

# Skladování a manipulace v podniku

Jana Jakubcová

---

Bakalářská práce  
2013

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

### Prohlašuji, že

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

### Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 2.5.2013 .....

Jakubova  
.....  
podpis studenta/ky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

akademický rok: 2012/2013

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana JAKUBCOVÁ**  
Osobní číslo: **L10157**  
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Logistika a management**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Skladování a manipulace v podniku**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte teoretické pojednání vztahující se k problematice skladování a manipulace v podniku
2. Provedte analýzu skladového a manipulačního systému
3. Zhodnoťte výsledky analýzy a nalezněte problémová místa v procesu skladování a manipulace
4. Navrhněte a zhodnoťte řešení vedoucí k odstranění zjištěných problémů

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

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

[2] EMMETT, Stuart. Řízení zásob. Brno: Computer Press, a. s., 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.

[3] PERNICA, Petr. Logistika pro 21. století 1.-3.díl. Praha: Radix, spol. s r.o., 2005. 1698 s. ISBN 80-86031-59-4.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

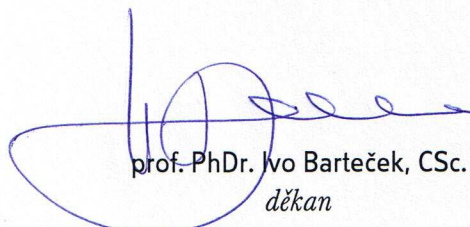
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jan Strohmandl**

Ústav logistiky

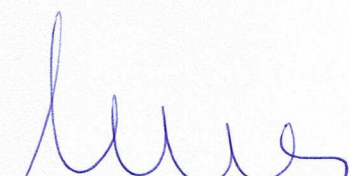
Datum zadání bakalářské práce: **25. února 2013**

Termín odevzdání bakalářské práce: **10. května 2013**

V Uherském Hradišti dne 25. února 2013

  
prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.  
*děkan*



  
RNDr. Ing. Lenka Cimbálníková, Ph.D., MBA  
*ředitel ústavu*

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce na téma „**Skladování a manipulace v podniku**“ se zabývá problematikou skladovacího a manipulačního systému. Problematika je řešena v teoretické a praktické části u výrobní firmy, která si z důvodu utajení svých dat, nepřála být v práci jmenována. V práci je zhodnocen současný stav firmy, zjištěna problematická místa a navržena opatření vedoucí k efektivnosti firmy.

Klíčová slova: skladování, manipulace, zásoby, obalový materiál

## **ABSTRACT**

The topic of the bachelor thesis is Storage and Material Handling in Company. The thesis focuses on the issue of stocking and manipulation system. The issue is dealt with in theoretical and in practical part in production company which is willing not to be named due to secrecy of its sensitive data. The thesis evaluates current state of the company, problematic places are found and then there are suggested actions leading to an increase in companies effectivity.

Keywords: stocking, handling, supplies, packing material

## Poděkování

Velice ráda bych touto cestou poděkovala svému vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Janu Strohmandlovi za ochotu, pomoc a cenné rady, které mi během psaní bakalářské práce poskytoval, paní vedoucí skladu za ochotu, spolupráci a poskytnutí informací, které jsem využila v praktické části. A dále své rodině, která mě po celou dobu mého studia podporovala.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 SKLADOVÁNÍ</b> .....	<b>11</b>
1.1 ZÁKLADNÍ FUNKCE SKLADOVÁNÍ .....	11
1.2 SKLADY.....	12
1.2.1 Základní funkce skladu .....	12
1.2.2 Druhy skladů .....	13
1.2.3 Metody rozmístování zásob ve skladě.....	14
1.3 SKLADOVACÍ SYSTÉMY .....	14
1.4 SYSTÉM KANBAN.....	16
1.5 POČET SKLADŮ .....	17
1.6 NEJBĚŽNĚJŠÍ CHYBY PŘI SKLADOVÁNÍ.....	18
<b>2 MANIPULACE</b> .....	<b>19</b>
2.1 MANIPULAČNÍ A PŘEPRAVNÍ JEDNOTKY .....	19
2.1.1 Tvorba manipulačních skupin .....	19
2.1.2 Přepravní prostředky .....	21
2.1.3 Zařízení s přetržitým provozem .....	23
2.1.4 Volba a výpočet počtu vysokozdvihných vozíků .....	26
2.2 BALENÍ.....	27
2.2.1 Požadavky na obaly.....	28
<b>3 ZÁSoby</b> .....	<b>29</b>
3.1 FUNKCE ZÁSOb.....	29
3.2 DRUHY ZÁSOb .....	29
3.3 TEORIE ŘÍZENÍ ZÁSOb .....	30
3.4 ANALÝZA ABC .....	32
3.5 IDENTIFIKAČNÍ SYSTÉM .....	32
<b>SHRNUTÍ TEORIE</b> .....	<b>34</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>35</b>
<b>4 PŘEDSTAVENÍ FIRMY XY</b> .....	<b>36</b>
4.1 CHARAKTERISTIKA FIRMY XY.....	36
4.2 ČINNOSTI FIRMY XY .....	36
4.3 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA.....	36
4.3.1 Náplň práce .....	37
4.4 SKLADOVÁNÍ.....	38
4.5 MANIPULACE.....	40
4.5.1 Balení .....	41

4.6	ZÁSOBOVÁNÍ.....	42
4.6.1	Analýza ABC .....	42
4.6.2	Obrátka a doba obratu zásob .....	44
4.7	INFORMAČNÍ SYSTÉM FIRMY XY .....	45
4.8	LOGISTICKÉ ČINNOSTI VE FIRMĚ XY .....	45
4.8.1	Nákup vstupních surovin, materiálů (jednic) .....	46
4.8.2	Příjem materiálu .....	46
4.8.3	Manipulace s materiálem ve výrobě .....	47
4.8.4	Expedice hotových výrobků .....	47
4.8.5	Informační a materiálové toky ve firmě XY .....	48
<b>5</b>	<b>ANALÝZA PROBLEMATICKÝCH MÍST FIRMY XY .....</b>	<b>50</b>
5.1	NEDOSTATEČNÝ POČET VYSOKOZDVIŽNÝCH VOZÍKŮ .....	50
5.1.1	Výpočet potřebného počtu vozíků na manipulaci vně firmy.....	51
5.1.2	Pronájem vysokozdvížného vozíku.....	52
5.1.3	Náklady pronájmu .....	53
5.2	NADMĚRNÝ OBJEM OBALOVÉHO MATERIÁLU .....	53
5.2.1	Společnost Van Gansewinkel Grep.....	54
<b>6</b>	<b>NÁVRHY A ŘEŠENÍ PRO FIRMU XY .....</b>	<b>56</b>
6.1	NÁVRHY PRO NEDOSTATEČNÝ POČET VYSOKOZDVIŽNÝCH VOZÍKŮ .....	56
6.1.1	Pronájem vysokozdvížného vozíků na další období .....	56
6.1.2	Koupě vysokozdvížného vozíku .....	57
6.1.3	Zhodnocení problematiky vysokozdvížného vozíku a návrh řešení .....	58
6.2	NÁVRHY PRO NADMĚRNÝ OBJEM OBALOVÉHO MATERIÁLU VE SKLADĚ.....	58
6.2.1	Zhodnocení problematiky obalového materiálu a návrh na řešení.....	60
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>62</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>63</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>65</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>66</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>67</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>69</b>



## ÚVOD

Bakalářská práce na téma Skladování a manipulace v podniku se zabývá danou problematikou a je rozdělena na dvě části, a to teoretickou a praktickou.

Teoretická část je zpracována z literárních pramenů, které zabývají skladováním a manipulací. Tato část je rozdělena do tří kapitol: skladování, manipulace a zásoby. První kapitola se zabývá skladováním, je v ní popsána funkce skladování, jaké druhy skladů existují, metody skladování, jsou zde popsány skladovací systémy, systém kanban, počet skladů a jakých chyb se skladníci nebo vedení skladu ve firmách nejčastěji dopouštějí. V druhé kapitole je rozebrána problematika manipulace, je zde popsáno, jak se tvoří manipulační skupiny, jaké přepravní prostředky a zařízení s přetržitým provozem existují, jak lze vypočítat počet potřebných vysokozdvihných vozíků, dále balení a jaké jsou požadavky na obaly. Ve třetí kapitole je popsána problematika zásob, je zde řešena funkce zásob, jejich druhy, teorie řízení zásob, analýza ABC a jako poslední identifikační systém.

Praktická část je rozčleněna do dvou hlavních kapitol: představení firmy XY a popis problematických míst a jejich návrhy na řešení. V těchto kapitolách je aplikována teorie do praxe. V úvodní kapitole praktické části je představena firma XY, charakterizován útvar logistiky a jaké jsou činnosti klíčových osob, popsáno skladování, manipulace, balení, jsou rozebrány druhy zásob, analýza ABC za rok 2012, obrat zásob a doba obratu. Firma má k dispozici informační systém. Poté jsou popsány logistické činnosti firmy XY. Poslední kapitola se zabývá popisem problematických míst a návrhem na jejich optimální řešení.

Cílem bakalářské práce je na základě analýzy a zhodnocení současného stavu dané problematiky ve firmě zjistit problémy v daných oblastech a navrhnout opatření, které vede k optimálnímu nebo efektivnímu řešení pro danou firmu.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 SKLADOVÁNÍ

Jednou z nejdůležitějších částí logistického systému je skladování. Nachází se v různých místech celého dodavatelského řetězce a sítí Supply Chain Management. Zabezpečuje uskladnění surovin, dílů, produktů nebo finálních výrobků. Umožňuje soustředit dodávky od několika výrobců do jednoho místa a odtud dodávat zákazníkům ucelené zásilky. Dosaahuje se tak nižších pracovních nákladů, protože několik individuálních dodávek je nahrazeno jedinou dodávkou. [8,9,2]

### 1.1 Základní funkce skladování

Rozeznáváme tři základní druhy skladování. Jde o činnosti mající za úkol přesun zboží (produktů), dále potom jejich uskladnění a v neposlední řadě i funkci přenosu informací.

#### Přesun produktů

Přesun produktů se děje při příjmu, ukládání, kompletaci, překládce a expedici zboží.

- **Příjem zboží** – patří sem činnosti jako vyložení, vybalení, aktualizace záznamů, kontrola stavu zboží, překontrolování původní dokumentace.
- **Ukládání zboží** – zde se provádí činnosti jako přesun produktů do skladu, uskladnění a jiné přesuny.
- **Kompletace zboží podle objednávky** – provádí se přeskupování produktů podle požadavků zákazníka.
- **Překládka zboží** – provádí se z místa příjmu do místa expedice, vynechání uskladnění.
- **Expedice zboží** – provádí se zabalení a přesun zásilek do dopravního prostředku, kontrola zboží podle objednávek, úpravy skladových záznamů.

#### Uskladnění produktů

Uskladnění produktů můžeme rozdělit na přechodné uskladnění a časově omezen uskladnění.

Rozdělení uskladnění produktů:

- **Přechodné uskladnění** – nezbytné uskladnění pro doplňování základních zásob.
- **Časově omezené uskladnění** – týká se nadměrných zásob, jejich důvody pro držení jsou:
  - sezónní poptávka,
  - kolísavá poptávka,
  - úprava výrobků spekulativní nákupy,
  - zvláštní podmínky obchodu.

### **Přenos informací**

Přenos informací se týká stavu zásob, stavu zboží v pohybu, umístění zásob, vstupních a výstupních dodávek, zákazníků, personálu a využití skladových prostor. [8]

## **1.2 Sklady**

Sklady jako technická zařízení představují budovy na předem stanovené ploše pro ukládání zásob, úložná zařízení jako regály, úložníky v systému poslední zboží musí být odebráno jako první (FIFO), úložníky umožňující výběr odebíraného zboží, které bývají podle možnosti použité manipulační techniky, plochy a výšky skladu uspořádány výškově a vyžadují-li to povaha zboží, jsou vybaveny klimatizační a vzduchovou technikou. [2]

### **1.2.1 Základní funkce skladu**

Základním úkolem skladu je ekonomické sladění rozdílně rozsáhlých toků. Mezi hlavní motivy či důvody skladování patří zejména:

- **Vyrovňovací funkce** při zájemně odchylném materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska množství, kvality nebo z hlediska času.
- **Zabezpečovací funkce** vyplývající z nepředvídatelných rizik během výrobního procesu a z kolísání potřeb na odbytových trzích a z časových posunů dodávek na zásobovacích trzích.

- **Kompletační funkce** spočívá v tvorbě sortimentu pro obchod nebo pro výrobu dle požadavků jednotlivých prodejen nebo dílen.
- **Spekulační funkce** vyplývá z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích a odbytových trzích.
- **Zušlechťovací funkce** spočívá v jakostní změně uskladněných druhů sortimentu (např. stárnutí, kvašení, zrání, sušení atd.). Hovoří se zde o tzv. produktivních skladech, protože se jedná o skladování spojené s výrobním procesem. [9,8]

### 1.2.2 Druhy skladů

Sklady je možno klasifikovat podle celé řady různých znaků. Podle postavení v **hodnototvorném procesu** je možno rozlišovat:

- **Vstupní** (pořizovací, zásobovací) **sklady** k udržování zásob vstupních materiálů.
- **Mezisklady** určené k předzásobení mezi různými stupni výrobního procesu (např. při rozličných kapacitních profilech).
- **Odbytové sklady** určené k vyrovnání časových rozdílů mezi výrobními a odbytovými procesy.

Podle **stupně centralizace skladů** existují:

- **Centralizované** sklady.
- **Decentralizované** sklady.

Dalším rozlišovacím znakem je **třídění skladů**. U skladů orientovaných na látkové substance se soustřeďují zásoby pouze jednoho druhu nebo jedné skupiny zboží. Zde je možno aplikovat relativně jednoduchý způsob řízení a kontroly zásob. Vzhledem ke speciálním vlastnostem a z nich vyplývajícím požadavkům skladových substrátů na okolní prostředí (např. teplotu, vlhkost vzduchu) se současně stupňuje tlak na zřizování materiálově orientovaných skladů.

Členění podle počtu možných nositelů potřeb:

- **Všeobecné sklady** – zásobují v zásadě všechna nákladová střediska v podniku.

- **Pohotovostní sklady** – předávají své zásoby pouze do určitého, předem definovaného okruhu nositelů potřeb.
- **Příruční sklady** – udržují pouze zásoby zboží pro určité výrobní stupně a pracovní postupy.

Skladování uvnitř budov převažuje, protože většina skladovaných substrátů musí být chráněna před vlivy povětrnosti. Skladování na volném prostoru (nekryté sklady) se vyskytuje relativně jen zřídka.

Při klasifikaci podle **stanoviště** je možno rozeznávat vnitřní (interní) a vnější (externí) sklady. Je-li sklad prostorově umístěn uvnitř plochy průmyslového závodu, hovoří se o vnitřním (interním) skladu. Vnější sklady se budují pro nedostatek místa nebo slouží ke zpracování vzdáleností mezi podniky a jejich (zahraničními) dodavateli nebo odběrateli. V prvně jmenovaném případě představují pomocné sklady, jejichž zásoby slouží k rozšíření vnitřních skladů.

Jsou-li vnější sklady spravovány jinými hospodářskými jednotkami (např. zasilatelem, skladištěm, zákazníkem), jedná se o cizí sklady. V případě vlastních skladů se vedení zásob uskutečňuje ve vlastní režii podniku. [7]

### 1.2.3 Metody rozmístování zásob ve skladě

Poté, co je zboží či výrobek přijat, musí být někde ve skladu umístěn. Rozlišují se dvě metody:

- **Pevné umístění** – určité skupině výrobků je přiděleno předem známé místo.
- **Nahodilé umístění** – místo je vybráno nahodile. [7]

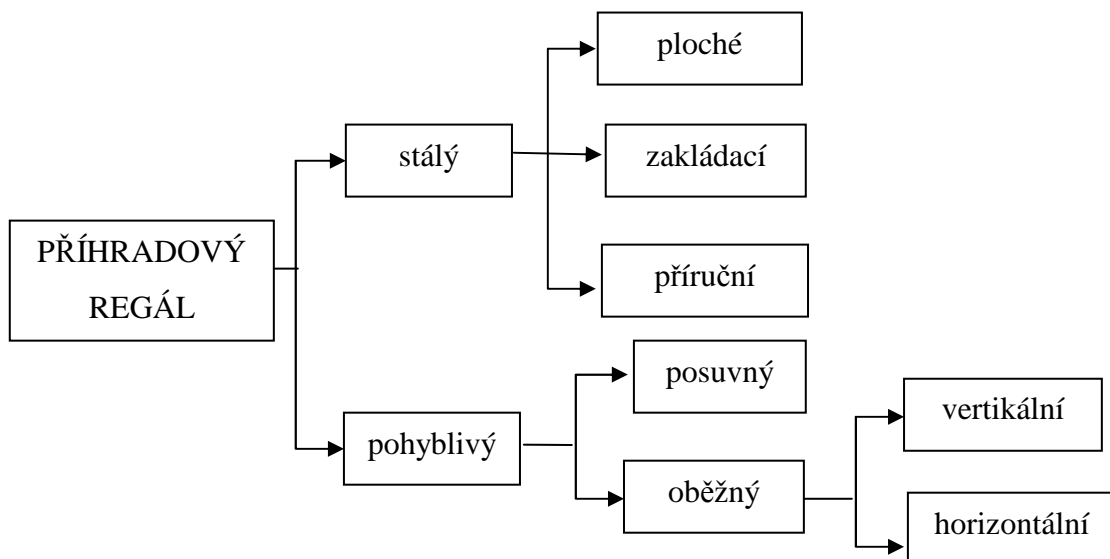
## 1.3 Skladovací systémy

Vycházíme-li z technických možností budování skladů, pak existuje velmi široká škála skladovacích systémů. Ty jsou označovány jako typy skladů a mezi ně patří:

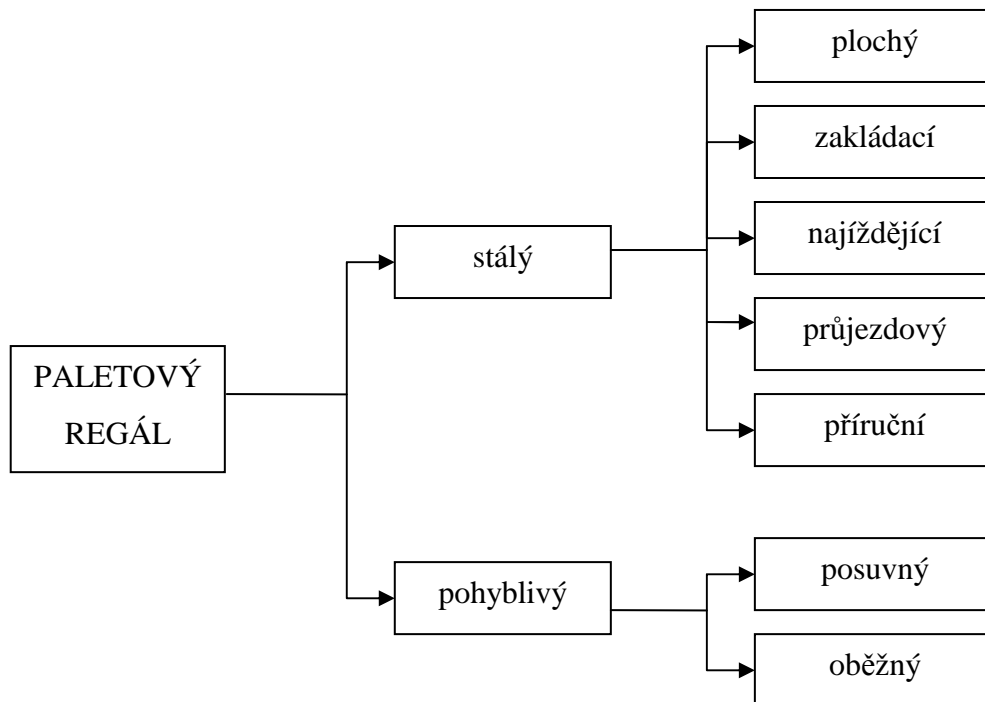
- Regály.
  - Zvláštní regál.

- Regály na ploché zboží.
- Příhradové regály (police).
- Paletové regály.
- Podlažní skladování.
  - Blokové skladování.
  - Řadové skladování.

Podle autorů Sixty a Mačáta se skladovací systémy dělí na regálové sklady (obrázek č. 1) a příhradové sklady (obrázek č. 2) a označují je jako sklady nejdůležitější z výše zmíněných typů.



Obrázek 1.1: Dělení příhradových regálových skladů [8]



Obrázek 1.2: Dělení paletových regálových skladů [8]

#### 1.4 Systém kanban

Je obecně známo, že systém zásobování podniku „v pravý čas“ či výroby „v přesných sekvencích“ má své podrobné zdokonalení, nazývané japonsky Kanban, který byl vyvinut pro automobilový průmysl.

Kanban je jednoduchou metodou, jež koordinuje pohyb materiálu při zásobování montážní linky. Používají se standardizované bedny nebo kontejnery se svou vlastní kartou, jež obsahují standardizovanou dávku dílů. Pomocí této karty se každý zaměstnanec „objednává“ potřebné množství dílů z konsignačního skladu nebo jiného pracoviště.

Systém naplňování skladů, který praktikuje systém „tahu“, spočívající na internetu, má tu výhodu, že zakázka zákazníka v něm vyvolá objednávku. Tím se často redukuje nutnost mít vysoké **bezpečnostní zásoby**. **Systém kanban spočívá na tom, že při hromadné výrobě jsou ruční sklady na montážních místech pouze tehdy naplňovány, když jsou v určitém bodě spotřebovány.** Je-li tohoto bodu dosaženo, položí montážní dělník kanbanovou kartu na určité místo, jako znamení pro to, že nyní potřebuje nový materiál. Karta pak vyvolá poptávku ve skladě. [9]



## 1.5 Počet skladů

Při rozhodování o počtu skladů jsou významné čtyři faktory: náklady související se ztrátou prodejní příležitosti, náklady na zásoby, náklady na skladování a přepravní náklady.

### **Náklady související se ztrátou prodejní příležitosti**

Ztracená prodejní příležitost je pro podnik mimořádně závažná, je velmi obtížné ji nějakým způsobem kalkulovat nebo předvídat.

### **Náklady na zásoby**

Tyto náklady se s počtem skladů zvyšují, protože podnik obvykle v každé lokalitě skladuje určitý, i když minimální, objem zásob všech svých výrobků. V praxi to znamená, že se na skladě udržují jak položky s rychlým, tak s pomalým obratem, v důsledku toho se zvyšují nároky na prostor ve skladovém hospodářství.

### **Skladovací náklady**

Ty se s počtem skladových zařízení také zvyšují. Více skladů znamená více skladovacího prostoru. Při dosažení určitého počtu skladovacích zařízení tyto náklady začínají klesat, zejména když si podnik najme skladovací prostor. Veřejné a smluvní sklady totiž často poskytují množstevní slevy, pokud si podnik najímá prostor ve více skladech jedné společnosti.

### **Přepravní náklady**

Zpočátku s počtem skladů klesají, následně však opět vzrůstají. Je-li do distribučního systému zahrnuto příliš mnoho skladů, zvyšuje se součet nákladů na vstupní a výstupní dopravu.

Je třeba zahrnout do celkových nákladů i náklady vzniklé přesunem výrobků do skladovacího zařízení. Obecně platí, že použití menšího počtu skladů znamená nižší náklady na vstupní dopravu, neboť výrobci mohou zboží expedovat ve větších objemech, ovšem stoupají náklady na přepravu zboží k zákazníkům. [8]

## 1.6 Nejběžnější chyby při skladování

Pro podnik je důležité, aby se pokoušel odstranit všechny neefektivní činnosti, které se vyskytují při přesunu produktů, uskladnění produktů nebo přesunu informací v rámci skladu.

Tyto neefektivnosti se projevují různými formami:

- Přebytečná nebo nadměrná manipulace.
- Nízké využití skladové plochy a prostoru.
- Nadměrné náklady na údržbu a výpadky kvůli zastaralým zařízením.
- Zastaralé způsoby příjmu a expedice zboží.
- Zastaralé způsoby počítačového zpracování rutinních transakcí.

Konkurenční povaha trhu vyžaduje stále přesnější a preciznější systémy manipulace, uskladnění a vyhledávání zboží, a stejně tak i zdokonalené systémy balení a expedice zboží. Pro provoz skladu je velmi důležitá zejména optimální konkurence manuálního a automatizovaného manipulačního systému. [8]

## 2 MANIPULACE

Jednou z důležitých součástí logistického řetězce je pohyb materiálu. Můžeme říci, že manipulace s materiálem je nedílnou součástí materiálového toku. Základem manipulace s materiálem je pohyb neboli fyzické přemísťování materiálu (surovin, polotovarů, dílů, hotových výrobků). V současnosti má manipulace s materiálem širší pojetí. Manipulace s materiálem je soubor operací, zahrnující především přemísťování, ale i skladování, balení, měření, vážení, počítání, třídění hmotných částí jak ve výrobním procesu, tak i při oběhu. [5, 3]

### 2.1 Manipulační a přepravní jednotky

V této podkapitole jsou vysvětleny termíny manipulační jednotka, přepravní jednotka a přepravní prostředek.

**Manipulační jednotka** – je jakýkoliv druh materiálu (balený, nebalený, volně ložený na přepravním prostředku nebo svazkovaný), který vytváří vhodnou jednotku schopnou manipulace. S manipulační jednotkou se manipuluje jako s jedním kusem.

**Přepravní jednotka** – je materiál tvořící jednotku způsobitou bez dalších úprav k přepravě. Ve většině případů je manipulační jednotka totožná s přepravní jednotkou.

**Přepravní prostředek** – je technický prostředek (paleta, kontejner), který spoluvytváří manipulační nebo přepravní jednotku a usnadňuje manipulaci a přepravu.

Různé požadavky na manipulaci a přepravu vedou k tomu, že se nepoužívá jen jedna velikost manipulační a přepravních jednotek, ale že vzniká promyšlená soustava manipulačních a přepravních jednotek, které jsou rozměrově unifikovány a vychází ze standardů ISO. Z jednotek nižších řádů lze vytvářet jednotky vyšších řádů. [6]

#### 2.1.1 Tvorba manipulačních skupin

Tvorba manipulačních skupin má zjednodušit problém manipulace do menšího počtu efektivně řešitelných částí a dát i základ pro řízení logistického řetězce a přesně vymezit soubory vlastností materiálu a poskytnout tak jednoznačné informace pro výběr typu manipulační či dopravní techniky.

Manipulační skupiny jsou výsledkem sdružení položek materiálu podle principu manipulovatelnosti v rámci logistického řetězce vždy stejným způsobem a shodným typem technických prostředků.

Rozdílné požadavky a podmínky v jednotlivých člancích logistických řetězců vedou k používání nikoliv jedné velikosti manipulačních přepravních jednotek, ale velmi často k soustavě manipulačních a přepravních jednotek. Zpravidla dle tohoto způsobu dělení:

- **Manipulační jednotka I. řádu** - je základní manipulační jednotkou, přizpůsobenou k ruční manipulaci, podmínkou hospodárnosti je, aby základní manipulační jednotka procházela všemi navazujícími články logistického řetězce, aniž by byla dělena na menší jednotky – představuje tedy zároveň minimální objednáci, odběrní a dodací množství o max. hmotnosti 15 kg – jedná se o ukládací bedny či přepravky. Základní manipulační jednotka bývá často vytvořena bez pomoci přepravního prostředku, pouze obalem, a to ve formě např. lepenkového kartónu, podložky kryté smrštitelnou fólií, pytle apod.
- **Manipulační jednotka II. řádu** - je odvozená manipulační jednotka, přizpůsobená k mechanizované nebo automatizované manipulaci, k ukládání ve skladech, k mezioperační manipulaci, k meziobjektové a vnější přepravě, je určena výhradně k vnitroskladové manipulaci a může být nazývána skladovou jednotkou. Je určena k distribuci zboží (bývá nazývána distribuční, někdy také expediční) a při tvorbě musí být respektováno nejen hledisko maximálního využití kapacity dopravního prostředku při bezprostředně navazující dopravě, ale též hlediska dalších distribučních článků logistického řetězce. Bývá většinou složená z 16 až 64 jednotek I. řádu. Její hmotnost je 250 až 1 000 kg.
- **Manipulační jednotka III. řádu** - je odvozenou přepravní jednotkou, sloužící výhradně k dálkové vnější přepravě v kombinované železniční, silniční, vnitrozemské vodní a námořní dopravě, v letecké nákladní dopravě a k související mechanizované nebo automatizované manipulaci o hmotnosti do 30 500 kg, složená z 10 až 44 jednotek II. řádu. Jedná se o velké kontejnery, případně výměnné nástavby.

- **Manipulační jednotka IV. řádu** – je odvozená přepravní jednotka pro dálkovou kombinovanou vnitrozemskou vodní a námořní dopravu, včetně odpovídající mechanizované manipulace o hmotnosti do 400 t do 2 000 t. [8]

### 2.1.2 Přepravní prostředky

Mezi přepravní prostředky patří:

- Palety.
- Ukládací bedny.
- Přepravky.
- Roltejnery.
- Přepravníky.
- Kontejnery.
- Výměnné nástavby.

#### Charakteristika palet:

- Jsou určeny pro mezioperační manipulaci, skladování, i pro kompletační operace.
- Manipulační a přepravní jednotky vytvářené na jejich základě (paletové jednotky).
- Jsou vhodné pro vidlicový způsob manipulace pomocí nízko a vysokozdvíhových vozíků, regálových zakladačů.
- Lze je stohovat nebo ukládat do regálů, nejčastěji se používá paleta dřevěná – vratná, existují i nevratné – na jedno použití vyrobené ze dřeva nebo odpadkového papíru.
- Palety mají nosnost 1 000 kg, při rovnoměrném rozložení až 1 500 kg.
- Na vratné palety je možno nasazovat různé nástavby – sloupky, ohrady, skříňe.

Podle provedení se dělí na:

- Prosté.
- Sloupkové.
- Ohradové.
- Skříňové.

**Charakteristika ukládacích beden:**

- Jsou to přepravní a skladovací prostředky, které jsou určeny pro mezioperační manipulaci a skladování materiálu.
- Různé úchytky a držadla umožňují ruční manipulaci, lze ukládat na palety.
- Nejsou určeny pro oběh zboží a zpravidla neopouštějí skladový nebo výrobní prostor.

**Charakteristika přepravek:**

- Jsou to přepravní prostředky, které jsou určeny k rozvozu spotřebního zboží z výrobních závodů a skladů do prodejen maloobchodu.
- Konstrukce je uzpůsobena pro ruční manipulaci, jsou stohovatelné a mohou nepřepravovat na paletách.
- Materiál pro výrobu je stejný, jako pro výrobu ukládacích beden.

**Charakteristika roltejnů:**

- Jsou to přepravní a manipulační prostředky, které jsou opatřeny čtyřkolovým podvozkem.
- Mají odnímatelný podvozek, který může být používán samostatně v kombinaci s přepravkami.
- Půdorys roltejneru je 600 x 800 mm, nosnost 300 – 500 kg a výška kolem 1 500 mm.
- Požívají se při kompletaci zboží ve skladech nebo při expedici. [6]

**Charakteristika přepravníků:**

- Jsou přepravní prostředky určené zpravidla pro kapalný, kašovitý nebo sypký materiál.
- Používají se většinou při mezioperační manipulaci event. skladových operačních a meziobjektové přepravě uvnitř výrobního materiálu.

**Charakteristika kontejnerů:**

- Jsou přepravní prostředky trvalé povahy, dostatečně pevné, uzpůsobené k opakovanému použití, speciálně konstruované tak, aby ulehčovaly přepravu zboží jedním, nebo více druhy dopravy a aby je bylo možno lehce plnit a vyprazdňovat.
- Mají mít vnitřní objem větší, než  $1 \text{ m}^3$ .
- Kontejnery mohou být také dočasně použity jako skladovací prostředky. Jsou vybaveny tak, aby umožňovaly rychlou manipulaci z jednoho přepravního prostředku na druhý a jsou tedy spolu s paletami důležitým racionalizačním činitelem v logistických systémech.
- Mohou poskytovat ochranu uloženého zboží před vlhkostí i mechanickými, chemickými i dalšími vlivy. [8]

**2.1.3 Zařízení s přetržitým provozem**

Mezi tyto zařízení patří prostředky pro zdvih, pro pojezd a pro stohování.

**Prostředky a zařízení pro zdvih**

**Zvedáky** jsou jednoduché manipulační prostředky pro zvedání středně těžkých až velmi těžkých břemen do poměrně malých výšek. Mohou být mechanické, elektromechanické, hydraulické či pneumatické.

**Zdvižené plošiny** jsou určeny pro překonávání rozdílné výšky ložných ploch různých dopravních prostředků a podlahové plochy objektu při nakládce a vykládce. Zdvih je hydraulický, pro menší užitečné hmotnosti mechanický nebo elektromechanický. Vyrábějí se ve stabilním a pojízdném provedení.

**Zdvízná čela** montovaná na nákladní automobily usnadňují ložné operace v místech nevybavených rampou.

**Výtahy** pro vertikální přemísťování kusového a sypkého materiálu, paletových jednotek a podobně jsou klecového, stožárového nebo výsypného provedení, s pohonem často elektrickým.

**Navijáky** patří mezi jednoduché a doplňkové prostředky, jejichž zvedací síla vzniká ručním nebo motorickým navíjením lana na buben. Tyto prostředky se mohou použít i pro vodorovný pohyb.

**Kladky s kladkostroje** jsou jednoduchými prostředky pro zdvihání lehčích břemen, které během provozu obvykle nemění svou polohu. Jsou lanové nebo řetězové s převodem pomocí šnekového nebo čelního ozubení.

**Jednonosníkové kočky s kladkostrojem** – kočka pojíždí po visuté dráze, s těžištěm pod bodem styku kol s dráhou. Rychlost pojezdu kočky po dráze je velmi pomalá. Kočky mohou být ovládány tlačítky ze země, z kabiny na kočce nebo dálkově z dispečerského stanoviště, mohou být i automatizovány.

**Podvěsné jednonosníkové dráhy** využívají koček nebo vozíků, které pojíždějí jednotlivě i ve skupinách po složitých drahách, okruzích apod. uspořádání umožňuje přejezdy koček z jedné dráhy na jinou, z pevné dráhy na jeřáb nebo mezi jeřáby. Kočky nebo vozíky mohou nést nejrůznější pracovní ústrojí. Dráhy jsou vysoce perspektivním, pružným, rychlým, dobře přizpůsobitelným a úsporným prostředkem a začínají vytlačovat poděsné dopravníky. [8]

### **Prostředky a zařízení pro pojezd**

Nejběžnější klasifikace se zakládá na využití prvku pojezdu. Dělí se na prostředky se speciálními podvozky nebo pro bezdotykovou manipulaci. Dalším kritériem může být možnost svislého pohybu.

**Speciální kolové podvozky** mohou být provedeny jako podvozky pod palety, jejichž pojezd po kolejové dráze je ruční, motorický nebo gravitační, nebo jako speciální válečkové podvozky pro nakládku a vykládku paletových jednotek a jiných těžkých břemen, která pojíždějí ve žlabových kolejnicích, zabudovaných do ramp a ložných ploch dopravních prostředků, jsou určeny především k ručnímu pojezdu, nakonec jako pojízdné plošiny.

**Bezmotorové a poháněné vozíky** jsou velmi rozšířenými manipulačními a dopravními prostředky bez možnosti zdvihu. Nejjednoduššími lehkými ručními vozíky jsou dvoukolové vozíky, určené k manipulaci s pytli, sudy, bednami, kartony a přepravkami. Ruční plošinové tříkolové a čtyřkolové vozíky se vyrábějí bez oje, s mřížovou nebo plnou přední



a zadní stěnou s rukojetí pro ruční tažení nebo tlačení vozíku. Význam mají vlečné plošinové vozíky, určené k připojení za motorový tahač, čemuž odpovídá i jejich konstrukce s natáčecími všemi čtyřmi koly, takže sledují jízdné stopy tahače i v zatáčkách. Nejpoužívanějšími poháněnými vozíky jsou akumulátorové plošinové vozíky čtyřkolové se sedícím řidičem a s řízením volantem. Je možné používat i vozíky se spalovacími motory. Vysoce progresivní jsou automatické akumulátorové plošinové vozíky, jejichž směrové vedení a přenos instrukcí jsou řízeny vysokofrekvenčním kabelem uloženým pod podlahou nebo opticky, popřípadě infračervenými paprsky.

**Tahače a traktory** můžeme dělit nejlépe podle jejich velikosti, na lehké tahače a speciální těžké tahače. Lehké tahače jsou většinou akumulátorové nebo se spalovacím motorem, konstruované pro dosažení poměrně značné tažné síly při relativně malé vlastní hmotnosti. Speciální těžké tahače jsou určeny převážně k přepravě.

**Vznášedla** jsou prostředky pro bezdotykovou manipulaci na vzduchovém eventuálně vodním polštáři (jiné pracují např. na magnetickém principu) umožňují jednomu dělníkovi manipulovat s břemenem o vysoké hmotnosti.

**Vozy a vozíky se zdviženou plošinou** mají v mnoha případech ruční pákový mechanismus k realizaci zdvihu. Vyrábějí se i akumulátorové nízkozdvíhací ručně vedené plošinové vozíky.

**Paletové vozíky nízkozdvíhací** patří k nejrozšířenějším manipulačním prostředkům pro vidlicovou manipulaci s paletovými jednotkami nebo s roltejny. Vyrábějí se v mnoha provedeních jako ruční nebo motorové. Vyrábějí se, jak ručním, tak elektrickým pohonem, ručně vedené nebo se stojícím či sedícím řidičem.

Vlečné podvozky se zdvihem slouží k meziobjektové přepravě kontejnerů. Podvozek se skládá ze dvou částí pojíždějících na pneumatikách; je možné připojit jej na traktor, tahač, motorový vysokozdvíhací vozík apod. zdvih je ruční nebo motorický. [8]

### **Prostředky a zařízení pro stohování**

**Stohovací jeřáby** slouží k manipulaci s paletovými jednotkami, jednotlivými kusy nebo svazky dlouhého materiálu zpravidla v regálových skladech, a to zejména při skladování do středních výšek. Ovládání je tlačítkové ze země u jeřábů pro výšku stohování

do 5 000 mm, nebo z pojíždějící kabiny pro výšku stohování nad 5 000 mm. Maximální výška může přesáhnout až 12 000 mm.

**Regálové zakladače** jsou progresivním prostředkem pro manipulaci v regálovém skladu. Umožňují skladování do vůbec největších výšek až do 40 m. Pracují s velkou přesností a bezpečností při vysokých provozních rychlostech ve velmi úzkých regálových uličkách. Jsou mimořádně vhodné pro plnou automatizaci skladových procesů včetně řízení pomocí počítačů.

**Vysokozdvížené vozíky a vozy** jsou manipulační prostředky především pro paletizaci a kontejnerizaci. Vyrábějí se především motorové s pohonem elektrickým nebo spalovacím motorem. Pro manipulační operace s paletami mají především význam vysokozdvížené vozíky dle klasifikace:

- Bezmotorové.
- Motorové, které je možno dělit dále na:
  - Podepřené.
  - Obkročné.
  - Čelní – s naklápěcím zvedacím zařízením.
  - Speciální (s posuvným zvedacím zařízením, s křížovým pojezdem, s otočně výsuvnými vidlicemi, automatické).

Vysokozdvížené vozíky motorové čelní jsou nejpoužívanějšími. Lze je dělit na lehké, střední a těžké. Liší se užitnou hmotností (od 500 až po 1 000 / 1 000 až 3 000 / nad 3 000 Kg). [8]

#### **2.1.4 Volba a výpočet počtu vysokozdvížných vozíků**

Pro manipulaci zejména s paletami jsou nejčastěji používanými mechanizačními prostředky vysokozdvížené vozíky. Použitý typ vozíku se volí s ohledem na velikost, tvar, hmotnost palet a rovněž vzdálenost, na kterou se budou díly přepravovat. Při volbě vysokozdvíženého vozíku se musí brát v úvahu jeho pohon v závislosti na prostředí, ve kterém bude tento prostředek použit (krytá nebo otevřená hala, druh materiálu apod.)

$$n_{VZV} = \frac{Q_{celk} \cdot i}{60 \cdot q_v \cdot T \cdot s_s \cdot k} \cdot \left( \frac{L}{v} + t_n + t_v \right) \quad [\text{ks}] [2]$$

Kde značí:

$Q_{celk}$  – množství přepravovaného materiálu za rok (kg).

$i$  – průměrný počet manipulací s materiálem na paletě.

$q_v$  – hmotnost dílů přepravovaných při jednom pojezdu.

$T$  – časový fond vozíku.

$s_s$  – směnnost.

$k$  – koeficient ztrát kapacity  $k = 0,7 - 0,95$ .

$L$  – průměrná délka dojezdu VZV.

$v$  – průměrná rychlost vozíku (m/min).

$t_n$  – potřebný čas k naložení materiálu.

$t_v$  – potřebný čas k vyložení materiálu. [2]

## 2.2 Balení

Balení je nepostradatelnou součástí logistického řetězce. Prostřednictvím obalů jsou v logistických řetězcích vytvářeny manipulační jednotky. Obal spoluvytváří manipulační či přepravní jednotku, nese informace důležité pro identifikaci jeho obsahu, pro identifikaci odesílatele a příjemce, pro volbu správného způsobu manipulace, přepravy a uložení ve skladech a překladištích, informace důležité pro spotřebitele.

Funkce obalu:

- Manipulační – úkolem této funkce je vytvořit pro výrobek úložný prostor,
- Ochranná – poskytuje výrobku ochranu před možným poškozením a naopak zabráňuje agresivnímu výrobku působit na vnější prostředí,
- Informační – poskytuje informace důležité pro spotřebitele,

- Prodejní – svým provedením a estetickým vzhledem zvyšuje prodejnost,
- Ekologická – chrání životní prostředí. [1]

### 2.2.1 Požadavky na obaly

Podle autorů Čujana a Málka jsou požadavky kladené na obaly různé a musí se řešit v širších souvislostech s přihlédnutím na jejich použití v logistickém řetězci. Způsob a použitá metoda balení musí být v souladu s použitou technologií výroby, kde má podporovat plynulý materiálový tok od vstupu do výrobního procesu až po dodání k zákazníkovi. Jednotlivé stupně balení na sebe mají postupně navazovat s využitím modulových řad a vytvořením manipulační jednotky vyššího řádu.

V souladu s požadavky na ochranu životního prostředí a snížení nákladů vynakládaných na obalové systémy, je nutné přijmout taková opatření, která by zajistila jejich opakované používání. Výrobcům a obchodu tak vzniká povinnost odebírat použité obaly a vracet je k opakovanému použití, recyklaci nebo likvidaci.

Z logistického hlediska by měli obaly zabezpečovat:

- Nízké výrobní náklady s využitím dostupných materiálů.
- Jednoduchou konstrukci s možností jejich opakovaného použití a následné ekologické likvidace.
- Umožnění mechanizace a automatizace balení. [2]

### 3 ZÁSoby

Do zásob především patří suroviny, rozpracovaný materiál a polotovary. Za zásoby můžeme dále považovat rozpracované výrobky, které se ve výrobním procesu přemísťují z jednoho pracoviště na druhé, hotové výrobky, které z různých důvodů nebyly předány zákazníkovi a servisní materiál (např. elektromateriál, strojírenské díly – šrouby, těsnění...), sanitární materiál a podobně. [2]

#### 3.1 Funkce zásob

Zásoby zabezpečují plynulost výroby. Vytváří zásobu materiálu nebo polotovarů pro nepředvídané výkyvy související se zpožděnou objednávkou a vyrovnávají nabídku a poptávku. [2]

#### 3.2 Druhy zásob

Úspěšné řízení zásob předpokládá jejich vhodné rozčlenění z hlediska funkce, jakou v celkovém logistickém řetězci plní. Zásoby můžeme rozčlenit následovně:

- **Běžná (obratová) zásoba** představuje část zásob, která pokrývá potřebu v období mezi dvěma dodávkami. Její stav v průběhu dodávkového cyklu kolísá a proto se při výpočtech pracuje s průměrnou obrátovou zásobou, jejíž velikost je v ideálním případě rovna polovině velikosti dodávky.
- **Pojistná zásoba** má za úkol tlumit náhodné výkyvy jednak na straně vstupu do podniku (tj. ve velikosti a intervalu dodávek) a jednak na straně výstupu z podniku (ve velikosti a intervalu čerpání zásob).
- **Vyrovnávací zásoba** slouží k vyrovnání větších výkyvů na straně vstupu nebo výstupu. Příkladem může být sezónní zásoba, podnik vyrábí výrobky v určitém předstihu, aby pak v daném období uspokojil danou potřebu zákazníků.
- **Zásoba dopravní** je zásobou materiálu nebo polotovarů související s dopravou, můžeme ji také označit jako „zboží na cestě“.

- **Zásoba rozpracované výroby** zahrnuje materiály a polotovary, které se nacházejí ve výrobě, mezi jednotlivými pracovišti nebo v meziskladech.
- **Technologická zásoba** je tvořena materiály, komponenty či polotovary, které potřebují ještě určitou dobu skladovat (zrání sýrů, vysušení dřeva, výroba sektu...).
- **Strategická zásoba** zajišťuje podniku přežití při nepředvídatelných situacích, například při přírodních katastrofách, při kalamitách v zásobování, při stávkách.
- **Spekulativní zásoba** vzniká za účelem dosažení mimořádného zisku vhodným nákupem (dočasné snížení cen) a následným prodejem v době, kdy ceny opět vzrostou. [2, 10]

### 3.3 Teorie řízení zásob

Zásoby jsou jedním z nejdůležitějších problémů v logistickém řetězci. Je všeobecná snaha optimalizovat objem zásob a dosáhnout minimalizace finančních prostředků, které jsou nutné pro jejich pořízení a následné udržování. Zásoby na sebe vážou značné kapitálové prostředky, které se navyšují o náklady spojené s provozem skladových systémů včetně potřebné manipulace uvnitř skladu během jeho provozování. Proto je snaha zásoby řídit a udržovat jejich množství na takové úrovni, která zabezpečí plynulou a nepřerušovanou výrobu, a následně úplnost dodávek zákazníkům tak, aby náklady s tím spojené byly minimální.

Řízení zásob v podniku se realizuje ve dvou úrovních:

- Strategické.
- Operativní.

**Strategické řízení zásob** má za úkol stanovit množství finančních prostředků, které je možné uvolnit pro krytí zásob.

**Operativní řízení zásob** zajišťuje dodání požadovaného množství materiálu v potřebné struktuře a v daném čase, na předem určené místo, což ve většině případů bývá sklad. Součástí tohoto řízení je i dodržení nebo minimalizování finančního limitu, který souvisí s pořizováním, udržováním a správou zásob, který byl k tomuto účelu uvolněn.

Důležitým ukazatelem je **rychlost pohybu zásob**, který charakterizuje rychlost procesu přeměny finančních prostředků vložených do nákupu surovin, materiálu a nakupovaných dílů v zásoby hotových výrobků a následně v tržby.

Rychlost pohybu zásob při transformaci materiálu a polotovarů na hotový výrobek lze vyjádřit pomocí obrátky zásob a dobou obrátu zásob.

Obrátka zásob udává, kolikrát za rok se přemění průměrná zásoba na tržby, lze to vyjádřit následujícím poměrem:

$$OZ = CS / PZ \quad [2]$$

Kde značí: OZ – obrátka zásob

CS – celková spotřeba

PZ – průměrná zásoba

Doba obrátu zásob vyjadřuje období, za které zásoby projdou jednotlivými procesy od příjmu až po přeměnu na tržby.

Platí: čím kratší je tato doba, tím menší množství zásob je v logistickém řetězci vázáno.

$$DO = 360 / OZ \quad (\text{dny}) [2]$$

Kde značí: DO – doba obrátky

OZ – obrátka zásob

Zásoby velmi významně ovlivňují hospodářský výsledek celého podniku a jeho pozici na trhu. Velikost zásob by měla být jednak co nejmenší ve vztahu k vázaným finančním prostředkům a jednak co největší vzhledem k nutné pohotovosti v dodávkách ve vztahu k zákazníkovi a jeho požadavkům. Jedná se teda o dvě navzájem protichůdná stanoviska, mezi kterými je nutný kompromis. [2]

### 3.4 Analýza ABC

Tato analýza je založena na Paretově pravidlu, které udává známý poměr 80 : 20. Rozbořením tohoto pravidla v oblasti skladového hospodářství vyplývá, že 20 % skladových položek představuje 80 % hodnoty spotřeby či prodeje nebo že velká část celkového objemu nákupu pochází od poměrně malého počtu dodavatelů. Z Paretovi zákonitosti vyplývá, že soustředíme-li pozornost na omezený počet nejdůležitějších položek, které mají rozhodující vliv na celkový výsledek, můžeme výrazně minimalizovat náklady související s provozem skladu. Položky A jsou rychloobrátkové, položky B jsou položky se střední obrátkovostí a položky C jsou pomaloobrátkové položky. Jednotlivé druhy materiálů, podle jejich podílu na celkové výši celoroční spotřeby, můžeme rozdělit následovně:

- A. 5 až 15 % druhů představuje 60 % až 80 % podíl na celkové hodnotě spotřeby.
- B. 15 až 25 % druhů představuje 15 až 25 % podíl.
- C. 60 až 80 % druhů představuje 5 % až 15 % podíl. [4, 2, 10]

### 3.5 Identifikační systém

Důležitou činností v řízení materiálového toku je přesná znalost pohybu materiálů, polotovarů a výrobků umístěných v různých přepravních prostředcích, ale také u dílů pohybujících se samostatně nebo zabalených ve spotřebitelských obalech včetně pohybu základní i odvozené manipulační a přepravní jednotky. Nosičem označení, které slouží k identifikaci, může být přímo materiál, polotovar či výrobek. Pokud je použit přepravní prostředek, je k němu nosič informace přivázán jako visačka, nalepen jako etiketa nebo umístěn do rámečku na přepravce jako magnetická páska, štítek, apod. Za označení lze považovat záznam v kódu, jako nápis nebo grafickou značku.

#### Základní dělení:

- **Kontaktní** – potřebují přímý kontakt s výrobkem např. odvalovací razítka, etiketovací tiskárny, termotransférový potisk, mikroúderový potisk apod.
- **Bezkontaktní** – značení se realizuje bez přímého kontaktu s výrobkem a to i na výrobky, které se pohybují (nástřiková zařízení) nebo lasery. [1]



### **Automatická identifikace**

Většina výrobních procesů je dnes závislá na vykazování odvedené práce, spotřebovaném materiálu a dalších evidencích. Ruční evidence nebo hromadné „typování“ dat do evidenčních systémů jednou až za určité období (týden, měsíc) nejsou pro řízení výrobních procesů dostačující. [1]

### **Čárový kód**

V současnosti je nejrozšířenější metodou automatické identifikace. Skládá se s tmavých čar a světlých mezer, ve kterých jsou zakódovány informace (číslo artiklu, číslo výrobce, cena, hmotnost, skladové informace, jméno osoby, datum, atd.). Ke čtení a dekodování čárového kódu slouží snímače, které na principu odrazu světla dokážou převést informace v podobě čísel a znaků do počítače či jiného zařízení, kde lze s těmito informacemi dále pracovat. Čárový kód má mnoho výhod a předností, především v oblasti logistického hospodářství. Hlavní předností je přesnost. Při ručním zadávání dat dochází k častým chybám (průměrně při každém třístém zadání), ale při použití čárových kódů pro identifikaci s výskyt chyb téměř eliminuje (snižuje až na jednu milióntinu nebo eliminuje při zavedení kontrolní číslice, která ověřuje správnost čtení všech ostatních číslic). Dalšími přednostmi jsou rychlost, jednoduchost, flexibilita, produktivita a efektivnost. [1]

### **Čárové kódy ve skladu**

Všechno skladované zboží je označeno čárovým kódem. V případě, že některé dodávky nejsou označeny čárovým kódem od výrobce, lze je operativně dodatečně označit při jejich převzetí. Dodatečné značení se provádí pomocí etiket potištěných pomocí tiskárny čárového kódu. Kódy jsou snímány jak při vstupu zboží do skladu tak i při jeho expedici. To umožňuje mít nejen dokonalý přehled o momentálním stavu zásob ve skladu, ale i provádění velice rychlé inventury, možnost automatického množství daného druhu zboží ve skladu, vyplňování dodacího listů a faktur, urychlení expedice, apod. [1]

## SHRNUTÍ TEORIE

Teorie nám popisuje podstatu skladování a manipulace. Říká nám k čemu, kde a pro koho jsou tyto termíny potřebné. Jaké druhy, funkce a metody existují. Řeší jaké konkrétní systémy jsou efektivní do daného podnikového systému. Dává nám vzorce, díky nimž se dozvídáme o efektivnosti své činnosti. Teorie je potřebná ve všech oborech a činnostech, protože praxe se bez teorie neobejde. Bez teorie není praxe.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 4 PŘEDSTAVENÍ FIRMY XY

Pro praktickou část bakalářské práce byla vybrána výrobní společnost. Firma, z důvodu utajení svých dat, si nepřeje být jmenována, z tohoto důvodu je v bakalářské práci nazývána jako „firma XY“. Níže uvedené informace jsou poskytnuté od vedoucí skladu uvedené firmy.

### 4.1 Charakteristika firmy XY

Firma XY byla založena před 12 lety a je součástí koncernu. Je poskytovatelem řešení. Vytváří, vyrábí a prodává inovativní vysoce kvalitní elektromagnetické systémy a komponenty pro zákazníky po celém světě.

Tyto operace jsou prováděny ve čtyřech obchodních divizích zaměřených na specifické segmenty trhu, zejména průmyslových magnetických systémů, průmyslových pohonných systémů, systémů osobních a užitkových vozidel.

Firma XY má přední postavení v řadě business-to-business specializovaných trhů. Německo je jejich hlavním trhem, i když ostatní země se stávají stále důležitějšími. [17]

### 4.2 Činnosti firmy XY

Firma XY vyvíjí pokročilé elektromagnetické řešení pro průmyslové aplikace. Ty využívají zákazníci po celém světě v systémech, jako jsou výtahy, dveře-zámky, průmyslový roboti, v systémech lékařského vybavení, do elektrických rozvodných systémů, dieselových motorů, klimatizačních systémů, chladících systémů motorových a nápojových automatů. [17]

### 4.3 Organizační struktura

Firma XY vyvíjí pokročilé elektromagnetické řešení pro průmyslové aplikace. Ty využívají zákazníci po celém světě v systémech, jako jsou výtahy, dveře-zámky, průmyslový roboti, v systémech lékařského vybavení, do elektrických rozvodných systémů, dieselových motorů, klimatizačních systémů, chladících systémů motorových a nápojových automatů. Celá organizační struktura firmy XY je v příloze P I.

### 4.3.1 Náplň práce

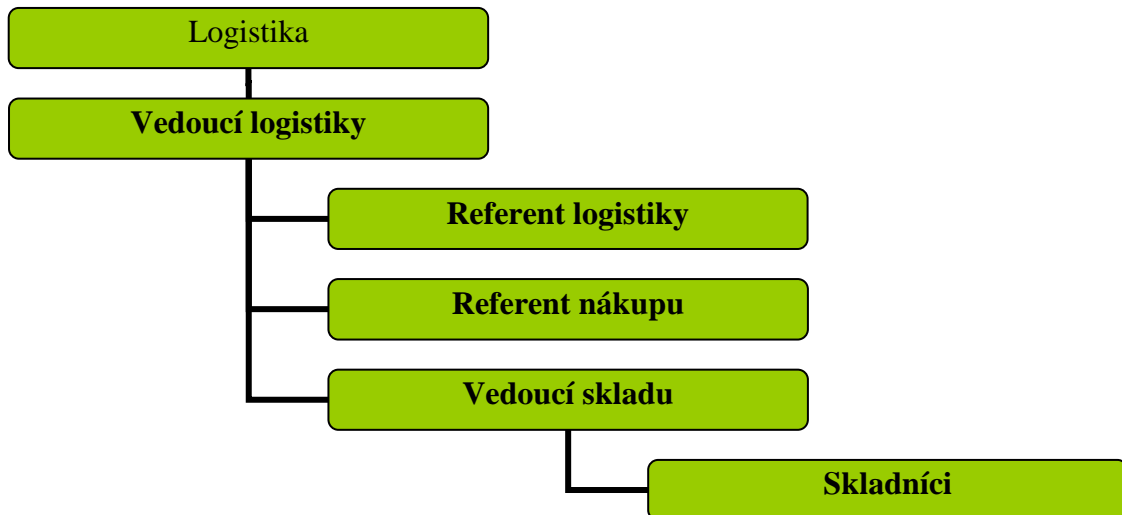
**Vedoucí logistiky** – řídí pracovníky nákupu, skladu a expedice. Dohlíží na optimalizaci nákladů, skladové zásoby, procesy v logistice a dopravní procesy. Organizuje inventury, jedná se zákazníky o smlouvách. Zodpovídá za včasné zajištění výrobního a nevýrobního materiálu, jedná se spedičními firmami a celními úřady.

**Referent logistiky** – zpracovává objednávky od zákazníků, dohlíží na jejich průběh (komunikuje s pracovníky z výroby, prověřuje kapacity atd.) a kontroluje je. Vystavuje fakturace a průvodní doklady. Se zákazníky komunikuje a sleduje plnění dodávek zboží. Koordinuje sklad a výrobu.

**Referent nákupu** – jeho hlavním úkolem je zajišťovat jednicový materiál pro výrobu. Stará se o zajištění a řízení přepravy zboží. Má na starosti dílčí procesy ve výrobě – tzv. kooperace. Nakupuje dle interních přepisů potřebné režijní věci. Vyhledává optimální řešení přepravy zboží. Spolupracuje s řidiči, se spedičními firmami a ostatními odděleními společnosti a řeší případné problémy. Stará se také o výběr vhodných dopravců a udržování obchodních vztahů.

**Vedoucí skladu** – zodpovídá za fungování skladu, vede tým pracovníků, zodpovídá za plnění stanovených cílů oddělení na dané období. Organizuje pracovní dobu, eviduje docházku, plánuje dovolené a zastupitelnost (aby pracovní doba byla vždy kryta). Spolupracuje s ostatními odděleními.

**Skladník** – přejímá zboží, kontroluje dodací listy a další dokumenty, které zboží doprovázejí. Provádí nakládku a vykládku zboží z nákladních a kamionových vozidel. Obsluhuje mechanizační prostředky (vysokozdvížené vozíky, paletové vozíky apod.) Zná a dodržuje zásady pro ukládání zboží na dopravní prostředky. Balí dle balících předpisů a expeduje zboží.



Obrázek 4.1: Organizační struktura logistického útvaru [17]

#### 4.4 Skladování

Firma XY má ve svém objektu umístěno několik skladů. Z hodnototvorného procesu se jedná o sklady meziskladové a odbytové. Firma používá nahodilé umístění. Pracovníci dobře vědí, kde a jaké materiály, díly či výrobky jsou uskladněné.

**Sklad jednice** je prvním skladem, kde jsou skladovány díly, materiály a polotovary od dodavatelů. Skladník přijme zboží, zkontroluje jeho číslo objednávky, druh, počet apod. a veškerá data zadá do informačního systému. Zboží je poté označeno ke kontrole – vstupní kontrola. Pokud je dodávka v pořádku, je zboží označeno zelenou cedulkou nazvanou: uvolněno kontrolou. Může se zařadit do skladovacích regálů a použít dále ke zpracování.

**Sklad režie** (ve výrobě, ale nespadá do kusovníku) – jsou zde uskladněny např. rukavice, obalový materiál, oleje, mazadla a podobně.

**Konsignační sklady** jsou zde umístěny součástky a díly, které jim dodavatel přivezl aniž by za objednávku zaplatil. Jde o tzv. avízo. Každý dodavatel má ve skladě vyhrazenou svoji vlastní část. I když mají dodávku zaskladněnou ve svém skladě, součástky a materiály jsou ve vlastnictví dodavatele. Jakmile si s dodávky vezmou fyzicky díly pro zpracování ve výrobě, dodavateli zaplatí. Avízo vystavují téměř pravidelně jedenkrát týdně dodavateli. Splatnost faktury může být 60 dní nebo méně u rychle obrátkového zboží. Mají s nimi sjednané rámcové smlouvy. Nemusejí posílat objednávky. K dispozici mají program, který jim i dodavateli ukazuje, jaké množství dodávky aktuálně skladují. Je to velká výhoda pro firmu XY.

Díly, komponenty, materiály a součástky jsou z těchto skladů vyskladňovány do výroby, kde jsou dále zpracovávány do výrobků. Na výrobní ploše zaujímají svůj prostor **Kanban regály**. Tyto regály obsahují součástky a díly, které jsou potřebné do většiny výrobků. Jsou jimi například šroubky, matice, gumičky, měděné dráty a další. Každá přihrádka s dílem je označena barevným štítkem s číslem dílu (kartičkou). Pracovník z výroby si bere z kanban regálu potřebný materiál aniž by musel jít za skladníkem. Jakmile dojde potřebný materiál např. gumičky, pracovník z výroby umístí kartičku s číslem dílu do schránky. Skladník vždy jednou za směnu regály zkontroluje a požadované díly přeskladí z centrálního skladu do těchto kanban regálů. Systém usnadňuje práci pracovníkům ve výrobě a samotným skladníkům. Každý zaměstnanec je zodpovědný za to, kolik dílů si z těchto regálů bere.

Polotovary z výroby, které budou ještě dále zpracovány, jsou umístěny ve **skladu polotovarů**.

Hotové výrobky jsou umístěny ve skladu hotové výroby (expediční sklady). V **expedičním skladu** je umístěn balící stroj. Každá zásilka je balena podle balících předpisů.

Ve skladech jsou skladovací systémy, mezi které můžeme řadit:

- Příhradový regál stálý příruční.
- Paletový regál stálý zakládací.
- Podlažní skladování blokové.
- Policové regály.

Regály jsou každým rokem kontrolovány, protože nesmí dojít k přetížení buňky. Regál, který je zkontrolovaný a schopný k další funkčnosti, je označen kolkem.

#### **Rozměry jednotlivých skladů:**

- Sklad surovin I. (jednice a režie) – 177,70 m<sup>2</sup>.
- Sklad surovin II. (konsignační sklad) – 85,20 m<sup>2</sup>.
- Sklad polotovarů – 94, 50 m<sup>2</sup>.
- Expediční sklad – 325 m<sup>2</sup>.
- Expedice balení materiálu – 150,40 m<sup>2</sup>.
- Celková skladovací plocha činná 832,8 m<sup>2</sup>.

## 4.5 Manipulace

Ve firmě se manipulace provádí převážně na europaletách pomocí ručních paletových vozíků, čelního vysokozdvížného vozíku a ručně vedeného vysokozdvížného vozíku. Materiál, díly a polotovary jsou přemísťovány v přepravkách o různé velikosti vždy na paletě. Některý materiál je třeba nejprve umístit do tzv. blistrů (proložky) a poté do přepravky. Každá přepravka, která se expeduje, má víko a uvnitř je speciální papír proti vlhkosti (rzi). Přepravky, které se přemísťují na kooperaci a mezi skladem a výrobou jsou na paletě bez víka, ale vrchní vrstva má víka vždy, aby se zabránilo vnikání prachu. Měděné dráty přicházejí od dodavatele navinuté na cívkách, které jsou umístěny v plastových konvích s vrchním otvorem a plastovým víčkem. Tyto plastové konve se dávají zpět na paletu, přikryjí se dřevěnou vložkou, která zabraňuje pohybu, zapáskují se a vyexpedují zpět k dodavateli.

Čelní vysokozdvížný vozík používá skladník při vykládce a nakládce zboží z nákladních kamionových vozidel ve skladu jednic. Firma vlastní šest paletových vozíků a jeden ručně vedený vysokozdvížný vozík. Tyto vozíky jsou používány ve skladech jednice, polotovarů a hotových výrobků, a to při vyskladňování a přemísťování materiálu a dílů do výrobního procesu a z něj. Vozík pomocí europalety, která má rozměry 1 200 x 800 mm, může přemístit materiál v přepravkách v pěti vrstvách po osmi bednách. Přesný počet europalet a přepravek firma k dispozici nemá, protože obíhají mezi dodavateli a zákazníky.

### Druhy palet:

- Europaleta 1 200 x 800 mm:
  - Dřevěná.
  - Plastová.
- Obyčejná dřevěná paleta 1 200 x 800 mm.
- Půl paleta 600 x 800 mm:
  - Dřevěná.
  - Plastová.
- Dřevěná čtvrt paleta 600 x 400 mm.
- Kovová paleta 1 200 x 1 200 mm.
- Lisovaná paleta.
- Papírová paleta.



Poslední dva zmíněné druhy se vyskytují ve firmě výjimečně.

#### 4.5.1 Balení

Dodavatel přiváží jednice balené několika způsoby.

Plastové granuláty jsou plněny do igelitových pytlů a dováženy na paletách. V kovových klecích jsou převáženy některé jednice, které jsou zabaleny v igelitových pytlích. Některé komponenty jsou dodávány jiným firmám na paletě v kartónové krabici. Skladník pro přepočet používá počítačovou váhu.

Výrobky jsou baleny několika způsoby.

Na europaletu se položí několik vrstev blistru s výrobky. Každý blister je přikrytý papírem proti vlhkosti a přikládá se průvodka. Vrchní vrstva se přikryje víkem. Celá paleta se obalí smršťovací fólií pomocí balicího stroje a zapáskuje podle balících předpisů. Zabalená paleta má průvodní list.

Výrobky jsou zabaleny do speciálních sáčků proti vlhkosti a vloženy do kartónových krabic. Počet vrstev je určen podle balicího předpisu. Každá krabice musí být přelepena lepicí páskou a je označena průvodkou.

Na europaletu jsou vloženy plastové bedýnky s výrobky uloženými v blistrech v několika vrstvách (většinou dvě vrstvy), navrchu je papír proti vlhkosti. Každá bedýnka je zavíčkovaná a má průvodku. V některých případech se ještě na vrchní vrstvu přiloží víko o rozměrech palety. Opět se obalí fólií a zapáskuje.

Zakázka, která putuje lodí po moři balí speciální firma. Na europaletu se naskládají bedýnky do velké krabice o rozměrech palety. Krabice je opatřena fólií. Po naplnění přepravek se fólie svaří, aby nepropustila případnou vlhkost. Krabice se zapáskuje a je připravena k expedici.

Skladníci se musí řídit podle interních předpisů, kolik palet může být uloženo na sobě. Většina přepravek s paletami se vrací, když si zákazník přijede pro zásilku – expediční službou.

V expedičním skladě se ukládají vtoky z výroby do velkých žoků s uchy. Ty jsou položeny na obyčejné paletě a jsou zaháknuté za ucha, aby držely tvar a mohly se do nich vsypat plastové odpadní vtoky. Expedují se do firmy, která je dále zpracovává.

Skladníci také manipulují s druhotnými surovinami, pro které si jezdí speciální zpracovatelské firmy. Suroviny jsou uloženy v klecích například plast, papír a v některých kovových bednách o rozměrech europalety (například železo).

## 4.6 Zásobování

Firma XY při své činnosti zpracovává jednice, kterých je přibližně 624 druhů. Z tohoto počtu je 514 normálních jednic a 110 konsignačních jednic. Sortiment výroby představuje asi 180 hotových výrobků.

Mezi druhy zásob firmy můžeme zařadit:

### **Zásoba běžná (zásoba jednic)**

Běžná zásoba obsahuje jednicový materiál, ze kterého jsou zpracovávány výrobky zákazníkům. Je uložena ve skladu jednic.

### **Zásoba režijního materiálu**

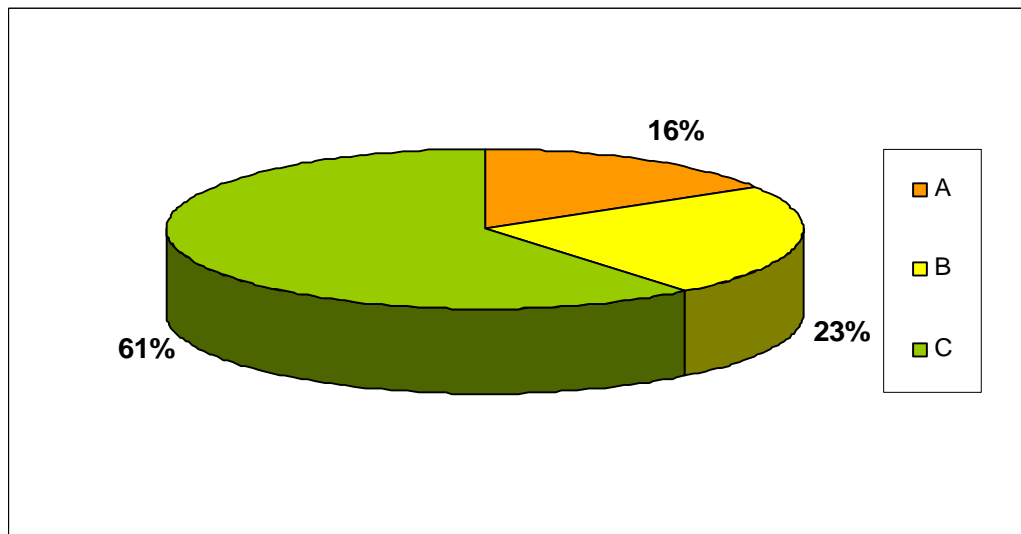
Část této zásoby je umístěna ve skladu jednic. Obsahuje mycí pasty na ruce, hygienické utěrky, lepicí pásky do páskovače a další materiál podobného charakteru. Část režijního materiálu je v příručním skladě, což jsou kancelářské potřeby. Ochranné oděvy a obuv jsou uloženy ve zvláštním skladě.

### **Zásoba rozpracované výroby**

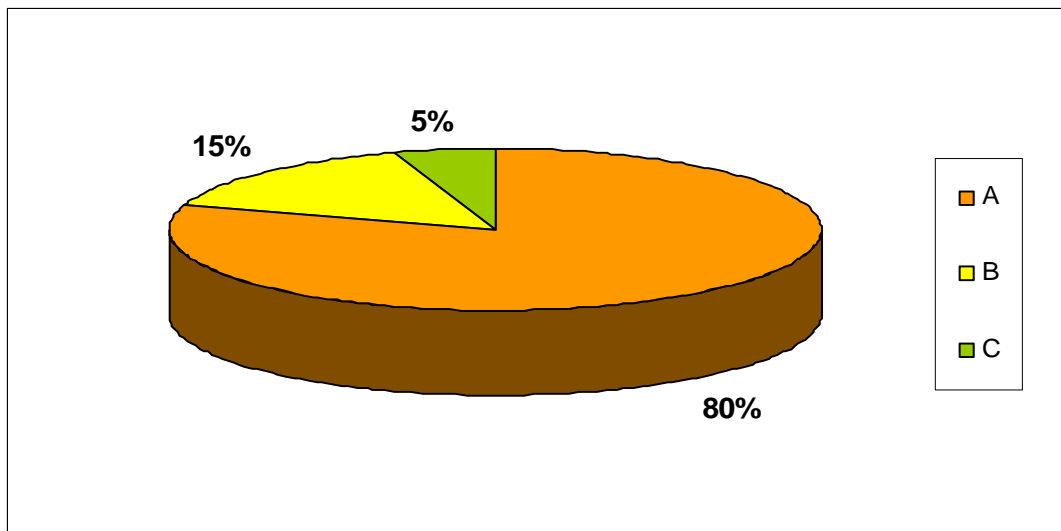
Zásoba je umístěna ve skladě polotovarů a je dále zpracována do hotových výrobků.

#### 4.6.1 Analýza ABC

ABC analýza je provedena ze 413 položek materiálních dílů za měsíc leden 2013. V příloze P II se nachází tabulka s přehledem materiálních dílů a jejich procentní rozdělení do skupin A, B a C. Graf č. 1 znázorňuje procentní podíl materiálních položek, které jsou rozděleny do skupin A, B a C. Graf č. 2 ukazuje, jaký je procentní podíl jednotlivých skupin materiálních dílů na spotřebě.



Graf 4.1: Podíl položek materiálních dílů v jednotlivých skupinách [zdroj: vlastní]



Graf 4.2: Podíl jednotlivých skupin materiálních dílů na spotřebě [zdroj:vlastní]

Z grafů č. 1 a 2 lze vyčíst, že analýza ABC byla rozdělena podle Paretova pravidla následovně:

- A – 16 % položek představuje 80 % hodnoty na spotřebě.
- B – 23 % položek představuje 15 % hodnoty na spotřebě.
- C – 61 % položek představuje 5 % hodnoty na spotřebě.

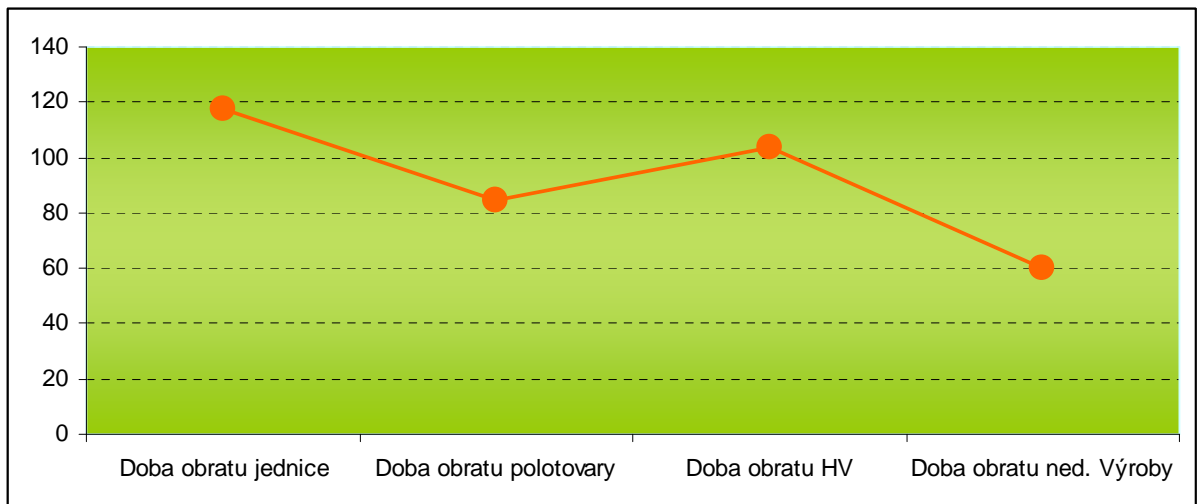
Do skupiny A bylo zařazeno 68 položek, do skupiny B bylo zařazeno 94 položek a ve skupině C je zařazeno 251 položek.

#### 4.6.2 Obrátka a doba obratu zásob

V následující tabulce je přehled spotřeby jednotlivých jednic, jednic režie, polotovarů, hotových výrobků a nedokončené výroby. Poté je spotřeba sečtena (zásoba). Dále je vypočítaný obrat, obrátkovost za jedno čtvrtletí a roční obrátkovost. Doba obratu zásob celková a u jednotlivých položek. Nakonec je vše v tabulce sečteno a promítnuto v grafu č. 3. *Grafické znázornění součtu jednotlivých dob obratů.*

Tabulka 4.1: Obrátka zásob a doba obratu zásob za rok 2012 [zdroj: vlastní]

	1. čtvrtletí	2. čtvrtletí	3. čtvrtletí	4. čtvrtletí	Součet
Jednice	42,067	44,615	48,148	43,203	178,033
Jednice režie	0,582	0,678	0,763	0,803	2,826
Polotovary	24,797	30,072	40,138	32,68	127,687
Hotové výrobky	31,986	43,65	38,202	42,842	156,68
Nedokončená výroba	30,376	23,563	19,331	16,347	89,617
<b>Zásoby</b>	129,815	142,584	146,588	135,881	554,868
<b>Obrat</b>	158,546	138,405	129,827	117,982	544,76
Obrátkovost celkem (čtvrtletní)	44	35,1	31,9	31,7	142,7
Obrátkovost celkem (12 měsíční)	37,6	34,4	33,4	36,7	142,1
<b>Doba obratu (dny) celkem</b>	86,3	94,4	97,1	88,9	366,7
Doba obratu jednice	28	29,6	31,9	28,3	117,8
Doba obratu polotovary	16,5	19,9	26,6	21,3	84,3
Doba obratu HV	21,3	28,9	25,3	28	103,5
Doba obratu ned. výroby	20,2	15,7	13,8	10,7	60,4



Graf 4.3: Grafické znázornění součtu jednotlivých dob obrátů [zdroj: vlastní]

V grafu je názorně zobrazeno, že nejnižší doba obrátu je u nedokončené výroby a naopak nejvyšší doba obrátu je u jednic.

#### 4.7 Informační systém firmy XY

Firma používá informační systém, jehož prodejcem je německá firma. V Německu má tento systém dvacetiletou tradici a je implementován u více než 2500 zákazníků po celém světě. Jde o komplexní a propracovaně funkční systém. [12]

Pro firmu je velkým pomocníkem v oblasti nákupu, plánování výroby a odbytu. Najdou zde informace o řízení výroby, skladu, o stavu zásob, o vystavených a přijatých fakturách, kalkulacích u nových produktů apod.

#### 4.8 Logistické činnosti ve firmě XY

Jak je už popsáno v podkapitole výše, Firma XY vyrábí a prodává inovativní vysoce kvalitní elektromagnetické systémy a komponenty, vyvíjí pokročilé elektromagnetické řešení pro průmyslové aplikace. Firma pro svoji činnost potřebuje pracovní sílu, suroviny, finanční prostředky, dobré místo na trhu, objekt, ve kterém svoji výrobu provádí a další. Důležitou roli ve fungování stěžejních procesů hraje logistika. Skladovací a manipulační systém firmy je již popsán v předchozích kapitolách. Firma k manipulaci používá hlavně paletové vozíky a čelní vysokozdvizní vozík. V rámci manipulace používají několik druhů palet.

#### 4.8.1 Nákup vstupních surovin, materiálů (jednic)

Ve firmě využívají informační systém pro plánování a řízení nákupu. O nákup důležitého jednicového materiálu se stará referent nákupu, který se díky informačnímu systému dozví, že v určitém časovém prostoru dojde požadovaný materiál. Referent nákupu okamžitě kontaktuje dodavatele a posílá mu objednávku. Dále musí řešit s dodavatelem dopravu, cenu, počet, místo a dobu doručení požadované zásilky. Referent komunikuje s dodavatelem pomocí telefonu, faxu a emailu v době pracovních dnů.

#### 4.8.2 Příjem materiálu

Podle interní směrnice provádí příjem materiálu pracovník skladu. Ve firmě je zaměstnáno šest skladníků. První skladník má na starosti příjem zboží a chodí na ranní směnu. Pomocí čelního vysokozdvizného vozíku vyloží zboží na paletách a přemístí jej do tzv. zóny WE (příjem zboží). Skladník zboží přepočítá či převáží a převezme s dodacím listem, fakturou a nákladním listem (CMR). Na základě dodacího listu zaeviduje příjem do informačního systému. Dodávku označí žlutým štítkem s textem „Zboží ke kontrole“ a přiloží příjemky. Originál dodacího listu spáruje s příjemkou a odevzdá referentu nákupu. Zboží je většinou uvolněno vstupní technickou kontrolou do 24 hodin od příchodu. Vstupní kontrola se provádí proto, aby se zkontrolovala zásilka, zda odpovídá výkresové dokumentaci. V urgentních případech, např. pozdní dodávka, musí být materiál uvolněn neprodleně po dodání (informaci předá dispozice nebo dispečer výroby). Uvolněný materiál je označen zeleným štítkem „Uvolněno vstupní kontrolou“ a razítkem na příjemce. Uvolněný materiál je neprodleně naskladněn (jak systémově v informačním systému, tak jeho fyzickým přemístěním na konkrétní pole pomocí paletových vozíků nebo vysokozdvizného vozíku čelního či ručního). Materiál musí být označen platnou příjemkou až do jeho úplného spotřebování.

Pokud je materiál vstupní technickou kontrolou pozastaven, musí být dodavatel neprodleně informován a stejně tak i oddělení logistiky. V tomto případě je materiál označen červeným štítkem s nápisem „Pozastaveno vstupní kontrolou“ a zůstává v zóně WE. Do 24 hodin musí oddělení kvality rozhodnout, zda se zboží použije, přeskladí na sklad nebo bude vráceno dodavateli.

Pro identifikaci a evidenci v informačním systému jsou používány čárové kódy.

### 4.8.3 Manipulace s materiálem ve výrobě

Další dva skladníci se střídají na ranní a odpolední směnu. Výrobu zásobují potřebným materiálem k dalšímu zpracování. K manipulaci používají paletový vozík nebo ručně vedený vysokozdvizný vozík. Skladník pomocí dispozičního seznamu rozmístí materiál na jednotlivá pracoviště, aby dělník mohl materiál zpracovat. Na výrobní ploše jsou k dispozici také kanban regály. Jak již bylo zmíněné v kapitole výše, regály obsahují součástky a díly, které jsou potřebné do většiny výrobků. Jsou jimi například šroubky, matice, gumičky, měděné dráty a další. Každá přihrádka s dílem je označena barevným štítkem s číslem dílu a jeho fotkou, aby nedošlo k záměně (kartičkou). Pracovník z výroby si bere z kanban regálu potřebný materiál aniž by musel chodit za skladníkem. Jakmile potřebný materiál dojde např. gumičky, pracovník z výroby umístí kartičku s číslem dílu do schránky. Skladník vždy jednou za směnu regály zkontroluje a požadované díly přeskladí pomocí paletového vozíku z centrálního skladu do těchto kanban regálů. Systém usnadňuje práci pracovníkům ve výrobě a samotným skladníkům. Každý zaměstnanec je zodpovědný za to, kolik dílů si z těchto regálů bere.

### 4.8.4 Expedice hotových výrobků

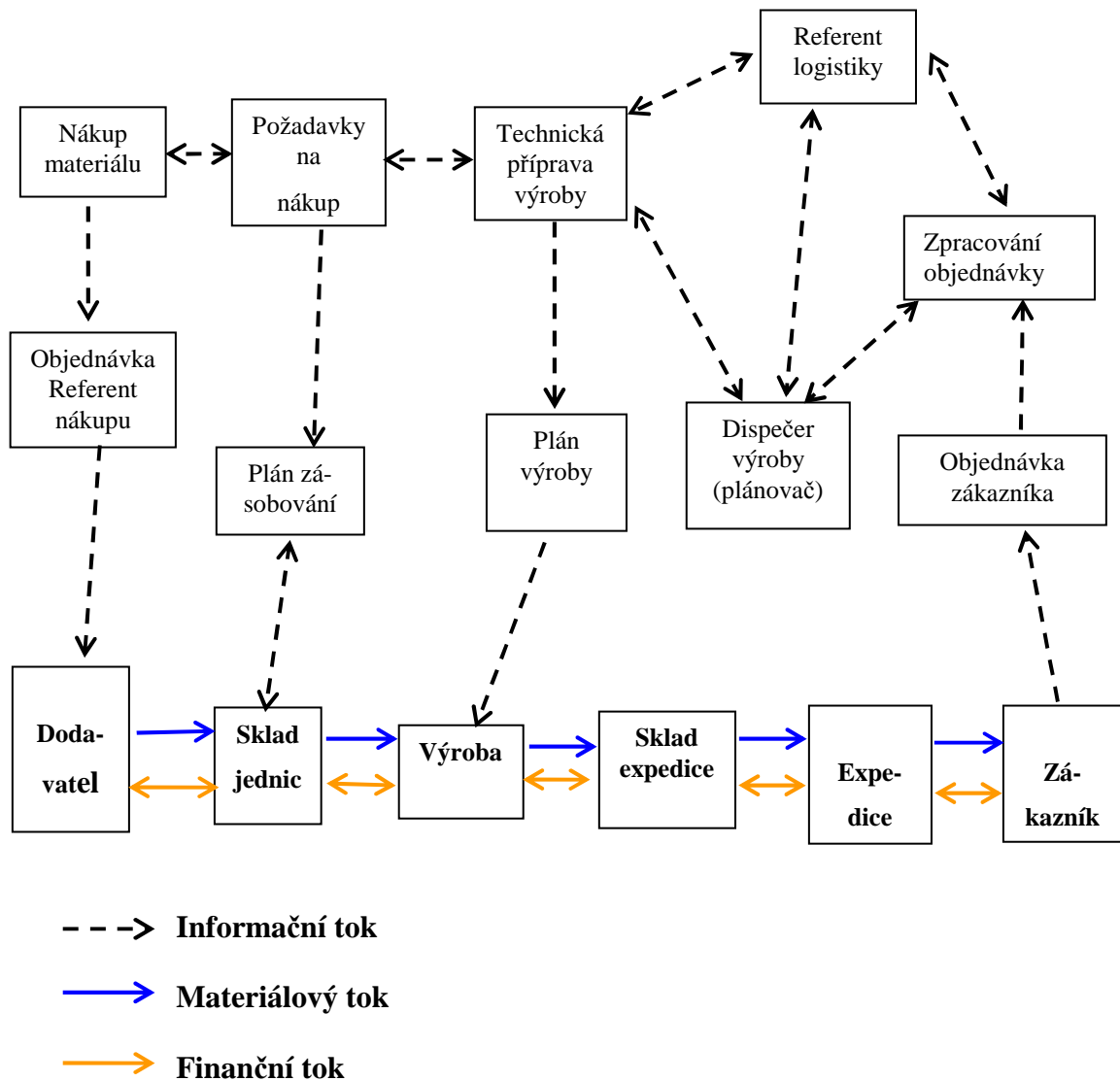
Referent logistiky zpracovává objednávky od zákazníků, se kterými komunikuje pomocí emailu, faxu nebo telefonu.

Poslední tři skladníci se střídají na ranní, odpolední a noční směnu a jejich působíštěm je expediční sklad. Ve výrobě jsou hotové výrobky umístěny v zóně FT – odváděcí zóna. Hotové výrobky přemísťují pomocí paletových vozíků nebo vysokozdvizného vozíku na přihrádku z odváděcí zóny do expedičního skladu. Skladník zadá do informačního systému příjem zboží na sklad. Výrobky jsou vychystávány systémem FIFO.

Hotové produkty jsou baleny podle interních balících předpisů několika způsoby (popsáno v kapitole výše) balícím strojem. Jakmile si zákazník přijede pro svoji objednávku zboží, skladník pomocí čelního vysokozdvizného vozíku naloží hotové výrobky do kamionu. Zákazník obdrží spolu se zbožím také fakturu a dodací list. Skladník poté musí v informačním systému zadat požadované informace o výdeji zboží ze skladu a výdejku vytisknout.

Za den skladníci vyexpedují jeden až tři kamiony pro zákazníka.

## 4.8.5 Informační a materiálové toky ve firmě XY



Obrázek 4.2: Informační a materiálové toky ve firmě XY [zdroj: vlastní]

Struktura informačních a materiálových toků začíná u zákazníka, který odešle objednávku na logistický úsek firmy XY. Zákazníkovu objednávku zpracovává vždy referent logistiky. Ten objednávku zadá do informačního systému. Pokud je zboží na skladě (což obvykle nebývá, protože se vyrábí podle přijatých objednávek), systém žádnou výrobu nenaplňuje. Zakázku stačí jen vyexpedovat ze skladu, naložit zákazníkovi do kamionu a přiložit dodací list a fakturu. Pokud zboží skladem není, systém vygeneruje návrh na výrobu a dispečer výroby návrh zpracuje – vytiskne výrobní zakázku a dá příkaz do výroby.

Výroba potřebuje pro svoji práci dostatek jednic. Pokud zjistí, že na skladě nemají dostatek zásob, musejí jednice nakoupit. O nákup se stará referent nákupu, který odešle dodavateli objednávku. Po dodání požadovaných jednic se vstupní materiál zpracovává ve výrobním



procesu. Některé druhy jednic se potřebují ještě pozinkovat, proto je firma odesílá do kooperace a po ní jsou jednice opět naskladněny a poté vráceny do výroby k dalšímu zpracování nebo jsou naskladněny do skladu expedice. Po výrobě je hotový produkt zkontrolován a uložen do skladu expedice a následně expedován zákazníkovi.

## 5 ANALÝZA PROBLEMATICKÝCH MÍST FIRIMY XY

Ve firmě XY mají dva hlavní problémy. Prvním problémem je nedostačující počet vysokozdvížných vozíků. Druhým problémem je nadměrný objem obalového materiálu.

### 5.1 Nedostatečný počet vysokozdvížných vozíků

Firma XY vlastní pro manipulaci jeden ručně vedený vysokozdvížný vozík a jeden čelní vysokozdvížný vozík. Ručně vedený vysokozdvížný vozík používají skladníci pro manipulaci uvnitř firmy. Zaskladňují jednicový materiál z kontroly do příslušných regálů nebo míst na uložení, z těchto regálů či míst je vyskladňují a vezou do výroby, doplňují chybějící součástky do kanban regálů a přemísťují hotové výrobky z výroby do skladu expedice. Čelní vysokozdvížný vozík používají na manipulaci vně firmy. Používá se hlavně na vykládku materiálu z kamionu na příjem materiálu a na nakládku hotového zboží pro zákazníky do kamionu. Používá se ale i na manipulaci uvnitř firmy, a to na přemísťování jednicového materiálu a hotových výrobků do regálů a z nich, protože má větší zdvih, než ručně vedený vysokozdvížný vozík a dosáhne i na vyšší patra regálů.

V loňském roce jim tento počet stačil, protože měli optimální úroveň výroby. Letos mají vyšší poptávku po výrobcích a tím větší potřebu objednávat materiál a zboží, ze kterého zpracovávají výrobky.

Tím, že se jim zvýšila poptávka a musí hodně nakupovat materiál, často nastává problém na příjmu a expedici. Např. dodavatel přijede s potřebným materiálem na příjem zboží. Skladník čelním vysokozdvížným vozíkem začne vykládat zboží na požadované místo. V průběhu této vykládky ale přijede zákazník pro své objednané zboží. Skladníkovi, jehož pracovní místo je v expedičním skladě, nezbývá nic jiného, než zákazníka požádat, aby chvíli počkal. Stejná situace se stává i opačně. Skladník nakládá čelním vysokozdvížným vozíkem do kamionu zákazníka a v průběhu doveze dodavatel požadovaný materiál.

Nedostatečný počet čelních vysokozdvížných vozíků nastává i v situaci, kdy skladník tento vozík používá pro zaskladnění nebo vyskladnění materiálu či hotového výrobku do vyšších pater regálů. V průběhu této činnosti někdy nastane situace, že je tento vozík potřebný pro manipulaci vně firmy. Když přijede dodavatel nebo zákazník. Skladník musí přerušit svoji činnost a předat vozík svému kolegovi na nakládku nebo vykládku materiálu či hotových výrobků. Skladník po přerušení své původní činnosti musí buď počkat nebo začít

provádět jinou pracovní činnost. Po vrácení vozíku se skladník může opět vrátit ke své původní činnosti.

### 5.1.1 Výpočet potřebného počtu vozíků na manipulaci vně firmy

Pro zjištění potřebného počtu vysokozdvížných vozíků použijeme vzorec od autorů Čujana a Málka.

$$\text{Vzorec: } n_{VZV} = \frac{Q_{\text{celk}} \cdot i}{60 \cdot q_v \cdot T \cdot s_s \cdot k} \cdot \left( \frac{L}{v} + t_n + t_v \right) \quad [\text{ks}]$$

Údaje firmy XY potřebné pro dosažení do vzorce:

$Q_{\text{celk}}$  – množství přepravovaného materiálu za rok činí 12 500 000 kg.

$i$  – průměrný počet manipulací s materiálem na paletě je 2x.

$q_v$  – hmotnost dílů přepravovaných při jednom pojezdu je 150 kg.

$T$  – časový fond vozíku je průměrně 1 800 h.

$s_s$  – směnnost činí 2x.

$k$  – koeficient ztrát kapacity 0,95.

$L$  – průměrná délka dojezdu VZV je 16 m.

$v$  – průměrná rychlost vozíku činí 83 m/min.

$t_n$  – potřebný čas k naložení materiálu jsou 2 min.

$t_v$  – potřebný čas k vyložení materiálu jsou opět 2 min.

$$n_{VZV} = \frac{7500000 \cdot 2}{60 \cdot 150 \cdot 1800 \cdot 2 \cdot 0,95} \cdot \left( \frac{16}{83} + 2 + 2 \right) = 2,0432 = \underline{\underline{2 \text{ vysokozdvížné vozíky}}}$$

Po výpočtu tohoto vzorce je patrné, že firma potřebuje pro svoji potřebu ještě jeden další čelní vysokozdvížný vozík.

Firma vlastní pouze jeden tento čelní vysokozdvihový vozík.

Parametry čelního vysokozdvihového vozíku značky Steinbock LE 20:

- Tříkolový.
- Elektrický.
- Výška zdvihu - 3500 mm.
- Průjezdni výška 2 m.
- Nosnost- cca 1,6 tuny.
- Včetně stříšky, světel vpředu i vzadu.
- Asynchronní motor.
- AC pohon.
- Délka vidlic – 110 cm.
- Boční posuv, Ovládání mikropáčky.

### 5.1.2 Pronájem vysokozdvihového vozíku

V současné době (cca 2 měsíce) firma zkouší využití dalšího vysokozdvihového vozíku pomocí pronájmu. Mají pronajatý čelní vysokozdvihový vozík značky Yale model ERP 16 VT SWB.

Parametry čelního vysokozdvihového vozíku značky Yale:

- Tříkolový.
- Elektrický.
- Nosnost – 1 600 kg při 500 mm vzdálenosti těžiště.
- Průjezdni výška – 2 180 mm.
- Výška zdvihu – 3 430 mm.
- Délka vidlic – 1 100 mm.
- Výkon pojezdových AC motorů – 2 x 5 kW.
- Výkon zdvihového AC motoru – 12 kW.
- Baterie 48V 500 Ah.

Za tento čelní vozík platí měsíční nájemné v hodnotě cca 11 000 Kč bez DPH. Cena obsahující DPH činí 13 310 Kč. V ceně pronájmu jsou započítány servisní prohlídky dle návodu k obsluze a údržbě vozíků od výrobce, roční technické prohlídky, opravy vozíku vyplývající z běžného opotřebení provozem vozíku a to včetně dopravy servisního vozidla a pojištění.

Nejsou započítané výměny pneumatických kol a vidlí, opravy po haváriích způsobených obsluhou nebo vyšší moci.

Pronájem mají sjednaný na půl roku.

### 5.1.3 Náklady pronájmu

Přehled nákladů za půl roku, za rok a pokračování v pronájmu za 5 let.

#### Pronájem na půl roku

Měsíční pronájem – 13 310 Kč

Doba pronájmu – 6 měsíců

$$13\,310 * 6 = \underline{79\,860\text{ Kč}}$$

Firma provede po půl roční době pronájmu vyhodnocení, zda tento vysokozdvizný vozík efektivně využije pro své potřeby na manipulaci vně firmy.

Situace se zatím jeví následovně. Jeden čelní vysokozdvizný vozík používají na příjmu zboží a druhý vozík využívají na nakládku z expedičního skladu. Dle potřeby jsou také střídavě využívány pro manipulaci uvnitř firmy – pro naskladňování a vyskladňování materiálu či zboží do regálů a z regálů.

Pokud firma XY shledá, že dva vozíky jsou pro ně opravdu nepostradatelné, budou muset řešit otázku, zda pokračovat v pronájmu druhého vysokozdvizného vozíku nebo uvažovat o jeho koupi.

## 5.2 Nadměrný objem obalového materiálu

Firma XY je domluvená se svými dodavateli na několika verzích obalovém materiálu, ve kterém jsou zabaleny potřebné jednice a další materiály, díly nebo komponenty. První varianta je balení zásilky pomocí otevíracích kovových klecí, druhou jsou dřevěné bedny o velikosti europalety, další variantou jsou plastové bedny a poslední variantou jsou kartónové krabice, kterou jsou nejvíce využívány jako obalový materiál. Dřevěné bedny, kovové klece a některé plastové bedny jsou ve vlastnictví dodavatelů, zbytek plastových beden je ve vlastnictví firmy XY. Plastové bedny kolují mezi firmou, dodavatelem i zákazníkem (obalový systém pro zákazníka je popsán v kapitole 4.5.1 Balení). Kartónové krabice jsou na jedno použití, a proto se firmě hromadí ve skladovacím prostoru, když obsah zásilky

vybalují z tohoto obalového materiálu. Objem množství kartónových krabic se průměrně pohybuje kolem cca 800 Kg za týden. Firma si nechává odvázet tento obalový materiál od jedné firmy, která se zabývá zpracováním druhotných surovin.

### 5.2.1 Společnost Van Gansewinkel Grep

Společnost se jmenuje **Van Gansewinkel Grep**. Tato společnost se snaží pohlížet na odpad jinak, než mnoho jiných lidí. Pro ně je odpad něco, co zítra přinese novou hodnotu. Van Gansewinkel, jako zpracovatel odpadů a dodavatel surovin a energie, má své pevné kořeny v zemích Beneluxu. Aktivní je však i v dalších evropských zemích jako České republice, Polsku, Francii, Portugalsku a Maďarsku. S více než 5800 zaměstnanci dosáhli obratu ve výši 1,1 miliardy eur. Každoročně zpracovávají téměř 12 miliónů tun odpadů, kterým z více než tří čtvrtin dávají nový život. Sídlo pro Českou republiku bylo vybudováno v roce 1995 na strategickém přepravním uzlu v Modřicích u Brna. V současné době provozují 3 pobočky – v Brně, Ostravě a Olomouci. Následně, z důvodu lepší logistiky, vznikla detašovaná pracoviště ve městech Opava, Hranice na Moravě a Kopřivnice. [13]

#### Mezi jejich dceřiné společnosti patří:

- Van Gansewinkel HBSS s.r.o. - skládka v Horním Benešově.
- van Gansewinkel Services s.r.o. - zařízení pro skartaci dokumentů v Ostravě
- PETKA CZ, a.s. - zařízení pro zpracování PET lahví v Modřicích u Brna
- TEMPOS Břeclav, a.s. - svoz a odstranění odpadu města Břeclav i jeho okolí, úklid komunikací včetně zimní údržby, provozovatel moderní dotřídřovací linky komunálního odpadu. [13]

#### Služby:

- Odvoz odpadu a likvidace.
- Technické služby.
- Recyklace – nabídka surovin. [14]

#### Technologie a zařízení:

- Technologie pro recyklaci PET lahví.
- Technologie na úpravu odpadů.

- Skládka odpadu.
- Zařízení pro třídění odpadu – třídící linky.
- Zařízení pro skartaci důvěrných dokumentů. [14]

Své služby (Odvoz a likvidace odpadu, Technické služby) poskytují od malých živnostníků až po velké společnosti. Rozhodujícím není ani odvětví. Nachází řešení pro všechny druhy odpadů a to jak tuhé, kašovitě tak i kapalné odpady. Způsob jejich odstranění navrhují vždy s ohledem na životní prostředí. [15]

Firma XY je domluvena s touto společností na odvozu obalového materiálu jedenkrát za týden, ale firma by potřebovala odvoz tohoto odpadu alespoň dvakrát za týden a na to už společnost Van Gansewinkel Grep není ochotná přistoupit. Spolupracují s pobočkou, která sídlí v Olomouci. Firma XY sídlí v Prostějově. Náklady na odvoz odpadu jsou stejné jako příjmy za poskytnutí kartónových krabic na jejich další zpracování.

## 6 NÁVRHY A ŘEŠENÍ PRO FIRMU XY

Firmu XY trápí dvě problematiky. Nedostatečný počet vysokozdvížných vozíků a nadměrný objem obalového materiálu, který se hromadí ve skladě. Jaké návrh a řešení by byla pro dané problematiky možná?

### 6.1 Návrhy pro nedostatečný počet vysokozdvížných vozíků

Analýza tohoto problematického místa zjistila, že dle výpočtu firma opravdu potřebuje ještě další manipulační prostředek. V současnosti má firma XY další vysokozdvížný vozík pronajatý a situace se optimalizovala. Po půl ročním období pronájmu budou řešit, zda nynější počet vysokozdvížných vozíků je efektivní nebo není. Pokud zjistí, že situace je opravdu efektivní, budou si klást otázku, zda v pronájmu pokračovat nebo si prostředek koupit.

#### 6.1.1 Pronájem vysokozdvížného vozíků na další období

Když by vedení firmy pokračovalo s pronájmem vysokozdvížného vozíku na celý rok, náklady by byly dvojnásobné.

##### Roční pronájem

$$13\,310 * 12 = \underline{159\,720 \text{ Kč}}$$

Při pokračování firmy XY v nájemní smlouvě na dobu 5 let by náklady vzrostli následovně.

##### Pokračování pronájmu na dobu 5 let

Při předpokladu, že výše měsíčního nájemného by zůstala na 13 310 Kč

Doba nájemného – 5 let (60 měsíců)

$$13\,310 * 60 = \underline{798\,600 \text{ Kč}}$$

Náklady na pronájem by po dobu 5 let mohly vzrůst skoro na 800 000 Kč. Za tuto sumu by již bylo možné čelní vysokozdvížný vozík koupit.



### 6.1.2 Koupě vysokozdvížného vozíku

Na trhu obchoduje spousta dodavatelů, kteří se specializují na prodej mechanizační techniky. Nabízejí k prodeji nové manipulační vozíky nebo už použité vozíky (tzv. repasované).

Cenové hodnoty nových vysokozdvížných vozíků se mohou pohybovat v rozmezí 750 000 Kč – 1 150 000 Kč i více. Záleží hlavně na požadovaných technických a výkonostních parametrech.

Použité vysokozdvížné vozíky můžeme zařadit do dvou skupin. První skupinou jsou takové vozíky, které byly používány k potřebám manipulace ve firmách, závodech či podnicích. Tyto vozíky jsou někdy také nazývány repasované vozíky a na trhu se mohou zakoupit za méně než 500 000 Kč. Druhou skupinou jsou vozíky, které se například předváděly na veletrzích a výstavách. Nejsou tolik opotřebené jako vozíky repasované. Jejich cena může být v rozmezí od 500 000 Kč do 800 000 Kč nebo i více.

Koupě vysokozdvížného vozíku by znamenala pro firmu XY velké počáteční výdaje, ale tento prostředek se může podle Zákona o daních z příjmu odepisovat.

Odpisy hmotného majetku jsou řešeny v § 26 v odstavci 2 za a) *samostatné movité věci, popřípadě soubory movitých věcí se samostatným technicko-ekonomickým určením, jejichž vstupní cena je vyšší než 40 000 Kč a mají provozně-technické funkce delší než jeden rok.* [11]

Předpokládejme, že by si firma XY v roce 2014 koupila nový vysokozdvížný vozík za cenu cca 750 000 Kč. Vysokozdvížný vozík se podle zákona zařazuje do 2. odpisové skupiny, jeho doba odpisování by byla 5 let a podle rovnoměrného odpisování by odpisy vypadaly následovně:

Tabulka 6.1: Rovnoměrné daňové odpisy [zdroj: vlastní]

Rovnoměrné daňové odpisy				
Rok	Odpisová sazba	Výpočet	Odpis	Zůstatková cena
2014	11	$(750\,000 \times 11) / 100$	82 500	667 500
2015	22,25	$(750\,000 \times 22,25) / 100$	166 875	500 625
2016	22,25	$(750\,000 \times 22,25) / 100$	166 875	333 750
2017	22,25	$(750\,000 \times 22,25) / 100$	166 875	166 875
2018	22,25	$(750\,000 \times 22,25) / 100$	166 875	0

Firmě XY by se investice do čelního vysokozdvizného vozíku vrátila po pěti letech.

Navíc firma XY dostala od pronajímatele vozíku nabídku koupě. Kupní cena půjčeného prostředku je cca 20 780 EUR, což při kurzu 25 Kč za 1 EUR činí cca 519 500 Kč. Pronajímatel by firmě XY nabídl slevu v řádech jednotek procent.

### 6.1.3 Zhodnocení problematiky vysokozdvizného vozíku a návrh řešení

Firma XY dle výpočtu ze vzorce pro určení počtu vysokozdvizných vozíků potřebuje pro své potřeby dva vysokozdvizné vozíky. Tento nedostatek se projevuje hlavně v praxi. Momentálně mají druhý vozík pronajatý a problémové situace s manipulací se optimalizovaly. Zákazníci se stále více poptávají po jejich sortimentu výrobků. V budoucnosti by firmě nastali problémy, pokud by s pronájmem vozíku skončili nebo by si tento vozík nekoupili. Dle mého názoru by firma měla situaci zefektivnění manipulace zanalyzovat dříve než po půl ročním pronájmu a koupit si vozík od pronajímatele, protože jednak už se s ním skladníci seznámili a vědí, co od prostředku mohou čekat. Dále nabídka koupě pronajímatele i se slevou je výhodná. Navíc pokud jsou s vozíkem spokojeni tak nevidím problém, proč by si ho nemohli zakoupit. Také si ho mohou odepsat, čímž se jim investice vrátí do 5 let. Doporučovala bych firmě XY koupit čelní vysokozdvizný vozík od pronajímatele.

## 6.2 Návrhy pro nadměrný objem obalového materiálu ve skladě

Z analýzy vyplývá, že se skladníci potýkají s nadměrným objemem jednorázového obalového materiálu ve skladě, který jim po té brání v provádění své pracovní činnosti. Hmotnost jednorázového obalu se pohybuje cca od 750 – 800 kg / za týden.

Firma teď začala uvažovat o koupi drtičky na kartóny nebo koupit lis. Nejvíce se přiklání zatím ke koupi lisu. Chtěli by ho koupit po generálce za méně peněz, počítají s cenou od 50 000 Kč do cca 100 000 Kč. Obalový materiál by pomocí tohoto lisu likvidoval skladník. Lis by z množství krabic udělal slisované balíky, které by se pomocí dopravního prostředku mohly zavést do některé z příslušných zpracovatelských společností, které se zabývají odpadem a jeho dalšího využití. Těchto společností je v okolí firmy několik. Mohou si vybírat.

Pokud by se rozhodli koupit drtičku na kartóny, obalový materiál by tento stroj podrtil a dále by ho museli uložit do pytlů a zavázat. Ale co s ním dále? Těžko říct, zda by se karton v této podobě dal někde vykoupit.

Z těchto dvou variant je nejrentabilnější koupě lisu, protože slisované kartónové balíky se dají vykoupit v některé z příslušných zpracovatelských společností. Lis by si firma XY mohla odepsat z příjmu daní podle rovnoměrného odpisování za 5 let. Podle zrychleného odpisování by to mohlo být za kratší dobu. Investice do lisu by se jim mohla za pár měsíců vrátit a tím by se jim z tohoto obalového materiálu činil zisk. Kartónový materiál by do zpracovatelské společnosti odvezl skladník firemním autem, který mají k dispozici. Slisované balíky kartónu by umístili na paletu a po té do auta.

#### Výpočet:

Výkup kartónového materiálu se pohybuje kolem 500 Kč/t.

Firma XY má za měsíc 3,2 t kartónového materiálu.

$$500 \times 3,2 = \underline{\underline{1\ 600\ Kč}}$$

Příjem by za měsíc činil cca 1 600 Kč.

$$1\ 600 \times 12 = \underline{\underline{19\ 200\ Kč}}$$

Za rok by příjem byl 19 200 Kč.

Další varianta, která by se mohla nabízet, je dohodnout se na odvozu odpadu se společností A.S.A. Sídlí pár metrů od firmy XY. V nabídce pro průmyslové firmy mají možnost zapůjčení lisovacího kontejneru, což by bylo ideální řešení pro firmu XY. Nemusela by kupovat lis, měla by zajištěný odvoz a zbytečně by se jí neshromažďoval obalový materiál ve skladu. Tento kontejner by se dal použít i na plasty.

Ceník společnosti A.S.A:

- Výkup kartónového papíru 500 Kč/t.
- Pronájem kontejneru 9 m<sup>3</sup> činí 830 Kč/měsíc, popřípadě na zavolání – pronájem na den 40 Kč.
- Doprava a manipulace na jeden odvoz 300 Kč/ks. [16]

Výpočet nákladů / příjmů z výkupu kartónu:

Když bychom předpokládali, že týdně se firmě nahromadí 800 Kg obalového materiálu, společnost A.S.A by vyvážela kontejner dvakrát za měsíc a měsíční nájem by činil 830 Kč, náklady by byly následující:

Pronájem – 830 Kč měsíčně / 207,5 Kč týdně (830 : 4).

Manipulace – 300 Kč za jeden odvoz / cca 150 Kč za týden.

Příjem za výkup – 500 Kč/t, 400 Kč za týden (0,8 x 500)

$$\text{Příjem/Výdej} = \text{Výnosy} - \text{Náklady} = 400 - (207,5 + 150) = \underline{\underline{42,5 \text{ Kč}}}$$

Za měsíc by dostaly za výkup obalového materiálu:

$$42,5 \times 4 = \underline{\underline{170 \text{ Kč}}}$$

Za rok by příjem činil:

$$170 \times 12 = \underline{\underline{2\,040 \text{ Kč}}}$$

Tato částka není vysoká, ale jeví se jako lepší varianta, než v současnosti výkup obalového materiálu pro společnost Van Gansewinkel Grep, ze kterého žádný příjem firma XY nemá.

### **6.2.1 Zhodnocení problematiky obalového materiálu a návrh na řešení**

Firmě XY se nabízí několik variant pro řešení nadměrného obalového materiálu při vybalování potřebného zboží ve skladě. Jedna s možností je domluvit se s jinou zpracovatelskou společností na odvozu a výkupu kartónového materiálu. V nejbližším okolí firmy XY sídlí společnost A.S.A. TS Prostějov, s. r. o. Mezi její služby patří nabídka pronájmu kontejneru pro slisování papírů, kartónů a dalšího materiálu. Firmě by se po propočtu nákladů a příjmů činil měsíční příjem cca 170 Kč. Částka to není velká, ale jeví se jako lepší varianta, než spolupráce se současnou firmou, u které se jim zisk žádný netvoří. Další možnost je koupit

starší lis, u kterého by firma mohla využít možnosti odpisu hmotného majetku. Firmě XY by se měsíčně tvořil zisk cca 1 600 Kč. Tato částka je vyšší než předchozí. Pro firmu XY se koupě staršího lisu jeví jako nejlepší varianta pro řešení této problematiky.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo provést analýzu a zhodnotit současný stav ve firmě XY, zjistit problémy v daných oblastech a navrhnout taková opatření, která by byla pro firmu optimální či efektivní.

V analýze problematických míst byly nalezeny dva největší problémy, se kterými se firma XY potýká každý den – nedostatečný počet vysokozdvížných vozíků a nadměrný objem obalového materiálu.

V práci je firmě doporučeno koupit jeden další vysokozdvížný vozík, který by potíže s manipulací uvnitř a vně firmy optimalizoval. Koupě tohoto prostředku je i přes vyšší počáteční výdaje výhodnější variantou než pronájem.

Pro řešení nadměrného objemu obalového materiálu ve skladě je firmě doporučeno koupit starší lis. Pokud by se firma XY rozhodla zakoupit lis, mohla by využít možnost v podobě odpisu hmotného majetku. Za výkup kartónového materiálu by získala menší příjem.

Navrhovaná řešení firmě XY pomohou v rozhodování o nejefektivnější a nejoptimálnější variantě řešení v daných problematikách.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] ČUJAN, Zdeněk. *Obalová technika a identifikace*. Přerov: Vysoká škola logistiky o.p.s.. 1. vydání, 2012. ISBN 978-80-87179-18-5.
- [2] ČUJAN, Zdeněk a MÁLEK, Zdeněk. *Výrobní a obchodní logistika*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. ISBN 978-80-7318-730-9.
- [3] DANĚK, Jan a PLEVNÝ, Miroslav. *Výrobní a logistické systémy*. Západočeská univerzita v Plzni, 2005. ISBN 80-7043-416-3
- [4] EMMETT, Stuart. *Řízení zásob*. Brno: Computer Press, a. s., ISBN 978-80-251-1828-3.
- [5] HLAVENKA, Bohumil. *Manipulace s materiálem*. Brno: PC-DIR Real, 2000, ISBN 80-2141-698-7
- [6] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století 1.-3.díl*. Praha: Radix, spol. s r.o., 2005. ISBN 80-86031-59-4.
- [7] SCHULTE, Christof. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.
- [8] SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. *Logistika teorie a praxe*. Brno: Computer Press, a. s., 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- [9] STEHLÍK, Antonín a KAPOUN, Josef. *Logistika pro manažery*. Ekopress, s. r. o., I. Vydání, 2008. ISBN 978-80-86929-37-8
- [10] TOMEK, Jan a HOFMAN, Jiří. *Moderní řízení nákupu podniku*. Praha: Management Press, 1999. ISBN 80-85943-73-5.

**Internetové a ostatní zdroje:**

- [11] podnikatel.cz. *Odpisy hmotného majetku*. [online] [cit. 2013-03-25]. Dostupné z: <http://www.podnikatel.cz/zakony/zakon-c-586-1992-sb-o-danich-z-prijmu/cast-treti-odpisy-hmotneho-majetku/>
- [12] systemonline.cz. *Informační systém*. [online] [cit. 2013-03-18]. Dostupné z: [http://www.systemonline.cz/site/diskusni\\_forum/04/beaurer.htm](http://www.systemonline.cz/site/diskusni_forum/04/beaurer.htm)

- [13] vangansewinkel.cz. *Informace o společnosti*. [online] [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: <http://www.vangansewinkel.cz/o-nas>
- [14] vangansewinkel.cz. *Přehled služeb společnosti*. [online] [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: <http://www.vangansewinkel.cz/co-delame>
- [15] vangansewinkel.cz. *Na co se zaměřuje společnost*. [online] [cit. 2013-04-15]. Dostupné z: <http://www.vangansewinkel.cz/pro-koho-delame>
- [16] Téma: *Ceník výkupu kartónového materiálu*. Informace poskytl ředitel společnosti A.S.A. TS Prostějov, s. r. o., Prostějov 30.4.2013.
- [17] Téma: *Interní údaje firmy XY*. Informace poskytla vedoucí skladu firmy XY, Prostějov od 1.2.2013-30.4.2013.



## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

- CMR Nákladní list.
- FIFO První dovnitř, první ven.
- FT Odváděcí zóna.
- VZV Vysokozdvihový vozík.
- WE Příjem zboží.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obrázek 1.1: Dělení příhradových regálových skladů [8]</i> .....	15
<i>Obrázek 1.2: Dělení paletových regálových skladů [8]</i> .....	16
<i>Obrázek 5.1: Organizační struktura logistického útvaru [17]</i> .....	38
<i>Obrázek 5.2: Informační a materiálové toky ve firmě XY [zdroj: vlastní]</i> .....	48

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tabulka 5.1: Obrátka zásob a doba obratu zásob za rok 2012 [zdroj: vlastní] .....</i>	<i>44</i>
<i>Tabulka 7.1: Rovnoměrné daňové odpisy [zdroj: vlastní] .....</i>	<i>58</i>

**SEZNAM GRAFŮ**

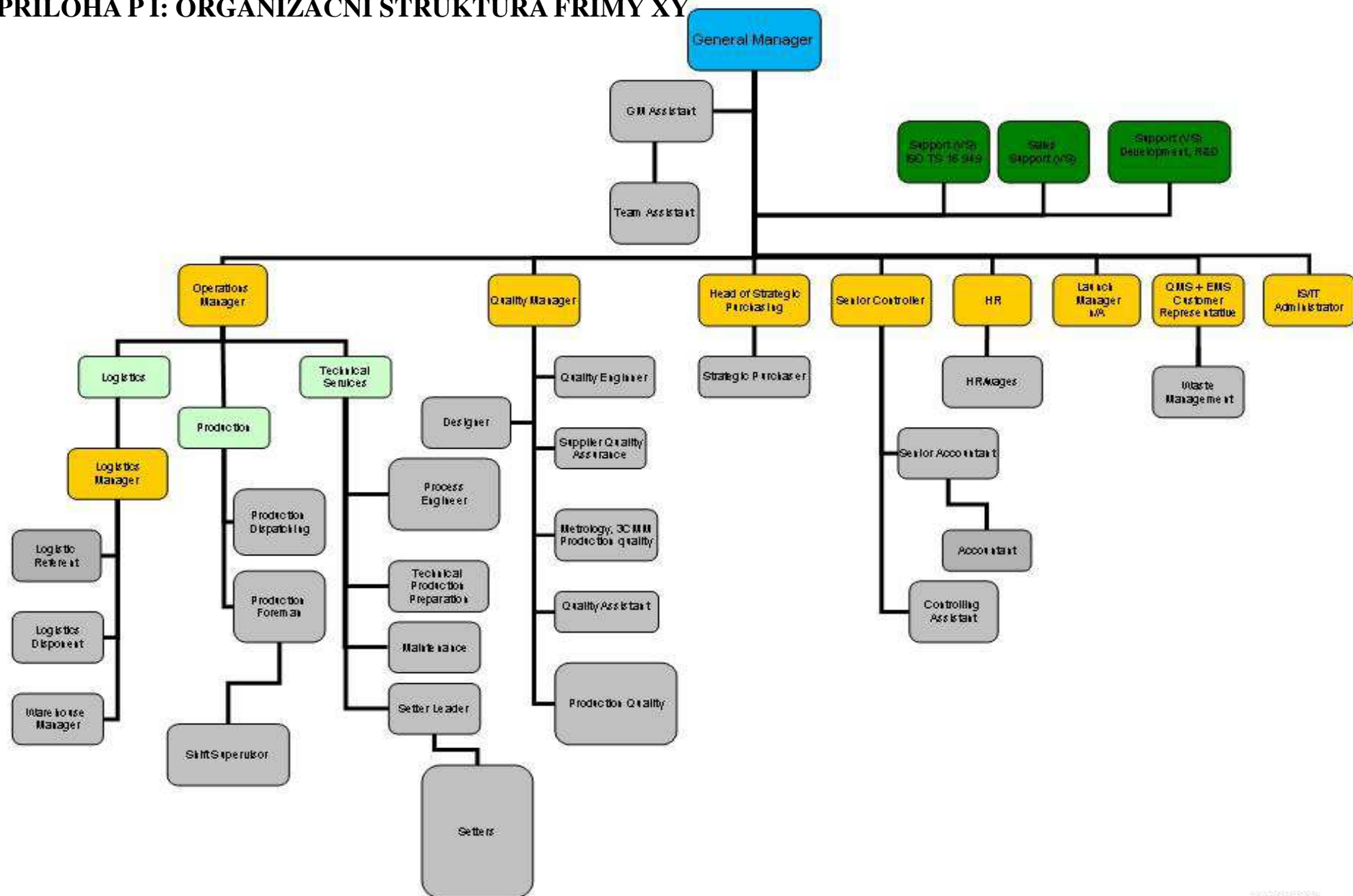
<i>Graf 5.1: Podíl položek materiálních dělů v jednotlivých skupinách [zdroj: vlastní] .....</i>	43
<i>Graf 5.2: Podíl jednotlivých skupin materiálních dělů na spotřebě [zdroj:vlastní] .....</i>	43
<i>Graf 5.3: Grafické znázornění součtu jednotlivých dob obrátů [zdroj: vlastní] .....</i>	45

## SEZNAM PŘÍLOH

*Příloha P I: Organizační struktura firmy XY*

*Příloha P II: Tabulka rozdělení materiálních dělů podle analýzy ABC*

# PŘÍLOHA P I: ORGANIZAČNÍ STRUKTURA FRIMY XY



**PŘÍLOHA P II: TABULKA ROZDĚLENÍ MATERIÁLNÍCH DÍLŮ  
PODLE ANALÝZY ABC**

Pořadí	Číslo materiálu	materiál v ks/měsíc	podíl v %	KUMULACE	ABC
1.	<b>96</b>	238 100	6,17%	6,17%	A
2.	<b>25</b>	210 531	5,46%	11,63%	A
3.	<b>4</b>	209 691	5,44%	17,07%	A
4.	<b>62</b>	112 259	2,91%	19,98%	A
5.	<b>23</b>	109 004	2,83%	22,81%	A
6.	<b>166</b>	100 000	2,59%	25,40%	A
7.	<b>71</b>	98 998	2,57%	27,97%	A
8.	<b>29</b>	98 120	2,54%	30,52%	A
9.	<b>20</b>	97 667	2,53%	33,05%	A
10.	<b>22</b>	86 660	2,25%	35,30%	A
11.	<b>273</b>	77 652	2,01%	37,31%	A
12.	<b>53</b>	67 125	1,74%	39,05%	A
13.	<b>243</b>	64 065	1,66%	40,71%	A
14.	<b>177</b>	57 824	1,50%	42,21%	A
15.	<b>36</b>	57 549	1,49%	43,70%	A
16.	<b>139</b>	54 494	1,41%	45,12%	A
17.	<b>142</b>	51 100	1,33%	46,44%	A
18.	<b>311</b>	50 717	1,32%	47,76%	A
19.	<b>9</b>	49 994	1,30%	49,05%	A
20.	<b>24</b>	49 180	1,28%	50,33%	A
21.	<b>105</b>	41 516	1,08%	51,41%	A
22.	<b>308</b>	39 750	1,03%	52,44%	A
23.	<b>125</b>	39 319	1,02%	53,46%	A
24.	<b>52</b>	38 616	1,00%	54,46%	A
25.	<b>178</b>	36 578	0,95%	55,41%	A
26.	<b>6</b>	36 219	0,94%	56,35%	A
27.	<b>27</b>	34 602	0,90%	57,24%	A
28.	<b>55</b>	32 156	0,83%	58,08%	A
29.	<b>110</b>	32 042	0,83%	58,91%	A
30.	<b>111</b>	31 572	0,82%	59,73%	A
31.	<b>109</b>	31 360	0,81%	60,54%	A
32.	<b>214</b>	30 277	0,79%	61,33%	A
33.	<b>34</b>	30 249	0,78%	62,11%	A
34.	<b>37</b>	28 743	0,75%	62,86%	A
35.	<b>331</b>	28 410	0,74%	63,59%	A
36.	<b>7</b>	27 292	0,71%	64,30%	A
37.	<b>45</b>	25 998	0,67%	64,97%	A
38.	<b>21</b>	25 232	0,65%	65,63%	A
39.	<b>76</b>	25 200	0,65%	66,28%	A
40.	<b>8</b>	23 865	0,62%	66,90%	A

41.	<b>113</b>	23 786	0,62%	67,52%	A
42.	<b>296</b>	23 145	0,60%	68,12%	A
43.	<b>41</b>	22 660	0,59%	68,71%	A
44.	<b>246</b>	21 924	0,57%	69,27%	A
45.	<b>92</b>	21 573	0,56%	69,83%	A
46.	<b>77</b>	21 152	0,55%	70,38%	A
47.	<b>51</b>	20 000	0,52%	70,90%	A
48.	<b>44</b>	19 838	0,51%	71,42%	A
49.	<b>38</b>	18 973	0,49%	71,91%	A
50.	<b>31</b>	18 673	0,48%	72,39%	A
51.	<b>241</b>	18 308	0,47%	72,87%	A
52.	<b>298</b>	18 306	0,47%	73,34%	A
53.	<b>47</b>	17 073	0,44%	73,78%	A
54.	<b>73</b>	16 437	0,43%	74,21%	A
55.	<b>98</b>	16 322	0,42%	74,63%	A
56.	<b>115</b>	15 662	0,41%	75,04%	A
57.	<b>87</b>	15 536	0,40%	75,44%	A
58.	<b>83</b>	15 522	0,40%	75,85%	A
59.	<b>152</b>	15 437	0,40%	76,25%	A
60.	<b>336</b>	15 218	0,39%	76,64%	A
61.	<b>66</b>	15 128	0,39%	77,03%	A
62.	<b>19</b>	15 103	0,39%	77,42%	A
63.	<b>101</b>	15 067	0,39%	77,82%	A
64.	<b>3</b>	14 592	0,38%	78,19%	A
65.	<b>78</b>	14 309	0,37%	78,56%	A
66.	<b>90</b>	14 180	0,37%	78,93%	A
67.	<b>186</b>	14 094	0,37%	79,30%	A
68.	<b>10</b>	13 915	0,36%	79,66%	A
69.	<b>95</b>	13 829	0,36%	80,02%	B
70.	<b>5</b>	13 313	0,35%	80,36%	B
71.	<b>35</b>	13 199	0,34%	80,71%	B
72.	<b>11</b>	13 072	0,34%	81,04%	B
73.	<b>335</b>	12 719	0,33%	81,37%	B
74.	<b>28</b>	12 639	0,33%	81,70%	B
75.	<b>75</b>	12 573	0,33%	82,03%	B
76.	<b>148</b>	12 395	0,32%	82,35%	B
77.	<b>285</b>	12 330	0,32%	82,67%	B
78.	<b>140</b>	12 132	0,31%	82,98%	B
79.	<b>1</b>	12 088	0,31%	83,30%	B
80.	<b>210</b>	11 878	0,31%	83,61%	B
81.	<b>2</b>	10 829	0,28%	83,89%	B
82.	<b>261</b>	10 627	0,28%	84,16%	B
83.	<b>231</b>	10 008	0,26%	84,42%	B
84.	<b>46</b>	9 891	0,26%	84,68%	B



85.	<b>13</b>	9 087	0,24%	84,91%	B
86.	<b>12</b>	8 997	0,23%	85,15%	B
87.	<b>59</b>	8 934	0,23%	85,38%	B
88.	<b>60</b>	8 759	0,23%	85,61%	B
89.	<b>15</b>	8 682	0,23%	85,83%	B
90.	<b>228</b>	8 100	0,21%	86,04%	B
91.	<b>372</b>	8 067	0,21%	86,25%	B
92.	<b>48</b>	7 988	0,21%	86,46%	B
93.	<b>223</b>	7 924	0,21%	86,66%	B
94.	<b>118</b>	7 717	0,20%	86,86%	B
95.	<b>245</b>	7 690	0,20%	87,06%	B
96.	<b>63</b>	7 499	0,19%	87,26%	B
97.	<b>165</b>	7 354	0,19%	87,45%	B
98.	<b>137</b>	7 053	0,18%	87,63%	B
99.	<b>173</b>	7 051	0,18%	87,81%	B
100.	<b>17</b>	7 014	0,18%	87,99%	B
101.	<b>132</b>	6 990	0,18%	88,18%	B
102.	<b>102</b>	6 975	0,18%	88,36%	B
103.	<b>72</b>	6 762	0,18%	88,53%	B
104.	<b>309</b>	6 680	0,17%	88,71%	B
105.	<b>283</b>	6 455	0,17%	88,87%	B
106.	<b>172</b>	6 437	0,17%	89,04%	B
107.	<b>159</b>	6 391	0,17%	89,21%	B
108.	<b>175</b>	6 043	0,16%	89,36%	B
109.	<b>211</b>	5 915	0,15%	89,52%	B
110.	<b>56</b>	5 790	0,15%	89,67%	B
111.	<b>194</b>	5 770	0,15%	89,82%	B
112.	<b>184</b>	5 701	0,15%	89,96%	B
113.	<b>248</b>	5 697	0,15%	90,11%	B
114.	<b>250</b>	5 598	0,15%	90,26%	B
115.	<b>26</b>	5 571	0,14%	90,40%	B
116.	<b>138</b>	5 534	0,14%	90,54%	B
117.	<b>39</b>	5 319	0,14%	90,68%	B
118.	<b>135</b>	5 262	0,14%	90,82%	B
119.	<b>400</b>	5 119	0,13%	90,95%	B
120.	<b>157</b>	5 000	0,13%	91,08%	B
121.	<b>199</b>	4 925	0,13%	91,21%	B
122.	<b>247</b>	4 854	0,13%	91,33%	B
123.	<b>114</b>	4 802	0,12%	91,46%	B
124.	<b>97</b>	4 772	0,12%	91,58%	B
125.	<b>164</b>	4 687	0,12%	91,70%	B
126.	<b>176</b>	4 469	0,12%	91,82%	B
127.	<b>203</b>	4 460	0,12%	91,94%	B
128.	<b>281</b>	4 280	0,11%	92,05%	B

129.	<b>294</b>	4 252	0,11%	92,16%	B
130.	<b>318</b>	4 213	0,11%	92,27%	B
131.	<b>295</b>	4 200	0,11%	92,38%	B
132.	<b>292</b>	4 188	0,11%	92,48%	B
133.	<b>42</b>	4 161	0,11%	92,59%	B
134.	<b>266</b>	4 078	0,11%	92,70%	B
135.	<b>85</b>	3 986	0,10%	92,80%	B
136.	<b>183</b>	3 694	0,10%	92,90%	B
137.	<b>329</b>	3 662	0,09%	92,99%	B
138.	<b>293</b>	3 647	0,09%	93,09%	B
139.	<b>346</b>	3 640	0,09%	93,18%	B
140.	<b>267</b>	3 549	0,09%	93,27%	B
141.	<b>317</b>	3 539	0,09%	93,36%	B
142.	<b>61</b>	3 500	0,09%	93,46%	B
143.	<b>122</b>	3 476	0,09%	93,55%	B
144.	<b>259</b>	3 414	0,09%	93,63%	B
145.	<b>217</b>	3 361	0,09%	93,72%	B
146.	<b>297</b>	3 212	0,08%	93,80%	B
147.	<b>149</b>	3 210	0,08%	93,89%	B
148.	<b>65</b>	3 202	0,08%	93,97%	B
149.	<b>153</b>	3 176	0,08%	94,05%	B
150.	<b>197</b>	3 125	0,08%	94,13%	B
151.	<b>43</b>	3 062	0,08%	94,21%	B
152.	<b>200</b>	3 018	0,08%	94,29%	B
153.	<b>187</b>	3 000	0,08%	94,37%	B
154.	<b>67</b>	2 945	0,08%	94,45%	B
155.	<b>107</b>	2 860	0,07%	94,52%	B
156.	<b>383</b>	2 758	0,07%	94,59%	B
157.	<b>369</b>	2 730	0,07%	94,66%	B
158.	<b>69</b>	2 640	0,07%	94,73%	B
159.	<b>81</b>	2 604	0,07%	94,80%	B
160.	<b>167</b>	2 574	0,07%	94,87%	B
161.	<b>54</b>	2 569	0,07%	94,93%	B
162.	<b>277</b>	2 540	0,07%	95,00%	B
163.	<b>262</b>	2 513	0,07%	95,06%	C
164.	<b>341</b>	2 500	0,06%	95,13%	C
165.	<b>268</b>	2 468	0,06%	95,19%	C
166.	<b>218</b>	2 440	0,06%	95,26%	C
167.	<b>206</b>	2 405	0,06%	95,32%	C
168.	<b>224</b>	2 400	0,06%	95,38%	C
169.	<b>316</b>	2 381	0,06%	95,44%	C
170.	<b>182</b>	2 355	0,06%	95,50%	C
171.	<b>269</b>	2 329	0,06%	95,56%	C
172.	<b>312</b>	2 323	0,06%	95,62%	C

173.	<b>82</b>	2 272	0,06%	95,68%	C
174.	<b>180</b>	2 252	0,06%	95,74%	C
175.	<b>120</b>	2 192	0,06%	95,80%	C
176.	<b>299</b>	2 080	0,05%	95,85%	C
177.	<b>134</b>	2 075	0,05%	95,91%	C
178.	<b>300</b>	2 066	0,05%	95,96%	C
179.	<b>117</b>	2 057	0,05%	96,01%	C
180.	<b>94</b>	2 056	0,05%	96,07%	C
181.	<b>355</b>	2 044	0,05%	96,12%	C
182.	<b>86</b>	2 030	0,05%	96,17%	C
183.	<b>64</b>	2 015	0,05%	96,22%	C
184.	<b>99</b>	1 990	0,05%	96,28%	C
185.	<b>70</b>	1 989	0,05%	96,33%	C
186.	<b>226</b>	1 953	0,05%	96,38%	C
187.	<b>306</b>	1 936	0,05%	96,43%	C
188.	<b>237</b>	1 924	0,05%	96,48%	C
189.	<b>170</b>	1 895	0,05%	96,53%	C
190.	<b>136</b>	1 872	0,05%	96,58%	C
191.	<b>376</b>	1 848	0,05%	96,62%	C
192.	<b>239</b>	1 829	0,05%	96,67%	C
193.	<b>333</b>	1 823	0,05%	96,72%	C
194.	<b>251</b>	1 800	0,05%	96,76%	C
195.	<b>151</b>	1 732	0,04%	96,81%	C
196.	<b>112</b>	1 708	0,04%	96,85%	C
197.	<b>208</b>	1 684	0,04%	96,90%	C
198.	<b>108</b>	1 678	0,04%	96,94%	C
199.	<b>347</b>	1 677	0,04%	96,98%	C
200.	<b>106</b>	1 662	0,04%	97,03%	C
201.	<b>350</b>	1 659	0,04%	97,07%	C
202.	<b>287</b>	1 638	0,04%	97,11%	C
203.	<b>280</b>	1 636	0,04%	97,16%	C
204.	<b>204</b>	1 629	0,04%	97,20%	C
205.	<b>188</b>	1 608	0,04%	97,24%	C
206.	<b>168</b>	1 600	0,04%	97,28%	C
207.	<b>201</b>	1 600	0,04%	97,32%	C
208.	<b>91</b>	1 581	0,04%	97,36%	C
209.	<b>275</b>	1 580	0,04%	97,40%	C
210.	<b>258</b>	1 565	0,04%	97,44%	C
211.	<b>116</b>	1 564	0,04%	97,49%	C
212.	<b>229</b>	1 532	0,04%	97,53%	C
213.	<b>93</b>	1 518	0,04%	97,56%	C
214.	<b>121</b>	1 515	0,04%	97,60%	C
215.	<b>131</b>	1 507	0,04%	97,64%	C
216.	<b>68</b>	1 504	0,04%	97,68%	C

217.	<b>144</b>	1 456	0,04%	97,72%	C
218.	<b>179</b>	1 432	0,04%	97,76%	C
219.	<b>230</b>	1 400	0,04%	97,79%	C
220.	<b>160</b>	1 390	0,04%	97,83%	C
221.	<b>181</b>	1 376	0,04%	97,86%	C
222.	<b>127</b>	1 309	0,03%	97,90%	C
223.	<b>290</b>	1 309	0,03%	97,93%	C
224.	<b>119</b>	1 304	0,03%	97,97%	C
225.	<b>238</b>	1 301	0,03%	98,00%	C
226.	<b>288</b>	1 288	0,03%	98,03%	C
227.	<b>357</b>	1 288	0,03%	98,07%	C
228.	<b>332</b>	1 283	0,03%	98,10%	C
229.	<b>126</b>	1 280	0,03%	98,13%	C
230.	<b>361</b>	1 222	0,03%	98,17%	C
231.	<b>104</b>	1 203	0,03%	98,20%	C
232.	<b>143</b>	1 198	0,03%	98,23%	C
233.	<b>263</b>	1 182	0,03%	98,26%	C
234.	<b>387</b>	1 169	0,03%	98,29%	C
235.	<b>89</b>	1 168	0,03%	98,32%	C
236.	<b>303</b>	1 157	0,03%	98,35%	C
237.	<b>14</b>	1 115	0,03%	98,38%	C
238.	<b>169</b>	1 107	0,03%	98,41%	C
239.	<b>242</b>	1 100	0,03%	98,44%	C
240.	<b>147</b>	1 090	0,03%	98,46%	C
241.	<b>133</b>	1 076	0,03%	98,49%	C
242.	<b>190</b>	1 064	0,03%	98,52%	C
243.	<b>193</b>	1 028	0,03%	98,55%	C
244.	<b>370</b>	1 024	0,03%	98,57%	C
245.	<b>254</b>	1 009	0,03%	98,60%	C
246.	<b>314</b>	1 007	0,03%	98,62%	C
247.	<b>235</b>	1 005	0,03%	98,65%	C
248.	<b>302</b>	992	0,03%	98,68%	C
249.	<b>327</b>	967	0,03%	98,70%	C
250.	<b>351</b>	945	0,02%	98,73%	C
251.	<b>313</b>	935	0,02%	98,75%	C
252.	<b>189</b>	930	0,02%	98,77%	C
253.	<b>328</b>	917	0,02%	98,80%	C
254.	<b>16</b>	916	0,02%	98,82%	C
255.	<b>339</b>	915	0,02%	98,85%	C
256.	<b>100</b>	911	0,02%	98,87%	C
257.	<b>212</b>	880	0,02%	98,89%	C
258.	<b>315</b>	869	0,02%	98,91%	C
259.	<b>276</b>	862	0,02%	98,94%	C
260.	<b>195</b>	860	0,02%	98,96%	C

261.	<b>174</b>	852	0,02%	98,98%	C
262.	<b>340</b>	817	0,02%	99,00%	C
263.	<b>282</b>	785	0,02%	99,02%	C
264.	<b>322</b>	773	0,02%	99,04%	C
265.	<b>162</b>	771	0,02%	99,06%	C
266.	<b>18</b>	763	0,02%	99,08%	C
267.	<b>410</b>	747	0,02%	99,10%	C
268.	<b>202</b>	729	0,02%	99,12%	C
269.	<b>325</b>	729	0,02%	99,14%	C
270.	<b>385</b>	682	0,02%	99,16%	C
271.	<b>388</b>	666	0,02%	99,17%	C
272.	<b>129</b>	642	0,02%	99,19%	C
273.	<b>216</b>	640	0,02%	99,21%	C
274.	<b>391</b>	637	0,02%	99,22%	C
275.	<b>220</b>	633	0,02%	99,24%	C
276.	<b>344</b>	633	0,02%	99,26%	C
277.	<b>323</b>	627	0,02%	99,27%	C
278.	<b>225</b>	625	0,02%	99,29%	C
279.	<b>289</b>	625	0,02%	99,31%	C
280.	<b>205</b>	588	0,02%	99,32%	C
281.	<b>219</b>	583	0,02%	99,34%	C
282.	<b>334</b>	577	0,01%	99,35%	C
283.	<b>213</b>	566	0,01%	99,37%	C
284.	<b>320</b>	556	0,01%	99,38%	C
285.	<b>257</b>	551	0,01%	99,39%	C
286.	<b>158</b>	542	0,01%	99,41%	C
287.	<b>252</b>	533	0,01%	99,42%	C
288.	<b>236</b>	531	0,01%	99,44%	C
289.	<b>215</b>	530	0,01%	99,45%	C
290.	<b>359</b>	514	0,01%	99,46%	C
291.	<b>274</b>	513	0,01%	99,48%	C
292.	<b>32</b>	500	0,01%	99,49%	C
293.	<b>128</b>	500	0,01%	99,50%	C
294.	<b>154</b>	500	0,01%	99,52%	C
295.	<b>305</b>	500	0,01%	99,53%	C
296.	<b>50</b>	493	0,01%	99,54%	C
297.	<b>33</b>	480	0,01%	99,55%	C
298.	<b>30</b>	476	0,01%	99,57%	C
299.	<b>222</b>	468	0,01%	99,58%	C
300.	<b>249</b>	468	0,01%	99,59%	C
301.	<b>326</b>	464	0,01%	99,60%	C
302.	<b>368</b>	463	0,01%	99,61%	C
303.	<b>79</b>	453	0,01%	99,63%	C
304.	<b>161</b>	416	0,01%	99,64%	C

305.	<b>321</b>	415	0,01%	99,65%	C
306.	<b>406</b>	414	0,01%	99,66%	C
307.	<b>40</b>	388	0,01%	99,67%	C
308.	<b>304</b>	381	0,01%	99,68%	C
309.	<b>185</b>	380	0,01%	99,69%	C
310.	<b>402</b>	378	0,01%	99,70%	C
311.	<b>375</b>	351	0,01%	99,71%	C
312.	<b>389</b>	349	0,01%	99,72%	C
313.	<b>256</b>	348	0,01%	99,73%	C
314.	<b>49</b>	343	0,01%	99,73%	C
315.	<b>80</b>	309	0,01%	99,74%	C
316.	<b>284</b>	308	0,01%	99,75%	C
317.	<b>365</b>	294	0,01%	99,76%	C
318.	<b>380</b>	292	0,01%	99,77%	C
319.	<b>307</b>	288	0,01%	99,77%	C
320.	<b>88</b>	275	0,01%	99,78%	C
321.	<b>393</b>	274	0,01%	99,79%	C
322.	<b>408</b>	271	0,01%	99,79%	C
323.	<b>395</b>	270	0,01%	99,80%	C
324.	<b>366</b>	257	0,01%	99,81%	C
325.	<b>74</b>	254	0,01%	99,81%	C
326.	<b>338</b>	219	0,01%	99,82%	C
327.	<b>409</b>	219	0,01%	99,83%	C
328.	<b>319</b>	216	0,01%	99,83%	C
329.	<b>57</b>	214	0,01%	99,84%	C
330.	<b>396</b>	206	0,01%	99,84%	C
331.	<b>371</b>	199	0,01%	99,85%	C
332.	<b>84</b>	188	0,00%	99,85%	C
333.	<b>363</b>	184	0,00%	99,86%	C
334.	<b>301</b>	183	0,00%	99,86%	C
335.	<b>103</b>	181	0,00%	99,87%	C
336.	<b>291</b>	180	0,00%	99,87%	C
337.	<b>146</b>	168	0,00%	99,88%	C
338.	<b>286</b>	168	0,00%	99,88%	C
339.	<b>265</b>	156	0,00%	99,88%	C
340.	<b>310</b>	150	0,00%	99,89%	C
341.	<b>264</b>	149	0,00%	99,89%	C
342.	<b>272</b>	149	0,00%	99,90%	C
343.	<b>330</b>	149	0,00%	99,90%	C
344.	<b>399</b>	149	0,00%	99,90%	C
345.	<b>163</b>	145	0,00%	99,91%	C
346.	<b>196</b>	135	0,00%	99,91%	C
347.	<b>141</b>	131	0,00%	99,91%	C
348.	<b>124</b>	130	0,00%	99,92%	C

349.	<b>342</b>	123	0,00%	99,92%	C
350.	<b>150</b>	120	0,00%	99,92%	C
351.	<b>386</b>	120	0,00%	99,93%	C
352.	<b>401</b>	111	0,00%	99,93%	C
353.	<b>227</b>	109	0,00%	99,93%	C
354.	<b>156</b>	107	0,00%	99,94%	C
355.	<b>58</b>	105	0,00%	99,94%	C
356.	<b>345</b>	103	0,00%	99,94%	C
357.	<b>382</b>	103	0,00%	99,94%	C
358.	<b>171</b>	101	0,00%	99,95%	C
359.	<b>348</b>	101	0,00%	99,95%	C
360.	<b>374</b>	101	0,00%	99,95%	C
361.	<b>411</b>	100	0,00%	99,95%	C
362.	<b>337</b>	95	0,00%	99,96%	C
363.	<b>349</b>	91	0,00%	99,96%	C
364.	<b>244</b>	90	0,00%	99,96%	C
365.	<b>207</b>	83	0,00%	99,96%	C
366.	<b>253</b>	82	0,00%	99,96%	C
367.	<b>191</b>	78	0,00%	99,97%	C
368.	<b>353</b>	77	0,00%	99,97%	C
369.	<b>155</b>	70	0,00%	99,97%	C
370.	<b>260</b>	61	0,00%	99,97%	C
371.	<b>394</b>	61	0,00%	99,97%	C
372.	<b>381</b>	55	0,00%	99,98%	C
373.	<b>234</b>	54	0,00%	99,98%	C
374.	<b>209</b>	52	0,00%	99,98%	C
375.	<b>343</b>	51	0,00%	99,98%	C
376.	<b>255</b>	50	0,00%	99,98%	C
377.	<b>403</b>	50	0,00%	99,98%	C
378.	<b>278</b>	49	0,00%	99,98%	C
379.	<b>352</b>	44	0,00%	99,98%	C
380.	<b>221</b>	42	0,00%	99,99%	C
381.	<b>192</b>	38	0,00%	99,99%	C
382.	<b>354</b>	38	0,00%	99,99%	C
383.	<b>232</b>	34	0,00%	99,99%	C
384.	<b>364</b>	34	0,00%	99,99%	C
385.	<b>397</b>	33	0,00%	99,99%	C
386.	<b>270</b>	32	0,00%	99,99%	C
387.	<b>390</b>	30	0,00%	99,99%	C
388.	<b>145</b>	27	0,00%	99,99%	C
389.	<b>271</b>	27	0,00%	99,99%	C
390.	<b>279</b>	25	0,00%	99,99%	C
391.	<b>233</b>	24	0,00%	99,99%	C
392.	<b>392</b>	24	0,00%	100,00%	C

393.	<b>407</b>	21	0,00%	100,00%	C
394.	<b>404</b>	18	0,00%	100,00%	C
395.	<b>123</b>	16	0,00%	100,00%	C
396.	<b>130</b>	15	0,00%	100,00%	C
397.	<b>362</b>	13	0,00%	100,00%	C
398.	<b>384</b>	13	0,00%	100,00%	C
399.	<b>358</b>	11	0,00%	100,00%	C
400.	<b>324</b>	10	0,00%	100,00%	C
401.	<b>413</b>	10	0,00%	100,00%	C
402.	<b>356</b>	9	0,00%	100,00%	C
403.	<b>240</b>	8	0,00%	100,00%	C
404.	<b>367</b>	8	0,00%	100,00%	C
405.	<b>373</b>	8	0,00%	100,00%	C
406.	<b>360</b>	7	0,00%	100,00%	C
407.	<b>379</b>	6	0,00%	100,00%	C
408.	<b>377</b>	5	0,00%	100,00%	C
409.	<b>412</b>	5	0,00%	100,00%	C
410.	<b>198</b>	3	0,00%	100,00%	C
411.	<b>398</b>	3	0,00%	100,00%	C
412.	<b>378</b>	1	0,00%	100,00%	C
413.	<b>405</b>	1	0,00%	100,00%	C
<b>Součet</b>		<b>3856012</b>	<b>100,00%</b>		