ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta ekonomická

Bakalářská práce

Řízení zásob ve výrobním procesu

Management of supplies in a manufacturing process

Eliška Doušová

Plzeň 2015

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta ekonomická
Akademický rok: **2014/2015**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Eliška DOUŠOVÁ**
Osobní číslo:	**K12B0305P**
Studijní program:	**B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor:	**Podniková ekonomika a management**
Název tématu:	**Řízení zásob ve výrobním procesu**
Zadávající katedra:	**Katedra podnikové ekonomiky a managementu**

Zásady pro vypracování:

1. Představte zvolený podnik.
2. Vymezte metody a nástroje pro řízení a optimalizaci zásob.
3. Zhodnoťte provedenou analýzu řízení zásob ve vybraném podniku.
4. Navrhněte doporučení, která povedou ke zlepšení řízení zásob ve společnosti.

Rozsah grafických prací: **neuveden**

Rozsah pracovní zprávy: **40 - 60 stran**

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

- **BESTA, Petr a Stanislav PTÁČEK.** *Průmyslová logistika.* **1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2009. ISBN 978-80-248-1993-8.**
- **DANĚK, Jan a Miroslav PLEVNÝ.** *Výrobní a logistické systémy.* **Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2009. ISBN 978-80-7043-416-1.**
- **HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT.** *Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy.* **Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-52-2.**
- **SYNEK, Miloslav a Kol.** *Podniková ekonomika.* **5. vyd. Praha: C. H. Beck, 2010. ISBN 80-7179-892-4.**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Lenka Zahradníčková**
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **25. října 2014**

Termín odevzdání bakalářské práce: **24. dubna 2015**

Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
děkan

L.S.

Doc. Ing. Emil Vacík, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 25. října 2014

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Řízení zásob ve výrobním procesu“

Vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucí bakalářské práce za použití pramenů uvedených v přiložené bibliografii.

V Plzni dne: …… ……..

podpis

OBSAH

Úvod **8**

1 Představení podniku **10**

1.1 Základní údaje 10

1.2 Hlavní činnosti společnosti 11

1.3 Organizační struktura 12

1.4 Dodavatelé 12

1.5 Prodej výrobků 13

1.6 Finanční analýza 14
1.6.1 Likvidita 14
1.6.2 Aktivita 15
1.6.3 Rentabilita 16

2 Charakteristika zásob **19**

2.1 Vymezení pojmu zásoby 19

2.2 Funkce zásob 19

2.3 Zásobování 19

2.4 Klasifikace zásob 20
2.4.1 Členění dle funkce 20
2.4.2 Členění dle úrovně 20

3 Řízení zásob **21**

3.1 Strategie řízení zásob 21
3.1.1 Řízení poptávkou 21
3.1.2 Řízení plánem 21
3.1.3 Pružná metoda řízení 22

3.2 Řízení zásob dle důležitosti 22
3.2.1 Metoda ABC 23

3.3 Systémy řízení zásob 23
3.3.1 P – systém 24
3.3.2 Q – systém 25
3.3.3 Systém dvou zásobníků 26

3.4 Modely řízení zásob 26
3.4.1 Model EOQ 26
3.5 Náklady související se zásobami 28
4 Skladování zásob 29
4.1 Umístění skladu 29
4.2 Druhy skladů 29
5 Logistické technologie ve výrobě 31
5.1 Kanban 31
5.2 Just in time 33
5.3 Kaizen 34
5.4 OPT 34
5.5 Vytěžovací systém 34
6 Informační systémy 35
6.1 Význam informačních systémů v podniku 35
6.2 Automatická identifikace 35
6.3 Systémy pro plánování a řízení výroby 35
6.3.1 MRP 36
6.3.2 APS 37
6.3.3 CIM 37
6.3.4 SCM 37
6.3.5 ERP 38
7 Řízení zásob ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o. 39
7.1 Vznik zásob 39
7.2 Druhy zásob dle způsobu objednání 40
7.3 Druhy zásob dle rozpracovanosti 41
7.4 Strategie řízení zásob 41
7.5 Model EOQ 42
8 Skladování ve společnosti BRUSH SEM, S.R.O. 46

8.1 Příjem materiálu do skladu 46
8.2 Umístění na skladě 46
8.3 Druhy skladů 47
9 Informační systémy ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o. 50
10 Návrhy na zlepšující opatření 51
10.1 Materiálové požadavky 51
10.2 Skladování 51
10.3 Informační systém 52
Závěr 54
Seznam obrázků 55
Seznam tabulek 56
Seznam grafů 57
Seznam použitých zkratek 58
Seznam použité literatury 59
Internetové zdroje 60
Přílohy 61
Abstrakt 64
Abstract 65

ÚVOD

Bakalářská práce je zpracována na téma Řízení zásob ve výrobním procesu. Zásoby jsou velice důležitou složkou oběžného majetku podniku. Jsou v nich uloženy finanční prostředky, které by mohly být využity jiným způsobem. Na správně zvolené strategii řízení zásob závisí úspěšnost podniku. Je potřeba určit, jakou výši zásob je vhodné v podniku udržovat, jak skladovat a objednávat.

V první části práce je provedena charakteristika zvoleného podniku. Jedná se o společnost BRUSH SEM, s.r.o., která se zabývá hlavně výrobou generátorů pro výrobu elektrické energie. Kromě základních údajů, jako je název podniku, jeho sídlo, datum založení, základní kapitál a další, je popsána stručná historie vývoje do současné doby. Další kapitola se věnuje předmětu činnosti. Jsou vymezeny veškeré výrobky a služby, kterým se podnik věnuje. Nechybí popis organizační struktury, spolupráce s dodavateli a odběrateli. Zhodnocena je také aktuální finanční situace podniku podle vybraných základních ukazatelů.

Následující část bakalářské práce obsahuje vymezení základních metod a nástrojů pro řízení a optimalizaci zásob. Tato teoretická část byla zpracována s využitím odborné literatury. V první řadě jsou charakterizovány zásoby z obecného hlediska. Je uvedeno, jaké položky je možné v podniku považovat za zásoby, jakou plní funkci a jak je možné je členit. Následuje popis jednotlivých strategií a metod řízení zásob. Sledovanou položkou v souvislosti s existencí zásob v podniku by měly být náklady. Podniky by se měly snažit k zefektivnění svých činností a náklady snižovat pomocí kvalitního řízení zásob. Jestliže podnik udržuje určité množství zásob podniku, musí být někde uloženo a této problematice se věnuje kapitola skladování. V práci jsou také vysvětleny logistické technologie, které je možné využít k řízení zásob a zlepšit tak výrobní proces. A jako poslední jsou uvedeny informační systémy, které pomáhají s řízením zásob.

V praktické části práce je uvedeno, jak probíhá řízení a optimalizace zásob ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o. Analyzován je proces od vzniku zásob ve společnosti až po jejich použití do výrobního procesu. Je uvedeno, jakým způsobem společnost své zásoby skladuje a jak se snaží o snižování jejich stavu pomocí spolupráce s dodavateli. Pro výpočty je vybrána konkrétní skladovaná položka, která je ve společnosti považo-

vána za rizikovou a na základě výsledků je provedeno zhodnocení řízení zásob společností.

V poslední části bakalářské práce jsou navržena zlepšující opatření, která by mohla pomoci k zefektivnění řízení zásob ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o.

1 PŘEDSTAVENÍ PODNIKU

1.1 Základní údaje

Název společnosti:	BRUSH SEM, s.r.o.
Sídlo:	Edvarda Beneše 564/39, Doudlevce, 301 00 Plzeň
Právní forma:	společnost s ručením omezeným
IČ:	257 45 735
Základní kapitál:	14 100 000
Statutární orgán (jednatelé):	Ing. Pavel Lukeš
	Ing. Richard Karel
	Garry Eliot Barnes
	Simon Antony Peckham
	Geoffrey Peter Martin
100% vlastník:	Brush Electrical Machines Limited

V Plzni má výroba turbogenerátorů hlubokou tradici, a to pod značkou ŠKODA. Koncern ŠKODA byl v Doudlevcích založen v roce 1922 a první turbogenerátor vyrobený tímhle koncernem vznikl v roce 1924. Výrobu převzala v roce 2001 společnost BRUSH SEM, s.r.o. Vznikla akvizicí společností FKI Plc a součástí tohoto konsolidačního celku byla až do roku 2008, kdy společnost převzala skupina Merlose Plc, což je nadnárodní seskupení firem. BRUSH SEM, s.r.o. patří do divize BRUSH TURBOGENERATORS, jejíž součástí jsou BRUSH Electrical Machines Ltd ve Spojeném království Velké Británie a Severního Irska a BRUSH HMA b.v. v Nizozemí. BRUSH TURBOGENERATORS je v dnešní době největším nezávislým výrobcem turbogenerátorů na světě. V Číně byla založena dceřiná společnost pojmenovaná BRUSH ELECTRICAL MACHINE (CHANGSHU), jejíž základní kapitál je již v plné výši splacen a firma BRUSH SEM, s.r.o. je jejím 100% vlastníkem. Plzeňská společnost se významně podílí na přípravě tohoto projektu a poskytuje odborný personál pro vznik a provoz první mimoevropské továrny BRUSH. (Výroční zpráva, 2013)

1.2 Hlavní činnosti společnosti

Společnost BRUSH SEM, s.r.o. se zabývá výrobou, prodejem a servisem strojů pro výrobu elektrické energie. S tím souvisí několik podnikatelských činností.

Předmět podnikání (Výroční zpráva, 2013):

- Vývoj, návrh a výroba generátorů a jejich příslušenství,
- servis a opravy generátorů,
- diagnostika, údržba, zkoušení, montáž a demontáž generátorů,
- poradenství v oblasti energetiky,
- projektování, revize a zkoušky elektrických zařízení.

V produktovém portfoliu generátorů lze nalézt vzduchem chlazené generátory DAX a turbogenerátory chlazené vodíkem nebo vodíkem a vodou. Vzduchem chlazené turbogenerátory DAX vyrábí společnost v několika produktových řadách. DAX6 a DAX7 mají výkon 30-100 MVA a jsou určeny pro námořní lodě, průmysl, rafinérie (včetně ropných plošin), spalovny a plynové elektrárny. DAX8, DAX9 A DAX10 mají výkon 80-300 MVA a jsou vyráběny pro plynové, tepelné, geotermální a solární elektrárny. Pro vyvinutí větších výkonů jsou vyráběny turbogenerátory chlazené vodíkem a chlazené vodíkem a vodou. Dosahují výkonů až 1300 MVA a jsou aplikovány v tepelných a jaderných elektrárnách. (BRUSH, 2015)

V současné době je ve světě zhruba 700 strojů na výrobu elektrické energie pod značkou BRUSH. Za největšího zákazníka je považován General Electric, nadnárodní společnost ve Spojených státech amerických. Další zařízení vyrobená společností BRUSH SEM, s.r.o. lze najít v elektrárně Mochovce na Slovensku, dále v Austrálii, Saúdské Arábii nebo Kolumbii. Mezi české zákazníky patří ČEZ, a.s. a Jaderná elektrárna Temelín.

Aftermarket je služba společnosti BRUSH SEM, s.r.o. která zahrnuje 24/7 servis generátorů, tedy 24 hodin denně, 7 dní v týdnu. Poskytuje servis jak vlastních generátorů, tak generátorů značky ŠKODA, ale i dalších světových výrobců. Mezi poskytované služby v rámci servisu 24/7 patří (BRUSH, 2015) :

- Montáž turbogenerátorů u zákazníka a jejich spuštění,
- školení personálu, který bude generátor obsluhovat,

- diagnostika, inspekce a různé zkoušky již instalovaných turbogenerátorů,
- údržbu dodaných turbogenerátorů,
- opravy, demontáž a opětovnou montáž turbogenerátorů
- zvyšování výkonů turbogenerátorů,
- výroba a dodání náhradních dílů
- vyvažování rotorů turbogenerátorů.

Mezi další služby a produkty společnosti BRUSH SEM, s.r.o. se řadí oblast buzení generátorů.

1.3 Organizační struktura

Organizační struktura ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o. je liniová. To znamená, že každý vedoucí pracovník má na starosti určitý počet podřízených a jednotliví pracovníci mají pouze jednoho nadřízeného. Vztahy nadřízenosti a podřízenosti jsou orientovány vertikálně. Grafické zobrazení organizační struktury ve společnosti je uvedeno v příloze A.

Na vrcholu organizace stojí ředitel Ing. Pavel Lukeš, který je jedním z jednatelů a má na starosti řízení celé společnosti. Útvary, které přímo souvisí s řízením společnosti, jsou Představitel vedení pro QMS (Quality Management System), EMS (Enviromental Management System) a SMS (Safety Management System), Personalistika, Řízení projektů, Informatika, Kancelář ředitele společnosti, Organizace a Product cost.

Mezi hlavní útvary společnosti patří Ekonomika, Obchod, Aftermarket, Engineering, Nákup, Výroba a Řízení procesu kvality. Na vrcholu každého útvaru stojí ředitel, který má na starosti všechny činnosti, které zde probíhají a zodpovídá za ně. Ve společnosti pracuje bezmála 1000 zaměstnanců, kteří jsou rozprostřeni v jednotlivých útvarech. Vzhledem k tomu, že se jedná o výrobní podnik, nejpočetnějším útvarem je Výroba. (Výroční zpráva, 2013)

1.4 Dodavatelé

Výběr vhodných a spolehlivých dodavatelů patří k nejdůležitějším záležitostem ve společnosti. Dodavatelům jsou nabízeny velice atraktivní výhody spolupráce, ale na druhé straně jsou na ně kladeny velice vysoké požadavky. Společnost BRUSH SEM, s.r.o. od svých dodavatelů požaduje bezchybnou kvalitu a kompletnost dodávek s přesností do-

dání na jeden den. Dalším požadavkem je minimální splatnost faktur 120 dní. Spolupráce s vybranými dodavateli je podmíněna zřízením konsignačního skladu a skladu KANBAN (bude vysvětleno v dalších částech práce). Mezi další očekávání, které má společnost od dodavatelů, lze zařadit fixace cen na dva roky, dohoda o náhradě škody při nekvalitní dodávce a o penále při jejím zpoždění. Společnost požaduje dodací podmínky dne INCOTERMS 2010 DAP (Delivered At Place) Plzeň. (BRUSH, 2015)

BRUSH SEM, s.r.o. svým dodavatelům v případě spolupráce nabízí spoustu výhod. Dodavatelé mají jistotu dlouhodobého odběru materiálu na základě dlouhodobých a exkluzivních smluv a jasný výhled do budoucna pomocí fixace cen. Společnost je velice spolehlivá v oblasti placení faktur, které splácí vždy včas. Stala se držitelem ocenění CZECH Stability Award 2014 s nejvyšším možným stupněm AAA – Excelentní (viz Příloha B). (BRUSH, 2015)

1.5 Prodej výrobků

Na celém světě lze najít více než 700 zařízení vyrábějících elektrickou energii se značkou BRUSH. Společnost nalezla zákazníky nejen v České republice a dalších evropských státech, ale i po celém světě. Českými zákazníky mimo jiné jsou ČEZ nebo Doosan Škoda Power. Mezi nejzajímavější zahraniční odběratele patří General Electric, Siemens, Mitsubishi, Slovenské elektrarne, MAN Turbo AG. Mezi státy, kde se nacházejí generátory společnosti BRUSH SEM, s.r.o., patří Švédsko, Německo, Slovensko, Nová Kaledonie, Spojené státy americké, Spojené arabské emiráty, Japonsko, Irák, Kanada, Ghana, Austrálie, Saúdská Arábie a další. (Plzeňský deník, 2011)

V posledních letech se společnost zabývala několika významnými projekty. Jedním z nich byla výroba čtyř turbogenerátorů pro jadernou elektrárnu Mochovce na Slovensku. Pro projekt Gordon v západní Austrálii, jehož hlavní náplní je těžba a zkapalňování zemního plynu, bylo dodáno celkem pět turbogenerátorů. Další velkou zakázkou společnosti je výroba vzduchem chlazených turbogenerátorů pro projekt Rijád v Saúdské Arábii. Celkem jich bude vyrobeno deset, v současné době je vyroben a dodán jeden a na ostatních se pracuje. Společnost zaujímá prvenství ve výrobě největšího vzduchem chlazeného generátoru, a to pro elektrárnu Termosajero v Kolumbii. (BRUSH, 2015)

1.6 Finanční analýza

Finanční analýza podniku se dělí na interní a externí. Interní analýza se od externí liší tím, že kromě údajů, které mají k dispozici externí uživatelé, využívá i tajných interních informací. Na základě interní analýzy probíhá v podniku veškeré finanční rozhodování, řízení majetkové a kapitálové struktury, investice, řízení zásob, a další. Externí analýzu provádějí vnější uživatelé z běžně dostupných dokumentů. Mezi externí uživatele se řadí banky, dodavatelé, odběratelé, konkurence a stát. (Synek, 2003)

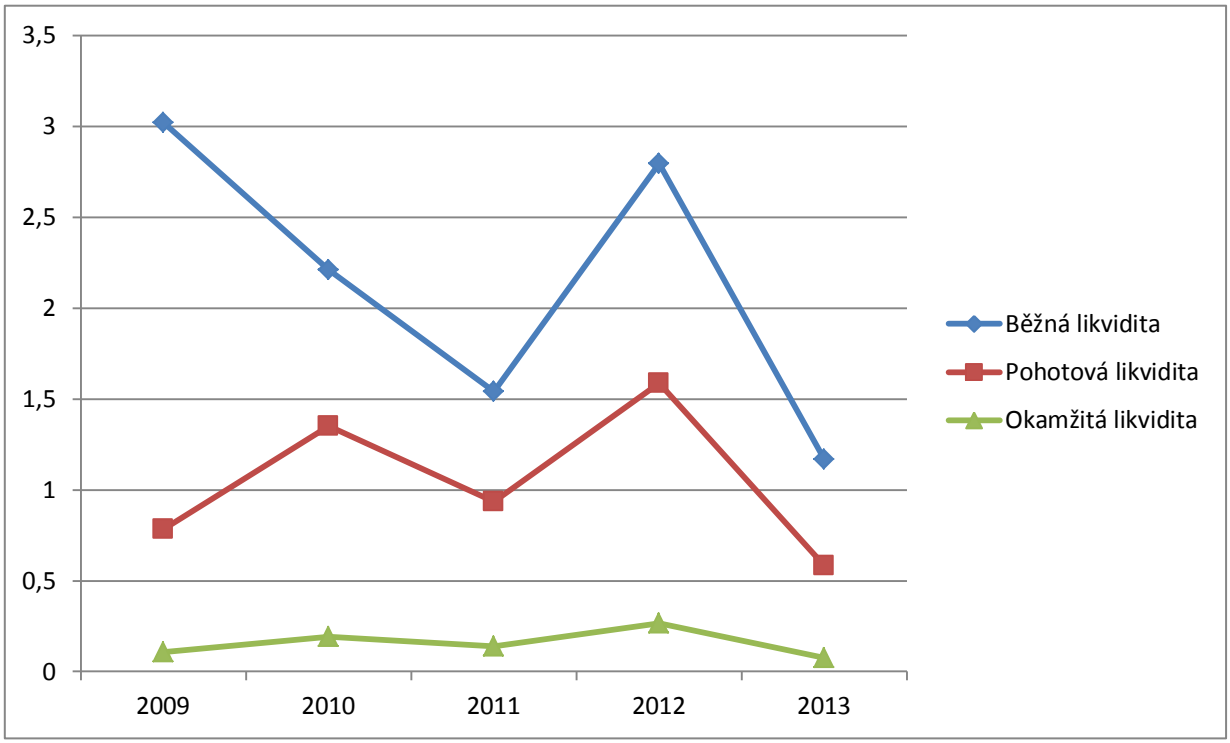
Pro finanční analýzu podniku se používají dvě metody, procentní rozbor a poměrová analýza. Pro zhodnocení finanční situace společnosti bude provedena horizontální analýza poměrových ukazatelů (likvidity, aktivity a rentability). Budou srovnány výsledky za roky 2009-2013.

1.6.1 Likvidita

Likvidita podniku je schopnost plnit své splatné závazky. Obecně platí, že čím je hodnota tohoto ukazatele vyšší, tím se snižuje riziko platební neschopnosti. Příliš vysoká hodnota však není vhodná pro podnik, protože finanční prostředky, které jsou uložené v oběžných aktivech, by mohly být využity jinak. Rozlišují se tři typy: běžná, pohotová a okamžitá likvidita. Běžná likvidita zobrazuje poměr mezi oběžnými aktivy a krátkodobými závazky, jinak řečeno kolik korun oběžných aktiv připadá na korunu krátkodobých závazků. Pohotová likvidita se vypočítá podobně, jako běžná, ale od oběžných aktiv se odečtou zásoby. A okamžitá likvidita zobrazuje schopnost podniku platit závazky ihned, jedná se o poměr finanční majetek/krátkodobé závazky. Odvětvový průměr:

- Běžná likvidita: 1,5 – 2,5
- Pohotová likvidita: 0,7 – 1,2
- Okamžitá likvidita: 0,2 – 0,5

Graf 1: Ukazatele likvidity společnosti BRUSH SEM, s.r.o (2009-2013)



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Vysoká hodnota běžné likvidity v roce 2009 byla způsobena velmi vysokým stavem zásob. Vedení společnosti se snaží o klesající trend dané položky a jak je vidět z grafu, někdy se jim to daří více, někdy méně. V roce 2013 je vidět znatelný pokles.

Hodnoty pohotové likvidity se pohybují v doporučených mezích v letech 2009 a 2011. Nárůst v roce 2010 byl způsoben větším růstem pohledávek než krátkodobých závazků. V roce 2012 došlo k většímu poklesu krátkodobých závazků než pohledávek.

Hodnoty okamžité likvidity mají stabilní tendenci a firma je schopna dostát svých závazků ve velmi krátkém čase.

1.6.2 Aktivita

Ukazatele aktivity slouží ke zhodnocení, zda podnik hospodaří efektivně se svým majetkem (aktivy). V situaci, kdy jich má podnik málo, má také malý zisk, který by se dal zvýšit pořízením dalších aktiv. V opačném případě, kdy jich má podnik hodně, musí se potýkat se zbytečně velkými náklady. Mezi jednotlivé ukazatele aktivity patří: obrat zásob, průměrná doba inkasa, obrat stálých aktiv a obrat celkových aktiv. (Synek, 2003)

Obrat zásob: $\frac{tržby}{Průměrná\ zásoba}$

Průměrná doba inkasa: $\frac{pohledávky}{roční\ tržby/360}$

Obrat stálých aktiv: $\frac{tržby}{stálá\ aktiva\ v\ zůstatkových\ cenách}$

Obrat celkových aktiv: $\frac{tržby}{celková\ aktiva}$

Tabulka 1: Ukazatele aktivity společnosti BRUSH SEM, s.r.o. (2009-2013)

Rok	Obrat zásob	Průměrná doba inkasa	Obrat stálých aktiv	Obrat celkových aktiv
2009	2,39	42,04	2,96	1,11
2010	3,10	153,07	3,08	0,87
2011	3,31	139,38	3,39	0,94
2012	6,13	63,98	4,49	1,67
2013	3,86	81,20	1,68	0,90

Zdroj: Vlastní zpracování, 2015

Ukazatel obratu zásob je relativně nízký. Velikost tohoto ukazatele se odvíjí od počtu a velikosti zakázek v podniku. Jestliže má podnik velkou zakázku, jejíž výrobou se zabývá delší časové období, obrat zásob je nižší a naopak.

Hodnota průměrné doby inkasa pohledávek udává, jak dlouho trvá, než odběratelé uhradí zboží. Pro podnik je nejlepší, splacení pohledávky v co nejkratší době. Vše závisí na počtu a velikosti zakázek. Standardní uváděná hodnota je 48 dní, kterou podnik výrazně převyšoval hlavně v letech 2010 a 2011.

Obrat stálých aktiv a celkových aktiv mají podobný význam. Mezi stálá aktiva se řadí budovy, stroje, výrobní zařízení, automobily a další. Celková aktiva zahrnují všechna aktiva, která se v podniku vyskytují. Hodnoty ukazatelů vyjadřují, jak efektivně podnik hospodaří se svými aktivy. Obrat stálých aktiv má rostoucí tendenci v letech 2009 – 2012, ale v roce 2013 lze vidět výrazné zpomalení, které bylo způsobeno značným poklesem tržeb a současným nárůstem stálých aktiv. Vedení podniku by nemělo dále investovat do pořizování nového majetku a společnost by se měla snažit o efektivnější využití výrobních kapacit.

1.6.3 Rentabilita

Ukazatele rentability se používají pro zhodnocení čistého výsledku hospodaření podniku. Rozlišuje se rentabilita tržeb, aktiv a kapitálu. Čím vyšší je hodnota rentability, tím je to pro podnik lepší.

Rentabilita tržeb (ROS): $\frac{čistý\ zisk}{tržby}$

Rentabilita aktiv (ROA): $\frac{čistý\ zisk}{aktiva}$

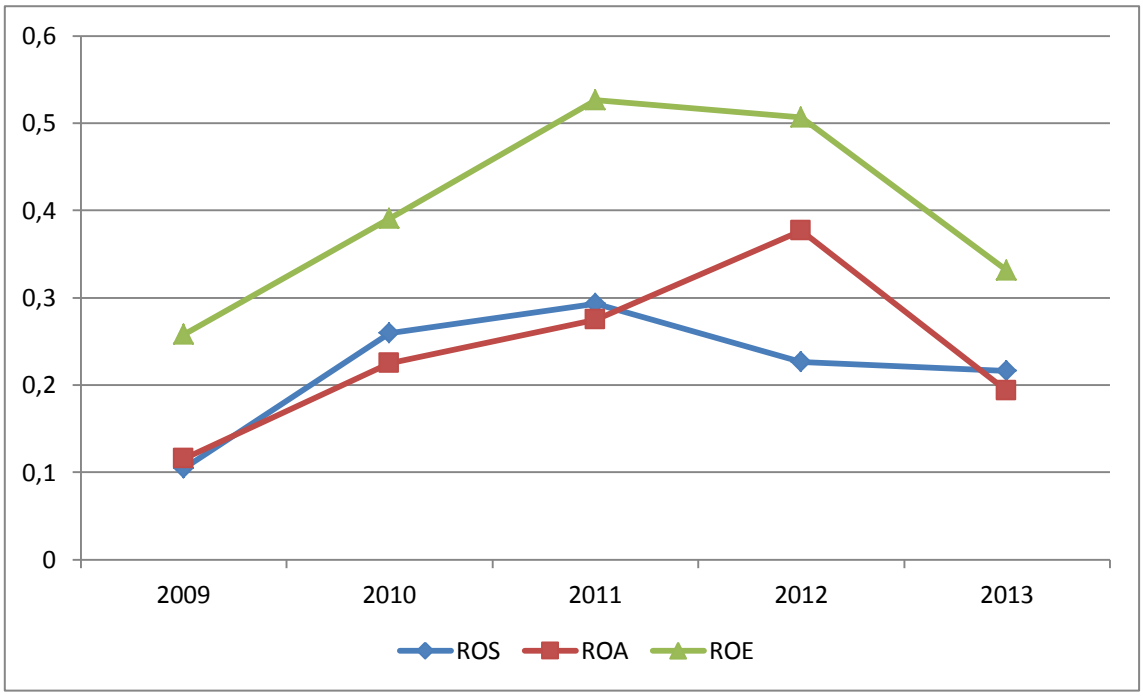
Rentabilita vlastního kapitálu (ROE): $\frac{čistý\ zisk}{vlastní\ kapitál}$

Tabulka 2: Ukazatele rentability společnosti BRUSH SEM, s.r.o. (2009-2013)

Rok	ROS	ROA	ROE
2009	10,47 %	11,58 %	25,81 %
2010	25,96 %	22,47 %	39,08 %
2011	29,32 %	27,50 %	52,65 %
2012	22,62 %	37,68 %	50,64 %
2013	21,60 %	19,36 %	33,16 %

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Graf 2: Ukazatele rentability společnosti BRUSH SEM, s.r.o. (2009-2013)



Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Z vypočtených hodnot ukazatelů lze usoudit, že podniku se daří dobře. Dokáže ze své výroby vytěžit relativně uspokojivý zisk. Z grafu je patrné, že jednotlivé vypočtené

hodnoty rentability nemají stabilní tendenci, ale odvíjí se od výše čistého zisku. Zisk společnosti se každý rok liší podle počtu a velikosti jednotlivých zakázek.

Finanční situace podniku je stabilní. Společnost BRUSH SEM, s.r.o. dosahuje vysokého zisku a daří se jí dobře. Své závazky plní včas a v požadované výši. Z hlediska aktivity má společnost jisté nedostatky. Doby splácení pohledávek od odběratelů jsou velice dlouhé a podnik by mohl využívat efektivněji svá aktiva.

2 CHARAKTERISTIKA ZÁSOB

2.1 Vymezení pojmu zásoby

Zásoby mají v podniku velmi důležitou roli a jsou zařazeny do oběžného neboli krátkodobého majetku podniku. Mohou mít různou formu, zásobami tedy rozumíme materiál, nedokončenou výrobu, polotovary, hotové výrobky nebo zboží. (Louša, online, 2012)

Materiál z účetního hlediska představují předměty, které jsou určeny k jednorázové spotřebě. Podnik materiál pořizuje od dodavatele nebo vlastní činností. Mezi materiál můžeme zařadit suroviny, základní materiál, pomocné a provozní látky, náhradní díly a obaly. Zásoby nedokončené výroby představují mezistupeň mezi materiálem a hotovými výrobky. Tyto položky již prošly výrobním procesem, ale nejsou zcela dokončeny a v této fázi výroby jsou neprodejné. Polotovar je zatím nedokončený výrobek, který se od předchozího stupně liší tím, že je již určen k prodeji, ale před samotnou spotřebou je nutné jej ještě upravit. Výrobky jsou zásoby vlastní výroby, které jsou určené k prodeji. Zboží je forma zásoby, kterou podnik dále neupravuje. Zboží se nakupuje za účelem dalšího prodeje. (Synek, 2006)

2.2 Funkce zásob

Zásoby mají funkci geografickou, vyrovnávací, technologickou a spekulativní. Geografická funkce umožňuje podniku specializovat se na daném území, kde působí a optimálně rozmístit výrobní kapacity z hlediska zdrojů surovin, energií a pracovníků. Vyrovnávací a technologická funkce je důležitá pro plynulost výrobního procesu a také pro minimalizaci ztrát při problémech se zásobováním nebo dopravou. Spekulativní funkce zajišťuje konkurenční výhodu a dosažení zisku. (Plevný, 2009)

2.3 Zásobování

Hlavním úkolem zásobování je zajistit, aby byl materiál potřebný pro výrobu určitého výrobku včas k dispozici a aby nedocházelo ke zpoždění ve výrobním procesu. Na správné zásobovací strategii závisí prosperita firmy. Je nutné snažit se neustále snižovat náklady, zlepšovat výkony a zásobovat podnik z více zdrojů. Velmi důležitý je také výběr vhodných dodavatelů, čehož se dosáhne získáváním správných a vhodných informací o dodavatelích, analýzami nákupního trhu a průzkumy. V nákupním procesu se

bere v úvahu cena, kvalita, doprovodné služby nebo například množstevní slevy. Mezi doprovodné služby lze zahrnout pomoc při zajištění úvěru nebo doprava objednaného zboží. (Plevný, 2009)

2.4 Klasifikace zásob

V této kapitole je popsáno, jak lze rozčlenit zásoby podle různých parametrů. Dále je popsáno rozdělení zásob dle funkce a dle jejich úrovně.

2.4.1 Členění dle funkce

- **Obratová (běžná) zásoba** pokrývá potřebu v období mezi dvěma dodávkami.
- **Pojistná zásoba** působí jako ochrana při náhodných výkyvech v dodávkách či poptávce.
- **Zásoba pro předzásobení** vzniká, když podnik předpokládá větší výkyvy na vstupu nebo na výstupu, např. sezónní spotřeba výrobku.
- **Strategická (havarijní) zásoba** zajišťuje fungování podniku při nepředvídatelných událostech.
- **Spekulativní zásoba** se vytváří za účelem mimořádného zisku.
- **Technologická zásoba** vzniká, když výrobek potřebuje být nějakou dobu uskladněn, než může jít do prodeje. (Plevný, 2013)

2.4.2 Členění dle úrovně

- **Maximální zásoba** vzniká s příjmem nové dodávky, jedná se o nejvyšší stav.
- **Minimální zásoba** je její nejnižší úroveň. Je to úroveň zásob před příchodem nové dodávky. Rovná se pojistné zásobě, případně součtu pojistné, technologické a havarijní zásoby.
- **Objednací zásoba** je takový stav zásob, kdy je nutné vystavit objednávku na dodání nového materiálu, aby nedošlo k zastavení výroby.
- **Okamžitá zásoba** je vyjádřena aktuálním fyzickým množstvím na skladě.
- **Průměrná zásoba** se určí aritmetickým průměrem z denních stavů fyzické zásoby za určité období. (Plevný, 2013)

3 ŘÍZENÍ ZÁSOB

K řízení zásob a jejich nákupu je nutné znát několik věcí, a to stav objednávek, výše objednávek a jejich termíny a rozsah skladování. Optimalizace zásob se docílí mimo jiné při sledování nákladů, které jsou níže podrobně popsány. Dále se musí brát v úvahu rizikovost spojená se zásobami v podniku. Rozhodnutí o tom, kolik zásob by měl podnik udržovat je velmi složité. Ke zjištění optimálního objednacího množství a dalších náležitostí slouží následující strategie, modely a systémy řízení zásob. (Tomek, 2000)

3.1 Strategie řízení zásob

3.1.1 Řízení poptávkou

Podnik, který si vybere tuto strategii řízení zásob, musí pružně reagovat na požadavky zákazníků neboli na poptávku. Objednává se, až když zásoby klesnou pod předem stanovené minimální množství. Jedná se o tažný (pull) princip. Na základě tohoto principu je založená například technologie KANBAN. (Plevný, 2009)

Pro tento systém by mělo být splněno (Gros, 1996):

- Podnik pro dosažení zisku nezvýhodňuje žádné zákazníky ani výrobky, všichni jsou si rovni. Nesnaží se pronikat do více ziskových částí trhu.
- Existence neomezených zásob u dodavatele. V okamžiku vystavení objednávky se očekává, že bude okamžitě vykryta, jinak by došlo k nedostatku zásob ve skladě. Dodavatel by tedy měl splňovat předpoklad neomezenosti kapacit a schopnost splnit požadavek odběratele v co nejkratší době.
- Je důležité, aby poptávka byla relativně stabilní nebo aby alespoň její náhodné odchylky se řídily statistickým rozdělení.
- Dodané množství by mělo být větší než poptávané v průběhu dodacího cyklu.
- Délka dodacího cyklu je nezávislá na velikosti poptávky.

3.1.2 Řízení plánem

Při této strategii podnik dopředu plánuje velikost zásob. Tento princip se nazývá tlačný (push). Nezohledňují se aktuální požadavky zákazníků. Strategie řízení zásob plánem vyžaduje dokonalé monitorování jednotlivých úseků výroby a jejich požadavky na materiál a znalost požadavků zákazníků. Plán poskytuje detailní přehled o požadavcích na

zásoby v jednotlivých plánovacích obdobích. Nejčastěji jsou plány sestavovány na týden. (Plevný, 2009)

Pro každý plán musí být určeny (Gros, 1996):

- Požadavky na rozdělení zásob podle požadavků.
- Plánované příjmy dodávek do skladů.
- Plánované doplňující objednávky.
- Stav zásob na skladech v jednotlivých obdobích.

3.1.3 Pružná metoda řízení

Jedná se o kombinaci obou předchozích strategií. Strategie se v jednotlivých obdobích střídají podle toho, která je pro konkrétní období vhodná. Podnik se rozhoduje podle různých kritérií, např. stálost a rentabilita segmentů trhu, závislost a nezávislost poptávky, rizika a nejistota v dodavatelském řetězci nebo kapacita zařízení. (Plevný, 2009)

Pro trh, který je stabilizovaný a je zde předem jistý určitý zisk, se hodí řízení plánem. (Gros, 1996)

Závislá poptávka, jak vyplývá z názvu, je poptávka, která je vázána na poptávku jiného zboží. Poptávka po komplementech automobilů závisí na poptávce po automobilech, poptávka po plastových oknech je závislá na stavbě domů, poptávka po dřevě je závislá na poptávce po nábytku. Při závislé poptávce je výhodné používat řízení plánem. Nezávislá poptávka je poptávka po konečných výrobcích a není možné ji předem přesně určit, proto je pro ni vhodné řízení poptávkou. (Kavan, 2002)

Tažný princip se více hodí v prostředí, kde existuje obava z nedodržení termínů dodání, neboť objednávky jsou nižší a častější. Naopak tlačný systém se je vhodnější zvolit při lokalizaci zásob. A jestliže jsou výrobní skladovací a přepravní zařízení z velké části využity, aplikuje se řízení plánem. (Gros, 1996)

3.2 Řízení zásob dle důležitosti

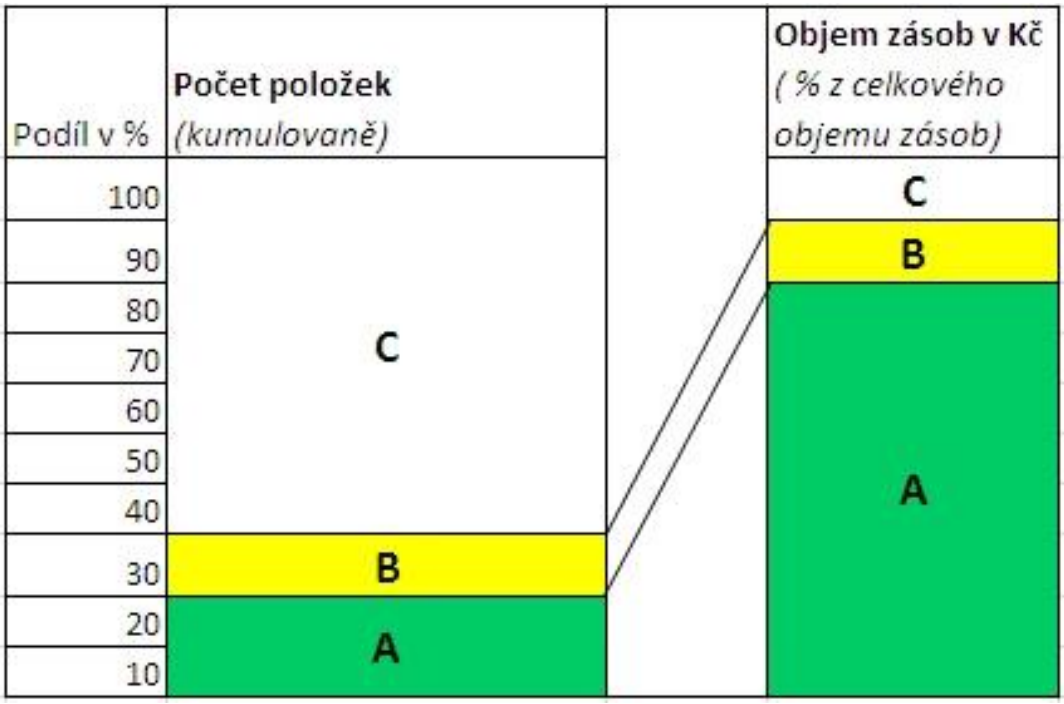
V podniku není reálné sledovat všechny druhy zásob se stejnou pravidelností. Položky, které jsou velmi důležité pro činnost podniku, je nutné kontrolovat častěji než ty, které se objednávají jednou za rok. Pro identifikaci nejdůležitějších zásob lze využít „Paretovo pravidlo“, jehož princip je, že 80 % problémů vyplývá z 20 % příčin. Jedná se

pouze o orientační poměr, který lze upravit dle potřeb konkrétního podniku. Na Paretově pravidle je založena metoda ABC.

3.2.1 Metoda ABC

Metoda ABC neboli Paretova analýza slouží k rozčlenění zásob do skupin podle jejich významu a důležitosti pro podnik. Jsou rozděleny do tří až čtyř skupin a to tak, že se zjistí celková spotřeba daného materiálu za rok a jeho podíl na celkové spotřebě. Materiál, který se řadí do skupiny A má 60-80% podíl na celkové spotřebě, ale množstevně je to 15-25 % druhů. 15-25 % druhů představuje 15-25% podíl, tj. skupina B a poslední skupina C 60-80 % druhů představuje 5-15% podíl. Někdy je zapotřebí vyčlenit ještě skupinu D, která obsahuje pro podnik nepotřebné položky zásob. Z této analýzy vyplývá, že je nezbytné se soustředit hlavně na zásoby, které spadají do skupiny A, protože mají největší podíl na celkové hodnotě sortimentu. (Synek, 2006)

Obrázek 1: Metoda ABC



Zdroj: Eulog: Podklady pro analýzu ABC [online]. [cit. 2015-03-06]. Dostupné z: http://www.eulog.cz/?m=z01&id=1620&

3.3 Systémy řízení zásob

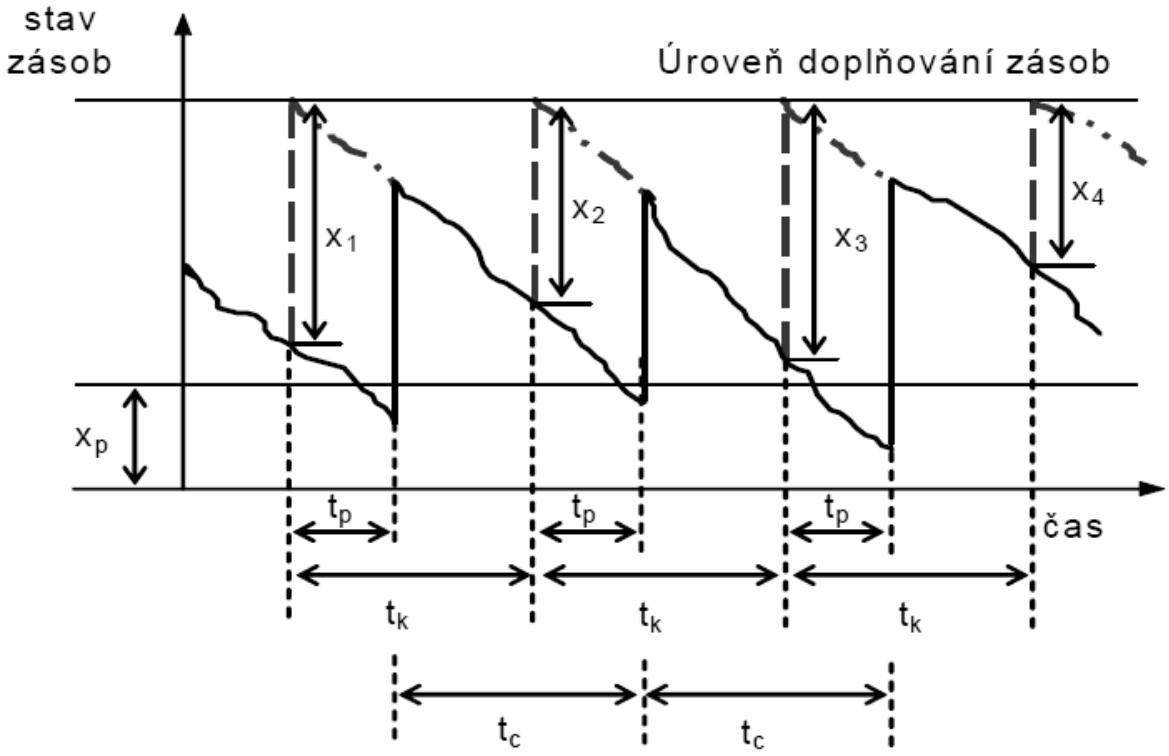
Existují dva systémy řízení zásob. Rozlišují se podle veličin, které se s každou objednávkou mění. Buď je velikost objednávek stále stejná a mění se doba mezi jednotlivými dodávkami. Ve druhém případě se mění velikost objednávky a časové termíny jsou

pevně určeny. Dle těchto dvou hledisek se rozlišují dva systémy pro řízení zásob, P - systém a Q – systém.

3.3.1 P – systém

P – systém řízení zásob znamená, že se objednávání provádí v předem stanovených pevných časových intervalech, které se periodicky opakují. Mohou to být dny, týdny nebo měsíce. Výkyvy ve stavu zásob jsou vyrovnávány změnami v objednacím množství. Jedná se o systém s periodicky sledovaným stavem zásob, což je určité zjednodušení, protože se zásoby nemusí kontrolovat neustále, a to výrazně snižuje náklady. Tento systém je velice účinný při rovnoměrné poptávce, není příliš vhodný při kolísání spotřeby (Plevný, 2013).

Obrázek 2: P – systém řízení zásob



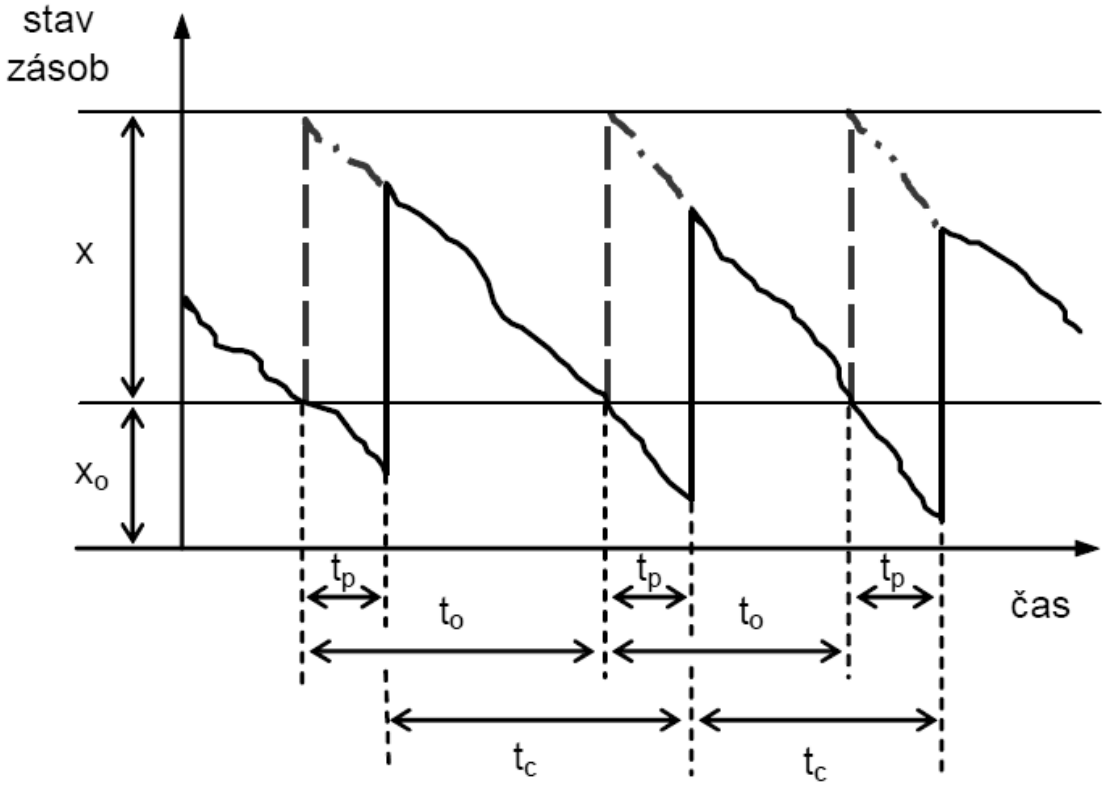
x_p – *pojistná zásoba*
x_n – *velikost objednávky (n = 1,2,3…)*
t_p – *doba potřebná na pořízení dodávky*
t_k – *objednací termíny*
t_c – *délka dodávkového cyklu*
Zdroj: PLEVNÝ, Miroslav a Miroslav ŽIŽKA. Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování. Vyd. 2. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010, s. 271. ISBN 978-80-7043-933-3.

Nevýhodou může být vyšší průměrná zásoba, oproti následujícímu systému, protože v P – systému musí být vytvořena vyšší pojistná zásoba. Další nevýhodou může být, že není kontrola stavu zásob mezi objednávkami. (Kavan, 2002)

3.3.2 Q – systém

V Q – systému se pracuje s pevným objednacím množstvím x. Změny v poptávce a spotřebě jsou vyrovnávány změnami frekvencí objednávek. Signálem pro objednání je pokles zásob pod předem stanovenou hranici, tzv. signální výší zásoby. Pojistná zásoba slouží pouze pro pokrytí poptávky během doby pořízení, je tedy nižší než v předchozím modelu. Tento systém je vhodný dle metody ABC pro položky skupiny A. (Plevný, 2013)

Obrázek 3: Q – systém řízení zásob



x_p – pojistná zásoba
x_0 – signální stav zásob
t_p – doba potřebná na pořízení dodávky
t_0 – objednací cyklus
t_c – délka dodávkového cyklu
Zdroj: PLEVNÝ, Miroslav a Miroslav ŽIŽKA. Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování. Vyd. 2. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010, s. 269. ISBN 978-80-7043-933-3.

3.3.3 Systém dvou zásobníků

Jak název napovídá, jedná se o systém, který funguje na principu dvou zásobníků, z čehož jeden je větší a druhý menší. Větší zásobník obsahuje běžnou (obratovou) zásobu a menší zásobu pojistnou. Jakmile je velký zásobník prázdný, vystaví se objednávka a než dorazí, zásoby se čerpají z malého zásobníku. Když nová dodávka přijde, naplní se nejprve malý zásobník, a co zbyde, se dá do velkého. (Plevný, 2013)

3.4 Modely řízení zásob

Existuje dvojí členění modelů pro řízení zásob. Dle způsobu určení výše poptávky a délky pořizovací lhůty na deterministické a pravděpodobnostní modely. A dle způsobu doplňování zásob na statické a dynamické modely. (Plevný, 2013)

U **deterministických** modelů je známá výše poptávky a pořizovací lhůty. Je rozhodováno, podle přesně známých faktů. V realitě se tento případ téměř nevyskytuje. **Pravděpodobnostní** modely pracují s poptávkou spotřebitelů a pořizovací lhůtou jako s náhodnou veličinou. **Statické** modely, jsou takové, kdy je potřebná zásoba zajištěna pouze jednou dodávkou a u **dynamických** modelů je naopak zásoba dlouhodobě udržována na skladě a podle potřeby doplňována. (Plevný, 2013)

3.4.1 Model EOQ

Stanovení optimálního objednacího množství patří mezi důležitá ekonomická rozhodnutí podniku. Při špatném stanovení velikosti objednávky, a s tím spojeným nedostatkem či přebytkem zásob ve výrobním procesu, může dojít k problémům a k dodatečným nákladům, ať už explicitním nebo implicitním. Proto je nutno věnovat této problematice dostatečnou pozornost. K určení optimální velikosti objednávky slouží různé metody a nástroje. V současné době je stále více ve firmách využívána metoda simulace pomocí počítačových softwarů. Někdy je však potřeba využít metodu analytickou, např. při nedostatku financí na kvalitní výpočetní techniku. (Plevný, 2009)

Model EOQ (Economic Order Quantity) představuje nejjednodušší způsob určení optimální velikosti objednávky. Jedná se o dynamický model s absolutně determinovaným pohybem zásob. Toto objednací množství se nachází v bodě, kde se rovnají náklady na skladování a pořizovací náklady. Jedná se o teoretický model, u kterého se nebere v úvahu nejistá poptávka, předpokládá se, že objednávka bude doručena ihned a že ne-

dojde k vyčerpání zásob. V realitě této situace nelze dosáhnout, většinou není dopředu známa přesná výše poptávky, pořizovací cena zásob je pohyblivá, existuje doba od podání objednávky k jejímu doručení, z toho vyplývá, že někdy je potřeba objednat více, jindy méně. Tento model se využívá tam, kde se dané zásoby objednávají opakovaně, např. v případě sériové výroby nebo ve velkoobchodě. (Emmet, 2008)

Výpočet pro optimální velikost objednávky se označuje jako Harrisův vzorec, který byl odvozen F. W. Harrisem na počátku dvacátého století. Pro vysvětlení problematiky lze předpokládat, že je známa poptávka po určitém zboží Q (spojitá a rovnoměrná) za dobu T (v rocích). Dodávky zásob jsou stále stejné velikosti x, po příchodu objednávky je stav zásob na svém maximu a poté rovnoměrně klesá až do nuly. Následně přijde do skladu nová objednávka a celý proces se opakuje. Dále se rozlišují dva druhy nákladů, jsou to náklady na pořízení jedné dodávky c_p a náklady na skladování jednotky zásob za jednotku času c_s. (Plevný, 2013)

Plevný, Žižka, 2013 ve své publikaci uvádí: „Cílem je stanovit takovou velikost dodávky $x = x_{opt}$, aby celkové náklady spojené s pořízením všech dodávek a na skladování zásob během období T byly minimální.“ Z publikace jsou také převzaty následující vzorce:

Počet dodávek během období T:

$$v = \frac{Q}{x}$$

Úhrnné náklady na pořízení všech dodávek během období T:

$$N_p(x) = v\, c_p = \frac{Q}{x}\, c_p$$

Úhrnné náklady na skladování během období T souvisí s tím, že průměrná výše zásob v objednávkovém cyklu je x/2:

$$N_s(x) = \frac{x}{2}\, T\, c_p$$

Celkové náklady za dobu T:

$$N_c(x) = N_p(x) + N_s(x) = \frac{Q}{x}\, c_p + \frac{x}{2} T\, c_s$$

Optimální velikost dodávky:

$$x_{opt} = \frac{\sqrt{2\,Qc_p}}{T\,c_s}$$

Minimální celkové náklady:

$$N_c(x_{opt}) = \sqrt{2\,Q\,T\,c_p\,c_s}$$

3.5 Náklady související se zásobami

Při rozhodování o výši zásob v podniku je nutné znát náklady s nimi spojené. Při rostoucím objednacím množstvím klesají pořizovací náklady, ale zvyšuje se množství zásob, které podnik musí uskladnit, a proto rostou náklady na skladování. V opačném případě, při objednání příliš malého množství, rostou náklady z nedostatku zásob. Podnik musí mít dostatečně kvalifikovaný personál, který dokáže zvolit takové množství zásob, při kterém se minimalizují celkové náklady na zásoby.

Náklady na pořízení zásob zahrnují náklady na vystavení a vyřízení objednávky, s čímž může souviset i vyhledání vyhovujícího dodavatele. Dále sem patří náklady na manipulaci s objednaným množstvím, a to převzetí objednávky, doprava do skladu, umístění na skladě. Mezi další náklady se řadí kvalitativní a kvantitativní kontrola anebo pojištění při přepravě a v neposlední řadě cena zboží. Pokud je zásoba pořízena vlastní výrobou, mohou vzniknout náklady na mzdy, seřízení strojů, administrativu, čištění aparátů a kontrolu kvality. (Gros, 1996)

Náklady na skladování a udržování zásob se liší podle toho, jestli jsou skladovány ve vlastním nebo pronajatém skladě nebo pokud skladování zajišťuje externí firma. Ve vlastním jsou to náklady na mzdy pracovníků, na provoz manipulačních zařízení, na spotřebu energií, na opravy budovy. I zde je nákladem pojistné na skladované položky, které pokrývá ztráty při živelných pohromách, skladovací ztráty nebo ztráty z neprodejnosti výrobků. (Gros, 1996)

Náklady z nedostatku zásob vznikají, když v důsledku nějakého selhání dojde určitý druh zásoby, který je nezbytný pro fungování podniku. Když chybí polotovar nebo důležitá součást výrobku znamená to zastavení výroby. A jestliže nemá podnik dostatečné zásoby hotových výrobků, nemůže uspokojit zákazníky, což může v nejhorším případě znamenat jejich ztrátu. Poté vznikají náklady na dodatečné pořízení zásob, ztráta tržeb a snížení zisku. (Gros, 1996)

4 SKLADOVÁNÍ ZÁSOB

Podnik musí nejprve rozhodnout, zda potřebuje prostory pro skladování. Toto rozhodování je na úrovni strategického managementu. Zohlednit musí, do jaké míry se mohou spolehnout na dodavatele. Jestliže je pravděpodobné nedodržení termínu dodání, je vhodné, aby si podnik vytvořil pojistné zásoby, na které potřebuje sklad. Dále musí zhodnotit, jak je známá budoucí poptávka, zda jsou v ní velké výkyvy. V neposlední řadě stojí před managementem rozhodnutí o umístění skladu a výběr materiálu a výrobků, které budou skladovány. (Emmet, 2008)

4.1 Umístění skladu

Výběr místa pro sklad je velmi důležité ekonomické rozhodnutí. Ve výrobním podniku je vhodné umístit sklad do stejné budovy, kde výroba probíhá, nemusí to být ale pravidlem. Při rozhodování o umístění skladu musí podnik zvážit několik skutečností. Mezi ně patří finanční náklady na provoz skladu, dopravu, manipulaci. Jestliže podnik sklad nevlastní, ale má ho pronajatý, musí platit nájemné a je nutné zvážit, jestli by nebylo výhodnější mít sklad ve vlastním vlastnictví. Když skladovací prostory nejsou přímo v budově, kde probíhá výroba, vznikají náklady spojené s dopravou materiálu do výrobního místa. Dále je nutné zvážit, zda je v lokalitě, kde je sklad umístěný, k dispozici vhodná pracovní síla nebo zda jsme pro ni schopni zajistit ubytování. Důležitá je existence dopravní sítě, aby mohli dodavatelé bez problému materiál do skladu dopravit. (Emmet, 2008)

4.2 Druhy skladů

Jednotlivé sklady se liší podle potřeb podniku a podle materiálu, který skladuje. Každý druh vyžaduje jiné podmínky pro skladování. Pevný materiál vyžaduje jiné skladování než kapalný. Sklady se dělí podle svého uspořádání na podlažní a regálové. V podlažních skladech je materiál skladován v jedné úrovni na zemi, případně může být skládán na sebe. Zatímco v regálových jsou jednotlivé kusy uloženy v policích nebo regálech. Regály mohou být skříňové, policové, paletové, stromečkové, oběžné, posuvné nebo spádové. Dle typu daného materiálu se musí uzpůsobit sklad podle toho, jestli skladuje, kapalné, sypké nebo kusové materiály. Dále existují sklady, kde má

každý druh své vyhrazené místo nebo kde probíhá umístění zcela náhodně. (Plevný, 2009)

5 LOGISTICKÉ TECHNOLOGIE VE VÝROBĚ

5.1 Kanban

Tato technologie byla poprvé použita ve firmě Toyota Motors a ve velmi krátké době tuto technologii začaly používat podniky po celém světě. Kanban využívají hlavně strojírenské výrobní podniky při velkosériové nebo hromadné výrobě. Vhodný je pro součástky, které jsou potřebné pro výrobu opakovaně. Pro speciální materiál, který je pořizován kvůli jednorázové spotřebě se tento systém nevyužívá. Tato technologie je řízena poptávkou, jedná se tedy o pull princip, materiál se dodává až v okamžiku vytvoření objednávky. Mezi jednotlivými pracovišti fungují řídící samoregulační okruhy, které zahrnují vždy dva sousední stupně výroby, z nichž jeden vystupuje jako „odběratel“ a druhý jako „dodavatel“. Kolují mezi nimi tzv. kanbanové karty, které obsahují požadavky konkrétního pracoviště, co a kdy dodat a další náležitosti. Aby byl systém účinný, je potřeba, aby byl požadavek splněn v daném čase a v požadovaném množství a kvalitě. Největším přínosem této technologie je, že nejsou vytvářeny žádné zásoby. (Sixta, 2005)

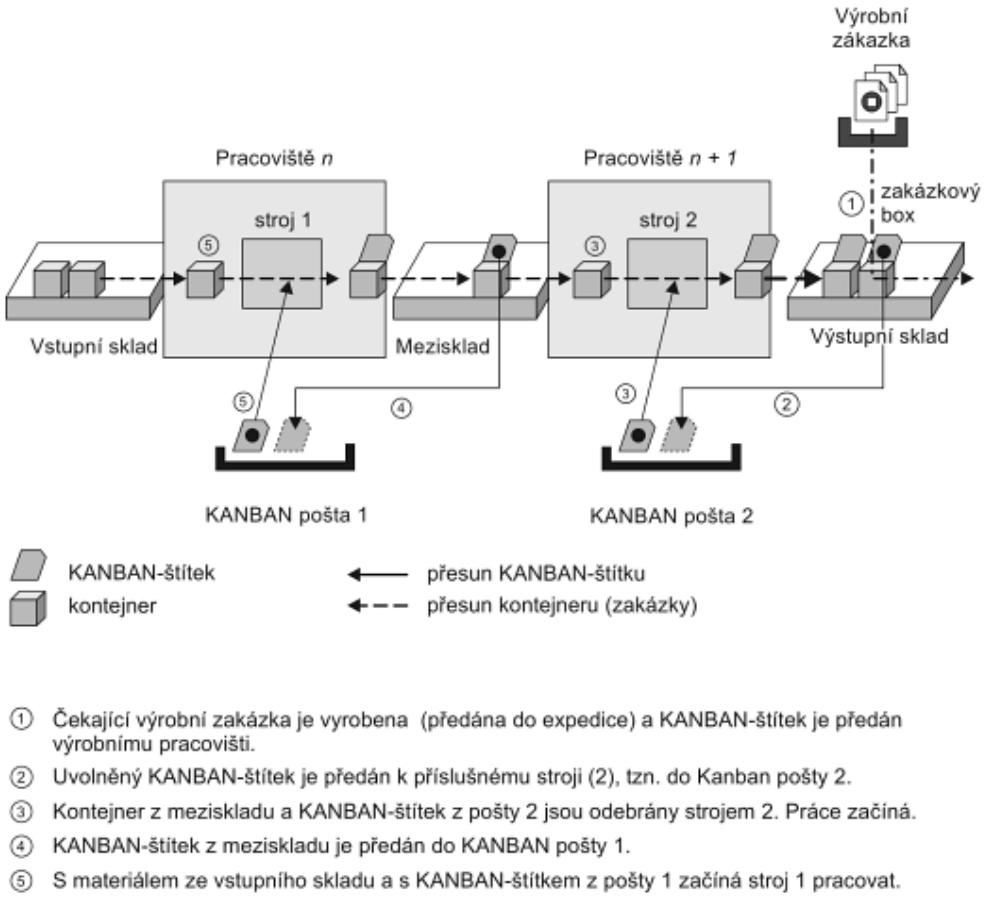
Základní pravidla pro dobře fungující KANBAN (Plevný, 2009)

- Pracovníci pracoviště musí od dodavatele odebrat materiál podle karty.
- Množství, které se dodává nebo vyrábí, nesmí být vyšší nebo nižší, než požaduje karta.
- Jestliže na pracovišti nejsou přítomné žádné karty, nesmí nic dělat.
- S dodávaným materiálem se na pracoviště vracejí i karty.
- Dodávaný materiál musí splňovat kvalitativní požadavky.

Rozdíl oproti klasickému řízení výroby je v plynutí materiálových a informačních tocích. V klasickém řízení tyto toky jsou toky souběžné. Zákazník vysloví požadavek na objednávku, kterou podnik přijme a vystaví k ní potřebné vnitropodnikové doklady, které putují přes jednotlivá pracoviště, od skladu materiálu přes výrobu do montáže. Poté se předá hotový výrobek odběrateli. Oproti tomu v KANBAN systému jde materiálový a informační tok proti sobě. Jednotlivá sousední pracoviště po zadání zakázky vystavují objednávky (kanbanové karty) až k počátečnímu článku. Montážní pracoviště

vydá požadavek na komplementy pro konečný výrobek výrobnímu pracovišti, které vydá požadavek do skladu pro materiál. (Horváth, 2007)

Obrázek 4: Předávání a realizace požadavků s použitím KANBAN



Zdroj: TOMEK, Gustav, Věra VÁVROVÁ. Řízení výroby a nákupu [online]. 1. vyd. Praha: Grada, 2007, 378 s. [cit. 2015-03-06]. s. 246. ISBN 978-80-247-1479-0. Dostupné z: books.google.cz/books?isbn=8024770172

Kanbanová karta je jeden z prvků systému. Obsahuje důležité náležitosti, aby pracoviště, které má za úkol materiál dodat, se z ní dozvědělo přesné informace. Kanbanové karty měly podobu papírových štítků, které se vyplňovaly přesnými požadavky jednotlivých pracovišť, dnes se již postupně přechází na karty elektronické. Kanbanová karta obsahuje informace o tom, co se bude vyráběr (číslo a název), kde se to bude vyrábět (název pracoviště, které materiál požaduje), údaje o pracovníkovi, který kartu vyplnil, číslo výkresu, podle kterého se bude vyrábět, datum, materiál šarže, v čem bude výrobek přepravován, údaje o materiálu (číslo, množství, název), zařízení, které bude sloužit k výrobě a celkový počet kanbanových karet. (Horváth, 2007)

Dalším prvkem systému je kanbanová tabule, která je u každého pracoviště a na kterou se věší karty. Tato tabule má za úkol informovat o pracovišti, tzn. číslo pracoviště, vý-

robce, typ, výrobní číslo, rok výroby a hmotnost. Pojednává o dílech, které se na daném pracovišti zpracovávají. Je rozdělena na několik sloupců, podle toho, kolik dílů se zde zpracovává, každý díl má svůj vlastní sloupec. Dalšími prvky systému jsou přepravky, místo pro dávkování, místo evidence dílů, zóna hotových a zastavených dílů, sklad hotových dílů, pracoviště konečné montáže a místo pro vrácené kanbanové karty. (Horváth, 2007)

5.2 Just in time

Metoda Just in time zlepšuje efektivnost výrobního procesu podniku. „Základní filosofií systému je vyrábět jen to, co je potřebné a tak efektivně, jak je to možné. (Gros, 1996, s. 78).“ Po správném zavedení této technologie se podnik stává konkurenceschopnějším. Principem Just in time je snažit se o co nejmenší vázání kapitálových prostředků v zásobách. Hlavním cílem je minimalizace zásob, v nejideálnějším případě nulové zásoby. Výsledkem technologie by měl být plynulý tok veškerých toků v podniku (materiálových, informačních, rozpracovaných výrobků, zboží). Předpokladem je odstranění ztrát, způsobených nedokonalostmi a nedostatky ve výrobním procesu. Podnik, který chce přejít na metodu Just in time, musí opustit koncepci optimalizace jednotlivých částí výroby, ale musí na výrobní proces hledět jako na celek. Tím se z něj stává logistický podnik, a když bude dodržovat všechny zásady, může dosáhnout správného fungování výrobního systému jako celku. (Horváth, 2007)

Zásady JIT (Gros, 1996):

- *Plynulost*. Zkracování čekacích dob mezi jednotlivými výrobními články, aby byla zajištěna plynulost výrobního procesu.
- *Kvalita*. Dodávání kvalitních surovin, používání kvalitních strojů, proškolená pracovní síla, zařízení na kontrolu kvality.
- *Pracovníci.* Ochota a chuť pomoci v zavedení nového systému. Informovanost o cílech podniku. Seberealizace.
- *Dodavatelé.* Pečlivý výběr spolehlivého dodavatele, který je schopen a ochoten dodávat malé množství v krátkých časových intervalech.

Než se podnik rozhodne uplatnit ve své výrobě technologii JIT, musí zvážit, zda je pro něj vhodná. JIT je náročná jak pro podnik v pozici odběratele, tak pro dodavatele. Dodavatel plně reagovat na požadavky odběratele, uplatňuje se zde zásobování synchroni-

zované s výrobou. Vysoké požadavky jsou kladeny i na přepravce, důležitější je spolehlivost dodání než rychlost. Smlouva mezi odběratelem a dodavatelem obsahuje vysoké pokuty za zpoždění dodávky. Dodavatelé přesouvají svou výrobu do blízkosti odběratelů pro zajištění vyšší spolehlivosti. Princip výroby JIT vyžaduje pečlivé plánování a podnik musí zvážit, jestli je pro něj minimalizace zásob a rizika s tím spojená výhodnější, než jejich skladování. (Sixta, 2005)

5.3 Kaizen

Technologie Kaizen vznikla v Japonsku. Nikdo není dokonalý a občas každý udělá nějakou chybu a na tom je založena tato technologie. Hlavním cílem je identifikace a odstranění chyb ve výrobním procesu. Každý pracovník může navrhnout nějaký návrh na zlepšení činností v podniku. Důležité je přesné popsání problému a jeho příčin. V dalším kroku jsou navrženy změny pro zlepšení a vyřešení problému, a když jsou schválena, uvedou se do praxe. (Plevný, 2009)

5.4 OPT

OPT (Optimized Production Technology) znamená v překladu optimální výrobní technologie. Základním prvkem této technologie jsou úzká místa ve výrobním procesu. Tato místa představují určité riziko, protože ovlivňují délku celého výrobního cyklu. Jestliže dojde ke zpoždění v úzkém místě, znamená to zpoždění celé výroby. Technologie OPT slouží k identifikaci a odstranění úzkých míst. Neznamená to však, že když se jedno takové místo odstraní, tak je problém vyřešen. Důsledkem odstranění úzkého místa může být vznik jiného. (Gregor, 2005)

5.5 Vytěžovací systém

Tradiční výrobní systémy pracují s velmi vysokými zásobami rozpracované výroby, protože v dílně jsou naplánovány úkoly nad rámec kapacity. Jsou stanoveny prioritní činnosti, které je nutné vykonat a dochází k hromadění těch méně důležitých. Vytěžovací systém je založen na tom, že se jednotlivým pracovištím přiřadí jen ty úkoly, které jsou schopny v daném čase zvládnout. Výsledkem je snížení zásob rozpracované výroby, zkrácení čekacích dob a času výroby. (Heřman, 2001)

6 INFORMAČNÍ SYSTÉMY

6.1 Význam informačních systémů v podniku

S rozvojem technologií roste též význam podnikových informačních systémů. Slouží k pohybu informací mezi jednotlivými částmi podniku. Poskytují informace o toku materiálu a zboží, plánování výroby, řízení lidských zdrojů a dodavatelských řetězců a zprostředkovávají komunikaci se zákazníkem. Informační technologie jsou velice důležité, protože při nedostatku informací a špatné komunikaci mezi jednotlivými odděleními může dojít ke konání špatných rozhodnutí v celém řetězci. Informační toky proudí napříč celým podnikem mezi jednotlivými úrovněmi řízení, ale i v rámci těchto úrovní a také mezi podnikem a vnějším prostředím. Ke komunikaci s vnějším prostředím jsou stále více využívány webové stránky, z kterých plynou výhody jak podniku, tak externím uživatelům. Odběratelé zde naleznou informace o zboží, o termínech dodání, o aktuální obchodní činnosti a výhodou je rychlé srovnání s konkurencí. Podniky získají možnost rozšíření působnosti, zlepšení firemního image, pozvednutí značky, automatizace jednotlivých činností, snížení nákladů spojených s prodejem. (Emmet, 2008)

6.2 Automatická identifikace

Informace lze získat pomocí lidského faktoru prostřednictvím smyslů. Použití tohoto faktoru se však v poslední době snaží podniky eliminovat a nahrazovat procesy automatické identifikace z důvodu nižší časové náročnosti a snížení chybovosti a nákladů. Informace mohou mít různou podobu, může být zaznamenána v nápisu, nálepce či na paměťových médiích. Podnikům jsou k dispozici různé technologie automatické identifikace, podle jejich specifických potřeb. Rozhodování o použitém typu závisí na „objemu uschovávaných dat, vzdálenosti nosiče a snímacího zařízení, možnosti ručního vkládání, rychlosti čtení, programovatelnosti, spolehlivosti, trvanlivosti nosiče a kódového zařízení, vhodnosti pro různá pracovní prostředí a bezpečnosti a ochraně před třetími osobami“ (Plevný, 2009, s. 152-153). Nejčastěji používané technologie v automatické identifikaci jsou: optická, radiofrekvenční, indukční a magnetické.

6.3 Systémy pro plánování a řízení výroby

Plánování výroby poskytuje odpovědi na otázky co, jak a pro koho vyrábět. Týká se několika oblastí, výrobního programu, výrobního procesu a zajištění výrobních faktorů.

Je nutné naplánovat, jaká bude sortimentní skladba a kolik kterých výrobků se bude vyrábět. V souvislosti s výrobou, stejně jako v ostatních činnostech podniku, se vytváří krátkodobé, střednědobé a dlouhodobé plány. V dlouhodobém plánu lze vymezit zásadnější změny ve výrobě, např. nákup nových strojů, změna technologie. Naopak v plánech krátkodobých se musí brát ohled na aktuální kapacity, technologie, počet pracovníků a finanční možnosti. Plánování výroby se liší podle cílového zákazníka a jeho požadavků. Cílem plánování výroby je stanovení nejoptimálnějšího množství výrobků, aby byly naplněny cíle podniku a dosaženo maximalizace zisku. (Synek, 2003)

6.3.1 MRP

MRP je systém zaměřený na plánování materiálových požadavků výroby. Lze ho použít při plánování sériové i kusové výroby. Během let se vyvíjel, měnil a zdokonaloval. Poslední verze propojuje prvky plánování a řízení výroby, zajištění materiálu, řízení zásob polotovarů a komponentů, řízení nákupu, účetnictví, kalkulace nákladů. Systém rozděluje materiál do jednotlivých částí linky podle výrobního plánu. Nevýhodou prvotního systému bylo, že přepokládal neomezené zdroje, což bylo napraveno v dalším vývojovém stupni (MRP II), kde je již bráno na zřetel kapacitní omezení. Systém je vhodný hlavně pro plánování položek, které jsou použity pro další výrobu. Mezi vstupní informace MRP patří typ výrobku, množství a datum dokončení. Pokud není plán finální výroby dostatečně kvalitně zpracován, nebude systém fungovat správně. (Gregor, 2005)

Pro systém MRP a jeho správnou funkčnost je důležité mít vymezený soubor všech nakupovaných i vyráběných položek v podniku včetně základních informací o nich, kusovník pro každou položku, informace o zásobách, objednávkách a času, do kdy musí být splněny. Systém MRP je zaměřen na produkt, budoucnost, bere v úvahu faktor času a prioritní činnosti. (Basl, 2008)

Plánování výroby v systému MRP vychází z předpovědí poptávky, objednávek zákazníků a sestavení kusovníku. Nejprve je sestaven hrubý požadavek na finální výrobek, který je porovnán se zásobami a naplánovanými objednávkami od dodavatelů. Pokud systém zjistí, že není dostatek materiálu na výrobu, stanoví požadavek na dodání potřebných kusů v určitém čase. Pokud je veškerý potřebný materiál pro výrobu na skladě, systém vypočte termín dokončení výrobní dávky. (Gregor, 2005)

6.3.2 APS

APS, neboli Advanced Planning and scheduling, je pokročilý systém pro plánování a řízení výroby. Slouží pro vytváření jak krátkodobých plánů výroby a distribuce, tak dlouhodobých plánů v rámci celého dodavatelsko-odběratelského řetězce. Velkou výhodou tohoto systému je, že dokáže na zadané změny reagovat během několika minut, což umožňuje rychlé přizpůsobení měnícím se podmínkám. V tomto systému lze využít velmi pokročilé funkce, které ostatní systémy neobsahují. APS zobrazuje různé alternativy, substituty a mnoho dalších atributů, které jsou důležité pro šetření při výrobě. Tímto systémem lze vymodelovat jakékoliv výrobní prostředí a s jeho pomocí se dají vylepšit všechny, mnohdy i velmi odlišné, podnikové činnosti v jednom okamžiku. Firmy, které zavedly systém APS, dosáhly zlepšení v oblasti výšky zásob, průběžné doby výroby, zvýšení dodavatelské spolehlivosti a další. Mezi systémy APS patří APO, Baan SCS Scheduler, J.D.Edwards APS, Movex APP, OPT Solution Suite, Oracle APS, Preactor, S-Plan. (Gregor, 2005)

6.3.3 CIM

Computer Integrated Manufacturing (CIM) představuje vysoké uplatnění výpočetní techniky ve výrobním procesu. Tento byl vyvinut pro zvyšování konkurenceschopnosti snižováním nákladů, zvyšováním kvality, zkracování doby výroby. Systém řeší oddělené technicko-technologickou problematiku a provozně-organizační problematiku. Systém tvoří mnoho podsystémů a každý z nich je zaměřen na určitou část výroby, mezi tyto podsystémy patří CAD (vývoj výrobků), CAM (výroba), CAI (automatizovaný informační systém), CAQ (kvalita), CAT (automatizovaný měřící systém), CAS (údržba), CIL (logistika). (Plevný, 2009)

6.3.4 SCM

SCM (Supply Chain Management) je systém pro řízení dodavatelsko-odběratelského řetězce. Dokáže pružně a rychle reagovat na nedostatky v dodávkách, předvídat potřeby, přijímat požadavky zákazníků, vybírat dodavatele, rozmístit výrobní funkce a další. Pro podnik je velice důležité včasně odpovídat na měnící se podmínky, což tento systém umožňuje. Předpokladem fungování SCM je určení vizí a cílů v rámci dodavatelského a odběratelského řetězce. Ve výrobním procesu je velice důležitý čas, a to především ztrátový čas, při kterém se nic nevytváří. Eliminací tohoto času dochází ke zvýšení

efektivnosti a úspoře nákladů. Systém SCM využívá internet, to znamená, že obchodní partneři, dodavatelé, odběratelé a všichni, kteří jsou součástí podniku, získají přístup k informacím. To pro podnik znamená redukci papírování, lepší komunikaci, zkrácení výrobního času, snižování nákladů a odstranění ztrátových činností. Systémy SCM obsahují širokou škálu oblastí v dodavatelských a odběratelských vztazích a v každém podniku se tyto oblasti liší podle typu výroby a potřeb podniku. (Plevný, 2009; Gregor, 2005)

6.3.5 ERP

Systémy Enterprise resource planning (plánování podnikových zdrojů) zahrnují plánování a řízení všech činností podniku. Slouží pro získávání, zpracovávání a monitorování dat o účetnictví, řízení nákladů, obchodu, materiálu a zásobování, personálních zdrojích a výrobě. Umožňuje plánování celého logistického řetězce od nákupu materiálu až ke konečnému prodeji výrobků odběratelům. Další částí systému je oblast financí, tedy finanční, nákladové a investiční účetnictví a controlling. Na trhu existuje několik informačních systémů od různých výrobců. Nejdůležitější a nejtěžší pro vedení podniku je vybrat správný informační systém, který nejlépe poslouží potřebám podniku v daném odvětví. Za základní systém je považován SAP R/3. Mezi další patří Baan IV, iBaan, BPCS, Oracle Application, Navision, JDE OneWorld, MAPISC, MFG/PRO, Movex NextGen, Systém 21 a Scala Global Series. (Basl, 2008; Gregor, 2005)

7 ŘÍZENÍ ZÁSOB VE SPOLEČNOSTI BRUSH SEM, S.R.O.

7.1 Vznik zásob

Jak již bylo řečeno, firma BRUSH SEM, s.r.o. vyrábí generátory různých typů. Jedná se o velice nákladné zboží a jeden generátor je vyráběn zhruba půl roku, doba výroby se odvíjí od konkrétního typu generátoru. Firma BRUSH SEM, s.r.o. produkuje kusovou výrobu podle přání zákazníků a podnětem pro vznik zásob v této společnosti je vznik zakázky. Až poté, co zákazník vydá požadavek na odběr generátoru, začíná proces, který zahrnuje několik kroků, a to engineering, technologie, plánování, nákup a vlastní výrobu. Podle existujících kapacit je naplánována výroba, na kterou musí být zajištěn materiál. Veškeré plány jsou vytvořeny tak, aby nevznikaly zbytečné zásoby, které by se musely dlouho udržovat na skladě. Materiál je dodáván v rámci několika dnů před začátkem výroby.

Objednávka po příchodu do firmy putuje do oddělení „Engineering“, kde je vytvořen, kromě výrobních výkresů, také kusovník veškerého materiálu, který bude pro generátor potřeba. Generátor se skládá z rotoru, statoru, ložiskového štítu a dalších částí. Pro každou tuto část je vytvořen kusovník materiálu, který bude pro výrobu potřebné zajistit. V oddělení „Engineering“ se u každého druhu materiálu uvádí, kolik je nutné dodat kusů pro jednotlivé části generátoru a jaké má materiál mechanické a chemické vlastnosti, popřípadě jaké atesty o kvalitě materiálu jsou od dodavatele požadovány. Dalším oddělením, které se zabývá plánováním je „ Technologie“. Zde se vytvářejí výrobní postupy, vymezují se předpokládané výrobní časy a upřesňují se některé požadavky na materiál. Následně tato data zpracovává útvar „Plánování výroby“. Stanovuje termíny pro nákup potřebného materiálu, termíny pro začátek a konec výroby jednotlivých dílů a tiskne výrobní dokumentaci. Veškeré plánovací činnosti jsou prováděny v informačním systému BaaN. Posledním krokem vzniku zásob je samotné objednání a dodání materiálu, které musí zajistit oddělení „Nákup“. Toto oddělení má za úkol vybrat dodavatele, kteří budou spolehliví a zajistí včasné, cenově přijatelné a kvalitní dodání objednávky, protože když chybí nějaká část potřebná pro generátor, není možné začít výrobu a vzni-

kají náklady spojené s nedostatkem zásob (např. potřeba přesčasové práce, vyšší náklady za příplatek pro rychlejší dodání chybějícího materiálu).

Množství a složení materiálu v kusovnících se liší, podle toho, pro který typ stroje je určen. Počet položek se pohybuje od 660 (u nejmenšího generátoru) do 1185 (u největšího generátoru). U každé položky v kusovníku je uveden souhrnný počet kusů, metrů nebo kilogramů materiálu, které byly na výrobu použity, a žádný druh se neopakuje. Mnohdy se u odlišných typů výrobků používá stejný materiál, ale vždy se liší jeho použité množství.

7.2 Druhy zásob dle způsobu objednání

Ve společnosti existují zásoby dlouhodobé a krátkodobé. Krátkodobými zásobami se rozumí materiály, které jsou dodávány na zakázku těsně před začátkem výroby, přibližně s předstihem dvou týdnů. Požadavky na tyto zásoby jsou označovány jako PRP (Project Request Planning) požadavky. Pro konkrétní zakázku se tohoto materiálu objednává pouze takové množství, které bude skutečně spotřebováno, ani více, ani méně. Objednává se jen požadovaný počet kusů. Nedochází tedy k hromadění zásob a náklady na skladování se snižují. Strategie objednávání tohoto materiálu se nazývá customizovaná. Materiál z customizovaných objednávek je vždy určen pro konkrétní zakázku – generátor a nesmí se použít pro jiný.

Dalším druhem zásob jsou dlouhodobé zásoby, které jsou udržovány v určitém množství. Jedná se o drobnější materiál, který je výhodné objednávat ve větším množství nebo v obvyklém ekonomickém nákupním množství pro více zakázek. Z logiky věci, když jsou potřeba pro výrobu jednoho výrobku dvě matice o průměru 5 mm, nákupčí objedná celé balení, protože dva kusy by se objednat nevyplatilo. Zbytek, který se nepoužije, se uskladní a je použit pro další zakázku a již se nemusí zvlášť objednávat. Požadavky na dlouhodobé zásoby se označují jako MRP (Material Request Planning) požadavky. Je důležité porovnávat skutečný stav zásob a plánovanými požadavky, aby se v případě nedostatku chybějící materiál včas objednal a aby byly pokryty požadavky výroby. Strategie pro objednávání těchto materiálů se ve společnosti označuje jako anonymní, protože se mohou použít pro více výrobků, i když se typově liší, nesouvisí s konkrétní zakázkou. A také nezáleží na tom, od kterého dodavatele je materiál, protože má stejné parametry.

Předchozí dva druhy materiálu jsou přímo obsaženy v kusovníku a plánují se v termínech potřebných pro výrobu. Dalším druhem zásob, který se řadí také mezi dlouhodobé, jsou položky, které nejsou uváděny v kusovníku. Jsou označovány jako SIC zásoby. Jedná se o různé pomocné materiály, které se používají, i když nejsou naplánovány v souvislosti s výrobou. Jde zejména o chemikálie a oleje, o kterých dělníci ze zkušenosti ví, kdy je musí použít. Zásoba tohoto materiálu se udržuje na určité úrovni. Ke každé položce SIC zásob je stanovena hodnota signální zásoby, a jakmile množství materiálu klesne na její úroveň, vystavuje se objednávka.

7.3 Druhy zásob dle rozpracovanosti

Zásoby materiálu, který zatím není nijak zapojen do výroby, se ve společnosti označuje jako „Raw material“. Jedná se o zásoby, které jsou umístěny na skladě a čekají, až budou vydány do výrobního procesu. Vyskytují se zde ve stejné podobě, v jaké byly přijaty od dodavatele a oceňují se v pořizovací ceně. Jsou označeny ID číslem a uloženy na umístění, evidovaném v informačním systému BaaN.

Zásoby rozpracované výroby jsou další položkou ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o. Pro označení tohoto druhu zásob se ve firmě používá zkratka WIP (Work In Process). Jedná se o zásoby, které již mají nějakou přidanou hodnotu. Jejich ocenění zahrnuje pořizovací cenu materiálu a cenu práce, která byla na rozpracovaném výrobku odvedena. Každý krok ve výrobě je zaznamenán do informačního systému BaaN ihned po skončení jednotlivých operací.

Posledním druhem zásob jsou výrobky, které ve firmě čekají, až budou expedovány k odběrateli. Zásoby jsou označovány FG (Finish Goods). Jedná se o výrobky, které se firma snaží prodat, co nejdříve po jejich dokončení, aby získala finanční prostředky, které musela vynaložit na jejich výrobu.

7.4 Strategie řízení zásob

Společnost BRUSH SEM, s.r.o. vyrábí velice drahé a objemné přístroje. Z tohoto důvodu není organizačně možné ani účelné, vyrábět výrobky s předstihem. Musely by být zajištěny další skladovací prostory, a tím by výrazně vzrostly náklady. Výroba jednoho generátoru trvá kolem čtyř až šesti měsíců a začíná až tehdy, kdy odběratel vystaví objednávku. Objednávka je závazná a odběratel tím potvrzuje odběr výrobku. Požadavek zákazníka je zanesen do podnikového informačního systému a je mu přiděleno výrobní

číslo. Je vytvořen plán, který určuje začátek a konec výroby jednotlivých generátorů. Na základě tohoto plánu jsou vytvořeny požadavky na zásoby. Společnost používá strategii řízení zásob poptávkou. Velikost zásob ovlivňuje předem známá poptávka po výrobcích. U některých druhů zásob se může stát, že jejich množství na skladě je nulové, protože se objednávají pouze položky, které budou potřeba pro nejbližší naplánovanou výrobu.

Společnost BRUSH SEM, s.r.o. se dlouhodobě snaží o snižování zásob. Pro každý rok se v rámci plánování stanoví u jednotlivých druhů zásob peněžní částka, pod kterou by bylo dobré zásoby udržet a také jejich obrátkovost. V plánech je nutné zohlednit počet výrobků, které bude firma vyrábět daný rok. Množství zásob je kontrolováno na konci každého měsíce. Je sestavován report, který obsahuje skupiny položek, jejich výši v minulém roce a plánovaný cíl pro aktuální rok v CZK. Do reportu je postupně doplňován stav zásob na konci každého měsíce, který je porovnán s cílem. Report se předkládá vrcholovému vedení a zodpovědní pracovníci musí vysvětlit případné vyšší než naplánované hladiny zásob. Ve společnosti nejsou sledovány zásoby jako celek, ale byly vyčleněny skupiny nejdražších položek, které představují pro podnik největší riziko. Report obsahuje 22 samostatných skupin materiálu, ostatní materiál a jejich celkový součet, dále dokončené výrobky a zásoby rozpracované výroby. Ze zjištěných hodnot je vykazován obrat celkových zásob, obrat materiálu, dokončených výrobků a rozpracované výroby. Konkrétní čísla si společnost nepřeje zveřejňovat.

7.5 Model EOQ

Při objednávání materiálu ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o. se vychází z údajů, které lze nalézt v informačním systému. Pro analýzu pomocí modelu EOQ byla vybrána položka, která je potřebná pro výrobu všech typů generátorů. Vypočtené hodnoty budou porovnány se skutečnou velikostí objednávek. Vybraným materiálem pro výpočty je „Ventilační vložka – profil I“. S objednáváním této položky má společnost problémy, protože její jediný dodavatel sídlí ve Velké Británii a dodací lhůty jsou velmi dlouhé. Jedná se o materiál s vysokou spotřebou, neustále se ve výrobě opakuje a využívá se pro všechny typy strojů. Cena tohoto materiálu je relativně vysoká a v rozpočtu společnosti hraje důležitou roli, a proto by se mu měla věnovat zvýšená pozornost v rámci řízení zásob.

Pro výpočty je potřeba nejprve znát několik veličin. Celková roční spotřeba ventilačních vložek byla vyčíslena dle pohybů na skladě na 248 367 metrů v hodnotě 4,4 milionu korun. Dodavatel však přijímá objednávky na materiál v tunách, a proto bylo nutné roční spotřebu převést z metrů na tuny. Jeden metr materiálu váží 0,154 kilogramu. Z toho vyplývá, že roční spotřeba je 38 249 kilogramů, tedy 38,249 tun.

Q = 38,249 t

Dále je nutné znát náklady na pořízení jedné dodávky. Jedná se o fixní náklady, které nezahrnují cenu zboží. Jelikož firma tyto náklady nesleduje, bylo velice obtížné je vyčíslit. Do nákladů na pořízení byly zahrnuty náklady na vystavení objednávky a na příjem zboží skladníkem. V obou případech byly náklady stanoveny ze mzdy odpovědného pracovníka a času, který nad aktivitami stráví. Cena dopravy do nákladů nebyla zahrnuta, neboť jí hradí dodavatel.

Objednávání materiálu má na starosti pracovník nákupu. Čas potřebný pro objednání dané položky byl vyčíslen na 15 minut. Pracovník má 7,5 hodinovou pracovní dobu a je přítomen pouze v pracovní dny. Z toho vyplývá, že svou práci vykonává průměrně 150 hodin měsíčně (7,5*5*4), za předpokladu, že měsíc má přesně 4 týdny. Výše měsíční mzdy nákupčího včetně zákonných pojištění a prémií je 37 500 Kč. Náklady na objednání I vložky jsou tedy: 37500/(150*60)*15

Náklady na objednání = 62,5 Kč

Dále je potřebné stanovit náklady na příjem materiálu. Potvrzení dodacího listu a vystavení příjemky na materiál trvá 15 minut. Příjem má na starosti pracovník skladu, který má také 7,5 hodinovou pracovní dobu, ale je přítomen 7 dní v týdnu. Svou práci vykonává 210 hodin měsíčně (7,5*7*4). Výše měsíční mzdy skladníka včetně zákonných pojištění a prémií je 25 000 Kč. Náklady na příjem I vložky se vypočítají 25000/(210*60)*15.

Náklady na příjem = 29,76 Kč

Celkové pořizovací náklady jsou součtem nákladů na objednání a nákladů na příjem.

$$c_p = 62,5 + 29,76 = 92,26 \text{ Kč}$$

Poslední položkou, použitou k výpočtu optimální velikosti objednávky jsou náklady na skladování. Společnost využívá ke skladování vlastní prostory, a proto náklady na pro-

nájem skladu jsou nulové. Materiál je skladován v dřevěných bednách, jejichž rozměry jsou 3,5m x 30cm x 30 cm. V jedné skladovací jednotce je 2922 m ventilačních vložek s celkovou hmotností 450 kg. Jedna bedna zaujímá přibližně jeden metr čtvereční a jsou skládány na sebe do výšky po čtyřech kusech. Z toho vyplývá, že na metr čtvereční skladovací plochy připadají bezmála dvě tuny materiálu. Na skladování I vložek je vyhrazeno místo ve skladu v cívkárně.

Měsíční náklady na skladování materiálu v cívkárně byly vyčísleny na 47 610 Kč. Tato částka zahrnuje veškeré odpisy, spotřebu energií, mzdy pracovníků a náklady na údržbu. Plocha skladu je 380 m^2. Náklady na jeden metr čtvereční skladovacích prostor jsou 125,29 Kč. Na metru čtverečním jsou obvykle skladovány dvě tuny materiálu. Z těchto skutečností lze určit, že měsíční náklady na jednu tunu materiálu jsou 125,29/2.

$$\mathbf{c_s = 62{,}645\ Kč}$$

Do vzorce pro výpočet optimální velikosti objednávky jsou známy veškeré veličiny a lze přistoupit k samotnému výpočtu. Vzorec je uveden v teoretické části v kapitole „Model EOQ“ a již zde nebude uveden.

$$\mathbf{x_{opt} = \sqrt{\frac{2*38{,}249*92{,}26}{12*62{,}645}} = 3{,}06\ t}$$

Dále se vypočítá velikost celkových nákladů při optimálním objednacím množstvím. Tyto náklady nezahrnují nákupní cenu materiálu.

$$\mathbf{N_c(opt) = \sqrt{2 * 38,249 * 12 * 92,26 * 62,645} = 2303{,}38\ Kč}$$

Optimální velikost objednávky podle vzorce byla stanovena na 3,06 tun. Po přepočtení na metry činí velikost objednávky 19 870,13 m.

Počet dodávek během období: 38,249/3,06 = 12,5 dodávky

Délka dodávkového cyklu: 360/12,5 = 28,8 dní

Je nutné určit signální úroveň zásoby, tedy v jakém okamžiku je potřeba vystavit objednávku. Pořizovací lhůta činí 150 dní. Nyní lze určit počet dodávek na cestě vydělením pořizovací lhůty a délky dodávkového cyklu.

Počet dodávek na cestě: 150/28,8 = 5,21

Počet dodávek, které ještě nebyly do společnosti dovezeny v okamžiku, kdy se vystavuje nová objednávka, je 5. Nyní lze přistoupit k výpočtu samotné signální zásoby, tedy okamžiku, kdy je nutné objednat další materiál. Od předpokládané spotřeby během pořizovací lhůty je nutné odečíst množství materiálu, který je již objednaný, ale ještě do společnosti nedorazil.

Signální zásoba: 38,249*(150/360)-5*3,06 = 0,64 t

Velikost signální zásoby je 0,64 t, takže jakmile klesne množství zásob I vložky pod tuto hodnotu, je potřeba vystavit objednávku na novou dodávku.

Vzhledem k tomu, že dodávky přichází do společnosti v bednách a hmotnost materiálu v jedné bedně je 450 kg, je nutné přepočítat optimální velikost objednávky na počet beden. 3,06 tuny je 3060 kg, a to se vydělí 450 kg. Výsledek je, že optimálně by se mělo objednat 6,8 beden, což se zaokrouhlí na 7 beden. V 7 bednách je 3,15 tun materiálu.

Ve společnosti se materiál objednává podle očekávané spotřeby, to znamená, že velikosti objednávek nejsou pokaždé stejné. Poslední dodávka I vložek dorazila do společnosti na konci roku 2014 a její velikost byla 8 tun, tedy 14 beden. Z obavy, že společnost nebude mít k dispozici materiál pro výrobu, se objednává s velkým předstihem a je vytvářena vysoká zásoba.

8 SKLADOVÁNÍ VE SPOLEČNOSTI BRUSH SEM, S.R.O.

8.1 Příjem materiálu do skladu

Po příchodu dodávky od dodavatele do firmy následuje sled několika činností. Nejprve je materiál dopraven na místo, které je v blízkosti skladu a začíná přejímka. Příjem zboží má na starosti skladník, který také zodpovídá za všechny položky, které se vyskytují na skladě. Musí zkontrolovat, zda dodávka dorazila v odpovídajícím množství a kvalitě. Existuje materiál dvou skupin, jedna s předem stanovenou nutnou technickou kontrolou a druhá bez technické kontroly. Položky, u kterých není vyžadována technická kontrola, skladník důkladně nekontroluje z hlediska kvality, kontroluje jen druh a zda dodané množství souhlasí s dodacím listem. Jedná se o drobnější kusy materiálu, které dorazí většinou ve velkém množství a kontrola kvality by byla velice zdlouhavá a náročná.

Příjem do skladu je složitější s materiály, u kterých je vyžadována technická kontrola. Zde musí skladník zkontrolovat stejně jako v předchozím případě soulad s dodacím listem, ale dalším krokem je vstupní kontrola kvality, kde se zjišťuje, zda byl dodán materiálový atest, zda požadavky na objednávce odpovídají zaslanému atestu popřípadě, zda dodaný díl odpovídá požadavku na objednávce (kontrola dodaného kusu s katalogem dodavatele). Pokud pracovník zjistí nějaké nedostatky, je povinen vystavit protokol o neshodě NCR (No conformity report) jako VDZ (Vadná dodávka zboží), kde popíše neshodu dodaného dílu proti požadavku a předá protokol k řešení útvaru ENG. Pokud ENG posoudí, že tento materiál není možné použít, podá útvar Nákup reklamaci dodavateli. Pokud je vše v pořádku, materiál se umístí na sklad.

8.2 Umístění na skladě

Vzhledem k tomu, že skladovaných položek je ve společnosti velké množství, konkrétně přes 10 000 druhů, musí mít každý skladovaný materiál své místo a označení. Zásoby jsou označovány identifikačním číslem, pod kterým se v případě potřeby hledají. Jedná se o interní označení, u dodavatelů se objednávají pod dodavatelským označením. Dalším parametrem zásob je jejich umístění. Ve společnosti existuje několik skladů, takže adresa umístění obsahuje číslo skladu a přesné umístění na konkrétním skladě. Veškeré informace o zásobách lze najít v podnikovém informačním systému, do

kterého jsou všechny parametry zaneseny ihned po příjmu zboží. Jednou ročně probíhá fyzická inventura zásob. Pro udržení stavu zásob během roku jsou prováděny dílčí inventury určitých skupin položek v jednotlivých měsících.

8.3 Druhy skladů

V areálu společnosti BRUSH SEM, s.r.o. jsou celkem dvě výrobní haly. Menší z nich, označená Cívkárna, slouží pro výrobu statorových tyčí, které se vyrábějí z měděných drátů. Měděné dráty jsou skladovány v regálech skladu, který sousedí s Cívkárnou. Dříve byly skladovány na podlaze, ale v nedávné době byly pořízeny nové regály, aby se docílilo lepší přehlednosti a ušetření místa. Jednotliví pracovníci nemají volný přístup do skladu. K výdeji dochází tak, že pracovníci zadají požadavek, který materiál budou potřebovat v nejbližší době pro výrobu a když přijde skladník, tak požadované položky umístí na předem určené místo před sklad.

Obrázek 5: Sklad Cívkárna ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o.

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Další sklad je umístěn vedle hlavní výrobní haly, ve které dochází k montování generátorů. Tento sklad je také převážně regálový, ale lze zde najít i položky, u kterých je

možné pouze podlažní skladování z důvodu jejich velikosti. Ve skladu lze najít spoustu nevyužitého místa, což je způsobené nevhodným způsobem skladování. Sklad je o mnoho větší než předchozí a obsahuje velké množství položek. Na skladě je přítomný skladník po celý den a pracovníci si mohou kdykoliv přijít s požadavkem na výdej materiálu.

Obrázek 6: Základní sklad ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o.

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Posledním druhem skladu je sklad „Kanban“, který je umístěn přímo ve výrobní hale. Slouží pro skladování menších položek, které si pracovníci vyzvedávají sami dle výrobního plánu, v momentě, kdy je potřebují pro pokračování ve výrobě. Jedná se vlastně o systém dvou zásobníků, kdy každý druh materiálu má přidělené dvě krabičky, ale materiál je odebírán pouze z jedné. V momentě, kdy je nádoba vyprázdněna, začne se materiál odebírat z druhé a prázdná je v nejbližší době doplněna. Pracovníci společnosti se nijak nestarají o nakupování materiálu do tohoto skladu. Doplňování zásobníků zajišťuje externí dodavatel, který pravidelně kontroluje stav zásob a postará se o jejich dodání.

Obrázek 7: Sklad „KANBAN“ ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o.

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

Ve společnosti dochází k venkovnímu skladování velkých položek, které se nevejdou do žádného skladu. Na jejich manipulaci musí být následně najímán jeřáb. Ve venkovním prostoru jsou také skladovány dokončené výrobky, které čekají na prodej odběrateli.

Obrázek 8: Venkovní skladování velkých položek

Zdroj: vlastní zpracování, 2015

9 INFORMAČNÍ SYSTÉMY VE SPOLEČNOSTI BRUSH SEM, S.R.O.

Ve společnosti byla zavedena pro zjednodušení práce a lepší orientaci optická identifikace. Každému materiálu je při přijetí do skladu přiděleno identifikační číslo a specifický čárový kód a vše je zaneseno do podnikového informačního systému. Jednotlivé požadavky na materiál jsou opatřeny také čárovým kódem. Pro pracovníky skladu to znamená významné usnadnění práce, protože při příjmu i výdeji zásob nemusí složitě vyhledávat jednotlivé položky v systému.

Společnost používá informační systém typu ERP, konkrétně BaaN IV. Jedná se o starší verzi systému, který je ve společnosti zaveden od roku 2000 a obsahuje spoustu nedostatků. Pořízení nového systému by však bylo velice nákladné a společnost jej v současné době neplánuje. Informační systém BaaN IV je využíván, mimo jiné, k plánování materiálových požadavků výroby. Každá zakázka je zadávána do systému včetně data, kdy bude zahájena výroba. Podle typu zakázky je vygenerován seznam materiálu, který bude nutné zajistit pro výrobu. Systém vyhodnotí, který materiál je ve skladě k dispozici a který bude pro výrobu nutné objednat. Určitou dobu před začátkem výroby dochází k automatickému upozornění, že je nutné daný materiál objednat.

V informačním systému BaaN IV je možné zjistit informace o každé položce zásob, která se nachází ve společnosti. Položku je možné vyhledat podle názvu nebo identifikačního čísla. Zobrazí se tabulka, ve které lze nalézt údaje o hmotnosti či rozměrech materiálu, typu položky, ceně, množství, dodavateli, pro výrobu jakého stroje slouží, a další. V systému není zobrazeno jen aktuální množství na skladě, ale také objednaná, blokovaná a disponibilní zásoba. Také lze zjistit datum a velikost poslední dodávky materiálu a datum posledního pohybu zásob.

10 NÁVRHY NA ZLEPŠUJÍCÍ OPATŘENÍ

V posledních letech se společnost BRUSH SEM, s.r.o. výrazně zlepšila v řízení zásob. Vedení firmy si uvědomilo, že v zásobách jsou vázány peněžní prostředky a snaží se o snižování množství skladovaného materiálu. Byly však zjištěny některé závažné nedostatky, jejichž náprava je navržena v následujících odstavcích.

10.1 Materiálové požadavky

Při plánování materiálu pro výrobu byly zjištěny některé nedostatky. Mnohdy se stane, že je naplánované větší množství materiálu, než se skutečně použije. Na základě plánu výroby je v systému naplánována objednávka na daný materiál. Tato objednávka není zrušena, ani když se během výroby množství použitého materiálu opraví na skutečné číslo. Dochází proto k hromadění zásob. Jedná se například o různá lepidla. Pro představu roční spotřeba tmelu Araldite 2014 je 20 kg, ale aktuální skladová zásoba je 268 kg. Řešením by bylo neplánovat objednávky zásob v souvislosti s výrobou konkrétních strojů, ale udržovat určitou zásobu na skladě, zejména u materiálu, kterého se pro výrobu používá pouze malé množství. Bylo by nutné určit signální úroveň zásoby, a když by množství na skladě kleslo pod tuto hladinu, materiál by byl objednán.

10.2 Skladování

Společnost má v hlavním skladě mnoho nevyužitého místa, které vzniká nevhodným uskladněním některých položek. Investice do úpravy skladu by výrazně snížila náklady, protože by mohlo vzniknout volné místo pro skladování položek, které jsou skladovány ve venkovních prostorech nebo ve vzdáleném cívkárenském skladě. Jedná se o položky, které se musí často převážet do hlavní výrobní haly, a proto jejich uskladnění v hlavním skladě by výrazně ušetřilo náklady.

V současné době je podstatná část materiálu zakládána ručně, některé části regálů jsou provozem poškozené, do vyšších poloh regálů není přístup z důvodu absence vhodného manipulačního prostředku. Při ručním zakládání je využita pouze malá část skladovacího prostoru (dle analýzy skladovacích ploch 35 % z celkové regálové plochy regálů C,D,G), a zároveň se zvyšuje riziko úrazu pádem materiálu na pracovníka. Bylo by vhodné jednotlivé regály rozebrat, poškozené části nahradit. Některé zastaralé regály, které nejsou plně využity, by bylo vhodné odstranit a nahradit jiným systémem sklado-

vání. Na následujícím obrázku je znázorněna situace před a po rekonstrukci. Tímto novým uspořádáním stávajících regálů by došlo k úspoře prostotu o velikosti zhruba 250 m^2. Grafické zpracování rekonstrukce je uvedeno v příloze C.

Dále by bylo vhodné nahradit konzolové regály, kterých je ve skladě celkem šest, regálovým automatizovaným systémem. V tomto regálovém systému by bylo možné uskladnit ocelové profily, které jsou skladovány v konzolových regálech, které jsou od pily vzdáleny až 150 metrů. Převoz a manipulace s materiálem je nebezpečná (jde převážně o šestimetrové kusy), dochází ke ztrátovým časům. Problémové uložení zbytků profilového materiálu není vyřešeno. Odstraněním konzolových regálů by vzniklo dalších přibližně 100 m^2. Nový skladovací systém by také umožnil vhodnější skladování nerezových materiálů, jejichž současné uložení je nevyhovující.

Na vzniklém volném prostoru po rekonstrukci by bylo možné uskladnit materiál, který je umístěn v cívkárenském skladu. Umístěním materiálu v hlavním skladu by došlo ke zkrácení materiálového toku do obráběcí dílny, která sousedí s hlavním skladem. V současné době se materiál musí dovážet vysokozdvižným vozíkem 3x denně a vzdálenost od dílny je 600m. Dále by v hlavním skladu bylo možné uskladnit materiál, který je nyní ve venkovním skladu. Venkovním skladováním dochází ke korozi a poškození materiálu. Přínosem rekonstrukce by byla úspora nákladů, zvětšení skladovacích prostorů, zvýšení bezpečnosti práce a zkrácení přístupových časů profilového a nerezového materiálu.

10.3 Informační systém

Ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o. existují zásoby, které mají omezenou trvanlivost. Jedná se o různé izolační látky. Látky se mohou po otevření používat pouze jeden měsíc a při skladování v lednici při pěti stupních vydrží až půl roku. Pokud je zjištěno, že látka má po datu exspirace, musí proběhnout její přezkoušení, zda stále plní svoji funkci a může se používat dále. Pokud testem neprojde, je nutné ji vyhodit, a to znamená pro společnost ztrátu. Hlídání dat mají na starosti pracovníci skladu. Doporučení pro společnost je vyloučení lidského faktoru z kontroly, protože se, mnohdy stává, že látka projde a musí se vyhodit. Pomohla by investice do aktualizace zastaralého informačního systému, do kterého by bylo možné společně s příjmem zboží zadat i trvanlivost materi-

álu. Systém by včas upozornil na blížící se datum exspirace a tím by se minimalizovaly ztráty z prošlých položek.

ZÁVĚR

Práce byla zaměřena na zásobování ve výrobním podniku. Obsahuje vymezení pojmu „zásoby“ z různých hledisek. Uvedeny byly vybrané metody řízení a optimalizace zásob a jejich použití. V souvislosti s řízením zásob ve výrobě byly zmíněny logistické technologie, které mohou zlepšit procesy v podniku. S řízením zásob také souvisí jejich skladování, a proto nechybí popis jednotlivých druhů skladů. Důležitou roli v zlepšení řízení zásob hrají počítačové informační systémy, kterým je věnována jedna kapitola.

Pro praktickou část práce byla vybrána společnost BRUSH SEM, s.r.o., která se zabývá výrobou generátorů pro výrobu elektrické energie. Byla uvedena stručná charakteristika společnosti, jaké jsou její podnikatelské činnosti, a byla provedena finanční analýza. V práci je popsáno řízení zásob v uvedené společnosti. Nejprve je vysvětleno, jak zásoby ve společnosti vznikají, co předchází vzniku objednávky na materiál. Je uvedeno, jaké druhy zásob ve společnosti existují a strategie jejich řízení. Pro výpočet pomocí modelu EOQ byl vybrán konkrétní materiál, a to „Ventilační vložka – typ I“. V další části práce bylo analyzováno skladování zásob ve společnosti, jaký je počet skladů a jaké je jejich uspořádání včetně fotografií. Nechybí popis informačního systému společnosti a jeho využití pro řízení zásob. V poslední části byla navržena zlepšující opatření, která se týkají objednávání, skladování a informačního systému.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Metoda ABC 23

Obrázek 2: P – systém řízení zásob.....24

Obrázek 3: Q – systém řízení zásob 25

Obrázek 4: Předávání a realizace požadavků s použitím KANBAN 32

Obrázek 5: Sklad Cívkárna ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o. 47

Obrázek 6: Základní sklad ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o. 48

Obrázek 7: Sklad „KANBAN“ ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o. 49

Obrázek 8: Venkovní skladování velkých položek.....49

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Ukazatele aktivity společnosti BRUSH SEM, s.r.o. (2009-2013) 16

Tabulka 2: Ukazatele rentability společnosti BRUSH SEM, s.r.o. (2009-2013) 17

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Ukazatele likvidity společnosti BRUSH SEM, s.r.o (2009-2013).....15

Graf 2: Ukazatele rentability společnosti BRUSH SEM, s.r.o. (2009-2013).....17

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
QMS	Quality Management System
EMS	Enviromental Management System
SMS	Safety Management System
DAP	Delivered At Place
ROS	Rentabilita tržeb
ROA	Rentabilita aktiv
ROE	Rentabilita vlastního kapitálu
EOQ	Economic Order Quantity
JIT	Just In Time
OPT	Optimized Production Technology
MRP	Material Requirements Planning
APS	Advanced Planning and Scheduling
CIM	Computer Integrated Manufacturing
SCM	Supply Chain Management
ERP	Enterprise Resource Planning
PRP	Project Request Planning
SIC	Store Inventory Control
WIP	Work In Process
FG	Finish Goods
NCR	No Conformity Report
VDZ	Vadná dodávka zboží
ENG	Engineering

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BASL, Josef. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 2., přepr. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. 283 s. Management v informační společnosti.ISBN 978-80-247-2279-5.

BESTA, Petr a PTÁČEK, Stanislav. *Průmyslová logistika*. 1. vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2009. ISBN 978-80-248-1993-8.

DANĚK, Jan a PLEVNÝ, Miroslav. *Výrobní a logistické systémy*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2009. ISBN 978-80-7043-416-1.

EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, vi, 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.

GREGOR, Milan, MIČIETA, Branislav a BUBENÍK, Peter. *Plánovanie výroby*. 1. vyd. Žilina: EDIS, 2005. 173 s. Vedecké monografie. ISBN 80-8070-427-9.

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

HEŘMAN, Jan. *Řízení výroby*. Praha: Melandrium, 2001. ISBN 80-86175-15-4

HORÁKOVÁ, Helena a KUBÁT, Jiří. *Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-52-2.

HORVÁTH, Gejza. *Logistika ve výrobním podniku*. 1. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita, 2007. 215 s. ISBN 978-80-7043-634-9.

KAVAN, Michal. *Výrobní a provozní management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 424 s. ISBN 80-247-0199-5.

LOUŠA, František. *Zásoby: komplexní průvodce účtováním a oceňováním* [online]. 4., aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2012, 180 s. [cit. 2014-10-13]. Účetnictví a daně (Grada). ISBN 978-80-247-4115-4. Dostupné z: books.google.cz/books?isbn=8024741156

PLEVNÝ, Miroslav a ŽIŽKA, Miroslav. *Modelování a optimalizace v manažerském rozhodování*. Vyd. 2. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2013, 296 s. ISBN 978-80-7043-933-3.

SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2005. 315 s. Praxe manažera. Business books. ISBN 80-251-0573-3.

SYNEK, Miloslav a kol. *Manažerská ekonomika*. 3., přeprac. a aktualiz. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 466 s. ISBN 80-247-0515-X.

SYNEK, Miloslav a kol. *Podniková ekonomika*. 4., přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2006. xxv, 475 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 80-7179-892-4.

TOMEK, Gustav a VÁVROVÁ, Věra. *Řízení výroby*. 2. nezm. vyd. Praha: Grada, 2000. 408 s. ISBN 80-7169-955-1.

INTERNETOVÉ ZDROJE

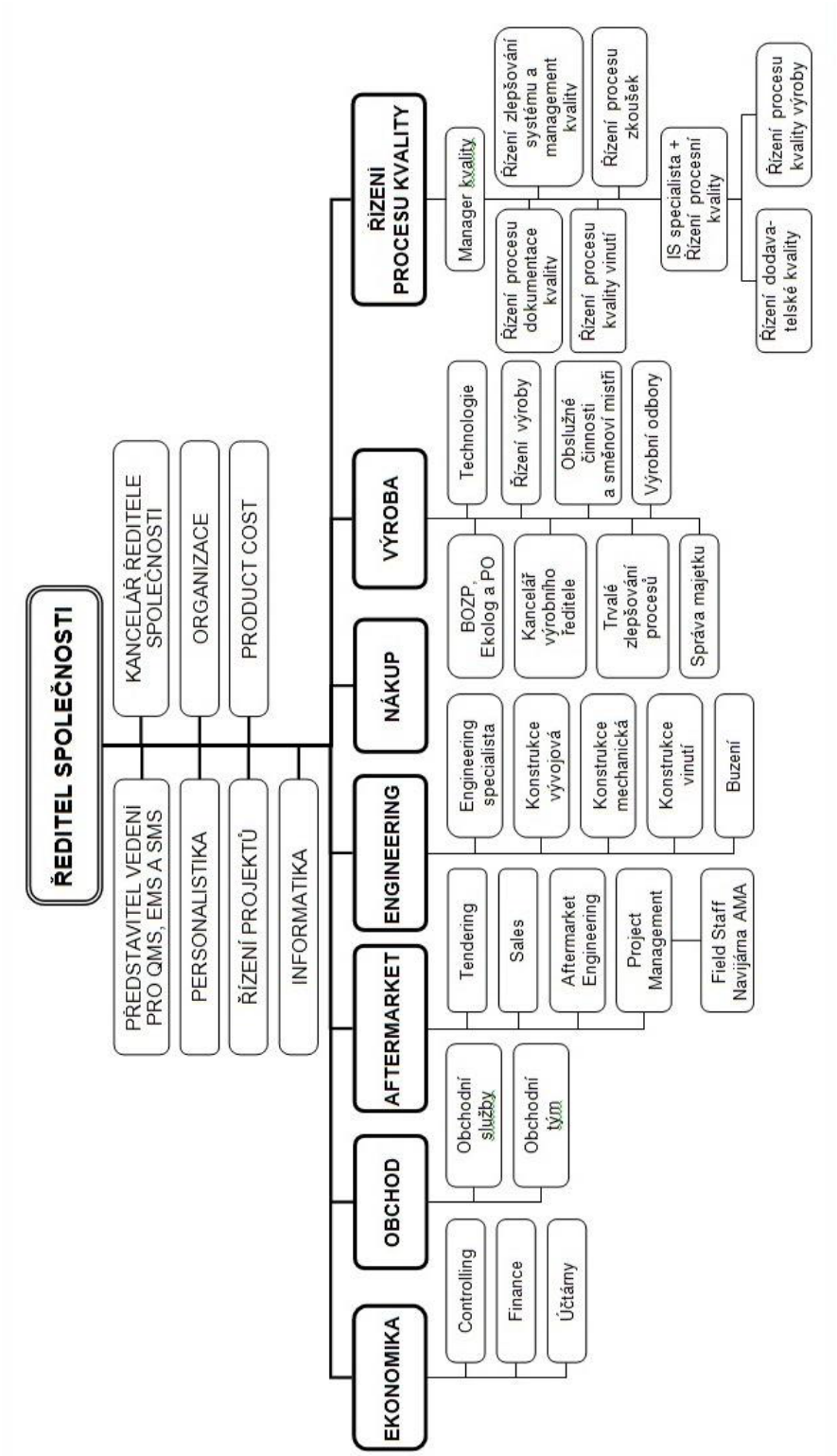
BRUSH SEM, s.r.o [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: http://www.brush-sem.cz/

Veřejný rejstřík a Sbírka listin: *Výroční zpráva 2013* [online]. [cit. 2015-03-02]. Dostupné z: https://or.justice.cz/ias/ui/vypis-sl-detail?dokument=19749749&subjektId=162221&spis=485684

PŘÍLOHY

Příloha A: Organizační struktura podniku BRUSH SEM, s.r.o.

(Zdroj: Výroční zpráva, 2013)



Příloha B: Ocenění CZECH Stability Award 2014

(Zdroj: http://www.brush-sem.cz/pro-dodavatele)

CERTIFIKÁT

AAA

2014 CZECH Stability Award

EXCELENTNÍ

Bisnode má čest potvrdit, že společnost

BRUSH SEM s.r.o.

IČ: 25745735

získala v rámci hodnocení CZECH TOP 100 ratingové ocenění Czech Stability Award a zařadila se tak mezi nejstabilnější firmy v České republice.

CZECH TOP 100

Ing. David Forstry
Country Manager
Bisnode

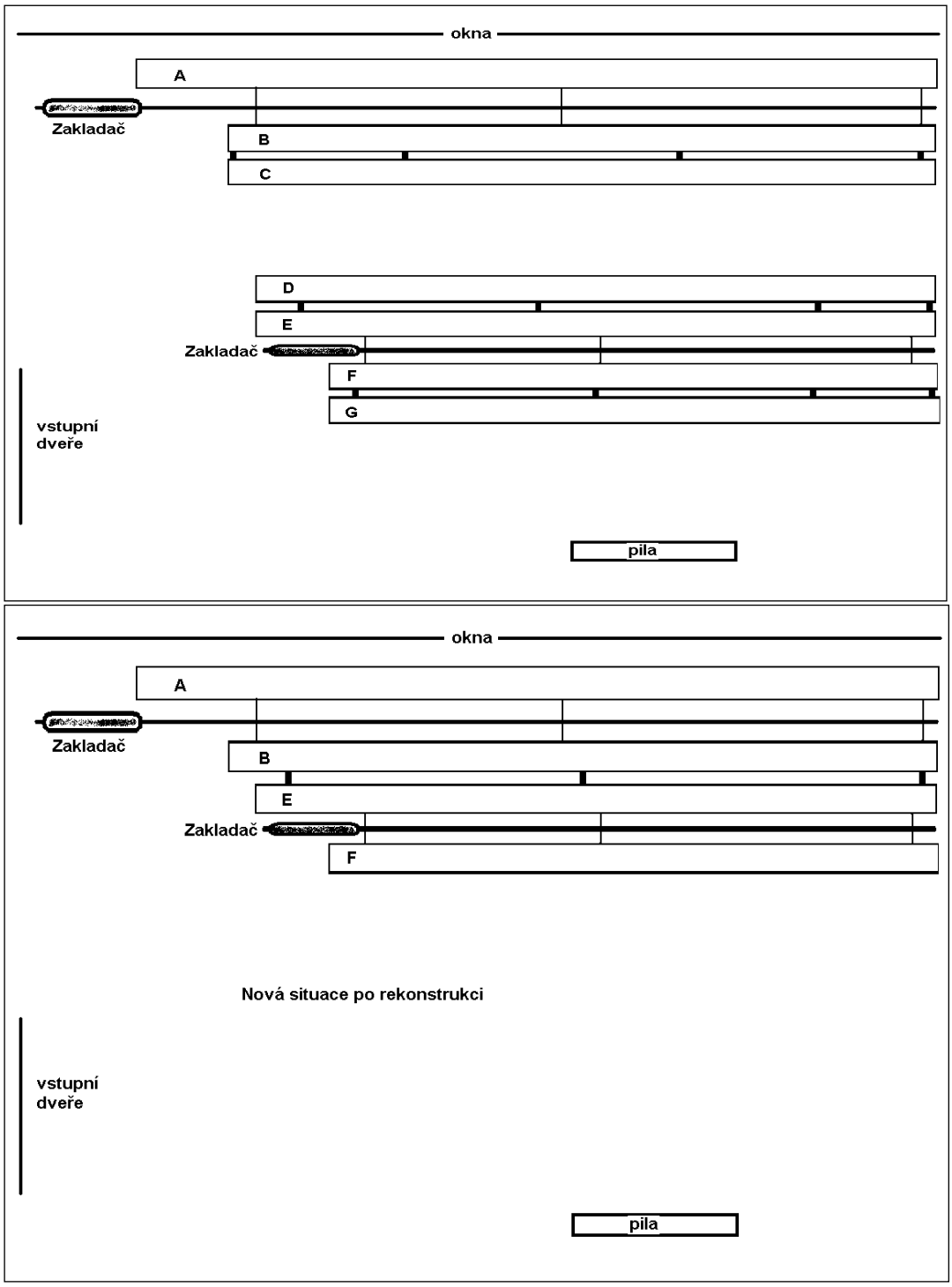
Ing. Jan Strnad
Předseda sdružení
CZECH TOP 100

10. 09. 2014
Datum vystavení

Bisnode

Příloha C: Rekonstrukce hlavního skladu

(Zdroj: vlastní zpracování, 2015)



ABSTRAKT

DOUŠOVÁ, Eliška. *Řízení zásob ve výrobním procesu.* Bakalářská práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU, s.65, 2015

Klíčová slova: BRUSH SEM, s.r.o., zásoby, strategie, model, metoda, optimalizace, logistické technologie

Předložená bakalářská práce je zaměřena na řízení zásob a jejich optimalizaci ve společnosti BRUSH SEM, s.r.o. Práce obsahuje vymezení druhů zásob ve společnosti. Jsou uvedeny strategie, metody, modely a technologie pro řízení zásob a jak jsou ve společnosti využívány. Součástí práce je výpočet optimálního objednacího množství u jedné konkrétní položky, včetně celkových ročních nákladů a signální úrovně zásoby. Výsledky jsou porovnány se skutečností. Rozebrána je problematika skladování zásob ve společnosti. Kromě popisu informačního systému, který je používán ve společnosti, je uvedeno v práci několik dalších typů systémů. Prakticky je vysvětlen princip automatické identifikace, kterou společnost využívá pro řízení zásob.

ABSTRACT

Key words: BRUSH SEM, s.r.o., supplies, strategy, model, method, optimization, logistics technology

This bachelor thesis is focused on management of supplies and its optimization in the company BRUSH SEM, s.r.o. The thesis includes definition of the kinds of supplies in the company. There are mentioned strategies, methods, models and technologies for supply management and how they are used in the company. Part of this work is the optimal order quantity calculation for a specific item, including total one year cost of supplies and stock signal levels. The results are compared with reality. Also issues of the supplies storage are analyzed. Besides description of the information system used in the company, there are stated several other types of systems in the thesis. It practically explains the principle of automatic identification, which the company uses for supplies management.