102	KA	32	0	-0,09164	0,53633	0,09164	949,34169	29,667	2029,3691	31	3109,4	63,418	
8102618	SL2	4000	102,1208	0,03230	-2,50476	0,03230	334,61918	0,0837	819,2798	13	1303,9	0,2048	
8102618	SL2	4000	102,1208	0,03230	-2,50476	0,03230	334,61918	0,0837	819,2798	13	1303,9	0,2048	
8102618	SL2	4000	102,1208	0,03230	-2,50476	0,03230	334,61918	0,0837	819,2798	13	1303,9	0,2048	
8102618	SL2	4000	102,1208	0,03230	-2,50476	0,03230	334,61918	0,0837	819,2798	13	1303,9	0,2048	

Obrázek 18: Náhled výpočtů 2

Zdroj: vlastní zpracování dle interních dokumentů

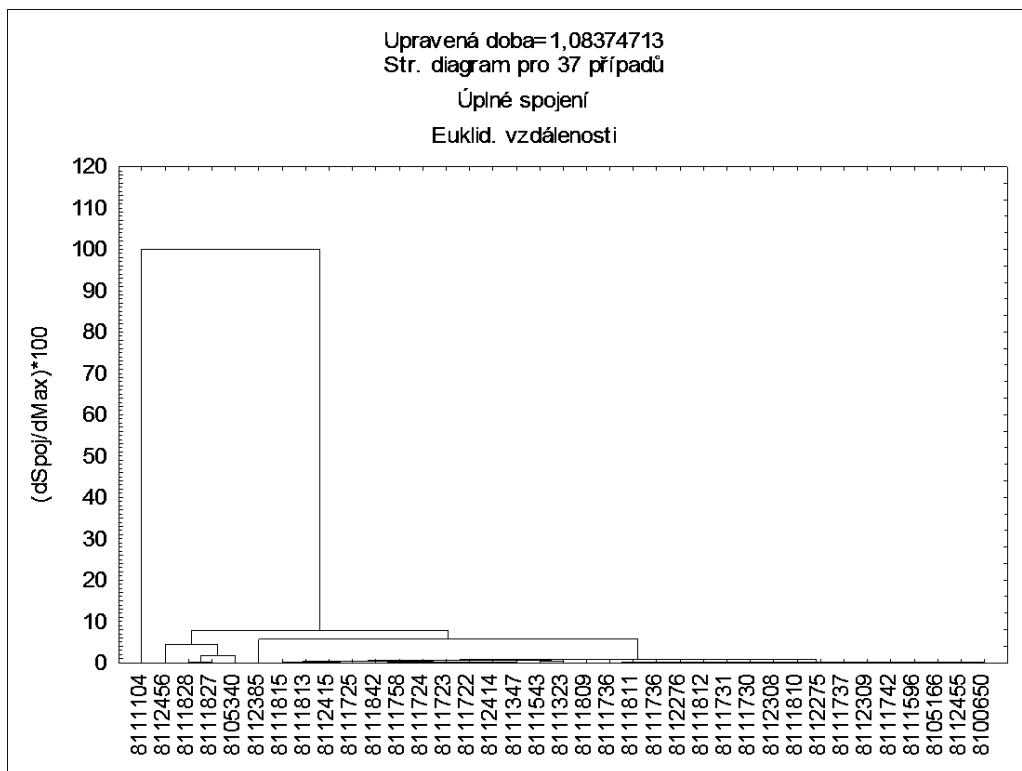
Podle těchto výsledků stojí skladovaná položka materiálu v průměru 11,86 €. Jako nejdražší materiálová položka tak vychází skladování č. 8100650, což je PRIMER 4298. Tyto přepočtené náklady se pohybují ve výši 290,49 €. Naopak nejlevněji na skladovací položku vychází materiál č. 8102897 – Doraz víka 64 shore A, jehož skladovací náklady se pohybují kolem 0,14868 €.

4.2.2 Výsledky shlukové analýzy

Díky těmto propočetům bylo možné provést analýzu podobnosti materiálu na základě shlukové analýzy. Výpočty byly provedeny prostřednictvím statistického softwaru STATISTICA. Díky těmto propočetům je možné určit shluky sobě nejpodobnějších druhů materiálů. Podle nich lze pak lépe a efektivněji naplánovat umístění v rámci skladu.

Vzhledem k tomu, že hlavní sklad je centralizovaný, tudíž je vše řízeno systémem, a je zde skladováno kolem 3 000 položek, se další propočty týkají pouze skladů bez centralizace. Zde je umístěno cca 80 položek. Do analýzy byly zahrnuty i položky v konsignaci, neboť pokud

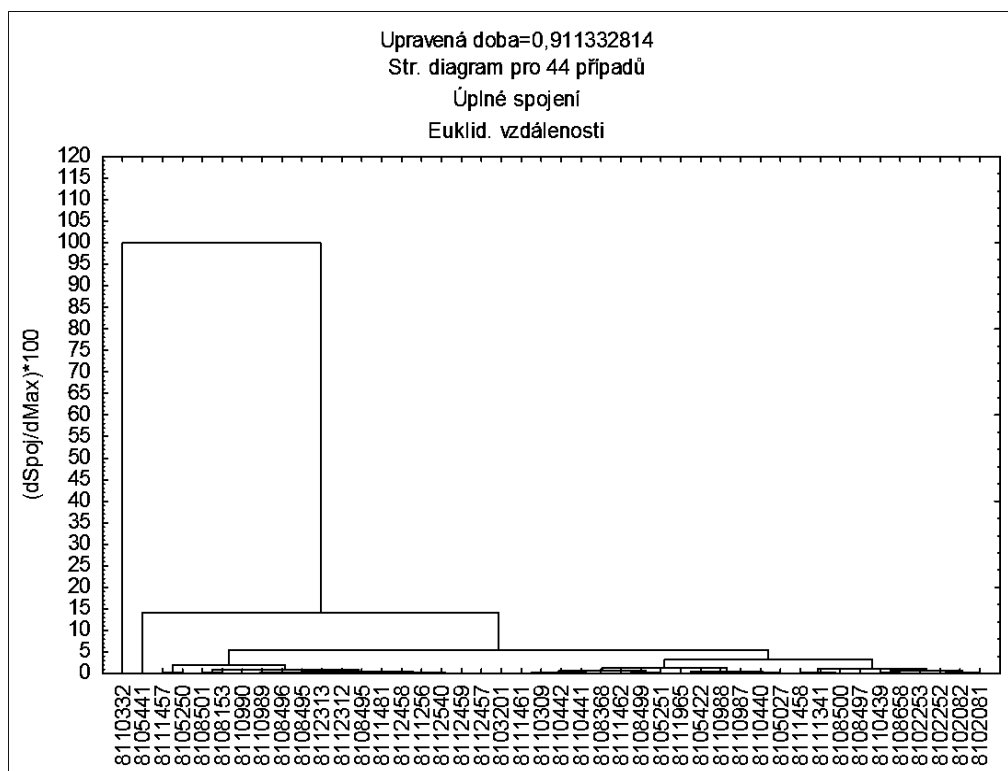
bychom tyto položky vyloučili z analýzy, byly by výsledky značně zkreslené. Prvním krokem byla opět standardizace a normalizace. Poté bylo možné provést shlukovou analýzu, na jejímž základě byly položky materiálu rozděleny do následujících shluků. Byla použita metoda nejbližšího souseda. Jako nejdůležitější atribut byla zvolena doba uskladnění, podle které byly materiálové položky do shluků také rozděleny. Výsledek analýzy je vidět na následujících obrázcích.



Obrázek 19: Rozdělení do shluků podle doby uskladnění (9 dnů)

Zdroj: vlastní zpracování dle interních dokumentů

Zde jsou rozděleny jednotlivé typy materiálů podle průměrné doby uskladnění 9 dní. Za podobné jsou považovány objekty s maximální vzdáleností nejvýše 5% z maximální vzdálenosti. Tímto postupem vznikly 4 shluky. Následující obrázek udává rozdělení zbylých zásob, tentokrát s dobou uskladnění 31 dnů.



Obrázek 20: Rozdělení do shluků podle doby uskladnění (31 dnů)

Zdroj: vlastní zpracování dle interních dokumentů

Pokud budeme za podobné objekty opět uvažovat takové, jejichž maximální vzdálenost je nejvýše 5%, vzniknou opět 4 shluky podobných objektů.

Díky tomu lze provést jednotlivá doporučení. Výhodou je rozdělení shluků podle doby uskladnění, což umožňuje lepší rozmístění shluků podobných materiálových položek v jednotlivých skladech.

4.2.3 Analýza materiálových položek v rámci nového projektu

V současnosti společnost potřebuje optimalizovat zejména materiálové položky, které potřebuje pro zakázky na nový projekt. Následující podkapitola uvádí analýzu současného stavu využívání skladovaných materiálů, které jsou vstupujícími položkami pro zvolený projekt.

Následující tabulka udává přehled potřebného materiálu a jeho momentální spotřebu.

Tabulka 3: Seznam vstupních materiálových položek

Materiál	Text	Dodávka	ZMJ	Spotřeba	Množství v obalu WM
8111596	Insert P Leather	úterý, čtvrtek	KS	6,5	28
8111722	Podokenní profil L	úterý, čtvrtek	KS	42,4	0
8111723	Podokenní profil R	úterý, čtvrtek	KS	41,5	0
8111724	Podokenní profil L (cabrio)	úterý, čtvrtek	KS	41,7	0
8111725	Podokenní profil R (cabrio)	úterý, čtvrtek	KS	33,1	0
8111730	Insert L Textil	úterý, čtvrtek	KS	5,8	28
8111731	Insert P Textil	úterý, čtvrtek	KS	5,9	28
8111736	Insert L PVC Indian Summer	úterý, čtvrtek	KS	3,8	28
8111737	Insert P PVC Indian Summer	úterý, čtvrtek	KS	5,9	28
8111738	Insert L Alcantara	-	KS	0,0	0
8111739	Insert P Alcantara	-	KS	0,0	0
8111742	Insert L Leather	úterý, čtvrtek	KS	6,3	28
8111809	Loketní opěra L PVC Indian Summer	úterý, čtvrtek	KS	4,4	50
8111810	Loketní opěra P PVC Indian Summer	úterý, čtvrtek	KS	5,8	50
8111811	Loketní opěra L Fein	úterý, čtvrtek	KS	4,0	50
8111812	Loketní opěra P Fein	úterý, čtvrtek	KS	5,7	50
8111813	LOKETNI OPERA L PVC - INDIAN SUMMER	úterý, čtvrtek	KS	36,0	46
8111815	LOKETNI OPERA P PVC - INDIAN SUMMER	úterý, čtvrtek	KS	27,0	46
8111816	LOKETNI OPERA L FULL LEATHER	úterý, čtvrtek	KS	0,0	46
8111817	LOKETNI OPERA P FULL LEATHER	úterý, čtvrtek	KS	0,0	46
8112275	Insert L PVC Star silver	úterý, čtvrtek	KS	5,9	28
8112276	Insert R PVC Star silver	úterý, čtvrtek	KS	7,7	28
8112308	Loketní opěra L PVC Star Silver	úterý, čtvrtek	KS	5,7	50
8112309	Loketní opěra P PVC Star silver	úterý, čtvrtek	KS	6,2	50
8112414	LOKETNI OPERA L PVC - STARSILVER	úterý, čtvrtek	KS	51,8	46
8112415	LOKETNI OPERA P PVC - STARSILVER	úterý, čtvrtek	KS	65,7	46

Zdroj: vlastní zpracování dle interních údajů

Jak je z tabulky patrné, jedná se celkem o 26 položek vstupního materiálu, jejichž charakteristika je uvedena v předchozí tabulce. Tyto materiálové položky jsou skladovány pouze na skladu bez centralizace. Chyběly tedy údaje o době skladování. Ta byla výše přepočtena podle průměrné doby skladování na skladě centralizovaném. U všech těchto položek je tato přepočtená doba uskladnění vyčíslena na 9 dní. Výjimkou jsou materiály č. 8111738, 8111739, 8111816 a 8111817, které v měsíci únor nebyly spotřebovány. První dvě položky nejsou ani běžně skladovány, protože se jedná o polotovary, které vyrábí sama společnost v případě, že jsou potřeba. Dodavatelé jsou materiál schopni dovážet každé dva dny. Tudíž odpadá nutnost skladovat materiál do zásoby.

Celkové náklady na uskladnění dílů pro tento projekt se pohybují kolem 3 493 € s přihlédnutím k velikosti disponibilní zásoby na skladě a průměrné době uskladnění. To celkem tvoří cca 0,48 % z celkových nákladů na uskladnění nakupovaných dílů a surovin.

5 NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ LOGISTICKÝCH ČINNOSTÍ

Největší problém celého závodu v Libáni shledávám ve skladování. V celém areálu probíhá mnoho diverzifikovaných materiálových toků, vzhledem k počtu různých vyráběných a dovážených součástek a dílů. Přesto podnik našel optimální cesty pro pohyb materiálu. V rámci výrobních hal jsou materiálové toky optimální, místo účelně rozděleno a využito.

5.1 Optimalizace skladových ploch ve výrobních halách

Kvůli vysoké spotřebě různých druhů dílů ve výrobě je nutné neustále sledovat a zabezpečovat dostupnost jednotlivých dílů, což je zajištěno minimálně jednou závazkou na dané pracoviště za osmihodinovou pracovní dobu. Pro snížení manipulačních nákladů by bylo vhodné uvažovat o instalaci vertikálního skladovacího systému, který by mohl ušpóřit místo ve výrobní hale využitím celkové výšky haly. Výsledkem je úspora času zavážením dílů a vznik nových skladovacích prostor. V současnosti existuje mnoho typů těchto skladovacích systémů, jejichž využití může být velmi rozmanité. Současně lze skladovat různé druhy zboží, polotovarů a součástek díky variabilitě v nastavování jednotlivých polic.



Obrázek 21: Vertikální skladovací systémy

Zdroj: [19], [31]

Na obrázku vlevo je znázorněn model Vertimag, který je vhodný pro výrobní podniky celého spektra průmyslu. Nejčastěji je využíván pro skladování drobnějších dílů, pomocí dělítek lze však docílit optimálního využití plochy pro ukládání např. i beden či jiného příslušenství.

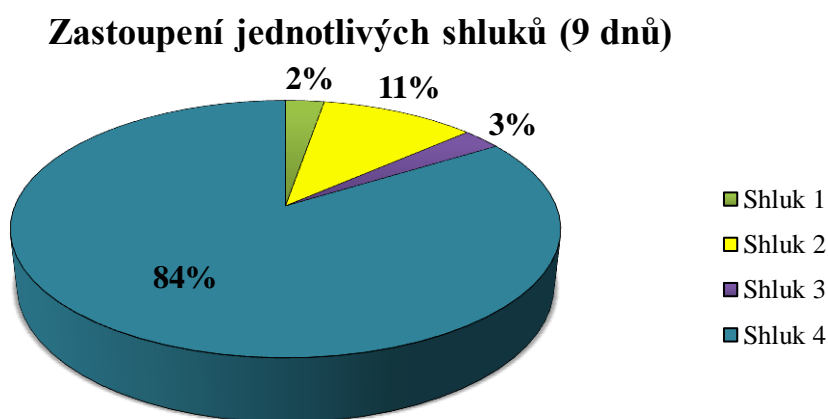
System umožňuje zajištění více než jednoho předávacího místa na stejném stroji, dokonce v různých výškových úrovních nad sebou. System je možné nainstalovat i mimo budovu, resp. vně. Je však nutné vytvořit v obvodové stěně vydávací místo. Obrázek vpravo pak znázorňuje model Eurot, kde police rotují. Tento systém však slouží spíše k uskladnění drobného zboží, dokumentů a papírového materiálu. Podnik by ho tak mohl využít k uskladnění drobných dílů a polotovarů. [19], [31]

Skladovací systémy lze zvolit hned v několika velikostních provedeních. Největšími výhodami systému je úspora místa, dále jsou minimalizovány chyby při vychystávání a doplňování. K nesporným kladům systémů patří také optimalizace pracovních cyklů a počtu pracovníků a vysoká ochrana naskladněného zboží. Další výhodou je řídicí software, který umožňuje sledovat a optimalizovat skladování a lze ho snadno propojit s interním systémem závodu.

5.2 Optimalizace hlavního skladu

Další možností, jak snížit náklady, je optimalizace skladů nakupovaných dílů. Následující analýza se tak bude týkat skladovaných zásob a na jejím základě navržena možná řešení.

V předchozí kapitole byla provedena shluková analýza u necentralizovaného skladu materiálu a surovin. Na základě rozdělení podle doby uskladnění vzniklo celkem 8 shluků. Následující obrázky ukazují procentní zastoupení počtu materiálů v jednotlivých shlucích.

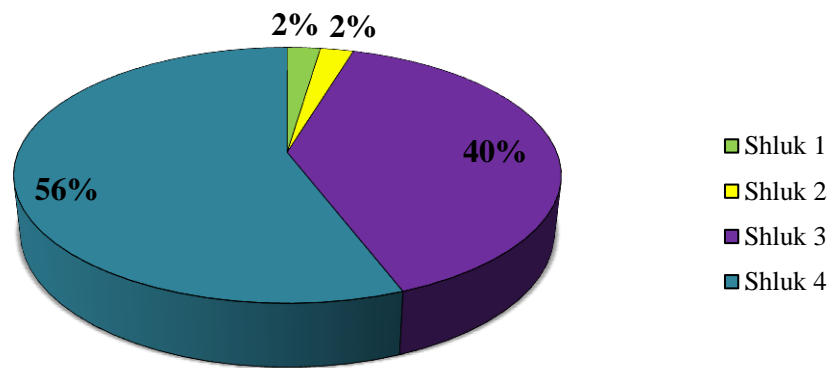


Obrázek 22: Procentní zastoupení jednotlivých shluků (9 dnů)

Zdroj: vlastní zpracování

Na dalším obrázku je opět uvedeno procentní zastoupení materiálových položek v jednotlivých shlucích, tentokrát pro 31 dnů skladování.

Zastoupení jednotlivých shluků (31 dnů)



Obrázek 23: Procentní zastoupení jednotlivých shluků (31 dnů)

Zdroj: vlastní zpracování

V těchto rozděleních je obsažen i vliv spotřebovaného množství jednotlivých materiálových položek. Proto bych na základě této analýzy navrhla přeskupit skladovaný materiál. Prvním kritériem je počet dní skladování. Materiály, které jsou používány častěji, je možné umístit do vertikálního skladovacího systému v jednotlivých výrobních halách. Pokud by však společnost nechtěla tyto systémy nakoupit, doporučuji přemístit tyto materiálové položky alespoň do přední části skladu, aby byly lépe přístupné. Suroviny s delší dobou skladování by se tak mohly nacházet v zadní části skladu. Konkrétní přehled jednotlivých materiálů a jejich rozdělení do shluků je uveden v Příloze C.

Dále bych společnosti doporučila upravit dobu skladování u položek, jejichž doba uskladnění je delší než jeden měsíc. Celkem se jedná o téměř 500 položek, jejichž náklady na skladování činí cca 198 827 € a podílí se tak na celkových nákladech na skladování téměř z 30 %. U některých z nich, konkrétně u 104 položek, přesahuje doba uskladnění i jeden rok. Přepočtené náklady na skladování pouze těchto 104 položek přitom činí cca 145 826 €. To představuje 20 % z celkových skladovacích nákladů. Vzhledem k tomu, že tyto záznamy se liší jen svým evidenčním číslem (jiné než č. materiálu), ale ostatní údaje jsou shodné, byly vybrány reprezentanty, na kterých jsou provedeny příslušné výpočty. Příkladem takového nákladného materiálu je č. 8108026 (Filc 20x10x1), v následující tabulce zvýrazněn tučně, jehož doba skladování je 488 dnů a disponibilní zásoba je stanovena ve výši 11 700 ks a průměrné náklady na skladování ve výši 1 090,- Kč za měsíc. Přestože dodavatel může materiál dodávat pouze jednou za každý lichý týden, doporučila bych tuto zásobu snížit. Dalším důvodem je, že průměrná spotřeba tohoto materiálu činí pouze cca 53 ks za měsíc. Následující tabulka udává položky s nejdelší dobou uskladnění a propočty optimalizace podle vztahů (3–5).

Tabulka 4: Optimalizace vybraných zásob

Material	Disp. zásoba	Spotřeba (únor 2013)	Náklady	N/ks	Doba uskl. (dny)	Poj. zásoba (zmj)	Dodávky	Průměrný C_d	Spotřeba na den	Pojistná zásoba ve dnech	ČNZ	Norma zásob	Q_{opt}
8103827	500	0	335,7047267	0,17582043	596	0	pondělí, středa, pátek	2	0	0	1	16,12903226	0,000
8105115	90	-1,05	366,5577988	1,662404	595	90	pondělí, středa, pátek	2	0,03387097	2657,142857	2658,1429	7717,18894	1,124
8105301	5500	-3	624,0514869	0,12083704	554	0	čtvrtek	7	0,09677419	0	3,5	620,9677419	7,047
8105421	500	-1,6393443	335,7047267	0,17582043	575	500	pondělí, středa, pátek	2	0,05288207	9455	9456	152516,129	4,318
8105999	20	0	371,8253964	8,00757778	594	0	úterý, čtvrtek	2,33	0	0	1,1666667	0,752688172	0,000
8108026	11700	-53,625	1090,610138	0,13655735	488	0	lichý týden	14	1,72983871	0	7	2641,935484	28,025
8108276	144	0	362,4942234	0,98256396	595	0	úterý, čtvrtek	2,33	0	0	1,1666667	5,419354839	0,000
8110877	110	-31,052632	365,0527709	1,33278459	482	1100	pondělí, čtvrtek	2,5	1,00169779	1098,135593	1099,3856	3901,045653	6,826
8111457	56	0	369,1163462	2,76309741	554	0	úterý, čtvrtek	2,33	0	0	1,1666667	2,107526882	0,000
8111629	18	-21,333333	371,9758992	8,91403118	581	0	úterý, čtvrtek	2,33	0,68817204	0	1,1666667	0,677419355	2,188

Zdroj: vlastní zpracování podle interních údajů

V tabulce jsou zaznamenány přibližné výpočty pro vybrané typy materiálových položek. Výpočty jsou ovlivněny nízkou spotřebou materiálu v daném období a velikostí pojistné zásoby u jednotlivých položek. Výpočty jsou provedeny podle výše zmíněných vztahů.

Vzhledem k různé velikosti jednotlivých dodávkových cyklů v rámci jednoho materiálového typu byl proveden výpočet průměrné délky dodávkového cyklu aritmetickým průměrem. Další položka, která byla odhadnuta na základě získaných informací, je výše pojistné zásoby ve dnech. V původních datech je tato položka vyjádřena v jednotlivých měrných jednotkách. Pro výpočet bylo ale třeba převést tento údaj na dny. Bylo tedy nutné vypočítat, jak dlouho pojistná zásoba vydrží za předpokladu stejného množství spotřeby. Pojistná zásoba v měrných jednotkách byla tedy podělena velikostí spotřeby, čímž se dospělo k výsledku uvedenému v tabulce.

Následoval výpočet časové normy zásob (ČNZ), která se spočítá podle vztahu (5). Jedná se tedy o velikost dodávkového cyklu vyděleného dvěma a připočtení velikosti pojistné zásoby ve dnech. Výsledkem je počet dní, po které vydrží průměrná zásoba.

Další zkreslenou položkou je optimální velikost dodávky, kde pro zjednodušení výpočtu a získání přibližných výsledků byla výše nákladů na dodávku stanovena na 1,- Kč. Tato položka se neustále mění v závislosti na vytíženosti dodávky a podílu jednotlivého materiálu na velikosti této dodávky. Vyčíslení je tedy velice obtížné a řeší se pomocí koeficientu.

Z výsledků lze usoudit, že položky s vysokou pojistnou zásobou jsou pro výrobu zásadní. Pokud tomu tak ale není, doporučila bych společnosti u těchto položek snížit pojistnou zásobu, neboť jejich vysoká hodnota zvyšuje náklady na uskladnění.

5.3 Výpočet optimální hladiny zásob pro připravovaný projekt

V této kapitole budou dále provedeny různé modelové výpočty pro optimální velikost pojistných zásob, frekvenci dodávek apod., s cílem snížit náklady na skladování. V současnosti je třeba optimálně naplánovat hladinu zásob u materiálů, které budou použity na nový projekt pro společnost Opel. Proto bude dále počítáno pouze s těmito materiálovými položkami. Na projektu se celkově podílí cca 26 různých materiálových položek, jejichž konkrétní seznam je uveden v Tabulce 3.

Zakázka se týká výroby dveří pro již zmíněný Opel. Následující tabulka uvádí jednotlivé díly, které jsou při výrobě a kompletaci použity. V tabulce jsou uvedeny všechny díly, které lze zkombinovat podle požadavků zákazníka. Ty jsou také uvedeny v tabulce jako položka

„reálné objemy“. Společnost musí každý den vyrobit 75 sad dveří, tzv. car setů. Jedná se tedy o všechny potřebné dveře pro zkompletování jednoho automobilu.

Tabulka 5: Seznam potřebných dílů

Díl	SAP	Název	Možná míra zastoupení (%)	Reálné objemy 01-03/2013	Reálné objemy absolutně (ks)
Podokenní díl	8111722	Podokenní díl kaširovaný přední L	100,00%	100,00%	75
	8111723	Podokenní díl kaširovaný přední P	100,00%	100,00%	75
	8111724	Podokenní díl zadní L	100,00%	100,00%	75
	8111725	Podokenní díl zadní P	100,00%	100,00%	75
Armrest	8112414	Armrest zadní (Star silverIII) ZL	33,33%	54,00%	41
	8112415	Armrest zadní (Star silver III) ZP	33,33%	54,00%	41
	8111813	Armrest zadní (Indian summer) ZL	33,33%	42,00%	32
	8111815	Armrest zadní (Indian summer) ZP	33,33%	42,00%	32
	8111816	Armrest zadní (kůže FN Brandy) ZL	33,33%	4,00%	3
	8111817	Armrest zadní kůže FN Brandy) ZP	33,33%	4,00%	3
Přední loketní opěra	8111809	Loketní opěra přední L - indian summer	33,33%	45,00%	34
	8111810	Loketní opěra přední P - indian summer	33,33%	45,00%	34
	8112308	Loketní opěra přední L - star silver	33,33%	24,00%	18
	8112309	Loketní opěra přední P - star silver	33,33%	24,00%	18
	8111811	Loketní opěra přední L - FN brandy	33,33%	5,00%	4
	8111812	Loketní opěra přední P - FN brandy	33,33%	5,00%	4
Díl vložený	8111736	Díl vložený L -indian summer	20,00%	45,00%	34
	8111737	Díl vložený P -indian summer	20,00%	45,00%	34
	8112275	Díl vložený L -star silver	20,00%	27,00%	20
	8112276	Díl vložený P -star silver	20,00%	27,00%	20
	8111730	Díl vložený L - atlantis	20,00%	24,00%	18
	8111731	Díl vložený P - atlantis	20,00%	24,00%	18
	8111742	Díl vložený L - FN brandy	20,00%	5,00%	4
	8111596	Díl vložený P - FN brandy	20,00%	5,00%	4
	8111738	Díl vložený L - alcantra	20,00%	0,00%	0
	8111739	Díl vložený P - alcantra	20,00%	0,00%	0

Zdroj: vlastní zpracování podle interních údajů

Podokenní díly musí být použity vždy, proto je u položky „Možná míra zastoupení“ uvedeno 100 %. U zbylých dílů je již dovolena jistá variabilita a volba dílu závisí na požadavcích zákazníka. Proto je zde možné jednotlivé díly zvolit z možného poměru 1:3 u armrestů, stejně tak u předních loketních opěrek, u vložených dílů pak v poměru 1:5. Potřebný objem jednotlivých dílů je uveden v tabulce jako absolutní vyjádření objemů. Celkem lze pak sestavit 5 různých kombinací, které jsou uvedeny v Příloze D. Vzhledem k tomu, že

požadované množství vložených dílů alcantra je nulový, dále s tímto nebude počítáno. Samotné výpočty probíhaly v Excelu a jejich výsledek ukazuje následující tabulka.

Tabulka 6: Propočty optimálních hodnot

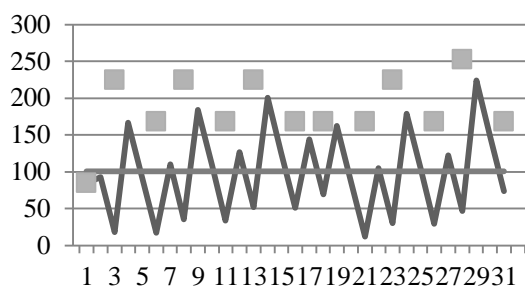
Díl	SAP	Množství v obalu WM	Požad. množství	Potřeba balení	Průměrná zásoba	Prům. dod. cyklus	Q _{opt}	NZ
Podokenní díl	8111722	28	75	3	84	2,5	50,94129	187,5
	8111723	28	75	3	108	2,5	58,46779	187,5
	8111724	28	75	3	126	2,5	63,74289	187,5
	8111725	28	75	3	98	2,5	55,41209	187,5
Armrest	8112414	28	41	2	132	2,5	48,39036	102,5
	8112415	28	41	2	156	2,5	53,28169	102,5
	8111813	28	32	2	112	2,5	38,97174	80
	8111815	28	32	2	66	2,5	29,23298	80
	8111816	28	3	1	-	2,5	9,718637	7,5
	8111817	28	3	1	-	2,5	9,718637	7,5
Přední loketní opěra	8111809	28	34	2	91	2,5	35,8249	85
	8111810	28	34	2	105	2,5	38,75626	85
	8112308	50	18	1	126	2,5	31,22751	45
	8112309	50	18	1	120	2,5	30,37995	45
	8111811	50	4	1	28	2,5	6,609642	10
	8111812	50	4	1	14	2,5	4,64305	10
Díl vložený	8111736	46	34	1	64	2,5	29,6435	85
	8111737	46	34	1	148	2,5	47,05767	85
	8112275	46	20	1	174	2,5	39,68864	50
	8112276	46	20	1	104	2,5	29,56772	50
	8111730	28	18	1	60	2,5	20,84309	45
	8111731	28	18	1	61	2,5	21,02633	45
	8111742	50	4	1	112	2,5	13,77859	10
	8111596	50	4	1	112	2,5	13,77859	10

Zdroj: vlastní zpracování podle interních údajů

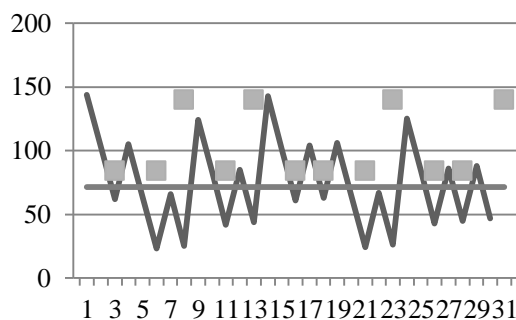
V tabulce jsou uvedeny provedené výpočty, které se řídí již zmíněnými vztahy. Nejprve byl vypočítán průměrný dodávkový cyklus, poté také optimální velikost dodávky. Tato hodnota je ale pouze teoretická, protože celková potřeba materiálu se odvíjí od velikosti přepravních jednotek. Dále zde není počítáno s přepravními náklady, protože jsou velice obtížně vyčíslitelné. Odvíjí se od vytíženosti dodávky a přepočítávají se podle příslušného koeficientu. Tyto výpočty proto nelze v praxi využít. Optimální normu zásob udává poslední sloupeček tabulky.

Jak již bylo zmíněno výše, optimální velikost dodávky lze brát jen orientačně. Proto byly provedeny další výpočty s ohledem na různé velikosti dodávkových cyklů a náklady na skladování. Hladina zásob je tak stanovena na minimum a doplněna, pokud je třeba. Následující grafy zobrazují průběh spotřeby jednotlivých materiálů, návrh průměrné zásoby držené na skladě a velikost a čas objednání. Čtverečky vyjadřují velikost objednávky, vodorovná křivka hladinu zásob a poslední křivka znázorňuje průměrný stav zásob na skladě. Na osách jsou uvedeny jednotlivé dny a osa y pak udává velikost hladiny zásob v kusech.

Průběh u materiálů
(8111722, 8111723, 8111724,
8111725)



Průběh materiálů
(8112414, 8112415)

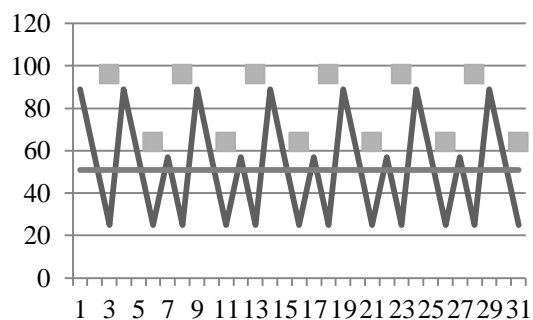


Obrázek 24: Optimalizace materiálů 1

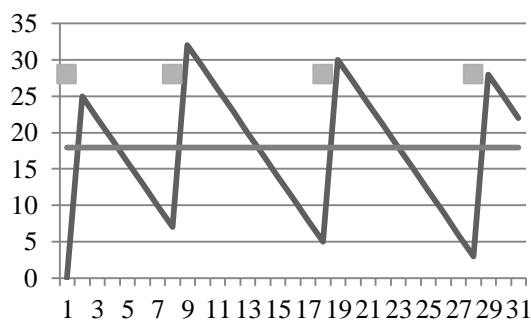
Zdroj: vlastní zpracování podle interních údajů

Graf vlevo představuje položky podokenních dílů, které jsou skladovány v množství po 28 kusech v přepravních jednotkách. Jejich potřeba každý den je 75 ks, přičemž dodavatel je schopen díly dovážet 2x týdně, konkrétně každé úterý a čtvrtek. Dodávkové cykly jsou proto různé. Tento údaj se týká všech těchto skladovaných materiálů. Pro výpočet jako ideální vychází hladina objednání zásob pod 200 ks na skladě, přičemž průměrná zásoba se pohybuje kolem 100 kusů. Obrázek vpravo představuje díly Armrest zadní, typ Star Silver. Zde byla průměrná hladina zásob stanovena na cca 71 kusů, přičemž hladina objednání se odvíjí od délky dodávkového cyklu.

Průběh u materiálů
(8111813, 8111815)



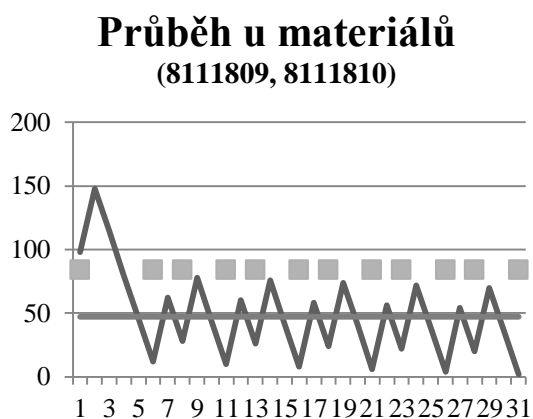
Průběh u materiálů
(8111816, 8111817)



Obrázek 25: Optimalizace materiálů 2

Zdroj: vlastní zpracování podle interních údajů

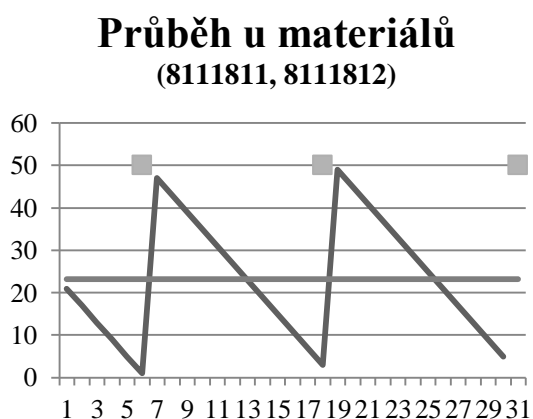
Na obrázcích jsou opět uvedeny jednotlivé materiálové položky. Jedná se opět o díly Armrest, vlevo pro typ Indian summer, vpravo pak kůže FN Brandy. U prvního zmíněného typu se velikost objednaného materiálu mění podle délky dodávkového cyklu konstantně. Průměrná zásoba byla určena na cca 51 ks zásob na skladě. U obrázku vpravo je zřejmá pomalá spotřeba materiálu, tudíž ani objednávky nejsou tak časté, konkrétně jednou za 10 dní.



Obrázek 26: Optimalizace materiálů 3

Zdroj: vlastní zpracování podle interních údajů

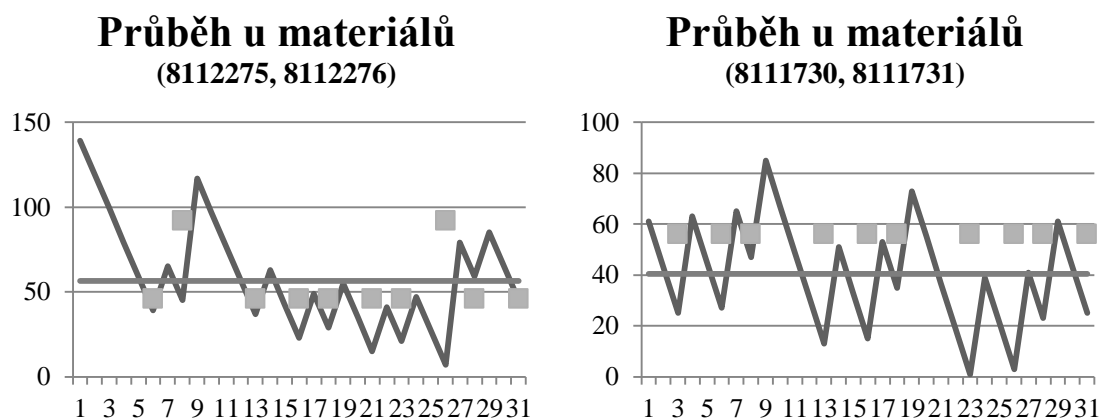
Obrázky znázorňují optimální průběh hladiny skladovaných kusů. Vlevo pro loketní opěrku typu Indian Summer, vpravo pro loketní opěrky Star Silver. Obě průměrné hladiny zásob se pohybují kolem 45 kusů na skladě.



Obrázek 27: Optimalizace materiálů 4

Zdroj: vlastní zpracování podle interních údajů

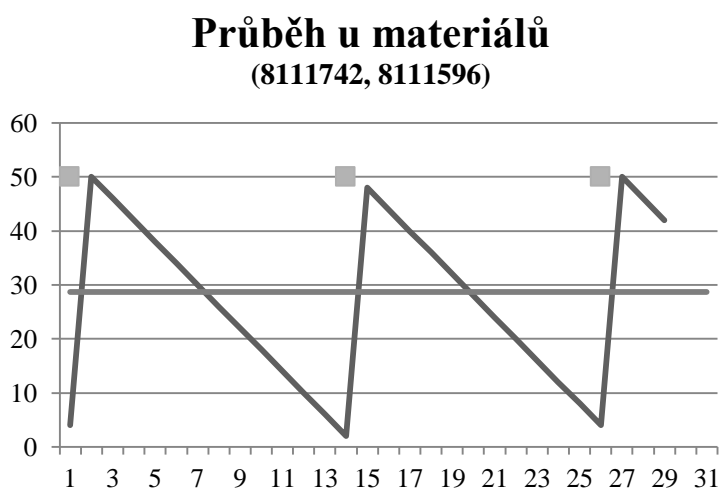
Vlevo jsou zachyceny zbylé loketní opěrky typu FN brandy. Průměrná hladina zásob se pohybuje kolem 23 kusů, přičemž spotřeba je opět konstantní a ne příliš velká. Objednávku bych proto doporučila provádět vždy se čtrnáctidenní mezerou. Druhý případ znázorňuje vložený díl zadní typu Indian Summer. Zde je průměrná hladina zásob stanovena na 78 kusů. Objednávky doporučuji provádět 2x týdně. V případě, že hladina zásob na skladě přesáhne 150 ks, doporučuji jednu objednávku vynechat a vyčerpat přebytečné zásoby. Dále se pokračuje stejným způsobem.



Obrázek 28: Optimalizace materiálů 5

Zdroj: vlastní zpracování podle interních údajů

Vlevo obrázek pro vložené díly Star Silver, vpravo díly typu Atlantis. Vlevo průměrná hladina zásob stanovena na 56 kusů, vpravo na 40 kusů. Dodávky vpravo vždy 3x za sebou s jedním vynecháním, dále stejný princip.



Obrázek 29: Optimalizace materiálů 6

Zdroj: vlastní zpracování podle interních údajů

Posledním navrhovaným materiálem jsou vložené díly FN brandy. Zde je spotřeba opět konstantní a nízká. Proto vždy jedno objednání zásob střídají 4 mezery mezi možnými objednávkami. Hladina zásob je stanovena na cca 29 kusů.

6 VYHODNOCENÍ NÁVRHŮ

Prvním z návrhů bylo pořízení vertikálního skladovacího systému. Pro lepší představu o návratnosti investice jsou dále provedeny výpočty prosté doby návratnosti. Nejprve je nutné vypočítat zisk podniku na 1 m² výrobní plochy dle následujícího vztahu:

$$\text{Zisk na m}^2 \text{ výrobní plochy} = \frac{\text{provozní výsledek hospodaření}}{\text{obsah výrobní plochy}} \quad (10)$$

Dle údajů z účetní závěrky a katastru nemovitostí byly zjištěny následující údaje, jejichž výpočty udává následující tabulka:

Tabulka 7: Pomocné výpočty

Položky	Hodnota	Celkem
Hlavní hala	3 561 m ²	
Hala na montáž	958 m ²	
Nejnovější hala	3 832 m ²	13 930 m²
Střední vstříkovna	3 766 m ²	
Hala na PVC	1 813 m ²	
Provozní výsledek hospodaření	—————	633 820 000 Kč
Zisk na m² plochy	<u>103 387 684</u> 13 930	7 421,94 Kč/m²

Zdroj: vlastní zpracování

Pro potřeby společnosti by byl nejvhodnějším modelem navrhovaný model Vertimag, který by lépe plnil všechny požadavky. Pořizovací cena je stanovena na cca 1 150 000,- Kč vč. DPH.

Skladovací systém usnadní práci, další výhodou je přehledné uskladnění nástrojů, komponentů, forem a jiného druhu skladovaného zboží. Další výhodou je již zmiňovaná úspora prostoru pro skladování i manipulaci. Ovládá se pomocí integrovaného LCD monitoru a v případě výpadku energie ho lze ovládat i manuálně. Další nespornou výhodou je možnost propojení s interním systémem.

Navrhovaný vertikální skladovací systém má parametry, které udává následující tabulka:

Tabulka 8: Parametry navrhovaného zařízení

Parametr	Hodnota
Celková výška vertikálního skladovacího systému	5 961 mm
Vnější rozměry (D x W)	2 923 mm x 4 693 mm
Popis nosiče pro náklad/výklad polic	1 ks jednoduchý vnitřní nosič
Rozměry police (D x W)	810 mm x 4 220 mm
Celkový počet polic	25 ks
Celková plocha polic	85,46 m ²
Celková kapacita stroje	27,26 m ³
Výkon (vychystávající čas roven 0 sek)	94 polic/h
Rychlost vertikální osy	0,61 m/s
rychlost horizontální osy	0,3 m/s
Max. kapacita stroje	84 000 kg
Hmotnost prázdného stroje	6 640 kg
Hmotnost v plném zatížení	25 390 kg
Dotykový monitor LCD 17" s kloubovým ramenem	1 ks
Elektrické požadavky	230/400V – 50 Hz tři fáze
Elektrická (instalovaný výkon) spotřeba	11,0 kW

Zdroj: upraveno podle [12]

Pořizovací cena konkrétně tohoto zařízení vyjde na 35 000 €, ve kterých ještě není započítána montáž zařízení. Celkové náklady by se tak měly pohybovat kolem 1 150 000,- Kč vč. 21% DPH. Na základě těchto informací lze vypočíst roční úsporu z ušetřeného prostoru následovně:

- celková využitelná skladovací plocha stroje: $85,46 - 13,72 = 71,4 \text{ m}^2$
- úspora z ušetřeného prostoru: $7 422,- \text{ Kč} * 71,4 \text{ m}^2 = \mathbf{529 931,- \text{ Kč}}$.

Předpokládaná doba životnosti se udává okolo 20 let. Každý rok společnost ale provozem zařízení ušetří cca 529 000,- Kč. Konkrétní přehled jednotlivých výpočtů je uveden dále.

6.1 Doba návratnosti investice

U doby návratnosti se zkoumá doba potřebná pro získání finančního prospěchu, který vrátí velikost investice do projektu. Hlavní myšlenkou je tedy zjistit, zda investiční náklady nepřevyšují dobu životnosti pořizovaného majetku [24].

Investiční náklady se rovnají ceně pořízení vertikálního skladovacího systému, což je 1 150 000,- Kč vč. DPH. Pokud zohledníme úsporu skladovací plochy 71,4 m² přepočtenou na Kč, dostaneme částku 529 931,- Kč.

Tabulka 9: Výpočet doby návratnosti investice

Ukazatel	Rok 1	Rok 2	Rok 3
Výnos v období	529 931	529 931	529 931

Zdroj: vlastní zpracování

Z výpočtu vyplývá, že investice se navrátí mezi druhým a třetím rokem užívání. V porovnání s předpokládanou dobou životnosti, kterou udává výrobce, činí doba návratnosti 2 roky a 3 měsíce. To znamená, že se společnosti investice vrátí po téměř dvou letech užívání zařízení. Vzhledem k tomu, že doba životnosti výrazně převyšuje dobu její návratnosti, je investice přijatelná.

6.2 Čistá současná hodnota

Dalším způsobem, jak lze zhodnotit efektivnost investice, je přepočet investice na čistou současnou hodnotu. Tento ukazatel porovnává aktuální hodnotu peněz s předpokládanou cenou peněz v budoucnosti. Vzorec pro výpočet čisté současné hodnoty je následující [24]:

$$NPV = \sum_{i=1}^n \left[\frac{FV_i}{(1+k)^i} \right] - II \quad (11)$$

kde: NPV = čistá současná hodnota,
i = pořadí roku,
n = životnost investice v letech,
FV = budoucí hodnota,
k = úroková míra kapitálu³,
II = velikost vstupní investice.

³ úroková míra kapitálu = úroková míra

Nejprve je nutné stanovit úrokovou míru kapitálu, která představuje požadovanou míru výnosnosti vzhledem k investičnímu riziku. Ta představuje součet úrokové míry státních obligací a tržní úrokové prémie vynásobené beta koeficientem [2]. Konkrétní vztah uveden zde:

$$\text{Očekávaná výnosnost firmy} = \text{úroková míra státních obligací} + \text{tržní riziková prémie} * \beta\text{-koeficient.}$$

Investice je přijatelná, pokud je čistá současná hodnota větší nebo rovna 0. Pokud má však zápornou hodnotu a neexistuje jiný dostatečně silný důvod, doporučuje se investici odmítnout.

Podle výše uvedeného vzorce lze vypočítat úrokovou míru kapitálu. Úroková míra státních obligací byla zjištěna na webových stránkách Ministerstva financí ČR. Tržní riziková prémie a β -koeficient byly zjištěny ze stránky www.damodaran.com v sekci „Updated data“.

$$k = 0,88 + 7,28 * 1,28 = \mathbf{10,1984 \%}$$

Jednotlivé peněžní toky jsou v tomto případě představovány úsporou z užívání výrobního prostoru pro skladové účely, která byla výše vyčíslena na 529 931,- Kč. Konkrétní výpočty pak udává následující tabulka.

Tabulka 10: Výpočet čisté současné hodnoty investice

Ukazatel	Období								
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	-2033
Výnos v období	0	529 931	529 931	529 931	529 931	529 931	529 931	529 931	529 931
Výdaje	1 150 000	0	0	0	0	0	0	0	0
Budoucí toky	-1 150 000	529 931	529 931	529 931	529 931	529 931	529 931	529 931	529 931
Odúročitel $(1+k)^i$	-	1,102	1,214	1,338	1,475	1,625	1,791	1,973	6,974
Diskontované cash flow	-1 150 000	480 888,11	436 383,93	395 998,43	359 350,43	326 094,05	295 915,42	268 529,69	75 982,49
ČSH	3 538 383								

Zdroj: vlastní zpracování

Z výpočtů je patrné, že i čistá současná hodnota dosahuje kladných hodnot, konkrétně **3 538 383,- Kč**. Příjmy přesahují investované výdaje a **investice je tudíž pro podnik přijatelná**.

ZÁVĚR

Tato diplomová práce pojednává o uplatnění logistiky ve společnosti Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. Společnost produkuje výrobky a polotovary pro automobilový průmysl. I v tomto odvětví působí mnoho firem a společnost tak musí hledat různé způsoby jak zaujmout, a prosadit se na tomto vysoce konkurenčním trhu. Důsledkem je cenová optimalizace a v jejím důsledku také neustálé snižování nákladů. To se samozřejmě promítá do všech oblastí ve společnosti a oblast podnikové logistiky v tomto není výjimkou. Cílem proto bylo zanalyzovat logistický systém ve společnosti a na základě výsledků navrhnout vhodná řešení pro zlepšení těchto činností. V důsledku toho byly vytyčeny oblasti, které se jeví jako nejvíce nákladové.

První část práce je věnována teoretickým poznatkům z oblasti logistiky a zásobování, která je východiskem pro praktickou část práce. Čtenář je seznámen se základními pojmy z oblasti logistiky a je mu tak přiblížena problematika logistických činností a náročnost všech podnikových procesů. V další části práce je charakterizováno zaměření společnosti, ve zkratce je představena její historie a výrobní portfolio. Dále byla popsána její současná ekonomická situace a nastíněny plány do budoucna. Pro představu o podnikových tocích, které ve společnosti probíhají, byla popsána výroba. Konkrétně pak všechny výrobní haly a výrobní postupy na jednotlivých pracovištích od přijetí objednávky až po vyskladnění k expedici. Následovala analýza současného stavu v oblasti řízení zásob a skladování.

Z analýzy vyplynul také hlavní problém, který spočívá v rozmístění jednotlivých budov v areálu podniku, zejména pak hlavního skladu nakupovaných dílů a surovin. Ten je totiž od některých výrobních hal vzdálen až 680 m. Vzniká tak problém se závázkou potřebného materiálu do výroby. To je řešeno navážením vstupních dílů vždy jednou za osmihodinovou směnu. Jako řešení bylo navrženo pořízení vertikálního skladovacího systému, který zvětší výrobní plochu ve výrobních halách a umožní přechodné skladování některých materiálových položek i na dobu delší než jednu osmihodinovou směnu. Pro toto uskladnění byly zvoleny materiálové položky, které díky přibližnému propočtu nákladů vyšly jako nejnákladnější s ohledem na objem skladovaných zásob a dobu jejich uskladnění. Investice takové velikosti musí být jistě zvážena. Proto byly provedeny výpočty prosté doby návratnosti a dále byla investice zhodnocena metodou čisté současné hodnoty. Na základě těchto propočtů lze tuto investici doporučit. Investice se společnosti dle provedených propočtů vrátí za 2 roky a 3 měsíce. Čistá současná hodnota vyšla kladně, konkrétně 3 538 383,- Kč. Příjmy z investice tedy převyšují investované náklady a investici lze i tímto výpočtem doporučit.

Protože byly překročeny náklady vyhrazené na skladování nakupovaných dílů a surovin, byla provedena analýza jednotlivých položek a navržena příslušná řešení. Ve výpočtech jsem se zaměřila pouze na necentralizovaný sklad materiálu, neboť řízení zásob je zde obtížnější než na skladě centralizovaném, který je řízen interním podnikovým systémem. Před samotným provedením shlukové analýzy byly materiálové položky rozděleny dle doby uskladnění a na tomto základě dále rozděleny do podobných shluků. V rámci doporučení bylo společnosti navrženo přemístit podobné položky do stejné části skladu. Hlavní myšlenkou bylo doporučení přesunutí zásob s delší dobou uskladnění do zadní části skladu a s kratší dobou uskladnění naopak dopředu. Často využívané díly by pak opět mohly být přemístěny do vertikálního skladovacího systému přímo do výrobní haly.

Dalším problémem bylo nastavení objemu požadované zásoby na chystaný projekt. Ten se skládá z 25 položek materiálu, u kterých bylo nutné provést příslušné výpočty pro zjištění optimální velikosti hladiny zásob. To vše s požadavkem zajištění plynulosti výroby a ohledem na nákladové zatížení. I tomuto problému bylo přiděleno příslušné řešení.

Navrhovaná řešení by pro uvedení do praxe musela být dále rozpracována, neboť problematika je to velice široká. Věřím ale, že jsem touto diplomovou prací alespoň částečně pomohla k řešení stávajících problémů a společnosti budou má doporučení přínosem. Na závěr bych společnosti doporučila nadále hledat a řešit podobné problémy, které povedou ke snížení nákladů či větší efektivnosti celého výrobního procesu. Je to totiž cesta k dlouhodobé prosperitě a prosazení se v tvrdém konkurenčním prostředí.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] About Magna. *Magna* [online]. c2013 [cit. 2013-02-16]. Dostupné z: <http://www.magna.com/about-magna>.
- [2] BENEŠOVÁ, Lenka. *Investiční činnost podniku* [online]. 2011 [cit. 2013-04-22]. Dostupné z: <http://files.beneslenka.webnode.cz/200000128-02a9c03a38/PODNIK%206.docx>.
- [3] ČIŽINSKÁ, Romana a Pavel MARINIČ. *Finanční řízení podniku: moderní metody a trendy*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010, 204 s. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-3158-2.
- [4] Historie společnosti. *Magnabohemia.cz* [online]. c2011 [cit. 2013-03-31]. Dostupné z: <http://www.magnabohemia.cz/O-nas/historie-spolecnosti>.
- [5] CHRISTOPHER, Martin. *Logistics and supply chain management: creating value-added networks*. 3rd ed. New York: FT Prentice Hall, 2005, x, 305 p. ISBN 02-736-8176-1.
- [6] KISLINGEROVÁ, Eva. *Manažerské finance*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2004, xxxi, 714 s. ISBN 80-717-9802-9.
- [7] LAMBERT, Douglas. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000, 589 s. ISBN 80-722-6221-1.
- [8] LAMBERT, Douglas. *Logistika: [příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží]*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000, 589 s. ISBN 80-722-6221-1.
- [9] Logistika: Kanban. *Ewizard.cz* [online]. c2004 [cit. 2013-03-31]. Dostupné z: <http://www.ewizard.cz/logistika-slovník.php?detail=174>.
- [10] PATÚŠ, Peter, Marian GÚČIK a Jaroslava MARUŠKOVÁ. *Manažment prevádzky pohostinského zariadenia*. prvé vydanie. Banská Bystrica: DALI-BB, s.r.o., 2011. ISBN 978-80-89090-84-6.
- [11] MATTHEWS, Richard. Introduction to (Sustainable) Supply Chain Management. *The Green Market Oracle: The convergence of sustainable capitalism and the global environment* [online]. c2011 [cit. 2012-11-06]. Dostupné z: <http://www.thegreenmarketoracle.com/2011/10/introduction-to-sustainable-supply.html>.
- [12] Mimořádná nabídka vertikálního skladovacího systému. *KREDIT: Automatizace skladů*[online]. c2011 [cit. 2013-04-03]. Dostupné z: <http://www.automatizace-skladu.cz/mimoradna-nabidka-vertikalniho-skladovaciho-systemu/>.

- [13] Oktabín. *Mecalux: logismarket* [online]. c2000-2013 [cit. 2013-03-31]. Dostupné z: <http://www.logismarket.cz/pzrecyklink/oktabin/2008253582-947645310-p.html>.
- [14] Optimalizace uspořádání skladů. *Qpokladna* [online]. (c) 1993-2012 [cit. 2013-02-23]. Dostupné z: <http://www.qpokladna.cz/optimalizace-usporadani-skladu.html>
- [15] Paretova (ABC) analýza – mocný nástroj v logistice, marketingu i obchodu. *Businessvize.cz*[online]. c2010-2011 [cit. 2013-03-31]. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/paretova-abc-analyza-mocny-nastroj-v-logistice-marketingu-i-obchodu>.
- [16] PERNICA, Petr. *Logistický management: Teorie a podniková praxe*. 1.vyd. Praha: Radix, 1998, 660 s. ISBN 80-860-3113-6.
- [17] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (supply chain management)*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005, 569 s. ISBN 80-860-3159-4.
- [18] Reference. *Magnabohemia* [online]. c2011 [cit. 2013-02-16]. Dostupné z: <http://www.magnabohemia.cz/reference>.
- [19] Rotační skladovací systém EUROT. *Kredit: Automatizace skladů* [online]. c2011 [cit. 2013-03-31]. Dostupné z: <http://www.automatizace-skladu.cz/produkty/mala-automatizace/rotacni-skladovaci-system-eurot/>.
- [20] SCHULTE, Christof. *Logistika*. 1. vyd. Překlad Adolf Baudyš, Gustav Tomek. Praha: Victoria Publishing, 1994, 301 s. ISBN 80-856-0587-2.
- [21] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [22] Skladování. *Yonix: Clever Logistics* [online]. c2011 [cit. 2013-03-31]. Dostupné z: <http://skladovani.yonix.cz/>.
- [23] SVATOŠ, Miroslav. *Zahraniční obchod: teorie a praxe*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 367 s. ISBN 978-80-247-2708-0.
- [24] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 353 s. ISBN 80-247-1501-5.
- [25] SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, 452 s. ISBN 978-80-247-1992-4.
- [26] ŠIMAN, Josef a Petr PETERA. *Financování podnikatelských subjektů: teorie pro praxi*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2010, 192 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-117-8.

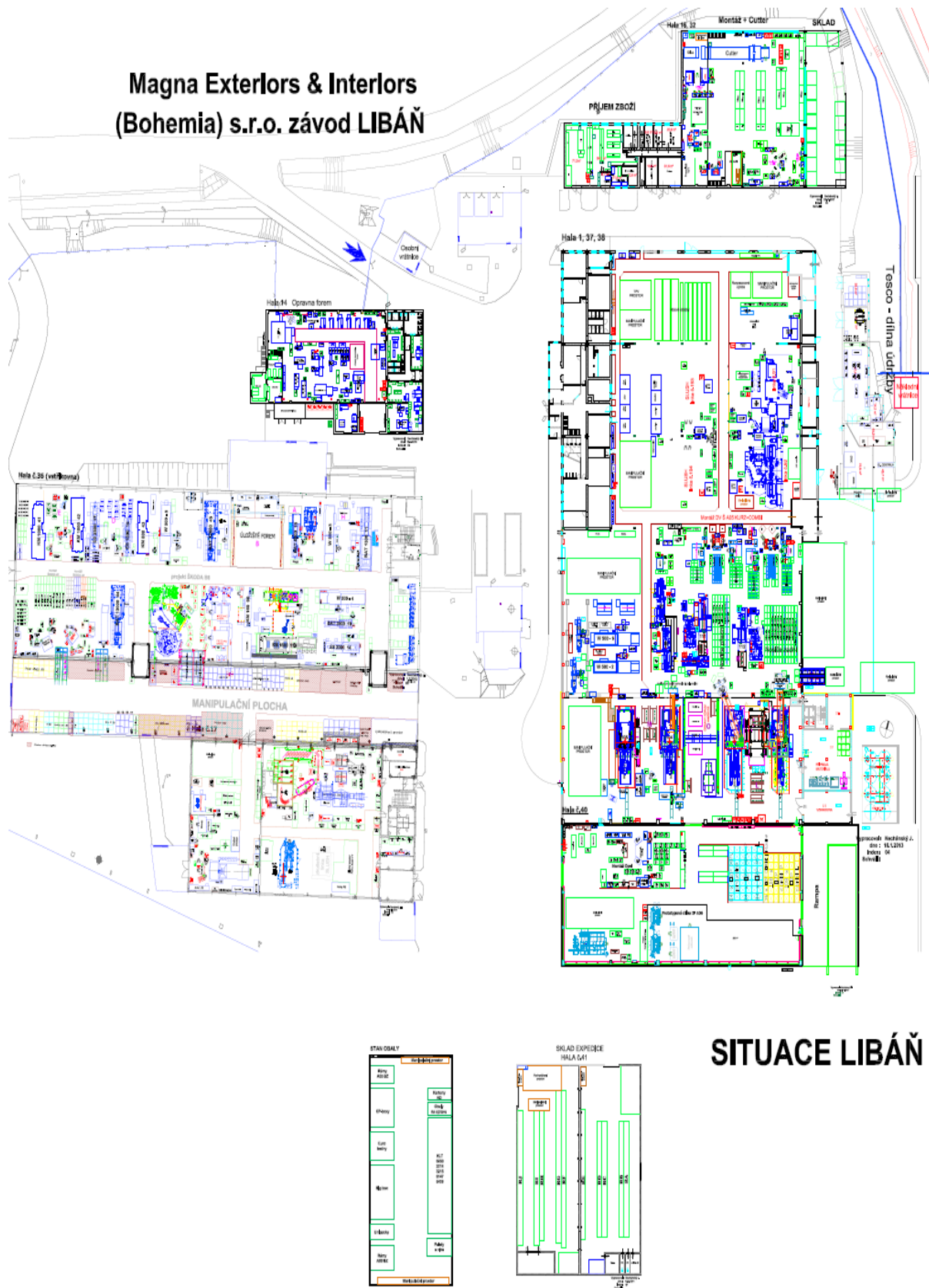
- [27] ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2007, xi, 227 s. C. H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-534-6.
- [28] TOMEK, Gustav. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 378 s. ISBN 978-80-247-1479-0.
- [29] TOMEK, Gustav. *Střety marketingu: uplatnění principu marketingu ve firemní praxi*. Vyd. 1. Praha: C. H. Beck, 2004, xvii, 216 s. ISBN 80-717-9887-8.
- [30] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Jak zvýšit konkurenční schopnost firmy*. Vyd. 1. Praha: C.H. Beck, 2009, xvii, 240 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-098-0.
- [31] Vertikální skladovací systém VERMITAG. *Kredit: Automatizace skladů* [online]. c2011 [cit. 2013-03-31]. Dostupné z: <http://www.automatizace-skladu.cz/produkty/mala-automatizace/vertikalni-skladovaci-system-vertimag/>.
- [32] Výrobní program. *Magnabohemia* [online]. c2011 [cit. 2013-02-16]. Dostupné z: <http://www.magnabohemia.cz/O-nas/vyrobní-program>.

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA A.....	- 73 -
PŘÍLOHA B.....	- 74 -
PŘÍLOHA C.....	- 75 -
PŘÍLOHA D.....	- 76 -

Příloha A

Magna Exteriors & Interiors (Bohemia) s.r.o. závod LIBÁŇ

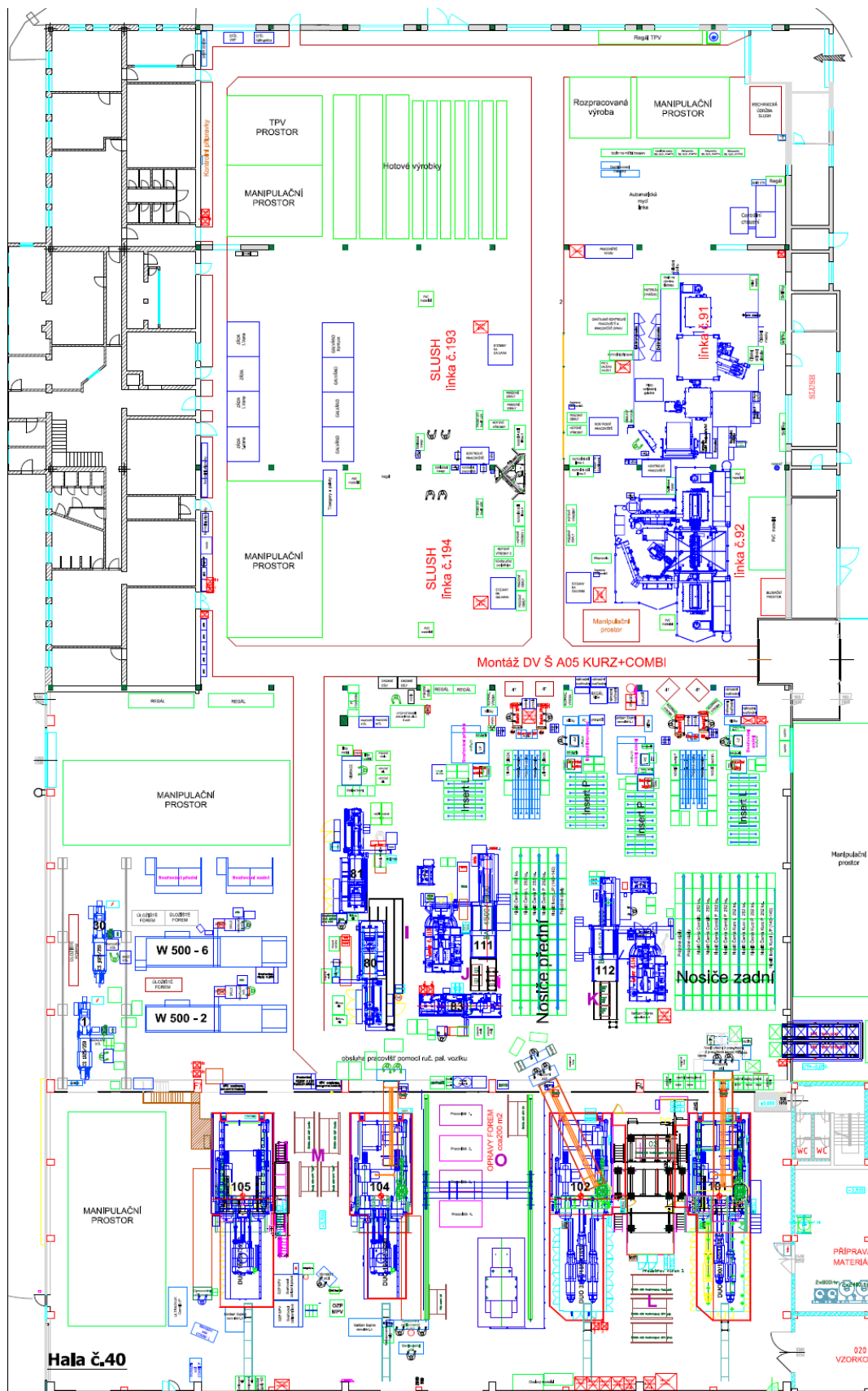


Obrázek 30: Layout závodu v Libáni

SITUACE LIBÁŇ

Zdroj: interní dokumenty

Příloha B



Obrázek 31: Layout hlavní výrobní haly

Zdroj: interní dokumenty

Příloha C

Tabulka 11: Výsledek shlukové analýzy

9 dnů				31 dnů			
Shluk 1	Shluk 2	Shluk 3	Shluk 4	Shluk 1	Shluk 2	Shluk 3	Shluk 4
8111104	8112456	8112385	8111815	8110332	8105441	8111457	8111461
	8111828		8111813			8105250	8110309
	8111827		8112415			8108501	8110442
	8105340		8111725			8108153	8110441
			8111842			8110989	8108368
			8111758			8108496	8111462
			8111724			8108495	8108499
			8111723			8112313	8105251
			8111722			8112312	8111965
			8112414			8108495	8105422
			8111347			8111481	8110988
			8111543			8112458	8110987
			8111323			8111256	8110440
			8111809			8112540	8105027
			8111736			8112459	8111458
			8111811			8112457	8111341
			8111736			8103201	8108500
			8112276				8108497
			8111812				8110439
			8111731				8108658
			8111730				8102253
			8112308				8102252
			8111810				8102082
			8112275				8102081
			8111737				
			8112309				
			8111742				
			8111596				
			8105166				

Zdroj: vlastní zpracování

Příloha D

Tabulka 12: Možné kombinace dílů

Sestava	SAP	Název	Možná míra zastoupení (%)	Reálné objemy 01-03/2013
Sestava 1 Star silver	8111722	Podokenní díl kaširovaný přední L	100,00%	100,00%
	8111723	Podokenní díl kaširovaný přední P	100,00%	100,00%
	8111724	Podokenní díl zadní L	100,00%	100,00%
	8111725	Podokenní díl zadní P	100,00%	100,00%
	8112414	Armrest zadní (Star silverIII) ZL	33,33%	54,00%
	8112415	Armrest zadní (Star silver III) ZP	33,33%	54,00%
	8112308	Loketní opěra přední L - star silver	33,33%	24,00%
	8112309	Loketní opěra přední P - star silver	33,33%	24,00%
	8112275	Díl vložený L -star silver	20,00%	27,00%
	8112276	Díl vložený P -star silver	20,00%	27,00%
Sestava 2 Indian summer	8111722	Podokenní díl kaširovaný přední L	100,00%	100,00%
	8111723	Podokenní díl kaširovaný přední P	100,00%	100,00%
	8111724	Podokenní díl zadní L	100,00%	100,00%
	8111725	Podokenní díl zadní P	100,00%	100,00%
	8111813	Armrest zadní (Indian summer) ZL	33,33%	42,00%
	8111815	Armrest zadní (Indian summer) ZP	33,33%	42,00%
	8111809	Loketní opěra přední L - indian summer	33,33%	45,00%
	8111810	Loketní opěra přední P - indian summer	33,33%	45,00%
	8111736	Díl vložený L -indian summer	20,00%	45,00%
	8111737	Díl vložený P -indian summer	20,00%	45,00%
Sestava 3 FN Brandy	8111722	Podokenní díl kaširovaný přední L	100,00%	100,00%
	8111723	Podokenní díl kaširovaný přední P	100,00%	100,00%
	8111724	Podokenní díl zadní L	100,00%	100,00%
	8111725	Podokenní díl zadní P	100,00%	100,00%
	8111816	Armrest zadní (kůže FN Brandy) ZL	33,33%	4,00%
	8111817	Armrest zadní kůže FN Brandy) ZP	33,33%	4,00%
	8111811	Loketní opěra přední L - FN brandy	33,33%	5,00%
	8111812	Loketní opěra přední P - FN brandy	33,33%	5,00%
	8111742	Díl vložený L - FN brandy	20,00%	5,00%
	8111596	Díl vložený P - FN brandy	20,00%	5,00%
Sestava 4 Atlantis	8111722	Podokenní díl kaširovaný přední L	100,00%	100,00%
	8111723	Podokenní díl kaširovaný přední P	100,00%	100,00%
	8111724	Podokenní díl zadní L	100,00%	100,00%
	8111725	Podokenní díl zadní P	100,00%	100,00%
	8112414	Armrest zadní (Star silverIII) ZL	33,33%	54,00%
	8112415	Armrest zadní (Star silver III) ZP	33,33%	54,00%
	8111809	Loketní opěra přední L	33,33%	45,00%
	8111810	Loketní opěra přední P	33,33%	45,00%
	8111730	Díl vložený L - atlantis	20,00%	24,00%
	8111731	Díl vložený P - atlantis	20,00%	24,00%
Sestava 5 Alcantra	8111722	Podokenní díl kaširovaný přední L	100,00%	100,00%
	8111723	Podokenní díl kaširovaný přední P	100,00%	100,00%
	8111724	Podokenní díl zadní L	100,00%	100,00%
	8111725	Podokenní díl zadní P	100,00%	100,00%
	8112414	Armrest zadní (Star silverIII) ZL	33,33%	54,00%
	8112415	Armrest zadní (Star silver III) ZP	33,33%	54,00%
	8111809	Loketní opěra přední L	33,33%	45,00%
	8111810	Loketní opěra přední P	33,33%	45,00%
	8111730	Díl vložený L - alcantra	20,00%	0,00%
	8111731	Díl vložený P - alcantra	20,00%	0,00%

Zdroj: vlastní zpracování