

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra řízení



Diplomová práce
Logistické řízení zásob

Jana Chalupová

© 2014 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra řízení

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Chalupová Jana

Provoz a ekonomika

Název práce

Logistické řízení zásob

Anglický název

Logistics Inventory Management

Cíle práce

Cílem práce je analýza způsobu řízení zásob v konkrétní firmě a optimalizace tohoto logistického řízení zásob za účelem zlepšení procesu zásobování.

Metodika

Základní metoda řešení problému je metoda analýzy a syntézy. Dále využít specifické metody analýzy dodavatelů, metodu ABC popř. XYZ, metody optimalizace.

Rámcová osnova: 1. Úvod. 2. Cíl práce a metodika. 3. Literární přehled. 4. Vlastní řešení. 5. Návrh řešení. 6. Závěr. 7. Seznam použité literatury.

Harmonogram zpracování

Cíl práce a metodika: Září 2013

Literární přehled: Listopad 2013

Vlastní řešení: Leden 2014

Návrh řešení: Únor 2014

Rozsah textové části

60-80

Klíčová slova

Logistika, řízení, zásoby, nákup, dodavatel, odběratel, dodávka

Doporučené zdroje informací

HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy. 3. přepracované vydání. Praha: Profess Consulting s.r.o., 1999. ISBN 80-85235-55-2.

SYNEK, Miloslav. Manažerská ekonomika. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-1992-4

PERNICA, P. Logistický management. Praha: RADIX, 1998. ISBN 80-86031-13-6.

LAMBERT, D.M.; STOCK, J.S.; ELLRAM, L.M.: Logistika. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 598 str. ISBN 80-7226-221-1.

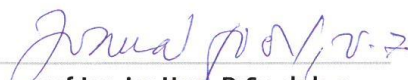
DRAHOTSKÝ, I.; ŘEZNÍČEK, B.: Logistika: procesy a jejich řízení. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2003. 334 str. ISBN 80-7226-521-0

Vedoucí práce

Štůsek Jaromír, doc. Ing., CSc.

Termín odevzdání

březen 2014


prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr. h. c.

Vedoucí katedry




prof. Ing. Jan Hron, DrSc., dr. h. c.

Děkan fakulty

V Praze dne 30.10.2013

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Logistické řízení zásob" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 28.11.2014

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Jaromíru Štůskovi, CSc. za odborné vedení této práce. Mé poděkování patří také kolektivu logistiky a nákupu firmy Motorpal a to především nákupní logistiky v čele s Martinem Vondrou za spolupráci při získávání dat pro praktickou část práce.

Logistické řízení zásob

Logistics stock management

Souhrn

Diplomová práce na téma Logistické řízení zásob se soustředí na optimalizaci řízení zásob v konkrétní výrobní firmě Motorpal, a.s. se zaměřením na řízení zásob nakupovaného materiálu. Práce je členěna na teoretickou a praktickou část. V teoretické části práce jsou zpracována témata logistiky, logistického řízení, nákupu a zásob včetně pojistných zásob a Paretovy analýzy. V praktické části je analyzován současný systém řízení zásob, návrh možných zlepšení a jsou zkoumány zásoby včetně míry plnění dodávek a obrátky zásob. Je provedena analýza ABC a XYZ nakupovaných položek a vypočtená optimální minimální zásoba a maximální zásoba.

Summary

The thesis with theme Logistics inventory management is focused on optimization of inventory management in the concrete production company Motorpal, a.s. with sight on inventory management of purchasing material. The work is dividend into theoretical part and practical part. In theoretical part are worked up themes of logistics, logistics management, purchasing and inventory including safety stock and Pareto analysis. In practical part is analyzed actual system of inventory management, the motion of possible improvements and are studied stock including rate of delivery performance and stock turnover. There is construct ABC and XYZ analysis of purchasing items and counted optimal base-stock and maximal stock.

Klíčová slova: logistika, zásoby, řízení, nákup, obrátka zásob, ABC analýza, XYZ analýza, minimální zásoba, maximální zásoba, pojistná zásoba

Keywords: logistics, inventory, management, purchasing, stock turnover, ABC analysis, XYZ analysis, base-stock, maximum stock, safety stock

Obsah

Obsah	3
1 Úvod.....	5
2 Cíl a metodika práce.....	6
Cíl práce	6
Metodika práce.....	6
3 Teoretická rešerše.....	8
Základní pojmy	8
Logistika.....	8
Logistické cíle	9
Logistické řízení.....	10
Logistické řízení toku materiálu.....	11
Podniková logistika.....	15
Zásobovací logistika.....	15
Výrobní logistika.....	16
Distribuční logistika	16
Nákup a zásobování	16
Podnikový nákupní proces	18
Zásoby	19
Okamžitá a průměrná zásoba	22
Řízení zásob	22
Paretova ABC analýza	34
XYZ analýza	35
4 Praktická část	37
Charakteristika vybraného podniku - Motorpal, a.s.....	37
Logistika ve firmě Motorpal	38
Analýza současného systému řízení zásob.....	39
Bod rozpojení.....	41
Zásoby v nákupní logistice	41
Míra plnění dodávek	42
Obrátka zásob.....	43

Stanovení optimálního stavu zásob	44
ABC a XYZ analýza	45
Vlastní výpočet minimální a maximální zásoby	48
Zhodnocení a návrh řešení	51
5 Závěr	55
6 Seznam příloh.....	57
Seznam obrázků	57
Seznam grafů.....	57
Seznam příloh.....	57
7 Seznam použitých zdrojů	58

1 Úvod

Logistika má v současnosti vzrůstající trend, již dlouhou dobu není vnímána jen jako pojem pro dopravu a možnosti přemístování. Ve firmách (především těch výrobních), kde před několika lety většina zaměstnanců tento pojem ani neznala, začínají vznikat celá logistická oddělení, která se zabývají tokem zásob od dodavatele k odběrateli a všech přidružených činností.

Pod pojmem logistické řízení zásob si na první pohled lze představit proces vedení a správy toku zásob uvnitř podniku, ale i vně. Každý podnik se snaží dosáhnout optimálního stavu všech zásob v podniku a to ne vždy musí nutně znamenat držet zásoby na naprostém minimu. Je potřeba dbát především na to, aby zásoby negativně neovlivnily zákazníka a to jak jejich přebytkem a tedy velkými náklady, tak jejich možným nedostatkem.

Logistické řízení zásob je široké téma, proto se autorka zaměřila na správu zásob materiálu, a to především z pohledu zásobování, respektive nákupní logistiky. Na nákupních skladech je třeba věnovat pozornost zásobám, a to i jejich pojistné výši, protože zde, na začátku toku materiálu, je nejtěžší odhadovat a předpovídat potřebu materiálu, jelikož tuto předpověď je potřeba znát s největším časovým předstihem. Podnik ovšem nesmí stanovit minimální zásoby příliš vysoké, protože pak by byly neefektivní a příliš nákladné - musí se zvolit optimální hladina.

Praktická část práce je zpracována ve výrobním podniku, kde je autorka zaměstnaná jako samostatný zásobovač a mohla se tedy tomuto tématu věnovat do hloubky. Při analýze řízení zásob se zaměřila především na nakupovaný materiál a dílce. Navrhuje zde možné zlepšení současných nedostatků a stanovuje optimální výši zásob nakupovaných položek.

2 Cíl a metodika práce

Cíl práce

Hlavním cílem diplomové práce analýza způsobu řízení zásob ve firmě Motorpal, a.s. a navržení optimálního řešení tohoto logistického řízení zásob za účelem zlepšení procesu zásobování.

K dosažení hlavního cíle jsou vytyčeny dílčí cíle:

- Analýza současného stavu řízení zásob.
- Zhodnocení obrátky zásob
- Zhodnocení míry plnění dodávek
- Rozdělení položek dle analýzy ABC a XYZ.
- Vysledování frekvence dodávek
- Stanovení optimálních zásob u jednotlivých nakupovaných položek se zohledněním přepravní dávky a minimálního objednáacího množství a stanovení rozmezí, ve kterém se mají zásoby pohybovat.

Metodika práce

Jako metodika práce ke zpracování cílů je použita metoda analýzy, statistické metody, metoda syntézy, grafy časových řad a dotazníkové šetření.

K dosažení všech cílů práce byla použita primární i sekundární data:

- Sekundární data získaná z odborné literatury jsou aplikována jako podklad pro diplomovou práci
- Pro praktickou část práce byla využita sekundární data získaná z výročních zpráv, z údajů dostupných z intranetu společnosti a z interních dokumentů. Ve velké míře byla také využita primární data získaná z nestrukturovaných rozhovorů a dotazníkových šetření se zaměstnanci společnosti a také z vlastních znalostí a zkušeností autorky práce.

Metody využité pro dosažení jednotlivých dílčích cílů:

- Při řešení prvního cíle je využita metoda analýzy.
- Pro obrátku zásob se aplikují statistické metody a graf časové řady.
- Zhodnocení míry plnění dodávek je znázorněno grafem časové řady a analýzou.
- Analýza je použita v metodě ABC a XYZ a zde je také upotřebené grafické zpracování.
- Ke stanovení frekvence zásob bylo využito dotazníkové šetření mezi zásobovači.
- Optimální zásoby jsou stanoveny pomocí statistických metod.

3 Teoretická rešerše

Tato část práce osvětluje název práce a určuje definici tématu. Dle literatury jsou vysvětleny pojmy logistika, řízení, logistické řízení a zásoby. Zásobám je věnována větší pozornost především z pohledu zásob nakupovaného materiálu a je zde uvedeno jejich členění.

Základní pojmy

Logistika

Logistika jako slovo je starší než by se mohlo zdát. Mnoho definic starých téměř sto let logistiku definují jako způsob matematického počítání s čísly. Dnešní definici této vědy se začaly blížit další definice, kdy logistika byla chápána jako zásobování a pohyb armády a dopomohla při bojích k mnohým vítězstvím.¹ Kolem 60. let minulého století se začala logistika uplatňovat i v dalších sférách, především té obchodní. V současnosti lze logistiku definovat jako *„koordinované přemísťování hmotných prostředků v prostoru a v čase, včetně příslušných nehmotných toků, při vynaložení přiměřených nákladů a při plném uspokojení zákazníka, kdy zákazník je nejvýznamnějším článkem tohoto řetězce.“*² Logistiku lze tedy také chápat jako mezičlánek, který spojuje procesy výroby a odbytu.

Logistické procesy samozřejmě v organizacích běžně probíhají již velmi dlouhou dobu. Pouze se začal klást větší důraz na systémový přístup a na výraznou orientaci na zákazníka. Vyznačuje se také tím, že se neorientuje na jednotlivé funkce jako je nákup, výroba, prodej, ale přímo na průchozí procesy mezi jednotlivými funkcemi. Hlavními

¹ PERNICA, P. *Logistický management*. Praha: RADIX, 1998. ISBN 80-86031-13-6, str. 11-12

² HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přepracované vydání. Praha: Profess Consulting s.r.o., 1999. ISBN 80-85235-55-2. , str. 13

činnostmi logistiky jako oddělení je nakládání s materiálem, doprava, skladování, balení, plánování, informování, sledování, evidence a kontrola všech toků.³

Proces probíhá především zleva doprava – tedy od dodavatele k zákazníkovi, ale v logistice je důležitý i opačný proces – zprava doleva a známe tedy i zpětnou logistiku. Základem systémového přístupu je pochopit vzájemné vztahy – jaké prvky a akce a jak se navzájem ovlivňují. Jedinec musí mít přehled o dalších činnostech a nesoustředit se pouze na určitou akci v úzkém okruhu, tedy brát ohled na prospěch pro celek (pro celý podnik).

Logistické cíle⁴

Cíle v logistice musí vycházet ze strategie firmy a musí navazovat na hlavní podnikové cíle. Zároveň musí zajistit splnění požadavků zákazníků při co nejnižších nákladech.

Cíle logistiky lze dělit podle oblasti, ve které působí (uvnitř nebo venku) a podle způsobu, kterým jsou měřeny její výsledky (podle výkonu nebo ekonomicky). Nejdůležitější cíle jsou vnější a výkonové. Sekundární cíle jsou pak vnitřní a ekonomické. Základním cílem je uspokojování potřeb zákazníků.

Do vnějších cílů lze zařadit:

- Zvyšování množství prodeje
- Zkracování lhůt dodání
- Zlepšování komplexnosti a spolehlivosti dodávek
- Zlepšování flexibility služeb logistiky

Vnitřní cíle mají jako předmět především snižování nákladů:

³ HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přepracované vydání. Praha: Profess Consulting s.r.o., 1999. ISBN 80-85235-55-2., str. 16-17

⁴ SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika - teorie a praxe*. Brno: CP Books, a.s., 2005. ISBN 80-251-0573-3, str. 41-44

- na zásoby
- na dopravu
- na manipulaci a sklady
- na výrobu
- na řízení

Výkonové cíle logistiky zajišťují potřebnou úroveň služeb zákazníkům. Ekonomické cíle logistiky zajišťují služby odběratelům s co nejnižšími náklady.

Logistické řízení

V knize Logistika se uvádí jako stěžejní definice americké organizace The Council of Logistics Management: „*Logistické řízení je proces plánování, realizace a řízení efektivního, výkonného toku a skladování zboží, služeb a souvisejících informací z místa vzniku do místa spotřeby, jehož cílem je uspokojit požadavky zákazníků*“⁵.

Logistika závisí na mnoha vstupech⁶ – na finančních, lidských, informačních i přírodních zdrojích. Suroviny zajišťují dodavatelé, a ty jsou pak dále posunuty do výroby a hotových výrobků. Koloběh logistických činností je umožněn díky plánování, implementaci a řízení. Výstupem efektivních provádění těchto aktivit je pak konkurenční výhoda, využití místa a času, správné zásobování odběratele a poskytování logistických služeb.

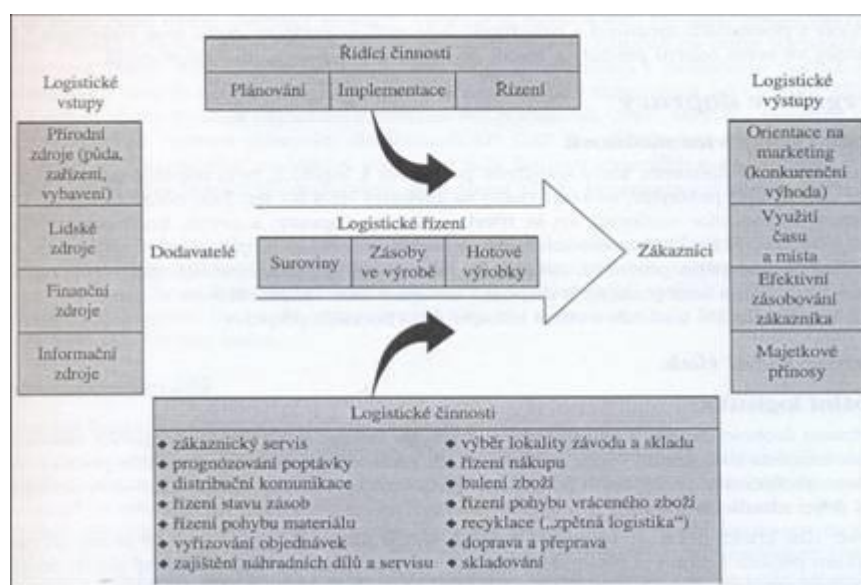
Na níže uvedeném obrázku 3.1. je vidět, jak je logistika závislá na přírodních, finančních, lidských a informačních zdrojích a používá je jako své vstupy. Dodavatelé zajišťují suroviny, které logistika řídí jako suroviny, zásoby ve výrobě a hotové výrobky. Řídící jednání dávají rámec logistickým aktivitám, což jsou plánování, implementace a řízení. Výstupem logistického systému je konkurenční výhoda, využití

⁵ M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M.ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 3

⁶ M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M.ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 4

času a místa, správné zásobování zákazníka a poskytování logistických služeb. Všechny tyto výstupy získáme díky efektivnímu a hospodárnému provádění logistických činností.

Obrázek 3.1.: Složky logistického řízení⁷



Logistické řízení toku materiálu⁸

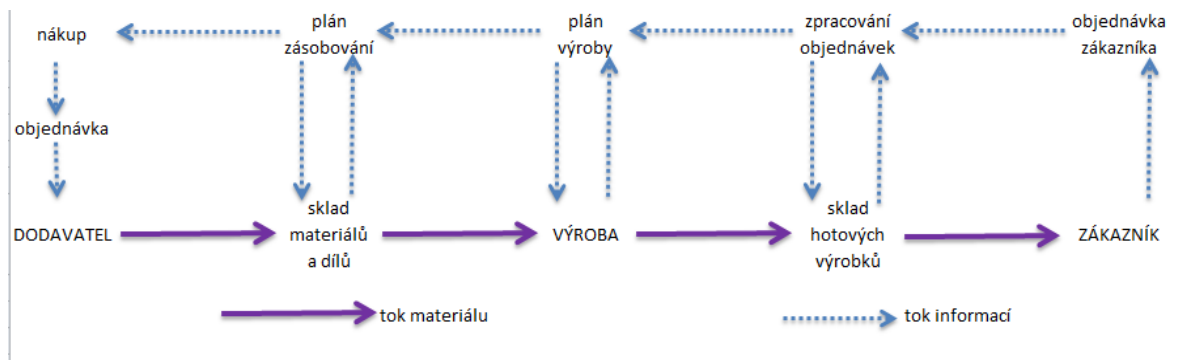
Na obrázku níže vidíme schéma toku informací a materiálu ve výrobní firmě. Informační má více větví. Informace, které tímto tokem získáme, slouží především ke zjištění současného stavu a na tomto základě podnik činí rozhodnutí. Nejdůležitější rozhodnutí jsou zde ta, kterými se řídí materiálový tok.

Obrázek 3.2.: Schéma toků materiálu a informací⁹

⁷ SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika - teorie a praxe*. Brno: CP Books, a.s., 2005. ISBN 80-251-0573-3, str. 54

⁸ SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika - teorie a praxe*. Brno: CP Books, a.s., 2005. ISBN 80-251-0573-3, str. 51-65

⁹ SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika - teorie a praxe*. Brno: CP Books, a.s., 2005. ISBN 80-251-0573-3, str. 51



Řízení toku materiálu zahrnuje především správu surovin, součástí, výrobků, obalových a balicích materiálů a zásob ve výrobě. Implementace správy materiálů se musí zhostit samostatný manažer, který nese odpovědnost za plánování, organizování, motivaci a kontrolu všech činností, které souvisí v první řadě s tokem materiálů do podniku. Při selhání zabezpečení efektivního řízení toku vstupního materiálu dojde ke zpomalení výroby nebo dokonce k výpadku výroby, což má za následek vyčerpání zásob hotových výrobků a neuspokojení potřeb zákazníků.

Logistika má vliv na většinu aktivit ve výrobní organizaci. Je to samostatná průřezová funkce, jejímž obsahem je správa veškerého materiálového a informačního toku podnikem. Jedna z počátečních aktivit je nákup a zásobování. V mnoha podnicích jsou tato oddělení spolu nerozdělená. V současnosti je však trendem tyto činnosti oddělovat. Nákup zajišťuje výběr dodavatele, jeho prověření, vypracování smlouvy, stálé hledání výhodnějšího dodavatele a informování vývoje o novinkách. Oproti tomu oddělení zásobování zajišťuje dodávku potřebných komponent pro výrobu při minimálních nákladech a operativní vedení materiálového toku. Řízení výroby většinou nespadá pod logistiku, ale pod úsek výroby. Výroba určuje množství a druh hotových výrobků, které se v daném čase vyrábějí, což ovlivňuje, kdy a jak jsou tyto výrobky dodávány zákazníkům. Výroba také určuje, jaká je potřeba materiálu. Distribuce zajišťuje vysokou úroveň zákaznického servisu, síť distribuce, hladinu hotových zásob a možnosti přímého prodeje. Oddělení vývoje musí brát ohled na požadavky zákazníků a na celkové náklady. Marketing rozděluje zdroje v rámci marketingového mixu k maximalizaci ziskovosti podniku.

V současnosti se od podniků vyžaduje, aby stále rychleji reagovaly na poptávku na trhu. Řízení materiálu se muselo stát součástí produktivních procesů firmy. Ke zkrácení dodací lhůty je třeba synchronizovat nákup, výrobu a montáž. Řízení oblasti materiálů zahrnuje 4 činnosti:

- Předpovídání požadavků na materiál
- Prověřování zdrojů a získávání materiálů
- Doprava a uložení materiálu v podniku
- Sledování stavu materiálu jako oběžného aktiva

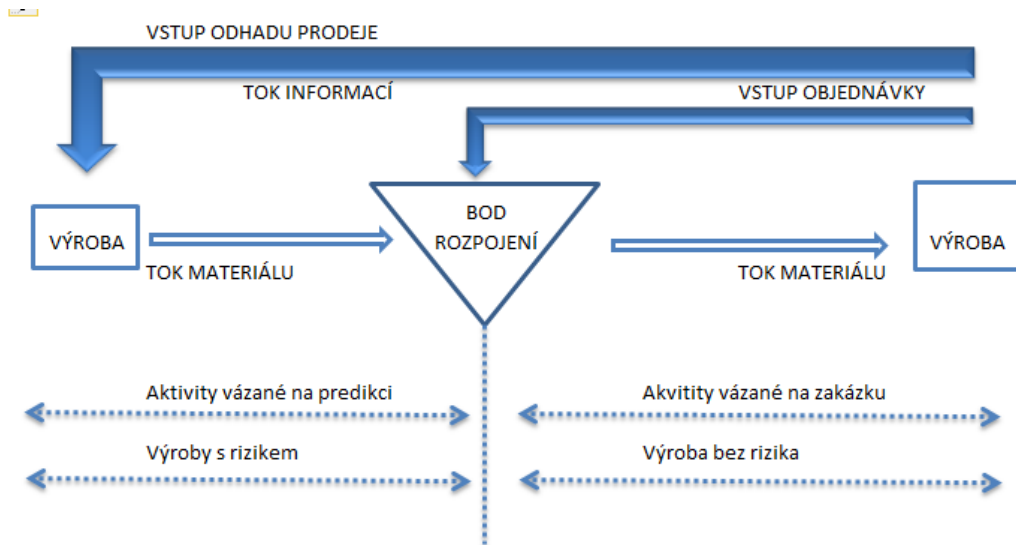
Je tedy třeba stanovit organizační systém s funkcemi, které vytváří propojené a vzájemně na sebe působící subsystémy. Cílem je řešit problémy s materiálem z pohledu celého podniku a optimalizovat.

Bod rozpojení

Ke správnému řízení toku materiálů je nutné určit metody, na základě kterých je možné vyhodnotit úroveň výkonu organizace – výkon je potřeba umět změřit, vykázat a zlepšovat. Při měření se zkoumá servis poskytovaný dodavateli, zásoby, náklady za materiál, úroveň kvality, provozní náklady a případně další. Je vhodné věnovat pozornost tzv. bodu rozpojení, kdy do tohoto bodu vstupuje objednávka od zákazníka. Bod rozpojení je zakreslený na obr. 3.3. V logistickém řetězci je bod rozpojení místem, kde se protínají dva okruhy a dva způsoby správy procesů – okruh řízený objednávkou a okruh řízení předpovědí. V tomto místě mohou být zásoby a měly by zde být především pojistné zásoby, za bodem rozpojení by již zásoby být neměly. Tento bod je klíčový pro umožnění pružných reakcí a individualizaci k uspokojení zákazníka.

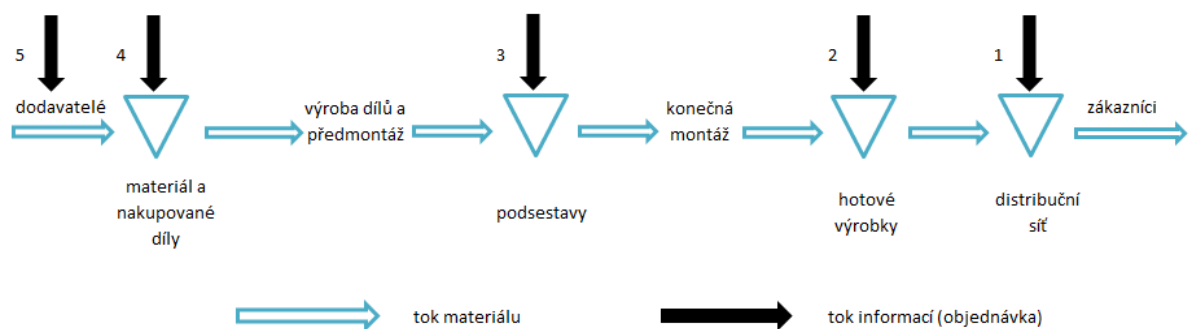
Obrázek 3.3: Bod rozpojení¹⁰

¹⁰ SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika - teorie a praxe*. Brno: CP Books, a.s., 2005. ISBN 80-251-0573-3, str. 61



Bodů rozpojení samozřejmě může být více, záleží na specifických druzích výroby. Základní polohy bodu rozpojení můžeme vidět na obrázku 3.4.

Obrázek 3.4. Základní polohy bodu rozpojení¹¹



Na obrázku je vidět, že základními polohami bodu rozpojení jsou sklady distribuční sítě (výroba a expedice na sklad), sklady hotových výrobků (výroba na sklad), sklady montážních komponent (montáž na zakázku), sklady surovin a nakupovaného materiálu (výroba na zakázku), sklady dodavatelů mimo podnik (nákup a výroba na zakázku).

¹¹ SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika - teorie a praxe*. Brno: CP Books, a.s., 2005. ISBN 80-251-0573-3, str. 62

Snahou podniků je posunout bod rozpojení co nejbližše dodavatelům, aby byla rozhodující část tohoto řetězce řízená na základě objednávek. Zároveň je potřeba dodržet čas reakce na požadavky zákazníků.

Dalším pojmem v logistice je úzké místo, tj. místo, kde je omezen výkon řetězce a ovlivňuje tím úroveň služeb zákazníkům. Je tedy důležité tomuto místu podřídít řízení celého systému a musí být plně využito. Je třeba mu věnovat zvýšenou pozornost a měla by zde být vytvořena zásoba k zajištění nepřetržité činnosti.

Podniková logistika

Podnikovou logistiku můžeme rozdělit na logistiku zásobovací, výrobní a distribuční.

Zásobovací logistika¹²

Řízení zásob je potřeba věnovat velkou pozornost, protože ovlivňují jak nákupní, tak i výrobní a prodejní procesy. Zásoby jsou pro podnik nákladem.

Zásobovací logistiku můžeme dělit na:

- průzkum nákupního trhu a výběr vhodného dodavatele
- správu a řízení fyzického toku materiálu

Cílem zásobování je podporovat hlavní strategické cíle podniku. Především je potřeba při tvorbě zásobovací strategie brát v úvahu snahu o snižování nákladů, zlepšování výkonů a zlepšování zákaznických služeb.

Jako první úkol zásobování je průzkum trhu a výběr vhodného dodavatele. Klíčovým úkolem je pak správné řízení zásob a skladového hospodářství, kde můžeme snižovat náklady, zlepšovat spokojenost zákazníků, zabezpečit plynulou výrobu a zvyšovat rentabilitu firmy. Se stálým zkracováním dodacího cyklu je potřeba udržovat určitou hladinu zásob na skladech, ta ale musí být minimální k optimalizaci nákladů.

¹² ŠTŮSEK, Jaromír. *Logistický management*. Praha: ČZU, 2005. ISBN 80-213-1259-9., str 89-94

Výrobní logistika¹³

Tato část logistiky se zaměřuje na toky, které souvisí s realizací výrobních procesů. To dělá skrze manipulaci uvnitř podniku, skladování zboží, plánování výroby a řízení výroby z krátkodobého, střednědobého a dlouhodobého hlediska.

Distribuční logistika¹⁴

Tato část logistiky obstarává tok zboží z výroby do místa spotřeby zákazníkem. Distribuce se zabývá řízením celého toku surovin, součástí, služeb, zboží až po finálního zákazníka. Distribuce patří do marketingového mixu, a přestože v minulosti byla považována za nejméně důležitou část marketingového mixu, její role se začíná zvyšovat. V distribuci je vhodné využívat informačních technologií a je zde potřeba klást důraz především na správný poměr mezi náklady a poskytováním kvalitních služeb zákazníkům.

Nákup a zásobování

Zásoby můžeme držet jako nakupovaný materiál, jako rozpracovanou výrobu a i ve formě již hotových výrobků určených k prodeji. Práce je detailněji zaměřena na první článek tohoto řetězce, a to na zásoby v nákupu.

Nákup je velice důležitou strategickou i operativní součástí podniku¹⁵. Můžeme se jím zabývat z několika hledisek:

- Funkce: důležitý úkol v souboru aktivit podniku
- Proces: Průběh zajištění dodávaného zboží
- Organizační jednotka: fyzické pracovní místo, kde se zaměstnanec zabývá nákupní činností.

¹³ ŠTŮSEK, Jaromír. *Logistický management*. Praha: ČZU, 2005. ISBN 80-213-1259-9., str. 142

¹⁴ ŠTŮSEK, Jaromír. *Logistický management*. Praha: ČZU, 2005. ISBN 80-213-1259-9., str. 126-128

¹⁵ SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-1992-4., str. 198

Nákup můžeme chápat jako službu, která se zabývá vytvářením potřebných podmínek ke správnému fungování, zajištěním nakupovaných produktů a efektivním hospodařením s prostředky potřebnými pro nákup. Výsledky nákupu ovlivňují požadavky zevnitř podniku, faktory určující realizaci nákupu a schopnosti dodavatelů.

Úkolem nákupu je¹⁶ „*efektivní řešení dosažené při optimálních dopravních, transakčních a dalších nákladech, a to v nejkratším možném čase a při nejlepší kvalitě, spolu s neustálým vyhledáváním dalších možností kooperace, vzájemné koordinace atd.*“ Cílem je vytvořit dlouhodobé vztahy k vnějšímu okolí a zdrojům.

Nákup svou činností vstupuje na nákupní trh¹⁷, ať už se jedná o tržně orientovanou firmu nebo ne. Ve firmě musí na nákupním trhu zajistit materiál, zařízení a služby pro výrobu, výzkum a vývoj, správu a vedlejší procesy. K tomu je potřeba mít k dispozici příslušné nástroje k analýze potřeb, vyhledání možných dodavatelů a jejich hodnocení s cílem vytvářet s nimi dlouhodobé dobré vztahy. Aby k tomuto nákupu dospěl, musí plnit úkoly – ujasnit potřeby, plánovat množství a termíny potřeby, vyhledat potenciální dodavatele, zvolit nejvhodnější dodavatele, tvořit objednávky, zkontrolovat a zúčtovat dodávku, skladovat materiál, zajistit vyskladnění v potřebnou chvíli, sledovat spotřebu.

Pro zvyšování konkurenceschopnosti podniku už je samozřejmostí využívat marketing v oblasti prodeje. Je ale třeba tyto principy uplatňovat i z hlediska logistiky i nákupu. Z pohledu logistiky je důležité především dostat produkt na správné místo při co nejnižších nákladech k udržení co nejvyšší rentability. Mění to roli nákupu z pasivního opatřování potřebného materiálu na aktivní nákup, který se podílí na výběru materiálu při přípravě výroby, na tvorbě standardů a na volbě náhradních materiálů. Také ale musí podniku zajistit kompletní materiálový servis, což zahrnuje i přípravu a přísun materiálu

¹⁶ SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-1992-4., str. 198

¹⁷ SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-1992-4., str. 199 - 200

přímo na místo spotřeby, spolupráci při hledání využitelnosti materiálu. Pro uplatnění marketingových postupů je třeba stanovit i v nákupu strategie a cíle, provést výzkum trhu a následně vybrat trh a dodavatele, rozhodovat o režimu dodávek, o tvorbě zásob a vztazích s dodavateli. Při řízení materiálu je třeba uplatnit všechny prvky manažerského kruhu na úrovni strategické i operativní. Musíme přitom brát v potaz požadavky zevnitř firmy a výkony dodavatelů.

Podnikový nákupní proces¹⁸

Hlavní úkolem nákupu je zajistit fungování podnikových procesů vstupním materiálem. Podniky se snaží v současnosti oddělit zásobování a nákup jako takový. Nákup musí zajistit monitorování budoucí potřeby materiálu, zajistit potřebný informační systém pro řízení procesu nákupu, uzavírání smluv, zajišťování vlastního procesu nákupu, řízení zásob. Nákupní proces tedy neznamená pouhé zásobování podniku, ale také příslušný servis.

V nákupu se také začíná uplatňovat marketing. Na počátku procesu nákup využívá průzkum trhu a následně vytváření informačního systému pro činnosti nákupu, dále shromažďuje nabídky od potenciálních dodavatelů a vybírá optimálního dodavatele, stanovuje systém dodávek, sestavuje nákupní plán, realizuje ho a kontroluje.

V organizační struktuře bývá často útvar nákupu zahrnován v úseku obchodu, případně obchodně-ekonomického úseku. V některých podnicích je ovšem v úseku výroby. Umístění v organizační struktuře ovšem závisí především na konkrétním podniku a jeho zaměření. Nákup ovšem může být decentralizován (nákup provádí jednotlivá oddělení dle jejich potřeby) nebo centralizován (oddělení nákupu provádí nákupy pro celý podnik). Pracovníci, kteří se zabývají nákupem, jsou zásobovači, případně nakupující, jejich počet závisí na velikosti podniku, případně náročnosti na nakupovaný materiál. Práci zásobovačů řídí manažer nákupu, který se řadí ke střednímu managementu a ten

¹⁸ HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přepracované vydání. Praha: Profess Consulting s.r.o., 1999. ISBN 80-85235-55-2., str. 37-50

koordinuje operace uvnitř útvaru nákupu, zprostředkovává vztahy s ostatními útvary v podniku, reprezentuje útvar nákupu, řídí pracovníky a motivuje je, řídí využívání zdrojů a řídí informace.

Existují tři typy nákupních situací:

- Nový nákup – je třeba učinit průzkum trhu.
- Opakovaný nákup – nákup za delší časový úsek bez větších změn
- Modifikovaný nákup – při tomto nákupu dochází k některým změnám na výrobku, v dodacích podmínkách, dodavatelích apod. a je tedy nutné provést částečný průzkum trhu.

Před vlastním novým nákupem je třeba zvážit, jaká bude skutečná potřeba materiálu, jaká je nutnost ho obstarat, co je potřeba nakoupit a zda nakoupit nebo jestli je výhodnější produkt vyrobit ve vlastním podniku.

Pracovník nákupu musí zvážit náklady na vlastní obstarání materiálu i náklady na udržování zásob, vliv na výsledky podniku a možné přínosy.

Zásoby

Tok materiálu ve výrobě můžeme charakterizovat¹⁹ jako pohyb mezi příjmem zboží, sklady materiálu, jednotlivými fázemi ve výrobě (předvýroba, výroba, dokončovací práce) do skladu hotových výrobků. Zásoby zajišťují rozpor v čase, místu, kapacitách a sortimentu mezi výrobou a spotřebou a zařizují, aby byl výrobní proces plynulý a aby se pokryly možné nepředvídatelné situace. Dále vyrovnávají rozdíl mezi poptávkou a nabídkou a poskytují možnost úspor na rozsahu výroby. Jejich nevýhoda je v tom, že jsou velmi nákladné, čerpají práci a jiné prostředky, a je zde riziko, že nebudou využitelné.

¹⁹ SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-1992-4., str. 213 - 219

Zásoby podle jejich povahy lze rozdělit na²⁰:

- Výrobní zásoby – zásoby materiálu nakoupeného od dodavatelů od jeho pořízení po předání výrobě
- Zásoby nedokončené výroby – zásoby vlastních nedokončených výrobků z předchozích fází výroby ve vlastní firmě, které jsou dočasně skladovány na výrobních meziskladech do okamžiku, kdy pokračují následující fází výroby.
- Zásoby hotových výrobků – zásoby dokončených výrobků, které jsou určeny k expedici zákazníkům.

Zásoby slouží k plynulému toku skladovaných položek do spotřeby. Množství zásob se odvíjí od toho, jaká jsou rizika výkyvů v dodávkách materiálu či výrobků z hlediska množství i termínů.

Dále se také zásoby dělí podle jejich funkce:

- Běžná (obratová) zásoba - tato zásoba kryje materiálovou potřebu mezi dvěma dodávkami. Tato zásoba se vydává průběžně na základě potřeb z výroby. Maximem je zde nejvyšší stav zásoby bezprostředně po dodávce od dodavatele. Minimem je zde nejnižší stav zásoby těsně před novou dodávkou od dodavatele.
- Pojistná zásoba - zásoba tvořená pro případ náhodného výkyvu v dodávkách nebo v potřebě na straně vstupu i výstupu. Je to zboží navíc nad běžnou zásobu.
- Strategická zásoba – využívá se při nepředvídatelných událostech a zajišťuje přežití podniku (při kalamitách, stávkách apod.)
- Spekulativní zásoba - touto zásobou může podnik získat určitý profit při výhodném nákupu (při předpokládaném zvýšení cen apod.)
- Technologická - vytváří se u podniků, které se specializují na výrobky, které je nutno po určitou dobu uskladnit před tím, než budou dodány spotřebitelům. Jako příklad je možné uvést víno nebo sýry a jejich uskladnění kvůli dozrání nebo dřevo a jeho uskladnění kvůli dosušení.
- Sezonní zásoba – předzásobení u sezónních výrobků

²⁰SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-1992-4., str. 213 - 219

- Havarijní zásoba

Termíny používané s ohledem na zásoby

- Maximální zásoba – množství zásob v okamžiku nové dodávky. Tuto zásobu by neměl přesáhnout stav skladu. Lze počítat vzorcem:

$$\text{Maximální zásoba} = (\text{cyklus dodávky} + \text{dodací lhůta}) * \text{průměrná spotřeba za den} + \text{pojistná zásoba}$$

- Minimální zásoba – množství zásob před dodáním nové dodávky po vyčerpání běžné zásoby. Pod tuto zásobu by stav na skladu nikdy neměl klesnout. Je stanovena výší zásoby pojistné, technické a havarijní. Lze vypočítat vzorcem:

$$\text{Minimální zásoba} = \text{dodací lhůta} * \text{průměrnou denní spotřebu} + \text{pojistná zásoba}$$

- Objednací zásoba – zásoba, která vykryvá dobu dodávky, než dosáhne skutečná zásoba minimální zásoby.
- Nevyužitá zásoba – Zásoba nevyužitelná podnikem, kterou je třeba likvidovat prodejem či jinak.
- Dodávkový cyklus – časový úsek mezi dvěma za sebou následujícími dodávkami zásob. Je stanovena ve dnech.
- Velikost dodávky – množství právě dodaného materiálu. Je stanovena v hmotných měrných jednotkách
- Průměrná denní spotřeba – počítá se na základě spotřeby za stanovené období nebo plánované spotřeby na budoucí období atd. Je stanovena v množství nebo v penězích.
- Dodací lhůta – Časový úsek od přijetí objednávky po dobu jejího splnění. Je stanovena většinou ve dnech, případně měsících, čtvrtletí apod.
- Objednací lhůta – Časový úsek od přijetí objednávky dodavatelem do období, ve kterém se očekává její plnění.
- Obrátka zásob – Časové období, za které dojde k obměně zásob. Je stanovena ve dnech. Počítá se jako podíl průměrné denní spotřeby z celkové zásoby.

Okamžitá a průměrná zásoba²¹

Okamžitou zásobu chce podnik znát například během potvrzování objednávek zákazníkům, před zadáváním zakázek apod. Není však významná pro ekonomické výpočty. Okamžité zásoby se dělí na:

- Fyzické zásoby – skutečná velikost zásob ve skladu dle skladové evidence je vyšší při příjmu do skladu a menší při výdeji ze skladu.
- Dispoziční zásoby – fyzická zásoba minus zatím nesplněné požadavky na výdej plus zatím nevyřízené požadavky na příjem zásob (nákupní objednávky).

Důležitá je průměrná fyzická zásoba, což je aritmetický průměr stavu fyzických zásob za den za určité časové období. Z průměrné zásoby je možné zjistit rychlost obratu zásob, která určuje kolikrát ročně se průměrná zásoba obrátí (vypočítá se jako spotřeba za rok děleno průměrnou zásobou). Dále lze zjistit dobu obratu zásoby, což určuje počet dní průměrné spotřeby.

Řízení zásob

Správným řízením zásob²² je možné zlepšit cash-flow i návratnost investic. Lze zvýšit rentabilitu firmy a snížit náklady na logistické činnosti. Nejčastějším problémem, se kterým se podniky mohou setkat, jsou nadměrné zásoby, což snižuje právě rentabilitu firmy kvůli nákladům na udržování zásob a zvyšuje kapitál částkou, která je vázaná v zásobách. Pokud se podnik rozhodne snížit množství objednávaných zásob, je třeba porovnat náklady na objednávání a dopravu. Dobrou pomůckou pro plánování výše zásob je prognóza pravděpodobného nákupu zboží na základě předpokládaných budoucích prodejů.

²¹ HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přepracované vydání. Praha: Profess Consulting s.r.o., 1999. ISBN 80-85235-55-2.80-86

²² DRAHOTSKÝ, I.; ŘEZNÍČEK, B.: *Logistika: procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2003. 334 str. ISBN 80-7226-521-0, str. 16-17

Cílem řízení zásob²³ je tedy udržování zásob na optimální úrovni v potřebném složení k zabezpečení nepřetržité výroby a kompletnosti dodávek zákazníkům při co nejnižších možných nákladech.

Při správě zásob je potřeba brát v úvahu v první řadě podobu konkrétního výrobního procesu a hodnotu zásob v daném podniku. Dále je ale nutné zabývat se systematickou evidencí zásob a její aktualizací, ekonomickými a legislativními podmínkami státu a také neopomenutelným lidským faktorem a způsobem myšlení zaměstnanců.

Při samotném řízení zásob je důležité také rozlišovat fázi rozpracovanosti položky (materiálové zásoby, výrobní zásoby, rozpracovanost nebo hotové zboží), druh poptávky (nezávislá či závislá, stejnorodá či nárazová, ustálená, trendová či sezónní), místo zásoby (z pohledu bodu rozpojení), zařazení dle klasifikace ABC analýzy.

Just-in-time

System just-in-time²⁴ stanovuje, aby byly produkty či materiál dodané zrovna v tom okamžiku, kdy jsou v podniku potřeba. K tomu je třeba vysoká koordinace všech procesů, především mezi logistikou, dopravou, dodavateli a výrobou. Díky tomuto systému dochází k obrovskému snížení zásob při zachování úrovně zákaznického servisu.

System rychlé odezvy

²³ HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přepracované vydání. Praha: Profess Consulting s.r.o., 1999. ISBN 80-85235-55-2., str. 69

²⁴ M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M.ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 27-28

Tento systém²⁵ se hojně využívá v maloobchodu pomocí urychlení toku zásob. Plná implementace tohoto způsobu fungování vyžaduje uplatnění režimu just-in-time uvnitř celého logistického řetězce. Toto funguje na základě elektronické výměny dat (Electronic Data Interchange – EDI), kdy pomocí čárového kódu lze sledovat prodej konkrétních položek, což vidí výrobce, který tuto informaci předá dodavateli a ten může rychleji reagovat k doplnění zásob.

Řízení zásob je²⁶ soubor manažerských činností, které mají stanovit a zajistit takové množství zásob jednotlivých materiálových položek, aby tím byl zabezpečen plynulý průběh výrobního procesu při jinak optimálních podmínkách.

Úroveň řízení zásob ovlivňují faktory:

- Vnější
 - o Doprava
 - o Situování podniku
 - o Flexibilita dodavatelů
- Vnitřní
 - o Technická příprava výroby
 - o Úroveň logistiky
 - o Charakter výrobního procesu
 - o Rozsah sortimentu
 - o Trend spotřeby
 - o Úroveň řízení a zainteresovanost

²⁵ M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M.ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 28

²⁶ SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-1992-4., str. 220

Měření efektivity řízení zásob²⁷

Hlavním měřítkem správného řízení zásob je dopad těchto zásob na výnosnost firmy. Toho lze dosáhnout snižováním nákladů nebo zvyšováním tržeb.

- Snižování nákladů – Sem je možné zařadit snížení počtu nevyřízených objednávek, rychlejších dodávek, odstranění zastaralých položek a bezpohybových zásob nebo zlepšení přesnosti předpovědi prodejů a tedy plánování zásob.
- Obrátka zásob – Lze ji změřit pomocí vzorce:

$$\frac{\text{objem prodeje v nákupních cenách za rok}}{\text{průměr hodnoty zásob}}$$

Za jinak nezměněných podmínek vyšší obrátka zásob ukazuje, že zásoby se podnikem pohybují rychle a nejsou drženy na skladě po dlouhou dobu.

- Míra plnění dodávek – tento ukazatel je obecným měřítkem výkonu zákaznického servisu v oblasti zásob. Při zvýšení objemu zásob je možné získat větší dostupnost zásob a tedy zvýšení objemu prodeje. Tato míra plnění je nejčastěji vyjádřena jako procento jednotek, které má zákazník k dispozici v okamžiku, kdy je vyžaduje. Zde je třeba stanovit takovou hladinu zásob, která je potřebná pro dosažení co nejnižších celkových logistických nákladů při zachování potřebných cílů v zákaznickém servisu.

Vliv modelu poptávky na řízení zásob²⁸

Je důležité, zda při pohybu zásob celým řetězcem logistiky podnik používá systém tahu (čeká s výrobou produktů, dokud je zákazník nepožaduje – poptávka zákazníka

²⁷ M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M.ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 120-122

²⁸ M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M.ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 123

„vytahuje“ zásoby) nebo systém tlaku (firma vyrábí na základě předpokládaných prodejů – firma „tlačí“ zásoby na trh na základě očekávání).

Dále je významné, zda je poptávka závislá (zda poptávka závisí na poptávce po jiném výrobku – suroviny a polotovary) nebo nezávislá (hotový výrobek)

Řízení zásob v podmínkách jistoty²⁹

Při stanovování strategie je třeba vyvážit náklady na objednání s těmi na udržování zásob. Náklady na objednání většinou zahrnují náklady na vystavení objednávky, na příjem zboží, na uskladnění, na úhradu faktury. Objednací náklady většinou zahrnují náklady na vyřízení převodu zásob, na manipulaci se zbožím, na příjem zboží, na dokumentaci.

V praxi však nikdy nenastane stav jistoty a vedení málokdy ví s naprostou jistotou, jaká může být očekávaná poptávka po výrobcích. Tuto nejistotu a přesnost prognózy mohou ovlivnit faktory jako ekonomické podmínky, chování konkurence, změny politické situace, tržní posuny nebo změny v modelech spotřebitelů, doby cyklu dodávky, doby přepravy. Proto je důležitější správa zásob v podmínkách nejistoty.

Řízení zásob v podmínkách nejistoty³⁰

V podmínkách nejistoty má vedení možnost udržovat dodatečné zásoby ve formě pojistných zásob nebo riskovat potenciální ztrátu prodeje kvůli vyčerpání zásob. Je tedy potřeba brát v úvahu náklady na udržování zásob a náklady z nedostatečných zásob.

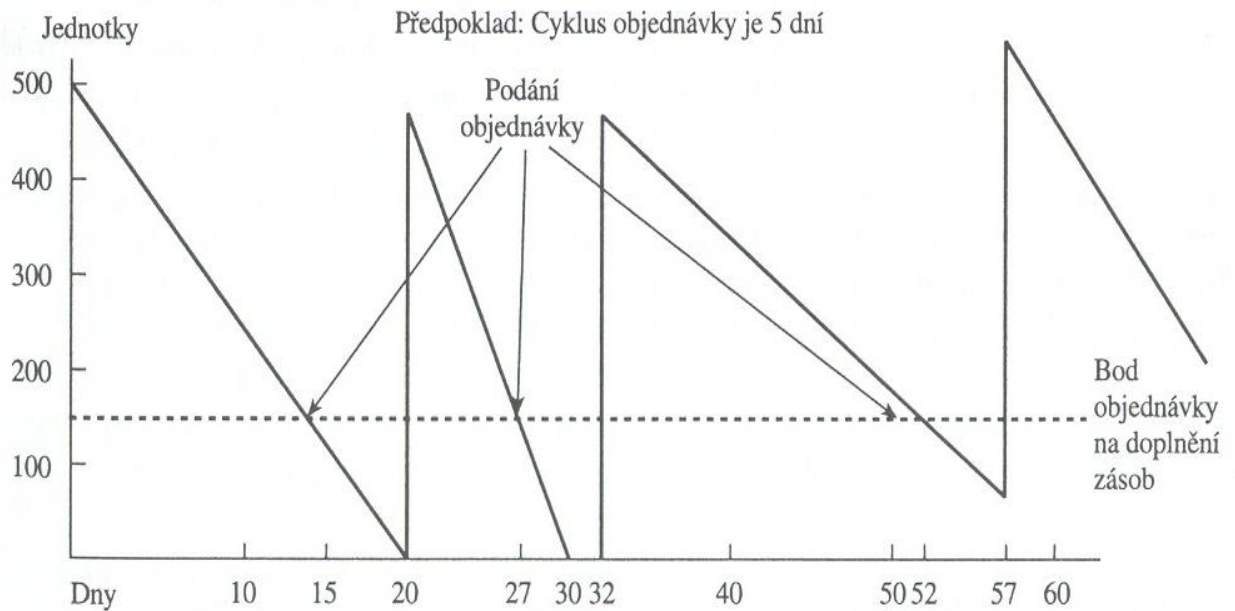
Je třeba se zaměřit na objednávané množství a především na okamžik, kdy objednat. Existují dva způsoby objednávání – založené na pevném objednacím množství nebo na pevném intervalu objednávky.

Na obrázku 3.5. je vidět možnost objednávání na doplnění zásob dle modelu pevného objednacího množství v daném bodě (kdy zásoby klesnou na hladinu 150 jednotek) 15., 27. a 52. den.

²⁹ M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 124

³⁰ M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 138-146

Obrázek 3.5. Model pevného bodu objednávky, s pevným objednacím množstvím³¹

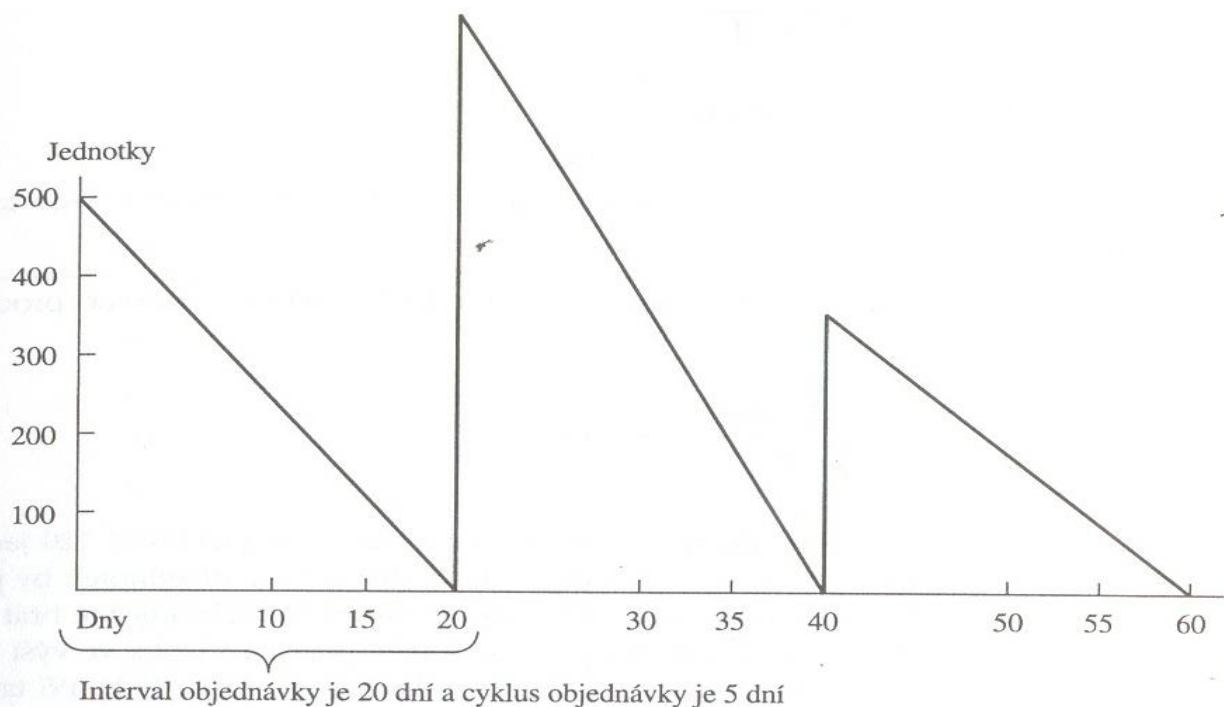


Na obrázku 3.6. je znázorněný druhý způsob objednávání podle pevného intervalu objednávky, kdy se dávají objednávky v intervalu 20 dní ve dnech 15, 35 a 55. Pokud je použitý druhý model, tak je nutné vždy 15. den předpovědět potřebu pro dny 20 až 40. V tomto systému je potřeba brát v úvahu současné změny vývoje prodeje a stanovit předpověď pro další interval objednávky.

Obrázek 3.6. Model pevného intervalu objednávky³²

³¹ M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M.ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 138

³² M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M.ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 139



Výpočet pojistných zásob³³

Pojistné zásoby se vytváří k zachycení odchylky skutečného zásobování od toho očekávaného. Odchylky mohou zvyšovat nebo snižovat zásoby a pojistná zásoba slouží k zamezení problémům při odchylce způsobující snížení zásob.

Je samozřejmě více způsobů, jak vypočítat výši pojistných zásob. Tato práce je ovšem zaměřena na výpočet za použití statistických metod. Je potřeba brát v úvahu vliv faktoru variability poptávky a faktor variability cyklu doplňování zásob. Tato data lze získat shromážděním vzorku dat o minulých objemech prodeje a o skutečných cyklech doplnění zásob. Pokud jsou k dispozici tyto údaje, pak je možné vypočítat potřebnou výši pojistných zásob pomocí vzorce:

$$\delta c = \sqrt{\bar{R}(\delta S^2) + \bar{S}^2(\delta R^2)},$$

³³ M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 139

kde:

δc = jednotky pojistné zásoby, které jsou potřeba k uspokojení 68% všech pravděpodobností (jedna směrodatná odchylka)

\bar{R} = průměr z cyklů doplňování zásob

δR = směrodatná odchylka cyklu doplňování zásob

\bar{S} = průměr z denních prodejů

δS = směrodatná odchylka denního prodeje.

Další vzorec na výpočet směrodatné odchylky denního prodeje:

$$\delta S = \sqrt{\frac{\sum fd^2}{n-1}},$$

kde:

δS = směrodatná odchylka prodeje za den

f = četnost výskytu (stejného prodeje za den)

d = odchylka výskytu od střední hodnoty

n = celkový počet pozorování

Při stanovování výše pojistné zásoby je nutné zvažovat jen ty případy, které jsou vyšší než střední hodnota prodeje. Střední hodnota plus nebo minus 1 odchylka bude obsahovat cca 68% případů – a 16% je ve zbývajících dvou částech křivky normálního rozložení. Tedy zásoba, která je potřebná k pokrytí prodeje 1 směrodatné odchylky navíc oproti střední hodnotě prodeje za den, bude poskytovat zákaznický servis reálně na úrovni 84%.

K určení průměrné zásoby pro různé úrovně zákaznického servisu je třeba stanovit EOQ, což je průměrná běžná zásoba.

Vytyčení pojistných zásob záleží především na požadované politice zákaznického servisu a potřebné dostupnosti zásob. Lze použít ještě další výpočty, dle kterých se stanoví míra plnění dodávek (fill rate), pokud dojde k vyčerpání zásob. Vyjadřuje to procento z potřebných jednotek, které jsou k dispozici ke splnění zákaznické objednávky.

Výpočet míry plnění dodávek

Pro tento výpočet se používá vzorec:

$$FR = 1 - \frac{\delta c}{EOQ} [I(K)],$$

kde:

FR = míra plnění dodávek (fill rate)

δc = pojistná zásoba potřebná na pokrytí variability celkové doby doplňování zásob i variability poptávky (1 směrodatná odchylka)

EOQ = objednací množství

$I(K)$ = faktor významnosti (servisní funkce), který je založený na potřebném počtu směrodatných odchylek

Řízení zásob různého sortimentu a druhu³⁴

K řízení všech zásob v podniku, které mají především stejnoměrnou spotřebu, nám slouží konkrétní objednací systémy, plán potřeby dodávání, hlavní plán výroby a pojistné zásoby. Pro nárazové potřeby používáme způsob plánování potřeby materiálu (nebo-li MRP I), který vychází také z hlavního plánu výroby. U nárazových položek se ale nevytváří (až na výjimky) pojistná zásoba.

Pro účely řízení zásob dle sortimentu se dělí:

- Konečné hotové výrobky – u sériové výroby se řídí hlavním výrobním plánem. Při trvalé výrobě se často používá kartový systém KANBAN. Při výrobě do zásob se vychází z předpovědi poptávky. Při výrobě na sklad se plánuje doplňování stávající zásoby na skladu.
- Materiál a nakupované dílce – u výrobků na sklad či zakázkových se vychází při plánování materiálů z hlavního plánu výroby. Závislá poptávka se počítá pomocí zpětného plánování. U výrobků na zakázku se zásoby materiálu doplňují nákupem a vytváří se zde pojistná zásoba a očekávaná předpověď. Pro materiál,

³⁴ HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přepracované vydání. Praha: Profess Consulting s.r.o., 1999. ISBN 80-85235-55-2., str.186 - 229

který má poptávku ustálenou, lze použít objednací systémy. Je možné se setkat s komplikacemi u materiálu, který vstupuje do více typů výrobků a je nutné spojit způsob plánování zásob. Pokud je materiál používán i k jiným účelům než běžné k výrobě (na příklad vzorkování), je nutné odhadnout budoucí potřebu materiálů a připočíst ji k předpovědi jejich spotřeby v budoucích obdobích. Jednorázově požadované položky se objednávají až při jejich potřebě a neudržují se zásoby na skladě.

- Režijní a pomocný materiál, náradí, obaly apod. – tento materiál nebývá ovlivňován příliš strukturou výrobků v podniku. Předpověď jejich potřeby bude vycházet především z analýzy spotřeby v minulých obdobích.

Snižování počtu položek na skladech také může pomoci k lepšímu řízení zásob. Jedním z prvních kroků je třeba zamezit a odstranit duplicity při číslování položek. V ideálním případě by měly být do jedné položky spojeny všechny potřebné údaje včetně možnosti více dodavatelů a podobně. Lze toho dosáhnout očíslováním hlavních položek „představitelů“ a k nim vypracováním nižšího seznamu „dílků“ jednotek, které spadají pod tyto představitele. K těmto položkám je také třeba přiřadit údaje o spotřebě, průměrné zásobě, průměrné nákladové ceně a podobně. Naprosto nezbytné je vyžadovat udržování pořádku v jednotném systému číslování položek.

Dalším možným krokem je standardizování výchozích materiálů a komponent, což by mělo být pod záštitou útvaru vývoje.

V praxi dochází k držení *nadbytečných zásob*, u kterých firma předpokládá jejich budoucí potřebu. Tyto zásoby vznikají při dlouhé době obratu. Je potřeba v této situaci zvážit, zda je pro podnik výhodnější tuto zásobu ponechat na skladu nebo ji vyřadit.

V organizaci může nastat situace, kdy po určitou dobu není možné doplňovat zásoby, a proto se může tento podnik *jednorázově předzásobit v bodu rozpojení objednávkou zákazníka*, aby nedošlo k neuspokojení zákazníka. Lze toho využít v situacích jako plánovaná oprava nebo rekonstrukce strojního parku, případně celozávodní dovolená. Dalšího *předzásobení* může firma využít *při sezónní poptávce*, aby byly výrobní kapacity využity rovnoměrně během celého roku.

Předzásobení je také při různých spekulacích. Lze na příklad předpokládat budoucí zvýšení ceny za jednotku u rovnoměrně požadovaného produktu a v této chvíli je reálné se předzásobit ve chvíli, kdy je ještě cena nižší.

Náklady na udržování zásob³⁵

Tyto náklady jsou jedny z nejvyšších nákladů v logistice. Je potřeba znát přesné údaje o těchto nákladech, v praxi se ale často vychází z odhadů nebo z měřítek uplatňovaných v konkrétním odvětví, protože reálné náklady na udržování zásob se v podniku nekalkulují. Každý podnik by si však měl určit své logistické náklady a snažit se je minimalizovat. V nákladech na udržování zásob by měly být zařazeny jen náklady, které se mění s množstvím těchto zásob. Mohou to být náklady kapitálu vázaného v zásobách (oběžné prostředky, které by mohly být použity pro jiný druh investic – je tedy třeba vycházet z nákladů příležitosti), náklady na služby, náklady na prostory ke skladování a náklady na rizika znehodnocení zboží.

Přímý propočet nákladů

Tato metoda rozděluje náklady na fixní a variabilní, kdy fixní se nezapočítávají do hodnoty zásob. Hodnota zásob tedy uvádí hotovostní náklady na zásoby. Při použití absorpčního propočtu nákladů jsou fixní náklady započítávány do hodnoty zásob. Dále se také používají další varianty výpočtu nákladů:

- Skutečný absorpční propočet (zahrnuje skutečné náklady na přímý materiál a práci)
- Standardní absorpční propočet (zahrnuje předem určené náklady na přímý materiál a práci)
- Skutečný přímý propočet (zahrnuje skutečné náklady na přímý materiál a práci, ale nezahrnuje fixní náklady)
- Standardní přímý propočet (zahrnuje předem určené náklady na přímý materiál a práci, ale nezahrnuje fixní náklady).

³⁵ ³⁵ M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, str. 152-169

Způsob oceňování zásob

Různé podniky používají různé oceňování zásob. Známe oceňování zásob systémem FIFO, LIFO a průměrné náklady

- Systém FIFO (First-in, first-out) je nejrozšířenější. Smyslem je, aby zásoby, které jsou naskladněny dříve, byly také vyskladněny a prodány dříve.
- Systém LIFO (Last-in, first-out) vyskladní nejdříve ty zásoby, které byly v podniku zaskladněny nejdéle – prodávají se tedy nejnovější zásoby.
- Systém průměrných nákladů/ceny – buď pomocí pohyblivého průměru nebo váženého průměru.

Náklady na služby

Tyto náklady obsahují daň z movitého majetku (části připadající na zásoby) a z pojištění na držení zásob.

Náklady na skladovací prostory

Dělí se:

- Sklady ve výrobních závodech – převážně to jsou fixní náklady.
- Veřejné sklady – zahrnují manipulační poplatky a skladovací poplatky.
- Nájemní nebo smluvní sklady – smlouvy se uzavírají na určitá časová období, objem skladu je na základě maximálních předpokládaných požadavků.
- Vlastní sklady podniku – většinou fixní náklady.

Náklady z rizika znehodnocení zásob

Tyto náklady mohou být:

- Náklady z morálního opotřebení – zásoby, které jsou na skladě drženy déle, než je jejich užitečnost.
- Náklady poškození – tyto náklady mohou vzniknout během přepravy zboží
- Náklady krádeže nebo ztráty – ztráty mohou být způsobeny špatnou evidencí, expedicí nesprávného zboží.
- Náklady z přemísťování zásob – při převozu z jednoho skladovacího prostoru do jiného.

Vliv obratu zásob na náklady na udržování zásob

Podniky se snaží, aby obrat zásob byl co možná nejrychlejší, protože to má značný vliv na větší rentabilitu. Současně je ale potřeba brát v úvahu možné dopady na celkové náklady, hladina zásob nesmí klesnout pod optimální úroveň. Při zvyšování rychlosti obratu zásob je tedy třeba brát ohled na náklady na přepravu, na objem dodávky, na skladování, na správu a vyřizování objednávek a na úroveň zákaznického servisu.

Paretova ABC analýza³⁶

S touto analýzou přišel poprvé italský ekonom Wilfred Paret, který popsal pravidlo, dle kterého 80 % bohatství světa má ve vlastnictví 20 % jeho obyvatel, obecněji řečeno – 80 % důsledků způsobuje 20 % příčin. Tyto hodnoty jsou pouze přibližné a neplatí absolutně. Dle tohoto pravidla je tedy nutné věnovat pozornost právě těmto 20 % výskytů, které nejvíce ovlivňují výsledek a zbývajícím výskytům není třeba věnovat takovou pozornost.

Paretova analýza rozděluje sledované výskyty do tří základních skupin:

- Skupina položek „A“ – těmto výskytům je potřeba věnovat tu nejvyšší pozornost, je u nich vysoký výdej za rok a vysoká cena na kus při nižším výdeji nebo velký objem výdeje i při nízké ceně. Je potřeba je sledovat průběžně, jejich předpovědi musí být co nejpřesnější a aktuální.
- Skupina položek „B“ – jsou méně důležité, než položky skupiny A, ale také je potřeba jim věnovat pozornost. Řídí se individuálně, ale jednodušeji, než položky kategorie A.
- Skupina položek „C“ – tyto položky nejsou příliš významné a v organizacích se jim nevěnuje téměř žádná pozornost. Předpovědi se stanovují většinou pomocí aritmetického průměru spotřeby. Je vhodné je rozdělit na podkategorie, protože je jich velký počet.

³⁶ ZIKMUND, Martin. Paretova (ABC) analýza - mocný nástroj v logistice, marketingu i obchodu. *BusinessVize* [online]. 2011 [cit. 2014-10-31]. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/paretova-abc-analyza-mocny-nastroj-v-logistice-marketingu-i-obchodu>

V praxi jsou skupiny položek upravené dle potřeb konkrétní organizace a může jich být i více, než jsou uvedené tři základní. Skupiny položek se určují dle hodnoty spotřeby a případných dalších hledisek (jednotková cena, důležitost pro výrobu, komplikované zajišťování, možná neprodejnost apod.). Grafické znázornění Paretovy analýzy je Lorenzova křivka, což je kumulace naměřených hodnot a je to inverze ke grafu Paretovy analýzy.

Při rozdělování výskytů³⁷ do těchto kategorií se vychází z alespoň roční spotřeby jednotlivých položek, ne však delší než tři roky, aby nebyl ukazatel zkreslený časovými změnami trhu. Je nutné to také porovnat s bezobrátkovými a pomaluobrátkovými položkami dle zvolené doby obratu (rok či půl roku), kdy je potřeba prověřit jejich možné budoucí použití a následně rozhodnout o ponechání nebo vyřazení konkrétní položky.

Postup³⁸ při ABC analýze je stanovit položky a stupeň jejich důležitosti, rozčlenit díly dle jejich důležitosti, vlastní výpočet, grafické znázornění rozdělené do sektorů A, B a C.

XYZ analýza³⁹

Při analýze XYZ se začíná vymezením zkoumaných položek, vypočtením variačního koeficientu ke každé z nich, seřazením položek dle variačního koeficientu a určením grafického znázornění.

Vzorce potřebné k výpočtu XYZ analýzy:

³⁷ HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přepracované vydání. Praha: Profess Consulting s.r.o., 1999. ISBN 80-85235-55-2., str. 192-201

³⁸ STICH, Volker a André BRUNNER. *ABC/XYZ Analysis: as a basis of differentiated scheduling*. 2010.

³⁹ STICH, Volker a André BRUNNER. *ABC/XYZ Analysis: as a basis of differentiated scheduling*. 2010.

$$VC = \frac{s}{m} * 100,$$

kde:

VC je variační koeficient

s je směrodatná odchylka

m je počet jednotek

$$s = \sqrt{\sum_{n=1}^m \frac{(V_n - \bar{V})^2}{N}}$$

kde:

V_n je spotřeba v daném období n

\bar{V} je průměrná spotřeba

N je celkový počet období

$$m = \bar{V} = \frac{\sum_{n=1}^m V_n}{N}$$

4 Praktická část

Praktická část diplomové práce se zabývá aplikací teorie v reálné firmě. Nejdříve je zhodnocena současná situace ohledně řízení zásob v podniku Motorpal, a.s.. Poté analyzované možnosti a navrhnuté nejlepší možné řešení pro zefektivnění správy zásob oddělení nákupní logistiky v této firmě.

Charakteristika vybraného podniku - Motorpal, a.s.

Firma Motorpal, a.s.⁴⁰ byla založena již v roce 1946 jako národní podnik a tehdejší nový výrobní program je stále aktuální i v současnosti: „Výroba vstříkovacího zařízení pro vznětové motory.“ Od roku 1996 je podnik v soukromém vlastnictví. Vystřídalo se zde několik majitelů, v současnosti se jedná o českou akciovou společnost se základním kapitálem ve výši 32 milionů Kč a generálním ředitelem společnosti a zároveň předsedou představenstva je RNDr. Milan Medonos.

Trh Motorpalu je rozprostřen po celém světě, významní zákazníci jsou jak na území České republiky, ale především v sousedním Německu a i dále v Rusku, Bělorusku, ale také mimo Evropu v Číně, USA, atd. Trh je velmi volatilní a je obtížné vytvářet dlouhodobé předpovědi. Nejvýznamnějšími výrobky firmy jsou vstříkovací čerpadla, vstříkovače a trysky pro vznětové motory a výrobky pro automobilový průmysl a velké naděje se vkládají do začínajícího projektu Common Rail. Výrobky lze nalézt uvnitř lodí, lokomotiv, autobusů, automobilů atd. Firma se skládá ze čtyř závodů, které jsou umístěny v Jihlavě, Jemnici, Batelově a ve Velkém Meziříčí. V jihlavském závodě sídlí i vedení firmy společně s oddělením nákupu a dalšími odděleními. Na Vysočině patří firma k významným zaměstnavatelům, protože zde pracuje více než 1 800 lidí a průměrný měsíční výdělek je ke konci roku 2012 přes 16 000 Kč.

⁴⁰ CHALUPOVÁ, Jana. *Analýza prodejů pomocí statistických metod ve firmě MOTORPAL, a.s.* Jihlava, 2012. Dostupné z: <https://is.vspj.cz/bp/get-bp/student/28241/thema/2756>. Bakalářská práce. Vysoká škola polytechnická Jihlava. Vedoucí práce Ing. Petr Tyráček, Ph.D., MBA., str. 18

Současná ekonomická situace⁴¹ podniku se začala zhoršovat v posledním čtvrtletí roku 2012, kdy se snížila poptávka od zákazníků v důsledku nestability na trhu a vracejících se menších krizí a firma začala dosahovat nižšího zisku, než jaký byl plánovaný. Toto mělo za následek i nepříjemná opatření a nucené snižování nákladů, mimo jiné i snižováním počtu zaměstnanců.

Organizační struktura⁴² firmy je rozčleněna na čtyři základní oblasti – výroba a logistika, obchod a rozvoj, technická řešení a ostatní správní řešení. Liniovými útvary jsou finance, facility, lidské zdroje, informatika a kvalita. Logistika je nejnovější oblastí, která vznikla ve společnosti na začátku roku 2012 a přesunuly se pod ní jednotlivá logistická oddělení z jiných oblastí (nákupní, skladová, výrobní a plánovací). Výroba je pak členěna na pět úseků – Výroba I (Jihlava – Čerpadla), Výroba II (Jihlava – Trysky), Výroba III (Jemnice), Výroba IV (Batelov) a Výroba V (Velké Meziříčí).

Sortimentem hotových výrobků jsou vstřikovací čerpadla řadová, vstřikovací čerpadla jednoválcová, vstřikovače a autodíly a různé náhradní díly. Tedy i nakupovaný sortiment je poměrně široký. Nakupuje se hutní materiál, výkovky z oceli, odlitky z hliníkových slitin, odlitky přesného lití, strojní součásti, polotovary dílců, ventilky, ruční pumpičky, elektromagnety, podávací čerpadla, rotory regulátorů, přetlakové ventily a ostatní dílce (nářadí, spojovací materiál, ložiska, štítky, těsnicí prvky, plastové dílce, režijní materiál a služby).

Logistika ve firmě Motorpal

Jak je zmíněno v předchozím textu, oddělení logistiky je ve firmě nejmladším a vzniklo v roce 2012. Logistika⁴³ byla definována jako centrální proces řízení toku materiálu a plánování propojující zákazníka s požadavky na dodavatele. Ve svých počátcích mělo

⁴¹ MOTORPAL. *Výroční zpráva: za rok 2012*. 2013, 43 s. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/content/download?id=3165c8afd41d4f3396a53fbf261de549>, str. 4

⁴² MOTORPAL. *Výroční zpráva: za rok 2012*. 2013, 43 s. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/content/download?id=3165c8afd41d4f3396a53fbf261de549>, str. 6

⁴³ MOTORPAL. *Výroční zpráva: za rok 2012*. 2013, 43 s. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/content/download?id=3165c8afd41d4f3396a53fbf261de549>, str. 13

za hlavní cíl zvládnout rostoucí poptávku na začátku roku. Přirozenou reakcí bylo zvýšení výroby i bez dlouhodobých výhledů od zákazníků. Poptávka ke konci roku značně klesla a následkem toho nastalo snižování nákladů s tím spojených.

Nejdůležitějším úkolem logistiky pro rok 2012 bylo zdokonalení systému plánování, které stále nefunguje plně podle představ. Stále probíhá redefinice procesů a formální definice hranice mezi jednotlivými procesy s cílem zvýšit plynulost výroby, plánovat na základě výhledů s upřesňováním na základě závazných objednávek od zákazníků.

Jednou z největších změn realizovaných v roce 2013 v rámci logistiky bylo definování rozhraní a komunikace na úrovni logistického plánování výrobních objednávek a plánování dílenské práce. Také se doladuje systém odměňování, který klade větší důraz na produktivitu práce. Dalšími úkoly je snižování rozpracovanosti, řízení průběžné doby, řízení nákladů, důsledné dodržování technologických postupů a systematické odstraňování neshod.

Analýza současného systému řízení zásob

Ve firmě probíhá logistický proces kompletně – tedy od dodavatele k zákazníkovi přes sklady, výrobu a plánování. Útvar logistiky spadá do oblasti „Výroba a logistika“.

V příloze 4.1. je znázorněné schéma toku informací v rámci logistiky ve firmě Motorpal.

Součástí útvaru logistiky je oddělení nákupní logistiky, která se zabývá primárně zásobováním. Od roku 2012 je zásobování odděleno od oddělení nákupu. Do poloviny roku 2014 ovšem nákupní logistika a nákup (kam spadá nákup a Global Sourcing) fungovaly společně v jedné kanceláři typu open-space v budově vedení firmy, přestože nákupní logistika od svého založení patří pod ředitele logistiky a nákup pod ředitele nákupu. Všechny další části logistiky byly rozmístěny různě také v rámci podniku. Na začátku roku 2014 ovšem bylo rozhodnuto o propojení celého oddělení logistiky a i

fyzického spojení do jedné společné open-space kanceláře. Stavební práce byly dokončené na začátku srpna 2014 a nyní je 17 zaměstnanců logistiky společně s ředitelem logistiky v nové kanceláři v budově Výroby I.

Činnosti nákupní logistiky a nákupu jsou rozčleněné. Oddělení nákupu odpovídá za proces výběru dodavatele, jeho hodnocení, vyhledávání a vyjednání optimálních podmínek k příslušnému požadovanému předmětu nákupu (jednicové i režijní materiály, kooperace, vymístění výroby, zboží, služba, investice) a spadá do oblasti „Obchodu a rozvoje“. Zahrnuje pracovníky složky Global Sourcing s 8 zaměstnanci a specialisty přímo podřízené řediteli nákupu se 4 zaměstnanci. Oddělení nákupní logistiky s 8 zaměstnanci na druhé straně je odpovědné za řízení a zajištění dodávek jednicových materiálů od schválených dodavatelů dle požadavků zásobování výrob (MRP) a za udržování optimální hladiny zásob jednicových materiálů a nakupovaných polotovarů.

Sortiment nakupovaných položek je v Motorpalu velice široký a skýtá přes 50 tisíc jednotlivých položek, které jsou dále rozdělené do skupin, které spadají pod nákupní logistiku a do dalších několika skupin nakupovaného nářadí, které patří pod oddělení nákupu a nářadovny.

Řízením výroby se zabývá také primárně výrobní logistika. Co, kdy a v jakém množství se bude vyrábět, určuje plánovací logistika na základě informací od oddělení prodeje. Stanovuje výhledy, propočítává dlouhodobé předpovědi a spravuje informační systém. Výrobní logistika pak rozplánuje konkrétní podobu výroby na jednotlivých pracovištích, propočítá kapacity a jejich vytížení a potřebu materiálu.

Pod správu logistiky patří skladování a veškeré sklady nákupní, výrobní a prodejní, příjem zboží, expedice a evidence obalových materiálů. Firma vlastní několik automobilů a doprava je zajištěna také v rámci logistiky.

Bod rozpojení

Ve firmě se v současnosti rozvíjí snaha o zavedení bodů rozpojení. Oddělení výrobní logistiky vypracovává návrhy na možnou efektivní aplikaci těchto bodů v procesu výroby. Prvním místem, kde je vhodné zavést bod rozpojení je výroba v Jemnici před úzkým místem, kde by se protínal systém zásob řízených předpovědí se systémem řízeným objednávkou od zákazníka a vznikla by zde tedy pojistná zásoba.

Navrhovaných bodů rozpojení je více u jednoho výrobku. Nejvhodnější je umístění bodu rozpojení do místa, kde se jeden výrobek dělí na více výrobků přidáním různé komponenty, případně operace.

Zásoby v nákupní logistice

V podniku se dělí zásoby na zásoby nakupovaného materiálu, zásoby náradí, výrobní zásoby, zásoby nedokončené výroby a zásoby hotových výrobků. V celém podniku je snaha o jejich minimalizaci (kromě zásob hotových výrobků) a o co nejrychlejší obrátku. Zásoby se oceňují metodou FIFO, tedy ty zásoby, které jsou naskladněné jako první jsou také vyskladněny jako první.

Podle funkce ve firmě se evidují zásoby pouze běžné (obratové), které kryjí potřebu mezi dvěma dodávkami. Pojistné zásoby nejsou stanovené téměř u žádných výrobků ani materiálů, až na několik výjimek. Žádné jiné zásoby jako strategické, spekulativní, technologické, sezónní ani havarijní ve firmě nejsou tvořené.

Trendem posledních několika týdnů je zařazování systému just-in-time. Tedy dodávky materiálu přesně v okamžiku, respektive den před jejich skutečnou potřebou. Tento způsob dodávání výrazně pomáhá ke snížení zásob a obrátky zásob. Na druhou stranu vzrůstají náklady na dopravu a správu dodávek. K tomu je v současnosti ideální stav u většiny českých dodavatelů, kteří jsou díky tomu schopni flexibilněji reagovat na požadavky firmy, doba dopravy je výrazně kratší s kratší vzdáleností a i náklady na dopravu jsou tím nižší, čím blíže je daný dodavatel. Při požadavku udržování systému

just-in-time je tedy vhodné upřednostňovat dodavatele dle jejich místa expedice, pro ideální případ mohou fungovat konsignační sklady.

Ke snížení nákladů by mohlo přispět vedle zrychlení dodávek, odstranění zastaralých položek a bezpohybových zásob. Toto je aktuální otázkou roku 2013/2014, kdy se vytypovaly zásoby nepoužité do výroby déle než dva roky a po jejich analýze budoucí potřeby jsou postupně vyřazeny a šrotovány. Bylo by vhodné věnovat větší pozornost číslování položek a lépe zamezit možným duplicitám mimo jiné zvýšenou kontrolou tohoto číslování.

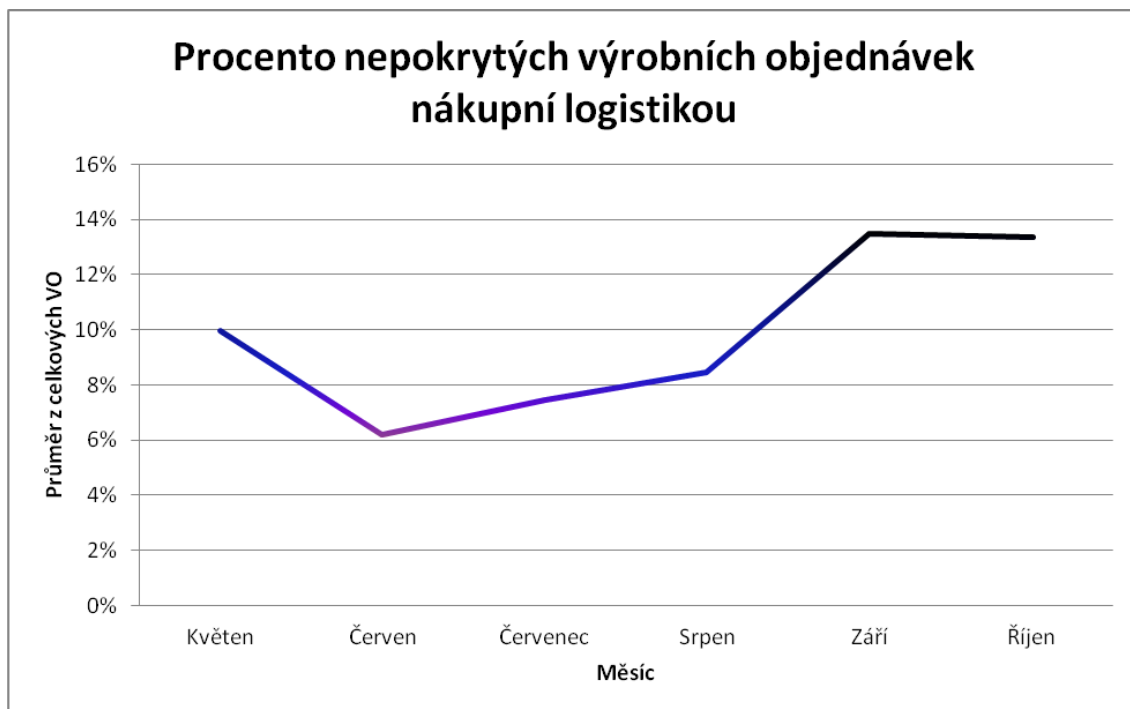
Další možností snížení nákladů je zpřesnění předpovědi prodeje a plánování zásob, v současnosti se pracuje na zlepšení plánování potřeby hutního materiálu.

Míra plnění dodávek

Pro nákupní logistiku je zákazníkem, který vyžaduje stoprocentní plnění dodávek, výroba. Tento ukazatel míry plnění dodávek nebo-li procento nepokrytí výrobních objednávek se sleduje v podniku čerstvě od dubna 2014. Toto procento se pohybuje okolo 10 - 15 % v poměru k celkovým výrobním objednávkám Motorpalu. Časovou řadu neplnění výrobních objednávek můžeme vidět také níže v Grafu 4.1.

Graf 4.1.: Procento nepokrytých výrobních objednávek nákupní logistikou⁴⁴

⁴⁴ Interní data firmy Motorpal



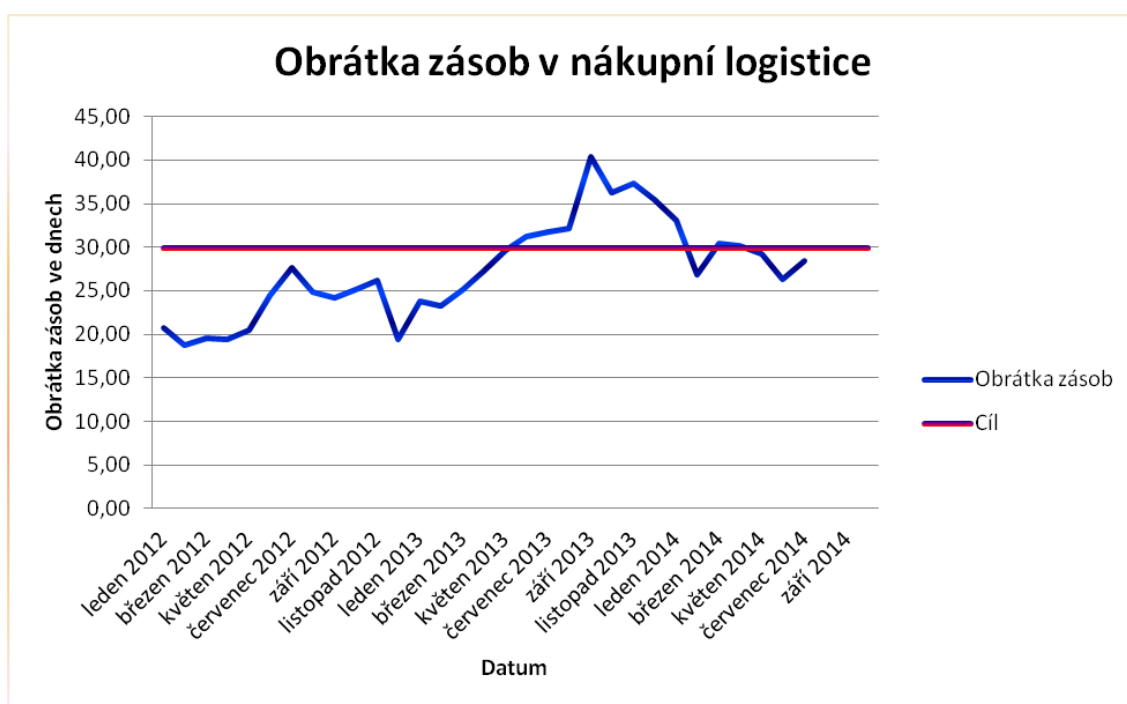
Obrátka zásob

Ve firmě je snaha o co nejrychlejší obrátku všech zásob. Je třeba však brát také na vědomí možné vyšší náklady na přepravu, na objem dodávky, na skladování, na vyřizování objednávek a na úroveň servisu.

Níže je znázorněn graf 4.2., na kterém je vidět vývoj obrátky nakupovaných zásob ve firmě Motorpal od začátku roku 2012 do minulého měsíce – října 2014 i se zaneseným vypočteným cílem obrátky. Je možné pozorovat vzrůstající trend obrátky od roku 2012. Tento trend je pravděpodobně způsobený současnou snahou hledat dodavatele po celém světě, což má ale za následek dovoz velkého objemu materiálu. Tímto byl způsoben i největší výkyv v létě 2013, jak lze vidět v grafu. Ten způsobila jedna položka, která byla dodána ve velkém množství z Jižní Ameriky. Odbyt této položky nebyl rychlý dle předpokladů a zásoba se zpracovávala v průběhu roku. Další mírné výkyvy lze pozorovat vlivem sezónnosti na konci července z důvodu celozávodních dovolených jak ve firmě Motorpal, tak u zákazníků firmy.

V současnosti již lze vidět na grafu obrátky snížení a udržování hodnot okolo cíle. Přesto je však hodnota obrátky vyšší, než v roce 2012. Tento nárůst je způsoben převážně již zmíněným vzrůstajícím trendem vyhledávání zahraničních dodavatelů. Jak je však zmíněné v předchozí kapitole, pro lepší hodnotu obrátky a pro lepší aplikaci systému just-in-time navrhuje autorka jako vhodnější vyhledávat dodavatele bližší lokality, případně zařídit s dodavateli konsignační sklady. Pokud by ale firma chtěla založit další konsignační sklad, musel by se zde vybudovat, což jsou další vysoké náklady, které by bylo potřeba kalkulovat.

Graf 4.2. Obrátka nakupovaných zásob⁴⁵



Stanovení optimálního stavu zásob

Protože podnik funguje v podmínkách nejistoty, je vhodné udržovat dodatečné zásoby v pojistných zásobách, aby neriskoval ztrátu prodeje z důvodu vyčerpání běžných zásob na skladě.

⁴⁵ Interní data firmy Motorpal

V podniku se uplatňuje způsob pevného objednávacího množství, kdy je směřována dodávka na okamžik, kdy nákupce předpokládá, že zásoba na skladě klesne na 0. K tomuto se využívá pro většinu položek hlavní plán výroby a systém plánování potřeby materiálu nebo-li MRP, které vychází z hlavního plánu. Jiným způsobem se plánují dodávky a objednávky hutního materiálu, náradí a režijního materiálu, které se plánují především dle průměru minulých období nebo dle konkrétních žadanek.

Cílem tedy bylo stanovit hodnotu optimálních zásob na všech nakupovaných položkách (kromě náradí) tak, aby byl zajištěn plynulejší tok potřebného zboží do výroby, ale zároveň, aby v zásobách na nákupních skladech bylo vázáno minimum finančních prostředků. Bylo potřeba určit hranici zásob tak, aby nehrozilo zastavení výroby při výkyvech požadavků, ale zároveň, aby se nezhoršila finanční situace podniku. Vzhledem k tomu, že v současnosti je minimální zásoba nastavená na hodnotu 0, tak jakékoliv zvýšení zásob by v současnosti znamenalo pro firmu značný finanční zásah. Proto se autorka rozhodla vypočítat především potřebnou výši minimálních zásob bez pojistných zásob a maximální výši zásob.

Prvním krokem bylo stáhnutí všech nakupovaných položek z informačního systému do aplikace Excel pro usnadnění práce. Ze sestavy „katalogu“ v informačním systému podniku si autorka pro další práci uložila především položky ve formě ID (což jsou identifikační čísla, unikátní pro každou jednotlivou položku, pod kterými se nachází ve všech provázaných soustavách podniku), čas dodávky k jednotlivým ID, jak jsou nastavena v systému, minimální velikost dodávky, hlavního dodavatele (protože u některých položek může být více alternativních dodavatelů) a nákupce, který nese za zásoby v těchto položkách zodpovědnost.

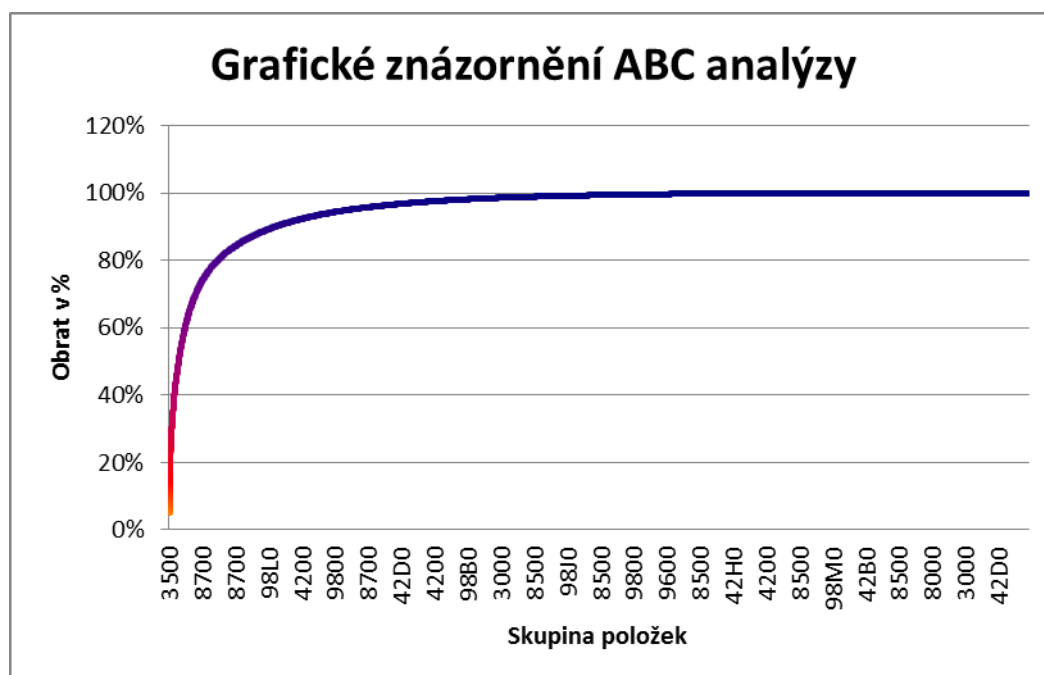
ABC a XYZ analýza

Data v interním systému jsou řazena vzestupně podle ID, navíc je nakupovaných položek kolem 50 000, a proto bylo potřeba je roztrždit do kategorií a určit, jak se jednotlivá ID podílela na nákladech podniku za určité období a jaká byla četnost jejich

nákupu, respektive spotřeby. Druhým krokem pro snazší stanovení optimálních zásob bylo tedy vytvoření Paretovy analýzy metodou ABC a XYZ.

Ke zjištění podílu na nákladech jednotlivých položek bylo potřeba vycházet z Datawarehouseu podniku a pomocí kontingenční tabulky získat hodnoty v nákladových cenách v Kč souhrnně za rok 2013 u jednotlivých položek. Po vytvoření této kontingenční tabulky následovalo vytvoření ABC analýzy. Jednotlivá ID byla seřazena sestupně podle hodnoty nákladů za rok 2013 a byla stanovena kategorie A pro položky, které za rok 2013 stály firmu 5 milionů Kč a více. V kategorii B jsou položky, které se pohybují v rozmezí od 5 do 1 milionu Kč a v kategorii C jsou pak hodnoty pod 1 milion Kč. Znázornění podoby ABC analýzy lze vidět níže v grafu 4.3.

Graf 4.3.: Grafické znázornění ABC analýzy⁴⁶



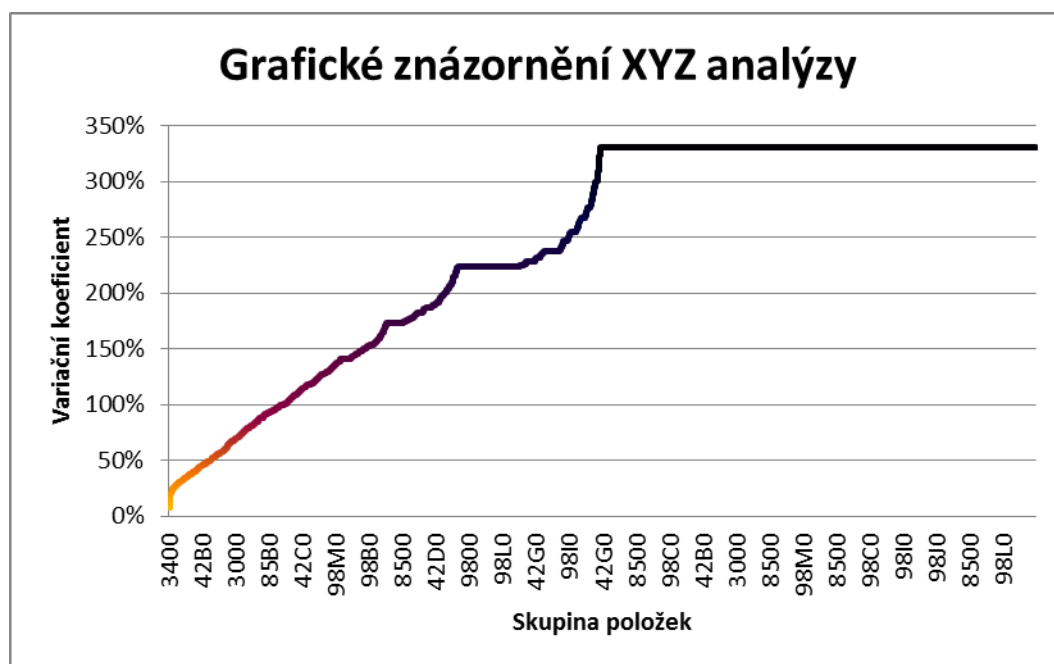
Na ose X jsou pro lepší znázornění zanesené skupiny položek s jejich interním značením. Můžeme tedy vidět, že nejvíce se na obrátu firmy podílejí dílce ze skupiny

⁴⁶ vlastní zpracování

položek 3500 a 8700, což jsou výkovky a strojní dílce určené na montáž. Tyto dílce byly zařazené do skupiny A. Nejmenší podíl na obratu mají skupiny 8000, 3000 a 42D0, což jsou náhradní díly, hutní materiál z oceli a těsnící komponenty. Je tedy vidět, že do kategorie A je zařazen strategický materiál, který se vyrábí přesně dle požadavků organizace a je teda vhodné u tohoto materiálu držet zásoby pro nepředvídatelné situace.

Nyní bylo potřeba vytvořit analýzu XYZ. Vstupní data jsou získaná také z Datawarehouse. Byla vytvořena kontingenční tabulka, kde v popisku řádků jsou jednotlivé položky a v popisku sloupců jednotlivé měsíce roku 2013 a v hodnotách pak množství ks, které byly nakoupené. Do dalšího sloupce byl dosazen vzorec z kapitoly Paretovy analýzy teoretické části. Jednotlivé položky jsou tedy seřazené podle těchto vypočítaných hodnot vzestupně. Do četnosti 30 % jsou zahrnuté položky do skupiny X, v rozmezí hodnot 30 – 50 % je kategorie Y a nad 50 % je kategorie Z. Grafické znázornění je vidět níže v grafu 4.4., tvar grafu není dokonale rovnoměrný, ale jasně rostoucí trend je dobře vidět.

Graf 4.4.: Grafické znázornění XYZ analýzy⁴⁷



⁴⁷ vlastní zpracování

Skupinami položek s největší četností jsou 3400 a 42B0, což jsou odlitky ze železných kovů a spojovací materiál. Na spojovací materiál je vytvořen i konsignační sklad, takže zde šla předpokládat vysoká četnost. Odlitky jsou dodávané také pravidelně, protože jsou součástí každého čerpadla. S nejmenší četností pak byly vypočtené skupiny položek 98J0, 8500 a 98L0, což jsou především dílce pro nářadovnu, které se nenakupují moc často – upínací nářadí, ostatní režijní materiál a destičky.

Finálním krokem této analýzy bylo vytvoření nového sloupce ke hlavní tabulce, kde je v buňkách průnik analýzy ABC a XYZ.

Vlastní výpočet minimální a maximální zásoby

Základem pro výpočet optimálních zásob je seřazení dle analýzy ABC/XYZ. Pro výpočet je potřeba zjistit další údaje, které nejsou k dispozici z informačního systému firmy. K řešení byla použita „průměrná denní spotřeba“, která se dopočítá z tabulky použité pro výpočet XYZ analýzy – u každé jednotlivé položky se sečte množství za celý rok. Toto se vydělí počtem pracovních dnů.

Frekvence dodávek je další údaj, který není v interním systému firmy, a proto bylo potřeba ho zjistit. Byl proveden průzkum mezi jednotlivými samostatnými zásobovači, kteří uvedli aktuální frekvenci dodávek k jednotlivým dodatelům. Mnoho dodavatelů zásobuje podnik v pravidelných intervalech. U některých dodavatelů funguje konsignační sklad (zde se nastavila frekvence dodávek na 1 den, protože reakce je okamžitá v rámci jednoho dne) a podobně.

Dalším krokem je samotný výpočet optimálních zásob. Jak je uvedeno v textu výše, tak jako prvotní pro účel pojistné zásoby je použita minimální zásoba. Pro firmu v současné době může být minimální zásoba bez připočtení pojistné zásoby přijatelnější finanční zátěž a při osvědčení nastavení těchto minimálních zásob by pak mohlo být ke zvážení vypočtení pojistné zásoby.

Minimální zásoba se vypočítá podle vzorce z teoretické části.

Minimální zásoba = dodací lhůta * průměrná denní spotřeba + pojistná zásoba

Za ukazatel „dodací lhůta“ ve vzorci je dosazena frekvence dodávek. Mohlo by se nabízet použití času dodávky. Ten nám značí, za jak dlouho nám dodavatel je schopen dílec dodat při výrobě od samého počátku, včetně zajištění jeho vstupního materiálu. Od počátku ovšem dodavatel vyrábí především u dílců, které se odebírají nárazově. Ve většině případů se jedná o opakované dodávky a dodavatel má tedy dílce již v rozpracovanosti a proto je použita pro výpočet frekvence dodávky. Průměrná denní spotřeba je vypočtená. Za pojistnou zásobu je dosazena 0.

Pro zpřesnění a lepší použitelnost je nutné brát v úvahu velikost dodávky. Proto je vypočtená minimální zásoba zaokrouhlená nahoru dle hodnoty minimální velikosti dodávky.

V tomto místě nastává problém, že u některých položek je v systému nastavená u minimální velikosti dodávky hodnota 0. Tento údaj je logicky nesprávný, a proto autorka navrhuje ho prověřit a případně opravit na správnou a aktuální hodnotu. Pro další výpočty jsou položky s velikostí dodávky 0 nahrazené hodnotou velikosti dodávky 1.

Minimální zásoba je nyní vypočtená, dalším postupem je výpočet hodnoty maximální optimální zásoby. Vzorec pro výpočet maximální zásoby je uvedený v teoretické části práce:

Maximální zásoba = (cyklus dodávky + dodací lhůta) * průměrná spotřeba za den + pojistná zásoba

Namísto cyklu dodávky v součtu s dodací lhůtou je zde použit již zmiňovaný čas dodávky, který je pro tento účel vhodný a je v něm započítaný i případný čas dopravy.

Stejně jako při výpočtu minimální zásoby je pro určení maximální zásoby použita průměrná spotřeba za den a pojistná zásoba je 0. Hodnota maximální zásoby je také zaokrouhlená nahoru dle velikosti dodávky. U položek s velikostí dodávky 0 je tato hodnota nahrazená hodnotou 1.

V tomto okamžiku je vypočtena minimální a maximální zásoba pro všechny položky seřazené dle jejich důležitosti. Je tedy potřeba vybrat, u kterých položek se tato vypočtená zásoba bude využívat v praxi. Autorka navrhuje použít pojistnou zásobu u všech položek kromě těch, které spadají do kategorie cz a cy.

Pro lepší představu je přiložena tabulka v Příloze 4.2. s prvními 15 položkami, u kterých je vhodné využívat vypočtené minimální a maximální zásoby. Ve sloupcích jsou zleva doprava uvedeny - ID (identifikační označení konkrétní položky), pozice (umístění dle analýzy ABC a XYZ), čas dodávky, minimální velikost dodávky, průměrná denní spotřeba, frekvence dodávek, minimální zásoba vypočtená, minimální zásoba zaokrouhlená, minimální zásoba finální nebo-li i s upravenými hodnotami, kde vycházelo nelogicky dělení nulou, maximální zásoba vypočtená, maximální zásoba zaokrouhlená a maximální zásoba finální také s upravenými hodnotami v místech, kde vycházelo dělení nulou.

Zhodnocení a návrh řešení

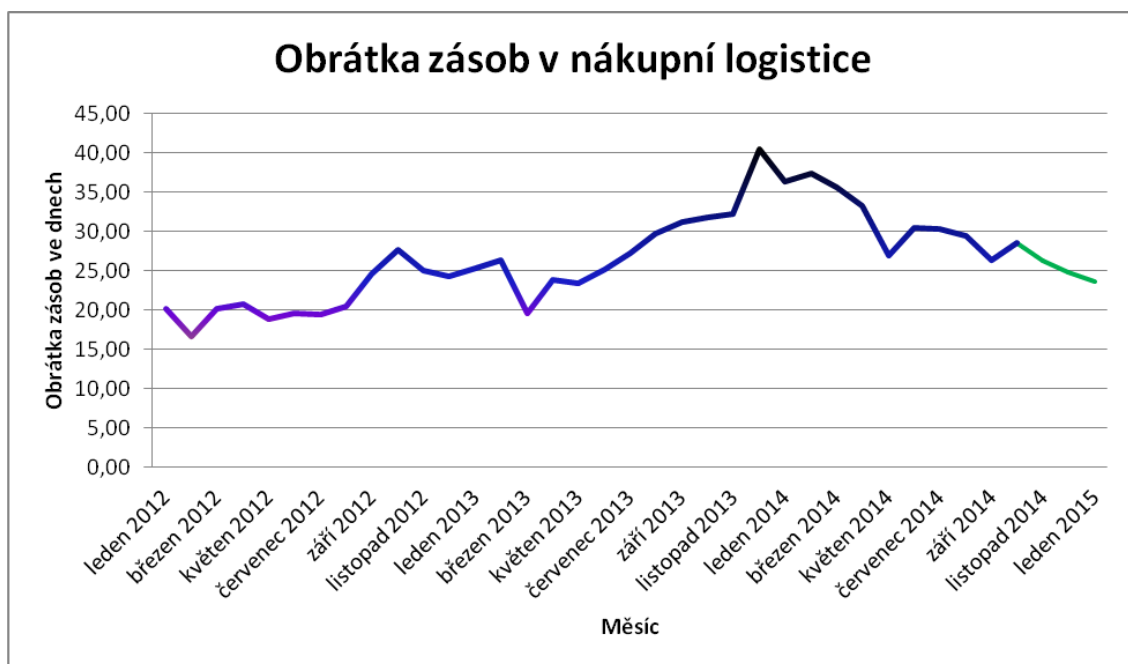
Hlavním cílem bylo navržení optimálního řešení řízení materiálových zásob ve výrobním podniku Motorpal, a.s., čehož se dosáhlo pomocí splnění dílčích cílů.

Prvním dílčím cílem byla analýza současného stavu řízení zásob, kdy autorka konstatuje, že nynější nastolený trend se ubírá správným směrem. Sjednocení útvaru logistiky do jedné kanceláře považuje za dobrý krok k lepšímu fungování logistických procesů a snadnějšímu toku informací, který je přehledně znázorněn ve schématu toku informací. Za vhodné také považuje členění na zásobovací logistiku, výrobní logistiku, plánovací logistiku a skladování.

Jako druhý cíl bylo stanoveno zhodnocení obrátky zásob. Obrátka má od roku 2012 vzrůstající trend. Aby se tento trend obrátil v opačnou snižující se tendenci, je zde návrh pro hledání dodavatelů v bližším okolí firmy, což umožní vyšší frekvenci dodávek a vyšší flexibilitu a rychlost reakce dodavatelů. Případně by bylo vhodné uvažovat o budování konsignačních skladů. Zde je však potřeba brát v úvahu nutné počáteční náklady na vybudování nebo pronájem konsignačního skladu v blízkosti firmy. Níže je v grafu znázorněný možný vývoj obrátky zásob v následujících měsících, pokud by následovalo upřednostňování tuzemských dodavatelů, kdy autorka předpokládá postupný návrat obrátky k hodnotám roku 2012 a ponížení obrátky ke 20ti dnům a postupně níže. Možný budoucí vývoj je znázorněn zeleně.

Graf 4.5.: Možný vývoj obrátky zásob v nákupní logistice⁴⁸

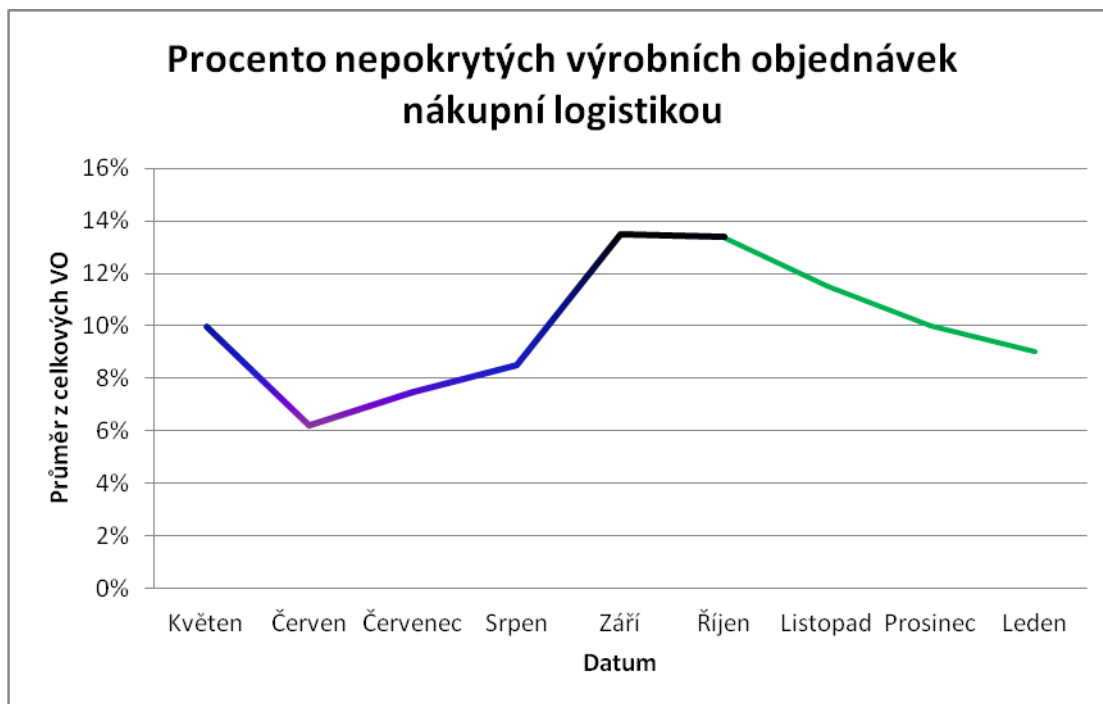
⁴⁸ Vlastní zpracování



Dalším cílem bylo zhodnocení míry plnění dodávek. Tento ukazatel se začal v podniku sledovat teprve nedávno, a to v dubnu 2014. Určitě je vhodné pokračovat ve sledování a zlepšování ukazatele plnění dodávek do výroby. K tomu by mohlo výrazně napomoci zavedení navrhované minimální hranice zásob. Dotazováním jednotlivých nákupců bylo zjištěno, že většina nepokrytých výrobních objednávek materiálem je způsobeno výkyvy a neočekávanými vlivy, které by mohlo nastavení minimálních zásob výrazně zlepšit. V grafu 4.6. je znázorněné možné zlepšení tohoto ukazatele se zavedením minimálních zásob, kdy předpoklad budoucího vývoje je znázorněn zelenou barvou.

Graf 4.6.: Možný vývoj nepokrytých výrobních objednávek nákupní logistikou⁴⁹

⁴⁹ Vlastní zpracování



Za čtvrtý cíl je stanovená aplikace analýzy ABC a XYZ. Oba typy analýzy byly tvořeny pomocí aplikace Excel s využitím podnikových dat. Do kategorie A jsou zařazené položky, které měly za rok 2013 náklady nad 5 milionů Kč, do kategorie B spadají položky pohybující se mezi 5-1 miliony Kč a v kategorii C pak zůstaly položky pod 1 milion Kč. Analýza je také znázorněna graficky viz graf 4.3. na straně 46. V kategorii X jsou pak položky s četností do 30 %, ve skupině Y jsou položky s četností 30 – 50 % a nakonec v kategorii Z jsou položky nad 50 % četnosti. Opět je analýza znázorněna graficky v grafu 4.4. na straně 47.

Dalším cílem bylo stanovení frekvence dodávek. Tento údaj není dohledatelný v interním systému firmy. Byl proveden dotazníkový průzkum mezi jednotlivými samostatnými zásobovači nákupní logistiky. Ti se vyjádřili ke každému dodavateli, jaká je frekvence dodávek – někteří dodavatelé vozí materiál v pravidelných intervalech. U dodavatelů, kteří firmu zásobují v pravidelných intervalech frekvenci dodávek přibližně odhadli. U dodavatelů s konsignačním skladem byla nastavena frekvence dodávek na 1 den, protože dodavatel je schopen reakce během jednoho dne.

Posledním cílem bylo stanovení optimálních zásob u jednotlivých nakupovaných položek se zohledněním přepravní dávky a minimálního objednáčného množství a stanovení rozmezí, ve kterém se mají zásoby pohybovat. V současné době pro firmu může být minimální zásoba bez připočtení pojistné zásoby přijatelnější finanční zátěží a při osvědčení nastavení těchto minimálních zásob by pak mohlo být ke zvážení nastavení pojistné zásoby. Pro učení hranice je vypočtena i hranice maximální zásoby. Výpočet minimálních a maximálních zásob je proveden u všech položek, které jsou řazené dle důležitosti na základě analýzy ABC/XYZ. Použití autorka navrhuje u všech položek kromě těch, které spadají do kategorie cz a cy.

5 Závěr

Primárním cílem práce bylo navrhnout optimální řešení řízení materiálových zásob v konkrétní výrobní firmě Motorpal, a.s.. Po zpracování teoretických podkladů a představení firmy se autorka přesunula k analýze a zhodnocení současného způsobu fungování systému řízení zásob.

Za optimální lze považovat současné schéma informačního toku logistiky, které velmi detailně a srozumitelně znázorňuje kdo, jakým způsobem a komu má předat potřebné informace. K lepšímu proudění informací v rámci logistiky také jistě pomohla centralizace logistiky v létě roku 2014. Z pohledu logistiky je také vhodné umístění závodu v Jihlavě, která je přibližně ve středu Evropy a je zde dobrá dostupnost z dálnice mezi Prahou a Brnem. Další závody jsou také rozmístěny na Vysočině. Za další dobrý krok je považována současná aktivita oddělení výrobní logistiky, které zaměřilo pozornost na stanovení bodů rozpojení.

V podniku přetrvává snaha o minimalizaci zásob bez zahrnutí pojistných zásob a o co nejrychlejší obrátku. Trendem poslední doby je zavedení systému just-in-time, což výrazně pomáhá ke snížení zásob a zrychlení obrátky. Způsob objednávání just-in-time je v současnosti velmi výhodný u tuzemských dodavatelů, kteří dokáží flexibilně reagovat, doba i cena dopravy je zde nízká. Problém je u zahraničních dodavatelů, především u těch z jiných kontinentů, protože ti nejsou v současnosti schopni reagovat flexibilně. Předpokládá se tedy jako nesprávná snaha vyhledávat přednostně dodavatele ze vzdálených míst a je zde návrh zařadit jako kritérium pro výběr dodavatelů místo jejich expedice, případně zavedení konsignačních skladů.

Ke snížení nákladů by mohlo přispět odstranění zastaralých položek a bezpohybových zásob. V současnosti probíhá postupné vyřazování a šrotování vytipovaných zásob, které nebyly použité ve výrobě déle než dva roky a nepředpokládá se jejich další potřeba. Je vhodné věnovat větší pozornost číslování nových položek a lépe zamezit možným duplicitám například zvýšenou kontrolou tohoto číslování. Dále by mohlo

pomoci zpřesnění předpovědi prodeje a plánování zásob. Prvním krokem k tomuto je v současnosti snaha o zpřesnění plánování potřeb hutního materiálu.

Současným trendem je udržovat zásoby na co nejnižší hladině a směřovat dodávku k okamžiku, kdy zásoba na skladě konkrétní položky klesne na 0. Toto ovšem může vést k nedostatku zásob na skladě a k ohrožení potřeby zákazníka. Proto je vypočtená potřebná výše minimálních zásob a maximální výše zásob. Vlastnímu výpočtu předcházelo seřazení všech položek dle analýzy ABC a XYZ, průzkum mezi jednotlivými zásobovači a doplnění informace o frekvenci dodávek. Stanovila se navrhovaná výše minimální a maximální zásoby u všech nakupovaných položek. Pro užití v praxi je vhodné je využívat u všech položek kromě těch, které spadají do kategorie CZ a CY dle analýzy ABC a XYZ.

6 Seznam příloh

Seznam obrázků

Obrázek 3.1.: Složky logistického řízení.....	strana 11
Obrázek 3.2.: Schéma toků materiálu a informací.....	strana 12
Obrázek 3.3: Bod rozpojení.....	strana 14
Obrázek 3.4. Základní polohy bodu rozpojení.....	strana 14
Obrázek 3.5. Model pevného bodu objednávky, s pevným obj.mn.....	strana 27
Obrázek 3.6. Model pevného intervalu objednávky.....	strana 28

Seznam grafů

Graf 4.1. Procento nepokrytých výrobních objednávek nákupní logistikou...strana	43
Graf 4.2. Obrátka nakupovaných zásob.....strana	44
Graf 4.3.: Grafické znázornění ABC analýzy.....strana	46
Graf 4.4.: Grafické znázornění XYZ analýzy.....strana	47
Graf 4.5.: Možný vývoj obrátky zásob v nákupní logistice.....strana	55
Graf 4.6.: Možný vývoj nepokrytých vyr. obj. nákupní logistikou.....strana	56

Seznam příloh

Příloha 4.1.: Schéma informačního toku logistiky
Příloha 4.2.: Tabulka výpočtu pojistných zásob

7 Seznam použitých zdrojů

DRAHOTSKÝ, I.; ŘEZNÍČEK, B.: *Logistika: procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2003. 334 str. ISBN 80-7226-521-0

HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přepracované vydání. Praha: Profess Consulting s.r.o., 1999. ISBN 80-85235-55-2.

CHALUPOVÁ, Jana. *Analýza prodejů pomocí statistických metod ve firmě MOTORPAL, a.s.* Jihlava, 2012. Dostupné z: <https://is.vspj.cz/bp/get-bp/student/28241/thema/2756>. Bakalářská práce. Vysoká škola polytechnická Jihlava. Vedoucí práce Ing. Petr Tyráček, Ph.D.,MBA.

M. LAMBERT, Douglas, James R. STOCK a Lisa M.ELLRAM. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1

MOTORPAL. *Výroční zpráva: za rok 2012*. 2013, 43 s. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/content/download?id=3165c8afd41d4f3396a53fbf261de549>

PERNICA, P. *Logistický management*. Praha: RADIX, 1998. ISBN 80-86031-13-6.

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika - teorie a praxe*. Brno: CP Books, a.s., 2005. ISBN 80-251-0573-3.

STICH, Volker a André BRUNNER. *ABC/XYZ Analysis: as a basis of differentiated scheduling*. 2010.

SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 4., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, a.s., 2009. ISBN 978-80-247-1992-4

ŠTŮSEK, Jaromír. *Logistický management*. Praha: ČZU, 2005. ISBN 80-213-1259-9.

ZIKMUND, Martin. Paretova (ABC) analýza - mocný nástroj v logistice, marketingu i obchodu. *BusinessVize* [online]. 2011 [cit. 2014-10-31]. Dostupné z: <http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/paretova-abc-analyza-mocny-nastroj-v-logistice-marketingu-i-obchodu>

Příloha 4.2.: Tabulka výpočtu pojistných zásob⁵¹

ID	Pozice	Čas dodávky	Min. velikost dodávky	Prům.denní spotřeba	Frekvence dodávek	Min. Zásoba	Min. zás. Zaokr.	Min. zás. Finální	Max. zásoba	Max. zás. Zaokr.	Max. zás. Finální
11089642	az	60	1	3 608,73	7	25 261,11	25 262	25 262	216 524	216 524	216 524
V-60042-17-M	ax	60	6 500	875,40	1	875,40	6 500	6 500	52 524	58 500	58 500
11083472	ax	60	4 000	886,40	7	6 204,83	8 000	8 000	53 184	56 000	56 000
11083499	ay	120	1 000	853,17	20	17 063,49	18 000	18 000	102 381	103 000	103 000
U-20014-41	ax	45	2 880	858,17	1	858,17	2 880	2 880	38 618	40 320	40 320
36098643	az	60	3 600	614,29	7	4 300,00	7 200	7 200	36 857	39 600	39 600
V-60042-93-M	ax	60	100	229,96	1	229,96	300	300	13 798	13 800	13 800
12083238	ax	60	0	81,99	7	573,94	#####	574	4 920	#####	4 920
20000033	ay	40	1	263,65	7	1 845,56	1 846	1 846	10 546	10 547	10 547
V-60042-97-M	ay	60	100	189,88	1	189,88	200	200	11 393	11 400	11 400
12083403	az	60	1	43,61	7	305,28	306	306	2 617	2 617	2 617
13082737	ay	60	1 000	431,35	7	3 019,44	4 000	4 000	25 881	26 000	26 000
11083286	ax	60	0	457,16	7	3 200,14	#####	3 200	27 430	#####	27 430
31097638	az	20	0	67,28	1	67,28	#####	67	1 346	#####	1 346
11083485	by	60	1	219,84	7	1 538,89	1 539	1 539	13 190	13 191	13 191

⁵¹ vlastní zpracování

