

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra systémového inženýrství



Bakalářská práce

Řízení zásob ve společnosti Skala servis

Roman Skala

© 2012 ČZU v Praze

ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Katedra systémového inženýrství

Provozně ekonomická fakulta

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Skala Roman

Veřejná správa a regionální rozvoj - k.s. Klatovy

Název práce

Řízení zásob ve společnosti Skala servis

Anglický název

Supply management in Skala servis

Cíle práce

zhodnotit efektivnost současného stavu zásob a provést jeho optimalizaci

Metodika

1. modely řízení stavu zásob-terminologie, typologie
2. popis organizace
3. analýza
4. formulace doporučení a ekonomické zhodnocení

Harmonogram zpracování

- Prosinec 2010 - výběr tématu
- Leden 2011 - konzultace o vhodnosti tématu s vedoucím práce
- Březen 2011 - účast na informačním semináři věnujícímu se bakalářským pracím
- Květen 2011 - odevzdání: klíčových slov, cílů, metodiky, harmonogramu a doporučených zdrojů informací v systému Badis
- Červenec 2011 – popis situace zkoumného podniku, shromáždění dat
- Srpen 2011 – optimalizační propočty
- Září 2011 – listopad 2011 prezentace výsledků
- Prosinec 2011 - předložení práce vedoucímu BP
- Únor 2012 - odevzdání BP

Rozsah textové části

30 - 40 stran

Klíčová slova

řízení zásob, kontrola zásob, náklady, objednávky, dodávky, termíny, doprava, ceny,

Doporučené zdroje informací

BROŽOVÁ, Helena; HOUŠKA, Milan. Základní metody operační analýzy. 1. vydání, 2. dotisk. Praha : Reprografické studio PEF ČZU v Praze, 2008. 250 s. ISBN 978-80-213-0951-7

Dömeová, L., Beránková, M.: Modely řízení zásob. ČZU Praha, 2006

Vedoucí práce

Houška Milan, Ing., Ph.D.

Termín odevzdání

březen 2012

doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.
Vedoucí katedry



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

V Praze dne 2.3.2012

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Řízení zásob ve společnosti Skala servis“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Klatovech dne 15.3.2012

Roman Skala

Poděkování

Rád bych poděkoval vedoucímu bakalářské práce Ing. Milanu Houškovi, Ph.D., za cenné rady, připomínky a velmi poučné a operativní konzultace. Dále bych chtěl poděkovat mému otci, panu Františku Skalovi, za pomoc a umožnění získání informací důležitých při zpracování bakalářské práce.

Řízení zásob ve společnosti Skala servis

Supply management in Skala servis

Souhrn

Hlavním cílem bakalářské práce na téma „Řízení zásob ve společnosti Skala servis“ je efektivní využití skladu a s tím spojené snížení skladových nákladů. Využití poznatků této studie k efektivnějšímu řízení skladových zásob by mělo vést k celkovému zlepšení konkurenceschopnosti firmy, což je další důležitý aspekt této práce.

V bakalářské práci došlo k analýze efektivity současného systému zásobování a byla provedena jeho úplná optimalizace. Práce hodnotí celkové roční náklady vynaložené na zásobování a zaměřuje se na jejich možné snížení. Teoretická část popisuje firmu a vysvětluje základní pojmy z oblasti skladového hospodářství, rozdělení, kontroly zásob a jejich celkového řízení. V praktické části je nejprve provedena analýza ABC a poté je vypracována zvláštní analýza vybraných položek skladu pomocí modelů se stochastickou poptávkou a znovu objednávkou. Poslední část shrnuje celkové výsledky a provádí závěry.

Summary

The main objective of this bachelor thesis "Management of supplying in a company Skala service" is an effective use of warehouse and a decrease of warehousing costs. The knowledge of this study about effective management of supplying should improve the competitiveness of this company, which also is an important aspect of this work.

An efficiency of temporary system of supplying was analyzed and it was completely optimized. This thesis evaluates total year costs spent for supplying and tries to achieve its possible reduction. Theoretical part describes the firm and makes an explanation of basic terms from an area of warehousing economy, distribution, control of supplies and its general management. The ABC analysis is made in a practical part at first and then is worked out a special analysis of selected items of warehouse by helping of models with stochastic demand and once again with stochastic order. The last part summarizes results obtained and formulates conclusions.

Klíčová slova: řízení zásob, kontrola zásob, náklady, objednávky, dodávky, termíny, doprava, ceny

Keywords: management of supplying, control of supplies, demands, orders, deliveries, terms, transport, prices

OBSAH

1	ÚVOD.....	8
2	CÍL PRÁCE A METODIKA.....	9
2.1	Cíl práce.....	9
2.2	Metodika.....	9
3	LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	11
3.1	Zásoby.....	11
3.1.1	Význam zásob.....	11
3.1.2	Druhy zásob.....	11
3.1.3	Náklady na zásoby.....	13
3.2	Sklady, skladové hospodářství.....	15
3.2.1	Funkce skladu.....	15
3.2.2	Typy a organizace skladů.....	16
3.3	Řízení zásob.....	17
3.3.1	Důvody řízení zásob.....	18
3.3.2	Modely řízení zásob.....	18
3.3.3	Analýza ABC.....	19
3.3.4	Typy modelů řízení zásob.....	20
3.3.5	Základní proměnné v modelech řízení zásob.....	23
3.4	Shrnutí.....	27
4	PŘÍPADOVÁ STUDIE.....	29
4.1	Představení firmy.....	29
4.2	Zaměření a systém fungování skladového hospodářství.....	30
4.3	Skladovací nákladové položky.....	31
4.4	Postup objednávání zboží.....	32
4.5	Rozdělení skladových položek do skupin.....	33
4.6	Základní druhy skupin a jejich popis.....	34
4.7	Analýza ABC.....	36
4.8	Vybrané položky k analýze skladových zásob.....	39
4.9	Analýza vybraných položek.....	44
4.10	Závěr k analýze vybraných položek.....	45
5	ZÁVĚR.....	47
6	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ.....	48
7	SEZNAM TABULEK.....	49
8	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	49
9	SEZNAM PŘÍLOH.....	49

1 ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá řízením zásob ve společnosti Skala servis, která je prodejcem náhradních dílů a agregátů traktorů, automobilů a dalších strojů a zařízení.

Zabýváním se skladovým hospodářstvím a s ním spojeným řízením zásob je z pohledu firmy velmi důležité. Při správném načasování a objemu všech činností lze z hlediska firmy dojít k velmi zásadním úsporám na nákladech. Finance tímto ušetřené mohou být použity jinde a může dojít například k dalšímu rozvoji firmy. V případě, že načasování těchto činností není správné, dochází k nadměrnému hromadění zásob na skladě, či naopak k jeho nedostatku. V prvním případě nám zbytečně uskladněné zboží váže finanční prostředky, které bychom mohli využít jinde a ve druhém nám hrozí ztráta zákazníka a s tím spojená finanční ztráta.

V této bakalářské práci bude po úvodní části, v literární rešerši, přiblížena problematika skladování z hlediska rozdělení, vysvětlení základních pojmů a modelů z oblasti řízení a kontroly zásob.

V praktické části bude nejdříve popsána struktura firmy, systém skladování, objednávání zboží, představení skupin položek a analýza ABC. Poté, po vybrání reprezentativních položek, bude provedena analýza se stochastickou objednávkou a znovuobjednávkou. Mimo jiné, se tato práce bude zabývat optimálním objednávkovým množstvím a optimální objednáací úrovní. Vše za účelem minimalizace celkových ročních nákladů. Na konci této části budou porovnány vypočítané výsledky celkových ročních nákladů s těmi skutečnými a závěrečné shrnutí.

Firma patří mezi obchodní společnosti a tak mezi hlavní činnosti ve firmě patří zásobování, skladování, objednávání a další procesy spjaté s touto problematikou. Pro firmu je velmi důležité, aby operace s objednáváním, nákupem a dalšími činnostmi dělal pracovník náležitě seznámený s problematikou skladového hospodářství. Zejména, aby náležitě dodržoval termíny objednávek, jejich velikosti a také uměl být operativní a uměl se přizpůsobovat nastalé situaci. Samozřejmostí by také mělo být zvyšování si kvalifikace v tomto oboru.

2 CÍL PRÁCE A METODIKA

2.1 Cíl práce

Společnost Skala servis se zabývá prodejem náhradních dílů a agregátů traktorů, automobilů, strojů a zařízení. V menším měřítku se zaměřuje také na stavebnictví, zejména na prodej prvků na ploty, krby, garáže a dalšího drobného příslušenství v tomto oboru.

Jelikož se ve své činnosti zabývá skladovým hospodářstvím, tak primárním cílem této bakalářské práce je zhodnotit efektivnost současného stavu skladových zásob a provést jeho optimalizaci. Vybrána byla metoda řízení zásob se stochastickou objednávkou a znovuobjednávkou. Cílem je tedy zefektivnění zásobování, které by vedlo ke snížení zásobovacích a skladovacích nákladů.

2.2 Metodika

V úvodní části bakalářské práce je zejména přiblížen obsah a cíl této práce. Ve druhé části, literární, se autor věnuje přiblížení základních pojmů z oblasti zásob, skladování a dalším klíčovým tématům z tohoto oboru. U zásob se detailněji věnuje jejich rozdělení, významu či nákladům. U skladování mimo jiné přibližuje typy a funkce skladů. Po té rozebírá oblast řízení zásob, analýzu ABC, kterou využívá v případové studii a také stěžejní analýzu této bakalářské práce, model řízení zásob se stochastickou objednávkou a znovuobjednávkou i s přiblížením všech proměnných používaných v tomto modelu. Na závěr této části autor shrnuje a porovnává svoji práci s pracemi svých kolegů, kteří také řešily oblast řízení zásob a jejich modely.

V případové studii je v úvodu popsána společnost Skala servis a to od založení až po současnost z hlediska jejího hlavního zaměření, či například sídla firmy. Autor zde také přibližuje firmu z hlediska dodavatelů a odběratelů. Dále se již studie zaměřuje na přiblížení systému skladového hospodářství ve společnosti. V této části je popsán sklad z hlediska rozdělení na jednotlivé části a systémem uskladnění položek a také jsou zde uvedeny skladovací nákladové položky s uvedením celkových skladovacích nákladů za rok 2010. V bodě 4. 4 je přiblížena problematika objednávání zboží, jeho naskladnění až po jeho prodej. Další bod 4. 5 je již zaměřen na rozdělení jednotlivých skladových položek do

skupin a jejich rozmístění při skladování. Veškeré zboží, které je na skladě, je roztríděno do skupin podle druhu svého použití a uplatnění v praxi. Některé skupiny čítají jen menší počet položek, třeba i jednu, některé jich mají desítky či stovky. Konkrétní název skupin a jejich popis je uveden v dalším bodě. Jednou z nejdůležitější částí této případové studie je analýza ABC, ve které jsou výše popsané skupiny položek rozděleny do tří, A,B,C, podle výše kapitálu, který na sebe vážou při skladování.

V další části studie jsou vybrány čtyři položky, které jsou pro firmu velmi důležité a dostatečně reprezentativní a to z hlediska důležitosti pro firmu, množství kusů na skladu, obratu jejich prodeje. V předposledním bodě je popsána analýza vybraných položek, pomocí modelů stochastické poptávky a znovuobjednávky. V tabulce č. 9 jsou uvedeny výsledky proměnných u jednotlivých položek z nichž si zvýšenou pozornost zasluhují zejména výpočty optimální objednacích úrovně a optimální objednávků. V tabulce č. 10 jsou zaneseny výsledky celkových skutečných a vypočítaných nákladů a jejich vzájemný rozdíl, či výše potenciální výše úspory. Závěrečným bodem je shrnutí poznatků a výsledků z celé analýzy.

3 LITERÁRNÍ REŠERŠE

3.1 Zásoby

V této bakalářské práci se téma zásob, jejich použití, rozdělení, či uskladnění velmi často objevuje. Proto se autor této práce rozhodl na úvod literární rešerše detailněji přiblížit tuto problematiku.

Pro mnoho výrobních, velkoobchodních i maloobchodních firem představují zásoby největší jednotlivou investici do jmění (Dömeová, Beránková, 2004). Zásoby mohou představovat i více než 20 % celkového jmění v případě výrobců a více než 50 % celkového jmění u obchodních firem. Konkurenční povaha trhu vedla za posledních 20 let k tomu, že podniky ve snaze uspokojovat potřeby různorodých tržních segmentů výrazně rozšiřovaly svůj sortiment. Zákazníci dnes očekávají vysokou úroveň dostupnosti výrobků. U mnoha podniků tyto trendy vyústily ve zvýšení hladin zásob.

3.1.1 Význam zásob

Zásoby se vyskytují na dvou místech distribučního řetězce (Vokálová, 2004). Jako zásoby pro výrobu a také jako zásoby v rámci distribuce hotových výrobků.

- **zásoby pro výrobu**- zajistit potřebné zdroje a to materiálové i lidské, aby výroba mohla probíhat plynule a to aby se vyrovnávala disproporce mezi v jednotlivých fázích výroby a předcházelo se riziku z nedostatku určitého vstupního zdroje
- **zásoby v rámci distribuce hotových výrobků** – vyrovnávají nepředvídatelné výkyvy v poptávce, dále k vyrovnání nabídky a poptávky a také časového nesouladu mezi výrobou a spotřebou

To vše pod podmínkou, aby trh byl zásobován požadovanými výrobky, v požadovaném čase, za přijatelnou cenu.

3.1.2 Druhy zásob

Co se týká rozdělení zásob do druhů, existuje mnoho autorů s různým rozdělením. Někteří, (Synek a kol., 1996) rozlišují z hlediska funkce zásobu obratovou, pojistnou, strategickou, spekulativní, okamžitou a zásobu pro předzásobení. Oproti tomu například (Vokálová, 2004) uvádí, že klasifikaci zásob můžeme provádět z různých hledisek:

1. Podle stupně zpracování

- *výrobní* (suroviny, základní pomocné a režijní materiály, paliva, polotovary a nakupované díly spotřebovávané při výrobě, nástroje, obaly a obalové materiály)
- *rozpracované výrobky* (polotovary vlastní výroby, nedokončené výrobky)
- *hotové výrobky* (distribuční zásoby)
- *zboží* (výrobky nakoupené za účelem prodeje)

2. Podle funkce

- rozpojovací
- *běžná* (obratová) zásoba - vzniká následkem nákupu, výroby nebo dopravy v dávkách
 - *pojistná* - slouží k minimalizaci rizika z nedostatku zásob, pokrývá nepředvídatelné výkyvy v dodávkách surovin, či ve výrobě
 - *vyrovnávací* - slouží k vyrovnání okamžitých nepředvídaných výkyvů ve výrobě
 - *zásoba pro předzásobení* - tlumí výkyvy na straně vstupu i výstupu, zejména u sezónních výrobků
- na logistické trase
 - *dopravní zásoba* - představuje zboží na cestě z jednoho místa na místo druhé
 - *zásoba rozpracované výroby* - nedokončené výrobky
 - technické a technologické zásoby - součást technologického procesu
 - strategické - mají zajistit přežití podniku při nepředvídaných kalamitách

3. Podle použitelnosti

- *použitelné* - běžně se prodávají, nebo spotřebovávají
- *nepoužitelné* - položky s prakticky s nulovou spotřebou

Autorka (Vokálová, 2004) dále uvádí, že zásoby lze ještě členit na záměrně vytvářené zásoby a zásoby vytvářené ze spekulativních důvodů. Dále se detailněji zabývá pojmem okamžité a průměrné zásoby.

Okamžitá zásoba - množství, které je v daném okamžiku na skladě a dělí se na:

-fyzickou - okamžitá velikost skutečné zásoby na skladě

-dispoziční - velikost fyzické zásoby zmenšené o velikost uplatněných a ještě nesplněných požadavků na výdej a zvětšené o velikost již umístěných, ale dosud nevyřízených objednávek na doplnění zásoby.

Průměrná zásoba - aritmetický průměr denních stavů fyzické zásoby za určité delší časové období. Z průměrné zásoby se odvozují dva ukazatelé:

Rychlost obratu zásob - udává, kolikrát se za rok průměrná zásoba obrátí (spotřebuje)

$$n_o = \frac{P}{Z_c},$$

kde P je roční velikost spotřeby a

Z_c je průměrná zásoba.

Doba obratu zásob - převrácená hodnota rychlosti obratu. Obvykle se udává v kalendářních dnech. Říká, kolik dnů průměrné spotřeby představuje průměrná zásoba.

$$t_o = \frac{365}{n_o} = \frac{365 * Z_c}{P}$$

3.1.3 Náklady na zásoby

Cílem této bakalářské práce je v souvislosti se zásobami minimalizace jejich nákladů.

Autorka (Jurová, 2009) uvádí, že náklady se dělí na objednáací, pořizovací a skladovací. Dále o této problematice říká:

„Zásoby jsou součástí celého logistického řetězce, a proto je značně obtížné vyjádřit nákladové položky (náklady a ztráty existence zásob), které přímo souvisí se zásobami. Jedna z příčin je také naše současná účetní praxe, která zaznamenává náklady především podle nákladových druhů. Pro formulaci zásobovací strategie je však nezbytná znalost ekonomiky zásob ve vazbě na postavení zásob v logistickém řetězci. Z tohoto pohledu můžeme náklady a ztráty členit do tří skupin dle následující tabulky.“

Tab. č. 1- Členění nákladů (Jurová, 2009)

Náklady	Zásoba je pořízena nákupem od externího dodavatele	Zásoba je pořízena vlastní výrobou polotovarů
Náklady na pořízení zásoby	objednací,pořizovací náklady na: Nákupní proces Administrativu Dopravu Pojištění Přejímku zboží Cenu zboží	Jednorázové náklady na: Seřízení strojů Čištění aparátů Administrativu Kontrolu kvality Mzdy obsluhujícího personálu
Náklady držby zásob	Skladovací náklady Skladovací ztráty Pojistné skladovacích zásob Ztráty z neprodejnosti výrobků Náklady kapitálu	Náklady obdobné jako u nakupovaných položek
Náklady z předčasného vyčerpání zásob	Ztráty tržeb Vícenáklady na dodatečnou objednávku Ztráta zákazníků	Ztráty z porušení plynulosti výroby Prostoje, mimořádné směny Náklady na změnu výrobního programu

Do objednacích nákladů jsou započítány náklady na dopravu, jen v případě, kdy jsou přepravní tarify funkcí velikosti dodávky (Jurová, 2009). Pokud jsou, ale uplatňovány množstevní rabaty, vstupuje do objednacích nákladů i cena. Do administrativních nákladů se zahrnou náklady například na uzavření smlouvy, vystavení objednávky apod.

Všechny položky zahrnované do **pořizovacích nákladů** musí pro účely pořizování zásob splňovat podmínku, že jsou funkcí počtu objednávek „o“ ve sledovaném období „T“. Daně, jestliže přicházejí v úvahu, jsou dány obecnými předpisy a vypočítají se obvykle z množství materiálových prvků v zásobách pomocí procentní sazby.

Stanovení **skladovacích nákladů** souvisí s vlastnictvím skladů (odpisy, nájemné, údržba budov,..). Patří sem také mzdy pracovníků, spotřeba energií, apod.

Podobně jako u druhů zásob, tak i v rozdělení nákladů na zásoby panuje mezi autory mírná nejednotnost. Například v jiném materiálu (Synek a kol., 1996) se náklady spojené s tvorbou a využíváním zásob člení na tři základní skupiny.

- **náklady na objednávku, dodávku a přejímku** (náklady, které souvisejí s pořízením a doplněním zásoby)
- **náklady na udržování, skladování a správu zásob** (náklady vázanosti prostředků v zásobách, náklady na skladování a správu zásob, náklady z rizika)
- **náklady nedostatku** (např. vícenáklady vznikající z při urychleném zajišťování náhradního plnění, z nesplnění závazku vůči odběratelům, ze ztráty odběratelů, poškození pozice firmy na trhu atd.)

3.2 Sklady, skladové hospodářství

Pokud chceme operovat ze zásobami, je nutné, aby byly dobře a bezpečně ukládány a uloženy (Svoboda, Latýn, 2003). K uložení slouží sklady, k ukládání pak manipulační technika. Jako technická zařízení představují sklady budovy na předem stanovené ploše pro ukládání zásob, úložná zařízení jako regály, úložníky umožňující výběr odebíraného zboží a také manipulační techniku pro ukládání a odebírání skladového zboží. Vyžaduje-li to povaha zboží, tak i klimatizační a vzduchovou techniku. Dále technickou základnu tvoří dopravní komunikace, včetně napojení na síť, skladové komunikace, výpočetní, řídicí a sdělovací technika. Nutná je samozřejmě i lidská obsluha se zvyšující se kvalifikací, protože se zvyšujícím se stupněm mechanizace, automatizace a robotizace se mění i skladba zaměstnanců a nároky na ně.

Skladové hospodářství je jedním ze základních součástí celkového řízení podniku (Vokálová, 2004). Jeho správné řízení vychází z jeho celkové logistické koncepce. Má za cíl zabezpečit všechny požadavky spotřeby v daném rozsahu při minimálních nákladech.

3.2.1 Funkce skladu

Funkce skladu rozlišujeme dvě (Vokálová, 2004). A to funkci technologickou a informační. Funkcí **technologickou tj. skladovací a pojistnou**, se sklad stává regulátorem a kompenzátozem: časových disproporcí (nesynchronnost výroby), objemových disproporcí (změny velikosti zásob), obou najednou (poruchy ve výrobním procesu).

Z pohledu **informační funkce** je sklad místem vzniku a kumulace informací. Plní kontrolní, informační, evidenční funkce.

Mezi další funkce skladu můžeme zařadit i činnosti komisionářské (sestavení, smontování, kompletování).

Například (Wöhe, 2007) funkce skladování rozděluje na:

- **vyrovnávací funkce** - zajišťuje překlenutí kvantitativních a časových rozdílů, které vznikají mezi pořízením a výrobou,
- **bezpečnostní funkce** - jsou vytvořeny opatrnostní vyrovnávací zásoby, aby se zabránilo eventuálním problémům v zásobování,
- **spekulativní funkce** - navyšování skladových zásob při hrozivém nárůstu cen

(Vokálová, 2004) dále uvádí že, mezi hlavní motivy skladování patří funkce:

- **soustřed'ovací** - soustředění dodávek od jednotlivých dodavatelů na jednom místě
- **vyrovnávací** - tato funkce zajišťuje výkyvy ve spotřebě, které vyplývají například z nepředvídatelných rizik během hrobního procesu
- **kompletační** - kompletace dle individuálních potřeb zákazníka
- **zušlecht'ovací** - například stárnutí, kvašení, zrání, sušení, atd.
- **spekulační** - očekávané cenové změny na trzích

3.2.2 Typy a organizace skladů

Sklady se rozdělují podle typů a organizace na velmi mnoho druhů. V odborné literatuře si autor této bakalářské práce zjistil, že sklady se dělí (Stehlík, 2002) na:

- obchodní sklady - velký počet dodavatelů a odběratelů
- odbytové sklady - určitá forma obchodního skladu, nebo také by se dalo říci výrobně odbytového skladu (jeden výrobce, malý počet výrobků, větší počet odběratelů)
- veřejné a nájemní sklady - zajišťují pro zákazníky skladování zboží, nebo propůjčení skladové kapacity

- tranzitní sklady - jsou umístěny v místech velké překládky zboží, například železniční překladiště, přístavy atd.
- konsignační sklady - jsou to sklady dodavatele umístěné u odběratele, odběratel má právo si zboží odebírat dle potřeby a platí v určitém časovém odstupu
- zásobovací sklady výroby

Podle zařazení skladu ve výrobním procesu, můžeme sklady rozdělit na vstupní sklady, příruční sklady, mezisklady a expediční sklady.

Sklady se dále mohou rozdělovat podle různých hledisek (Pernica, 2004). Prvním hlediskem je **hledisko časové**. Zde dělíme sklady k dlouhodobému skladování, k běžnému provoznímu skladování a na sklady ke krátkodobému vyrovnávání (držení pojistné zásoby). Druhým hlediskem je **skladovaný materiál či skladové technologie**. V tomto případě dělíme sklady na : *složistiště* (trvale vymezené prostory pro skladování pod širým nebem), *zásobníky* (pro sypké materiály a kapalné materiály), *sklady kusových, kapalných, sypkých materiálů*, *sklady uzavřené* (s běžnou teplotou, *chladiřenské a mraziřenské*). Dále dělíme sklady na *sklady nebezpečných materiálů*, *širokosortimentní a specializované*, *odlehčovací* a mnoho dalších.

V jiných odborných literaturách je možno se setkat s mnoha dalšími rozděleními druhů skladů podle dalších kritérií.

3.3 Řízení zásob

V logistickém systému každé firmy je řízení zásob jedním z klíčových problémů (Vokálová, 2004). Kritickým článkem logistické strategie je zejména stanovení optimální úrovně zásob. Oblast zásob je oblastí, kde se nalézají největší rezervy ve snižování nákladů v celém distribučním řetězci. Je tam vázaný kapitál, během uskladnění surovin, polotovarů, nebo hotových výrobků se nezvyšuje jejich užitná hodnota a může se, například při nevhodném skladování, i snížit. Proto je snaha o to, aby byl objem zásob co nejmenší. Je třeba, ale brát na vědomí všechny aspekty, které ovlivňují výši zásob a s tím spojená rizika.

3.3.1 Důvody řízení zásob

Není jednoznačné, zda a v jakých případech je výhodnější větší, nebo menší zásoba (Dömeová, Beránková, 2004). Při řízení systému zásob je třeba vzít v úvahu následující základní aspekty:

1. v zásobách je vázáno nezanedbatelné množství finančních prostředků, tj. pokud jsou zásoby nadbytečně vysoké, zbytečně se blokují finanční prostředky, které by mohly být použity jinde. Navíc je potřeba počítat s náklady na skladování.
2. Časté objednávky (dodávky) sice snižují náklady na skladování i prostředky vázané v zásobách, ale zvyšují náklady na dopravu a další položky spojené se zásobovacími procesy.
3. Nedostatečná zásoba může vést k nepoměrně vyšším ztrátám než jsou skladovací náklady, například při ztrátě zákazníka.

3.3.2 Modely řízení zásob

„Cílem modelů zásob je dát odpověď na otázku, kdy a kolik výrobků na sklad objednat, nebo vyrábět. Přitom je třeba najít ekonomicky výhodný poměr mezi náklady na skladování a ztrátami způsobenými nedostatkem zásob“ (Dömeová, Beránková, 2004).

Byla vyvinuta celá řada systémů pro řízení zásob, kde se aplikují matematické a statistické metody (Jurová, 2009). V současné době jsou také součástí nabídky softwarových produktů pro řízení materiálových toků a logistických informačních systémů. Za optimální strategii řízení zásob je nutno považovat takový způsob doplňování, udržování a čerpání zásob, při níž se dosáhne minima součtu nákladů spojených s pořizováním a udržováním zásob a ztrát způsobených jejich nedostatkem. Kriterium pro stanovení optimální strategie zásob lze zapsat vztahem:

$$F(N) = (N_1 + N_2 + N_3) = \min$$

N1.....celkové náklady na pořízení zásob
N2.....celkové náklady na udržování zásob
N3.....ztráty z předčasného vyčerpání zásob

V jiném materiálu (Dömeová, Beránková, 2004) se uvádí, že modely řízení zásob se snaží minimalizovat celkové náklady na pořizování, skladování a čerpání zásob včetně

případných ztrát spojených s neexistencí potřebné zásoby. Výsledkem výpočtů jsou především termíny a velikosti objednávek.

3.3.3 Analýza ABC

Jednou z analýz, kterou autor této bakalářské práce použil je analýza ABC. Dle dostupných materiálů o problematice skladování, logistiky či zásob, se jedná o jednu z nejzákladnějších metod, jak s pomocí této metody z optimalizovat náklady na skladování (www.eulog.cz).

„Analýzu ABC považuji za základní analýzu v oblasti řízení zásob, ale nejen v této oblasti. Nalezne upotřebení i při ekonomickém pohledu na firmu a v dalších případech. Zvládnutí této techniky napomáhá soustředit se na konkrétní cílovou skupinu a rychlé zvládnutí nápravy“ (www.eulog.cz).

Analýza ABC má dvě hlavní oblasti využití:

- ke klasifikaci skladových položek s cílem diferencovat metody pro řízení zásob
- k hodnocení dosavadní úrovně řízení zásob v podniku a jako podklad k přípravě opatření pro zlepšení řízení

Analýza ABC nám pomáhá najít střední cestu mezi extrémy, která by umožnila snížit náklady jak na držení zásob, tak na úroveň zákaznických služeb. Jako velmi efektivní cesta se nabízí rozdělit analyzované položky do několika kategorií. Tato analýza vychází z Paterova pravidla (velmi často zhruba 80 % důsledků vyplývá z přibližně z 20 % počtu všech možných příčin.- Vilfredo Pareto, ekonom a sociolog, 1848 -1923.)

Rozdělíme si tedy položky podle objemu zadržovaných prostředků na tři skupiny A, B, C.

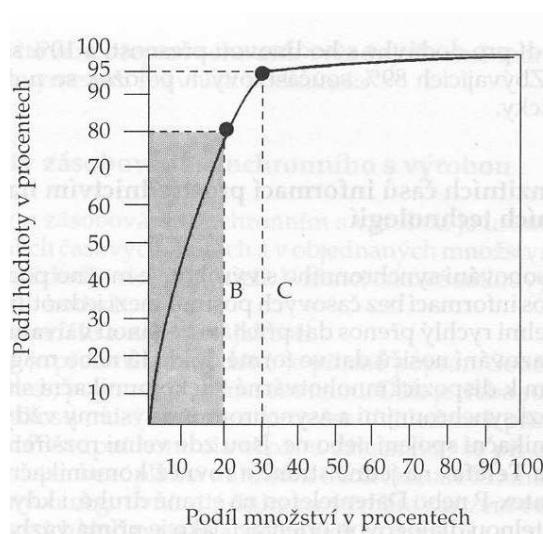
Skupina A - (položky „velmi důležité“) - je prioritní pokud možno nízká hodnota průměrné zásoby. Jde o položky s vysokou hodnotou ročního výdeje, vyplývající z vysoké ceny i při menším výdeji, nebo z velkého výdeje i při nižší ceně. Položkám této kategorie by se měla věnovat největší, téměř každodenní pozornost.

Skupina B - (položky „středně důležité“) - kompromis mezi nízkou hodnotou průměrné zásoby a mezi malým objemem práce spojené s nákupem. Čím dražší je položka, tím

menšími dávkami by se měla zásoba doplňovat. Tato skupina se sleduje jako skupina A, ale méně často a méně intenzivně.

Skupina C - (položky „málo důležité“) - důležité je pokud možno málo práce spojené s nákupem. Objem kusů v objednávkách se volí s větším cílem, aby tyto položky byly stále na skladě a aby se jejich zásoba nemusela doplňovat příliš často. Položkám kategorie C se věnuje nejmenší pozornost.

Obrázek č. 1: **Analýza ABC** (Schulte, Ch.: Logistika. 1994)



Na analýzu ABC může navazovat ještě **analýza X Y Z**, jež vychází z rozdělení položek podle výkyvu ve spotřebě (Vokálová, 2004), přičemž obě tyto analýzy lze vzájemně kombinovat:

Skupina X - položky sortimentu s rovnoměrným časovým průběhem spotřeby, jen s příležitostnými výkyvy, snadno předpověditelným průběhem spotřeby

Skupina Y - položky se silnějšími výkyvy, středně obtížná předpověditelnost

Skupina Z - silné výkyvy v průběhu spotřeby, obtížná predikce

3.3.4 Typy modelů řízení zásob

Modely řízení zásob dělíme na deterministické a stochastické podle charakteru neřiditelných proměnných, statické a dynamické podle faktoru času a podle

objednávkového režimu rozlišujeme modely s konstantní velikostí objednávky a modely s pevnými objednacími termíny (Dömeová, Beránková, 2004).

Jedním z hlavních kritérií klasifikace systémů zásob je charakter neřiditelných proměnných, tj. potřeby či poptávky a pořizovacích lhůt zásob.

- **Deterministické modely** mají známou poptávku a pořizovací lhůtu.
- **Stochastické modely** mají neurčitou poptávku a pořizovací lhůtu.

Podle přístupu k modelování času rozlišujeme:

- **Statické modely** - poptávka nezávisí na umístění objednávky na časové ose, to znamená, že nejsou žádné výkyvy v poptávce během týdne, roku a podobně.

Dynamické modely - berou v úvahu nerovnoměrnosti poptávky (popřípadě i pořizovací lhůty) v různých časových okamžicích, například zohledňují sezonní výkyvy.

Podle různé strategie řízení zásob (objednávkového i dodávkového) režimu rozlišujeme:

- **Systémy s konstantní velikostí objednávky (FOQ Fixed Order Quantity)** - všechny objednávky mají stejnou velikost, ale intervaly mezi objednávkami se mohou lišit. Objednávka je vystavena v okamžiku, kdy zásoba klesne na předem stanovenou mez-objednací úroveň (bod objednávky).
- **Systémy s pevnými objednacími termíny (FTP Fixed Time Period)** - objednávky se vystavují v pravidelných časových intervalech. V okamžiku objednávky je třeba sledovat aktuální zásobu a doplnit ji na cílové množství.

Modely se stochastickou poptávkou

Podle možností opakovat objednávky se rozlišují dva typy modelů:

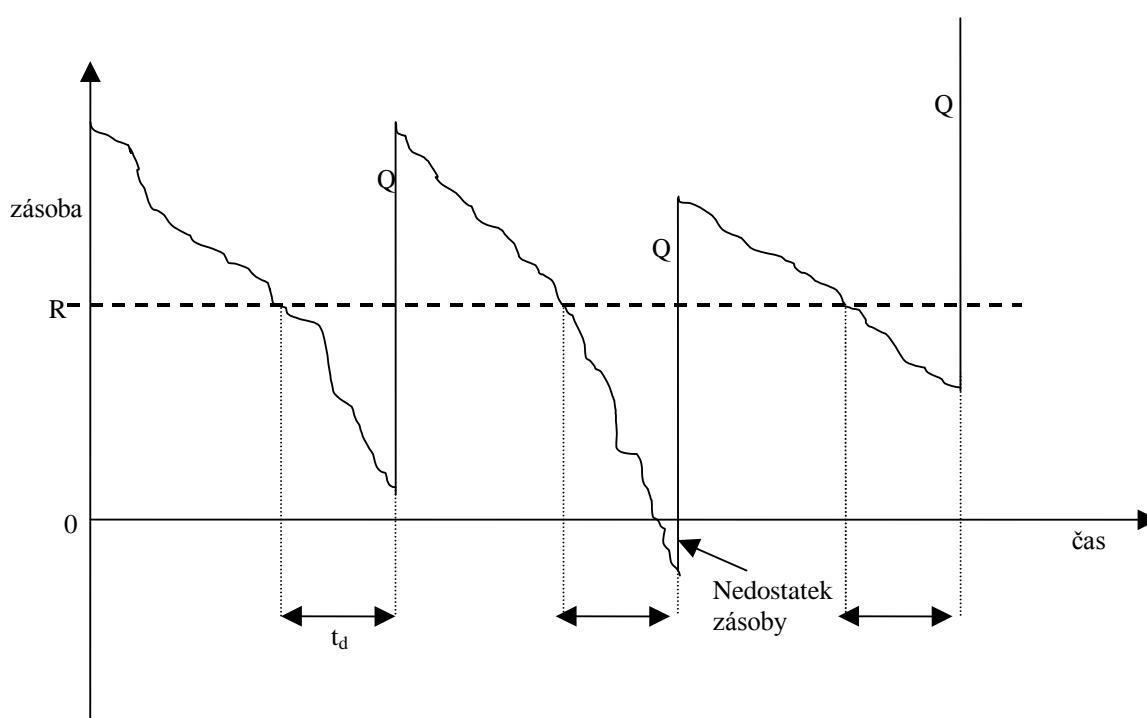
- s možností opakované objednávky (se znovuobjednávkou)
- s jednorázovou objednávkou

Modely se stochastickou poptávkou a znovuobjednávkou

Tento model bude detailněji přiblížen, jelikož si ho autor této bakalářské práce vybral pro svou analýzu.

Úkolem je určit velikost objednávky a objednáací úroveň tak, aby celkové náklady včetně ztráty zapříčiněné neuspokojením poptávky byly minimální. Poptávku nelze odložit a v případě neuspokojení se ztráty rovnají ušlému zisku plus dalším ztrátám (poškození dobré pověsti). V případech, kdy jsou ztráty z nedostatku zásoby výrazně vyšší než skladovací náklady (například u náhradních dílů), je výhodné udržovat určitou pojistnou zásobu (Dömeová, Beránková, 2004).

Obrázek č. 2: **Stav zásob při stochastické poptávce** (Dömeová, Beránková, Modely řízení zásob I, 2004)



Předpoklady modelů:

- pořizovací lhůta je známá a konstantní
- náklady z nedostatku zásoby se váží k nedostatku jedné jednotky bez ohledu na dobu trvání nedostatku
- poptávka během pořizovací lhůty dodávky má normální rozdělení
- optimální objednáací úroveň je vyšší než střední hodnota poptávky v pořizovací lhůtě
- pojistná zásoba je kladná

Úkolem je určit takovou velikost objednávky a objednáací úroveň, které budou minimalizovat celkové náklady.

Postup řešení lze shrnout do následujících bodů:

- | | |
|--|---|
| 1. výpočet optimální velikosti objednávky | $Q = \sqrt{\frac{2Pko}{ks}}$ |
| 2. náklady na přidání jednotky | $NP = ks$ |
| 3. náklady na nepřidání jednotky | $NNP = [1-F(R)]*kn*\frac{P}{Q}$ |
| 4. výpočet požadované pravděpodobnosti | $F(R) = 1 - \frac{ks*Q}{kn*P}$ |
| 5. výpočet koeficientu zajištění | Z |
| 6. výpočet optimální objednáací úrovně | $R = M + Z*\sigma_m$ |
| 7. výpočet celkových ročních nákladů | $NC = [ko + kn*\sigma_m*(1 - F(R))*\frac{P}{Q}] + [\frac{Q}{2} + (R - M)]*ks$ |

3.3.5 Základní proměnné v modelech řízení zásob

Veškeré proměnné se rozdělují do dvou hlavních skupin podle toho, zda je může manažer rozhodující o řízení zásob ovlivňovat (Dömeová, Beránková, 2004). Dělí se na proměnné říditelné a proměnné neříditelné. K výpočtům je třeba ještě pomocné proměnné, které zprostředkují konverzi vstupních hodnot na výstupní.

Zvláštní skupinou jsou nákladové proměnné. Některé z nich patří do neříditelných a jiné do pomocných proměnných.

Říditelné proměnné

K říditelným (rozhodovacím) proměnným při optimalizaci fungování systému zásob a skladů patří ty, které dávají odpověď na otázky, kdy vytvářet či doplňovat zásoby a v jaké výši, a které lze zpravidla nezávisle na sobě či současně ovlivňovat (Dömeová, Beránková, 2004).

<u>Název proměnné</u>	<u>symbol</u>
Velikost objednávky.....	Q

Zásoby vytváříme a doplňujeme v dávkách stejné nebo různé velikosti. Velikost dodávky je rovna velikosti objednávky a udává se v kusech, litrech, tunách a podobně.

Délka dodávkového cyklu.....tc

Doba mezi dvěma následujícími objednávkami se nazývá dodávkový cyklus a udává se nejčastěji ve dnech. Doplňování zásob probíhá ve stejných nebo různých intervalech, dodávkový cyklus tedy může a nemusí být konstantní.

Objednací úroveň.....R

Objednací úroveň je množství produktů ve skladě rozhodující pro vystavení objednávky. Objednací úroveň se také někdy nazývá okamžik objednávky, bod znovuobjednávky, ale nejedná se o časový údaj.

Pojistná zásoba.....w

Pojistnou zásobu vytváříme záměrně proto, abychom snížili na únosnou míru vliv náhodných prvků ve výrobě, spotřebě, či poptávce.

Neřiditelné proměnné

Název proměnné symbol

Celková měsíční poptávka.....P

Celková měsíční poptávka vyjadřuje očekávanou měsíční spotřebu daného produktu. Pokud není přesně známa, používá se její odhad.

Požizovací lhůta.....td

Požizovací lhůta, nebo-li předstih objednávky je doba potřebná od zadání objednávky k příchodu dodávky na sklad. Je-li požizovací lhůta velmi malá, nebereme ji v úvahu.

Pomocné proměnné v modelech s neurčitou poptávkou a znovuobjednávkou

Název proměnné symbol

Střední hodnota celkové měsíční poptávky.....P

Směrodatná odchylka celkové měsíční poptávky.....	σp
Střední hodnota poptávky během pořizovací doby.....	M
Směrodatná odchylka poptávky během pořizovací lhůty.....	σm
Skutečná poptávka v pořizovací lhůtě.....	M
Pravděpodobnost, že poptávka v pořizovací lhůtě bude menší (nebo rovna), než objednáací úroveň.....	$F(R)$
Hodnota distribuční funkce standardizovaného normálního rozdělení.....	$N(Z)$
Koeficient zajištěnosti.....	Z
Náklady přidání další jednotky.....	NP
Náklady nepřidání další jednotky.....	NNP

Nákladové proměnné

Jednotkové náklady patří mezi neřiditelné proměnné, ostatní možno považovat za pomocné proměnné. Důležitější je v tomto případě členění podle druhů nákladů - skladovací, pořizovací, z nedostatku zásoby, fixní, variabilní (Dömeová, Beránková, 2004).

Pro každý druh nákladů ještě rozlišujeme jednotkové a celkové náklady.

Jednotkové skladovací náklady - ks

Zahrnují veškeré náklady na skladování jedné jednotky během roku (jednotky času). Mohou zahrnovat náklady na výstavbu, údržbu či pronájem skladovacích prostor, pojištění, manipulaci, klimatizaci, ostrahu, ztráty ze zničeného či zkaženého zboží, z krádeží a apod. Nezanedbatelnou částí nákladů jsou ztráty z vázaných finančních prostředků (jelikož je nelze použít pro jiné účely), které se rovnají nejméně běžné úrokové míře. Do skladovacích nákladů se zahrnují pouze náklady variabilní, zahrnutí fixních nákladů se nedoporučuje, protože vede ke zkreslení výsledků.

Jednotkové fixní pořizovací náklady - ko

Požizovací náklady jsou fixní - vztahují se k jedné objednávce bez ohledu na počet kusů v objednávce. Zahrnují zejména náklady na dopravu, manipulaci, obal, administrativu a komunikaci.

Náklady z nedostatku zásoby - kn

Jedná se o variabilní náklady, které vznikají v důsledku neuspokojení poptávky. Představují ztrátu na jednu jednotku neuspokojené poptávky. Tyto ztráty mohou představovat ušlý zisk za nerealizovaný obchod, penále, ztrátu z přerušení výroby v důsledku nedostatku surovin, polotovarů nebo náhradních dílů a dále hůře kvantifikovatelné ztráty spojené s odchodem zákazníka, zhoršením dobré pověsti firmy pro nespolehlivost apod.

Celkové roční skladovací náklady - cs

Celkové roční skladovací náklady se rovnají nákladům na skladování všech jednotek po dobu jednoho roku. Obvykle nesledujeme přesnou dobu skladování pro každou jednotku a celkové skladovací náklady počítáme pomocí průměrného stavu zásob $\frac{Q}{2}$:

$$cs = \frac{Q}{2} * ks$$

Celkové roční fixní pořizovací náklady - co

Celkové roční fixní pořizovací náklady se rovnají fixním nákladům na všechny uskutečněné dodávky během roku (počet dodávek během roku se rovná celkové roční poptávce dělené velikostí objednávky):

$$co = \frac{P}{Q} * ko$$

Celkové roční náklady z nedostatku zásoby - cn

Přístup k výpočtu celkových nákladů z nedostatku zásoby není jednoznačný. Obvykle se ztráty z nedostatku zásoby počítají jako jednorázové tj. závisí pouze na velikosti neuspokojené poptávky a nikoliv na době po kterou stav nedostatku zásoby trvá.

Celkové roční náklady - NC

V celkových ročních nákladech jsou zahrnuty vždy celkové roční náklady na skladování a celkové roční fixní pořizovací náklady:

$$NC = cs + co$$

V případech, kdy se předpokládá, nebo je povolen stav nedostatku zásob, je třeba připočítat ještě **náklady z nedostatku zásob**:

$$NC = cs + co + cn$$

3.4 Shrnutí

V první části bakalářské práce, literární rešerši, její autor čerpá z odborných materiálů, týkajících se problematiky zásob, řízení zásob, logistiky, či skladování. V úvodu se snaží o přiblížení či vysvětlení základních pojmů, rozdělení a druhů zásob, skladů, skladování. Poté se věnuje metodám a analýzám použitých v případové studii a v této závěrečné části by chtěl přiblížit výběr odborného materiálu a textu o dané problematice a také například porovnat svoji bakalářskou práci s pracemi jiných autorů.

Z nepřeberného množství odborné literatury vztahujících se k tématu bakalářské práce, se snaží čerpat z těch o kterých si myslí, že vystihují dané téma co nejlépe. Mezi nejdůležitější termíny patří zásoby a jejich řízení a skladování, či skladové hospodářství. Proto se také na ně v teoretické části své práce nejvíce zaměřuje.

Autor této práce si vybral pro svou analýzu řízení zásob model se stochastickou poptávkou a znovuobjednávkou, v níž využil metodu ABC. Oproti tomu (Macháčková, 2010) ve své studii na řízení zásob po provedení analýzy ABC pokračuje dále doplňkovou analýzou XYZ s níž dále pracuje. Spíše se tedy věnuje rozdělením jednotlivých položek do skupin AX až CY a ke každé zvlášť zaujímá stanoviska v podobě návrhu různého způsobu řízení. Například vytvoření konsignačních skladů, objednávky některých druhů zboží pouze na objednávku, nebo určení způsobu řízení zásob pomocí metody KANBAN, od které byla autorka práce nucena nakonec ustoupit z důvodu nemožnosti využití této metody pro svoji

konkrétní firmu. Metoda KANBAN se užívá převážně u výrobních podniků, nikoliv u firem zabývajících se pouze prodejem zboží, což byl právě její případ.

Další podobnou práci na téma analýzy řízení zásob ve firmě zpracoval (Guryča, 2009).

Ve své studii analyzoval vybraných 15 druhů skladových položek a porovnával jejich nadnormativnost. Srovnával příjmy, výdeje, denní spotřeby, skutečný stav, průměrný stav, rychlost a dobu obratu. Zjistil, že společnost, o které píše ve své bakalářské práci, nemá přesné normy pro nákupy zásob. Nákupy a zásoby řídí operativně a je stanovena pouze hranicí minima a maxima. Rozhodl se použít a doporučit firmě metodu JUST IN TIME, o které je přesvědčen, že by jí přineslo velké množství výhod a úspor. Například snížení vázanosti kapitálu v zásobách, nižší ceny při nákupu a mnohé další. Základem této metody jsou velmi malé úrovně zásob a proto také velmi malé skladovací náklady.

4 PŘÍPADOVÁ STUDIE

V této části bakalářské práce představí autor firmu František Skala - Skala servis. Předmětem její činnosti je prodej nových náhradních dílů a výměny autoagregátů. Dále je zde přiblížena problematika skladování a objednávání zboží, jeho rozdělení a výběr jednotlivých skupin a položek pro analýzu. Tato analýza si dává za cíl redukci kapitálu na držení zásob a snížení celkových ročních skladovacích nákladů.

4.1 Představení firmy

Firma Skala servis - František Skala byla založena 1. 1. 1993 otcem autora této práce panem Františkem Skalou, který pracoval v dnes už bývalé Strojní a Traktorové Stanici Klatovy. Firma se zabývala zemědělskou činností a dalšími službami, včetně opravárenství, prodejem náhradních dílů pro zemědělskou techniku apod. Pan Skala pracoval právě v technicko-hospodářském úseku, kde jeho náplní práce bylo zajišťování servisu pro veškerou techniku a mechanizaci.

Po zániku firmy v roce 1992 se rozhodl, že bude pokračovat ve stejném oboru a tak si pronajal část jejího areálu v Klatovech a začátkem roku 1993 začal soukromě podnikat.

Hlavním předmětem činnosti firmy byl prodej náhradních dílů pro zemědělskou a zemní techniku, opravy agregátů výměnným způsobem, zejména traktorů, nákladních i osobních automobilů, vysokozdvížných vozíků.

Zákazníky byli zejména firmy pracující v zemědělském odvětví, ať už to byli zemědělská družstva, či soukromí podnikatelé v zemědělství, ale také stavební, opravárenské, nebo firmy pracující v autodopravě. Mezi dodavatele zboží patřili různé opravárenské či servisní firmy po celé České Republice.

Po několika letech v areálu bývalé STS byl z důvodu změny vlastníka nucen změnit několikrát místo svého působení. V roce 1998 se firma přestěhovala do areálu bývalých vojenských kasáren v Klatovech, kde po zakoupení a rekonstrukci haly sídlí dodnes.

Během let se samozřejmě měnil i nabízený sortiment a to hlavně z důvodu stárnutí techniky, mechanizace a vozového parku ve firmách.

V poslední době firma mimo jiné rozšířila svou nabídku o prodej volně točených olejů, či náhradních dílů na zpracování půdy. Zákazníkům, kteří nejsou zaměřeni pouze na techniku může nabídnout také prvky ze stavebnictví, např. ploty, krby, výrobky z recyklovatelných plastů a další.

Hlavní zaměření firmy, ale zůstává na obor zemědělství, stavebnictví, autodopravu, zemní techniku. Je prodejcem náhradních dílů jak domácích značek například Zetor, Tatra, Liaz, Desta, tak i značek zahraniční výroby. Stejně tak na ně zajišťuje i servis.

System prodeje probíhá tak, že zákazník si koupí díl opravený a podmínkou je dodání starého dílu buď ihned, nebo zpětně po demontáži starého a montáži nového na stroj. U mnoha položek jsou v nabídce i díly nové, takže zákazníci firmy mají možnost výběru.

Dodavatele i odběratele jsou po celé České Republice, dodavatelů je v současné době cca 40. Odběratelů je okolo 3500, z nichž ne všichni jsou ovšem aktivní. Z největší části jde o zemědělské podniky, soukromé farmy, ale také například o stavební firmy a soukromé osoby. Převažující část z nich je z regionu Plzeňska, Klatovska, Domažlicka a Šumavy, často jsou zákazníky i firmy či soukromé subjekty ze Spolkové Republiky Německo.

Pro své zákazníky se firma snaží připravovat mnohé služby a akce, ať již cenové zvýhodnění při odběru určitého počtu kusů, slevy po zdolání nějaké peněžní hranice v odběru za určité období, nebo například věrnostní zvýhodnění.

4.2 Zaměření a systém fungování skladového hospodářství

Firma se zaměřuje zejména na obory jako jsou zemědělství, stavebnictví, autodoprava a podobné technické obory. A to zejména jako prodejna náhradních dílů na jejich osobní a nákladní automobily, traktory, bagry, kombajny, vleky a mnohé další stroje, ať už české či zahraniční výroby.

Ve skladu jsou položky obsahující ať již celé díly strojů, či zejména jejich menších částí. To znamená, že vzhledem k jejich velikosti, ceně a také poptávce po nich, je velký rozdíl v počtu uskladněných jednotek u každé položky. Například celé motory jsou na skladě v počtu jednotek, zatímco u jiných položek se pohybují v řádech desítek, stovek či tisíců uskladněných kusů. Samotný sklad je vybaven policovými regály a je rozdělen na několik částí. A to na část, kde jsou uskladněny náhradní díly menších rozměrů a menší váhy a ve

druhé jsou díly, u kterých je nutno velmi často používat manipulační techniku. Tyto dvě části jsou dále rozděleny na různá oddělení podle druhu použití uskladněného zboží. V příloze č. 2 je umístěno schéma půdorysu prodejního skladu, plus popis uložení jednotlivých skupin. Ve třetí části skladu jsou uskladněny náhradní díly určené do opravy. Tyto použité, nefunkční věci jsou uloženy v kovových přepravech. Po vyprodání některé z opravených položek z prodejního skladu se tyto díly odešlou k repasi k některému z dodavatelů. Také jsou kvůli přehlednosti rozdělené dle použití.

Ve skladu jsou k dispozici dva vysokozdvížené motorové vozíky s nosností 3500kg pro nakládku a vykládku palet či kovových přepravek s materiálem a také dílenský jeřáb pro manipulaci s těžkými břemeny.

4.3 Skladovací nákladové položky

Mezi skladovací náklady patří velmi mnoho položek. Jednou z největších ve firmě je údržba skladu a pak také jeho odpisy. Dalšími jsou náklady na elektřinu, pohonné hmoty do vysokozdvížných vozíků a samozřejmě také mzdy. V položce ostatní náklady je zahrnuto mnoho menších a dílčích položek, jako například hygienické potřeby, pracovní pomůcky, oblečení a také náklady týkajících se ostrahy skladu.

V následující tabulce jsou dle interních materiálů firmy zaneseny jednotlivé položky ročních skladovacích nákladů za rok 2010.

Tabulka č. 2 - Skladovací náklady (interní materiály firmy)

Položky nákladů	Objem v Kč
Údržba skladu	110 500,-
Odpisy skladu	52 040,-
Pohonné hmoty	21 500,-
Elektrická energie	42 000,-
Mzdy	195 250,-
Ostatní náklady	55 154,-
Celkem	476 444,-

Velikost prodejního skladu je 800 m čtverečních a tak náklady na skladování činí 595,6 Kč na 1 metr čtvereční za rok 2010.

4.4 Postup objednávání zboží

Každá položka se posuzuje zvlášť a objednává se dle potřeby v tu danou dobu a také podle zkušeností s poptávkou po jednotlivých dílech. Při objednávce se posuzuje například i roční období, protože v zemědělství, či ve stavebnictví je mnoho sezónních prací. V okamžiku potřeby doplnění u některého zboží se nejdříve telefonicky, či e-mailem osloví dodavatel. U některých položek toto odpadá, protože někteří dodavatelé sami nabízejí své výrobky, nebo jsou také u mnoho z nich nasmlouvané pravidelné dodávky zboží, např. po 14 dnech či měsíci. Poté se vystaví objednávka a ta se zašle. Někteří dodavatelé své zboží zaváží, u dalších probíhá zavážka dopravní službou a některé zboží si firma zaváží sama nákladním automobilem, které je v majetku firmy. Když už je výrobek, či výrobky ve

firmě, tak se nejdříve dle vystaveného dodacího listu zkontrolují jejich počty a kvalita a poté se příjemkou zaeviduje zboží na sklad. Úplně nakonec jde zboží na sklad i fyzicky.

Bohužel se někdy stane, že se počty objednaných kusů u jednotlivých položek ne vždy úplně dobře odhadnou a vzniká z toho problém, ať už nedostatku zásob na skladě, nebo naopak jejich přebytek.

Při jejich přebytku jsou zbytečně zablokovány finance firmy, které by jinak firma mohla využít jinde a rostou také skladovací náklady. V opačném případě zase firma riskuje ztrátu zákazníka či finanční ztrátu z ušlého zisku.

4.5 Rozdělení skladových položek do skupin

V průběhu činnosti firmy se počet skladových položek měnil a to významným způsobem. V začátcích působení na trhu se jejich počet pohyboval okolo 1 tis. až 1,2 tis. Postupně se snahou oslovení většího počtu zákazníků došlo k jejich nárůstu a to až na nynější počet (říjen 2011) 2525 položek.

Veškeré zboží, které je na skladě, je rozříděno do skupin podle druhu svého použití a uplatnění v praxi. Některé skupiny čítají jen menší počet položek, třeba i jednu, některé jich mají desítky či stovky.

Co se týká fyzického umístění zboží ve skladu, tak je rozděleno právě podle svých skupin a až poté podle druhu položky. Jejich přesné rozmístění je závislé na velikosti, váze a počtu kusů, také na jejich jednotlivém použití a v neposlední řadě, také na sezónnosti, potřebě oslovení zákazníka například při cenových akcích. Některé druhy zboží jsou tedy náročnější například na skladovací plochu, i když jejich cena nemusí být velká a naopak.

Například motory do traktorů musí být kvůli své váze a rozměrech v dosahu dojezdu vysokozdvížného vozíku a ten je v některých částech skladu omezen. Jiné, například olejové filtry jsou uskladněny v regálech o několika patrech nad sebou.

4.6 Základní druhy skupin a jejich popis

1. Skupina - Akumulátory

Jedná se o akumulátory do osobních i nákladních automobilů, do traktorů či motocyklů

Typy dle výrobce: akumulátory ZAP , akumulátory BANNER

druhy dle použití: 44 Ah, 55 Ah, 62 Ah, 65 Ah, 74 Ah, 88 Ah, 100 Ah, 125 Ah, 145 Ah, 180 Ah, 225 Ah,

2. Skupina - Příslušenství k motorům I

V této skupině jsou zařazeny zejména drobnější a lehčí položky, které slouží k drobným opravám všech typů motorů traktorových, automobilových a ostatních, které máme v nabídce.

Mezi nejdůležitější sortiment v této skupině patří kompletní nabídka těsnění, filtrační vložky, vložky válců, podložky, tmely a další pomocný materiál.

3. Skupina - Příslušenství k motorům II

Zde jsou uskladněny náhradní díly po opravě či přebroušení již větších rozměrů a hlavně těžších, ale také týkajících se motorů všech typů, které firma nabízí zákazníkům. A to zejména klikové hřídele, hlavy válců, ojnice.

4. Skupina - Příslušenství k motorům III

Na rozdíl od 3.skupiny, se v této nachází výhradně zboží a náhradní díly nové. Sortiment je velmi podobný a však z důvodu možnosti výběru zákazníků, jsou na skladě obě tyto varianty. Jak díly repasované, tak i úplně nové. Patří sem například vložky a hlavy válců, ventily.

5. Skupina - Hydraulika, vstřikovací a vodní čerpadla

Velmi velká a obsáhlá skupina, ve které je jako jedna z nejdůležitějších oblastí hydraulika. Jedná se o hydraulická čerpadla, rozvaděče, zvedáky, hydromotory.

Tyto položky jsou zde uskladněné opravené i nové. Použití je velmi široké a to ve strojích české i zahraniční výroby. Dále jsou zde vstřikovací čerpadla, zejména unifikované řady Zetor I a Zetor II a také vodní čerpadla stejného použití. Oba druhy čerpadel jsou zde uskladněny také opravené i nové.

6. Skupina - Příslušenství k hydraulickým rozvodům

Jedna z nejmladších skupin v nabídce. Z důvodu stále se zvětšující poptávky od zákazníků, je zde rozšířen nabízený sortiment zejména o hydraulické spojky, hrdla, hadice, rychlospojky, těsnící kroužky, gufera. Veškeré toto zboží poskytuje firma svým zákazníkům pouze nové.

7. Skupina - Hydraulické válce

Jedná se o přímočaré hydromotory různých délek a průměrů. Jejich použití je velmi široké a to na strojích zahraniční či domácí výroby. Na skladě jsou hydromotory mnoha druhů a velikostí, právě z důvodu velké rozmanitosti a použitelnosti na strojích zákazníků. V nabídce jsou válce opravené i nové.

8. Skupina - Chladiče a brzdová a spojková obložení,dojení

Chladiče jsou skladem zejména české výroby, zahraniční jsou nabízeny zákazníkům formou objednávky.

Brzdová i spojková obložení jsou v nabídce opět hlavně typu Zetor, ale i Tatra, Liaz, Desta. Obložení zahraniční výroby je buď na objednávku, či na zakázku, s tím, že zákazník si musí na svůj díl nějakou dobu, nejčastěji týden, počkat.

U oblasti dojení se jedná o velmi drobné náhradní díly na dojící zařízení, avšak počtem kusů jde o velmi rozsáhlou skupinu.

9. skupina - Elektro a vzduchotechnika

Jedna nejdůležitějších oblastí nabídky. Ve skupině elektro jsou nabízeny startery, alternátory, dynamo, spínače, regulátory napětí a mnoho dalších položek ať se již používají na strojích Zetor, nebo i cizích, například John Deere. Toto zboží firma nabízí nové i opravené.

V oblasti vzduchotechniky jsou zde náhradními díly zejména na vleky, přívěsy, traktory a nákladní automobily a to jsou například regulátory tlaku, vzduchové rozvaděče, brzdové válce, vzduchové ventily.

10. skupina - Motory

V této skupině jsou vedeny všechny kompletní motory po celkové generální opravě. Firma se zabývá prodejem motorů více výrobců, ale na skladě jsou zejména od výrobce Zetor a to kompletní unifikovaná řada I. a vybrané druhy unifikované řady II. Dále také motory Avia, Perkins, či Balcancar.

11. Skupina - Oleje

V nabídce firmy jsou oleje použitelné v široké škále motorů, převodovek, hydraulik. Jedná se o oleje hydraulické HM 46, OTHP 3, motorové M6AD, M6A, 15W- 40 M7ADS, 10W- 40, 5W- 40, převodové PP80, PP90. Uskladněny jsou v kovových sudech, které jsou umístěny v ekologické proti únikové vaně. Každý sud obsahuje 200 litrů oleje.

12. Skupina -Kompresory, majlery

Vzduchové kompresory značky Orlik jsou mezi zákazníky velmi žádané a tak byl před několika lety rozšířen sortiment právě o ně. Z veliké škály těchto kompresorů české výroby bylo vybráno pár druhů pro soukromé odběratele a také některé typy vyšší řady pro firemní zákazníky.

Majlery, neboli hydraulické pístnice používané zejména ve stavebnictví či zemědělství jsou na skladě v řádech několika kusů od každého druhu. V nabídce jsou majlery vlekové, automobilové a závěsové.

13. Skupina - Přední osy

Tato kategorie zboží se rozděluje na osy hnané a odpérované, v nabídce jsou oba typy. Použití je zejména na strojích Zetor.

4.7 Analýza ABC

K optimalizaci kapitálu na držení zásob byla zvolena analýza ABC. Výše popsané skupiny skladových položek byly rozděleny na tři, na A, B a C podle procentuální výše kapitálu, který je v nich obsažen k celkové výši kapitálu.

Tabulka č. 3 - Analýza ABC

Skupina	% výše kapitálu	Výše kapitálu v Kč	Kategorie
1	7,01	232.943,-	B
2	5,53	185.239,-	C
3	8,50	284.622,-	B
4	9,23	309.242,-	B
5	9,56	320.112,-	A
6	3,63	121.826,-	C
7	11,50	385.222,-	A
8	6,03	201.900,-	C
9	9,42	315.220,-	A
10	9,72	325.430,-	A
11	5,25	175.900,-	B
12	9,70	324.372,-	A
13	4,88	164.813,-	B
celkem	100	3.346.841,-	

kategorie A

Zde jsou obsaženy velmi důležité položky, patřící k nejdražším z celého sortimentu a vážící tedy na sebe nejvíce financí. Tuto kategorii tvoří 311 položek o celkovém množství 1210 kusů na skladě a hodnotě kapitálu 1.670.356,- Kč bez DPH. Je velmi důležité, aby nedocházelo u této kategorie k výpadkům v prodeji, například z důvodu nedostatečné

zásoby na skladě, protože by zde firma utrpěla největší finanční ztrátu. Zaslouhuje si tedy naši nejvyšší, každodenní pozornost co se týká kontroly jednotlivých položek, či jejich včasné objednávání.

Skupiny skladových položek v kategorii A:

Skupina 5 - hydraulika, vstřikovací a vodní čerpadla

Skupina 7 - hydraulické válce

Skupina 9 - elektro a vzduchotechnika

Skupina 10 - motory

Skupina 12 - majlery a kompresory

kategorie B

Do této kategorie jsou zařazeny skupiny položek, které jsou pro firmu středně důležité. Ze shrnující tabulky je patrné, že hodnota kapitálu u položek této kategorie je 1.167.520,- Kč a to ve 389 položkách.

Skupiny skladových položek v kategorii B:

Skupina 1 - akumulátory

Skupina 3 - příslušenství k motorům II

Skupina 4 - příslušenství k motorům III

Skupina 11 - oleje

Skupina 13 - přední osy

kategorie C

V kategorii C jsou položky, které mají pro firmu malou důležitost. Jsou to spíše drobnější položky a přesto, že jich je na skladě největší množství, tvoří nejmenší hodnotu kapitálu pro firmu, pouze 508.965,- Kč.

Skupiny skladových položek v kategorii C:

Skupina 2 - příslušenství k motorům I

Skupina 6 - příslušenství k hydraulickým rozvodům

Skupina 8 - chladiče, brzdová a spojková obložení, dojení

Tabulka č. 4 - Shrnující tabulka

Kategorie	Počet položek	Hodnota kapitálu (v Kč, bez DPH)	Množství na skladě (ks)
A	311	1.670.356,-	1210
B	389	1.167.520,-	2415
C	1825	508.965,-	10542
Celkem	2525	3.346.841,-	14.192

Průměrná hodnota kapitálu na 1 položku činí:

V kategorii A: **5.370,92,-Kč**

V kategorii B: **3.001,33,-Kč**

V kategorii C: **278,-Kč**

4.8 Vybrané položky k analýze skladových zásob

Z celkového počtu položek na skladě byly vybrány čtyři, o kterých si autor této práce myslí, že jsou z pohledu firmy velmi důležité. A to ať z hlediska počtu kusů na skladě, obratu, důležitosti pro zákazníky, nebo například jejich ceny. Pro představu o počtech kusů

či litrů na skladu u jednotlivých položek v určitém období, jsou po představení každé položky uvedeny jednotlivé stavy v tabulkách č. 5 až č. 8.

Položka č. 1

zařazení: kategorie A

název: **starter Zetor unifikovaná řada (UŘ) I.**

stav: opravený formou generální opravy

cena: 1480,- Kč bez DPH / 1784,- Kč s DPH

Starter UŘ I je z hlediska firmy jednou z nejdůležitějších položek. Jeho využití je nesmírně široké. Používá se na všech motorech vývojové řady I, jejichž výrobcem je známá brněnská firma Zetor. Používají se v zemědělských a lesnických traktorech, stavebních bagrech a také ve vysokozdvizných vozících.

Oprava tohoto starteru formou generální opravy spočívá v provedené opravě všech dílů starteru, jeho odzkoušení a samozřejmostí je poskytnutí záruky při jeho prodeji.

Tabulka č. 5 - Položka č.1 - starter Zetor unifikovaná řada I

Pozn.: Stav je uveden vždy k 1. pracovnímu dnu následujícího měsíce v období od září 2010 do srpna 2011 a jedná se o zboží přijaté a fyzicky naskladněné.

Období	9/10	10/10	11/10	12/10	1/11	2/11	3/11	4/11	5/11	6/11	7/11	8/11
Příjem(ks)	15	35	10	21	9	15	18	10	15	25	20	15
Výdej(ks)	18	16	14	25	11	17	17	21	14	17	19	10
Stav(ks)	33	52	48	44	42	40	41	30	31	39	40	45

Položka č. 2

zařazení: kategorie A

název: hydraulický zvedák o nosnosti 12 tun

stav: opravený formou generální opravy

cena: 718,- Kč bez DPH / 862,- Kč s DPH

Tato položka je z pohledu firmy jednou z neuniverzálních z celého sortimentu.

Tyto hydraulické zvedáky se vyrábějí a opravují o různých nosnostech, nejčastěji jsou to 2,7 tun, 5 tun, 7 tun a 12 tun.

Jedná se o jednopístový olejový zvedák o nosnosti 12 tun. Do analýzy je tato položka vybrána z důvodu širokého uplatnění při zvedání lehčích, ale i velmi těžkých břemen do zmíněné nosnosti s využitím jak v soukromém tak firemním sektoru. Mezi hlavní zákazníky patří například autoopravny, autodílny, zemědělské družstva a také soukromí zákazníci.

Tabulka č. 6 - Položka č. 2 - hydraulický zvedák o nosnosti 12 tun

Pozn.: Stav je uveden vždy k 1. pracovnímu dnu následujícího měsíce v období od září 2010 do srpna 2011 a jedná se o zboží přijaté a fyzicky naskladněné.

Období	9/10	10/10	11/10	12/10	1/11	2/11	3/11	4/11	5/11	6/11	7/11	8/11
Příjem(ks)	9	7	10	9	11	12	10	14	19	20	17	18
Výdej(ks)	14	9	9	15	8	7	13	15	20	18	22	16
Stav(ks)	22	20	21	15	18	23	20	19	18	20	15	17

Položka č. 3

zařazení: kategorie A

název: **kompresor R 200**

stav: po generální opravě

cena: 8.990,- Kč bez DPH / 10.788,- Kč s DPH

Tento druh kompresoru je české výroby a používá se zejména na zemědělských strojích k vytváření podtlaku v auto-nádržích, fekálních vozech k vyvážení a rozvážení vody a fekálií. Na skladě jsou pouze opravené, nové kompresory jsou v nabídce také, ale jiné výroby. Zákazník si ve firmě může zakoupit i jednotlivé náhradní díly k tomuto kompresoru.

Tabulka č. 7 - Položka č. 3 - kompresor R-200

Pozn.: Stav je uveden vždy k 1. pracovnímu dnu následujícího měsíce od září 2010 do srpna 2011 a jedná se o zboží přijaté a fyzicky naskladněné.

Období	9/10	10/10	11/10	12/10	1/11	2/11	3/11	4/11	5/11	6/11	7/11	8/11
Příjem(ks)	6	4	5	4	6	6	10	10	10	5	8	8
Výdej(ks)	4	6	4	5	4	6	6	10	8	10	7	8
Stav(ks)	6	4	5	4	6	6	10	10	12	7	8	8

Položka č. 4

zařazení: kategorie B

název: **motorový olej Mogul M7 ADS III 15W - 40**

stav: nový, stáčený

cena: 38,- Kč bez DPH / 46,- Kč s DPH

Tento druh oleje je z celého sortimentu nabízených olejů ten nejprodávanější. Je určený pro vysoce přeplňované naftové motory a velmi zatížené benzínové motory. Dá použit téměř do všech automobilů, traktorů a zemědělských či stavebních strojů. Mimo tohoto typu jsou v prodeji též oleje hydraulické, převodové a další Olej Mogul M7 ADS III 15W-40 se prodává jako volně točený do olejových nádob či kanystrů a to po litrech, kdy nejmenší možný odběr je 1 litr. Uskladněn je v 200 litrových kovových sudech, pod kterými jsou umístěny ekologické nádoby pro případ nechtěného úniku oleje.

Tabulka č. 8 - Položka č. 4 - motorový olej Mogul M7ADS III 15W - 40

Pozn.: Stav je uveden vždy k 1. pracovnímu dnu následujícího měsíce v období od září 2010 do srpna 2011 a jedná se o zboží přijaté a fyzicky naskladněné.

Období	9/10	10/10	11/10	12/10	1/11	2/11	3/11	4/11	5/11	6/11	7/11	8/11
Příjem(litry)	200	200	0	200	0	200	400	400	600	400	400	200
Výdej (litry)	169	140	85	195	109	297	309	380	407	515	340	263
Stav(litry)	331	391	306	311	202	105	196	216	409	294	354	291

4.9 Analýza vybraných položek

K optimalizaci stavu zásob a minimalizaci celkových nákladů byly vybrány modely zásob se stochastickou poptávkou s možností opakované objednávky. Všechny kalkulace uvedené v tabulce č. 9 a č. 10 byly provedeny na základě vztahů používaných v těchto modelech a jsou uvedeny v příloze č. 3. Tyto modely byly vybrány zejména z toho důvodu, že není známá přesná poptávka, což odpovídá praxi ve firmě. Úkolem je tedy určit velikost objednávky a objednáací úroveň tak, aby celkové náklady byly co možná nejmenší.

Tabulka č. 9 - Výsledky proměnných

Proměnné	Položka 1	Položka 2	Položka 3	Položka 4
Optimální velikost objednávky	37	40	15	878
Náklady na přidání jednotky	29	18	35	1
Náklady na nepřidání jednotky	29	18	35	1
Požadovaná pravděpodobnost	0,978432	0,957060	0,993269	0,945278
Koeficient zajištění	2,15	1,72	2,47	1,6
Optimální objednáací úroveň	13,6	11	7	262

Tabulka č. 10 - Celkové výsledky analýzy

Proměnné	Položka 1	Položka 2	Položka 3	Položka 4
Celkové roční náklady	1001,9	668,2	525,7	945
Skutečné celkové roční náklady	2371,6	1362	845	1724
Rozdíl	1369,7	693,8	319,3	779
% výše úspory	57,7	51	37,8	45,2

4.10 Závěr k analýze vybraných položek

Skutečné celkové roční náklady a celkové roční náklady vypočítané se u položky č. 1 odlišují o 1369,7,- Kč. V procentuálním vyjádření by se jednalo o více než 57,75 % snížení celkových ročních nákladů pro firmu v případě, že se bude řídit výsledky této analýzy. To znamená, že vždy když klesne zásoba na skladě pod 14 kusů, mělo by se objednat 37 kusů této položky.

U položky č. 2 jsou celkové roční náklady vypočítané a skutečné rozdílné o 693,8,- Kč. Pokud se firma bude řídit výsledky této analýzy, objednávací úroveň bude při počtu 11 kusů na skladě a optimální objednávka 40 kusů, dosáhne 51 % úspory celkových ročních nákladů.

Také u položky č. 3 jsou výsledky celkových ročních nákladů ve prospěch těch vypočítaných. Firma by v případě, že se bude držet výsledků této analýzy, dosáhla úspory 319,3,- Kč, což činí 37,8% úsporu oproti skutečnému stavu. Optimální objednávací úroveň je 7 kusů a optimální objednávka 15 kusů.

U položky č . 4 je optimální objednávací úroveň 262 litrů a velikost objednávky by měla činit 878 litrů. Celková úspora ročních nákladů by u této položky dosáhla 779,- Kč, což činí 45,2 %.

Po shrnutí výsledků u všech čtyřech vybraných položek, je zřejmé, že všechny jsou si, co se týče výsledků, velmi podobné. Skutečné náklady převyšují ty vypočítané o desítky procent a tak uvedení výsledků této bakalářské práce do praxe, by mělo pro firmu velký přínos a znamenalo by velké snížení nákladů .

5 ZÁVĚR

Cílem této analýzy bylo zhodnotit efektivnost současného stavu zásob a provést jeho optimalizaci. Při výběru čtyř položek do analýzy byla snaha, aby to byly položky dostatečně reprezentativní, veškeré údaje aby odpovídali skutečnosti a to proto, aby bylo možné výsledky této práce co nejvíce využít v praxi.

Porovná-li se vypočtené výsledky u všech čtyřech vybraných položek, zejména výši optimální objednávky a její načasování a údaje zanesené v jednotlivých tabulkách, je vidět, že se v praxi objednává mnohem méně kusů a tedy častěji, než by bylo optimální dle výsledků analýzy.

Z výsledků celkových nákladů u všech čtyřech vybraných položek je patrné, že ty skutečné vysoce převyšují ty teoretické. Je to ovlivněné primárním zaměřením na spokojenost zákazníků, kdy se například objednává velmi malé množství kusů, třeba jen pro jednoho zákazníka. Tento způsob je sice operativní, ale má za následek právě zvyšování nákladů. Dále také určitým zažitým chováním v objednávání zboží a také politikou některých dodavatelů, kteří na firmu, ve snaze co největšího prodeje vyvíjejí určitý tlak, ať už co se týče počtu odebraných kusů, či určování doby objednávky.

Při uvedení výsledků této analýzy do praxe, objednávání určitých počtů kusů jednotlivých položek ve správný okamžik, dojde k úsporám v desítkách procent ročních celkových nákladů a to v rozmezí od 37,8 až do 57,7 %.

Aby se výsledky této práce projevily v praxi, znamenalo by to, zvýšit počty kusů jednotlivých položek v objednávce a zároveň zvýšit časové intervaly mezi objednávkami. Na přechodnou dobu se sice zvýší počet kusů u jednotlivých položek, zároveň ale dojde k úspoře na nákladech spojených s vyřizováním objednávek.

Autor této práce je přesvědčen, že uvést výsledky u všech počítaných položek do praxe je reálné a neohrozí to firmu z hlediska prodeje, či naopak to nepoškodí jakýmkoliv způsobem firemní zákazníky.

Uvést tyto výsledky do praxe a tím využít tuto bakalářskou práci by mohlo být pro firmu velmi zajímavé i z důvodu ušetření nemalého množství finančních prostředků.

6 SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- DÖMEOVÁ; BERÁNKOVÁ, 2004. *Modely řízení zásob I.* 1. vyd. Praha: Credit, ISBN 80-21311-40-1
- GURYČA, Rostislav. 2009. *Analýza řízení zásob.* Zlín, Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky, vedoucí bakalářské práce Ing. Richard Fojtík.
- JUROVÁ, M. 2009. *Obchodní logistika.* 2. vyd. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 62 s. ISBN 978-80-214-3852-1.
- LAMBERT, D. M. ; STOCK, J. R. ; ELLRAM, L. M. 2000. *Logistika.* 1. vyd. Praha: Computer press, 148 s. ISBN 80-7226-221-1.
- MĚCHÁČKOVÁ, Tereza. 2010. *Studie řízení zásob.* Brno, Vysoké učení technické, Podnikatelská fakulta, vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Marie Jurová, CSc.
- PERNICA, P. 2004. *Logistika pro 21. století.* Praha. Radix, 710 s. 1718- 3 díly ISBN 80-86031-59-4
- SCHULTE, CH. 1994. *Logistika.* Victoria Publishing. Praha. 301 s. ISBN 80-85605-87-2.
- STEHLÍK, P. 2002. *Logistika- strategický faktor manažerského úspěchu.* 1. vyd. Brno: Contrast, 231 s. ISBN 80-238-8332-1
- SVOBODA, V.; LATÝN, P. 2003. *Logistika.* 2.vyd. Praha. České vysoké učení technické, 72 s. ISBN 80-01-02735-X
- SYNEK, M. a kol. 1996. *Manažerská ekonomika.* 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 231 s. ISBN 80-7169-211-5
- VOKÁLOVÁ, J. 2004. *Modelování v řízení.* 1. vyd. Praha: České vysoké učení technické, 46, 49 s. ISBN 80-01-02875-5.
- WÖHE, G.; KISLINGEROVÁ, E. 2007. *Úvod do podnikového hospodářství.* 2. vyd. Praha: C.H.Beck, 928 s. ISBN 978-80-7179-897-2

Internetové zdroje

Analýza ABC a její využití v praxi. [online] [citováno dne 2012-02-07] dostupné z <http://www.eulog.cz/?m=z01&id=1620&lang=0>

7 SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1 - Členění nákladů

Tab. č. 2 - Skladovací náklady

Tab. č. 3 - Analýza ABC

Tab. č. 4 - Shrnující tabulka analýzy ABC

Tab. č. 5 - Vybraná položka k analýze skladových zásob č. 1

Tab. č. 6 - Vybraná položka k analýze skladových zásob č. 2

Tab. č. 7 - Vybraná položka k analýze skladových zásob č. 3

Tab. č. 8 - Vybraná položka k analýze skladových zásob č. 4

Tab. č. 9 - Analýza vybraných položek- výsledky proměnných

Tab. č. 10 - Celkové výsledky analýzy

8 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1 - Analýza ABC

Obr. č. 2 - Stav zásob při stochastické poptávce

9 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 - Základní data

Příloha 2 - Půdorys prodejního skladu- rozmístění

Příloha 3 - Výpočty k analýze skladových zásob

PŘÍLOHY

Příloha 1 - Základní data

Název společnosti: František Skala

Živ.list vydán k: 21.8.1992

Začátek podnikání: 1.1.1993

Právní forma: sdružení fyzických osob

Jednatel: František Skala

Společníci: Zdeňka Skalová
Roman Skala

Jednatel - František Skala
Identifikační číslo: 44636202

Společníci - Zdeňka Skalová
Identifikační číslo: 61782416

- Roman Skala
Identifikační číslo: 648662747

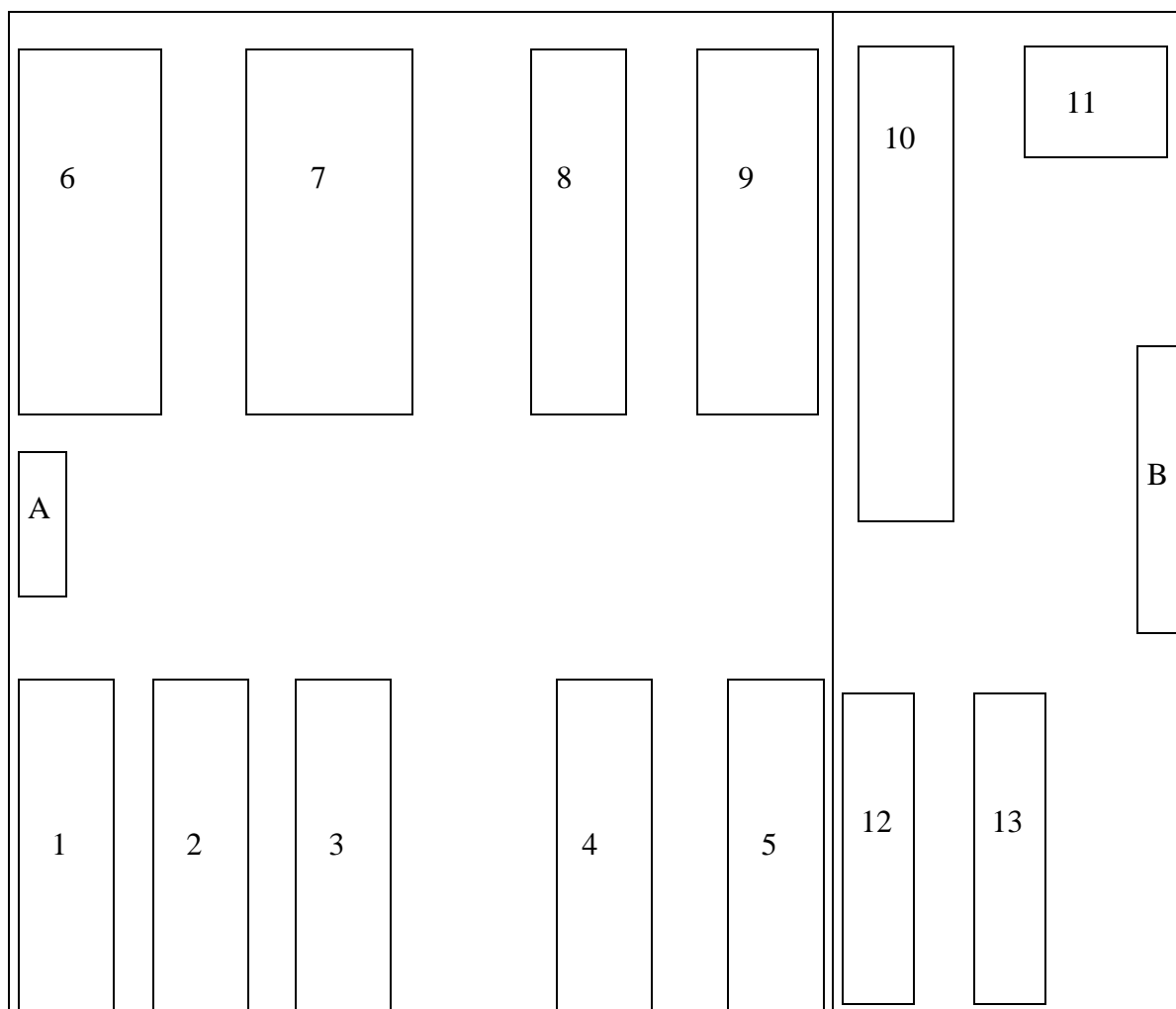
Adresa: Petrovice 87
340 12 Švihov

Adresa provozovny: Arbesova 148
339 01 Klatovy

Příloha 2 - Půdorys prodejního skladu- rozmístění

Sklad č . 1

Sklad č . 2



Popis:

A.....Vchod 1

B.....Vchod 2

č. 1....Skupina akumulátory

č. 2....Skupina příslušenství k motorům I

č. 3....Skupina příslušenství k motorům II

č. 4....Skupina příslušenství k motorům III

- č. 5....Skupina hydraulika,vstřikovací a vodní čerpadla
- č. 6....Skupina příslušenství k hydraulickým rozvodům
- č. 7....Skupina hydraulické válce
- č. 8....Skupina chladiče,brzdové a spojkové obložení,dojení
- č. 9....Skupina elektro a vzduchotechnika
- č. 10...Skupina motory
- č. 11...Skupina oleje
- č. 12...Skupina majlerů a kompresorů
- č. 13...Skupina přední osy

Příloha 3 - výpočty k analýze skladových zásob

Vybraná položka k analýze skladových zásob - č. 1 - starter UŘ I

1. Určení velikosti objednávky

$$Q = \sqrt{\frac{2Pko}{ks}}$$

$$P = 199, ko = 100, ks = 29$$

$$Q = \sqrt{\frac{2*199*100}{29}}$$

$$Q = 37 \text{ ks}$$

2. náklady na přidání jednotky

$$NP = ks$$

$$NP = 29$$

3. náklady na nepřidání jednotky

$$NNP = [1-F(R)]*kn*\frac{P}{Q}$$

$$NNP = [1-0,978432]*250*\frac{199}{37}$$

$$NNP = 29$$

4. výpočet požadované pravděpodobnosti

$$F(R) = 1 - \frac{k_s * Q}{k_n * P} \quad k_n = 250 \text{ Kč}$$

$$F(R) = 1 - \frac{29 * 37}{250 * 199}$$

$$F(R) = 0,978432$$

5. výpočet koeficientu zajištěnosti

$$Z = 2,15$$

6. výpočet optimální objednací úrovně R

$$R = M + Z * \sigma_m$$

$$R = 5 + 2,15 * 4 \quad \sigma_m = 4, M = 5$$

$$R = 13,6 \text{ ks}$$

Vždy když klesne zásoba na skladě pod 14 kusů, měli bychom objednat 37 kusů této položky.

7. celkové roční náklady

$$NC = [k_o + k_n * \sigma_m * N(Z) * \frac{P}{Q}] + [\frac{Q}{2} + (R - M)] * k_s$$

$$NC = [100 + 250 * 4 * 0,021568 * \frac{199}{37}] + [\frac{37}{2} + (13,6 - 5)] * 29$$

$$NC = 1001,90 \text{ Kč}$$

Skutečné celkové roční náklady položky č. 1 - starter I UŘ za období 9/2010 až 8/2011

Průměrný počet kusů.....40,4

Jednotkové měsíční fixní pořizovací náklady.....ko.....100 Kč

Jednotkové měsíční skladovací náklady.....ks.....29Kč

$$NC = (100 * 12) + (40,4 * 29) = 2371,6 \text{ Kč}$$

Závěr

Skutečné celkové roční náklady a celkové roční náklady z analýzy se odlišují o 1369,7 Kč.

V procentuálním vyjádření by se jednalo o více než 57,75 % snížení celkových ročních nákladů pro firmu v případě, že se bude řídit výsledky této analýzy.

Vybraná položka k analýze skladových zásob č. 2 - hydraulický zvedák o nosnosti 12 tun

1. určení velikosti objednávky

$$Q = \sqrt{\frac{2Pko}{ks}}$$

$$P = 166, ko = 85, ks = 18$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 166 * 85}{18}}$$

$$Q = 39,6$$

2. náklady na přidání jednotky

$$NP = ks$$

$$NP = 18$$

3. náklady na nepřidání jednotky

$$NNP = [1 - F(R)] * kn * \frac{P}{Q}$$

$$NNP = [1 - 0,957060] * 100 * \frac{166}{39,6}$$

$$NNP = 18$$

4. výpočet požadované pravděpodobnosti

$$F(R) = 1 - \frac{ks * Q}{kn * P}$$

$$F(R) = 1 - \frac{18 * 39,6}{100 * 166}$$

$$kn = 100$$

$$F(R) = 0,957060$$

5. výpočet koeficientu zajištění

$$Z = 1,72$$

6. výpočet optimální objednáací úrovně R

$$R = M + Z * \sigma m$$

$$R = 3 + 1,72 * 4,6$$

$$M = 3, \sigma m = 4,6$$

$$R = 11 \text{ ks}$$

Vždy když klesne zásoba na skladě pod 11 kusů, měli bychom objednat 40 kusů.

7. celkové roční náklady

$$NC = [k_o + k_n \cdot \sigma \cdot m \cdot N(Z) \cdot \frac{P}{Q}] + [\frac{Q}{2} + (R-M)] \cdot k_s$$

$$NC = [85 + 100 \cdot 4,6 \cdot 0,04294 \cdot \frac{166}{39,6}] + [\frac{39,6}{2} + (11-3)] \cdot 18$$

$$NC = 668,2 \text{ Kč}$$

Skutečné celkové roční náklady položky č . 2 - hydraulický zvedák o nosnosti 12 tun za období 9/2010 až 8/2011

Průměrný počet kusů.....19

Jednotkové měsíční fixní pořizovací nákladyko.....85

Jednotkové měsíční skladovací náklady.....ks.....18

$$NC = (85 \cdot 12) + (18 \cdot 19) = 1362 \text{ Kč}$$

Závěr

U této položky jsou celkové roční náklady vypočítané a skutečné rozdílné o 693,8 Kč.

Pokud se budeme řídit výsledky této analýzy dosáhneme 51 % úspory celkových ročních nákladů.

Vybraná položka k analýze skladových zásob č . 3 - kompresor R - 200

1. Určení velikosti objednávky

$$Q = \sqrt{\frac{2Pk_o}{k_s}}$$

$$P = 78, k_o = 50, k_s = 35$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 \cdot 78 \cdot 50}{35}}$$

$$Q = 15$$

2.náklady na přidání jednotky

$$NP = k_s$$

$$NP = 35$$

3. náklady na nepřidání jednotky

$$NNP = [1-F(R)]*kn*\frac{P}{Q}$$

$$NNP = [1-0,993269]*1000*\frac{78}{15}$$

$$NNP = 35$$

4. výpočet požadované pravděpodobnosti

$$F(R) = 1 - \frac{ks*Q}{kn*P}$$

$$F(R) = 1 - \frac{35*15}{1000*78}$$

$$kn = 1000$$

$$F(R) = 0,993269$$

5. výpočet koeficientu zajištěnosti

$$Z = 2,47$$

6. výpočet optimální objednacích úrovně R

$$R = M + Z*\sigma m$$

$$M = 2, \sigma m = 2$$

$$R = 2 + 2,47*2$$

$$R = 7$$

Vždy, když klesne zásoba na skladě pod 7 kusů, měli bychom objednat 15 kusů této položky.

7. celkové roční náklady

$$NC = [ko + kn*\sigma m*N(Z)*\frac{P}{Q}] + [\frac{Q}{2} + (R-M)]*ks$$

$$NC = [50 + 1000*2*0,003674*\frac{78}{15}] + [\frac{15}{2} + 5]*35$$

$$NC = 525,70 \text{ Kč}$$

Skutečné celkové roční náklady položky č. 3 - kompresor R - 200 za období 9/2010 až 8/2011

Průměrný počet kusů.....7

Jednotkové měsíční fixní pořizovací náklady.....ko.....50

Jednotkové měsíční skladovací náklady.....ks.....35

$$NC = (50*12) + (35*7) = 845 \text{ Kč}$$

Závěr

Také u této položky jsou výsledky celkových ročních nákladů ve prospěch těch vypočítaných. Firma by v případě, že se bude držet výsledků této analýzy, dosáhla úspory 319,3 Kč, což činí 37,8% úsporu oproti skutečnému stavu.

Vybraná položka k analýze skladových zásob č. 4 - motorový olej Mogul M7ADS III 15W - 40

1. určení velikosti objednávky

$$Q = \sqrt{\frac{2Pko}{ks}}$$

$$P = 3209, ko = 120, ks = 1$$

$$Q = \sqrt{\frac{2 * 3209 * 120}{1}}$$

$$Q = 878$$

2. náklady na přidání jednotky

$$NP = ks$$

$$NP = 1$$

3. náklady na nepřidání jednotky

$$NNP = [1 - F(R)] * kn * \frac{P}{Q}$$

$$NNP = [1 - 0,945278] * 5 * \frac{3209}{878}$$

$$NNP = 1$$

4. výpočet požadované pravděpodobnosti

$$F(R) = 1 - \frac{ks + Q}{kn * P}$$

$$F(R) = 1 - \frac{1 * 878}{5 * 3209}$$

$$kn = 5$$

$$F(R) = 0,945278$$

5. výpočet koeficientu zajištěnosti

$$Z = 1,60$$

6. výpočet optimální objednací úrovně R

$$R = M + Z * \sigma m$$

$$M = 60, \sigma m = 126,12$$

$$R = 60 + 1,6 * 126,12$$

$$R = 262$$

Vždy, když klesne zásoba na skladě pod 262 litrů, měli bychom objednat 878 litrů této položky.

7. celkové roční náklady

$$NC = [k_o + k_n * \sigma * m * N(Z) * \frac{P}{Q}] + [\frac{Q}{2} + (R - M)] * k_s$$

$$NC = [120 + 5 * 126,12 * 0,054722 * \frac{3209}{878}] + [\frac{878}{2} + (262 - 60)] * 1$$

$$NC = 945 \text{ Kč}$$

Skutečné celkové roční náklady položky č. 4 - motorový olej Mogul M7ADSIII 15W - 40 za období 9/2010 až 8/2011

Průměrný počet kusů.....284

Jednotkové měsíční fixní pořizovací náklady.....ko.....120

Jednotkové měsíční skladovací náklady.....ks.....1

$$NC = (120 * 12) + (1 * 284) = 1724 \text{ Kč}$$

Závěr

Celková úspora ročních nákladů oproti skutečnému stavu by dosáhla 779 Kč, což činí 45,2%.