

Řízení zásob ve vybraném podniku

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Ing. Lenka Procházková, Ph.D.

Jana Kosinová

Brno 2017

Touto cestou chci poděkovat vedoucí bakalářské práce Ing. Lence Procházkové, Ph.D. za spolupráci, trpělivost, ochotu a cenné připomínky v průběhu psaní bakalářské práce.

Poděkování patří také společnosti XY, s.r.o. a jejich pracovníkům, kteří si našli čas ve svém osobním volnu a poskytli informace a údaje potřebné pro zpracování této práce.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: **Řízení zásob ve vybraném podniku** vypracoval/a samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou *Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom/a, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity, a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne 22. května 2017

Abstract

Kosinová, J. Stock management in chosen corporation. Bachelor thesis. Brno: Mendel University, 2017.

This bachelor thesis deals with the issue of inventory management in selected company. The theoretical part describes stocks management, their functions, allocations, models, systems and the costs associated with managing and maintaining that inventory. The practical part describes company and its current system of inventory management. Using the ABC analysis were selected inventory divided into three groups and subsequently was calculated the optimum values by the model EOQ. Based on a comparison of actual and calculated values, measures to improve inventory management have been proposed.

Keywords

Stock, stock management, ABC analysis, EOQ model.

Abstrakt

Kosinová, J. Řízení zásob ve vybrané společnosti. Bakalářská práce. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2017.

Bakalářská práce se zabývá problematikou řízení zásob ve vybrané společnosti. V teoretické části je popsáno řízení zásob, funkce zásob pro podnik, rozdělení zásob, modely řízení zásob, systémy řízení zásob a náklady spojené s řízením a udržováním zásob. Praktická část popisuje společnost a její současný systém řízení zásob. Použitím ABC analýzy byly rozděleny zásoby do tří skupin a následně byly vypočteny optimální hodnoty pomocí EOQ modelu. Na základě porovnání aktuálních a vypočtených hodnot byla navržena opatření na zlepšení řízení zásob.

Klíčová slova

Zásoby, řízení zásob, ABC analýza, EOQ model.

Obsah

1	Úvod a cíl práce	15
1.1	Úvod	15
1.2	Cíl práce	16
2	Literární rešerše	17
2.1	Zásoby	17
2.1.1	Funkce zásob v podniku.....	17
2.1.2	Význam zásob v podniku.....	18
2.2	Řízení zásob.....	18
2.2.1	Úrovně zásob.....	19
2.2.2	Hodnocení efektivity řízení zásob.....	20
2.3	Rozdělení zásob.....	20
2.3.1	Rozdělení podle stupně zpracování	20
2.3.2	Rozdělení podle funkce v podniku.....	21
2.3.3	Dělení podle použitelnosti	22
2.4	Modely poptávky.....	23
2.4.1	Nezávislá vs. závislá poptávka	23
2.4.2	Stejnoseměrná vs. nárazová poptávka.....	23
2.4.3	System tahu vs. system tlaku.....	23
2.5	Náklady spojené se zásobami	24
2.5.1	Náklady na pořízení zásob.....	24
2.5.2	Náklady na udržování a skladování zásob	24
2.5.3	Náklady z nedostatku zásob	24
2.5.4	Náklady na sběr a zpracování informací.....	25
2.6	Systemy řízení zásob.....	25
2.6.1	Q – system řízení zásob	25
2.6.2	P – system řízení zásob	26
2.6.3	System dvou zásobníků.....	26
2.6.4	System minimum – maximum	26

2.7	Modely řízení zásob.....	27
2.7.1	Model I – optimální velikost objednávky (model EOQ).....	27
2.7.2	Model II – přechodné neuspokojení objednávky.....	29
2.7.3	Model III – produkční model (model POQ)	30
2.7.4	Model IV – množstevní rabaty	30
2.8	Metody řízení zásob	31
2.8.1	Diferencovaný přístup –ABC analýza	31
2.8.2	Metoda Just in Time	32
2.8.3	MRP systém	33
2.8.4	Prognózování	33
2.8.5	System Kanban.....	34
3	Metodika	35
4	Vlastní práce	39
4.1	Společnost XY, s.r.o.	39
4.2	Cíl společnosti	39
4.3	Organizační struktura	40
4.3.1	Oddělení montáže	41
4.3.2	Oddělení výroby	42
4.4	Skladové prostory	42
4.5	Dodavatelé a odběratelé.....	43
4.6	System řízení zásob	43
4.6.1	Proces objednávání zásob.....	44
4.7	ABC analýza	44
4.8	Výpočet optimálních hodnot.....	46
4.8.1	Skladová položka M0063002	47
4.8.2	Skladová položka L2670083	50
4.8.3	Současné a optimální vypočtené hodnoty pro dalších 8 položek skupiny A	54
4.8.4	Návrhy a doporučení na zlepšení řízení zásob	56
5	Diskuze	58

6	Závěr	60
7	Literatura	62

Seznam obrázků

Obr. 1	Q-systém Zdroj: Plevný a Žižka, 2010.	25
Obr. 2	P-systém Zdroj: Sixta a Žižka, 2009.	26
Obr. 3	Grafické nákladové funkce $N(q)$ Zdroj: Jablonský, 2007.	28
Obr. 4	Organizační struktura společnosti Zdroj: Interní data podniku.	40
Obr. 5	Porovnání podílu počtu položek a spotřeby Zdroj: Vlastní zpracování	45

Seznam tabulek

Tab. 1	Dodavatelé centrálního skladu	43
Tab. 2	Výsledky ABC analýzy	44
Tab. 3	Celkový přehled nákladů na skladování za rok 2016	46
Tab. 4	Spotřeba položky M0063002 v jednotlivých měsících roku 2016	47
Tab. 5	Přehled veličin potřebných k výpočtu optimálních hodnot položky M0063002	48
Tab. 6	Porovnání skutečných a vypočtených hodnot položky M0063002	50
Tab. 7	Spotřeba položky L2670083 v jednotlivých měsících roku 2016	51
Tab. 8	Přehled veličin potřebných k výpočtu optimálních hodnot položky L2670083	52
Tab. 9	Porovnání skutečných a optimálních hodnot L2670083	53
Tab. 10	Současné hodnoty u vybraných 8 položek skupiny A	54
Tab. 11	Mezivýpočty potřebné k výpočtu optimálních hodnot	55
Tab. 12	Vypočtené optimální hodnoty u vybraných 8 položek skupiny A	55

1 Úvod a cíl práce

1.1 Úvod

Ve výrobních společnostech tvoří zásobování a s tím související řízení zásob nejdůležitější podnikovou aktivitu. Ve většině případů jsou zásoby velkou a významnou součástí majetku společnosti, ve které je vázán finanční kapitál. Pro společnost a její efektivní fungování je důležité, aby výše zásob byla co nejoptimálnější a náklady s tím související co nejnižší. Většina společností však na řízení zásob a její optimalizaci neklade příliš velký důraz.

Správné řízení zásob je velmi obtížné. Důležitou otázkou, která se v každém podniku stále řeší, je množství dané položky na skladě. V případě, že bude mít společnost na skladě nadbytečné množství zásob, sice neohrozí svůj výrobní proces, ale bude v nich vázat příliš mnoho finančního kapitálu a nebude jej moci zhodnotit v jiných oblastech svého podnikání. V případě nedostatečných zásob by společnost nemusela vyrobit poptávané výrobky ve stanoveném čase, čímž by se mohla vystavit riziku, že přijde o své zákazníky.

Snahou podniků je tedy zajistit co nejoptimálnější řízení zásob a tím je většinou kompromis mezi těmito extrémy.

Skladový sortiment každé společnosti se skládá z mnoha druhů položek, které na sebe váží různou velikost finančního kapitálu, a právě proto není vhodné věnovat každé položce stejnou pozornost a přiřazovat jim stejnou důležitost při jejich řízení. K tomu, aby se mohla společnost vhodně rozhodnout jakou míru důležitosti a pozornosti jim při řízení věnovat lze využít ABC analýzy, která rozdělí položky na základě podílu na spotřebě v peněžním vyjádření do tří skupin. Ve skupině A by měla společnost zahrnout položky, které se na podílu spotřeby podílejí nejvíce, přičemž těchto položek zpravidla nebývá velké množství a řízení těchto položek by měla společnost věnovat co největší pozornost.

Jeden z hlavních důvodů, proč společnosti řídí své zásoby, je minimalizace nákladů, které jsou s jejich řízením spojeny. Jedním ze způsobů, jak toho dosáhnout je jejich optimalizace. Významný model, který bývá využíván, je EOQ model, který umožňuje na základě údajů o zásobách vypočítat optimální velikost dodávky, optimální délku dodávkového cyklu a optimální počet dodávek za rok. Výpočet optimální velikosti dodávky by měl zajistit minimalizaci celkových nákladů spojených se zásobováním. Využití tohoto modelu však v praxi skýtá množství překážek, díky kterým jej není možné naplno využít. Hlavní překážky se mohou nacházet v podmínkách s dodavateli či v možnostech skladování nebo přepravy.

Tato bakalářská práce se zabývá problematikou řízení zásob ve firmě vyrábějící především hliníkové profily pro nábytkářské společnosti. Společnost XY, s.r.o. na řízení zásob neklade potřebnou míru pozornosti, proto je snahou této práce na základě teoretických poznatků navrhnout možná řešení, která by mohla přispět ke zlepšení řízení zásob.

1.2 Cíl práce

Hlavním cílem této bakalářské práce je na základě analýzy současného stavu řízení zásob ve společnosti XY, s.r.o. navrhnout opatření, která povedou k optimalizaci řízení zásob.

Pro naplnění hlavního cíle je potřeba splnit dílčí cíle. Prvním dílčím cílem je charakteristika podniku a seznámení se současným stavem řízení zásob. Dalším cílem je na základě provedení ABC analýzy rozdělení skladových položek do tří skupin podle podílu roční spotřeby v peněžním vyjádření.

Na vybrané skladové položky skupiny A bude aplikován vhodný model a vypočteny optimální hodnoty, které budou dále porovnány se současnými hodnotami. Z porovnání budou vyvozeny závěry a navržena opatření vedoucí ke zlepšení současného stavu.

2 Literární rešerše

Existence zásob významně ovlivňuje hospodářský výsledek podniku a jeho pozici na trhu, proto je velmi důležité věnovat řízení zásob velkou míru pozornosti. Na jedné straně by měla velikost zásob být co nejmenší kvůli vázání podnikového kapitálu, na straně druhé však co největší kvůli dostatečné rychlosti dodávek. Vzhledem k tomu, že jsou tato stanoviska protichůdná, je nutné, aby mezi nimi podnik volil určitý kompromis. (Horáková a Kubát, 1998, s. 67)

2.1 Zásoby

Horáková a Kubát (1999, s. 67) chápou zásoby jako bezprostřední přirozený prvek ve výrobních a distribučních organizacích. Zásoby popisují jako část užitných hodnot podniku, které byly vyrobeny, ale ještě nebyly spotřebovány.

Na základě finančního účetnictví jsou zásoby označovány jako oběžné hmotné aktivum, jehož skladování s sebou přináší náklady projevující se v peněžním zisku a ve výkazu ztrát. (Emmett, 2008, s. 43)

Zásoby prezentují základní suroviny nutné pro zajištění realizace výroby a v podnicích se vyskytují ve formě surovin, materiálu, nedokončených výrobků, polotovarů, výrobků a zboží. (Oudová, 2016, s. 21)

Vznik a udržování zásob v podniku je spojováno zpravidla s pěti důvody:

- umožňují podniku dosáhnout úspor z rozsahu výroby,
- vyrovnávají poptávku a nabídku,
- umožňují specializaci výroby,
- poskytují ochranu před nepředvídatelnými výkyvy v poptávce a v době cyklu objednávek,
- poskytují nárazník mezi kritickými místy v rámci distribučního kanálu. (Němec, 2002, s. 127)

2.1.1 Funkce zásob v podniku

Plevný a Žižka (2010, s. 264) uvádějí tři základní funkce, které vyplývají z držení zásob. Tyto funkce lze rozdělit na funkci geografickou, vyrovnávací a technologickou a spekulativní.

- **Geografická funkce** je dána skutečností, že zásoby umožňují místní odloučení výroby a spotřeby a optimální rozmístění výrobních kapacit z hlediska zdrojů surovin, energií a pracovníků.
- **Vyrovnávací a technologická** funkce slouží k zabezpečení a plynulosti výrobního procesu, odstranění kapacitních nesouladů mezi jednotlivými výrobními operacemi, možnosti výroby a dopravy v ekonomicky optimálních dávkách, překlenutí časového kolísání výroby a spotřeby a eliminaci nepředvídatelných výkyvů v poptávce a dodávkách.

- **Spekulativní funkce** se zaměřuje na dosažení mimořádného zisku vhodným nákupem za nižší cenu za účelem budoucího prodeje za cenu vyšší nebo předzásobení podniku při snížení ceny či předpokládaném zvýšení ceny materiálu.

2.1.2 Význam zásob v podniku

V podniku se zásoby projevují pozitivním a negativním způsobem. Jejich pozitivní význam napomáhá

- k řešení časového, místního, kapacitního a sortimentního nesouladu mezi výrobou a spotřebou,
- k tomu, aby se přírodní a technologické procesy mohly uskutečňovat v optimálních dávkách,
- ke krytí nepředvídaných výkyvů a poruch. (Horáková a Kubát, 1998, s. 67)

Negativní význam zásob je pak spojován s vázáním podnikového kapitálu, spotřebováváním další práce a prostředků a přinášením rizika znehodnocení, nepoužitelnosti či neprodejnosti. (Luňáček a Heralecký, 2009, s. 80)

2.2 Řízení zásob

Řízení zásob představuje souhrn činností, které spočívají v prognózování, analýzách, plánování, operativních činnostech a kontrolních operacích v rámci jednotlivých skupin zásob i v rámci zásob jako celku při optimálním vynaložení nákladů a s optimální vázaností finančních prostředků v zásobách. (Horáková a Kubát, 1998, s. 67)

Řízení zásob je možné rozdělit na strategické a operativní.

Strategické řízení zásob usiluje o dlouhodobé usměrňování rozsahu zásob, jejich struktury a rozmístění při minimálních nákladech a při optimální vázanosti kapitálu v zásobách. (Martinovičová, Kopečný a Vavřina, 2014, s. 117)

V případě **operativního řízení** je snahou udržet konkrétní druhy zásob v takové výši a struktuře, která odpovídá potřebám vnitropodnikových spotřebitelů. Při operativním řízení se využívá dělení zásob podle funkce v podniku. (Lukoszová, 2004, s. 71)

Předmětem řízení zásob jsou:

- zásoby surovin, základních a pomocných materiálů, paliva, polotovarů, nářadí, náhradních dílů a obalů,
- zásoby rozpracované výroby,
- zásoby hotových výrobků. (Luňáček a Heralecký, 2009, s. 80)

Jablonský (2007, s. 209) ve své publikaci uvádí dvě základní otázky, které se objevují v souvislosti s řízením zásob:

- V jakém okamžiku objednat novou dodávku dané jednotky zásob?
- Jak velká by měla být tato objednávka?

Zásadní vliv na volbu systému řízení zásob má podle Štůsky (2007, s. 83):

- charakter poptávky po zásobách, tzn. zda je poptávka závislá či nezávislá a zda je stejnosměrná či nárazová
- uplatňování principu tahu či tlaku v logistickém řetězci.

Hlavním cílem řízení zásob je jejich udržování na takové úrovni a v takové struktuře, aby byla zajištěna rytmická a nepřerušovaná činnost logistického systému a plynulost a úplnost dodávek při minimálních, resp. optimálních nákladech. (Štůsek, 2007, s. 83)

Drahotský a Řezníček (2003, s. 17) vidí cíl řízení zásob ve zvyšování rentability podniku, předvídání dopadu podnikových strategií na stav zásob a minimalizaci celkových nákladů logistických činností při současném uspokojování požadavků na zákaznický servis.

Špatné řízení zásob může být podle Lamberta, Stocka a Ellrama (2005, s. 169) doprovázeno některými z níže uvedených příznaků:

- rostoucí počet nevyřízených objednávek,
- rostoucí investice vázané v zásobách, přičemž množství nevyřízených objednávek neklesá,
- vysoká fluktuace zákazníků,
- pravidelně se opakující nedostatek skladovacího prostoru,
- velké rozdíly v obrátce hlavních skladových položek mezi jednotlivými distribučními centry,
- zhoršující se vztahy s odběrateli,
- velké množství zastaralých skladových položek.

2.2.1 Úrovně zásob

Při řízení zásob je nutno věnovat pozornost i úrovním zásob (Plevný a Žižka, 2010, s. 266):

- **Minimální zásoba** je určena stavem zásoby těsně před příchodem nové dodávky na sklad. Bývá dána součtem pojistné, technické a havarijní zásoby. (Lukoszová, 2004, s. 66)
- **Maximální zásobou** se rozumí nejvyšší stav zásob, kterého lze dosáhnout v okamžiku přijetí nové dodávky na sklad. (Lukoszová, 2004, s. 66)
- **Objednávací zásoba (bod objednávky)** určuje výši zásob, při které je nezbytné vystavit objednávku, tak aby nová dodávka přišla nejpozději v okamžiku, kdy skutečná zásoba klesne na úroveň minimální zásoby. (Plevný a Žižka, 2010, s. 266) Synek (2011, s. 226) ještě doplňuje, že tato zásoba zahrnuje zásobu technickou, pojistnou, havarijní a část běžné zásoby, která uspokojí poptávku do příchodu nové dodávky.
- **Okamžitá zásoba** označuje velikost skutečné zásoby ve skladu v určitý časový okamžik. (Plevný a Žižka, 2010, s. 266)
- **Průměrná zásoba** je v ideálním případě dána aritmetickým průměrem denních stavů fyzické okamžité zásoby za určité (zpravidla roční) období. (Plevný a Žižka, 2010, s. 266)

2.2.2 Hodnocení efektivnosti řízení zásob

Způsob řízení zásob a jejich výše mají přímý vliv na rentabilitu podniku a na potřebu disponibilních zdrojů. K jeho hodnocení se využívají nejčastěji dva finanční ukazatele, kterými jsou obrátka zásob a doba obratu zásob. (Váchal, Vochozka a kol, 2013, s. 160)

- **Obrátka zásob** uvádí kolikrát se zásoby obrátí během daného období, nejčastěji za rok či čtvrtletí, popř. ve dnech. (Režňáková, 2010, s. 112)

$$\text{Obrátka zásob} = \text{tržby/zásoby}$$

Čím vyšší je ukazatel OZ, tím rychleji podnik obrací své zásoby a dochází tak k aktivnějšímu využívání kapitálu vloženého do zásob. Naopak nižší hodnota OZ bývá spojována s horší likviditou podniku a s prodejními problémy zboží a výrobků nebo s problémy ve výrobním procesu a ve svém důsledku se zhoršením rentability podniku. (Kislingerová, 2010, s. 530)

- **Doba obratu zásob** slouží k hodnocení efektivnosti řízení zásob (Kislingerová, 2010, s. 531) a říká, za kolik dnů se průměrně obrátí zásoby neboli jak dlouho jsou zásoby v podniku vázány. (Režňáková, 2010, s. 112)

$$\text{Doba obratu zásob} = \text{zásoby/tržby} = 365/\text{obrat zásob}$$

eventuálně

$$\text{Doba obratu zásob} = \text{zásoby/denní náklady na zásoby}$$

Pro posouzení doby obratu zásob je důležitý její vývoj v časové řadě. Platí, že čím nižší je ukazatel, tím lépe, avšak pouze do určité míry. Je to dáno především podmínkou, aby zásoby zajišťovaly plynulou výrobu, která zajistí dostatečnou zásobu hotových výrobků, podnik tak bude schopen reagovat na poptávku a nedojde ke ztrátě zákazníků. Musí tedy existovat určitý vztah mezi optimální velikostí zásob a rychlostí obratu zásob. (Konečný, 2010, s. 68)

2.3 Rozdělení zásob

Dělení zásob není jednoznačně specifikované a je možné setkat se s různými klasifikacemi. Podle Horákové a Kubáta (1998, s. 72) lze zásoby dělit podle tří základních kritérií, kterými jsou stupeň zpracování zásob, funkce zásob v podniku a použitelnost zásob.

2.3.1 Rozdělení podle stupně zpracování

Synek (2011, s. 224) ve své publikaci toto rozdělení dále člení na výrobní zásoby, zásoby nedokončené výroby (rozpracovaných výrobků) a zásoby hotových výrobků. Horáková a Kubát (1998, s. 72) či Sixta a Žižka (2009, s. 62) navíc uvádějí zásoby zboží.

- **Výrobní zásoby** tvoří veškerý nakoupený materiál od dodavatelů (vč. nakoupených výrobků, polotovarů atd.); to znamená materiál od pořízení až do jeho předání do výrobního procesu. (Synek, 2011, s. 224)
- **Zásoby nedokončené výroby (rozpracovaných výrobků)** představují zásoby vlastních polotovarů vyrobených v předchozích fázích a polotovarů dodávaných v rámci kooperačních vztahů v jedné firmě, které jsou dočasně, při přerušení výrobního procesu, skladovány ve výrobních meziskladech. (Synek, 2011, s. 224)
- **Zásoby hotových výrobků** jsou zásoby dokončené výroby, které jsou převzaty výstupní kontrolou jako výrobky určené k dodávkám odběratelům. (Synek, 2011, s. 224)
- **Zásoby zboží** představují nakoupené výrobky za účelem jejich dalšího prodeje. (Horáková a Kubát, 1998, s. 72)

2.3.2 Rozdělení podle funkce v podniku

Funkce zásob má podstatný vliv na potřebný způsob jejich řízení. Na základě jejich funkce lze pak rozdělit zásoby do pěti následujících skupin na rozpojovací, na logistické trase, technologické, strategické a spekulativní. (Horáková a Kubát, 1998, s. 73)

- **Rozpojovací zásoby** jsou vytvářeny k rozpojování materiálového toku mezi jednotlivými články logistického řetězce nebo dílčími procesy. Tyto zásoby dále dělíme na (Horáková a Kubát, 1998, s. 73):
 - *Obratová (běžná) zásoba* tvoří tu část zásob, která kryje předpokládanou potřebu v období mezi dvěma dodávkami. V průběhu dodacího cyklu její stav kolísá mezi minimální a maximální zásobou. (Lukoszová, 2004, s. 66)
 - *Pojistná zásoba* je vytvářena za účelem tlumení náhodných výkyvů na straně vstupu (velikost a interval dodávek) i výstupu (velikost a interval čerpání ze zásoby). (Plevný a Žižka, 2010, s. 265)
 - *Vyrovňovací zásoba* slouží k zachycování nepředvídaných okamžitých výkyvů mezi navazujícími procesy ve výrobě. (Horáková a Kubát, 1998, s. 73)
 - *Zásoba pro předzásobení* přispívá k vyrovnání předpokládaných větších výkyvů na straně vstupu nebo výstupu (např. koncentrace spotřeby do období Vánoc, kdy se plánovitě vytváří zásoba již od poloviny roku s předpokladem jejího prodeje na konci roku). (Plevný a Žižka, 2010, s. 265)
- **Zásoby na logistické trase** jsou tvořeny materiály či výrobky, které již opustily výchozí místo, avšak dosud nedorazily na cílové místo v logistickém řetězci. (Horáková a Kubát, 1998, s. 74) Tyto zásoby lze dále dělit na zásoby dopravní a zásoby rozpracované výroby. (Jurová, 2009, s. 85)
 - *Dopravní zásoba* označuje zásoby, které jsou na cestě z jednoho místa do druhého a závisí na velikosti dopravní dávky a na dopravním čase. Tyto zásoby materiálů a výrobků vyžadují dopravu někdy i vícenásobně. (Jurová, 2009, s. 85)

- *Zásoba rozpracované výroby* tvoří souhrn materiálů, součástek a komponent apod., které byly pracovním příkazem zadány do výroby. Patří sem např. i součásti, které leží v dílně a čekají na zpracování. (Jurová, 2009, s. 86)
- **Technologické zásoby** jsou zásobou materiálu a polotovarů, v nichž probíhají nutné přírodní procesy, které musí být ukončeny před jejich dalším zpracováním nebo spotřebou. (Martinovičová, Konečný a Vavřina, 2014, s. 118)
- **Strategické zásoby** slouží k zajištění provozu podniku při nepředvídaných událostech (krytí spotřeby při kalamitách v zásobování, při stávkách, konfliktech apod.). (Plevný a Žižka, 2010, s. 266)
- **Spekulační zásoby** nejsou vytvářeny za účelem uspokojování běžné poptávky, ale např. kvůli získání množstevních slev nebo zajištění podniku proti možnosti stávky. (Lambert, Stock a Ellram, 2005, s. 119)
 - *Sezonní zásoby* jsou akumulovány ještě před počátkem nějakého specifického období. Typickým příkladem bývají zemědělské produkty nebo sezonní zboží (např. sezonní období u oděvního průmyslu nebo před začátkem školního roku). (Němec, 2002, s. 133)

Stodola, Marek a Furch (2007, s. 14) přidávají tzv. **mrtvé zásoby**, které jsou neprodejné nebo nepoužitelné normálním způsobem, protože po nich není poptávka.

2.3.3 Dělení podle použitelnosti

Podle použitelnosti se rozlišují zásoby použitelné a nepoužitelné, přičemž použitelné zásoby se skládají z položky přiměřené a nadbytečné zásoby. (Horáková a Kubát, 1998, s. 76)

- **Použitelné zásoby** zahrnují položky, které se běžně spotřebovávají nebo prodávají a jsou předmětem operativního řízení zásob. (Sixta a Žižka, 2009, s. 65)
 - *Přiměřená zásoba* je tvořena částí průměrné zásoby položky, jejíž spotřebu pro výrobu či prodej lze očekávat v „rozumné“ době. (Horáková a Kubát, 1998, s. 76)
 - *Nadbytečná zásoba* je dána rozdílem mezi celkovou průměrnou zásobou a přiměřenou zásobou dané položky. Při výskytu této zásoby je nezbytné zabránit jejímu dalšímu doplňování. (Horáková a Kubát, 1998, s. 76)
- **Nepoužitelné zásoby** mají prakticky nulovou spotřebu nebo prodej a není téměř žádná šance, že by byly v podniku využity pro budoucí výrobu nebo prodej zákazníkům. Těchto zásob je třeba se zbavit buď odepsáním nebo prodejem bez ohledu na jejich účetní cenu. (Sixta a Žižka, 2009, s. 65)

2.4 Modely poptávky

Podle Lamberta, Stocka a Ellrama (2005, s. 123) má na metodu řízení zásob značný vliv model poptávky. Horáková a Kubát (1998, s. 76) uvádějí dělení podle původu poptávky (nezávislá a závislá), časového průběhu poptávky (stejnoseměrná a nárazová) a Štůsek (2007) dodává dělení podle systému toků materiálu v provozním systému (systém tahu a systém tlaku).

2.4.1 Nezávislá vs. závislá poptávka

Volba mezi závislou a nezávislou poptávkou je dána schopností podniku přesně předpovědět množství a čas potřeby dané položky. (Kislingerová a kol, 2010, s. 510)

Nezávislá poptávka vyžaduje nutnost předpovědi. Tuto potřebu nelze vypočítat. Při řízení zásob pro uspokojování nezávislé poptávky se pracuje se stochastickými objednávacími systémy, v nichž se pro tlumení nejistoty odhadu budoucí poptávky vytváří pojistná zásoba. (Horáková a Kubát, 1998, s. 77)

Závislou poptávku lze charakterizovat jako potřebu zásob závislou na poptávce po jejím „produktu“. Může se jednat např. o situaci, kdy je potřeba materiálové položky jednoznačně odvislá od výroby produktů, pro kterou je zřizována, a podnik tak v optimálním případě dokáže určit její potřebné množství a čas, kdy má být k dispozici. (Kislingerová a kol, 2010, s. 510)

2.4.2 Stejnoseměrná vs. nárazová poptávka

Stejnoseměrnou poptávkou se rozumí, že požadavky přicházejí trvale s určitým kolísáním jejich velikosti v čase. Je typická pro nezávislou poptávku. Při řízení zásob se vychází z očekávané průměrné budoucí potřeby s ohledem na odhadnutou chybu předpovědi. (Horáková a Kubát, 1998, s. 77)

Nárazová poptávka se vytváří u položek se závislou poptávkou, kdy podnik vyrábí určitý výrobek občas a na výrobním zařízení se střídají rozdílné výrobky. (Horáková a Kubát, 1998, s. 77)

2.4.3 Systém tahu vs. systém tlaku

Rozdíl mezi systémem tahu a systémem tlaku je dán způsobem, jakým je akceleroována výroba podniku. (Oudová, 2016, s. 22)

Systém tahu představuje situaci, kdy podnik čeká s výrobou až na objednávku od zákazníka. (Oudová, 2016, s. 22)

Systém tlaku naproti tomu využívá podnikovou strategii, kdy je vyráběno na základě předpokládaného prodeje a podnik ve své podstatě tlačí zásoby na trh, aniž by čekal na konkrétní požadavek ze strany zákazníka. (Oudová, 2016, s. 22)

2.5 Náklady spojené se zásobami

Plevný a Žižka (2010, s. 272) uvádějí, že zásoby, jejich tvorba, doplňování, skladování, udržování a využití souvisí se třemi skupinami nákladů, kterými jsou náklady na pořízení zásob, náklady na udržování a skladování zásob a náklady z nedostatku zásob. Někteří autoři, mezi které patří i Duchoň (2007, s. 149) uvádějí čtvrtou skupinu nákladů, která je spojena se sběrem a zpracováním informací.

2.5.1 Náklady na pořízení zásob

Náklady spojené s pořízením zásob se týkají procesu nákupu zásob (objednání, dodání a převzetí). Jde o náklady spojené s každou objednávkou. (Plevný a Žižka, 2010, s. 272)

Náklady na pořízení zásob lze dále členit na náklady na (Málek a Čujan, 2008, s.76):

- přípravu a umístění objednávky, predikci, průzkum a volbu dodavatele, přípravu a dojednání dodávky, komunikaci s dodavatelem před vyřízením objednávky,
- dopravy – jde o tu část nákladů, která je konstantní na jednu dodávku bez ohledu na její velikost,
- převzetí, kvalitativní a kvantitativní kontrolu, informační zpracování příjmu, uskladnění a zavedení do evidence,
- aktivity při likvidaci a úhradě faktur.

2.5.2 Náklady na udržování a skladování zásob

Náklady na udržování a skladování zásob obsahují řadu různých položek, avšak pro účely rozhodování jsou podstatné pouze ty, jejichž výše se mění v závislosti na objemu skladovaných zásob. Hlavní skupiny nákladů na udržování zásob podle Lamberta, Stocka a Ellrama (2005, s. 23) jsou kapitálové náklady, náklady spojené se službami, náklady na skladování zásob a náklady na rizika.

- **Kapitálové náklady** se shodují s návratností, kterou by podnik z těchto prostředků dosáhl, kdyby je investoval jiným způsobem.
- **Náklady spojené se službami** se týkají pojištění a zdanění zásob.
- **Náklady na skladování zásob** zahrnují náklady na skladovací plochu, která je závislá na velikosti zásob.
- **Náklady na rizika** vychází ze zastarávání zboží, drobných krádeží, přesunů v rámci systému zásob a poškození.

2.5.3 Náklady z nedostatku zásob

Náklady vznikající v důsledku neuspokojení poptávky se nazývají náklady z nedostatku zásob. Může se jednat o penále za pozdě dodané zboží odběrateli, ušlý zisk za nerealizovaný obchod, ztrátu související s přerušением výroby při nedostatku polotovarů apod. (Jablonský, 2007, s. 211)

2.5.4 Náklady na sběr a zpracování informací

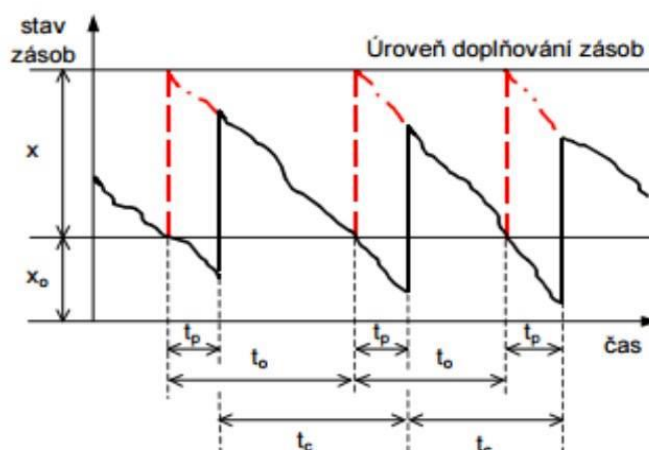
Náklady vznikají při tvorbě manažerských informačních systémů, jejichž součástí je i znalost stavu zásob v podniku. (Duchoň, 2007, s. 149)

2.6 Systémy řízení zásob

Mezi základní systémy řízení zásob patří Q – systém a P – systém. (Sixta a Žižka, 2007, s. 70) Jelikož jsou oba dva systémy řízení náročné na přesnost vstupních údajů a objem výpočetních operací vznikl pro méně důležité položky zásob jednoduchý, ale spolehlivý systém řízení zásob pomocí dvou zásobníků. (Plevný a Žižka, 2010, s. 271) Emmett (2008, s. 63) přidává ještě jeden zjednodušený systém, a to systém minimum – maximum.

2.6.1 Q – systém řízení zásob

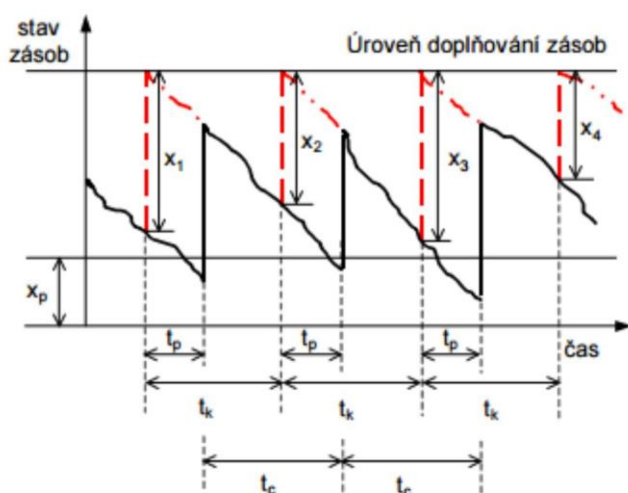
Q – systém je založen na pevné velikosti objednávek a fluktuaci ve spotřebě vyrovnává změnami frekvence objednávek. Při aplikaci se určí signální výše zásoby, která slouží ke krytí poptávky během pořizovací lhůty. V případě poklesu zásoby na tuto úroveň je realizována objednávka. Tento systém je vhodné uplatňovat u poptávky jejíž výše je relativně rovnoměrná, bez extrémních výkyvů. V případě klasifikace zásob metodou ABC je systém vhodný pro položky skupiny A, neboť je zde sledování stavu zásob nepřetržité. (Plevný a Žižka, 2010, s. 269)



Obr. 1 Q-systém
Zdroj: Plevný a Žižka, 2010.

2.6.2 P – systém řízení zásob

P – systém je založen na principu vystavení objednávky v pevně stanovených termínech, obecně nestejně velikosti. Stav zásob je založen na periodickém sledování. Na rozdíl od Q – systému, kde je vyšší spotřeba automaticky vyrovnávána zkrácením objednávacího cyklu a pojistná zásoba je určena pouze pro krytí vyšší spotřeby během intervalu pořízení zásob, je u P – systému potřeba vyšší průměrné zásoby, neboť se pracuje s vyšší úrovní pojistné zásoby, která musí pokrýt výkyvy poptávky během celého objednávacího cyklu. (Sixta a Žižka, s. 69)



Obr. 2 P-systém
Zdroj: Sixta a Žižka, 2009.

2.6.3 Systém dvou zásobníků

Zásoba na skladě je rozdělena do dvou zásobníků. Ve velkém je běžná zásoba a v malém pojistná zásoba. Vyprázdnění velkého zásobníku je signálem pro vystavení objednávky. Po dobu čekání na příchod objednávky je poptávka uspokojována z malého zásobníku. Po příchodu nové objednávky je nejdříve doplněn malý zásobník a poté je zbytek uskladněn ve velkém zásobníku. Uplatnění nachází především u položek skupiny C a jeho výhodou jsou nižší náklady na kontrolu stavu zásob. (Plevný a Žižka, 2010, s. 271)

2.6.4 Systém minimum – maximum

Systém vyžaduje pravidelné kontroly a nastavení maximální úrovně zásob např. na EOQ plus ROL. Maximální úroveň se stává ROL, která je nastavena průměrnou poptávkou, dodací lhůtou dodávky a pojistnou zásobou. Při dosažení úrovně ROL se zadají objednávky na množství, potřebné k návratu na maximální úroveň, což je tedy variabilní objednávací množství. Pro představu fungování je možné uvést př. termostatu u ústředního topení, kde, když klesne teplota pod minimum, bojler dodá teplo

na úroveň, závislou na tom, jak moc teplota klesla a kolik tepla se spotřebovává v průběhu dodací lhůty, potřebné ke znovunastolení pokojové teploty na požadovanou úroveň. (Emmett, 2008, s. 63)

2.7 Modely řízení zásob

Modely řízení zásob lze rozdělit do dvou skupin podle (Plevný a Žižka, 2010, s. 272):

- způsobu určení výše poptávky a délky pořizovací lhůty na:
 - **deterministické modely** předpokládající znalost přesné výše poptávky a délky pořizovací lhůty,
 - **stochastické (pravděpodobnostní) modely** uvažující poptávku a pořizovací lhůtu za náhodné veličiny,
 - Sixta a Žižka (rok, s. 71) přidávají navíc **nedeterministické modely**, u kterých není znám charakter poptávky ani pořizovací lhůty,
- způsobu doplňování zásob na:
 - **statické modely**, kde se pořízení zásob realizuje jedinou dodávkou,
 - **dynamické modely**, kde je zásoba dlouhodobě udržována na skladě a čas od času musí být doplňována,
 - Dömeová a Beránková (2004, s. 9) přidávají **modely dynamické**, které uvažují nerovnoměrnost poptávky v různých časových okamžicích, např. sezonní výkyvy.

V teorii i praxi převažuje výskyt dynamických modelů řízení zásob. Statické modely jsou spíše uplatňovány při řešení specifických problémů, kterými je např. řízení zásob sezonního zboží. (Sixta a Žižka, 2009, s. 71)

Jablonský (2007) člení dále deterministické modely na:

- Model I – optimální velikost objednávky
- Model II – přechodné neuspokojení poptávky
- Model III – produkční model
- Model IV – množstevní rabaty

2.7.1 Model I – optimální velikost objednávky (model EOQ)

Model optimální velikost objednávky představuje koncepci založenou na optimálním objednacím množství vzhledem k objednacím nákladům a nákladům na udržování zásob. (Lambert, Stock a Ellram, 2005, s. 124)

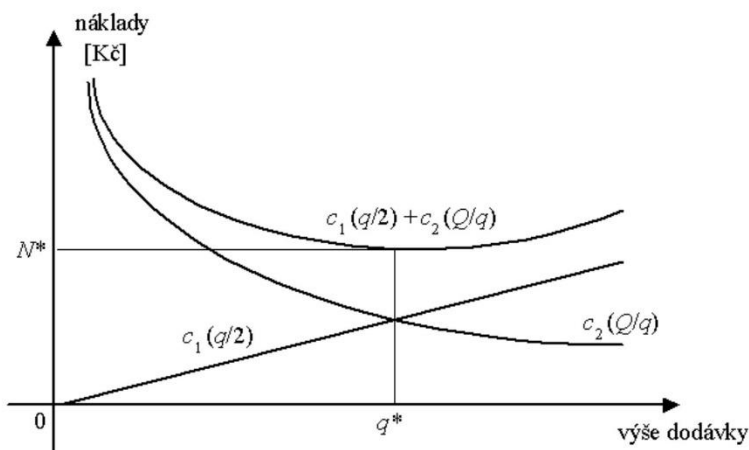
Za optimální velikost objednávky lze považovat takové množství, při kterém za daných podmínek spotřeby jsou celkové náklady spojené se zásobami minimální. Tato velikost by měla také vycházet z objemu celkové potřeby dodávek na celé plánované období. (Martinovičová, Konečný a Vavřina, 2014, s. 121)

K uplatnění tohoto modelu je zapotřebí splňovat následující předpoklady:

- Nepřetržitá konstantní a známá výše poptávky.
- Konstantní a známá doba doplnění zásob nebo celková doba doplnění zásob.
- Konstantní nákupní ceny nezávislé na objednacím množství anebo době objednávky.

- Uspokojení veškeré poptávky, aniž by došlo k vyčerpání zásob.
- Žádné zásoby nejsou na cestě.
- Jde o nezávislé položky zásob – v zásobě je jen jeden produkt anebo mezi produkty neexistují žádné vzájemné závislosti.
- Neomezený plánovací horizont.
- Neexistuje omezení dostupnosti kapitálu. (Lambert, Stock a Ellram, 2005, s 126)

Model vychází z tzv. bipolární nákladové struktury, kde je jedním bodem skupina nákladů, která se roste se zvyšující se velikostí udržovaných zásob (náklady na udržování a skladování zásob), a druhým bodem je skupina nákladů, která klesá se zvyšující se velikostí udržovaných zásob (náklady na pořízení zásob). (Plevný a Žižka, 2010, s. 278)



Obr. 3 Grafické nákladové funkce $N(q)$
Zdroj: Jablonský, 2007.

Celkové náklady jsou dány součtem skladovacích (variabilních) a pořizovacích (fixních) nákladů. Tento vztah lze vyjádřit rovnicí

$$N(q) = c_1 \frac{q}{2} + c_2 \frac{Q}{q},$$

kde: c_1 jsou jednotkové skladovací náklady za rok,
 c_2 jsou pořizovací náklady jedné dodávky,
 q je velikost jedné dodávky,
 Q je velikost poptávky za rok,
 $q/2$ je průměrná velikost zásoby,
 Q/q je počet dodávkových cyklů.

Tuto výši nákladů lze ovlivňovat pouze volbou velikosti dodávky q , která je jedinou proměnnou modelu. Funkce $N(q)$ se skládá ze dvou dílčích funkcí. První část funkce $c_1(q/2)$ je lineární a vyjadřuje přímou závislost skladovacích nákladů na objemu do-

dávky q . Druhá část $c_2(Q/q)$ je hyperbola a vyjadřuje nepřímou závislost fixních nákladů na objemu dodávky q . Grafické znázornění dílčích částí funkce i výsledná funkce $N(q)$ je zobrazena na obr. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**, kde je možné v idět i optimální úroveň objednávky q^* s minimálními náklady N^* . (Jablonský, 2007, s. 214)

Nejpoužívanějším modelem pro výpočet optimální velikosti objednávky je **Harrisův – Wilsonův vzorec**, který předpokládá, že budoucí spotřeba a její průběh jsou známé a že rozhodují nákladové vlivy. (Martinovičová, Konečný a Vavřina, 2014, s. 122)

$$q^* = \sqrt{\frac{2Qc_2}{c_1}}$$

Dosažením optimální hodnoty q^* do nákladové funkce obr. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**, dostáváme po úpravě optimální (minimální) hodnotu celkových nákladů

$$N^* = \sqrt{2Qc_1c_2}$$

Optimální délka dodávkového cyklu t^* je pak vyjádřena funkcí

$$t^* = \frac{q^*}{Q} = \sqrt{\frac{2c_2}{Qc_1}}$$

Bod znovuobjednávky r^* udává při jakém počtu jednotek na skladu je třeba vystavit objednávku, tak aby doplnění skladu proběhlo v požadovaném okamžiku – v tomto případě v okamžiku vyčerpání zásoby na skladu. Hodnota r^* je závislá na pořizovací lhůtě dodávky d a na optimální výši dodávky q^* . Bod znovuobjednávky r^* je tedy možné vyjádřit jako zbytek po dělení očekávané poptávky optimální výší dodávky. (Jablonský, 2007, s. 215)

2.7.2 Model II – přechodné neuspokojení objednávky

Model II, na rozdíl od modelu I, připouští přechodný nedostatek zásoby na skladě, který umožňuje přechodné neuspokojení poptávky po jednotkách zásoby. Tento výskyt neuspokojené poptávky souvisí se dvěma dodatečnými charakteristikami modelu II:

1. Dodávkový cyklus se rozpadá na dva intervaly. První interval zahrnuje zásobu na skladě a dochází k jejímu čerpání. Délka tohoto intervalu je označena jako t_1 . V druhém intervalu zásoba na skladu není a požadavky na čerpání zásoby vyskytnuté během tohoto intervalu nemohou být uspokojeny. Délka druhé intervalu je označena jako t_2 . Délka dodávkového cyklu t je tak tvořena součtem intervalu t_1 a t_2 .
2. Nerealizovaná poptávka bude uspokojena okamžitě po příchodu nejbližší dodávky na sklad. Maximální výše na skladu tak může být pouze $(q-s)$, kde q je celkové množství dodávky a s je celková výše neuspokojené poptávky. (Jablonský, 2007, s. 216)

Nákladová funkce je dána součtem tří nákladových položek:

- skladovací (variabilní) náklady c_1
- pořizovací (fixní) náklady c_2
- náklady z nedostatku zásoby c_3 . (Jablonský, 2007, s. 217)

Optimální výše dodávky q^* a výše neuspokojené poptávky s^* v modelu II lze určit následujícími vzorci.

$$q^* = \sqrt{\frac{2Qc_2}{c_1}} \sqrt{\frac{c_1 + c_3}{c_3}},$$

$$s^* = q^* \frac{c_1}{c_1 + c_3}.$$

2.7.3 Model III – produkční model (model POQ)

V modelu I dochází k doplnění skladu jednorázově, avšak v modelu III tomu tak není a dodávka přichází do skladu, tak jak je postupně vyráběna. (Dömeová a Beránková, 2004, s. 20)

Dávkový cyklus se rozpadá na dva na dva intervaly – výrobní a spotřební cyklus. V rámci prvního cyklu o délce t_1 dochází k rovnoměrnému doplňování skladu a současně k jeho čerpání. Podmínkou je, aby intenzita produkce byla vyšší než intenzita spotřeby. Druhý interval o délce t_2 pracuje pouze s čerpáním zásoby ze skladu. Po jejím vyčerpání startuje nová výrobní dávka. V tomto modelu se nepracuje s možností vzniku nedostatku zásoby jako u modelu II. (Jablonský, 2007, s. 222)

Celkové náklady jsou zde tvořeny ze dvou částí:

- skladovací náklady jedné jednotky za rok c_1 ,
- fixní náklady jedné výrobní dávky c_2 . (Jablonský, 2007, s. 222)

Optimální objem výrobní dávky q^* v produkčním modelu je roven

$$q^* = \sqrt{\frac{2Qc_2}{c_1}} = \sqrt{\frac{p}{p-h}},$$

kde: p je výrobní cyklus,
 h je spotřební cyklus,
 $(p-h)$ je dávkový cyklus.

2.7.4 Model IV – množstevní rabaty

Předpoklad tohoto modelu je založen na závislosti nákupní ceny na objemu objednávky. (Dömeová a Beránková, 2004, s. 22)

Principem fungování množstevních rabatů je uvádění intervalů, přičemž překročení hranice intervalu snižuje nákupní cenu, která následně vede i ke snížení jednotkových skladovacích nákladů c_1 .

Při výpočtu optimální velikosti objednávky je třeba kromě objednacích nákladů a nákladů na držení obrátové zásoby zohledňovat také cenovou úsporu dosaženou množstevní slevou. (Horáková a Kubát, 1998, s. 127)

2.8 Metody řízení zásob

Oudová (2016, s. 24) ve své publikaci uvádí a popisuje pět základních metod řízení zásob – ABC analýza, MRP systém, prognózování, metoda Just in Time a systém TPS/Kanban.

2.8.1 Diferencovaný přístup –ABC analýza

Běžně se v podniku vyskytují skladové položky v řádech desetitisíců a je proto velmi neefektivní a časově skoro nemožné zabývat se podrobně všemi položkami. Jedním ze způsobů, kterým lze tuto situaci řešit je právě metoda ABC, která spočívá v rozčlenění položek do tří (popř. čtyř) skupin podle významu. Na takto rozdělené skupiny je potom vhodné aplikovat diferencovaný přístup k řízení zásob. (Kislingerová, 2010, s. 504)

V podnicích bývá metoda ABC využívána v oblasti zásobování, skladování, výroby i odbytu. (Váchal, Vochozka a kol, 2013, s. 157)

Analyzované období by mělo zahrnovat 12 až 24 měsíců. V případě kratšího období hrozí zkreslení výsledků analýzy případnými sezonními vlivy spotřeby, a v období delším dochází ke změně výrobního programu podniku nebo ve velikosti poptávky na trhu, takže by údaje ztrácely vypovídací schopnost. (Horáková a Kubát, 1998, s. 193)

Před samotnou aplikací metody ABC je třeba seřadit položky skladu sestupně podle hodnoty sledovaného statistického znaku. (Plevný a Žižka, 2010, s. 267)

Skupinu A („velmi důležité“) tvoří položky, které mají relativně vysoký podíl na hodnotově vyjádřené spotřebě zásob (60–80 %) při relativně malém podílu na celkovém počtu položek (5–20 %). Na tuto skupinu je většinou uplatňován důkladnější režim řízení zásob. Nejčastěji je prováděna permanentní kontrola stavu zásob, a to individuálně pro každou skladovou položku. (Kislingerová, 2010, s. 524)

Skupinu B („středně důležité“) zahrnují položky tak, aby podíl na hodnotově vyjádřené spotřebě zásob zhruba odpovídal podílu na celkovém počtu položek (10–20 %). Stav zásob těchto položek je sledován méně často a režim sledování bývá prováděn periodicky. (Kislingerová, 2010, s. 524)

Skupina C („málo důležité“) obsahuje položky, které tvoří většinou velmi malý podíl na hodnotově vyjádřené spotřebě zásob (5–20 %), avšak podíl na celkovém počtu skladovaných položek je majoritní (60–80 %). Jejím stavu se nevěnuje při kontrole nijak zvlášť velká pozornost. (Kislingerová, 2010, s. 524) Vzhledem k tomu, že bývá tato skupina značně početná, je vhodné rozdělit ji na několik podskupin. Pro jednotlivé podskupiny se pak využívají jednotné skupinové časové normy zásob. Pojistné zásoby jsou voleny ve větším množství, aby tyto položky byly stále na skladě a nemusely se příliš často objednávat. (Horáková a Kubát, 1998, s. 197)

Někdy bývá vyčleněna ještě **skupina D**, která obsahuje „mrtvé“, nepoužitelné položky zásob, které je nutné prodat i za sníženou cenu nebo je odepsat. Tyto položky mají prakticky nulou spotřebu nebo prodej. (Plevný a Žižka, 2010, s. 268)

ABC analýza se zabývá:

- výběrem položek pro docílení nejnižších stavů zásob,
- uplatňováním vybraných způsobů řízení zásob,
- budováním vybraných smluvní dodavatelsko-odběratelských vztahů,
- vytvářením logistických řetězců. (Lukoszová, 2004, s. 75)

Pro rozdělení do skupin je možno využít i jiných kritérií, mezi která obvykle patří:

- podíl na tržbách,
- podíl na zisku,
- obtížnost zásobování,
- zastupitelnost,
- důsledky nedostatku. (Kislingerová, 2004, s. 524)

2.8.2 Metoda Just in Time

Tuto metodu chápou Sixta a Mačát (2005, s. 245) jako určitou filozofii řízení výroby zaměřující se na identifikování a odstraňování ztrát ve všech místech a fázích výrobního procesu. Zboží je dodáváno v malých množstvích za cenu častých dodávek v co možná nejpozdějším okamžiku, což vyžaduje jen minimální pojistnou zásobu.

Základním principem je, že se dodavatel vzdá jakéhokoli skladování a své produkty dodává okamžitě po skončení výroby odběrateli přímo do jeho výrobních prostor. (Tomek a Vávrová, 2007, s. 300)

Tomek a Vávrová (2007, s. 299) uvádějí hlavní důvody uplatňování metody JIT, kterými jsou:

- množství problémů, které by byly řešitelné pouze s vysokými skladovacími náklady,
- problémy s pořadím dodávek vyskytující se u výroby velkého množství produktů, která by znamenala značné kapitálové zatížení,
- problémy s výrobními a skladovacími plochami.

Pro úspěšné uplatnění metody JIT je třeba splňovat dva předpoklady (Lukoszová, 2004, s. 84):

1. Přeprava je svěřena kvalitnímu dopravci, přičemž je spolehlivost a přesnost dopravy ceněna více než samotná její rychlost. (Lukoszová, 2004, s. 84)
2. Odběratel je dominujícím článkem, jemuž se musí dodavatel přizpůsobit tím, že svou činnost synchronizuje s jeho potřebami (garance požadované kvality dodávky a poskytnutí informací potřebných pro plánování a operativní řízení). (Sixta a Mačát, 2005, s. 246)

Výsledkem systému JIT je zajištění flexibility výrobního procesu, což vede nejen ke snížení zásob, ale i ke zvýšení rentability, zvýšení rychlosti průběhu výroby a tím

zvýšení obrátu kapitálu, ke snížení nároků na výrobní prosty a další. (Tomek a Vávrová, 2007, s. 302)

Drahotský a Řezníček (2003, s. 91) dále rozlišují JIT II, která představuje aplikaci metody JIT na systém nákupu. Principem systému JIT II je umístění zástupce dodavatele přímo do výrobního/distribučního zařízení kupující organizace, kde tento pracovník plní současně roli nákupčího, plánovače i obchodníka. Přínosy tohoto přístupu spočívají ve:

- zlepšování vzájemného porozumění kupujícího a dodavatele,
- snižování ztráty a zbytečných omylů,
- zlepšování vzájemné komunikace,
- zefektivňování administrativních procesů.

2.8.3 MRP systém

V současné době existují dvě varianty tohoto systému. První vznikl MRP I, který se využívá pro plánování materiálových požadavků (Material Requirement Planning), později byl vyvinut MRP II (Manufacturing Resource Planning) pro plánování výrobních zdrojů. (Lambert, Stock a Ellram, 2005, s. 202)

MRP I je systém, který se na základě počítačů snaží minimalizovat zásoby a současně zabezpečovat potřebné množství materiálů pro výrobní proces. Uplatnění nachází v podniku s nesouvislým nebo velmi nestabilním výrobním cyklem. Typickou situací je přerušovaná výroba nebo zakázková operace. (Lambert, Stock a Ellram, 2005, s. 202)

MRP II zahrnuje činnosti podniku, které jsou zapojeny do plánování a řízení výrobních operací podniku. (Lambert, Stock a Ellram, 2005, s. 203)

2.8.4 Prognózování

Prognózování je uplatňováno tehdy, pokud podnik nezná přesnou úroveň poptávky, ale snaží se budoucí poptávku odhadnout. (Oudová, 2016, s. 24) Horáková a Kubát (1998, s. 130) uvádějí, že špatná predikce budoucí poptávky může být pro podnik velmi nákladná. Nesprávné odhady tak mohou vést k tomu, že z hlediska nákupu a řízení zásob bude podnik trpět nadbytkem nebo nedostatkem hmotných prostředků, které následně povedou k finančním ztrátám i ztrátě zákazníků.

Při prognózování budoucí poptávky je třeba kvalifikovaně odhadnout:

- počet konečných spotřebitelů i počet kupců působících na průmyslových trzích, kteří budou skutečně nakupovat,
- jak se budou na trzích chovat a postupovat,
- co učiní a jak se zachovají při působení souboru určitých podmínek v prostředí,
- případně jak se budou chovat při změně podmínek. (Horáková a Kubát, 1998, s. 131)

V rámci prognózování jsou uplatňovány dvě základní metody – průzkum záměrů kupujících a kvalifikované odhady. (Oudová, 2016, s. 24)

- **Průzkum záměrů kupujících** spočívá na rozesílání dotazníků či osobních nebo telefonických pohovorů s kupujícími. Jedná se o metodu velmi nákladnou, avšak s pochybnou vypovídací schopností. (Oudová, 2016, s. 25)
- **Kvalifikované odhady** mohou mít povahu subjektivní nebo objektivní. *Subjektivní odhady* jsou takové, kdy je využito zkušenosti odborníků. *Objektivní odhady* naopak staví své fungování na matematicko-statistické analýze předcházející poptávky. (Oudová, 2016, s. 25)

2.8.5 Systém Kanban

Hlavní úkol systému Kanban je v podpoře „výroby na výzvu“ na každém stupni výroby, díky čemuž lze bez větších investic redukovat zásoby a zlepšit přesnost plnění termínů. (Lukoszová, 2004, s. 82)

Informační a materiálové toky lze shrnout do čtyř základních kroků:

1. Odběratel odešle dodavateli prázdný přepravní prostředek opatřený výrobní průvodkou, což je štítek (japonsky „kanban“), plnící funkci standardní objednávky.
2. Příchod prázdného přepravního prostředku k dodavateli je impulsem k zahájení výroby dané dávky.
3. Vyrobenu dávkou je naplněn přepravní prostředek; je opatřen přepravní průvodkou, která má opět formu štítku a odeslán odběrateli.
4. Odběratel převezme došlou dávku a zkontroluje počet a druh dodaných kusů. (Lukoszová, 2004, s. 82)

3 Metodika

Pro naplnění cíle bylo nejdříve nutné zpracovat poznatky z odborné literatury zabývající se problematikou řízení zásob. V úvodu je vymezena definice zásob, popsány funkce zásob a uveden jejich význam, který může být pro podnik jak negativní, tak i pozitivní. Následuje kapitola věnující se řízení zásob, která se zaměřuje na to, co je to řízení zásob, co je jeho předmětem a hlavním cílem a jaké příznaky se mohou projevit při špatném řízení zásob. Rozdělení zásob je provedeno podle tří základních kritérií – podle stupně zpracování, podle funkce v podniku a podle použitelnosti. Dále jsou uvedeny modely poptávky, protože podle řady autorů mají vliv na volbu metody řízení zásob. Se zásobami a jejich řízením jsou nepochybně spojeny i náklady, které jsou zde rozděleny na náklady spojené s pořízením zásob, související s udržováním a skladováním zásob, plynoucí z nedostatku zásob a vznikající při sběru a zpracování informací. Dále jsou popsány systémy řízení zásob a u Q – systému a P – systému jsou přidány obrázky, které lépe popisují jejich funkčnost. Další prostor je věnován modelům řízení zásob, které autoři dělí na deterministické a stochastické. Poslední, avšak velmi důležitá kapitola je věnována metodám řízení zásob, kde byla jako hlavní metoda uvedena ABC analýza, která byla poté využita při práci s interními daty vybrané společnosti.

V praktické části práce byly využity důležité poznatky popsané v literární rešerši. Pro práci byla vybrána společnost, která si však nepřála být jmenována, a proto bude v další části uváděna pod názvem společnost XY, s.r.o. Potřebné informace společnost poskytla prostřednictvím svého odborného pracovníka a jejich sběr proběhl prostřednictvím osobních schůzek s tímto pracovníkem. Společnost má v pronájmu celkem šest skladů, přičemž pro práci byl vybrán centrální sklad, ve kterém se v roce 2016 nacházelo celkem 257 skladových položek v celkové hodnotě 4 335 563,04 Kč. Na tyto zásoby byla aplikována ABC analýza, která rozděluje zásoby podle důležitosti do tří skupin – skupina A, skupina B, skupina C. Rozdělení do jednotlivých skupin probíhá na základě podílu zásob skladové položky na celkové roční spotřebě v peněžních jednotkách. Do skupiny A, která je tvořena nejdůležitějšími položkami, bylo celkem zařazeno 30 skladových položek v celkové hodnotě 3 222 066,83 Kč za rok 2016, v procentuálním vyjádření se jednalo o 74,32 % hodnoty celkové spotřeby zásob. Skupina B zahrnuje středně důležité položky pro podnik a za rok 2016 její výše dosahovala 892 385,59 Kč, v procentuálním vyjádření 20,58 %. Ve skupině C je zbytek položek, respektive velké množství skladových položek, které se však na celkové spotřebě podílejí minimálně. Skupina obsahuje 160 položek, jejichž spotřeba za rok 2016 činila 221 110,62 Kč, v procentuálním vyjádření 5,10 % hodnoty celkové roční spotřeby všech zásob.

Pro další výpočty byla vybrána skupina A, která zahrnuje celkem 30 skladových položek. Po konzultaci s kvalifikovaným pracovníkem společnosti bylo stanoveno, že bude na položky, které svou roční spotřebou přesáhly 100 000 Kč aplikován vhodný model řízení a vypočteny optimální hodnoty veličin. Celkem 12 skladových položek splňovalo tuto podmínku, avšak se zde vyskytovaly ještě dvě položky, které

bylo nutno při výpočtech optimálních hodnot vynechat, jelikož sloužily pro výrobu zakázkových výrobků.

Na zbývajících 10 položek byl aplikován model optimální velikosti objednávky a vypočteny optimální hodnoty veličin. Model optimální velikosti objednávky neboli model EOQ patří mezi nákladově orientované modely řízení zásob, jehož cílem je minimalizace nákladů spojených s pořízením zásob a s jejich skladováním. Jednalo se především o optimální velikost objednávky, optimální počet dodávek, optimální velikost dodávkového cyklu a optimální velikost objednávky. Názorná ukázka výpočtů byla provedena na prvních dvou nejdůležitějších položkách skupiny A. Před samotným použitím modelu optimální velikosti objednávky bylo nezbytné zjistit potřebné hodnoty pro jejich výpočty. V první řadě se jednalo o náklady na skladování, které byly pro přehlednost navíc uvedeny v tabulce. Tyto náklady v sobě zahrnují mzdu pracovníka ve skladu, nájem skladových prostor (vč. pojištění skladu), spotřebu energií a zabezpečení skladu. Celkové skladové náklady byly vyčísleny na 319 612,5 Kč. Dalšími důležitými hodnotami, které bylo nezbytné vyčíslit, byla průměrná roční spotřeba zásoby, koeficient, který byl z důvodu rozdílných měrných jednotek skladových položek vypočten jako podíl velikosti skladové plochy nutné pro uskladnění jedné položky a celkové velikosti skladu, která je ve výši 76,75 m². Dále bylo nutné vypočítat náklady na skladování k jejichž výpočtu byl využit právě zjištěný koeficient a náklady spojené se vznikem jedné objednávky. Náklady na jednu objednávku byly stanoveny kvalifikovaným pracovníkem společnosti jako součet nákladů na dopravu (zajišťuje vždy dodavatel a má stanovenou cenu na dopravu jedné objednávky) a nákladů na zaměstnance, který objednávku zpracovává.

Pro výpočty optimálních hodnot veličin byly použity níže uvedené vzorce.

Nejdříve bylo nutné vypočítat průměrnou roční spotřebu podle vzorce

$$Z_{pr} = \frac{\frac{1}{2} * vz_1 + vz_2 + \dots + \frac{1}{2} * vz_n}{n - 1},$$

kde: vz₁ spotřeba za první měsíc (MJ),
 vz₂ spotřeba za druhý měsíc (MJ),
 vz_n spotřeba za n-tý měsíc (MJ),
 n-1 počet měsíců v roce minus jeden měsíc. (Němec, 2002)

Koeficient pro výpočet skladovacích nákladů je možné zjistit dle vztahu

$$k = \frac{P_p}{P_c},$$

kde: p_p plocha, kterou zabírá položka ve skladu (m²),
 p_c celková plocha skladu (m²). (Vaněček, 2008)

Variabilní náklady na skladování je možné vyjádřit jako

$$c_1 = \frac{N_s * k}{Z_{pr}},$$

kde: N_s celkové náklady na skladování (Kč),
 k koeficient,
 Z_{pr} průměrná roční zásoba položky (MJ). (Macurová, Klabusayová, 1999)

Fixní pořizovací náklady spojené s jednou dodávkou jsou dány vztahem

$$c_2 = \frac{N_p}{n},$$

kde: N_p náklady na pořízení zásob (Kč),
 n počet uskutečněných dodávek. (Žufan, 2008)

Optimální velikost dodávky lze vypočítat jako

$$q^* = \sqrt{2 * Q * \frac{c_2}{c_1}},$$

kde: Q celková roční spotřeba dané položky (MJ),
 c_2 jednotkové fixní náklady na objednávku (Kč),
 c_1 jednotkové variabilní skladovací náklady na celé období (Kč). (Jablonský, 2007, s. 214)

Pro výpočet optimálního počtu dodávek platí vztah

$$R^* = \frac{Q}{q^*},$$

kde: Q celková roční spotřeba dané položky (MJ)
 q^* optimální velikost dodávky (MJ) (Janová, Kolman, 2012)

Optimální délka dodávkového cyklu

$$t^* = \frac{q^*}{Q} = \sqrt{\frac{2 * c_2}{Q * c_1}},$$

kde: q^* optimální velikost dodávky (MJ),

Q celková roční spotřeba dané položky (MJ),
c₂ jednotkové fixní náklady na objednávku (Kč),
c₁ jednotkové variabilní skladovací náklady na celé období (Kč), (Jablonský, 2007, s. 214)

K výpočtu optimální velikost celkových nákladů je použit vzorec

$$N^* = \sqrt{2 * Q * c_1 * c_2},$$

kde: Q celková roční spotřeba dané položky (MJ),
c₁ jednotkové variabilní skladovací náklady na celé období (Kč),
c₂ jednotkové fixní náklady na objednávku (Kč). (Janová, Kolman, 2012)

4 Vlastní práce

V této části práce je čerpáno poznatků z teoretické části práce. V úvodu je krátce popsána společnost XY, s.r.o., uveden její cíl podnikání, znázorněna organizační struktura, přiblíženy pracovní náplně jednotlivých pozic v této organizační struktuře, a popsán stávající způsob řízení zásob. Následuje rozdělení skladových položek společnosti pomocí ABC analýzy dle důležitosti do tří základních skupin. Na nejdůležitější položky je dále aplikován EOQ model řízení zásob, na jehož základě lze stanovit optimální objednávací množství vedoucí k minimalizaci celkových nákladů spojených se zásobami a další optimální hodnoty. V závěru práce jsou pak navržena doporučení vedoucí k optimalizaci řízení zásob ve společnosti.

4.1 Společnost XY, s.r.o.

Firma XY, s.r.o. je rodinnou obchodní a výrobní společností se sídlem v Brně. Na českém trhu se pohybuje již od roku 2005 a neustále se rozvíjí.

Hlavní náplní společnosti je její vlastní vývoj, výroba a následný obchodní proces s kovovými, zejména hliníkovými a dále plastovými komponenty pro nábytek a interiéry. Výrobní proces disponuje kompletní technologií kovoobrábění a dále také technologií pro opracování skla a kompletaci nábytkových a interiérových dílů ze skla, kovu a dřeva. Mezi hlavní výrobní program patří výroba hliníkových rámečků do kuchyní, zakázkového LED osvětlení, atypických stolů, posuvných dveří pro šatní skříňe a dalších produktů vyrobených na zakázku pro výrobce nábytku.

Společnost poskytuje nejen prodej nových výrobků ze svého sortimentu, ale zajišťuje také kompletní servis pro zákazníky vč. rozsáhlých služeb. Mezi hlavní priority, dle standardů společnosti patří flexibilita, spolehlivost, vysoká jakostní politika a krátké dodací lhůty výrobků.

Dodávky surového materiálu pro výrobu jsou zajišťovány od prověřených dodavatelů především z Itálie, Polska, Německa a České republiky. Některé hotové produkty zahraničních výrobců společnost dodává v rámci distribuce pro Českou republiku.

Celkové portfolio produktů nyní obsahuje více jak 3 000 položek, které jsou z části přeprodávány v rámci distribuce a z části vlastní produkty, při jejichž návrhu a výrobě jsou neustále sledovány poslední trendy v nábytkovém a interiérovém designu.

4.2 Cíl společnosti

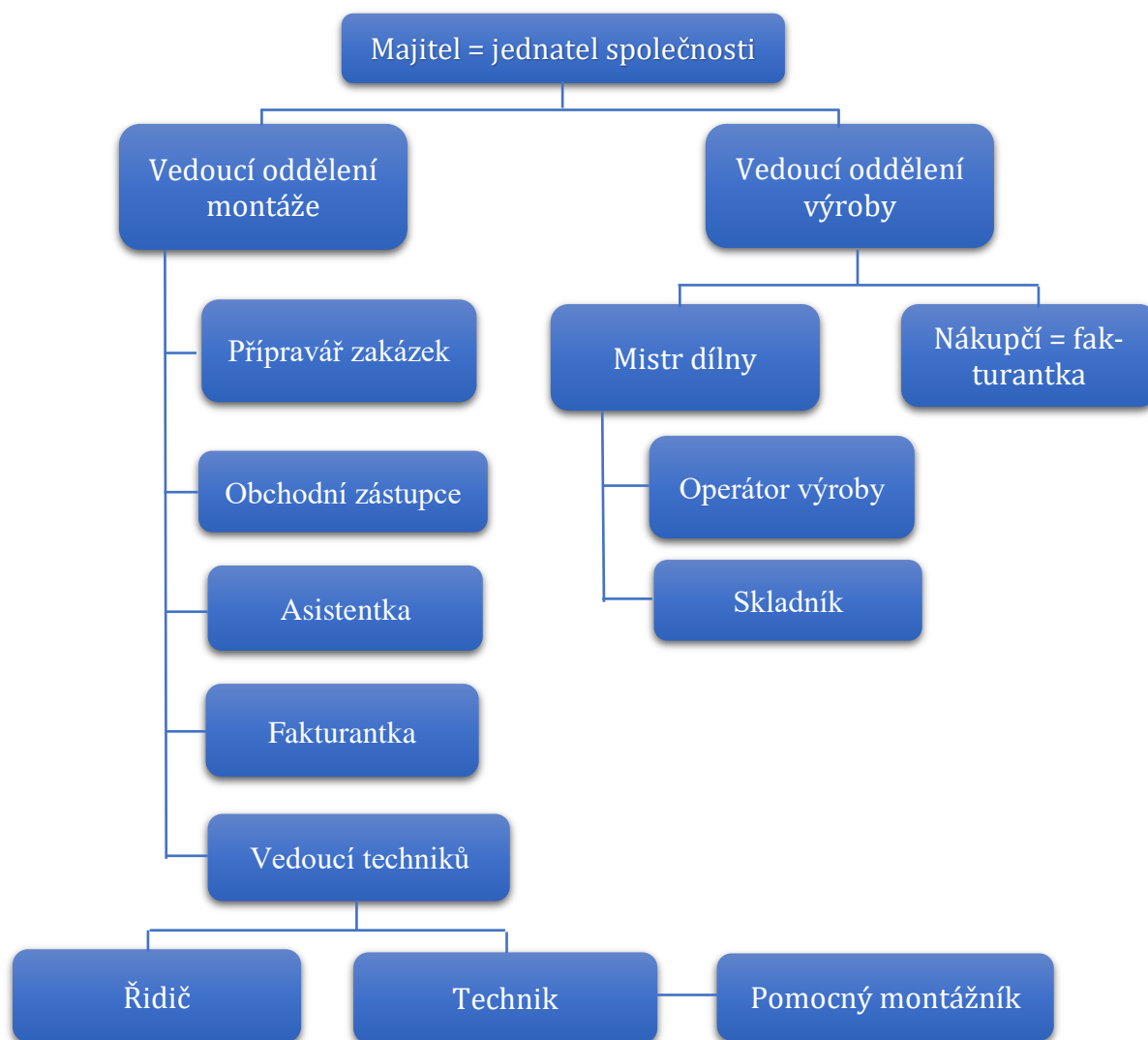
Hlavním cílem společnosti je dodávat na trh výrobky vysoké kvality a moderního designu, jejichž cenová stránka je dostupná široké skupině zákazníků.

Nedílnou součástí kvalitní firmy není již v dnešní době pouze dodání nejkvalitnějších výrobků, ale patří k tomu i poskytnutí kvalitního zákaznického servisu, na který klade společnost XY, s.r.o. velký důraz.

Mezi další cíle řadí společnost pečlivost a přesnost výroby, včasnost dodávek a kvalitní vztahy jak s dodavateli, tak i se zákazníky a zaměstnanci.

4.3 Organizační struktura

Firma XY je společností s ručením omezeným, kde jedná jménem společnosti její jediný jednatel, který je i jejím majitelem. Organizační struktura společnosti je zobrazena na Obr. 4.



Obr. 4 Organizační struktura společnosti
Zdroj: Interní data podniku.

Společnost je rozdělena na oddělení montáže a oddělení výroby. Jednotlivá oddělení mají svého vedoucího.

4.3.1 Oddělení montáže

Vedoucí oddělení montáže zodpovídá za celkový chod tohoto oddělení a za všechny podřízené zaměstnance. Jeho pracovní náplň zahrnuje interní školení zaměstnanců, správu webových a facebookových stránek, sledování konkurenčních webů a srovnávání konkurenčních poptávek, komunikaci se zákazníky a zjišťování jejich spokojenosti, vyúčtování provizí sprostředkovatelům, brigádníkům a zaměstnancům, kontrolu výkazů externích montážníků, evidenci a sledování nabídek na velké zakázky.

Přípravář zakázek provádí především zpracování nabídek. Přijímá objednávky na zaměření, které následně zapíše do systému spolu s fakturační adresou, poté zadá požadavek na zaměření technikovi a po zaměření zpracuje finální nabídku.

Obchodní zástupce se zaměřuje především na přímý prodej prostřednictvím osobních schůzek s klienty a vyřizuje případné reklamace.

Do pracovní náplně **asistentky** lze zařadit především zapisování termínů do kalendáře, objednávání materiálů, poskytnutí informací zákazníkovi o zpoždění a prodloužení termínu a jeho zapsání do systému na základě oznámení od techniků.

Funkci **fakturantky** v oddělení montáže a nákupčí=fakturantky v oddělení výroby zastupuje jedna osoba. K její činnosti patří především fakturace montáží připravených zakázek, příjem a zapsání tržeb z těchto montáží, přijímá objednávky na zaměření a přes systém zadává požadavky na zaměření technikovi. V procesu zpracování zakázky provede ověření fakturační adresy, vystaví zálohovou fakturu, zapíše objednávku do systému a potvrdí termíny a ceny zákazníkům.

Vedoucí techniků hlídá a techniky a informuje je o jejich pracovní náplni, nad kterou přebírá kontrolu. Jeho pracovní náplň se skládá především z úkolů týkajících se skleněných výrobků a jejich montáže. Vedoucí nejdříve přijme objednávku, na kterou provede zaměření a nabídne finální nabídku po zaměření, se zákazníkem pak řeší upřesnění např. typu skla, jeho barvu nebo rozměry, překreslí výkresy a objedná vzorky spolu se zakázkou, poté zašle seznam zakázek k expedici, sepíše soupisku k odvozu, při nakládce zkontroluje, zda sedí soupiska s naloženými skly a do evidence zapíše stav odvezených skel. V případě lakovaných skel řeší jejich příjem do systému, objedná lakování v lakovně, provede soupis k odvodu do lakovny a zajistí jejich následný odvoz a po lakování přijme skla opět do systému. Před odjezdem na montáž pak připraví skla k odvozu, provede jejich nakládku a kontrolu dle soupisky.

Řidič provádí odvoz skel z lakovny, předává dodací listy, odevzdává podepsanou soupisku a zařizuje nákup spotřebního materiálu.

Technik kontroluje výkresy podle zadání, tzn. především barvu, rozměry, typ skla, počet kusů, opracování hran a výřezy. Před zpracováním skla popíše jeho pohledovou stranu, nalepí bílou fólii nebo pásku, zkontroluje návaznost grafiky a správnost pohledové strany. Hotová skla popíše, zabalí a přibalí návod, který se vloží do obálky a nalepí na každé sklo.

Pomocný montážník není zaměstnancem firmy, avšak je zaměstnán jako brigádník za základně Dohody o provedení práce nebo Dohody o pracovní činnosti.

Hlavní náplní práce pomocného montážníka je nakládání hotových výrobků do do-
dávky, pomocné práce a montážní práce přímo na místě montáže.

4.3.2 Oddělení výroby

Vedoucí oddělení výroby odpovídá za chod celého tohoto oddělení. K jeho pracov-
ním povinnostem patří především řešení organizačních záležitostí ve výrobě, zadá-
vání zakázek mistrovi dílny, který s vedoucím konzultuje případné problémy ve vý-
robě.

Mistr dílny vystavuje zakázkové listy, hlídá termíny výroby, kontroluje stav
strojů a jednou ročně provádí revize, kontroluje dodržování BOZP. Pokud dojde k si-
tuaci, že se výroba nestíhá v termínu, ve kterém je domluvená, tak to musí oznámit
vedoucímu oddělení výroby a domluvit se s ním na případných opatřeních, kterými
bývají zpravidla přesčasy operátorů výroby nebo nábor brigádníků.

Ve výrobě je v současnosti celkem šest **operátorů**, přičemž každý operátor má
svou pozici. První operátor zastává pozici sklenáře a řeže jednotlivé skleněné pláty
na kusy dle výrobního plánu. Druhý operátor řeže hliníkové profily, které třetí ope-
rátor vyfrézuje. Čtvrtý operátor hliníkové profily zkompletuje a pátý je očistí od pra-
covních zbytků. Poslední šestý operátor provede výstupní kontrolu a balení koneč-
ného výrobku.

Skladník zajišťuje především příjem a výdej materiálu, rozpracovaných vý-
robků či koncových výrobků v rámci skladu.

Nákupčí vyřizuje objednávky materiálu a zastupuje i pozici fakturantky, která
má stejné úkony jako fakturantka v oddělení montáže.

4.4 Skladové prostory

Společnost disponuje celkem šesti sklady:

- tři sklady jsou určeny pro skla
 - sklad skleněných tabulí – obsahuje pojízdný zakladač na 16 typů ruz-
ného skla
 - dva sklady na skleněné výrobky – jsou určeny pro montážníky, při-
čemž je jeden sklad určen pro Čechy (sklad Praha) a jeden pro Moravu
(sklad Brno)
- sklad laminových desek – podléhá regálovému systému, ve kterém jsou usklad-
něny LTD desky rozdělené dle tloušťky a typu povrchu
- sklad hliníku a spojovacích komponentů
- sklad obalových materiálů – je určen pro uskladnění miralonu, bublinkové fólie,
smršťovací fólie, polystyrenových desek, kartonových obalů a lepicích pásek

4.5 Dodavatelé a odběratelé

Dodavatele tvoří široká škála domácích i zahraničních evropských výrobců. Jejich výběr probíhá na základě přísných podmínek a kritérií.

Doprava od dodavatelů je většinou zajišťována externě pomocí služby DHL, PPL a DPD nebo přímo větší dodávkou dodavatele. V ostatních případech je doprava zajišťována dodavatelem, který dodá materiál přímo do potřebného skladu společnosti XY, s.r.o.

Mezi zákazníky patří v drtivé většině nábytkářské společnosti pohybující se na českém trhu. Pouze malou skupinu zákazníků tvoří přímo koncový zákazník. Pro koncového zákazníka jsou určeny pouze skleněné obklady a pracovní desky ze skla.

4.6 Systém řízení zásob

Vzhledem k tomu, že zmíněné sklady společnosti jsou rozmístěné po Brně a nejsou pouze na jednom místě, je třeba se věnovat řízení zásob v každém skladu zvlášť.

Praktická část bakalářské práce je zaměřena přímo na centrální sklad. V rámci tohoto skladu na nachází především hliníkové profily a komponenty pro výrobu rámu a dveří.

Centrální sklad je rozdělen na dvě místnosti, přičemž v obou místnostech jsou skladovány jak hliníkové profily, tak i komponenty. Hliníkové profily jsou skladovány přímo na podlaze v dlouhých papírových kartonech. O zásobování centrálního skladu se dělí celkem pět dodavatelů, kteří jsou uvedeni v Tab. 1.

Tab. 1 Dodavatelé centrálního skladu

Název dodavatele	Země	Materiál
Dodavatel 1	Česká republika	spojky, těsnění, LED dna
Dodavatel 2	Česká republika	kluzáky, podložky, přísavky
Dodavatel 3	Slovenská republika	lišty, hranoly, profily
Dodavatel 4	Polsko	lišty, úchytky, těsnění, nožky
Dodavatel 5	Itálie	spojky, kluzáky

Zdroj: Vlastní zpracování interních dat společnosti

Dodavatel 3 vlastní matrice, podle kterých vyrábí hliníkárna pouze pro firmu XY, s.r.o. Podmínkou tohoto dodavatele je, že pro daný typ profilu platí minimální obj. množství, které si stanovil na 500 kg. V rámci tohoto minimální nelze měnit typ daného profilu, avšak je možné kombinovat různé barvy. Ve firmě XY, s.r.o. pak však tyto zásoby skladují v metrech, a proto vlastní přepočtovou tabulku na metry. Kvalifikovaný pracovník zjistil, že se 500 kg hliníkového profilu pohybuje mezi 900 a 1100 metry, přičemž záleží na typu profilu. Dodací lhůta těchto hliníkových profilů je cca 2 až 3 měsíce od objednání.

4.6.1 Proces objednávání zásob

Každé naskladnění i vyskladnění zaznamenává skladník do soupisky na základě skladních dokladů podle jednotlivého kódu položky. Každé pondělí je tato soupiska předávána nákupčí, která zanese informace na základě soupisky do podnikového informačního systému. Jednou týdně se pak provede soupis celého skladu a systém vygeneruje minimální, maximální a aktuální výši skladových položek. V případě, že se některá z položek ocitne pod hranicí minimální zásoby, vytvoří fakturantka objednávku a pošle ji elektronicky dodavateli. Po přijetí objednávky dodavatel zašle zpět potvrzení objednávky a předpokládaný termín dodání, který bývá zpravidla stanoven přibližně na 2 měsíce.

4.7 ABC analýza

Ve firmách se vyskytují různé druhy zásob, které jsou v rámci výrobní či obchodní činnosti využívány v různém množství a bylo by proto neefektivní, aby jim při jejich řízení byla věnována stejná pozornost. Tomuto faktu však většina firem nevěnuje pozornost. Pro tyto účely optimalizace skladového hospodářství slouží právě ABC analýza, která spočívá v rozdělení zásob do skupin A, B a C na základě podílu kumulativní procentuální spotřeby jednotlivých druhů zásob na celkové roční spotřebě v Kč. Pro tvorbu ABC analýzy, následné počítání optimálních hodnot a určení závěrů a návrh opatření na optimalizaci řízení zásob byla zvolen centrální sklad společnosti XY, s.r.o.

V centrálním skladu se vyskytuje celkem 257 skladových položek. Pro výpočty poskytla firma údaje o zásobách za rok 2016.

Výsledky získané na základě ABC analýzy jsou uvedeny v Tab. 2.

Tab. 2 Výsledky ABC analýzy

Skupina	Počet položek	Celková roční spotřeba (MJ)	Celková roční spotřeba (Kč)	Podíl na celkové roční spotřebě (%)	Hodnota kumulované spotřeby (%)
A	30	85 729,6	3 222 066,83	74,32	74,3171
B	67	16 479,2	892 385,59	20,58	94,9001
C	160	15 455,6	221 220,62	5,10	100
Celkem	257	117 664,4	4 335 563,04	100	

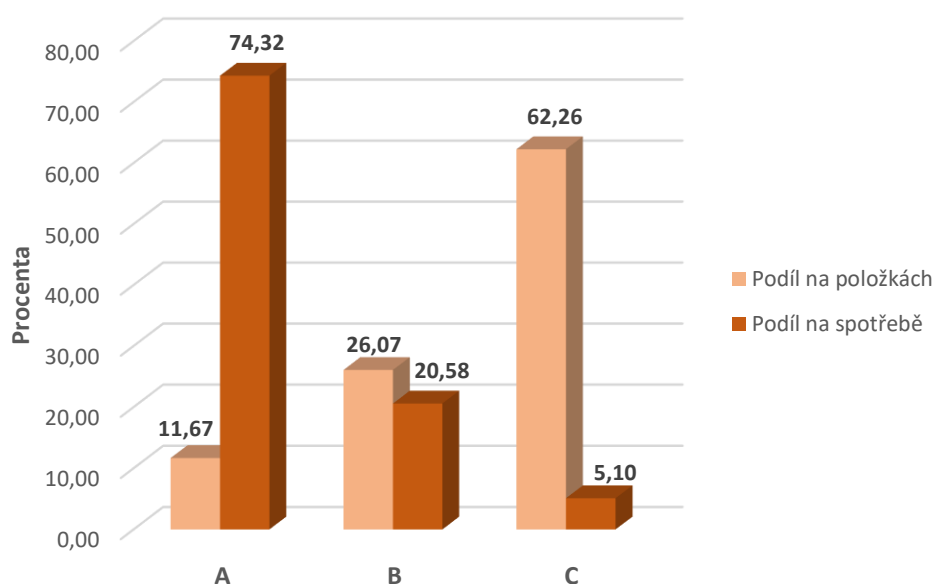
Zdroj: Interní data společnosti

Skupina A obsahuje pro společnost nejdůležitější skladové položky, které na sebe váží nejvyšší podíl firemního kapitálu. Celkem je zde zahrnuto 30 položek, jejichž celková spotřeba za rok 2016 činila 3 222 066,83 Kč, v procentuálním vyjádření 74,32 % celkové roční spotřeby. Těmto skladovým položkám by měla společnost věnovat největší pozornost, provádět jejich nepřetržité sledování a zajistit, aby optimální hodnoty byly co nejpřesnější a co nejčastěji aktualizované.

Skupina B zahrnuje položky, které jsou pro společnost středně důležité a zahrnuje celkem 67 položek. Celková roční spotřeba za rok 2016 byla vypočtena na 892 385,59 Kč, v procentuálním vyjádření dosahuje výše 20,58 % celkové roční spotřeby. Skladové položky v této skupině nevyžadují permanentní kontrolu, avšak postačuje jejich pravidelná kontrola v určitém periodickém opakování.

Ve skupině C se nachází zbytek skladových položek, které představují největší množství položek, avšak s nejnižší spotřebou v Kč. Celkem je do této skupiny řazeno 160 položek, jejichž celková roční spotřeba za rok 2016 dosahovala pouze 221 220,62 Kč, v procentuálním vyjádření 5,10 %.

Porovnání podílu počtu položek a procentuální množství spotřeby v Kč v jednotlivých skupinách nabízí následující sloupcový graf.



Obr. 5 Porovnání podílu počtu položek a spotřeby
Zdroj: Vlastní zpracování

V grafu lze zcela jasně pozorovat, že vypočtené hodnoty podílů na položkách a spotřebě, jsou zcela v souladu se základní myšlenkou (principem) provedení ABC analýzy. Největším podílem na spotřebě, konkrétně 74,32 % celkové spotřeby disponuje skupina A, která však v podílu na položkách představuje pouze 11,67 %, kdežto skupina C naopak zahrnuje 62,26 % všech položek s celkovým podílem na spotřebě pouhých 5,10 %.

4.8 Výpočet optimálních hodnot

Na základě ABC analýzy bylo zjištěno, že do skupiny A patří celkem 30 skladových položek, které se podílejí na necelých 75 % celkové roční spotřeby. Položky v této skupině jsou pro firmu považovány za nejdůležitější a je proto vhodné provádět jejich pravidelné sledování a kontrolu. Po konzultaci s pracovníkem podniku byly pro další zpracování vybrány skladové položky, které svou celkovou roční spotřebou přesahují 100 000 Kč. Tuto podmínku splňuje za rok 2016 celkem 12 položek. Dvě z těchto položek však slouží pro výrobu zakázkových výrobků, proto je nutno tyto položky při výpočtech opomenout. Na zbylých 10 položek bude aplikován model EOQ, pomocí kterého budou vypočteny optimální hodnoty veličin.

Vzhledem k tomu, že podnik nevede evidenci nákladů na skladování, bylo nutné tyto údaje na základě konzultace s pracovníkem podniku vyčíslit a získat tak celkové náklady na skladování za rok 2016, které jsou uvedeny v Tab. 3.

Velikost skladu tvoří dvě místnosti, přičemž menší z místností má rozlohu 30 m² a větší 46,75 m². Celková plocha skladu je součtem velikostí obou místností a tvoří celkem 76,75 m². Celkové skladové náklady byly vyčísleny na částku 319 612,5 Kč.

Celkové náklady na skladování se skládají ze tří částí – mzda pracovníka, pronájem skladových prostor a energetická spotřeba. Mzda pracovníka je dána na základě s ním uzavřené pracovní smlouvy, kde je uvedena jeho měsíční hrubá mzda ve výši 18 000 Kč. Pronájem skladových prostor v sobě zahrnuje i pojištění skladu a je dáno pronajímatelem ve výši 85 Kč/m²/měsíc, což tvoří 78 285 Kč/sklad/rok. Spotřeba energií je vyčíslena za rok 2016 na 25 Kč/m²/měsíc, za rok 2016 tedy 23 025 Kč/sklad. Poslední položkou nákladů spojených se skladem a celkově nejnižší je zabezpečení skladu, které společnost stojí 2,5 Kč/m/měsíc, ročně pak 2 302,5.

Tab. 3 Celkový přehled nákladů na skladování za rok 2016

Druh nákladu	Částka v Kč/rok
Mzda pracovníka	216 000
Pronájem skladových prostor	78 285
Energetická spotřeba	23 025
Zabezpečení skladu	2 302,5
Celkem	319 612,5

Zdroj: Vlastní výpočty na základě interních dat společnosti

Na prvních dvou položkách, které na sebe váží největší podíl spotřeby v Kč, bude aplikován model EOQ a v rámci něj proveden a popsán výpočet optimálních hodnot včetně dosazení do vzorců. Propočty jsou uvedeny nejen pro výpočet optimálních hodnot, ale i pro výpočet hodnot, které jsou k výpočtu těchto optimálních hodnot nezbytné.

4.8.1 Skladová položka M0063002

Položka M0063002 představuje dvířkovou lištu, která je do firmy dodávána slovenským dodavatelem. Doprava této položky je zajišťována kamionem dodavatele. Podíl spotřeby lišty představuje více než 10,5 %, v peněžním vyjádření se jedná o částku 457 611,60 Kč.

Pro výpočet skladovacích nákladů této položky je nezbytné vyčíslit její celkovou roční spotřebu za rok 2016 v kg. Jednotlivé měsíční spotřeby i celková roční spotřeba jsou uvedeny v Tab. 4.

Tab. 4 Spotřeba položky M0063002 v jednotlivých měsících roku 2016

Měsíc	Spotřeba v m
Leden	1 444,6
Únor	647,9
Březen	610,7
Duben	1 193,5
Květen	895,9
Červen	362,7
Červenec	368,9
Srpen	1 075,7
Září	1 385,7
Říjen	390,6
Listopad	697,5
Prosinec	161,2
Celkem	9 234,9

Zdroj: Interní údaje společnosti

Sečtením jednotlivých měsíčních spotřeb skladové položky M0063002 vyšlo, že její celková roční spotřeba činí 9 234,9 metrů.

Před samotným výpočtem skladovacích nákladů je důležité vypočítat průměrnou roční spotřebu této položky, která je zjistí jako průměr celkové roční spotřeby vypočtené v Tab. 4. Dále je třeba znát hodnotu koeficientu. Koeficient se jako podíl části skladu, kterou zabírá tato položka a celkové velikosti skladu.

- **Průměrná roční spotřeba:**

$$Z_{pr} = \frac{\frac{1}{2} * 1\,444,6 + 647,9 + 610,7 + 1\,193,5 + 895,9 + 362,7 + 368,9 + 1\,075,7 + 1\,385,7 + 390,6 + 697,5 + \frac{1}{2} * 161,2}{12 - 1} = 727,15 \text{ m}$$

Průměrná roční spotřeba činí 727,15 m.

- **Koeficient:**

Tato položka zabírá ve skladu 3 m².

$$k = \frac{3}{76,75} = 0,039087947$$

Na základě výše provedeného výpočtu vyšel koeficient 0,039087947.

- **Náklady na skladování:**

$$c_1 = \frac{319 \cdot 612,5 \cdot 0,039087947}{727,15} = 17,18076939$$

Náklady na skladování jsou vypočteny o hodnotě 17,181 Kč/m/rok.

- **Fixní náklady na jednu objednávku:**

Náklady na objednávku se skládají z nákladů na dopravu jedné objednávky a mzdových nákladů na pracovníka, který objednávku vyřizuje. Dopravu této lišty zajišťuje dodavatel vlastní větší dodávkou. Mezi dodavatelem a společností je smluvně dohodnuto, že veškeré náklady v celkové výši 1 800 Kč hradí odběratel. Vyřízení jedné objednávky trvá přibližně 30 minut a hodinová mzda pracovníka, který objednávku vyřizuje je 120 Kč/hod. Vyřízení objednávky tak v peněžním vyjádření představuje průměrně 60 Kč/objedávka.

$$c_2 = 1\,800 + 60 = 1\,860 \text{ Kč}$$

Náklady, které společnosti vzniknou s jednou objednávkou činí 1 860 Kč.

Všechny veličiny potřebné pro výpočty optimálních hodnot jsou přehledně uspořádány v Tab. 5.

Tab. 5 Přehled veličin potřebných k výpočtu optimálních hodnot položky M0063002

Označení	Název	Hodnota	Jednotka
Q	Celková spotřeba za rok	9 234,9	m
c₁	Náklady na skladování	17,18076939	Kč/m/rok
c₂	Náklady na jednu objednávku	1 860	Kč
T	Délka plánovacího období	360	dny

Zdroj: Vlastní výpočty na základě interních dat společnosti

- **Optimální velikost objednávky:**

$$q^* = \sqrt{\frac{2 * 9\ 234,9 * 1\ 860}{17,18076939}} = 1\ 414,054878\ m$$

Velikost zásoby této lišty by měla být na skladě ve výši 1 414,05 m.

- **Optimální počet dodávek:**

$$R^* = \frac{9\ 234,9}{1\ 414,054878} = 6,530793213\ \text{dodávek}$$

Ročně by společnost měla uskutečnit celkem 7 dodávek.

- **Optimální délka dodávkového cyklu:**

$$t^* = \sqrt{\frac{2 * 1\ 860}{9\ 234,9 * 17,18076939}} * 360 = 55,12347248\ \text{dní}$$

Délka dodávkového cyklu by měla být optimálně ve výši 56 dní.

- **Optimální velikost celkových nákladů:**

$$N^* = \sqrt{2 * 9\ 234,9 * 17,18076939 * 1\ 860} = 24\ 294,55076\ \text{Kč}$$

Optimální velikost celkových nákladů je vypočtena ve výši 24 294,55 Kč.

- **Optimální velikost průměrné zásoby:**

$$\bar{D}_{opt} = \frac{1\ 414,054878}{2} = 707,027439\ m$$

Průměrná výše této zásoby by měla činit přibližně 707,03 m.

Porovnání skutečných a optimálních hodnot u položky M0063002

Tab. 6 Porovnání skutečných a vypočtených hodnot položky M0063002

Značka	Veličina	Jednotky	Současné hodnoty	Optimální hodnoty
q	Velikost objednávky	m	1 524,31	1 414,05
R	Počet dodávek za rok		7	6,53
t	Délka dodávkového cyklu	dny	60	55,12
N	Celkové náklady	Kč	29 868,74	24 294,55

Zdroj: Vlastní výpočty

Po výpočtu optimálních hodnot a jejich porovnání se současnými hodnotami bylo zjištěno, že by společnost měla své současné dodávky ve výši 1 524,31 m snížit na 1 414,05 m. Tímto snížením objednávaného množství v rámci jedné objednávky by se snížily celkové náklady na 24 294,55 Kč za rok, společnost by tak na této položce ročně ušetřila více než 5 000 Kč. V rámci snížení objednávacího množství na optimální nedojde k žádné změně v počtu dodávek za rok, přičemž jejich současná i optimální hodnota odpovídá sedmi dodávkám ročně. S tím souvisí i snížení délky dodávkového cyklu ze dvou měsíců na 56 dní.

4.8.2 Skladová položka L2670083

Položku L2670083 reprezentuje lišta, která se používá pro výrobu narážecího úchyty dveří a výsuvných zásuvek. Doprava je zajišťována slovenským dodavatelem. Tato lišta se podílí na spotřebě ve výši necelých 4,83 %, v peněžním vyjádření byla spotřeba vypočtena na 209 245,28 Kč.

Pro výpočet nákladů na skladování této položky je opět potřeba vyčíslit její celkovou roční spotřebu za rok 2016. V Tab. 7 jsou uvedeny spotřeby v jednotlivých měsících v roce 2016.

Tab. 7 Spotřeba položky L2670083 v jednotlivých měsících roku 2016

Měsíc	Spotřeba v m
Leden	241,8
Únor	133,3
Březen	294,5
Duben	168,9
Květen	226,3
Červen	251,1
Červenec	300,7
Srpen	263,5
Září	170,5
Říjen	302,3
Listopad	313,1
Prosinec	68,2
Celkem	2 734,2

Zdroj: Interní údaje společnosti

Celková roční spotřeba skladové položky L2670083 ve výši 2 734,2 metrů je vypočtena na základě součtu velikostí její spotřeby za jednotlivé měsíce.

Před výpočtem skladovacích nákladů je opět nezbytné vyčíslit průměrnou roční spotřebu a hodnotu koeficientu.

- **Průměrná roční spotřeba:**

$$Z_{pr} = \frac{\frac{1}{2} * 241,8 + 133,3 + 294,5 + 168,9 + 226,3 + 251,1 + 300,7 + 263,5 + 170,5 + 302,3 + 313,1 + \frac{1}{2} * 68,2}{12 - 1} = 234,4727273 \text{ m}$$

Průměrná roční spotřeba položky L2670083 je vypočtena ve výši 234,47 m.

- **Koeficient**

Z celkové plochy skladu jsou pro lištu vyhrazeny 3 m².

$$k = \frac{3}{76,75} = 0,039087947$$

Koeficient pro výpočet skladovacích nákladů vyšel 0,039087947.

- **Náklady na skladování:**

$$c_1 = \frac{319\,612,5 * 0,039087947}{234,4727273} = 53,2812349 \text{ Kč}$$

Náklady na skladování činí 53,28 Kč/m/rok.

- **Fixní náklady na jednu objednávku:**

Dopravu tohoto druhu zásoby zajišťuje dodavatel vlastní dodávkou a celková cena za dopravu jedné objednávky je stanovena v celkové výši 1 800 Kč. Vyřízení jedné objednávky zabere přibližně 30 minut při hodinové mzdě pracovníka, který ji vyřizuje je stanovena na 120 Kč/hod.

$$c_2 = 1\,800 + 60 = 1\,860 \text{ Kč}$$

Náklady spojené s jednou objednávkou jsou vyčísleny na 1 860 Kč.

Pro výpočty optimálních hodnot jsou všechny potřebné veličiny přehledně uspořádány v následující tabulce Tab. 8 na str. 52.

Tab. 8 Přehled veličin potřebných k výpočtu optimálních hodnot položky L2670083

Označení	Název	Hodnota	Jednotka
Q	Celková spotřeba za rok	2 734,2	m
c₁	Náklady na skladování	53,2812349	Kč/m/rok
c₂	Náklady na jednu objednávku	1 8600	Kč
T	Délka plánovacího období	360	dny

Zdroj: Vlastní výpočty

- **Optimální velikost objednávky:**

$$q^* = \sqrt{\frac{2 * 2\,734,2 * 1\,860}{53,2812349}} = 436,9175286 \text{ m}$$

Pomocí výše uvedeného výpočtu bylo zjištěno, že by se optimální výše objednávky rovnat 436,92 m.

- **Optimální počet dodávek:**

$$R^* = \frac{2\,734,20}{436,9175286} = 6,25793158 \text{ dodávek}$$

Ročně by společnost měla uskutečnit 7 dodávek.

- **Optimální délka dodávkového cyklu:**

$$t^* = \sqrt{\frac{2 * 1\,860}{2\,734,2 * 53,2812349}} * 360 = 57,52699521 \text{ dní}$$

Optimální hodnota dodávkového cyklu je vypočtena na 58 dní.

- **Optimální velikost celkových nákladů:**

$$N^* = \sqrt{2 * 2\,734,2 * 53,2812349 * 1\,860} = 23\,279,50548 \text{ Kč}$$

Optimální výše celkových nákladů by měla činit 23 279,51 Kč.

- **Optimální velikost průměrné zásoby:**

$$\bar{D}_{opt} = \frac{436,9175286}{2} = 218,4587643 \text{ m}$$

Průměrná zásoba na skladě by měla být ve výši 218,46 m.

Porovnání současných a optimálních vypočtených hodnot u položky L2670083

Tab. 9 Porovnání skutečných a optimálních hodnot L2670083

Značka	Veličina	Jednotky	Současné hodnoty	Optimální hodnoty
q	Velikost objednávky	m	425,86	436,92
R	Počet dodávek za rok		8	6,26
t	Délka dodávkového cyklu	dny	60	57,53
N	Celkové náklady	Kč	27 936,07	23 279,51

Zdroj: Vlastní zpracování

Současné množství dodávek společnosti této položky činí 8 dodávek za rok, přičemž optimální množství na základě výše provedených výpočtů ukazuje, že by mělo být ročně uskutečněno celkem 7 dodávek. Zvýšením počtu dodávek by pak došlo k mírnému snížení dodávkového cyklu z 60 dní na 58 dní a ke zvýšení velikosti objednávky z 425,86 m na 436,92m. Využití optimálních hodnot by pak společnosti umožnilo snížení celkových nákladů z 27 936,07 Kč na 23 279,51 Kč, což by znamenalo úsporu více než čtyř a půl tisíc korun ročně.

4.8.3 Současné a optimální vypočtené hodnoty pro dalších 8 položek skupiny A

Na základě konzultace a dohody s odborným pracovníkem společnosti bylo dohodnuto, že budou provedeny výpočty optimálních hodnot veličin pro položky ve skupině A, které svou roční spotřebou přesahují 100 000 Kč. Tuto podmínku splňuje celkem 12 skladových položek. Dvě položky slouží však pouze pro zakázkovou výrobu, proto na ně nelze uplatnit model EOQ a je nutno je ze seznamu pro počítání vynechat. Pro první dvě položky jsou vypočteny optimální hodnoty podrobně, přičemž jsou i ukázány mezi výpočty potřebné k výpočtu optimálních hodnot a následně slovně popsány a okomentovány. Pro dalších deset položek jsou v Tab. 10 uvedeny současné hodnoty a v Tab. 12 výsledky optimálních hodnot.

Tab. 10 Současné hodnoty u vybraných 8 položek skupiny A

Položka	Měrná jednotka	Velikost objednávky (MJ)	Počet dodávek za rok	Délka dodávkového cyklu (dny)	Celkové náklady (Kč)
M0071002	ks	1 583,33	18	30	27 940,69
L2670081	m	403,3875	8	60	28 322,09
M0059002	m	862,575	4	60	28 290,06
H4140083	m	162,2333	6	60	28 018,04
L2650081	m	660,3	6	60	21 473,64
M0055002	m	832,45	4	60	27 788,71
M0063004	m	288,817	6	60	29 979,19
L5005002o	m	387,2	5	30	29 095,39

Zdroj: Zpracování interních dat společnosti

Aby bylo možné vypočítat optimální hodnoty jednotlivých skladových položek, je třeba vypočítat průměrnou roční spotřebu v měrných jednotkách, koeficient pro výpočet skladových nákladů, náklady na skladování a fixní náklady na jednu objednávku. Na základě vzorečků jsou všechny tyto hodnoty vypočteny v Tab. 11.

Tab. 11 Mezivýpočty potřebné k výpočtu optimálních hodnot

Položka	Celková roční spotřeba (MJ)	Průměrná roční spotřeba (MJ)	Koeficient	Náklady na skladování	Fixní náklady na jednu obj.
M0071002	28 500,00	2 521,545455	0,039087947	4,954499803	1 919,4
L2670081	2 912,50	245,3954545	0,039087947	50,90964902	1 860
M0059002	3 062,80	258,4272727	0,039087947	48,34240725	1 860
H4140083	771,90	65,94545455	0,039087947	189,4443908	1 860
L2650081	2 002,60	244,6181818	0,039087947	51,07141672	1 860
M0055002	2 530,00	218,4454545	0,039087947	57,19046198	1 860
M0063004	1 562,40	122,45	0,039087947	102,0252876	1 860
L5005002o	2 146,00	180,2727273	0,039087947	69,30053507	1 919,4

Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních dat společnosti

Tab. 12 Vypočtené optimální hodnoty u vybraných 8 položek skupiny A

Položka	Měrná jednotka	Velikost objednávky (MJ)	Počet dávek za rok	Délka dávkového cyklu (dny)	Celkové náklady (Kč)
M0071002	ks	4 699,16	6,06	59,356	23 045,83
L2670081	m	461,32	6,31	57,02	23 485,75
M0059002	m	485,47	6,31	57,06	23 469,02
H4140083	m	123,12	6,27	57,42	23 323,45
L2650081	m	381,93	5,24	68,66	19 505,52
M0055002	m	405,67	6,24	57,72	23 200,30
M0063004	m	238,68	6,55	55,00	24 351,26
L5005002o	m	344,78	6,22	56,94	23 893,56

Zdroj: Vlastní výpočty

Porovnání vypočtených a optimálních hodnot pro dalších 8 položek skupiny A

Při porovnání hodnot z tabulek Tab. 10 a Tab. 11 je vidět, že současná velikost objednávky se u poloviny položek nachází nad optimální velikostí objednávky a u druhé poloviny pod touto vypočtenou optimální hodnotou. V současné chvíli dochází ve společnosti jak k nadměrným, tak i nižším než optimálním velikostem ob-

jednávek. Největší rozdíl mezi optimální a současnou hodnotou objednávky je patrný u první skladové položky, kde je současná velikost objednávky až třikrát menší než v optimálním případě.

Pozitivní pro společnost je skutečnost, že se délka dodávkového cyklu příliš nemění. U většiny položek je dodavatelem stanovena ve smlouvě délka dodávkového cyklu ve výši dvou měsíců, přičemž vypočtené optimální hodnoty se nachází u těchto položek mezi 56 a 60 dny.

Počet dodávek za rok se v současnosti pohybuje u většiny položek mezi 4 až 8 dodávkami ročně. Výpočty však ukazují, že nejvhodnější je počet mezi 6 a 7 dodávkami ročně.

Při využití těchto optimálních hodnot veličin – optimální velikost dodávky, optimální počet dodávek za rok a optimální délky dodávkového cyklu by společnost snížila celkové náklady každé skladové položky ročně o více než 10 %.

4.8.4 Návrhy a doporučení na zlepšení řízení zásob

Pro dosažení snížení celkových nákladů při řízení zásob by se podle výpočtů optimálních hodnot měla společnost zaměřit na změnu velikosti jedné objednávky. Na základě porovnání skutečných a vypočtených optimálních velikostí objednávek bylo zjištěno, že skutečná velikost objednávky u 7 položek ze sledované skupiny A tvoří až dvojnásobek optimální velikosti objednávek. Důsledkem příliš vysokých objednávek je skladování přebytečného množství zásob na skladě, které na sebe váže nepřiměřeně vysoké náklady. Hlavním doporučením týkajících se těchto položek je tedy zajištění snížení velikosti dodávek, čímž by se snížily i náklady na skladování.

Naopak u skladových položek M0071002 a L2670081 dochází k objednávkám, které jsou menší než vypočtená optimální velikost objednávky. U položky M0071002 je dokonce objednávané množství pouhou třetinou optimální velikosti objednávky. V těchto případech by se podnik měl zaměřit na její zvýšení, aby nedocházelo k jejich případným nedostatkům ve výrobě.

Vzhledem k výše doporučeným změnám optimální velikosti dodávky by též mělo dojít ke změně dodávkového cyklu. Největší rozdíl byl zjištěn u položky M0071002, kdy společnost ročně realizuje 18 dodávek, avšak při optimalizaci velikosti objednávky by mohla uskutečnit pouhých 6 až 7 dodávek.

Přínosem těchto návrhů by bylo snížení skladovacích a objednacích nákladů. Společnost by tak nemusela vázat zbytečně vysoké množství finančních prostředků v zásobách umístěných na skladě, ale naopak by tyto prostředky mohla zhodnotit v jiných oblastech svého podnikání. V případě zmenšení objednávaného množství u nadbytečně velkých objednávek by se na skladě uvolnilo místo na položky jejichž objednávané množství by bylo potřeba zvýšit.

Výše vypočtené optimální hodnoty a doporučení však lze ve společnosti uskutečnit pouze v omezené míře, a to u dodavatele 1, 2, 4 a 5.

Podmínkou Dodavatele 3 ze Slovenské republiky je minimální stanovené objednací množství daného profilu, které činí 500 kg. Toto množství je podmíněno jed-

ním typem hliníkového profilu, přičemž je možné měnit barevné provedení. Na základě vypočtených optimálních hodnot lze pozorovat, že ani jedna položka tuto podmínku nesplňuje.

Možným řešením a doporučením splňující podmínku Dodavatele 3 je kombinace stejného typu skladových položek v rámci jedné objednávky na základě vypočtených optimálních hodnot. Vzhledem k tomu, že podmínkou Dodavatele 3 je minimální objednávací množství stanovené v kilogramech, avšak společnost XY, s.r.o. tyto položky skladuje v metrech, je třeba využít přepočtové tabulky. Koeficient pro přepočet se liší podle typu profilu. Pro možné využití vypočtených optimálních hodnot a zlepšení řízení zásob by bylo vhodné, aby společnost u položek od Dodavatele 3 při objednávání kombinovala skladové položky stejného typu na základě stejného nebo velmi podobného dodávkového cyklu a počtu dodávek za rok. Konkrétní příklad lze uvést na položkách L2670081 a M0059002, kdy ani jedna položka nedosahuje minimálního objednávacího množství. Jejich dodávkový cyklus však vykazuje téměř stejnou hodnotu a počet dodávek je dokonce shodný. Při součtu těchto položek v rámci jedné objednávky tak dojde při přepočtu na kilogramy ke splnění minimálního množství, a i k optimalizaci celkových nákladů.

Vhodné by pro společnost bylo, kdyby vypočetla pro všechny skladové položky od Dodavatele 3 optimální hodnoty. Jednotlivé skladové položky by poté bylo možné kombinovat a dosáhnout tak minimálního objednávacího množství.

Zaměstnanec, který má na starosti proces objednávání, stanovuje výše objednaných množství jednotlivých položek na základě vlastních zkušeností a snaží se kombinovat položky podle svého subjektivního odhadu. Přínosem by pro tohoto zaměstnance mohlo být, že by věděl, jaké položky, v jakém množství a kdy zkombinovat a objednat v rámci jedné objednávky.

Výsledkem by tak mohlo být jak splnění podmínky minimálního objednávacího množství, tak i zlepšení řízení zásob a možné snížení celkových nákladů.

5 Diskuze

Na základě poskytnutých informací a interních dat společnosti a získaných poznatků z odborné literatury bylo možné tyto informace a data zpracovat a porovnat se současným stavem řízení zásob v podniku.

Společnost XY, s.r.o. v současnosti nevěnuje řízení zásob téměř žádnou pozornost. Pro vedení evidence o stavu zásob využívá sice kvalitní informační systém Money S4, který informuje při překročení minimální hranice zásob o nedostatku dané skladové položky, avšak zaměstnanec, který provádí proces objednávání, stanovuje velikost objednávky dle vlastního uvážení a zkušeností, což může vytvářet značný problém u nově přijatých zaměstnanců. Velikost objednávky tak může být nadbytečně vysoká, čímž bude zabírat ve skladu místo ostatním skladovým položkám a nebude efektivně využít finanční kapitál nebo může docházet k situacím, kdy bude naopak objednávka příliš nízká, dojde k nedostatku skladové položky při výrobě či dokonce ke ztrátě dlouhodobého zákazníka.

Společnost má pro své podnikání celkem šest skladů, přičemž celá práce je zaměřena pouze na centrální sklad. Ve firemní evidenci tohoto skladu je vedeno celkem 256 skladových položek, proto by bylo časově náročné a finančně nákladné, kdyby každé položce byla přiřazena stejná důležitost. Z tohoto důvodu byla nejprve provedena ABC analýza a všechny skladové položky byly rozděleny do skupiny A, B nebo C podle podílu roční spotřeby na celkové spotřebě v peněžním vyjádření. Z provedené analýzy bylo zjištěno, že největší pozornost by měla společnost při řízení zásob věnovat skupině A, přičemž do této skupiny bylo zařazeno celkem 30 skladových položek. Na základě konzultace s odborným pracovníkem společnosti bylo dohodnuto, že další výpočty budou aplikovány na skladových položkách, jejichž celková roční spotřeba v peněžním vyjádření dosahuje minimální hranice 100 000 Kč. Tuto podmínku splňovalo celkem 12 položek, avšak 2 položky sloužily pouze pro zakázkovou výrobu, a tak musely být pro další výpočty vynechány.

Na zbylých 10 skladových položek byl aplikován model EOQ a vypočteny optimální hodnoty veličin, které byly následně porovnány se současnými hodnotami.

Osm z deseti sledovaných položek, pro které byly vypočítány optimální hodnoty, dodává Dodavatel 3, který stanovil minimální objednané množství na úrovni 500 kg. Na základě této podmínky není možné navrhnout přímo využití vypočtených optimálních hodnot. Možným řešením by tak mohlo být již zmíněné kombinování stejného typu skladových položek na základě podobnosti dodávkového cyklu a počtu dodávek za rok. Tímto doporučením by mohla společnost využít optimálnějších hodnot, a přitom splnit i podmínku dodavatele.

Dalším současným problémem, který se ve společnosti vyskytuje je stanovení velikosti objednávek, jejichž výše nejsou nijak vypočteny, ale pouze odhadovány zaměstnancem, který provádí proces objednávání. Tento problém by též mohl být eliminován pomocí vypočtených optimálních hodnot skladových položek. Vhodné by pro společnost bylo, kdyby tyto výpočty provedla i pro zbylé položky. Na

základě takto stanovených optimálních hodnot, může sloučit položky, jejichž dodávkový cyklus a počet dodávek za rok jsou si velmi podobné a objednávané množství se tak stane optimálnější a proces objednávání kvalitnější.

6 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo navrhnout taková opatření, která povedou k optimalizaci současného stavu řízení zásob ve společnosti XY, s.r.o. Pro navržení opatření bylo nutné získat potřebné informace a data společnosti o jejich současném řízení zásob, které posloužily k provedení ABC analýzy, vypočtení optimálních hodnot sledovaných veličin a jejich následnému porovnání se současnými hodnotami.

V první části práce byly sepsány poznatky z nastudovaných odborných publikací zabývajících se problematikou řízení zásob. Je zde uvedena definice a klasifikace zásob, náklady související se zásobami, řízení zásob, metody a modely řízení zásob.

Po seznámení s teoretickou částí práce následovala její praktická část, která byla aplikována na vybranou společnost XY, s.r.o. Nejprve byla charakterizována společnost jako celek, její cíl, organizační struktura a popsány jednotlivé pracovní pozice. Dále byl věnován prostor systému řízení zásob a skladovému hospodářství a charakteristice dodavatelů a odběratelů.

Pro účely této bakalářské práce byl na základě konzultace s pracovníkem společnosti vybrán centrální sklad, ve kterém se vyskytuje celkem 256 skladových položek. Na tyto položky byla aplikována ABC analýza, která je rozdělila na skupinu A, B a C na základě celkové roční spotřeby v peněžním vyjádření. Skupina A, která je pro řízení zásob nejdůležitější, tvoří celkem třicet skladových položek s celkovou roční spotřebou 3 222 066,83 Kč, v procentuálním vyjádření 74,32 %. Po konzultaci s odborným pracovníkem společnosti bylo dohodnuto, že optimální hodnoty budou vypočteny pro položky s celkovou roční spotřebou přesahující 100 000 Kč. Podmínku splňovalo celkem 12 položek, avšak 2 položky sloužily pouze pro výrobu zakázkových výrobků, proto musely být v dalších výpočtech opomenuty a optimální hodnoty byly tedy počítány pouze pro 10 skladových položek.

Pro výpočty optimálních hodnot byl využit elementární model řízení zásob – model EOQ (model optimální velikosti objednávky), na jehož základě byly vypočteny optimální velikost objednávek, počet dodávkových cyklů za rok, délka dodávkového cyklu a celkové náklady. Vypočtené optimální hodnoty byly porovnány se současným stavem. Na základě porovnání je patrné, že se skutečné hodnoty od optimálních liší. Celkem u sedmi sledovaných položek skupiny A je skutečná velikost objednávek vyšší než vypočtené optimální množství. Vyšší objednávky znamenají pro společnost nadbytečně vázané peněžní prostředky v zásobách, které lze využít v jiných oblastech. U zbylých 3 položek dochází k menší než optimální velikosti objednávky, která způsobuje vyšší podíl nákladů spojených s jednou dodávkou na měrnou jednotku. Mezi další důsledky malých objednávek může patřit i jejich možný nedostatek ve výrobě.

Na základě porovnání skutečných a vypočtených hodnot bylo společnosti doporučeno s využitím vypočtených optimálních hodnot stanovit velikost objednávky jako kombinaci stejného typu položek se stejným či velmi podobným dodávkovým cyklem a počtem dodávek za rok.

Vzhledem k tomu, že počet objednávek i velikost objednávek probíhá dle zkušeností zaměstnance, je nutné říci, že by se společnost měla mnohem více zaměřit na optimalizaci řízení zásob a položkám ve skupinách A a B věnovat více pozornosti při řízení. Pokud by společnost využila navrhovaných doporučení, dosáhla by snížení celkových nákladů pro sledované položky skupiny A a kvalitnějšího procesu objednávání.

7 Literatura

- DÖMEOVÁ, L., BERÁNKOVÁ, M. *Modely řízení zásob I*. Praha: Credit, 2004. ISBN 80-213-1140-1.
- DUCHOŇ, B. *Inženýrská ekonomika*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-763-0.
- DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, B. *Logistika: procesy a jejich řízení*. 1. VYD. BRNO: COMPUTER PRESS, 2003. ISBN 80-7226-521-0.
- EMMETT, S. *Řízení zásob*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3.
- HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. vyd. Praha: Profess Consulting, 1998. ISBN 80-85235-55-2.
- JABLONSKÝ, J. *Operační výzkum: kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. 3. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. ISBN 978-80-86946-44-3.
- JANOVÁ, J., KOLMAN P. *Vybrané kapitoly z operačního výzkumu*. Přepřacované 2. Vydání. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2015. ISBN 978-80-7509-245-8.
- JUROVÁ, M. *Obchodní logistika*. 2. vyd. Brno: AKADEMICKÉ NAKLADATELSTVÍ CERM, 2009. ISBN 978-80-214-3852-1.
- KISLINGEROVÁ, E. A KOL. *Manažerské finance*. 3. vyd. Praha: C. H. Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-194-9.
- KONEČNÝ, J. *Podniková ekonomika*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010. ISBN 978-80-7318-771-2.
- LAMBERT, D., STOCK, J. R., ELLARM, L. *Logistika*. 2. vyd. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0504-0.
- LUKOSZOVÁ, X. *Nákup a jeho řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2004. ISBN 80-251-0174-6.
- LUŇÁČEK, J., HERALECKÝ T. *Optimalizace podnikových aktivit*. 1.vyd. Ostrava-Přívoz: KEY Publishing, 2009. ISBN 978-80-7418-043.
- MACUROVÁ, P., KLABUSAYOVÁ, N. *Logistický management: text a praktikum k vybraným problémům*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1999. ISBN 80-7078-651-5.
- MARTINOVIČOVÁ, D., KONEČNÝ, M., VAVŘINA, J. *Úvod do podnikové ekonomiky*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-5316-4.
- MÁLEK, Z., ČUJAN, Z. *Základy logistiky*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. ISBN 978-80-7318-729-3.
- NĚMEC, F. *Výrobní logistika pro ekonomy*. Opava: OPF SU v Opavě, 2002. 1. vyd. ISBN 80-7248-141-X.
- OUDOVÁ, A. *Logistika: základy logistiky*. 2. vyd. Prostějov: Computer Media, 2016. ISBN 978-80-7402-238-8.
- PLEVNÝ, M., ŽIŽKA, M. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. 2. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2010. ISBN 978-80-7043-933-3.

- REŽŇÁKOVÁ, M. *Řízení platební schopnosti podniku*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. ISBN 978-80-247-3441-5.
- SIXTA, J., MAČÁT, V. *Logistika: teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
- SIXTA, J., ŽIŽKA, M. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2563.
- STODOLA, J., MAREK, J., FURCH, J. *Logistika*. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2007. ISBN 978-80-7375-071.
- SYNEK, M. A KOL. *Manažerská ekonomika*. 5. aktualizované a doplněné vyd. Praha: Grada Publishing, 2011. ISBN 978-80-247-3494-1.
- ŠTŮSEK, J. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007. ISBN 978-80-7179-534-6.
- TOMEK, G., VÁVROVÁ, V. *Řízení výroby a nákupu*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-1479-0.
- VÁCHAL, J., VOCHOZKA, M. A KOL. *Podnikové řízení*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2013. ISBN 978-80-247-4642-5.
- VANĚČEK, D. *Řízení dodavatelského řetězce*. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2008. ISBN 978-80-7394-078-2.
- ŽUFAN, P. *Přednášky z předmětu Operační management*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2008.