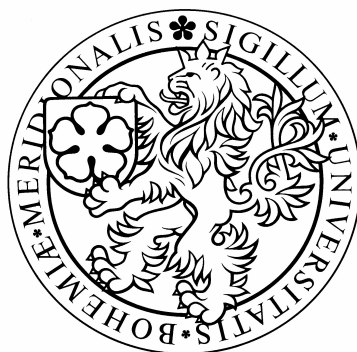


JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA
KATEDRA ŘÍZENÍ EKONOMICKÉ FAKULTY

Studijní program: M4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Provozně podnikatelský obor



Analýza uplatňování logistiky ve vybraném podniku

Vedoucí diplomové práce
prof. Ing. Drahoš Vaněček, CSc.

Autor
Martin Tesař

2008

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma „Analýza uplatňování logistiky ve vybraném podniku“ vypracoval samostatně na základě vlastních zjištění a materiálů, které uvádím v seznamu literatury.

V Českých Budějovicích dne

.....

Poděkování

Upřímně děkuji prof. Ing. Drahoši Vaněčkovi, CSc. za vedení, cenné rady a odbornou pomoc při zpracování této diplomové práce. Dále děkuji vedoucímu nákupního oddělení Ing. Václavu Václavíčkovi za umožnění zpracovat praktickou část práce ve společnosti Schneider Electric, a. s. Písek. Rovněž děkuji zaměstnancům oddělení nákupu a logistiky uvedené společnosti, především pak Emilii Peroutkové, Radimu Raušovi a Monice Čechové za spolupráci a poskytnutí cenných informací.

Velmi děkuji svým rodičům a přítelkyni Lucii za podporu a zázemí při studiu.

1 ÚVOD	3
2 LITERÁRNÍ REŠERŠE.....	5
2.1 Logistické řízení, řízení materiálového toku	5
2.2 Trendy v oblasti řízení materiálu	5
2.3 Metody pro řízení materiálového toku	6
2.3.1 Stochastické metody	7
2.3.1.1 Objednací systémy	7
2.3.1.2 Plán potřeby dodávek.....	8
2.3.1.3 Hlavní výrobní plán	8
2.3.2 Deterministické metody	9
2.3.2.1 Plánování materiálových požadavků, MRP-I.....	9
2.3.2.2 Plánování výrobních zdrojů, MRP-II.....	11
2.3.2.3 Plánování distribučních požadavků, DRP-I.....	12
2.3.3 Metody síťového plánování	13
2.4 Moderní přístupy k řízení materiálového toku.....	14
2.4.1 Analýza ABC	14
2.4.2 Systém Kanban	15
2.4.3 Systém Just-in-time.....	16
2.4.4 OPT systém (Optimized Production Technology).....	18
2.4.5 Zásoby řízené dodavatelem, VMI.....	19
2.4.6 Kooperativní plánování, prognózování a řízení zásob, CPFR.....	20
2.5 Informace, informační tok	21
2.6 Trendy v řízení informačního toku	21
2.7 Metody a nástroje pro řízení informačního toku.....	22
2.7.1 Operační analýza.....	22
2.7.2 Systémová analýza.....	22
2.7.3 Metoda příčina – následek	23
2.7.4 Analýza výstupů	23
2.7.5 Radiofrekvenční datová komunikace, RF/DC	23
2.7.6 Automatická identifikace	24
2.7.7 Systémy elektronické výměny dat, EDI	25
2.7.8 Internet	25
2.8 Vztah mezi materiálovým a informačním tokem.....	26
3 METODIKA A CÍL PRÁCE	27
3.1 Cíl práce.....	27
3.2 Metodika	27
4 CHARAKTERISTIKA PODNIKU	29
4.1 Vznik a současný stav	29
4.2 Výrobní struktura.....	30
4.3 Ekonomické výsledky	30
4.4 Výrobní závod Schneider Electric, a. s. v Písku.....	31
4.4.1 Vznik a současný stav	31
4.4.2 Výrobní struktura	32
4.4.3 Ekonomické výsledky.....	33

5 HLAVNÍ LOGISTICKÉ METODY A ZÁSADY.....	34
5.1 Charakteristika výroby Schneider Electric, a. s.	34
5.1.1 Původní výrobní systém.....	35
5.1.2 Nový výrobní systém	35
5.2 Lean Manufacturing.....	36
5.3 Just in time (JIT), Kanban.....	37
5.4 Nástroje teamového řízení a zlepšování.....	38
5.4.1 Řízení v krátkém čase, (SIM)	38
5.4.2 Systém monitorování procesů (Six Sigma)	38
5.5 Automatizace informačního toku	39
5.5.1 Radiofrekvenční identifikace (RFID)	39
5.5.2 Elektronická výměna dat (EDI)	40
6 LOGISTICKÁ ANALÝZA PODNIKU.....	42
6.1 Analýza materiálového toku	42
6.1.1 Interní hmotný tok	42
6.1.2 Externí hmotný tok	47
6.1.2.1 Externí materiálový tok	47
6.1.2.2 Externí tok finální produkce	49
6.2 Analýza dodavatelů a odběratelů	50
6.2.1 Dodavatelé	50
6.2.2 Odběratelé	52
6.3 Analýza vstupů a výstupů	53
6.3.1 Vstupy	53
6.3.2 Výstupy	54
6.4 Analýza informačního toku.....	57
6.4.1 Interní informační tok	57
6.4.2 Externí informační tok	59
6.4.2.1 Externí informační tok s odběrateli	59
6.4.2.2 Externí informační tok s dodavateli.....	61
6.5 Forecast.....	62
6.5.1 Vznik a sdílení forecastu.....	62
6.5.1.1 Možné dysfunkce procesu vzniku forecastu	64
6.5.2 Analýza přesnosti forecastu	65
<i>Zdroj: vlastní výzkum.....</i>	65
6.5.2.1 Příčiny nepřesnosti forecastu	68
6.5.3 Ekonomický přínos forecastu	69
7 ZÁVĚR A DOPORUČENÍ.....	70
8 SUMMARY	73
9 POUŽITÁ LITERATURA	74
10 SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK	

1 Úvod

Každý podnik podílející se na procesu vytváření hodnot se při naplňování své úlohy nachází na trhu. Nevystupuje zde ovšem izolovaně, ale stává se součástí celého komplexu vztahů a vazeb s ostatními tržními subjekty na místní, národní i mezinárodní úrovni.

Typický znak provázející otevřenou tržní ekonomiku, charakteristickou pro současný hospodářský systém uplatňovaný v Evropské unii, jejíž součástí je i naše Česká republika, představuje konkurence (střetávání).

V konkurenci sílí vliv trhu, především mezinárodního. Zvětšuje se množství aktérů, prohlubuje vzájemná závislost, soupeřící subjekty jsou stále mohutnější. Konkurence zasahuje do hloubky podniků, ovlivňuje jejich práci, hospodaření, řízení. Vedla ke vzniku novodobých výrobních procesů, které projevují nezvyklou dynamiku. Poskytuje prostor jedině podnikům prokazujícím vysokou výkonnost, inovační schopnost a úspěšnost.

Stále se rozšiřuje okruh výrobních procesů soupeřících na mezinárodním poli podle měřítek určených nejsilnějšími konkurenty. Takovými, kteří disponují mohutnými výrobními kapacitami a distribučními sítěmi, jež se opírají o rozsáhlý výzkum, vývoj a inženýrství, kteří mohou sdílet poznatky a informace s pomocí efektivních počítačových a komunikačních sítí. Současně se projevuje tendence k mizení hranic uvnitř i mezi trhy. Zákazníci přestávají být loajální vůči tradičním výrobcům a značkám, dochází k postupnému proměňování dříve diferencovaných trhů v trhy „komoditní“, tj. v trhy snadno zaměnitelných produktů. Je zřejmé, že za těchto podmínek přijme zákazník namísto preferovaného, avšak momentálně nedostupného výrobku, ochotně i výrobek konkurenční.

Obdobná situace jako na trzích se spotřebním zbožím, panuje i na trzích průmyslových. Nákupčí na průmyslových trzích podrobují své dodavatele stále tvrdšímu hodnocení, jehož výsledkem je například i ukončení spolupráce s takovým dodavatelem, který nesplňuje požadavky, jež jsou na něj kladeny – tento přístup umožňuje vysoká dostupnost produktů srovnatelné kvality z více různých zdrojů.

V takovémto tržním prostředí přestává jedna firma konkurovat druhé osamocené firmě, její úlohu přebírá celý dodavatelsko-odběratelský řetězec, který soutěží s jiným. Tento trend je podporován faktem, že organizace, která funguje nezávisle na svých dodavatelích a odběratelích, musí počítat s vyššími náklady na zásobování a distribuci. Otázka úspěšnosti firmy, resp. jejího hodnototvorného řetězce, se tak stává otázkou úspěšnosti všech firem spolupodílejících se na tvorbě výsledné hodnoty produktu. Konkurence mezi jednotlivými firmami se mění na konkurenci celých řetězců začínajících dodavatelem, pokračujících výrobním podnikem a končících zprostředkovateli odbytu a konečným uživatelem.

2 Literární rešerše

2.1 Logistické řízení, řízení materiálového toku

Logistické řízení se zabývá efektivním tokem surovin, zásob ve výrobě a hotových výrobků z místa vzniku do místa spotřeby.

Integrální součástí logistického řízení je řízení oblasti materiálů, které zahrnuje správu surovin, součástek, vyrobených dílů, balících materiálů a zásob ve výrobě.

(Lambert, 2000)

Materiálový tok představuje pohyb materiálu ve výrobním procesu nebo v oběhu, prováděný pomocí aktivních prvků cílevědomě tak, aby materiál byl k dispozici na daném místě, v potřebném množství, nepoškozený, v požadovaném okamžiku, s předem určenou spolehlivostí (Cempírek, Kampf, 2005).

Řízení materiálových toků zahrnuje obvykle 4 základní činnosti:

1. předvídání materiálových požadavků,
2. zajišťování zdrojů a získávání materiálů,
3. dopravení a zavedení materiálu do podniku,
4. monitorování stavu materiálu jako běžného aktiva.

(Lambert, 2000)

2.2 Trendy v oblasti řízení materiálu

V současném řízení oblasti materiálu můžeme pozorovat nové trendy a priority:

- globální orientaci,
- zkracování životního cyklu výrobků,
- nižší stavy zásob,
- elektronické zpracování dat,
- zaměření na trh.

(Cempírek, Kampf, 2005)

2.3 Metody pro řízení materiálového toku

Podnikový materiálový tok můžeme rozdělit na část závislou, která je řízena na základě předpovědi poptávky a na část nezávislou, jež je řízena podle objednávek zákazníků.

Hranici mezi těmito dvěma částmi materiálového toku tvoří bod rozpojení objednávkou zákazníka. Bod rozpojení objednávkou zákazníka můžeme označit jako místo rozpojovací zásoby, která zabezpečuje uspokojování nezávislé poptávky. K řízení doplňování rozpojovací zásoby se používají **stochastické metody**.

Směrem od bodu rozpojení k trhu jsou činnosti řízeny na základě přijatých objednávek zákazníků. V této části materiálového toku bývá výroba řízena pomocí systémů „pull“ (tzv. tažných systémů – zákazníci a jednotlivá pracoviště „vytahují“ z předcházejících pracovišť to, co právě potřebují). Ke koordinaci všech činností vyvolané objednávkami se u složitých zakázek používají **metody síťového plánování**.

Směrem od bodu rozpojení k dodavatelům je řízení činnosti založeno na plánech sestavovaných na základě předpovědi nezávislé poptávky. Obvykle se sestavuje hlavní výrobní plán, který představuje časový program doplňování zásoby položek v bodu rozpojení objednávkou zákazníka. Zde se uplatňují systémy „push“ (tzv. tlačné systémy). Řízení činnosti je centrálně plánováno, obvykle se používají **deterministické metody** (Hýblová, 2001).

Tabulka 1: Metody řízení materiálového toku

Oblast řízení zásob	Metody	Typ metod	Typ	Rozhodování
Bod rozpojení	Objednací systémy	Stochastické	x	Kdy a jak doplnit rozpojovací zásoby
	Plán potřeby dodávek			
	Hlavní výrobní plán			
Bod rozpojení \Rightarrow trh	Metoda CPM	Síťového plánování	Tažné	Koordinace činnosti
	Metoda PERT			
Bod rozpojení \Rightarrow dodavatelé	Systémy MRP-I	Deterministické	Tlačné	Vypracování plánů
	Systémy DRP-I			

Zdroj: Hýblová, 2001

2.3.1 Stochastické metody

2.3.1.1 Objednací systémy

Objednací systémy se používají k řízení zásob jednotlivých skladových položek se stejnoměrnou ustálenou nezávislou poptávkou. Řízení materiálového toku se uskutečňuje podle zásoby. Tyto systémy neumožňují předem zjistit ani budoucí okamžiky objednávání, ani budoucí okamžiky dodávek do skladu. Délky intervalů mezi dodávkami kolísají. Objednací systému fungují dobře zejména u položek, jejichž pořizovací lhůta není delší než dodávkový cyklus (Hýblová, 2001).

Rozeznáváme 4 základní objednací systémy podle toho, zda plánujeme pevné nebo proměnné objednací množství (velikost dávky Q) v kombinaci s objednávkami v pevných nebo proměnných okamžicích (tj. pevných nebo volných objednacích termínech):

- systém B, Q = proměnný okamžik objednávky B , pevné objednací množství Q ,
- systém B, S = proměnný okamžik objednávky B , objednávání do cílové úrovně S ,
- systém s, Q = pevný okamžik objednávky s , pevné objednací množství Q ,
- systém s, S = pevný okamžik objednávky s , doplňování do cílové úrovně S .

(Vaněček, 2003)

Podobným způsobem řízení zásob může být systém dvou zásobníků. Zásoby položky jsou uloženy ve dvou zásobnících (např. sudech), ale vydává se jen z jednoho. Teprve po spotřebování zásoby v něm se smí otevřít druhý a zároveň jeho otevření je signálem pro objednání nového zásobníku s danou položkou (Hýblová, 2001). Obsah zásobníku musí být tak veliký, aby stačil k překlenutí dodací lhůty dané položky (Vaněček, 2003).

2.3.1.2 Plán potřeby dodávek

Plán potřeby dodávek se používá u takových položek, jejichž poptávka je nezávislá a zároveň se vyznačuje sezónností, popřípadě pokud je potřeba položek tvořena směsí závislé a nezávislé poptávky.

Plán potřeby dodávek určuje žádoucí termíny příjmu jednotlivých dodávek do skladu předem. Stanovuje se očekávaný budoucí časový průběh fyzické zásoby položky. Plánovacím obdobím bývá obvykle jeden měsíc. Aktualizace plánu potřeby dodávek musí být prováděna po každém zpřesnění předpovědi poptávky. Dalším důvodem nezbytnosti periodické (alespoň čtvrtletní) aktualizace je snaha zabránit nebezpečí, že se bude stupňovat odchylování plánovaných velikostí fyzické zásoby od skutečnosti. Chybí zde totiž zpětná vazba reagující na odchylky skutečné velikosti poptávky od velikosti poptávky, která byla předpovězena. Proto se na základě plánu potřeby dodávek obvykle objednává pouze nejbližší dodávka. Vypočtené termíny dalších dodávek jsou spíše orientační (Hýblová, 2001).

2.3.1.3 Hlavní výrobní plán

Hlavní výrobní plán představuje časově rozčleněný plán doplňování zásoby v bodu rozpojení objednávkou zákazníka a sestavuje se na základě předpovědi nezávislé poptávky zákazníků po konečných výrobcích. Položkami hlavního výrobního plánu jsou konečné výrobky zhotovované na sklad a komponenty výrobků montovaných na zakázku. Pro každou tuto položku obsahuje hlavní výrobní plán požadované velikosti a termíny dokončení jejich dávek. Termíny by měly být udávány s přesností minimálně na týden. Aktualizaci propočtu hlavního výrobního plánu je nutno provádět, podobně jako u plánu dodávek, čtvrtletně nejlépe však měsíčně.

Hlavní výrobní plán je souhrnným plánem pro celý podnik a slouží pro výpočet závislé potřeby pomocí systému MRP-I (Hýblová, 2001).

2.3.2 Deterministické metody

2.3.2.1 Plánování materiálových požadavků, MRP-I

Pro plánování materiálových požadavků se využívá systém MRP-I (Material Requirements Planning). Základním vstupem tohoto systému řízení zásob je hlavní výrobní plán. K dalším vstupům patří databáze zásob a tzv. integrální kusovník. Výstupem jsou plánované výkazy, jejichž obsahem jsou jednak doporučení pro jednotlivé položky, kdy umístit nákupní objednávku, či vystavit výrobní příkaz, na jaké množství a s jakým žádoucím termínem příjmu, a jednak přehled vytížení kapacit, přičemž plánovací období jsou velmi krátká; týdenní, několikadenní nebo i denní.

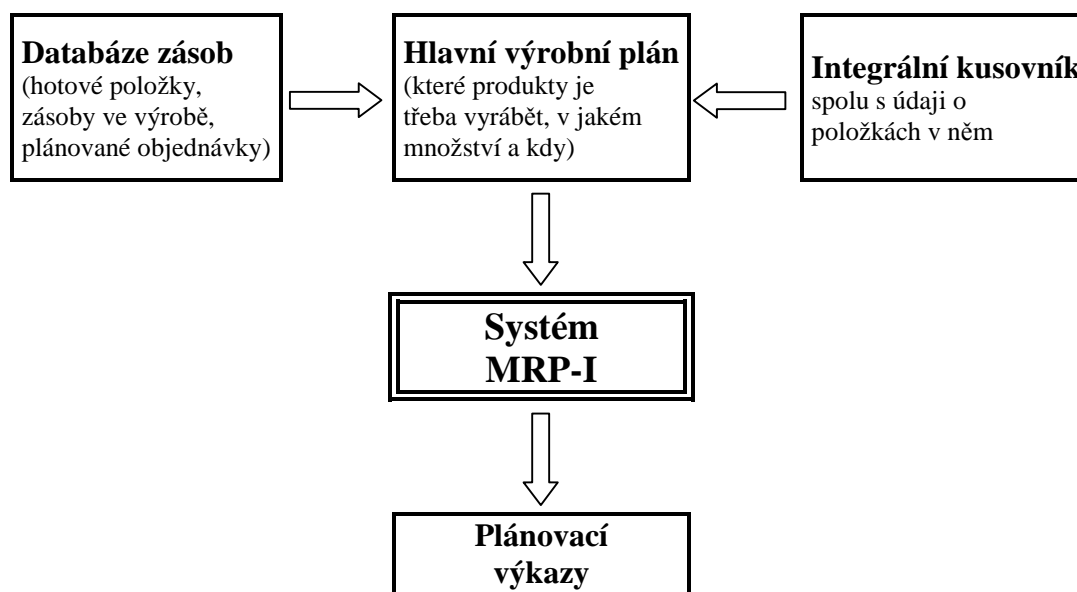
Výpočetní postup je založen na propočtech hrubé a čisté potřeby, a dále na předpokládané výši zásoby ve všech plánovacích obdobích postupně pro všechny položky kusovníku.

Hrubá potřeba určité položky kusovníku je množství, které musí být v daném období k dispozici, aby bylo možno vydat výrobní příkaz ke zhotovení dávky položky, která se nachází nejbližší vyšší úrovni kusovníku. Čistá potřeba je množství určité položky kusovníku, které musí být v daném období pořízeno, aby mohla být uspokojena hrubá potřeba pro dané období, tzn. aby se mohly začít vyrábět položky nacházející se nejbližší vyšší úrovni kusovníku.

Čistou potřebu získáme, když od hrubé potřeby odečteme očekávané dodávky (pořízené vlastní výrobou, či nákupem) a předpokládanou velikost fyzické zásoby na konci předcházejícího období. Je-li výsledek záporný, čistá potřeba se považuje za nulovou. Pokud je hodnota kladná, musí se vydat výrobní příkaz, popřípadě nákupní objednávka. Okamžik tohoto vydání musí být uskutečněn o průběžnou dobu výroby, resp. pořizovací lhůtu nákupu dříve, než nastane vznik hrubé potřeby. Na základě takto stanovené čisté potřeby položky se vypočítají hrubé potřeby všech přímo podřízených položek.

Tímto způsobem se postupně prochází každý z kusovníků systematicky úroveň po úrovni. Čas se posouvá stále zpět od zadaného období, kdy má být hotová dávka konečného výrobku, až k období nutného objednání položek na nejnižší úrovni kusovníku. Zde hovoříme o tzv. zpětném plánování (Hýblová, 2001).

Obr. 1: Systém MRP-I



Zdroj: Hýblová, 2001

Výhodou systému MRP-I je především nižší stav zásob, jako důsledek časového rozvržení výroby a objednávání materiálů tak, aby byly všechny díly k dispozici právě v okamžiku jejich potřeby. Dále se systém vyznačuje lepší odezvou na požadavky trhu, menší mírou zastarávání výrobků, nižšími výrobními náklady a vyšší spolehlivostí.

Nevýhody systému tkví zejména v nutnosti nakupovat materiály častěji a v menších množstvích, proto dochází ke zvýšení objednacích nákladů, nákladů na přepravu a zvýšení nákladů na jednotku, neboť se snižuje pravděpodobnost, že podnik získá nárok na množstevní slevy. Také zde existuje vyšší riziko zpomalení nebo výpadku výroby v případě nepředvídaných problémů s dodávkami. Mezi další nevýhody patří poměrně častá aktualizace (obvykle týdně), což vyžaduje výkonný počítač. V neposlední řadě je třeba při použití MRP-I mít na mysli také skutečnost, že nebere ohled na omezení výrobních kapacit (Hýblová, 2001).

2.3.2.2 Plánování výrobních zdrojů, MRP-II

System MRP-I se neustále rozšiřuje a v současné době zahrnuje i finanční, marketingové a logistické elementy. Pro tuto novější verzi se používá název **plánování výrobních zdrojů** (Manufacturing Resource Planning) nebo-li **MRP-II**. Skládá se z různých modulů, jejichž funkcí je uskutečňovat činnosti týkající se výrobního plánování, plánování požadavků na zdroje, základního plánu výroby, plánování materiálových požadavků (MRP-I), řízení dílen a nákupu.

Mezi výhody rozšířeného systému MRP-II patří:

- snížení zásob o jednu čtvrtinu až třetinu,
- zvýšení obratu zásob,
- zvýšení spolehlivosti včasných dodávek zákazníkům,
- snížení nákladů v důsledku omezení mimořádných dodávek,
- minimalizace přesčasové práce.

Systémy MRP-I či MRP-II je vhodné použít tehdy, je-li potřeba materiálů v průběhu obvyklého výrobního cyklu podniku nesouvislá nebo velmi nestabilní. Tato situace je typická pro přerušovanou výrobu nebo zakázkové operace, na rozdíl od operací typu kontinuálního zpracování nebo hromadné výroby. Dále je používáme v takovém případě, kdy potřeba materiálů přímo závisí na výrobě jiné konkrétní skladové položky nebo hotového výrobku. Pak je také vhodné použití těchto systémů tehdy, když nákupní oddělení a jeho dodavatelé, a stejně tak vlastní výrobní jednotky podniku, jsou schopni zpracovávat podávání objednávek nebo požadavky na dodávky na týdenní bázi. Lze tedy shrnout, že tento systém je vhodný hlavně pro velké podniky se sériovou trvalou nebo opakovanou výrobou složitých produktů, tzn. s mnoha úrovněmi kusovníku (Hýblová, 2001).

2.3.2.3 Plánování distribučních požadavků, DRP-I

System **plánování distribučních požadavků** (Distribution Requirements Planning) je založen na podobných principech, jako je systém MRP-I, aplikovaných na distribuční prostředí. Výpočetní schéma také používá hrubou a čistou potřebu. Plánuje doplňování zásob z centrálního skladu do regionálních skladů. Současně může být napojen na systém MRP-I.

Nástavbou DRP-I je **systém plánování distribučních zdrojů** neboli DRP-II (Distribution Resource Planning), který je rozšířen i o plánování klíčových zdrojů distribučního systému – skladového prostoru, pracovních sil, dopravních kapacit a finančních zdrojů. Systém DRP-II vytváří časově rozložený plán doplňování zásob každé skladové položky na bázi prognózy poptávky po každé takové položce v každém skladovacím a distribučním centru.

Informace generované systémem DRP-I se využívají pro:

- koordinaci doplňování skladových položek, které jsou dodávány ze stejného zdroje (např. výrobního závodu vlastního podniku),
- nákladově efektivnější výběr druhu dopravy, dopravce a velikosti dodávaných množství,
- plánování pracovních sil při expedici zboží a v přejímce zboží,
- vytvoření plánu výroby pro každou skladovou položku.

Jelikož v systémech DRP plánování a řízení doplňování zásob v jednotlivých člancích rozsáhlých distribučních řetězců má charakter integrovaného plánování a řízení, snižuje se zesilování periodického rozkolísávání poptávky podél řetězce, na rozdíl od autonomního rozhodování, které probíhá nezávisle na stavu zásob v ostatních člancích distribučního řetězce, a kde není možné případné přesunování zboží mezi regionálními sklady, jako je tomu právě v systémech MRP. Podmínkou integrovaného řízení je však existence takové informační technologie, která poskytuje okamžitý přehled o současných a očekávaných zásobách v celém řetězci (Hýblová, 2001).

2.3.3 Metody síťového plánování

Úkolem metod síťové analýzy je řízení koordinace všech činností vyvolaných objednávkou zákazníka včetně doplňování zásob. Výsledkem aplikace metod síťové analýzy je sestavení plánů postupu prací řízeného projektu. K úspěšné realizaci projektu nestačí znát jen časový průběh jednotlivých činností, ale je potřebné se zabývat i otázkou materiálního zabezpečení realizace činností, protože každá činnost ke své realizaci vyžaduje:

- určitý počet pracovních sil s předepsanou kvalifikací,
- pracovní prostředky,
- určité suroviny a materiály.

Požadavky na zdroje v průběhu realizace projektu značně kolísají, z čehož často vyplývá neplnění úkolů ve stanovených termínech. Protože kolísání požadavků na zdroje nelze vyloučit, poskytuje použití metod síťové analýzy možnost maximální eliminace těchto vlivů (Hýblová, 2001).

Podle charakteru řízených činností dělíme metody síťové analýzy do skupiny deterministických metod (**metoda kritické cesty CPM – Critical Path Method**) a do skupiny stochastických metod (například **metoda PERT – Program Evaluation and Review Technique**).

Metoda kritické cesty, CPM, znázorňuje pomocí síťového grafu průběh jednotlivých činností a vazeb řízeného úkolu. Výsledkem je nalezení kritických činností, jejichž doba trvání ovlivňuje celkovou dobu trvání dané zakázky či projektu.

Metoda PERT rovněž využívá síťového grafu. Oproti metodě CPM se zde však počítá i s prvky náhodnosti a rizika. Míra nejistoty časového průběhu činností se stanovuje pomocí tří odhadů časové náročnosti: optimistický odhad času trvání činnosti, odhad nejpravděpodobnějšího času trvání činnosti, pesimistický odhad času trvání činnosti (Hýblová, 2001).

2.4 Moderní přístupy k řízení materiálového toku

Je třeba upozornit, že klasické metody optimalizace zásob, byť dosud hojně používané v domácí i zahraniční praxi, nemohou již nadále vyhovět požadavkům na celistvé, systémové řízení integrovaných logistických řetězců. Jejich vytržené použití nevede ke zvýšení konkurenceschopnosti podniků. Důraz je třeba klást neustále na systémový přístup k řešení logistických problémů. (Vaněček, 2003).

2.4.1 Analýza ABC

Analýza ABC vychází z Paretova principu, který říká, že 80 % důsledků vyplývá zhruba z 20 % všech možných příčin. Z čehož plyne, že při řízení zásob je třeba soustředit pozornost na omezený počet nejdůležitějších objektů (skladových položek, dodavatelů, odběratelů, výrobků, apod.).

Analýza ABC člení soubor položek do tří tříd (nemusí však existovat právě tři).

Největší pozornosti se při predikování potřeby a řízení zásob věnuje položkám kategorie A („velmi důležité“). Sledují se individuálně a průběžně. U položek kategorie B („středně důležité“) bývají větší dávky a pojistné zásoby. Tyto položky se sledují podobně jako u kategorie A, ale méně často. Nejmenší pozornost se věnuje položkám kategorie C („málo důležité“). Dávky i pojistné zásoby jsou velké s cílem, aby byly tyto položky stále na skladě (Hýblová, 2001).

Jako doplněk ABC analýzy se často používá současně XYZ analýza, umožňující přiřazovat jednotlivým materiálům statistické váhy podle jejich spotřební struktury:

- X spotřeba je konstantní, výkyvy pouze příležitostné (malé, nahodilé),
- Y spotřeba má silnější výkyvy (pravidelné kolísání, střední nepravidelnosti),
- Z zcela nepravidelná spotřeba (nevhodné pro zásobování synchronní s výrobou).

Zvlášť vhodné pro zásobování synchronní s výrobou jsou materiály „AX“, „BX“ nebo „AY“. Naopak zcela nevhodné jsou všechny kombinace se „Z“ (Preclík, 2006).

2.4.2 Systém Kanban

Filosofie systému Kanban spočívá v tom, že díly a materiály by se měly dodávat přesně v tom okamžiku, kdy je výrobní proces potřebuje. Vyrábí se jen to, co je nutné a nemůže proto dojít ke vzniku zásoby nedokončené výroby (Hýblová, 2001).

Kanban vyžaduje rovnoměrný a jednosměrný materiálový tok a synchronizaci jednotlivých operací. Je tedy nejvhodnější jej implementovat pro opakovanou výrobu stejných součástí s velkou setrvačností v odbytu (Heřman, 2001).

Systém je založen na použití karet, štítků (nazývaných „Kanbany“), které jsou připojeny ke kontejnerům obsahujícím standardní množství jednoho druhu dílů. Existují dva typy kanbanových karet: „pohybové“ nebo též „přesunové“ karty a „výrobní“ karty. Když pracovník začne používat díly z určitého kontejneru, pohybová karta, která je ke kontejneru připojena, se odebere a pošle do předcházejícího pracovního střediska, resp. střediska, které zabezpečuje dodávku tohoto dílu (nebo si ji předcházející pracovní / dodávací středisko „vyzvedne“ samo – v mnoha případech je to přímo dodavatel určitého dílu). To je pro pracoviště signálem, že má poslat další kontejner dílů, který nahradí ten, jenž je momentálně v použití. Tento nový kontejner má připojenou „výrobní“ kartu, která se předtím, než je kontejner odeslán, nahradí „přesunovou“ kartou. „Výrobní“ karta pak autorizuje výrobní pracovní středisko, aby vyrobilo další kontejner dílů. Karty tímto způsobem kolují v rámci pracovních středisek a mezi pracovními středisky anebo mezi dodavatelem a montážním závodem.

Jednou z výhod systému Kanban je snadná kontrola stavu zásob ve výrobě, což je umožněno tím, že každá kanbanová karta představuje standardní počet vyrobených resp. spotřebovaných dílů, pak tedy stačí jednoduše spočítat karty, které se nacházejí v oběhu. S tím také souvisí možnost odhalení úzkých míst ve výrobním procesu. Odstraněním jedné nebo dvou karet se testuje daný systém, přičemž mohou vyvstat na povrch problémy, které je možno určitým způsobem řešit – objevuje se tedy příležitost ke zlepšení, což je primárním cílem systému Kanban (Hýblová, 2001).

2.4.3 Systém Just-in-time

Systémy Just-in-time (JIT) jsou rozšířením systému Kanban, neboť propojují nákup, výrobu a logistiku. Primárním cílem systému JIT je minimalizovat zásoby, zlepšit kvalitu výrobků, maximalizovat efektivnost výroby a poskytovat optimální úroveň zákaznického servisu. Ve své podstatě jde o určitou podnikatelskou filosofii, založenou na principu „dostat správné materiály na správné místo ve správnou dobu“, tzn. na principu synchronizace. (Hýblová, 2001).

Gros 1996 dodává: „Vyrábět jen to, co je potřebné a tak efektivně, jak je to jen možné.“

Jádrem systému JIT je myšlenka, že je potřeba eliminovat jakékoliv ztráty. To je v přímém rozporu s tradičním pojetím, podle kterého se na skladě udržují velké pojistné zásoby právě pro případ, že by jich bylo potřeba. Podle systému JIT se ideální ekonomické objednávkové množství rovná 1 jednotce, pojistné zásoby se považují za nepotřebné a jakékoliv zásoby na skladě by se měly vyloučit.

Přínosy vyplývající ze zavedení systému JIT spočívají především ve:

- zlepšení produktivity a větší úrovní řízení mezi různými úseky výroby,
- snížení stavu surovin, zásob ve výrobě a zásob hotových výrobků,
- zkrácení doby cyklu výroby,
- výrazné zlepšení obratu zásob.

Přestože systémy JIT nabízejí řadu výhod a přínosů, nelze přehlížet i jistá omezení a problémy, která v sobě skrývají. Při proměnlivé výrobě s menšími zásobami, ve snaze přizpůsobení nestejněměrné poptávce, mohou někdy vznikat velmi vysoké náklady při vyčerpání zásob z důvodu zpomalení nebo výpadků výroby. Pak systém JIT nemusí být pro podnik optimálním řešením. Druhá oblast problémů souvisí s menšími a častějšími objednávkami, které mohou vyústit ve vyšší objednávkové náklady a je nutno je brát v úvahu při kalkulaci úspor nákladů ze snížených hladin zásob (Hýblová, 2001).

Důležitou roli hraje také geografická poloha dodavatelů. S rostoucí vzdáleností mezi dodavatelem a podnikem se zvyšuje i kolísavost a nepředvídatelnost dodacích dob. Zvyšují se i dodací náklady, neboť se nevyužívá celý ložní prostor dopravního prostředku. Navíc, pokud budou dodavatelé vyrábět v mnoha malých výrobních sériích, zvýší se jim výrobní náklady, pokud nebudou schopni získat adekvátní přínosy ze zavedení podobného systému zase vůči svým dodavatelům (Hýblová, 2001).

Proto někteří z nich uplatňují tzv. emancipační strategii JIT, kdy vyrobí několik dávek najednou na sklad, odkud expedují v režimu JIT podle potřeb odběratele (Pernica, 1998).

Jedním z důsledků plynoucích ze zavedení systému JIT je zvýšení významu dopravy jako složky logistiky. Požadavky kladené na dopravu zahrnují zejména potřebu kratších a spolehlivějších dob přepravy, promyšlenější komunikaci, použití menšího počtu dopravců s dlouhodobými vztahy a potřebu efektivně navržených přepravních zařízení a zařízení na manipulaci s materiálem. Zároveň se mění i rozhodování ohledně umístění skladů, které zabezpečují dodávky materiálů do podniku, neboť v rámci systému JIT jsou dodavatelé často situováni blíže k výrobnímu závodu.

Systémy JIT jsou obvykle v podnicích kombinovány s některými dalšími systémy, které se zaměřují na řízení a plánování toků materiálů do podniku, v rámci podniku a z podniku. Pro implementaci filozofie JIT se často využívají výše zmíněné systémy MRP a DRP (Hýblová, 2001).

2.4.4 OPT systém (Optimized Production Technology)

System OPT (řízení úzkých míst) vytvořil Goldratt, od roku 1980 je používán v USA. Výchozí bod tohoto systému řízení úzkých míst představuje úvaha, že vznikající úzká místa mají podstatný vliv na výši uplatnění materiálu ve výrobě (Schulte, 1994).

Teoretické základy systému poskytuje TOC (Theory of Constraint) – teorie omezení, která kombinuje tlačný a tažný způsob řízení materiálu. Pro plánování je důležité tzv. úzké místo (UM). Pro synchronizaci kapacitně neomezených zdrojů a snížení nežádoucí rozpracovanosti před UM je použit zpětný tažný způsob plánování. (Basl, Blažíček, 2008)

Identifikací a optimálním obsazením resp. využitím úzkých kapacit může být proto zajištěno zlepšení průměrného využití všech výrobních prostředků, snížení průběžných dob zakázky a materiálu, jakož i snížení stavu prostředků. Základní principy OPT lze shrnout do 10 pravidel.

Vzhledem ke své plánovací funkci a plánovacímu průběhu se hodí systém OPT nejen k plánování výkonů v oblasti výroby, ale také k novému plánování výrobního zařízení, růstových a obnovovacích investic, jakož i k analýze důsledků změn v dodavatelské službě na výrobní systém (Schulte, 1994).

Druhá důležitá oblast aplikace myšlenek TOC pro řízení toku materiálu je označovaná jako dílenské řízení DBR (Drum Buffer Rope). Vede k podstatným přínosům v dodavatelském řetězci tím, že u výrobního systému je zajištěn maximální průtok úzkým místem (za pomoci principu synchronizace a časového zásobníku) při současné minimální úrovni zásob (Basl, Blažíček, 2008).

2.4.5 Zásoby řízené dodavatelem, VMI

Dodavatel (výrobce nebo distributor) dostává údaje o skladové zásobě zboží u odběratele a o poptávce zákazníků. Je zodpovědný za optimální zásobu a její disponibilitu ve skladu odběratele; pro dodávané položky sám předpovídá poptávku a propočítává velikost zásoby potřebné k jejímu pokrytí.

Mezi výrobním podnikem a dodavatelem porovnává řešení VMI (Vendor Managed Inventory) denně potřebu a stav zásob. Pomocí signálů ukazuje, zda se okamžitá výše zásoby určitého dílu nachází v předem definovaném pásmu mezi minimální a maximální zásobou. Dodavatel je pomocí tzv. výstražného řízení (alert management) upozorňován na ty kritické díly, u nichž je nutná určitá akce. Tyto denně aktuálně zpracovávané informace, které se předávají přes internet, umožňují dodavatelům, aby sami určovali, kdy vyrábět a kdy dodávat.

Užitek systému spočívá především v podstatně kratších průběžných dobách, ve zřetelném snížení zásob a oběžného kapitálu, jakož i ve zmenšení nákladů na dispozici a na zpracovávání objednávek.

Nákupčí odběratele nyní řídí dodavatele místo dřívějšího umístování objednávek. Výhodou pro dodavatele je především dlouhodobější jistota plánování; již není nutné rychle reagovat na jednotlivé objednávky. Významně se snižují procesní náklady a ruční práce, zvyšuje se spolehlivost dodávek v celkovém systému. Dochází k lepšímu využití výrobních kapacit (Logistika, 12/2007).

2.4.6 Kooperativní plánování, prognózování a řízení zásob, CPFR

Logistický koncept pro kooperativní řízení dodavatelského řetězce CPFR (Collaborative Planing, Forecasting and Replenishment). Představuje přístup, kdy se všechny disponibilní údaje o prodejích, spotřebitelích, konkurenci a trhu vkládají do společného prognózování odbytu a s prognózou pak slad'ují všechny procesy podél zásobovacího řetězce.

Model je rozdělen do 3 fází:

1. plánovací proces,
2. proces prognózování,
3. objednac'í proces.

Typické účinky systému jsou: vyšší rychlost odezvy na poptávku zákazníků (odstranění vyčerpání zásob), jedna prognóza podél celého dodávkového řetězce, zvýšená výměna informací (přímé a trvalé komunikační kanály), zvýšení prodejů (odstranění nedostatku zásob), snížení zásob, snížení nákladů (Cempírek, Kampf, 2005).

2.5 Informace, informační tok

Důležitou součástí výroby, plnicí funkci výrobního činitele, jsou informace. Rychlý rozvoj informačních technologií se projevuje jejich pronikáním do všech ekonomických jevů, do výrobních i nevýrobních procesů (Makovec, 1998).

Horný, 2003 charakterizuje informaci jako zprávu nebo sdělení, které snižuje tzv. entropii systému neboli neurčitost, neznalost příjemce o informovaném jevu.

Informační tok v logistickém systému realizuje fyzický pohyb informací nutných k provádění všech logistických funkcí. Představuje soubor technických prostředků, organizačních opatření a přijatých zásad zpracování (pořizování), evidence, předávání a manipulace (přenosu), ověřování, uchovávání (archivace), využití a likvidace dokumentů. Jde o konkrétní informační kanál s odpovídající soustavou vstupů a výstupů. V logistickém systému je informační tok v těsném kontaktu s materiálovým tokem. (Smitek, 1998).

2.6 Trendy v řízení informačního toku

1. Klasická, na server soustředěná aplikace a centrální ukládání údajů ustoupí kooperativnímu využívání zdrojů. Aplikace poběží někde v síti. Údaje budou uloženy redundantně v několika systémech.
2. Jako v internetu budou interní nebo externí poskytovatelé plnit funkce na vyžádání. Pro uživatele bude sotva možné rozlišovat, které služby kde probíhají.
3. Jednotné utváření služeb bude postupně umožňovat automatizované řízení systémů.
4. Systémy a platformy velkých i malých dodavatelů se stanou otevřenější.
5. Údaje budou stále více ukládány v logistickém objektu a nahradí konvenční výměnu dat. Materiálový a údajový tok se budou sjednocovat.
6. Zboží s inteligentními etiketami se bude pohybovat k cíli v prostředí orientovaném na služby (Logistika, 9/2007).

2.7 Metody a nástroje pro řízení informačního toku

Metodický aparát pro řízení informačního toku můžeme charakterizovat různorodostí, neboť sám informační tok jest veličina značně různorodá. Už na vymezení samotného pojmu informace můžeme nahlížet z mnoha různých pohledů (Horný, 2003).

Keřkovský, Drdla, 2003 zmiňuje pojetí kybernetické, matematické, kdy informaci vnímá jako negentropickou veličinu, nebo např. pojetí pragmatické, zaměřené především na užitečnost, obsah informace.

2.7.1 Operační analýza

Využívá principů systémového přístupu, zákonitosti teorie systémů a kybernetiky pro řešení složitých technických, ekonomických nebo organizačních problémů. Svůj přístup k řešení zakládá na možnostech matematického modelování teorie pravděpodobnosti, statistických metodách, teorii grafů apod. Metody operační analýzy se orientují na popis systému, jeho formalizaci, nalezení algoritmů pro optimalizaci jeho chování.

(Horný, 2003)

2.7.2 Systémová analýza

Systémová analýza je souhrnem logických a formalizovaných principů, které umožňují účinně kombinovat dílčí zdroje a jim odpovídající poznatky k účinnému dosažení daného cíle. Předmětem systémové analýzy jsou hmotné systémy, informační a řídicí systémy.

Úkolem je zabezpečit hospodárný přísun informací na patřičná místa a využít za tím účelem prostředky ke zpracování dat a vhodnou soustavu programů. Systémová analýza v oblasti řídicích systémů navrhuje jak zabezpečit zpracování dat nutných pro správné řízení systémů a jakou výpočetní technikou toto zpracování zabezpečit (Horný, 2003).

2.7.3 Metoda příčina – následek

Metoda příčina – následek se zaměřuje na analýzu informačních vazeb a toků. Jde o to analyzovat jaký sled činností, informačních potřeb a zpracovatelské a rozhodovací algoritmy vyvolá každý nový druh impulsu (podnětu) v systému. Tímto impulsem je například přijetí objednávky, zadání plánu z centra, uzavření dohody s dodavatelem, příkaz k výplatě, který dojde do banky a podobně (Horný, 2003).

2.7.4 Analýza výstupů

V širším slova smyslu je tato metoda vlastně opakem metody příčina – následek. Vychází od jednotlivých vyprodukovaných výstupů (skutečných i požadovaných), a to jak hmotných tak informačních (výrobek, rozhodnutí, administrativní akt, atd.) a sleduje zpětně jakým algoritmem a z jakých informací a podkladů byly vyprodukovány. Tak se může dojít až k prvnímu stimulu, který celou škálu činností a informačních toků vyvolal (Horný, 2003).

2.7.5 Radiofrekvenční datová komunikace, RF/DC

RF/DC (Radio Frequency Data Collection, Radio Frequency Data Capture) představuje bezdrátovou komunikaci na radiofrekvenčním principu, která ve spojení s prostředky automatické identifikace umožňuje účastníkům z téměř libovolného místa v podniku komunikovat s řídicím počítačem a zasahovat do dat či programu tohoto počítače. Výhodou je možnost dialogového režimu.

Využití:

- Ve skladech při kompletaci, inventarizaci zásob, kontrole vstupu zboží a v řízení distribuce, při vlastních skladových operacích.
- V maloobchodě při inventarizaci zásob zboží, objednávání zboží s využitím dat z minulých období, při kontrole stavu zboží v prodejním prostoru.

(Pernica, 2005)

2.7.6 Automatická identifikace

Automatická identifikace je založena na využití pasivních, eventuálně aktivních prvků k přenosu s nimi souvisejících informací mezi články logistického řetězce.

(Pernica, 2005)

Prvky systému automatické identifikace musí umožňovat jednoduché kódování, jednoduché čtení a následné zpracování dat v počítači bez rizika vzniku lidských chyb.

V logistice materiálových toků podporují automatické identifikační systémy uplatňování pull principu (tažného principu), kdy předcházející článek odesílá dávku odebírajícímu článku až v okamžiku, kdy odebírající článek avizoval svou připravenost ji zpracovat a právě v takovém množství, které odebírající článek potřebuje. Automatická identifikace tak napomáhá v oboru logistiky k zachování zásady předstihu toku informací před tokem hmotných prvků (Mojžíš, 2003).

V současné době se používají tyto technologie automatické identifikace:

- čárových kódů (bar coding),
- písma OCR (Optical Character Recognition),
- radiofrekvenční (Radio Frequency Identification, RFID),
- paměťových karet (smart card),
- dotykové,
- binometrické,
- z nichž pro logistickou praxi mají největší význam první tři (Pernica, 2005).

Oblastmi praktického využití automatické identifikace jsou:

- záznam, identifikace a vyhledávání informací,
- identifikace a vyhledávání předmětů,
- identifikace míst,
- kontrola stavů,
- sledování a řízení procesů,
- transakční procesy (Pernica, 2005).

2.7.7 Systémy elektronické výměny dat, EDI

V případě EDI (Electronic Data Interchange) jde o elektronický přenos standardizovaných obchodních dokumentů mezi počítači jednotlivých organizací, který umožňuje přímé zpracování dokumentů a automatické spuštění návazných aktivit. V případě vyšší kvality systému EDI nejsou při přijímání dokumentů nutné žádné lidské zásahy. Pro správné fungování EDI je nutná kompatibilita obou počítačových prostředí. Uživatelé EDI musí používat stejné komunikační standardy, případně musí být možná konverze. V praxi se používá několik typů systému EDI. Jde o tzv. proprietární systémy a sítě přidávající hodnotu (Drahotský, Řezníček, 2003).

EDI znamená nejen výrazné urychlení informačních toků v logistických řetězcích, ale sekundárně i zrychlení hmotných oběhových procesů a obratu finančních prostředků.

Výhody EDI:

- snižují se náklady na výměnu dat,
- doba předání jedné zprávy se zkracuje,
- snižuje se chybovost,
- vznikají personální úspory,
- zlepšují se služby zákazníkům.

EDI je vhodná v podmínkách velkého rozsahu opakujících se standardních operací, u podnikání v prostředí, kde čas hraje velmi důležitou roli a kde jsou kladeny značné nároky na vyřizování požadavků či dotazů obchodních partnerů (Pernica, 2005).

2.7.8 Internet

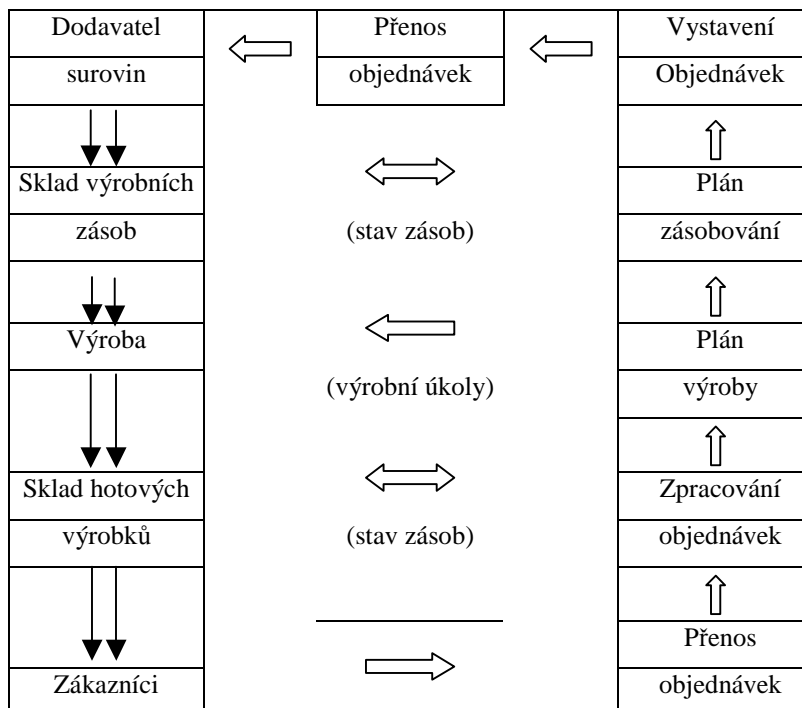
Internet jako soustava uspořádaných informací umístěných na stránkách vzájemně propojených odkazy (World Wide Web, WWW), slouží k vyhledávání informací, k prezentaci firmy, sledování zásilek a v rostoucím rozsahu k obchodním transakcím. Výhodou je celosvětová dostupnost, snadnost aktualizace, oboustranná komunikace, možnost denního sledování zájmu o prezentaci a nakonec i úspora nákladů na tisk prospektů a poštovného. Šíře a rozsah jeho využití narůstají (Pernica, 2005).

2.8 Vztah mezi materiálovým a informačním tokem

Na materiálové toky působí v realitě mnoho náhodných vlivů. Sama poptávka po výrobcích a službách má náhodný charakter. Tradičním řešením, které zajišťuje plynulost reprodukčního procesu za takových podmínek jsou zásoby. Aby mohl podnikatel objednávat suroviny, potřebuje znát požadavky zákazníků na své výrobky a služby. Z nich může stanovit plán distribuce, aby mohl sestavit plán výroby, potřebuje znát stav zásob hotových výrobků na skladě, mnoho údajů o výrobních možnostech jeho výrobních linek atd. Řízení materiálového toku tedy není možné bez informací.

Výchozí informací pro podnik jsou objednávky zákazníků na sledované období. Ty se zpracují, konfrontují se stavem zásob hotových výrobků a jsou základem pro sestavení plánu výroby. Ten je rozepsán na výrobní úkoly a je opět východiskem spolu s údaji o stavu zásob surovin, dílů, komponent aj. pro sestavení plánu zásobování. Podle něj jsou vystaveny objednávky dodavatelům (Gros, 1996).

Obr. 2 : Propojení materiálového a informačního toku



Zdroj: Gros 1996

3 Metodika a cíl práce

3.1 Cíl práce

Cílem této práce je analyzovat vybraný podnik jak z hlediska současného, tak i perspektivního uplatňování hlavních logistických zásad. Hlavní důraz je kladen na zásadu sdílení informací, kterou konkrétně reprezentuje předpověď potřeby materiálu zasílaná dodavatelům, její analýza a zhodnocení příčin vzniku nepřesností.

3.2 Metodika

Situace ve zvoleném podnikatelském subjektu byla monitorována po období jednoho kalendářního roku, přičemž pro účely vyšší průkaznosti analýzy materiálové předpovědi bylo uvažováno období delší, zahrnující časový interval od 1. 1. 2006 do 31. 7. 2007.

Vlastní metodický postup je založen na:

- 1) výběru a studiu odborné literatury a časopisů pojednávajících o logistice,
- 2) rozhovorech s vedoucími pracovníky a vybranými zaměstnanci útvarů nákupu, logistiky a výroby,
- 3) vlastním pozorování logistických procesů probíhajících uvnitř podniku,
- 4) studiu materiálových i komunikačních vazeb podniku na okolí,
- 5) studiu interních materiálů firmy,
- 6) zpracování vybraných výstupů podnikové databáze SAP z oblasti materiálového zásobování.

První část předkládané práce je výsledkem teoretického studia odborných pramenů pojednávajících o metodách a zásadách logistického řízení podniku se stěžejním zaměřením na materiálový, respektive informační tok.

Druhá část nejprve shrnuje základní charakteristiky zkoumaného podniku tvořící východiska pro možnosti implementace moderních logistických metod uvedených v části první, aby následně specifikovala příklady jejich konkrétní aplikace v podnikovém prostředí.

Část třetí se věnuje vlastní analýze materiálových a informačních vazeb společnosti Schneider Electric, a. s. Zvláštní důraz přitom klade na předpověď potřeby materiálu, nebo-li forecast, která v posuzovaném podniku tvoří významný komunikační nástroj využívaný k usměrňování materiálového toku.

Závěrečná část představuje shrnutí získaných poznatků, včetně uvedení návrhů možných zlepšení.

4 Charakteristika podniku

4.1 Vznik a současný stav

V roce 1836 bratři Adolf a Eugène Schneiderovi založili ve Francii společnost zaměřenou na těžký průmysl, produkci oceli, stavbu lodí a železnic. Po první světové válce společnost rozšiřuje své aktivity o výrobu elektrických motorů, zařízení pro elektrárny a lokomotivy. Rozvíjí podnikatelské aktivity v Německu a východní Evropě, spolupracuje se Škodou Plzeň. Od 80. let 20. století se koncern Groupe Schneider strategicky zaměřuje výhradně na elektrotechnický průmysl a oblast elektrické energie.

Období od začátku 90. let 20. století až podnes lze charakterizovat slovy expanze a fúze. Společnost Schneider Electric (nynější oficiální název, přijatý v roce 1999) postupně převzala řadu významných organizací, např. Merlin Gerin, Square D, Telemecanique, Lexel, TAC, MGE, UPS Systems..., zatím poslední smlouva o fúzi byla uzavřena v roce 2007 s předním dodavatelem řešení na trhu záložního napájení, firmou APC.

Schneider Electric je společností s celosvětovou působností. Zaměstnává 105 000 pracovníků ve 106 zemích světa, vlastní 205 výrobních závodů a 16 logistických center, provozuje 15 000 prodejních zastoupení, ve výzkumných a vývojových centrech v 25 zemích zaměstnává 6 500 pracovníků. Do výzkumu a vývoje ročně investuje okolo 5 % svého obrátu.

4.2 Výrobní struktura

Schneider Electric nabízí výrobky a technologická řešení pro oblasti:

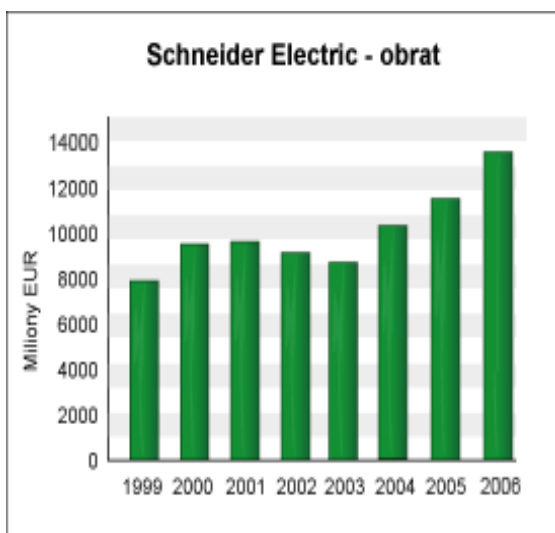
- rozvod elektrické energie,
- automatizace řízení,
- slaboproudé systémy a přenos dat.

Z obsluhovaných segmentů trhu je společnost zaměřena na průmysl, technologii budov, domovní elektroinstalace, energetiku a infrastrukturu.

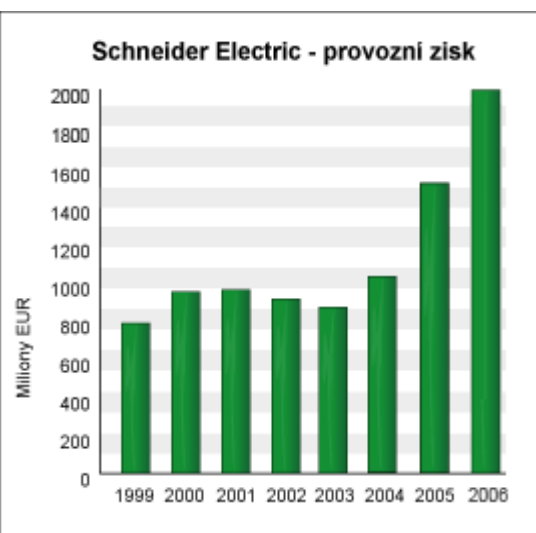
4.3 Ekonomické výsledky

Nadnárodní společnost Schneider Electric vykázala za rok 2006 celkové tržby ve výši 13,73 miliardy eur (zhruba 388,6 miliardy korun), což představuje oproti roku 2005 zvýšení o 18 %. Provozní zisk meziročně vzrostl dokonce o 28 procent na 2,001 miliardy eur (zhruba 56,6 miliardy korun).

Obr. 3: Obrat společnosti



Obr. 4: Provozní zisk společnosti



Zdroj: Schneider Electric

4.4 Výrobní závod Schneider Electric, a. s. v Písku

4.4.1 Vznik a současný stav

V prosinci 1993 proběhla privatizace podniku Elektropřístroj Písek společností Groupe Schneider. Protože tehdejší výrobní areál nedostačoval požadavkům investora, bylo rozhodnuto o výstavbě nového moderního závodu v prostoru průmyslové zóny Písek-Čížovská. Závod byl uveden do provozu v lednu roku 1999.

Postupně s růstem výroby došlo v letech 2002 a 2004 k jeho rozšíření na stávající rozlohu 14 000 m², z nichž samotná výrobní plocha zaujímá 8000 m². V prostorách továrny se nachází sklad pro všechny komponenty, expedice hotových výrobků a technické servisy potřebné pro běh výroby.

Schneider Electric, a. s. zaměstnává v současné době 850 pracovníků, přímo ve výrobě pak 715, s převahou žen. V závodě se zpracovává 6000 materiálových referencí, které jsou pomocí poloautomatické malosériové až sériové výroby transformovány na 16 000 různých výrobků. Společnost Schneider Electric, a. s. je držitelem certifikátů ISO 9001:2000 a ISO 14001:2004 osvědčujících kvalitu ve spojení s respektováním zásad ochrany životního prostředí při provádění hospodářské činnosti.

Obr. 5: Areál výrobního závodu v Písku



Zdroj: Schneider Electric, a. s.

4.4.2 Výrobní struktura

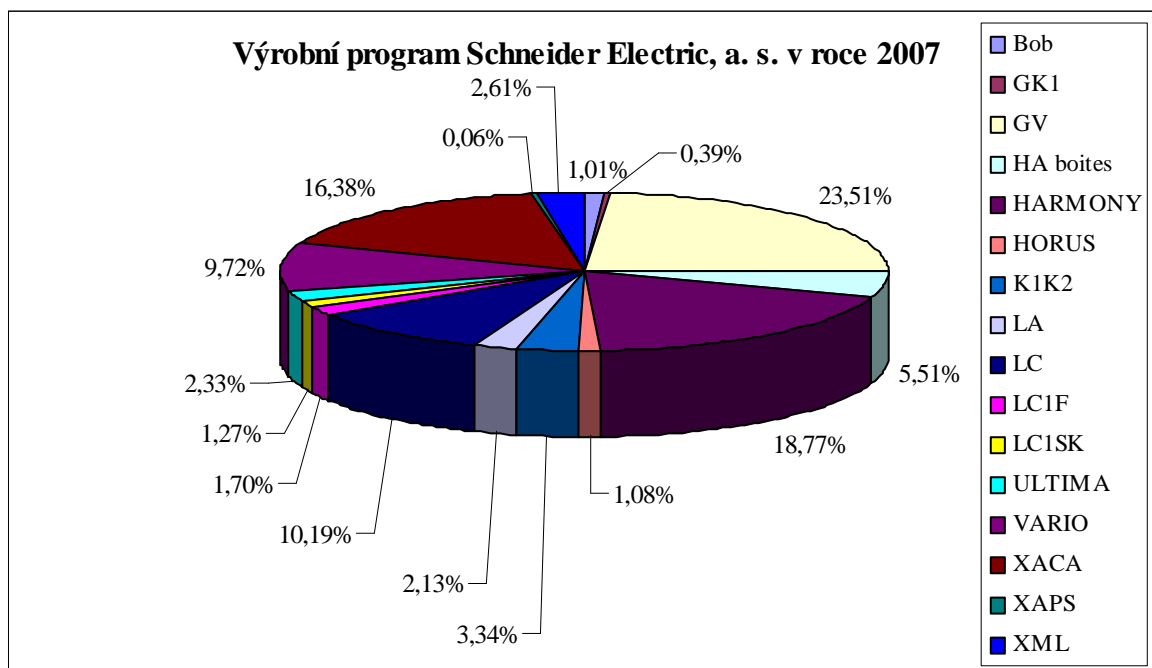
Výrobní program píseckého závodu zahrnuje velkou typovou pestrost jednotlivých vyráběných řad. Elementárně jej lze rozdělit do 2 kategorií:

- MAC (Machine Automation Control) – ovládací prvky strojů,
- PCP (Power Control Product) – elektromechanické přístroje.

Skupina MAC zahrnuje především: tlačítkové ovladače Harmony, přesné kontrolní stanice XACA, skříně pro ovladače XAPS, tlakové spínače XML, automatizované přepínače K1, K2, XBCD.

Skupina PCP představuje: stykače typu LC, LP, tepelná relé LR2K, RHZ, skříně LE1M, příslušenství motorového spouštěče GV, skříně GV2, propojovací členy ULTIMA, pojistkové odpojovače GK1, prvky pro jištění motorů a spínače VARIO, pomocné přístroje pro řadu Integrál LA1, LB, LC.

Obr. 6: Výrobní struktura Schneider Electric, a. s.



Zdroj: vlastní výzkum

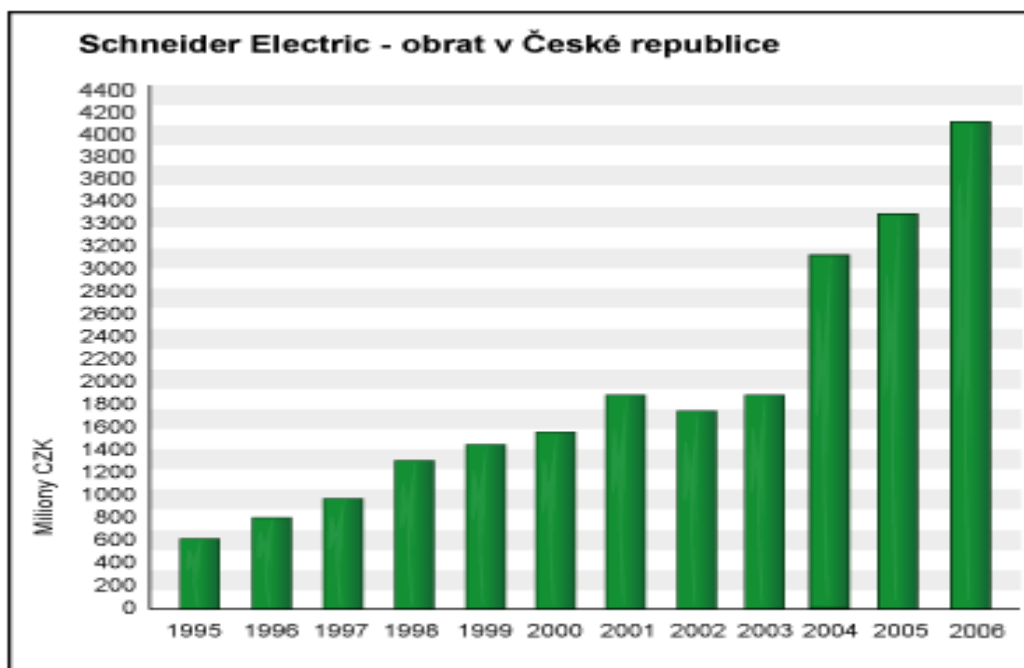
4.4.3 Ekonomické výsledky

V roce 2006 vykázala společnost Schneider Electric v České republice (představovaná dvěma samostatnými právními subjekty: Schneider Electric CZ, s. r. o. provádějící obchodní aktivity a Schneider Electric, a. s. výrobní závod v Písku) celkový obrat 4,1 mld. Kč, což je nárůst o 26 % z 3,373 mld. Kč v roce 2005. Schneider Electric v České republice meziročně zvýšil zisk na 219 mil. Kč.

Dobrý ekonomický vývoj roku 2006 byl z velké části zapříčiněn úspěšným rozvojem výroby, (meziroční nárůst výrobního objemu oproti roku 2005 dosahuje výše 24,4 %), který se opíral o dva hlavní faktory:

- a) organický růst stabilní výroby,
- b) růst způsobený transferem výrobních linek do Písku ze zahraničí.

Obr. 7: Obrat společnosti



Zdroj: Schneider Electric, a. s.

5 Hlavní logistické metody a zásady

5.1 Charakteristika výroby Schneider Electric, a. s.

Veškerý výrobní program je realizován na pěti výrobních střediscích, pracujících ve dvou směnném provozu. Z hlediska typologie výroby se jedná o výrobu sériovou s využitím prvků ruční a poloautomatické montáže, charakterizovanou velkou typovou pestrostí jednotlivých vyráběných řad. Operativní řízení výrobních středisek je svěřeno autonomním týmům, které zodpovídají za oblast plánování, řešení lidských kapacit, kvalitu, technologii a logistiku. Komplexnímu řízení všech jednotek významně napomáhá integrovaný softwarový systém SAP. Hlavními kritérii pro hodnocení výkonnosti výrobních středisek je úroveň servisu dodávek zákazníkům, kvalita výrobků a produktivita výroby. Vše podléhá pravidelnému monitoringu, který slouží jako podklad k měsíčnímu, následně pak k ročnímu, hodnocení úspěšnosti střediska managementem továrny.

Výroba ve výrobním a montážním závodu společnosti Schneider Electric v jihočeském Písku prošla v nedávné době změnovým řízením, charakterizovaným postupným přechodem z dosavadního tlačného (push) výrobního systému na princip tažný (pull).

Impulsů k uskutečnění změny existovala celá řada, jednalo se především o:

- zlepšení konkurenceschopnosti a flexibility výroby,
- zvýšení výrobní produktivity při optimálním využití výrobních faktorů a zdrojů,
- zlepšení bezpečnosti a komfortnosti prostředí pro pracovníky,
- omezení nekvality,
- snížení výrobních nákladů,
- snížení hladiny zásob.

V neposlední řadě šlo také o změnu vyvolanou nedostatečnou schopností dosavadního systému spolehlivě pokrývat na jedné straně požadavek flexibility při výrobě dle specifického zadání zákazníka a na straně druhé realizovat dostatečné množství standardních „na sklad“ vyráběných produktů.

Tento nedostatek odstranila dokonalá stavebnicovost výroby. Výsledkem je možnost nabídky malosériově až zakázkově vyráběných finálních výrobků, založených na sériově až hromadně vyráběných částech, umožňující poskytovat tak řešení pro různé oblasti zákaznických potřeb při zachování výhod plynoucích z procesu hromadné produkce.

5.1.1 Původní výrobní systém

Původní výrobní systém byl založený na plánovém řízení mistrem, kdy veškerý hmotný tok tlačil (push) celým výrobně-logistickým řetězcem výrobní plán, sestavený na základě prognózy (make to stock, MTS). Což znamenalo, že předcházející „dodací“ článek odesílal následnému článku „odebírajícímu“ dávku, kterou v rámci plánu vyrobil bez ohledu na její potřebnost. Navíc koncepce paralelní výroby, kdy se v rámci jedné výrobní linky zabývalo kompletní montáží celého finálního výrobku hned několik pracovišť najednou, vedla k neúměrnému nárůstu průběžné výrobní doby, častému přerušení výrobního toku, nadměrné tvorbě mezioperačních zásob, neúčelnému skladování a prostojům. To vše způsobovalo pouze růst nákladů při současném zvýšení kapitálové náročnosti výroby aniž by docházelo k tvorbě nějaké pozitivní hodnoty.

5.1.2 Nový výrobní systém

Nový, na tažném (pull) principu založený systém, charakteristický týmovým řízením, kontinuálním materiálovým tokem, (kdy předcházející článek odesílá dávku odebírajícímu článku až v okamžiku, kdy odebírající pracoviště avizovalo připravenost dávku zpracovat), umožňuje hospodárněji a pružněji vyvážit procesy podle zakázek s procesy podle prognózy (assembly to order, ATO). Tím dochází k celkovému zlepšení poskytovaného zákaznického servisu.

V souvislosti se změnou výrobního systému byly ve společnosti Schneider Electric, a. s. aplikovány moderní přístupy, které budou blíže specifikovány v následující části.

5.2 Lean Manufacturing

Štíhlá výroba (angl. Lean Manufacturing), představuje projekt zaváděný ve společnosti Schneider Electric, a. s. s cílem omezit všechny činnosti probíhající ve výrobním procesu, které zákazník nepotřebuje – nepřinášejí mu žádnou hodnotu.

Znamená komplexní změnu a zefektivnění všech výrobních procesů, změnu v řízení materiálových toků na toky usměrňované poptávkou (pull princip), impuls rozvoje v přístupu k preventivní péči o stroje, zařízení. Lean Manufacturing podporuje decentralizaci s důrazem na posílení kompetence samostatných týmů, kterým svěřuje odpovědnost za průběh výroby. Ta je založena na systému „one piece flow“ – tedy tok jednoho výrobku od počátku výrobního postupu až k finálnímu hotovému výrobku a to vše bez přerušení a v rámci jedné speciálně upravené linky (průběžný systém výroby).

Plynulost toku spoluvytváří nová prostorová koncepce uspořádání linky do tvaru písmene „U“, správné vyvážení výrobního času jednoho kusu, tzv. takt time, a eliminace výskytu úzkých míst (angl. bottleneck). Zamezení výskytu úzkých míst je řešeno, kromě jiného, zjednodušením pracovních operací, což mimo rozšíření úzkých profilů přináší i snadnější zapracování nově příchozích zaměstnanců. Sama kapacita linky může být jednoduše změněna pouhým snížením nebo naopak zvýšením počtu pracovníků na základě počtu od zákazníka obdržených objednávek.

Sledování kvality výsledné produkce probíhá souběžně s výrobním procesem pomocí autokontroly v rámci předávajících pracovišť. Významné místo zde zaujímá především vizuální kontrola. Každé pracoviště disponuje pravomocí zastavit celou výrobní linku v případě, že zjistí výskyt nestandardních kusů. To usnadňuje včasnou detekci vzniklé vady a zároveň umožňuje rychle reagovat přijmutím příslušných nápravných opatření.

5.3 Just in time (JIT), Kanban

Koncept „právě včas“, může být vnímán jako firemní filozofie, soubor metod a technik vytvářející podmínky k produktivní práci, nebo jako metoda plánování a řízení výroby.

V píseckém výrobním závodu Schneider Electric, a. s. dochází k jeho postupné implementaci v souvislosti s projektem Lean Manufacturing. Od dodavatelů odebírané komponenty jsou na základě Paretova pravidla, pomocí ABC/FMR analýzy, rozděleny do několika skupin na díly, které podléhají klasickému skladovému systému (pro ty je určen centrální sklad umístěný v areálu závodu hned vedle příjmové rampy), prvky dodávané v souladu s filozofií JIT přímo do výroby (např. veškerý obalový materiál) a komponenty umístěné v dynamickém skladu. Podmínkou úspěšného fungování nejen skladového hospodářství je, že dodavatel dodává svoji produkci ve vysoké kvalitě a v balení, které je přímo použitelné na pracovišti.

Potřeba vzniku dynamického skladu vzešla z požadavku dodržet výrobní princip „one piece flow“, který představuje zásadu: žádné zásoby dílů a rozpracovaných meziproductů podél výrobní linky; plynulý tok bez přerušení. Dynamický sklad zaujímá vyhrazenou část plochy skladu centrálního. Je tvořen dvěma řadami nad sebou umístěných gravitačních polic, kapacitně rozšířených o jednu vrstvu pro uložení palet na zemi – tzv. picking zone. Dynamický sklad zabezpečuje schopnost zásobovat výrobní linky v krátkých (hodinových) intervalech, čímž vlastně rozšiřuje okruh komponentů vstupujících do výroby v systému Just in time.

Pro samotný vnitropodnikový materiálový tok se využívá regulace pomocí systému kanbanových karet, které plní funkci signalizačního prostředku koordinujícího výrobu se zásobováním. V kanbanovém systému Schneider Electric, a. s. se používají dva typy karet:

- a) karta linka – sklad, která řídí materiálový tok mezi příslušnou linkou a dynamickým skladem,
- b) karta sklad – sklad, představující zásobovací signál mezi dvojicí skladů, a sice skladem dynamickým a centrálním.

5.4 Nástroje teamového řízení a zlepšování

Jednu z progresivních metod, které našly své uplatnění ve společnosti Schneider Electric, a. s. v souvislosti se změnou výrobního principu a plně reflektují důležitost logistické zásady včasné a preventivní reakce, představuje řízení v krátkém čase SIM (z angl. Short Interval Management), respektive systém monitorování procesů Six Sigma.

5.4.1 Řízení v krátkém čase, (SIM)

SIM znamená teamové operativní řízení výrobních linek v krátkých intervalech, neboli po hodinách. V případě jakéhokoliv neplnění hodinového výkonu dle stanovených norem, zaznamenává vedoucí týmu důvod do řídicího SIM formuláře, který je výchozím pokladem pro práci SIM kroužků kvality, v jejichž kompetenčním rámci dochází k hledání řešení pro následné zlepšení situace. Ve výrobním závodě v Písku tvoří jádro týmu: mistr linky, vedoucí směny, zásobovač, pracovník kvality, technolog, případně logistik (nachází-li se řešený problém v oblasti interního regulačního zásobovacího okruhu Kanban).

5.4.2 Systém monitorování procesů (Six Sigma)

Systém, který prostřednictvím monitorování vnitropodnikových procesů, počínající již stádiem jejich navržení a dále pokračující v rámci každodenního vnitrozávodového cyklu, pomáhá minimalizovat neshody, nekvalitu, hledá nevyužité rezervní zdroje; čímž snižuje výrobní náklady a zvyšuje spokojenost zákazníků.

Představuje způsob, jak dělat méně chyb ve všech činnostech kterékoliv organizace (od vyplnění a zaslání objednávky dodavateli komponentů, přes plánování výrobních termínů, až po expedici konečného produktu k odběrateli) eliminováním neshod dříve, než se objeví.

5.5 Automatizace informačního toku

Aktuálním problémem mnoha českých podniků, mezi nimi i společnosti Schneider Electric, a. s. je automatizace rozsáhlých informačních toků. Neboť neustále probíhající konkurenční boj si vyžaduje propojování jednotlivých podniků v ucelené řetězce, což není možné bez dobrého zvládnutí sdílených informačních toků. Lhostejno, jedná-li se o tok informací uvnitř samotného závodu jednoho z partnerů, nebo o tok probíhající podél celého řetězce, obojí musí být perfektně zvládnuto. Významné inovační možnosti přináší v této oblasti využití metod radiofrekvenční identifikace RFID (Radio Frequency Identification) a elektronické výměny dat EDI (Electronic Data Interchange).

5.5.1 Radiofrekvenční identifikace (RFID)

O Radiofrekvenčním systému identifikace dat uvažuje společnost Schneider Electric, a. s. jako o jedné z možností automatizace stávajícího materiálového a souvisejícího informačního toku v rámci svého logistického řetězce. Aktuálně používaný řídicí poloautomatizovaný systém, založený na bázi kanbanových karet nesoucích technologii čárového kódu (EAN Code 128, typ B), poskytuje doposud určitý prostor pro vznik chyb, což se perspektivně jeví jako nežádoucí.

Od nového systému se požaduje zajištění plné automatizace práce s daty, která v maximální míře omezí chybovost a redukuje čas potřebný k přenesení informací o vyskladňovaném, resp. zaskladňovaném materiálu či hotových výrobcích do podnikového IS SAP/R3. Výše kladené nároky technologie RFID dobře splňuje. Využitím rádiových čipů, resp. tagů, které nesou informace kódované v digitální podobě, s podnikovým informačním systémem komunikují zcela automaticky pomocí radiofrekvenčních vln, významně zamezuje vzniku chyb (odpadá ruční zpracování) a zkracuje přenosový čas. Paměťový čip může mít buď formu pasivní (pouhý nosič informací) nebo data sám aktivně prostřednictvím mikroantény vysílat. Předpokladem nasazení RFID jako spolehlivé základny pro centrální IS SAP je umístění tagu na každou výrobně-manipulační jednotku a vybavení příslušných manipulačních zařízení v interiéru závodu mobilními či stacionárními čtecími terminály.

5.5.2 Elektronická výměna dat (EDI)

Vyšší stupeň datové automatizace toků postihující svým rozsahem všechny články logistického řetězce, tedy písecký závod, jeho dodavatele i odběratele, představuje elektronická výměna dat, EDI. Avšak prozatím se tato technologie využívá pouze při komunikaci v rámci skupiny Schneider Electric mezi funkčními rozhraními podnikových aplikací SAP/R3 a Logos.

Hlavní překážkou bránící většímu nasazení EDI vůči dodavatelům, respektive odběratelům je nutnost dodržování dohodnutých standardů zpráv mezi informačními systémy jednotlivých obchodních partnerů.

Standards EDI definují způsob vyjádření jednotlivých částí obchodních dokumentů, tj. jednotlivých položek (identifikace zboží, název zboží, cena, datum dodání, apod.). Prakticky to znamená, že data vyměňovaná mezi dvěma či více softwarovými aplikacemi partnerů (např. objednávky, faktury, dobropisy, aj.) musí být konvertována dle shodných pravidel, zajišťujících hladný přenos, uchování a opětné dekodování předávaných informací. To s sebou nese nemalé investiční náklady spočívající nejen v prvotní nutnosti vzájemného sladění různých datových sítí, ale promítající se také při jejich každodenní správě.

Určité řešení představuje využít formu outsourcingu (nákup služeb mimo podnik) a svěřit zprostředkování vzájemné konvertibility datových sítí, včetně jejich správy třetímu subjektu – specializovanému poskytovateli EDI služeb. Avšak ani toto řešení není zcela ideální, navíc znamená svěřit citlivá data obou obchodních partnerů do rukou třetí, i když nezávislé, organizace.

Alternativní řešení problematiky datové automatizace, ke kterému se přiklání autor diplomové práce, nabízejí EDI překladače na internetu, známé pod zkratkou WebEDI system. Vzešly ze snahy zapojit do elektronické výměny dat i podniky, které nejsou ochotny platit nemalé částky za pořízení EDI softwaru. Překladače podporují nejčastěji používané oborové komunikační formáty typu: ODDETE, EDIFACT či VDA. Při používání WebEDI je sice nutné akceptovat jejich omezenou funkcionalitu, přesto umožňují zapojení všech partnerů podél celého hodnotového řetězce firmy.

Autor se domnívá, že aplikace elektronické výměny dat by společností Schneider Electric přinesla především následující výhody:

- podstatné zrychlení objednávacího cyklu (nabídka – objednávka – potvrzení objednávky – smlouva – faktura),
- vyšší integraci s obchodními partnery, vytváření pevné vazby (např. koncept VMI, Vendor Managed Inventory, neboli zásoby řízené dodavatelem),
- schopnost flexibilnější reakce na požadavky odběratelů,
- snížení objemu zásob,
- zvýšení přesnosti při plánování,
- snížení administrativních a mzdových nákladů,
- snížení chybovosti obchodních dokumentů minimalizací jejich přepisování,
- v neposlední řadě také urychlení platebního styku a lepší možnosti při sledování cash flow.

Z případných nevýhod lze zmínit:

- vysoké vstupní náklady (podstatně redukovány využitím systému WebEDI),
- náročná integrace EDI do obchodních procesů,
- nutnost přesvědčit obchodní partnery k ochotě zavést tento prvek moderní komunikace,
- problematická integrace EDI transakcí s databázovými jazyky některých podnikových softwarových systémů.

6 Logistická analýza podniku

6.1 Analýza materiálového toku

Lze říci, že jednou z primárních součástí logistického řetězce je pohyb materiálu, respektive materiálový tok, který lze rozložit na pohyb prvotních surovin, komponentů, posléze i hotových výrobků. V opačném směru na něj navazuje tok druhotných surovin, odpadů a obalových materiálů určených k recyklaci či likvidaci.

Důležitým logistickým požadavkem je jednoduchý průběh a přímočarost, které se odrážejí v pokud možno nejkratší délce materiálového toku.

Materiálový tok probíhající logistickým řetězcem společnosti Schneider Electric, a. s. lze přehledně rozčlenit na dva na sebe navazující samostatné okruhy:

- interní hmotný tok probíhající v rámci areálu závodu (zahrnuje i problematiku recyklace a odpadového hospodářství),
- externí hmotný tok, který se dále skládá ze dvou dílčích směrů:
 - a) příchozího surovinového toku od dodavatelů,
 - b) odchozího výrobního toku k odběratelům.

Slovo hmotný používá autor záměrně kvůli zdůraznění skutečnosti, že tokem prochází jak materiál (výrobní vstupy), tak finální produkce (výstupy).

6.1.1 Interní hmotný tok

Interní hmotný tok probíhá na ose centrální sklad, dynamický sklad, výrobní linka.

Za začátek interního hmotného toku, který jak již bylo uvedeno výše zahrnuje samostatný okruh probíhající v rámci areálu píseckého závodu, lze považovat příjmovou zónu (ang. picking zone). Zde se odehrává příjem materiálu, během něhož je přivezená dodávka složena z dopravního prostředku, nejčastěji kamionu, poté prochází systémem kontroly.

Ten představuje proces, kdy probíhá fyzická kontrola správnosti dodaného, na průvodním dokladu (dodací list) uvedeného množství, a souběžně s ní i kontrola kvality spočívající v náhodném výběru referenčního vzorku, který je dle interních směrnic podroben vybraným testům.

Vyhoví-li vzorek, dojde k potvrzení příjmu s následným umístěním obdržené dodávky v prostorách centrálního skladu. S ohledem na logistickou zásadu optimálního využití kapacit nejsou pozice v centrálním skladu fixně přiřazeny jednotlivým druhům materiálu, ale postupuje se systémem flexibilního využití exponované plochy na základě podstaty přijímaného materiálu.

V souvislosti s implementací technik projektu Lean Manufacturing dochází u některých komponentů k přímým dodávkám bez skladování (např. obaly) v režimu JIT, kdy zmíněný materiál po vyložení z dopravního prostředku putuje prostřednictvím vnitrozávodové dopravy přímo k výrobním linkám. Pro ostatní doposud skladované díly musí pracovník-manipulant vyhledat vhodné volné skladové pozice. Základní vodítko mu v tomto směru poskytuje informační systém SAP/R3. Zde jsou rovněž zaznamenány související informace, např. velikost manipulační jednotky, objednacích množství, výše pojistné zásoby, aj. Hladina v centrálním skladu udržovaných zásob pokrývá přibližně týdenní výrobní potřebu.

Z centrálního skladu se uložené zásoby přesouvají pomocí vysokozdvizného vozíku buď do skladu dynamického nebo jsou manipulantem dílny transportovány přímo na linku. Děje se tak v závislosti na jejich kategorizaci, pro kterou se využívá poznatků ABC/FMR analýzy.

Dynamický sklad představuje vyhrazená část plochy centrálního skladu, určená každému jednotlivému výrobnímu středisku - dílně. V tomto prostoru se již nevyužívá principu flexibilního uložení, ale právě naopak, dochází k jeho přesnému rozdělení s fixním určením skladovacího místa zde uloženému materiálu. Co se týká vlastního zařízení, je sklad vybaven systémem gravitačních polic a vozíků sloužících jako mobilní platforma pro uložení základní dozásobovací jednotky – ½ palety.

Dynamický sklad zabezpečuje schopnost zásobovat výrobní linky v krátkých (hodinových) intervalech, čímž vlastně rozšiřuje okruh komponentů vstupujících do výroby v systému Just in time.

Poslední článek interního logistického řetězce představuje výroba, respektive výrobní linka. V prostorách píseckého závodu je v současnosti instalováno 42 výrobních linek, jejichž zásobování v pravidelném intervalu jedné hodiny zajišťují manipulanti dílen prostřednictvím tažných vozíků, tzv. vláčků.

Mašinku vláčku tvoří tažný vozík, bezprostředně za ním je umístěn první vozík sloužící pro ukládání odpadu, následují další vozíky přepravující rozvážený materiál. Vláček zvládne během 1 hodinového cyklu obsloužit tři až čtyři linky. V regálech u každé z nich zanechá pro každý jednotlivý díl dva zásobníky (krabice) s materiálem (na pracovišti je tak vždy materiál minimálně na 2 hodiny výroby).

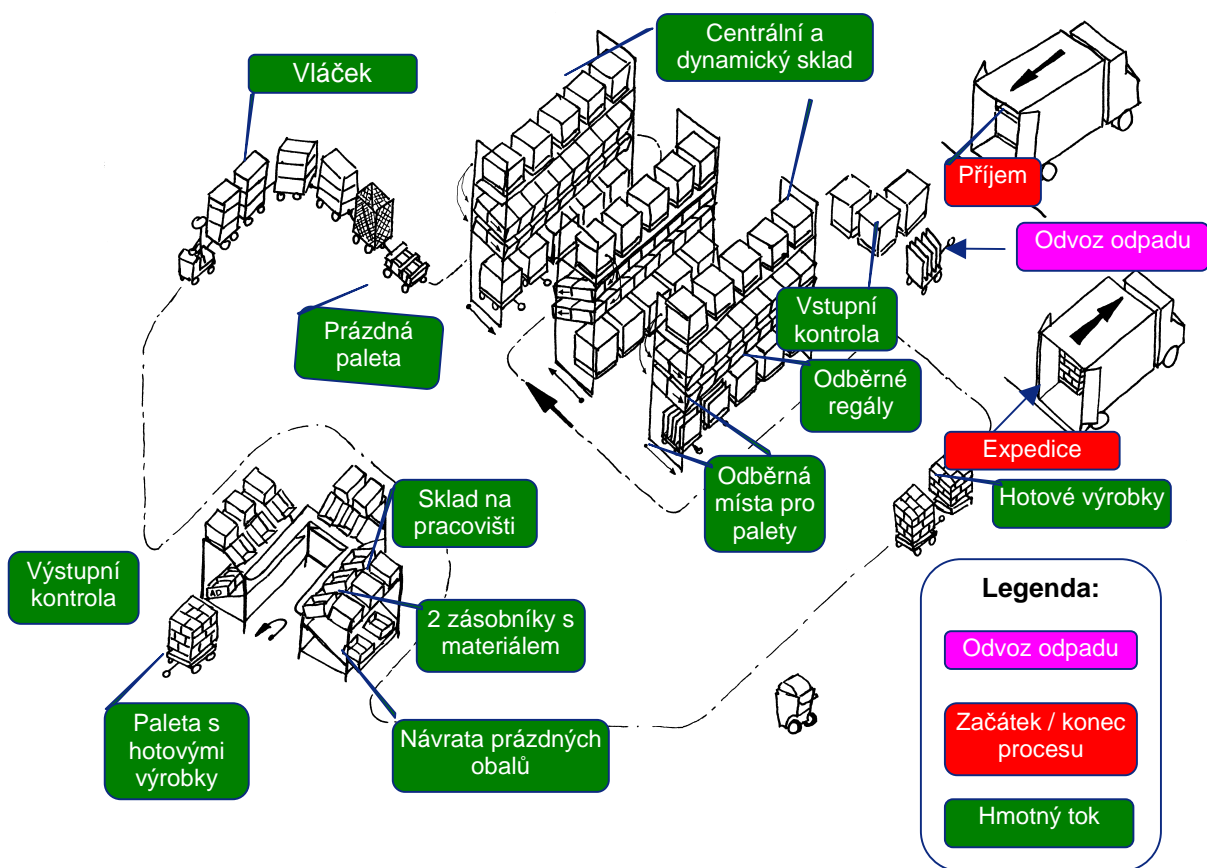
Obdobně jako příchod komponentů je prostřednictvím tažných vozíků – vláčků, tentokrát nazývaných rychlovlak TGV, řešen i odvoz konečných výrobků. Materiál, který v rámci jednotlivých fází výrobního cyklu projde procesem transformace na finální produkci, se ocitá v prostoru zóny kontroly na konci linky. Zde jsou zabalené k expedici připravené výrobky shromažďovány a při současně probíhající výstupní kontrole kompletovány podle zákaznických objednávek. Po uložení na paletu opouštějí pomocí „rychlovlaku TGV“ výrobní prostory a putují do zóny expedice v centrálním skladu, odkud jsou ihned překládány na přistavený nákladní automobil. Tím je celý interní hmotný tok završen.

Nedílnou součástí interního logistického řetězce představuje odpadové hospodářství, jehož toky jsou protisměrné toku materiálovému. Společnost Schneider Electric, a. s. řeší tuto problematiku v souladu s normami ISO, ve spolupráci se specializovanou firmou ASA.

Součástí výrobního závodu je sběrné místo zmíněné organizace. Zde se vyprodukovaný řádně rozřazený odpad nakládá do kontejnerů, které jsou automobilovým nosičem odváženy k dalšímu zpracování či likvidaci.

Schéma interního hmotného toku znázorňuje Obr. 8 a Obr. 9.

Obr. 8: Interní hmotný tok

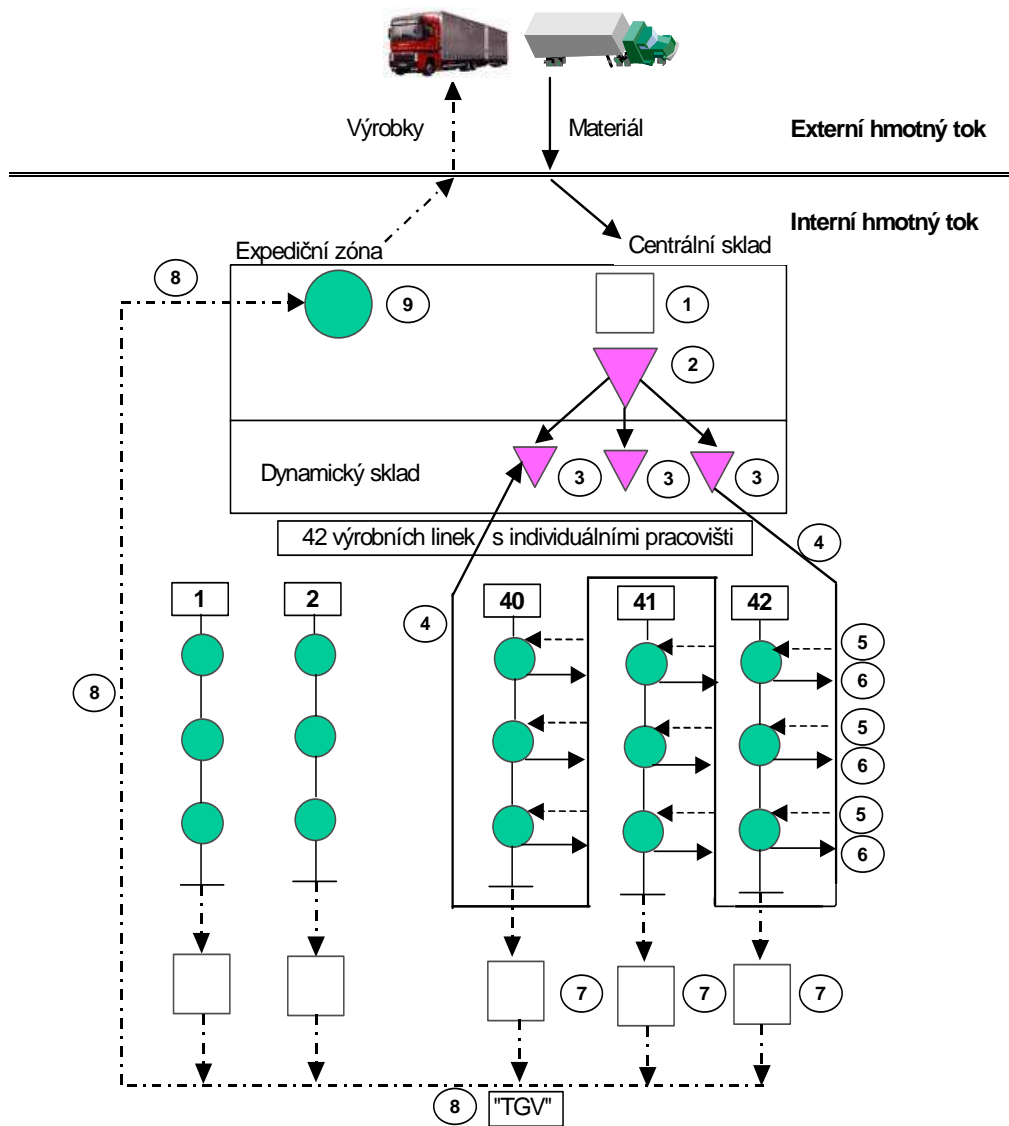


Zdroj: Schneider Electric, a. s., upraveno

Obr. 9 obsahuje navíc oproti Obr. 8:

- část informačního toku v podobě systému Kanban, který řídí materiálový tok mezi výrobními linkami a oběma sklady (dynamickým i centrálním).
- odvoz hotových výrobků rychlovlakem TGV od výrobních linek do zóny expedice.

Obr. 9: Interní hmotný tok



Legenda

- | | |
|----------------------------------|--|
| ① Kontrola materiálu na příjmu | ⑥ Dodávka materiálu dle objednávky 5 (při následující jízdě) |
| ② Uskladnění v centrálním skladu | ⑦ Kontrola a expedice hotových výrobků z linky |
| ③ Uskladnění v dynamickém skladu | ⑧ Odvoz výrobků rychlovlakem "TGV" |
| ④ Rozvoz materiálu "vláčkem" | ⑨ Expedice, překládka výrobků na kamion |
| ⑤ Objednávka Kanban kartou | ← Materiálový tok |
| | ← - - Kanban |
| | ← - - Tok hotových výrobků |

Zdroj: vlastní výzkum

6.1.2 Externí hmotný tok

Externí hmotný tok tvoří dva autonomní řetězce. První představuje tok materiálových vstupů plynoucí od dodavatelů, druhý tok výstupů vlastní produkce továrny směřující k odběratelům. Zvláštní postavení zaujímá centrální logistická platforma v Evreux u Paříže, která funguje na jedné straně jako konsolidační a zároveň rozdružovací místo materiálových dodávek v rámci skupiny Schneider Electric, na straně druhé pak coby její evropské distribuční centrum hotových výrobků přicházejících z jednotlivých továren.

6.1.2.1 Externí materiálový tok

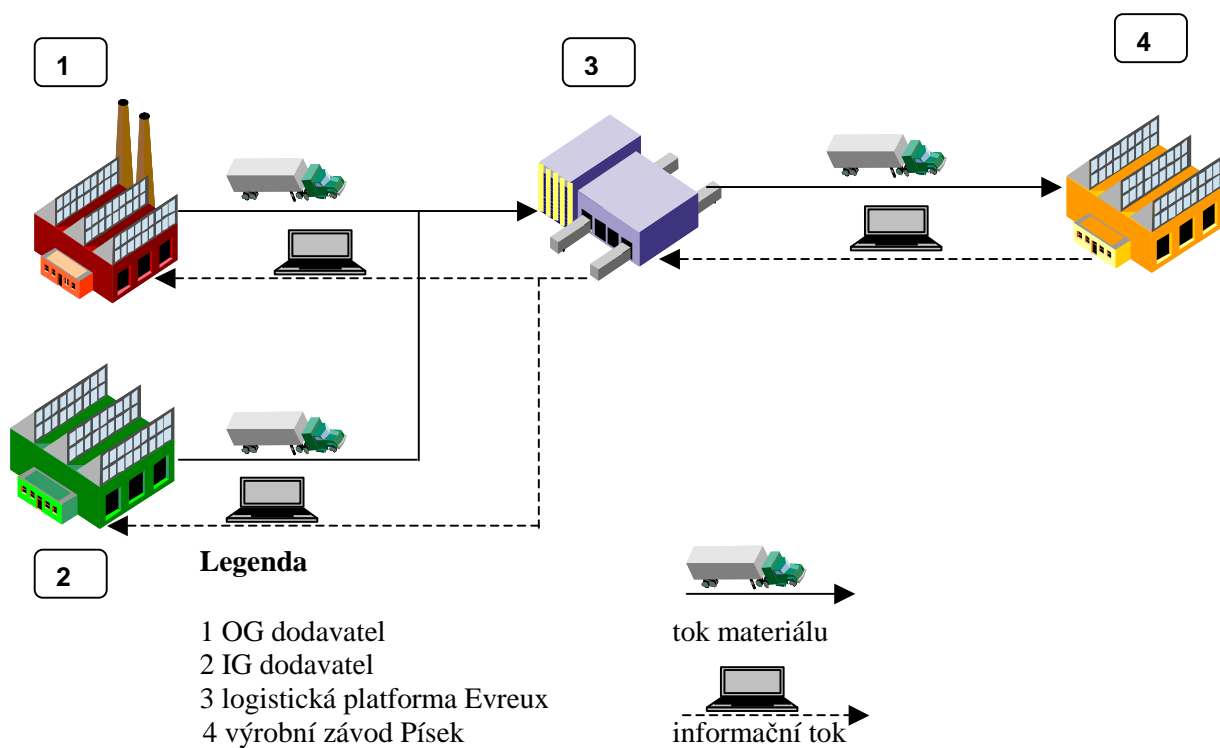
Za jeho počátek lze považovat expediční zónu skladu, distribučního centra či přímo výrobního závodu dodavatele, ukončení pak představuje příjmová zóna výrobního areálu Schneider Electric, a. s. v Písku.

Vlastní tok může nabývat několika podob, v závislosti na počtu článků řetězce:

- a) dodavatel náleží k vnější skupině (OG, Outside Group), přičemž komponenty dodává do píseckého závodu přímo bez využití služeb mezičlánku nebo s využitím externího mezičlánku,
- b) dodavatel sice náleží k vnější OG skupině, ale dodává zprostředkovaně přes logistické centrum v Evreux,
- c) dodavatelem je některý ze subjektů skupiny Schneider Electric (IG, Inside Group), který vždy dodává přes Evreux, navíc s využitím služeb specializovaného dopravce.

Dodávaný vstupní sortiment obsahuje více než 8 000 různých druhů položek. Denní dopravní obsluhu zajišťují přibližně tři vytěžovací kamiony posílené o dalších dvanáct až patnáct různých typů vozidel v závislosti na objemu přepravovaného materiálu.

Obr. 10: Externí materiálový tok



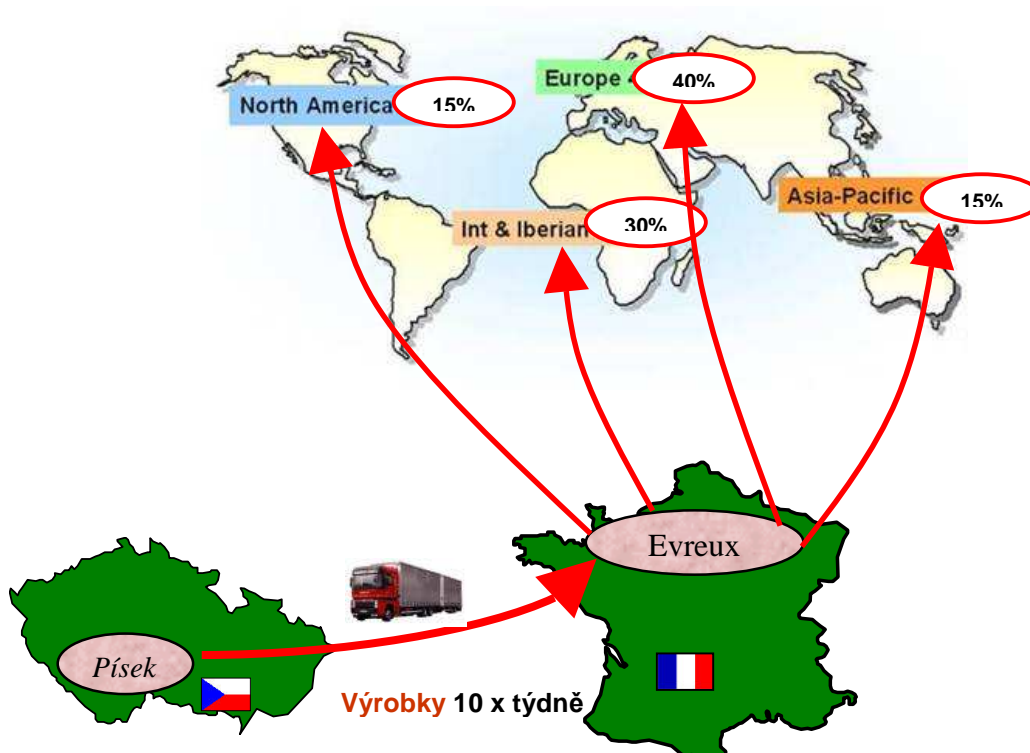
Zdroj: vlastní výzkum

6.1.2.2 Externí tok finální produkce

Veškerá finální produkce Schneider Electric, a. s. je z prostorů výrobních linek okamžitě po závěrečné kvalitativní kontrole odvážena vnitropodnikovou dopravou do expediční zóny, zde přeložena na přistavený dopravní prostředek a odeslána do evropského logistického centra v Evreux. Odtud je distribuována velkoobchodním zákazníkům i průmyslovým odběratelům po celém světě. Pouhý zlomek, necelá 2 %, zůstává na území České republiky. Písecký výrobní závod nevlastní prostředky nákladní přepravy, proto se v této oblasti plně spoléhá na služby specializovaného externího dopravce.

Cestu hotových výrobků z Písku do Evreux a odtud do celého světa znázorňuje Obr. 11.

Obr. 11: Tok finální produkce



Pozn.: Int & Iberian představuje Mezinárodní a Iberijskou oblast

;

Zdroj: Schneider Electric, a. s.

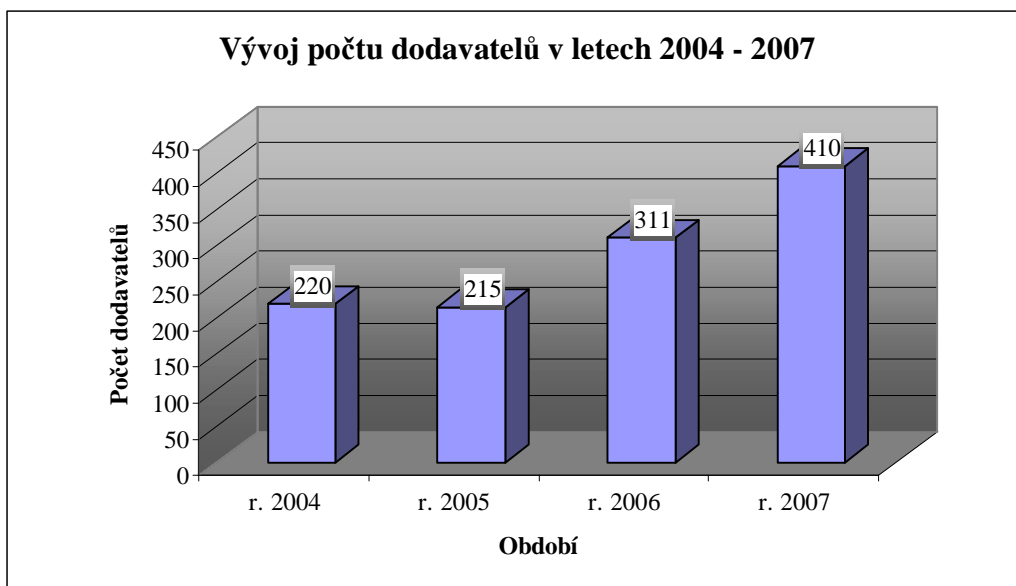
6.2 Analýza dodavatelů a odběratelů

Výrobky a služby, které dnes přinášejí hodnotu zákazníkovi nelze označit za produkci jednoho samostatně stojícího podniku. Za vznik, uchování a neustálý nárůst dosažené hodnoty odpovídají všechny subjekty podél celého řetězce, přičemž právě dodavatelé a odběratelé se ukazují být klíčovými články. Dodavatelé z toho důvodu, že bez kvalitního, v čase a množství správně dodaného materiálu, se neobejde žádná byť sebesofistikovanější výrobní technologie, odběratelé proto, že smyslem veškeré ekonomické činnosti podniku není výroba, ale prodej.

6.2.1 Dodavatelé

Společnost Schneider Electric, a. s. disponuje širokou paletou dodavatelů různé velikosti, odborného zaměření i geografické polohy. Na obr. 12 můžeme vidět vývoj jejich počtu v období let 2004 – 2007. Jak je patrné, došlo za uvedenou periodu k nárůstu počtu. Což bylo způsobeno především vlivem transferů výroby ze zahraničních závodů skupiny Schneider Electric do písecké továrny, která se tak stala jejím největším výrobním závodem v Evropě.

Obr. 12: Vývoj počtu dodavatelů Schneider Electric, a. s. v letech 2004 – 2007



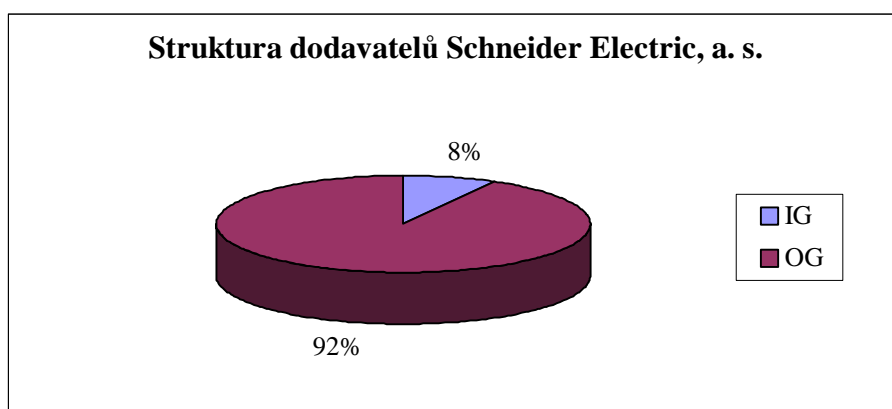
Zdroj: vlastní výzkum

Páteř dodavatelského systému výrobního závodu v Písku tvoří dvě linie:

- a) externí dodavatelé (OG, Outside Group),
- b) dodavatelé v rámci skupiny Schneider Electric (IG, Inside Group).

Z hlediska četnosti jsou více zastoupeni dodavatelé externí, neboť z celkového počtu 410 subjektů, představuje jejich podíl plných 92 %, oproti 8 % IG dodavatelů. Vyjádřeno v absolutních číslech: celkem 410 dodavatelů, z nich IG 33, OG 377.

Obr. 13: Struktura dodavatelů Schneider Electric, a. s.



Zdroj: vlastní výzkum

Z rozboru počtu externích dodavatelů, jejichž služeb společnost Schneider Electric, a. s. využívá, vyplývají následující skutečnosti: 166 dodavatelů (44 %) sídlí na území Francie, 94 subjektů (25 %) v České republice, 31 (8 %) v Německu, 27 (7 %) ve Španělsku, zbývajících 59 dodavatelů, kteří představují 16 %, je geograficky rozptýleno po celém světě. Cíl do budoucna představuje zvyšování podílu lokálního nákupu při jeho současném rozšíření z území České republiky i do ostatních oblastí střední a východní Evropy.

Zaměříme-li se na ukazatel struktury nákupního objemu, zjistíme, že OG dodavatelé zásobují Píseckou továrnu z 55 %, zatímco podíl IG činí 45 %. Lze tedy konstatovat, že externí dodavatelé převyšují početně i co se týče dodávaného objemu komponentů dodavatele interní, avšak tito dosahují svůj podíl při daleko menším počtu zúčastněných subjektů, což reflektuje jejich silné postavení v rámci nákupu vstupních zdrojů.

6.2.2 Odběratelé

Obdobně jako v případě dodavatelů představují i odběratelé široké spektrum subjektů. Jak již bylo v předchozím textu vícekrát zmíněno, cílem 98 % produkce píseckého závodu je mezinárodní trh. Pouhá 2 % zůstávají umístěna na lokálním trhu v České republice. Distribuční nástroj zprostředkovávající celosvětovou dostupnost píseckých výrobků představuje evropská centrální logistická platforma v Evreux u Paříže.

Výrobky Schneider Electric, a. s. putují za svými zákazníky do 4 základních tržních oblastí: Severní Ameriky (15 % produkce), Evropy (40 %), Asie-Pacifiku (15 %) a Mezinárodní & Iberijské zóny (30 %).

Největšími odběrateli jsou: Francie, následována USA, dále Španělsko, Itálie, Německo. Ze zemí dálného východu zaujímá silnou pozici Turecko, před Iránem. Nejfrekventovanějšího zástupce asijského trhu představuje Singapur.

Odhlédneme-li od geografického uspořádání trhu k členění sortimentnímu, nacházejí si výrobky Schneider Electric, a. s. Písek své zákazníky v oblastech průmyslu, domovní elektroinstalace, technologii budov, energetice a infrastruktuře.

Z hlediska zastoupení subjektů představují největší odběratele:

- Maloobchody, velkoobchody (dealers), především s elektroinstalačním materiálem, průmyslovým elektromateriálem, elektromateriálem pro bytové instalace, IT velkoobchody.
- Společnosti působící v oblasti výroby, přenosu a rozvodu elektrické energie, dodavatelsko inženýrské firmy z oblasti energetiky a výrobci prefabrikovaných distribučních stanic.
- Systémoví integrátoři průmyslových technologií a automatizace, výrobci strojů.
- Dodavatelé elektro-montážních prací u rozvodů elektrické energie v průmyslových, administrativních či obytných budovách, systémoví integrátoři budov, projektanti, architekti.

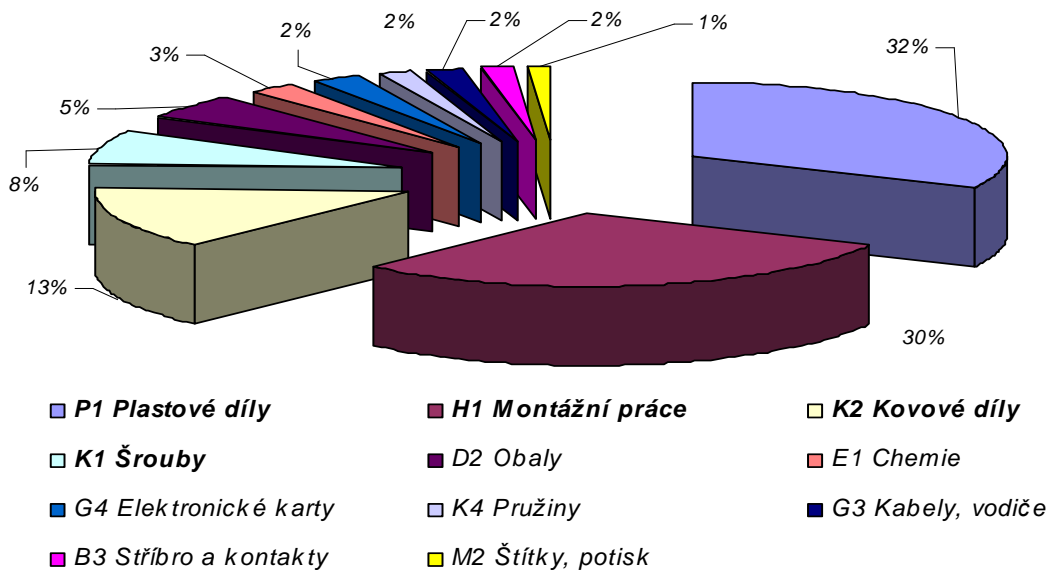
6.3 Analýza vstupů a výstupů

Veškerý materiál, díly či polosestavy vstupující do výrobního procesu musí splňovat současné legislativní nařízení, technické a hygienické normy, navíc dodavatelé i jejich produkce podléhají pravidelnému hodnocení na základě vnitropodnikových směrnic Schneider Electric. Obdobně jako vstupy, podléhají i výstupy kontrolním a hodnotícím mechanismům uvnitř závodu i ze strany veřejných kontrolních orgánů. Nejvyššího, respektive nejpřísnějšího, porotce však představuje zákazník sám.

6.3.1 Vstupy

Obr. 14 přehledně znázorňuje strukturu nakupovaných komponentů v rozdělení podle jednotlivých kategorií komodit.

Obr. 14: Objemy vstupů podle jednotlivých nakupovaných komodit



Zdroj: vlastní výzkum

Základní nejhojněji zastoupený nakupovaný vstupní materiál tvoří plastové díly s 32 %. Jedná se o širokou paletu různorodých výlisků, s rozličnými termickými, chemickými i mechanickými vlastnostmi.

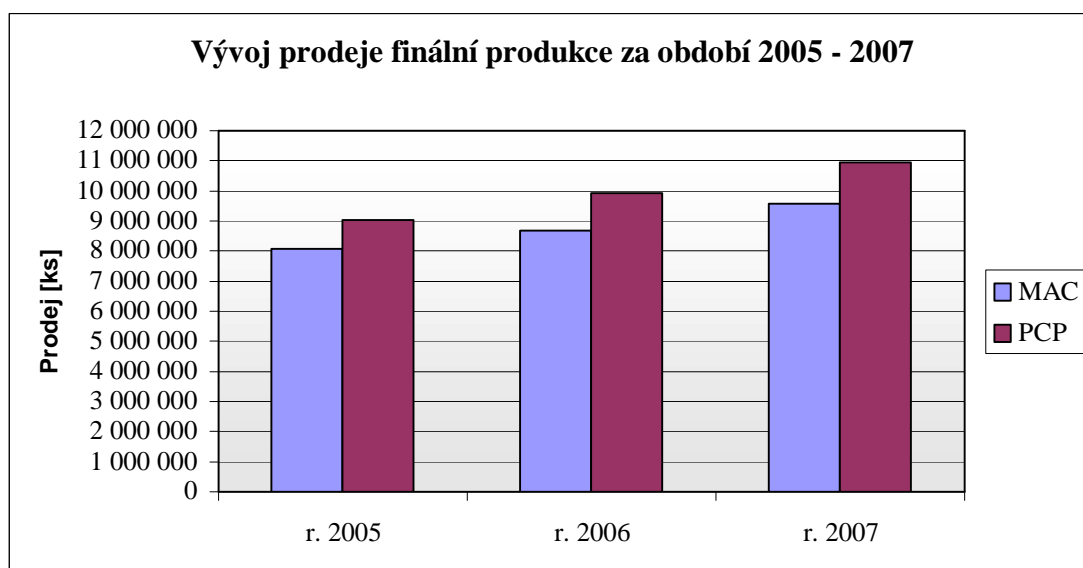
Druhým nejčastěji pořizovaným faktorem jsou montážní práce, které se na celkových vstupech podílejí 1/3, čímž dokonale reflektují vysokou míru využívání outsourcingu v rámci výrobní strategie Schneider Electric, a. s. Jedná se především o kooperační výrobu polosestav cívek pro stykače F. Následují charakteristické součásti pro výrobu v elektrotechnickém průmyslu: kovové díly, šrouby, kontakty, stříbro, kabely, vodiče. Nezbytný podíl tvoří na pátém místě pomyslného objemového řebříčku obaly s 5 %.

6.3.2 Výstupy

Výrobní sortiment píseckého závodu lze rozdělit do dvou základních skupin: PCP (Power Control Products) – elektromechanické přístroje a MAC (Maschine Automation Control) nebo-li ovládací prvky strojů, které se ještě dále člení na jednotlivé typové řady.

Skupina PCP zaznamenala v průběhu let 2005 až 2007 pravidelný meziroční nárůst výroby o 10,06 %, respektive o 10,29 % a v současné době představuje její podíl na celkové výrobní náplni závodu 53,32 %. Vyjádření stavu ve fyzických jednotkách zobrazuje Obr. 15.

Obr. 15: Vývoj prodeje výrobků Schneider Electric, a. s.



Zdroj: vlastní výzkum

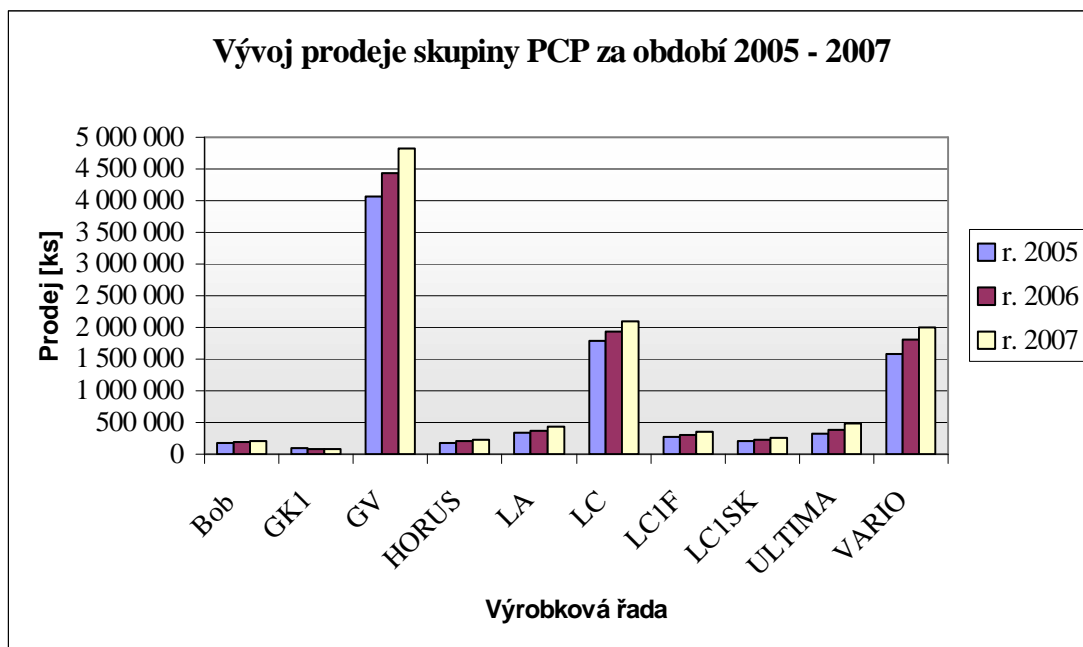
Skupina MAC ve stejném období rovněž vykázala pravidelný meziroční růst, tentokrát o 7,53 %, respektive v roce 2007 o 10,5 %. V současnosti představuje výrobní náplň společnosti ze 46,68 %. Stav vyjádřený v ks produkce rovněž znázorňuje výše uvedený Obr. 14.

Skupina PCP zahrnuje:

- stykače typů: LC, LC1F, LC1SK s roční mírou růstu výroby 7,67 %, 14 %, resp. 10,87 %,
- motorový spouštěč GV s růstem 8,25 %,
- propojovací členy ULTIMA s růstem ve výši 19,74 %,
- pojistkové odpojojače GK1, které zaznamenaly pokles produkce o 6,07 %,
- motorové spínače VARIO, prvky systému HORUS a Bob s růstem 9,52 %, 8,85 % a 6,39 %.

Vývoj prodejů jednotlivých typových řad skupiny PCP dokumentuje Obr. 16.

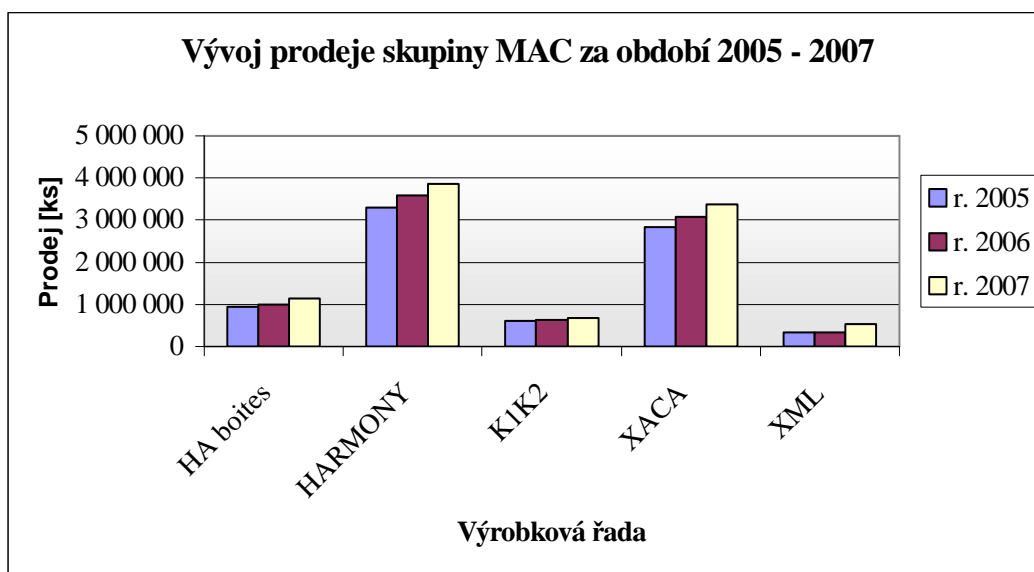
Obr. 16: Vývoj prodeje typových řad skupiny PCP



Zdroj: vlastní výzkum

Skupinu MAC tvoří: skříně HA boites s 11,5% ročním růstem výroby, tlačítkové ovladače Harmony s růstem 6,63 %, automatizované přepínače K1K2 u nichž vzrostla produkce o 9,36 %, přesné kontrolní stanice XACA s růstem o 8 % a tlakové spínače XML vykazující vysoký meziroční růst o téměř 35 %. Vývoj prodejů u typových řad MAC prezentuje Obr. 17.

Obr. 17: Vývoj prodeje typových řad skupiny MAC



Zdroj: vlastní výzkum

Lze konstatovat, že v průběhu sledovaného období dochází díky růstu obou skupin MAC i PCP k celkovému kumulativnímu růstu výroby oproti roku 2005 o 20,18 %.

6.4 Analýza informačního toku

Řídící část každého logistického řetězce, bezprostředně svázanou s materiálovým tokem, představuje tok informační. Tyto dvě vzájemně provázané entity představují základní nástroje pro uspokojení zákaznických potřeb, což z nich činí prostředek zajišťující naplnění hlavního teoretického cíle moderní ekonomie – dosažení zisku.

Obdobně jako v případě materiálu, lze i informační tok ve společnosti Schneider Electric, a. s. rozdělit na dva suverénní okruhy:

- a) interní informační tok, zahrnující vnitropodnikovou výměnu a zpracování dat,
- b) externí informační tok, zprostředkovávající sdílení informací na jedné straně s dodavateli, na druhé s odběrateli.

6.4.1 Interní informační tok

Interní informační tok probíhá na ose centrální sklad, dynamický sklad, výrobní linka, přičemž k samotnému záznamu a zpracování dat zde slouží počítačový program SAP/R3.

Tok začíná přijetím materiálu na území příjmové zóny centrálního skladu. Informačním impulsem je dodací list odeslaný dodavatelem spolu se zbožím, který slouží jako podklad k fyzické a vizuální kontrole množství a kvality dodávky. Následně dochází k zaznamenání údajů na něm uvedených do skladového modulu softwaru SAP/R3, který vystaví vnitropodnikový doklad – příjemku a zároveň zvýší stávající hladinu disponibilních zásob. Současně nabídne skladovému manipulanci místo pro uložení převzatých komponentů. Po zaskladnění potvrdí manipulant v SAPu přesnou pozici uložení zásoby ručním zápisem.

K převodu komponentů mezi centrálním skladem, dynamickým skladem a výrobou dochází na základě požadavku výroby, který je výkonným pracovníkům tlumočen prostřednictvím systému kanbanových karet (štítků). Na principu vzájemné výměny v rámci samoregulačního kanbanového okruhu zde dochází k přesunu dvou typů štítků:

- karta „sklad-sklad“ určená pro řízení toku mezi centrálním a dynamickým skladem,
- karta „linka-sklad“ představující zásobovací objednávku mezi výrobní linkou a dynamickým skladem.

Kanbanový štítek nese informace o dodavateli, druhu materiálu, zásobovacím množství, jakož i to tom odkud a kam má být množství přemístěno. Vše doprovází zápis v čárovém kódu (skupina Schneider Electric používá standard EAN Code 128 typu B).

Po fyzickém přesunu dílů mezi sklady navzájem nebo ze skladu do výroby, zaznamená materiálový manipulant údaje z kanbanu ručně (příp. pomocí čtečky čárových kódů) do podnikového informačního systému SAP. Systém, jedná-li se o transfer mezi skladem a výrobou, odebrané množství nejprve evidenčně zablokuje (učiní nedisponibilním) a následně účetně spotřebuje. K účetnímu spotřebování dochází propočtem potřeby dílů přes konstrukční rozpisky dle výkazů evidence denní výroby. Navíc se v systému ihned vytvoří automatický požadavek na objednávku, která se nabízí logistikovi – zásobovači linky – ke schválení a po svém odsouhlasení se ve formě závazné objednávky odesílá dodavateli.

Vyrobená finální produkce opatřená příslušnými kanbanovými štítky se v prostoru linky kompletuje podle požadavků odběratele. Poté se vnitrozávodovou dopravou přepraví do expediční zóny. Zde pracovníci expedice vyjmou přiložené kanbanové karty (slouží jako podklad pro tvorbu výdejky/dodacího listu) a údaje z nich zadají do modulu SAP, který automaticky vygeneruje potřebné průvodní doklady.

Předáním dokladů dopravci, spolu se současným odesláním avíza odběrateli, končí interní informační tok a začíná tok externí směřující ke konečnému zákazníkovi.

6.4.2 Externí informační tok

Probíhá zároveň, avšak protisměrně, s tokem hmotným podél celého logistického řetězce mezi základními články, které tvoří: dodavatel, výrobní závod Schneider Electric, a. s. v Písku a odběratel. Přípustná je rovněž existence různých mezičlánků, např. dopravců, distribučních center, apod.

6.4.2.1 Externí informační tok s odběrateli

Schneider Electric, a. s. je výrobním závodem, proto se informační tok směrem k odběrateli omezuje více méně na produkční stránku zajištění zákaznické objednávky. Customer relationship management (řízení vztahů se zákazníky), zahrnující především tvorbu nabídky, aktivity na podporu prodeje, vlastní komunikaci či správu odběratelského portfolia, včetně servisních služeb, zajišťuje na území České republiky Schneider Electric CZ, s. r. o., respektive v celosvětovém měřítku evropské distribuční centrum v Evreux u Paříže. Obě organizace jsou navíc posíleny hustou sítí obchodních zástupců.

Přesto i v tomto případě lze hovořit o vnějším odběratelském informačním toku, byť, jak vyplývá z výše uvedeného, zjednodušeném. Základní impuls zde představuje zprostředkovaně obdržená zákaznická objednávka. Ta může vzniknout následujícími způsoby:

- a) Zájemce kontaktuje zákaznické centrum Schneider Electric CZ, s. r. o. jež následně zašle požadavek do nejbližšího distribučního skladu.
- b) Zákazník sám přes internetový portál kontaktuje jemu nejbližšího distributora.
- c) Zákazník zakoupí výrobek společnosti Schneider Electric u některého z jejích obchodních partnerů (zástupců) a ten pro doplnění stavu disponibilního zboží učiní objednávku.
- d) Specifickou možností představuje, že se společnost Schneider Electric prostřednictvím některého ze svých právnických subjektů zúčastní veřejné soutěže – tendru a získá projektovou zakázku, při jejíž následné realizaci se uplatní výrobky produkované píseckým závodem.

Souhrnně lze celý informační koloběh charakterizovat následujícím postupem: Odběratel kontaktuje prostřednictvím obchodního zástupce (nebo přímo pomocí internetu) jemu nejbližšího distributora. Ten buď přímo uspokojí zákaznický požadavek, je-li poptávané zboží aktuálně přítomno v jeho skladu, nebo produkt objedná u evropského distribučního centra v Evreux. Centrum následně zajistí doručení požadovaného zboží a zároveň (v závislosti stavu vlastních zásob) objedná výrobu produktu v píseckém závodu. Vše provází nezbytná zpětná vazba, která informuje všechny články řetězce o termínu vyřízení poptávané zásilky.

Schneider Electric, a. s. nejprve e-mailem potvrdí z Evreux obdrženou objednávku, poté je zakázka zařazena do výrobního procesu. Zde prochází nejdříve procesem vnitrofiremního informačního zajištění (plánování materiálové potřeby, lidských, technologických a finančních zdrojů, termínové zajištění realizace), následně jednotlivými fázemi výroby. Zpětným výstupem informačního zajištění je elektronickou poštou potvrzený předběžný termín dodávky požadovaného zboží, který se odesílá do Evreux. Hotovou produkci spolu s dodacím listem přebírá najímaná dopravní společnost a současně dostává zprostředkující článek (obchodní zástupce, Schneider Electric CZ, s. r. o. nebo distribuční centrum v Evreux) avízo o odeslání zásilky, které dále předá zákazníkovi. Poslední součástí informačního koloběhu je potvrzení o přijetí zásilky od odběratele s následnou úhradou přijaté faktury.

6.4.2.2 Externí informační tok s dodavateli

Smyslem informačního toku vedoucího směrem k dodavatelům je zajistit hladký průběh zásobovacích činností, podpořený schopností rychlé reakce na neočekávané změny. Základní komunikační prostředek používaný k tomuto účelu ve společnosti Schneider Electric, a. s. představuje elektronická pošta, neboli e-mail. Poměrně dobře vyhovuje požadavkům operativního zajištění uplatňovaného odvolávkového principu zásobování, především pro schopnost frontového čekání zpráv, které podstatným způsobem zvyšuje časovou flexibilitu příjemce i odesilatele.

Primární informační pilíř při každodenním styku s dodavatelem představuje Roční rámcová dohoda o předpokládaných dodávkách. V této dohodě jsou uvedeny hrubé množství požadavky podle čtvrtletí a zároveň závazné jakostní normy. Uzavřená dohoda je v měsíčních intervalech periodicky aktualizována tzv. předpovědí potřeby materiálu (forecastem), kterou každý dodavatel nalezne na internetovém portálu www.partnernet.schneider-electric.cz. Dodavatel tak může zpřesnit svůj výrobní plán, včetně případných subdodávek. Posledním článkem celého procesu jsou elektronicky zasílané konkrétní objednávky, jinak nazývané odvolávky, proto odvolávkový princip zásobování.

6.5 Forecast

Rozsáhlá a široce strukturovaná výroba si žádá moderní sofistikované přístupy k řízení. Jedním z nich je forecast, neboli předpověď materiálové potřeby. Své uplatnění nachází jako propojovací článek vnějšího a vnitřního informačního toku. Vzniká totiž na základě údajů z obou. Forecast zabezpečuje informační funkci jak uvnitř výrobně-zásobovacího řetězce podniku, tak směrem k jeho dodavateli, kde souží coby plánový poklad k rozvržení výrobní činnosti.

Společnost Schneider Electric, a. s. si uvědomuje nezbytnost dobré funkčnosti materiálové předpovědi, proto se rozhodla podrobit svůj forecast analýze přesnosti, která tvoří následující část diplomové práce.

6.5.1 Vznik a sdílení forecastu

Tuto část autor uvádí pro nastínění vzájemných souvztažností vzniku možných disfunkcí procesu, jejichž řešení bude věnována pozornost v závěru práce.

Genezi předpovědi materiálových potřeb můžeme popsat v následujících čtyřech bodech:

1. Roční operativní plán (rozpočet)

Představuje primární výchozí dokument. Obsahuje roční předpověď prodeje výrobků rozčleněnou po jednotlivých skupinách (typových výrobních řadách). Tento plán je sestaven na centrální hierarchické úrovni spektrem odborných pracovníků ředitelství mezinárodní výroby v Evreux pro každý jednotlivý výrobní závod Schneider Electric.

2. Měsíční plán prodeje, tzv. predicast

Rovněž sestaven v Evreux. Vychází z ročního operativního plánu, který konkretizuje pro aktuální měsíc. Zároveň poskytuje závazný program na bezprostředně následující tři měsíce a předběžný výhled pro další tříměsíční období.

Měsíční plán prodeje má dvě sekce:

- výrobky s vysokou mírou obrátkovosti, běžně produkováné tzv. „na sklad“,
- výrobky realizované až na základě konkrétní zákaznické objednávky.

3. Plán výroby závodu v Písku, tzv. PDP (z fran. Plan De Production)

Sestaven v součinnosti píseckého závodu a centra v Evreux. Východiskem je výše uvedený Měsíční plán prodeje, od kterého se odečte stav skladu hotových výrobků v Evreux (sledují se především zásoba a obrat skladu), dále se plán sníží o dobíhající výrobu dle předchozích výrobních plánů, čekající objednávky; na závěr se jeho hodnota zvýší o nově obdržené zákaznické objednávky.

4. Forecast

Údaje z PDP se vloží do modulu softwaru SAP (řídící software píseckého závodu) a ten je přes hierarchii výrobků, procentický rozpad objemu výroby a konstrukční rozpisku (kusovník) převede na výslednou předpověď materiálové potřeby (forecast), která se ještě následně upraví o hladinu nespotřebovaných zásob materiálu na skladě.

Za doplňující pátý bod geneze můžeme považovat umístění vzniklé předpovědi na internetový server www.partnernet.schneider-electric.cz/forecast. Odtud dochází k vlastnímu sdílení forecastu s dodavateli. Dodavatel, který obdrží specifické přístupové jméno a heslo, má na tomto serveru předpověď ve snadno zpracovatelném formátu xls. k dispozici po celý měsíc. Poté je starý forecast stažen a nahrazen aktuálním. Zprávu o aktualizaci obdrží dodavatel formou e-mailu. S dodavateli sdílí Schneider Electric, a. s. kompletní forecast, tzn., že na internetu umístěná předpověď zahrnuje celé šestiměsíční období, tedy tři aktuální měsíce plus výhled na následující tři.

6.5.1.1 Možné dysfunkce procesu vzniku forecastu

Již samotný proces vzniku forecastu v sobě skrývá některá úskalí s možným negativním dopadem na výslednou přesnost předpovědi. Mezi nejdůležitější z nich patří:

- špatná konstrukční rozpiska,
- špatný procentický rozpad objemu výroby,
- nepřesná data o výši hladiny zásob disponibilního materiálu na skladě,
- za určité negativum lze označit i poměrně vysoký podíl operativních zásahů lidského faktoru při tvorbě forecastu.

Špatně sestavená konstrukční rozpiska představuje pro přesnost forecastu fatální problém, neboť na jejím základě dochází k určení počtu jednotlivých druhů komponentů na jeden finální výrobek. Tento jev se ve společnosti Schneider Electric, a. s. vyskytuje pouze při transferu výroby ze zahraničí, pokud příchozí dokumentace (rozpiska) není předávající továrnou aktualizována na skutečný stav.

Druhým zásadním problémem, který vysoce ovlivňuje přesnost předpovědi, je špatný procentický rozpad objemu výroby. Každá výrobová skupina (typová řada) tvoří na úrovni závodu určitý podíl na množství (objemu) finální produkce. Tento podíl se dále rozpočítává až na úroveň konkrétního výrobku, s cílem vyčíslit jaké procento tvoří daný výrobek z celkové produkce továrny. Zjištěným podílem se následně vynásobí konstrukční rozpiska, čímž se získá přesný počet jednotlivých materiálových vstupů.

Protože se výsledný forecast v poslední fázi svého vzniku upravuje o hladinu disponibilních skladových materiálových zásob, může jí být negativně ovlivněn v tom případě, že bude chybně stanovena její výše. K tomu dochází, pokud materiálový manipulát obsluhující výrobní linku materiál sice ze skladu odebere, ale již ho neodepíše v centrální evidenci softwaru SAP, která je právě tím podkladem, se kterým se stanovená předpověď porovnává.

Poslední, v pořadí čtvrtý, problém by se, obdobně jako přesnost disponibilní hladiny materiálových zásob, dal účinně eliminovat uplatněním vyššího stupně automatizace.

6.5.2 Analýza přesnosti forecastu

Společnost Schneider Electric, a. s. ve spolupráci s autorem podrobila svůj materiálový forecast analýze, jejímž předmětem byl vztah mezi předpovědí potřeby komponentů pro výrobu v píseckém závodu a skutečnými dodavateli zasílanými objednávkami. Konkrétní sledovaný zájem představovalo ověření míry spolehlivosti předpovědi vůči objednavce s následným rozbohem příčin případných odchylek.

Míra spolehlivosti byla ověřována prostřednictvím účelově zkonstruovaného poměrového vzorce:

$$MS = 1 - (F/O) \times 100$$

Kde: MS = míra spolehlivosti v %,

F = forecast,

O = skutečná objednávka.

Soubor testovaných materiálových položek u nichž se hodnotila přesnost forecastu zahrnoval celkem 9 324 referencí. Z nich 3 218 dodali IG – Intra Group (dodavatelé v rámci koncernu Schneider Electric), 6 106 OG – Outside Group (externí dodavatelé). Uvedený počet položek vstupoval do 44 výrobních skupin. Podkladová data poskytl výstup z programu SAP/R3 za období leden 2006 až červenec 2007.

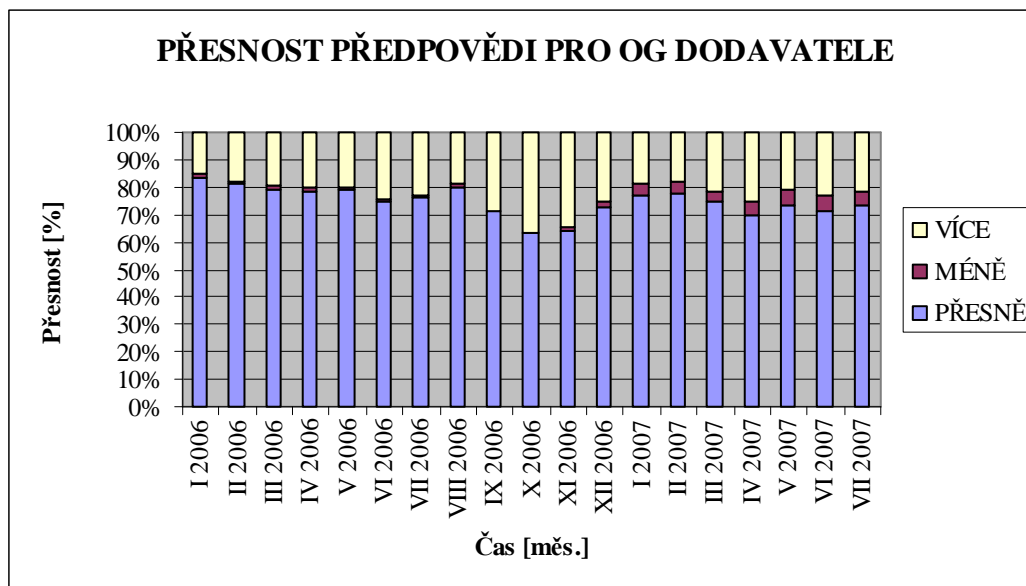
Bylo zjištěno, že míra shody předpovědi s objednávkou se u OG dodavatelů pohybuje v rozmezí 65 až 80 %, v případě interní IG skupiny kolísá mezi 65 až 90 %. Zjištěné hodnoty uvádí Tabulka 2. Grafický přehled podává Obr. 18, respektive Obr. 19.

Tabulka 2: Přesnost předpovědi

Dodavatelé	Reference [počet]	Výrobní skupiny [počet]	Přesnost předpovědi [%]
OG	6 106	44	65 - 80
IG	3 218		65 - 90
Celkem	9 324		xxx

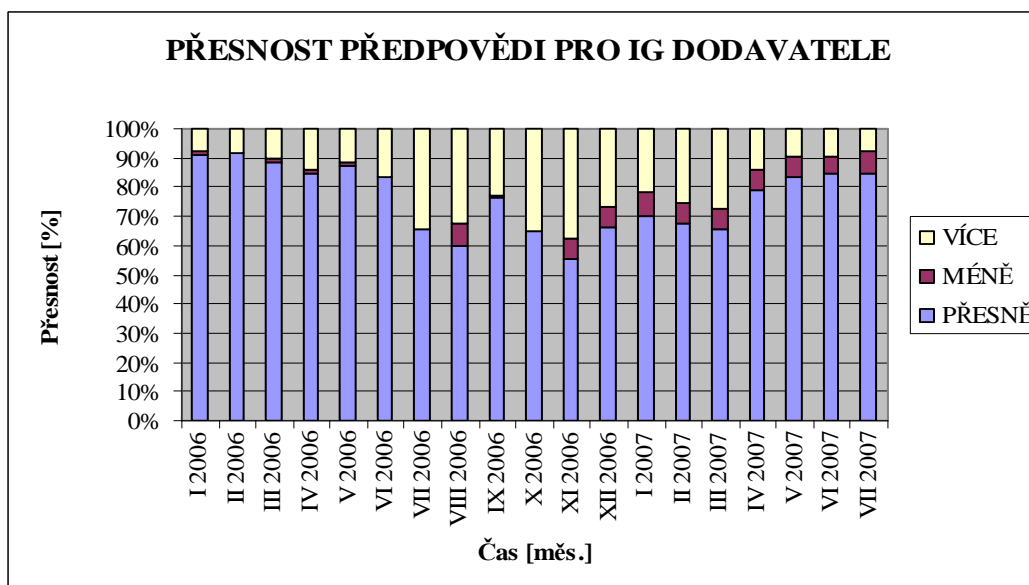
Zdroj: vlastní výzkum

Obr. 18: Přesnost předpovědi OG dodavatelé



Zdroj: vlastní výzkum

Obr. 19: Přesnost předpovědi IG dodavatelé



Zdroj: vlastní výzkum

Jak je patrné z uvedených grafů, mohly z pohledu předpovědi nastat tři situace:

- VÍCE – předpověď je nižší než skutečná objednávka,
- MÉNĚ – situace opačná, předpovídané množství převyšuje objednané,
- PŘESNĚ – ideální stav, předpověď odpovídá objednávce.

Z případů kdy nebylo dosaženo ideálního stavu (hodnoty MĚNĚ a VÍCE) se další pozornost koncentrovala především na odhalení příčin hodnot VÍCE, protože zde může vývoj v krajním případě dospět do stádia, kdy nebude výrobě k dispozici potřebný materiál, což může vést až k zastavení výrobních linek s možným následným negativním dopadem na míru plnění zákaznických požadavků.

Hodnoty MĚNĚ sice částečně mohou přispívat k dočasnému hromadění nevyužitých zásob podél logistického řetězce, avšak tato situace se snadno vyřeší tím, že se o tyto zásoby poníží forecast při své budoucí aktualizaci.

Zaměřením analýzy na stav, kdy dochází k vyšší objednávce než činila předpověď (plocha VÍCE v Obr. 18 a Obr. 19) se podařilo zjistit 10 nepřesně předpovídaných výrobních skupin u OG dodavatelů a 5 u IG dodavatelů. Tyto skupiny byly podrobně prozkoumány.

Výsledné zjištění: - z celkového počtu 2308 referencí u deseti chybně předpovídaných OG skupin je zvláště nepřesný forecast u 57. V případě pěti IG skupin je ze 1206 referencí zvláště nepřesná predikce u 31. Těchto 57, respektive 31 referencí se podílí na celkovém stavu VÍCE 45 %, respektive 37,5 %. Přehledný souhrn uvedených údajů předkládá Tabulka 3.

Tabulka 3: Zjištěný stav hodnot VÍCE

Dodavatelé	Výrobní skupiny [počet]	Reference [počet]	Nepřesné reference [počet]	Podíl na VÍCE [%]
OG	10	2308	57	45
IG	5	1206	31	37,5

Zdroj: vlastní výzkum

6.5.2.1 Příčiny nepřesnosti forecastu

Z rozboru příčin nepřesnosti předpovědí u referencí s největším podílem na hodnotách VÍCE vyplynuly následující faktory způsobující rozdílnost mezi predikcí a u dodavatele uskutečněnou objednávkou:

- reference (díl) je součástí projektu RoHS,
- špatná konstrukční rozpiska,
- špatný procentický rozpad objemu výroby.

Projekt RoHS (Restriction of Hazardous Substances) řeší náhrady (odstranění) nebezpečných látek (olovo, rtuť, kadmium, šestimocný chrom,...) z výroby. Reaguje na požadavky směrnice EU č. 2002/95/EC. Problém nepřesnosti způsobuje v tomto případě to, že v konstrukční rozpisce programu SAP se uvažuje (do doby vyčerpání skladových zásob) s původním RoHS směrnicí nevyhovujícím materiálem, který se tím pádem automaticky forecastuje. Pokud logistik při náběhu dodávek nového materiálu, který již splňuje kriteria RoHS, neprovede v příslušné databázi SAP výmaz čísla původního materiálu, dochází k souběžnému předpovídání obou a tím pádem k nepřesnosti.

O dalších zjištěných důvodech (špatná konstrukční rozpiska, špatný procentický rozpad objemu výroby) již bylo pojednáno v kapitole 6.5.1.1, kde byly zmíněny jako rizikový faktor stojící přímo u vzniku forecastu. Provedená analýza přesnosti předpovědi potvrdila, že tyto faktory se u zkoumaného vzorku „problémových“ materiálových referencí s významným podílem na hodnotách VÍCE projeví jako důsledek přesunů výrob ze zahraničí.

V posuzovaném období (od ledna 2006, do července 2007) došlo postupně v několika etapách ke čtyřem rozsáhlým transferům z Francie, Itálie a Španělska. Tyto přesuny se uskutečnily v období leden 2006 až březen 2007. Způsobily změnu složení výrobního portfolia továrny, na kterou následně (ovšem s určitou setrvačností) reagoval procentický rozpad objemu výroby.

V důsledku kumulace synergického efektu proběhlých změn, došlo zejména v období září 2006 – prosinec 2006 k podstatnému negativnímu výkyvu v přesnosti forecastu. Po provedení revize rozpisek a přeparametrování kontroly procentické hierarchie výrobků na základě historie prodeje, vykazuje následující období (od ledna do července 2007) postupný růst přesnosti materiálové předpovědi.

6.5.3 Ekonomický přínos forecastu

Rozměr ekonomického přínosu forecastu ve společnosti Schneider Electric, a. s. lze v ekvivalentu peněžní hodnoty vyjádřit pouze obtížně, to však neznamená, že by neexistoval.

Přínos dobře fungující materiálové předpovědi je patrný především v nízké hladině udržovaných zásob podél celého logistického řetězce, v plynulosti výroby všech zapojených článků a jejich schopnosti pružněji reagovat na vývoj odběratelského trhu.

Naopak, špatně fungující forecast znamená vznik vícenákladů, zejména kvůli:

- nutnosti udržovat vyšší hladiny zásob a to jak u dodavatele, tak u odběratele,
- vyšší pořizovací ceně materiálu při nutnosti neplánovaných subdodávek,
- zpoždění, v krajním případě až zastavení, výroby z důvodu absence materiálu,
- poklesu ziskové marže v případě nutnosti urgentních dodávek konečnému zákazníkovi.

Mimo bezprostředního snížení ekonomické efektivity výroby vlivem vzniklých vícenákladů, může společnost v očích dodavatelské i odběratelské veřejnosti nepřesná předpověď poškozovat i poklesem její dobré image coby žádoucího obchodního partnera.

7 Závěr a doporučení

Diplomová práce analyzuje firmu Schneider Electric, a. s. Písek z hlediska současného i perspektivního uplatňování hlavních logistických zásad.

Společnost Schneider Electric, a. s. představuje moderní výrobní podnik působící v oblasti elektrotechnického průmyslu, který je prostřednictvím vlastnických vztahů zapojen do mezinárodní sítě konsorcia Schneider Electric s hlavním evropským sídlem ve Francii.

Schneider Electric nabízí řešení a služby v oblastech: rozvod elektrické energie, automatizace řízení, slaboproudé systémy a přenos dat. Výrobní závod v Písku je konkrétně zaměřen na produkci ovládacích prvků strojů, respektive elektromechanických přístrojů.

Na základě provedeného sledování chodu podniku bylo zjištěno následující:

- 1) Společnost Schneider Electric, a. s. provedla v období let 2005 až 2007 postupný přechod z dříve uplatňovaného tlačného (push) principu výroby na současný tažný (pull). Nový výrobní systém založený na konceptu štíhlé výroby (angl. Lean Manufacturing) přines kromě jiného i implementaci některých moderních logistických metod:
 - zásobovací filozofii „právě v čas“ (JIT, Just In Time),
 - interní řízení materiálového toku Kanban,
 - systém monitoringu procesů Six sigma,
 - řízení v krátkém čase (SIM, Short Interval Management).

- 2) Rozbor materiálového toku ukázal, že u převážné části dodávaného materiálu dochází ke skladování. V režimu synchronním s výrobou jsou dodávány pouze obalové materiály. K částečné eliminaci tohoto nepříznivého poměru přispívá tzv. dynamický sklad. Základní přepravní nástroj vnějšího materiálového toku představuje kamionová doprava.

K přepravě vnitropodnikové je používáno systému tažných vozíků neboli vláčků. Hotové výrobky skladem v závodu neprocházejí, ale ihned se expedují prostřednictvím pronajatých nákladních vozidel do distribučního centra v Evreux.

- 3) Z analýzy dodavatelů a odběratelů vyplynulo, že se jedná o značně různorodou skupinu z hlediska velikosti, odborného zaměření i geografické polohy. 55 % objemu dodávek zajišťují externí (OG) dodavatelé, kteří tvoří 98 % z celkového počtu 410 subjektů. Nejvíce, 40 %, produkce závodu nachází svůj odbytový trh v Evropě. 100 % výrobků společnosti Schneider Electric, a. s. je k odběratelům distribuováno prostřednictvím logistického centra v Evreux, které zároveň slouží jako sdružovací centrum materiálových zásilek pro interní (IG) dodavatele.
- 4) Správcem informačních toků je software SAP/R3. Informační tok vykazuje určité rezervy v míře automatizace, což vede k nutnosti ruční manipulace s daty, především v oblasti příjmu a výdeje materiálu do výroby. Proto v současné době probíhá studie možnosti implementace technologie radiofrekvenční identifikace. Vnitropodnikový informační tok výrobních linek je řízen okruhem kanbanových karet. K operativnímu zajištění externího toku se využívá elektronické pošty, systém elektronické výměny dat EDI probíhá pouze v rámci subjektů skupiny Schneider Electric.
- 5) Komunikační nástroj pomáhající sladit materiálový tok s dodavateli představuje materiálová předpověď – forecast. Její přesnost se dle provedené analýzy pohybuje v rozmezí 65 – 90 %.

I přes využívání moderního informačního zabezpečení logistických činností v podobě softwaru SAP/R3, existují v této oblasti u posuzovaného podniku rezervy. K jejich zmenšení navrhuje autor následující:

- 1) Přistoupit k zavedení automatické identifikace materiálových vstupů i výstupů prostřednictvím technologie radiofrekvenční identifikace, RFID.
- 2) Aktualizací příslušných modulů softwaru SAP/R3 rozšířit jeho funkčnost směrem k systémové integraci databází s centrálním programem Logos umožňující automatickou tvorbu forecastu.
- 3) Rozšířit okruh využití technologie elektronické výměny dat EDI směrem k dodavatelům.

Autor se domnívá, že aplikace doporučení do reálných podmínek fungování společnosti Schneider Electric, a. s. by přinesla následující možnosti:

- 1) Radiofrekvenční identifikace poskytne spolehlivou informační základnu pro strategickou i operativní plánovací činnost, včetně tvorby forecastu. Systémová integrace databází mezi počítačovými rozhraními programů SAP a Logos umožní automatickou tvorbu přesných forecastů bez nutnosti operativních zásahů lidského faktoru. Ten zde bude vystupovat pouze v kontrolní pozici, čímž vznikne volný potenciál pracovníků, kteří se místo operativy budou moci zaměřit na strategická řešení.
- 2) Rozšíření okruhu uživatelů elektronické výměny dat mezi dodavatele společnosti zlepší sdílení předpovědi materiálových potřeb, což povede k postupnému přesunu aktivity a odpovědnosti za doplňování zásob na dodavatele (koncept VMI, Vendor Managed Inventory, dodavatelem řízené zásobování). Díky tomu bude moci společnost Schneider Electric, a. s. přistoupit ke zrušení stávajícího centrálního skladu a ponechat si pouze sklad dynamický.

Závěrem lze konstatovat, že i přes některé odhalené nedostatky, představuje společnost Schneider Electric, a. s. špičkový výrobní podnik, u kterého ostatní firmy mohou najít dobrý zdroj inspirace pro zefektivnění svých činností.

8 Summary

The global market economy is characterized by the keen competitiveness. This competitiveness changes itself quickly from the competition between few individual companies to contention of chains. The fundamental prerequisite for connection of one company into the global chains is the logistic materials and informations management. The logistic managers make use of some special methods at their work, for example: ABC analysis, Kanban systém, Just in time, Lean Manufacturing, date system analysis, Electronic Data Interchange EDI, Radio Frequency Identification RFID, etc.

This diploma thesis summarises implementation of above mentioned methods in the production plant Schneider Electric, a. s. Písek. This diploma thesis accents an importance of informational securing of the matherial flow through the forecast. The forecasted data are not fully consistent with really ordered material. The forecast is being tested and thereafter the results will be presented as an introduction to the discussion.

9 Použitá literatura

Monografie

BASL, J., BLAŽÍČEK, R. *Podnikové informační systémy*. 2. výrazně přepracované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2008. 288 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

CEMPÍREK, V., KAMPF, R. *Logistika*. 1. vydání. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2005. 108 s. ISBN 80-86530-23-X.

DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK, B. *Logistika – procesy a jejich řízení*. 1. vydání. Brno: Computer Press, 2003. 334 s. ISBN 80-7226-521-0.

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

HEŘMAN, J. *Řízení výroby*. 1. vydání. Slaný: Melandrium, 2001. 167 s. ISBN 80-86175-15-4.

HORNÝ, S., PAVLOVSKÁ, H., VÁCLAVÍKOVÁ, M. *Vybrané kapitoly systémové metodologie*. 1. vydání. Praha: Oeconomica, 2003. 250 s. ISBN 80-245-0599-1.

HÝBLOVÁ, P. *Optimalizace procesů zásobování a skladování*. In Řezníček, B. *Logistický management II*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2001. s. 67-83. ISBN 80-7194-392-4.

KEŘKOVSKÝ, M., DRDLA, M. *Strategické řízení firemních informací - Teorie pro praxi*. 1. vydání. Praha: C. H. Beck, 2003. 187 s. ISBN 80-7179-730-8.

LAMBERT, D., STOCK, J. R., ELLARM, L. *Logistika*. 1. vydání. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1.

MAKOVEC, J. *Organizace a plánování výroby*. 2. dotisk 1. vydání. Praha: VŠE, 1998. 276 s. ISBN 80-7079-171-3

MOJŽÍŠ, V. a kol. *Logistické technologie*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2003. 109 s. ISBN 80-7194-469-6.

PERNICA, P. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. Praha: Radix, 1998. 660 s. ISBN 80-86031-13-6.

PERNICA, P. *Logistika pro 21. století: Supply Chain Management*. 2. díl. 1. vydání. Praha: Radix, 2005. 571-1095 s. ISBN 80-86031-59-4.

PRECLÍK, V. *Průmyslová logistika*. 1. vydání. Praha: ČVUT, 2006. 359 s. ISBN 80-01-03449-6.

SCHULTE, Ch. *Logistika*. 1. vydání. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN 80-85605-87-2.

VANĚČEK, D., KALÁB, D. *Logistika. 1. díl. Úvod, řízení zásob a skladování*. 1. vydání. České Budějovice: ZF JU, 2003. 143 s. ISBN 80-7040-652-6.

Časopisy

Nástroj zlepšování výkonu v logistickém řetězci. LOGISTIKA, 2007, č. 12. s. 28. ISSN 1211-0957.

SMITEK, Š. *Informační technologie v logistickém řetězci*. Logistika 3/1998. str. 11. ISSN 1211-0957.

Vývoj architektury informatiky pro intralogistiku. LOGISTIKA, 2007, č. 9. s. 68. ISSN 1211-0957.

Internet

Schneider-Electric ČR [online]. c2007 [cit. 2008-03-14]. URL:
<www.schneider-electric.cz/firma/ceska-republika/historie-soucasnost.html>
<www.schneider-electric.cz/firma/ceska-republika/vyrobni-zavod.html>

10 Seznam obrázků a tabulek

Tabulka 1	Metody řízení materiálového toku	6
Obr. 1	Systém MRP-I.....	10
Obr. 2	Propojení materiálového a informačního toku.....	26
Obr. 3	Obrat společnosti	30
Obr. 4	Provozní zisk společnosti.....	30
Obr. 5	Areál výrobního závodu v Písku.....	31
Obr. 6	Výrobní struktura Schneider Electric, a. s.	32
Obr. 7	Obrat společnosti	33
Obr. 8	Interní hmotný tok	45
Obr. 9	Interní hmotný tok	46
Obr. 10	Externí materiálový tok	48
Obr. 11	Tok finální produkce.....	49
Obr. 12	Vývoj počtu dodavatelů Schneider Electric, a. s. v letech 2004 – 2007.....	50
Obr. 13	Struktura dodavatelů Schneider Electric, a. s.	51
Obr. 14	Objemy vstupů podle jednotlivých nakupovaných komodit	53
Obr. 15	Vývoj prodeje výrobků Schneider Electric, a. s.	54
Obr. 16	Vývoj prodeje typových řad skupiny PCP.....	55
Obr. 17	Vývoj prodeje typových řad skupiny MAC.....	56
Tabulka 2	Přesnost předpovědi	65
Obr. 18	Přesnost předpovědi OG dodavatelé.....	66
Obr. 19	Přesnost předpovědi IG dodavatelé	66
Tabulka 3	Zjištěný stav hodnot VÍCE	67