

# **Analýza skladového hospodářství podniku**

Petra Dvorská

---

Bakalářská práce  
2012



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petra DVORSKÁ**

Osobní číslo: **L09926**

Studijní program: **B 6208 Ekonomika a management**

Studijní obor: **Logistika a management**

Téma práce: **Analýza skladového hospodářství podniku**

Zásady pro vypracování:

1. Popište skladové hospodářství podniku.
2. Analyzujte skladové hospodářství podniku KOVOT INVEST, s. r. o.
3. Na základě provedené analýzy navrhněte řešení nedostatků.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] EMMETT, Stuart. Řízení zásob. Vydání první. Brno : Computer Press, a. s., 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.

[2] DRAHOTSKÝ, Ivo, ŘEZNÍČEK, Bohumil, Logistika : procesy a jejich řízení. Vyd. 1. Brno : Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0.

[3] PERNICA, Petr. Logistika pro 21. století. Vydání první. Praha : Radix, spol. s r. o., 2005. 569 s. ISBN 80-86031-59-4.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Zdeněk Málek, Ph.D.**

Ústav logistiky

Datum zadání bakalářské práce:

**15. prosince 2011**

Termín odevzdání bakalářské práce:

**11. května 2012**

V Uherském Hradišti dne 23. února 2012



prof. Ing. Josef Polášek, Ph.D.  
*děkan*



doc. Ing. Jaroslav Rašner, CSc.  
*ředitel ústavu*


### 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 užit 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 ...10.5.2012...

  
.....  
podpis studenta/ky

## **ABSTRAKT**

Analýza neboli řízení skladového hospodářství je v první části zaměřena na všeobecné poznatky o skladech, klasifikaci zásob a skladových a manipulačních systémech. Pozornost je také věnována informačnímu systému a personálu ve skladech. Druhá část je zaměřena na představení firmy KOVOT INVEST s. r. o., popis a analýzu skladového hospodářství ve firmě. Na základě provedené analýzy je navrženo řešení nedostatků.

Klíčová slova: sklady a jejich funkce, druhy a typy skladů, klasifikace zásob, manipulační prostředky, informační systém

## **ABSTRACT**

The analysis or the management of the stock economy focuses in the first part on the general knowledge of the warehouses, the classification of the stocks, and the stocks and handling systems. Attention is also paid to the information system and to the staff at warehouses. The second part focuses on the performances of KOVOT INVEST s. r. o. company, the description and analyses of the stock holding in this company. On the basis of the carried out analysis it is proposed how to tackle the short comings.

Keywords: stocks and their roles, kinds and sorts of stocks, classification of stores, manipulative equipments, information system

## Poděkování

Děkuji tímto Ing. Janu Tichému, jednateři společnosti KOVOT INVEST s. r. o. a vedoucímu práce Ing. Zdeňku Málkovi, Ph.D. za odborné konzultace a podnětné připomínky při zpracovávání Bakalářské práce.

# OBSAH

<b>ÚVOD .....</b>	<b>8</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>9</b>
<b>1 SKLADY.....</b>	<b>10</b>
1.1 FUNKCE A DRUHY SKLADŮ .....	10
1.1.1 Funkce skladu.....	11
1.1.2 Druhy a typy skladů.....	11
1.2 MÍSTO A ÚLOHA SKLADŮ .....	13
1.2.1 Skladové operace.....	13
1.2.2 Klasifikace zásob.....	14
1.2.3 Skladové a manipulační systémy .....	18
<b>2 INFORMAČNÍ SYSTÉM A PERSONÁL VE SKLADECH .....</b>	<b>22</b>
2.1 INFORMAČNÍ SYSTÉM .....	22
2.2 PERSONÁL VE SKLADECH.....	23
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>24</b>
<b>3 FIRMA KOVOT INVEST S. R. O. ....</b>	<b>25</b>
3.1 VÝVOJ SPOLEČNOSTI .....	25
3.2 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA .....	26
<b>4 POPIS SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ.....</b>	<b>28</b>
4.1 VYSOKOZDVIŽNÉ VOZÍKY .....	31
4.2 INFORMAČNÍ SYSTÉM .....	32
<b>5 ANALÝZA SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ .....</b>	<b>35</b>
<b>6 NÁVRH ŘEŠENÍ NEDOSTATKŮ Z ANALÝZY.....</b>	<b>45</b>
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>47</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>48</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>50</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ.....</b>	<b>51</b>
<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>52</b>

## ÚVOD

Práce pojednává o skladech, a to o jejich druzích, typech a funkcích, které sklad vykonává. Dále přibližuje klasifikaci zásob a rozebírá skladové a manipulační systémy. Zabývá se také informačním systémem a pracovníky ve skladu.

Význam zásob spočívá v tom, že umožňují plynulost výroby, umí reagovat na změny trhu a pomáhají překlenout časový nesoulad mezi výrobcem a spotřebitelem. Skladové hospodářství musí vést každá firma, která nakupuje zboží do zásoby.

V praktické části se práce zabývá představením firmy KOVOT INVEST s. r. o. a dále především popisem skladu plechu a také popisem skladového hospodářství ve firmě, mj. je v práci také zmínka o vysokozdvížných vozících a informačním systému, který firma používá v praxi.

Cílem bakalářské práce je:

- popsat skladové hospodářství podniku,
- analyzovat skladové hospodářství podniku KOVOT INVEST s. r. o.,
- na základě provedené analýzy navrhnout řešení nedostatků.

Analýza skladového hospodářství firmy KOVOT INVEST s. r. o. se provede na základě výpočtů pojistné zásoby, optimální velikosti objednávky, průměrné zásoby, počtu obrátek, doby obratu zásob, frekvence dodávek a v neposlední řadě i délky dodávkového cyklu.

Výsledky z analýzy budou porovnány se stávajícími hodnotami ve firmě KOVOT INVEST s. r. o. a bude navrženo vhodné řešení pro firmu.

Pro zpracování bakalářské práce jsou použity metody:

- analýzy,
- syntézy,
- dedukce,
- komparace,
- kompilace,
- metoda řízeného rozhovoru.

Přičemž metody analýzy, syntézy, dedukce, komparace a metoda řízeného rozhovoru jsou použity v praktické části bakalářské práce. Metoda kompilace je použita v teoretické části.



## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 SKLADY

Skлады jsou technická zařízení (např. budovy), která jsou stavěna na předem stanoveném prostoru pro uložení zásob a úložná zařízení. Podle povahy zboží mohou být sklady vybaveny klimatizační a vzduchovou technikou. [1]

Velikost skladu je závislá na skladové ploše nebo na skladovém prostoru. Skladovat se může horizontálně, nebo vertikálně. [1] Čujan a Málek uvádějí, že „*mezi velikostí a počtem skladů platí nepřímá úměrnost: s rostoucím počtem skladů se průměrná velikost zmenšuje a naopak.*“ [1]

Nejvíce vyhovující měrná jednotka ve skladech s kusovými materiály je  $1 \text{ m}^3$ . Pomocí této jednotky lze objektivně porovnat komplexní náklady na činnost skladu. [5]

Na velikost skladu působí mnoho faktorů:

- *„úroveň zákaznického servisu,*
- *velikost trhu,*
- *počet skladovaných produktů,*
- *velikost skladovaných produktů,*
- *používaný systém manipulace s materiálem,*
- *typ použitého skladu,*
- *pohyb zboží ve skladu,*
- *celková doba výroby produktu,*
- *velikost kancelářských prostor.*“ [8]

Do podnikového logistického systému patří i složka skladování. Zajišťuje uskladnění surovin, dílů, produktů anebo finálních výrobků. Pomocí skladovacího systému lze dodávky od výrobců koncentrovat na jedno místo, odkud zákazník obdrží ucelenou zásilku podle svých požadavků a potřeb. [1]

### 1.1 Funkce a druhy skladů

Správné rozmístění skladů a jejich co nejefektivnější využití vede ke zvýšení logistických služeb a také to může pomoci při zvýšení tržeb podniku. Každá firma, která má sklad, si je vědoma toho, že právě sklad je významný nákladový činitel. [10]

### 1.1.1 Funkce skladu

Základní funkce jsou:

- vyrovnávací – souvisí s rozdílným materiálovým tokem a potřebou materiálu, a to z hlediska množství nebo časového rozložení,
- zabezpečovací – znamená nepředvídatelnost rizik v průběhu výrobního procesu a kolísavost potřeb na odbytových trzích,
- kompletační – souvisí s tvorbou sortimentu v obchodu či sortimentních druhů podle individuálních požadavků,
- spekuláční – je zaměřena na očekávání zvýšení cen na trhu, a to jak na zásobovacím, tak i na odbytovém trhu,
- zušlechťovací – souvisí se změnou uskladněných druhů sortimentů v jakosti (např. kvašení, zrání). [7]

### 1.1.2 Druhy a typy skladů

Podle toho, jakou plní sklady funkci, se rozdělují do skladových skupin:

- obchodní – vyznačují se obrovským počtem dodavatelů na jedné straně a odběratelů na druhé straně,
- odbytové – je pro ně typický jeden výrobce s velmi malým množstvím výrobků a obrovský počet odběratelů,
- veřejné a nájemní – veřejné zajišťují skladové funkce podle objednávky (tj. příjem, skladování a výdej podle potřeb zákazníka); jestliže je část skladu pronajata, jedná se o nájemní sklady,
- tranzitní – je zřízen na místech, kde se provádí velká překládka zboží (např. přístav),
- konsignační – tzn. že sklad dodavatele je u odběratele, přičemž zboží se skladuje na účet a riziko dodavatele a odběratel může ze skladu odebírat zboží dle své potřeby a v daný čas platí za odebrané zboží. [10]

Druhy skladů:

- a) podle fáze hodnototvorného procesu:
  - vstupní sklady,
  - mezisklady,
  - odbytové sklady.

- b) podle stupně centralizace:
  - centralizované,
  - decentralizované.
- c) podle komplety:
  - sklady orientované na materiál,
  - sklady orientované na spotřebu.
- d) podle počtu možných nositelů potřeb:
  - všeobecné,
  - přípravné,
  - příruční.
- e) podle ochrany před povětrností:
  - skladování v budovách,
  - skladování pod volným nebem (nekryté sklady).
- f) stanoviště:
  - vnější sklady,
  - vnitřní sklady.
- g) podle správy skladu:
  - vlastní sklady,
  - cizí sklady. [7]

Typy skladů:

- a) regály:
  - zvláštní,
  - pro ploché zboží,
  - příhradové:
    - trvalé příhradové regály:
      - příhradové ploché,
      - příhradové zakládací,
      - příhradové příruční.
    - pohyblivé příhradové regály:
      - příhradové posuvné,
      - oběžné regály příhradové:
        - vertikální,
        - horizontální.

- paletové:
  - o stálé paletové regály:
    - paletové ploché,
    - paletové zakládací,
    - paletové vjezdové,
    - paletové průjezdové,
    - paletové příruční občasně regály.
  - o pohyblivé paletové regály:
    - paletové posuvné,
    - paletové oběžné regály.
- b) podlažní skladování:
  - blokové,
  - řadové. [7]

## 1.2 Místo a úloha skladů

*„Sklady umožňují překlenout prostor a čas.“ [2]*

### 1.2.1 Skladové operace

Mezi skladové operace a činnosti patří:

- příjem,
- odložení do prostoru na skladování,
- objednávka – její vykrytí a zabalení,
- expedice. [3]

Při těchto činnostech dochází ke střetu dvou hlavních priorit, a to k maximálnímu využití prostoru, který je určen k jednotlivým činnostem, a k minimalizaci času, který je potřeba na jejich vykonání. Všechny tyto činnosti obvykle vyžadují použití různého vybavení, jako jsou např. vysokozdvizné a paletové vozíky, regály... [3]

Metody vychystávání jsou dvě:

- manuální,
- automatizované.

Při použití automatizovaných metod pro vychystávání se užívá mechanické vybavení, které má pevnou (fixní) nebo neměnnou (stálou) pozici. [3]

Manuální metody vychystávání:

- základní vychystávání objednávek – vychystávač neboli operátor se dopravuje ke zboží s jednou objednávkou - vychystává ze zásob položku za položkou, jež jsou uloženy v regálech; podle toho, jak jsou úzké nebo široké uličky mezi regály, se používá vhodné manipulační zařízení,
- dávkové vychystávání či vychystávání podle druhu zboží – operátor může vychystat všechny objednávky u dané dávky najednou s tím, že využije ruční paletový vozík; tento druh vychystávání se užívá převážně tam, kde jsou hromadné objednávky seskupeny do menšího množství,
- zónové vychystávání – každý z operátorů má na starosti svoji zónu; v okamžiku, kdy je daná objednávka vychystána, přesune se do další zóny, kde je doplněna a posouvá se dál atd.,
- vlnové vychystávání – ve všech zónách se vychystává ve stejnou dobu a později jsou položky rozebrány podle jednotlivých objednávek. [3]

Automatizované metody vychystávání zahrnují toto zařízení:

- robotika – na montážní lince ve výrobním procesu se pohybují ramena robota; má omezené využití,
- karusely – často jsou nazývány jako staniční vychystávání, protože operátor (vychystávač) přivolá výrobek výtahovou šachtou, která zajišťuje pohyb tam a zpět, vyjme a umístí jej do expediční jednotky; jsou přesné, ale mají nízkou úroveň produktivity,
- dopravník / třídič – objednávky jsou situovány na dopravní pás od vychystávače, odkud vedou do třídiče, kde jsou rozděleny na jednotlivé objednávky,
- automatické třídění – „*Velkoobjemové náklady výrobku jednoho druhu jsou nakládány na třídič.*“ [3] Jím jsou rozděleny na jednotlivé objednávky a potom se ručně naloží do ochranných klecí. [3]

### 1.2.2 Klasifikace zásob

Zásoby se dělí podle:

- stupně zpracování,
- účetních předpisů,
- funkčního hlediska,

- použitelnosti. [9]

Dle stupně zpracování se zásoby člení na:

- výrobní zásoby:
  - o suroviny,
  - o základní materiál,
  - o pomocný materiál,
  - o režijní materiál,
  - o paliva,
  - o náhradní díly,
  - o nástroje,
  - o obaly,
  - o obalové materiály.
- zásoby rozpracovaných výrobků:
  - o polotovary vlastní výroby,
  - o nedokončené výrobky.
- zásoby hotových výrobků:
  - o distribuční zásoby.
- zásoby zboží:
  - o „*produkty nakoupené za účelem jejich dalšího prodeje.*“ [9]

Podle účetních předpisů se dělí na:

- nakupované zásoby:
  - o skladový materiál:
    - suroviny,
    - základní materiál,
    - pomocné látky,
    - provozovací látky,
    - náhradní díly,
    - obaly,
    - drobný hmotný majetek.
  - o skladované zboží.
- zásoby vlastní výroby:
  - o nedokončená výroba,

- polotovary vlastní výroby,
- výrobky,
- zvířata. [9]

Dle funkčního hlediska se rozlišují:

- běžná zásoba,
- pojistná zásoba,
- zásoba pro předzásobení,
- vyrovnávací zásoba,
- strategická zásoba,
- spekulativní zásoba,
- technologická zásoba. [9]

Podle použitelnosti se dělí zásoby na:

- použitelné,
- nepoužitelné. [9]

„Běžná (obratová) zásoba kryje spotřebu v období mezi dvěma dodávkami.“ [9] Stav zásoby se během dodávkového cyklu pohybuje mezi maximem a minimem. Při snaze optimalizovat běžnou zásobu se počítá s průměrnou běžnou zásobou, u které je její velikost závislá na charakteru dodávek. Velikost dodávek může být:

- konstantní,
- kolísající. [9]

Pojistná zásoba se snaží tlumit náhodné výkyvy zásob na straně vstupu a výstupu z podniku. [9] Vytváří se především při řízení zásoby položek prostřednictvím objednacích systémů, plánů potřeb dodávek a také pomocí hlavního výrobního plánu. [4] Je možné ji vytvořit i uvnitř výrobního procesu (např. v situaci, kdy není jistá vytíženost procesů). [9]

Výše pojistné zásoby se stanoví podle vzorce:

$$PZ = k * \sqrt{\bar{R} * (\sigma_D)^2 + \bar{D}^2 * (\sigma_R)^2}, \text{ kde}$$

k... koeficient zajištění

$\bar{R}$ ... průměrná délka cyklu realizace objednávky

$(\sigma_D)^2$ ... směrodatná odchylka denního prodeje



$\bar{D}$ ... průměrná velikost spotřeby

$(\sigma_R)^2$ ... směrodatná odchylka cyklu realizace objednávky

Počet obrátek znamená, jak mnohokrát se změní průměrná zásoba v tržby a počítá se podle vzorce:

$$PO = \frac{Q}{\bar{Z}}, \text{ kde}$$

Q... celková spotřeba

$\bar{Z}$ ... průměrná zásoba

Doba obratu zásob udává čas, za který zásoby projdou od příjmu až po přeměnění v tržby.

$$t_{obr} = \frac{\bar{Z}}{\left(\frac{Q}{240}\right)} \text{ [dny]}$$

Optimální velikost objednávky (dodávky) se určuje podle Harris – Wilsonova vzorce:

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * Q * n_o}{n_{sk}}}, \text{ kde}$$

Q...roční velikost poptávky nebo spotřeby zásob

$n_o$ ... jednotkové náklady na objednání

$n_{sk}$ ... jednotkové náklady na skladování

Průměrná zásoba se vypočítá podle vzorce:

$$\bar{Z} = \frac{q_{opt}}{2}$$

Délka dodávkového cyklu je období mezi dvěma dodávkami, počítá se podle vzorce:

$$t_c = \frac{240}{f} \text{ [dny], kde}$$

f... frekvence dodávek

Frekvence dodávek se vypočte vzorcem:

$$f = \frac{Q}{q_{opt}}$$

### 1.2.3 Skladové a manipulační systémy

Skladové systémy se dělí na sklady:

- předvýrobní – zde se uskladňují suroviny, materiál a komponenty pro následující etapu výroby,
- distribuční (expediční) – zde se skladuje a distribuuje hotová produkce pro etapu obchodu a spotřeby,
- kombinované – zde jsou zahrnuty dohromady předvýrobní a distribuční sklady. [1]

Manipulační skupinou se rozumí výsledné sdružení pasivních prvků, tj. položek materiálu podle principu jejich manipulovatelnosti uvnitř logistického řetězce pokaždé totožným způsobem a typem technických prostředků. [6]

Základem je druh materiálu, který může být:

- pevný:
  - o jednotlivé kusy – plechy, tyče,
  - o manipulační jednotky – přepravka, pytle, kartony,
  - o materiál, který je volně ložený – sypaný materiál. [6]
- kapalný:
  - o manipulační jednotky – sudy, demižony,
  - o materiál, který je volně ložený – kapaliny, které tečou potrubím. [6]
- plynný:
  - o manipulační jednotky – tlakové láhve,
  - o materiál, jenž je volně ložený – plyn, který proudí potrubím. [6]

Aby byl materiál správně zařazen do manipulačních skupin, rozhodují zde znaky:

- fyzické – např. rozměry materiálu, jeho hmotnost a tvar,
- ostatní – např. četnost a časový charakter materiálu, jeho zvláštní předpisy a normy, případně požadavky. [6]

Manipulační jednotkou se rozumí balený i nebalený materiál, se kterým se zachází jako s jediným kusem. Jejich úkolem je uskutečnit logistické funkce. [6]

Rozlišují se 4 manipulační jednotky:

a) Manipulační jednotka 1. řádu:

- Je základní jednotkou v manipulaci, která využívá ruční manipulaci. Během logistického řetězce se nesmí dělit na menší jednotky. Maximální hmotnost je 15 kg. Jedná se např. o přepravky, ukládací bedny, pytle, sudy... [6]

b) Manipulační jednotka 2. řádu:

- Manipulace je mechanizovaná, nebo automatizovaná. Používá se převážně k vnitroskladovému manipulování. Hmotnost se pohybuje od 250 kg do 1 000 kg, případně až do 5 000 kg. Jsou to přepravní prostředky typu palet, malých kontejnerů a přepravníků, které jsou manipulovány např. nízkozdvíhým vozíkem nebo regálovým zakladačem. [6]

c) Manipulační jednotka 3. řádu:

- Slouží jenom pro dálkovou vnější přepravu v kombinované dopravě. Hmotnost je do 30 500 kg a přepravními prostředky jsou velké kontejnery a výměnné nástavby. Manipulace probíhá pomocí jeřábů a speciálních vysokozdvíhových vozíků. [6]

d) Manipulační jednotka 4. řádu:

- Je určena k dálkové kombinované vnitrozemské vodní a námořní přepravě v bářkových systémech. Hmotnost je přibližně od 400 t do 2 000 t. Přepravními prostředky jsou bárky a lichterky. Manipulace se děje za pomoci palubních portálových jeřábů. [6]

Manipulační prostředky a zařízení jsou aktivními prvky v logistice. [15]

Prostředky pro zdvih:

- Zvedáky – prostředky, které zvedají těžší náklady do poměrně nízkých výšek.
- Zdvíhné plošiny – pomocí nich se překonává rozdílná výška ložných ploch dopravních prostředků a také ramp, a to jak při nakládání, tak i vykládání. Nosnost je až 10 tun a výška zdvihu je až 1 200 mm.
- Zdvíhná čela – plní funkci zdvižných plošin při hydraulickém pohonu v místech, kde není rampa.
- Nákladní výtahy – jsou určeny pro vertikální přepravu manipulačních jednotek v budovách mezi jednotlivými patry.
- Kladkostroje – umí zvedat různé manipulační jednotky po visuté dráze. Jsou buď automatizované, nebo ovládané ze země i z kabiny.

- Jeřáby – používají se pro svislé i vodorovné přemístění nesnadných manipulačních jednotek.
- Manipulátory, roboty – užívají se pro přemístění manipulačních jednotek a ostatních břemen současně ve směru horizontálním a vertikálním na omezené ploše. [15]

Prostředky pro pojezd:

- Speciální kolové podvozky – jsou určeny pro horizontální přesouvání paletových jednotek na kolejových dráhách.
- Pojízdne plošiny – skládají se jenom ze dvou kol a dvou podpěr, které jsou umístěny na druhé straně.
- Bezmotorové vozíky bez možnosti zdvihu – velmi rozšířeným manipulačním a dopravním prostředkem je rudl, který se užívá pro přesun pytlů, beden a sudů.
- Akumulátorové plošinové vozíky – nejvíce se užívají čtyřkolové vozíky, které jsou řízeny sedícím řidičem.
- Lehké tahače – jsou vytvořeny, aby dosáhly velké tažné síly; využívají se pro přepravu paletových jednotek.
- Vznášedla – s náklady větší hmotnosti lze snadno manipulovat pomocí prostředků pro bezdotykovou manipulaci na vzduchovém, případně vodním polštáři.
- Automatické vozíky pro paletové jednotky – ve skladech jsou často umístěny kolejové dráhy, které pomáhají k odběru, přemístování a ukládání paletových jednotek.
- Paletové vozíky nízkozdvížné – mají nosnost až 3 tuny a zdvih 150 mm a více. Pohon mají ruční, motorový anebo mají hydraulický zdvih. [15]

Prostředky pro pojezd a stohování:

- Vysokozdvížné vozíky – jejich rozsáhlé užití je v paletizaci a kontejnerizaci. V současnosti jsou jedině s pohonem akumulátoru nebo spalovacím motorem, ale jsou i ruční vozíky se zdvihem elektromotorovým.
- Regálové zakladače – jsou určeny pro regálové sklady k uložení beden a paletových jednotek do výšky až 40 m. Neumí nabrat palety rovnou z podlahy a ani je zde uložit.
- Teleskopické manipulátory – používají se pro překládání mezi vozidly a rampami. Tyto manipulátory mají teleskopické rameno, kde jsou manipulační vidlice.

- Stohovací jeřáby – ovládají se ze země nebo z kabiny, která pojíždí. Využívají se pro manipulaci do střední výšky v regálových skladech. [15]

Dopravníky:

- Pásové dopravníky – používají se pro kusové zboží. Jejich provedení může být buď stabilní, pojízdné nebo přenosné a dráha je vodorovná, šikmá nebo lomená.
- Válečkové tratě – jsou určeny pro přemístění kusového materiálu ve skladu.
- Skluzy – s jejich pomocí se překonává výškový rozdíl vlivem gravitace.
- Podlahové vozíkové dopravníky – pod podlahou je umístěn tažný řetězec, k němuž se přidávají vlečené vozíky. Automatický tahač krok za krokem vytlačuje podlahové dopravníky. [15]

Zařízení pro vyklápění paletových jednotek:

- Výklopníky palet – slouží k vyprazdňování ohradových palet, na kterých se nachází kusové nebo sypké zboží. Skládá se z vyklápěcí plošiny a stojanu.
- Naklápěče paletových jednotek – jsou určeny pro ulehčení ručního vyprazdňování palet. [15]

Ostatní prostředky a zařízení k manipulaci palet:

- zařízení k výměně palet,
- sběrače a stohovače prázdných palet,
- zásobníky prázdných palet. [15]

## 2 INFORMAČNÍ SYSTÉM A PERSONÁL VE SKLADECH

Pod pojmem systém „se rozumí uspořádaná množina prvků spolu s jejich vlastnostmi a vztahy mezi nimi, jež vykazují jako celek určité vlastnosti.“ [8]

„Informační systém je soubor lidí, technických prostředků a metod (programů), zabezpečujících sběr, přenos, zpracování dat, za účelem prezentace informací pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení.“ [8]

### 2.1 Informační systém

Pro správné pochopení informačních systémů je nutné definovat pojmy:

- data,
- informace,
- znalosti. [8]

Data představují základní pojem v informačním systému. Mohou to být čísla, text, zvuk, obraz anebo další smyslové vjemy. Dělí se na primární a sekundární. Primárními daty se rozumí data, která se nikterak neupravují. Sekundární data představují upravená (dopředu připravenými postupy) primární data. [8]

Informace jsou data, která mají pro svého uživatele určitý význam. Tento uživatel by měl být kvalifikovaný, aby rozpoznal, jestli data disponují potřebným informačním obsahem. Informace se od dat liší tím, že ji nelze skladovat a zároveň je považována jako zdroj poznání za nevyčerpatelný a obnovitelný zdroj. [8]

Hodnota informace má subjektivní charakter, protože její uživatel jí připisuje hodnotu podle svých vědomostí. [8] Sixta a Mačát ve své knize Logistika - teorie a praxe uvádějí, že „pokud není příjemce dat schopen informaci interpretovat, pak pro něj nepředstavuje žádnou hodnotu.“ [8]

Díky svým znalostem a schopnostem dokáže manažer identifikovat a interpretovat informace z dat. „Přitom znalosti chápeme jako proměnný systém se vzájemnou interakcí zkušeností, faktů, hodnot, myšlenkových procesů a významů.“ [8] Manažeři díky kvalitní práci s daty, informacemi a znalostmi mohou získávat nové a obrovské konkurenční výhody. [8]

Informační systém se skládá z prostředků:

- technických (hardware – HW),
- programových (software – SW),
- organizačních (orgware – OW),
- lidské složky (peopleware - PW),
- reálného světa (informační zdroje, legislativa, normy). [8]

K výše uvedeným je také nutné započítat důležitá data (dataware – DW). Z obrázku je vidět, jak narůstá závažnost důležitosti jednotlivých komponent v informačním systému. [8]



$$IS = HW + SW + DW + PW + OW$$

*Obr. 1. Růst závažnosti komponent*

*Zdroj: [8]*

## 2.2 Personál ve skladech

Ve skladu svoji práci vykonává:

- vedoucí skladu,
- pracovník (pracovníci) v oblasti skladového hospodářství,
- pracovník (pracovníci) v oblasti materiálového hospodářství. [11]

Počet pracovníků ve skladu je závislý na velikosti skladu. Každý pracovník, nejen ve skladu, je zařazen do příslušné platové třídy, např. skladník patří do platové třídy 2 – 6. Určení platové třídy je dáno výší odpovědnosti daného pracovníka – čím je vyšší platová třída, tím je i vyšší odpovědnost. Skladník ve 2. platové třídě má na starost přijímat, skladovat a připravovat k expedici výrobky ze skladu podle pokynů, může dokonce i obsluhovat mechanizační prostředky. Kdežto skladník podle 5. platové třídy má organizovat příjem, skladování a výdej zboží nebo surovin se vstupní i výstupní kontrolou. Podle údajů v počítači se snaží udržovat stav zásob a také navrhuje likvidaci nadnormativních zásob. [16]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



### 3 FIRMA KOVOT INVEST S. R. O.

Základní informace o společnosti:

Název společnosti:	KOVOT INVEST s. r. o.
Sídlo společnosti:	Služín 70, 798 41 Stařechovice
Založena:	7. prosince 2000, zapsána v Obchodním rejstříku vedeného Krajským soudem v Brně, oddíl C, vložka 38793
IČ:	262 31 654
DIČ:	CZ26231654
Statutární orgán:	Ing. Jan Tichý, jednatel společnosti

---

KOVOT INVEST s. r. o. se zabývá výrobou výtahových dveří, je to její hlavní činnost. Další služby, které poskytuje, jsou v oblasti kovovýroby – zámečnické a obráběcí práce, ohraňování; a také práškové lakování, které provádí ve své vlastní lakovně, která splňuje přísné podmínky pro ochranu životního prostředí. [14]

#### 3.1 Vývoj společnosti

Firma KOVOT INVEST s. r. o. vznikla 7. prosince 2000. Jejím vzniku předcházelo podnikání fyzické osoby, dnešního majitele a zároveň i jednatele této společnosti. Firma je zapsána v obchodním rejstříku u rejstříkového soudu v Brně. Základní kapitál činí 100 000 Kč a obchodní podíl je stoprocentní. Ve svých začátcích firma začínala s deseti zaměstnanci. Věnovala se převážně výrobě dílů pro zemědělské stroje, prováděla stabilní zámečnickou činnost pro stavební firmy a autoopravu. V roce 2002 byla rozšířena výroba pro italského partnera a zrušila se autoopravna. V témže roce přibýlo pět zaměstnanců. Rok 2004 byl pro firmu velice významný, protože se začala věnovat své, dnes již hlavní činnosti – výrobě výtahových dveří. Také se v tomto roce zvýšil počet zaměstnanců. Firma se věnuje výrobě stojanů na kola, která jsou dodávána především do měst. V roce 2005 byla postavena další hala, kde vznikla vlastní prášková lakovna. Výrazného prosazení na tuzemském trhu ve výrobě výtahových dveří firma dosáhla v roce 2006. To pro ni znamenalo navýšení počtu zaměstnanců o deset osob. V roce 2008 byla přistavěna hala o velikosti 600 m<sup>2</sup>, taktéž bylo přibráno pět zaměstnanců. Od roku 2008 až do roku 2011 je firma na stabilní úrovni. Společnost momentálně zaměstnává 40 zaměstnanců.

### 3.2 Organizační struktura

Nejvyšším orgánem ve společnosti KOVOT INVEST s. r. o. je jednatel a zároveň i majitel této firmy. Jednatel společnosti má odpovědnost za závazky společnosti do výše svého splaceného vkladu zapsaného v Obchodním rejstříku. Vzhledem k tomu, že ve společnosti není vytvořen podpisový řád, který by určoval odpovědnost osob za vedení jednotlivých úseků, za všechna učiněná rozhodnutí nese odpovědnost majitel této společnosti. Společnost ze zákona vytváří rezervní fond dle zápisu z valné hromady ze dne 9. 12. 2011, tj. „*společnost vytvoří rezervní fond z čistého zisku vykázaného v řádné účetní závěrce za rok, v němž poprvé zisk vytvoří, a to přidělem ve výši 10% z čistého zisku, nejvíce však 5% hodnoty základního kapitálu. Tento fond se doplní nejméně o 5% z čistého zisku dosaženého v dalších letech až do dosažení 10% základního kapitálu společnosti.*“ [17]

Jednatel společnosti spravuje úsek ekonomický, obchodní a úsek výrobní. Úsek výrobní se dělí na středisko kovovýroby a středisko lakovny a montáže - střediska mají svého mistra. Každý mistr má na svém středisku přímou spolupráci s výrobními zaměstnanci. Vedoucí výroby je v přímé součinnosti s technickým úsekem.

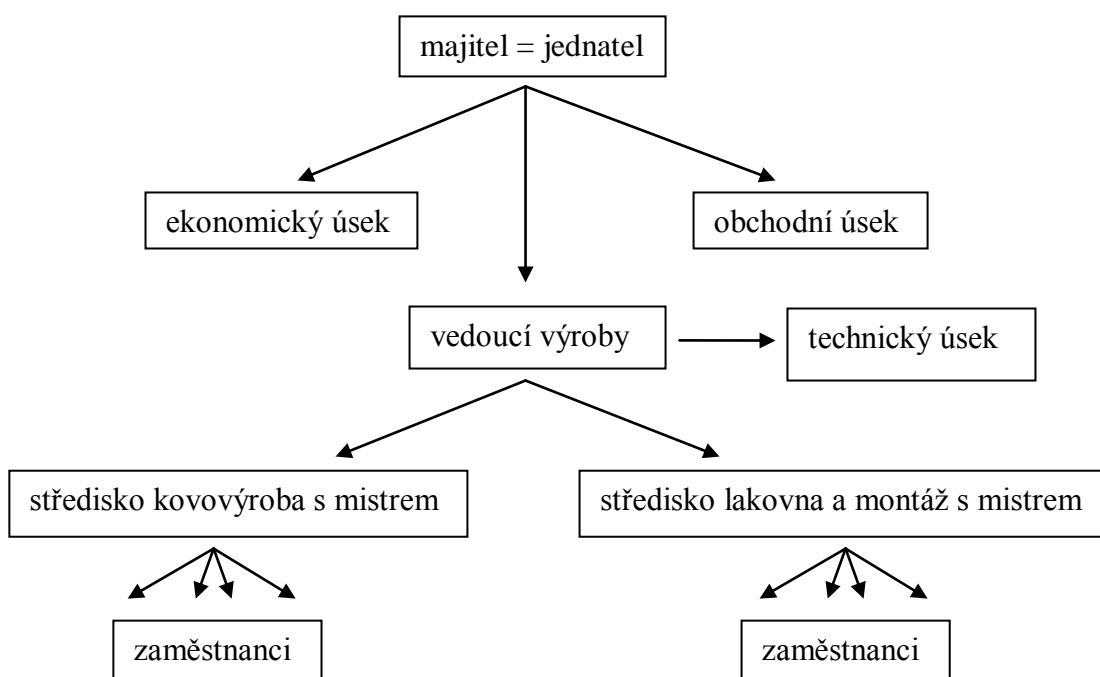
Ekonomický úsek se skládá ze všeobecné, materiálové a mzdové účetní. Všeobecná účetní zpracovává měsíční a roční závěrky – sestavuje rozvahy a výkaz zisku a ztrát, provádí zpracování daňových předpisů. Materiálová účetní zhotovuje evidenci daňových dokladů týkajících se veškerého nákupu materiálu. Mzdová účetní provádí výpočet mezd zaměstnanců, odvody srážek z mezd (sociální, zdravotní pojištění) a odvody daní ze závislé činnosti.

Vedoucí obchodního úseku má za úkol aktivní rozvoj obchodních vztahů jak se stávajícími zákazníky společnosti, tak i s novými klienty - jejich vyhledávání, nabídku výrobků – jejich přímá prezentace; a výpočet jejich předpokládané ceny. Sledování přírůstků a úbytků zákazníků v oblasti výroby a zhotovení výtahových dveří požadovaných objednateli. Předkládá jednatelem společnosti vývojové grafy s pohybem zákazníků v dané oblasti na trhu.

Vedoucí výroby má na starosti středisko kovovýroby; středisko lakovny a montáže a středisko skladové logistiky. Hlavní náplní vedoucího výroby je komunikace s dodavateli – zajišťování nákupu materiálu (surovin) potřebných pro výrobu. Další činností, kterou se vedoucí výroby zabývá, je vedení podřízených a kontrola plnění jejich úkolů, efektivita výroby a dosahované kvality, BOZP a dodržování pracovních postupů jednotlivých pra-

covníků. Vedoucí výroby má odpovědnost za řádný průběh zakázek a jejich včasné ukončení.

Vedoucí technického úseku koordinuje tým spolupracovníků, kteří zajišťují řešení dlouhodobých a operativních úkolů, systematické plánování výrobních úkolů – technických výkresů pro výrobu výtahových dveří požadovaných zákazníkem. Dále provádí kontrolu výsledků zhotovených výrobků a jejich vyhodnocení v kvalitě. Jeho úkolem je rovněž efektivní hospodaření s náklady na celkový objem výroby.



Obr. 2. Organizační struktura firmy

Zdroj: vlastní

## 4 POPIS SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

Firma KOVOT INVEST s. r. o. má tyto sklady:

- sklad plechu,
- sklad barev,
- sklad spojovacího materiálu,
- sklad hutního materiálu.

Největší pozornost bude věnována skladu plechu.

Sklad plechu se nachází v hale, která má rozměry 15 m x 42 m, což znamená, že hala má celkovou velikost 630 m<sup>2</sup> zastavěné plochy. Sklad plechu má rozměry 3 m x 12 m, tj. 36 m<sup>2</sup>. Trojčlenkou se vypočítá, jaký podíl má sklad plechu na celkové velikosti haly.

$$630 \text{ m}^2 \dots 100 \%$$

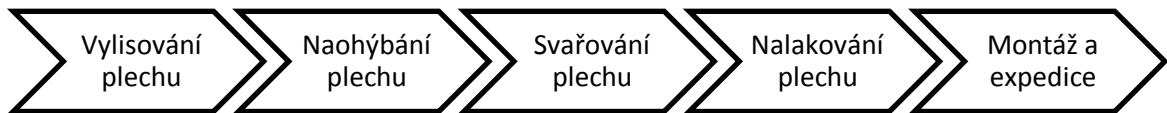
$$36 \text{ m}^2 \dots x \%$$

Podíl skladu plechu na celkové velikosti haly je 5,71 %. Sklad plechu je vybaven jedním regálem o nosnosti 12 tun a třemi dalšími s nosností 5 tun. Celkem tvoří regály čtyři pole na délku, kde jsou uskladněny plechy podle velikosti a tloušťky. Na výšku jsou regály 2,5 metru vysoké. Navážení plechů a jejich vytahování se provádí pouze pomocí vysokozdvizného vozíku s maximální opatrností, aby nedošlo k pokřivení krajů plechu.

Velikost plechu pro výrobu výtahových dveří se pohybuje v rozmezí tloušťky od 0,8 mm do 3 mm. Tloušťka plechu se používá podle toho, kde budou výtahové dveře umístěny. Jiná tloušťka plechu je v obytných částech domu a jiná v průmyslových a výrobních halách. Firma nakupuje formát plechu dle požadavku zákazníka, který si objednává danou velikost výtahových dveří. Jedná se buď o malý formát o velikosti 1 m x 2 m, nebo střední formát s velikostí 1,25 m x 2,5 m. Plech musí být zabalen, aby nedošlo ke korozi, a musí být skladován na dřevěných paletách.

Plech se nejdříve rozstříhá na požadovaný formát dle zpracovaného technického výkresu na speciálních nůžkách pro stříhání plechu nebo na specializovaném vysekávacím centru. Stříhání plechu se provádí s co nejmenším odpadem, aby využitelnost tabule plechu byla co nejvyšší. Dále je nastříhaný plech naohýbán na ohraňovacím lise podle technického výkresu a pracovního postupu. Poté jsou jednotlivé části plechu posvařovány do požadovaného tvaru. Odtud putují výtahové dveře do práškové lakovny, kde jsou nastříkány požadovanou barvou. Po nanesení práškové barvy putují výtahové dveře do vypalovací pece,

kde se samotná barva stejnoměrně roztaví a posléze zaschne. Po dokončení lakýrnických prací přechází výtahové dveře na montážní halu, kde probíhají poslední dokončovací úpravy. Tím jsou výtahové dveře připraveny k expedici.



Obr. 3. Výrobní fáze výtahových dveří

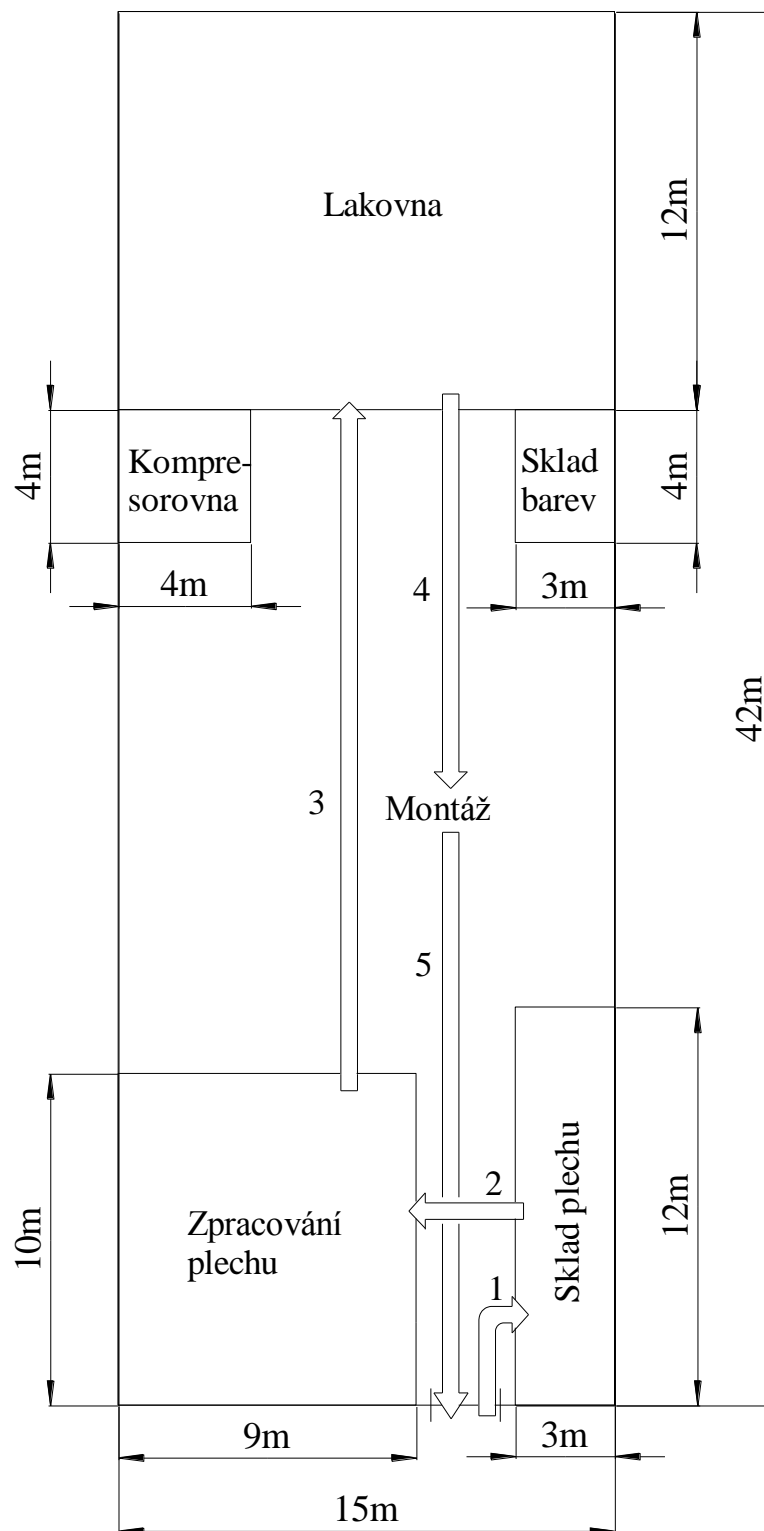
Zdroj: vlastní

Fáze výroby výtahových dveří:

1. vylisování plechu - provádí se na vysekávacím centru,
2. naohýbání plechu, které se děje na ohraňovacím lise,
3. svařování plechu na poloautomatech,
4. nalakování plechu – provádí se nanášením práškových plastů ve vlastní práškové lakovně,
5. montáž a expedice.

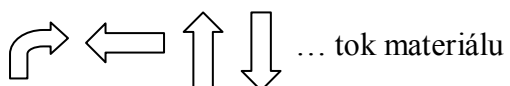
Tok materiálu je ve firmě následující:

1. Potřebný materiál pro výrobu výtahových dveří je dopraven vysokozdvížným vozíkem do skladu plechu, kde je následně zařazen do příslušného regálu, a to všechno pomocí vysokozdvížného vozíku, který ovládá pracovník k tomu určený.
2. Při přijetí objednávky od zákazníka je ze skladu plechu materiál přemístěn pomocí vysokozdvížného vozíku do haly, kde probíhá jeho zpracování.
3. Dále putují výtahové dveře do práškové lakovny, kde dochází k jejich finálnímu nátěru.
4. Po důkladném zaschnutí barvy se převáží k posledním drobným operacím na montážní pracoviště.
5. Po ukončení všech výrobních fází je výrobek, tj. výtahové dveře, vyexpedován k zákazníkovi.



Obr. 4. Náskres haly firmy

Zdroj: vlastní



1, 2, 3, 4, 5 ... postup jednotlivých fází toku materiálu

#### 4.1 Vysokozdvížené vozíky

Firma KOVOT INVEST používá dva vysokozdvížené vozíky. Jedním z nich je plynový vysokozdvížený vozík s maximální nosností 2,5 tuny. Druhým je elektrický vysokozdvížený vozík s maximální nosností 1 tuny. Z toho plyne, že v dodávkách nesmí být více jak 2,5 tuny plechu. Při překročení maximální nosnosti dodávky musí firma zajišťovat jiné vysokozdvížené vozíky od externího poskytovatele.

Oba dva typy vysokozdvížených vozíků smí obsluhovat jen pracovníci s absolvováním příslušného školení na vysokozdvížený vozík. Každý z těchto vozíků musí být pravidelně kontrolován. Řidič vysokozdvíženého vozíku musí absolvovat speciální školení o bezpečnosti práce.

PRŮKAZ OBSLUHY MOTOROVÝCH VOZÍKŮ LICENCE OF MOTOR TRUCKS SERVICE		CZ	
Splňuje podmínky/Meet the Conditions		ISO 3691 a EN ISO/IEC 17024	
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <b>FOTO</b> 30 x 35 mm         </div>	<input type="text"/> Příjmení / Surname		<input type="text"/> Jméno / Name
	<input type="text"/> Datum narození / Date of birth		
<input type="text"/> Datum vydání / Date of issue		<input type="text"/> Razítka a podpis / Stamp and signature	
<input type="text"/> Číslo průkazu / Licence number		<input type="text" value="ČSMM-L, ACO č. 3073"/>	
<input type="text"/> Číslo oprávnění / Permission number		<input type="text"/> Průkaz vydal - eviduje / Licence issued by - registered by	<input type="text"/>
<input type="text"/> Třída / Class		<input type="text"/> Druh / Type	

Obr. 5. Přední strana průkazu pro obsluhu VZV

Zdroj: [18]

ROZDĚLENÍ MOTOROVÝCH VOZIKŮ / CLASSIFICATION OF MOTOR TRUCKS			
Třída/Class I. - elektrické vozíky / electric trucks			
Třída/Class II. - vozíky se spalovacím motorem / combustion engine trucks			
A - plošinové, nízkozdvíže, tažné a tlačné ručně vedené / platform, low lifting, towing and pushing manually guided			
B - plošinové, nízkozdvíže, tažné a tlačné s pákovým řízením / platform, low lifting, towing and pushing with lever steering			
C - plošinové, nízkozdvíže, tažné a tlačné s volantovým řízením / platform, low lifting, towing and pushing with wheel steering			
D - vysokozdvíže ručně vedené / high lifting, manually guided			
E - vysokozdvíže s pákovým řízením / high lifting with lever steering			
W1 - vysokozdvíže s volantovým řízením do 5 t nosnosti / high lifting with wheel steering till 5 t load			
W2 - vysokozdvíže s volantovým řízením nad 5 t nosnosti / high lifting with wheel steering over 5 t load			
G - vysokozdvíže se zdvihací plošinou / high lifting with lift platform			
Z - zvláštní vozíky / special trucks:			
OPAKOVANÁ ŠKOLENÍ / REPEATED TRAININGS			
20	20	20	20
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
.....	.....	.....	.....
20	20	20	20
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

Obr. 6. Zadní strana průkazu pro obsluhu VZV

Zdroj: [18]

## 4.2 Informační systém

Informační systém používaný ve firmě se nazývá Helios Orange. Systém je určen převážně pro malé a střední podniky, což firma KOVOT INVEST splňuje.



Obr. 7. Logo IS

Zdroj: [13]

Helios Orange řídí celou výrobu ve firmě. KOVOT INVEST používá moduly informačního systému:

- ekonomika a finance,
- výroba,
- manažerské vyhodnocování,
- obchod,



- lidské zdroje.

Modul ekonomika a finance zahrnuje jednotlivé moduly:

- Účetnictví – účtování jednotlivých účetních případů.
- Banka – umožňuje firmě elektronickou komunikaci s bankovními ústavy a také usnadňuje práci při přepočtech cizích měn na českou korunu.
- Pokladna – vedení pokladních dokladů v české i cizí měně.
- Majetek – informační systém nachází rozdíly při inventarizaci.
- Evidence závazků – informační systém sám sleduje závazky a také pohledávky.
- Finanční analýzy - dokáže plánovat a vyhodnotit analýzy za firmu nebo středisko prostřednictvím grafů.

Modul výroba obsahuje:

- Technickou přípravu výroby – pořízení kusovníků a postupů.
- Tvorbu kalkulací – formuluje náklady jednotlivých středisek.
- Optimalizaci zásob – generuje požadavky na nákup a na výrobu.
- Vyhodnocování zakázek – porovnává plánované náklady se skutečnými vzhledem k zakázkám.

Modul manažerské vyhodnocování zahrnuje:

- Finanční analýzu – výsledky analýzy jsou v podobě přehledných tabulek nebo grafů, aby vedení podniku získalo snadno a rychle informace o finanční situaci.
- Výkazy – zahrnuje běžné výkazy pro komunikování s úřady.
- Plánování – porovnává plánované hodnoty se skutečností; tvorba rozpočtů.

Modul obchod slouží k řízení skladových zásob, výrobků, materiálů nebo služeb. Zabývá se objednávkami, optimalizací nákupu a plánováním skladových zásob.

Modul lidské zdroje zahrnuje personalistiku, účtování mezd a mzdové kalendáře. Personalistika vede v evidenci dokumenty ke každému zaměstnanci ve firmě a také např. sleduje jejich jubilea.

Dne 1. ledna 2012 provedla firma vstupní inventuru stavu položek a začala užívat informační systém.

Na základě výrobní objednávky od zákazníka informační systém vyčíslí množství materiálu potřebné pro výrobu. Jestliže je požadované množství materiálu na skladě, může podnik ihned vyrábět. V případě nedostatku materiálu informační systém nahlásí tento vzniklý

problém. Pracovník obsluhující systém má za úkol doobjednat potřebný materiál na výrobu, případně zajistit dostatek materiálu pro další výrobu. Po zadání objednávky materiálu do systému podnik použije materiál z pojistné zásoby a vyčká dodání objednaného materiálu, kterým později doplní pojistnou zásobu. Po absolvování úspěšného objednání dostatečného množství materiálu podnik může začít vyrábět výtahové dveře dle požadavku zákazníka.

## 5 ANALÝZA SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ

Výše pojistné zásoby se vypočítá podle následujícího vzorce:

$$PZ = k * \sqrt{\bar{R} * (\sigma_D)^2 + \bar{D}^2 * (\sigma_R)^2}$$

Napřed, než bude možné dosadit do vzorce, je zapotřebí si jeho jednotlivé části vypočítat.

Pro správné dosazení koeficientu zajištění je nutné znát následující tabulku.

*Tab. 1. Koeficienty zajištění*

Úroveň zákaznického servisu [%]	Koeficient zajištění
85	1,036
87	1,126
90	1,282
92	1,405
95	1,645
97	1,881
99	2,326

*Zdroj: [12]*

Pro výpočet průměrné délky cyklu realizace objednávky je potřeba vypočítat časovou délku realizace dodávek ve dnech a počet dodávek za rok.

Tab. 2. Časová řada délky realizace dodávek

Číslo dodávky (n)	Časová řada délky realizace dodávek (R)
1	6
2	6
3	6
4	6
5	6
6	6
7	6
8	6
9	6
10	6
11	6
12	6
13	6
14	6
15	6
16	6
17	6
18	6
19	6
20	6
21	6
22	6
23	6
24	6

25	6
26	6
27	6
28	6
29	6
30	6
31	6
32	6
33	6
34	6
35	6
36	6
37	6
38	6
39	6
40	6

*Zdroj: vlastní*

Z výše uvedené tabulky vyplývá, že firma KOVOT INVEST má během roku celkem 40 dodávek. Časová řada délky realizace dodávky je vždy šest dní. Průměrně na jeden měsíc vychází 3 – 4 dodávky. Ve firmě se nepracuje o sobotách a nedělích a také o svátcích, proto se pro další výpočty bude vycházet z toho, že během roku je 240 pracovních dní.

Průměrná délka cyklu realizace objednávky (dodávkového cyklu) se vypočítá jako podíl mezi součtem časové řady délky realizace dodávek a počtem dodávek za rok:

$$\bar{R} = \frac{\sum R}{n}$$

Po dosazení vypadá vzorec následovně:

$$\bar{R} = \frac{240}{40}$$

Průměrná délka cyklu realizace objednávky ve firmě KOVOT INVEST je 6 dnů.

Tab. 3. Měsíční úroveň spotřeby

Počet měsíců (n)	Měsíční úroveň spotřeby (D)
1	21
2	24
3	27
4	32
5	36
6	35
7	34
8	34
9	32
10	32
11	29
12	24

*Zdroj: vlastní*

Další potřebný údaj pro výpočet výše pojistné zásoby je průměrná velikost spotřeby, která se vypočítá jako podíl součtu měsíčních úrovní spotřeby a počtu měsíců, což je v tomto případě 12 měsíců. Firma KOVOT INVEST má přes léto větší úroveň spotřeby a přes zimu nižší, viz tab. 3.

$$\bar{D} = \frac{\sum D}{n}$$

Součtem měsíčních úrovní spotřeby se zjistí celková spotřeba plechu ve firmě za rok, což je 360 tun.

$$\bar{D} = \frac{360}{12}$$

Výsledek průměrné velikosti spotřeby je 30 tun plechu za jeden měsíc.

Pro další dosazení do vzorce pro výpočet pojistné zásoby je třeba vypočítat směrodatnou odchylku velikosti spotřeby a směrodatnou odchylku délky dodávkového cyklu.

Tab. 4. Směrodatná odchylka velikosti spotřeby

Počet měsíců (n)	Měsíční úroveň spotřeby (D)	Průměrná velikost spotřeby ( $\bar{D}$ )	Koeficient (D – $\bar{D}$ ) <sup>2</sup>
1	21	30	81
2	24	30	36
3	27	30	9
4	32	30	4
5	36	30	36
6	35	30	25
7	34	30	16
8	34	30	16
9	32	30	4
10	32	30	4
11	29	30	1
12	24	30	36

Zdroj: vlastní

Směrodatná odchylka velikosti spotřeby se vypočítá pomocí měsíčních úrovní spotřeby, průměrné velikosti spotřeby, počtu měsíců a koeficientu podle vzorce:

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{\sum(D - \bar{D})^2}{n-1}}$$

Pro výpočet je vhodné udělat tabulku (tab. 4), která usnadní dosazení správných čísel do vzorce. Po doplnění a vypočtení tabulky se vypočítá celkový součet  $(D - \bar{D})^2$ , což je koeficient 268. Nyní lze lehce doplnit do vzorce uvedeného výše.

$$\sigma_D = \sqrt{\frac{268}{12-1}}$$

Výsledek směrodatné odchylky velikosti spotřeby je 4,94 tun.

Dalším potřebným údajem pro výpočet výše pojistné zásoby je směrodatná odchylka délky dodávkového cyklu.

Tab. 5. Směrodatná odchylka cyklu realizace objednávky

Číslo dodávky (n)	Časová řada délky realizace dodávek (R)	Průměrná délka cyklu realizace objednávky ( $\bar{R}$ )	Koeficient $(R - \bar{R})^2$
1	6	6	0
2	6	6	0
3	6	6	0
4	6	6	0
5	6	6	0
6	6	6	0
7	6	6	0
8	6	6	0
9	6	6	0
10	6	6	0
11	6	6	0
12	6	6	0
13	6	6	0
14	6	6	0
15	6	6	0
16	6	6	0
17	6	6	0
18	6	6	0
19	6	6	0
20	6	6	0
21	6	6	0
22	6	6	0
23	6	6	0
24	6	6	0



25	6	6	0
26	6	6	0
27	6	6	0
28	6	6	0
29	6	6	0
30	6	6	0
31	6	6	0
32	6	6	0
33	6	6	0
34	6	6	0
35	6	6	0
36	6	6	0
37	6	6	0
38	6	6	0
39	6	6	0
40	6	6	0

*Zdroj: vlastní*

Směrodatná odchylka délky dodávkového cyklu se vypočítá pomocí časové řady délky realizace dodávek, průměrné délky cyklu realizace objednávky, počtu dodávek a koeficientu vzorcem:

$$\sigma_R = \sqrt{\frac{\sum(R - \bar{R})^2}{n-1}}$$

Pro výpočet je nutné udělat tabulku (tab. 5) s pomocnými výpočty a nakonec provést součet  $(R - \bar{R})^2$ , který je 0. Nyní lze dosadit do vzorce:

$$\sigma_R = \sqrt{\frac{0}{40-1}}$$

Výsledek směrodatné odchylky délky dodávkového cyklu je 0 dní.

Pro výpočet výše pojistné zásoby jsou již známy všechny dílčí výpočty. Výše pojistné zásoby se stanoví pro 85%, 87%, 90%, 92%, 95%, 97% a 99% úroveň zákaznického servisu – viz tab. 1.

Výpočet pojistné zásoby pro 85% úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,036 * \sqrt{6 * (4,94)^2 + (30)^2 * (0)^2}$$

Při 85% úrovni zákaznického servisu znamená pro firmu mít pojistnou zásobu ve výši 12,54 tun plechu.

Výpočet pojistné zásoby pro 87% úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,126 * \sqrt{6 * (4,94)^2 + (30)^2 * (0)^2}$$

Při 87% úrovni zákaznického servisu znamená pro firmu mít pojistnou zásobu ve výši 13,63 tun plechu.

Výpočet pojistné zásoby pro 90% úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,282 * \sqrt{6 * (4,94)^2 + (30)^2 * (0)^2}$$

Při 90% úrovni zákaznického servisu znamená pro firmu mít pojistnou zásobu ve výši 15,51 tun plechu.

Výpočet pojistné zásoby pro 92% úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,405 * \sqrt{6 * (4,94)^2 + (30)^2 * (0)^2}$$

Při 92% úrovni zákaznického servisu znamená pro firmu mít pojistnou zásobu ve výši 17,00 tun plechu.

Výpočet pojistné zásoby pro 95% úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,645 * \sqrt{6 * (4,94)^2 + (30)^2 * (0)^2}$$

Při 95% úrovni zákaznického servisu znamená pro firmu mít pojistnou zásobu ve výši 19,91 tun plechu.

Výpočet pojistné zásoby pro 97% úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 1,881 * \sqrt{6 * (4,94)^2 + (30)^2 * (0)^2}$$

Při 97% úrovni zákaznického servisu znamená pro firmu mít pojistnou zásobu ve výši 22,76 tun plechu.

Výpočet pojistné zásoby pro 99% úroveň zákaznického servisu:

$$PZ = 2,326 * \sqrt{6 * (4,94)^2 + (30)^2 * (0)^2}$$

Při 99% úrovni zákaznického servisu znamená pro firmu mít pojistnou zásobu ve výši 28,15 tun plechu.

Dalším ukazatelem je optimální velikost objednávky, která se počítá pomocí vzorce:

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * Q * n_o}{n_{sk}}}$$

Roční velikost spotřeby zásob firmy KOVOT INVEST je 360 tun. Jednotkové náklady na objednání jsou 5 000 Kč a jednotkové náklady na skladování jsou 15 000 Kč. Po dosazení těchto údajů vypadá vzorec následovně:

$$q_{opt} = \sqrt{\frac{2 * 360 * 5\,000}{15\,000}}$$

Výsledek optimální velikosti objednávky firmy KOVOT by měl být 15,49 tun.

Průměrná zásoba se stanoví dosazením do vzorce:

$$\bar{Z} = \frac{q_{opt}}{2}$$

Optimální velikost objednávky je známá z předchozího výpočtu, což je 15,49 tun. Dosazením optimální velikosti objednávky vypadá vzorec takto:

$$\bar{Z} = \frac{15,49}{2}$$

Průměrná zásoba firmy KOVOT INVEST by měla činit 7,75 tun.

Počet obrátek se vypočítá pomocí vzorce:

$$PO = \frac{Q}{\bar{Z}}$$

Počet obrátek se vypočítá pomocí výše zjištěných údajů, tj. pomocí celkové spotřeby za rok, která je 360 tun, a průměrné zásoby, která by měla činit 7,75 tun:

$$PO = \frac{360}{7,75}$$

Počet obrátek firmy KOVOT INVEST by měl být 46,45 krát za rok.

Doba obratu zásob se vypočítá vzorcem:

$$t_{obr} = \frac{Z}{\left(\frac{Q}{240}\right)}$$

Průměrná zásoba firmy by měla být 7,75 tun a celková spotřeba plechu za rok je 360 tun.

Dosazení výše zjištěných údajů do vzorce:

$$t_{obr} = \frac{7,75}{\left(\frac{360}{240}\right)}$$

Doba obratu zásob firmy KOVOT INVEST by měla být 5,17 dnů.

Frekvence dodávek se stanoví podle vzorce:

$$f = \frac{Q}{q_{opt}}$$

Pro dosazení do vzorce je potřeba znát celkovou roční spotřebu, která je 360 tun, a optimální velikost objednávky, která by měla být 15,49 tun. Po dosazení těchto dvou údajů vypadá vzorec následovně:

$$f = \frac{360}{15,49}$$

Frekvence dodávek ve firmě KOVOT INVEST by měla být 23,24 krát za rok.

Délka dodávkového cyklu se počítá pomocí vzorce:

$$t_c = \frac{240}{f}$$

K výpočtu délky dodávkového cyklu je nutné znát frekvenci dodávek, která je vypočtená výše. Frekvence dodávek ve firmě by měla být 23,24 krát za rok. Po dosazení má vzorec následující podobu:

$$t_c = \frac{240}{23,24}$$

Délka dodávkového cyklu ve firmě KOVOT INVEST by měla činit 10,33 dní.

Pro srovnání a navržení vhodného řešení slouží následující tabulka.

## 6 NÁVRH ŘEŠENÍ NEDOSTATKŮ Z ANALÝZY

Tab. 6. Souhrn veličin

Název veličiny	Doporučená hodnota	Současná hodnota
Pojistná zásoba (85% zákaznický servis)	12,54 tun	10 tun
Optimální velikost objednávky ( $q_{opt}$ )	15,49 tun	9 tun
Průměrná zásoba ( $\bar{Z}$ )	7,75 tun	17 tun
Počet obrátek (PO)	46,55 krát za rok	21 krát za rok
Doba obratu zásob ( $t_{obr}$ )	5,17 dní	25 – 30 dní
Frekvence dodávek (f)	23,24 krát za rok	40 krát za rok
Délka dodávkového cyklu ( $t_c$ )	10,33 dní	6 dní

Zdroj: vlastní

Jak je z tabulky patrné, firma při 85% zákaznickém servisu nedosahuje doporučené hodnoty pojistné zásoby, tj. velikosti 12,54 tun. Je to z toho důvodu, že firma používá finanční prostředky nevložené do pojistné zásoby k tomu, aby s těmito financemi mohla hospodařit a zhodnocovat je, co nejlépe to půjde, ale také je využít ku prospěchu, modernizaci a pořízení nových technických zařízení potřebných pro výrobu nebo správný chod firmy. Je si také vědoma toho, že velké pojistné zásoby ve skladu v sobě váží obrovské množství kapitálu, což není úplně správné, a proto má firma menší pojistnou zásobu a volné finanční prostředky používá k investicím k prosperitě firmy.

Dále z tabulky uvedené výše vyplývá, že optimální velikost objednávky materiálu by měla být ve firmě vyšší, než je stávající hodnota, a to přibližně o 6,5 tuny. Dalším analyzovaným ukazatelem je průměrná zásoba, která v současnosti převyšuje doporučenou hodnotu o 9,25 tun. Počet obrátek by se měl podle výpočtu ve firmě zvýšit a doba obratu by se naopak měla snížit. Doporučená frekvence dodávek ve firmě by měla být 23,24 krát za rok oproti stávajícím 40 dodávkám za rok, tzn. že by se měla zmenšit. Posledním ukazatelem, u kterého byla provedena analýza, je délka dodávkového cyklu, jenž by měla být zvýšena na přibližně 10 dní.

Při celkové roční spotřebě 360 tun plechu by měla firma optimálně objednávat 15,49 tun plechu, a to 23,24 krát za rok s tím, že délka dodávkového cyklu by byla 10,33 dní. A to vše by měla firma zvládnout s průměrnou zásobou na skladě o velikosti 7,75 tun plechu.

Při doporučeném postupu by se firmě KOVOT INVEST zvýšil počet obrátek a zároveň by se tak snížila doba obratu zásob. Cílem by mělo být, aby ve firmě byla co nejkratší doba obratu zásob, a to z toho důvodu, že čím tato doba bude kratší, tím i kratší dobu budou vázány peníze v zásobách. Zároveň by se měla firma vynasnažit, aby se při snížení doby obratu zásob naopak zvýšil počet obrátek. Jelikož čím větší bude obrátka zásob, tím i větší budou tržby ve firmě, a to by pro ni znamenalo větší finanční možnosti pro investování do podniku.

Nákup 1 tuny zásob materiálu stojí firmu 18 000 Kč. Doporučená hodnota průměrné zásoby je stanovena na 7,75 tun. Současná hodnota průměrné zásoby je 17 tun. Porovnáním současné a doporučené hodnoty průměrné zásoby ve firmě z pohledu finančních prostředků vázaných v průměrné zásobě, se zjistí, kolik by firma ušetřila peněz.

Výpočet pro doporučenou hodnotu průměrné zásoby:

1 tuna ... 18 000 Kč

7,75 tuny ... x Kč

Doporučená hodnota průměrné zásoby, tedy 7,75 tun, by firmu stála 139 500 Kč.

Výpočet pro současnou hodnotu průměrné zásoby:

1 tuna ... 18 000 Kč

17 tun ... x Kč

Současná hodnota průměrné zásoby, která je 17 tun, stojí firmu 306 000 Kč.

Srovnáním výsledků se zjistí následující:

$$306\ 000\ \text{Kč} - 139\ 500\ \text{Kč} = 166\ 500\ \text{Kč}$$

Při použití doporučené hodnoty průměrné zásoby do praxe by firma KOVOT INVEST ušetřila 166 500 Kč. Tuto částku by mohla využít na investice do firmy.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo:

- popsat skladové hospodářství podniku,
- analyzovat skladové hospodářství podniku KOVOT INVEST s. r. o.,
- na základě provedené analýzy navrhnout řešení nedostatků.

Tyto cíle práce byly naplněny.

Firma KOVOT INVEST má celkem 4 sklady, přičemž největší pozornost byla věnována skladu plechu. Byl nakreslen půdorys haly, kde se sklad plechu nachází, popsány fáze výroby a tok materiálu. Dále byly popsány vysokozdvížené vozíky užívané ve firmě a informační systém, který se začal nově používat.

Z výsledků analýzy je zřejmé, že firma KOVOT INVEST potřebuje zoptimalizovat všechny vypočítané hodnoty. Optimální velikost objednávky by se měla zvýšit na 15,49 tun a průměrná zásoba naopak snížit na 7,75 tun. Počet obrátek by se měl zvýšit na 46,55 krát za rok, kdežto doba obratu zásob by se měla snížit na 5,17 dní. Frekvence dodávek ve firmě by se měla snížit na 23,24 krát za rok a délka dodávkového cyklu zvýšit na 10 dní.

Doporučená hodnota pojistné zásoby byla stanovena na 12,54 tun, přičemž současná hodnota pojistné zásoby je 10 tun. Z ekonomických důvodů je pro firmu výhodnější udržovat pojistnou zásobu v současné velikosti a nezvyšovat ji.

Tato bakalářská práce je určena pro studenty nižších ročníků studijního oboru Logistika a management a také pro ostatní firmy, které potřebují zoptimalizovat skladové hospodářství.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Literární zdroje

- [1] ČUJAN, Zdeněk a Zdeněk MÁLEK. *Výrobní a obchodní logistika*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008, 200 s. ISBN 978-80-7318-730-9.
- [2] DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNIČEK. *Logistika, procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2003, 334 s. ISBN 80-722-6521-0.
- [3] EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [4] HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3.přepr.vyd. Praha: Profess Consulting, 1998, 236 s. ISBN 80-852-3555-2.
- [5] MÁLEK, Zdeněk a Zdeněk ČUJAN. *Základy logistiky*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008, 122 s. ISBN 978-80-7318-729-3.
- [6] PERNICA, Petr. *Logistika pro 21. století: (supply chain management)*. Vyd. 1. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-860-3159-4.
- [7] SCHULTE, Christof. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994, 301 s. ISBN 80-856-0587-2.
- [8] SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [9] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2009, 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [10] STEHLÍK, Antonín a Josef KAPOUN. *Logistika pro manažery*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008, 266 s. ISBN 978-80-86929-37-8.

### Webové a ostatní zdroje

- [11] *Enec-engineering.com*. E.N.E.C.: personál pro montáž a správu skladu. [online] [cit. 2011-12-23]. Dostupné z: [http://www.enec-engineering.com/cz/index.php?option=com\\_content&view=article&id=23&Itemid=84](http://www.enec-engineering.com/cz/index.php?option=com_content&view=article&id=23&Itemid=84).
- [12] HART, Martin. *Výrobní a obchodní logistika* [prezentace]. 8. 3. 2011. Přednáška z předmětu Výrobní a obchodní logistika



- [13] *Hcv.cz. Helios Orange* – informační systém pro středně a velké a menší firmy [online]. © 2000 – 2008. [cit. 2012-03-28]. Dostupné z: <http://www.hcv.cz/informacni-systemy/is-helios-orange.php>
- [14] *Kovot.cz* [online]. © 2009. [cit. 2012-02-29]. Dostupné z: <http://kovot.cz/>
- [15] *Logistika* [online]. Praha: *Economia, a.s.*, 20. 11. 2006, 20. 11. 2006 14:25 [cit. 2011-12-11]. ISSN 1211-0957. Dostupné z: [http://logistika.ihned.cz/c4-10024660-19788310-B00000\\_d-manipulacni-prostredky-a-zarizeni-aktivni-prvky](http://logistika.ihned.cz/c4-10024660-19788310-B00000_d-manipulacni-prostredky-a-zarizeni-aktivni-prvky)
- [16] *Narizení vlády č. 222/2010 Sb., o katalogu prací ve veřejných službách a správě.* [online]. [cit. 2011-12-22]. In: 2010. Dostupné z: [http://www.mpsv.cz/files/clanky/8980/Katalog\\_praci\\_UZ\\_1\\_10\\_2010.pdf](http://www.mpsv.cz/files/clanky/8980/Katalog_praci_UZ_1_10_2010.pdf)
- [17] *Or.justice.cz.* Sběrka listin KOVOT INVEST s.r.o. Zakladatelské dokumenty [online]. © 2012. [cit. 2012-04-08]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl.pdf?subjektId=isor%3a438822&slCis=700642504&klic=tbm0ndzAXD6hmiiLnNjbMw%3d%3d>
- [18] *Vysokozdvizny-vozik.info.* Vysokozdvížený vozík průkaz [online]. Copyright © 2012. [cit. 2012-03-28]. Dostupné z: <http://vysokozdvizny-vozik.info/vysokozdvizny-vozik-prukaz/>

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOZP Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

IS Informační systém

VZV Vysokozdvížený vozík

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1. Růst závažnosti komponent .....</i>	<i>23</i>
<i>Obr. 2. Organizační struktura firmy .....</i>	<i>27</i>
<i>Obr. 3. Výrobní fáze výtahových dveří .....</i>	<i>29</i>
<i>Obr. 4. Náskres haly firmy .....</i>	<i>30</i>
<i>Obr. 5. Přední strana průkazu pro obsluhu VZV .....</i>	<i>31</i>
<i>Obr. 6. Zadní strana průkazu pro obsluhu VZV .....</i>	<i>32</i>
<i>Obr. 7. Logo IS.....</i>	<i>32</i>

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1. Koeficienty zajištění.....</i>	35
<i>Tab. 2. Časová řada délky realizace dodávek .....</i>	36
<i>Tab. 3. Měsíční úroveň spotřeby .....</i>	38
<i>Tab. 4. Směrodatná odchylka velikosti spotřeby.....</i>	39
<i>Tab. 5. Směrodatná odchylka cyklu realizace objednávky .....</i>	40
<i>Tab. 6. Souhrn veličin.....</i>	45