

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Hospodářská fakulta

Studijní program: 6208 – Ekonomika a management

Studijní obor: Podniková ekonomika

Optimalizace výše zásob materiálu

Optimization of material store level

BP – PE – KPE – 302005

MICHAELA SMUTNÁ

Vedoucí práce: Ing. Miroslav Žižka, Ph.D.
Katedra podnikové ekonomiky
Technická univerzita v Liberci

Konzultant: Ing. Jaroslav Urban
vedoucí útvaru závodové logistiky
Peguform Bohemia k. s., Liberec

Počet stran: 44

Počet příloh: 3

20. 5. 2005

TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI

Hospodářská fakulta

Katedra podnikové ekonomiky

Akademický rok: 2004/2005

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

pro **Michaelu Smutnou**

program č.	B6208	Ekonomika a management
obor č.	6208R085	Podniková ekonomika

Vedoucí katedry Vám ve smyslu zákona č. 111 / 1998 Sb. o vysokých školách a navazujících předpisech určuje tuto bakalářskou práci:

Název tématu: **Optimalizace výše zásob materiálu**

Pokyny pro vypracování:

Ve své bakalářské práci se zaměřte na:

- literární průzkum metod optimalizace zásob,
- výběr nejdůležitějších položek materiálu pomocí analýzy ABC,
- analýzu spotřeby vybraných druhů materiálu v podniku,
- stanovení optimální výše zásoby vybraných položek materiálu,
- ekonomické zhodnocení návrhů.

Rozsah grafických prací:

25 - 30 stran textu + nutné přílohy

Rozsah průvodní zprávy:

Seznam odborné literatury:

HERZMANN, P.: *Řízení dodavatelského řetězce*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2004. ISBN 80-247-0980-5

DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, I.: *Logistika. Procesy a jejich řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2003. ISBN 80-7226-521-0

JABLONSKÝ, J.: *Operační výzkum. Kvantitativní modely pro ekonomické rozhodování*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2002. ISBN 80-86419-23-1

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

HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J.: *Řízení zásob. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. ISBN 80-85235-55-2

CHASE, R. B., AQUILANO, N. J.: *Production and Operations Management. Manufacturing and Services*. 7th ed. Chicago: Irwin, 1995. ISBN 0-256-14023-5

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

PERNICA, P.: *Logistický management. Teorie a podniková praxe*. 1. vyd. Praha: Radix, 1998. ISBN 80-86031-13-6

Časopis Logistika. *Economia Praha*. ISSN 1211-0957

Časopis Systémy logistiky. *ATOZ Praha*. ISSN 1214-4827

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Miroslav Žížka, Ph.D.

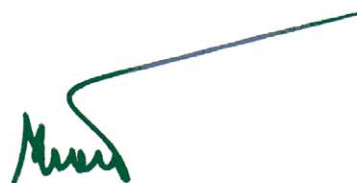
Konzultant: Ing. Jaroslav Urban, Peguform Bohemia Liberec, k. s.

Termín zadání bakalářské práce: 31. 10. 2004

Termín odevzdání bakalářské práce: 20. 5. 2005



doc. Ing. Ivan Jác, CSc.
vedoucí katedry



prof. Ing. Jiří Kraft, CSc.
děkan Hospodářské fakulty

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury pod vedením vedoucího bakalářské práce a konzultanta. Byla jsem seznámena s tím, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 o právu autorském, zejména §35 (o nevýdělečném užití díla k vnitřní potřebě školy).

Beru na vědomí, že TUL má právo na uzavření licenční smlouvy o užití mé práce a prohlašuji, že souhlasím s případným užitím mé práce (prodej, zapůjčení apod.).

Jsem si vědoma toho, že užití své bakalářské práce či poskytnutí licence k jejímu užití mohu jen se souhlasem TUL, která má právo ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, vynaložených univerzitou na vytvoření díla (až do její skutečné výše).

Po pěti letech si mohu tuto práci vyžádat v Univerzitní knihovně TU v Liberci, kde je uložena, a tím výše uvedená omezení vůči mé osobě končí.

V Liberci 20. 5. 2005

Michaela Smutná

Resumé

Cílem mé bakalářské práce je optimalizace výše zásob materiálu. K nastínění konkrétního případu jsem si vybrala společnost Peguform Bohemia k. s. se sídlem v Liberci. Bakalářská práce je členěna do několika základních částí. První část vysvětluje základní pojmy z oblasti zásob. Druhá část popisuje podnik a jeho výrobu. Základním úkolem zde bylo roztřídění zásob materiálu podle spotřeby analýzou ABC. Největší pozornost jsem věnovala materiálům obsaženým v kategorii A, jelikož se jedná o základní materiál pro výrobu a jsou s ním spojeny vysoké náklady. Veškeré náklady podnikem vynaložené na zásoby jsem popsala a vyčíslila. Zabývala jsem se výpočtem optimální velikosti dodávky pro materiál spadající do kategorie A, určila jsem výši nákladů na daný materiál, dodávkový cyklus a počet dodávek za rok. V poslední části práce jsem pro vybrané položky provedla ekonomické zhodnocení návrhů a jejich porovnání s původním systémem řízení zásob.

Summary

My thesis is dealing with the optimization of material store level. I have chosen Peguform Bohemia k.s., a supplier for the automobile industry seated in Liberec, for demonstration of a particular example. My thesis is divided into several basic parts. The first part is explaining the basic terms of the stock keeping theory. The second part is describing the company and its production. The primary task in here is to sort material inventory according to quantity of consumption in production by ABC analysis. I put most emphasis on A-category materials because these represent the basic production material and are connected with largest costs. I have described and figured out all costs related to the inventories. In a subsequent chapter, I am dealing with calculation of optimal supply size for the A-category material, I have determined costs for the particular material, supply cycle and the number of supplies per year. The last part is devoted to an economic evaluation of the proposals and their comparison to the original stock management system.

Klíčová slova

ABC analýza	ABC analysis
analýza nákladů	cost analyses
dodávkový cyklus	delivery cycle
ekonomické zhodnocení	economic estimation
náklady na celní odbavení	customs clearance costs
náklady na pořízení	order costs
náklady na skladování	warehousing costs
náklady na udržování	holding costs
náklady na určitý materiál	costs on particular material
náklady na vyřízení objednávky	order fulfillment costs
optimalizace	optimization
optimalizace výše zásob materiálu	optimization of material supplies
optimální velikost dávky	economic order quantity
počet dodávek za rok	annual quantity of delivery
rentabilita nákladů	return on costs
řízení zásob	inventory management
stav zásob	stock in trade
teorie zásob	stockkeeping theory
velikost dodávky	delivery size
zásoba	supply, stock, store

Na tomto místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi pomohli s vypracováním mé bakalářské práce. Zvláště děkuji vedoucímu mé bakalářské práce Ing. Miroslavu Žižkovi, Ph.D. z Katedry podnikové ekonomiky. Mé poděkování patří také společnosti Peguform Bohemia k. s., která mi umožnila vypracovat tuto bakalářskou práci. Především bych chtěla poděkovat Ing. Jaroslavu Urbanovi, vedoucímu útvaru podnikové logistiky, za poskytnutí cenných informací a podkladů pro výpočty.

OBSAH

Seznam použitých zkratk a symbolů	10
1 Úvod	11
2 Teorie řízení zásob	12
2.1 Význam zásob	12
2.2 Klasifikace zásob	13
2.2.1 Druhy zásob podle stupně zpracování	13
2.2.2 Druhy zásob podle funkce v podniku	13
2.2.3 Okamžitá a průměrná zásoba	16
2.3 Úkoly zásobování	17
2.4 Instrumentář zásobovací politiky	17
2.5 Řízení zásob	18
2.6 Náklady na zásoby	19
2.7 Analýza ABC	21
2.7.1 Charakteristika a podklady pro analýzu ABC	21
2.7.2 Zařazení skladových položek	22
2.7.3 Diferenciace způsobů řízení zásob	23
2.8 Optimální velikost objednávky	24
2.9 Koordinovaná optimalizace zásob	26
3 Analýza stávajícího stavu	27
3.1 Výrobní sortiment společnosti Peguform Bohemia k. s.	27
3.2 Historie a současnost	28
3.3 Analýza ABC	30
3.4 Analýza nákladů	34
3.5 Výpočet optimální velikosti dodávek materiálu kategorie A	38
3.6 Ekonomické zhodnocení	41
4 Závěr	42
Seznam použité literatury	43
Seznam příloh	44

Seznam použitých zkratk a symbolů

c_p	náklady na pořízení
c_s	náklady na skladování a udržování zásob
k. s.	komanditní společnost
$N_c(x)$	celkové náklady
n_o	rychlost obratu zásoby
N_p	náklady na pořízení všech dodávek
N_s	úhrnné náklady na skladování
P	roční velikost potřeby
Q	předpokládaná spotřeba
T	časový úsek
$t_{c \text{ opt.}}$	optimální délka dodávkového cyklu
t_o	doba obratu zásoby
v	počet dodávek za jednotku času
v_{opt}	optimální počet dodávek za jednotku času
x	velikost dávky
$x_{\text{opt.}}$	optimální velikost dávky
Z_b	obratová zásoba
Z_c	průměrná fyzická zásoby
Z_p	pojistná zásoba

1 Úvod

V současném ekonomickém světě, kde vznikají nové a rozvíjejí se existující podniky, vládne čím dále větší konkurence a boj o existenci. Hlavním pilířem úspěchu je efektivní logistika, která má velmi významnou úlohu v dnešní rostoucí globalizaci podnikání. Umožňuje podnikům integraci nadnárodních operací, co nejúčinnější využívání výroby na základě optimalizace zásobování a distribuce a tím zefektivnění využití zdrojů.

Cílem mé bakalářské práce je optimalizace výše zásob materiálu vybraných dodavatelů společnosti Peguform Bohemia k. s.. Zmíněné téma a firmu pro svoji bakalářskou práci jsem si zvolila, protože jsem zde v druhém ročníku absolvovala svoji řízenou praxi a od té doby tam při studiu pracuji. Měla jsem možnost nahlédnout do činností společnosti a znalost operačního prostředí mi umožnila udělat si obrázek o problematice řízení zásob.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou částí. První část je úvodem do problematiky související s řízením zásob, teoreticky popisuje poznatky o zásobách. Druhá část se zaměřuje na představení společnosti Peguform Bohemia k. s.. Po provedení analýzy ABC je zde navržena optimální výše velikosti objednávky vybraných materiálů jako i optimální cyklus dodávek.

Závěrem celé bakalářské práce je ekonomické zhodnocení a návrhy na zlepšení současného řízení zásob.

2 Teorie řízení zásob

2.1 Význam zásob

Významnou částí hospodaření a výroby je oblast zásob a zásobování. V této oblasti může být umrtveno značné množství prostředků. Množství zásob tyto prostředky blokuje a proto z nich neplyne užitek. Na druhé straně ale nedostatek zásob vede ke ztrátám z nedostatku, které mohou být velice citelné.

Zásoby chápeme jako libovolný ekonomický zdroj, který se v daném časovém intervalu plně nevyužívá.

Pozitivní význam zásob je v tom, že přispívají:

- k řešení časového, místního, kapacitního a sortimentního nesouladu mezi výrobou a spotřebou,
- k tomu, aby se přírodní a technologické procesy mohly uskutečňovat ve vhodném rozsahu (v optimálních dávkách),
- ke krytí nepředvídaných výkyvů a poruch (zajišťují plynulost výrobního procesu, pokrývají výkyvy v poptávce a při doplňování zásoby, aj.)

Negativní vliv zásob spočívá v tom, že váží kapitál, spotřebovávají další práci a prostředky a nesou s sebou i riziko znehodnocení, nepoužitelnosti či neprodejnosti. Zostřující se konkurence na trzích spolu s vysokou úrokovou mírou pro krátkodobé úvěry může vést k tomu, že kapitál investovaný do zásob chybí pro financování technického a technologického rozvoje, ohrožuje likviditu podniku a snižuje jeho důvěryhodnost při jednání o úvěrech.¹

Důvody pro udržování zásob:

- zásoby umožňují podniku dosáhnout efektů/úspor založených na rozsahu výroby,
- zásoby vyrovnávají poptávku a nabídku,
- zásoby umožňují specializaci výroby,
- zásoby poskytují ochranu před výkyvy v poptávce a době cyklu objednávky a
- zásoby poskytují jakousi rezervu, zásobník mezi kritickými spoji v rámci distribučního kanálu.²

¹ HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J. *Řízení zásob. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. ISBN 80-85235-55-2, s. 67

² LAMBERT, D. M., STOCK, J. R., ELLRAM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, s. 112

2.2 Klasifikace zásob

2.2.1 Druhy zásob podle stupně zpracování

Podle stupně zpracování lze zásoby rozdělit následně:

- výrobní zásoby (zejména suroviny, základní, pomocné a režijní materiály, paliva, polotovary a nakupované díly spotřebovávané při výrobě, náhradní díly, nástroje, obaly a obalové materiály),
- zásoby rozpracovaných výrobků (polotovary vlastní výroby, nedokončené výrobky),
- zásoby hotových výrobků (distribuční zásoby),
- zásoby zboží (výrobky nakoupené za účelem jejich prodeje).³

2.2.2 Druhy zásob podle funkce v podniku

Různé druhy zásob lze rozdělit do následujících skupin:

- zásoby rozpojovací,
- zásoby v logistickém kanálu,
- strategické zásoby,
- technologické zásoby,
- spekulční zásoby,
- zásoby bez funkce.

Rozpojovací zásoby

Důvodem vytváření zásob je rozpojování materiálového toku mezi články logistického řetězce.

Rozeznáváme čtyři druhy rozpojovacích zásob:

- Obratová (běžná) zásoba vzniká v důsledku nákupu, výroby anebo dopravy v dávkách. Velikost zásoby je větší než okamžitá potřeba. Dávka tak kryje potřeby výroby či prodeje po určitou dobu.
- Pojistná zásoba má tlumit náhodné výkyvy na straně vstupu (v termínech dodávek) a na straně výstupu (v poptávce).

³ HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J. *Řízení zásob*. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy. 3. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. ISBN 80-85235-55-2, s. 72

- Zásoba pro předzásobení má vyrovnávat předvídané větší výkyvy na vstupu nebo výstupu. Může jít například o poptávku se silně sezónním charakterem, o celozávodní dovolenou v podniku nebo u dodavatele o připravované akce k podpoře prodeje, o nemožnost či obtížnost dopravy v zimním období.
- Vyrovnávací zásoba je určena k zachycování nepředvídatelných malých výkyvů mezi navazujícími dílčími procesy. Vytváří se například před úzkoprofilovými či drahými stroji, u odvěsných dopravníků a u válečkových tratí.⁴

Zásoby v logistickém řetězci

Logistický kanál je cesta materiálů či výrobků, které už mají konkrétní určení, mezi články logistického řetězce nebo výrobními fázemi. Do tohoto druhu zásoby patří dopravní zásoba a zásoba rozpracované výroby.

- Dopravní zásoba představuje „zboží na cestě“. Dopravní čas začíná okamžikem, kdy je zásilka připravena k naložení, a končí po jejím příjmu a uskladnění u adresáta.
- Zásoba rozpracované výroby zahrnuje materiály, které byly už zadány do výroby a nacházejí se ve zpracování. Průběžná doba výroby začíná výdejem materiálu pro výrobní zakázku a končí předáním hotové zakázky do určeného skladu. Skládá se z vlastních zpracovacích časů, z dávkových časů a z časů čekání na další operaci. U některých typů výroby bývá podíl čekacích časů značný, i přes 90% z průběžné doby.

Vzhledem k tomu, že se nákladová cena výrobku během zpracování mění, je stanovení hodnoty rozpracované výroby obtížné. Výpočet vychází z průměrné hodnoty, stanovené s ohledem na charakter růstu přidané hodnoty v čase u daného výrobku.⁴

⁴ LÍBAL, V., KUBÁT, J. A KOL. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nakladatelství dopravy a turistiky, 1994. ISBN 80-85884-11-9. s. 69-70

Strategické zásoby

Tyto zásoby mají zajistit přežití podniku při nepředvídaných kalamitách v zásobování, například v důsledku přírodních pohrom, stávek, válek či bojkotů. Strategické zásoby nejsou předmětem řízení zásob v obvyklém smyslu. Rozhoduje o nich vrcholový management na základě jiných než nákladových kritérií.⁵

Technologické zásoby

Mezi technologické zásoby patří materiály, které před dalším zpracováním potřebují z technologických důvodů jistou dobu skladování, aby nabyly požadovaných vlastností. Toto skladování je často částí technologického procesu, proto by technologická zásoba měla být zařazována do zásoby rozpracované výroby.⁶

Spekulační zásoby

Tento druh zásob je vytvářen ve snaze docílit úsporu nebo přídavný zisk výhodným nákupem. Obvykle jde o základní suroviny pro výrobu, které se nakupují kvůli očekávání budoucího zvýšení ceny. Někdy se dokonce počítá s budoucím prodejem zásoby, nejen s jejím zpracováním ve vlastní výrobě.

Zásoby bez funkce

Jde o položky s velmi malou nebo dokonce nulovou spotřebou, u nichž je nepravděpodobné, že budou využity v budoucí výrobě nebo prodány normálním způsobem. U těchto položek je třeba v první řadě zabránit dalšímu doplňování zásoby a pak buď se pokusit existující zásoby prodat za snížené ceny, nebo je odepsat.⁵

⁵ LÍBAL, V., KUBÁT, J. A KOL. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nakladatelství dopravy a turistiky, 1994. ISBN 80-85884-11-9, s. 70, 71

⁶ HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J. *Řízení zásob. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. ISBN 80-85235-55-2, s. 75

2.2.3 Okamžitá a průměrná zásoba

Okamžitá zásoba

Objem celkové zásoby v podniku se mění den co den. Okamžitou zásobu skladových položek je třeba znát zejména při potvrzování objednávek zákazníků, před zadáváním výrobních zakázek a při realizaci pravidel pro řízení zásob.

- Fyzická zásoba udává okamžitou velikost skutečné zásoby ve skladu (vychází se ze stavu zásoby podle skladové evidence). Tato zásoba se zvětšuje při příjmu dodávky do skladu, zmenšuje se při výdeji položky.
- Dispoziční zásoba se rovná fyzické zásobě, zmenšené o velikost uplatněných ještě nesplněných požadavků na výdej a zvětšené o velikost již umístěných, ale dosud nevyřízených objednávek na doplnění zásoby.⁷

Průměrná zásoba

Průměrná fyzická zásoba (Z_c) je důležitá z hlediska vázanosti finančních prostředků v zásobách. Je to aritmetický průměr denních stavů fyzické zásoby za určité delší období.

Z průměrné zásoby Z_c se odvozují ukazatele:

- Rychlost obratu zásoby (n_o) udává, kolikrát za rok se průměrná zásoba spotřebuje. Je to roční spotřeba dělená průměrnou zásobou. Jestliže označíme symbolem P roční velikost potřeby, dostaneme vztah:

$$n_o = \frac{P}{Z_c} \quad (1)$$

- Doba obratu zásoby (t_o) je převratnou hodnotou rychlosti jejího obratu n_o ; obvykle se udává v kalendářních dnech. Doba obratu říká, kolik dnů průměrné spotřeby představuje průměrná zásoba. Platí:

$$t_o = \frac{365}{n_o} = \frac{365 \cdot Z_c}{P} \quad (2)$$

Za předpokladu stejnoměrné poptávky a doplňování zásob v dávkách o velikosti Q , je průměrná fyzická zásoba (Z_c) přibližně rovna součtu obratové zásoby (Z_b) a pojistné zásoby (Z_p):⁷

$$Z_c = Z_b + Z_p \quad (3)$$

⁷ HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J. *Řízení zásob. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. ISBN 80-85235-55-2, s. 80

Celková průměrná zásoba Z_c se stanovuje pomocí vzorce:

$$Z_c = \frac{Q}{2} + Z_p \quad (4)$$

2.3 Úkoly zásobování

Hlavními úkoly zásobování jsou úkoly orientované na trh a spojené s uzavíráním smluv (nákup) a správní a fyzické úkoly spojené s toky materiálů a zboží.

Jako zásobovací cíl se uvádí především zajištění zásobovacích toků, při vymezení se dále přiřazují cíle, jako zajištění potenciálu dodavatelů, zlepšení informačních systémů a systémů řízení zásobování, snížení závislosti na dodavatelích, zabezpečení jakosti atd.⁸

Hlavní funkcí zásobovací činnosti je plynule, hospodárně a včas zabezpečovat výrobní, pomocné a obslužné činnosti podniku surovinami, materiály a výrobky v požadovaném sortimentu, množství a kvalitě.

Proces zásobování by měl mít svůj strategický, taktický a operativní horizont.

2.4 Instrumentář zásobovací politiky

Instrumentář zásobovací politiky zahrnuje zejména tyto komponenty:

- cenu a politiku kvality – rozhodování o cenách a podmínkách zásobování a zásobovacím množství pro plánované období;
- politiku kvality – zajištění disponibility těch druhů jakosti, které se vyžadují pro potřeby užití;
- politiku výběrových metod – výběr tržních partnerů z hlediska velikosti, počtu, rozmístění stanovišť a struktury a stanovení cyklů;
- politiku vedlejších výkonů (doplňkových služeb) – vymezení vedlejších výkonů a doplňkových služeb, které dodavatel poskytuje;
- politiku reklamy a propagace – použití propagace a reklamy při styku s veřejností s cílem dosáhnout lepších podmínek zásobování pro určité výrobní faktory nebo společné podnikání.⁸

⁸ SCHULTE, CH. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1991. ISBN 80-85605-87-2, s. 31

2.5 Řízení zásob

Řízení zásob představuje efektivní zacházení a efektivní hospodaření se zásobami, využívání všech rezerv, které v této oblasti existují a respektování všech činitelů, které mají vliv na účinnost řízení zásob.

Cílem řízení zásob je jejich udržování na takové (průměrné) úrovni a v takovém složení, aby byla zabezpečena rytmická a nepřerušovaná výroba, jakož i pohotovost a úplnost dodávek odběratelům, přičemž celkové náklady s tím spojené by měly být co nejnižší. Hlavním předmětem operativního rozhodování je zodpovězení otázky, kdy a kolik objednat či zadat do výroby pro doplnění zásoby.

Předmětem řízení zásob jsou:

- zásoby surovin, základních a pomocných materiálů, paliva, polotovarů, náradí, náhradních dílů a obalů, které přicházejí do podniku k zajišťování základních, pomocných a obslužných procesů,
- zásoby rozpracované výroby (zásoby polotovarů vlastní výroby a zásoby nedokončených výrobků),
- zásoby hotových výrobků (v obchodních podnicích jsou to zásoby zboží).

Řízení zásob obsahuje:

- samotnou existenci zásob a jejich vývoje,
- péči o strukturu zásob,
- péči o jejich uchovávání a využití,
- efektivní hospodaření se zásobami,
- využití všech dostupných rezerv zásob.

Řízení zásob představuje komplex činností, které spočívají v prognózování, analýzách, plánování, operativních činnostech a kontrolních operacích v rámci jednotlivých skupin zásob i v rámci zásob jako celku, a které vytvářejí podmínky pro plnění stanovených podnikových cílů s optimálním vynaložením nákladů a s optimální vázaností finančních prostředků v zásobách.

Při optimalizaci zásob nejsou náklady jediným kritériem, systém řízení souvisí taky

- se skladbou a délkou výrobního procesu a s výší a strukturou zásob v tomto podniku;
- se systematickou evidencí zásob a s její nepřetržitou aktualizací na základě reality;
- s ekonomickými podmínkami země a legislativou;
- se subjektivními činiteli – lidským faktorem a způsobem myšlení pracovníků.

Řízení zásob je pouze jeden z nástrojů, který přispívá k dosahování dobrých hospodářských výsledků podniku a k pohotovějšímu a dokonalejšímu uspokojování zákazníků.

Při rozhodování v otázce kdy a kolik objednat, musí podnik respektovat

- konkrétní podmínky daného podniku;
- stupeň zpracování položky;
- druh poptávky;
- místo zásoby v podnikovém materiálovém toku;
- kategorie položky podle klasifikace ABC.⁹

2.6 Náklady na zásoby

Náklady na udržování zásob mají přímý dopad na počet skladů, které podnik udržuje. S tím souvisí dopad na další strategie logistiky, včetně vyčerpání zásob a s tím spojených nákladů na zákaznický servis.

Znalost nákladů na udržování zásob je nutná pro přesné určení optimálních výrobních množství, ekonomických objednacích množství a prodejních slev.¹⁰

Se zásobami jsou spojeny tři druhy nákladů: objednacích náklady, náklady na držení zásoby a náklady z deficitu (z vyčerpání zásoby).

⁹ HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J.: *Řízení zásob*. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy. 3. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. ISBN 80-85235-55-2, s. 69-71

¹⁰ LAMBERT, D. M., STOCK, J. R., ELLRAM, L. M.: *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, s. 152

Objednací náklady

Objednací náklady se vztahují k pořízení (jedné) dávky k doplnění zásoby položky.

- V případě nákupu jsou objednácní náklady položky spojené s přípravou a umístěním objednávky, dopravními náklady. Náklady na přejímku, zkontrolování a uskladnění dodávky, náklady na zaevidování příjmu zboží, náklady na likvidaci a úhradu faktury. Vlastní nákupní hodnota zboží se sem zahrnuje pouze v případě rozdílů v pořizovací ceně například vlivem různých dodavatelů.
- Při vlastní výrobě patří do objednacích nákladů náklady na všechny administrativní práce spojené s přípravou zakázky a s vydáním výrobního příkazu, představovací náklady, náklady spojené s náběhem výroby, náklady na kontrolu výrobků a náklady na příjem do skladu a na jeho zaevidování.

Náklady na držení zásoby

Jde o roční náklady. V praxi se většinou pracuje s měrnými náklady na držení zásoby, které jsou vztaženy na jednotku množství.

- Náklady z vázanosti finančních prostředků v zásobách nelze zachytit v účetnictví – jsou to náklady ze ztráty příležitosti. Minimální sazbou pro tyto náklady je bankovní úroková míra z termínovaného vkladu. Vhodnější je však uvažovat vyšší procento, protože posláním podniku je využívat finanční prostředky k vytváření zisku z vlastního podnikání.
- Náklady na skladový prostor a na správu zásob zahrnují všechny náklady spojené s provozováním skladů a s evidencí zásob. Mívají značnou fixní složku.
- Náklady z rizika se týkají nebezpečí budoucí neprodejnosti anebo nepoužitelnosti zásob. Jde například o riziko zkažení, znehodnocení zestárnutím nebo riziko větších změn ve výrobním programu atd.

Náklady z deficitu

O deficitu hovoříme, nestačí-li okamžitá skladová zásoba ke včasnému uspokojení všech požadavků odběratelů.

U poptávky externích odběratelů může být finanční důsledek deficitu dvojitý:

- Vznikne včas nesplněná zakázka, jejíž evidování a dodatečné vyřízení vyvolává přídatné administrativní, vychystávací a většinou i dopravní náklady.
- Zákazník objednávku zruší a realizuje nákup u konkurence. Dojde tak ke ztrátě části objemu prodeje, a tím ke zmenšení krytí fixních nákladů a ke snížení zisku.

V obou případech dochází i ke zhoršování dobrého jména a pověsti podniku. Tuto ztrátu nelze číselně vyjádřit. U poptávky pracovišť v podniku má vyčerpání zásoby položky potřebné pro výrobu negativní vliv na plynulost práce a na prostoje ve výrobě a montáži i na průběžnou dobu výroby.¹¹

2.7 Analýza ABC

2.7.1 Charakteristika a podklady pro analýzu ABC

Pokud podnik nakupuje velké množství položek zásob, které mají různou důležitost, je vhodné je rozdělit do několika tříd a podle jednotlivých kategorií rozlišovat i přístup k objednávání materiálu. Diferencovanou politikou řízení zásob můžeme dosáhnout značného snížení průměrné velikosti běžné zásoby i materiálových nákladů.¹²

Cestou k řešení problému optimalizace nákladů je diferencované zkoumání charakteristik jednotlivých součástí a z něj odvozené řízení zásobovacího systému. Rozšířené metody klasifikace součástí jsou založeny na použití ABC- a XYZ- analýz.

Analýza ABC vychází z Paterova principu. Dle tohoto principu, často označovaného jako pravidlo 80:20, se doporučuje soustředit se na 20% hlavních činností, které na druhé straně zajišťují vytvoření 80% efektu. Při aplikaci Paretovy analýzy v oblasti zásob jde o rozdělení jednotlivých druhů zásob do určitých skupin (obvykle A, B, C), pro něž se následně uplatňuje diferencovaný systém řízení zásob. Rozčlenění do skupin je poplatné vzájemnému vztahu mezi určitou druhovostí (např. druhy skladovaných zásobovacích položek) a určitou hodnotou, jakou každý druh zásob dosahuje (např. náklady na zásoby).¹³

Analýzu ABC lze uplatnit s různými modifikacemi v mnoha oblastech, například v oblasti řízení pohledávek a závazků, řízení lidských zdrojů, řízení rozpracovanosti ve výrobě, řízení prodeje, ale především v oblasti řízení zásob.

¹¹ HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J. *Řízení zásob*. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy. 3. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. ISBN 80-85235-55-2. s. 56-58

¹² BALLOU, R.H. *Business Logistic Management*. 3. vyd. London: Prentice-Hall, 1992. ISBN 0-13-093 410-0

¹³ LAMBERT, D. M., STOCK, J. R., ELLRAM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1, s. 170

Cílem aplikace analýzy ABC je optimalizace řízení a plánování položek z hlediska plynulosti výroby, zajištění dostatečného množství vstupů pro řešení aktuálních požadavků na výrobu, snižování rizika nedostatku či hromadění nevyužitých zásob apod.

Při klasifikaci položek do jednotlivých kategorií se pro účely řízení zásob vychází z roční hodnoty spotřeby skladových položek. Podkladem pro analýzu ABC je tisková sestava, v níž jsou skladové položky seřazeny sestupně podle hodnoty spotřeby v analyzovaném období. Následuje výpočet procentních podílů jednotlivých materiálních položek na celkové spotřebě a kumulace těchto procentních hodnot. Jsou definovány meze intervalů a skladové zásoby jsou rozděleny zpravidla do 3 skupin.¹⁴

Analyzované období by mělo být dlouhé 12 až 24 měsíců, každý analyzovaný měsíc musí být v období zasažen stejněkrát. Zahnutím delšího časového období do analýzy se docílí zpřesnění výsledků i zohlednění periodických vlivů, ale na druhé straně příliš staré údaje ztrácejí svoji vypovídací hodnotu. Dle úrovně a přesnosti plánování v dané společnosti může být součástí analýzy vedle aktuálního či minulého i budoucí období. ABC analýza není tedy vázána pouze na již proběhlou skutečnost. Přirazením váhy lze pak zdůraznit pro analýzu význam vybraného období.

2.7.2 Zařazení skladových položek

Kategorie položek pro účely řízení zásob se obvykle označují písmeny ze začátku abecedy v pořadí klesající důležitosti položek. Neznamená to, že by museli být vytvořeny právě tři kategorie. S ohledem na konkrétní strukturu skladového sortimentu bývá účelné zvolit počet o něco větší.¹⁵

Po sestupném seřazení položek dle ukazatele se rozdělí položky tak, aby platilo zároveň:

- do skupiny A je zařazeno 2-20% z celkového počtu položek a 50-85% z celkové hodnoty spotřeby,
- do skupiny B je zařazeno 13-30% z celkového počtu položek a 13-30% z celkové hodnoty spotřeby nebo prodeje,
- do skupiny C je zařazeno 50-85% z celkového počtu položek a 2-20% z celkové hodnoty spotřeby nebo prodeje.¹⁶

¹⁴ SCHULTE, CH. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994. ISBN 80-85605-87-2, s. 52

¹⁵ HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J. *Řízení zásob. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. ISBN 80-85235-55-2, s. 193, 196, 197

¹⁶ *ABC analýza – skupinové řízení*. Hradec Králové: Gist s. r. o., 1999.

Je účelné některé položky přeradit do vyšší kategorie podle dalších hledisek, jakými mohou být například vysoká cena položky, důležitost položky pro plynulost výroby, obtížnost opatrování, velmi dlouhá dodací lhůta, nespolehliví, či velmi vzdálení dodavatelé, výroba na úzkoprofilových strojích nebo omezená doba skladování.¹⁷

2.7.3 Diferenciace způsobů řízení zásob

Kategorie A

Při stanovení potřeby a při řízení zásob se věnuje největší, téměř každodenní, pozornost položkám kategorie A („velmi důležitým“). Jde o zásoby s rozhodujícím podílem na pořizovacích nákladech. Ty se sledují průběžně. Předpověď potřeby a řídicí veličiny se stanovují individuálně pomocí co nejpřesnějších metod a poměrně často se aktualizují. Žádoucí termíny dodávek se určují alespoň s přesností na dny, v mnoha případech i vyšší.

Kategorie B

Položky kategorie B („středně důležité“) se sledují podobně jako u kategorie A, ale méně často a méně intenzivně. Řídicí veličiny se stanovují obvykle také individuálně, někdy pomocí poněkud jednodušších metod.

Kategorie C

Položkám kategorie C („málo důležitým“) se věnuje nejmenší pozornost. Jako předpověď potřeby obvykle slouží aritmetický průměr spotřeby, vypočtený z časové řady. Je vhodné, z důvodu rozsáhlosti této kategorie, si ji rozčlenit na několik podkategorií. Pro každou z nich se potom používají jednotné skupinové časové normy zásoby.¹⁸ U těchto položek se pozornost soustřeďuje na plné využití nákupních kapacit, na výběr vhodných dodavatelů, možnosti substituce.¹⁷

Kategorie D

Tato kategorie obvykle obsahuje „mrtvé“, nepoužitelné položky zásob, které je potřeba prodat i za sníženou cenu, nebo je odepsat.¹⁸

¹⁷ PERNICA, P. *Logistický management - teorie a podniková praxe*. Praha: Radix, 1998. ISBN 80-86031-13-6, s. 212

¹⁸ ŽIŽKA, M. *Vybrané statě z operačního výzkumu*. Liberec: Technická univerzita v Liberci – Hospodářská fakulta, 2002. ISBN 80-7083-691-1, s. 23

2.8 Optimální velikost objednávky

Při ekonomické optimalizaci velikosti objednávané dávky pro doplňování zásoby skladové položky se podnik snaží, aby náklady spojené s pořizováním zásob a náklady na držení běžné zásoby byly minimální.

Formulujeme nejjednodušší model, tzv. „základní případ“, ve kterém předpokládáme, že:

- zásoba na skladě je doplňována periodicky v dávkách o stejné velikosti,
- poptávka po skladovaném zboží je v čase zhruba lineární,
- jsou známy náklady na pořízení jedné dodávky a náklady na skladování jedné jednotky zásob za jednotu času,
- je dána celková poptávka po objednávaném zboží ve sledovaném období, jde tedy o absolutně determinovanou poptávku, kterou lze určit jako konstantu pro dané období,
- objednávané množství je v okamžiku potřeby k dispozici, není brána v úvahu doba na jeho pořízení.¹⁹

Vzhledem k tomu, že předpokládáme lineární spotřebu a nepočítáme s pojistnou zásobou, bude minimální zásoba rovna nule a maximální velikosti objednávky. Průměrná výše zásoby bude rovna v každém cyklu poměru $x/2$ a počet dodávek (v) během sledovaného období odpovídá vztahu:

$$v = \frac{Q}{x} \quad (5)$$

Vynásobíme-li celkový počet dodávek (v) náklady na pořízení jedné dodávky, získáme úhrnné náklady na pořízení všech dodávek (N_p) během určitého období:

$$N_p = v \cdot c_p = \frac{Q}{x} \cdot c_p \quad (6)$$

Úhrnné náklady na skladování (N_s) za sledované období získáme ze vztahu:

$$N_s = \frac{x}{2} \cdot T \cdot c_s \quad (7)$$

Celkové náklady ($N_c(x)$) za určité období vypočteme jako součet úhrnných nákladů na pořízení všech dodávek a úhrnných nákladů na skladování:

$$N_{c(x)} = N_p + N_s = \frac{Q}{x} \cdot c_p + \frac{x}{2} \cdot T \cdot c_s \quad (8)$$

Hodnotu optimální velikosti dodávky získáme první derivací funkce $N_c(x)$, kterou položíme rovnou nule, neboť v minimu celkových nákladů je velikost dodávky optimální:

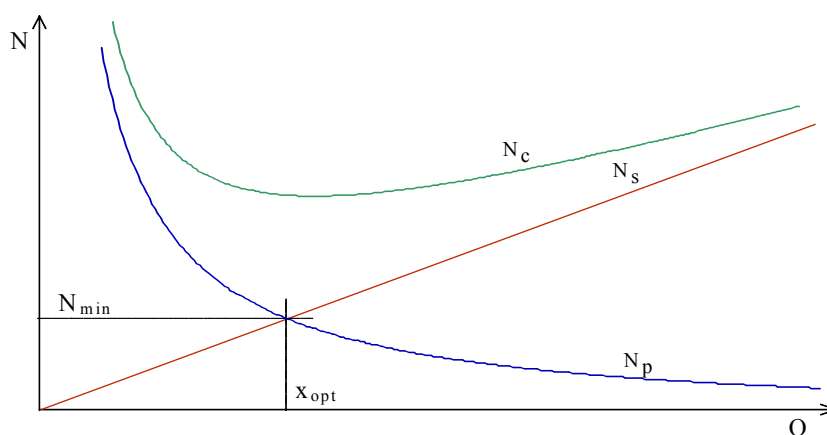
$$\frac{dN_c(x)}{d(x)}: \quad -\frac{Q}{x^2} \cdot c_p + \frac{T}{2} \cdot c_s = 0 \quad (9)$$

¹⁹ GROS, I. *Logistika*. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 1996. ISBN 80-85235-55-2, s. 102

Pak z předchozí rovnice dostaneme

$$x_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot c_p}{T \cdot c_s}} \quad (10)$$

což je známý „klasický“ Harrisův vzorec pro výpočet optimální dodávky, resp. optimální výrobní dávky, pokud jsou ovšem splněny (alespoň přibližně) výše uvedené podmínky. Vzorec se hodí pro jednoduché posouzení, zda skutečný zásobovací proces je blízký optimální úrovni. Jestliže zjistíme, že průměrné dodávky jsou např. několikanásobně vyšší (nebo nižší) než vychází podle optimalizace, pak buď některé naše předpoklady nejsou v modelu splněny (model je pro danou situaci naprosto nevhodný) nebo je skutečný průběh zásobovacího procesu zřejmě nevhodný a je zapotřebí zjednat nápravu (tj. zlepšit organizaci a řízení zásobovacího procesu). Optimalizační nákladová funkce je zobrazena na obrázku 2.1.²⁰



Obr. 2.1 Závislost nákladů na velikosti dávky²⁰

Optimální délku dodávkového cyklu vypočteme z následujícího vztahu (11).

$$t_{c_{opt}} = \frac{T}{v} = \frac{T x_{opt}}{Q} = \sqrt{\frac{2 \cdot c_p \cdot T}{c_s \cdot Q}} \quad (11)$$

Pro určení optimálního počtu dodávek platí vztah (12).²¹

$$v_{opt} = \frac{Q}{x_{opt}} = \sqrt{\frac{T \cdot c_s \cdot Q}{2 \cdot c_p}} \quad (12)$$

²⁰ HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J. *Řízení zásob. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. ISBN 80-85235-55-2, s.120, 121

²¹ ŽIŽKA, M. *Vybrané statě z operačního výzkumu*. Liberec: Technická univerzita v Liberci – Hospodářská fakulta, 2002. ISBN 80-7083-691-1, s. 42

2.9 Koordinovaná optimalizace zásob

Při optimalizaci zásob se určuje, jaké množství kterého dílu se musí skladovat na kterém místě, aby se dosáhlo zadaného cílového stupně pohotovosti dodávky s minimálními náklady. Koordinuje se zásoba jednotlivých dílů ve skladových stupních.

Koordinace mezi skladovými stupni je důležitá, protože určitého stupně pohotovosti dodávky se dá dosáhnout různými kombinacemi zásoby v centrálním skladu, v regionálních a lokálních skladech. Při optimalizaci se to bere v úvahu a zjišťuje se kombinace zásob vyvolávající nejmenší náklady.

Koordinace mezi díly představuje další velké možnosti úspor, které dosud sotva byly využívány. Základní myšlenkou je diferencovat stupeň pohotovosti dodávky podle dílů, takže se cílového stupně pohotovosti podniku dosáhne s malým počtem drahých dílů. Použije-li se u drahých dílů nižší stupeň pohotovosti než u levných dílů, klesají tím náklady na zásoby, ale přesto se dá dosáhnout žádaného cílového průměrného stupně pohotovosti.

Uvedeme příklad typické optimalizace při stupni pohotovosti dodávky 88 %. Realizací výše uvedených činitelů úspěchu mohla být při zachování původního stupně pohotovosti hodnota průměrné zásoby položky snížena o více než 40 %. Typicky mohou jednotlivé činitele přispět ke snížení zásob takto: zlepšení prognózy poptávky o 5 až 20 %, uvažování závislosti mezi sklady o 5 až 20 %, uvažování závislosti mezi díly o 10 až 30 %; po optimalizaci lze očekávat celkové snížení hodnoty zásoby o 20 až 50 % (dosažení maxima ve všech oblastech současně není reálné). Jiná možnost: zvýšení stupně pohotovosti dodávky při zachování původní hodnoty zásoby.²²

²² Řízení odbytové zásoby náhradních dílů [online]. [cit. 14. 12. 2004]. Dostupné z: <http://logistika.ihned.cz/3-14026830-Z%Elasoba-B00000_detail-3b>

3 Analýza stávajícího stavu

3.1 Výrobní sortiment společnosti Peguform Bohemia k. s.



Peguform Bohemia k.s. je největším výrobcem velkoplošných plastových dílů pro automobilový průmysl v České republice a jediným dodavatelem lakovaných nárazníků v ČR. Společnost je součástí nadnárodní skupiny Venture – Peguform, jednoho z největších světových dodavatelů velkogramážních a technicky náročných výrobků z plastů s převážnou orientací na automobilový průmysl. Vyrábí i přístrojové desky, dveřní výplně a mřížky chladiče.

Největším zákazníkem s 64% podílem je Škoda Auto a.s. Mladá Boleslav, a dále vyrábí pro automobilky AUDI, Volkswagen, OPEL, SUZUKY a nově i pro PSA/TOYOTA. V České republice má společnost jednu nástrojárnu v Liberci, výrobní závody v Liberci, Libáni u Jičína (orientace na výrobu dveřních výplní pro vozy Škoda) a v Nymburku.

Výrobní sortiment exteriéru (viz obr. 3.1)

- Lakované nárazníky

Škoda: Fabia, Fabia RS, Octavia, Octavia RS, Superb

TPCA: Toyota Aygo, Peugeot 107, Citroen C1

- Mřížky chladiče

Škoda: Fabia, Fabia RS, Octavia, Octavia RS, Superb

TPCA: Toyota Aygo, Peugeot 107, Citroen C1



Obr. 3.1 Exteriéry vozů zákazníků společnosti Peguform Bohemia k. s.

Výrobní sortiment interiéru (viz obr. 3.2)

- Dveřní výplně

Škoda: Fabia, Superb

Suzuki: Ignis

- Přístrojové desky & středové konzoly

Audi: TT, A4, A3

Opel: Corsa S4300

TPCA: Toyota Aygo, Peugeot 107, Citroen C1



Obr. 3.2 Interiéry vozů zákazníků společnosti Peguform Bohemia k. s.

3.2 Historie a současnost

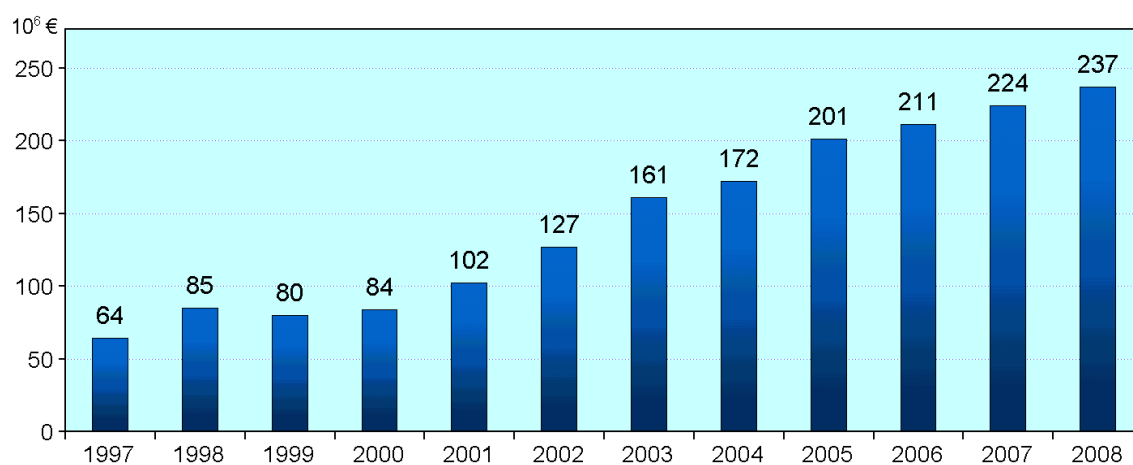
Společnost byla založena v roce 1946 pod názvem Plastimat. Od roku 1956 se zde začaly vyrábět plastové výlisky pro automobilový průmysl a výrobky z polyetylénu (např. přepravy). Důležitým mezníkem v historii společnosti je rok 1982, kdy zde byl vyroben 1. automobilový nárazník. Po 5 letech byla zahájena výroba velkoplošných dílů pro automobilový průmysl. Během dalších let prošel závod spoustou změn – změna majitele, právní formy podnikání a změna strategie.

Od roku 1994 se společnost zcela přeorientovala na automobilový průmysl a úspěšně prošla certifikací podle normy ISO 9001. V roce 1996 se společnost přejmenovala Peguform Bohemia a.s. a to z toho důvodu, aby všechny evropské koncerny vystupovaly pod stejným jménem.

Nová etapa historie Peguformu začala v roce 1999, kdy byla celá evropská skupina začleněna do americké firmy Venture Industries se sídlem nedaleko Detroitu. Firma Venture Industries se orientuje na vývoj, výrobu nástrojů a plastových dílů pro automobilový průmysl. Po spojení evropské a americké části tak vznikla konkurenčně silná skupina více než šedesáti závodů v Americe, Evropě, Austrálii a Africe.

Od roku 2002 má Peguform Bohemia právní formu k.s. Důležitá je i stavba závodu Nymburk, která začala v roce 2002. Ta byla v roce 2003 úspěšně ukončena a v roce 2004 zde byla zahájena výroba.

Vedení společnosti si nyní vytyčilo jeden zásadní úkol – změna strategie a systému. Výsledkem by měla být lepší konkurenceschopnost na trhu a lepší produktivita práce. Na základě těchto se předpokládá růstová tendence obrátu (obr. 3.3).



Obr. 3.3 Vývoj obrátu (Zdroj: www.peguform.cz)

Peguform Bohemia má tyto funkcionální útvary - controlling, výroba, zajišťování kvality, zajišťování zájmů zákazníka, logistika, technická příprava výroby (TPV), údržba, štihlá výroba, lidské zdroje (personalistka), projektový nákup, strategický nákup, odbyt, IT, investice, finanční, Venture Operating System (VOS), prostředí (bezpečnost a zdraví při práci).

3.3 Analýza ABC

Společnost Peguform Bohemia k. s. zásobuje materiálem několik dodavatelů. Pro analýzu ABC byli vybráni tyto tři dodavatelé:

- TRW
- Horauf & Kohler
- Hella Mohelnice

Vzhledem k tomu, že materiál dodávaný těmito firmami je velice různorodý, je nutné jej rozdělit do skupin. Pro rozdělení bude použita Paterova analýza, která vychází z předpokladu, že 20% položek materiálu se podílí 80% na celkové spotřebě.

V podniku je vedena evidence stavu zásob v informačním systému SAP, který obsahuje moduly pro různé oddělení a umožňuje tak snadnou komunikaci mezi jednotlivými středisky. Obsahuje všechny statistické informace, které jsou nezbytné pro potřeby logistického oddělení.

Z tohoto informačního systému byli získané údaje pro analýzu ABC, které tvoří základ tabulky 3.1. Ve sloupci číslo 3 se nacházejí hodnoty roční spotřeby za rok 2004 a cenu materiálu. Výsledkem pronásobení spotřeby a ceny materiálu je roční spotřeba materiálu v Kč uvedena v sloupci číslo 5. Tyto hodnoty jsou seřazeny sestupně. V 7. sloupci je uvedena kumulovaná spotřeba, která je podkladem pro rozdělení položek do jednotlivých kategorií zásob materiálu.

Z tabulky je tedy zřejmé, že do skupiny A „velmi důležité položky“ patří materiálové položky s pořadovými čísly 1 až 7. Nejdůležitějším materiálem je evidentně materiál číslo **8 101 494**, proto by jej měla firma sledovat nejpečlivěji a nejčastěji. Zásoby materiálu „kategorie A“ se na celkové spotřebě podílejí 80,86%.

Materiály s pořadovými čísly 22 až 52 lze zařadit do „kategorie B“ mezi materiály středně důležité. Tyto se podílejí na celkové spotřebě 13,11 procenty.

Do „kategorie C“ – málo důležité položky jsem zařadila materiály s pořadovými čísly 53 až 131. Na celkové spotřebě se podílejí pouze 4,9%.

Položky materiálů s pořadovými čísly 132 až 143 patří do „kategorie D“. Jsou to mrtvé zásoby, které by se měla firma v dohledné době prodat nebo odepsat, aby tak uvolnila mrtvou skladovou plochu.

Pořadové číslo	Evidenční číslo	Spotřeba [ks]	Cena [Kč/ks]	Spotřeba [Kč]	Podíl na celkové spotřebě Kč [%]	Kumulovaná spotřeba Kč [%]	Kategorie
Sl. 1	Sl. 2	Sl. 3	Sl. 4	Sl. 5	Sl. 6	Sl. 7	Sl. 8
1.	8 101 494	388 805	30,35	11 800 231,75	21,99	21,99	A
2.	8 101 245	113 963	39,38	4 487 862,94	8,36	30,35	A
3.	8 101 463	251 486	17,16	4 315 499,76	8,04	38,40	A
4.	8 104 001	83 587	39,75	3 322 416,08	6,19	44,59	A
5.	8 101 255	88 867	30,35	2 697 113,45	5,03	49,62	A
6.	8 101 233	317 723	6,26	1 988 945,98	3,71	53,32	A
7.	8 101 209	56 529	30,35	1 715 655,15	3,20	56,52	A
8.	8 101 231	314 995	4,78	1 505 676,10	2,81	59,33	A
9.	8 101 454	17 073	81,20	1 386 327,60	2,58	61,91	A
10.	8 101 453	16 798	81,20	1 363 997,60	2,54	64,45	A
11.	8 100 772	1 045 998	1,11	1 161 057,78	2,16	66,62	A
12.	8 101 455	33 330	26,93	897 576,90	1,67	68,29	A
13.	8 103 429	4 939	177,43	876 326,77	1,63	69,92	A
14.	8 103 428	4 939	177,43	876 326,77	1,63	71,56	A
15.	8 101 485	1 520 192	0,57	866 509,44	1,61	73,17	A
16.	8 101 507	20 611	41,19	848 967,09	1,58	74,75	A
17.	8 101 506	19 808	41,19	815 891,52	1,52	76,27	A
18.	8 101 259	15 986	43,92	702 105,12	1,31	77,58	A
19.	8 104 002	13 961	43,84	612 050,24	1,14	78,72	A
20.	8 101 258	506 070	1,16	587 041,20	1,09	79,82	A
21.	8 101 828	11 834	47,22	558 801,48	1,04	80,86	A
22.	8 101 742	10 576	48,04	508 071,04	0,95	81,81	B
23.	8 101 213	67 931	6,54	444 268,74	0,83	82,63	B
24.	8 104 006	9 339	46,75	436 598,25	0,81	83,45	B
25.	8 101 234	67 300	6,07	408 511,00	0,76	84,21	B
26.	8 101 495	535 399	0,67	358 717,33	0,67	84,88	B
27.	8 101 252	213 690	1,61	344 040,90	0,64	85,52	B
28.	8 101 250	211 048	1,61	339 787,28	0,63	86,15	B
29.	8 101 212	66 599	5,06	336 990,94	0,63	86,78	B
30.	8 104 082	7 488	44,63	334 189,44	0,62	87,40	B
31.	8 104 004	7 306	40,87	298 596,22	0,56	87,96	B
32.	8 101 691	275 101	1,08	297 109,08	0,55	88,51	B
33.	8 101 749	5 455	53,09	289 605,95	0,54	89,05	B
34.	8 101 610	265 513	1,08	286 754,04	0,53	89,59	B
35.	8 102 759	4 736	51,02	241 630,72	0,45	90,04	B
36.	8 104 084	5 664	40,10	227 126,40	0,42	90,46	B
37.	8 101 256	380 062	0,57	216 635,34	0,40	90,86	B
38.	8 102 760	4 034	51,66	208 396,44	0,39	91,25	B
39.	8 101 669	26 351	7,74	203 956,74	0,38	91,63	B
40.	8 100 611	40 032	4,81	192 353,76	0,36	91,99	B
41.	8 103 580	1 059	147,16	155 842,44	0,29	92,28	B
42.	8 103 568	1 045	147,16	153 782,20	0,29	92,57	B
43.	8 101 247	3 139	45,62	143 201,18	0,27	92,84	B
44.	8 104 013	3 021	44,90	135 642,90	0,25	93,09	B
45.	8 104 005	3 276	40,87	133 890,12	0,25	93,34	B
46.	8 102 761	2 274	57,60	130 982,40	0,24	93,58	B

Tab. 3.1 Určení významných položek zásob materiálu pomocí analýzy ABC

Zdroj: vlastní

Pořadové číslo	Evidenční číslo	Spotřeba [ks]	Cena [Kč/ks]	Spotřeba [Kč]	Podíl na celkové spotřebě Kč [%]	Kumulovaná spotřeba Kč [%]	Kategorie
Sl. 1	Sl. 2	Sl. 3	Sl. 4	Sl. 5	Sl. 6	Sl. 7	Sl. 8
47.	8 101 674	26 684	4,88	130 217,92	0,24	93,82	B
48.	8 104 003	3 148	40,39	127 147,72	0,24	94,06	B
49.	8 103 582	820	147,16	120 671,20	0,22	94,29	B
50.	8 103 588	779	147,16	114 637,64	0,21	94,50	B
51.	8 103 576	779	147,16	114 637,64	0,21	94,71	B
52.	8 103 570	766	147,16	112 724,56	0,21	94,92	B
53.	8 101 753	1 436	59,28	85 126,08	0,16	95,08	C
54.	8 101 680	8 987	9,27	83 309,49	0,16	95,24	C
55.	8 101 659	31 171	2,67	83 226,57	0,16	95,39	C
56.	8 102 491	30 837	2,67	82 334,79	0,15	95,55	C
57.	8 103 567	559	147,16	82 262,44	0,15	95,70	C
58.	8 103 579	559	147,16	82 262,44	0,15	95,85	C
59.	8 101 673	27 537	2,67	73 523,79	0,14	95,99	C
60.	8 101 748	1 302	54,50	70 959,00	0,13	96,12	C
61.	8 103 573	452	147,16	66 516,32	0,12	96,25	C
62.	8 103 585	445	147,16	65 486,20	0,12	96,37	C
63.	8 104 008	1 494	42,59	63 629,46	0,12	96,49	C
64.	8 101 509	29 768	2,09	62 215,12	0,12	96,60	C
65.	8 101 513	29 480	2,09	61 613,20	0,11	96,72	C
66.	8 104 086	1 248	47,94	59 829,12	0,11	96,83	C
67.	8 101 819	24 343	2,45	59 640,35	0,11	96,94	C
68.	8 101 211	43 305	1,36	58 894,80	0,11	97,05	C
69.	8 101 834	23 863	2,45	58 464,35	0,11	97,16	C
70.	8 104 080	1 056	54,53	57 583,68	0,11	97,27	C
71.	8 103 589	384	147,16	56 509,44	0,11	97,37	C
72.	8 103 577	384	147,16	56 509,44	0,11	97,48	C
73.	8 101 260	41 485	1,36	56 419,60	0,11	97,58	C
74.	8 104 007	1 394	40,39	56 303,66	0,10	97,69	C
75.	8 101 746	1 117	48,04	53 660,68	0,10	97,79	C
76.	8 101 512	25 214	2,09	52 697,26	0,10	97,89	C
77.	8 101 510	25 106	2,09	52 471,54	0,10	97,98	C
78.	8 101 755	947	53,09	50 276,23	0,09	98,08	C
79.	8 102 489	8 620	5,83	50 254,60	0,09	98,17	C
80.	8 101 744	1 025	48,67	49 886,75	0,09	98,26	C
81.	8 103 587	336	147,16	49 445,76	0,09	98,36	C
82.	8 103 575	336	147,16	49 445,76	0,09	98,45	C
83.	8 104 012	1 027	44,90	46 112,30	0,09	98,53	C
84.	8 104 011	845	52,95	44 742,75	0,08	98,62	C
85.	8 104 087	1 056	41,91	44 256,96	0,08	98,70	C
86.	8 101 682	9 910	4,21	41 721,10	0,08	98,78	C
87.	8 101 690	31 842	1,08	34 389,36	0,06	98,84	C
88.	8 101 612	31 270	1,08	33 771,60	0,06	98,90	C
89.	8 101 771	26 458	1,19	31 485,02	0,06	98,96	C
90.	8 100 769	12 822	2,44	31 285,68	0,06	99,02	C
91.	8 104 009	580	53,48	31 018,40	0,06	99,08	C
92.	8 101 751	575	53,57	30 802,75	0,06	99,14	C
93.	8 104 019	616	42,67	26 284,10	0,05	99,19	C
94.	8 101 774	22 506	1,12	25 206,72	0,05	99,23	C
95.	8 103 572	168	147,16	24 722,88	0,05	99,28	C
96.	8 103 584	168	147,16	24 722,88	0,05	99,33	C
97.	8 101 824	425	53,82	22 873,50	0,04	99,37	C
98.	8 101 511	10 028	2,09	20 958,52	0,04	99,41	C
99.	8 101 508	9 358	2,09	19 558,22	0,04	99,44	C

Tab. 3.1 Určení významných položek zásob materiálu pomocí analýzy ABC

Zdroj: vlastní

Pořadové číslo	Evidenční číslo	Spotřeba [ks]	Cena [Kč/ks]	Spotřeba [Kč]	Podíl na celkové spotřebě Kč [%]	Kumulovaná spotřeba Kč [%]	Kategorie
Sl. 1	Sl. 2	Sl. 3	Sl. 4	Sl. 5	Sl. 6	Sl. 7	Sl. 8
100.	8 104 014	371	44,93	16 669,03	0,03	99,47	C
101.	8 103 443	9 548	1,70	16 191,02	0,03	99,50	C
102.	8 104 085	384	41,58	15 966,72	0,03	99,53	C
103.	8 101 689	14 256	1,08	15 396,48	0,03	99,56	C
104.	8 101 613	14 256	1,08	15 396,48	0,03	99,59	C
105.	8 104 010	338	44,90	15 176,20	0,03	99,62	C
106.	8 104 081	288	46,51	13 394,88	0,02	99,64	C
107.	8 104 079	288	46,33	13 343,04	0,02	99,67	C
108.	8 100 870	21 468	0,55	11 807,40	0,02	99,69	C
109.	8 101 816	3 050	3,77	11 498,50	0,02	99,71	C
110.	8 101 837	3 024	3,77	11 400,48	0,02	99,73	C
111.	8 102 762	190	51,02	9 693,80	0,02	99,75	C
112.	8 101 229	6 154	1,46	8 984,84	0,02	99,77	C
113.	8 101 688	7 722	1,08	8 339,76	0,02	99,78	C
114.	8 103 569	56	147,16	8 240,96	0,02	99,80	C
115.	8 104 088	192	41,91	8 046,72	0,01	99,82	C
116.	8 101 249	5 495	1,46	8 022,70	0,01	99,83	C
117.	8 101 772	5 282	1,44	7 584,95	0,01	99,84	C
118.	8 101 611	6 732	1,08	7 270,56	0,01	99,86	C
119.	8 103 558	3 952	1,75	6 913,23	0,01	99,87	C
120.	8 104 039	3 596	1,85	6 656,20	0,01	99,88	C
121.	8 103 574	44	147,16	6 475,04	0,01	99,90	C
122.	8 103 586	44	147,16	6 475,04	0,01	99,91	C
123.	8 101 775	3 636	1,44	5 235,84	0,01	99,92	C
124.	8 104 018	2 010	2,36	4 735,56	0,01	99,93	C
125.	8 104 017	2 010	2,36	4 735,56	0,01	99,93	C
126.	8 101 829	112	40,87	4 577,44	0,01	99,94	C
127.	8 104 020	80	54,35	4 348,08	0,01	99,95	C
128.	8 101 228	2 913	1,46	4 252,98	0,01	99,96	C
129.	8 101 219	2 669	1,46	3 896,74	0,01	99,97	C
130.	8 103 559	1 792	1,92	3 449,29	0,01	99,97	C
131.	8 104 038	1 804	1,85	3 339,20	0,01	99,98	C
132.	8 104 015	392	4,53	1 777,33	0,00	99,98	D
133.	8 104 016	328	4,53	1 487,15	0,00	99,99	D
134.	8 103 560	468	2,74	1 282,31	0,00	99,99	D
135.	8 103 718	468	2,56	1 200,16	0,00	99,99	D
136.	8 101 261	866	1,36	1 177,76	0,00	99,99	D
137.	8 101 220	806	1,36	1 096,16	0,00	99,99	D
138.	8 103 578	6	147,16	882,96	0,00	100,00	D
139.	8 103 760	312	1,96	610,74	0,00	100,00	D
140.	8 101 770	210	1,08	226,59	0,00	100,00	D
141.	8 101 817	2	1,36	2,71	0,00	100,00	D
142.	8 101 838	2	1,36	2,71	0,00	100,00	D
143.	8 101 773	2	1,08	2,16	0,00	100,00	D
Celkem	x	7 749 370	x	53 655 032,38	100,00	x	x

Tab. 3.1 Určení významných položek zásob materiálu pomocí analýzy ABC

Zdroj: vlastní

3.4 Analýza nákladů

K tomu, aby mohla být provedena optimalizace zásob materiálu, je potřeba znát výši nákladů spojených s jejich pořízením, skladováním, udržováním, případně z jejich nedostatku.

Náklady na pořízení zásob

Do nákladů na pořízení zásob, nebo-li objednacích nákladů se obvykle zahrnují náklady na přepravu od dodavatele k odběrateli, náklady na vyřízení objednávky a náklady na celní odbavení. V případě společnosti Peguform Bohemia k. s. se neberou v úvahu náklady na přepravu, poněvadž jsou tyto náklady zahrnuty už v samotné ceně materiálu.

Výše celkových ročních nákladů na pořízení zásob je 111 270 Kč. Během roku bylo vystaveno celkem 198 objednávek. Náklady na vyřízení jedné objednávky tedy prostým podílem činí 562 Kč. U třech materiálů (8101494, 8101255, 8101209) od dodavatele ze zahraničí je potřeba zohlednit náklady na celní odbavení, které se pohybují průměrně kolem 250,- Kč na jednu dodávku. Analýza nákladů na pořízení zásob materiálu kategorie A je vyobrazena v tabulce číslo 3.2.

Pořadové číslo	Evidenční číslo	Náklady na vyřízení objednávky [Kč]	Náklady na celní odbavení [Kč]	Celkové náklady na pořízení zásob jedné dávky [Kč]
Sl. 1	Sl. 2	Sl. 3	Sl. 5	Sl. 6
1.	8 101 494	562	250	812,00
2.	8 101 245	562	0	562,00
3.	8 101 463	562	0	562,00
4.	8 104 001	562	0	562,00
5.	8 101 255	562	250	812,00
6.	8 101 233	562	0	562,00
7.	8 101 209	562	250	812,00
8.	8 101 231	562	0	562,00
9.	8 101 454	562	0	562,00
10.	8 101 453	562	0	562,00
11.	8 100 772	562	0	562,00
12.	8 101 455	562	0	562,00
13.	8 103 429	562	0	562,00
14.	8 103 428	562	0	562,00
15.	8 101 485	562	0	562,00
16.	8 101 507	562	0	562,00
17.	8 101 506	562	0	562,00
18.	8 101 259	562	0	562,00
19.	8 104 002	562	0	562,00
20.	8 101 258	562	0	562,00
21.	8 101 828	562	0	562,00

Tab. 3.2 Přehled nákladů na pořízení zásob materiálu kategorie A

Zdroj: vlastní

Náklady na udržování a skladování zásob

Do celkových nákladů na zásoby je vhodné zahrnout i náklady z vázanosti kapitálu v zásobách, nebo-li náklady ztracené příležitosti. Úroková míra v bance je nízká. Tyto prostředky bychom mohli uložit i jako termínovaný vklad, pro krátké období je ale také minimální. Velikost nákladů z vázanosti kapitálu je tedy určena pomocí rentability nákladů. Informace o rentabilitě ve společnosti Peguform Bohemia k. s. nebyla zveřejněna, proto byla použita hodnota rentability pro zpracovatelský průmysl, publikovaná Českým statistickým úřadem. V roce 2004 byla její výše 7,6%.

Jak je vidět z tab. 3.3, náklady z vázanosti finančních prostředků na 1ks (sloupec 6) jsou vypočteny vynásobením ceny za měrnou jednotku materiálu (sloupec 4) s rentabilitou 7,6%.

Pořadové číslo	Evidenční číslo	Počet dílů v obalu [ks]	Cena [Kč/ks]	Náklady z vázanosti finančních prostředků [Kč/obal]	Náklady z vázanosti finančních prostředků [Kč/ks]
Sl. 1	Sl. 2	Sl. 3	Sl. 4	Sl. 5	Sl. 6
1.	8 101 494	258	30,350	580,225	2,25
2.	8 101 245	160	39,380	466,889	2,92
3.	8 101 463	600	17,160	762,934	1,27
4.	8 104 001	160	39,748	471,252	2,95
5.	8 101 255	258	30,350	580,225	2,25
6.	8 101 233	100	6,260	46,387	0,46
7.	8 101 209	258	30,350	580,225	2,25
8.	8 101 231	100	4,780	35,420	0,35
9.	8 101 454	80	81,200	481,354	6,02
10.	8 101 453	600	81,200	3 610,152	6,02
11.	8 100 772	2 000	1,110	164,502	0,08
12.	8 101 455	156	26,930	311,300	2,00
13.	8 103 429	40	177,430	525,903	13,15
14.	8 103 428	40	177,430	525,903	13,15
15.	8 101 485	1 000	0,570	42,237	0,04
16.	8 101 507	160	41,190	488,349	3,05
17.	8 101 506	160	41,190	488,349	3,05
18.	8 101 259	160	43,920	520,716	3,25
19.	8 104 002	160	43,840	519,767	3,25
20.	8 101 258	400	1,160	34,382	0,09
21.	8 101 828	160	47,220	559,840	3,50

Tab. 3.3 Přehled nákladů z vázanosti finančních prostředků

Zdroj: vlastní

Další důležitou složkou jsou náklady na skladování a udržování zásob materiálu. Celkové roční náklady na sklad se skladovou plochou 1200 m³ jsou 8 344 043 Kč. Náklady na 1 m³ získáme, jestliže celkové náklady na skladování zásob vydělíme objemem skladu. Výsledná hodnota činí 6953,40 Kč/m³ skladovacího prostoru za rok.

K vyčíslení skladovacích nákladů na jednotku množství, je potřeba rozlišit sortiment materiálu podle nároků na skladovací prostor.

Na uskladnění zásob materiálů kategorie A společnost nejčastěji využívá tyto přepravníky:

- přepravka SLC 3215 (rozměr 300 x 200 x 147 [mm]),
- přepravka SLC 4315 (rozměr 400 x 300 x 147 [mm]),
- přepravka KLT 6429 (rozměr 594 x 396 x 280 [mm]).



Obr. 3.4 SLC 3215



Obr. 3.5 SLC 4315



Obr. 3.6 KLT 6429

K výpočtů nákladů na skladování a udržování zásob materiálu je nejdřív potřeba zjistit objem přepravníku v m^3 , což znázorňuje sloupec č. 5 tab. 3.4. Dále sloupec č.7 uvádí náklady na skladovací prostor jednoho obalu daného materiálu – je to součin údajů v sloupci č. 5 s náklady na 1 m^3 skladového prostoru/rok.

Balící jednotky se liší svými rozměry, a tím zabírají ve skladu prostory různých velikostí. Přesnou plochu, kterou zabírá skladovaný materiál, stanovíme na základě průměrného stavu zásob materiálu na skladě. K celkové ploše zabrané zásobami materiálu je důležité připočítat 30% skladovací plochy, která je nutná k manipulaci s materiálem. V sloupci č. 8 jsou tedy uvedeny upravené náklady na uskladnění jednoho obalu/rok. V posledním sloupci této tabulky jsou vyčíslené náklady na skladování jednoho kusu na rok.

Do skupiny nákladů na skladování a udržování zásob někdy patří i náklady vznikající z nedostatku zásob. Na základě informací ze společnosti je zde ale absence nákladů tohoto typu, protože dle odběratelsko-dodavatelských smluv nese riziko dodavatel. O těchto nákladech se proto v analýze nákladů nebude uvažovat.

Pořadové číslo	Evidenční číslo	Balící jednotka	Rozměr přepravního obalu [mm]	Objem přepravního obalu [m ³]	Počet dílů v obalu [ks]	Počet dílů v obalu [ks]	Náklady na skladování [Kč/obal]	Upravené náklady na skladování [Kč/obal]	Upravené náklady na skladování [Kč/ks]
Sl. 1	Sl. 2	Sl. 3	Sl. 4	Sl. 5	Sl. 6	Sl. 6	Sl. 7	Sl. 8	Sl. 9
1.	8 101 494	KLT 6429	594x396x280	0,0659	258	258	458,23	595,70	2,31
2.	8 101 245	KLT 6429	594x396x280	0,0659	160	160	458,23	595,70	3,72
3.	8 101 463	karton	475x285x250	0,0338	600	600	235,02	305,53	0,51
4.	8 104 001	slc 6429	594x396x280	0,0659	160	160	458,23	595,70	3,72
5.	8 101 255	KLT 6429	594x396x280	0,0659	258	258	458,23	595,70	2,31
6.	8 101 233	SLC 4315	400x300x147	0,0176	100	100	122,38	159,09	1,59
7.	8 101 209	KLT 6429	594x396x280	0,0659	258	258	458,23	595,70	2,31
8.	8 101 231	SLC 4315	400x300x147	0,0176	100	100	122,38	159,09	1,59
9.	8 101 454	KLT 6429	594x396x280	0,0659	80	80	458,23	595,70	7,45
10.	8 101 453	karton	475x285x250	0,0338	600	600	235,02	305,53	0,51
11.	8 100 772	SLC 3215	300x200x147	0,0088	2 000	2 000	61,19	79,55	0,04
12.	8 101 455	přepřavka	594x396x140	0,0329	156	156	228,77	297,40	1,91
13.	8 103 429	multipack	520x400x350	0,0728	40	40	506,21	658,07	16,45
14.	8 103 428	multipack	520x400x350	0,0728	40	40	506,21	658,07	16,45
15.	8 101 485	SLC 3215	300x200x147	0,0088	1 000	1 000	61,19	79,55	0,08
16.	8 101 507	KLT 6429	594x396x280	0,0659	160	160	458,23	595,70	3,72
17.	8 101 506	KLT 6429	594x396x280	0,0659	160	160	458,23	595,70	3,72
18.	8 101 259	KLT 6429	594x396x280	0,0659	160	160	458,23	595,70	3,72
19.	8 104 002	slc 6429	594x396x280	0,0659	160	160	458,23	595,70	3,72
20.	8 101 258	SLC 3215	300x200x147	0,0088	400	400	61,19	79,55	0,20
21.	8 101 828	KLT 6429	594x396x280	0,0659	160	160	458,23	595,70	3,72

Tab. 3.4 Roční náklady na skladování a udržování zásob materiálu

Zdroj: vlastní

3.5 Výpočet optimální velikosti dodávek materiálu kategorie A

V následující kapitole se bude pro výpočet optimální velikosti dodávky vycházet z Harrisona-Wilsonova vzorce (10), uvedeného v kapitole 2.8.

Pro výpočet je zapotřebí znát výši nákladů na pořízení zásob (c_p) v Kč na jednu dávku, dále výši měrných nákladů na držení zásoby (c_s) v Kč na rok a jednotku množství, spotřebu (Q) a časový interval (T). První dva údaje jsou již vypočteny v předcházející kapitole. Údaje o spotřebě (Q) jednotlivých materiálů jsou čerpány z informačního systému SAP. Hodnoty jsou uvedeny v tabulce 3.5. Za časový úsek (T) je uvažován 1 rok.

Postup výpočtu optimální velikosti dodávek bude nastíněn na materiálu s evidenčním číslem **8 101 494**. Dodavatelem tohoto materiálu je německá firma Horauf & Kohler GmbH. Je to jedna z třech položek, kterou od ní společnost Peguform Bohemia odebírá s významným podílem 21,99 % na spotřebě. Předpokládaná výše spotřeby (Q) v roce 2005 ($T=1$) je 417 460 ks. Jelikož je tento materiál dodáván ze zahraničí, objednáci náklady obsahují náklady na celní deklaraci a náklady na vyřízení objednávky. Protože je cena dopravy již v ceně materiálu, v dalších výpočtech se nezohledňuje. Výše nákladů na pořízení zásob (c_p) je tedy 812,-- Kč. Náklady na skladování a udržování zásob (c_s) jsou 4,559 Kč na rok na jeden kus materiálu.

Výpočet optimálního dodacího množství pro materiál s evidenčním číslem 8 101 494 vypadá následovně:

$$X_{opt} = \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot c_p}{T \cdot c_s}} = \sqrt{\frac{2 \times 417460 \times 812}{1 \times 4,559}} = 12195 \text{ ks}$$

Náklady na pořízení zásoby vypočítané podle vzorce (6) z kapitoly 2.8:

$$N_p(12195) = \frac{417460 \times 812}{12195} = 27796,43 \text{ Kč}$$

Výše nákladů na skladování a udržování zásoby materiálu je podle vzorce (7) následovní:

$$N_s(12195) = \frac{1 \times 12195}{2} = 6097,50 \text{ Kč}$$

Celkové náklady na zásobu materiálu 8101494 jsou součtem N_p a N_s . Jejich výše je 33893,93 Kč.

V následující tabulce je znázorněn výpočet optimálního objednáčního množství materiálů kategorie A.

Pořadové číslo	Evidenční číslo	Náklady na pořízení zásob [Kč/dávka]	Náklady na skladování a udržování [Kč/ks]	Předpokládaná spotřeba na rok 2005 [ks]	Vypočtená optimální velikost dodávky [ks]
		c_p	c_s	Q	X_{opt}
1.	8 101 494	812,00	4,559	417 460	12 195
2.	8 101 245	562,00	6,638	33 600	2 385
3.	8 101 463	562,00	1,782	104 390	8 114
4.	8 104 001	562,00	6,665	162 570	5 236
5.	8 101 255	812,00	4,559	101 495	6 013
6.	8 101 233	562,00	2,054	314 990	13 129
7.	8 101 209	812,00	4,559	55 961	4 465
8.	8 101 231	562,00	1,944	343 900	14 101
9.	8 101 454	562,00	13,467	3 430	535
10.	8 101 453	562,00	6,527	3 630	791
11.	8 100 772	562,00	0,122	1 116 200	101 408
12.	8 101 455	562,00	3,906	800	480
13.	8 103 429	562,00	29,598	11 170	651
14.	8 103 428	562,00	29,598	10 210	623
15.	8 101 485	562,00	0,122	1 512 000	118 026
16.	8 101 507	562,00	6,772	1 600	515
17.	8 101 506	562,00	6,772	6 500	1 039
18.	8 101 259	562,00	6,974	1 700	523
19.	8 104 002	562,00	6,969	9 010	1 205
20.	8 101 258	562,00	0,286	1 700	2 585
21.	8 101 828	562,00	7,219	14 100	1 482

Tab.3.5 Optimální velikost objednáčí dávky materiálů kategorie A

Zdroj: vlastní

Dodatečnými výpočty spojenými s velikostí optimální dodávky materiálu bude dále určena optimální délka dodávkového cyklu a optimální počet dávek.

Optimální délka dodávkového cyklu

$$t_{c_{opt}} = \frac{12195 \cdot 360}{417460} = 10,52 \text{ dní.}$$

Optimální počet dodávek materiálu za rok:

$$v_{opt} = \frac{417460}{12195} = 34,23 \approx 35 \text{ dodávek.}$$

Tabulka 3.6 znázorňuje optimalizaci skladových položek kategorie A včetně vyčíslené optimální délky dodávkového cyklu a ročního počtu dodávek materiálu. Jsou zde vypočteny i náklady na pořízení a náklady na skladování jedné dodávky toho kterého materiálu. Poslední sloupec vyčísluje minimální náklady na dodávku, které jsou součtem nákladů na pořízení a nákladů na skladování dodávky.

Poř. číslo	Evidenční číslo	Optimální délka dodávkového cyklu [dny]	Optimální počet dodávek/rok	Náklady na pořízení [Kč]	Náklady na skladování [Kč]	Minimální náklady na dodávku [Kč]
		$t_{c \text{ opt.}}$	v_{opt}	N_p	N_s	$N_c (\text{xopt.})$
1.	8 101 494	11	35	27 797,47	6 097,27	33 894,74
2.	8 101 245	26	15	7 916,65	1 192,63	9 109,28
3.	8 101 463	28	13	7 229,97	4 057,22	11 287,19
4.	8 104 001	12	32	17 449,12	2 618,02	20 067,14
5.	8 101 255	21	17	13 706,30	3 006,43	16 712,73
6.	8 101 233	15	24	13 483,47	6 564,50	20 047,97
7.	8 101 209	29	13	10 177,49	2 232,39	12 409,88
8.	8 101 231	15	25	13 706,21	7 050,52	20 756,73
9.	8 101 454	56	7	3 602,76	267,53	3 870,29
10.	8 101 453	78	5	2 580,26	395,32	2 975,58
11.	8 100 772	33	11	6 185,92	50 704,24	56 890,16
12.	8 101 455	216	2	937,05	239,90	1 176,95
13.	8 103 429	21	18	9 638,53	325,65	9 964,18
14.	8 103 428	22	17	9 215,04	311,34	9 526,38
15.	8 101 485	28	13	7 199,61	59 013,20	66 212,81
16.	8 101 507	116	3	1 744,90	257,66	2 002,56
17.	8 101 506	58	7	3 516,97	519,34	4 036,31
18.	8 101 259	111	4	1 825,23	261,72	2 086,95
19.	8 104 002	48	8	4 200,50	602,74	4 803,24
20.	8 101 258	547	1	369,62	1 292,39	1 662,01
21.	8 101 828	38	10	5 348,12	740,84	6 088,96

Tab. 3.6 Optimalizace dodávkového cyklu kategorie A

Zdroj: vlastní

3.6 Ekonomické zhodnocení

Po provedení výpočtů souvisejících s optimalizací velikosti dodávek, jejich četnosti a délky dodávkového cyklu, uvedených v předcházející kapitole, následuje vyhodnocení těchto výsledků.

Zajímavé je porovnání navržené optimální velikosti dodávky se současnou velikostí dodávky.

Analýza rozdílu současných a minimálních nákladů na dodávku materiálu skupiny A je uvedena v tabulce 3.7. Poslední sloupec této tabulky, který je rozdílem navržených minimálních nákladů a skutečných nákladů, ukazuje, že navržené řešení je pro společnost úsporou. Celková úspora činí 782 878 Kč.

Pořadové číslo	Evidenční číslo	Optimální velikost dodávky [ks]	Skutečná velikost dodávky [ks]	Minimální náklady na dodávku [Kč]	Skutečné náklady na dodávku [Kč]	Rozdíl minimálních a skutečných nákladů [Kč]
		$x_{opt.}$	x	$N_c (x_{opt.})$	$N_c (x)$	$N_c (x_{opt.}) - N_c (x)$
1.	8 101 494	12 195	9 804	33 894,74	54 550,35	-20 655,61
2.	8 101 245	2 385	480	9 109,28	135 024,80	-125 915,52
3.	8 101 463	8 114	2 400	11 287,19	61 028,04	-49 740,85
4.	8 104 001	5 236	1 728	20 067,14	32 943,68	-12 876,54
5.	8 101 255	6 013	1 806	16 712,73	44 072,48	-27 359,75
6.	8 101 233	13 129	3 300	20 047,97	57 498,29	-37 450,32
7.	8 101 209	4 465	1 032	12 409,88	46 830,69	-34 420,81
8.	8 101 231	14 101	3 300	20 756,73	56 852,20	-36 095,47
9.	8 101 454	535	160	3 870,29	61 046,27	-57 175,98
10.	8 101 453	791	160	2 975,58	59 525,14	-56 549,56
11.	8 100 772	101 408	10 000	56 890,16	59 395,09	-2 504,93
12.	8 101 455	480	1 560	1 176,95	15 054,03	-13 877,08
13.	8 103 429	651	280	9 964,18	14 057,00	-4 092,82
14.	8 103 428	623	280	9 526,38	14 057,00	-4 530,62
15.	8 101 485	118 026	11 000	66 212,81	78 338,99	-12 126,18
16.	8 101 507	515	160	2 002,56	72 937,90	-70 935,34
17.	8 101 506	1 039	160	4 036,31	70 117,36	-66 081,05
18.	8 101 259	523	160	2 086,95	56 708,75	-54 621,80
19.	8 104 002	1 205	480	4 803,24	18 018,56	-13 215,32
20.	8 101 258	2 585	6 000	1 662,01	48 259,89	-46 597,88
21.	8 101 828	1 482	160	6 088,96	42 144,45	-36 055,49
Celkem	X	X	X	315 582,04	1 098 460,96	-782 878,92

Tab. 3.7 Analýza rozdílu současných a minimálních nákladů

Zdroj: vlastní

4 Závěr

Problematika optimalizace zásob materiálu je velmi rozsáhlá a je založena na systému sledování nákladů a spotřeb materiálů ve výrobě. Vliv optimalizace ve svém výsledném efektu na výši nákladů je značný, proto jej nelze v současném konkurenčním boji opomenout. Poskytnout prostor ke sledování zásob materiálu podle důležitostí není ústupkem, ale nutností. V bakalářské práci bylo proto poukázáno na problém optimalizace, který není ve společnosti Peguform Bohemia k. s. dostatečně řešen.

V první části bakalářské práce jsou popsány teoretické východiska řízení zásob. Byl zde blíže specifikován význam zásob, jejich klasifikace, ale hlavně zde byly uvedeny východiska pro výpočet nákladů souvisejících se zásobami. Dále zde byla popsána podstata analýzy ABC a uvedeny vzorce pro výpočet optimální velikosti objednávky.

V druhé části bakalářské práce byl nejdříve popsán stávající stav ve společnosti. Byla provedena analýza ABC, na základě které byly zásoby materiálu rozděleny do čtyř skupin. Poté bylo sledováno pouze 21 nejdůležitějších položek, položek materiálu kategorie A, které se na celkové spotřebě podílejí 80,86 procenty. Dále byla provedena analýza všech nákladů souvisejících se zásobami - analýza nákladů na pořízení zásob a nákladů skladování a udržování zásob. Na základě těchto údajů byly vypočteny optimální velikosti dodávek vybraných materiálů.

Kapitola 3.6 Ekonomické zhodnocení poukazuje na skutečnost, že v případě akceptování optimální velikosti dodávek a jejich četností by společnost Peguform Bohemia k. s. v roce 2005 ušetřila 782 878 Kč.

Seznam použité literatury

- [1] BALLOU, R.H. *Business Logistic Management*. 3. vyd. London: Prentice-Hall, 1992. ISBN 0-13-093 410-0
- [2] Gist s. r. o., Hradec Králové *ABC analýza – skupinové řízení*, 1999.
- [3] GROS, I. *Logistika*. 1. vyd. Praha: VŠCHT, 1996. ISBN 80-85235-55-2
- [4] HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J. *Řízení zásob. Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. vyd. Praha: Profess Consulting, 1999. ISBN 80-85235-55-2
- [5] Interní materiály společnosti Peguform Bohemia k. s.
- [6] LAMBERT, D. M., STOCK, J. R., ELLRAM, L. M. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1
- [7] LÍBAL, V., KUBÁT, J. A KOL. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nakladatelství dopravy a turistiky, 1994. ISBN 80-85884-11-9
- [8] PERNICA, P. *Logistický management - teorie a podniková praxe*. Praha: Radix, 1998. ISBN 80-86031-13-6
- [9] *Řízení odbytové zásoby náhradních dílů* [online]. [cit. 14. 12. 2004]. Dostupné z: <http://logistika.ihned.cz/3-14026830-Z%E1soba-B00000_detail-3b>
- [10] SCHULTE, CH. *Logistika*. Victoria Publishing. Praha: 1991. ISBN 80-85605-87-2
- [11] www.peguform.cz
- [12] ŽIŽKA, M. *Vybrané statě z operačního výzkumu*. Liberec: Technická univerzita v Liberci – Hospodářská fakulta, 2002. ISBN 80-7083-691-1

Seznam příloh

Příloha č. 1: Závody Peguform Bohemia k. s.

Příloha č. 2: Ukázka informačního systému SAP

Příloha č. 3: Úplný výpis z obchodního rejstříku

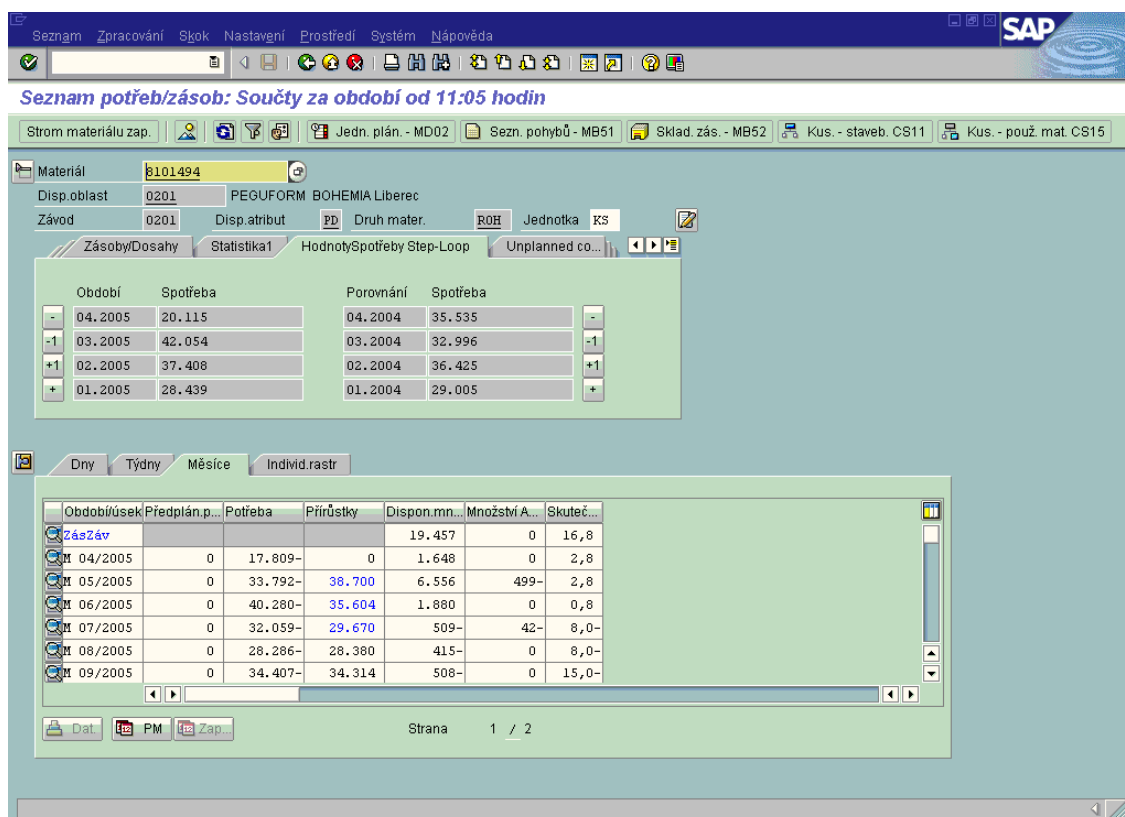
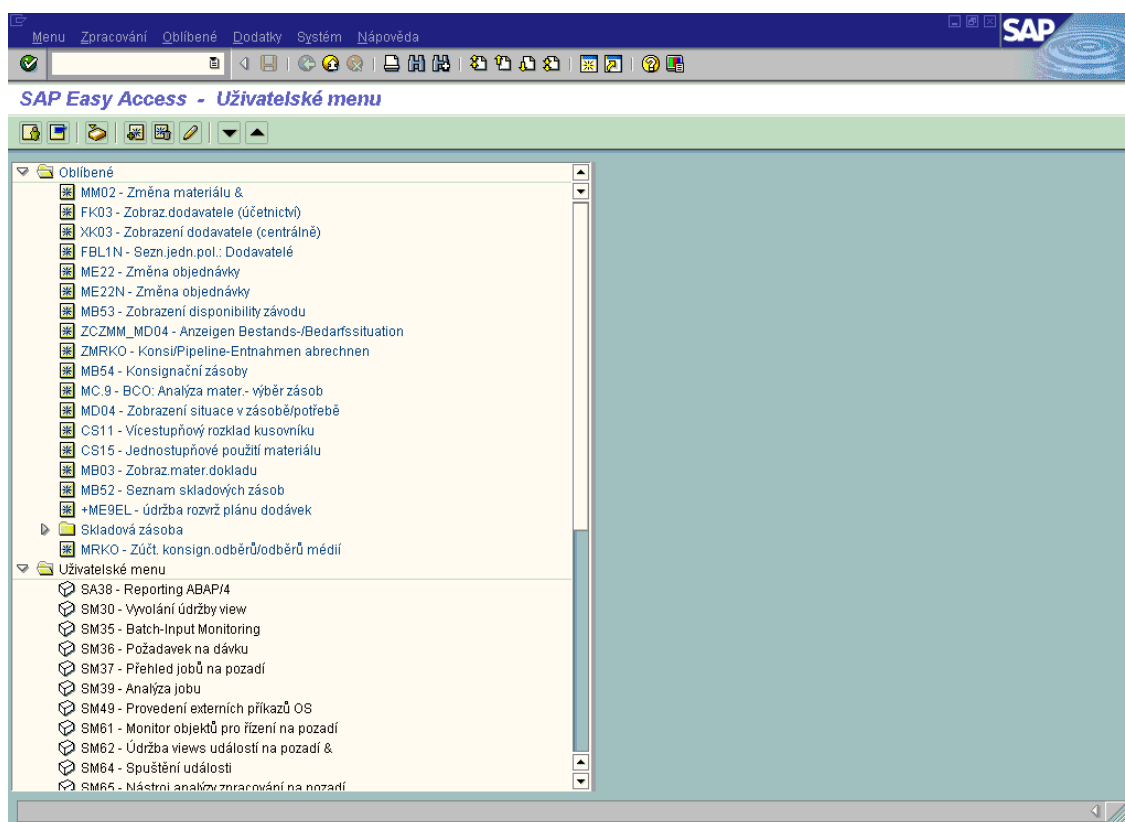
Příloha č. 1

Závody Peguform Bohemia k. s.



Příloha č. 2

Ukázka informačního systému SAP



Úplný výpis

z obchodního rejstříku, vedeného
Krajským soudem v Ústí nad Labem
oddíl A., vložka 13053

Datum zápisu: 31.prosince 2001

Obchodní firma: PEGUFORM BOHEMIA k.s. Zapsáno: 31.prosince 2001

Sídlo: Liberec, Kubelíkova 604, PSČ 460 78 Zapsáno: 31.prosince 2001

Identifikační číslo: 254 39 723 Zapsáno: 31.prosince 2001

Právní forma: Komanditní společnost Zapsáno: 31.prosince 2001

Předmět podnikání:

- výroba strojů s mechanickým pohonem
Zapsáno: 31.prosince 2001 Vymazáno: 31.srpna 2002
- nástrojářství
Zapsáno: 31.prosince 2001 Vymazáno: 31.srpna 2002
- výroba výrobků z plastických hmot
Zapsáno: 31.prosince 2001 Vymazáno: 31.srpna 2002
- výroba strojů a zařízení pro všeobecné účely
Zapsáno: 31.srpna 2002- výroba plastových výrobků a pryžových výrobků
Zapsáno: 31.srpna 2002- výroby strojů a zařízení pro určitá hospodářská odvětví
Zapsáno: 31.srpna 2002- nástrojářství
Zapsáno: 31.srpna 2002

Statutární orgán:

Komplementář: Venture Peguform, s.r.o.
Liberec, Kubelíkova 604, PSČ 460 78
Identifikační číslo: 261 95 348 Zapsáno: 31.prosince 2001

Jednatel komplementáře: Ing. Pavel Neuman, r.č. 570410/1304
Liberec 14, Purkyňova 990/57 Zapsáno: 31.prosince 2001

Jednatel komplementáře: Bernd Stützer, dat. nar. 28.07.1950
Im Bühl 3, Gelsenkirchen, Spolková republika Německo, v
ČR: Liberec, Ruprechtická 879 Zapsáno: 31.prosince 2001

Komplementář jedná jménem společnosti samostatně a za společnost podepisuje tak, že k firmě společnosti připojí svůj podpis osoba oprávněná jednat jménem komplementáře.
Zapsáno: 31.prosince 2001

Prokura:

Ing. Pavel Pravec, r.č. 710628/4251
Praha 5, Peškova 965 Zapsáno: 31.srpna 2002
Ing. Jiří Drobeček, r.č. 440905/089
Kopidlno, Filčíkova 570 Zapsáno: 31.srpna 2002
Ing. Miroslav Svoboda, r.č. 630929/1472
Frýdlant, Mládeže 992 Zapsáno: 31.srpna 2002
Vladimír Havelka, r.č. 410101/030
Liberec 8, Putimská 325 Zapsáno: 31.srpna 2002
Ing. Milan Šindelář, CSc., r.č. 490524/003
Zlín 1, Obeciny 9/3618 Zapsáno: 31.srpna 2002
Ing. Jiří Cvejn, r.č. 481101/013
Liberec 7, Máchova 323/40 Zapsáno: 31.srpna 2002
Ing. Zdeněk Netřebský, r.č. 541118/1292
Odolená Voda, Úžická 143 Zapsáno: 31.srpna 2002

Za společnost jednájí též dva prokuristé, kteří k vytištěné
nebo nadepsané firmě společnosti připojí svůj podpis
s dodatkem označujícím prokuru ("ppa" nebo "pp").
Zapsáno: 31.srpna 2002

Společníci - komplementáři:

Venture Peguform, s.r.o.
Liberec, Kubelíkova 604, PSČ 460 78
Identifikační číslo: 261 95 348 Zapsáno: 31.prosince 2001

Společníci - komanditisté:

Venture EU Corporation
33662 James Pompo, Fraser, Michigan 48026, Spojené státy americké
neuveden

Vklad: 4 500 000,- Kč

Splaceno: 100 % Zapsáno: 31.prosince 2001

Ostatní skutečnosti:

Společnost PEGUFORM BOHEMIA k.s. je právním nástupcem společnosti Peguform Bohemia a.s. se sídlem Liberec, Kubelíkova 604, IČO 00010421, která byla zrušena bez likvidace rozhodnutím valné hromady společnosti ze dne 30.12.2000 přeměnou na společnost PEGUFORM BOHEMIA k.s. s tím, že společnost PEGUFORM BOHEMIA k.s. je právním nástupcem společnosti a přejímá veškerá práva, povinnosti a závazky zrušené společnosti Peguform Bohemia a.s.
Zapsáno: 31.prosince 2001