



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ  
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT  
INSTITUT OF MANAGEMENT

# STUDIE VÝROBNÍ LOGISTIKY SE ZAMĚŘENÍM NA PLYNULÉ MATERIÁLOVÉ TOKY

THE STUDY OF PRODUCTION LOGISTICS FOCUSED ON CONTINUOUS MATERIAL FLOW

DIPLOMOVÁ PRÁCE  
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE  
AUTHOR

Bc. JANA ŠTENCLOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE  
SUPERVISOR

prof. Ing. MARIE JUROVÁ, CSc.

BRNO 2012

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

---

**Štenclová Jana, Bc.**

Řízení a ekonomika podniku (6208T097)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů zadává diplomovou práci s názvem:

## **Studie výrobní logistiky se zaměřením na plynulé materiálové toky**

v anglickém jazyce:

## **The Study of Production Logistics Focused on Continuous Material Flow**

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Popis současného stavu podnikání ve firmě vzhledem k:

- výrobnímu programu
- výrobnímu procesu

Cíle řešení

Analýza současného stavu materiálových toků ve výrobním procesu

Vyhodnocení teoretických přístupů skladového hospodářství

Návrh řešení materiálových toků ve vybraném provozu

Podmínky a přínosy realizace řešení

Závěr

Použitá literatura

Vysokého učení technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy" dle autorského zákona.

Seznam odborné literatury:

BOSSIDY, Larry; CHARAN, Ram. Řízení realizačních procesů: jak dosahovat očekávaných výsledku a plánovaných cílu. Vyd. 1. Praha : Management Press, 2004. 219 s. ISBN 80-726-1118-6.

KOTTER, John P. Vedení procesu změny: osm kroků úspěšné transformace podniku v turbulentní ekonomice. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2000. 190 s. ISBN 80-726-1015-5.

LAMBERT, Douglas M; ELLRAM, Lisa M; STOCK, James R. Logistika : [příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží]. Vyd. 1. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-722-6221-1.

SCHULTE, Christof. Logistika. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN 80-856-0587-2.

SCHULTE, P. Complex IT: project management. Vyd. 1. New York : CRC Press, 2004. 314 s. ISBN 08-493-1932-3.

Vedoucí diplomové práce: prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2011/2012.

L.S.

---

PhDr. Martina Rašticová, Ph.D.  
Ředitelka ústavu

---

doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA  
Děkanka fakulty

V Brně, dne 2.12.2011

**Anotace**

Diplomová práce je zaměřena na oblasti logistiky a řízení zásob ve výrobním podniku, které jsou důležitou součástí podnikatelské činnosti. Předmětem práce je analýza činností spojených s materiálovým tokem. Teoretická část popisuje základní pojmy logistiky opatřování a problematiku materiálového toku. Praktická část se zabývá metodami, které by pomohly podniku optimalizovat náklady na materiálové prvky a zefektivnit dodavatelsko – odběratelské vztahy.

**Annotation**

This diplom's thesis is focused on areas of logistics and inventory management in manufacturing company, which are both important parts of business. The object of this thesis is analysis of activities which are connected with material flow. Theoretical part describes basics of logistics and material flow. Practical part deals with methods, which could help the company optimize costs for material elements and make the relationships between suppliers and customers more effective.

**Klíčová slova**

Logistika, materiálový tok, řízení zásob, nákup, snižování nákladů

**Key words**

Logistics, material flow, inventory management, purchase, costs reduction

### **Bibliografická citace**

ŠTENCLOVÁ, J. *Studie výrobní logistiky se zaměřením na plynulé materiálové toky*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2012. 82 s. Vedoucí diplomové práce prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušila autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 20. ledna 2012

-----

### **Poděkování**

Mnohokrát děkuji vedoucí mé diplomové práce, prof. Ing. Marii Jurové, CSc., za praktické připomínky, cenné rady, vedení a odbornou pomoc při zpracování této diplomové práce. Dále bych poděkovala panu Ing. Vítu Kratinovi za připomínky a cenné rady.

## OBSAH

Úvod .....	10
1 Vymezení problému a cíle práce .....	11
1.1 Předmět diplomové práce a hlavní cíl práce .....	11
1.2 Základní použité metody .....	11
1.3 Metody využívané v logistice .....	12
2 Teoretická východiska práce .....	13
2.1 Logistika obecně .....	13
2.1.1 Podniková logistika.....	14
2.1.2 Logistické cíle a strategie .....	14
2.1.3 Logistické služby .....	15
2.2 Materiálový tok.....	16
2.2.1 Cíle v oblasti řízení materiálů.....	18
2.2.2 Procesní změny .....	19
2.2.3 Systém Kanban .....	19
2.2.4 Zásobování synchronizované s výrobou.....	20
2.3 Logistika opatřování .....	21
2.3.1 Zásobovací činnosti .....	22
2.3.2 Řízení zásob .....	25
2.3.3 Neefektivní řízení zásob .....	27
2.3.4 Řízení zásob v podmínkách nejistoty .....	28
2.3.5 Objednací systémy .....	30
2.3.6 Optimalizace zásob .....	32
2.4 Analýza výrobního procesu .....	36
2.4.1 Plynulost výrobního procesu .....	36
2.4.2 Ishikawův diagram.....	36
2.4.3 Metoda 5S .....	37
2.5 Skladování .....	38
3 Popis podnikání ve firmě .....	40
3.1 Historie společnosti ABB .....	40
3.2 Charakteristika společnosti .....	41
3.2.1 ABB v České republice.....	41
3.3 Divize společnosti.....	42
3.4 Výrobní sortiment .....	43
3.4.1 Přehled rozvaděčů vysokého napětí.....	44
3.4.2 Základní popis rozvaděče .....	45
3.4.3 Komponenty konstrukce rozvaděče.....	47
3.4.4 Vypínače .....	47
3.4.5 Oblasti použití výrobků .....	49
3.5 Realizované zakázky.....	49
3.6 Hospodaření společnosti .....	49
3.7 Strategie a etika podnikání.....	50
3.8 Zákazníci společnosti.....	51
4 Analýza a popis současné situace .....	53
4.1 Analýza materiálového toku .....	53
4.2 Nákupní činnost .....	55
4.2.1 Výběrová řízení pro dodavatele .....	55



4.2.2	Struktura dodavatelů .....	56
4.2.3	Volba potenciálního dodavatele.....	56
4.2.4	Organizační struktura nákupního oddělení .....	58
4.2.5	Způsob objednávání vypínačů .....	58
4.2.6	Vyřízení objednávky .....	59
4.2.7	Organizace práce při příjmu a výdeji vypínačů .....	60
4.3	Skladové hospodářství .....	61
4.4	Výrobní činnost.....	62
4.4.1	Výrobní linka .....	63
4.4.2	Jednotlivá pracoviště na lince .....	64
4.5	Příprava a expedice zakázky .....	65
4.6	SWOT analýza .....	65
4.6.1	Definování silných stránek .....	66
4.6.2	Definování slabých stránek.....	67
4.6.3	Definování příležitostí .....	67
4.6.4	Definování hrozeb.....	67
4.7	Shrnutí analýzy .....	68
5	Návrhy řešení pro zlepšení situace .....	70
5.1	Optimalizace řízení zásob vypínačů .....	70
5.1.1	Výpočet optimální velikosti dodávky .....	70
5.1.2	Dodavatelstvo – odběratelské vztahy.....	75
5.1.3	Nedostatky současného hodnocení dodavatelů.....	76
5.1.4	Dodací podmínky materiálového prvku .....	77
	<b>Závěr</b> .....	79
	<b>Seznam použitých zdrojů</b> .....	80
	<b>Seznam použitých zkratk</b> .....	82
	<b>Seznam obrázků, grafů a tabulek</b> .....	82

## Úvod

Logistika je velmi rozšířeným, ale často nepochopeným pojmem. Je přitom jedním ze základních pilířů pro fungování prosperujícího podniku. Zabývá se nejen materiálními, ale i informačními toky v rámci podniku a mezi podnikem a jeho okolím. Nabízí podniku různé metody snižování nákladů a zrychlení toků. Díky nim může být podnik konkurenceschopnější a dokáže upevnit své postavení na trhu, což má v období hospodářské krize nezanedbatelný efekt.

Logistika zahrnuje řízení a sledování materiálních a informačních toků. To představuje plánování množství materiálu, způsob přepravy, skladování, výrobu apod. Podniková logistika optimalizuje a řídí základní činnosti v oblasti zájmu výrobního podniku. Úvodním článkem logistického řetězce je opatřovací logistika. Ta zajišťuje materiální vstupy pro výrobní proces.

Správné řízení materiálového toku vede jednak k maximálnímu obratu, jednak se uskutečňuje s minimálními logistickými náklady a minimálními investicemi. Základním logistickým cílem je vždy uspokojení potřeb a přání zákazníků. Úspěšnější je na trhu ten podnik, který dodává zákazníkům výrobky včas, v požadovaném množství a kvalitě.

V úvodní části diplomové práce jsou zpracována teoretická východiska problematiky pro praktickou část a analýza současného stavu toku materiálu v podnikových procesech. Dále je představena výrobní společnost, ve které jsem diplomovou práci vypracovala. Její historie, nabízený výrobní sortiment, služby a současná pozice na trhu. Následně jsou formulovány zjištěné nedostatky z analytické části, se kterými se společnost potýká. V návrhové části práce jsou rozebrány důvody jejich vzniku a způsoby možné optimalizace.

Cílem této diplomové práce je redukce stávajících nedostatků, a to navrhnout možnosti zlepšení při řízení zásob, které povedou ke snížení nákladů a zrychlení procesu objednání materiálových prvků, ke zvýšení výkonnosti podniku a upevnění jeho postavení na trhu.

# 1 Vymezení problému a cíle práce

## 1.1 Předmět diplomové práce a hlavní cíl práce

Předložená diplomová práce je rozdělena na několik částí. V teoretické části je popsána problematika materiálového toku, jeho zásobování a metody analýzy výrobního procesu. Druhá část práce je praktická a je zaměřena na analýzu současného systému nákupu vypínačů. V poslední části jsou pak návrhy řešení zjištěných kritických bodů, jejichž optimalizací by se mohla zvýšit výkonnost a hospodárnost nákupu ve společnosti.

Hlavním cílem práce je analýza činností spojených s materiálovým tokem. Dílčím cílem práce je zjištěné nedostatky optimalizovat a zvýšit výkonnost podnikových procesů.

## 1.2 Základní použité metody

V diplomové práci je využito několik výzkumných metod, a to:

**Indukce** je „metoda zkoumání, kdy se na základě pozorování jednotlivých případů vyvozují všeobecné závěry, postup od zvláštního k obecnému“<sup>1</sup>. Opakem indukce je **dedukce**, která představuje způsob logického myšlení od obecného pravidla k jednotlivému<sup>2</sup>. Induktivní a deduktivní přístup se v diplomové práci uplatňuje především v její praktické části.

**Analýza** (rozbor) představuje jednu ze základních metod sloužící k poznávání jevů či objektů, je to postup, který nám umožňuje zkoumaný jev rozložit na jednotlivé části a zjistit tak vzájemné vztahy mezi prvky navzájem, mezi prvky a celkem a mezi celkem a okolím.<sup>3</sup> **Syntéza** (shrnutí) představuje opak analýzy, jedná se o nacházení a navazování souvislostí. Obě tyto metody vytvářejí jednotu a vzájemně se prolínají a doplňují. Analýza je v diplomové práci použita jednak při získávání nových poznatků, ale také při

---

<sup>1</sup> KLIMEŠ, L. Slovník cizích slov. 1998. s. 307.

<sup>2</sup> Tamtéž, s. 103.

<sup>3</sup> JANDOUREK, J. *Sociologický slovník*. 2001.

jejich interpretaci. Syntéza je využita při formulaci průběžných závěrů v praktické části a při konečném shrnutí získaných výsledků.

### 1.3 Metody využívané v logistice<sup>4</sup>

1. *Metody operační analýzy*, které pomocí matematických disciplin modelují stavy technologických procesů a rozhodovacích procesů. Využívají se například tyto metody:

- Teorie zásob,
- teorie obnovy,
- teorie front,
- lineární programování apod.

2. *Metody pro analýzu logistických procesů*:

- Systémová analýza,
- hodnotová analýza,
- analýza ABC,
- analýza nákladů apod.

3. *Metody teorie grafů*, ze kterých se nejčastěji využívají úlohy síťové analýzy (metody CPM, PERT, MPM apod. pro optimalizaci postupů a technologických procesů).

V logistice se také pracuje se statistickými, simulačními, heuristickými, prognostickými metodami a s metodami tvořivého myšlení.

---

<sup>4</sup> SIXTA, J., MAČÁT, V. *Logistika: teorie a praxe*. 2005. s. 295

## 2 Teoretická východiska práce

V teorii se budu věnovat vysvětlení a popsání funkce logistiky, logistiky opatřování a optimalizačních metod pro řízení zásob. Teoretická část poslouží jako podpora při zpracování hlavní, praktické části práce.

### 2.1 Logistika obecně

„Logistika se považuje za integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků od dodavatele do podniku, uvnitř podniku a od podniku k odběrateli.“ (9, str. 13)

Logistika je chápána jako řízení materiálového toku včetně informačního toku, který je s ním spojený. Objekty logistiky jsou všechny druhy materiálu a zboží, např. výrobní, pomocné a provozní materiály, náhradní díly, obchodní zboží, polotovary a hotové výrobky.

Logistika se uplatňuje nejen ve výrobní sféře, ale i ve veřejné a státní sféře jako jsou nemocnice, školy, banky a jiná zařízení. Je souborem činností, které s použitím optimálních nákladů mají za úkol dopravit správné zboží, v požadovaném čase, množství a kvalitě na správné místo.

„Logistiku lze dělit dle dvou hledisek:

1. podle šíře zaměření na studium materiálových toků na:
  - makrologistiku,
  - mikrologistiku.
2. podle hospodářsko-organizačního místa uplatnění na:
  - podnikovou logistiku,
  - obchodní logistiku,
  - dopravní logistiku.“ (10, str. 48)

### **2.1.1 Podniková logistika**

Funkcí podnikové logistiky je řízení a optimalizování základních činností v oblasti zájmu výrobního podniku. Jde o nákup materiálu, polotovarů a dílčích výrobků od subdodavatelů (tj. zásobovací logistika), řízení materiálového toku (tj. vnitropodniková logistika) a řízení dodávek výrobků odběratelům (tj. logistika distribuce).

Hlavními logistickými činnostmi jsou (7):

- zákaznický servis
- plánování poptávky
- řízení zásob a skladování
- logistická komunikace
- manipulace s materiálem
- vyřizování objednávek
- výroba
- servisní podpora

### **2.1.2 Logistické cíle a strategie**

„Logistické cíle se formulují tak, aby řízení materiálového toku vedlo jednak k maximálnímu obratu, jednak se uskutečnilo s minimálními logistickými náklady a minimálními investicemi. Toho je možné dosáhnout tak, že materiálový tok bude proudit způsobem, aby od začátku do konce byl zaměřen:

- na optimální obsluhu zákazníka,
- na fungování s minimálními logistickými náklady a s minimálními investicemi do zásob,
- na význam a smysl logistiky.“ (4, str. 6)

Podnikové cíle jsou vždy propojeny s logistickými cíli. Základním logistickým cílem je vždy uspokojení potřeb a přání zákazníků. Úspěšnější je na trhu ten podnik, který dodává zákazníkům výrobky včas, v požadovaném množství a kvalitě. Orientace na zlepšující se uspokojení potřeb zákazníků vede ke zlepšování podnikových procesů.

Podniková strategie úzce souvisí s logistickými strategiemi. Taková strategie souvisí se zpracováním analýz jako je analýza okolí podniku (zákazníci, dodavatelé, konkurence, finance, legislativa, zdroje pracovních sil apod.) a interní analýza podniku (výrobní program a sortiment, nákup a zásobování, cash flow, technologie, prodej, podniková kultura, pracovníci apod.). Výsledky analýz slouží jako podklad pro vypracování podnikové strategie. Od celopodnikové strategie se odvíjí konkrétní cíle a nejen ty logistické. Snahou je především všechny cíle implementovat do podnikového procesu a kontrolovat jejich plnění. Každý podnik musí využít své příležitosti a silné stránky a potlačit své slabiny. Při vypracování strategie je hlavní přehodnotit priority a zaměřit se na reálnost celého projektu. Správná podniková strategie dovede podnik v globálním trhu k prosperitě.

Logistická strategie musí zapadnout do rámce podnikové strategie. Logistickou strategií je vytvoření systému, ve kterém se dosáhne optimalizace materiálového toku (zrychlení průtoku zboží, tedy snížení zásob) a uvolnění kapitálu v nich vázaného. Jde o to, vytvořit dobře fungující logistický systém v podniku. Hlavní pozornost logistiky se tedy soustřeďuje na cíl *snižovat vázanost kapitálu v zásobách*.

### 2.1.3 Logistické služby

Prvky logistických služeb jsou následující (9):

- dodací lhůta - časový interval mezi příchodem objednávky do podniku a převzetím objednaného zboží zákazníkem,
- dodací spolehlivost - počet splněných dodávek v termínu / počet všech dodávek,
- dodací flexibilita – schopnost expedičního oddělení pružně reagovat na přání zákazníků,
- dodací kvalita – vyjadřuje, v jakém stavu je dodávka připravena pro zákazníka.

Logistickými cíli bývá právě zkracování dodacích lhůt, zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávek, zvýšení kvality zboží a pružnosti logistických služeb. Čas je v logistice jedním z nejdůležitějších faktorů.

## 2.2 Materiálový tok

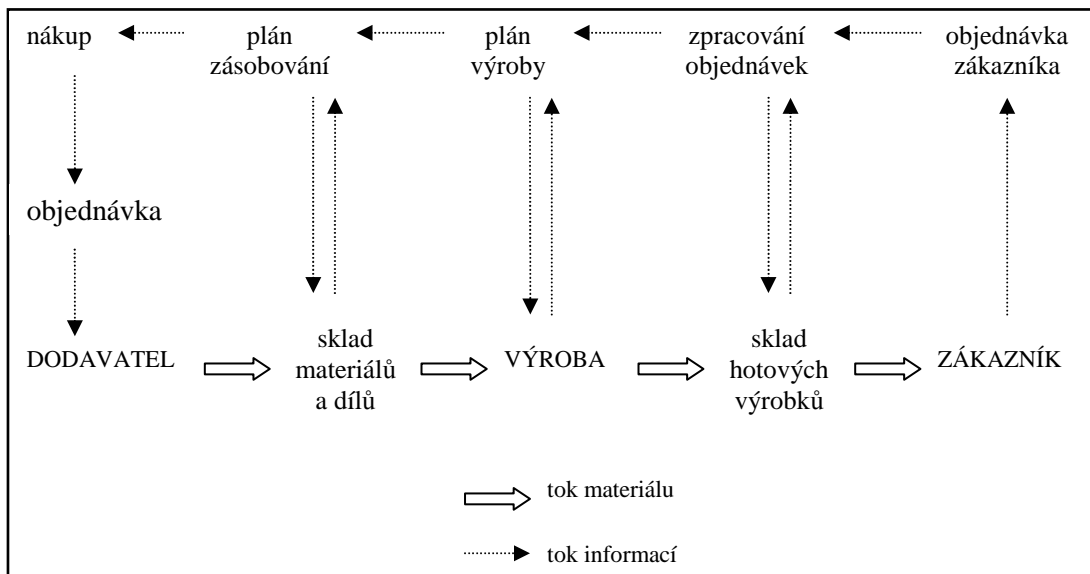
„Úkolem logistiky je cílově zaměřené plánování a řízení materiálových toků a kontrola jejich provádění s ohledem na dosažení cíle. Výkonný cíl logistiky spočívá v udržování celkové rovnováhy v hospodaření s materiálem, zabráněním nerovnováhy jednotlivých fází. Všechny dílčí procesy a jednotlivé činnosti musí být vzájemně svázány a sladěny.“(4, str. 11)

„Obsahem logistiky je integrální řízení veškerého materiálového toku podnikem jako celku (včetně toku od dodavatelů a toku k odběratelům) a příslušného informačního toku.“ (10, str. 57)

K materiálovému toku se vztahují mnohé podnikové činnosti jako je výzkum a vývoj, nákup, výroba, příjem materiálu, manipulace s materiálem, skladování, balení, expedice apod. Materiálové potřeby musí být pečlivě řízeny, aby nedocházelo k přebytkům či nedostatkům zásob. Je potřeba znát kdy, jaké druhy a množství materiálu podnik potřebuje, aby byla zabezpečena koordinace všech logistických operací. Logistický management je zodpovědný za hospodárné řízení materiálového toku.

Podle Schulteho klasické materiálové hospodářství má za úkol připravit a poskytnout materiál s cílem zajistit výkonovou připravenost. Jeho kompetence se týkají jen jedné části logistického řetězce zásobování a to zajištění vstupního materiálu pro střediska spotřeby ve výrobním procesu. Důsledkem špatného sladění jsou pak nadměrné či nedostatečné zásoby, čekací doby, poruchové časy apod. Proto Schulte vyzdvihuje širší koncepci a to tzv. integrované materiálové hospodářství. Vyznačuje se tím, že zahrnuje veškeré úkoly determinující velikost zásob a hmotných toků. Integrované materiálové hospodářství zahrnuje tyto oblasti: nákup, zásobování, doprava, skladování, plánování a řízení výroby, zakázkovou činnost. Při každém rozhodování je nutno brát v úvahu funkční vztahy mezi jednotlivými oblastmi. (9)





Obr. 1: Schéma materiálových a informačních toků (10, str.51)

Řízení oblasti materiálů není přímo spjaté s konečným zákazníkem. Ovšem veškeré činnosti a přijatá rozhodnutí pak ovlivňují úroveň zákaznického servisu poskytovaného firmou, dále konkurenceschopnost firmy, hladinu ziskovosti a image firmy. Je proto důležité zabezpečit a účinně řídit tok vstupních materiálů takovým způsobem, aby výrobní oddělení mohlo vyrábět výrobky za požadovanou cenu a včas. Pokud dojde k situaci, že je nedostatek potřebného materiálu, důsledkem je zpomalení výroby, vyčerpání zásob hotových výrobků a v nejhorším případě i ke zrušení výroby.

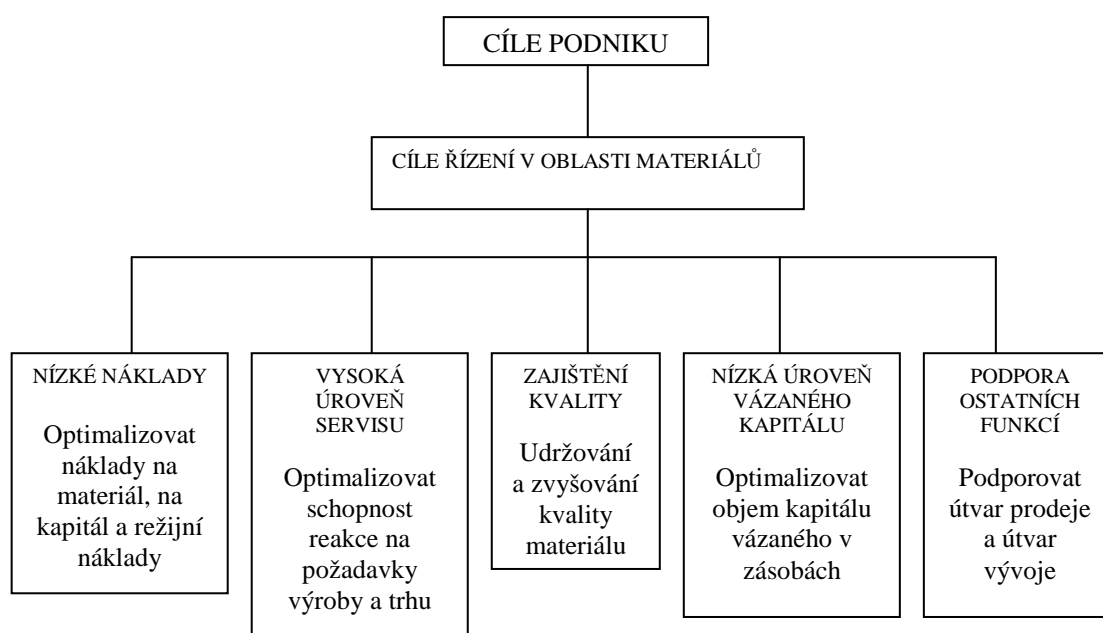
V některých podnicích dodnes panuje názor, že oddělení nákupu a oddělení zásobování zastávají v podniku stejnou funkci. Ovšem opak je pravdou. Každé z těchto oddělení má na starost jiné povinnosti. Dalším mylným dojmem některých řídicích pracovníků firmy je ten, že strategií podniku v oblasti řízení materiálu je orientovat se na výrobu (strana nabídky). V dnešním ekonomickém světě se naopak musí orientovat na trh (strana poptávky). Dalšími současnými trendy v ekonomickém světě jsou globální orientace, zkracování životního cyklu výrobků, nižší stavy zásob a elektronické zpracování dat. (10)

„Řízení oblasti materiálů má tyto základní činnosti:

1. předvídání materiálových požadavků,
2. zjišťování zdrojů a získávání materiálů,
3. dopravení a uložení materiálů do podniku,
4. monitorování stavu materiálů jako běžného aktiva.“ (10, str. 59)

## 2.2.1 Cíle v oblasti řízení materiálů

Hlavním cílem je optimalizovat materiálové problémy, tzn. koordinovat celopodnikové útvary a jejich činnost. Pro oblast řízení toku materiálu je nutno brát v úvahu jak podnikové cíle, tak konkrétní logistické cíle. Jde tedy o snahu udržet přijatelnou úroveň ziskovosti, pozici na konkurenčním trhu a splnění dílčích cílů, které jsou znázorněny na následujícím obrázku.



**Obr. 2: Cíle integrovaného řízení oblasti materiálu (10, str. 60)**

Dalším důležitým cílem při řízení toku materiálů je věnovat pozornost tzv. úzkému místu. Je to místo v logistickém řetězci, které omezuje celkový výkon řetězce. „Jedná se o místo:

- Které musí být maximálně využito
- které rozhodujícím způsobem ovlivňuje úroveň služeb zákazníkům,
- kterému je potřeba podřídit řízení celého systému,
- před kterým by měla být vytvořena zásoba nedokončené výroby pro zajištění nepřetržité činnosti tohoto místa apod.“ (10, str. 62)

Úzké místo je považováno za článek logistického řetězce, který ve velké míře ovlivňuje úroveň služeb zákazníkům. Na základě porovnání skutečných výrobních

kapacit firmy s požadavky zákazníků (marketingové průzkumy a skutečná přání zákazníků) je možné určit úzké místo.

### 2.2.2 Procesní změny

Jestliže management firmy a vedoucí zaměstnanci chtějí změnit fungování určitých podnikových procesů z důvodu špatných výsledků, pak se musí zamyslet nad tím, co by podniku prospělo a jakých změn chtějí dosáhnout. Stanoví si nové vize a způsoby, jakými je do podnikového procesu implementují. Jedině se vší iniciativou vytvoří nové příležitosti pro své zaměstnance a zákazníky. V procesech změny musí podnik vždy začít u sebe a změnit stávající styly vedení.

*„Největší chybou, již se lidé dopouštějí při pokusech měnit podniky, je to, že se vrhnou do procesu změn, aniž by předem přesvědčili své spolupracovníky a zaměstnance o jejich naléhavosti. Tato chyba je fatální, protože transformační snahy nikdy nedosáhnou stanovených cílů, pokud je vedení příliš spokojeno samo se sebou.“* (6, str. 12)

*„Příliš mnoho úspěchů v minulosti, nedostatek viditelných krizí, nízké výkonnostní standardy, nedostatečná zpětná vazba z externích zdrojů a další příčiny vedou k tvrzení: „Ano, máme své problémy, ale nejsou tak strašné a já dělám svou práci dobře,“ nebo „Samozřejmě že máme velké problémy, ale ty jsou všude.“* Bez vědomí naléhavosti lidé nevyvinou žádnou snahu navíc, a to je často nezbytné. Nebudou ochotni přinést oběti. Místo toho budou hájit svůj status quo a bránit se iniciativám shora. Následkem toho reengineering nikam nevede, nedaří se plně uplatňovat nové strategie a řádně začleňovat akvizice, omezování se nikdy nedotkne těch nejméně potřebných výdajů a programy zvyšování jakosti jsou více povrchním byrokratickým tlacháním, než skutečnými podnikatelskými záměry.“ (6, str. 13)

### 2.2.3 Systém Kanban

Jedním ze systémů pro optimalizaci materiálových toků je systém Kanban. Byl vyvinut společností Toyota Motor Copany v průběhu 50. a 60. let minulého století. Podstatou této metody je, aby se díly a materiály dodávaly přesně v tom okamžiku, kdy

je výroba potřebuje. Lze ho použít pro každý výrobní proces, kde dochází k opakování operací. To znamená, že se osvědčuje pro ty výrobní díly, které se při výrobě používají opakovaně.

Princip tohoto systému zásobování tahem je řízení plánování, objednávání, výroby a dodávání komponent pomocí oběhu karet Kanban. Jde o vyprazdňování skladovaného množství dle stanovených dávek na jednotlivých kartách. Funguje to následovně. Když odebírající pracoviště zjistí, že předem stanovená výše zásoby daného materiálu je na bodě řídicí hladiny (může být i pod ní), pak musí předat dodavateli prázdný přepravní prostředek s kanbanovou kartou. Dodavatel zajistí výrobu příslušné dávky materiálu, naplnění přepravního prostředku a dodání materiálu v požadovaném množství a čase odběrateli. Dodavatel nesmí vyrobit více, než je požadováno a nesmí předat zmetky. Odběratel je povinen dávku převzít a překontrolovat. Při použití tohoto systému je zapotřebí uvést na kartě výrobní jednotku, číslo materiálu, spotřebitelskou jednotku, počet kusů či velikost dávky a okamžik odvedení.

Nejpodstatnější principy tohoto systému jsou:

- Samořídící regulační okruh mezi vyrábějícím a odebírajícím místem,
- objednací množství = obsah jednoho přepravního prostředku či jeho násobků,
- kapacity dodavatele a odběratele jsou vyvážené,
- spotřeba materiálových prvků je rovnoměrná,
- dodavatel ručí za kvalitu a odběratel musí objednávku převzít,
- dodavatel ani odběratel nevytváří zásoby. (10)

#### **2.2.4 Zásobování synchronizované s výrobou**

Just-in-time (JIT) je termín pro přístup k výrobě, který umožňuje podniku vyrábět výrobky v určeném množství a určeném čase dle požadavků zákazníka. Implementace tohoto systému v podnicích má vliv na jednotlivé logistické procesy. Principem této metody je řešení věcné a časové vazby pohybu zboží s cílem odstranit zásoby a nahradit je přesně fungujícími dodávkami.

System JIT rozšířil japonský systém Kanban a propojuje oblasti nákupu, logistiky a výroby. JIT klade důraz na snižování úrovně zásob, zlepšení kvality výrobků, zefektivnění výroby a poskytování optimální úrovně zákaznického servisu. Jde o filozofii „dostat správné materiály na správné místo ve správnou dobu“. Ideálním stavem po zavedení tohoto systému by měla být výroba bez udržování zásob, tzv. stockless production.

Mnohé průmyslové společnosti po zavedení principů JIT dosáhly řady přínosů, např.:

- zlepšení produktivity a úrovně řízení mezi úseky výroby,
- snížení stavu zásob (surovin, hotových výrobků, zásob ve výrobě),
- zkrácení doby cyklu výroby (manipulační a přepravní doby),
- zlepšení obrátky zásob,
- snížení nákupních cen,
- úspora výrobních a skladovacích ploch,
- zvýšení včasných dodávek,
- zvýšení kvality výrobků,
- snížení celkových nákladů na materiál apod.

#### Problémy spojené se zaváděním JIT:

- JIT snižuje hladinu zásob do bodu, kde existuje jen malá nebo žádná pojistná zásoba. Tím pádem vznikne nedostatek zásob a to nepříznivě ovlivní výrobní operace.
- riziko nesouladu výrobních plánů podniku s výrobními plány dodavatele
- rozmístění dodavatelů, tzn. s rostoucí vzdáleností mezi dodavatelem a podnikem se zvyšuje kolísavost dodacích dob. Důsledkem jsou vyšší dodací náklady, možné vyčerpání zásob v podniku a zvýšení celkových nákladů na úkor úspor v nákladech na udržování zásob. (7)

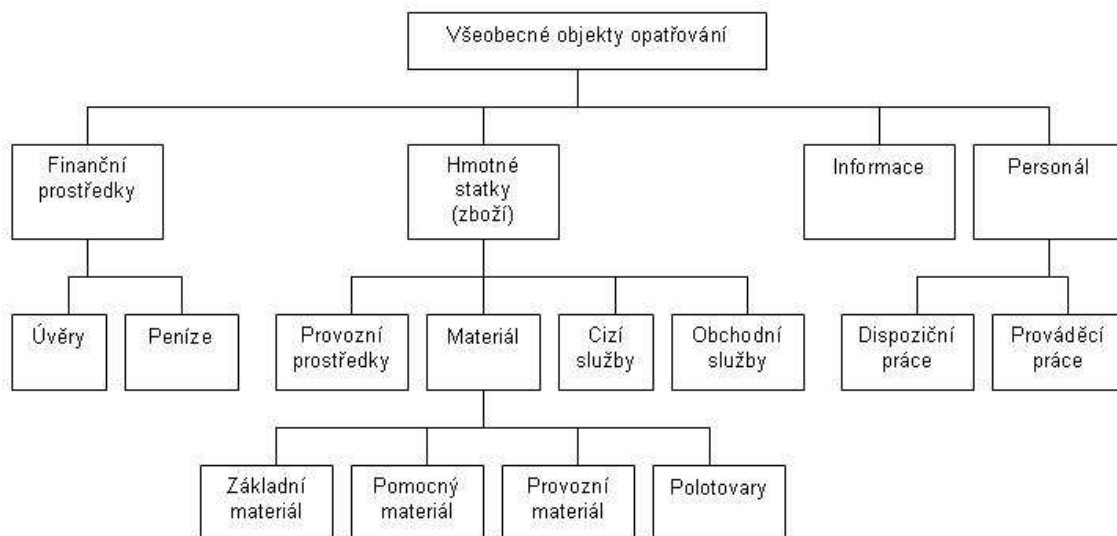
## **2.3 Logistika opatřování**

Z hlediska pochopení pojmu logistika opatřování (zásobovací logistika) je nutné tento pojem porovnat s obsahem a chápáním podnikové logistiky jako celku. Jako kritéria poslouží funkce přiřazené k jednotlivým částem logistického řetězce a také

objekty podnikové logistiky. Logistiku opatřování lze členit na činnosti zásobování a činnosti nákupu.

Za objekty podnikové logistiky lze považovat veškeré druhy zdrojů nezbytných pro výrobní i obchodní činnost podniku, tzn. veškeré druhy materiálů a zboží – výrobní materiály, pomocné a provozní materiály, subdodávky a náhradní díly, obchodní zboží, polotovary a hotové výrobky.

Úkolem logistiky opatřování je zajištění všech hmotných zdrojů a služeb potřebných k výrobní i obchodní činnosti podniku, tj. materiálu, kapitálu, personálu a informací. Oblasti jako jsou finanční prostředky, personalistika a informace nemohou být v praxi přímo spojovány se zajišťováním materiálu, jelikož představují odlišnou problematiku (viz následující obrázek). (4)



**Obr. 3: všeobecné objekty opatřování (4)**

### 2.3.1 Zásobovací činnosti

Úloha zásob v podniku je zabezpečení plynulosti výroby (zajištění zásobovacích toků), minimalizace výpadků výroby z důvodu nedostatku zásob, snižování nákladů na výrobu, zlepšení informačních systémů, odstranění nekoordinovanosti mezi výrobou a spotřebou, zabezpečení jakosti a důležitým úkolem je také snížení závislosti na dodavatelích. Rozhodnutí, provedená v oblasti zásob, patří k jedněm z nejriskantnějších v celé oblasti logistiky.

Zásoby představují ve velkých výrobních společnostech obrovskou investici, můžou tvořit více než 20% z celkového jmění. Kapitál vázaný v zásobách oběžného majetku je tedy významnou položkou v procesu zásobování. Je to způsobeno konkurenčním tlakem na trhu. Je nutné věnovat řízení zásob zvýšenou pozornost, aby firma urychlila návratnost investic. Pro samotné řízení zásob se používají statistické a matematické metody. Nejznámější je metoda ABC. (4)

Zásoby v logistickém řetězci tvoří zásoby surovin, základních a pomocných materiálů, polotovarů, náhradních dílů, zásoby rozpracované výroby (polotovary vlastní výroby a nedokončené výrobky) a zásoby hotových výrobků.

Existence zásob v podniku je spojena s náklady a riziky. Je důležité najít správné nákladové položky, které se zásobami přímo souvisejí. Existují různé druhy nákladů a to např. náklady na pořízení zásob, na jejich udržování, různé jednorázové náklady, ztráty způsobené předčasným vyčerpáním zásob, kdy je nutné zastavit výrobu atd. Důsledkem pak může být ztráta tržeb, dokonce i odběratelů. Negativní povaha zásob tkví hlavně v tom, že váží kapitál, spotřebovávají práci a nesou s sebou riziko znehodnocení a neprodejnosti. Ve výsledku tyto zásoby ovlivní hospodářský výsledek společnosti a její postavení na trhu.

A jaká by tedy měla být optimální velikost zásob v podniku? Na jedné straně co nejmenší kvůli vázanosti kapitálu, na straně druhé by jejich velikost měla být co největší, protože tím pádem zabezpečí pohotovost dodávek. Některé náklady s růstem velikosti zásob stoupají a jiné klesají. Vedení podniku proto musí rozhodnout, jaká je optimální výše udržovaných zásob, což není jednoduchý úkol.

#### Zásobami rozumíme (8):

- suroviny a materiály, které se stávají součástí finálního výrobku
- pomocné materiály, které slouží k zabezpečení výrobních i nevýrobních procesů
- energie
- nakupované díly a polotovary, které se montují do výrobků
- stroje a zařízení určené pro modernizaci podniku
- zboží – tj. výrobky, které jsou bez dalšího zpracování prodávány odběratelům

### Klasifikace zásob

V odborné literatuře existuje mnoho způsobů, jak zásoby členit, například dle funkčnosti zásob, dle jejich účelu, dle stupně zpracování, použitelnosti apod. Ovšem mezi nejčastější typy zásob lze řadit následující (11):

- Zásoba běžná (obratová) – slouží ke krytí předpokládané spotřeby mezi dvěma dodávkami. Pro optimalizační propočty se používá průměrná běžná zásoba, která je rovna polovině objednávaného množství.
- Zásoba pojistná – slouží ke krytí náhodných krátkodobých výkyvů v poptávce nebo pro překlenutí poruch v distribuci. Výše pojistné zásoby závisí na intenzitě výkyvů a na požadované úrovni dodavatelských služeb.
- Zásoba vyrovnávací – vytváří se k vyrovnání nepředvídatelných výkyvů mezi navazujícími dílčími procesy ve výrobě, které jsou v průměru sladěny. Např. při čekání na dopravní zařízení, aby se zabránilo prostojům práce na výrobní lince, anebo se vytvoří před úzkoprofilovými stroji.
- Zásoby nakupované a zásoby vlastní výroby
- Zásoba technická (technologická) – jde o materiál či výrobky, jejichž výrobní proces byl ukončen, ale nejsou zatím schopny uspokojit potřeby zákazníka, jelikož ještě musí být po jistou dobu uskladněny, aby nabyly požadovaných vlastností. Např. zrání sýru, vína, vysychání dřeva.
- Zásoba spekulativní – je na skladě udržována z jiného důvodu, než pro uspokojování běžné poptávky. Vytvářejí se ve snaze docílit úspory při nákupu. Např. nákup velkého objemu materiálu kvůli získání množstevních slev vzhledem k předpokládanému růstu cen.

Průměrná velikost zásoby je určena součtem obratové a pojistné zásoby:

$$\bar{Z} = \frac{Q}{2} + Z_p$$

Jako měrnou jednotku pro průměrnou velikost zásoby lze použít:

Rychlost obratu zásob – kolikrát se zásoba za rok spotřebuje  
= roční spotřeba / průměrná zásoba

Počet období očekávané spotřeby – existující zásoby pokrývají potřebu po určitý počet týdnů.



### 2.3.2 Řízení zásob

„Za optimální strategii řízení zásob je nutno považovat takový způsob doplňování, udržování a čerpání zásob, při níž se dosáhne minima součtu nákladů spojených s pořizováním a udržováním zásob a ztrát způsobených jejich nedostatkem.“ (3, str. 65)

Řízení zásob je komplex činností jako je prognózování, analýzy, plánování, operativní a kontrolní činnosti (tzv. controlling zásob), díky nimž je možno plnit celopodnikové cíle. Cílem řízení zásob je udržovat je na takové úrovni, aby byl zabezpečený plynulý výrobní proces a pohotovost a úplnost dodávek pro odběratele takovým způsobem, že celkové náklady s tím spojené budou co nejnižší. Systém řízení zásob nesouvisí jen s interními podmínkami v podniku (výrobní proces, evidence zásob, náklady na zásoby, lidský faktor apod.), ale je ovlivněn i externě (např. legislativní a ekonomické podmínky země).

Řízení zásob v praxi funguje dle těchto strategií:

- řízení zásob poptávkou – tzv. *pull systém* . Zakázka „vytahuje“ zásoby.
- řízení zásob plánem – tzv. *push systém* . Zásoby jsou „tlačeny“ na trh.

Rozdíl mezi systémem tahu a tlaku je ve způsobu, jakým je „poháněna“ výroba v podniku. *Pull systém* znamená, že podnik čeká s výrobou produktů do té doby, než je zákazník požaduje. Poptávka zákazníků „vytahuje“ zásoby. *Push systém* znamená situaci, kdy podnik vyrábí dle prognózovaných prodejů zákazníkům, tzn. „tlačí“ zásoby na trh v očekávání, že budou prodány.

Hlavní úkoly při řízení zásob jsou: potřeba udržovat co nejnižší stavy zásob na skladě, potřeba předvídat požadavky trhu a poptávku, znát průběžnou dobu výroby všech výrobků, potřeba znát náklady skladování. (7)

Mezi náklady související s řízením zásob lze zahrnout (7):

#### 1. Náklady objednacích

Náklady objednacích souvisejí s objednáním a pořízením zásob. Jde o náklady vynaložené na objednání jedné výrobní (nákupní, dopravní) dávky a jsou tvořeny

mnoha položkami. Jejich zjištění je velmi nákladné a administrativně náročné. Objednací náklady většinou tvoří položky spojené s přípravou objednávky, dopravní náklady, náklady na přejímku a uskladnění materiálu, náklady na úhradu faktury a posléze i likvidaci materiálu.

Objednací náklady se u jednotlivých položek liší, protože to závisí od toho, zda se nákupní situace opakuje nebo jde o zcela nový nákup a také na počtu položek v objednávce. Proto tuto skutečnost analyzujeme následujícím způsobem: je vhodné vybrat několik typických kategorií objednávek a pro každou kategorii určit průměr z určitého počtu objednávek s podrobně sledovanými časy a náklady na jednotlivé činnosti. Tím získáme odhad nákladů.

## **2. Náklady na udržování zásob**

Jedná se o náklady, které souvisí s výší zásob na skladě a jsou složeny z různých nákladových položek. Patří mezi největší náklady logistiky a jde o roční náklady. Mohou se pohybovat v rozmezí 14 % - 50 % hodnoty zásob za rok. Hlavní položky těchto nákladů, které se mění v závislosti na objemu skladovaných zásob, jsou:

- náklady kapitálu,
- náklady na služby (pojištění, daně) a správu zásob,
- náklady na skladovací prostory – představují všechny náklady spojené s provozem skladů. Mohou být do určité míry závislé na průměrné velikosti zásoby, ale mají ve větší míře fixní podobu. Tyto náklady se stanovují jako určité procento z hodnoty roční průměrné zásoby.
- náklady rizika znehodnocení zásob (poškození, krádeže, technické a ekonomické zastarávání).

## **3. Náklady z nedostatku (z předčasného vyčerpání)**

Nedostatek zásoby vzniká v okamžiku, kdy okamžitá skladová zásoby nestačí k uspokojení poptávky zákazníka. V tom případě existují dvě možnosti- buď vznikne včas zákaznická objednávka (vyvolá dodatečné administrativní, dopravní a

vychystávací náklady) nebo zákazník objednávku zruší a koupí si výrobek u konkurence. Podniku tím pádem vznikne ztráta části objemu prodeje a menší profit.

V rámci interních odběratelů podniku (pracoviště montáže,...) má vyčerpání zásob také vážný důsledek. Jednak to má negativní dopad na plynulost práce a velikost prostojů ve výrobě, způsobené nedostatkem materiálů a dílů, kdy vzniknou vysoké náklady. Také to může opozdit průběžnou dobu výroby, což se odrazí na změně dodacích lhůt, a to vůči zákazníkům buď mít negativní následky. Náklady z deficitu jsou taktéž obtížně měřitelné, jako tomu je v případě stanovení výše objednacích nákladů.

### **2.3.3 Neefektivní řízení zásob**

V případě opakovaných problémů spojených se špatným řízením zásob je nutné provést hlubší změny procesů. Důsledkem špatného řízení zásob jsou dle Lamberta následující skutečnosti (7):

1. Rostoucí počet nevyřízených objednávek,
2. rostoucí investice vázané v zásobách, přičemž nedochází ke změně počtu nevyřízených objednávek,
3. vysoká fluktuace zákazníků
4. velké rozdíly v obrátce hlavních skladových položek mezi jednotlivými distribučními centry,
5. zvyšující se počet zrušených objednávek
6. zhoršující se vztahy s odběrateli, typické je rušení či snižování objednávek ze strany dealerů,
7. pravidelně se opakující nedostatek skladovacího prostoru,
8. a také velké množství zastaralých položek.

Tyto nežádoucí jevy lze eliminovat použitím některé z následujících metod (7):

- víceúrovňové plánování zásob – např. ABC analýza (třídění zásob do skupin dle spotřebovaného objemu a ceny),
- analýza celkové doby doplňování zásob,
- analýza dodacích dob,
- vyloučení zastaralých a nízkoobrátkových položek,

- analýza velikosti balení a systému slev,
- přezkoumání procedury vrácení zboží,
- podpora substituce produktů,
- zavedení formalizovaného systému objednávek na doplňování zboží,
- hodnocení míry plnění dodávek dle jednotlivých skladových položek,
- analýza charakteristických znaků zákaznické poptávky,
- vytvoření formálního plánu prodeje a prognózy poptávky podle posouzení předem stanovených prvků,
- rozšíření přehledu o zásobách, tak aby bylo možno sdílet informace a řízení zásob na různých úrovních dodávkového řetězce,
- reorganizace metod používaných při řízení zásob, aby došlo k zlepšení toku produktů.

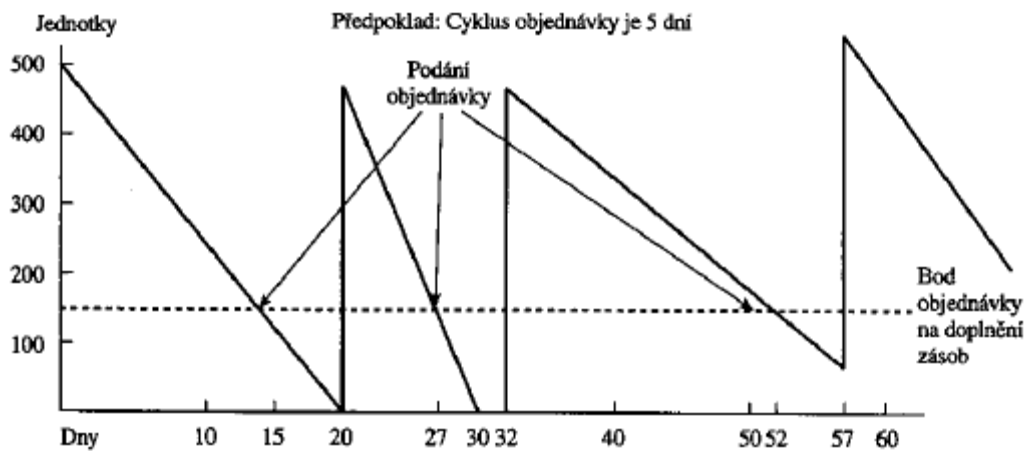
#### 2.3.4 Řízení zásob v podmínkách nejistoty

Manažeři jen stěží mohou přesně vědět, jakou mohou očekávat poptávku po výrobcích a jak se bude vyvíjet. Poptávku ovlivňuje řada faktorů: ekonomické podmínky, konkurence, tržní posuny, změny vládních nařízení, změny ve spotřebitelských nákupních modelech. Doby cyklu objednávky se mění například kvůli čekání na plánovanou výrobu, změnám v dodavatelských dodávkách apod. Z toho vyplývá, že řízení zásob se musí opírat o dvě možnosti:

- Buď udržovat dodatečné zásoby ve formě pojistných zásob
- nebo riskovat potenciální ztrátu z prodeje z důvodu nedostatečné zásoby.

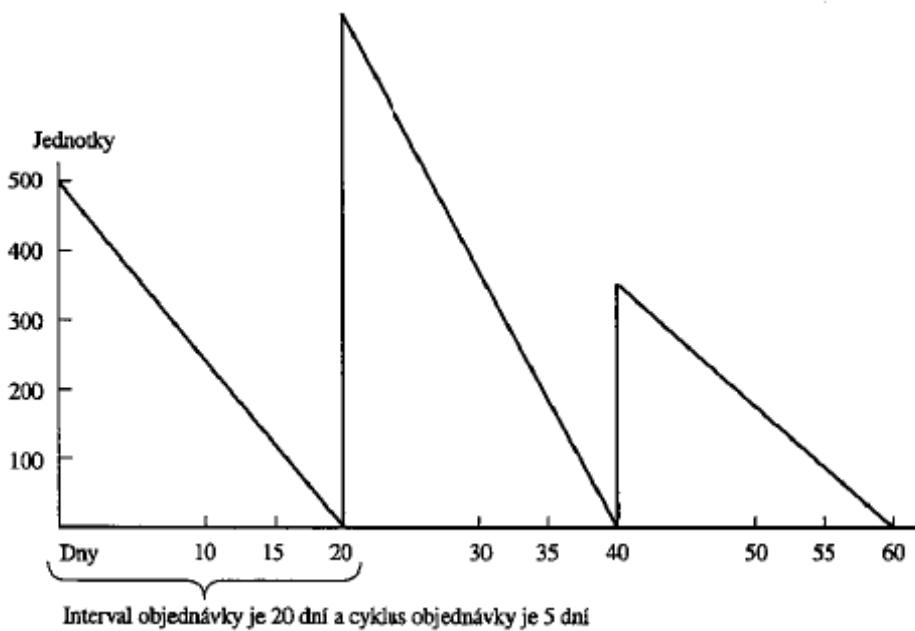
Obrovská míra nejistoty pak způsobuje to, že se manažeři orientují na to, **kdy** objednávat než **kolik** je potřeba objednat. Objednávané množství ovlivňuje počet objednávek a také počet situací, kdy je podnik vystaven možnosti vyčerpání zásob na konci každého cyklu objednávky. Bod, při kterém je podána objednávka určuje budoucí schopnost plnit poptávku v době, kdy se čeká na doplnění zásob. Politika objednávání může být založena na pevném objednacím množství nebo na pevném intervalu objednávky. (7)

A. Model pevného bodu objednávky, s pevným objednacím množstvím



Obr. 4: Pevný bod objednávky, s pevným objednacím množstvím (7, str. 138)

B. Model pevného intervalu objednávky



Obr. 5: Pevný interval objednávky (7, str. 139)

### 2.3.5 Objednací systémy

Pro nezávislou poptávku<sup>5</sup> rozlišujeme čtyři objednací systémy, u nichž se pracuje s pevným nebo proměnným objednacím množstvím (velikostí dodávky) v kombinaci s objednáním v pevných nebo proměnných objednacích termínech. Jedná se o následující systémy (4):

**Systém [B, Q]** – proměnný čas, pevné objednací množství

Tento systém se doporučuje použít v případě, kdy existuje pravidelný odběr, a zboží má velkou odbytovou hodnotu. Systém je založený na využívání objednací hladiny B. Systém vyžaduje průběžné sledování výše zásob a objednávka je vystavena v okamžiku poklesu zásob na objednací hladinu „B“ (případně zásoby jsou pod ní). Nevýhodou je velká nákladovost systému. Ke zjištění optimální velikosti pevného objednacního množství „Q“ se často využívá tzv. Campův vzorec.

$$B = d \cdot L + Z_p$$

B – objednací úroveň, Q – objednací množství

d – průměrná spotřeba za časovou jednotku

L – dodací lhůta (časové jednotky)

Z<sub>p</sub> – velikost pojistné zásoby

**Systém [B, S]** – proměnný čas, doplňované množství

Může se použít za stejných podmínek jako předcházející systém, s tím rozdílem, že při pravidelném odběru ze zásoby se doporučuje použít systém [B, Q], kdežto při nárazovém odběru (v dávkách nepravidelné velikosti kolem jedné setiny objednacního množství) se doporučuje zavést systém [B, S]. Doporučuje se použít tehdy, když doba spotřeby množství Q je několikrát delší než objednací interval.

---

<sup>5</sup> Při řízení zásob rozlišujeme 2 typy poptávek (závislá, nezávislá). Nezávislá poptávka vzniká libovolně. Její výše musí být predikována a nelze ji stanovit na 100%.

Cílová úroveň „S“ je vyjádřena následovně:  $S = B + Q$

**Systém [s, Q]** – pevný čas, pevné množství

Tento systém je charakteristický pevně daným momentem objednání t (např. každý první den v měsíci nebo každé pondělí), pevně danou velikostí objednaného množství Q a stanovenou objednací úrovní s. Porovnání objednacích úrovní a skutečného stavu zásob se provádí jen v určitých okamžicích. Tento systém se s výhodou používá u položek s nízkou hodnotou odbytu, které jsou odebírány pravidelně (např. položky kategorie C u klasifikace zásob metodou ABC).

Objednacích úroveň „s“:  $s = (L + 0,7 \cdot I) \cdot d + Z_p$

d – průměrná spotřeba za časovou jednotku

L – dodací lhůta

$Z_p$  - velikost pojistné zásoby

I – délka intervalu mezi kontrolami stavu zásoby

**Systém [s, S]** – pevný čas, doplňované množství

Používání tohoto systému je shodné s používáním systému [s, Q] pouze s tím rozdílem, že se doporučuje ho použít za situace, kdy se v nepravidelných okamžicích odebírají dosti velká množství.

$S = s - 0,7 \cdot I \cdot d + Q$

**Systém [s, T]** – pevný čas, doplňování množství

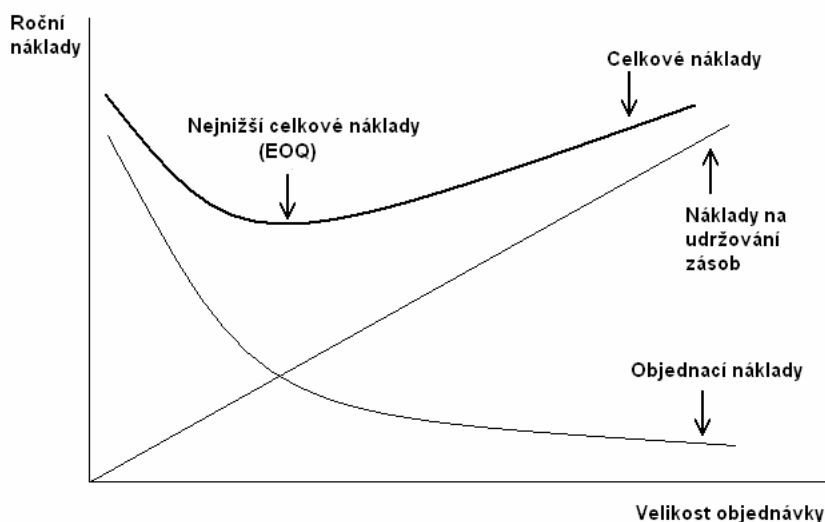
Jedná se o zvláštní případ systému [s, S] s cílovou úrovní rovnou objednacím úrovní – tj.  $S=s$ . Doporučuje se použít při doplňování určitých skupin zboží do supermarketů, pro řízení zásoby materiálů a náhradních dílů v montážních dílnách a pojízdných opravářských dílnách.

### 2.3.6 Optimalizace zásob

„Při stanovení strategie objednávání, jejímž cílem je minimalizace součtu nákladů na udržování zásob a objednacích nákladů, lze použít model ekonomického objednacního množství (Economic Order Quantity, EOQ).“<sup>6</sup>

#### Ekonomické objednací množství (EOQ)

Model EOQ lze použít tam, kde se opakovaně objednává. Například u výroby na zakázku, když nakupujeme na sklad (velkoobchod) nebo u položek údržby, opravy. Přestože tento model nemůžeme použít v každé situaci, poukazuje na mezní stavy zásob a objednacích dob, zdůrazňuje důležitost kalkulací nákladů na objednávky (viz Obr.6). Náklady na objednání klesají s rostoucím počtem objednávek, zatímco náklady na skladování s rostoucím počtem objednávek rostou. Tento princip vychází z porovnání nákladů spojených s příliš velkými zásobami a nákladů spojených s příliš malými zásobami. Optimalizace objednacního množství, a tím i dodacího množství, není posuzována z hlediska celkových logistických nákladů, ale pouze z hlediska nákladů na objednání a udržování zásob. (2)



Obr. 6: Náklady ovlivňující EOQ (7, str. 125)

<sup>6</sup> Lambert, Stock a Ellram, *Logistika*, str. 124



## Optimální velikost dodávky

V závislosti na výsledku plánování potřeby je cílem pokrýt stávající potřebu materiálem a to nákladově nejpříznivějším způsobem. Tedy objednat takové množství, při kterém součet nákladů na objednání a skladování dosahuje minima. Určení optimální velikosti objednávky vyvinul v roce 1917 F. W. Harris a později ho publikoval pan R. H. Wilson. Odtud plyne označení Harrison -Wilsonův vzorec. Tento vztah je někdy v literatuře označen jako tzv. Campův vzorec. Jeho podoba je následující:

$$\text{dodávka opt.} = Q_{OPT} = \sqrt{\frac{2 \cdot D \cdot N_o}{N_s}}$$

D...očekávaná roční spotřeba

N<sub>O</sub>...náklady na jednu objednávku

N<sub>S</sub>...náklady na skladování 1ks /rok

Objednací náklady zahrnují náklady na vystavení objednávky, na přijetí produktu, na uskladnění produktu a náklady na vyřízení zaplacení faktury. Skladovací náklady zahrnují náklady kapitálu, na služby, riziko znehodnocení zásob a náklady na skladovací prostor.

Nejčastější problém je, že poptávku nelze označit za konstantní nebo nelze přesně stanovit náklady. Ve většině firem se tyto náklady nikdy přesně nevyčísľují, přestože jsou to náklady skutečné a podstatné pro výpočet optimální dodávky.

Náklady na skladování mají většinou fixní charakter. Variabilní složky měnící se v závislosti na úrovni zásob jako např. náklady na převzetí zásob, se nejčastěji zahrnují do nákladů na udržování zásob. (7)

Fungování Campova vzorce je založeno na těchto předpokladech<sup>7</sup>:

- Nepřetržitá konstantní a známá výše poptávky
- Konstantní a známá doba doplnění zásob nebo celková doba doplnění zásob

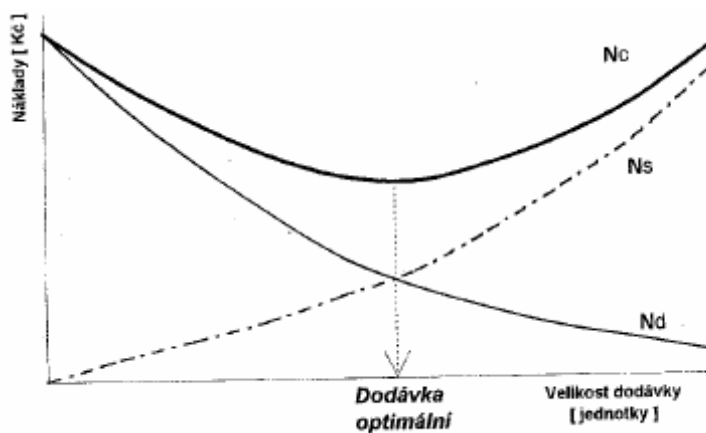
---

<sup>7</sup> Lambert, Stock a Ellram, *Logistika*, str. 126

- Konstantní nákupní ceny nezávislé na objednacím množství anebo době objednávky
- Konstantní přepravní náklady nezávislé na objednacím množství anebo době objednávky
- Uspokojení veškeré poptávky (nepřipouští se vyčerpání zásob)
- Žádné zásoby nejsou na cestě
- Jde o nezávislou položku zásob (z hlediska poptávky) – v zásobě je jen jeden produkt anebo mezi produkty neexistují žádné vzájemné závislosti
- Nekonečný/neomezený plánovací horizont

Tento model má ovšem oproti praxi řadu nedostatků:

- nebere možnost objednávat více druhů najednou jednou objednávkou
- neuvažuje nejmenší objednacím množství
- neuvažuje o množstevních slevách
- optimální finanční množství nemusí vyhovovat finančním podmínkám
- spotřeba nemusí být konstantní
- omezená trvanlivost výrobků



Obr. 7: Grafické vyjádření vztahu pro optimální velikost dodávky<sup>8</sup>

<sup>8</sup> Lukoszová, X., *Řízení nákupu*, str.60

### **Progressivní systém vyřizování objednávek:**

Pomocí automatizovaného systému vyřizování objednávek, který využívá data o aktuálních poptávkách zákazníků a je napojen na prognostický systém a výrobní plánování, lze snížit čas nutný pro provedení jednotlivých složek cyklu objednávky a omezit opoždění informací v procesu vyřizování objednávek a doplňování zásob. Tímto způsobem lze dosáhnout nákladových úspor, jelikož se sníží objem nutných pojistných zásob. (7)

### **ABC analýza (7)**

Italský sociolog a ekonom Vilfredo Pareto objevil, že 80 % důsledku způsobuje 20 % příčin. Z Paterova principu vychází ABC analýza, která je založena na názoru, že 20 % zákazníků zajišťuje podniku 80 % odbytu. Analýza ABC je hlavně orientovaná na řízení nákladů na zásoby a kapitálu investovaného do zásob ve vztahu k žádoucí úrovni dodavatelských služeb.

Skladové položky se rozdělí do kategorií A, B, C v pořadí podle důležitosti. V praxi je vhodnější je dělit do více kategorií. U jednotlivých položek posuzujeme například:

- roční obrat,
- cenu,
- dodací lhůty,
- skladovací kapacitu a objem skladovaných materiálových prvků,
- riziko překročení doby trvanlivosti atd.

Typické kritérium pro seřazení položek do skupin:

Skupina A .... tvoří ji 20% položek s kumulativně 80% podílem na celkovém obratu

Skupina B .... 30% položek s kumulativně 15% podílem na celkovém obratu

Skupina C .... 50% položek s 5% podílem na celkovém obratu

## **2.4 Analýza výrobního procesu**

Pro analýzu jsou důležitá data a díky nim lze najít příčiny nedostatků ve výrobním procesu. Data získáme z různých měření. Cílem analýzy je nalézt hlavní a dílčí příčiny nedostatku procesu.

Jednou z metod, která identifikuje a odstraňuje chyby ve výrobním procesu, je Six sigma. Tuto metodu vyvinula společnost Motorola. Je založená na principu zlepšování kvality výrobků, služeb a procesů v rámci celé organizace a to prostřednictvím týmové práce. Efekt této metody bude tehdy, pokud s ní budou seznámeni všichni zaměstnanci a budou ji trvale uplatňovat všichni vedoucí zaměstnanci na všech úrovních. Zavedené principy musí být součástí organizační kultury, jinak nepřinesou žádné výsledky. Ve společnostech, kde se praktikuje metoda Six sigma, dochází rychleji k vyřešení meziútvárových nedostatků a zvyšují se celkové výkony. (1)

### **2.4.1 Plynulost výrobního procesu**

Plynulost výroby bude zajištěna tehdy, pokud dojde k odstranění tzv. „úzkých míst“ ve výrobním procesu. „Úzké místo“ limituje celkový průběh výroby kvůli nevyváženosti jeho kapacity s kapacitou výroby. Je potřebné „úzké místo“ odhalit, odstranit a zajistit tak zbytečnému omezování výroby před i za tímto místem.

### **2.4.2 Ishikawův diagram**

Jedním z nástrojů, jak analyzovat výrobní proces, je tzv. Ishikawův diagram neboli diagram příčin a následků. Ishikawův diagram vytvořil japonský profesor Kaoru Ishikawa v šedesátých letech minulého století. Tento diagram analyzuje příčiny problému v procesu tzv. „x“ a problém, který je definovaný zákazníky „y“. Diagram obsahuje šest definovaných oblastí, které nám pomohou odhalit problémy. Jsou to následující oblasti:

- materiál,

- metody,
- stroje,
- prostředí,
- management,
- lidé (dělníci).

Definujeme potenciální příčiny našeho problému a vepisujeme je k hlavním kategoriím. Optimalizace výrobního procesu pak závisí na implementaci vhodného řešení zjištěných nedostatků.

### 2.4.3 Metoda 5S<sup>9</sup>

Tento termín se používá v principech štíhlého řízení a označuje 5 pravidel, kterými by se měla firma řídit při zavádění štíhlé výroby. Má tedy své uplatnění v metodě tahu. Jejím cílem je vytvořit pracovníkovi optimální pracovní prostředí. Metoda 5S byla vyvinuta v Japonsku ve společnosti Toyota. Je založena na 5 pravidlech, kterými jsou:

- nastavení pořádku (*seiri*) – cílem je oddělit potřebné a nepotřebné věci. Zkontrolujte pracoviště a odstraňte nepotřebné položky (materiál, nářadí, náhradní díly...). Uchovávejte jen základní položky, ke kterým utvořte snadný přístup.
- třídění (*seiton*) - umístěte potřebné položky používané při výrobě tak, aby mohly být rychle použity. Označte jasně jejich umístění číslem nebo názvem.
- lesk, čistota (*seiso*) – každodenně udržujte čistý pracovní prostor a pracovní zařízení.
- standardizace (*seiketsu*) - veškeré pracovní postupy by měly být standardizovány.
- zachování disciplíny (*shitsuke*) - dodržovat zjištěné nové postupy a nevracet se ke starým způsobům. Disciplína při dodržování zásad 5S je velmi důležitá.

Prospěch při použití metody 5S je zřejmý. Přináší zrychlení a zefektivnění výroby. K hlavním přínosům patří zlepšení produktivity práce, vyšší kvalita,

---

<sup>9</sup> 5S (*methodology*) [online]. [cit. 2011-11-28]. Dostupné z WWW: [http://en.wikipedia.org/wiki/5S\\_\(methodology\)](http://en.wikipedia.org/wiki/5S_(methodology)).

bezpečnější a čistější pracovní prostor, nižší náklady a zkrácení doby výroby. Pozitivním efektem je také to, že zavedení a používání metody 5S není nákladné.

## 2.5 Skladování

Dnešní podnikatelské prostředí nutí podniky, aby zvyšovaly dostupnost produktů na trhu při minimalizaci nákladů. Podnik tak musí zajistit plynulost materiálových a informačních toků, synchronizaci podnikových potřeb s požadavky zákazníků, ale i optimální řízení skladového hospodářství. Sklady se musí pořád udržovat, vyvolávají náklady a váží kapitál. V některých podnicích sklad považují za zlo, avšak bez něj by v logistice téměř nic nefungovalo.

Typ skladování a vybavení skladových prostor ovlivňují skladované zásoby, jejich druh, hmotnost, kvalita, počet a rychlost odběru zásob. Je tedy důležité zvolit vhodný způsob uskladnění zásob.

Nejčastějšími organizačními formami skladování jsou volné skladování, stohování a regálové skladování. *Volné skladování* je vhodné pro skladování neskladných materiálů a velkých dílů, kdy mohou být skladované položky uloženy volně na zemi bez dalšího zařízení. Při *stohování* jsou skladované položky uloženy (například v kontejnerech či na paletách) ve stozích, což umožňuje jejich snadný odběr. *Regálové skladování* se používá pro položky, které se těžko vrství nebo stohují z důvodu velikosti, množství či křehkosti. Tento typ skladování nabízí větší možnosti uskladnění (spádové regály, policové systémy, modulární zásuvkové a skříňové systémy, konzolové regály apod). Hlavní výhodou regálových systémů je dobrá dostupnost a lehká manipulace se skladovými položkami. Ty mohou být v regálech uloženy volně, v bednách nebo v krabicích. Manipulace je prováděna manuálně, pomocí vysokozdvížných vozíků, paletových vozíků, zakladačů a dalších zařízení. (7)

### **Přepavní a manipulační technika (7):**

- 1) ukládací bedny a přepravky – přepravní prostředky určené pro skladování a pro mezioperační manipulaci, např slouží. k rozvozu materiálu

- 2) palety – slouží pro mezioperační manipulaci, pro ložné operace (na podlahu), pro meziobjektovou přepravu. Většinou jsou vratné, výjimečně nevratné. Podle provedení se dělí na:
- prosté
  - sloupkové (1,2 m vysoký sloupek)
  - ohradové (ohrazeny např. pletivem)
  - skříňové
  - speciální (uzpůsobeny na převoz určitého výrobku – mají např. speciální výplně)
- Nejčastěji mají v Evropě rozměr 800 x 1200 mm.
- 3) roltejnery (paleta s kolečky) – přepravní prostředky opatřené čtyřkolovým podvozkem. 600 x 800 mm, výška kolem 1500 mm. V každém rohu má otočné kolečko, často bývají ohradové.
- 4) vysokozdvížné vozíky – ručně vedené vozíky, čelní vozíky s protizávažím, retraky (*posuvný sloup vozíku umožňuje zúžit manipulační uličky oproti konvenčním čelním vozíkům*)
- 5) systémové vozíky - zakladače, které mají minimální nároky na potřebnou šíři manipulační uličky uvnitř regálových polí.
- 6) kontejnery

## 3 Popis podnikání ve firmě

### 3.1 Historie společnosti ABB<sup>10</sup>

Skupina ABB Group vznikla v roce 1988 spojením švédské firmy Asea a švýcarské BBC Brown Boveri. Historie společnosti Asea sahá až do roku 1883.

Hlavní centrála ABB (ABB Group) je v Curychu (Švýcarsko). Tvoří ji společnosti působící ve 100 zemích světa, které zaměstnávají okolo 115 000 zaměstnanců. Akcie ABB Ltd jsou kótovány na burzách cenných papírů v Curychu, ve Stockholmu a New Yorku.

ABB je světový lídr dodávající technologie pro energetiku a automatizaci, se silnou pozicí na trhu. Je společností, která umožňuje svým zákazníkům ze sféry průmyslu, výroby a distribuce energií zvýšit jejich výkonnost při současném snižování dopadu jejich činnosti na životní prostředí.

Historie českého ABB sahá až do roku 1970, kdy zde začala působit švýcarská společnost BBC, což byl jeden z předchůdců dnešního ABB. Formální vznik ABB se datuje do roku 1991. V průběhu 90. let se skupina firem ABB v České republice postupně rozrůstala o další společnosti, rozšiřovala oblast svých aktivit a portfolio nabízených výrobků a služeb. V roce 2001 došlo ke sloučení společností do dvou základních celků - ABB s.r.o. a ABB Lummus Global s.r.o.

---

<sup>10</sup>

<http://www400.abbext.com/2010/ar/financialreview/operatingandfinancialreviewandprospects/aboutabb.html?cat=c>



## 3.2 Charakteristika společnosti



### Předmět podnikání pobočky v Brně

Zabývá se výrobou a dodávkami produktů pro rozvodny, přístrojů vvn/vn, přístrojů a rozvaděčů vn, ochran pro energetiku a průmysl, přístrojových transformátorů a senzorů, výkonových a distribučních transformátorů, kabelů a kabelových systémů vvn. Pobočka v Brně je klíčovým výrobcem v oblasti vzduchem izolovaných rozvaděčů s dodávkami do celého světa.

### 3.2.1 ABB v České republice<sup>11</sup>

Společnost je prezentována v České republice už od roku 1970. První společnost s názvem ABB s.r.o. zde však byla formálně založena až v roce 1991. Od roku 1993 je součástí ABB Group. Zaměstnává více než 2500 lidí a roční obrat přesahuje 6 miliard korun.

Své místo na trhu si firma buduje dlouhá léta. Souvisí s image firmy a jejími hodnotami a samozřejmě také s tím, jak se firma vidí sama a jak se prezentuje. Pro firmu ABB jsou tím pevným základem špičkové technologie. Jsou založeny na zdravém podnikatelském základě a stále se rozvíjejí při vlastním výzkumu a vývoji. Po technické stránce se dokáže přizpůsobit zákazníkovi. Příležitosti firmy jsou tedy obrovské, už vzhledem k tomu, že působí na mezinárodním prostředí, k jejímu růstu na trhu a profitabilitou. Je to dynamická společnost.

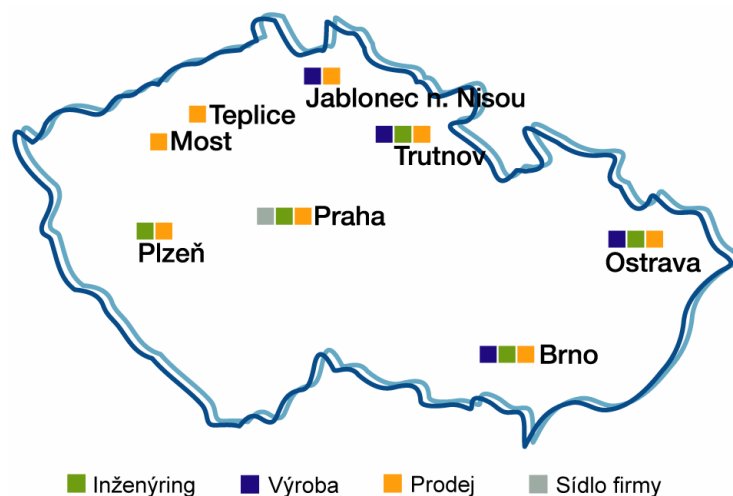
Mnoho příležitostí nabízí svým zaměstnancům, jako například spolupráce s kolegy v sesterských ABB v zahraničí, kontakt se zahraničními zákazníky, nabízí též možnost zahraniční stáže apod.

---

<sup>11</sup> <http://www.abb.cz/cawp/czabb014/49db58a47c2d18d4c1257598004151b4.aspx?>

Využívá mezinárodní know-how a nejnovější výsledky výzkumů a vývoje. Má velmi dobré výsledky v oblasti technické (znalost portfolia výrobků, systémů a služeb) a obchodní (znalost trhu, požadavků zákazníků, obchodních podmínek a smluv, znalost a dodržování etických zásad).

### 3.3 Divize společnosti



**Obr. 8: Divize společnosti v České republice**

Zdroj: interní materiály podniku

V ABB po celém světě proběhla reorganizace do pěti divizí<sup>12</sup>:

*Výrobky pro energetiku* – výroba a dodávky rozveden, přístrojů vvn/vn, přístrojů a rozvaděčů vn, ochran pro energetiku a průmysl, přístrojových transformátorů a senzorů, výkonových a distribučních transformátorů, kabelů a kabelových systémů vvn.

*Systémy pro energetiku* – komplexní dodávky pro energetiku, systémy automatizace rozveden vvn/vn (ochrany, S), systémy měření a regulace v energetice.

*Procesní automatizace* – poskytuje zákazníkům nejlepší řešení pro řízení a optimalizaci provozů. V této divizi se tvoří integrované řídicí a informační výrobní systémy (MES) a specifické systémy pro náročné průmyslové aplikace.

<sup>12</sup> <http://www.abb.com/cawp/abbzh259/7e8c1e5db80c2a00c1257919004a439c.aspx>

*Automatizace výroby a pohony* – energeticky efektivní a spolehlivé výrobky zlepšující produktivitu zákazníka, pohony, motory, frekvenční měniče, výkonová elektronika, opravy elektromotorů, výroba standardizovaných svařovacích buněk a robotů, oprava použitých průmyslových robotů. Poskytuje také software pro roboty, periferní vybavení a modulární výrobní buňky pro takové operace, jakou jsou manipulace, svařování, lakování a povrchová úprava a obsluha strojů. Tato divize má reference u těchto společností: Benteler, Recticel, Magna (Intier), Hella, Peguform, Lear, Bosch, Laufen, Brose, Dura Automotive, Essa, Faurecia, Škoda Auto a další. Výrobní program robotů ABB v České republice má široké rozpětí, od robota IRB 7600 schopného zvedat břemena o hmotnosti 500 kg až po nejmenšího robota, který uzvedne maximálně 5 kg.

*Výrobky nízkého napětí* – přístroje a rozvaděče nízkého napětí, domovní elektroinstalační materiál, vypínače a odpojovače, inteligentní systémy elektroinstalace.

### **3.4 Výrobní sortiment**

ABB poskytuje komplexní služby v oblasti výstavby a modernizace zařízení pro přenos a rozvod elektrické energie. Portfolio výrobků, které uživatelům poskytují vysokou spolehlivost celého procesu od výroby elektrické energie až po její spotřebu, zahrnuje (15):

- Rozvodny a přístroje vn (vakuové stykače, pojistky, zkratovače...)
- Přístroje vvn (vypínače, odpojovače, svodiče přepětí...)
- Vzduchem izolované rozvaděče
- Přístroje a rozvaděče nízkého napětí, domovní elektroinstalace
- Přístrojové transformátory a senzory, kabely, kabelová příslušenství
- Výkonové a distribuční transformátory
- Systémy pro měření a řízení spotřeby elektrické energie
- Systémy řízení a chránění v energetice
- Systémy automatizace rozvodu vvn a vn

#### **Výrobní sortiment v pobočce Brno**

- Přístroje a rozvaděče vn
- Přístrojové transformátory a senzory

- Ostatní výrobky pro energetiku vn
- Výzkum a vývoj přístrojových transformátorů a senzorů

V oblasti služeb poskytují dlouhodobou spolupráci na základě servisních smluv, záruční a pozáruční servis, zajištění pohotovostního servisu, hot line, konzultace a poradenství, diagnostiku, údržbu, modernizace a opravy a školení uživatelů.

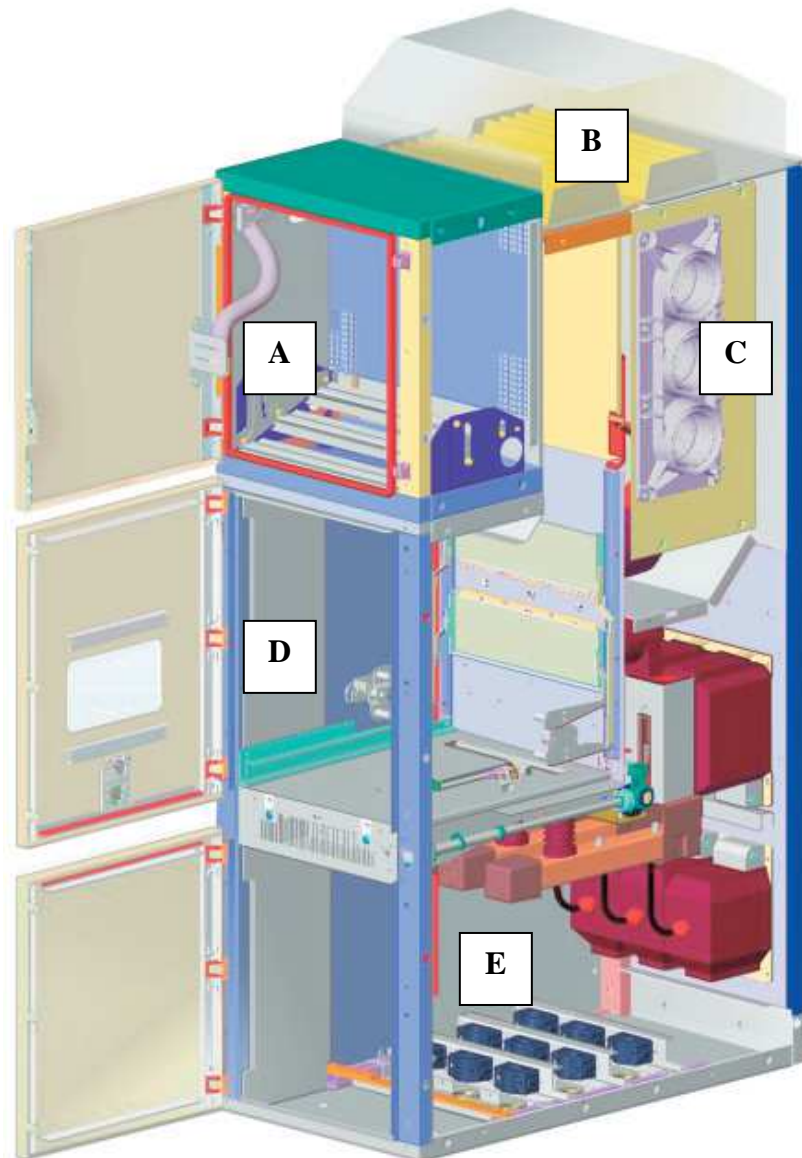
### 3.4.1 Přehled rozvaděčů vysokého napětí

Vyrábí se velká řada provedení rozveden, jejichž konstrukce je individuálně navržena pro daného zákazníka. Základními parametry jsou jmenovité napětí a proud, zkratová odolnost a systém přípojníc. Rozměry rozvaděčových polí se mohou měnit v závislosti na projektových požadavcích. Rozvaděče jsou nabízeny jako jednoúrovňové, dvouúrovňové řešení nebo řešení se dvěma systémy přípojníc. Velká část rozvaděčů použitých v instalacích s normálními pracovními podmínkami spočívá na jednom systému přípojníc. Rozvaděče se dvěma systémy přípojníc se hůře provozují a udržují, vyžadují větší prostor a celkové náklady na jejich instalaci jsou vyšší. Všechny rozvaděče vyhovují normám ČSN EN (různé řady) pro rozvaděče vysokého napětí a stupeň krytí těchto rozvaděčů vyhovuje normě ČSN EN 60529.



Obr. 9: Příklady provedení rozvaděčů (14)

### 3.4.2 Základní popis rozvaděče



Obr. 10: Popis rozvaděče (13)

Typové jednotky rozvaděče sestávají z maximálně pěti oddílů oddělených pomocí kovových přepážek. Rozvaděče jsou přístupné z přední strany, proto jejich provozní údržba může být prováděna při montáži rozvaděče ke stěně. Skříň je vybavena blokováním pro zaručení vysoké bezpečnosti jak pro instalaci, tak pro obsluhu.

#### **A: oddíl nízkého napětí**

Přístrojová skříňka je z hlediska aspektů ovládní a jistění vhodná pro konvenční i mikroprocesorovou techniku ovládní. Vnitřní zapojení ve skříní je umístěno v průchodu na pravé straně skříně. Pro vnější zapojení slouží levá strana skříně. Po stranách přístrojové skříňky jsou otvory pro provlečení vodičů okružního zapojení.

#### **B: kanál pro výfuk plynu**

Kanál pro výfuk plynu je umístěn nad rozvaděčem a probíhá po celé jeho délce. Každý výkonový oddíl je vybaven klapkou, která je umístěna v horní části. Otevírá se působením tlaku, který vzniká při poruše, a umožňuje únik plynu do kanálu. Horké plyny a žhavé částice vznikající při vnitřním obloukovém zkratu musí být odvedeny z prostoru.

#### **C: oddíl přípojnic**

Tento oddíl obsahuje hlavní přípojnicový systém připojený k horním pevným odpojovacím kontaktům přístroje pomocí připojení odboček. Hlavní přípojnice jsou vyrobeny z elektrolytické mědi a mají obdélníkový průřez. Přípojnice jsou obvykle kryté izolačním materiálem. Uzemňovací přípojnice (zkratovač) probíhá podélně celým rozvaděčem a tím je maximálně zajištěna jeho bezpečná obsluha a instalace.

#### **D: oddíl vypínače**

Obsahuje vybavení pro vzájemný provoz výsuvné části a skříně. Oddíl vypínače je oddělen kovovými přepážkami ze všech stran. Pevné odpojovací kontakty jsou umístěny v montážní desce. Na vypínači jsou umístěna tlačítka, která jsou viditelná průzorem (tlačítka ZAP/VYP a mechanické ukazatele pro ZAP/VYP a NASTŘÁDÁNO/NENASTŘÁDÁNO). Spínání vypínače se musí provést při zavřených dveřích. Je možné dodatečně nainstalovat mechanické spínací zařízení pro ruční ovládní vypínače v pracovní poloze.

Výsuvný vypínač tvoří modul sestávající z vakuového vypínače, z výsuvné kazety, izolovaných kontaktních ramen s kontaktním systémem a zástrčky ovládacího zapojení. Výsuvná kazeta zajišťuje mechanické spojení mezi polem a vypínačem. Výsuvné části stejné konstrukce mohou být vzájemně zaměnitelné. Jestliže má výsuvná část stejné rozměry, ale rozdílné vybavení vypínače, zabrání kódování zástrčky ovládacího zapojení chybnému připojení mezi výsuvnou částí a skříní. Kódování je uvedeno v

dokumentaci zakázky. Každá skříň tedy vyžaduje zvláštní typ vypínače a záměna je možná jen v nutných případech.

#### **E: oddíl připojení kabelů**

Používají se jednožilové a třížilové kabely. Do pole je možno připojit až 6 jednožilových kabelů v závislosti na jmenovitém napětí, rozměrech jednotky a průřezu kabelu. Kabelový oddíl obsahuje proudové transformátory, pevně montované nebo výsuvné napěťové transformátory a uzemňovač podle individuálních provozních požadavků. Uzemňovač má zkratovou zapínací schopnost a ovládá se z přední strany rozvaděče ručním nebo motorovým pohonem.

### **3.4.3 Komponenty konstrukce rozvaděče**

- ocelový plech zinkovaný ponorem (opěrná konstrukce, oddíly, kanál odfuku plynu)
- ocelový plech opatřený nátěrem (dveře pomocného oddílu, dveře oddílu vypínače a přívodu, boční kryty)
- měď (hlavní přípojnice, odbočky pro proudové a transformátory napětí, kabelová připojení, horní a spodní odbočky, pevné kontakty uzemňovače a uzemňovací přípojnice)
- izolační materiály (proudové a transformátory napětí, komory, senzory, izolátory) – např. epoxidová pryskyřice, polyester, ABS

### **3.4.4 Vypínače**

Jednoúrovňové a dvouúrovňové rozvaděče můžou být vybaveny buď vakuovými vypínači, vakuovými stykači s pojistkami nebo vypínači s plynem SF<sub>6</sub>. Série vakuových vypínačů a vypínačů s plynem jsou mechanicky záměnné a do stejné rozváděčové jednotky je možné umístit oba typy vypínačů. Dodavatel dodávající vypínače ručí za to, že vypínač splňuje normy, a tudíž není potřeba dělat při přijetí typové zkoušky.

Vakuové vypínače mají řadu pozitiv. Jsou kompaktní, mají velmi dlouhou dobu životnosti bez údržby, výjimečné elektrické a mechanické charakteristiky, jsou inovační a používají nejmodernější vakuovou vypínací techniku.

### *Vakuový vypínač „A“*

- nejvíc využívaný
- pro každou oblast distribuce elektrické energie
- použití: obloukové pece, venkovní vedení s častým opětovým zapínáním, ve velmi znečištěných zařízeních apod.
- tyto vypínače vysokého napětí používají vakuová zhášedla zalévaná v pólech z pryskyřice
- je vybaven pohonem s mechanickým nastřádáním energie, umožňuje vypínání a zapínání nezávisle na jeho obsluze
- vypínač splňuje normu ČSN EN 62271-100 pro vypínač
- uživatel obsluhuje vypínač z přední části, kterou tvoří:
  - Vypínací a zapínací tlačítko
  - Počítadlo spínacích cyklů
  - Ukazatel vypnuté a zapnuté polohy vypínače
  - Ukazatel nastřádaného nebo nenastřádaného stavu pružin pohonu
  - Ruční střídací zařízení pružin pohonu
  - Volič pro vyřazení podpět'ové spouště

### *Vakuový vypínač „B“*

Konvenční pohon s mechanicky nastřádanou energií vypínačů „A“ může být nahrazen magnetickým pohonem, čímž vznikne série vypínačů „B“. Základní charakteristiky těchto vypínačů jsou stejné jako u vypínače „A“, jen s tím rozdílem, že mají jiný typ pohonu.

### *Vypínač „C“ s plynem SF<sub>6</sub>*

- tyto spínače vysokého napětí používají plyn fluorid sírový pro zhašení elektrického oblouku a jako izolační médium
- použití: u kondenzátorových baterií, olejových transformátorů a v instalacích, kde jsou instalovány komponenty, které jsou citlivé na dielektrická a dynamická namáhání (např. staré kabely a transformátory)



### **3.4.5 Oblasti použití výrobků**

výrobci elektrické energie (elektrárny, teplárny)

- chemie a petrochemie, farmacie
- automobilový, plynárenský, strojírenský a papírenský průmysl
- cementárny, doly, hutě, vápenky
- bytové, veřejné a průmyslové stavby
- projekční a montážní organizace
- velkoobchody
- námořní aplikace (vrtací soupravy, osobní lodě, tankery)
- doprava (letišť, železnice)

### **3.5 Realizované zakázky**

NUH ENERJI, Turecko - řídicí systém paroplynové elektrárny

ADWEA (Abu Dhabi Water and Electricity Authority) - rozvaděče vn

Pražská teplárenská a.s. – rekonstrukce rozvoden a sjednocení velínů v teplárně Michle

AL INVEST Břidličná a.s. – prodloužení válcovací tratě

Budova Národního integrovaného střediska řízení letového provozu ČR (Stavba roku 2005) – koncové elektroinstalační přístroje designů Time® a Profil 45

KIA ŽILINA - rozvaděče a transformátory pro silnoproudé rozvody v automobilce KIA – SK

NPZ NAFTAN – dodávky vn a nn rozvaděčů pro modernizace v rafinérii NAFTAN v Bělorusku

INEOS-CHLOR – dodávka souboru rozvaděčů pro chemický závod INEOS ve V. Británii

DUBAI INTERNATIONAL AIRPORT

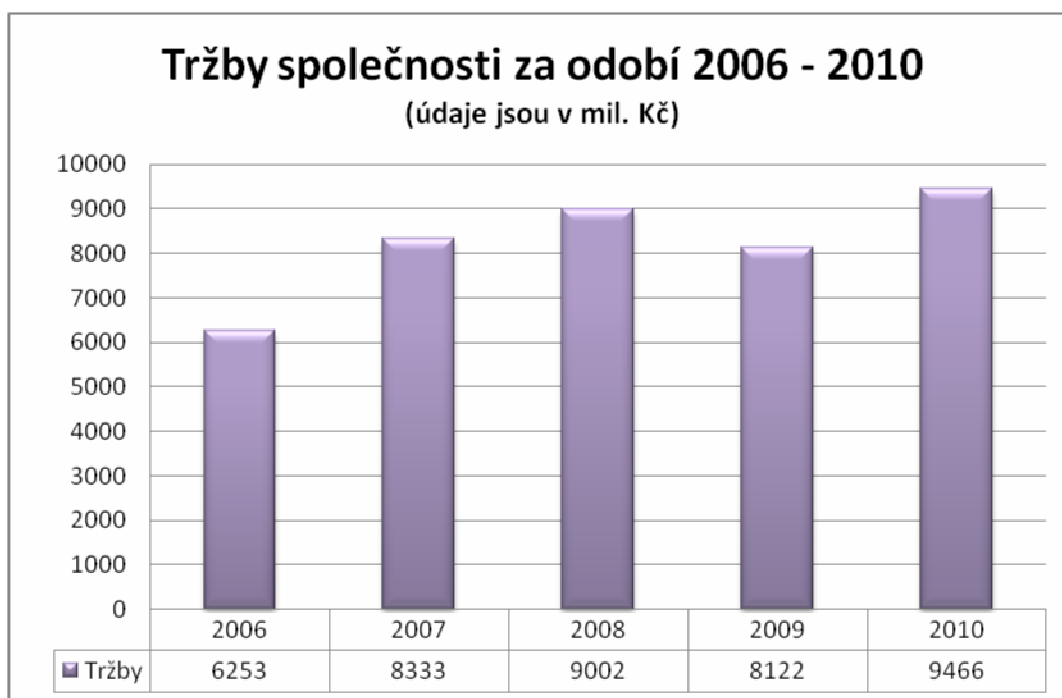
Ministry of Foreign Affairs building, UAE (Spojené arabské emiráty)

Škoda Auto – dodávky rozvaděčů vn a distribučních transformátorů

### **3.6 Hospodaření společnosti**

Vývoj tržeb, kterých na základě uskutečněných zakázek společnost dosáhla v období let 2006 – 2010, jsem znázornila do následujícího grafu. Počet přijatých objednávek do roku 2008 každoročně stoupal, jen v roce 2009 došlo ke snížení. Z toho

je patrné, že poklesly i tržby v tomto roce. Od roku 2010 společnost opět dosahuje zvýšení počtu přijatých objednávek, které se jim podařilo uskutečnit.



**Graf 1: Vývoj tržeb za období 2006 – 2010 (vlastní zpracování)**

### 3.7 Strategie a etika podnikání

V ABB den co den usilují o konkurenceschopnost, protože na ní závisí jejich vlastní úspěch a úspěch všech našich partnerů. **Zodpovědnost, respekt a odhodlanost** jsou tři základní hodnoty ABB a vztahují se přímo na zaměstnance, zákazníky, investory a na místa, kde firma provozuje svou činnost. Další věcí je *Kodex jednání ABB*, což je průvodce všeobecnými normami, které prostupují jejich vztahy se zákazníky a ostatními obchodními partnery, s finančními trhy a se společenstvími a zeměmi, ve kterých firma podniká, a v neposlední řadě vzájemné chování jeden k druhému. Zákazníci hodnotí odbornost a hlavně zodpovědnost partnera, a tím ABB opravdu je.

### 3.8 Zákazníci společnosti

Brněnská pobočka, ve které jsem vypracovávala diplomovou práci, je předním výrobcem rozvaděčů vysokého napětí, přístrojových transformátorů a senzorů. Zatímco dříve byla většina zákazníků lokálních a export tvořil asi jen 10 – 15 %, např. v roce 2006 brněnská pobočka exportovala více jak 90 % své produkce do 40 zemí a obrat firmy dosahoval 4 miliardy korun. Protože se ale výrazně změnil objem exportovaného zboží, změnil se zcela i počet a skladba zahraničních odběratelů (Irsko, Švýcarsko, Finsko, Řecko, Sjednocené arabské emiráty, Katar, Bahrain, Blízký východ, Rusko, Kazachstán, baltické země...).

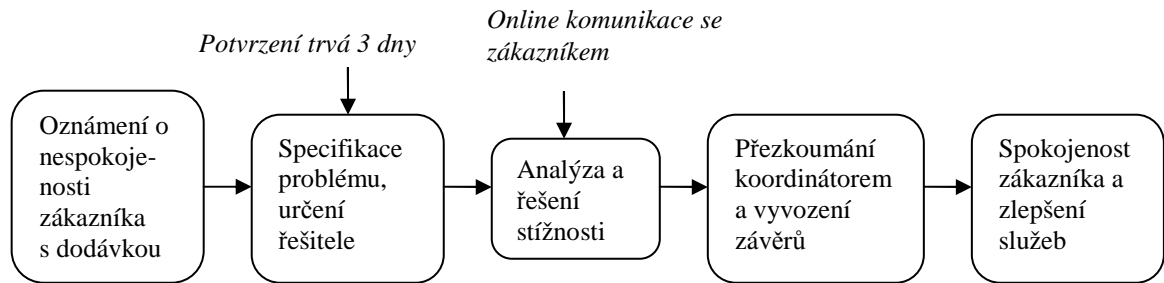
Mezi nejvýznamnější zákazníky společnosti patří následující:



Obr. 11: Zákazníci podniku (Zdroj: interní materiály podniku)

Vztahy se zákazníky jsou pro každou firmu rozhodující. Společnost ABB poskytuje svým zákazníkům bezplatné poradenství v oblasti výroby například transformátorů, senzorů apod. Spolupracuje se zákazníkem po celou dobu výroby dané zakázky, je flexibilní při zpracování cenových nabídek a konkrétních výrobků. Je pro ni důležité vytvořit si silnou základnu se zákazníkem, pak je spolupráce o to snazší, a tyto vzájemné vztahy udržovat. Zákazníci firmu podněcují k různým inovačním procesům

ve výrobě. Pokud jsou zákazníci s výrobky a službami spokojeni, pak se to projevuje na kvalitní image firmy a vysokých tržbách. Zákazník je hnací silou a má velký vliv na obchodní a výrobní aktivity firmy.

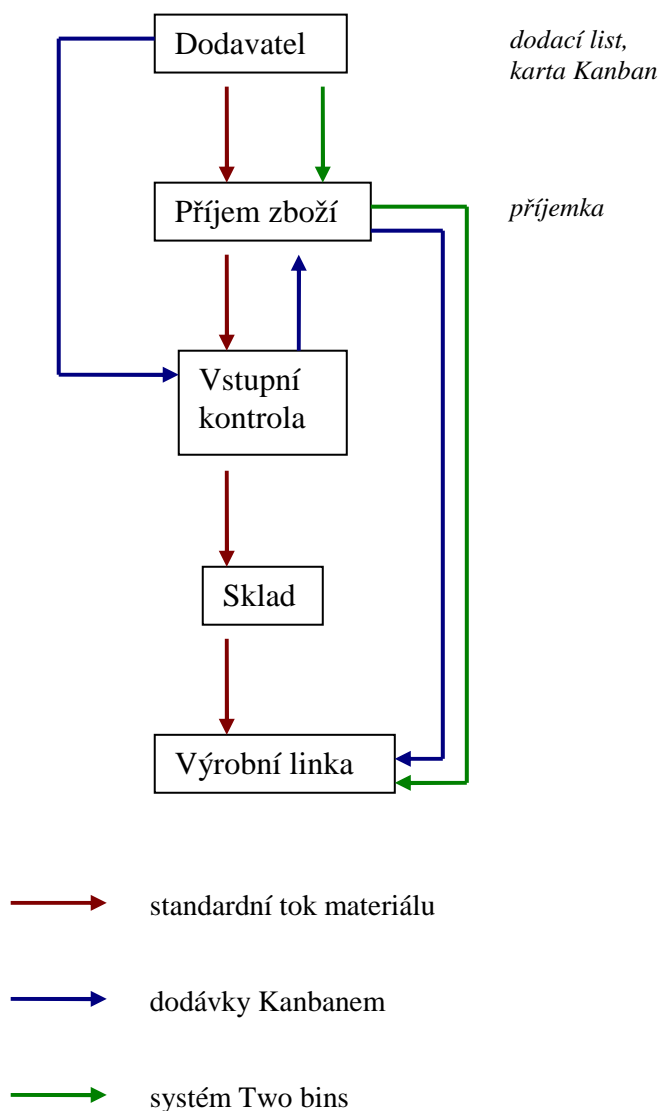


**Obr. 12: Manuál řešení stížností zákazníků**  
Zdroj: interní materiály (upraveno autorem)

## 4 Analýza a popis současné situace

Významným zdrojem informací pro vytvoření analytické části práce byly informace zaměstnanců společnosti a materiály z podnikového intranetu (především organizační směrnice a metodické pokyny).

### 4.1 Analýza materiálového toku



Obr. 13: Materiálový tok (upraveno autorem)

### *Dodávka materiálu přes sklad*

Nákupní oddělení vystaví objednávku pro dodavatele a ten dodá materiál na příjem. Při příchodu zboží provede referent příjmu vizuální kontrolu množství a nepoškození obalu. V případě souladu zaeviduje dodávku do řídicího systému SAP, do knihy příjmu a vystaví „Příjemku“. Poté je materiál přesunut k uskladnění buď přímo anebo přes kontrolu. Při kontrole je povinností vstupního kontrolora zabezpečit, aby nebyly propuštěny ke skladování a do výrobního procesu takové subdodávky, které by se neshodovaly s předepsanými požadavky. Překontrolované dodávky materiálu jsou barevně označeny a putují do skladu. Pracovník skladu zkontroluje počet kusů dodávky a v případě, že se údaje shodují, provede skladový účetní zápis do SAPu. Dále uvede na příjemku příslušné skladové místo a potvrdí ji svým podpisem. Poté může být zboží uloženo na příslušné skladové místo. Skladové hospodářství je vedeno v informačním systému SAP. Ze skladu je materiál vydáván na jednotlivá pracoviště na základě výdejek. Doplnování materiálu probíhá na základě plánu výroby.

### *Dodávka materiálu kanbanem*

Princip tohoto systému zásobování tahem je řízení plánování, objednávání, výroby a dodávání komponent pomocí oběhu kanbanových karet. Jde o způsob vydávání skladovaného množství dle stanovených dávek na jednotlivých kartách z prostoru skladu. Doplnování materiálu se provádí na základě spotřeby pomocí štítku. Příkladem dodávaného materiálu kanbanem je drobný materiál, který se brzy spotřebuje, například šroubky, matice.

### *Two bins*

System Two Bins je jedním z nových principů dodávání produktů (komponent) určených pro další montáž. Liší se tím, že za kvalitu a množství dodávaných komponent zde ručí dodavatel. Zástupce dodavatelské firmy se stará o plynulé doplňování zásoby a zároveň o vystavení příjemky na příjmu zboží. Produkt – komponenty jsou následně přepraveny přímo na dílnu, kde si je mistři přebírají proti podpisu.

### *Dodávka materiálu dle systému VMI (dodavatelem řízená zásoba)*

Dodavatel si řídí sám, co a jak objednat. Má fyzicky přístup do SAPu. Zkontroluje stav materiálu na jednotlivých pracovištích na lince a v případě nedostatku dodá materiál na příjem. Poté putuje dodaný materiál na pracoviště. Dodavatel má zodpovědnost za doplňování materiálu (udržuje určité množství na pracovišti). V rámci smluvně daných pravidel vystaví zpětně objednávku dle provedené dodávky materiálu. Systém VMI eliminuje náklady na řízení, administraci, odpadají náklady na kontrolu jakosti, jelikož dodavatel dodává již zkontrolované zboží.

### *Konsignační sklady*

Jedná se o sklady dodavatelů v prostorách podniku. V současné době jsou v podniku 2 konsignační sklady a to pro mechanický materiál a pro drobný materiál.

## **4.2 Nákupní činnost**

Nákup materiálu potřebného pro výrobu rozvaděče obstarává oddělení nákupu, které je složeno z nákupčích a jednoho vedoucího. Tito nákupčí mají mezi sebe rozděleny položky materiálu a obstarávají objednávky těchto položek. Pracovníci disponují zkušenostmi v oblasti nákupu a rozvíjí spolupráci s dodavateli. Při nákupu materiálu dbají na kvalitu, cenu a dostupnost. Jejich úkolem je také vyhledávání vhodných substitutů materiálu, přesto v konečném důsledku o použití konkrétního materiálu rozhodne konstruktér.

### **4.2.1 Výběrová řízení pro dodavatele**

Nákupy zboží v roční hodnotě nad 500 000,- Kč musí být uskutečněny pomocí výběrového řízení. Taktéž to proběhne při pořizování investic a jejich uvádění do provozu, které mají hodnotu nad 100 000,- Kč. U nákupů nad objem 50 000,- Kč ročně musí být vypsáno minimálně poptávkové řízení. Nákupy do výše 50 000,- Kč musí být prováděny s důrazem na minimální celkové náklady. Pro nákup přímého materiálu se

použije poptávkové nebo výběrové řízení, o tom rozhodne manažer. A u těchto dodavatelů se provádí pravidelné roční hodnocení.

Dodavatel vybraný ve výběrovém řízení je striktně používán na vybraný druh materiálu. V případě, že existuje jiný dodavatel, který je levnější nebo nabízí lepší služby, je třeba tyto informace projednat s manažerem divize. K výběru nového dodavatele se většinou přistoupí také za situace, kdy je potřeba nakoupit zatím nepoužívané zboží.

Nákup nad 2000,- Kč musí být podložen objednávkou v systému SAP. Výjimku tvoří dodavatelé, u kterých je smlouva postavena na odběru materiálu bez objednávky. Všechny tyto smlouvy podléhají schválení manažerem divize. Cena na objednávce je dána platnou smlouvou či aktuálním ceníkem potvrzeným oběma smluvními stranami.

#### **4.2.2 Struktura dodavatelů**

Oddělení nákupu spolupracuje s určitou skupinou dodavatelů, ale není jich příliš, proto jejich vyjednávací síla roste. Z hlediska počtu nakupovaných položek dominují zahraniční dodavatelé. Největší podíl na celkovém nákupním obrátu tvoří dodavatelé ze zahraničních poboček ABB. Dodavatelem materiálu je tedy většinou dceřinná společnost a pokud ta není z jakéhokoli důvodu schopna komponenty dodat, přistupuje se k výběru externího dodavatele z cizích firem. Podmínkou je ovšem to, že jeden druh materiálu má vždy alespoň dva dodavatele.

#### **4.2.3 Volba potenciálního dodavatele**

Při rozhodování o volbě potenciálního dodavatele využívá podnik informace získané marketingovým výzkumem nákupního trhu (médiá, firemní katalogy, odborné časopisy, veletrhy, zprávy z obchodních jednání, osobní kontakty...). Správná volba dodavatele zajistí podniku optimálně poskytované logistické služby.

Výběr dodavatele závisí na splnění kritérií a probíhá na základě výběrového řízení. Z takovýchto výběrových řízení vznikl seznam dodavatelů, se kterými společnost nejčastěji obchoduje. Tito dodavatelé jsou průběžně hodnoceni dle určitých podnikových kritérií. Hodnotí je odpovědná osoba z nákupního oddělení.



### Základní podniková kritéria volby dodavatele:

- kvalita materiálu
- velikost sortimentu
- dodací podmínky (spolehlivost, včasnost a rychlost dodávek...)
- cena a platební podmínky (doba splatnosti, způsob platby, měna, bankovní záruky, pojištění, možnost slev)
- finanční zdraví podniku (například finanční výsledky za poslední 3 roky, Altmanův index)
- flexibilita a ochota při jednání
- certifikáty jakosti
- servisní služby, záruční lhůty apod.

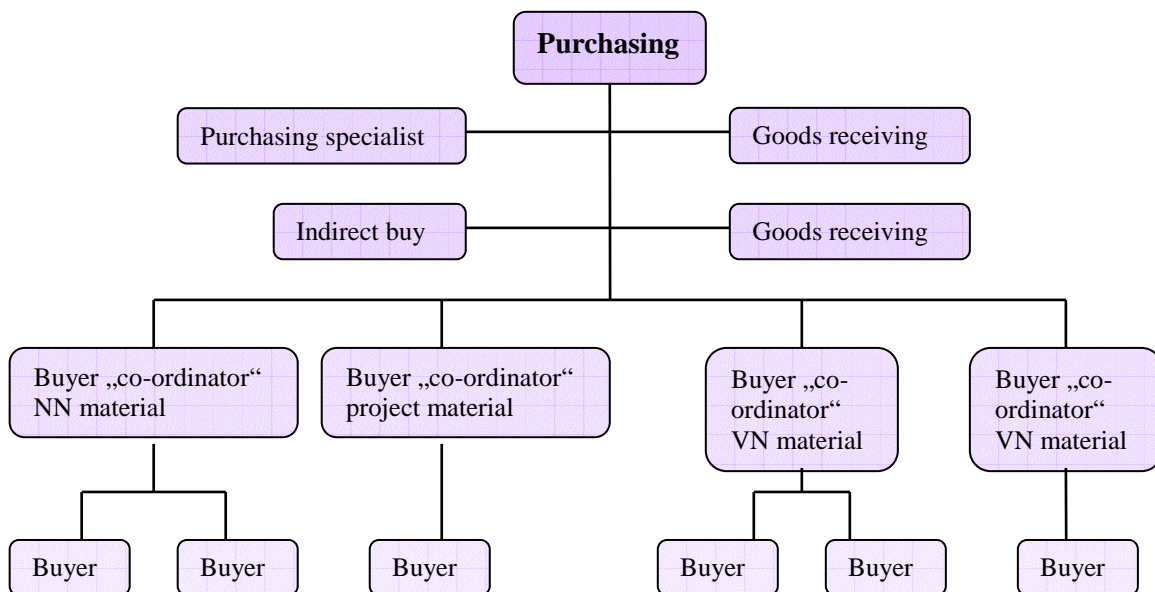
Po vyhodnocení jednotlivých kritérií u každého dodavatele se sečtou body a celkový výsledek spadá do jedné z pěti kategorií:

- 1 ... výborná kvalita dodávky materiálu
- 2 ... velmi dobrá
- 3 ... dobrá
- 4 ... dostatečná
- 5 ... nevyhovující

Bodové hodnocení nedostatků a předností jednotlivých dodavatelů je poměrně dostačující možnost, jak ohodnotit dodavatele, ale mohli by využít i daleko náročnější metody hodnocení dodavatelů, které zatím v podniku nepoužívají.

Po vyhodnocení výsledků se utvoří seznam nejlepších dodavatelů. Výsledky se zasílají jednotlivým dodavatelům. Tyto informace mohou posloužit k udržení konkurenčního tlaku mezi dodavateli a k potenciálnímu zlepšování jejich aktivit.

#### 4.2.4 Organizační struktura nákupního oddělení



Obr. 14: Organizační struktura nákupního oddělení (vlastní zpracování)

#### 4.2.5 Způsob objednávání vypínačů

Pro nákupní oddělení začíná proces nákupu pokyny od oddělení plánování. Nákupčí potvrdí objednávky a rozhodne o tom, kdy a od kterých dodavatelů bude zboží nakoupeno. Základní údaje o potřebě zboží je určeno v dokumentaci schválené zákazníkem. Ohledně množství se vychází z plánů výroby na další měsíc, finančních prostředků firmy a z průměrných měsíčních obrátů zásoby.

Objednávají se hlavně tyto typy vypínačů: „A“ (dodací lhůta 3 týdny), „C“ (5 týdnů). Na základě nabídky od obchodního oddělení vypracuje konstruktér dokumentaci projektu. Do SAPu zadá typ a schéma vypínače. Každý vypínač má řadu parametrů, které se musí vydefinovat. Konstruktér pro každý parametr zvolí určitou hodnotu. Vypínač nakonstruuje a zadá počet kusů, které je potřeba objednat. Projektový manažer dojednává další potřebné záležitosti se zákazníkem. V okamžiku, kdy projektový manažer celou objednávku vypínače schválí, je možné jej objednat.

Celý průběh zakázky řídí projektový manažer, který vytvořil časový plán – tzv. milníky. Jedním z nich je datum ukončení výroby (ÚVR). Nákupní oddělení se snaží

k tomuto datu vypínače objednat Je to nejpozdější termín, kdy musí být vypínač k dispozici. S dodavatelem jedná nákupčí prostřednictvím systému SAP. Po odeslání objednávky přijde do 3 dnů od dodavatele potvrzení o objednávce. Tuto potvrzenku obdrží projektový manažer, který dojedná datum dodání vypínačů. Po vyřízení veškerých záležitostí pošle dodavatel seznam dodávaných komponentů, který obdrží nákupčí, a ten zkontroluje všechny položky. Pokud něco nesedí, řeší se to zpětně s dodavatelem.

Dochází i k situacím, kdy dojde ke zrušení či přesunutí některých naplánovaných zakázek na pozdější termín, a tím vznikne *nadbytek daného materiálu*. Materiálový nákupčí na toto musí zareagovat a buď přesunout dodávku daného materiálu po domluvě s dodavatelem, anebo již naskladněný materiál použít do výroby, pokud je to reálné.

#### **4.2.6 Vyřízení objednávky**

Nákupčí společnosti, který má za úkol objednat určitý typ materiálu, nejprve v systému SAP vybere z adresáře příslušné dodavatele daného materiálu. Vybírá ze dvou možných, se kterými nejčastěji obchoduje. Dodavatelé vypracují tzv. nabídku, kde sestaví položkový rozpočet materiálů a stanoví předběžnou cenu. Konečná cena se upravuje až v průběhu příjmu materiálu na sklad a případně ještě během výroby zakázky. Ten dodavatel, který udělá nákupčímu nejlepší nabídku, je vybrán.

V dané objednávce se objeví požadovaný typ výrobku, jeho množství, způsob dopravy (jméno přepravce), jméno odběratele a místo dodání. Datum expedice a cena dle aktuálního ceníku se domlouvá s dodavatelem prostřednictvím emailu. Většinou nejvíce času stráví nad stanovením ceny tak, aby vyhovovala oběma stranám. Úkolem nákupčího je dohodnout co nejvýhodnější cenu pro firmu. Někdy dodavatel nabízí i množstevní slevy. Po odeslání objednávky ji dodavatel většinou potvrdí do 3 dnů. Poté se veškeré záležitosti a dodatky řeší emailem. Dodavatel pošle dodavateli fakturu v momentě, kdy materiál projde vstupní kontrolou v ABB a dle dodacího listu je vše v pořádku. Tuto kontrolu provádějí minimálně dva lidé.

#### 4.2.7 Organizace práce při příjmu a výdeji vypínačů

Typ vypínače, který je potřeba objednat, se zadá do SAPu a objedná. Objednává se na základě objednávek a ne dle kanbanového systému. Poté přijedou jednou týdně kamiony na příjem zboží s objednanou dodávkou materiálu. Vstupní kontrolor zabezpečí, aby nebyly propuštěny ke skladování a do výrobního procesu takové subdodávky, které by se neshodovaly s předepsanými požadavky. Může se stát, že zahraniční řidič doručí výrobky v poškozeném balení a není schopný potvrdit komerční zápis v českém nebo anglickém jazyce z důvodu neznalosti, pak musí odpovědný nákupčí zaslat přepravci/dodavateli faxem nebo e-mailem vyplněný komerční zápis k potvrzení. Po obdržení tohoto potvrzení podepíše zápis řidič a teprve pak mohou být výrobky přijaty ke vstupní kontrole.

Po vstupní kontrole je zboží podstoupeno do příslušného skladu. Následuje rozbalení a kontrola dodávky v prostorách skladu. Ve skladu musí být k dispozici prostor odpovídající maximální možné dávce. Dvě řady vypínačů mohou být naskládány paletami na sobě a z každé jejich strany musí být volná ulička. Ta je důležitá proto, že utvoří dostatečný prostor a minimalizuje se tím tak riziko úrazu a zpomalení kontroly vypínačů. V rámci úspory času je zapotřebí zkontrolovat celou dodávku vypínačů najednou bez jakéhokoli dělení na etapy. Vykládka musí probíhat systematicky, aby nedošlo ke zbytečnému proházení síťových diagramů a tedy ke zpomalení kontroly. Kontrolu provedou 2 pracovníci, kteří si vše organizují sami. Provedou vizuální kontrolu (zejména je zajímavá typ vypínače), zkontrolují, zda nejsou rozbité póly a růžice a zkontrolují shodu všech údajů s příjemkami. Tuto kontrolu provedou u 1 ks vypínače ze zakázky. Dále se u celé zakázky provede vizuální kontrola ohledně jakéhokoli poškození. Jeden z těchto pracovníků posbírá certifikáty a na jejich zadní stranu napíše, kdo a kdy daný vypínač kontroloval, pak vypínač zabalí a označí jej zeleným štítkem, že je vše v pořádku. Pokud se tedy údaje shodují, provede pracovník skladový účetní zápis do SAPu, uvede na příjemku příslušné skladové místo a potvrdí ji svým podpisem. Po těchto operacích je zboží uloženo na příslušné skladové místo.

Pokud je nalezena jakákoli vada, označí se vypínač červeným štítkem, provede se fotodokumentace a zapíše výrobní číslo do příjemky včetně popisu vady. Jestliže neseď počet kusů, je výrobek označen červenou kartou a napíše se zpráva na nákupní

oddělení. Poté se vystaví záznam pro reklamační oddělení. Všechny informace a detaily zjištěné během kontroly je nutné zaevidovat do excelu. Po zapsání vypínačů do excelu se poskládají certifikáty a připraví se svazek pro koordinátora toku dokladů pro zakázku. Všechny příjemky se orazítkují a nachystá se svazek pro vedoucího skladu. Po vyřízení reklamace a dodání náhradních komponent na stanoviště kontroly se vyhledají pomocí excelu příslušné vypínače a všechny údaje si převezme vedoucí skladu. Ten zajistí převoz vypínačů na určené místo, kde se provede oprava, a poté se vypínač zpětně odveze na sklad. Případné další problémy se řeší s reklamačním oddělením.

Výdej vypínače se uskutečňuje dle výdejního a odběrného listu, který si vyžádá mistr. Pak se vypínač vyskladní ze SAPu. Vypínač je označen listem odběru zboží a putuje na určené montážní pracoviště.

### **4.3 Skladové hospodářství**

Společnost má vlastní sklady v areálu firmy. V současné době je skladový prostor rozšiřován o nová místa, protože je potřeba většího prostoru pro uskladnění materiálu a výrobků. Dříve firma využívala i externí způsob skladování, jenže ten postupem času přestal vyhovovat z důvodu časové a finanční náročnosti

Pro každou společnost je důležité mít dobrou dostupnost skladů a k tomu uzpůsobenu vnitropodnikovou dopravu, jelikož se materiál a výrobky několikrát během pracovního procesu přesouvají. K tomu je potřeba dobře naplánovat procesy, materiálové a informační toky tak, aby se nezvyšovaly náklady.

Každý týden jsou přijímány plně naložené kamiony. Zboží je po vstupní přejímce zkontrolováno a odesláno do prostoru skladu. Dle příjemky se vypínače uskladňují do jednotlivých zakladačů na jedno centrální místo. Jsou používány paletové regály, které zabezpečují nepoškození materiálu a usnadní k němu fyzický přístup. Vypínače se uskladňují v obalových materiálech do buněk regálu. Rozměr a nosnost každé takové buňky odpovídá typu europalety, na které je vypínač dodán na příjem materiálu. Na každou europaletu se vejde jen 1 vypínač. V řízeném skladu (jedná se o zatřídění materiálu na definovaná skladová místa) se nachází cca 500 vypínačů, což představuje zásobu zhruba na 2 týdny. Systém jakosti používaný ve firmě zajistí, že všechny výrobky uložené ve skladech prošly technickou kontrolou. Ve skladu se pro

manipulaci využívají paletové vozíky, vysokozdvížné vozíky, ruční manipulace a další. Ve skladě je udržováno množství vypínačů, které nepřesahuje průměrný obrat na zakázku. Měsíčně vedoucí skladu zhodnotí přehled stavu zásob vypínačů.

Rozmístění a organizace skladových prostor pro jiné materiály by mohla být uzpůsobena jinak, aby se zvýšila přehlednost a zrychlil se výdej materiálu a tím plynulost materiálového toku do výroby. Výdej materiálu ze skladu a jednotlivé výrobní činnosti je potřeba chronologicky sladit podle výrobního plánu.

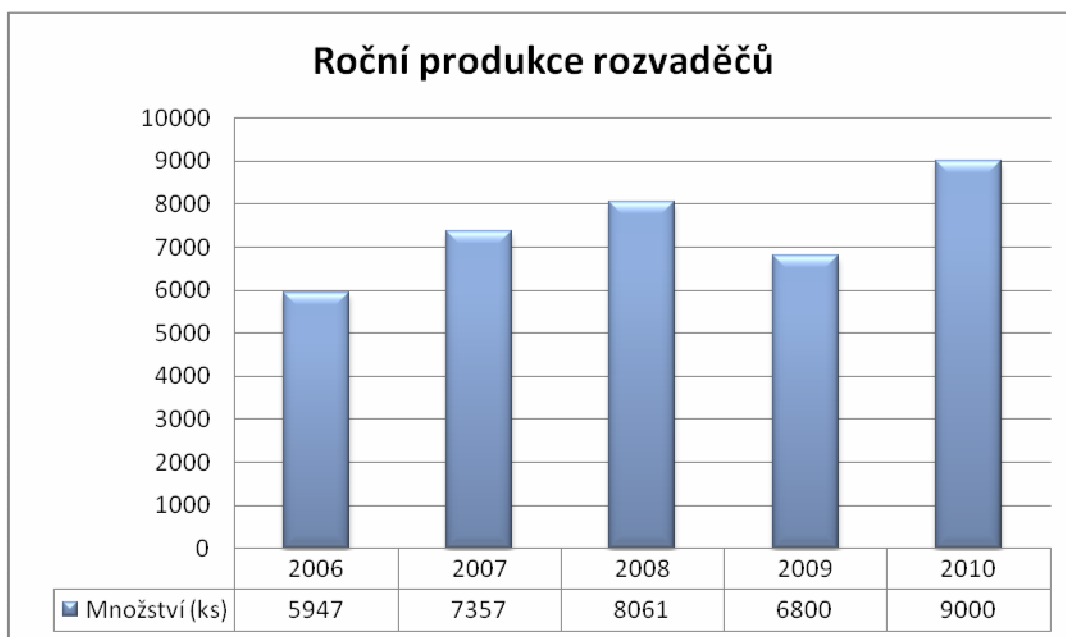
#### **4.4 Výrobní činnost**

Výrobní činnost společnosti je zaměřena z velké části na zakázkovou výrobu rozvaděčů. Zhruba 60 % objemu výroby rozvaděčových polí je exportně orientovaná, takže zakázky mají převážně zahraniční charakter a zbytek produkce je určen pro domácí trh.

Plánování výroby začíná od přijetí zakázky. Záleží na mnoha okolnostech, například zda jde o nového nebo o pravidelného zákazníka, na množství polí dané zakázky, na druhu materiálu, na dostupnosti materiálu ve skladě apod. Oddělení plánování stanoví termín výroby a na tento termín musí být materiál k dispozici. Dodací termín zakázek je individuální, bývá to zhruba 8 a více týdnů.

Na začátku každé zakázky výroby rozvaděčů je na prvním místě zákazník, který určuje požadavky na vybavení rozvodny. Spolupracuje s prodejním oddělením firmy a odešle jim svůj požadavek na zakázku. Celý průběh zakázky řídí projektový manažer, který nejprve naplánuje časový průběh zakázky (datum zahájení výroby, kompletní expedice k zákazníkovi) společně se zákazníkem, vypracuje dokumentaci a zákazník ji poté musí schválit. Projektový manažer v průběhu několika týdnů sleduje a kontroluje, zda vše probíhá v pořádku a řeší případné komplikace. V okamžiku schválení dokumentace zákazníkem nastane okamžik objednání materiálu, což vyřizuje nákupní oddělení. Po přijetí materiálu na sklad je možné začít vyrábět. Jestliže jsou vyrobeny jednotlivé části rozvodny, pak následuje její sestavení do finální podoby na finální ploše. Následují funkční zkoušky rozvodny, a pokud je vše v pořádku, je možné odeslat zakázku zákazníkovi.

Výroba rozvaděčů souvisí s provedením několika činností spojených se zajištěním vstupních, mezioperačních, výstupních kontrol a zkoušek včetně zajištění a udržování záznamů o jejich provedení. Vše je nutné provést v souladu s konstrukční, technologickou dokumentací a s právními požadavky. Během mezioperační kontroly ověřuje pracovník shodu produktu s konstrukční a technologickou dokumentací. Mezioperační kontrola se ve většině případů provádí vždy po operaci, po níž následuje přesun výrobku do jiných výrobních středisek. Podkladem pro kontrolu je konstrukční výkres a výrobní příkaz, nebo instrukce jakosti. Na výstupní kontrole se shromažďují záznamy o rozvaděcích, přístrojích a přístrojových transformátorech. Mám na mysli záznamy o provedených operacích, seřízeních a kontrolách. Tyto údaje jsou na kontrole uchovávány po určitou dobu. Po výrobě výrobku ho oddělení montáže označí výrobním štítkem, na němž je napsáno typové označení výrobku a jeho výrobní číslo.



**Graf 2: Roční produkce rozvaděčů (vlastní zpracování)**

#### **4.4.1 Výrobní linka**

Jedná se o poloautomatickou montážní linku. Manuální montáž celé zakázky rozvaděčů provádí pracovníci na deseti hlavních pracovištích. Existuje i deset podsestavních pracovišť, která slouží pro přípravu komponentů. Dopravu mezi jednotlivými pracovišti obstarává automatický přepravní plošinový vozík, jenž je řízen

optickými čidly. Bezpečnost provozu v oblasti výrobní linky je zajištěna pomocí série laserových ohraňování a tlakových čidel zabudovaných v podlaze okolo linky. Výrobní linku tvoří pracovní stanoviště a buffer zóny – prostory pro dočasné odkládání výrobků mezi operacemi.

Stává se, že některé materiálové prvky zůstávají delší dobu než je vhodné u výrobní linky. Je to způsobeno špatnou komunikací mezi oddělením skladu a výroby. Proto by bylo na místě sladit materiálové toky plánem tak, aby termíny vychystávání skladu byly sladěny na termín výrobní linky. Je nutné optimalizovat komunikaci skladového pracovníka s výrobními pracovníky tak, aby u místa montáže vypínače do rozvaděčové jednotky byl vždy jen jeden a ten správný typ vypínače.

#### **4.4.2 Jednotlivá pracoviště na lince**

*Z1 – pracoviště montáže základní kostry skříně a podsestavy nosníku kontaktů*

*Z2 – pracoviště pro dokončení montáže základní skříně*

Montáž vnitřní vložky a krytu, blokování dveří kabelového a vypínačového prostoru, blokování zkratovače dveřmi kabelového prostoru, uzamčení pohonu, ručního nebo motorového pohonu zkratovače a uzemňovače, topení pro kabelový a vypínací prostor, vodičích kolejnic, rozpěrné tyče, držáků kabelů, clon a zamykání hřídele zkratovače.

*Z3 – pracoviště montáže nosníku traf*

Montáž odboček, nosných izolátorů, montáž traf proudů a napětí.

*Z4 – pracoviště montáže kabelových připojení*

Montáž krytů kabelových kanálů, montáž kabelového připojení a odbočky z proudového transformátoru.

*Z5 – pracoviště montáže zadního krytu včetně ventilace*

*Z6 – pracoviště montáže skříňky NN na skříň VN*

Montáž odboček, roubíků, odlehčovacích klapků a skříňky NN - pouze protažení svazků od transformátorů a montáž na VN část. Speciální zapouštěcí zařízení slouží pro přístup k horní části skříně.

*Z7 – pracoviště montáže dveří a krytů*

Montáž předních dveří vypínačového a kabelového prostoru, oddělovacího krytu a dna kabelového připojení. Mechanický test zvedání clon a souososti roubíků.



*Z9 – pracoviště zapojení skříněk NN*

Propojení svazků mezi VN části a skřínkou NN.

*Z10 – pracoviště, kde se provádí elektrické zkoušky*

Zkušební pracoviště vybavené pro provádění elektrických zkoušek vysokého napětí na jednotlivých polích. Zkouška trvá 1 minutu.

## **4.5 Příprava a expedice zakázky**

Vedoucí výrobního střediska vystaví expediční příkaz pro hotové výrobky a zašle jej na oddělení expedice. Kopii příkazu si založí ve výrobním středisku. Výrobky musí být vybaveny závěskou "Osvědčení o jakosti a kompletnosti".

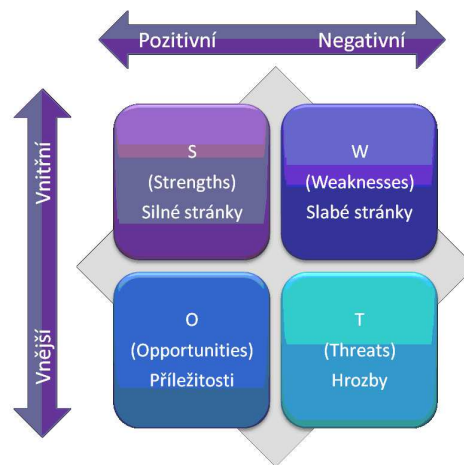
Zboží předávané na expediční plochy se označí zakázkovým číslem a výrobním štítkem, aby nedošlo k záměně zboží. Označení provádí výrobní středisko, které výrobky expedici předává. Zboží přebírá vedoucí expedice nebo jím pověřený expedient. Zkontroluje správnost zboží, úplnost a vizuální nepoškozenost zboží podle expedičního příkazu, seznamu náhradních dílů nebo příbalového listu. Pracovníci expedice odškrtaávají jednotlivé položky, aby se předešlo chybám. Případné závady neodkladně řeší vedoucí expedice s vedoucím finálního střediska výroby.

Způsob balení zboží pro jeho přepravu stanoví konstruktér, normy nebo je dáno dohodou se zákazníkem, která je zakotvena v kupní smlouvě. Zkontrolované a zabalené zboží je předáno přepravci. Přepravce svým podpisem potvrdí převzetí zásilky v nepoškozených a zapečetěných obalech. Při dodání na místo určení si nechává podepsat převzetí zásilky a podepsaný dokument posílá zpět do brněnské pobočky na oddělení expedice, kde se tyto dokumenty založí k archivaci.

## **4.6 SWOT analýza**

SWOT je zkratka složená z počátečních písmen slov Strengths (silné stránky), Weaknesses (slabé stránky), Opportunities (příležitosti) a Threats (hrozby). Silné a slabé stránky se řadí k vnitřním firemním faktorům. Příležitosti a hrozby jsou řazeny mezi vnější faktory a jsou ovlivněny těmi vnitřními faktory. Pro podnik je důležité

využít příležitosti trhu a vyhnout se hrozbám. K tomu ji může pomoci i změna firemní strategie. Při sestavování této analýzy vycházíme z vnitřního prostředí podniku.



Obr. 15: SWOT analýza (16)

#### 4.6.1 Defínování silných stránek

- v době ekonomické krize se dokázali rychle přizpůsobit domácímu a zahraničnímu trhu
- systémově propracované řešení požadavků od zákazníků
- know-how
- zapojení managementu do rozvoje konkurenceschopnosti společnosti
- schopnost zajistit komplexní servisní aktivity – tzv.full servis
- spolupráce se špičkovými obchodními partnery
- mají významné zahraniční zákazníky
- procesní zpracování výroby (SAP...)
  
- environmentální politika – součást obchodní strategie, ochrana životního prostředí (certifikáty ISO 9001, ISO 14001, OHSAS 18001)
  
- inovace a kontrola kvality výrobního sortimentu
- dlouhodobý výzkum a vývoj
- globální pracovní prostředí, spolupráce s technickými univerzitami
- auditoři pravidelně oceňují efektivitu a každodenní používání zavedených **nástrojů IMS (integrovaný systém řízení):**

*politika QMS/EMS/OHS*

*QMS – systém zabezpečení jakosti*

*EMS – systém ochrany životního prostředí*

*OHS – systém bezpečnosti práce a ochrany*

#### **4.6.2 Definování slabých stránek**

- nedostatek kvalifikovaných konstruktérů a projektantů
- nedostatečná komunikace mezi zaměstnanci
- nedostatečná péče o rozvinutí kvalifikace techniků a ostatních dělnických profesí
- dlouhé vyjednávání zakázky
- časté změny požadavků od zákazníků → odsunutí termínů výroby, nutnost zaměstnat více lidí, pomalá flexibilita
- nesprávná kalkulace rozvaděčů
- nevyhovující kapacita skladu (momentálně v řešení)
- nedostatek dalších výrobních prostor pro případné rozšíření výrobní činnosti
- vyšší vázanost kapitálu ve skladových položkách
- nedostatečná optimalizace zásob materiálu

#### **4.6.3 Definování příležitostí**

- zahraniční stáže a pracovní příležitosti pro své zaměstnance
- dynamický rozvoj technologií
- novinky v oblasti snižování dopadu činnosti firmy na životní prostředí
- rozšíření své působnosti na zahraničních trzích

#### **4.6.4 Definování hrozeb**

- celosvětová ekonomická krize a nestabilita trhu
- výkyvy v měnové oblasti
- možné zvyšování nákladů na výrobu rozvaděčových polí
- politicko-legislativní problémy a změny

- ztráta zákazníků z důvodu nekvalitní výroby
- možnost vstupu zahraničních konkurentů na český trh

#### **4.7 Shrnutí analýzy**

Společnost vyrábí velká zařízení do provozů strojírenského, automobilového, farmaceutického a chemického průmyslu apod. Vyrábí se zde na zakázku. Produkce se u větších a komplikovanějších zakázek musí přizpůsobovat potřebám zákazníka, jelikož se často mění podle jím zhotoveného návrhu. V takovém případě se může stát, že podnik rozhoduje jen o výběru vhodného materiálu, ale už méně o způsobu konstrukce, vzhledu zakázky apod. Je zde tedy patrný nesoulad.

Jedním ze základních problémů v oblasti zásobování jsou držené zásoby vypínačů. S tímto nadbytkem zásob se potýkali ve firmě několik roků zpátky. Zásoby vypínačů na skladě se za poslední dva roky daří pomalu snižovat. Běžně se objednává asi 170 – 240 vypínačů za týden, které jsou potřebné ve výrobě, přičemž objem nákupů se pohybuje zhruba ve výši 55 milionů EUR ročně. V některých podnicích dochází k tomu, že místo využívání již vytvořených zásob se pro výrobu objednávají nové materiály, a na tuhle situaci by si měl každý nákupčí dát pozor. V některých případech se také stane, že podnik změní technologii výroby, takže položky na skladě se už k výrobě nehodí. Proto je hodně důležité udržovat optimální velikost zásob na skladě.

Obrat zásob má v podniku poměrně stabilní vývoj, ale existují zde i výkyvy. V průběhu posledních pěti let měl rostoucí charakter. Obrátka zásob v lednu 2011 byla 105 dní, což není krátká doba vzhledem k zakázkové výrobě. Proto lze doporučit současný trend vývoje obratu zásob vhodně řešit, protože podniku způsobuje růst nákladů na udržování zásob. Vzhledem ke snaze o celkové snižování stavu zásob objednávají nákupčí jen materiály potřebné pro již zadanou zakázku. Přesto se stává, že se nahromadí „zbytkové zásoby“. Také se někdy stane, že konstruktéři po nákupním oddělení požadují více materiálu, než kolik je aktuálně zapotřebí. Tím přispívají k růstu celkových zásob.

Dalšími příčinami nepřesností během vyřizování objednávky bývají problémy při přepravě materiálu (chybějící kusy, poškozenost apod.), chybné zadání položek do systému, nesprávná evidence výrobku, ztráty dokladů, chybné umístění ve skladu,

prodlevy v administrativě a další. Nezanedbatelným faktem jsou změny termínu vyřízení objednávky způsobené dodavatelem. Bývají způsobeny časovým skluzem, nekvalitou dodávek apod., proto je důležité v podniku udržovat pojistné zásoby.

Poměrně častým negativním jevem jsou zákaznické požadavky, které se mění ze dne na den. Z toho důvodu se musí měnit výrobní, objednávací plány a vzniká časová prodleva pro plánovanou výrobu, mění se původně plánovaná doba ukončení výroby apod. Proto je důležité, aby nákupčí denně kontroloval a procházel plány objednávek a měl nad vším lepší přehled. Platby faktur od zákazníků probíhají včas pouze ve výjimečných případech. Důvodem pro zpoždění je špatná situace v některých průmyslových odvětvích a špatnou ekonomickou situací dané země. Důsledkem jsou pozdní platby a tím pádem problémy s cash-flow. Podnik má s odběrateli uzavřeny smlouvy a v nich jsou zahrnuty případné sankce za nedodržení podmínek. Jestliže je ve vztahu s dlouhodobějším zákazníkem špatná platební morálka, musí podnik tuto okolnost řešit a zrušit se zákazníkem spolupráci.

By bylo na místě sladit materiálové toky plánem tak, aby termíny vychystávání skladu byly sladěny na termín výrobní linky. Proto je nutné optimalizovat komunikaci skladového pracovníka s výrobními pracovníky tak, aby u místa montáže vypínače do rozvaděčové jednotky byl vždy jen jeden a ten správný typ vypínače.

## **5 Návrhy řešení pro zlepšení situace**

Cílem diplomové práce bylo zajistit plynulost materiálových toků dané zakázky od nákupu materiálu, přes montáž až do bodu expedice, tedy plynulost materiálového prvku (vypínače) celou zakázkou. Zjištěné nedostatky jsou předmětem této poslední části diplomové práce.

### **5.1 Optimalizace řízení zásob vypínačů**

Po analýze současného stavu bylo zjištěno, že systém objednávky vypínačů probíhá dle již zavedeného postupu nákupčího. Objednává se tak, aby byla udržována poměrná hladina zásob vypínačů na skladě a počítá se s menší pojistnou zásobou, než by bylo vhodné. Jelikož se podmínky pro objednávání vypínačů během roku mění, není vždy snadný úkol pro nákupčího nalézt optimální řešení, které by úplně zamezilo tvorbě velkého množství zásob či naopak nedostatku zásob, které vede ke ztrátě zákazníka, který přejde ke konkurenci. Nadměrné množství zásob zase zvýší náklady na zásoby. Z toho důvodu je důležité používat vhodné nástroje řízení zásob, které vzniklé problémy částečně eliminují.

Cesty ke zlepšení v oblasti nákupu materiálových prvků jsou především ve výběru metody volby optimálního dodavatele, použití koncepce SCM (Supply Chain Management), zaměření se na nákladové složky a zvolení vhodné nákupní strategie. Cílem je dosažení zvýšení výkonnosti nákupního procesu., jelikož v současné době jsou na výrobní podniky kladeny větší požadavky na konkurenceschopnost. Celková optimalizace nákupu a zásobování je v uplatnění více zlepšení najednou. V současné době se častěji uplatňuje i tzv. outsourcing, při kterém se odpovědnost za některé nákupní činnosti přenesou na externí subjekt.

#### **5.1.1 Výpočet optimální velikosti dodávky**

Pro výpočet optimální velikosti dodávky u jednotlivých druhů zásob je nutné znát objednávací náklady, náklady na udržování zásob, cenu jednotkového materiálu a jeho celkovou spotřebu v daném roce.

Optimální velikost dodávky budu počítat pro vypínač, který se ve firmě nakupuje nejčastěji od zahraničních dodavatelů. Tento konkrétní typ se nakupuje u italského dodavatele. K výpočtu potřebuji skladová data ohledně příjmu vypínačů. V následující tabulce je zobrazen roční přehled 48 dodávek s celkem 9 100 kusy. Dodávky do skladu dojdou čtyřikrát měsíčně, množství je různé. Jednotlivé dodávky jsou orientační, nejedná se o konkrétní čísla z výkazu skladu.

**tabulka 1: dodávky vypínačů**

Dodávka	Množství	Měsíc	Dodávka	Množství	Měsíc
1	200	září	25	160	březen
2	240	září	26	185	březen
3	160	září	27	210	březen
4	200	září	28	200	březen
5	185	říjen	29	220	duben
6	210	říjen	30	160	duben
7	150	říjen	31	150	duben
8	165	říjen	32	200	duben
9	220	listopad	33	230	květen
10	180	listopad	34	200	květen
11	200	listopad	35	180	květen
12	150	listopad	36	160	květen
13	185	prosinec	37	200	červen
14	210	prosinec	38	185	červen
15	160	prosinec	39	210	červen
16	180	prosinec	40	160	červen
17	230	leden	41	200	červenec
18	200	leden	42	185	červenec
19	160	leden	43	180	červenec
20	180	leden	44	210	červenec
21	200	únor	45	220	srpen
22	185	únor	46	180	srpen
23	220	únor	47	165	srpen
24	200	únor	48	180	srpen

Zdroj: autorka

Podnik spotřebuje za rok zhruba 10 000 ks vypínačů (=velikost poptávky Q). Cena jednoho materiálového prvku je 1500 EUR. Náklady na skladování zásob jsou odhadem 20 % z hodnoty průměrné zásoby. Sledované období je rok, při propočtu se uvažuje se 360 dny. Předpokládá se konstantní spotřeba materiálového prvku v čase.

Cílem je určit optimální velikost objednávky  $Q_{OPT}$ , která vyhovuje minimu celkových nákladů spojených s objednáváním a skladováním. Dále určit velikost celkových nákladů  $Q_{OPT}$ , počet dodávek, délku dodávkového cyklu a signální stav zásoby.

Je zřejmé, že podnik musí celkovou roční potřebu vypínačů objednávat po částech. Bylo by neefektivní objednat 10000 ks najednou. Objednací způsob má vliv na celkové náklady. V tabulce níže je proveden výpočet pro optimální dodávku vypínačů.

poznámka:

(Skladovací náklady  $c_2$  a objednávací náklady  $c_1$  jsou stanoveny odborným odhadem. Problém pro tento výpočet bylo, že podnik nesleduje objednávací ani skladovací náklady u jednotlivých materiálů dost podrobně. Na druhou stranu při takovém množství druhů materiálů je otázkou, zda se podrobnější evidence nákladů vůbec vyplatí. Při tomto odborném odhadu se vycházelo z nákladů na služby a nákladů na morální opotřebení materiálu. Proto jsou hodnoty pouze orientační).

$$10\ 000/50 \text{ týdnů} = 200 \text{ ks}$$

$$200 \times 1\ 500 \text{ EUR} = 300\ 000$$

$$5\ \% \text{ z } 300\ 000 \text{ EUR} = 15\ 000 \text{ EUR )}$$

$$Q = 10\ 000 \text{ ks za rok}$$

$$\text{skladovací náklady na materiál: } c_2 = 300 \text{ EUR / ks za rok}$$

$$\text{objednávací náklady na dodávku: } c_1 = 15\ 000 \text{ EUR}$$

$$\text{pojistná zásoba } Z_p = 150 \text{ ks}$$

$$T = 50 \text{ týdnů / rok}$$

$$L = 3 \text{ týdny}$$

$$N_c = N_o + N_s$$



**Výpočet:**

$$N_s = c_2 \cdot \frac{x}{2} \quad N_o = c_1 \cdot \frac{Q}{x} \quad v = \frac{Q}{x} \quad t = \frac{360}{v} [\text{dny}]$$

**tabulka 2: vypočtené hodnoty**

x	v	t	N <sub>s</sub>	N <sub>o</sub>	N <sub>c</sub>
150	66,6	5,4dny (0,015 roku)	22 500	1 000 000	<b>1 022 500</b>
160	62,5	5,8	24 000	937 500	<b>961 500</b>
165	60,6	5,9	24 750	909 091	<b>933 841</b>
180	55,5	6,5	27 000	833 333	<b>860 333</b>
185	54,0	6,7	27 750	810 811	<b>838 561</b>
200	50,0	7,2	30 000	750 000	<b>780 000</b>
210	47,6	7,6	31 500	714 286	<b>746 051</b>
220	45,5	7,9	33 000	681 818	<b>714 818</b>
230	43,5	8,3	34 500	652 174	<b>686 674</b>
240	41,7	8,6	36 000	625 000	<b>661 000</b>

Zdroj: autorka

x...velikost dodávky (ks)

v...počet dodávek za rok

t...délka dodávkového cyklu

N<sub>s</sub>...roční skladovací nákladyN<sub>o</sub>...roční objednávací nákladyN<sub>c</sub>...celkové roční náklady

**průměrná spotřeba:**  $d = \frac{Q}{T} = \frac{10000}{50} = 200 \text{ ks / týden}$

**objednávací úroveň dle objednávacího systému B, Q:**

$$B = d \cdot L + Z_p = 200 \cdot 3 + 150 = 750 \text{ ks}$$

**Optimální výše dodávky:**

$$Q_{OPT} = \sqrt{\frac{2 \cdot Q \cdot c_1}{T \cdot c_2}} = \sqrt{\frac{2 \cdot 10000 \cdot 15000}{1 \cdot 300}} = 1000 \text{ ks (}= \text{obratová zásoba)}$$

**Velikost minimálních celkových nákladů pro Q<sub>opt</sub>**

$$N_c(Q_{OPT}) = \sqrt{2 \cdot Q \cdot T \cdot c_1 \cdot c_2} = 300\,000 \text{ EUR} \text{ a z toho jsou:}$$

$$N_s = \text{průměrná zásoba} \cdot c_2 = 500 \cdot 300 = 150\,000 \text{ EUR}$$

$$N_o = Q/x \cdot c_1 = 10\,000/1\,000 \cdot 15\,000 = 150\,000 \text{ EUR}$$

$$v_{opt} = \frac{10000}{1000} = 10 \text{ dodávek}$$

$$\text{objednací interval: } \frac{T}{N} = \frac{50}{10} = 5 \text{ týdnů}$$

$$t = \frac{360}{10} = 36 \text{ dní}$$

$$\text{průměrná zásoba} = \text{obratová zásoba}/2 + Z_p = 1000/2 + 150 = 650 \text{ ks}$$

$$\text{rychlost obratu zásoby} = Q/\text{průměrná zásoba} = 10000/650 = 15x \text{ za rok}$$

Při současném stavu zásobování, který firma praktikuje, se průměrné objednávkové množství pohybuje okolo 200 ks vypínačů a počet dodávek je přes čtyřicet za rok. Provedený výpočet ukazuje, že optimální objednávkové množství se pohybuje okolo 1000 ks s počtem dodávek 10 za rok. Z uvedeného vyplývá, že by nebylo nutné objednávat tak často. Jak vyplývá i z výpočtu nákladů, tak objednávkové náklady jsou poměrně vysoké, a to převážně z důvodu drahé mezinárodní dopravy. Bylo by výhodnější snížit počet objednávek a zvýšit množství objednávaných zásob.

#### **Signální stav zásoby (=bod objednávky $x_o$ ):**

Počet objednávek na cestě se určuje jako celá část podílu  $t_p / t$ . Signální stav zásoby se určí podle vztahu:  $x_o = Q t_p - m x_{opt}$

Nejdříve určíme délku pořizovací lhůty, což představuje vlastní dodací lhůtu materiálu a časy související se začátkem a koncem objednávkového procesu. Délka pořizovací lhůty je v tomto případě  $t_p = 28$  dní. Délka dodávkového cyklu  $t=36$  dní. Pokud je délka  $t_p < t$ , pak na cestě není žádná objednávka, tedy  $m=0$ .

$$x_o = Q t_p - m x_{opt} = 10000 \cdot (28/360) = 777,8 \text{ ks}$$

Ve chvíli, kdy klesne skladová zásoba vypínačů na hodnotu asi 777 ks, je potřeba vystavit novou objednávku.

V praxi se tento model výpočtu optimální velikosti dodávky setkává s řadou problémů, které jsou reálné. Jako například to, že nelze zajistit konstantní poptávku po materiálu, nákupní cena materiálu je závislá na velikosti objednávky (při větším objemu objednávky nám dodavatelé poskytují množstevní slevy), kapacity skladu nejsou

neomezené, odběr materiálu vykazuje u řady podniků značné výkyvy, takže nelze zajistit stabilní odběr apod. To jsou takové hlavní důvody, které v praxi hůře ovlivníme. Pokud objednáváme velkou dávku materiálu najednou, pak omezujeme pružnost podniku a v zásobách bude vázáno zbytečně velké množství kapitálu. Proto bychom optimální dodávku měli snižovat a pokusit se zmenšit objednávací náklady na dodávku a popřípadě i skladovací náklady. Velikost poptávky se v praxi hůře ovlivňuje.

Jedním z nedostatků modelu je, že do vzorce nezahrnuje množstevní slevy. Protože předpokládá, že cena materiálového prvku je konstantní. Například ve firmě ABB poskytují někteří dodavatelé při větším objemu objednávky slevu a ta není zanedbatelná. Tím pádem s rostoucí velikostí dodávky klesá cena za jednotku materiálu, což by pozitivně ovlivnilo optimální objednávací množství, protože by se počítalo s nižšími náklady.

### **5.1.2 Dodavatelstvo – odběratelské vztahy**

V rámci vztahů firmy s jejími dodavateli bych úspory nákladů viděla ve snížení počtu nevýznamných dodavatelů. Významné dodavatele, kteří dodávají objemy materiálu, který má vysoký obrat, bych zachovala. Eliminovala bych právě skupinu těch dodavatelů, kteří z hlediska druhu nakupovaných položek pro firmu nehrají až tak důležitou roli. Jednalo by se o dodavatele, kteří dodávají do firmy nízkoobrátkový materiál. Na základě ABC analýzy by se dle seznamu dodavatelů, jejich ročního nákupního obratu a počtu položek, které od nich firma nakupuje, vytvořily tři kategorie A, B a C. V každé kategorii by byl určitý počet dodavatelů a jejich podíl na celkovém počtu dodavatelů. Stejně by to bylo u nákupního obratu a počtu položek. Zařazením dodavatelů do příslušných skupin bychom došli k závěru, že dle Paretova pravidla právě ten nejmenší počet dodavatelů (sk. A) tvoří nejmenší počet nakupovaných položek, ale má největší podíl na celkové hodnotě nákupního obratu. V kategorii A by byly tedy dodavatelé, kteří se podílejí na celkovém obratu největší měrou. Závěrem lze říci, že by firma měla nákupu položek z kategorie A věnovat velkou pozornost a s jejich dodavateli vyjednávat co nejlepší dodací podmínky. Tím získá nákladové úspory. Dodavatelé ze skupiny C jsou právě ti nízkoobratoví dodavatelé. Jejich počet by se měl eliminovat. Firma by si musela sama rozhodnout dle určité hranice nákupního obratu nízkoobrátkových položek, jaké položky jsou pro ni výhodné nakupovat a jaké už ne.

V důsledku eliminace dodavatelů by se nákupčím snížil počet objednávek a měli by prostor pro intenzivnější spolupráci s těmi důležitými dodavateli materiálu.

Vhodná volba dodavatele v konečném důsledku ovlivní, jak kvalitní výrobky bude společnost ABB vyrábět, s jakými celkovými náklady, jaká bude rychlost dodávky zákazníkovi, jaký bude poskytovaný zákaznický servis apod.

### **5.1.3 Nedostatky současného hodnocení dodavatelů**

Na základě analýzy současného stavu řízení nákupu ve společnosti vyplynulo, že proces hodnocení potenciálních dodavatelů má jisté nedostatky. Podniková praxe naznačila, že málo času věnují právě činnosti jakou je hodnocení dodavatelů. Přitom smyslem této činnosti je získat důležité informace, které se posléze prakticky využijí a ne jen to, aby se hodnocení dodavatelů stalo jen jakousi formalitou. Je nesmírně důležité se této činnosti věnovat pravidelně a vyvozovat z ní zásadní závěry, které budou použity při rozhodování o další podnikové činnosti. Je ovšem patrné, že tento proces vyžaduje větší nároky na zpracování informací, a to nejen z hlediska nákladů a času. S těmito nároky se setkáváme bohužel u většiny podnikových činností.

Hodnocení dodavatelů je předpokladem pro udržení a rozvíjení dodavatelsko-odběratelských vztahů. Je to právě dodavatel a jeho dodávané komponenty, co také rozhoduje o úspěšnosti podniku na trhu. Proto se domnívám, že jejich hodnocení by mělo patřit k nejdůležitějším činnostem vedoucích nákupu. Firma si hodnotí dodavatele na základě svých kritérií, která vyhodnotí a vytvoří návrhy opatření. Hodnotí aktuální dodávky materiálu, jejich spolehlivost, reklamace, dále hodnotí charakteristické znaky dodavatele (finanční zdraví podniku, image podniku, reference apod.). Hlavní je, aby šlo o objektivní kritéria, která se dají vyčíslit a racionálně ohodnotit. Jinak nemá hodnocení smysl.

Hodnocení ve firmě probíhá párkrát do roka, tudíž by jej měli provádět daleko častěji a vzhledem k možnostem, které se při této činnosti nabízejí, by mohli využít i jiné metody hodnocení, které dosud nepraktikovali. Častější hodnocení odhalí včas výraznější změny v jednotlivých kritériích a firma dokáže rychleji jednat a vyvodit důsledky. Cílem je získat věcnou představu o schopnosti dodavatele plnit firemní požadavky na objednávky.

Doporučila bych metodu hodnocení dodavatelů zvanou scoring model. Je to nástroj, který spočívá na bodovém ohodnocení hlavních ukazatelů výkonnosti jednotlivých dodavatelů. Těmto ukazatelům bývají přiřazeny váhy podle pořadí důležitosti. Celkové ohodnocení se vypočte pomocí váženého aritmetického průměru. Výsledek srovnáme s maximem dosažitelných bodů a dodavatele dle konečného počtu bodů roztřídíme.

**tabulka 3: Scoring model**

Hodnotící kritérium	Dodavatel		
	X	Y	Z
<b>A. JAKOST</b> (váha 45) • počet bezchybných dodávek z 30 • podíl %	22 73,3	25 83,3	18 60
<b>BODY (podíl x váha)</b>	33	37,5	27
<b>B. CENA</b> (váha 30) • prům.cena z posledních 30 dodávek v Kč • reciproční index	160 62,5	180 55,5	100 100
<b>BODY (index x váha)</b>	18,8	16,7	30
<b>C. SPOLEHLIVOST</b> (váha 25) • celková překroč.dodací lhůta za posledních 30 dodávek ve dnech • reciproční index	190 55,3	105 100	160 65,6
<b>BODY (index x váha)</b>	13,8	25	16,4
<b>CELKOVÉ HODNOCENÍ</b>	<b>65,6</b>	<b>79,2</b>	<b>73,4</b>

Zdroj: (12, str. 152)

Samozřejmě i scoring model má své nedostatky, tím že není tak propracovaný. Existují další alternativní způsoby hodnocení, jsou ovšem daleko výpočtově složitější a časově náročnější, takže nevím, s jakým úspěchem by je ve firmě přijali a používali.

#### **5.1.4 Dodací podmínky materiálového prvku**

Dopravu má na starosti dodavatel materiálu, který má smluvní kontrakt s dopravní společností. S dodavateli z okolních států se využívá mezinárodní silniční

nákladní doprava. Ta podléhá „úmluvě CMR o přepravní smlouvě v mezinárodní silniční nákladní dopravě“(18). V dodacích podmínkách má dodavatel zahrnutý náklady na dopravu. Některá rizika spojená s dodávkou ovšem přecházejí na kupujícího, tedy firmu. Podnik nemá s dodavatelem smlouvena žádná specifika ohledně dopravy. Ke sledování pohybů zboží mezi členskými zeměmi Evropské unie je potřebná evidence INTRASTAT<sup>13</sup>. Ve své podstatě si ale vše zařizuje dodavatel, proto se podnik připravuje o možnost kontroly nad celkovými náklady. Měl by mít větší příležitost k tomu, aby s dodavatelem domlouval například jiné dodací podmínky, dosáhl snížení cen u dopravy a ostatních nákladů souvisejících s přepravou. Vzhledem k těmto nedostatkům bych navrhovala, aby podnik změnil postoj vůči dodavateli a vytvořil si příležitost lepšího dohledu nad celkovými náklady, což by pro podnik mělo pozitivní důsledek.

---

<sup>13</sup> Statistický systém pro sledování pohybu zboží mezi členskými zeměmi Evropské unie při vnitrounitním obchodu. Systému Intrastat podléhá zboží, které má status EU, a zboží v celním režimu aktivního zušlechťovacího styku nebo v režimu přepracování pod celním dohledem, které je dočasně odesíláno, resp. přijímáno jiným členským státem, než ve kterém bylo do těchto režimů propuštěno. (18)

## **Závěr**

Tato diplomová práce se zabývala problematikou řízení materiálových toků, jeho cíli, různým přístupům k němu a možnostem jeho zlepšování. Cílem bylo navrhnout zlepšení v oblasti plynulosti zásobování, která povedou ke snížení nákladů a zrychlení procesu objednávání materiálu a tím ke zlepšení výkonnosti podniku a upevnění jeho pozice na trhu.

Práce se skládá ze tří základních částí. V úvodní teoretické části byla charakterizována obecně problematika logistiky a opatřování materiálových prvků, problémy při řízení zásob a možnosti efektivnějšího řízení. Dále byla popsána analýza současného stavu plánování materiálového toku a souvisejících procesů. V následující praktické části byl proveden výpočet optimální velikosti dodávky vypínačů a popsány návrhy na optimalizování řízení dodavatelsko-odběratelských vztahů.

Podnik by se měl snažit o zlepšení vztahů s dodavateli. Nevhodné metody výběru a hodnocení dodavatelů mají negativní dopady. Společnosti zbytečně zvyšují objednávací a skladovací náklady na materiál. Vhodná volba dodavatele v konečném důsledku ovlivní, jak kvalitní výrobky bude společnost ABB vyrábět, s jakými celkovými náklady, jaká bude rychlost dodávky zákazníkovi a jaký bude poskytovaný zákaznický servis.

V důsledku přehlednějšího způsobu objednávání a spolupráce s dodavateli se sníží chybovost při práci a dojde k úsporám objednacích nákladů, které jsou v současnosti poměrně vysoké. Důležité je též sladit materiálové potřeby s kvalitním plánováním, omezit materiálovou nekompletnost na výrobní lince a sladit plány vychystávání skladu s termíny výrobní linky.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### Literatura

- [1] BOSSIDY, L. a CHARAN, R. *Řízení realizačních procesů: jak dosahovat očekávaných výsledků a plánovaných cílů*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2004. 219s. ISBN 80-726-1118-6.
- [2] EMMETT, S. *Řízení zásob: Jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [3] JANDOUREK, J. *Sociologický slovník*. 1.vyd. Praha. Portál, 2001. 285 s. ISBN 80-7178-535-0.
- [4] JUROVÁ, M. *Obchodní logistika. (pro obor Podnikové finance a obchod): studijní text pro kombinované studium*. 1. vyd. Brno: Vysoké učení technické, Fakulta podnikatelská v nakl. Zdeněk Novotný, 2001. 150 s. ISBN 80-214-1972-5.
- [5] KLIMEŠ, L. *Slovník cizích slov*. 6.vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1998. 862 s. ISBN 80-04-26710-6. ISBN 80-7235-023-4.
- [6] KOTTER, J. P. *Vedení procesu změny: osm kroků úspěšné transformace podniku v turbulentní ekonomice*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2000. 190 s. ISBN 80-726-1015-5.
- [7] LAMBERT, D. M., STOCK, J. R., ELLRAM, L. M. *Logistika: (příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží)*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1.
- [8] LUKOSZOVÁ, X., GRASSEOVÁ, M., MENŠÍK, O. *Řízení nákupu*. 1.vyd. Ostrava: VŠB-Technická univerzita Ostrava, 1999. 134 s. ISBN 80-7078-674-4.
- [9] SCHULTE, CH. *Logistika*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN 80-85605-87-2.
- [10] SIXTA, J., MAČÁT, V. *Logistika: teorie a praxe*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2005. 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- [11] SIXTA, J., ŽIŽKA, M. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- [12] TOMEK, G., TOMEK, J.. *Nákupní marketing*. 1. vyd. Praha : Grada, 1996. 173 s. ISBN 80-856-2396-X.



## **Internetové zdroje**

[13] Popis rozvaděče. [online]. 2011 [cit. 2011-11-14]. Dostupné z:

[http://www05.abb.com/global/scot/scot235.nsf/veritydisplay/2999fa858de0d3a9c12573e0002ce409/\\$file/CA\\_UniGear%28CS%29R2-1VCL000010-11.2005.pdf](http://www05.abb.com/global/scot/scot235.nsf/veritydisplay/2999fa858de0d3a9c12573e0002ce409/$file/CA_UniGear%28CS%29R2-1VCL000010-11.2005.pdf)

[14] Rozvaděče a řídicí motorová centra. [online]. 2011 [cit. 2011-11-14]. Dostupné z:

<http://www.abb.com/product/cz/9AAC720021.aspx?country=CZ>

[15] Výrobky vysokého napětí. [online]. 2011 [cit. 2011-11-14]. Dostupné z:

<http://www.abb.com/product/cz/9AAC720001.aspx?country=CZ>

[16] SWOT analýza. [online]. 2011 [cit. 2011-12-04]. Dostupné z:

<http://www.byznysslovicka.com/swot>

[17] 5S methodology. [online]. 2011 [cit. 2011-11-28]. Dostupné z:

[http://en.wikipedia.org/wiki/5S\\_\(methodology\)](http://en.wikipedia.org/wiki/5S_(methodology)).

[18] Úmluva CMR. [online]. 2012 [cit. 2012-01-02]. Dostupné z:

<http://www.freightmasters.cz/cz/pro-zakazniky/umluva-cmr/>

[19] Co je to Intrastat. [online]. 2012 [cit. 2012-01-02]. Dostupné z:

[http://www.intrastat-eu.cz/intrastat.php?page=co\\_je](http://www.intrastat-eu.cz/intrastat.php?page=co_je)

## **Interní zdroje společnosti**

[20] Vnitropodnikové směrnice

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

vn/vvn	vysoké napětí/velmi vysoké napětí
VMI	vendor managed inventory (řízení zásob dodavatelem)
SAP	Systems-Applications-Products in data Processing ( <i>aplikace informačního systému používaného organizací</i> )
SCM	Supply Chain Management (optimalizace a řízení dodavatelských řetězců)

## SEZNAM OBRÁZKŮ, GRAFŮ A TABULEK

obr.1: Schéma materiálových a informačních toků.....	17
obr.2: Cíle integrovaného řízení materiálu.....	18
obr.3: Všeobecné objekty opatřování.....	22
obr.4: Pevný bod objednávky s pevným objednacím množstvím.....	29
obr.5: Pevný interval objednávky.....	29
obr.6: Náklady ovlivňující EOQ.....	32
obr.7: Grafické vyjádření vztahu pro optimální velikost dodávky.....	34
obr.8: Divize společnost v České republice.....	42
obr.9: Příklady provedení rozvaděčů.....	44
obr.10: Popis rozvaděče.....	45
obr.11: Zákazníci podniku.....	51
obr.12: Manuál řešení stížností zákazníků.....	52
obr.13: Materiálový tok .....	53
obr.14: Organizační struktura nákupního oddělení.....	58
obr.15: SWOT analýza.....	66
Graf 1: Vývoj tržeb za období 2006 – 2010.....	50
Graf 2: Roční produkce rozvaděčů.....	63
Tabulka 1: Dodávky vypínačů.....	71
Tabulka 2: Vypočtené hodnoty.....	73
Tabulka 3: Scoring model.....	77