

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

Uplatnění metod stanovení pojistné zásoby ve velkoobchodě

The application of methods of determining the safety stock in wholesale

Bc. Michaela Lásková

2013

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Uplatnění metod stanovení pojistné zásoby ve velkoobchodě“

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni, dne 5. 12. 2012

.....

Poděkování

Velice ráda bych tímto chtěla poděkovat Doc. Ing. Petru Cimlerovi, CSc. za odborné vedení, cenné připomínky a rady, které mi poskytl při zpracování této diplomové práce a za čas, který mi věnoval při konzultacích.

Další poděkování patří také společnosti ELKO, velkoobchod nápojů, s. r. o., jmenovitě asistentce ředitele, slečně Janě Klímové, za vstřícnost a ochotu při poskytování informací důležitých pro vypracování této diplomové práce.

OBSAH

ÚVOD	7
1. TEORIE ZÁSOB	9
1.1. VÝZNAM ZÁSOB	9
1.2. FUNKCE ZÁSOB	10
1.3. ČLENĚNÍ A KLASIFIKACE ZÁSOB	11
1.4. NÁKLADY SPOJENÉ S EXISTENCÍ ZÁSOB	13
2. ŘÍZENÍ ZÁSOB	16
2.1. STRATEGIE ŘÍZENÍ ZÁSOB	17
2.1.1. Řízení poptávkou	17
2.1.2. Řízení plánem	18
2.1.3. Pružná metoda řízení	18
2.2. TYPY POPTÁVKY	19
2.2.1. Hlavní systémy řízení zásob	20
2.2.1.1. Pro závislou poptávku	21
2.2.1.2. Pro nezávislou poptávku	21
2.3. KLASIFIKACE ABC A XYZ	21
2.4. ŘÍDÍCÍ HLADINY ZÁSOB	23
2.4.1. Obrátové zásoby	23
2.4.1. Signální zásoba	27
2.4.2. Pojistná zásoba	29
3. PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI	30
3.1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE	30
3.2. HISTORIE A VÝVOJ FIRMY	31
3.3. SORTIMENT	32
3.4. ORGANIZACE SPOLEČNOSTI	35
3.5. HOSPODÁŘSKÁ SITUACE	36
3.6. POSTAVENÍ SPOLEČNOSTI V DODAVATELSKÉM ŘETĚZCI	37
4. ŘÍZENÍ ZÁSOB	39
4.1. SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ SPOLEČNOSTI	39
4.2. PŘÍJEM A KONTROLA DODÁVEK	39
4.3. ANALÝZA ZÁSOB	39
4.4. NÁKUP ZÁSOB ZBOŽÍ	42
4.4.1. Rámcové smlouvy s dodavateli	42
4.4.2. Objednávky	43
4.4.3. Faktory ovlivňující prodej zboží	43
4.5. ANALÝZA RADEGAST BIRELL 30L KEG	44
5. METODY STANOVENÍ POJISTNÉ ZÁSoby	46
5.1. OBECNÉ PŘEDPOKLADY	46
5.2. BULLWHIP EFEKT	53
5.3. METODA Č. 1	56
5.4. METODA Č. 2	58

5.5.	METODA Č. 3.....	61
5.6.	METODA Č. 4.....	67
5.7.	METODA Č. 5.....	71
5.8.	METODA Č. 6.....	72
5.9.	METODA Č. 7.....	75
6.	SHRNUTÍ.....	76
6.1.	SHRNUTÍ K METODÁM	76
6.2.	DOPORUČENÍ PRO FIRMU	79
7.	ZÁVĚR.....	81
8.	SEZNAM OBRÁZKŮ	82
9.	SEZNAM TABULEK A GRAFŮ	83
10.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	84
11.	SEZNAM PŘÍLOH.....	86

Úvod

Téma diplomové práce je „Uplatnění metod stanovení pojistných zásob ve velkoobchodě“. Práce je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. Teoretická část je řešena z větší části v prvních kapitolách.

V první kapitole jsou vysvětleny základní pojmy a význam zásob, popsány funkce zásob a dále je zde vysvětleno členění zásob a také stručně objasněny náklady spojené s existencí zásob. Druhá kapitola je věnována řízení zásob. Jsou zde představeny strategie řízení zásob, typy poptávky, klasifikace podle metody ABC a jednotlivé řídicí hladiny.

Ve třetí kapitole je představena společnost ELKO, velkoobchod nápojů, s. r. o., dále je popsána hospodářská situace společnosti a její postavení v dodavatelském řetězci. Následující kapitola se zabývá skladovým hospodářstvím společnosti. Je zde popsán nákup zboží, příjem a kontrola dodávek a provedena analýza zásob a v poslední podkapitole je analyzováno konkrétní zboží Radegast Birell 30 l keg. Jsou zde spočítány např. průměrné prodeje, doba obratu, rychlost obratu, dodávkový cyklus a průměrná velikost dodávky.

Pátou kapitolu je možné považovat za stěžejní část této práce. Jsou zde nejprve stanoveny obecné předpoklady pro výpočet pojistné zásoby a následně jsou popsány jednotlivé výpočty pojistné zásoby a výhody a nevýhody u vybraných metod. U jednotlivých metod je daný postup aplikovaný na Radegast Birell 30 l keg a je stanovena velikost pojistné zásoby.

V poslední kapitole jsou shrnuty získané výsledky výpočtů velikosti pojistné zásoby podle jednotlivých metod a vybrána nejvhodnější metoda dle charakteru zboží. V této kapitole jsou také zformulována doporučení pro firmu.

Cílem této práce je analýza řízení zásob, zaměřená na metody stanovení pojistné zásoby, jejich prezentace a aplikace na konkrétní zboží společnosti ELKO, velkoobchod nápojů, s. r. o.

Diplomová práce byla zpracována s využitím několik různých metod. V teoretické části je využita metoda popisná, pomocí níž je zmapována problematika teorie zásob. Při zpracování jsem se opírala především o odbornou literaturu z oblasti logistiky a statistiky.

Praktická část pak byla zpracována na základě sběru dat - řízeného rozhovoru s pracovníky společnosti a jako další zdroj posloužili interní dokumenty a data z firemního software. Získané informace posloužily pro analýzu stavu a aplikaci teoretických poznatků. V závěru práce je provedena syntéza výsledků, jejich zhodnocení a návrhy a doporučení pro firmu.

1. Teorie zásob

Zásoby patří mezi nejvýznamnější složky oběžného majetku, který je charakteristický svou krátkodobostí. Zásoby vyrovnávají časový či množství nesoulad mezi nabídkou a poptávkou a zároveň tlumí náhodné výkyvy v nabídce a poptávce. A právě proto pružná schopnost reagování na požadavky zákazníků závisí ve značné míře na výši zásob v podniku. Při nákupu většího množství lze často snížit náklady na objednání, avšak na druhou stranu vážou zásoby nemalé množství finančních prostředků a tím zatěžují ekonomiku podniku. Problémy mohou také nastat při skladování a udržování jejich kvality. Je důležité, aby podnik věnoval pozornost řízení zásob a udržování výši zásob. Cílem však není udržovat minimální zásoby, ale optimalizovat zásoby tak, aby byla jejich výše dostatečná pro plynulou činnost podniku.

1.1. Význam zásob

A jaký význam mají zásoby pro řízení toku zboží? Jak již bylo naznačeno, vyrovnávají časový nebo množství nesoulad mezi nabídkou a poptávkou. Pro jednotlivé články logistického řetězce tvoří zásoby relativní nezávislost na dodavatelích. Což je v logistice označováno jako tzv. rozpojování materiálového toku. „Existence zásob umožňuje i strukturální změny v sortimentu, tj. změnu z výrobního sortimentu na sortiment obchodní (na stupni velkoobchodu). Zásoby rovněž zabezpečující pohotovou nabídku pro okamžitý prodej (zejména na stupni maloobchodu). Z pojetí logistiky jako souhrnu dodavatelských služeb vyplývá zásadní význam zásob pro dodací spolehlivost, rychlost dodávek i pružnost dodavatele.“ (CIMLER, 2007, s. 107)

A co tedy je zásoba? Lukáš definuje zásobu takto: „*Zásoba* je okamžitě použitelný zdroj, který je systematicky vytvářen k materiálovému zabezpečení plynulého průběhu výrobního procesu, či uspokojení poptávky na trhu. Jiný pohled říká, že *zásoba* je nevyužitý zdroj určený ke krytí budoucí poptávky (spotřeby).“ (LUKÁŠ, 2012, s. 11)

Za zásoby tedy považujeme především suroviny, materiál, součástky nebo polotovary pro zajištění výroby a hotové výrobky, ale také zásoby zboží.

Uvádí se, že zásoby mohou představovat i více než 20 % celkového jmění u výrobních firem a více než 50 % celkového jmění u obchodních společností. V dnešní době

očekávají zákazníci vysokou dostupnost zboží, což v mnoha podnicích, v rámci zachování konkurenceschopnosti, vedlo ke zvýšení hladiny držných zásob. (LAMBERT, STOCK, ELLRAM, 2005)

Jaké mohou být motivy k držbě zásob? Některé důvody zmiňuje např. Ptáček (1998):

- zabezpečení při kolísání spotřeby
- zabezpečení před výpadkem dodávky (např. porucha v dopravě)
- ochrana před očekávaným zdražením, inflací (časté u obilí, ropy)
- možná úspora při objednávání většího množství (množstevní rabaty, dodavatelské slevy)
- sezónní vlivy (tzv. sezónní zásoby)

1.2. Funkce zásob

V logistickém řetězci mají zásoby tyto základní funkce:

Tabulka 1: Funkce zásob

Geografická funkce zásob	Vytvoření podmínek pro územní specializaci
Vyrovnávací funkce zásob	Zabezpečení plynulosti výrobních procesů
Technologická funkce zásob	Udržování zásob jako součást technologického procesu
Spekulativní funkce zásob	Záměrně vytvořené zásoby ze spekulativních důvodů

Zdroj: GROS, I. Logistika 1996, str. 94

Vyrovnávací funkce zajišťuje především plynulost procesu a eliminuje vliv poruch v zásobování a přepravě, jakož i vliv náhodné a sezónní poptávky.

Geografická funkcí rozumíme vytváření optimálních podmínek pro územní specializaci. Dochází k alokaci výrobních kapacit z hlediska zdrojů energie, surovin nebo pracovníků.

Technologická funkce zásob vyrovnává možnosti dodavatelů s odběratelskou poptávkou. Je zapotřebí překlenout časový nesoulad mezi výrobou a spotřebou. Spekulativní funkce zásob je zřejmá již z názvu. Zásoby se udržují z důvodů získání finančního profitu z cen zásob nebo jako určitý tlak na konkurenci. (DANĚK, 2004)

1.3. Členění a klasifikace zásob

S ohledem na úlohu zásob při rozpojení toku zboží je možné je rozčlenit na zásoby:

- a) s rozpojovací funkcí,
- b) bez rozpojovací funkce.

Zásoby **s rozpojovací funkcí** jsou běžná (obratová) a pojistná zásoba pro předzásobení. Mezi zásoby **bez rozpojovací funkce** řadíme zásoby na cestě, strategické zásoby, spekulativní zásoby a zásoby bez funkce, tj. s nulovou spotřebou.

Zásoby je možné také členit na:

- okamžité zásoby a
- průměrné zásoby.

Okamžitá zásoba může být chápána:

- faktická fyzická zásoba – skutečný stav zásob na skladě
- disponibilní zásoba – skutečná zásoba snižená o již uplatněné doposud nevyřízené objednávky
- bilanční zásoba – disponibilní zásoba zvýšená o nevyřízené, ale už potvrzené objednávky od zákazníků.

Průměrná zásoba má největší význam pro posouzení vázanosti finančních prostředků v zásobách. Využívá se pro normování, vyhodnocování a kontrolu zásob. Nejčastěji se stanovuje jako aritmetický průměr. (PRAŽSKÁ, JINDRA, 2002)

Jednotlivé složky zásob vyžadují rozdílné operativní řízení, které umožňuje individuální přístup v rámci těchto skupin.

Podle funkčních složek je základní klasifikace následující:

- zásoba běžná,
- zásoba pojistná,
- zásoba technologická,
- zásoba sezónní.

Běžná (obratová) zásoba kryje předpokládané potřeby v období mezi dvěma dodávkami. V průběhu dodacího cyklu její stav kolísá mezi hladinou minimální zásoby (resp. pojistné) a stavem po dodávce, kdy bývá dosažena hladina maximální zásoby. Z důvodu kolísání běžné zásoby se pro optimalizační účely často využívá průměrná výše zásob

Pojistná zásoba představuje tu část zásob, která je zapotřebí pro krytí odchylek od plánované (průměrné) spotřeby, délky dodávkového cyklu a výše dodávky, pokud přesáhnou hladinu minimálních zásob.

Technologická zásoba je zapotřebí pro krytí potřeby zejména při nezbytných technologických úpravách materiálu. Tvoří se tam, kde se materiál upravuje, suší aj. a poté se dává do spotřeby.

Sezónní zásobou rozumíme zásobu, která kryje potřebu při sezónních výkyvech. Tvoří se v těchto případech:

1. Spotřeba probíhá rovnoměrně po celý rok, ale zásoba se doplňuje sezónně (v kratším časovém období). Zásoba se vytváří v období, kdy jsou produkty fyzicky dostupnější a proto levnější, např. zemědělské produkty.
2. Spotřeba je sezónní, ale je nutné vytvářet zásobu během delšího časového období, protože by prodejce nebyl schopný bez vytvoření této zásoby uspokojit vzniklou poptávku, neboť s příchodem sezónní spotřeby je poptávka velmi vysoká.

3. Spotřeba je kryta sezónním jednorázovým předzásobením, tj. zásoba se tvoří bezprostředně před spotřebou.

Dále rozlišujeme např.:

- zásobu havarijní,
- zásobu objednací,
- zásobu minimální,
- či zásobu maximální.

Minimální zásobou je nazýván okamžik stavu zásob před novou dodávkou (doplněním zásoby), pokud došlo k vyčerpání běžné zásoby. Může být stanovena např. součtem stálých složek (zásoby pojistné, technické a havarijní atd.)

Naopak **maximální zásoba** představuje stav zásob při přijetí nové dodávky (při doplnění zásoby). Jedná se o nejvyšší stav zásob.

Havarijní zásoba se tvoří hlavně v důležitých výrobních provozech pro krytí nejdůležitějších položek zásob (např. náhradní díly). Má zajistit co nejrychlejší obnovení provozu. (LUKOSZOVÁ, 2004)

Objednací zásoba, často nazývaná jako bod objednávky nebo signální stav, ukazuje takovou výši zásoby, při níž je třeba vystavit objednávku, aby dodávka stihla dojít včas. Tedy nejpozději v okamžiku dosažení minimální hladiny zásoby.

1.4. Náklady spojené s existencí zásob

Udržování vysoké hladiny zásob umožní podniku chránit se proti nepředvídatelným výkyvům v poptávce. Na druhou stranu v sobě vážou finanční prostředky, které by podnik mohl využít na investování do jiných oblastí.

Rozlišujeme následující tři základní skupiny nákladů, které jsou spojené s existencí zásob:

1. náklady na pořízení zásob,

2. náklady na držení zásob,
3. náklady z nedostatku zásob.

Náklady na pořízení zásob

V praxi je obtížné tyto náklady měřit a číselně vyjádřit. (TOMEK, HOFMAN, 1999)
Při pořizování zásob vznikají nejčastěji tyto náklady:

Náklady spojené se zadáním objednávky, např. prvotní volba dodavatele a dojednání dodávky, mzdové náklady.

Náklady na dopravu – jedná se o část nákladů, která je konstantní na 1 dodávku (bez ohledu na její velikost). Tyto náklady se nezahrnují do ceny.

Náklady spojené s příjmem dodávky – přejímka, kvalitativní a kvantitativní kontrola, uskladnění, zavedení do evidence atd.

případně další náklady na činnosti související s likvidací a úhradou faktur, vyřizování reklamací aj.

Náklady na držení zásob

Náklady spojené s držbou zásob jsou přímo závislé na objemu zásob na skladě. Čím vyšší je množství zásob, tím vyšší jsou i náklady související s udržováním, skladováním a správou zásob. Běžně představují jedny z nejvyšších nákladů logistiky. Náklady na držení zásob lze rozčlenit viz následující obrázek:

Obr. č. 1: Náklady na držení zásob



Zdroj: vlastní zpracování

Náklady kapitálu představují finanční prostředky, které jsou vázány v zásobách, a které by mohl podnik využít jinak. Jedná se o úrok z kapitálu, který je vázaný v zásobách.

Náklady na služby se skládají zejména z nákladů na pojištění zásob.

U nákladů na skladování závisí na typu skladování (veřejné sklady, pronajaté sklady nebo vlastní sklady). Veřejné skladování se zpravidla skládá z manipulačního a skladovacího poplatku. Přičemž manipulační poplatek se obvykle vyměřuje při příjmu zboží na sklad a skladovací poplatek v pravidelných intervalech. V případě nájemního skladování se uzavírá smlouva na určitou dobu. Většina nákladů jsou z krátkodobého pojetí fixní (např. výše nájemného, náklady na zabezpečení zásob, náklady na údržbu), avšak část nákladů se mění (manipulační poplatky). Pokud podnik využívá vlastní sklad, jsou náklady na skladování fixního charakteru, ale svou výší jsou zanedbatelné. (LAMBERT, STOCK, ELLRAM, 2005)

„Odhady skladovacích nákladů se pohybují kolem 6 % z hodnoty průměrného skladovaného množství za rok.“ (GROS, 1996, s. 99)

Náklady z rizika znehodnocení zastupují náklady vzniklé morálním opotřebením, poškozením, krádeží/ztrátou nebo přemístováním zásob. Morální opotřebení představuje rozdíl mezi původní prodejní cenou a náklady na prodané zboží. Tyto náklady jsou definovány jako náklady na zásoby, které podnik vynaloží na zboží, které není prodejné za běžnou prodejní cenu obvykle kvůli prošlé době použitelnosti. Tyto zásoby prodává podnik často pod cenou.

Do nákladů, které spadají do nákladů na udržování zásob, řadíme poškození vzniklé při běžné manipulaci v rámci skladu. Krádeže a ztráty patří mezi nejvíce sporné nákladové položky. Krádeže jsou v podnicích poměrně častým jevem a je obtížné je monitorovat. Náklady na přemístování zásob vznikají během pohybu zboží mezi jednotlivými skladovacími místy, kdy se jedná o přesun zásob v rámci společnosti.

Náklady z nedostatku zásob

Náklady z deficitu vznikají v případě absence požadovaného druhu zásob ve skladě. Představují např. penále z prodlení expedice nebo ztráty na ušlém zisku.

2. Řízení zásob

Řízení zásob bychom měli chápat jako činnosti vedoucí k optimalizaci výše zásob a s tím související velikost a frekvenci dodávek a v neposlední řadě také jako kontrolu a hodnocení efektivnosti toho řízení.

Zásoby v mnoha společnostech vážou velké množství finančních prostředků. Tento kapitál by společnost mohla využít jinak. Společnosti ve snaze uspokojit požadavky zákazníků rozšiřují svůj sortiment, k čemuž značnou měrou přispívá i konkurenční prostředí na trhu. Současně zákazníci vyžadují velmi vysokou dostupnost zboží, což může vést ke zvyšování hladiny zásob. Správným řízením zásob je možné dosáhnout zlepšení peněžních toků (cash-flow) podniku a naopak v případě nadměrného objemu zásob se snižuje rentabilita podniku dvojitým způsobem. Dochází ke snížení čistého zisku o náklady spojené s udržováním zásob a také se zvyšuje celkový majetek o kapitál vázaný v zásobách. Kdyby chtěl podnik objednávat menší množství zásob, je nezbytné nejprve zjistit celkový efekt na rentabilitu a změnu ve složení nákladů. V tomto případě dojde na jedné straně ke snížení nákladů na udržování zásob, ale na druhou stranu dochází ke zvýšení nákladů na objednávku a dopravu dodávky. Hlavní prioritou je dosahovat požadované úrovně zákaznického servisu, proto hledáme optimální logistické náklady a ne minimální. (DRAHOTSKÝ, ŘEZNIČEK, 2003)

Pokud bychom shrnuli předcházející odstavec, vyplyne nám cíl řízení zásob: „Cílem řízení zásob je zvyšovat rentabilitu podniku, předvídat dopad podnikových strategií na stav zásob a minimalizovat celkové náklady logistických činností při současném uspokojování požadavků na zákaznický servis.“ (DRAHOTSKÝ, ŘEZNIČEK, 2003, s. 17)

„Hlavními dvěma otázkami, které vyvstávají v souvislosti s řízením zásob, jsou:

1. V jakém okamžiku objednat novou dodávkou dané jednotky zásob?
2. Jak velká by měla být tato objednávka?“ (JABLONSKÝ, 2007, s. 209)

2.1. Strategie řízení zásob

Rozeznáváme 2 druhy systémů, jejichž rozdíl spočívá v tom, na jaký podnět podnik vyrábí, či objednává zboží. Pokud s výrobou (objednávkou zboží) čeká, dokud nemá objednávku od odběratele, jedná se o systém „pull“. V případě, že podnik vyrábí (objednává zboží) na základě svých prognóz poptávky, jde o systém tlaku tzv. „push“ systém. Systém tahu spočívá v tom, že poptávka odběratelů „vytahuje“ zásoby naopak systém tlaku funguje tak, že podnik „tlačí“ zásoby na trh.

Rozlišuje 3 strategie řízení zásob:

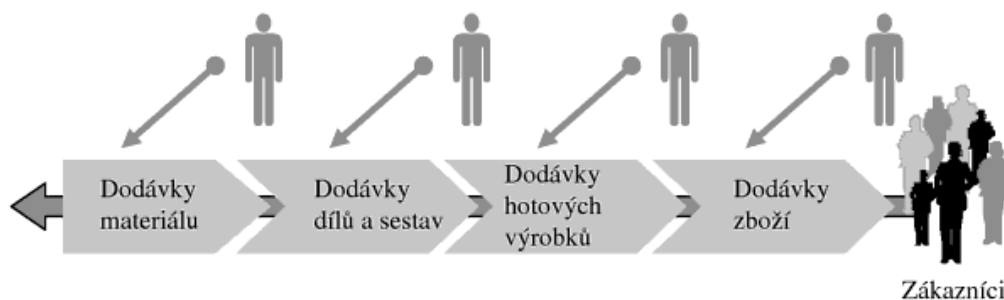
1. řízení poptávkou,
2. řízení plánem,
3. adaptivní (pružné) řízení.

2.1.1. Řízení poptávkou

Strategie vychází z „pull“ principu, tj. velikost a pohyb zásob vychází z potřeb zákazníků. K doplnění zásoby dochází v době, kdy její stav poklesne pod stanovenou hranici (signální hladinu). „Uplatnění této strategie vyžaduje následující podmínky:

- všichni zákazníci a výrobky jsou rovnocenní z hlediska dosažení zisku dodavatele,
- neomezená zásoba výrobků u dodavatele (předpokládá to i neomezenou kapacitu jejich výrobců. Aby byli schopni vyrobit potřebné množství v okamžiku vzniku potřeby na trhu),
- poptávka relativně stabilní, případné odchylky mají známé rozdělení,
- konkrétní dodávky musí být větší než poptávka v průběhu dodacího cyklu,
- délka dodacího cyklu nesmí být závislá na velikosti poptávky, aby bylo možno kvantifikovat výkyvy v poptávce.“ (DANĚK, PLEVNÝ, 2005 s. 91)

Obr. č. 2: Princip pull



Zdroj: TOMEK, Gustav. Jak zvýšit konkurenční schopnost firmy. 2009. s. 29

Z obrázku vyplývá, že podnik požaduje určitý výkon proti proudu hodnotového řetězce až na základě určitého stimulu, tj. na žádost zákazníka ať už konečného nebo tzv. interního směrem po proudu. Z toho je také odvozen název princip tahu.

Ve společnosti ELKO, velkoobchod nápojů, s.r.o. jde o pull systém. Zásoby zboží jsou tedy taženy objednávkami zákazníků.

2.1.2. Řízení plánem

Tato strategie funguje na opačném principu než předchozí, tj. principu „push“. Odlišnost vychází z toho, že velikost a pohyb zásob je předem naplánován a nevyhází z momentálních požadavků zákazníků. Nejběžnější jsou týdenní plány požadavků na distribuci. V těchto plánech se určují požadavky na odběr, plánované příjmy dodávek a doplňovací objednávky a stav skladových zásob.

„Podmínkou pro uplatnění tohoto přístupu je detailní odhad požadavků a komplexní sledování pohybu zásob a dodávek.“ (DANĚK, PLEVNÝ, 2005 s. 92)

2.1.3. Pružná metoda řízení

Tato metoda je ve své podstatě kombinací dvou předcházejících metod. Pro jednotlivá období se uplatňuje buď princip „pull“ nebo „push“. Pro rozhodnutí, který princip bude pro dané období vybrán, se vychází např. z těchto pravidel:

- Závislost či nezávislost poptávky – při závislé poptávce (závisí na poptávce jiného výrobku) se využívá systém „push“ a naopak při nezávislé poptávce systém „pull“.
- Rizika z nejistoty v distribučním řetězci – pokud zohledňujeme rizika je vhodnější řízení plánem, v případě častých poruch v dodacím cyklu je lepší řízení poptávkou.
- Kapacita zařízení v distribučním řetězci – jestliže není kapacita dostatečná, je vhodné využít řízení plánem a naopak. (DANĚK, PLEVNÝ, 2005)

2.2. Typy poptávky

Pro řízení zásob je nutné určit typ poptávky po produkci podniku.

Podle různých hledisek rozlišujeme poptávku buď na závislou a nezávislou, spojitou a nespojitou nebo deterministickou a stochastickou. Znalost druhu poptávky slouží k volbě optimálních metod pro řízení velikosti dodávek a výše zásob.

„Jednou ze základních charakteristik v modelech řízení zásob je **charakter poptávky** po sledované jednotce zásoby. Tato poptávka může být buď *deterministická*, nebo *stochastická*. **Deterministická poptávka** je charakterizována tím, že je poptávka v rámci uvažovaného časového období pevně daná. Například spotřeba polotovarů při výrobě nějakého výrobku je určena objemem výroby, který je předem daný. Poptávka (spotřeba) po těchto polotovarech je tedy deterministická. **Stochastická** (pravděpodobnostní) **poptávka** je naopak poptávkou neurčitou – její velikost lze odhadnout pouze s jistou pravděpodobností. Typickým příkladem stochastické poptávky je například poptávka po zboží nově uváděném na trh.“(JABLONSKÝ, 2007, s. 209)

Podle hlediska závislosti poptávky na poptávce po jiném produktu rozlišujeme *závislou* a *nezávislou* poptávku. **Nezávislá poptávka** vzniká náhodně a nezávisí na poptávce po jiných produktech. Jedná se o klasickou spotřebitelem řízenou poptávku, která je nahodilá s určitým prvkem nejistoty. Výše poptávky se stanovuje predikcí a pro řízení zásob se využívá stochastických objednacích systémů s výpočtem pojistné zásoby.

Závislá poptávka je odvozena z poptávky po jiných produktech a je běžná pro výrobní podniky.

„Jestliže v oblasti nezávislé poptávky je nutné udržovat pojistnou zásobu na vyrovnání rozdílů mezi předpokládanou a skutečnou spotřebou, u závislé poptávky můžeme pojistnou zásobu zmenšit, případně ji zcela vynechat (princip Just-in-time).“ (VANĚČEK, 2008, s. 66-67).

Z důvodu, že poptávka se odvozuje z poptávky po jiných produktech a tedy její výše nevzniká náhodně, není nutné držet velké množství zásob. V případě využití principu Just-in-time, tj. dodávky „právě v čas“ spočívá zásobování výrobků nebo materiálu v přesně stanovených termínech.

Dle hlediska času a velikosti jednotlivých objednávek odlišujeme *spojitou* a *nespojitou* poptávku. **Spojité poptávce** probíhá bez přerušení, ale dochází ke kolísání objednávaného množství. Při **nespojité poptávce** dochází k nárazovým objednávkám předem stanovených množství.

2.2.1. Hlavní systémy řízení zásob

Základní systém řízení zásob členíme podle Vaněčka do 2 hlavních skupin, na závislou a nezávislou. Podle druhu poptávky a údajů pro stanovení objednávky rozlišujeme různé možnosti, které vyplývají z následující tabulky.

Tabulka 2: Systémy řízení zásob

	Nezávislá poptávka	Závislá poptávka
Zjišťování údajů pro stanovení objednávky	Prognóza, predikce	Výpočet
Údaje pouze o množství	Statistická metoda stanovení velikosti dávky - např. Campův vzorec, výpočet EOQ	Metoda plánování potřeby dávek (jednoduché matematické metody)
Údaje o množství a čase	Metoda časově rozvrženého objednávacího okamžiku - objednávací systémy	Technika plánování potřeby materiálu - MRP I

Zdroj: VANĚČEK D. Logistika. 2008, s. 66.

2.2.1.1. Pro závislou poptávku

Metodu plánování potřeby dávek lze využívat ve výrobních podnicích. Pro výrobu požadovaného produktu jsou zapotřebí jednotlivé součástky, z kterých se produkt skládá. Potřeba těchto součástek je obsažena v kusovníku. Tyto součástky musí být k dispozici dříve než konečné výrobky. Avšak časový předstih se v tomto systému nepočítá.

Technika plánování potřeby materiálu MRP-1 je určena pro výpočet závislé poptávky nejenom v množství, ale i v čase. Stejně tak jako předchozí metoda i tato se používá ve výrobních podnicích. Výpočet vychází z výrobního plánu, kusovníku a údajů o existujících i doposud nevyřízených objednávkách atd. Ve finále je konečný výrobek vyroben v okamžiku, kdy ho požaduje zákazník.

2.2.1.2. Pro nezávislou poptávku

Statistická metoda stanovení velikosti dávky se běžně používá pro uspokojování nezávislé poptávky. Nevýhodou je, že není možná plánovat budoucí okamžiky objednávání.

Podle **metody časově rozvrženého objednacího okamžiku** se k složkám vypočtenými konvečními způsoby (jako je velikost dávky, pojistná zásoba aj.) doplňuje navíc faktor času. Vypočítává se navíc, v jakém termínu bude zapotřební podat objednávky, aby se zabezpečila očekávaná potřeba. (VANĚČEK, 2008)

2.3. Klasifikace ABC a XYZ

Při řízení zásob je nutné si uvědomit, že není možné zacházet se všemi produkty stejně. Obecně je možné říci, že u položek s vysokou obrátkovostí se vyplatí držet zásoby na úrovni maloobchodu, v případě středně rychlou obrátkou na úrovni lokálních skladů a centrální sklady používat pro zásoby s pomalou obrátkou.

Metoda ABC má kořeny v **Paretově principu 80 : 20**. Tím je myšleno, že 20 % nepravděpodobnějších příčin ovlivní 80 % nastalých jevů. Pokud se toto pravidlo převede na analýzu ABC, je Paretovo pravidlo chápáno tak, že 20 % zákazníků zajišťuje společnosti 80 % odbytu.

Podle Macurové, Klabusayové (2002, s. 141) je možné využít tento princip v těchto případech:

- 20 % dodavatelů se podílí 80 % na dodávkách materiálu,
- 20 % skladovaných položek se podílí 80 % na celkové hodnotě zásob, či celkovém obratu,
- 20 % skladovaných položek zabírá 80 % plochy skladu,
- 20 % skladovaných položek se podílí 80 % na celkovém počtu výdejů.

Skupina A představuje klíčové položky, u kterých je zapotřebí individuální přístup. Jedná se o malý počet položek, který však má největší podíl na celkovém obratu. Uvádí se, že 20 % položek má 80 % podíl na celkovém obratu. Doporučuje se provádět denní nebo průběžnou kontrolu stavu zásob.

Skupina B zahrnuje větší počet položek, které mají ale nižší podíl na celkovém obratu. Jedná se zhruba o dalších 30 % položek, která mají však 15 % podíl na celkovém obratu. Zde se doporučuje např. týdenní kontrola stavu zásob.

Skupina C je tvořena velkým počtem položek se zhruba 5 % podílem na celkovém obratu. Tyto položky nepotřebují relativně tolik pozornosti. Mají nízkou obrátkovost a existuje u nich nízké zásobovací riziko.

Klasifikaci ABC je možné uzpůsobit potřebám podniku a použít jiných kritérií. Toto rozdělení graficky znázorňuje Paretův diagram (viz obr. č. 3).

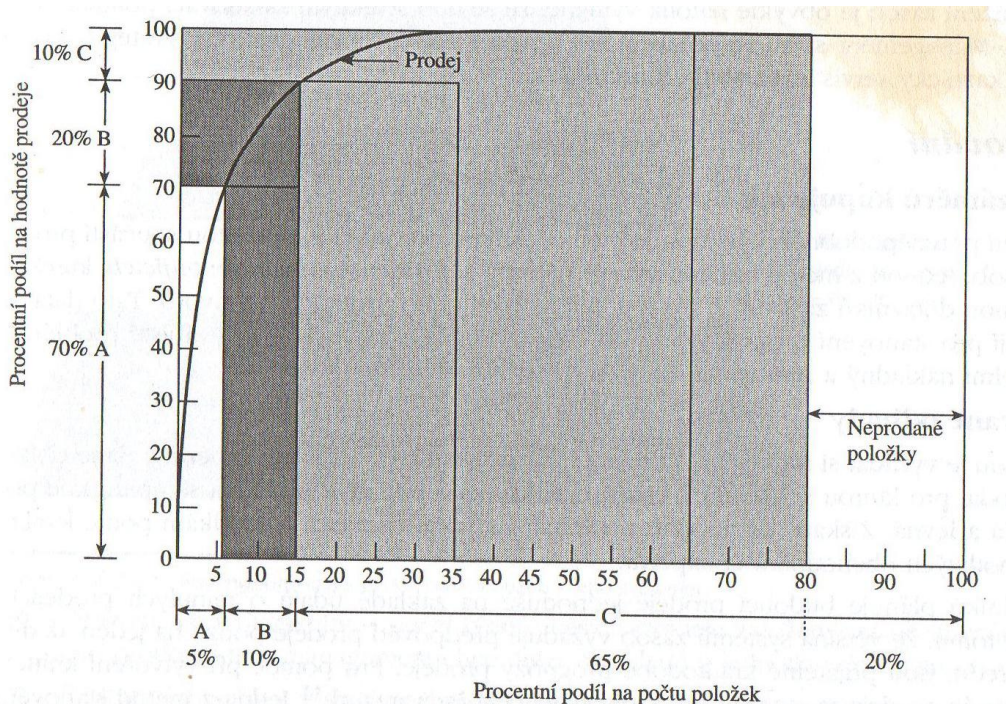
Metoda ABC se dá dále rozšířit o klasifikaci XYZ, která rozlišuje jednotlivé položky zásob podle výkyvů ve spotřebě.

Skupina X představuje položky s konstantní spotřebou a tím pádem i vysokým stupněm predikce. Tyto položky mají vysokou obrátkovost.

Skupina Y již zaznamenává silnější výkyvy ve spotřebě a střední schopností predikce.

Skupiny Z obsahuje položky se zcela nepravidelnou spotřebou, nízkou obrátkovostí a nízkou predikční schopností, tj. vysokým stupněm nejistoty. (MACUROVÁ, KLABUYSOVÁ, 2007)

Obr. č. 3: Klasifikace položek podle analýzy ABC



Zdroj: LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R.; ELLRAM, Lisa M. *Logistika*. 2005. s. 171

2.4. Řídící hladiny zásob

„Základem řízení zásob jsou jednotlivé tzv. **řídící hladiny zásob**, tj. úrovně zásob nějak důležité pro řízení zásob, které mají pro řízení svůj specifický význam.“ (CIMLER, 2007, s. 108) Stanovení řídicích hladin zásob může být na základě výpočtu, analogii nebo na odhadu. Tyto řídicí hladiny plní zejména funkci kontrolní, vedle informační, signalizační a stimulační. Hladina může být vyjádřena v hodnotových, naturálních i časových jednotkách. Zrovna tak může být rozdílná míry závaznosti (od závaznosti ve formě norem, standardů po doporučené hodnoty). Záleží na potřebách firmy.

2.4.1. Obrátové zásoby

Hladina běžné neboli obrátové zásoby patří mezi základní řídicí hladinu. Běžná zásoba (Z_b) kolísá mezi hladinami zásoby maximální (Z_{max}) a minimální (Z_{min}).

Vztah mezi těmito hladinami lze vyjádřit:

$$Z_{max} = Z_{min} + q \quad (2.4.1)$$

kde: q dílčí dodávka

Průměrnou běžnou zásobu (\bar{Z}_b) pak můžeme vyjádřit několika způsoby:

- $$\bar{Z}_b = \frac{Z_{max} - Z_{min}}{2} \quad (2.4.2)$$

- $$\bar{Z}_b = \frac{\bar{q}}{2} \quad (2.4.3)$$

- $$\bar{Z}_b = \frac{\bar{t}_c}{2} \quad (2.4.4)$$

kde: \bar{q} průměrná velikost dodávky

\bar{t}_c dodávkový cyklus

Dodávkový cyklus je časový úsek mezi dvěma po sobě jdoucími dodávkami. Průměrný dodávkový cyklus je možné stanovit dle vzorce:

$$\bar{t}_c = \frac{T}{Q/\bar{q}} \quad (2.4.5)$$

kde: T délka sledovaného období

Q potřeba (prodej) ve sledovaném období

q velikost dodávky.

V podmínkách nejistoty (nepravidelnost dodávek a čerpání zásob) se využívá vážený průměr, kde jednotlivé váhy představují výše dodávek:

$$\bar{t}_c = \frac{\sum(t_{ci} * q_i)}{\sum q_i} \quad (2.4.6)$$

Je tedy důležité rozlišovat, zda se nacházíme v podmínkách jistoty nebo nejistoty. Od toho se vyvíjí i stanovení celkové zásoby.

Pokud se nacházíme v systému pravidelnosti dodávek a čerpání zásob, je **celková průměrná zásoba** (\bar{Z}_c) tvořena pouze běžnou zásobou. V případě nepravidelnosti dodávek a čerpání zásob (podmínkách nejistoty) se celková průměrná zásoba stanovuje jako část běžné zásoby a část pojistné zásoby. Pojistná zásoba se tvoří v modelech se stochastickou poptávkou k zabezpečení požadované úrovně „obsluhy“.

Pro určení běžné zásoby je výchozím bodem určení frekvence a výše dodávky a to buď uplatněním vlastních požadavků (např. stejná výše dodávky, ale různá frekvence atd.)

Obvykle se pro hodnocení zásob využívají nejenom normativů (doporučených hodnot) průměrné celkové zásoby, ale i odvozené relativní charakteristiky obratu zásob, tj. **doba obratu zásob** (d) a **počet obrátek** (o): (CIMLER, ZADRAŽILOVÁ, 2007)

$$d = \frac{\bar{Z}_c}{\bar{x}_d} \quad (2.4.7)$$

$$o = \frac{Q}{\bar{Z}_c} \quad (2.4.8)$$

kde: \bar{x}_d průměrný denní prodej
 Q roční prodej
 \bar{Z}_c průměrná zásoba (měsíční, denní, kvartální)

Doba obratu zásob udává dobu, na kterou nám vystačí průměrná zásoba při průměrné potřebě (prodeji), počet obrátek pak udává, kolikrát se průměrná zásoba v prodeji (tržbě) obrátí – prodá za sledované období (rok, měsíc, kvartál).“ (CIMLER, 2009, s. 111)

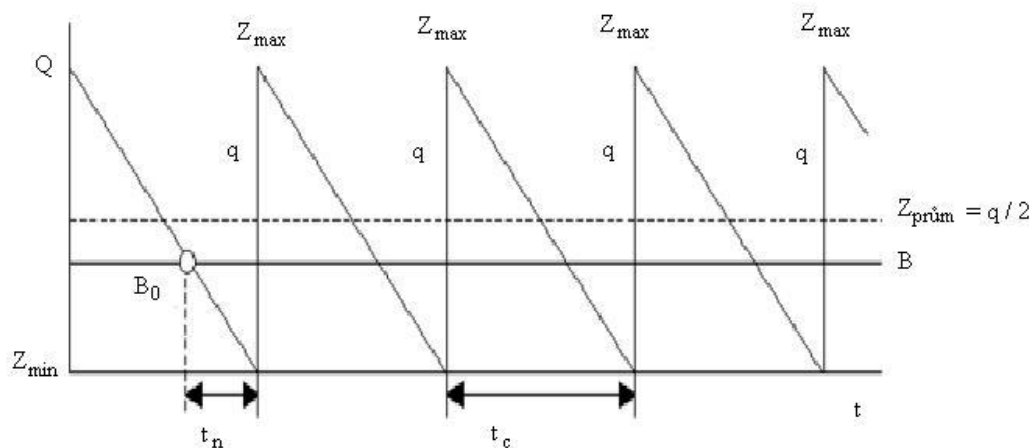
Jak již bylo řečeno v kapitole 1.2, z důvodu kolísání běžné zásoby se pro optimalizační účely často využívá průměrná výše zásob. Vzorec pro výpočet průměrné výše zásoby:

$$Z_{prům} = \frac{q}{2} \quad (2.4.9)$$

kde: q velikost dodávky.

Podívejme se ale blížeji na grafické zpracování zobrazující „model běžné zásoby“.

Obr. č. 4: Základní model zásob



Zdroj: Vaněček, D. Logistika. 2008. s. 56. (upraveno autorkou)

kde: Z_{max} nejvyšší úroveň zásob v okamžiku dodání

Z_{min} minimální výše zásob je rovna nule

$Z_{\text{prům}}$	průměrná zásoba je rovna $q/2$
q	dílčí dodávka
B_0	bod objednávky
B	objednací úroveň
t_n	dodací lhůta
t_c	doba dodacího cyklu

Z předcházejícího obrázku vyplývá, že na začátku cyklu je úroveň stavu zásob maximální. Tohoto stavu je dosahováno v okamžiku dodávky. V průběhu sledovaného období postupně klesá hladina zásob až k objednací úrovni B . Bod B_0 představuje bod objednávky nebo znovu-objednávky, tj. úroveň zásob, při které dochází k vystavení objednávky. Během dodací lhůty (časového intervalu od vystavení objednávky až po realizaci dodávky) se zásoba snižuje na minimální úroveň.

2.4.1. Signální zásoba

„Další užívanou hladinou je tzv. **signální (objednací) zásoba**, tj. taková hladina zásoby, při níž je s ohledem na objednací, dodací a příjmové podmínky nutné vyhotovit a předložit objednávku tak, aby dodávka došla nejpozději v okamžiku, kdy skutečná zásoba dosáhne úrovně minimální (pojistné) zásoby. Stanovení pojistné zásoby předpokládá logicky proměnlivý dodací cyklus. Výše objednací zásoby závisí na **pořizovací lhůtě** (t_n), tj. časovém úseku od okamžiku poznání potřeby vystavit objednávku až do okamžiku převzetí dodávky na sklad (čas zpracování objednávky, odeslání, přepravy, zpracování u dodavatele, expedici, přejímky, uskladnění).“ (CIMLER, 2007, s. 114)

Objednací zásoba se stanovuje v takové výši, aby v daném cyklu kryla současně předpokládanou potřebu a zároveň výkyvy v poptávce a dodávkách. Pokud se vyskytujeme v podmínkách jistoty, tj. pravidelnost dodávek a spotřeby, stanovuje se objednací zásoba podle vzorce:

$$Z_{obj} = t_n * \bar{x}_d \quad (2.4.10)$$

kde: \bar{x}_d průměrný denní prodej
 t_n pořizovací (dodací) lhůta

V případě nepravidelnosti dodávek a spotřeby zásob se k základnímu vzorci přičítá pojistná zásoba:

$$Z_{obj} = t_n * \bar{x}_d + Z_{poj} \quad (2.4.11)$$

Tento výpočet je možné použít za podmínky průběžné kontroly zásob, kdy se zásoby kontrolují po každém výdeji či sledování v informačním systému. Systémy s průběžnou kontrolou zásob se využívají pro omezený počet druhů s vysokým obratem (prodejem), příp. pro jinak důležité druhy zboží (např. drahé druhy zboží).

Jestliže se jedná o objednáací systém s periodickou kontrolou zásob, je součástí pořizovací lhůty (t_d) také interval kontroly zásob (t_k). Tyto systémy se nejvíce hodí pro druhy s menší hodnotou obratu.

$$Z_{obj} = (t_d + \alpha t_d) * \bar{x}_d + Z_{poj} \quad (2.4.12)$$

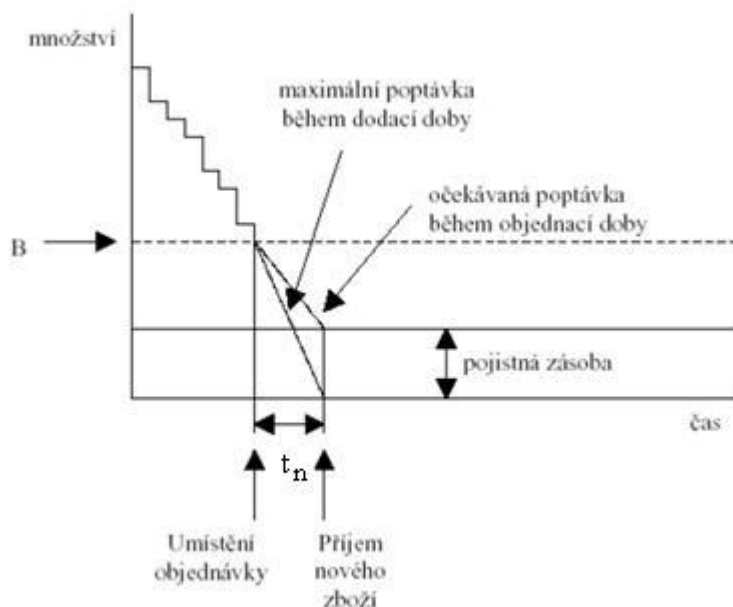
kde: α upravuje délku intervalu na průměrný čas zpoždění signálu

Podle Kubáta, Líbala je čas dosažení objednáací úrovně vzhledem k okamžiku kontroly náhodná veličina, a proto se doporučuje hodnotu α navýšit z 0,5 na 0,7. (CIMLER, 2007)

2.4.2. Pojistná zásoba

Představuje tu část zásob, která je zapotřebí pro krytí odchylek od plánované (průměrné) spotřeby, délky dodávkového cyklu a výše dodávky, pokud přesáhnou hladinu minimálních zásob. Pojistná zásoba je udržována nad rámec běžné zásoby pro zaručení uspokojení požadavků zákazníků a zajištění vysokého stupně dodavatelských služeb. Nevýhodou je, že zvyšuje náklady na držbu zásob. Je tedy nezbytné zvolit určitý kompromis mezi úrovní uspokojení zákazníků a výší skladovacích nákladů.

Obr. č. 5: Nejistoty vedoucí k tvorbě pojistné zásoby – nadměrná spotřeba a prodloužená dodací lhůta



Zdroj: VANĚČEK, D.: Logistika, 2008, str. 58 (upraveno autorkou)

Podrobněji budou popsány metody výpočtu pojistné zásoby v kapitole č. 5.

3. Představení společnosti

3.1. Základní údaje

Celý název společnosti:	ELKO, velkoobchod nápojů, s.r.o
Sídlo společnosti:	Plzeň, Podnikatelská, PSČ 301 00
Identifikační číslo:	263 66 487
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Statutární orgán:	Jednatelé společnosti
Počet zaměstnanců:	164
Webové stránky:	www.elko-napoje.cz

Obr. č. 6: Logo společnosti



Společnost působí na českém trhu od roku 1991, kdy se ještě nazývala stejně jako její majitel a to Teodor Lejsek – ELKO, velkoobchod nápojů. Od 14. 1. 2004 vzniká zápisem do obchodního rejstříku, vedeném Krajským soudem v Plzni oddíl C., vložka 15695, společnost ELKO, velkoobchod nápojů, s.r.o. (dále jen ELKO).

Sídlo společnosti se nachází v Plzni, Podnikatelská 20. Základní kapitál společnosti činí 200.000,- Kč a jedná se o společnost se 100 % českým kapitálem.

ELKO se zaměřuje na gastronomické provozovny a všechny provozovny HOREKA, dále zásobuje maloobchodní síť prodejen, podporuje cateringové společnosti a menší velkoobchody v Západních Čechách.

V současnosti je možné nazvat společnost ELKO jako největšího velkoobchodníka s nápoji v Západních Čechách. Společnost čítá 3 distribuční sklady, 2 Cash&Carry prodejny. Vozový park tvoří 40 rozvozových automobilů s rozvozem po celém Plzeňském kraji, přičemž polem působnosti jsou celé Západní Čechy. Průměrný počet zaměstnanců činí 164.

3.2. Historie a vývoj firmy

Sídlo společnosti se nachází na Borských polích, kam se v únoru 2007 přestěhovala společnost do nového objektu. Tento objekt slouží nejenom jako administrativní centrum společnosti, ale zároveň i jako centrální sklad. Nové prostory umožnily firmě zlepšovat podmínky pro nový rozvoj. Ve skladě bylo např. zavedeno čtecí zařízení, které umožnilo zrychlení a zkvalitnění přípravy zboží pro zákazníka.

V roce 2009 společnost ELKO zkolaudovala skladový areál a administrativní centrum v lokalitě Plzeň – Borská Pole. Pozemek má společnost v nájmu.

Rok 2010 se stal mezníkem, kdy došlo k rekonstrukci skladových pozic v Západních Čechách. V lednu došlo rozšíření o velkoobchodní sklad v Mariánských Lázních, v březnu k otevření Gastro servisu v Chebu. Tyto prostory má společnost v pronájmu. Byl ukončen pronájem pobočky ve městě Dobřany. V květnu byl rozšířen sortiment o koloniální zboží a mražené výrobky. V listopadu téhož roku společnost zakoupila skladový objekt v Touškově ve výši 2 500 tis. Kč, z důvodu rozšíření sortimentu zboží a většího prostoru pro skladování zboží a obalového materiálu firmy.

Z důvodu významného posílení pozice v Karlovarském kraji odkoupila společnost v roce 2011 skladový areál v Nové Roli, který byl doposud pouze v nájmu. Z celkové plochy 13.000 m² společnost ELKO užívá 5.400 m² a zbývající prostory budou pronajímány. V tomto roce také společnost ELKO zakoupila 95 % společnosti GASTRONOM TOP s.r.o., čímž docílila rozšíření nabízeného sortimentu o specializované drogistické a gastronomické zboží.

V roce 2012 ve společnosti probíhají sjednocující logistické procesy s GASTRONOM TOP, s.r.o. Plánované rozšíření sortimentu umožní společnosti ELKO vstup do nového prodejního kanálu, který by měl kompenzovat pokles obrátové kapacity zákazníků HORECA s využitím již existujících logistických kapacit. Při úspěšné realizaci

odhaduje společnost přínos 8 % - 10 % ze stávajícího obratu v horizontu 2 let. Společnost ELKO předpokládá v roce 2012 návrat obratu na úroveň roku 2009 a to 1.460 miliard Kč.

ELKO, velkoobchod nápojů, s.r.o. patří do skupiny velkoobchodníků DRINK HOLDING, jejíž roční obrat činí téměř 10 miliard Kč ročně. Samotný roční obrat společnosti ELKO je zhruba 1,4 miliardy Kč.

K roku 2012 má společnost tyto pobočky:

- Cheb – Karlova ulice
- Karlovy Vary – Stará role
- Nová role – Tovární
- Mariánské Lázně-Úšovice – Tepelská
- Ostrov - Mořičovská

3.3. Sortiment

Společnost ELKO se zaměřuje na široký sortiment zboží, který průběžně doplňuje a nové produkty důkladně prověřuje. Od roku 2005 až po současnost zásobuje ELKO různá gastro zařízení, maloobchodní provozovny a čerpací stanice a velkoobchody. Od roku 2010 vedle alkoholických a nealkoholických nápojů rozšířila svou nabídku i o koloniální zboží. Cílem společnosti je dodávat zboží ve vysoké kvalitě a poskytovat zákazníkům komplexní služby v oblasti prodeje a zásobování.

Společnost ELKO poskytuje svým zákazníkům dopravu zdarma při objednávkách nad 3.000,-- Kč bez DPH. Tato služba je významným aspektem pro všechny zákazníky společnosti.

Obr. č. 7: Sortiment společnosti ELKO, velkoobchod nápojů, s.r.o.



Zdroj: vlastní zpracování

- Koloniální zboží – různé cukrovinky, žvýkačky, sušenky, cukr, káva, čaj, bramborová těsta, bujony a dochucovadla, polévky, omáčky, kečupy, hořčice, majonézy, koření, mouku, těstoviny, konzervy, mléko, máslo, vejce, sýry, utopence, uzeniny, ale také psí a kočičí žrádlo a další. Nejčastěji od výrobce Vitana.
- Pivo – od různých výrobců jako je například Plzeňský Prazdroj, Bernard, Starobrno, Chodovar, Krušovice, Budějovický Budvar atd. Společnost ELKO dodává jak sudové, tak lahvové.
- Vína – kořeněná vína a aperitivy, šumivá a perlivá vína, sekty, champagne, nealkoholické sekty, vína bílá a červená, krabicová vína či dětská šumivá vína. Mezi nejčastějšího dodavatele vín můžeme zařadit výrobce Bohemia Sekt, Templářské sklepy Čejkovice, Stock Plzeň Božkov, Soare Sekt nebo Chateau Valtice.

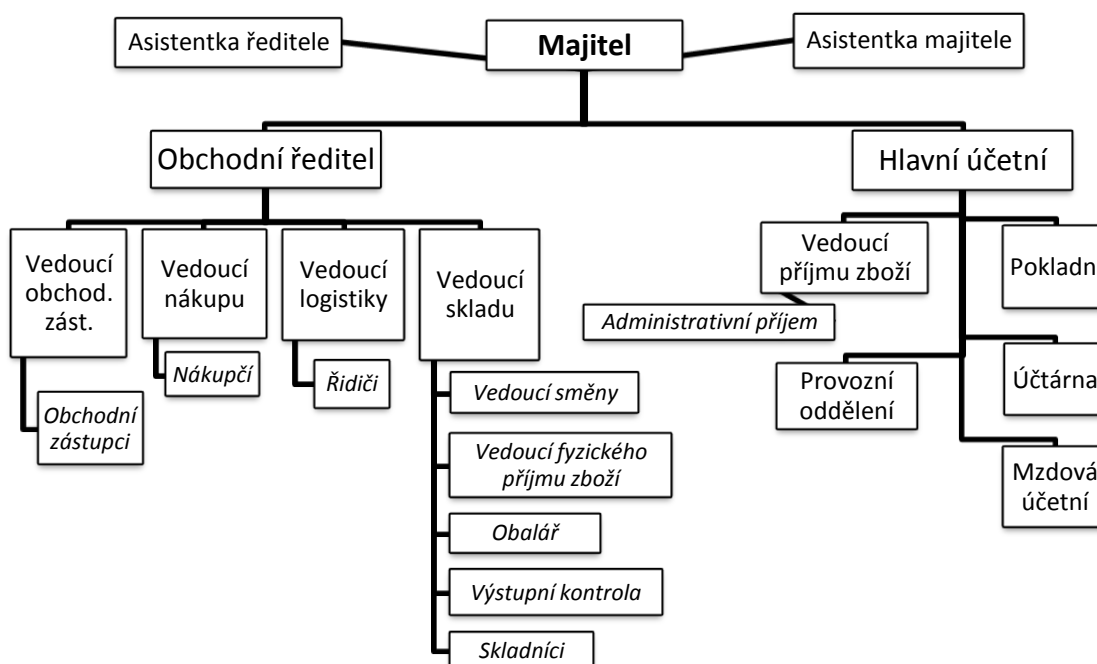
- Nealkoholické produkty – jako jsou různé minerální vody (př. Dobrá Voda, Korunní, Hanácká, Mattoni, Magnesia, Aquila), džusy (např. Pfanner, Rauch), Kofola, Coca Cola a jiné.
- Energetické nápoje – od výrobců Red Bull, Pinelli, aHass, Berentzen nebo CocaCola. Dalším významným energetickým nápojem je Semtex od výrobce Kofola, a.s.
- Káva a čaj – a to jak klasické teplé tak ledové od výrobců Kofola, Rauch, CocaCola, Pfanner, Dobrá voda.
- Cigarety a doutníky
- Pochutiny, chipsy
- Sirupy a ovocné šťávy

Obchodní partneři společnosti ELKO pravidelně dostávají aktualizované katalogy nabízených produktů, tzv. „Katalog sortimentu“ a „Ceník“. Katalogy odběratelům zaručují snadné vyhledávání zboží, které běžně nakupují a zároveň získávají přehled i o dalších produktech, které firma nabízí. Každý měsíc připravuje společnost ELKO speciální nabídku více než 400 výrobků za výhodné ceny. Tato nabídka se objevuje v „Akčních letáčích“. Navíc mohou získat k řadě výrobků prezentační materiály pro své zákazníky (jako popelníky, trička, skleničky atd.).

3.4. Organizace společnosti

Zaměstnanci společnosti ELKO mají jasně stanovené povinnosti, pravomoci, zodpovědnost a vztahy nadřízenosti a podřízenosti. Na následujícím obrázku je graficky vyobrazeno fungování organizace společnosti.

Obr. č. 8: Organizační struktura společnosti ELKO, velkoobchod nápojů, s.r.o.



Zdroj: vlastní zpracování

Vedení společnosti: Nejvyšším orgánem společnosti je valná hromada, jejíž působnost vykonává v plném rozsahu jediný společník. Statutárním orgánem společnosti je jednatel společnosti. Jediným společníkem, jednatelem a zároveň majitelem obchodní společnosti ELKO, velkoobchod nápojů, s.r.o. je pan Teodor Lejsek. Majiteli společnosti přímo podléhá obchodní ředitel a hlavní účetní. Do vedení společnosti je možné počítat i asistentku majitele a asistentku ředitele.

Jak vyplývá z organizační struktury společnosti, dále je možné společnost rozdělit na 2 části – obchodní a ekonomické oddělení.

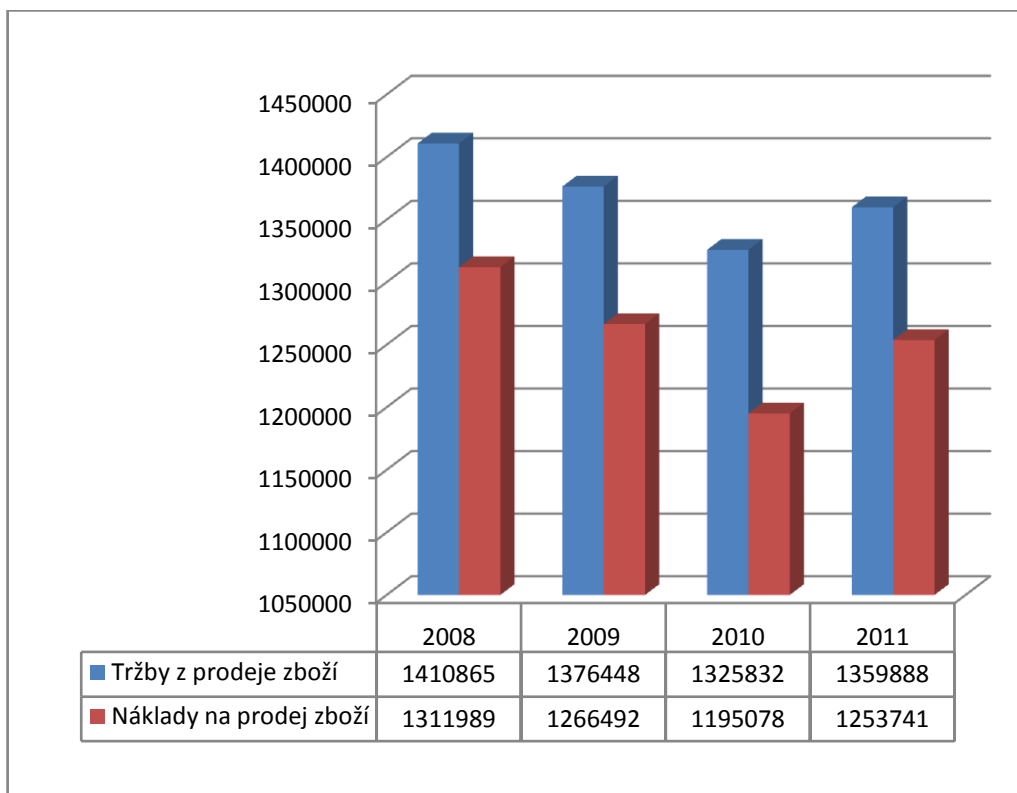
Obchodní oddělení spadá pod obchodního ředitele a skládá se z vedoucího obchodních zástupců, vedoucího prodeje, vedoucího logistiky (dopravy) a vedoucího skladu. Obchodní zástupci zabezpečují jednání se zákazníky, vyhledávají nové zákazníky, jednají s dodavateli, zpracovávají obchodní nabídky, reklamu a propagaci. V současné době jsou ve společnosti zaměstnány 3 nákupčí. 2 v Plzni a 1 v Karlových Varech. Toto oddělení se stará také o nákup zboží, jeho naskladnění, výběr dodavatelů, stanovení skladových a prodejních cen a v neposlední řadě také o balení, expedici a dopravu k odběratelům.

Ekonomické oddělení zajišťuje kompletní zpracování účetnictví společnosti a zpracování podkladů pro daňová přiznání, personalistiku a mzdovou agendu, skladové hospodářství. Pokladna funguje na Borských polích. Zde je možné hradit faktury v hotovosti v případě nákupu bez objednávky. Vedoucí příjmu zboží se navíc zodpovídá i obchodnímu řediteli a spolupracuje s vedoucím skladu.

3.5. Hospodářská situace

V letech 2009 a 2010 došlo k poklesu prodejů vlivem světové hospodářské krizi. Tato krize zasáhla spoustu firem i domácností. Převážnou část tržeb v roce 2011 tvoří prodeje zboží ve výši 1 359 888 tis. Kč. Veškeré služby v tomto roce byly poskytované jen tuzemským odběratelům.

Graf č. 1: Prodej zboží v jednotlivých letech – tržby a náklady (v tis. Kč)



Zdroj: vlastní zpracování dle výročních zpráv

Financována je společnost jak z vlastních, tak cizích zdrojů. Z vlastních zdrojů je to například zisk z jednotlivých účetních období. Cizí zdroje reprezentují hlavně úvěry poskytnuté bankovními subjekty např. KB, UniCredit Bank, CITIBANK nebo Raiffeisen Bank. Většina těchto úvěrů je zajištěna zástavním právem k nemovitosti a bílými směnkami. Majetek zatížený zástavním právem jsou skladovací a administrativní prostory na Borských Polích.

3.6. Postavení společnosti v dodavatelském řetězci

Než se produkt dostane od výrobce ke konečnému zákazníkovi, většinou absolvuje cestou „zastávky“ u mezičlánků dodavatelského řetězce. Tyto mezičlánky tvoří velkoobchody a maloobchody

Společnost ELKO podniká jako 2 známé druhy velkoobchodu. Z větší části se jedná o tzv. skladový (dodávkový) velkoobchod. Podstatou je držení zásob zboží na skladě a

následná rozvážka zboží podle jednotlivých objednávek do maloobchodních prodejen, gastro zařízení či jiných velkoobchodů. Stálým zákazníkům s opakovaným odběrem poskytuje slevy a servis (oproti Makru) spočívající v rozvozu zboží až na místo určení. Pro rozvoz dodávek využívá společnost výhradně vlastního vozového parku. Objednávky od zákazníků přijímá ELKO e-mailem, faxem, telefonicky, ale také přes obchodní zástupce.

ELKO vlastní také 2 Cash & Carry prodejny, které jsou zásobovány z centrálního skladu. Tento systém funguje jako samoobslužný velkoobchod a určený pro menší, nepravidelné odběry, kdy si zákazník zakoupené zboží sám odveze. Výhodou je, že zákazník jedná impulzivně a může okamžitě realizovat objednávku, což mu uspoří čas při čekání na dodávku. Výhodou pro ELKO je především okamžitá úhrada za nákup zboží na místě, kdy nemusí čekat na úhradu faktury.

Dodavatelé společnosti jsou přímí výrobci jednotlivých druhů nápojů. Mezi význačné můžeme zařadit například dodavatele Kofola, a.s., který má několik stěžejních produktů. Nedodává jen produkt Kofolu, ale také např. Semtex a další. Jako další dodavatele je nezbytné také jmenovat Plzeň Božkov a Plzeňský Prazdroj aj.

Stálí zákazníci společnosti ELKO jsou restaurace, pizzerie, kavárny, cukrárny, vinotéky a vinárny, penziony a hotely, bary, kasína a herny, hostince, pivnice, kempy a autokempy, cateringové společnosti, čerpací stanice (např. Benzina a.s.), dále potraviny, večerky, řeznictví, lahůdky, jídelny, kantýny a bistra nebo trafíky, tabáky a novinové stánky. K zákazníkům patří i firmy, které zajišťují pitný režim svým zaměstnancům.

Aby mohl takto složitý systém bezchybně fungovat a množství důležitých dat se dostalo ke svým koncovým uživatelům, je zapotřebí komplexní informační systém nabízející řadu specifických funkcí.

4. Řízení zásob

4.1. Skladové hospodářství společnosti

Společnost eviduje cca 14 000 skladových položek, které jsou evidovány v informačním systému. Pro každý nový druh zboží nebo nové uskupení zboží se vytváří nový kód zboží, který se následně zavádí do systému. Za „nové“ zboží se považuje i např. omezená nabídka 2+1 zdarma již stávajícího zboží. Tyto položky jsou evidovány zvlášť oproti klasické možnosti koupě jednotlivých kusů z důvodu rozdílné ceny. Každý sklad je řízen individuálně, podle jednotlivých poboček.

Společnost ELKO upřednostňuje skladování ve vlastních prostorách před veřejným skladováním (outsourcingem), čím si snížila měsíční náklady na skladování, protože nemusí hradit manipulační a skladovací poplatky. Na skladování zboží ve vlastním skladě jsou náklady fixní a svou výší zanedbatelné.

4.2. Příjem a kontrola dodávek

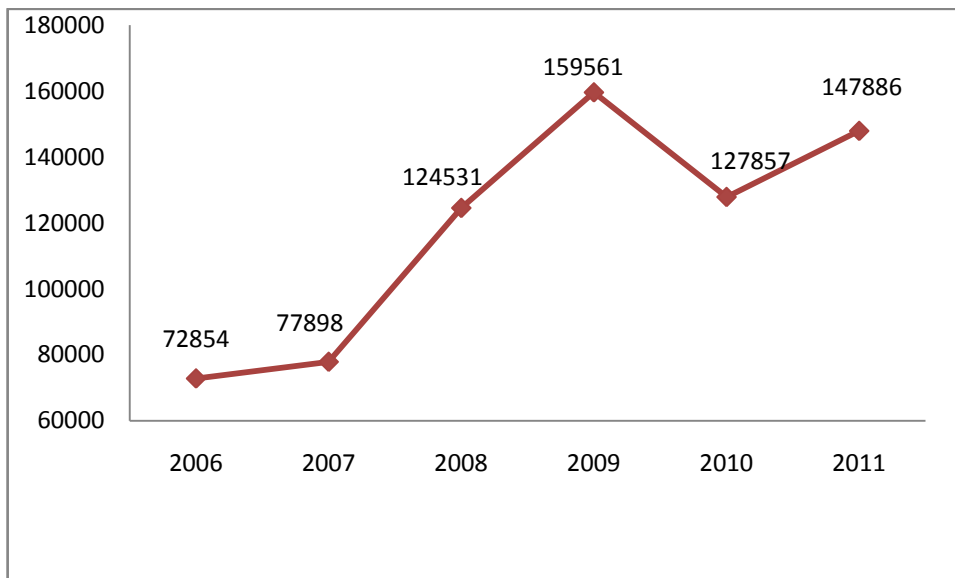
Příjem zboží ve společnosti ELKO probíhá na přijímací ploše a zahrnuje samotný odběr zboží, kdy je prováděna vizuální kontrola, tj. prověřuje se vnější neporušenost obalů a množství. Po příjmu následuje přejímka zboží, kdy se kontroluje jakost, záruka a dodané množství na základě dodacích listů. Během těchto procesů se kamion naplňuje vratnými obaly, které se vrací dodavatelům. Pokud je vše v pořádku a není zapotřebí dodávku reklamovat, putuje zboží ihned do skladu. Kontrola tedy probíhá při každé dodávce a navíc ve společnosti funguje ještě systém namátkových kontrol zboží, které je již uskladněné.

4.3. Analýza zásob

K analýze zásob je možné použít hodnoty z účetních výkazů. Jedná se o hodnoty k 31. prosinci v jednotlivých letech. Z následujícího grafu je patrné, že dochází ke zvyšování zásob, což je dáno zejména rozšiřováním skladovacích prostor v posledních letech a zároveň rozšířením sortimentu v roce 2011, kdy společnost ELKO rozšířila

nabízený sortiment o specializované drogistické a gastronomické zboží společnosti GASTRONOM TOP s.r.o.

Graf č. 2: Vývoj stavu zásob v jednotlivých letech (v tis. Kč)



Zdroj: Vlastní zpracování dle výročních zpráv

Intenzitu využití zásob ve společnosti ELKO lze ukázat na dvou známých ukazatelích – době obratu zásob a rychlosti obratu zásob. Konkrétní údaje jsou nejprve graficky vyobrazeny a následně shrnuty v tabulce č. 3.

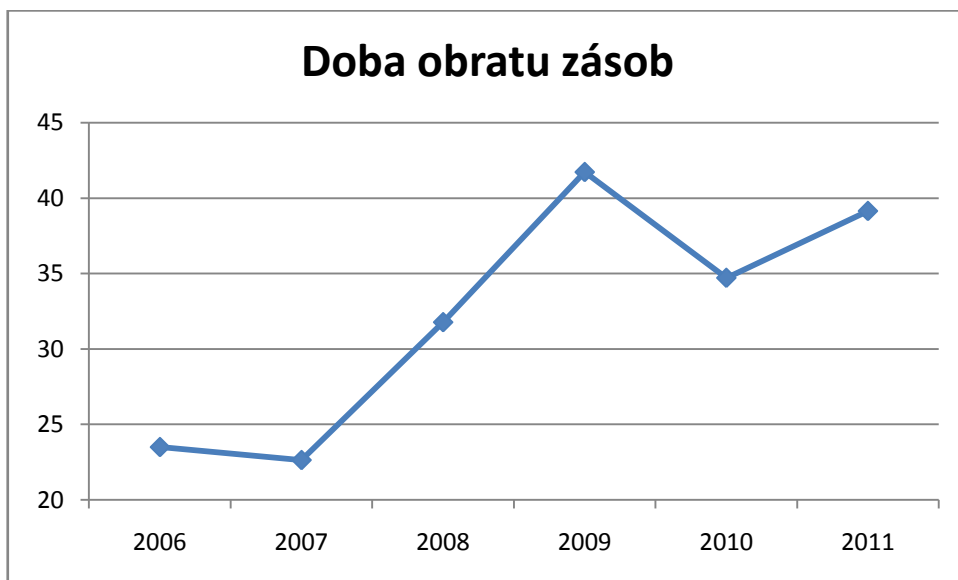
Prvním ukazatelem je doba obratu zásob, která udává počet dnů, po které jsou zásoby v podniku vázány. Spočte se dle vzorce:

$$\text{doba obratu zásob} = \frac{\text{zásoby zboží}}{\frac{\text{tržby z prodeje zboží}}{360}} \quad (4.3.1)$$

Druhým ukazatelem je počet obrátek neboli rychlost obratu zásob, která udává, kolikrát se průměrná zásoba obmění za určité časové období. Rychlost obratu zásob se vypočte jako podíl tržeb z prodeje zásob a velikostí zásob.

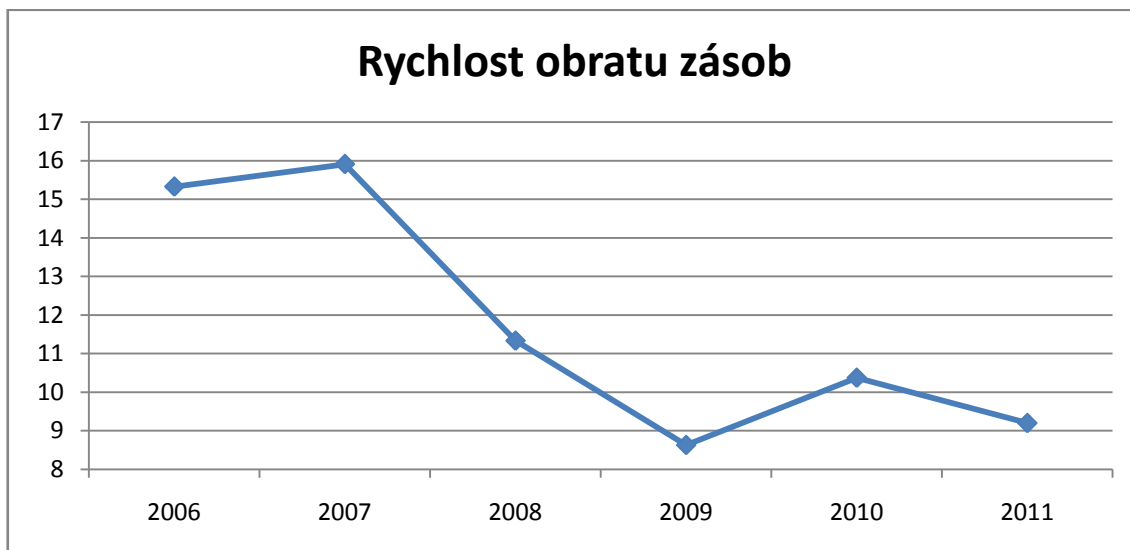
$$\text{rychlost obratu zásob} = \frac{\text{tržby z prodeje zásob zboží}}{\text{zásoby zboží}} \quad (4.3.2)$$

Graf č. 3: Doba obratu zásob v jednotlivých letech (ve dnech)



Zdroj: Vlastní zpracování dle výročních zpráv

Graf č. 4: Rychlost obratu zásob v jednotlivých letech



Zdroj: Vlastní zpracování dle výročních zpráv

Obecně platí, že čím kratší je doba obratu zásob a čím vyšší je rychlost obratu zásob, tím lépe. Z tabulky i grafů je patrné, že v roce 2011 se zvýšila doba obratu zásob a snížila rychlost obratu, což není příliš pozitivním faktem. Avšak je nutné si uvědomit, že výpočty byly provedeny ze stavu k 31. 12., kdy je stav zásob nápojů ovlivněn Vánočními svátky a zejména Silvestrem. Může tedy nastat situace, že dojde ke snížení

stavu zásob těsně před uzávěrkou, avšak ještě nedošlo k úhradě všech faktur od odběratelů. Z tohoto důvodu dochází ke zkreslení těchto ukazatelů oproti obvyklým hodnotám, které se mohou lišit až o 30 %.

Dosažením do vzorců 4.3.1 a 4.3.2 byly stanoveny následující údaje pro rok 2006 až 2011.

Tabulka 3: Doba a rychlost obratu zásob v jednotlivých letech

	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Doba obratu zásob	23,5	22,63	31,78	41,73	34,72	39,15
Rychlost obratu zásob	15,32	15,91	11,33	8,63	10,37	9,2

Zdroj: Vlastní zpracování dle výročních zpráv

4.4. Nákup zásob zboží

Nákup zboží mají ve společnosti ELKO 3 skupiny nákupčí. Jsou rozděleni na:

- Plzeň nápoje,
- pobočky,
- koloniální zboží.

Přičemž v Plzni je centrální sklad, který zavazí ostatní sklady společnosti (pobočky). Nákupčí v Plzni jsou 2, hlavní nákupčí a pomocný nákupčí, kteří mají rozdělené objednávání zboží podle dodavatelů. Pomocný nákupčí má na starost jednoho velkého dodavatele, hlavní nákupčí všechny zbývající.

4.4.1. Rámcové smlouvy s dodavateli

Společnost ELKO se snaží o dlouhodobou obchodní spolupráci s většinou dodavatelů.

Společnost nakupuje zásoby podle předem dohodnutých rámcových smluv s dodavateli. Tyto smlouvy obsahují požadavky na dodací podmínky, lhůty dodání od objednání, platební podmínky a další specifikace. Důležitou částí jsou dohodnuté množstevní slevy, které jsou procentuelně vázány na odběr. Většinou je uveden roční minimální odběr a cena pro dané množství.

S novými dodavateli je nejprve uzavřena smlouva s fixním ceníkem a až po dosažení určitých cílů je uzavřena nová smlouva, která již obsahuje slevy.

Prakticky všechny smlouvy se obnovují zpravidla na začátku kalendářního roku. Při této obnově dochází k odsouhlasení ročních čísel na základě předcházejících roků.

Další slevy jsou součástí podpory prodeje a společnosti je obdrží v „Akčních letáčích“, jedná se o jednorázové slevy, např. 4+1.

4.4.2. Objednávky

90% zboží má společnost ELKO na skladě, zbývajících 10% zboží je k dostání pouze na objednávku od odběratele. Společnost ELKO rozlišuje zásoby podle záruky. V případě, že je záruka (doba trvanlivosti) např. 60 dní, tak není možné mít zboží na skladě, neboť z velkoskladů se teprve dostává na další články dodavatelského řetězce (maloobchod) a je nezbytné vyloučit, aby konečný zákazník koupil zboží těsně před vypršením minimální doby trvanlivosti.

Samotná frekvence objednávek se odlišuje podle jednotlivých dodavatelů a je obsažena v dodavatelských smlouvách. Např. možnost objednávek od 2x týdně, v létě zpravidla až 4x týdně. Pro představu odhad spotřeby sudové Kofoly dle asistentky ředitele společnosti činí v létě cca 800 sudů Kofoly týdně, v zimě pouhých cca 200 sudů týdně.

4.4.3. Faktory ovlivňující prodej zboží

Nákup zásob ovlivňuje předpokládaný prodej zboží, na který působí mnoho faktorů. Některé lze předvídat, některé ne. Vzhledem k faktu, že se jedná zejména o nápoje, tak je jejich prodej přímo závislý na ročním období, ale také na počasí. Pokud je teplo, slunečno, tak se zvyšuje spotřeba v restauračních zařízeních a naopak.

Dalším podstatným vlivem mají různé státní a jiné svátky, kdy se zvyšuje spotřeba nápojů v restauračních zařízeních. Nejvíce je to patrné na Silvestra.

Prodej zboží je také ovlivněn akcemi od dodavatelů společnosti ELKO. Tyto akce mají dodavatelé určené dopředu, případně jsou upraveny smlouvou. Společnost ELKO následně tyto akce promuje. Tyto akce fungují na principu, že při koupi určitého zboží a určitého množství obdrží odběratel buď reklamní předměty (ubrusy, slunečníky,

popelníky, skleničky atd.), nebo další zboží zdarma. Prodeje také navyšují reklamní kampaně, zejména televizní.

V neposlední řadě prodeje ovlivňuje konkurence se svými nabídkami. Uvedeme-li konkrétní příklad, tak ve společnosti ELKO je cena např. Kofoly v pet lahvi konstantní, ale v Makru probíhá 14 denní akce, kdy je Kofola zlevněná na 19 Kč/ks. Během těchto 14 dní se společnosti ELKO sníží prodej Kofoly.

4.5. Analýza Radegast Birell 30l keg

V analýze se již budeme věnovat jednomu druhu zboží společnosti ELKO - Radegast Birell 30l keg, na kterém budou ukázány různé metody výpočtu pojistné zásoby.

Jednotlivé výpočty se vztahují k datům za hlavní sklad na Borských polích.

Tabulka 4: Prodeje Radegast Birell 30l keg

	Radegast Birell 30l keg
Celkový prodej (ks/rok)	1207
Minimální prodej (ks/den)	0
Maximální prodej (ks/den)	20
Průměrný prodej (ks/den)	2,448276
Průměrný prodej (ks/týden)	23,21154

Denní prodeje Radegast Birell 30 l keg jsou uvedeny v tabulce v příloze č. 1. Počet pracovních dní v roce 2011 byl 253. Týdenní prodeje této položky jsou graficky znázorněny v příloze č. 7 a v tabulce v příloze č. 5 ve sloupci „Prodej MJ-daň“.

Z grafu v příloze je dobře vidět nižší prodej v měsíci leden a únor a zvýšený prodej v letních měsících a také před Silvestrem. Tyto výkyvy v poptávce znamenaly pro společnost ELKO vyšší držení zásob.

Celkový prodej za rok 2011 tohoto zboží činil 1207 ks, přičemž nejnižší denní poptávka byla 0 ks a týdenní 9 ks (ve 12. týdnu) a nejvyšší denní poptávka byla 20 ks, týdenní 44 ks (ve 34. týdnu). Průměrný týdenní prodej je přibližně 24 ks a průměrný denní prodej zhruba 2,5 ks. Informace o denních prodejích jsou obsaženy v příloze č. 4.

Tabulka 5: Doba a rychlost obratu u Radegast Birell 30l keg

	Radegast Birell 30l keg
Doba obratu (d)	2,9371
Rychlost obratu (o)	88,5227

Pro výpočty byly použity vzorce 2.4.7 a 2.4.8.

$$d = \frac{\bar{Z}_c}{\bar{x}_d} = \frac{13,63492}{4,64231} = 2,9371$$

$$o = \frac{Q}{\bar{Z}_c} = \frac{1207}{13,63492} = 88,5227$$

Zásoby Radegast Birell 30 l keg se přemění v peněžní prostředky za cca 3 dny od okamžiku jejich nákupu. Po tuto dobu vystačí společnosti průměrná zásoba na krytí průměrné potřeby. Průměrná zásoba se za sledované období „obráť“ neboli prodá cca 89 krát za daný rok.

Tabulka 6: Dodávky Radagast Birell 30l keg

	Radegast Birell 30l keg
Dodané množství celkem (rok 2011)	1235
Průměrná velikost dodávky (ks)	19,6
Průměrný dodávkový cyklus (dny)	5,51

Dodávkový cyklus byl stanoven odečtením data dodávky v čase t od data dodávky v čase t-1. Průměrný dodávkový cyklus vyšel 5,5 dne, avšak dle smlouvy s dodavatelem není určeno pevné datum ani množství objednávek a zpravidla docházelo k objednávce 1x týdně.

V roce 2011 bylo uskutečněno 63 dodávek v celkovém objednaném množství 1235 ks zboží Radegast Birell 30 l keg. Nejčastější velikost dodávky byla 18 ks, avšak průměrná velikost dodávky činí 19,6 ks.

Velký výkyv je zaznamenán ve 47. týdnu, kdy bylo uskutečněno více dodávek ve velkém množství z důvodu následného zdražení tohoto produktu u dodavatele. V některých týdnech byla dodávka vynechána, ale to bylo zejména v zimních měsících, kdy byla spotřeba nižší. V letních měsících je zaznamenáno naopak více dodávek. Podrobné informace o dodávkách tohoto zboží jsou obsaženy v příloze č. 3.

5. Metody stanovení pojistné zásoby

V dosti případech se v podnicích můžeme setkat s přístupem, kdy je pojistná zásoba stanovována na základě intuice, jakýmsi odhadem nákupčí. Z jejich obavy, že by mohlo dojít k vyčerpání zásob a tím nemožnosti pružně a pohotově reagovat na poptávku, bývají drženy pojistné zásoby v nadměrné výši. Je však dokonce možné, že pojistná zásoba není stanovována vůbec.

Sixta a Žižka na mezinárodní konferenci v roce 2001 uvedli následující: „Rešerší české i zahraniční odborné literatury jsme identifikovali 26 metod stanovování pojistné zásoby. Z tohoto počtu jsme 11 metod označili za nevhodné pro praktické použití, nejčastěji z důvodu chybné konstrukce výpočetního vztahu nebo nesprávně určené délky intervalu nejistoty (záměna pořizovací lhůty s dodávkovým cyklem).“ (SIXTA, ŽIŽKA, 2001, s. 143)

Jednotlivé metody nelze vždy používat pro všechny druhy zásob.

5.1. Obecné předpoklady

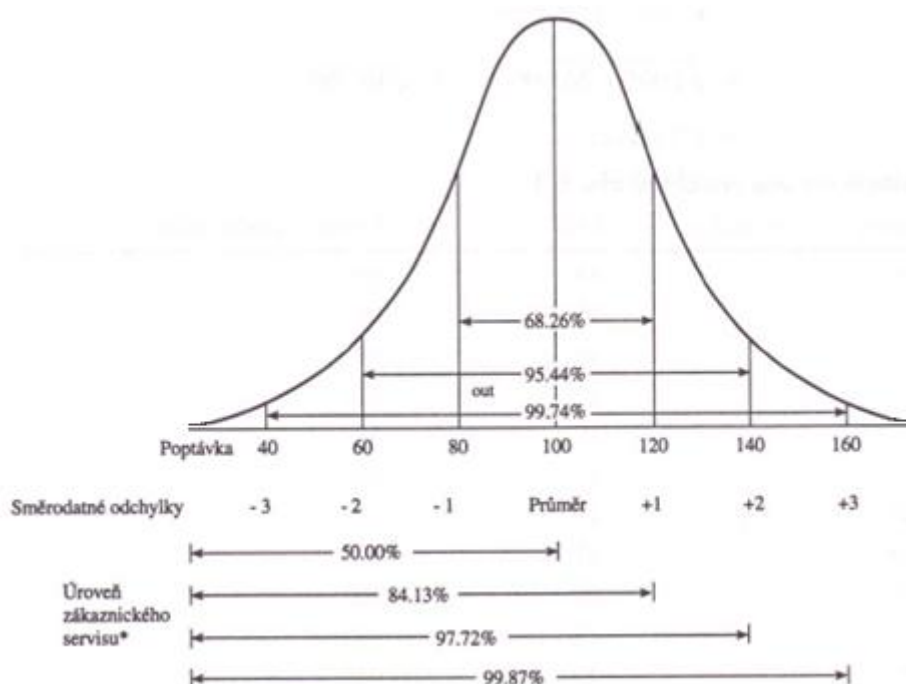
Ve většině případů vychází výpočet pojistné zásoby z normálního rozdělení četností. Normální rozdělení je nejdůležitějším pravděpodobnostním rozdělením, které se využívá v modelech chování velkého množství náhodných jevů a má tvar zvonovité křivky (Gaussova křivka).

„Obecně lze říci, že normální rozdělení je vhodným pravděpodobnostním modelem tehdy, působí-li na kolísání náhodné veličiny velký počet nepatrných a vzájemně nezávislých jevů.“ (HINDLS, 2007, s. 85).

Normální rozdělení znázorňuje, jakým způsobem se určité jevy vyskytují kolem průměrné hodnoty všech jevů. Jak vyplývá z obr. č. 9, je největší pravděpodobnosti dosaženo uprostřed, tj. pravděpodobnost výskytu extrémních hodnot je minimální, prakticky mizivá.

Pokud se plánuje zásoba o velikosti průměrné zásoby na další období lze předpokládat, že se podnik vystavuje 50% riziku, že běžná zásoba bude nižší než požadavky zákazníků a 50% pravděpodobnosti, že potřeba zákazníků bude menší než běžná zásoba. V případě záporné části rozložení jsou prodeje nižší a nastává přebytek zboží na skladě. Neobjevuje se zde riziko vyčerpání zásob. Proto pro stanovení pojistné zásoby bereme v potaz pouze pravou polovinu křivky, kde směrodatná odchylka „ σ “ vyjadřuje větší poptávku než střední hodnotu prodeje.

Obr. č. 9: Normální Gaussovo rozložení poptávky pro oblast trhu



Zdroj: LAMBERT, STOCK a ELLRAM, Logistika. 2005. s. 142

Z obrázku je patrné, že při normálním rozložení četností bude střední hodnota prodejů rovna plus/mínus jedné odchylce v 68,26 % měření. Z čehož vyplývá, že zbývá 16% ve dvou zbývajících částech křivky a zásoba nezbytná pro pokrytí prodeje o velikosti střední hodnoty denního prodej plus jedné směrodatné odchylky umožňuje poskytnout zákaznický servis na úrovni 84,13%. Znamená to, že je zde 84,13% pravděpodobnost, že výše zásob pokryje poptávku zákazníků.

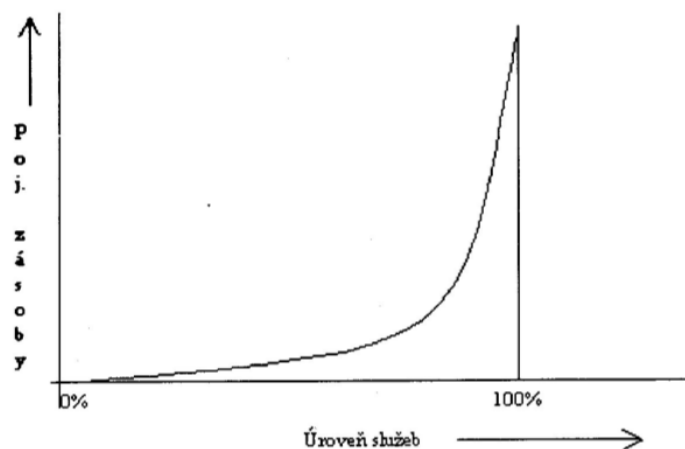
Obdobně je možné pokračovat dále, kdy plus 2 směrodatné odchylky poskytují zákaznický servis na úrovni 97,72% a plus 3 směrodatné odchylky na úrovni 99,87%. V těchto případech se již nepohybujeme v normálním rozdělení, nýbrž v oblasti normovaného normálního rozdělení, kdy náhodná veličina je transformována na normovanou veličinu.

Velikost pojistné zásoby závisí především na:

- velikosti odchylek,
- délce období, pro které jsou prováděny odhady budoucí potřeby (dny, týdny...),
- na průměrné výši běžné zásoby,
- na požadované pravděpodobnosti, aby pojistná zásoba vyrovnávala nejistoty.

Pokud budeme zvyšovat pojistnou zásobu, projeví se to na růstu úrovni služeb zákazníkům. Avšak tento růst se neustále zpomaluje. Čím více se blížíme k 100% úrovni služeb, tím více je nutný několikanásobně větší přírůstek pojistné zásoby. Názorně je to vidět na následujícím obrázku.

Obr. č. 10: Vztah mezi výší pojistné zásoby a úrovní služeb



Zdroj: HÁDEK, Ladislav. Nákup a zásobování. 2008. s. 55

Při stanovování optimální úrovně služeb zákazníkům je třeba porovnávat náklady na držení pojistné zásoby s očekávanými výnosy vyplývající z její existence. Vzniklé náklady na pojistnou zásobu jsou přímo úměrné jejímu objemu. U výnosů je stanovení složitější. S růstem pojistné zásoby roste objem prodejů nejprve rychle, pak stále pomaleji až se prakticky zastaví. (HÁDEK, 2008)

„Existuje určitá úroveň služeb zákazníkům, při které je rozdíl mezi výnosem ze zvýšených prodejů a mezi náklady na pojistnou zásobu největší; to je právě optimální úroveň služeb. Při růstu úrovně služeb nad optimální hodnotu se rozdíl mezi výnosy a náklady stále zmenšuje, až se nakonec stane záporný. Existuje proto jistá horní hranice pro úroveň služeb zákazníkům (a tím i pro pojistnou zásobu), jejíž překročení by nutně vedlo ke ztrátě.“ (HÁDEK, 2008, s. 55)

Úkolem pojistné zásoby je krytí výkyvů

- ve spotřebě,
- ve výši dodávky,
- v dodacím cyklu.

„Uplatňované přístupy k výpočtu pojistné zásoby na základě dosavadních výkyvů se liší tím, které odchylky pro vyjádření výkyvů využívají (odchylky maximální, průměrné kladné, resp. záporné u výše dodávky, směrodatné).“ (CIMLER, 2007, s. 111)

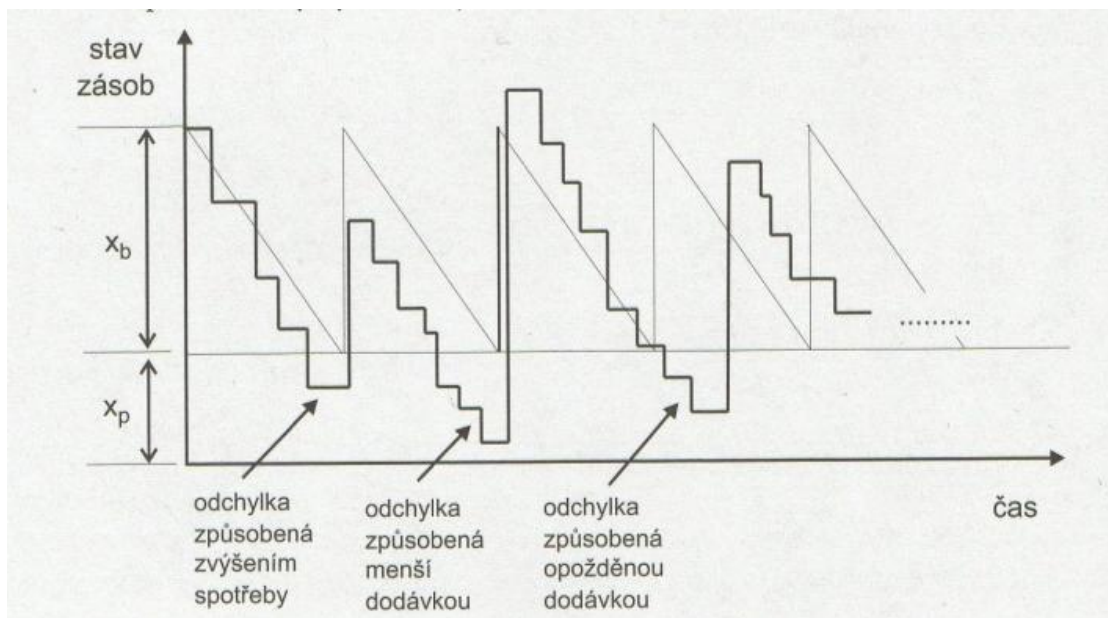
Pro stanovení těchto výkyvů využíváme směrodatné odchyly, která představuje odchylky od střední hodnoty (např. od průměru).

Vzorec pro výpočet směrodatné odchyly má tuto podobu (HINDLS, 2005, s. 37)

$$s_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}} \quad (5.1.1)$$

Odlišujeme různé směrodatné odchyly, přičemž záleží na jednotlivém podniku, které z nich bude uvažovat. Je vhodnější využívat relativního vyjádření (v %).

Obr. č. 11: Odchyly v průběhu pohybu zásob



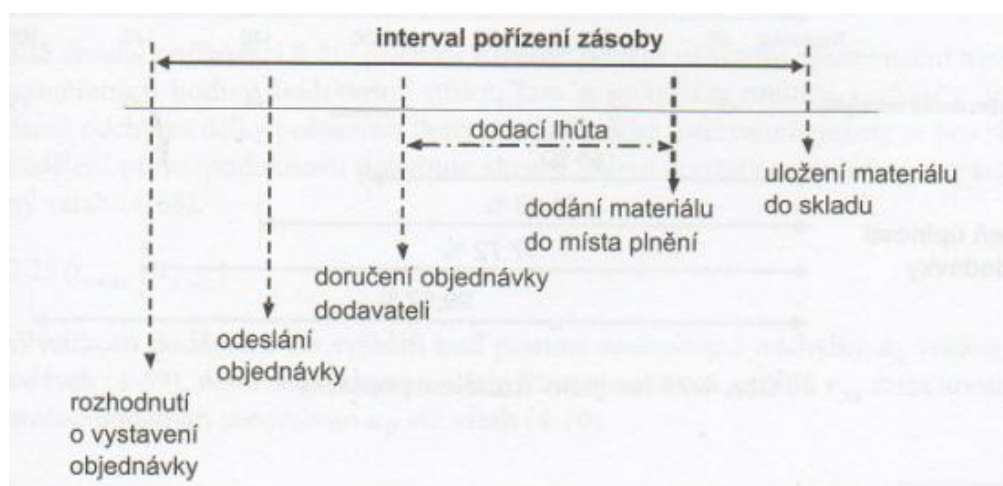
Zdroj: SIXTA, Josef; ŽIŽKA, Miroslav. *Logistika. Metody používané pro řešení logistických projektů*. 2009. s. 104

„Odchyly v průběhu zásobovacího a odbytového procesu mohou vést jak ke zvýšení, tak ke snížení stavu zásoby oproti plánovanému stavu. Při stanovení velikosti pojistné zásoby ovšem bereme v úvahu pouze odchylky zmenšující velikost zásoby.“ (SIXTA, ŽIŽKA, 2009, s. 104). Vznik odchylek znázorňuje obr. č. 11.

Předtím, než přijde řada na jednotlivé metody, je zapotřebí zmínit ještě 2 důležité pojmy: interval nejistoty a pojistný faktor.

Interval nejistoty (t_n) obecně začíná v okamžiku, kdy je naposledy známa skutečná velikost zásoby a končí v okamžiku příjmu dodávky na sklad. Složení intervalu nejistoty vyplývá z následujícího obrázku. Interval nejistoty začíná v okamžiku rozhodnutí o vystavení objednávky a skládá se z vypracování a zaslání objednávky dodavateli, její doručení a zpracování dodavatelem, provedení samotné dodávky a končí v okamžiku naskladnění.

Obr. č. 12: Složení intervalu pořízení zásoby



Zdroj: SIXTA, Josef; ŽIŽKA, Miroslav. *Logistika. Metody používané pro řešení logistických projektů*. 2009. s. 105

Z tabulky hodnot normovaného normálního rozdělení lze odvodit **pojistný faktor (K)** vyjadřující míru krytí požadavků zákazníků. Dle Macka (1998) se obvykle uvažuje pojistný faktor $K = 1$, tedy zhruba 85% pravděpodobnost krytí požadavků pojistnou zásobou. Míra krytí výkyvů odchylek vyjadřuje pravděpodobnost, že v rámci dodávkového cyklu nedojde k tomu, že požadavky zákazníků zůstanou neuspokojeny. Je založena na skutečnosti, že rozhodující část jednotlivých dílčích odchylek se s určitou pravděpodobností pohybuje kolem průměru.

Tabulka 7: Míra krytí požadavků zákazníků

Pojistný faktor K (počet odchylek)	% krytí požadavků zákazníků
0,00	50,00
0,25	60,00
0,525	70,00
0,675	75,00
0,85	80,00
1,04	85,00
1,285	90,00
1,65	95,00
2,33	99,00
3,72	99,99
4,76	99,9999

Zdroj: CIMLER, Petr. Retail Management. 2007. s. 113 (upraveno autorkou)

Oproti tomu Sixta, Žižka (2009) rozlišují 2 způsoby určení pojistného faktoru K a to buď podle toho, zda se měří spolehlivost zabezpečení proti vzniku deficitu zásoby

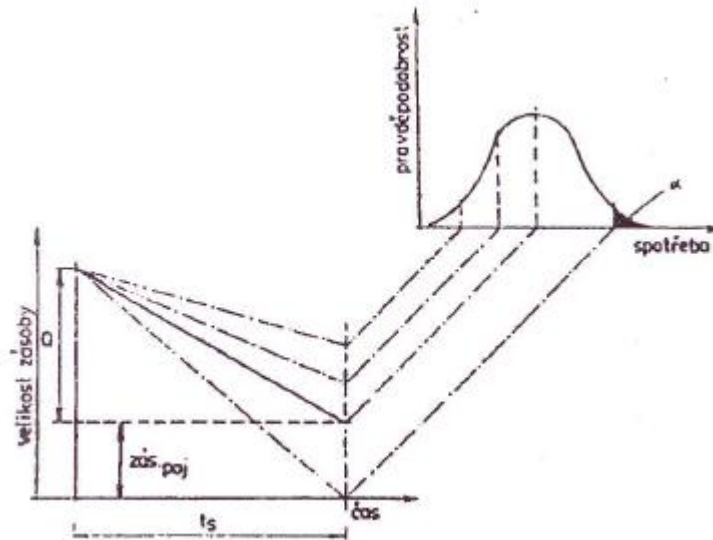
a) stupněm úplnosti dodávky,

b) stupněm pohotovosti dodávky.

První způsob je stejný jako výše uvedený, tedy pro stanovení pojistného faktoru pro požadovaný stupeň úplnosti dodávky použijeme tabulku kvantilů distribuční funkce pro normované normální rozdělení (viz. příloha č. 1). Avšak v případě stanovení pojistného faktoru pro požadovaný stupeň pohotovosti dodávky je zapotřebí jiného postupu, který je složitější.

Výkyvy ve spotřebě a dodávkách považujeme za náhodné, takže vyčerpání zásoby může nastat s určitou pravděpodobností, která je závislá na velikosti pojistné zásoby. Tj. čím je pojistná zásoba větší, tím je tato pravděpodobnost menší. Celou situaci znázorňuje následující obr. č 13. Z obrázku vyplývá, že na začátku dodávkového cyklu je zásoba maximální. Maximální zásoba se skládá z velikosti dodávky Q a z pojistné zásoby o velikosti $Zás_{poj}$. Symbol α představuje míru rizika vyčerpání pojistné zásoby.

Obr. č. 13: Průběh zásob



Zdroj: MACEK, Jan. K aplikabilitě exaktních metod v řízení výroby s. 37

A jak je to tedy se vztahem spotřeby a pravděpodobností vyčerpání zásoby?

„S největší pravděpodobností dojde ke spotřebě průměrné, takže zásoba v průběhu dodávkového cyklu klesne na velikost $Z_{\text{ás. poj}}$. S určitou pravděpodobností dojde k menší nebo větší odchylce od průměrné spotřeby (na obrázku vyznačeno čerchovanou čarou) a dojde i k částečnému nebo celkovému vyčerpání pojistné zásoby. S určitou menší pravděpodobností se může stát, že dojde i k předčasnému vyčerpání pojistné zásoby.“(MACEK, 1998, s. 37)

5.2. Bullwhip efekt

Bullwhip efekt byl poprvé popsán v roce 1997. Dříve nebyl tento efekt formulován, protože podniky mezi sebou nesdíleli informace o svých prodejkách a stavu zásob.

Bullwhip efekt vychází z toho, že objednávky jsou zpracovávány na všech úrovních řetězce. Dodavatelský řetězec je mnohdy tvořen několika články, ale ve finále se daný produkt vždy dostává od výrobce, přes další články řetězce (velkoobchody, maloobchody) ke konečnému spotřebiteli. Objednávání v tradičním řetězci funguje tak, že maloobchodník objednává na základě prodejků u velkoobchodníka a ten u výrobce.

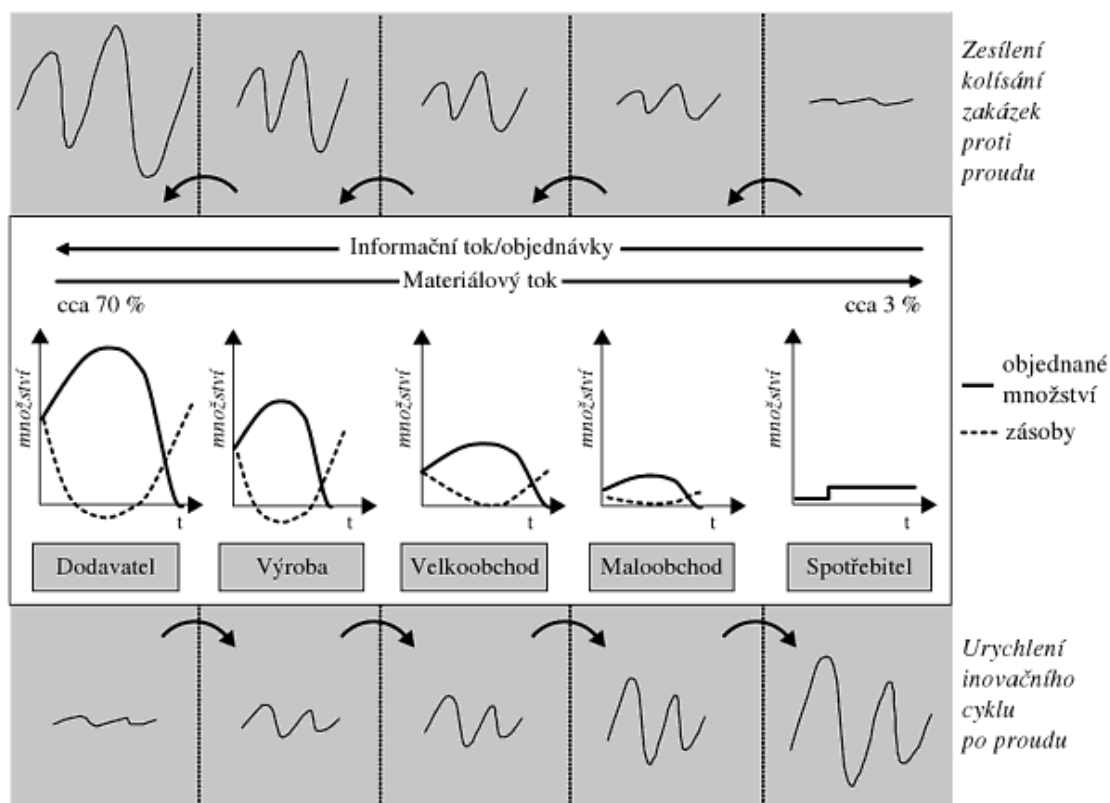
Podstata Bullwhip efektu spočívá v tom, že ačkoli může být poptávka koncových spotřebitelů relativně konstantní, tak na úrovni dalších článků řetězce dochází k výkyvům v poptávce. Ty jsou způsobeny zpožděním, změnou nebo dokonce špatnou interpretací informací na každém stupni dodavatelského řetězce. Tyto výkyvy se na úrovni maloobchodu a velkoobchodu směrem k výrobcí zvětšují. Je tedy zřejmé, že čím více článků se v řetězci nachází, tím většího zkreslení je dosahováno a dochází k plýtvání kapacitami z důvodu nedostatečné komunikace uvnitř dodavatelského řetězce. (DISNEY, LAMBRECHT, 2008)

Z českých autorů popsal tento efekt jako „**efekt práskání bičem**“ Tomek (2009, s. 26). „Uvádí se, že od lehkého kolísání v poptávce konečných spotřebitelů od 3 do 50 procent dochází přes hodnotový řetězec u výrobců surovin až k výkyvům ve výši 30 až 70 procent. Tyto úvahy se týkají všech výrobních oborů.“

Dále Tomek formuluje příčiny v oblasti informační, zakázkové, cenové a v oblasti množství a termínů. Např:

- informační oblast
 - různé plánovací horizonty (dny, týdny, měsíce),
 - rozdílná délka objednacích lhůt,
- oblast nákupu
 - vyhledávání dodavatelů,
 - přeprava zásilek,
- cenová oblast
 - kolísání cen,
 - různé poskytování slev,
 - cenové akce,
- objednacích množství a termíny
 - fixní termíny a množství,
 - objednávky podle starých zakázek

Obr. č. 14: Efekt práskání bičem



Zdroj: TOMEK, Gustav. Jak zvýšit konkurenční schopnost firmy. 2009. s. 26

Zesílení zakázek proti proudu vzniká takto: Při výkyvu v poptávce spotřebitele v jednom cyklu může dojít k vyčerpání pojistné zásoby. Maloobchodník zareaguje tak, že objedná větší množství zásob. Tato objednávka se skládá z běžné spotřeby, pojistné zásoby plus je navíc navýšena o určité procento (jak pojistná zásoba, tak běžná spotřeba). Tento efekt se opakuje a zvětšuje na všech stupních dodavatelského řetězce. Výsledek je takový, že podniky drží vyšší zásoby, než je nutné a z dlouhodobého hlediska mají i vyšší náklady.

Není tedy vhodné upravovat pojistnou zásobu z krátkodobého hlediska.

Podobný efekt probíhá i po proudu řetězce a který dokazuje fakt, že se inovační cykly v řetězci šíří rychleji. Příklad urychlení inovačního cyklu uvádí Tomek (2009, s. 27): „Zatímco např. inovace u výrobce výrobního zařízení pro průmysl elektronických součástek probíhá okolo pěti let, je to u výrobců těchto součástek přibližně polovina. U

výrobců počítačů se pak redukuje takt inovací na měsíce. Konečně v oblasti aplikací to pak mohou být týdny.“

5.3. Metoda č. 1

Tato metoda je jednoduchá, neboť při výpočtu pojistné zásoby uvažuje pouze odchylky velikosti poptávky (spotřeby). Odchyly od velikosti dodávek zde nejsou uvažovány. V literatuře se tato metoda uvádí nejčastěji, např. Macek (1998, s. 36), Macurová, Klabuysová (2007, s. 139 - 140) nebo Sixta, Žižka (2009, s. 108-109).

Sixta a Žižka (2009) pro výpočet pojistné zásoby uvádí využití vzorce:

$$x_p = K * \sigma_n \quad (5.3.1)$$

kde:

x_p	velikost pojistné zásoby
σ_n	směrodatná odchylka velikosti poptávky (spotřeby) během intervalu nejistoty
K	bezpečnostní koeficient, který měří vzdálenost odchylky od střední hodnoty v násobcích směrodatné odchylky, tzv. koeficient zajištěnosti neboli pojistný faktor viz. tabulka příloha č. 1

„V podnikové praxi se ovšem nesleduje veličina směrodatná odchylka velikosti poptávky během intervalu nejistoty.“ (SIXTA, ŽIŽKA, 2009, s. 109) Proto se používá následujícího vzorce, kde je σ_n zaměněno s σ_p .

$$x_p = K * \sigma_p * \sqrt{t_n} \quad (5.3.2)$$

kde:

x_p	velikost pojistné zásoby
K	pojistný faktor
σ_p	směrodatná odchylka velikosti poptávky za jednotku času
t_n	interval nejistoty, resp. pořizovací lhůta

Směrodatnou odchylku od denní velikosti poptávky lze určit podle následujícího vzorce:

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{1}{n-1} * \sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p})^2} \quad (5.3.3)$$

kde: σ_p směrodatná odchylka velikosti poptávky za jednotku času
 n počet pozorování
 p_i velikost poptávky v čase i
 \bar{p} průměrná velikost poptávky za jednotku času

Tuto metodu je možné doporučit pro stanovení pojistné zásoby u položek zásob, které nevykazují příliš velké kolísání délky pořizovací lhůty a velikosti dodávek. V literatuře se tento vzorec často uvádí jako univerzální pro všechny položky zásob. Dle Sixta, Žižka (2001) je takovýto přístup chybný a pro zásoby s nestacionárním charakterem (trend či sezónní vlivy) doporučují udržovat variabilní hladinu pojistné zásoby, která se bude pružně přizpůsobovat měnící se velikosti poptávky.

Výpočet pojistné zásoby pro položku zásob Radegast Birell 30 l keg. Při výpočtu se vychází z údajů uvedených v přílohách. Informace o denní poptávce obsahuje příloha č. 4.

Dosazením do vzorce č. 5.3.3 se určí velikost směrodatné odchylky velikosti poptávky. Počet pozorování n je roven 1 kalendářnímu roku, tj. 365 dnů. Suma čtverců rozdílů mezi velikostí poptávky v čase i a průměrnou denní poptávkou činí 4697,358 ks. Odchylka velikosti poptávky je vy výši 3,59233 ks:

$$\sigma_p = \sqrt{\frac{1}{365 - 1} * 4697,358} = 3,59233 \text{ ks}$$

Pořizovací lhůta (t_n) je stanovena jako rozdíl jednotlivých dat objednávek a dat dodávek. Průměrná pořizovací lhůta činí 0,51 dne (Objednané zboží je ještě ten samý den dodáno.).

Pojistný faktor (K) vychází z tabulky v příloze č. 1. Pro 95 % krytí požadavků zákazníků se K=1,645 a pro 99 % krytí požadavků zákazníků se K=2,326

Dosazením do vzorce 5.3.2 je velikost pojistné zásoby následující:

$$x_p = 1,645 * 3,59233 * \sqrt{0,50794} = 4,21160 \text{ ks}$$

$$x_p = 2,326 * 3,59233 * \sqrt{0,50794} = 5,95512 \text{ ks}$$

Aplikací metody č. 1, která zohledňuje pouze výkyvy ve velikosti poptávky, je určena velikost pojistné zásoby pro K=1,645 ve výši cca 4 ks a pro K=2,326 zhruba 6 kusů.

Tabulka 8: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 1

Metoda č. 1	
Směrodatná odchylka velikosti poptávky	3,59233
Pořizovací lhůta	0,50794
Pojistná zásoba 95% krytí požadavků zák.	4,2116
Pojistná zásoba 99% krytí požadavků zák.	5,95512

V případě použití průměrného dodacího cyklu (5,5 dne) místo pořizovací lhůty je výše pojistné zásoby na období mezi 2 dodávkami následující: pro K=1,645 ve výši cca 14 ks ($x_p=13,86872$ ks) a pro K=2,326 ve výši cca 20 ks ($x_p=19,61012$ ks).

5.4. Metoda č. 2

Další metodu popisuje Mann (1979, s. 68, in Sixta, Žižka, 2001, s. 144), Sixta a Žižka (2009, s. 108). Tito autoři vycházejí při výpočtu z výkyvů v poptávce a délce pořizovací lhůty. Naopak někteří autoři jako Pražská a Jindra (2002, s. 639) při této metodě berou v potaz výkyvy ve spotřebě, výši dodávky a dodacím cyklu.

Pojistná zásoba se vypočítá podle vzorce:

$$x_p = K * (\sigma_p + \bar{p} * \sigma_{tn}) \quad (5.4.1)$$

kde:	x_p	velikost pojistné zásoby
	K	pojistný faktor
	σ_p	směrodatná odchylka velikosti poptávky za jednotku času
	\bar{p}	průměrná velikost poptávky za jednotku času
	σ_{tn}	směrodatná odchylka délky pořizovací lhůty (případně ve verzi Pražská, Jindra 2002 směrodatná odchylka dodávkového cyklu)

Směrodatnou odchylku intervalu nejistoty, resp. pořizovací lhůty spočteme takto:

$$\sigma_{tn} = \sqrt{\frac{1}{n-1} * \sum_{i=1}^n (t_{ni} - \bar{t}_n)^2} \quad (5.4.2)$$

kde:	σ_{tn}	směrodatná odchylka pořizovací lhůty
	n	počet pozorování
	\bar{t}_n	průměrná délka pořizovací lhůty
	t_{ni}	interval nejistoty, resp. pořizovací lhůta v čase i

Tato metoda se používá pro méně významné položky zásob (skupinu B a C), zejména s přihlédnutím k její jednoduchosti.

Při výpočtu pojistné zásoby se sčítají dílčí směrodatné odchylky. Z teoretického hlediska se jedná o chybný přístup, jelikož odchylky poptávky a pořizovací lhůty od očekávaných hodnot jsou vzájemně nezávislé veličiny ovlivněné chováním zákazníků a dodavatelů. V případě zahrnutí ještě navíc odchylky dodávek, které ve výpočtu uvádí Pražská, Jindra a kol. (2002), dojdeme ještě k vyššímu výsledku. Sixta a Žižka doporučují položky zásob skupiny B a C rozdělit do podobných podkategorií např. podle četnosti doplňování zásoby a pro každou tuto podkategorii vytvořit jednoduchou modifikaci této metody. Proto při tomto výpočtu budeme docházet k nadhodnoceným výsledkům.

Směrodatná odchylka pořizovací lhůty je možné spočítat na základě dat v příloze č. 3-
Do vzorce č. 5.4.2 se dosadí následující data. Počet pozorování $n=63$ a suma čtverců
rozdílu mezi pořizovací lhůtou v čase i a průměrnou pořizovací lhůtou ve výši
63,74603:

$$\sigma_{tn} = \sqrt{\frac{1}{63-1} * 63,74603} = 1,01398 \text{ dnů}$$

Směrodatná odchylka velikosti poptávky byla vypočítána v předchozí metodě dle
vzorce 5.3.3 ve výši 3,59233 ks.

Průměrnou velikost denní poptávky stanovíme aritmetickým průměrem z denních
prodejů za rok 2011.

$$\bar{p} = 2,44828 \text{ ks}$$

Pojistná zásoba se rovná:

$$x_p = 1,645 * (3,59233 + 2,44828 * 1,01398) = 9,99311 \text{ ks}$$

$$x_p = 2,326 * (3,59233 + 2,44828 * 1,01398) = 14,13008 \text{ ks}$$

Tabulka 9: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 2a

Metoda č. 2	
Směrodatná odchylka velikosti poptávky	3,59233
Směrodatná odchylka délky pořizovací lhůty	1,01398
Průměrná velikost poptávky	2,44828
Pojistná zásoba 95% krytí požadavků zák.	9,99311
Pojistná zásoba 99% krytí požadavků zák.	14,13008

Podle této metody by měla být pojistná zásoba pro 95% krytí požadavků ve výši cca 10
kusů a pro 99% krytí ve výši zhruba 14 ks. Tyto výsledky jsou nadhodnocené.

Pokud by se v této metodě uvažovala pouze odchylka od velikosti poptávky (metoda č. 2b), pak by vzorec pro výpočet měl následující podobu:

$$x_p = K * \sigma_p \quad (5.4.3)$$

Velikost pojistné zásoby pro metodu 2b je stanovena ve výši 6 ks pro $K=1,645$ a zhruba 8 ks pro $K=2,326$.

$$x_p = 1,645 * 3,59233 = 5,90938 \text{ ks}$$

$$x_p = 2,326 * 3,59233 = 8,35576 \text{ ks}$$

Další modifikace vzorce 5.4.1 je možná v případě uvažování pouze směrodatné odchylky délky pořizovací lhůty. Tato metoda je pojmenována jako metoda č. 2c:

$$x_p = K * \bar{p} * \sigma_{tn} \quad (5.4.4)$$

$$x_p = 1,645 * 2,44828 * 1,01398 = 4,08837 \text{ ks}$$

$$x_p = 2,326 * 2,44828 * 1,01398 = 5,77432 \text{ ks}$$

Dosazením vypočteným hodnot do vzorce 5.4.4 v metodě 2c je velikost pojistné zásoby a pro $K=1,645$ ve výši 4 ks a pro $K=2,326$ ve výši cca 6 ks.

5.5. Metoda č. 3

Metoda č. 3 vychází taktéž z uvažování kolísání velikosti poptávky a délky intervalu nejistoty jako předcházející metoda. Rozdíl je však v tom, že část pojistné zásoby, která je určená ke krytí kolísání ve spotřebě může substituovat část pojistné zásoby určenou ke krytí výkyvů pořizovací lhůty. Popisuje ji Coyle, Bardi a Langley (1992, s. 195, in Sixta, Žižka, 2001, s. 143), Sixta, Žižka (2009, s. 109), Lukáš (2012, s. 104-105) nebo

autoři Lambert, Stock, Ellram, kteří počítají s cyklem doplnění zásob (2005, s. 139-145).

Celková směrodatná odchylka dle Sixty, Žižky (2009) má tento tvar:

$$\sigma_c = \sqrt{\bar{t}_n * \sigma_p^2 + \bar{p}^2 * \sigma_{tn}^2} \quad (5.5.1)$$

A velikost pojistné zásoby se určí dle vzorce:

$$x_p = K * \sigma_c \quad (5.5.2)$$

kde:	x_p	velikost pojistné zásoby
	K	pojistný faktor
	σ_c	celková (souhrnná) směrodatná odchylka
	\bar{t}_n	průměrná pořizovací lhůta (nebo průměrná doba realizace dodávky \bar{t}_c viz metoda 3d)
	σ_{tn}	směrodatná odchylka pořizovací lhůty
	σ_p	směrodatná odchylka velikosti poptávky za jednotku času

Podle autorů Sixty a Žižky (2009) se jedná o poměrně komplexní metodu, která je vhodná pro omezený počet nejdůležitějších položek zásob (skupinu A) neboť bere v úvahu jak výkyvy v pořizovací lhůtě, tak výkyvy v poptávce. Avšak zmiňují podmínku, že velikost dodávky není významným zdrojem nejistoty, protože tento faktor není do propočtu zahrnutý. Z hlediska analýzy XYZ se jedná o položky zásob skupiny X, případně Y. Někteří z autorů (Lambert et al.) pracují s dodacím cyklem z důvodu, že míra plnění dodávek je ovlivněna právě délkou dodacího cyklu, resp. objednacím množstvím. Lambert, Stock a Ellram (2005), jak již bylo řečeno, počítají s dodacím cyklem a dále pokračují s výpočtem míry plnění dodávek. Jiní autoři ukončují výpočet

určením souhrnné směrodatné odchylky. Lambert považuje míru plnění dodávek za významnou. Ta ve své podstatě vyjadřuje závažnost vyčerpání zásoby. Míra plnění dodávek je ovlivněna délkou dodacího cyklu a vyjadřuje procento z poptávaných jednotek, které jsou k dispozici pro splnění zákaznických objednávek. Pro výpočet lze použít vzorec:

$$FR = 1 - \frac{\sigma_c}{q} * [I(K)] \quad (5.5.3)$$

kde: FR míra plnění dodávek (fillrate)

σ_c souhrnná směrodatná odchylka požadovaná pro pokrytí variability celkové doby doplnění zásob i variability poptávky

 q objednací množství (v tomto případě nejčastější velikost objednávky)

 [I(K)] servisní funkce (faktor významnosti), její hodnoty viz tabulka v příloze č. 2

Tímto vzorcem jde určit jednak jak vysoká je průměrná míra plnění dodávek při určité velikosti pojistné zásoby, ale také je možné pomocí tohoto vzorce spočítat velikost pojistné zásoby pro konkrétní míru plnění dodávek. V tomto případě je nutné dosadit do vzorce tímto způsobem:

$$FR = 1 - \frac{\sigma_c}{q} * I\left(\frac{Xp}{\sigma_c}\right) \quad (5.5.4)$$

A faktor významnosti (servisní funkce) tím pádem představuje velikost pojistné zásoby dělenou celkovou odchylkou. Hodnoty tohoto faktoru jsou uvedeny v příloze č. 2.

Pro aplikaci této metody je zapotřebí stanovit celkovou směrodatnou odchylku. Veškeré dílčí výpočty již byly provedeny v předchozích kapitolách. Celková směrodatná odchylka s využitím vzorce 5.5.1 (s pořizovací lhůtou) je 3,56619.

$$\sigma_c = \sqrt{0,507937 * 3,59233^2 + 2,44828^2 * 1,01398^2} = 3,56619$$

Velikost pojistné zásoby vypočtená podle vzorce 5.5.2 se při uvažování odchylky prodeje a odchylky pořizovací lhůty rovná pro $K=1,645$ cca 6 kusům a pro $K=2,326$ cca 8 kusům viz výpočet:

$$x_p = 1,645 * 3,56619 = 5,86638 \text{ ks}$$

$$x_p = 2,326 * 3,56619 = 8,29495 \text{ ks}$$

Tabulka 10: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 3a

Metoda č. 3a	
Směrodatná odchylka délky pořizovací lhůty	1,01398
Směrodatná odchylka velikosti poptávky	3,59233
Průměrná velikost poptávky	2,44828
Průměrný pořizovací lhůta	0,50793
Celková (souhrnná) směrodatná odchylka	3,56619
Pojistná zásoba při 95% krytí požadavků zákazníků	5,86638
Pojistná zásoba při 99% krytí požadavků zákazníků	8,29495

I tato metoda lze pojmout tak, že při výpočtu velikosti pojistné zásoby bude uvažována pouze možnost výkyvů ve velikosti poptávky. Poté má vzorec pro výpočet celkové odchylky metody 3b následující podobu.

$$\sigma_c = \sqrt{\bar{t}_n * \sigma_p^2} \quad (5.5.5)$$

Po dosazení:

$$\sigma_c = \sqrt{0,507937 * 3,59233^2} = 6,554834$$

A velikost pojistné zásoby dle vzorce 5.5.2 je stanovena ve výši:

$$x_p = 1,645 * 6,554834 = 10,7827 \text{ ks}$$

$$x_p = 2,326 * 6,554834 = 15,24654 \text{ ks}$$

Velikost pojistné zásoby je při uvažování výkyvů prodejů pro 95% krytí požadavků zákazníků ve výši cca 11 ks a pro 99% krytí požadavků zákazníků ve výši cca 15 ks.

V případě uvažování pouze výkyvů v délce pořizovací lhůty má metoda č. 3c velikost odchylky:

$$\sigma_c = \sqrt{\bar{p}^2 * \sigma_{tn}^2} \quad (5.5.6)$$

Po úpravě je vzorec 5.5.6 shodný s vzorcem 5.4.4 a tedy i výše pojistné zásoby je shodná s výsledkem v metodě č. 2c. (Tj. velikost pojistné zásoby dle vzorce 5.5.2 se rovná pro $K=1,645$ cca 4 kusy a pro $K=2,326$ cca 6 ks.).

Další možností je metoda č. 3d:

Jestliže se již ze začátku počítá s průměrným dodacím cyklem, v tomto případě je $t_c=5,5$ dne, je velikost pojistné zásoby samozřejmě vyšší. Při použití vzorce 5.5.1 s dodávkovým cyklem namísto pořizovací lhůty je souhrnná směrodatná odchylka vyšší (8,78873) a vychází vyšší i pojistná zásoba.

$$\sigma_c = \sqrt{5,507937 * 3,59233^2 + 2,44828^2 * 1,01398^2} = 8,78873$$

$$x_p = 1,645 * 8,78873 = 14,45747 \text{ ks}$$

$$x_p = 2,326 * 8,78873 = 20,44259 \text{ ks}$$

V případě použití této metody (uvažující dodací cyklus) na Radegast Birell 30 l keg vychází denní pojistná zásoba pro 95% krytí požadavků zákazníků ve výši cca 15 ks a pro 99% krytí ve výši 20 ks viz následující tabulka.

Tabulka 11: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 3d

Metoda č. 3d	
Směrodatná odchylka délky pořizovací lhůty	1,01398
Směrodatná odchylka velikosti poptávky	3,59233
Průměrná velikost poptávky	2,44828
Průměrný cyklus doplnění zásoby	5,507937
Celková (souhrnná) směrodatná odchylka	8,78873
Pojistná zásoba při 95% krytí požadavků zákazníků	14,45747
Pojistná zásoba při 99% krytí požadavků zákazníků	20,44259

Ve výpočtu je však možné pokračovat dále jako Lambert (2005). Výš objednáciho množství je stanovena dle modusu (nejčastější hodnoty) velikosti dodávek:

$$q = \hat{x} = 18 \text{ ks}$$

Pro určení, jaká výše pojistné zásoby má být udržována, aby byla dosažena míra plnění dodávek 99 %, je možné využít vzorce 5.5.3. Pro výpočet ho upravíme do následující podoby:

$$I(K) = (1 - FR) * \left(\frac{q}{\sigma_c} \right)$$

Následně je proveden výpočet pro 95 % a 99 % plnění míry dodávek:

$$I(K) = (1 - 0,95) * \left(\frac{18}{8,78873} \right) = 0,0102404$$

$$I(K) = (1 - 0,99) * \left(\frac{18}{8,78873} \right) = 0,020481$$

Po dosazení do vzorce vyjde hodnota I(K) a dle tabulky v příloze č. 2 se stanoví příslušná výše pojistného faktoru K. Přesná hodnota pojistného faktoru je určena pomocí lineární aproximace.

Pojistnou zásobu pro zajištění míry plnění dodávek lze určit jako součin souhrnné směrodatné odchylky a pojistného faktoru viz vzorec č. 5.5.2.

Pojistná zásoba při 95 % míře plnění dodávek:

$$x_p = 0,913285 * 8,78837 = 8,026617 \text{ ks}$$

Při 99 % míře plnění vychází pojistná zásoba:

$$x_p = 1,662385 * 8,78837 = 14,61026 \text{ ks}$$

Tabulka 12: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 3e (míra plnění dodávek)

Metoda č. 3e - MPD		
Míra plnění dodávek	95%	99%
q	18	18
l(K)	0,102404	0,020481
pojistný faktor K	0,913285	1,662385
Pojistná zásoba	8,026617	14,61026

V případě q = 18 ks by výše pojistné zásoby pro 95 % míru plnění dodávek měla být ve výši 8 ks a pro 99 % míru plnění dodávek ve výši 15 ks.

Pokud by se výpočet ukončil u 99 % pravděpodobnostní krytí požadavků zákazníků (výpočet č. 3d), tak by výše pojistné zásoby Radegast Birell 30 l keg představovala zhruba 20 kusů, avšak při 99 % míře plnění dodávek (výpočet 3e) vychází pojistná zásoba ve výši cca 15 ks (při q=18 ks).

Díky této rozšířené metodě je možné snížit držení nadměrných zásob a tím dojít k úspoře v nich vázaných finančních prostředků. Jako nevýhodu považuje autorka fakt, že je počítáno s dodacím cyklem a ne s pořizovací lhůtou.

5.6. Metoda č. 4

Sixta a Žižka (2009, s. 109) uvádí další metodu, která zahrnuje odchylku velikosti dodávek a odchylku poptávky. Předpokladem je konstantní délka pořizovací lhůty. Je vhodné tuto metodu použít zejména pro výpočet pojistné zásoby např. režijních materiálů, u nichž je možné odvodit spotřebu následujícího období podle skutečností z období předcházejícího. Výkyvy ve velikosti dodávek jsou vyjádřeny směrodatnou odchylkou σ_r , která znázorňuje velikost rozdílu mezi objednaným a skutečně dodaným množstvím. Popřípadě je možné kolísání velikosti dodávek vyjádřit pomocí směrodatné odchylky σ_x velikosti jednotlivých dodávek.

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (r_{xi} - \bar{r}_x)^2} \quad (5.6.1)$$

kde: σ_r směrodatná odchylka velikosti rozdílu mezi kontrahovaným a skutečně dodaným množstvím
 n počet pozorování
 \bar{r}_x průměrná velikost dodaného množství
 r_{xi} velikost rozdílu, která se spočte dle následujícího vzorce

$$r_{xi} = x_i - x_i^* \quad (5.6.2)$$

kde: x_i skutečně dodané množství
 x_i^* objednané množství

Vzorec pro výpočet směrodatné odchylky velikosti dodávky má tento tvar:

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (5.6.3)$$

kde: σ_x směrodatná odchylka velikosti dodávky
 n počet pozorování
 x_i velikost i-té dodávky

\bar{x} průměrná velikost dodávky

Pojistná zásoba se dle Sixty, Žižky (2009) vypočte podle vzorce

$$x_p = K * \sqrt{t_n(\sigma_p^2 + \sigma_r^2)} \quad (5.6.4)$$

kde:

x_p	velikost pojistné zásoby
K	pojistný faktor
t_n	interval nejistoty, resp. pořizovací lhůta
σ_r	směrodatná odchylka velikosti rozdílu mezi kontrahovaným a skutečně dodaným množstvím
σ_p	směrodatná odchylka velikosti poptávky

Požizovací lhůta i směrodatná odchylka velikosti poptávky jsou vypočítány v kapitole 5.3. Pro tuto metodu je zapotřebí stanovit ještě výši směrodatné odchylky velikosti rozdílu mezi kontrahovaným a skutečně dodaným množstvím. Údaje o objednaném a skutečně dodaném množství obsahuje příloha č. 3. Suma čtverců rozdílu mezi r_{xi} a \bar{r}_x je ve výši 1009.

$$\sigma_r = \sqrt{\frac{1}{63 - 1} * 1009} = 4,03413$$

Dosazením do vzorce 5.6.4 je velikost pojistné zásoby následující:

$$x_p = 1,645 * \sqrt{0,50794 * (3,59233^2 + 4,03413^2)} = 6,33295 \text{ ks}$$

$$x_p = 2,326 * \sqrt{0,50794 * (3,59233^2 + 4,03413^2)} = 8,95467 \text{ ks}$$

Tabulka 13: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 4a

Metoda č. 4a	
Směrodatná odchylka velikosti poptávky	3,59233
Směrodatná odchylka velikosti rozdílu mezi kontrahovaným a skutečně dodaným množstvím	4,03413
Pořizovací lhůta	0,50794
Pojistná zásoba při 95% krytí požadavků zák.	6,33295
Pojistná zásoba při 99% krytí požadavků zák.	8,95467

Dle této metody, která bere v úvahu výkyvy v poptávce a výkyvy mezi kontrahovaným a skutečně dodaným množstvím, je zapotřebí držet pojistnou zásobu pro 95 % krytí ve výši zhruba 6 ks a pro 99 % krytí ve výši cca 9 ks.

V případě, této metody je možné místo směrodatné odchylky velikosti rozdílu mezi kontrahovaným a skutečně dodaným množstvím směrodatnou σ_r uvažovat odchylku velikosti dodávek σ_x . Ta se spočte podle vzorce 5.6.3.

$$\sigma_x = \sqrt{\frac{1}{63-1} * 6565,6032} = 10,28984$$

Průměrná velikost dodávky stanovená aritmetickým průměrem pozorovaných hodnot je ve výši 18,63492 ks. Nejčastější velikost dodávky je 18 ks. Z tohoto důvodu činí suma čtverců rozdílu mezi x_i a \bar{x} má výši 6564,6032. Směrodatná odchylka velikosti dodávek má velikost 10,28984. Při dopočítání velikosti pojistné zásoby podle vzorce 5.6.4 logicky vychází vyšší výsledek než při uvažování σ_r .

$$x_p = 1,645 * \sqrt{0,50794 * (3,59233^2 + 10,28984^2)} = 17,92865 \text{ ks}$$

$$x_p = 2,326 * \sqrt{0,50794 * (3,59233^2 + 10,28984^2)} = 25,35079 \text{ ks}$$

Pojistná zásoba je v tomto případě stanovená pro $K=1,645$ ve výši cca 18 ks a pro $K=2,326$ ve výši cca 25 ks.

Tabulka 14: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 4b

Metoda č. 4b	
Směrodatná odchylka velikosti poptávky	3,59233
Směrodatná odchylka velikosti dodávek	10,28935
Pořizovací lhůta	0,50794
Pojistná zásoba při 95% krytí požadavků zák.	17,92865
Pojistná zásoba při 99% krytí požadavků zák.	25,35079

Vzhledem k charakteru dodávek se jeví první způsob, který bere v potaz rozdíl mezi „objednaným“ a dodaným zbožím, jako příhodnější. Tato metoda vypovídá mnohem více o možném riziku neplnění požadavků zákazníků z důvodu nedodávek nebo neúplných dodávek.

5.7. Metoda č. 5

Tato metoda vychází ze stejného přístupu jako metoda č. 4. Odlišnost spočívá v tom, že na rozdíl od metody č. 4, která vychází ze statistických údajů minulé poptávky, odvozuje odchylku ve spotřebě z chyby odhadu poptávky.

Pojistná zásoba se vypočítá podle vzorce:

$$x_p = K * \sqrt{t_n(\sigma_e^2 + \sigma_r^2)} \quad (5.7.1)$$

- kde:
- x_p velikost pojistné zásoby
 - K pojistný faktor
 - t_n interval nejistoty, resp. pořizovací lhůta
 - σ_e směrodatná odchylka chyby v prognóze poptávky
 - σ_r směrodatná odchylka velikosti rozdílu mezi kontrahovaným a skutečně dodaným množstvím

Směrodatná odchylka chyby v prognóze se spočte podle vzorce:

$$\sigma_e = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (e_{pi} - \bar{e}_p)^2} \quad (5.7.2)$$

kde: σ_e směrodatná odchylka chyb v prognóze velikosti poptávky
 n počet pozorování
 \bar{e}_p průměrná velikost chyby v prognóze poptávce
 e_{pi} chyba v prognóze poptávky v čase i

$$e_{pi} = p_i - p_i^* \quad (5.7.3)$$

kde: p_i skutečně velikost poptávky
 p_i^* prognózovaná velikost poptávky

„Metoda je vhodná pro položky zásob, u kterých nedochází k významným odchylkám v délce pořizovací lhůty, která se považuje za konstantní. Metoda se doporučuje pro stanovení pojistné zásoby pro hotové výrobky a jednicové materiály.“ (SIXTA, ŽIŽKA, 2009, s. 109)

Společnost ELKO neprognózuje poptávku a nemohla poskytnout denní prodeje tohoto druhu zboží po dobu několika let, aby bylo možné provést predikci poptávky pro rok 2011. Z tohoto důvodu je tato metoda zmíněna pouze teoreticky.

5.8. Metoda č. 6

Metodu, která je založena na analýze chyb v předpovědi poptávky uvádí Horáková, Kubát (1999, in Sixta, Žižka, 2001, s. 144)

Dle Sixty, Žižky (2001) je vhodná pro omezený počet nejdůležitějších zásob kategorie A. Kladem této metody je, že bere v úvahu dvě časová období.

Pojistná zásoba se spočte jako součin pojistného faktoru a celkové směrodatné odchylky.

$$x_p = K * \sigma_c \quad (5.8.1)$$

kde: x_p velikost pojistné zásoby
 K pojistný faktor
 σ_c celková směrodatná odchylka

Výpočet vychází z těchto vzorců

$$\sigma_c = \sqrt{\sigma_n^2 + (\bar{p} * \sigma_{tn})^2} \quad (5.8.2)$$

$$\sigma_n = \sqrt{t_n * D(p)} \quad (5.8.3)$$

$$D(p) = \frac{n+1}{n*(n-1)} \sum_{i=1}^n (p_i - \bar{p})^2 \quad (5.8.4)$$

$$\sigma_{tn} = \sqrt{\frac{1}{n-1} * \sum_{i=1}^n (t_{ni} - \bar{t}_n)^2} \quad (5.4.2)$$

kde: σ_{tn} směrodatná odchylka délky pořizovací lhůty
 σ_c celková směrodatná odchylka
 σ_n směrodatná odchylka velikosti poptávky během pořizovací lhůty t_n
 \bar{p} průměrná velikost poptávky za jednotku času
 p_i velikost i-té poptávky
 $D(p)$ chyba předpovědi poptávky
 t_n pořizovací lhůta
 \bar{t}_n průměrná délka pořizovací lhůty

t_{ni} interval nejistoty, resp. pořizovací lhůta v čase i

n počet pozorování

Průměrná velikost poptávky \bar{p} se může určit několika způsoby, např. jako prostý aritmetický průměr velikosti minulých poptávek, jako klouzavý průměr (např. měsíční), případně je možné časovou řadu velikosti poptávky vyrovnat pomocí exponenciálního vyrovnání. V tomto případě byla průměrná velikost poptávky stanovena prostým aritmetickým průměrem denních prodejů.

$$\bar{p} = 2,44828 \text{ ks}$$

Suma čtverců rozdílu mezi poptávkou v čase i a průměrnou poptávkou se rovná 4697,358. Dosazením do vzorce č 5.8.4 činí chyba předpovědi poptávky.

$$D(p) = \frac{365 + 1}{365 * (365 - 1)} * 4697,358 = 12,94019 \text{ ks}$$

Směrodatná odchylka velikosti poptávky během pořizovací lhůty ve výši 3,0831.

$$\sigma_n = \sqrt{0,50794 * 12,94019} = 2,56374 \text{ ks}$$

Směrodatná odchylka pořizovací lhůty ve výši 1,01398 je spočítána dle vzorce 5.4.2 v kapitole 5.4.

$$\sigma_{tn} = 1,01398$$

Celková směrodatná odchylka (vzorec 5.8.2) je ve výši 3,568704 ks:

$$\sigma_c = \sqrt{3,0831^2 + (2,44828 * 1,01398)^2} = 3,568704 \text{ ks}$$

A výše pojistné zásoby dle vzorce 5.8.1:

$$x_p = 1,645 * 3,568704 = 5,87052 \text{ ks}$$

$$x_p = 2,326 * 3,568704 = 8,30081 \text{ ks}$$

Tabulka 15: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 6

Metoda č. 6	
Chyba předpovědi poptávky	12,94019
Směrodatná odchylka velikosti poptávky během pořizovací lhůty	2,26377
Směrodatná odchylka pořizovací lhůty	1,01398
Celková směrodatná odchylka	3,5687
Pojistná zásoba při 95% krytí požadavků zák.	5,87052
Pojistná zásoba při 99% krytí požadavků zák.	8,30081

Výše pojistné zásoby stanovená metodou č. 6 je pro 95 % krytí požadavků zákazníků cca 6 kusů a pro 99 % krytí požadavků zákazníků cca 8 kusů.

5.9. Metoda č. 7

Poslední metodou zmíněnou v této práci je metoda, kterou uvádí Mann (1979, in Sixta, Žižka, 2001, s. 145). Je vhodná pro sezónní výrobky a výše pojistné zásoby se liší pro období sezóny a bez sezóny. Sezónní výkyvy jsou kvantifikovány pomocí empirických sezónních indexů. Mann doporučuje jako vhodný filtr exponenciální vyrovnání s velmi nízkou hodnotou parametru prognózy (cca 0,05).

Tato metoda uvažuje pořizovací lhůtu za konstantní a bere v úvahu kolísání dodávek. Pojistná zásoba se spočte jako:

$$x_{pt} = 1,25 * K * \sqrt{E_t^2 * [\sum_{i=t+1}^{t+n} s_i^2 + (t_p - n) * s_{t+n+1}^2] + t_p * F_t^2} \quad (5.9.1)$$

kde: x_{pt} pojistná zásoba (jednotky zboží)

K pojistný faktor

E_t	očekávaná výše chyby v prognóze velikosti poptávky v období (jednotky zboží)
s_i	sezónní faktor pro období i
t_p	průměrná délka pořizovací lhůty (dny)
n	počet pozorování
F_t	očekávaná výše chyby v prognóze velikosti dodávek v období t (jednotky zboží)

Vzhledem k faktu, že pro použití tohoto výpočtu není k dispozici dostatek informací, není aplikován na Radegast Birell 30 l keg. Tato metoda při prognózování poptávky pracuje s modely exponenciálně vážených klouzavých průměrů. Dílčí výpočty uvádí např. Lukáš (2012, s. 165-170)

6. Shrnutí

6.1. Shrnutí k metodám

Pro větší přehlednost a možnost porovnání jsou předchozí výpočty shrnuty v tabulce č. 17. Je zřejmé, že výsledky jednotlivých metod jsou odlišné z důvodu uvažování různých odchylek a odlišných výpočtů pojistné zásoby. Některé rozdíly by byly mnohem výraznější v případě, kde by dodávky a spotřeba byly ve vyšších řádech. Ale i takto je možné rozeznat rozdíly mezi těmito metodami. Všechny tyto metody uvažují průběžnou kontrolu zásob a zároveň vycházejí z předpokladu normálního normovaného rozdělení četností, které je možné zakreslit ve tvaru zvonovité křivky viz. kapitola č. 5.1. V případě, že by jednotlivé jevy znázorňovaly jiné statistické rozdělení, není možné použít stejné vzorce pro výpočet směrodatných odchylek. Veškerá jiná možná rozdělení výpočty problematizují, a proto se výpočty pojistné zásoby soustředují jen na normované normální rozdělení.

Ale ani při sledování stejné odchylky nejsou výsledky stejné. Srovnání metod, které berou v úvahu pouze výkyvy ve spotřebě (poptávce) je zobrazeno v tabulce č. 16.

Z tabulky vyplývá, že velikost pojistné zásoby je metodu od metody jiná, přestože počítají se stejnou odchylkou.

Tabulka 16: Metody stanovení pojistné zásoby uvažující jen výkyvy v poptávce

Metoda č.:	1	2b	3b
Pojistná zásoba při (K=1,645)	4,2116	5,90938	10,7827
Pojistná zásoba při (K=2,326)	5,95512	8,35576	15,24654

Tabulka č. 17 sumarizuje veškeré výsledky velikosti pojistné zásoby spočtené v této práci.

Tabulka 17: Pojistná zásoba řešená jednotlivými metodami

Metoda č.:	1	2a	2b	2c = 3c	3a	3b
Pojistná zásoba při (K=1,645)	4,212	9,993	5,909	4,084	5,866	10,783
Pojistná zásoba při (K=2,326)	5,955	14,130	8,356	5,774	8,295	15,247
Metoda č.:	3d	3e	4a	4b	6	
Pojistná zásoba při (K=1,645)	14,457	8,027	6,333	17,929	5,871	
Pojistná zásoba při (K=2,326)	20,443	14,610	8,955	25,351	8,301	

U jednotlivých metod jsou v předchozích kapitolách zmíněny klady a zápory použití. Pokud je znovu stručně shrneme, tak metoda č. 1 je považována jako univerzální metoda pro všechny položky zásob. Metoda č. 2a sčítá jednotlivé dílčí odchylky, což není správné a z toho důvodu dochází k nadhodnoceným výsledkům. V případě metody č. 2b byla uvažována pouze odchylka poptávky a v případě metody č. 2c pouze odchylka v délce pořizovací lhůty.

Metoda č. 3 je rozdělena na více výpočtů. Metoda č. 3a počítá s pořizovací lhůtou a uvažuje odchylku jak poptávky, tak délky pořizovací lhůty. Metoda č. 3b bere v úvahu odchylku poptávky (jako metoda č. 2b) a metoda č. 3c má stejný vzorec jako metoda č. 2c, tudíž i velikost pojistné zásoby je shodná.

Metoda č. 3d bere oproti metodě č. 3a v potaz dodací cyklus. Oba tyto pojmy představují jinak dlouhou dobu. Dodací cyklus je delší než délka pořizovací lhůty a proto je vyšší hladina pojistné zásoby. Metoda 3e pokračuje ve výpočtu (metody č. 3d) a určuje pojistnou zásobu s přihlédnutím k míře plnění dodávek.

Metoda č. 4a zahrnuje odchylku velikosti dodávek, která představuje rozdíl mezi objednaným a dodaným zbožím a odchylku velikosti poptávky. V případě odchylky velikosti dodávek, která představuje rozdíl mezi dodaným zbožím a průměrnou velikostí dodávky je výpočet pojistné zásoby zaznamenán v metodě č. 4b. Poslední zmíněná metoda č. 6 vychází z analýzy chyb v poptávce.

Jednotlivé metody pracují s různými časovými úseky, které jsou v literatuře také často různě pojmenovány. Např. Sixta, Žižka (2009) a Lukáš (2012) používají termín pořizovací lhůta, Pražská, Jindra a kol. (2002) používají termín dodací/dodávkový cyklus, Lambert, Stock, Ellram (2005) zase cyklus doplnění zásob atd. Je zapotřebí si uvědomit, že tyto pojmy, které se objevují ve výpočtech, ne vždy znamenají to samé. Dodací cyklus představuje dobu mezi po sobě jdoucími dvěma dodávkami na sklad. Ostatní pojmy představují dobu od okamžiku objednávky (rozeznání potřeby) po dodání objednané zásoby, tzv. interval nejistoty, který je popsán v kapitole 5.1.

Je tedy zřejmé, že se jedná o 2 různě dlouhé časové úseky. Při výpočtu směrodatných odchylek je vhodnější použít pořizovací lhůtu, protože tento interval nejistoty znamená skutečné riziko vyčerpání zásoby, pokud dojde k neočekávanému prodloužení dodávky. Dodací cyklus může kolísat, a přesto nemusí hrozit žádné riziko vyčerpání zásoby, pokud jsou dodávky uskutečněny ve sjednaném termínu. Je to z toho důvodu, že výkyvy dodacího cyklu jsou způsobeny různou výší objednaného množství a různou výší velikosti poptávky. Pokud by se směrodatná odchylka počítala z dodacího cyklu, může dojít ke zkreslenému výsledku. Průměrná hodnota dodacího cyklu je používána při výpočtu pojistné zásoby s využitím míry plnění dodávek (metoda č. 3e). Tento způsob však nepočítá odchylku od dodacího cyklu. Výpočet pojistné zásoby s určitou mírou plnění dodávek vede ke snížení kapitálu vázaného v držení nadměrných zásob.

Hladinu pojistné zásoby je nutné brát jako orientační hodnotu, protože výpočet je založen na údajích z minulosti (příp. vychází z předpovědi budoucnosti). Vzhledem k charakteru dodávek, pořizovací lhůty a poptávce po zboží Radegast Birell 30 l keg se jeví metoda č. 4a jako nejvhodnější. Za hlavní přednost lze považovat fakt, že metoda

bere v potaz odchylku rozdílu mezi kontrahovaným a skutečně dodaným množstvím a výkyvy v poptávce. Pořizovací lhůtu lze v tomto případě považovat za konstantní.

6.2. Doporučení pro firmu

Ve společnosti ELKO je Radegast Birell 30 l keg je objednávan zhruba 1x týdně. Průměrný dodací cyklus činí 5,5 dne. Dodavatelem je Plzeňský Prazdroj, a. s., který se řadí mezi největší dodavatele společnosti. V roce 2011 byly dodací podmínky s dodavatelem stanoveny tak, že zboží dodal Plzeňský Prazdroj, a.s. ve stejný den, kdy byla provedena objednávka. Pouze v případech, kdy byla objednávka podána v odpoledních hodinách ke konci pracovní doby, došlo k dodávce až následující den. Pořizovací lhůta tedy činí 0,51 dne a dle autorky práce je možné uvažovat tuto lhůtu jako konstantní hodnotu. Během roku 2011 došlo z celkových 63 objednávek k 4 nedodávkám.

Největší riziko vyčerpání zásoby představuje neočekávaně vysoká poptávka nebo nedodávka či neúplná dodávka. Z tohoto důvodu se z uvedených metod zdá metoda č. 4a jako nejvhodnější. Samozřejmě záleží na rozhodnutí podniku, zda zvolí tuto metodu, nebo raději jinou metodu, která zohledňuje i odchylku délky pořizovací lhůty.

Také je důležité si uvědomit, že ne každá metoda je vhodná pro všechny druhy zásob. V jiné situaci může být vhodnější jiná metoda. Při použití rozdílných metod dochází často k velmi odlišným výsledkům. Podnik by měl vycházet z analýzy zásobovacího cyklu (dodávkový cyklus, pořizovací lhůta) a před vybráním metody identifikovat příčiny kolísání poptávky, případně se pokusit o jejich redukci. Následně by měl podnik vybrat zdroje nejistoty (poptávka, dodávky, atd.) a na jejich základě vybrat vhodnou metodu výpočtu. Vypočtenou pojistnou zásobu by měl podnik aplikovat na časové řady poptávek, dodávek a pořizovacích lhůt a porovnat výsledky s plánovanými hodnotami. V případě, že by byl výsledek značně odlišný, je zapotřebí danou metodu výpočtu konzultovat s odborníky a případně změnit. Není vhodné příliš často měnit velikost pojistné zásoby, neboť časté přepočítávání by pravděpodobně vedlo k již zmíněnému Bullwhip efektu. Před výběrem metody výpočtu pojistné zásoby by společnost ELKO měla danou problematiku konzultovat s odborníky.

Samotný výpočet pojistné zásoby je relativně náročný na zpracování veškerých dat. Proto by bylo vhodné tato data shromažďovat v softwaru firmy. Software by měl sledovat zejména údaje o objednávkách (datum objednávky a objednané množství), dodávkách (datum přijetí na sklad a dodané množství), spotřebě (denní, týdenní atd.) a velikost zásoby na skladě. Z těchto dat by pak bylo možné spočítat délku pořizovací lhůty, příp. délku dodacího cyklu, rozdíly mezi objednaným a dodaným množstvím a predikovat spotřebu. Na základě těchto údajů by bylo možné stanovit výši nejenom pojistné zásoby, ale např. i signální hladinu pro objednávku.

Vzhledem k velkému množství skladových položek by bylo vhodné vytvořit určité skupiny pro položky zásob s podobnými charakteristikami, u kterých je možné použít stejný systém řízení, např. zmíněnou metodu ABC v teoretické části práce. Pro jednotlivé skupiny by pak bylo možné vybrat nejvhodnější metodu výpočtu pojistné zásoby.

Společnost ELKO by měla věnovat pozornost predikci poptávky. V současné době ve společnosti žádná předpověď poptávky není a zboží je objednáváno na základě úsudku jednotlivých nákupčích. Tyto intuitivní odhady pracovníků by společnost měla nahradit kvantitativními metodami, např. exponenciálním vyrovnáním nebo modely klouzavých průměrů.

7. Závěr

Diplomová práce „Uplatnění stanovení metod pojistné zásoby ve velkoobchodě“ se skládá ze dvou částí – teoretické a praktické.

V teoretické části jsou zpracovány teoretické poznatky z oblasti zásob, jejich význam, funkci, druhy zásob a systémy řízení. V závěru teoretické části jsou uvedeny řídicí hladiny zásob a způsob jejich výpočtu. Praktická část práce se zabývá zásobami ve společnosti ELKO, velkoobchod nápojů, s. r. o. Nejprve je společnost představena, je popsána historie a vývoj firmy, sortiment a organizační struktura společnosti. Poté je popsána hospodářská situace a postavení společnosti v dodavatelském řetězci. Ve čtvrté kapitole je provedena analýza skladového hospodářství společnosti, analýza zásob, nákupu zásob zboží a příjem a kontrola dodávek zboží. Samostatně je zde provedena analýza jednoho druhu zboží – Radegast Birell 30 l keg, na kterém jsou v další kapitole aplikovány výpočty velikosti pojistné zásoby.

Za stěžejní kapitolu lze považovat kapitolu č. 5, která se zabývá metodami stanovení pojistné zásoby. Na vybraných metodách jsou provedeny výpočty a je poukázáno na jejich výhody a nevýhody. Na základě provedené analýzy a výpočtů byla pro daný druh zboží vybrána nejvhodnější metoda. Vybraná metoda je založena na výpočtu směrodatné odchylky velikosti poptávky a směrodatné odchylky velikosti rozdílu mezi kontrahovaným a skutečně dodaným množstvím. Pořizovací lhůta je v této metodě považována za konstantní.

Pojistnou zásobu není vhodné příliš často zbrkle upravovat. Časté změny by velice pravděpodobně vedly k efektu, který je v literatuře popisován jako bullwhip efekt.

Stanovení pojistné zásoby vyžaduje rozsáhlé výpočty a pro společnost by bylo vhodnější k výpočtům používat patřičný software, který by automaticky sledoval potřebná data.

Společnost ELKO, velkoobchod nápojů, s. r. o. by měla věnovat pozornost predikci poptávky. Společnost žádnou předpověď nestanovuje a spoléhá se na intuitivní odhady svých zaměstnanců. Tyto odhady by měla společnost nahradit kvantitativními metodami.

8. Seznam obrázků

Obr. č. 1: Náklady na držení zásob	14
Obr. č. 2: Princip pull.....	18
Obr. č. 3: Klasifikace položek podle analýzy ABC	23
Obr. č. 4: Základní model zásob	26
Obr. č. 5: Nejistoty vedoucí k tvorbě pojistné zásoby – nadměrná spotřeba a prodloužená dodací lhůta	29
Obr. č. 6: Logo společnosti	30
Obr. č. 7: Sortiment společnosti ELKO, velkoobchod nápojů, s.r.o.	33
Obr. č. 8: Organizační struktura společnosti ELKO, velkoobchod nápojů, s.r.o.	35
Obr. č. 9: Normální Gaussovo rozložení poptávky pro oblast trhu	47
Obr. č. 10: Vztah mezi výší pojistné zásoby a úrovní služeb	49
Obr. č. 11: Odchyly v průběhu pohybu zásob	50
Obr. č. 12: Složení intervalu pořízení zásoby	51
Obr. č. 13: Průběh zásob	53
Obr. č. 14: Efekt práskání bičem	55

9. Seznam tabulek a grafů

Tabulka 1: Funkce zásob	10
Tabulka 2: Systémy řízení zásob	20
Tabulka 3: Doba a rychlost obratu zásob v jednotlivých letech	42
Tabulka 4: Prodeje Radegast Birell 30l keg	44
Tabulka 5: Doba a rychlost obratu u Radegast Birell 30l keg	45
Tabulka 6: Dodávky Radagast Birell 30l keg	45
Tabulka 7: Míra krytí požadavků zákazníků	52
Tabulka 8: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 1	58
Tabulka 9: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 2a	60
Tabulka 10: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 3a	64
Tabulka 11: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 3d	66
Tabulka 12: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 3e (míra plnění dodávek).....	67
Tabulka 13: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 4a	70
Tabulka 14: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 4b	71
Tabulka 15: Výpočet pojistné zásoby – Metoda č. 6	75
Tabulka 16: Metody stanovení pojistné zásoby uvažující jen výkyvy v poptávce.....	77
Tabulka 17: Pojistná zásoba řešená jednotlivými metodami	77
Graf č. 1: Prodej zboží v jednotlivých letech – tržby a náklady (v tis. Kč).....	37
Graf č. 2: Vývoj stavu zásob v jednotlivých letech (v tis. Kč)	40
Graf č. 3: Doba obratu zásob v jednotlivých letech (ve dnech).....	41
Graf č. 4: Rychlost obratu zásob v jednotlivých letech	41

10. Seznam použité literatury

CIMLER, Petr; ZADRAŽILOVÁ, Dana. *Retail management*. Praha: Management Press, 2007. 307 s. ISBN 978-80-7261-167-6.

DANĚK, Jan. *Logistika*. 1. vyd. Ostrava: VŠB – Technická univerzita, 2004. 190 s. ISBN 80-248-0705-X.

DANĚK, Jan; PLEVNÝ Miroslav. *Výrobní a logistické systémy*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2005. s 222. ISBN 80-7043-416-3

DISNEY, Stephen M.; LAMBRECHT, Marc R. *On Replenishment Rules, Forecasting and the Bullwhip Effect in Supply Chains*. Foundation and Trends® in Technology, Information and Operations Management. 2. svazek 1. vyd. USA: Publishers Inc., 2008. 80 s. ISBN 978-1-00198-132-5.

DRAHOTSKÝ, Ivo; ŘEZNÍČEK, Bohumil. *Logistika: procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: ComputerPress, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0

GROS, Ivan. *Logistika*. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 1996. 228 s. ISBN 80-7080-262-6

HÁDEK, Ladislav. *Nákup a zásobování*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola podnikání, a.s., 2008. s. 126. ISBN 978-80-7410-009-03

HINDLS, Richard; HRONOVÁ, Stanislava; SEGER, Jan; FISCHER, Jakub. *Statistika pro ekonomy*. 8. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. s. 418. ISBN 978-80-86946-43-6

JABLONSKÝ, Josef. *Operační výzkum*. 3. vyd. Praha: Professional Publishing, 2007. s. 322. ISBN 978-80-86946-44-3

KUTIŠ, F. *Skladové hospodářství podniku*. Brno: Masarykova univerzita. Fakulta ekonomicko - správní. Katedra podnikového hospodářství, 2004. 83 s., 8 s. příloh. Vedoucí diplomové práce Doc. Ing. Antonín Stehlík, CSc..

LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R.; ELLRAM, Lisa M. *Logistika*, 2. vyd. CP Books, 2005. 589 s. ISBN 80-251-0504-0

LUKÁŠ, Ladislav. *Pravděpodobnostní modely v managementu: Teorie zásob a statistický popis poptávky*. 1. vyd. Praha: Academia, 2012. 207 s. ISBN 978-80-200-2005-5

- LUKOSZOVÁ, Xenie. *Nákup a jeho řízení*. 1. vyd. Brno: ComputerPress, 2004. 170 s. ISBN 80-251-0174-6.
- MACEK, Jan. *K aplikabilitě exaktních metod v řízení výroby*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská, 1998. 87 s. ISBN 80-7078-386-9
- MACUROVÁ Pavla, KLABUSYOVÁ Naděžda. *Praktikum z logistického managementu*. 1. vyd. Ostrava: VŠB Technická univerzita Ostrava. 2007. 229 s. ISBN 978-80-248-0104-9
- PTÁČEK, Stanislav. *Logistika*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská, 1998. 93 s. ISBN 80-7078-550-0
- PRAŽSKÁ, Lenka; JINDRA, Jiří. *Obchodní podnikání: Retail management*. 2. vyd. Praha: Management Press, 2002. 874 s. ISBN 80-7261-059-7
- SCHULTE, Christof. *Logistika*. 1. vydání. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN80-85605-87-2.
- SIXTA, Josef; MAČÁT, Václav. *Logistika teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: CP Books, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3
- SIXTA, Josef; ŽIŽKA, Miroslav. *Logistika. Metody používané pro řešení logistických projektů*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2009. 240 s. ISBN 978-80-251-2563-2
- SIXTA, Josef; ŽIŽKA, Miroslav. Aplikace metod stanovení pojistné zásoby v podnikové praxi. In *Logistické řízení podniku*. Ostrava: VŠB TU Ostrava, 2001. s. 142 – 146. ISBN 80-238-7644-9
- STEHLÍK, Antonín; KAPOUN, Josef. *Logistika pro manažery*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2008. 266 s. ISBN 978-80-86929-38-8.
- ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2007. 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6.
- TOMEK, Gustav; VÁVROVÁ, Věra. *Jak zvýšit konkurenční schopnost firmy*. 1. vyd. Praha: C. H. Beck, 2009. 240 s. ISBN 978-80-7400-098-0
- VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. 3. přeprac. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2008. 178 s. ISBN 978-80-7394-058-085-0.

11. Seznam příloh

- Příloha č. 1: Tabulka kvantilů normovaného normálního rozdělení
- Příloha č. 2: Faktory pojistných zásob
- Příloha č. 3: Informace objednávkách a dodávkách Radegast Birell 30 l keg
- Příloha č. 4: Informace o denních prodejích Radegast Birell 30 l keg
- Příloha č. 5: Informace o týdenních prodejích a nákupech Radegast Birell 30 l keg
- Příloha č. 6: Graf – týdenní nákup Radegast Birell 30 l keg
- Příloha č. 7: Graf – týdenní prodej Radegast Birell 30 l keg

Příloha č. 1: Tabulka kvantilů normovaného normálního rozdělení

P	u_P	P	u_P	P	u_P	P	u_P
0,50	0,000	0,75	0,674	0,950	1,645	0,975	1,960
0,51	0,025	0,76	0,706	0,951	1,655	0,976	1,977
0,52	0,050	0,77	0,739	0,952	1,665	0,977	1,995
0,53	0,075	0,78	0,772	0,953	1,675	0,978	2,014
0,54	0,100	0,79	0,806	0,954	1,685	0,979	2,034
0,55	0,126	0,80	0,842	0,955	1,695	0,980	2,054
0,56	0,151	0,81	0,878	0,956	1,706	0,981	2,075
0,57	0,176	0,82	0,915	0,957	1,717	0,982	2,097
0,58	0,202	0,83	0,954	0,958	1,728	0,983	2,120
0,59	0,228	0,84	0,994	0,959	1,739	0,984	2,144
0,60	0,253	0,85	1,036	0,960	1,751	0,985	2,170
0,61	0,279	0,86	1,080	0,961	1,762	0,986	2,197
0,62	0,305	0,87	1,126	0,962	1,774	0,987	2,226
0,63	0,332	0,88	1,175	0,963	1,787	0,988	2,257
0,64	0,358	0,89	1,227	0,964	1,799	0,989	2,290
0,65	0,385	0,900	1,282	0,965	1,812	0,990	2,326
0,66	0,412	0,905	1,311	0,966	1,825	0,991	2,366
0,67	0,440	0,910	1,341	0,967	1,838	0,992	2,409
0,68	0,468	0,915	1,372	0,968	1,852	0,993	2,457
0,69	0,496	0,920	1,405	0,969	1,866	0,994	2,512
0,70	0,524	0,925	1,440	0,970	1,881	0,995	2,576
0,71	0,553	0,930	1,476	0,971	1,896	0,996	2,652
0,72	0,583	0,935	1,514	0,972	1,911	0,997	2,748
0,73	0,613	0,940	1,555	0,973	1,927	0,998	2,878
0,74	0,643	0,945	1,598	0,974	1,943	0,999	3,090

Pro $P < 0,5$ jsou hodnoty kvantilů dány vztahem $u_P = -u_{1-P}$.

Zdroj: HINDLS, Richard; HRONOVÁ, Stanislava; SEGER, Jan; FISCHER, Jakub. *Statistika pro ekonomy*. 2007.

Příloha č. 2: Faktory pojistných zásob

Pojistný faktor K	Ochrana zásob (jednoduché omezení)	Pravděpodobnost vyčerpání zásob F(K)	Servisní funkce (faktor významnosti) částečné očekávání I(K)
0,00	0,5000	0,5000	0,3989
0,10	0,5394	0,4606	0,3509
0,20	0,5785	0,4215	0,3067
0,30	0,6168	0,3822	0,2664
0,40	0,6542	0,3458	0,2299
0,50	0,6901	0,3099	0,1971
0,60	0,7244	0,2756	0,1679
0,70	0,7569	0,2431	0,1421
0,80	0,7872	0,2128	0,1194
0,90	0,8152	0,1848	0,0998
1,00	0,8409	0,1591	0,0829
1,10	0,8641	0,1359	0,0684
1,20	0,8849	0,1151	0,0561
1,30	0,9033	0,0967	0,0457
1,40	0,9194	0,0806	0,0369
1,50	0,9334	0,0666	0,0297
1,60	0,9454	0,0546	0,0236
1,70	0,9556	0,0444	0,0186
1,80	0,9642	0,0358	0,0145
1,90	0,9714	0,0286	0,0113
2,00	0,9773	0,0227	0,0086
2,10	0,9822	0,0178	0,0065
2,20	0,9861	0,0139	0,0049
2,30	0,9893	0,0107	0,0036
2,40	0,9918	0,0082	0,0027
2,50	0,9938	0,0062	0,0019
2,60	0,9953	0,0047	0,0014
2,70	0,9965	0,0035	0,0010
2,80	0,9974	0,0026	0,0007
2,90	0,9981	0,0019	0,0005
3,00	0,9984	0,0014	0,0004
3,10	0,9990	0,0010	0,0003
3,20	0,9993	0,0007	0,0002
3,30	0,9995	0,0005	0,0001
3,40	0,9997	0,0003	0,0001
3,50	0,9998	0,0002	0,0001
3,60	0,9998	0,0002	0,0001
3,70	0,9999	0,0001	0,0001
3,80	0,9999	0,0001	0,0001
3,90	0,9999	0,0001	0,0001
4,00	0,9999	0,0001	0,0001

Zdroj: LAMBERT, Douglas M.; STOCK, James R.; ELLRAM, Lisa M. *Logistika*. 2005. s. 145

Příloha č. 3: Informace o objednávkách a dodávkách Radegast Birell 30 l keg

Položky objednávek (520300)						
Radegast Birell 30l keg						
Číslo objednávky	Datum objednávky	Datum dodávky	Objednávka v KS	Dodáno v Ks	Poč.palet (přepočet na palety) objednané	Zásoba v době objednávky
21456	07/01/11	07/01/11	18	18	1	16
21560	19/01/11	19/01/11	18	18	1	11
21657	27/01/11	27/01/11	18	18	1	11
21732	03/02/11	03/02/11	18	18	1	10
21878	16/02/11	16/02/11	18	18	1	1
21966	23/02/11	23/02/11	18	18	1	0
22012	25/02/11	25/02/11	18	18	1	8
22071	03/03/11	04/03/11	18	0	1	14
22168	10/03/11	11/03/11	18	18	1	10
22277	18/03/11	18/03/11	18	0	1	8
22422	29/03/11	30/03/11	18	18	1	14
22491	04/04/11	04/04/11	18	18	1	13
22503	05/04/11	06/04/11	6	6	0,333	10
22548	07/04/11	08/04/11	18	18	1	12
22678	15/04/11	15/04/11	18	18	1	11
22779	21/04/11	21/04/11	18	18	1	20
22841	28/04/11	28/04/11	18	18	1	9
22882	29/04/11	29/04/11	18	18	1	20
23004	09/05/11	09/05/11	18	18	1	23
23063	12/05/11	12/05/11	18	18	1	12
23102	16/05/11	17/05/11	18	18	1	10
23209	23/05/11	23/05/11	18	18	1	20
23275	25/05/11	26/05/11	18	18	1	19
23364	01/06/11	01/06/11	18	18	1	7
23397	03/06/11	03/06/11	18	18	1	8
23423	06/06/11	07/06/11	18	18	1	22
23482	10/06/11	10/06/11	18	18	1	10
23566	16/06/11	16/06/11	18	18	1	15
23662	22/06/11	22/06/11	18	18	1	13
23766	28/06/11	29/06/11	18	18	1	26
23798	30/06/11	01/07/11	18	18	1	20
23845	05/07/11	06/07/11	18	18	1	9
23897	13/07/11	13/07/11	18	18	1	20
23967	18/07/11	18/07/11	18	18	1	16

Číslo objednávky	Datum objednávky	Datum dodávky	Objednávka v KS	Dodáno v Ks	Poč.palet (přečet na palety) objednané	Zásoba v době objednávky
24089	27/07/11	27/07/11	36	36	2	14
24184	02/08/11	02/08/11	18	18	1	20
24201	03/08/11	03/08/11	18	18	1	10
24252	05/08/11	08/08/11	18	18	1	8
24361	08/08/11	09/08/11	36	36	2	20
24427	15/08/11	15/08/11	18	18	1	15
24531	22/08/11	22/08/11	18	18	1	10
24568	24/08/11	24/08/11	18	18	1	13
24623	30/08/11	30/08/11	18	18	1	20
24670	02/09/11	02/09/11	18	0	1	10
24750	08/09/11	09/09/11	6	0	0,333	7
24844	15/09/11	16/09/11	18	18	1	11
24889	16/09/11	16/09/11	18	18	1	20
24935	20/09/11	20/09/11	18	18	1	10
25103	28/09/11	29/09/11	18	18	1	10
25202	03/10/11	04/10/11	18	18	1	15
25298	12/10/11	12/10/11	18	18	1	13
25323	17/10/11	17/10/11	18	18	1	9
25402	20/10/11	24/10/11	36	35	2	6
25404	20/10/11	20/10/11	18	18	1	6
25537	27/10/11	02/11/11	18	18	1	36
25692	08/11/11	09/11/11	6	6	0,333	12
25726	09/11/11	10/11/11	36	36	2	7
25796	11/11/11	11/11/11	12	12	0,667	14
25834	16/11/11	16/11/11	35	35	1,944	18
25962	21/11/11	21/11/11	72	72	4	25
26031	23/11/11	23/11/11	36	36	2	35
26203	13/12/11	14/12/11	12	12	0,667	10
26259	20/12/11	20/12/11	6	6	0,333	7
Součet			1235	1174	67,61	859

Zdroj: Firemní data

Příloha č. 4: Informace o denních prodejích Radegast Birell 30 l keg

Datum	Počet MJ	Datum	Počet MJ	Datum	Počet MJ
2011/01/03	1	2011/03/04	2	2011/05/03	2
2011/01/04	6	2011/03/07	2	2011/05/04	2
2011/01/05	4	2011/03/08	3	2011/05/05	5
2011/01/06	5	2011/03/09	5	2011/05/06	3
2011/01/07	3	2011/03/10	6	2011/05/09	3
2011/01/10	1	2011/03/11	1	2011/05/10	6
2011/01/11	4	2011/03/14	1	2011/05/11	20
2011/01/12	1	2011/03/15	4	2011/05/12	2
2011/01/13	6	2011/03/16	3	2011/05/13	6
2011/01/14	3	2011/03/17	4	2011/05/17	7
2011/01/19	10	2011/03/18	7	2011/05/18	4
2011/01/20	4	2011/03/22	3	2011/05/19	3
2011/01/21	3	2011/03/24	1	2011/05/20	4
2011/01/26	7	2011/03/25	5	2011/05/24	2
2011/01/27	4	2011/03/28	2	2011/05/25	14
2011/01/28	3	2011/03/29	8	2011/05/26	6
2011/01/31	1	2011/03/30	4	2011/05/27	8
2011/02/01	1	2011/03/31	3	2011/05/30	5
2011/02/02	8	2011/04/01	4	2011/05/31	10
2011/02/03	6	2011/04/04	2	2011/06/01	4
2011/02/04	4	2011/04/05	6	2011/06/02	13
2011/02/07	1	2011/04/06	8	2011/06/03	5
2011/02/09	1	2011/04/07	2	2011/06/06	3
2011/02/10	7	2011/04/08	3	2011/06/07	7
2011/02/11	3	2011/04/11	1	2011/06/08	8
2011/02/14	2	2011/04/12	6	2011/06/09	7
2011/02/16	4	2011/04/13	9	2011/06/10	8
2011/02/17	4	2011/04/14	3	2011/06/14	9
2011/02/18	5	2011/04/15	5	2011/06/15	3
2011/02/21	2	2011/04/19	1	2011/06/16	1
2011/02/22	5	2011/04/20	6	2011/06/17	6
2011/02/23	6	2011/04/21	5	2011/06/20	2
2011/02/24	3	2011/04/22	6	2011/06/21	3
2011/02/25	8	2011/04/26	7	2011/06/22	9
2011/02/28	1	2011/04/27	14	2011/06/23	5
2011/03/01	6	2011/04/28	4	2011/06/24	11
2011/03/02	4	2011/04/29	2	2011/06/27	3
2011/03/03	4	2011/05/02	1	2011/06/28	4

Datum	Počet MJ	Datum	Počet MJ	Datum	Počet MJ
2011/06/29	5	2011/08/31	5	2011/11/01	7
2011/06/30	12	2011/09/01	5	2011/11/02	2
2011/07/01	5	2011/09/02	3	2011/11/03	9
2011/07/04	7	2011/09/05	7	2011/11/04	6
2011/07/07	6	2011/09/06	4	2011/11/07	1
2011/07/08	13	2011/09/07	7	2011/11/08	8
2011/07/11	3	2011/09/08	3	2011/11/09	11
2011/07/12	3	2011/09/09	1	2011/11/10	3
2011/07/13	3	2011/09/12	2	2011/11/11	5
2011/07/14	1	2011/09/13	5	2011/11/14	2
2011/07/15	10	2011/09/14	7	2011/11/15	5
2011/07/18	3	2011/09/15	3	2011/11/16	7
2011/07/19	3	2011/09/16	7	2011/11/18	5
2011/07/20	7	2011/09/19	3	2011/11/21	1
2011/07/21	5	2011/09/20	6	2011/11/22	1
2011/07/22	4	2011/09/21	2	2011/11/23	9
2011/07/26	8	2011/09/22	6	2011/11/24	1
2011/07/27	17	2011/09/23	4	2011/11/25	13
2011/07/28	6	2011/09/26	1	2011/11/28	1
2011/07/29	11	2011/09/27	11	2011/11/29	1
2011/08/01	1	2011/09/29	5	2011/11/30	2
2011/08/02	1	2011/09/30	11	2011/12/01	3
2011/08/03	8	2011/10/03	3	2011/12/02	7
2011/08/04	5	2011/10/04	4	2011/12/05	1
2011/08/05	14	2011/10/05	8	2011/12/06	9
2011/08/08	3	2011/10/06	3	2011/12/07	3
2011/08/09	4	2011/10/07	2	2011/12/08	4
2011/08/10	3	2011/10/10	3	2011/12/09	3
2011/08/11	4	2011/10/11	3	2011/12/12	4
2011/08/12	13	2011/10/12	1	2011/12/13	7
2011/08/15	0	2011/10/13	5	2011/12/14	2
2011/08/16	13	2011/10/14	3	2011/12/15	19
2011/08/17	8	2011/10/17	1	2011/12/16	8
2011/08/18	2	2011/10/18	7	2011/12/19	1
2011/08/19	10	2011/10/19	2	2011/12/20	6
2011/08/22	1	2011/10/20	5	2011/12/21	6
2011/08/23	16	2011/10/21	9	2011/12/22	2
2011/08/24	7	2011/10/24	2	2011/12/23	6
2011/08/25	6	2011/10/25	1	2011/12/27	6
2011/08/26	14	2011/10/26	13	2011/12/28	5
2011/08/29	1	2011/10/27	7	2011/12/29	3
2011/08/30	2	2011/10/31	5	2011/12/30	6

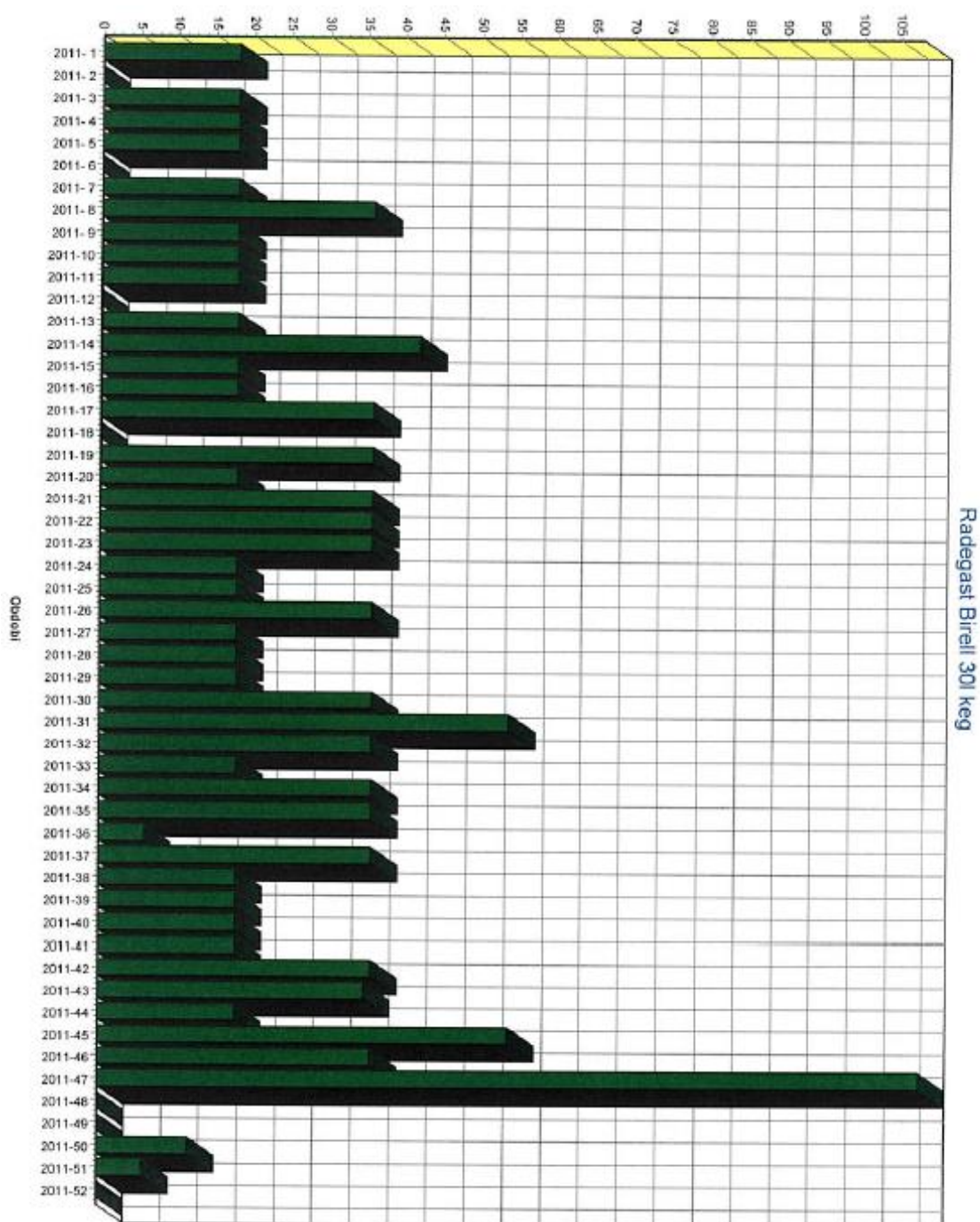
Zdroj: firemní data

Příloha č. 5: Informace o týdenních prodejích a nákupech Radegast Birell 30 l keg

Týdenní graf - Radegast Birell 30l keg									
Tabulka Graf nákupu Graf prodeje									
	Nákup				Prodej				Období
	Vše MJ	Daň MJ	Vše Kč	Daň Kč	Vše MJ	Daň MJ	Vše Kč	Daň Kč	
	Nákup MJ-vše	Prodej MJ-vše	Nákup MJ-daň	Prodej MJ-daň	Nákup Kč-vše	Prodej Kč-vše	Nákup Kč-daň	Prodej Kč-daň	
2011- 1	18	19	18	19	11659.11	12753.40	11659.11	12753.40	
2011- 2		15		15		10067.08		10067.08	
2011- 3	20	17	18	17	12954.57	11539.80	11659.11	11539.80	
2011- 4	18	14	18	14	11659.12	9507.99	11659.12	9507.99	
2011- 5	18	20	18	20	11659.12	13605.72	11659.12	13605.72	
2011- 6		12		12		8148.31		8148.31	
2011- 7	18	15	18	15	11659.11	10159.12	11659.11	10159.12	
2011- 8	36	24	36	24	23318.22	16331.30	23318.22	16331.30	
2011- 9	18	17	18	17	11659.11	11560.26	11659.11	11560.26	
2011-10	18	17	18	17	11659.12	11539.81	11659.12	11539.81	
2011-11	18	19	18	19	11659.11	12952.87	11659.11	12952.87	
2011-12		9		9		6088.65		6088.65	
2011-13	18	22	18	21	11659.12	14869.37	11659.12	14221.64	
2011-14	42	21	42	21	27204.58	14229.58	27204.58	14229.58	
2011-15	18	24	18	24	11659.02	16313.68	11659.02	16313.68	
2011-16	18	18	18	18	11659.11	12240.94	11659.11	12240.94	
2011-17	36	27	36	27	23318.23	18291.53	23318.23	18291.53	
2011-18		13		13		8785.24		8785.24	
2011-19	36	41	36	37	23318.23	27445.96	23318.23	24855.05	
2011-20	18	18	18	18	11659.11	12209.12	11659.11	12209.12	
2011-21	36	30	36	30	23318.22	20426.18	23318.22	20426.18	
2011-22	36	37	36	37	23318.22	25189.27	23318.22	25189.27	
2011-23	36	33	36	33	23318.22	22343.26	23318.22	22343.26	
2011-24	18	19	18	19	11659.12	12910.84	11659.12	12910.84	
2011-25	18	30	18	30	11659.11	20369.93	11659.11	20369.93	
2011-26	38	29	36	29	24490.92	19688.12	23195.46	19688.12	
2011-27	18	26	18	26	11536.35	17623.36	11536.35	17623.36	
2011-28	18	23	18	20	11536.38	15506.84	11536.38	13584.11	
2011-29	18	22	18	22	11536.35	14959.13	11536.35	14959.13	
2011-30	36	42	36	42	23072.76	28631.89	23072.76	28631.89	
2011-31	54	29	54	29	34731.91	19652.92	34731.91	19652.92	
2011-32	36	28	36	27	23072.80	18976.76	23072.80	18329.03	
2011-33	19	36	18	33	12181.02	24410.85	11536.35	22488.12	
2011-34	36	44	36	44	23072.80	29969.96	23072.80	29969.96	
2011-35	36	17	36	16	23195.46	11530.14	23195.46	10889.23	
2011-36	6	22	6	22	3886.32	14927.30	3886.32	14927.30	
2011-37	36	24	36	24	23195.50	16294.92	23195.50	16294.92	
2011-38	19	22	18	21	12184.08	14839.25	11536.35	14198.34	
2011-39	18	28	18	28	11536.35	19084.71	11536.35	19084.71	
2011-40	18	22	18	20	11536.38	14817.66	11536.38	13535.84	
2011-41	18	16	18	15	11536.38	10791.51	11536.38	10150.60	
2011-42	36	24	36	24	23318.13	16217.08	23318.13	16217.08	
2011-43	35	23	35	23	22425.05	15666.52	22425.05	15666.52	
2011-44	18	29	18	29	11536.35	19671.47	11536.35	19671.47	
2011-45	55	28	54	28	34239.24	18739.70	33598.34	18739.70	
2011-46	37	22	36	19	22928.21	14799.08	22284.00	12942.08	
2011-47	108	25	108	25	66852.00	16664.70	66852.00	16664.70	
2011-48		14		14		9520.77		9520.77	
2011-49		20		20		13666.90		13666.90	
2011-50	12	40	12	40	7428.00	26440.82	7428.00	26440.82	
2011-51	6	23	6	21	3714.00	15573.45	3714.00	14335.45	
2011-52		20		20		13615.58		13615.58	
Součet	1 243	1 229	1 235	1 207	796379.64	832160.59	791211.21	818129.22	

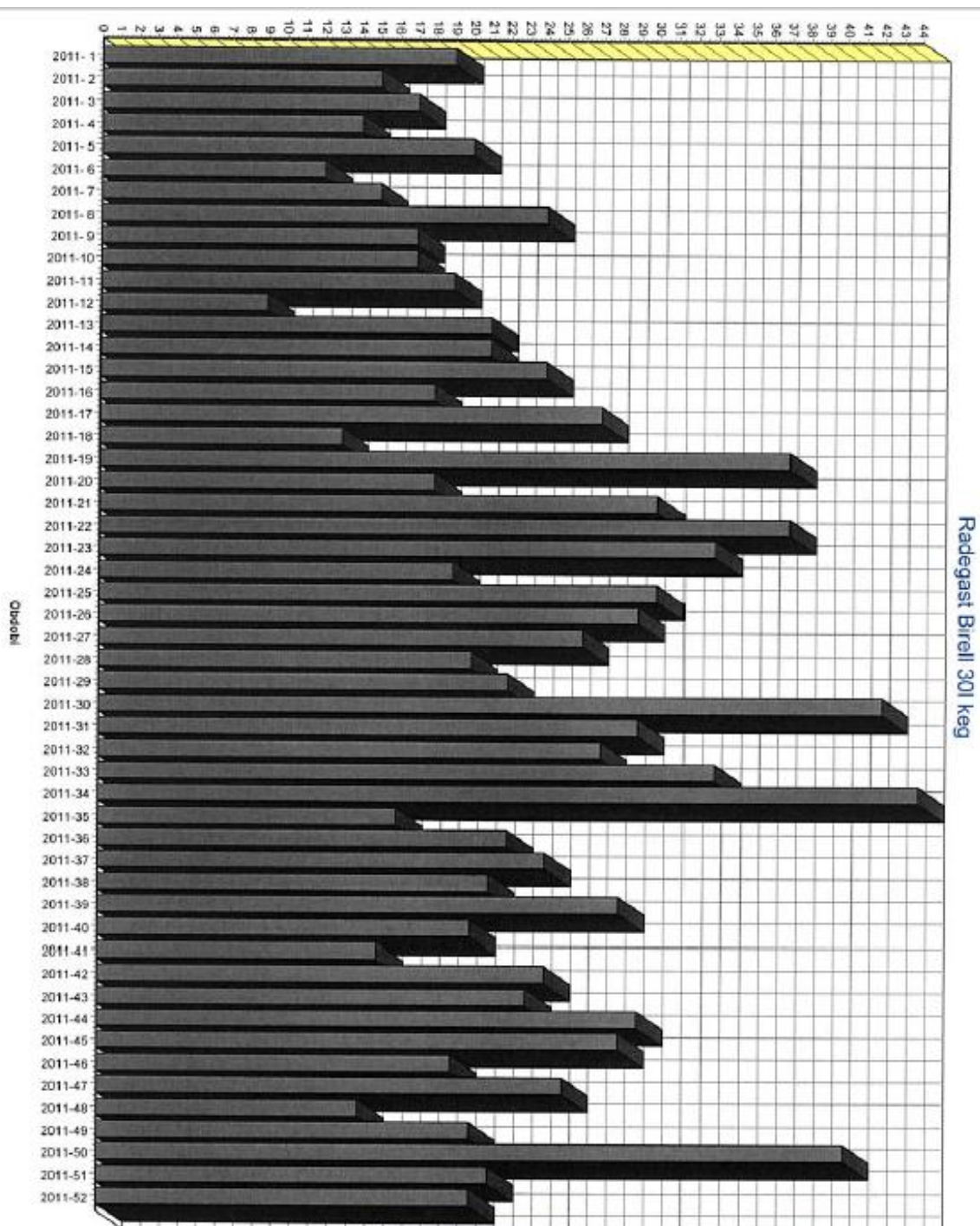
Zdroj: Firemní data

Příloha č. 6: Graf týdenní nákup Radegast Birell 30 l keg



Zdroj: Firemní data

Příloha č. 7: Graf - týdenní prodej Radegast Birell 30 l ke



Zdroj: Firemní data

ABSTRAKT

LÁSKOVÁ, M. *Uplatnění metod stanovení pojistné zásoby ve velkoobchodě*. Diplomová práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni. 97 s., 2013

Klíčová slova: pojistná zásoba, velkoobchod, řízení zásob

Diplomová práce je zaměřena na problematiku zásob, konkrétně na metody stanovení pojistné zásoby.

V úvodu práce je vymezen pojem, význam, funkce a členění zásob. Dále se práce zabývá možnými metodami řízení zásob a hladinami zásob.

Praktická část se věnuje výpočtu pojistné zásoby ve společnosti ELKO, velkoobchod nápojů, s. r. o. Společnost je nejprve představena a následně je popsána hospodářské situace a postavení společnosti v dodavatelském řetězci. Dále se praktická část zabývá řízením zásob ve společnosti. Následuje nastínění obecných předpokladů výpočtu pojistné zásoby a problematika tzv. bullwhip efektu. Dále jsou popsány vybrané metody výpočtu pojistné zásoby, které jsou zároveň aplikovány na vybrané zboží společnosti.

V závěru práce je provedena syntéza získaných poznatků, výpočtů a návrhu pro společnost.

ABSTRAKT

LÁSKOVÁ, M. *The application of methods of determining the safety stock in wholesale*. Master thesis. Faculty of Economics, University of West Bohemia in Pilsen. 97 s., 2013

Key words: safety stock, wholesale, inventory management

This Master thesis is focused on problems inventory, namely the methods of determining safety stocks.

The introduction defines the term, meaning, functions and classification of stocks. The thesis deals with possible methods of inventory management and determination the stock levels.

The practical part is dedicated to the calculation of safety stock in the company ELKO, velkoobchod nápojů, s. r. o. The company is first introduced and then there is described the economic situation and the company's position in the supply chain. Futhermore, the practical part deals with inventory management in the company. Following is an outline of general assumptions for calculating safety stock and problems of bullwhip efect. The main part is concentrated on selected methods of determinating safety stock, which are also applied on selected company's goods.

In conclusion of this thesis, there is carried out synthesis of practical knowledge, calculations and suggestions for the company.