

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA

OPTIMALIZACE SKLADOVÁNÍ FIRMY
AUTODOPRAVA LADISLAV DĚDEK

Ladislav Dědek

Bakalářská práce
2009

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Ladislav DĚDEK**

Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**

Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**

Název tématu: **Optimalizace skladování firmy Autodoprava Ladislav Dědek**

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

Úvod

1. Charakteristika a význam skladování v podnikové logistice
2. Analýza současného stavu skladování ve firmě
3. Návrh a hodnocení optimalizace skladových operací ve firmě

Závěr

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí**
Rozsah pracovní zprávy: **40 - 50 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná**
Seznam odborné literatury:
dle pokynů vedoucí práce


Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petra Bártová, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu
a logistiky

Datum zadání bakalářské práce: **28. listopadu 2008**

Termín odevzdání bakalářské práce: **1. června 2009**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 28. listopadu 2008

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

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

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 27. května 2009



Ladislav Dědek

Poděkování

Zde bych rád poděkoval Ing. Petře Bártové. Ph.D. za cenné připomínky a odborné rady, kterými přispěla k vypracování této bakalářské práce, dále pak vedení firmy Autodoprava Ladislav Dědek za možnost použití interních materiálů k vypracování této práce.

ANOTACE

Práce se zabývá významem skladování a skladů v podnikové logistice. V praktické části práce analyzuje skladování firmy Autodoprava Ladislav Dědek. Na základě analýzy skladování byly rozpoznány nedostatky ve skladování. Závěr práce je věnován vytvořeným návrhům na zlepšení skladových operací.

KLÍČOVÁ SLOVA

Skladování, sklad, skladovací systém, logistika, řízení zásob.

TITLE

Stocking optimalization in Autodoprava Ladislav Dědek company.

ANNOTATION

The study deals with signification of warehousing and stores in company logistics. It analyses warehousing of Autodoprava Ladislav Dedek in its applied part. The study spouts main drawbacks of company stocking. The end of the essay is dedicated to created improvements of company's warehousing system.

KEYWORDS

Stocking, store, warehousing system, logistics, inventory managemet.

OBSAH

	strana
ÚVOD	9
1 CHARAKTERISTIKA A VÝZNAM SKLADOVÁNÍ V PODNIKOVÉ LOGISTICE	10
1.1 LOGISTIKA	10
1.1.1 Vznik a historický vývoj logistiky	10
1.1.2 Vymezení logistiky	10
1.1.3 Systémový přístup	11
1.1.4 Role logistiky v podniku	12
1.1.5 Charakteristika logistických činností	12
1.2 SKLADOVÁNÍ	14
1.2.1 Definice skladování	15
1.2.2 Význam skladování	15
1.2.3 Základní funkce skladování	17
1.3 SKLADOVACÍ SYSTÉM	18
Statická část	18
1.3.1 Dynamická část	19
1.3.2 Skladový informační systém	22
1.4 SKLADY	23
1.4.1 Funkce skladů	23
1.4.2 Druhy skladů	23
1.5 STAVEBNÍ A PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ SKLADU	25
1.5.1 Přínosy správného uspořádání skladu	25
1.5.2 Metody pro volbu ukládacích míst	25
1.5.3 Seskupování produktů	26
1.5.4 Kritéria správného umístění položek	27
1.5.5 Blokované a řádkové skladování	27
1.6 ZÁSoby	28
1.6.1 Druhy zásob	28
1.7 ŘÍZENÍ ZÁSob	30
1.7.1 Způsoby zásobování	30
1.8 METODY ŘÍZENÍ ZÁSob V PODNIKU	32
1.8.1 Řízení zásob metodou „Just - in- time“	32
1.8.2 Řízení zásob metodou Kanban	32
1.8.3 Řízení zásob metodou ABC analýzy	33
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVÁNÍ VE FIRMĚ	35
2.1 HISTORIE	35
2.2 OBLAST PODNIKÁNÍ	35
2.2.1 Doprava	36
2.2.2 Skladování	36

2.3 SKLAD č.1.....	37
2.3.1 Skladovací systém skladu č.1	37
2.3.2 Funkce skladu.....	38
2.3.3 Uskladněné položky	38
2.3.4 Uskladnění položek	39
2.3.5 Manipulace ve skladu č.1	40
2.3.6 Zásobování skladu č.1	41
2.3.7 Objednávka a doručení pojistných plastových obalů	41
2.4 SKLAD č.2.....	42
2.4.1 Skladovací systém skladu č.2	42
2.4.2 Funkce skladu č.2	42
2.4.3 Uskladněné komponenty a hotové komplety	42
2.4.4 Uskladnění materiálu ve skladu č.2.....	45
2.4.5 Manipulace ve skladu č.2	46
2.4.6 Zásobování skladu č.2	47
2.4.7 Objednávka, expedice a doručení kartových obalů	47
2.5 ABC ANALÝZA	48
2.5.1 ABC analýza pojistných obalů	48
2.5.2 ABC analýza komponent obalů.....	48
2.5.3 ABC analýza kompletů obalů.....	49
3 NÁVRH A HODNOCENÍ OPTIMALIZACE SKLADOVÝCH OPERACÍ VE FIRMĚ.....	52
3.1 OPATŘENÍ VE SKLADU č.1.....	52
3.1.1 Uskladnění položek ve skladu č.1	52
3.1.2 Využití volné plochy	53
3.1.3 Výstavba nové rampy	54
3.2 OPATŘENÍ VE SKLADU č.2.....	55
3.2.1 Zásobování skladu č.2	55
3.2.2 Uskladnění komponentů ve skladu č.2.....	56
3.2.3 Stanovení zásoby obalových kompletů	57
ZÁVĚR.....	59
POUŽITÁ LITERATURA.....	60
SEZNAM TABULEK.....	61
SEZNAM OBRÁZKŮ	62
SEZNAM OBRÁZKŮ	62
SEZNAM PŘÍLOH	63

ÚVOD

Téma mé bakalářské práce zní: „Optimalizace skladování firmy Autodoprava Ladislav Dědek“ a cílem je posouzení efektivnosti skladových operací ve dvou skladech firmy. Dalším úkolem je optimalizace nebo odstranění neefektivních procesů v rámci skladových operací, které zvyšují náklady na skladování. Přitom vycházím z potřeb zákazníka, kterému firma Autodoprava Ladislav Dědek své služby poskytuje.

Skladování je jedním ze základních prvků logistického řetězce, protože pro držení zásoby a to v jakékoli formě, je skladování nezbytné. Má značný vliv na zajišťování potřebné úrovně zákaznického servisu při zachování co nejmenších celkových nákladů. Skladování je jednou z nejdůležitějších složek logistického systému podniku, tvořící významný propojovací článek mezi výrobou a zákazníkem.

V první teoretické části je zaměřena na analýzu poznatků z oblasti logistiky a skladování. Na začátku první kapitoly je naznačen historický vývoj logistiky, definice logistiky a její role v podniku. V dalších částech kapitoly se věnuje skladování a skladům. Je zde naznačen význam a funkce skladování a skladovací systém. U skladu jsou definovány druhy a funkce skladů a přínosy prostorového uspořádání skladu. Závěr kapitoly se věnuje zásobám, řízením zásob a metodám řízení zásob v podniku.

V druhé praktické části se snažím uplatnit poznatky z teoretické části ve firmě Autodoprava Ladislav Dědek. Snažím se analyzovat současný stav skladování ve firmě. Tato část poskytuje základní informace pro navržení vhodných opatření, které by měly optimalizovat skladové operace ve firmě.

V poslední, třetí části, definuje jednotlivé návrhy a hodnotím jejich vliv na skladové operace. Cílem této části je zvýšení efektivnosti skladování ve firmě.

Při zpracování bakalářské práce vycházím zejména z odborné literatury a interních materiálů firmy Autodoprava Ladislav Dědek.

1 CHARAKTERISTIKA A VÝZNAM SKLADOVÁNÍ V PODNIKOVÉ LOGISTICE

1.1 LOGISTIKA

1.1.1 Vznik a historický vývoj logistiky

Logistika je dynamicky se rozvíjející disciplínou, která se v hospodářské sféře objevuje poměrně nedávno. Slovo logistika má svůj původ z řeckého slova logos- slovo, myšlenka, pojem, rozum, pravidlo, mysl nebo logistikon – důmysl, rozum. Do 16. století se jako logistika označuje v matematice praktické počítání s čísly. V roce 1904 byla logistika na ženevském filosofickém kongresu označena za pojem pro symbolickou čili matematickou logiku. Logistika jako činnost je stará tisíce let, lze ji spojovat s prvními formami organizovaného obchodu nebo organizací výstavby pyramid.

Ve vojenství se první známka o logistice objevuje v 9. století. Důkazem je definice byzantského císaře Leona VI. (viz definice). V dobách Ludvíka XIV. se logistikou označovali veškeré činnosti zajišťující pro vojska ubytování a zásobení potravinami a municí. Za druhé světové války měla logistika, kterou se označovalo plánování a řízení zásobovacích procesů, významný podíl na úspěchu spojeneckých vojsk na západní frontě. Proto se logistice po druhé světové válce začala věnovat výrazná pozornost. Zpočátku především v USA, jako plánování a realizace distribuce zboží z výroby ke spotřebiteli. Postupně se činnosti logistiky rozšiřovali o zásobování a skladování. Prudký rozvoj přichází v 80. letech 20. století, a to díky zostřování konkurence a technickým pokrokem v mechanizaci a automatizaci výroby a komunikačních technice.

1.1.2 Vymezení logistiky

Definice logistiky

Pojem logistika není jednoznačně vymezen, liší se jak v podání jednotlivých autorů, tak v jednotlivých zemích.

Leontos VI.:

Předmětem logistiky je mužstvo zaplatit, příslušně vyzbrojit a vybavit ochranou i municí, včas a důsledně se postarat o jeho potřeby a každou akci v polním tažení příslušně připravit, tzn. vypočítat prostor a čas, správně ohodnotit terén z hlediska pohybu vojska i možnosti protivníkovy odporu a tyto funkce zvládnout z hlediska pohybu vojsk i v případě nutnosti jejich rozdělení.¹

European Logistics Association:

Logistika je organizace, plánování, řízení a uskutečňování toků zboží, počínaje vývojem a nákupem a konče výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.²

Americká společnost Council of Logistics Management:

Proces plánování, realizace a řízení účinného, nákladově úspěšného toku a skladování surovin, inventáře ve výrobě, hotových výrobků a příslušných informací z místa vzniku zboží na místo potřeby. Tyto činnosti mohou zahrnovat službu zákazníkovi, předpověď poptávky, distribuci, informace, kontrolu zařízení, manipulaci s materiálem, vyřizování objednávek, alokaci zásobovacích skladů, balení, dopravu, přepravu, skladování a prodej.³

Zjednodušeně lze říci, že logistika je nauka o činnostech souvisejících s pohybem zboží, materiálů a souvisejících informací z místa vzniku do místa spotřeby nebo až likvidace či recyklace, efektivním způsobem za účelem uspokojení potřeb zákazníků. V poslední době je trend při hodnocení efektivity jednotlivých způsobů i vliv na životní prostředí.

1.1.3 Systémový přístup

Systémový přístup je jeden ze základních kamenů logistiky. Logistika je chápána jako systém jednotlivě propojených činností, které řídí tok materiálu a personálu v logistickém kanálu. Tyto činnosti se navzájem ovlivňují, proto nelze na jednotlivé činnosti pohlížet izolovaně. V zásadě platí, že výsledek působení série činností je významnější, než výsledek působení jednotlivých prvků. Pohyb v kanálu probíhá primárně od dodavatelů ke konečným zákazníkům,

¹ LUKŠŮ, Vladimír. *Logistika 1*. 1. vyd. Praha : VŠE v Praze, 2001. ISBN 80-245-0166-X

² STEHLIK, A. *Logistika – strategický faktor manažerského úspěchu*. 1. vyd. Brno: Studio Kontrast, 2002. ISBN 80-238-8332-1

³ LUKŠŮ, Vladimír. *Logistika 1*. 1. vyd. Praha : VŠE v Praze, 2001. ISBN 80-245-0166-X

ale logistika se také zabývá pohybem opačným, tedy od zákazníků k dodavatelům. Což je zpětná neboli reverzní logistika. Ta se zabývá především pohybem informací, vratnými obaly, recyklací nebo likvidací obalů. [1]

1.1.4 Role logistiky v podniku

Logistika je nezbytnou součástí prodeje veškerého zboží a služeb. Logistické činnosti jsou jednou z nejvýznamnějších položek výdajů podniků, proto zlepšení efektivity těchto činností vede ke zlepšení ekonomické situace jak podniku, tak důsledkem systémového přístupu i všech společností v daném logistickém kanálu. Logistika se také podílí na tvorbě přidané hodnoty, kterou lze charakterizovat jako soubor přínosů statků nebo služeb, které označují jejich užitečnost při plnění potřeb či požadavků. Rozlišujeme čtyři typy přínosů – výrobek, vlastnictví, místo a čas. Logistika ovlivňuje všechny typy přínosů, ale největší dopad má na přínos místa a času. Přínos času a místa spočívá v tom, že zboží nebo služba jsou k dispozici na místě, kde jsou potřeba a v čase kdy jsou potřeba. Z těchto přínosů lze odvodit také tzv. pět pravidel logistiky – správná položka, na správném místě, ve správný čas, se správnými informacemi a za správnou cenu. Proto logistiku chápeme jako nástroj pro zvyšování konkurenční schopnosti podniku.[3]

1.1.5 Charakteristika logistických činností

Níže jsou uvedeny hlavní činnosti potřebné k hladkému toku produktů v logistickém kanálu. [3]

Zákaznický servis (Customer service)

Je výstupem logistického systému, který pomáhá zajistit, aby se správný produkt dostal ke správnému zákazníkovi na správné místo, ve správném čase, ve správném stavu a za co nejnižší celkové náklady. Je to proces, při kterém jsou zákazníkovi poskytovány významné přínosy z přidané hodnoty.

Prognóza/plánování poptávky (demand forecasting/planning)

Logistika je zapojena do procesu prognózy v tom, že určuje kolik a co je nutno objednat od dodavatelů a také kolik a jaké produkty by měly být přepraveny nebo k dispozici podle jednotlivých trhů. Proto je logistika v úzkém kontaktu jak s marketingovým prognózováním, tak s výrobním plánováním.

Řízení stavu zásob (inventory management)

Úkolem je udržování takové úrovně zásob, která zajistí vysokou úroveň zákaznického servisu, ale při co nejnižších nebo přijatelných nákladech na udržení těchto zásob.

Logistická komunikace (Logistics communications)

Logistická komunikace spojuje podnik s jeho dodavateli a zákazníky, mezi jednotlivými útvary podniku i mezi jednotlivými články logistického řetězce. Nejvyšší nároky jsou kladeny na komplexnost, automatizaci a rychlost.

Manipulace s materiálem (Material handling)

Jde o pohyb materiálu, zásob ve výrobě a hotových výrobků v podniku či skladu. Vyvolává vždy určité náklady, a nepřidává položce žádnou přidanou hodnotu. Primárním cílem je tedy co nejvíce manipulaci s materiálem minimalizovat.

Vyřizování objednávek (Order processing)

Zahrnuje činnosti přijímání a vyřizování objednávek, komunikace se zákazníkem, kontrolu stavu zásob, fakturace a kontroly stavu pohledávek. Vyřizování objednávek se skládá z mnoha, většinou vysoce automatizovaných činností. Důležitým bodem je doba cyklu objednávky, která může mít značný vliv na vnímání úrovně kvality služeb podniku pro zákazníky.

Balení (Packaging)

Obal má zajistit ochranu zboží během přepravy a uskladnění. Vhodně navržený obal také usnadňuje manipulaci a skladování.

Podpora servisu a náhradní díly (Parts and service support)

Logistika je zodpovědná i za poskytování poprodejního servisu, který zahrnuje dodávky náhradních dílů, uskladnění náhradních dílů, příjem nebo vyzvedávání vadných produktů a vyřizování oprav.

Výběr místa výroby a skladování (Plant and warehouse site selection)

Jde o strategické rozhodnutí, které má vliv na náklady na dopravu surovin do podniku a výrobků z podniku, ale také na úroveň zákaznického servisu. Faktory ovlivňující rozhodnutí

např. rozmístění zákazníků, dodavatelů, dostupnost dopravních služeb, dostupnost kvalifikovaných pracovníků, možnost spolupráce s úřady.

Pořizování/nákup (Procurement)

Zahrnuje činnosti nákup materiálu a služeb od externích dodavatelů pro podporu všech operací firmy, výběr dodavatelů, jednání o ceně a dodacích podmínkách, hodnocení kvality dodavatele.

Manipulace s vráceným zbožím (Return goods handling)

Jde o manipulaci většinou s malým množstvím zboží směrem zpět od zákazníka do podniku. Náklady na tento zpětný pohyb jsou relativně vysoké.

Zpětná logistika (Reverse logistics)

Funkcí je odstranění případně likvidace odpadového materiálu a manipulace s vratnými obaly. Zahrnuje činnosti dočasného uskladnění, odvoz do místa likvidace, zpracování, opětné použití nebo recyklace.

Doprava a přeprava (Traffic and transportation)

Je to klíčová činnost, která provádí přesun materiálů a zboží z místa vzniku do místa spotřeby, případně až likvidace. Zahrnuje výběr způsobu přepravy, výběr dopravce a trasy, zajištění celních náležitostí, vyhotovení přepravních dokladů atd.

Skladování (Warehousing and storage)

Výrazně se podílí na tvorbě užitné hodnoty času a místa. Jedná se o aktivity spojené především s projekcí a dispoziční uspořádáním skladů, rozhodování o vlastnictví skladů, automatizace, školení personálu a dalších.

1.2 SKLADOVÁNÍ

Skladování je jedním ze základních prvků každého logistického řetězce, protože pokud se udržují zásoby a to v jakékoli formě, je skladování nezbytné. Má podstatný vliv na zajišťování potřebné úrovně zákaznického servisu při zachování co nejmenších celkových nákladů. Skladování se postupem doby stalo z relativně málo významné složky logistického systému podniku jednou z nejdůležitějších, tvořící významný propojovací článek mezi výrobou a zákazníkem. [1]

Mezi výrobcem a zákazníkem je místní nesoulad, ale jsou spojeni skrz poptávku zákazníků a snahu výrobců jí uspokojovat. Výrobce také vyrábí výrobky v čase, který je pro něho výhodný, ale zákazník ho poptává v okamžiku, kdy má pro něho výrobek smysl. Objevují se nám zde tedy dva nesoulady v uspokojení zákazníka a to místo a čas. Oba dva lze efektivně vyřešit právě vhodným způsobem uskladnění. [3]

1.2.1 Definice skladování

Sladování můžeme definovat jako tu část podnikového logistického systému, která zabezpečuje uskladnění produktů (surovin, dílů, zboží ve výrobě, hotových výrobků) v místech jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem jejich spotřeby a poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů. [1]

1.2.2 Význam skladování

Sladování zabezpečuje uskladnění produktů, které uskladněné nazýváme zásobami, ve všech fázích logistického procesu. Podnik skladuje dva primární typy zásob.

- Suroviny, součástky a díly - jde tedy o skladování zásob ve fázi zásobování.
- Hotové výrobky - tedy skladování ve fázi distribuce.

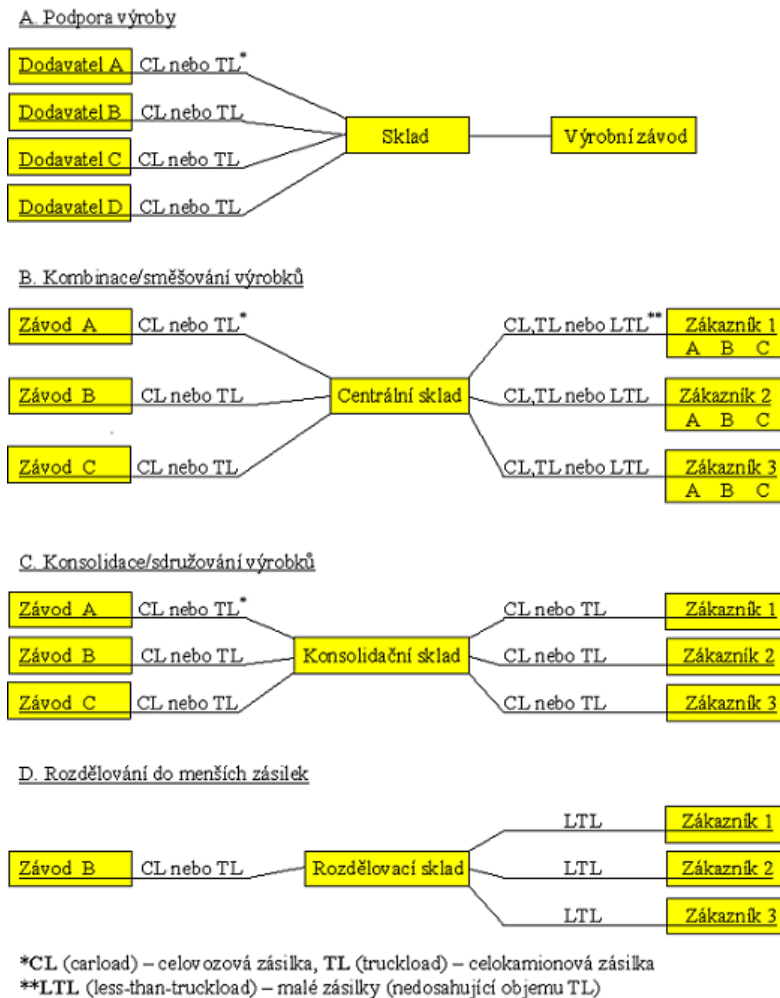
Mimo toho se mohou v podniku objevit zásoby zboží ve výrobě, materiál určený k likvidaci nebo recyklaci. Ty tvoří většinou malou část celkových zásob. Při řešení otázek skladování se musíme zvlášť zaměřit na skladování zásob a skladování obchodního zboží. [1]

Hlavními důvody podniku, proč udržovat zásoby, jsou obvykle.

Snaha o dosažení úspor nákladů na přepravu. Snaha o dosažení úspor ve výrobě. Využití množstevních slev (při nákupu většího množství produktů). Snaha udržet si dodavatelský zdroj. Podpora podnikové strategie v oblasti zákaznického servisu. Reakce na měnící se podmínky na trhu (např. sezónnost, výkyvy poptávky, konkurence). Překlenutí časových a prostorových rozdílů, které existují mezi výrobcem a spotřebitelem. Dosažení nejmenších celkových nákladů logistiky při současném udržení požadované úrovně zákaznického servisu. Podpora programů just-in-time u dodavatelů nebo zákazníků. Snaha poskytovat zákazníkům komplexní sortiment produktů, nejen jednotlivé výrobky. Dočasné uskladnění materiálů, které mají být zlikvidovány nebo recyklovány (tj. zpětná logistika). [1]

Hlavní využití skladů v oblasti zásobování a v oblasti distribuce zboží

Obrázek č. 1: Použití skladů v oblasti zásobování a distribuce



Zdroj: LAMBERT, D.M., STOCK, J. R., ELLRAM, L.M. Logistika. s. 269.

Podpora výroby: skladování hraje významnou roli při konsolidaci dodávek od jednotlivých dodavatelů. Do podniku jsou dodávány suroviny, součástky, díly nebo jiné produkty od různých dodavatelů v celokamionových nebo celovozových zásilkách, které jsou uskladněny a podle potřeby přesunuty do výroby.

Kombinování (směšování) výrobků: ve fázi distribuce hotových výrobků se mohou sklady využít pro kombinaci nebo rozdělování do menších zásilek. Výrobci s určitým sortimentem dodávají výrobky ve velkém množství do centrálního skladu, kde se podle objednávek zákazníků kombinují a expedují zákazníkům.

Konsolidace: sklad se používá pro výstupní konsolidaci (sdružování) do větších zásilek. Jednotliví výrobci dodávají zboží do konsolidačního skladu celokamionové/celovozové zásilky.

Sklad konsoliduje nebo kombinuje zásilky od dodavatelů opět v celokamionové/celovozové zásilky, které odešle zákazníkům.

Rozdělování zboží do menších zásilek: rozdělovací sklady přijímají z výrobního závodu celokamionové/celovozové zásilky, které jsou zkombinovány z několika zákaznických objednávek. Zásilky jsou následně rozděleny na malé části pro konkrétní zákazníky. [1]

1.2.3 Základní funkce skladování

Můžeme říci, že skladování má tři základní funkce: přesun produktů, uskladnění produktů a přenos informací o produktech. Poslední doba klade zvýšenou pozornost funkci přesunu produktů, kdy se podniky snaží zvýšit obrát zásob a urychlit pohyb zboží z výroby k expedici.

Přesun produktů: tato funkce se dělí na několik činností. [3]

- **Příjem/přejímka zboží:** fyzické vyložení nebo vybalení z přepravního prostředku, aktualizace skladových záznamů, kontrola stavu a počtu zboží s dokumentací.
- **Transfer nebo ukládání zboží:** fyzický přesun do skladu, uskladnění, přesuny v rámci konsolidace a expedice.
- **Kompletace zboží podle objednávky:** přeskupování produktů co do sortimentu a množství, které je žádáno zákazníkem.
- **Překládka zboží (cross-docking):** odpadne uskladnění, zboží se překládá z místa příjmu rovnou do místa expedice.
- **Expedice zboží:** balení, fyzický přesun zboží dle objednávek do dopravního prostředku, úprava skladových záznamů a kontrola expedovaného zboží dle objednávky.

Uskladnění produktů: lze provádět buď na přechodné, nebo časově omezené bázi.

- **Přechodné uskladnění:** jde o uskladnění produktů, které jsou nebytné pro doplňování základních zásob. Velikost těchto zásob závisí na logistickém modelu, variabilitě a celkových dodacích dobách dodavatelů a poptávce.

- **Časově omezené uskladnění:** jde o uskladnění produktů, které jsou nadbytečné k potřebám základního doplňování zásob. Jsou to zásoby nárazníkové nebo pojistné, které mají za úkol vyrovnat nesoulad mezi dodávkami zboží a poptávkou po něm. Nejběžnější důvody pro uskladnění časově omezeného zboží jsou sezonní poptávka, kolísavá poptávka, úprava výrobků, spekulativní nákup, množstevní slevy atd.

Přenos informací: má za úkol včasně a přesně informovat management o stavu zásob, stavu zboží v pohybu, o umístění zásob, vstupních a výstupních dodávkách, údaje o zákaznících, o využití skladovacího prostoru a personálu. V této oblasti se značně využívají technologie elektronické výměny dat (EDI) a technologie čárových kódů, které zvyšují přesnost a rychlost přesunu informací.

1.3 SKLADOVACÍ SYSTÉM

Skladovacím systémem nazýváme množinu všech technických zařízení, budov, komunikací a ploch. Tento systém se dá členit na 3 podsystémy, část statickou, dynamickou a informační.

Statická část

Statickou část skladovacího systému tvoří zejména budovy, regály, rampy a skladovací plochy, které můžeme dále dělit. [6]

Skladové budovy: slouží k samotnému uskladnění položek.

- **Volné skládky:** zpevněná plocha pro uskladnění zboží, které není citlivé na povětrnostní vlivy.
- **Plošné sklady:** budovy do výšky 7 m, zboží je uloženo na zemi nebo v regálech.
- **Poschod'ové sklady:** mají více skladových podlaží, jednotlivé plochy jsou nejčastěji spojeny výtahy.
- **Vysokoregálové sklady:** výška budovy přesahuje 12 m
- **Vzduchonosné halové sklady:** přetlaková hala položená na zpevněné ploše.
- **Lehké halové konstrukce**

Regály: vícepodlažní zařízení, které umožňuje uskladnění a vyzvednutí zásob z jakéhokoli podlaží

- **Nepřemístitelné:** jeho konstrukce neumožňuje přemísťování. Rozlišujeme kotvené k podlaze a nekotvené.
- **Přemístitelné:** konstrukce umožňuje přemísťování přenášením, pojížděním nebo přesouváním
- **Paletové regály:** slouží pro uložení paletovaných zásob.
- **Přihrádkové regály:** jsou výškově nastavitelné regály s policemi, používají se především pro skladování drobnějších zásob.
- **Speciální podstavce/regály:** slouží především pro uskladnění deskových a tyčovitých zásob.

Rampa: zařízení pro usnadnění ložných operací, které vyrovnává výškový nesoulad mezi úrovní skladu a dopravního prostředku.

- **Venkovní:** umístěná vedle skladovací budovy, rozděluje se na rampy přímé, pilové a dokové.
- **V obvodové zdi:** umístěná ve zdi skladu, vhodná pro zboží citlivé na povětrnostní vlivy.
- **Vnitřní:** umístěná uvnitř skladu, zabírá ložný prostor skladu.

Dopravní komunikace: včetně napojení na veřejnou dopravní síť

Skladové komunikace: upravené pro pohyb mobilních manipulačních prostředků.

1.3.1 Dynamická část

Tuto část tvoří manipulační prostředky, které slouží k přemísťování materiálů ve výrobě, skladování a v oběhu.

Manipulační prostředky se dají členit z mnoha hledisek, uvedu čtyři základní členění. [6]

Podle směru přemísťování: pro vodorovný směr, pro svislý směr, pro kombinovaný směr a speciální zařízení.

Podle pohonu: poháněné lidskou silou, poháněné motoricky.

Podle manipulovaného materiálu: pro sypké materiály, pro kusové materiály, sypké a kusové materiály a pro kapaliny a plyny.

Podle časové spojitosti činnosti: cyklicky, periodicky, kontinuálně pracující a doplňková a speciální prostředky.

Cyklicky pracující: manipulují s materiálem po dávkách. Jednotlivé dávky se mohou od sebe lišit velikostí, rychlostí přemístění, dráhou i časovým intervalem. [6]

- **Dopravní vozíky:** podle pohonu: ruční, motorové – elektromotorové a spalovací. Zahrnujeme do nich nízkozdvížné, vysokozdvížné, jeřábové, speciální vozíky a tahače.
- **Jeřáby:** vázané na pevnou jeřábovou dráhu: mostové, kozové, portálové, konzolové, věžové a stožárové, nebo vázané na dopravní cestu: silniční, železniční a plovoucí.
- **Lopatová rypadla a buldozery**
- **Výtahy a zvedací zařízení**
- **Shrnovače a mechanické lopaty**

Výpočet doby cyklu t_c u cyklicky pracujících prostředků.

$$t_c = t_{nakl} + t_{loz} + t_{vykl} + t_{pr} \quad [s]$$

t_{nakl} : doba naložení materiálu

t_{loz} : doba jízdy vozíku s materiálem

t_{vykl} : doba potřebná na vyložení břemene

t_{pr} : doba jízdy zpět

Hodinová výkonnost N_{hod} se pak vypočítá podle vztahu:

$$N_{hod} = \frac{3600}{t_c} * Q \quad [t/h]$$

Q: průměrná hmotnost břemene

Periodicky pracující: jde o zvláštní případ cyklicky pracujících prostředky, kde doba cyklu je zpravidla konstantní a kde jsou zařízení vázané na pevnou trať. Tok materiálu je přetržitý a materiál se přepravuje po dávkách pomocí unášecích prvků. [6]

Členění periodicky pracujících zařízení

- **Podvěsné dopravníky**
- **Visuté lanovky**
- **Podlahové vozíkové dopravníky**

Provoz těchto prostředků je charakterizován tzv. periodou t_{per} , která lze vypočítat ze vztahu:

$$t_{per} = \frac{l}{v} \quad [s]$$

l: vzdálenost mezi dvěma za sebou následujícími unášecími prvky zařízení [m]

v: rychlost pohybu unášecího zařízení [m/s]

Hodinová výkonnost N_{hod} se pak vypočítá podle vztahu:

$$N_{hod} = \frac{3600}{t_{per}} * Q \quad [t/h]$$

Q: průměrná hmotnost břemene

Kontinuálně pracující: jsou to prostředky se zpravidla souvislou tratí a s nepřetržitým tokem materiálu. [6]

Členění kontinuálně pracujících zařízení

- **Dopravníky s tažným nosným prostředkem:** pásové a článkové dopravníky a elevátory.
- **Dopravníky s tažným a vlečným prostředkem:** redlery, záchytkové a hrabové.
- **Dopravníky bez tažného prostředku:** dopravní žlaby, válečkové tratě, šnekové, vrhací kuličkové a vibrační dopravníky, dopravní skluzy.

- **Pneumatické dopravní systémy:** potrubní, pneumatické žlaby, na principu vzduchového polštáře.
- **Hydraulické dopravní systémy:** čerpací – tlakové, splavovací – beztlakové.

Hodinová výkonnost N_{hod} se u kontinuálně pracujících prostředků vypočítá podle vztahu:

$$N_{hod} = 3600 * S * v * ro \quad [t/h]$$

S: plocha řezu přepravovaného materiálu v dopravníku [m³]

v: rychlost pohybu dopravníku [m/s]

ro: objemová hmotnost přepravovaného materiálu [t/m³]

Doplňkové a speciální prostředky: jsou to zařízení doplňující některé základní prostředky, mezi které patří různé zásobníky, uzávěry zásobníků, podavače, uchopovací a vázací prostředky, unášecí prostředky, přídavná zařízení atd.

1.3.2 Skladový informační systém

Informační technologie a systémy jsou jedním ze základních faktorů ovlivňující konkurenceschopnost podniku. Začínají se v podniku objevovat počátkem 80. let minulého století a lze předpokládat, že jako doposud budou ovlivňovat budoucí růst a rozvoj logistiky.

Skldový informační systém zabezpečuje informace o skladovaném sortimentu, o jeho místě uložení a o jeho množství. Je kladen velký důraz na to, aby tyto informace byly co nejspolehlivější a co nejrychlejší, protože pomalá a nespolehlivá komunikace zvyšuje náklady a prodlužuje dobu na vyřízení objednávky, což může mít za následek ztrátu zákazníka. Trendem v této oblasti je požadavek, aby se stav sortimentu ve skladovacím systému aktualizoval zároveň se změnou fyzické zásoby na skladě. Pro tento účel se využívají systémy automatické identifikace sortimentu. Ty pomocí snímačů informací, které mohou být statické, jsou umístěny např. na přístupových cestách do skladu nebo mobilní, umístěny na manipulačních prostředcích, snímají informace o uskladněném a manipulovaném sortimentu. Informace jsou zakódovány na nosičích umístěných na jednotkách manipulovaného zboží.

Základní členění nosičů informací

- **Optické:** zahrnujeme čárové kódy, biometrické technologie na bázi otisku prstu či podpisu
- **Radiofrekvenční:** kde vysílaný signál vyvolá odezvu u identifikačního štítku umístěného na identifikovaném objektu
- **Induktivní:** je založen na podobném principu jako radiofrekvenční, ale přenos informací se provádí na malou vzdálenost pomocí elektromagnetické indukce.
- **Magnetické:** informace jsou uloženy v magnetickém mediu a čtené pomocí snímací hlavy. [6]

1.4 SKLADY

1.4.1 Funkce skladů

Vyrovnávací funkce: má za úkol vyrovnat odchylky v materiálovém toku a materiálové poptávce z hlediska kvantity a časového rozložení.

Zabezpečovací funkce: chrání před nepředvídatelnými riziky během výrobního procesu, kolísání poptávky na odbytových trzích a časovým posunem dodávek od dodavatelů.

Kompletační funkce: tvoří sortiment podle objednávek zákazníků nebo požadavků výroby.

Spekulační funkce: vzniká při očekávání zvýšení ceny zásob nebo zboží v distribučním kanálu.

Zušlecht'ovací funkce: při uskladnění nastávají jakostní změny produktů (např. stárnutí, kvašení, zrání, sušení). [2]

1.4.2 Druhy skladů

Existuje velká spousta skladovacích zařízení, od nejmodernějších, profesionálně řízených skladů po podnikové skladovací místnosti, garáže, drobné sklady v prodejnách nebo venkovních přístřešků. Sklady se mohou rozdělovat pomocí mnoha hledisek.[2]

Podle postavení v hodnotvorném procesu

- **Vstupní sklady:** udržují zásoby vstupních materiálů.
- **Mezilehlé sklady:** slouží k předzásobení mezi jednotlivými stupni výroby tam, kde je kapacitní nesoulad.
- **Odbytové sklady:** vyrovnávají nesoulad mezi výrobou a odbytem zboží.

Podle stupně centralizace

- **Centralizované sklady:** veškeré zásoby surovin, zboží, výrobků, provozních a pomocných materiálů se koncentrují na jednom místě.
- **Decentralizované sklady:** zásoby se skladují na různých místech, podle různých kritérií např. podle druhu zásoby.

Podle možných nositelů potřeb

- **Všeobecné sklady:** zásobují všechna střediska v podniku.
- **Pohotovostní sklady:** zásobují pouze předem definovaný okruh nositelů potřeb.
- **Příruční sklady:** udržují zásobu pro určitého nositele potřeby.

Podle stanoviště

- **Interní sklad:** je umístěn uvnitř plochy podniku.
- **Externí sklad:** umístěné vně podniku, slouží jako pomocné sklady nebo mají za úkol zkracování vzdálenosti mezi podnikem a dodavatelem nebo odběratelem.

Podle správy skladu

- **Vlastní sklad:** je majetkem podniku.
- **Cizí sklad:** podnik si ho pronajímá a to buď pouze jako budovu nebo i se skladovacími službami.

1.5 STAVEBNÍ A PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ SKLADU

1.5.1 Přínosy správného uspořádání skladu

Optimální stavební a prostorové upořádání se u každého podniku liší, odpovídá nám na otázku, kam konkrétní položku uskladnit. Uspořádání ovlivňuje celá řada faktorů, jako je výrobek, finanční situace podniku, konkurence, potřeby zákazníků, pracovní síla, zařízení, prostor atd. Správné uspořádání, ale přináší celou řadu přínosů, zvyšuje výstup, zlepšuje tok produktů, snižuje náklady, zvyšuje zákaznický servis a poskytuje zaměstnancům lepší pracovní podmínky. Podnik musí posoudit všechny faktory ovlivňující uspořádání skladu a vytvořit pro sebe optimální skladové uspořádání, které bude skladovací prostor maximálně a co nejefektivněji využívat. [1]

1.5.2 Metody pro volbu ukládacích míst

Metoda pevného ukládání: je metoda pevného (čistého) uskladnění, kde má každá položka v tomto systému své pevně určené, rezervované místo. Výhodou metody je rychlé vyhledání položek pracovníkem, která se neuplatní v automatizovaných skladech. Nevýhodou metody je neefektivní využívání skladové kapacity, protože do určených ukládacích míst se musí vejít maximální možná zásoba položky.

Metoda záměnného ukládání: umožní uskladnit položku na libovolné ukládací místo. Při záměnném ukládání se musí respektovat některá omezení, např. velikost, hmotnost, či speciální potřeby položek. Protože se zásoby položek většinou nedoplňují současně, stačí pro maximální celkovou zásobu ve skladu menší kapacita, než u metody pevného ukládání. Nevýhodou metody je, že nezohledňuje položky podle poptávky. Mohou potom nastat situace, kdy položky s častějším pohybem musí být uskladňovány na méně vhodných ukládacích místech.

Metoda skladových zón: je metoda, kde se položky uskladňují do předem určených skladových zón podle průměrné četnosti odběru. Položky s nízkou četností odběru se uskladňují do zóny s dlouhými manipulačními časy a naopak položky s vyšší četností se uskladňují do blízkosti předávacího bodu. Pro položky v jedné zóně se používá metoda záměnného ukládání. Výhodou je snížení délky manipulace, ale zvýší se oproti záměnnému uskladnění potřebná skladová plocha.

Metoda tzv. dynamické zóny: je založena na metodě skladových zón, ale navíc řeší změnu ve strategii řízení zásob a strategii velikosti objednávek. Položky mohou v čase měnit svůj charakter a vyhovovat klasifikačním kritériím jiných skladových zón, nebo vznikají nové položky a jiné se ruší. Příslušnost jednotlivých položek k zónám je periodicky přizpůsobována aktuální situaci a rámcovým podmínkám. Tato metoda je založena na dynamické klasifikaci položek a dynamickým rozvrhováním zón.

Metoda přípravného vyskladňování: využívá časové prostroje k přípravě na vyskladňovací operace, které přijdou na řadu. Metoda spočívá v přeskladnění požadovaných položek do blízkosti předávacího bodu. První příkazy jsou provedeny rychle díky krátké dráze. Předpokladem je existence prostojových časů. Nevýhodou je, že se zvyšuje přídavným přeskladněním celková manipulace.

Metoda předvídajícího uskladňování: každé položce, již v okamžiku jejího uskladnění, určí očekávaný okamžik vyskladnění s ohledem na již uskladněné položky. Položce se přidělí nejlepší možné volné místo, pokud se během odhadnuté doby pobytu položky ve skladu neočekává uskladnění jiné položky, která bude vyskladněna dříve. Pak se vezme v úvahu další nejlepší místo. Pro nejvýhodnější skladovací místa se tak minimalizuje celkový počet skladových operací. Předpokladem jsou adekvátní prognostické údaje a informace o plánovaných dodávkách a objednávkách. [9]

1.5.3 Seskupování produktů

Produkty se dají ve skladu seskupovat třemi způsoby na základě kompatibility, komplementarity nebo oblíbenosti.[1]

Kompatibilita: znamená, že jednotlivé položky lze společně skladovat.

Komplementarita: neboli doplňování seskupuje položky podle toho, jak se objednávají společně.

Oblíbenost: souvisí s velikostí poptávek po jednotlivých produktech, ty produkty s nevyšší poptávkou jsou umisťovány co nejbližší k místu příjmu a expedice.

1.5.4 Kritéria správného umístění položek

Lze definovat některá kritéria, které by mělo správné uspořádání splňovat.

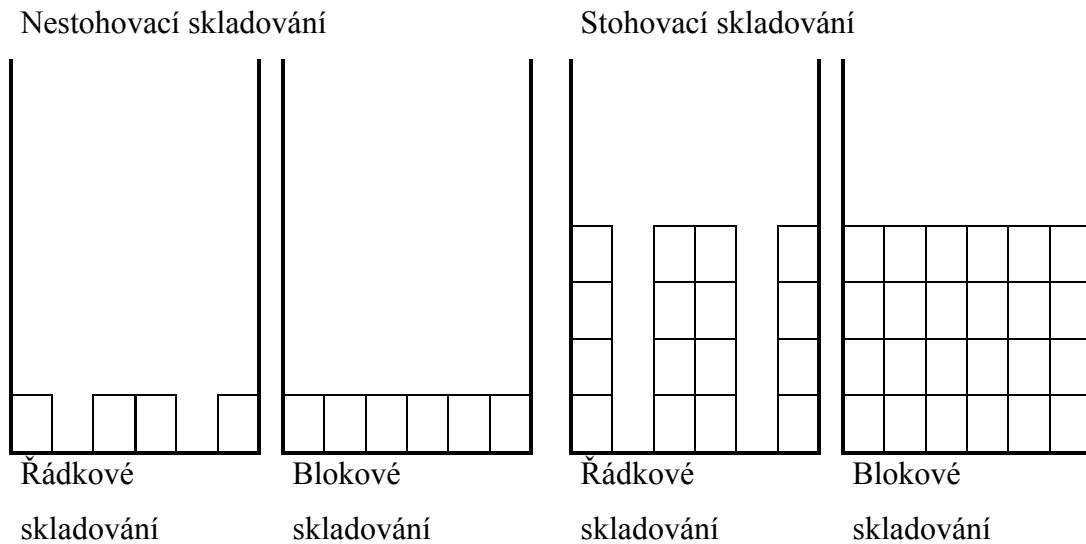
- *Položky s rychlým obratem jsou umístěny nejblíže místu expedice. To minimalizuje vzdálenosti, které denně urazí manipulační zařízení.*
- *Položky s pomalým obratem se umístí na nejvzdálenějších místech vzhledem k místu expedice. To zajistí, že dlouhé přesuny manipulačních zařízení budou minimální.*
- *Zbývající skladová plocha je určena pro produkty, které do skladu přicházejí v pravidelných dávkách, pro produkty, které vyžadují před expedicí jisté úpravy/zpracování, pro ty produkty, které jsou kompatibilní s položkami s rychlým obratem, pro dočasné uskladnění nahromaděných produktů s rychlou obrátkou, pro které nestačí jejich vymezená plocha.*
- *Uličky jsou navrženy tak, aby umožňovaly co nejefektivnější pohyb zboží z míst příjmů do skladového prostoru a ze skladového prostoru do míst expedice.*
- *Je vhodné, aby skladové prostory byly uspořádány tak, aby odpovídaly rychlosti odbytu a různým rozměrům u jednotlivých hlavních produktů, tj. aby všechny police, regály a skladová místa (kóje) nebyly navrženy stejně. To umožní maximalizaci využití dostupného kubického skladového prostoru, protože produkty pak nemusí odpovídat jen šířce např. regálů, ale i délce a výšce každého skladového místa.*⁴

1.5.5 Blokované a řádkové skladování

Při blokovaném skladování se skladovací položky uskladňují na podlaze ve velkoprostorových blocích, pokud je toto zboží na podlaze v řádkové formě, jedná se o řádkové skladování. Dále rozlišujeme stohovací a nestohovací skladování. Pokud je skladované zboží necitlivé na tlak je možné uplatnit stohovací skladování zboží, které umožňuje lepší vytížení prostoru. Výška stohovaného zboží závisí na dopravně technických hlediscích, disponibilních výškách prostoru, nosnosti nejspodnějších skladových jednotek a na nosnosti podlaží.

⁴ LAMBERT, D.M., STOCK, J. R., ELLRAM, L.M. *Logistika*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.

Obrázek č. 2: Stohovací a nestohovací podlažní skladování v blocích nebo řádcích



Zdroj: SCHULTE, Ch. Logistika. s. 95.

Blokové skladování je výhodné tam, kde se jedná o menší rozsah sortimentu a velká množství připadající na jeden druh sortimentu, protože je přímý přístup pouze k horním skladovým jednotkám v první řadě bloku. Má-li se skladovat naopak velký počet různých druhů sortimentu, je vhodnější skladování v řádcích vzhledem k lepším přístupovým podmínkám. [2]

1.6 ZÁSoby

Zásoby vytváří hmotné a nehmotné výrobní činitele, potřebné k činnosti podniku a mají jak pozitivní tak negativní význam. Negativním dopadem držení zásob je to, že váží kapitál, spotřebovávají práci a prostředky a nesou riziko znehodnocení, nepoužitelnosti a neprodejnosti. Pozitivním dopadem je, že řeší časový, místní, kapacitní a sortimentní nesoulad mezi výrobou a spotřebou a zajišťují plynulost výrobního procesu. [3]

1.6.1 Druhy zásob

Zásoby lze dělit z mnoha hledisek, uvádím dvě základní dělení a z hlediska umístění v člancích logistického řetězce. [7]

Základní dělení zásob

- **Výrobní zásoby:** materiály a díly používané při výrobě, náhradní díly a obalový materiál.
- **Zásoby rozpracované výroby:** jsou nazývány také jako nedokončené výrobky.
- **Distribuční zásoby:** jsou zásoby hotových výrobků.

Z hlediska umístění v člancích logistického řetězce

Rozpojovací zásoby

- **Obratové/běžné zásoby:** vznikají v dávkách důsledkem nákupu, výroby nebo dopravy, kdy je velikost dávky vyšší než okamžitá potřeba a dávka kryje po určitou dobu potřebu výroby nebo prodeje.
- **Pojistné zásoby:** tlumí náhodné výkyvy v termínech dodávek na straně vstupů a v poptávce na straně výstupu.
- **Zásoby pro předzásobení:** podnik si pořizuje tyto zásoby pro vyrovnání předvídatelných větších výkyvů na vstupu nebo na výstupu, jako jsou podniková dovolená podniku nebo dodavatele, prodejní akce, nebo například nespolehlivé dodávky v zimním období.
- **Vyrovnávající zásoby:** zachycují výkyvy mezi navazujícími dílčími procesy.

Zásoby v logistickém kanálu: jsou zásoby na cestě mezi jednotlivými články logistického řetězce nebo výrobními fázemi, a které už mají konkrétní určení.

- **Dopravní zásoby:** těmito zásobami rozumíme veškeré zásoby, které jsou na cestě mezi dobou, kdy jsou připravené k naložení u dodavatele a dobou příjmu a uskladnění u adresáta.
- **Zásoby rozpracované výroby:** jsou to materiály, které byly již vydány do výroby a jsou ve fázi zpracování.

Strategické zásoby: mají zajistit chod podniku při nepředvídatelném výpadku v zásobování např. při stávkách, živelných pohromách nebo bojkotech.

Spekulativní zásoby: vytváří je podnik ve snaze docílit přidaného zisku při výhodném nákupu. Většinou jde o základní suroviny, u kterých se očekává budoucí zvýšení ceny.

Zásoby bez funkce: jsou položky zásoby s malou nebo nulovou spotřebou, u kterých se nepředpokládá budoucí využití. Snahou podniku je zamezit dalšímu zvýšení těchto položek a snažit se zásobu prodat za sníženou cenu nebo ji odepsat.

1.7 ŘÍZENÍ ZÁSOB

Skladování velice úzce souvisí se zásobami, protože pokud se neudrží zásoby, je skladování zbytečné. Zásoby představují jak u výrobních a velkoobchodních tak i u maloobchodních firem značnou investici. U výrobců představují zásoby i více než 20% celkových aktiv a u obchodních firem se pohybují zásoby i nad 50% z celkových aktiv. Proto kvalita řízení zásob a strategie zásob má zásadní vliv na rentabilitu podniku a na úroveň zákaznického servisu. *Cílem řízení stavu zásob je zvyšovat rentabilitu podniku, předvídat dopad podnikových strategií na stav zásob a minimalizovat celkové náklady logistických činností při současném uspokojování požadavků na zákaznický servis.*⁵ Rentabilitu neboli ziskovost můžeme definovat jako podíl zisku a vloženého kapitálu, proto rentabilitu můžeme zvyšovat buď snížením nákladů, nebo zvýšením prodeje. Náklady spojené se zásobami lze snížit mnoha způsoby, mezi které patří snížením počtu nevyřízených objednávek nebo urychlených dodávek, odstraněním zastaralých a mrtvých zásob, efektivnějším prognózováním poptávky. Kvalitní plánování zásob omezuje přesuny zásob mezi lokálními sklady, transfery malého objemu zboží, zvyšuje efektivitu kontroly a schopnosti předvídat, změny stavu zásob v návaznosti na politiku managementu. [1]

1.7.1 Způsoby zásobování

Rozlišujeme tři způsoby, kterými může podnik zajišťovat materiálně-technické zásobování.[2]

Individuální zásobování v případě potřeby je případ, kdy podnik pořizuje potřebné materiály teprve tehdy, kdy je bezprostředně potřebuje. Tím předchází vzniku nákladům spojených s pořízením zásob, jako náklady na skladování, vázaní kapitálu, manipulaci atd. Tento

⁵ HÝBLOVÁ, Petra. *Logistika – pro kombinovanou formu studia*. 1.vyd. Pardubice. Univerzita Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-0.

způsob zásobování se uplatňuje především při výrobě na zakázku a nese sebou také riziko obtížného plánování, které může mít za výsledek dodatečné náklady.

Pořizování zásob zajišťuje nezávislost zásobování na výrobě. Podnik udržuje zásoby, aby zajistil plynulost výroby tím, že zajistí nezávislost výroby na dodavatelích nebo dodavatelských vztazích a je schopen čelit cenovým výkyvům na trhu zásob. Pořizování zásob na sklad má svou nevýhodu v tom, že zvyšuje míru kapitálu vázaného v zásobách

Zásobování synchronní s výrobou se snaží vyloučit nevýhody obou předchozích způsobů. Podnik uzavře s dodavatelem dodací smlouvy, které zavazují dodavatele k dodávání požadovaného materiálu vždy přímo do výroby ve stanovených lhůtách, tyto smlouvy jsou sjednávány na delší časové období. Dodávky jsou vytvářeny podle potřeb výroby a skladování má formu pouze přechodného udržování zásob. Zásobováním synchronním s výrobou se realizují dodávky v rámci filozofie Just-in-time (JIT), kde cílem není pouze minimalizace stavu zásob. Koncepce JIT v sobě zahrnuje také metody zajištění jakosti, plánování výrobních a hmotných toků, výběr dopravního prostředku, výběr umístění provozu atd.

V rámci zásobování synchronním s výrobou můžeme rozlišit tři základní přístupy.

- **Přímé odvolávky:** v tomto přístupu se zadávají konkrétní požadavky na dodávky materiálu dodavatelům v okamžiku, kdy se u odběratele vyskytnou konkrétní objednávky od zákazníků a s ní související výrobní a montážní příkazy. Celý proces tohoto přístupu lze rozdělit do tří fází. První fází je rámcová dohoda, která vymezuje předpokládané potřeby a je uzavírána většinou na 12 měsíců. Druhou fází je rámcová smlouva, která upřesňuje požadavky potřeby a je uzavírána většinou na 3 měsíce. Třetí fází se stává samotná přímá odvolávka, která představuje konkrétní potřebu.
- **Synchronizace s blízkým dodavatelem:** jde o úzkou spolupráci mezi dodavatelem a odběratelem, kterou je podmínka umístění dodavatelského podniku v bezprostřední blízkosti odběratele v řádech kilometrů. Dodávky jsou realizovány přímo na výrobní linky odběratele. Vztah odběratele a dodavatele je založen na oboustranné výhodnosti, kdy u obou partnerů dochází ke snížení správních nákladů, díky krátkým přepravním vzdálenostem i ke snížení dopravních nákladů, odpadnutí přejímky zboží, zvýšení pružnosti dodávek, zjednodušení dispozic pro zásobování, snížením skladovacích nákladů a zjednodušením výroby a expedice dodavatele.

- **Společné řízení zásob:** pokud se objeví některé omezující okolnosti na zavedení systému blízkého dodavatele, jako je velká vzdálenost mezi dodavatelem a odběratelem, mnohotvárnost dodávaných materiálů a komponentů nebo nepřipravenost dodavatelů, je vhodný přístup společného řízení zásob. Tento způsob eliminuje veškeré tyto okolnosti. Přístup je založen na vložení mezi dodavatele a odběratele expediční sklad, do kterého míří veškeré dodávky od dodavatelů a odběratel si pak bezpotřebně potřebné materiály a suroviny vytahují na základě přímých odvolávek ze expedičních skladů.

1.8 METODY ŘÍZENÍ ZÁSOB V PODNIKU

1.8.1 Řízení zásob metodou „Just - in- time“

Technologie Just-in-time je asi nejrozšířenější logistickou technologií v oblasti zásobování, výroby a distribuce. Princip je založen na uspokojení potřeby materiálu, dílu nebo komponentu ve výrobě nebo výrobků a zboží v distribučním článku jeho dodáním právě v čas, tedy v přesně dohodnutých a dodržovaných termínech podle potřeby odběratele. Dávají se malé množství v krátkých časových intervalech a v co nejzazším okamžiku. V tomto systému je odběratel dominantním článkem, kterému se musí dodavatel přizpůsobit a synchronizovat se s jeho potřebami. Dodavatel garantuje požadovanou kvalitu materiálu a zboží, zavazuje se poskytovat informace potřebné pro plánování a pro operativní řízení, vytváří takové přepravní jednotky, které při dodávkách hladce prochází všemi místy manipulačních operací v navazujícím toku.

Cílem technologie Just-in-time je vyrábět v co nevyšším časovém souladu s poptávkou, prostřednictvím synchronizovaného zásobování s výrobou. Jádrem systému Just-in-time je eliminace veškerých ztrát. Optimálním stavem je výroba bez udržování zásob. V koncepci tohoto systému jsou zahrnuty rovněž metody řízení jakosti, plánování výrobních a hmotných toků, které mají za úkol například s volbou dopravního prostředku, rozhodování o výběru umístění nebo vztahy s dodavateli. [5]

1.8.2 Řízení zásob metodou Kanban

Jde o technologii pracující na principu bez vytváření zásob a má původ v automobilovém průmyslu. Vychází z myšlenky, že se zásoby, materiál nebo díly mají dodávat v okamžiku, kdy jsou potřeba. Tato metoda je vhodná jak pro vnitřní logistické řetězce ve výrobních závodech, tak

i ve smluvně stabilizovaných vnějších řetězcích, tedy všude tam kde se jedná o procesy s opakujícími se operacemi. Samotným principem jsou samořídící regulační okruhy, tvořené mezi dodávajícím a odebírajícím článkem, mezi kterými vzniká jednosměrný řetězec na principu tahu. Dodávky proudí mezi dodavatelem a odběratelem ve standardní velikosti, která fyzicky odpovídá přepravce, malému kontejneru či podobné přepravní jednotce. Objednacím množstvím je jedna přepravní jednotka nebo její násobek. Dodavatel ručí za kvalitu a včasnost dodávky a odběratel je povinen dodávku odebrat.

Základním nosičem informací jsou kanbanové karty, které jsou připojeny k přepravní jednotce a plní funkci objednávek a průvodek chybějícího materiálu. Systém spočívá v objednání pracovníkem, např. výroby nebo skladu, odesláním kanbanové karty k předcházejícímu článku logistického řetězce, například do skladu nebo k dodavateli. Mezi charakteristickými prvky tohoto systému patří samořídící vztah mezi dodávajícím a odebírajícím, flexibilní nasazení pracovníků a výrobního zařízení, delegace krátkodobých řídicích funkcí na provádějící pracovníky, využívání principu vzít si pro následující spotřebitelský stupeň a použití kanbanových karet jako nosiče informací. Při aplikaci systému kanban se nemusí používat nutně kanbanové karty, pokud je zakázka zprostředkována elektronickou cestou. [5]

1.8.3 Řízení zásob metodou ABC analýzy

ABC analýza je nástroj, který klasifikuje položky, zákazníky nebo aktivity podle jejich užitečnosti pro podnik. Při analýze se vychází z myšlenky, že někteří zákazníci, produkty nebo činnosti přinášejí podniku vyšší užitek než ostatní zákazníci, produkty nebo činnosti. Užitek hodnotíme například podle rentability, prodejního obrátu nebo podílu na trhu. Podnik se pak může zaměřit právě na ty položky, zákazníky nebo aktivity, které mu přináší největší užitek. ABC analýza tedy není metodou jako takovou, protože neodpovídá na to kdy a kolik zásob objednat, ale je vysoce účinný nástroj pro zdokonalení systému zásob.

Analýza vychází z Paterova principu, který říká, že 20% příčin vyvolává 80% důsledku. Jde tedy například říci, že 20% položek zásob tvoří 80% z obrátu zásob. ABC analýza nám tedy klasifikuje podle míry užítku položky do tří skupin.

Strategické položky (A), které mají rozhodující podíl na pořizovacích nákladech nebo spotřebě a s velkým zásobovacím rizikem. Těmto položkám věnujeme nejvyšší pozornost, sledují

se individuálně a průběžně. Pro tyto položky vybíráme prověřené dodavatele, pečlivě a soustavně sledujeme jejich ceny, podmínky a ceny v dopravě.

Druhou skupinou jsou problémové položky (B) mají stálý vliv na konečný výsledek s velkým zásobovacím rizikem, proto je nezbytné kontrolovat dodavatele, zásoby, ceny a náklady. Tato skupina je kontrolována v periodických cyklech (po 3 dnech, po týdnu) oproti skupině A, která je kontrolována permanentně.

Poslední skupinou jsou substituční položky (C), které podnik sleduje nejméně, protože pro podnik mají nejmenší užitek, tedy vliv na konečný výsledek mají i nízké zásobovací riziko a kontrolují se v periodických cyklech s větší časovým rozestupem (po 14 dnech, po měsíci). Objednává se větší množství zásob, aby se těmto položkám nemusela věnovat pozornost. [5]

Jako doplněk k ABC analýze se používáme tzv. XYZ analýzu, která rozděluje položky podle pravidelnosti spotřeby do tříd X, Y a Z. Ve třídě X jsou položky s rovnoměrnou spotřebou, u kterých je vysoká schopnost tuto spotřebu předpovídat, tedy vysokou predikční schopnost. Do třídy Y zařadíme položky, které mají výkyvy ve spotřebě a se sníženou predikční schopností. Do třídy Z zařadíme položky se zcela nepravidelnou spotřebou a nejhorší predikční schopností. Tato analýza nám pomáhá v určení velikosti pojistné zásoby, pro třídu X můžeme držet minimální pojistné zásoby bez negativního vlivu na pohotovost zásobování. [3]

2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVÁNÍ VE FIRMĚ

2.1 HISTORIE

Firma Autodoprava Ladislav Dědek vznikla jako jedna z prvních soukromých dopravních firem ve Vrchlabí, a to v roce 1992. Založil ji pan Ladislav Dědek, který působil v oblasti dopravy již v letech před revolucí. Pracoval jako vedoucí dopravy ve státním podniku Krkonošský nábytek. Původně poskytovala především stěhovací služby občanům a vnitrostátní přepravu jedním vozem AVIA. V krátké době její klienti začali sami zakládat soukromé firmy a jejich požadavky na služby se nejen zvyšovaly, ale také měnily svůj charakter. Především velký nárůst byl v mezinárodní dopravě. Firma rozšířila svůj vozový park o další vozy i vyšší tonáže.“

S krokem rozšíření sortimentu vozidel, která nabízí svým zákazníkům, se ale zároveň začaly množit závady a narůstala potřeba zabezpečení oprav a údržby, které se doposud prováděli v servisech. Z tohoto důvodu firma v roce 1998 zřídila ve vlastních prostorách v obci Horní Kalná dílnu, která v současné době zabezpečuje údržbu a drobné opravy firemních vozidel. Součástí areálu dílny jsou nově rekonstruované kancelářské prostory, které firma využívá pro svou podnikatelskou činnost a skladovací prostor o výměře 85m². V roce 2006 firma od státu odkoupila skladovací halu v areálu zemědělského družstva v Dolní Olešnici na trutnovsku. Tuto skladovací halu firma částečně rekonstruovala. V současné době je možné v ní uskladnit zboží na ploše 650 m².

2.2 OBLAST PODNIKÁNÍ

Firma Autodoprava Ladislav Dědek je malou společností, která se zabývá silniční mezinárodní dopravou po celé Evropě. Specializací jsou státy západní Evropy a Polsko. Nadále zajišťuje vnitrozemskou přepravu a regionální dodávkovou přepravu v okolí Trutnova. Dalšími aktivitami jsou skladovací a jeřábnické služby.

Firma, které poskytujeme skladovací služby, si nepřeje být jmenována z důvodu ochrany citlivých dat. V práci je tato firma označena jako firma X.

2.2.1 Doprava

Silniční nákladní doprava je hlavní podnikatelskou činností firmy. V současné době má firma 5 nákladních vozidel. Firma nabízí přepravy od jednoho paletového místa do přepravy 36 paletových míst a 12 tun. Firma provádí přepravu vozidly Ford Tranzit s užitnou nosností 1,3 t s 2 paletovými místy, DAF 45 s užitnou hmotností 4 t a 17ti paletovými místy, 3 vozidly DAF LF s užitnou hmotností 6 t nákladu na 18 paletových místech. K těmto vozům jsou využívány dva 18 paletové přívěsy jeden s nosností 6 t a druhý 1,5 t.

Zákazníci firmy se dělí na dvě základní skupiny, a to na stálé zákazníky a na zákazníky z databází přeprav. Stálými zákazníky jsou většinou malé až středně velké výrobní nebo speditérské firmy, které poptávají většinou opakující se přepravy. Jejich poptávka má charakter zejména celovozových dodávek. Zákazníci z databází přeprav jsou ve větší míře speditérské firmy, které poptávají zpravidla jednorázové přepravy. Přepravy jsou od jednopaletové dodávky až po celovozové dodávky.

Pokud budeme rozdělovat dopravu z hlediska lokace (vnitrostátní, mezinárodní), tak mezinárodní doprava tvoří přibližně 80 % a vnitrostátní 20 % objemu přeprav. V mezinárodní dopravě se firma soustředí převážně na západní Evropu, a to hlavně na Německo, které tvoří přibližně 70% mezinárodních přeprav. Ve vnitrostátní dopravě se jedná především o zajištění zásobování firmy X mezi závody v Dolní Kalné a ve Rtyni.

2.2.2 Skladování

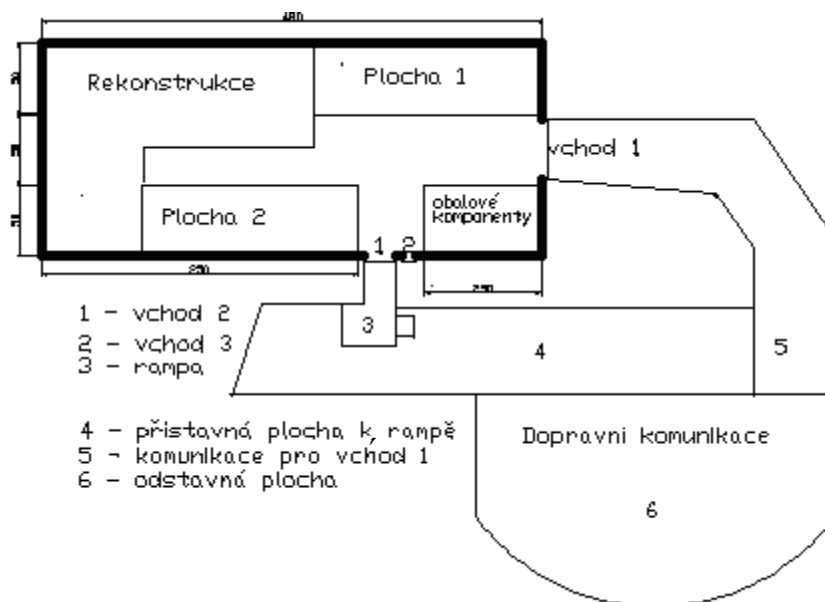
Firma má v současnosti dva skladovací prostory, ve kterých poskytuje skladovací služby pro firmu X. Ve skladu č.1, který se nachází v Dolní Olešnici (7 km od závodu firmy X v Dolní Kalné) na skladovací ploše 650 m², skladujeme pro firmu X pojistnou zásobu vratných obalů a zásobu materiálu na výrobu jednorázových kartónových obalů. Ve skladě č.2, který se nachází v areálu firmy v Horní Kalné (3 km od závodu firmy X v Dolní Kalné) se skladovací plochou 85m², firma skladuje a kompletuje materiál na výrobu jednorázových kartónových obalů, které pak dodává do výrobního závodu firmy X v Dolní Kalné.

2.3 SKLAD č.1

2.3.1 Skladovací systém skladu č.1

Statická část skladu č.1 se skládá ze skladové budovy, rampy a dopravní komunikace. Skladovou budovu tvoří plošný sklad se skladovací plochou 650 m² a výškou skladování do 5 m. Podlaha skladu je odlita z betonu s nosností 10 t/m². Sklad má tři vchody, vchod 1 s rozměry 4,3š.x4,1v. m, který slouží k ložným operacím s rozměrově většími materiály. Vchod 2 má rozměry 2,3š.x2,5v. m, který slouží k ložným operacím s materiálem o maximálních rozměrech 1.9š.x2,1v. m. Vchod 3 tvoří vstupní dveře, které slouží ke vstupu osob. Venkovní rampa skladu má rozměry 3x3 m. Dopravní komunikace tvoří přistavná plocha pro přistavení vozidla k rampě, komunikace, která spojuje přistavnou plochu a vchod 1, dále pak odstavná plocha napojená na veřejnou dopravní síť.

Obrázek č. 3: Schéma skladu č.1



Zdroj: Autor práce

Dynamickou část systému tvoří ruční nízkozdvíhový vidlicový vozík s užitečnou nosností 1 500 kg a vysokozdvíhový vidlicový vozík s nosností 1,6 t a maximálním zdvihem břemena 3 m. Pro tento vysokozdvíhový vozík je předepsaná minimální pracovní ulička 3,75 m při manipulaci s EUR paletou.

Skladový informační systém je založen na přenosu informací pomocí dokladů, tedy principu přijatých a vydaných dodacích listů. Jednotlivé položky na dodacích listech jsou evidovány v účetním programu UČTO 2009, který obsahuje i databázi stavu zásob.

2.3.2 Funkce skladu

Sklad č.1 plní dvě hlavní funkce: vyrovnávací a zabezpečovací . Vyrovnávací funkce skladu spočívá v uskladnění skladových jednotek kartónových komponentů, které vyrovnávají časový a kvantitativní nesoulad mezi potřebou skladu č.2 a mezi dodávkami komponent..

Zabezpečovací funkce skladu spočívá v uskladnění pojistných zásob, plastových obalových jednotek firmy X. V případě nízké poptávky po výrobcích si firma X přebytečné obalové jednotky uskladní ve skladu č.1. V případě vyšší potřeby si jednotky stáhne zpět.

2.3.3 Uskladněné položky

Uskladněné položky ve skladu č.1 můžeme dělit na dvě skupiny. První skupinu tvoří zásoby obalových kartónových komponent, druhou skupinu tvoří pojistné zásoby plastových obalových jednotek.

Skupinu kartónových komponent tvoří 17 různých položek. Skladovací jednotku obalových komponent tvoří z 80 % EUR palety, zbylých 20 % tvoří nestandardní palety o rozměrech 120x115 cm. Objem skladovaný jednotek komponent na skladě č.1 se pohybuje okolo 30 ks. Počet je závislý na potřebách skladu č.2 a na dodávkách zásob z firmy X.

Ve skupině pojistných zásob je 10 různých položek označených od 101 po 110. Všechny položky tvoří pojistnou zásobu obalových jednotek firmy X.

Tabulka č. 1: Uskladněné položky ve skladu č.1

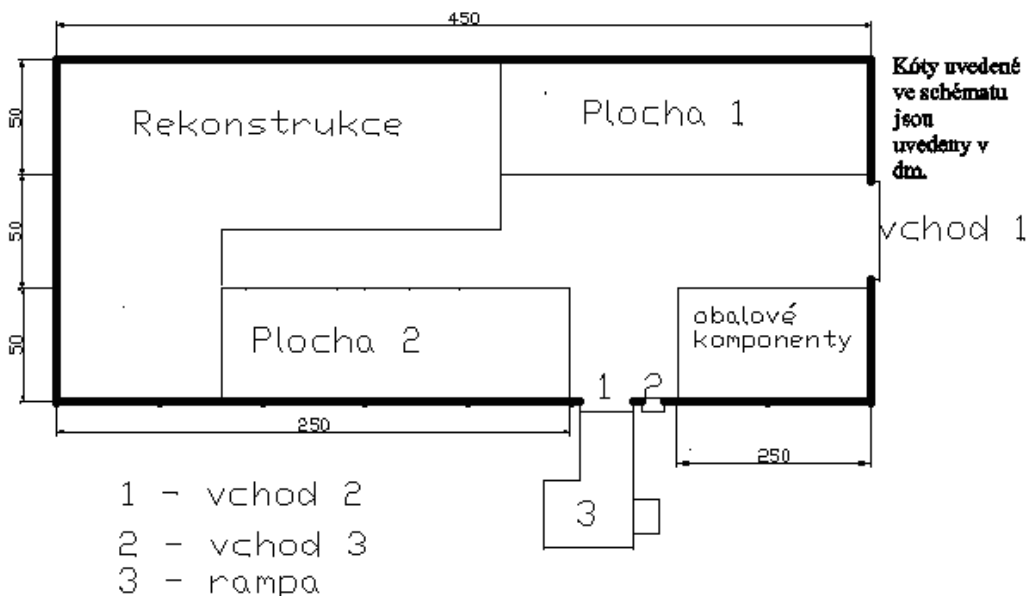
označení	položka	součást jednotky	Ks v jednotce	rozměr jednotky šxdxv v cm	váha jednotky v kg	stav jednotek v Ks
101	30550	Víko	1	120x100x80	80	41
		Plastová krabice	16			
		Nestandard. paleta	1			
102	30616	Víko	1	120x100x80	80	17
		Plastová krabice	16			
		Nestandard. paleta	1			
103	Opel	Víko	1	100x60x125	30	69
		Plastová krabice	16			
		Nestandard. paleta	1			
104	BITTO	Plastová krabice	40	120x110x95	80	27
		EUR paleta	1			
105	Rtyně	Víko	1	120x80x215	80	32
		Plastová krabice	20			
		EUR paleta	1			
106	Gitterbox modrý	Box	1	123x83x97	50	19
107	Gitterbox šedý	box	1	123x83x97	50	32
108	Přepravka na plasty	Víko	1	120x80x115	60	12
		Plastová krabice	30			
		EUR paleta	1			
109	Smart	Víko	1	120x80x120	60	6
		Plastová krabice	28			
		EUR paleta	1			
110	EUR paleta		10	120x80x15	150	30

Zdroj: Autor práce.

2.3.4 Uskladnění položek

V současné době probíhá ve skladu rekonstrukce podlahové plochy. Rekonstrukce je naplánována na dvě etapy, momentálně je rekonstrukce v první etapě. Z důvodu rekonstrukce jsou položky dočasně umístěny na provizorních místech. Položky jsou uskladněny podle příslušností k jednotlivým skupinám.

Obrázek č. 4: rozmístění položek ve skladu č.1



Zdroj: Autor práce

Skupina obalových komponent je uskladněna v bloku napravo od vchodu 2, komponenty nemají na této ploše vyhrazené místo a nelze je stohovat. Uskladňují se na nejbližší volné místo metodou záměnného ukládání do jednoho bloku. Tento systém šetří potřebné místo na uskladnění, ale pokud je potřeba položka na zadních pozicích, je nutná další manipulace s jednotkami.

Skupina pojistných zásob plastových obalů je uskladněna na plochách 1 a 2. Položky nemají ve skladu vyhrazené místo, pokud není místo v bloku příslušné položky, je položka umístěna na nejbližším volném místě. Plastové jednotky je možno stohovat, kromě položky 105, která netvoří díky své výšce dostatečně stabilní základ pro stohování. Ostatní položky lze stohovat ve třech až čtyřech vrstvách nad sebou. Tento systém se stává nepřehledný důsledkem umístění položek na více místech a zvyšuje čas potřebný na expedici obalových jednotek.

2.3.5 Manipulace ve skladu č.1

K manipulaci se skladovacími jednotkami se ve většině případů používá ruční nízkozdvížený vozík a venkovní rampa. Vysokozdvížený vozík se používá ke stohování nebo manipulaci se skladovými jednotkami s rozměry vyššími než 230 cm nebo váhou nad 1 000 kg.

Manipulace se zásobami kartónových komponent probíhá výhradně pomocí nízkozdvížného vozíku a venkovní rampy. Pro nízkou hmotnost skladových jednotek komponent, která nepřesahuje 300 kg, je nízkozdvížný vozík vhodný manipulační prostředek.

Nízkozdvížný vozík a venkovní rampa se využívá i při většině manipulací s přepravními jednotkami pojistných zásob plastových obalů, jejichž váha také nepřesahuje 300 kg. Vysokozdvížný vozík se používá ve většině případů ke stohování plastových obalů. Další využití vysokozdvížného vozíku je při ložných operacích a uskladnění rozměrnějších nebo těžších manipulačních jednotek. Venkovní rampa není vhodná pro provoz vysokozdvížného vozíku, proto pro ložné operace za pomoci vysokozdvížného vozíku je nutné provádět na odstavné ploše u skladu. Vzdálenost, kterou musí vozík ujet ze skladu na odstavnou plochu, je poměrně velká a značně zvyšuje dobu cyklu vysokozdvížného vozíku a tím i hodinovou výkonnost.

2.3.6 Zásobování skladu č.1

Řízení zásob kartónových obalových komponent si zajišťuje firma X. Dodavatelé dodají potřebný materiál do závodu firmy X v Dolní Kalné, odkud je převezen a uskladněn ve skladu č.1. Při nakládce zásob komponent v závodě firmy X řidič zkontroluje kvalitu a kvantitu dodávky zásob. Ze skladu č.1 jsou pak obalové komponenty podle potřeby převezeny do skladu č.2, kde jsou následně zkompletovány a dopraveny zpět do závodu v Dolní Kalné.

Velikost uskladněných pojistných zásob plastových obalů je také plně v kompetenci firmy X. Přebytečné obaly jsou naloženy v závodě firmy X a převezeny do skladu č.1, kde jsou uskladněny. V okamžiku potřeby jsou požadované obaly naloženy ve skladu č.1 a převezeny zpět do závodu v Dolní Kalné.

Dopravu mezi skladem č.1 a závodem firmy X zajišťuje firemní vůz v rámci zajišťování zásobování firmy X mezi závody v Dolní Kalné a ve Rtyni.

2.3.7 Objednávka a doručení pojistných plastových obalů

Z důvodu, že uskladněné plastové obaly tvoří pojistnou zásobu, není poptávka po těchto obalech značná ani pravidelná. Objednávku na pojistné plastové obaly firma X zasílá v případě potřeby spolu s každodenní objednávkou kartónových obalů, která přichází každý den v 7 hodin. Pracovník v kanceláři přijme objednávku a vystaví dodací list na požadované pojistné plastové obaly. Dodací list je předán řidiči, který zajišťuje zásobení mezi závody firmy X, který se v rámci

přeprav mezi závody zastaví ve skladu č.1. Ve skladu řidič vyhledá a naloží požadované položky, které následně dopraví do závodu v Dolní Kalné.

2.4 SKLAD č.2

2.4.1 Skladovací systém skladu č.2

Statická část skladu č.2 je složena ze skladové budovy, rampy a dopravní komunikace. Skladovou budovu tvoří plošný sklad se skladovací plochou 85 m², výškou skladování do 3,5 m a dřevěnou podlahou s nosností 1 t/m². Jedná se o vstupní sklad firmy X, který zabezpečuje vstupní zásoby obalů pro výrobu. Sklad má dva vchody, vchod 1 s rozměry 2,1š.x2v. m, který slouží k manipulaci s jednotkami kartónových komponent. Vchod 2 tvoří vstupní dveře, které slouží pouze ke vstupu osob. Venkovní rampa skladu má rozměry 2x3 m s úhlem sklonu 15°. Dopravní komunikaci tvoří přistavná plocha pro přistavení vozidla k rampě a odstavná plocha napojená na vchod 1 a veřejnou dopravní síť.

Dynamickou část systému tvoří ruční nízkozdvíhový vidlicový vozík s užitečnou nosností 2 000 kg. Skladový informační systém je založen na přenosu informací pomocí dokladů, tedy na stejném principu, jako ve skladu č.1. Jednotlivé položky na dodacích listech jsou evidovány v účetním programu UČTO 2009 v databázi stavu zásob.

2.4.2 Funkce skladu č.2

Hlavním úkolem skladu je zabezpečení funkcí vyrovnávací a kompletační. Vyrovnávací funkce skladu spočívá ve vyrovnání odchylky potřeby obalů ve výrobě firmy X, jak z hlediska času tak kvantity.

Kompletační funkce skladu spočívá v kompletaci jednotlivých položek komponent do obalových kompletů. Pro kompletaci obalů je potřeba 17 položek materiálu, ze kterých se pro firmu X kompletuje 5 druhů obalových kompletů a to balení A, C, D, E a F.

2.4.3 Uskladněné komponenty a hotové komplety

Jak již bylo řečeno, ve skladu č.2 je uskladněno 17 položek komponent. Jednotlivé položky komponent označujeme třímístným číslem, a to od 001 až 017.

- **Komponent 001:** kartónová krabice s rozměry 60x50x15 cm, která se složí a přelepí lepicí páskou. Krabice je součástí balení A, vyhotovení trvá cca 15 sekund.

- **Komponent 002 a 003:** dva kartónové proklady tvoří po složení mřížku, která má za úkol fixaci výrobku v krabici. Mřížka je součástí balení A, vyhotovení spolu s umístěním do krabice trvá cca 20 sekund.
- **Komponent 004:** velká kartónová krabice s rozměry 120x110x60 cm, která je součástí balení C a E. Krabice se složí a následně přelepí lepicí páskou, vyhotovení trvá cca 20 sekund.
- **Komponent 005:** kartónové víko komponentu 004 a 011 s rozměry 120x110x15 cm, která se skládá a je součástí balení C a E, vyhotovení trvá cca 20 sekund.
- **Komponent 006:** kartónová krabice 60x55x15 cm, která se po složení umístí do komponenty 004, je součástí balení C a vyhotovení trvá cca 10 sekund.
- **Komponent 007:** kartónové proklady tvořící mříž pro fixaci zboží, která se po složení vkládá do komponentu 006 a je součástí balení C, vyhotovená je za cca 20 sekund.
- **Komponent 008:** nestandardní paleta s rozměry 120x115x15 cm, která je součástí balení C.
- **Komponent 009:** kartónové proklady tvořící mříž pro fixaci zboží, která se po složení vkládá do komponentu 006 a je součástí balení E, vyhotovená je za cca 20 sekund.
- **Komponent 010:** nestandardní paleta s rozměry 120x115x15 cm, která je součástí balení D a E.
- **Komponent 011:** kartónová krabice s rozměry 60x55x30 cm, která se složí a přelepí lepicí páskou, je součástí balení D a vyhotovení trvá cca 15 sekund.
- **Komponent 012:** kartónové proklady tvořící mříž pro fixaci zboží, která se po složení vkládá do komponentu 012 a je součástí balení D, vyhotovená je za cca 20 sekund.
- **Komponent 013:** nestandardní paleta s rozměry 100x95x15 cm, která je součástí balení F.
- **Komponent 014:** kartónová krabice s rozměry 50x45x40 cm, která se složí a přelepí lepicí páskou, je součástí balení F a vyhotovení trvá cca 15 sekund.

- **Komponent 015:** kartónová prolož na kartónovou mříž, která se vkládá do komponentu 014 a je součástí balení F, vložená za cca 3 sekund.
- **Komponent 016:** kartónové proklady tvořící mříž pro fixaci zboží, která se po složení vkládá do komponentu 014 a je součástí balení F, vyhotovená je za cca 20 sekund.
- **Komponent 017:** kartónové víko komponentu 014 s rozměry 50x45x10 cm, které je součástí balení F.

Ze všech 17 komponent skladovaných ve skladu č.2 se kompletuje 5 druhů kompletů obalů. Jednotlivé druhy kompletů se skládají z těchto komponent.

Tabulka č. 2: Skladba hotových kartónových kompletů

Balení A

Komponent		Čas na kompletaci	Ks v kompletu
001	krabice malá	15	10
002	proklad a	10	10
003	proklad b	10	10
Celkový čas pro kompletaci		5 min.50 s	

Balení C

Komponent		Čas na kompletaci	Ks v kompletu
008	paleta	10	1
004	velká krabice	20	2
005	víko velké	20	2
006	krabice malá	10	24
007	proklad	20	24
Celkový čas pro kompletaci		13 min. 30 s	

Balení D

Komponent		Čas na kompletaci	Ks v kompletu
010	paleta	10	1
005	víko velké	20	3
011	krabice malá	15	12
012	proklad	20	12
Celkový čas pro kompletaci		8 min. 10 s	

Balení E

Komponent		Čas na kompletaci	Ks v kompletu
010	paleta	10	1
004	velká krabice	20	2
005	víko velké	20	2
006	krabice malá	10	24
009	proklad	20	24
Celkový čas pro kompletaci		13 min. 30 s	

Balení F

Komponent		Čas na kompletaci	Ks v kompletu
013	paleta	10	1
014	krabice	15	8
015	prolož	5	24
016	proklad	10	24
017	víko krabice	5	8
Celkový čas pro kompletaci		8 min. 50 s	

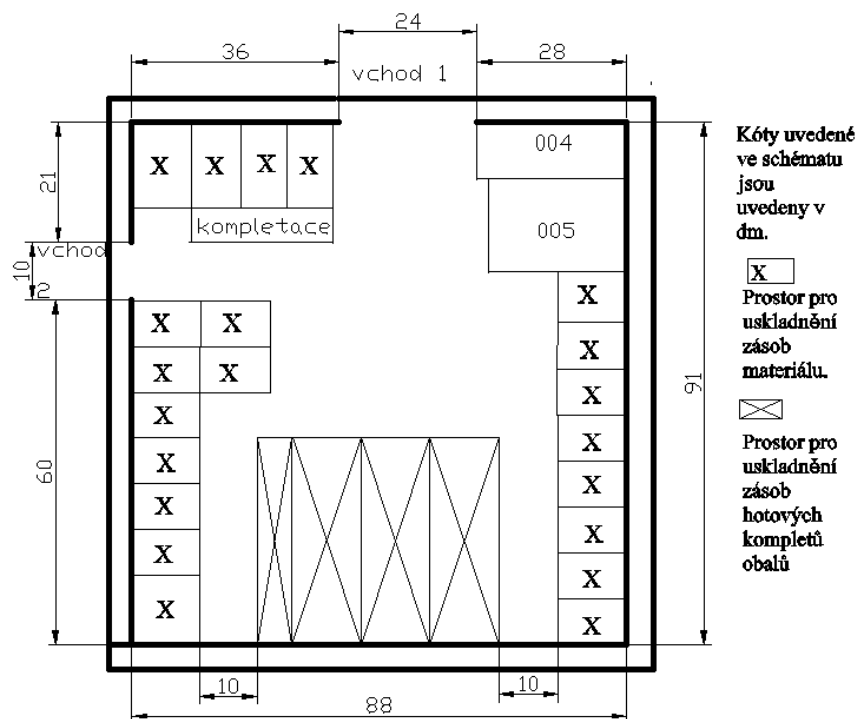
Zdroj: Autor práce

2.4.4 Uskladnění materiálu ve skladu č.2

Ve skladu č.2 je na ploše 85 m² uskladněný kartónový materiál spolu s hotovými komplety obalů. Palety pro obalové komplety jsou umístěny mimo sklad v krytém přístřešku vedle skladu. Převážná a skladovací jednotku kartónových komponent tvoří standardní palety EUR nebo Gitterbox o rozměrech 1 200 x 800 mm.

Ve skladu nemají jednotlivé položky materiálu vyhrazené místo, jednotlivé položky se uskladňují na volná místa metodou záměnného ukládání. Tento systém uskladnění je náročný na orientaci pracovníků, kteří kompletují obaly, a často zde dochází k opětovné manipulaci s materiálem. Pro uskladnění komponent na zadních pozicích je potřeba manipulace s již hotovými obalovými komplety. Materiál je uskladněn na 21 plochách pro komponenty na EUR paletách a 2 plochách pro uskladnění položek 004 a 005. Jednotlivé plochy pro EUR palety nemají předem určené druhy komponent. Položky 004 a 005 mají pevně vyhrazené místo v blízkosti vchodu do skladu, z důvodu velkých rozměrů položek a špatné manipulace s nimi.

Obrázek č. 5: Uskladnění položek ve skladu č.2



Zdroj: Autor práce

Materiál pro kompletaci obalů nelze stohovat, vzhledem k vlastnostem přepravních a skladovacích jednotek kartónových komponent. Jednotlivá kartonáž nemá ideální rozměry, narovnaná na paletových jednotkách netvoří kompaktní jednotku, která by byla vhodná jako základ pro stohování.

2.4.5 Manipulace ve skladu č.2

K manipulaci jak se zásobami materiálu, tak s hotovými komplety obalů se používá nízkozdvíhací ruční vidlicový vozík, který je vhodný pro manipulaci s lehkými paletovými jednotkami. Vozík používaný k manipulaci ve skladu č.2 má nosnost 2 000 kg, která je dostačující, protože nejtěžší manipulované jednotky váží okolo 300 kg. Využívá se tedy pouhých 15 % jeho nosnosti. Pro podmínky manipulace ve skladu č.2 je nízkozdvíhací vozík vhodným řešením, a to z důvodu nemožnosti stohování zásob materiálu. Hotové komplety obalů stohovat lze, tyto obaly jsou ale velmi lehké a lze je snadno stohovat ručně. Alternativou pro ruční nízkozdvíhací vozík je elektrický nízkozdvíhací vozík, ale vzhledem k rozsahu objemu manipulovaného materiálu a váhy tohoto materiálu, je nízkozdvíhací ruční vozík plně dostačující.

2.4.6 Zásobování skladu č.2

Zásoby komponent na kompletaci obalových kompletů si stahujeme dle potřeby ze skladu č.1, který je vzdálený 10 km. Zásobování se zabezpečuje firemním vozem, který zajišťuje každodenní zásobování pro firmu X mezi závody v Dolní Kalné a ve Rtyni. Toto vozidlo při zpáteční cestě ze závodu ve Rtyni projíždí obcí Dolní Olešnice, kde se dle potřeby zastavuje ve skladu č.1 a zde nakládá potřebný materiál pro kompletaci kartónových obalů. Naložení zajišťuje řidič vozidla, který ráno při nakládce obalových kompletů obdrží jak dodací list k obalům, tak seznam komponent, které má přivést. Odpoledne při poslední zpáteční cestě řidič nakládá potřebný materiál a odváží ho do skladu č.2. Zde je pomocí venkovní rampy a nízkozdvížného vozíku vyložen z vozu a uskladněn.

2.4.7 Objednávka, expedice a doručení kartových obalů

Zákazník, tedy firma X, objednává požadované komplety obalů pomocí faxu každé ráno v 7 hodin. Pracovník v kanceláři přijme objednávku a vystaví dodací list na požadované komplety obalů. Dodací list předá pracovníkovi, který má na starosti kompletaci obalů, ten podle dodacího listu připraví obaly k expedici. Pokud na skladu není dostatečná zásoba požadovaných kompletů, pracovník zbylé komplety dokompletuje. V 8 hodin řidič přistaví k rampě vozidlo a začne nakládat připravené komplety obalů. Pohyb materiálu z a do skladu se uskutečňuje přes vchod č.1. Při nakládce obalů řidič zkontroluje, zda počet kompletů na dodacím listu odpovídá skutečnému počtu naložených kompletů. Komplety musí být naloženy do 8:30 hodin, poté řidič odjíždí do závodu firmy X Dolní Kalné, kde komplety musí být vyloženy do 9 hodin. Celý proces od objednání obalových kompletů až po vyložení kompletů ve firmě X netrvá více, než dvě hodiny.

Zásobení firmy X kartónovými obalovými komplety je založeno na zásobování synchronním s výrobou. Jde o způsob synchronizace s blízkým dodavatelem. Jedinou odlišností od této koncepce je fakt, že firma X váže v zásobách svůj kapitál. V tomto způsobu zásobení se klade velký důraz na kvalitu a přesnost dodávek, špatná nebo pozdní dodávka může způsobit zpomalení nebo dokonce zastavení výroby odběratele. Synchronizace s blízkým dodavatelem je díky krátké vzdálenosti mezi skladem č.2 a firmou X vhodným řešením.

2.5 ABC ANALÝZA

ABC analýza je nástroj, jehož použití je velmi široké. Vychází z Paterova pravidla, které udává, že 80% důsledku je vyvoláno 20% příčin. Všechny analýzy jsou vztažené na období od 1.1. 2008 do 31.12.2008.

2.5.1 ABC analýza pojistných obalů

V rámci pojistných obalů je pro nás nejdůležitějším faktorem velikost poptávky po jednotlivých položkách.

Tabulka č. 3: ABC analýza pojistných obalů ve skladu č.1

Plastová obalová jednotka		Roční poptávka v Ks	Obalových jednotek	Roční poptávka v %	Skupina	Podíl skupiny na roční poptávce v %
101	30550	2 542	159	65,13177	A	83,83602
103	Opel	730	46	18,70425	A	
104	BITTO	320	32	13,11859	B	14,34846
110	EUR paleta	30	3	1,229868	B	
106	Gitterbox modrý	2	2	0,819912	C	1,81552
109	Smart	40	1	0,585652	C	
102	30616	16	1	0,409956	C	
105	Rtyně	0	0	0	C	
107	Gitterbox šedý	0	0	0	C	
108	Přepravka na plasty	0	0	0	C	

Zdroj: Autor práce

Z ABC analýzy vyplývá, že největší pozornost musíme věnovat položkám skupiny A 101 a 103, které tvoří 83,1 % celkové poptávky. Pokud budeme brát v úvahu skupinu A a B, dostaneme hodnotu 98 % celkové poptávky. Položky kartónových komponentů jsem do této ABC analýzy nezahrnul, protože zásoby kompletů mají úplně jiný charakter. Jsou to zásoby běžné, tedy obrátové, které mají daleko vyšší poptávku než pojistné zásoby.

2.5.2 ABC analýza komponent obalů

Vzhledem k faktu, že komponenty si firma X pořizuje sama a firma je pouze uskladňuje a kompletuje, není vhodné zakládat ABC analýzu na základě rentability nebo vázaného kapitálu

v zásobách. Faktor ovlivňující velikost zásob jednotlivých komponent ve skladu č.2 je tedy velikost poptávka firmy X po kompletech obalů.

Tabulka č. 4: ABC analýza komponent obalů

Komponent		Roční poptávka v Ks	Roční poptávka v %	Skupina	Podíl skupiny na roční poptávce v %
002	proklad a	9 072	19,981	A	74,422
003	proklad b	9 850	21,695	A	
001	krabice malá	8 790	19,360	A	
006	krabice malá	6 077	13,385	A	
009	proklad	4 361	9,605	B	18,275
007	proklad	1 722	3,793	B	
015	prolož	1 107	2,438	B	
016	proklad	1 107	2,438	B	
012	proklad	625	1,377	C	7,304
011	krabice malá	605	1,333	C	
004	velká krabice	519	1,143	C	
005	víko velké	481	1,059	C	
014	krabice	369	0,813	C	
017	víko krabice	369	0,813	C	
010	paleta	232	0,511	C	
008	paleta	69	0,152	C	
013	paleta	47	0,104	C	

Zdroj: Autor práce

Z ABC analýzy komponent vyplývá, že 23,5 % uskladněných položek tvoří 74,4 % poptávky firmy X. Tyto položky tvoří skupinu A s nejvyšší poptávkou. Pokud sloučíme skupiny A a B, dostaneme 92,7 % celkové poptávky po obalech.

2.5.3 ABC analýza kompletů obalů

V ABC analýze kompletů kartónových obalů vztahují poptávku komponent k jednotlivým konečným kompletům obalů.

Tabulka č. 5: ABC analýza kartónových kompletů

	Komponent		Ks v kompletu	Roční spotřeba	Skupina	Podíl balení v %
Balení A	001	krabice malá	10	8790	A	59,758
	002	proklad a	10	8790		
	003	proklad b	10	8790		
	Spotřeba Ks celkem za balení a rok			26370		
Balení C	Komponent		Ks v kompletu	Roční spotřeba	C	8,407
	008	paleta	1	70		
	004	velká krabice	2	140		
	005	víko velké	2	140		
	006	krabice malá	24	1680		
	007	proklad	24	1680		
	Spotřeba Ks celkem za balení a rok			3710		
Balení D	Komponent		Ks v kompletu	Roční spotřeba	C	3,173
	010	paleta	1	50		
	005	víko velké	3	150		
	011	krabice malá	12	600		
	012	proklad	12	600		
	Spotřeba Ks celkem za balení a rok			1400		
Balení E	Komponent		Ks v kompletu	Roční spotřeba	B	21,739
	010	paleta	1	181		
	004	velká krabice	2	362		
	005	víko velké	2	362		
	006	krabice malá	24	4344		
	009	proklad	24	4344		
Spotřeba Ks celkem za balení a rok			9593			
Balení F	Komponent		Ks v kompletu	Roční spotřeba	C	6,923
	013	paleta	1	47		
	014	krabice	8	376		
	015	prolož	24	1128		
	016	proklad	24	1128		
	017	víko krabice	8	376		
Spotřeba Ks celkem za balení a rok			3055			

Zdroj: Autor práce

Z ABC analýzy kompletů obalů vyplývá, že balení A tvoří 59,7 % celkové poptávky, druhým balení s nejvyšší poptávkou tvoří balení E tvořící skupinu B s 21,7 % celkové poptávky, ostatní druhy balení jsou zařazeny do skupiny C.

3 NÁVRH A HODNOCENÍ OPTIMALIZACE SKLADOVÝCH OPERACÍ VE FIRMĚ

3.1 OPATŘENÍ VE SKLADU č.1

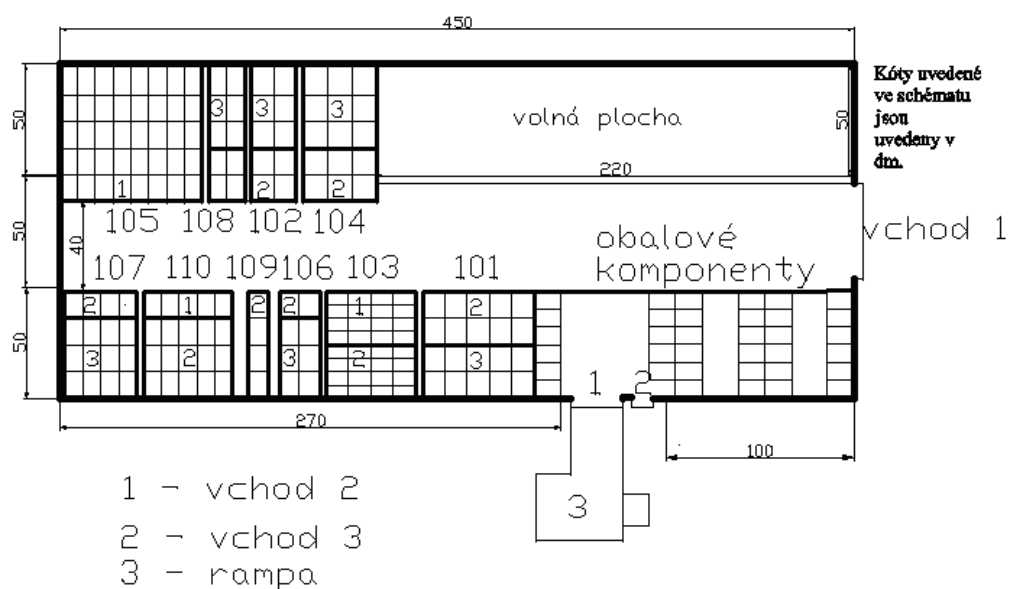
Jednotlivá opatření jsou směřována na dobu po rekonstrukci podlahových ploch skladu.

3.1.1 Uskladnění položek ve skladu č.1

Ve skladu č.1 nemají uskladněné položky pevně vyhrazená místa. Pokud v bloku s příslušnou položkou není volné místo, umísťují se na jiná volná místa. To má za následek měnící se pozice jednotlivých položek a špatnou orientaci v uskladněných položkách.

Řešením tohoto problému je skladování založené na metodě pevného ukládání. Základem pro přiřazení jednotlivých skladovacích míst položkám je ABC analýza pojistných obalů. Jednotlivá místa jsou přiřazena podle velikosti poptávky po položce, čím vyšší je poptávka, tím blíže je ke vchodu 2 položka umístěna. Plochu pro uskladnění zásob kartónových komponent ponechávám na stejném místě, protože tyto položky mají nejvyšší obrat a jsou tedy umístěny nejbližší vchodům 1 a 2.

Obrázek č. 6: Schéma navrhovaného uskladnění položek ve skladu č.1



Zdroj: Autor práce

Skladovací jednotky pojistných obalů mají přiřazené své místo, které je označeno číslem příslušné položky. Plochy pro jednotlivé položky jsou dimenzovány na současný stav s 20 % rezervou. Položky jsou uskladněné v řadě za sebou, v první nebo v prvních dvou řadách jsou položky uskladněné v přepravních jednotkách. Tento způsob jsem zvolil pro snížení manipulace s vysokozdvížným vozíkem. Snížení manipulace s vysokozdvížným vozíkem na úkor manipulace s ručním nízkozdvížným vozíkem má více výhod. Ložné operace za pomoci nízkozdvížného vozíku a rampy mají daleko nižší dobu cyklu a náklady na tuto manipulaci jsou také nižší. Množství položek uskladněné v přepravních jednotkách jsem stanovil z maximálního množství, které bylo požadováno při jedné objednávce. Číslo v bloku uskladněné položky vyjadřuje počet jednotek stohovaných nad sebou.

Kartónové komponenty jsou uskladněné v řadách, které umožňuje snadný přístup ke všem komponentům. Skladují se na základě metody skladových zón. Jednotlivé položky nemají přiřazené pevné umístění, protože nelze ovlivnit počet uskladněných položek jednoho druhu. Položky komponent s vysokou poptávkou, tedy skupina A, budou přednostně uskladněné blíže vchodu 2. Skupina C komponenty s nejmenší poptávkou budou uskladněné v zadních pozicích.

Přiřazení dostatečně velkých vyhrazených míst pro zásoby pojistných platových obalů zajistí přehledný systém uskladnění. Položky budou pouze v jednom bloku, to urychlí potřebný čas na vyhledání položky a vyskladnění.

Zavedení řádkového uskladnění u položek kartónových kompletů místo blokového uskladnění zajistí snadný přístup ke všem položkám a zamezí přebytečné manipulaci. Řádkové skladování sice zabere více místa, ale urychlí dobu ložných operací.

3.1.2 Využití volné plochy

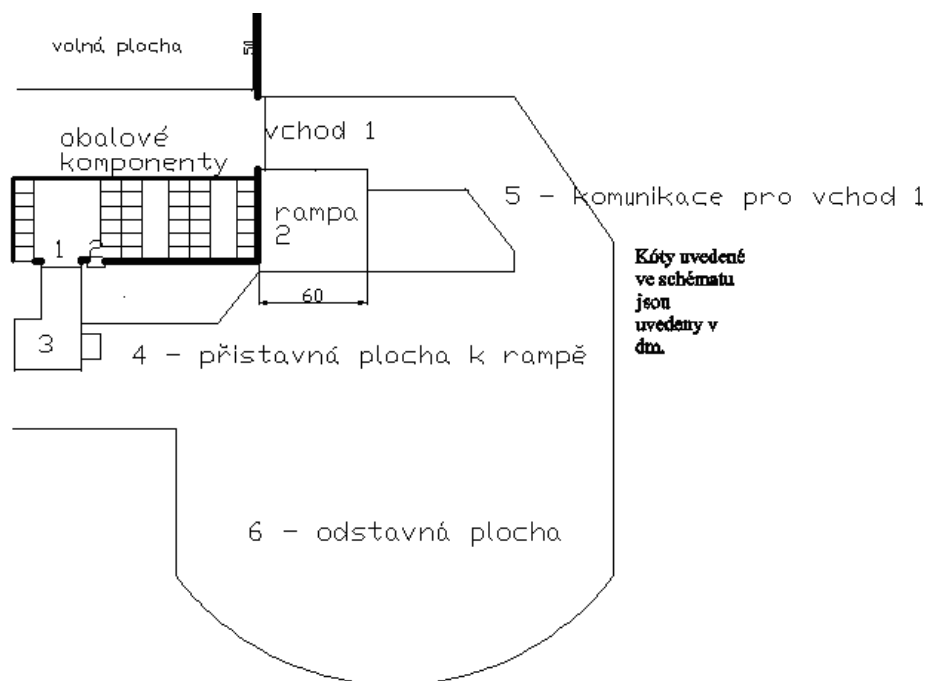
Uspořádáním uskladněných položek se vytvořilo přibližně 100 volných paletových míst, které nemají dosud žádné uplatnění. Volná místa by se mohla nabídnout firmě X, která by je mohla využít pro skladování dalších položek zásob výroby nebo zásob hotových výrobků. Druhou možností je nabídnout volná místa dalším potenciálním zákazníkům z okolí skladu. Sklad má vhodné napojení na dopravní síť a je v blízkosti hlavního tahu z Prahy do Trutnova. Mohl by tedy být atraktivní pro mnoho potenciálních zákazníků.

3.1.3 Výstavba nové rampy

Sklad disponuje jednou rampou, která ovšem nemá potřebné rozměry pro obsluhu vysokozdvížným vidlicovým vozíkem. Tento problém by šel vyřešit rozšířením plochy rampy. Rampa je však napojena na vchod 2, který má rozměry pouze 230x250 cm. Pro své rozměry není vchod 2 vhodný pro manipulační jednotky s rozměry nad 190x210 cm. V současné době ložné operace za pomoci vysokozdvížného vozíku je nutné provádět na odstavné ploše u skladu. Vzdálenost, kterou musí vozík ujet ze skladu na odstavnou plochu, je poměrně velká a značně zvyšuje dobu cyklu vysokozdvížného vozíku a tím i hodinovou výkonnost.

Navrhují vystavět novou rampu napojenou na vchod 1, který má dostatečné rozměry. Rozměry nové rampy navrhují 6x6 m, které jsou dostatečné pro manipulaci s vysokozdvížným vozíkem a umožňují dočasné uložení manipulačních jednotek přímo na rampě. Prostor pro dočasné uložení manipulačních jednotek je vhodný pro přípravu jednotek k nakládce a tím urychlí dobu nakládky nebo naopak vykládky vozidla.

Obrázek č. 7: Schéma areálu skladu s rampou 2



Zdroj: Autor práce

Výstavbou druhé rampy se zkrátí vzdálenost, kterou musí ujet vysokozdvížný vozík, přibližně o 50 m. Zkrácení vzdálenosti o 50 m zrychlí dobu cyklu přibližně o 50 sekund. Zkrácení

doby je tak značné, protože odpadne průjezd vozíku po nerovné ploše, kde musí jet vozík nízkou rychlostí.

3.2 OPATŘENÍ VE SKLADU č.2

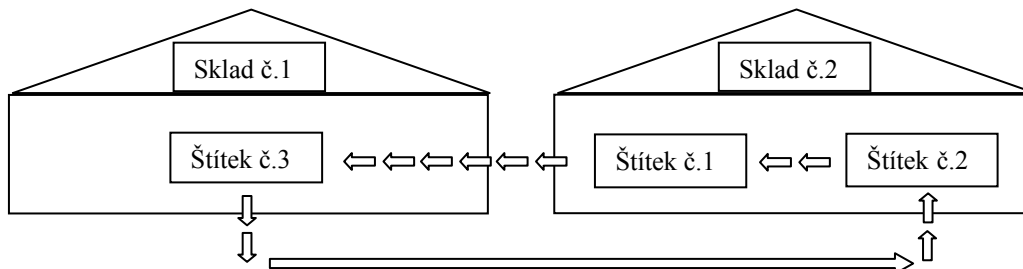
3.2.1 Zásobování skladu č.2

Způsob zásobování skladu č.2 není vhodný, dochází k chybám z důvodu záměny komponent ve skladu č.1. Tato chyba vyplývá z nedostatečné znalosti komponent jednotlivých řidičů nebo chybou pracovníka kompletujícího obaly, který vznesl nesprávný požadavek na potřebné komponenty.

Těmto chybám lze předcházet zavedením systému zásobování založeném na systému Kanban. Pro každou položku komponent se vytvoří tři pohybové štítky, které budou obsahovat označení komponent, typ palety, počet kusů, číslo pohybového štítku, číslo následujícího štítku a fotografii komponenty. Těmito štítky budou označeny tři přepravní a skladovací položky. Dvě jednotky budou umístěny ve skladu č.2, jedna jednotka bude umístěna v kompletaci a druhá jednotka bude uskladněna ve skladu jako zásoba, kterou bude nahrazena první jednotka po jejím vyčerpání. Třetí jednotka bude umístěna ve skladu č.1.

Po vyčerpání první jednotky v kompletaci pracovník odebere štítek č.1 z první jednotky a nahradí první jednotku druhou jednotkou se štítkem č.2, která je připravena na skladu č.2. Štítek č.1 pak následně předá řidiči vozidla, který na základě tohoto štítku vyhledá ve skladu č.1 odpovídající jednotku. Štítek č.1 umístí na novou jednotku. Po naložení je jednotka se štítkem č.3 přepravena, vyložena a uskladněna na předešlou pozici jednotky se štítkem č.2.

Obrázek č. 8: Schéma pohybu štítků mezi sklady



Zdroj: Autor práce

Tento princip je vhodný pro všechny položky, kromě položek 004 a 005, které jsou umístěny u vchodu do skladu č.2 z důvodu velkých rozměrů a nutnosti ručního uskladnění. Tyto

položky nesměřují do skladu č.1, ale rovnou do skladu č.2. Objednací úroveň není nutná sledovat, protože jí sleduje sama firma X v rámci svého zásobovacího systému a případě potřeby si položky objednává u svého dodavatele.

Zavedení systému pohyblivých štítků odstraní chyby plynoucí ze špatné identifikace komponent ve skladu č.1, a také odstraní chyby pracovníka kompletace při zadávání požadavku na potřebné komponenty. Systém Kanban snižuje potřebné množství zásob, v tomto mnou navrhovaném systému se celkové zásoby nesnižují, protože hladina množství celkových zásob je v kompetenci firmy X. Systém tedy přispívá pouze k optimalizaci množství zásob ve skladu č.2 a ke zkvalitnění přenosu informací. Systém je velmi ekonomicky příznivý, jediným nákladem na zavedení systému je výroba pohyblivých štítků.

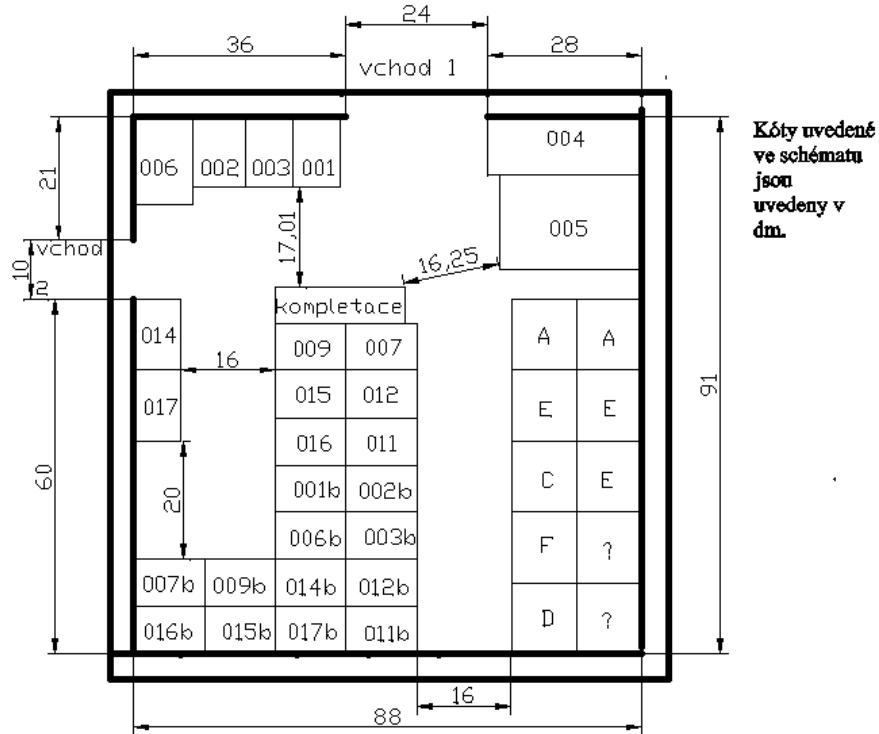
3.2.2 Uskladnění komponentů ve skladu č.2

Ve skladu č.2 nemají uskladněné položky vyhrazená místa, ale umísťují se na volná místa. To má za následek měnící se pozice jednotlivých položek a špatnou orientaci pracovníka kompletace v uskladněných položkách.

Řešením tohoto problému je skladování založené na metodě pevného ukládání. Základem pro přiřazení jednotlivých skladovacích míst položkám je ABC analýza skladovaných komponent. Jednotlivá místa jsou přiřazena podle velikosti poptávky po položce, čím vyšší je poptávka, tím blíže kompletační ploše je položka umístěna. Je zohledněn také faktor komplementarity, snahou je umístění jednotlivých komponent podle příslušnosti k jednotlivým kompletům balení. To má za důsledek rychlejší kompletaci a snadnější orientaci v uskladněných jednotkách komponent.

Skladovací jednotky komponent v kompletaci mají přiřazené své místo, které je označeno číslem příslušné komponenty. Druhá jednotka komponent tvořící zásobu je umístěna na pozici, která je označena číslem příslušné komponenty a písmenem b. Tento způsob uskladnění umožňuje snadný přístup ke všem komponentům v kompletaci. Přístup ke všem jednotkám komponent tvořící zásobu není přímý z důvodů nedostačující skladovací plochy, proto jednotky s nejvyšší poptávkou jsou umístěny tak, aby se k nim dostala obsluha skladu bez přebytečné manipulace. To zajistí minimalizaci přebytečných manipulací. Položky s nízkou poptávkou jsou umístěny tak, aby byly přístupné po odstranění maximálně jedné položky.

Obrázek č. 9: Schéma návrhu uskladnění položek ve skladu č..1



Zdroj: Autor práce

Přiřazení vyhrazeného místa jednotlivým komponentům je výhodné jak z pohledu zavedení systému pohyblivých štítků, tak pohledu kompletace jednotlivých komponentů. Pokud budou mít komponenty vyhrazená místa, zvýší se tím přehled pracovníka o umístění položek. Jednotlivé položky obalových kompletů mají přiřazené místo i s ohledem na komplementaritu. To zvyšuje efektivnost kompletace, protože má pracovník potřebné komponenty umístěné u sebe.

3.2.3 Stanovení zásoby obalových kompletů

Hotové obalové komplety jsou dodávány přímo do výroby firmy X, proto je kladen velký důraz na kvalitu a přesnost dodávky. Z tohoto důvodu je nezbytné držet na skladě dostatečnou zásobu hotových obalových kompletů, které pokryjí potřebu odběratele.

Velikost zásob jednotlivých kompletů hotových obalů je závislá na velikosti poptávky firmy X a velikosti dodávek. Základem pro stanovení úrovně zásob pro mne byla ABC analýza kompletů. Z analýzy vyplynulo následující rozdělení. Skupinu A tvoří balení A, skupina B je tvořena balením E a skupinu C tvoří balení C, D a F. V tabulce objednávaného množství jsou

uvedeny hodnoty maximálního, minimálního a průměrného množství objednaného v rámci jedné objednávky.

Tabulka č. 6: Objednávané množství balení v rámci jedné objednávky

Balení	Jednorázově objednané množství balení		Průměrně objednané množství
	min. v Ks	max. v Ks	
A	3	12	8
C	1	6	2
D	2	6	2
E	1	6	2
F	1	4	2

Zdroj: Autor práce

Vzhledem k velikosti skladovací plochy není možné držet zásoby obalových kompletů na takové úrovni, aby pokryly maximální velikost dodávek jednotlivých kompletů. Zásobu maximální velikosti dodávky proto budeme skladovat pouze pro skupinu A a B, tedy pro balení A a E. Pro skupinu C, tedy balení C,D a F, skladované množství zásob hotových balení odpovídá velikostí průměrné dodávky. Pokud bude požadované množství vyšší než průměrná velikost, je pracovník kompletace schopen do jedné hodiny dokompletovat potřebná balení do úrovně maximální velikosti dodávky.

Balení A se dodává volně po krabicích, které zle stohovat po 15 kusech. Maximální zásoba tedy zabere skladovací plochu o velikosti 120x200 cm. Tato plocha je ve schématu označena písmenem A. Balení C, D a E se dodává na paletách o rozměrech 120x115 cm a balení F na paletách o rozměrech 100x95 cm, Jednotlivá balení je možno stohovat ve dvou vrstvách, na schématu jsou pozice balení označena příslušným písmenem. Výroba firmy X má charakter cyklů. Tedy například jeden týden se vyrábí zboží do balení A a C, následující týden vyrábí zboží do balení E a D. Pro zachycení těchto výkyvů slouží vyhrazená místa s označením „?“ . Na tato místa pracovník kompletace umístí zásoby balení podle aktuální situace ve výrobě firmy X.

Stanovená zásoba hotových kompletů obalů by měla pokrýt veškerou běžnou poptávku firmy X. Pokud bude poptávka vyšší, než je doposud běžná, zásoba pokryje bezprostřední potřebu obalů ve výrobě firmy X. Zbylé obaly se pak zkompletují a dodají při druhé dodávce.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo posouzení efektivnosti skladových operací ve dvou skladech firmy Autodoprava Ladislav Dědek a navrhnout opatření, která povedou k odstranění nebo optimalizaci neefektivních procesů. Při vytváření návrhů jsem bral v úvahu jak potřeby zákazníka firmy Autodoprava Ladislav Dědek, tak potřeby firmy samotné.

V teoretické části byly definovány potřebné pojmy pro pochopení problematiky skladování. Informace byly shrnuty do ucelené části, která se stala základem teoretického rámce, ze kterého jsem mohl v dalších částech práce vycházet.

V druhé teoretická část vychází z vlastního pozorování skladovacích procesů a interních informací firmy Autodoprava Ladislav Dědek. Analyzovaly se jednotlivé procesy v obou skladech. Z analýzy jednotlivých skladů vyplynuly některé neefektivní procesy. Na konci této kapitoly byly v rámci obou skladů analyzovány uskladněné položky a jejich poptávku.

V třetí ,závěrečné části, byly definovány návrhy na optimalizaci neefektivních skladových operací. Ve skladu č.1 byl na základě analýzy uskladněných položek navrhnout nový způsob uskladnění položek. Nové rozmístění položek ve skladu vedlo k úspoře skladového prostoru, který firma může využít pro další podnikatelskou činnost. Navrhnuta byla také výstavba nové rampy, která urychlí ložné operace s vysokozdvížným vozíkem.

Ve skladu č.2 byl rovněž na základě analýzy uskladněných položek navrhnout nový způsob uskladnění položek, který vede k efektivnější manipulaci s položkami a zvyšuje efektivitu kompletace. Vyřešeny byly nedostatky ve způsobu zásobování skladu č.2, a to zavedením systému pohybových štítků. Posledním opatřením je stanovení zásoby hotových kompletů obalů, které zajistí včasné uspokojení poptávky zákazníka.

Tato práce by mohla být podkladem pro řízení firmy Autodoprava Ladislav Dědek v oblasti skladování.

POUŽITÁ LITERATURA

- [1] LAMBERT, D.M., STOCK, J. R., ELLRAM, L.M. *Logistika*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.
- [2] SCHULTE, Christof. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2.
- [3] HÝBLOVÁ, Petra. *Logistika – pro kombinovanou formu studia*. 1.vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-0.
- [4] STEHLIK, A. *Logistika – strategický faktor manažerského úspěchu*. 1. vyd. Brno: Studio Kontrast, 2002. ISBN 80-238-8332-1
- [5] MOJŽÍŠ, Vlastislav, et al. *Logistické technologie*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003. ISBN 80-7194-469-6.
- [6] LUKŠŮ, Vladimír. *Logistika I*. 1. vyd. Praha: VŠE v Praze, 2001. ISBN 80-245-0166-X
- [7] LÍBAL, V., KUBÁT, J., *ABC logistiky v podnikání*. 1.vyd. Praha: Nakladatelství dopravy a turistiky s.r.o., 1994. ISBN 80-85884-11-9.
- [8] ČSN 26 9010. *Manipulace s materiálem: šířky a výšky cest a uliček*. Praha: Český normalizační institut, 1993. 8 s.
- [9] SIXTA, J., MAČÁT, V., *Logistika – teorie a praxe*. 1.vyd. Brno: CP Books, a.s., 2005. ISBN 80-251-0573-3.

SEZNAM TABULEK

	strana
Tabulka č. 1: Uskladněné položky ve skladu č.1	39
Tabulka č. 2: Skladba hotových kartónových kompletů	44
Tabulka č. 3: ABC analýza pojistných obalů ve skladu č.1	48
Tabulka č. 4: ABC analýza komponent obalů.....	49
Tabulka č. 5: ABC analýza kartónových kompletů	50
Tabulka č. 6: Objednávané množství balení v rámci jedné objednávky	58

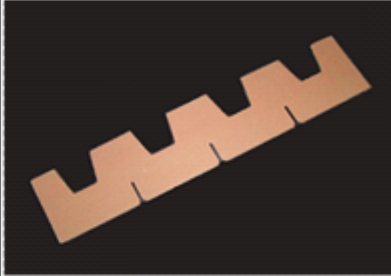
SEZNAM OBRÁZKŮ

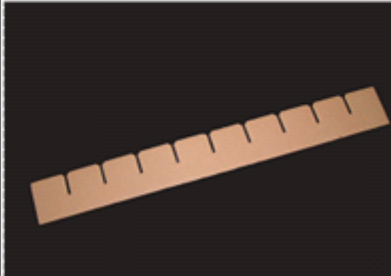
	strana
Obrázek č. 1: Použití skladů v oblasti zásobování a distribuce	16
Obrázek č. 2: Stohovací a nestohovací podlažní skladování v blocích nebo řádcích	28
Obrázek č. 3: Schéma skladu č.1.....	37
Obrázek č. 4: rozmístění položek ve skladu č.1	40
Obrázek č. 5: Uskladnění položek ve skladu č.2.....	46
Obrázek č. 6: Schéma navrhovaného uskladnění položek ve skladu č.1	52
Obrázek č. 7: Schéma areálu skladu s rampou 2	54
Obrázek č. 8: Schéma pohybu štítků mezi sklady.....	55
Obrázek č. 9: Schéma návrhu uskladnění položek ve skladu č.1	57

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Návrh vzhledu pohybových štítků

Návrh vzhledu pohybových štítků

Číslo štítku	Komponenta	Číslo následujícího štítku	
1	002	2	
	Typ palety	Počet kusů na paletě	
	Gitterbox	3000 - 5000	
	Označení výrobce	60 16565A	

Číslo štítku	Komponenta	Číslo následujícího štítku	
1	003	2	
	Typ palety	Počet kusů na paletě	
	Gitterbox	3000 - 5000	
	Označení výrobce	60 16565B	