



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Fakulta Ekonomická
Katedra Řízení

Bakalářská práce

Řízení zásob v automobilovém průmyslu

Vypracovala: Markéta Mašková
Vedoucí práce: Radek Toušek Ing. Ph.D.

České Budějovice 2014

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to - v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

V Blatné 23.8.2014



Markéta Mašková

Poděkování:

Velmi děkuji vedoucímu bakalářské práce panu Ing. Radkovi Touškovi, Ph.D. za vedení, cenné rady a celkovou podporu.

Dále děkuji pracovníkům logistiky a nákupu společnosti Dura Automotive CZ, k.s. za spolupráci a poskytnuté informace.

Obsah

1. Úvod	1
2. Literární rešerše	3
2.1. Logistika	3
2.1.1. Historie logistiky.....	3
2.1.2. Definice logistiky.....	3
2.1.3. Budoucnost logistiky.....	4
2.1.4. Logistický řetězec.....	5
2.1.5. Logistické aktivity.....	7
2.2. Zásoby	11
2.2.1. Běžná zásoba.....	12
2.2.2. Pojistná zásoba.....	12
2.2.3. Technologická zásoba.....	13
2.3. Náklady na zásoby	13
2.3.1. Pořizovací náklady.....	14
2.3.2. Náklady na udržování zásob.....	14
2.3.3. Náklady vznikající při nedostatku zásob.....	15
2.3.4. Náklady z rizika znehodnocení zásob.....	15
2.3.5. Převážné náklady.....	16
2.4. Systémy řízení zásob	18
2.4.1. Poptávka závislá a nezávislá.....	18
2.4.2. Systémy MRP-1 a MRP-2.....	19
2.4.3. Kanban.....	20
2.4.4. Systém SAP R/3.....	21
2.4.5. ABC analýza.....	22
3. Metodika zpracování bakalářské práce	24
3.1. Cíl a obsah bakalářské práce	24
3.2. Použité metody sběru dat	24
3.2.1. Časové snímkování.....	24
3.2.2. Pozorování a analýza procesů řízení zásob v daném podniku.....	24
3.2.3. Řízený rozhovor.....	24
3.3. Metodický postup	24
4. Charakteristika zkoumané společnosti	26
4.1. Historie a současnost společnosti	26
4.2. Zásoby v Dura Automotive CZ, k.s.	26
5. Výsledky	28
5.1. Systém řízení zásob	28
5.1. Tok zásob	28
5.1.1. Objednávání nakupovaného materiálu.....	28
5.1.2. Tok materiálu fyzický i systémový.....	29
5.2. Systém SAP R/3	30
5.2.1. Druhy zásob v systému SAP R/3 - druhové členění.....	30
5.2.2. Druhy zásob v systému SAP R/3 – z hlediska dostupnosti.....	31
5.2.3. Druhy zásob v systému SAP R/3 – z hlediska vlastníka.....	32
5.3. Skladovací prostory	33
5.4. Řízení výroby	34
5.4.1. Řízení výroby systémem Kanban.....	34
5.4.2. Řízení výroby v modulu SAP R/3.....	35

5.5. Analýza zásob	35
5.5.1. ABC analýza	36
5.5.2. Analýza položek Segmentu A	38
5.6. Návrh optimalizace řízení zásob v Dura Automotive CZ	39
5.6.1. Nakupované materiály	39
Dodavatel Styrolution – zavedení konsignačního skladu.....	41
Dodavatel Kraiburg – změna dodací podmínky.....	44
5.6.2. Hotové výrobky a polosestavy	45
Porovnání zatížení zásob při plánování výroby systémem Kanban a SAP R/3 u nízkoobrátkových produktů	45
Optimalizace plánování výroby na stroji VL 32 – výrobní kombinace Škoda Yetti a Audi D4 – výpočet optimální výrobní dávky	49
6. Závěr	54
I. Summary	56
II. Přehled použité literatury	57
III. Seznam obrázků a tabulek	58

1. Úvod

Logistice se v současné době věnuje stále více pozornosti. Zasahuje do všech oblastí fungování podniku. Řídí toky materiálů od vstupu přes výrobní proces až po výstup výrobků směrem k zákazníkovi. Úzce spolupracuje s ostatními odděleními. Podílí se na snižování nákladů na pořízení materiálu, skladování, nákladů na dopravu. Zároveň správné řízení zajišťuje dostupnost výrobku pro zákazníka ve správném čase, správné kvalitě a správném množství – to vše za přiměřených nákladů.

Spolupráce s oddělením nákupu je založena na rozvoji dodavatelů. Nastavení vhodných dodacích podmínek i optimalizovaných dodacích dávek je důležitým krokem pro celkové fungování logistických procesů. Odráží se na zásobení výroby materiálem, které je základem pro plynulý a efektivní výrobní proces. Rozvoj dodavatelů je náročným procesem, vyžadujícím profesionalitu a odborné znalosti pracovníků. V dnešním trendu snižování nákladů je důležité najít kompromis mezi nízkými náklady a dodavatelem dodávajícím kvalitní zboží v přesně stanovených množstvích a termínech.

Výroba je řízena požadavky zákazníka transformovanými do detailního výrobního plánu. K vytvoření optimalizovaného výrobního plánu jsou využívány systémy, které plánují výrobu nejen dle objednávek, ale také s ohledem na strojní kapacitu podniku a využití pracovních zdrojů. Údaje potřebné pro nastavení systému plánování jsou výsledkem spolupráce logistiky s výrobním oddělením.

Logistika řídí tok informací. Přesné a detailní informace jsou nezbytné pro fungování podniku. Dodavatele informuje o potřebném množství a čase dodávky materiálu. Výroba dostává informace které zboží a kdy má vyrobit. V neposlední řadě zákazník je informován o termínech a množství dodávek zboží.

Logistika má dopad i na finanční situaci podniku. Téma zásob je zásadní z důvodu vázanosti peněžních prostředků. Cílem každého podniku je udržovat kladné cash flow. Peněžní prostředky vázané v zásobách jsou tzv. mrtvé peníze, které nemohou být aktivně využívány pro vytváření hospodářského výsledku. Uvolnění peněžních prostředků vázaných v zásobách přispěje k aktivní finanční situaci podniku.

Plynulé fungování logistických procesů přispívá ke spokojenosti zákazníka. Jen spokojený zákazník se vrací s dalšími požadavky a objednávkami.

Společnost Dura Automotive CZ, hodnocená v bakalářské práci, se zabývá výrobou součástek pro automobilový průmysl. Její výrobky mají vysokou materiálovou náročnost a výše zásob, náklady na jejich pořízení a udržení, je jedním z hlavních úkolů, kterými se zde oddělení logistiky zabývá.

2. Literární rešerše

2.1. Logistika

2.1.1. Historie logistiky

Pojem logistika se poprvé objevil ve vojenské oblasti. Znamenal způsob řešení zásobování pohybujících se vojenských jednotek za napoleonských válek. Nejednalo se však pouze o zásobování proviantem a municí. Logističtí důstojníci měli za úkol zajišťovat ubytování a tábory pro útvary, určovali pochodové směry při přesunech. Velkého rozvoje se systém logistiky dočkal v období 2. světové války – zejména za přispění amerického námořnictva. Námořnictvo operovalo na velkých vzdálenostech a bylo zapotřebí mít vždy vybudovanou dobře fungující síť zásobování zbraněmi, municí, proviantem a výstrojí. (Pernica, 2005)

V období po druhé světové válce byly uplatňovány zejména dílčí poznatky, bez vzájemných vazeb a širších souvislostí. Logistika se týkala především oblasti obchodu. Rozvoj logistiky nastal postupným přechodem od trhu výrobce, charakteristického výrobou omezeného sortimentu výrobků ve velkých objemech, k trhu zákazníka. Změna zapříčinila potřebu rychlé inovace výrobků a širokého sortimentu. V nové situaci bylo třeba zaměřit se na rozšiřování služeb pro zákazníka za současného snižování nákladů.

V šedesátých letech minulého století se logistika rozšířila i do dalších odvětví lidské činnosti. Logistika je chápána jako ucelený proces plánování, řízení toku zboží, skladování, služeb a souvisejících informací z místa vzniku do místa spotřeby. (Donald, Waters, 2007)

2.1.2. Definice logistiky

Podle definice Institute of Logistics and Transport je logistika věda o časově vztaženém umístění zdrojů. (Pernica, 2005)

Další z definic uvádí logistiku jako vědu o koordinaci aktivních a pasivních prvků podniku, které směřují k nejnižším nákladům v čase, ke zlepšení flexibility a přizpůsobivosti podniku na měnící se obecné hospodářské podmínky a měnící se trh. (Kortschak, 1995)

Pasivními prvky označujeme suroviny, základní a pomocný materiál, díly, nedokončené a hotové výrobky, obaly, přepravní prostředky, odpad a informace. Pohyby aktivních prvků v logistických systémech obstarávají aktivní prvky.

Aktivní prvky fyzicky realizují logistické funkce. Aktivními prvky jsou technické prostředky a zařízení pro manipulaci, přepravu, skladování a balení. Aktivními prvky také označujeme nosiče informací. (Pernica, 2005)

Logistiku je možno chápat několika způsoby:

- jako teoretickou disciplínu o plánování, řízení a kontrole pohybu materiálu, osob, energie a informací v systémech;
- nástroj pro efektivní uspořádání procesů a systémů v podniku;
- souhrn činností, které prakticky zabezpečí dostatek správného množství, správných objektů (materiál, zboží, osoby, energie, informace), na správném místě, ve správném čase, ve správné kvalitě a za správnou cenu.

Co je správné určuje spokojenost zákazníka. (Horváth, 2007)

Po shrnutí různých definic lze logistiku chápat jako usměrňování materiálového a informačního toku od dodavatele surovin přes výrobce až ke konečnému spotřebiteli s cílem maximálně uspokojit zákazníka při vynaložení přiměřených nákladů. Za zmínku stojí, že se nejedná o náklady minimální, ale o náklady přiměřené. (Vaněček, 2008)

2.1.3. Budoucnost logistiky

Rozvoj logistiky lze charakterizovat především snahou o systémové řešení logistických problémů, místo dřívějších dílčích řešení. Předpokládá se, že jedinou strategií pro 21. století se stane aktivní vytváření budoucnosti. Podniky v tvrdém konkurenčním prostředí jsou nuceny k neustálému vytváření nových potřeb a jejich prostřednictvím nových tržních segmentů, nových spotřebitelů, zákazníků a také nových forem konzumu. Nově vytvořený segment trhu musí podnik obsadit jako první.

Změna přístupu k budoucnosti se stává základem nového pojetí managementu. Upouští se od přesvědčení, že existuje jediná správná organizační struktura a jediná správná metoda řízení lidí. Důraz se přesouvá na kmenové pracovníky, na jejich znalosti a dovednosti,

kteřé jsou managementem produktivně využívány. Mění se strategie, jejímž základem je individuální vztah k zákazníkům, zaměření na přínosy pro zákazníky, na nabídku výrobků a služeb kopírujících vývoj požadavků zákazníka, včetně zajištění rychlého dodání za příznivé ceny. (Pernica, 2005)

Předpokládanými trendy v logistice jsou:

- logistika zaujme prvořadou úlohu, jak v distribučních řetězcích, tak ve výrobních podnicích;
- stoupne vliv logistických technologií, zejména filozofie JIT;
- počet dodavatelů se bude snižovat z důvodu uzavírání smluv s integrálními dodavateli, kteří budou dodávat určité celky a převezmou také zodpovědnost za jejich vývoj;
- budou využívány logistické podniky a výrobní podniky se budou věnovat výhradně činnostem, které vytvářejí přidanou hodnotu pro zákazníka;
- informační a komunikační systémy budou dominovat;
- počet pracovníků v logistickém řetězci neklesne i přesto, že výrobní podniky budou využívat služeb logistických podniků;
- logistické náklady budou stále vysoké i přes snahy pracovníků útvarů logistiky a zůstanou určujícími náklady životaschopnosti výrobních podniků.

(Sixta, Mačát, 2010)

2.1.4. Logistický řetězec

Logistický řetězec je chápán jako jednota hmotné a nehmotné stránky řetězce. Za hmotnou stránku se považuje přemísťování osob a věcí, za nehmotnou přemísťování zpráv a údajů obsahujících informace potřebné k tomu, aby se mohlo uskutečnit přemísťování osob a věcí. Logistickým řetězcem se rozumí provázaná posloupnost všech činností, jejichž uskutečnění je nezbytně nutné k dosažení daného konečného efektu. (Pernica, 2005)

Součástí logistického řetězce jsou aktivity nutné k úspěšnému splnění logistických cílů. Zejména aktivity spojené s nákupem materiálu, plynulým materiálovým tokem v rámci výrobního řetězce a kompletací produktu. (Blanchard, 2004)

Logistickým systémem se rozumí účelně uspořádané množiny všech technických prostředků, zařízení, budov a pracovníků, podílejících se na uskutečňování logistických řetězců. Cílem logistického systému v podnikové sféře logistiky jsou:

- posílení podniku jako ekonomického subjektu na trhu;
- dosažení většího podílu na tržních příležitostech;
- zabezpečení dlouholetého přežití podniku.

(Pernica, 2005)

Logistické řetězce jsou rozděleny na dvě relativně autonomní oblasti. První z nich je výrobní a zásobovací okruh, druhou pak distribuční okruh. Rozhraní mezi nimi je jedním z případů tzv. bodu rozpojení. Bod rozpojení udává, do jaké míry se odlišují požadavky zákazníka s požadavky výroby. Je-li bod rozpojení blíže k distribuci, pak podniku vznikají skladovací náklady, protože výrobky jsou po ukončení výroby odesílány na sklad. Bod rozpojení tedy od sebe odděluje část logistického řetězce zákaznický neutrálního od části, v níž se výrobky dotvářejí dle konkrétních požadavků zákazníka. Čím blíže je bod rozpojení zákazníkovi, tím kratší je celkové vyřízení zakázky.

(Pernica, 2005)

V průmyslovém podniku jsou obvyklým předmětem logistiky následující činnosti:

- zásobování výroby materiálem;
- skladování materiálu;
- řízení zásob materiálu;
- vyskladnění materiálu;
- manipulace s materiálem, nedokončenými výrobky a hotovými výrobky mezi pracovišti a skladem;
- řízení zásob nedokončených výrobků;
- skladování nedokončených výrobků;
- řízení zásob hotových výrobků;
- skladování hotových výrobků;
- balení hotových výrobků;
- expedice hotových výrobků k zákazníkovi.

(Horváth, 2007)

O fungování logistického systému vypovídá soustava ukazatelů, které označujeme jako logistické výkony. Výkony jsou v rámci podniku vyhodnocovány a na základě výsledků je možné zhodnotit fungování logistického procesu, případně navrhnout jeho optimalizaci. Mezi logistické výkony řadíme:

- dodací lhůtu;
- stupeň dodavatelské pohotovosti;
- stupeň úplnosti dodávek;
- frekvence dodávek;
- spolehlivost dodávky;
- dodavatelská pružnost.

(Horváth, 2007)

2.1.5. Logistické aktivity

Logistické aktivity, realizované v logistickém systému, se v jednotlivých podnicích do určité míry liší. Důvodem může být různá organizační struktura podniku, rozdíly mezi názory managementu, co vlastně má tvořit logistiku, relativní důležitost aktivit pro provozní činnost firmy, nebo okolí prostředí – infrastruktura a úroveň služeb.

Aktivity logistiky dělíme na klíčové aktivity, které jsou realizovány v každém logistickém řetězci. Dále pak na aktivity podpůrné, které se realizují podle dané situace v podniku.

(Štůsek, 2007)

Klíčovými aktivitami logistiky jsou:

- řízení standardů služeb zákazníkům;
- řízení cyklu objednávek;
- řízení zásob;
- řízení výroby;
- řízení distribuce;
- řízení dopravy.

Na základě určených standardů služeb zákazníkům je stanovena úroveň výstupu a požadovaného stupně připravenosti pro logistický systém. Obecně platí, že čím vyšší

je požadovaná úroveň služeb zákazníkům, tím vyšší jsou náklady na chod a udržení systému.

Jednou z klíčových aktivit je řízení výroby. Hlavní otázkou pro podnik je nastavení výrobní dávky. Nízká výrobní dávka minimalizuje zásoby. Častou změnou výrobního programu však dochází ke zvyšování nákladů na seřízení a změnu výrobních linek. Pokud závod vyrábí na plnou kapacitu, mohou časté změny výrobního programu vést k tomu, že výrobce nebude schopen uspokojovat poptávku po svých výrobcích. V takovém případě by náklady související se ztrátou prodejní příležitosti mohly dosáhnout značných objemů. Pokud se naopak vyrábí vysoké výrobní dávky, vede to k nižším nákladům na jednotku produktu a k vyšší produkci výrobku. Vysoké výrobní dávky mají za následek větší zásoby a zvýšené požadavky na skladování. Cílem managementu je porovnat obě možnosti a rozhodnout, která je v rámci optimalizace pro podnik výhodnější. (Sixta, Mačát, 2010)

Náklady na dopravu a zásobování jsou nejdražšími procesy v rámci logistiky. Obvykle dosahují výše poloviny až dvou třetin celkových logistických nákladů. Z hlediska teorie logistiky doprava přidává k produktu či službě hodnotu místa a času. Zásoby přidávají hodnotu časovou a kapacitní. Naproti tomu náklady na zpracování objednávek bývají relativně nízké ve srovnání s ostatními aktivitami logistiky. (Štůsek, 2007)

Podpůrné aktivity mohou být v daném podniku stejně důležité jako aktivity klíčové, nebo naopak nemusí být zastoupeny vůbec. Příkladem je výroba osobních automobilů. Ačkoliv výrobce má zásobu automobilů, neskladuje je ve vlastních skladech. Podpůrná aktivita skladování bude tedy v tomto případě zcela chybět.

Možnými podpůrnými aktivitami jsou:

- skladování;
- manipulace s materiálem;
- nákup;
- balení;
- správa informací.

(Štůsek, 2007)

Skladování, jedna z podpůrných aktivit logistiky. Tvoří spojovací článek mezi výrobcí a zákazníky. Zabezpečuje uskladnění produktů v místě jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem spotřeby. Management dostává informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovaných produktů. Výrobní zásoby zabezpečují plynulost výroby. Zásoby hotových výrobků zabezpečují plynulé zásobování zákazníka.

Základními funkcemi skladování jsou:

- přesun produktů;
- uskladnění produktů;
- přenos informací.

Do procesu přesunu produktů je zahrnut příjem materiálu:

- vyložení materiálu z dopravního prostředku;
- vybalení materiálu;
- aktualizace záznamů v systému;
- kontrola stavu dodaného materiálu;
- kontrola průvodní dokumentace.

Součástí procesu přesunu produktů je také transfer či ukládání produktů na skladovací pozice. Kompletace zboží dle objednávky – na přání zákazníka je zboží přebaleno do určených balicích jednotek. Přesunem produktu může být překládka zboží (cross-docking), zboží je transferováno z místa výroby do místa expedice bez zaskladnění. Nakonec expedice zboží – zboží je zabaleno a přesunuto do dopravního prostředku, je provedena úprava skladovacích záznamů. (Sixta, Mačát, 2010)

Do procesu uskladnění produktů zahrnujeme přechodné uskladnění, které je nezbytné pro doplňování základních zásob. Časově omezené uskladnění souvisí s nadměrnými zásobami, nebo zásobami, které vznikají z důvodu sezónní potřeby.

Nejběžnější chyby při skladování jsou následující:

- přebytečná nebo nadměrná manipulace;
- nízké využití skladové plochy nebo prostoru;
- nadměrné náklady na údržbu a výpadky z důvodu zastaralých zařízení;
- zastaralé způsoby příjmu a expedice zboží;
- zastaralé způsoby počítačového zpracování transakcí.

Konkurenční povaha trhu požaduje stále přesnější a preciznější systémy manipulace, uskladnění a vyhledávání zboží. Pro provoz skladu je důležitá optimální kombinace manuálního a automatizovaného manipulačního systému. Stejně tak jako bezchybný přenos informací, který nese údaje o stavu zásob, stavu zboží v pohybu, umístění zásob, zákazníků, personálu a využití skladovacích prostor. (Sixta, Mačát, 2010)

Základním úkolem skladu je ekonomické sladění rozdílně dimenzovaných toků. Mezi hlavní funkce skladu patří zejména:

- vyrovnávací funkce zajišťující odchylky v materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska kvantity, nebo v případě časového rozlišení;
- zabezpečovací funkce vyplývá z nepředvídatelných rizik během výrobního procesu a z kolísání potřeb zákazníka;
- kompletační funkce pro tvorbu sortimentu v obchodě nebo pro tvorbu sortimentních druhů podle potřeb individuálních provozů v průmyslových podnicích;
- spekulativní funkce vyplývající z očekávaných cenových výkyvů, nebo očekávaných spekulativních změn poptávky;
- zušlechťovací funkce spojená s jakostními změnami uskladněných druhů (např. zrání, kvašení, stárnutí, sušení)

(Sixta, Mačát, 2010)

2.1.6. Logistická strategie

Strategie vyjadřují základní představy o tom, jakým směrem bude řízen podnik k dosažení daných cílů. Pokud má podnik za cíl např. zvýšení zisku, může tohoto cíle dosáhnout různými způsoby – zvýšením nabídky zboží, zvýšením ceny, snížením nákladů nebo přechodem na výnosnější trh. To znamená, že v daném případě lze cíle zvýšení zisku dosáhnout využitím různých strategií. (Keřkovský, Vykypěl, 2006)

Logistická strategie je zaměřena na dosažení hlavního cíle logistiky – optimalizaci procesů vedoucí k optimalizaci řetězců a nákladů za současného neustálého zlepšování služeb zákazníka, tzn. zákaznickou orientaci.

Uváděny jsou 3 základní oblasti orientace logistické strategie:

- snížení nákladů;

- snížení potřeby kapitálu;
- zlepšování služeb.

Snížení nákladů se týká zejména variabilních nákladů spojených s pohybem materiálu a skladováním. Tyto náklady by měly být minimalizovány na všech stupních. Určit možnost s minimálními náklady lze pouze na pozadí stálé úrovně služeb. Tato strategie se slučuje s podnikovým cílem maximalizace zisku.

Strategie snížení potřeby kapitálu je vytvořena za účelem minimalizace investic do logistického systému. Hlavním cílem je maximalizovat dosaženou výnosnost investic, tedy maximalizovat logistický výkon. Proto je v praxi upřednostňován systém dodávek přímo k zákazníkovi, místo využívání skladů. Systém JIT (Just-in-time) je upřednostňován před skladováním hotových dílů ve skladech. Tomu odpovídá i využití třetí strany pro poskytování logistických služeb před komplexním řešením vlastními silami. Řešení outsourcingu sice může přinést navýšení variabilních nákladů, úspora kapitálových nákladů by však měla navýšení pokrýt.

Úroveň služeb se zvyšuje, pokud přínos z dodatečných výnosů pokrývá náklady na poskytování dané služby. Nejsložitějším faktorem této strategie je časový faktor a propočet lhůty, za kterou se výnosnost projeví. (Štůsek, 2007)

2.2. Zásoby

Za zásoby jsou považovány suroviny, nedokončená výroba i hotové výrobky, které ještě nebyly dodány k zákazníkovi. V průběhu výrobního procesu jsou tedy zpracovávány, nebo naopak v průběhu výrobního procesu vznikají. Výjimkou je zboží, které nakupujeme za účelem dalšího prodeje bez dalších zhodnocovacích procesů. Výši zásob ovlivňuje cena nakupovaných materiálů a náklady na jejich pořízení. U nedokončené výroby a hotových výrobků pak i náklady na výrobu. (Vaněček, 2008)

Sedm pravidel týkajících se zásob:

- veškeré zásoby by měly být odůvodnitelné a minimalizované, s cílovou nulovou zásobou;
- zaměstnanci potřebují trénink a motivaci, aby byli mohli správně určit, zaskladnit a spočítat všechny zásoby;

- pojistná zásoba by měla být držena pouze za účelem zajištění poskytování služeb zákazníkům v případě kolísání poptávky;
- objednávky by měly být vytvářeny pouze tehdy, pokud se očekává vyčerpání zásob;
- přibírat jen do té míry, aby byla pokryta poptávka do doby, než přijde další zásilka;
- zaměřit úsilí na pár důležitých položek a nevěnovat čas těm bezvýznamným;
- využívat účetní systémy, ale nepodceňovat dohled a ruční kontroly.

(Emmet, 2008)

2.2.1. Běžná zásoba

Běžná zásoba kryje průměrnou spotřebu. Vzniká v případě, kdy objednáváme materiál v určitých dodacích dávkách. Při optimalizaci nákladů na pořízení materiálu uvažujeme o výši dodací dávky. Náklady na pořízení jednoho kusu v porovnání s náklady na pořízení optimální dodací dávky jsou zbytečně vysoké. Proto je jedním z bodů optimalizace stavu zásob spolupráce logistiky s nákupním oddělením na stanovení dodací dávky, kdy cena bude výhodnější z důvodu vyššího dodacího množství. U vyšších dodacích dávek zároveň klesají náklady na dopravu, manipulaci a administrativu. (Lukoszová, 2012)

Základní zjednodušený model běžné zásoby - nejvyšší objem zásob je ve chvíli dodání nové dávky, poté dochází ke spotřebování materiálu a zásoba tak klesá až k bodu 0. V tomto okamžiku očekáváme novou dávku maximální výše zásob se tedy rovná dodávce materiálu, minimální se rovná nule a průměrná zásoba je rovna aritmetickému průměru těchto dvou hodnot. (Vaněček, 2008)

Výše běžné zásoby ovlivňuje značně hodnotu celkových zásob. Objednáváme-li vyšší dávky v delším časovém období, má toto vliv na maximální výši zásob. Naopak nižší a častější dodací dávky snižují průměrnou zásobu. (Sixta, 2005)

2.2.2. Pojistná zásoba

Pojistnou zásobou vyrovnáváme výkyvy jak v poptávce, tak v dodacích lhůtách. Výkyvem v poptávce rozumíme nadměrnou spotřebu z důvodu kolísajících požadavků zákazníka. Výkyvy v dodacích lhůtách pak vyrovnáváme v případě, že zásoba podklesla

pod objednací úroveň, i když objednávka byla odeslána přesně v době objednávky. (Vávrová, 2007)

Vysoká pojistná zásoba garantuje vysokou úroveň dodavatelských služeb a uspokojení zákazníka i při neočekávaných událostech. Zároveň ale významně zvyšuje úroveň zásob. Proto je zpravidla zvolen kompromis a pojistná zásoba zaručuje pokrytí zákaznických potřeb při nestandardních výkyvech ve výši např. 95 %. (Schulte, 1996)

2.2.3. Technologická zásoba

Technologickou zásobu můžeme rozdělit do třech oblastí: první z nich je zásoba dopravní – tato zásoba pokrývá potřebu po dobu přepravy surovin, rozpracované výroby nebo hotových výrobků. Může se jednat jak o dopravu interní – mezi jednotlivými operacemi v rámci závodu, tak o dopravu externí – např. surovin od dodavatele k výrobci či hotových výrobků od výrobce k zákazníkovi. Výše této zásoby se odvíjí od velikosti dopravované dávky a doby transportu. (Vaněček, 2008)

Druhým typem je zásoba nedokončené výroby – jedná se o výrobky v různých stupních rozpracovanosti. Vzniká v případě, kdy výrobní příkaz je zadán pro určitou výrobní dávku a v následném výrobním procesu pak dochází k postupnému spotřebovávání rozpracované výroby v odlišném časovém cyklu. Výše této zásoby je závislá na délce čekací doby, času zpracování a případné době přestavby strojů pro výrobu jiného výrobku. Zde je velký potenciál pro snižování zásob, zejména pokud se jedná o dobu čekací. (Sixta, Žižka, 2009)

Třetím typem technologické zásoby je zásoba pro dosažení požadované kvality. Ta je vytvářena za předpokladu, že je nutné dodržet určitý technologický postup při výrobě (např. zrání některých potravinářských výrobků). (Vaněček, 2008)

2.3. Náklady na zásoby

Při sledování zásob není sledována pouze výše zásob jednotlivých složek, ale zároveň náklady s nimi spojené. Tyto náklady se mohou významným způsobem odrážet v celkovém výsledku hospodaření daného podniku. Je zájmem managementu analyzovat náklady a nalézat optimalizace. (Oudová, 2013)

2.3.1. Pořizovací náklady

Pořizovací náklady vznikají jak v případě objednání materiálu u externího dodavatele, tak v případě interního dodavatele – výrobní středisko vyrábí vstupní materiály pro následný výrobní proces v daném závodě. (Vaněček, 2008)

Hlavní součástí pořizovacích nákladů v případě externího dodavatele jsou transportní náklady, za předpokladu, že tyto nese objednavající. Výši transportních nákladů ovlivňuje objem dováženého zboží i periodicita dodávek. Do pořizovacích nákladů se zahrnují i náklady objednacích, ke kterým patří náklady na zadání objednávky, náklady na příjem materiálu a administrativní náklady spojené např. s fakturací. (Emmet, 2005)

V případě interního dodavatele počítáme do pořizovacích nákladů náklady spojené se změnou výrobního programu – tedy např. přestavba a seřízení linky. Dále náklady na transport mezi jednotlivými výrobními místy a administrativu spojenou s evidencí materiálu.

Pořizovací náklady jsou považovány za náklady fixní, i když jejich výše se může u jednotlivých objednávek lišit. Kromě transportních nákladů, které ovlivňuje i výše dodací dávky, se ale ostatní náklady většinou detailněji nesledují. Jejich výše je přiřazována k objednavce na základě zkušenosti podniku s obtížností pro vyřízení objednávky pro danou skupinu zásob. (Emmet, 2008)

2.3.2. Náklady na udržování zásob

Náklady na držení zásob jsou přímo úměrné výši zásoby. Pokud rostou zásoby podniku, rostou i náklady na jejich držení.

Jedním z druhů jsou skladovací náklady. Jejich součástí pak náklady na skladovací prostory (nájem, odpisy, údržbu budov, dále náklady na energie, mzdové náklady na pracovníky, pojistné spojené se skladováním). Náklady se zpravidla vyčíslují za určité období (rok) a vztahují se k prostoru potřebnému pro skladování v m² nebo m³. Je možné náklady vyčíslit i procentem z hodnoty skladovaného materiálu či zboží.

Mezi náklady na držení zásob počítáme zároveň náklady vzniklé v důsledku nároku nákladu kapitálu drženého v zásobách. Uvažujeme úrok z kapitálu vázaného v zásobách. Pokud by podnikatel místo zakoupení zásob uložil kapitál v bance, získal by úrok. Úrok jako náklad na držení zásob je počítán v případě, že zásoby jsou pořizovány z vlastních zdrojů, i v případě, že zásoby jsou pořízeny z úvěru a úrok je skutečně placen.

Při skladování zásob vznikají určitá rizika, která jsou zahrnuta do celkových nákladů na držení zásob – zejména riziko ztráty zásob způsobené prošlou dobou expirace nebo technologickým zastaráním. (Emmet, 2008)

2.3.3. Náklady vznikající při nedostatku zásob

Podnik se zabývá také náklady, které mu vzniknou, pokud žádné zásoby nemá, nebo jich nemá dostatek na pokrytí požadavků zákazníka.

Zákazník se v tomto případě může obrátit na konkurenci. Podnik přichází o příjem z prodeje a v některých případech i o zákazníka. Výše nákladů je neodhadnutelná, pro podnik však podstatná, včetně ztráty dobrého jména. Proto může být přijatelnější chybějící zásobu urychleně doplnit za zvýšených výrobních, administrativních i dopravních nákladů.

Nákladům vznikajícím při nedostatku zásob se dá předcházet pojistnou zásobou, nikdy však nelze zajistit 100% pokrytí požadavků, zejména náhodně vzniklých. Cílem je dosáhnout pokrytí co nejvyšší možné. (Emmet, 2008)

2.3.4. Náklady z rizika znehodnocení zásob

Náklady znehodnocení zásob je v odlišují podnik od podniku, ale obvykle se jedná o náklady na morální opotřebení, poškození zásob, krádeže a ztráty a přemísťování zásob.

Náklady morálního opotřebení jsou náklady na materiál nebo zboží, které již nejsou prodejné za normální cenu a podnik se jich tedy musí zbavit se ztrátou. Jde o náklady na držení produktů na skladě po delší dobu, než je jejich užitná hodnota. Náklady morálního opotřebení jsou stanoveny rozdílem mezi původní hodnotou produktu a jeho

nynější zachráněnou hodnotou. Případně se jedná o rozdíl mezi původní prodejní cenou a cenou sníženou za účelem výprodeje produktu.

Náklady také vznikají poškozením zboží při přepravě. Tyto náklady nejsou přímo úměrné objemu zásob.

Náklady krádeží a ztrát představují pro management velmi závažný problém. Mohou se týkat zaměstnanců a je velmi těžké je kontrolovat. Ztráty mohou být ale také výsledkem chybné evidence, nebo vyexpedování nesprávných výrobků.

Náklady na přemísťování zásob vznikají tehdy, pokud je zboží přemísťováno z jednoho skladovacího prostoru do jiného např. aby se předešlo zastarání výrobku. Převozem zboží do místa, kde se produkt prodá vyloučí náklady na zastarání zásob, přinese ale dodatečné přepravní náklady. (Sixta, Mačát, 2010)

2.3.5. Přepravní náklady

Logistickou činností s důležitým významem je vlastní přesun materiálu a výrobků z místa vzniku do místa spotřeby. Zajištění přepravy zahrnuje výběr způsobu přepravy, výběr přepravní trasy, zajištění veškerých právních požadavků daného státu a v neposlední řadě výběr dopravce. Doprava často představuje nejvyšší samostatnou nákladovou položku v logistických aktivitách. Přepravní náklady vznikají i v rámci výrobního závodu, dokonce v rámci jednotlivých výrobních buňek. (Sixta, Mačát, 2010)

Dopravu dělíme na leteckou, železniční, vodní, nákladní automobilovou nebo potrubní. Vzhledem k nákladovosti přepravy je výběr správného druhu zásadním rozhodnutím. Dnes je běžné přepravovat zboží a materiál na velké vzdálenosti a rozdíly cen jednotlivých druhů dopravy jsou výrazné. Rozhodování je ovlivněno požadavky na transportní dobu, délkou trasy, rozměry a váhou přepravovaného materiálu nebo zboží, jeho trvanlivostí a dalšími aspekty.

Základ dopravní soustavy v České republice tvoří silniční automobilová doprava a železniční doprava. Nejrozšířenějším druhem dopravy je silniční nákladní doprava, která je vhodná pro zabezpečení přímé přepravy zvláště hodnotnějších druhů zboží

na krátké, střední a někdy i dlouhé vzdálenosti. Umožňuje nejširší pokrytí trhu. Její flexibilita je dána hustotou silniční sítě. Z důvodu rychlosti a spolehlivosti nejlépe vyhovuje požadavkům zákazníků a proto se objem zboží přepravovaného silniční dopravou neustále zvyšuje.

Železniční doprava je vhodná pro přepravy zejména hromadných a rozměrných nákladů na střední a dlouhé vzdálenosti. Optimálně se její přednosti uplatní při přímé přepravě z vlečky na vlečku. Mezi hlavní nedostatky patří nízká rychlost, nepravidelné jízdy nákladních vlaků a nemožnost určení termínu dodání zásilek. Zároveň pokrytí železniční sítí není 100 %. Tento nedostatek se dá ale odstranit tzv. dopravou kombinovanou.

Vodní doprava se člení na říční a námořní. Říční přeprava v našich podmínkách není tak významná jako v přímořských státech. Je vhodná pro zboží, které nevyžaduje rychlou přepravu. Námořní přeprava je významná pro zahraniční obchod. Vyžaduje speciální přepravní prostředky – kontejnery – a speciální obalovou techniku. Využívá se zejména pro zboží s nízkou hodnotou. Ze všech druhů doprav je patrně nejlevnější.

Letecká doprava je považována za nadstandardní z důvodu nákladů. Je vhodná pro přepravu malých, ale cenných zásilek s mimořádnou náročností na dobu dodání.

Potrubní doprava je vhodná pro přepravu kapalných a plyných látek. Nejčastěji se takto dopravuje zemní plyn a ropa. Potrubní doprava je spolehlivá a z hlediska nákladů výhodná.

Kombinovaná doprava využívá různých druhů dopravy. Vytváří optimální kombinace mechanismů pro manipulaci se zásilkami i vlastních dopravních prostředků. Je velice perspektivní, i když se zde odráží náklady překládku dopravovaných produktů. Tyto náklady odstraňuje použití přepravních kontejnerů vhodných pro přepravu silniční, železniční i vodní. (Sixta, Mačát, 2010)

Zda bude výrobní podnik hradit náklady za dopravu materiálů a výrobků přímo záleží na nastavení dodacích podmínek. Incoterms (International Commercial Terms) mezinárodní podmínky platné pro přepravu zboží vytváří Mezinárodní obchodní komora (International Chamber of Commerce - ICC).

2.4. Systémy řízení zásob

Objem zásob materiálu i zboží se v průběhu časového období mění v závislosti na jejich spotřebě, prodeji, nové výrobě i zásobování. Jakmile je stav zásob vyčerpán, dochází k jejich doplnění. Bod kdy dochází k doplnění zásob a jaké množství je doplňováno, je předmětem systému řízení zásob.

Předně v převážné většině případů neobjednáváme zásoby až v úplném bodě nula. Předpokládáme, že objednávka není splněna okamžitě a je nutné počítat s určitou objednací dobou, po kterou bude dále docházet ke spotřebovávání zásob. Bod, který určuje množství zásob potřebných od objednání do dodání, označujeme objednací hladinou. Ve chvíli, kdy množství zásob podkročí tuto hladinu, dojde k vytvoření objednávky. (Vaněček, 2008)

Zároveň je nutné počítat s možností, že vyřízení objednávky může být z určitých důvodů prodlouženo, nebo že spotřeba bude po dobu od objednávky do dodávky vyšší, než je standardně plánováno. Na pokrytí takovýchto výkyvů je stanovena pojistná zásoba. Dalším důležitým ukazatelem je výše dodací dávky. Její výše se stanovuje s ohledem na náklady s dodávkou spojené – administrativní náklady, manipulační náklady, transportní náklady. (Pernica, 2005)

2.4.1. Poptávka závislá a nezávislá

Podle toho, zda poptávka vzniká nezávisle, nebo ji lze odvodit od poptávky po jiném druhu výrobku, dělíme poptávku na nezávislou a závislou.

Nezávislou poptávku nemůžeme přesně stanovit, můžeme ji pouze predikovat na základě zhodnocení předchozího vývoje nebo výzkumu trhu.

Vzhledem k tomu, že tato práce pojednává o řízení zásob v automobilovém průmyslu, může být za nezávislou poptávku považována poptávka zákazníků po finálním produktu (automobilu). Na základě průzkumu trhu dochází k predikci, který typ vozu bude zákazník požadovat – SUV, MPV, sportovní, tranzit, s dieslovým, či benzínovým motorem atd. Tato

predikce je zpracována do dlouhodobých výrobních plánů. Konkretizace ohledně vybavení, barvy apod. je již pak většinou řízena skutečnou poptávkou zákazníka.

Pro výrobce, kteří zásobují součástkami konečného výrobce vozů se pak jedná o poptávku závislou. Poptávka je odvozena od výrobního plánu zákazníka – automobilky. Na základě kusovníku, tedy rozpadu finálního výrobku na komponenty k výrobě používané, lze vypočítat potřebu jednotlivých součástí potřebných pro kompletaci – mluvíme o metodě MRP-1. (Sixta, Žižka, 2009)

2.4.2. Systémy MRP-1 a MRP-2

Metoda MRP je určena pro výpočet závislé poptávky v množství a čase. MRP = Material Requirement Planning a Material Resource Planning – Materiálové plánování. Je používána ve výrobních podnicích. Základem výpočtu je stanovený výrobní plán. Každý výrobek má určený kusovník - informaci, který vstupní materiál je pro jeho výrobu používán a v jakém množství. Systém je nastaven tak, aby finální výrobek byl dokončen v termínu, který je od zákazníka požadován. Čas potřebný pro výrobu pak určuje, v jakém časovém okamžiku má být objednan a dodán výrobní materiál. (Sixta, Žižka, 2009)

Metoda MRP-1 se zabývá základním plánováním materiálu na podkladě kusovníků. Kusovník definuje, kolik a jakých meziproductů (komponentů) se spotřebovává pro výrobu daného výrobku a z kolika a jakých materiálů se vyrábí meziproduct. (Pernica, 2005)

Podstata kusovníku je založena na informaci, kolik nižších stupňů komponent vstupuje do vyšší formy – meziproductu nebo hotového výrobku. (Vávrová, 2007)

Kusovník každého výstupního produktu je zpracován v systému. Vstupní komponenty s přiřazenou hodnotou spotřeby jsou ze systému automaticky odepisovány ve chvíli vykazání výroby hotového produktu. Součástí kusovníku může být nejen přímá spotřeba, ale také procento technologické šrotace. Procento šrotace slouží pro plánování materiálu. Objednávka materiálu k dodavateli je automaticky navýšena právě o plánovanou nadnormativní technologickou spotřebu.

System MRP-2 oproti systému MRP-1 rozšířen od další funkce. O dílenské plánování a řízení výroby, o kapacitní plánování a o nákup. Konfigurace MRP-2 umožňuje predikovat poptávku, strategicky plánovat odbyt a marketing, řídit odbyt a vyřizovat objednávky, plánovat výrobní zdroje a sestavovat plán výroby, plánovat spotřebu materiálů na základě kusovníků, minimalizovat skladové zásoby, řídit skladové operace, plánovat kapacity, plánovat termíny a řídit přidělování výrobních úkolů do výroby, efektivně řídit výrobní procesy, spravovat pracovní postupy a data o výrobních prostředcích, provádět výrobní kalkulace. (Pernica, 2005)

Metoda MRP napomáhá výrobním podnikům udržovat nízké zásoby. Je používána k tvorbě výrobního plánu, plánování nákupu a poskytování služeb.

2.4.3. Kanban

Plánovací a řídicí systém Kanban je tahovým (pull) systémem. Tahový systém znamená, že výrobní zakázky se již neprotlačují (push) jako v tradičních systémech, ale procházejí výrobou v souladu s principem – dodej podle požadavků. V tomto systému je každý pracovník na určitém výrobním stupni odpovědný za zajištění požadavků navazujících výrobních stupňů. Následující výrobní stupeň se pak pro předcházející výrobní stupeň stává interním zákazníkem. Jeho požadavky musí být za všech okolností uspokojeny. Hlavní výhodou tahového systému plánování a řízení výroby je výrazné snížení výrobních nákladů v důsledku snížení mezioperačních zásob a zkrácení doby výroby produktu. (Keřkovský, 2012)

Název systému Kanban je odvozen od japonského slova kanban – karta. Tento systém řízení byl poprvé použit v 50tých letech 20tého století v japonské firmě Toyota. Kanban je nástrojem pro řízení toku výroby a materiálu na základě tahového systému. Následná operace objednává díly u výrobní operace předchozí. Objednávání probíhá za pomoci tzv. kanbanových karet. Jednotlivé kanbanové karty označují manipulační jednotku daného výrobku. Obsahují identifikaci výrobku, počet kusů a informaci o toku materiálu. (Cimorelli, 2013)

Počet karet v oběhu je stanoven na základě přípravných výpočtů – ovlivňuje ho výše manipulační jednotky, potřeby daného materiálu, výrobní časy a časy potřebné pro přemístění.

Výrobní středisko vyrobí objednávku na základě kanbanové karty, manipulační jednotku označí touto kanbanovou kartou a převezve na určené místo, kde si další výrobní středisko tento materiál odebírá do následného výrobního procesu. Po spotřebování materiálu je volná kanbanová karta umístěna na kanbanovou tabuli, nebo do spádové lišty. Znamená to, že volné kanbanové karty fungují jako objednávky pro výrobu předchozí výrobní operace. Předchozí výrobní operace vyrábí materiál na základě volných kanbanových karet. Jiná výroba není dovolena. Pokud neexistuje volná kanbanová karta, neexistuje objednávka.

Systém Kanban se využívá u seriových výrob standardních výrobků. Předpokládá vysokou kvalitu a standardizaci procesu, proškolený a zodpovědný personál. (Krieg, 2006)

2.4.4. Systém SAP R/3

Informační systém SAP přináší přehled a kontrolu nad financemi i celým podnikem. Zamezuje ztrátám a přispívá k ziskovosti. Informační systém SAP to jsou aktuální informace pro rozhodování – co je podstatné je známo okamžitě.

Modul MM se využívá pro kontrolu a řízení toku materiálů, plánování výroby, řízení dodávek k zákazníkovi. (Knolmayer, Mertens, Zeier, Dickenbach, 2009)

SAP R/3 je softwarový produkt určený k řízení podniku.

Skládá se z několika modulů, které jsou určeny pro specifickou oblast řízení.

Pro logistiku je využíván modul MM – Materials management – který je určen pro skladové hospodářství a logistiku. S ním provázaný je dále modul PP – Production planning – umožňující plánování výroby. Je v kompetenci podniku rozhodnout, které moduly bude využívat pro svou činnost a řízení.

Software je možné za pomoci SAP konzultantů přizpůsobit potřebám dané společnosti. Software umožňuje nejen plánování a evidenci, ale také vyhodnocování jednotlivých

ukazatelů, které je pak využíváno pro rozhodování v dalších krocích řízení daného podniku. (Mazullo, 2005)

2.4.5.ABC analýza

ABC analýza je nástrojem, který umožňuje na základě matematického výpočtu soustředit se na to, co je pro rozhodování skutečně důležité. Lze ji aplikovat na zákazníky, vlastní výrobky, služby, ale i na skladové zásoby. (Gros, 2003)

Tato analýza je založena na jednoduchém Paretově pravidle 80/20. Podle Vilfreda Frederica Damasa Pareta by vláda měla být soustředěna do rukou elit, což by respektovalo fakt, že ani distribuce bohatství není rovnoměrná. Na základě zkoumání hodnot z různých zemí uvádí, že zhruba 80 % bohatství je soustředěno u 20 % populace. Toto pravidlo popularizoval v roce 1941 Joseph M. Juran, který jej aplikoval na řízení kvality. Potvrdil, že zhruba 80 % odstávek výroby je způsobeno 20 % zařízení továrny. Toto pravidlo následně zobecnil konstatováním, že 80 % problémů je způsobeno 20 % příčin. (Jakubíková, 2013)

Paretovo pravidlo bylo následně rozvinuto v Paretovu, nebo také ABC, analýzu, využívanou zejména v logistice. Zkoumané jevy, např. zásoby, jsou rozděleny do kategorií. Rozhodnutí o tom, do které položky zařadit do jaké kategorie závisí na tom, jaký vliv má tato skupina na:

- náklady na zásoby;
- úroveň dodavatelských služeb;
- příspěvek k zisku apod.

U jednotlivých položek posuzujeme:

- cenu;
- roční obrat;
- dodací lhůty;
- skladovací podmínky;
- riziko zkažení apod.

V kategorii A jsou zařazeny ty zásoby, které představují přibližně 80 % celkového objemu (jde zpravidla o 20 % položek), do kategorie B je zařazeno dalších 10 až 15 % objemu zásob a do kategorie C zbytek. V logistice se někdy při hodnocení obrátkovosti skladových zásob objevuje ještě kategorie D, která představuje zásoby ležící ve skladu déle než jeden rok, tedy tzn. ležáky. (Vaněček, 2008)

Kategorie A zahrnuje položky, které mají nejvyšší vliv na zásoby daného podniku. Jsou hodnotově nejvyšším zatížením podniku. Pro položky, které jsou zařazeny do kategorie A se doporučuje pravidelně provádět inventury (v měsíční periodě). To zajistí aktuální a správné údaje o zásobách v systému. Dále u každé dodávky propočítávat očekávanou poptávku, velikost dávky a pojistnou zásobu. Objednávat dodávky častěji v malých množstvích. Sledovat nevyřízené dodávky a reagovat okamžitě jakmile dojde k překročení dodací lhůty.

Pro kategorii B bude objednávací dávka i pojistná zásoba vyšší než pro kategorii A. Ostatní opatření se doporučuje používat stejná jako pro kategorii A, ale v delších frekvencích.

Kategorie C dovoluje objednávat ve vysokých dodacích dávkách. Zboží nezatežuje zásoby a je možné držet vyšší pojistné zásoby. Inventuru je možné provádět pouze jedenkrát ročně.

V případě rozsáhlého sortimentu položek ve skladu není prakticky možné řídit zásoby po jednotlivých položkách. Přepočítávat optimální velikost dávky by bylo časově náročné. Je proto vhodné stanovit pro každou skupinu materiálů odlišné normy řízení. Pokud budou vhodně odstupňovány, je možné dosáhnout minimálních celkových nákladů. (Vaněček, 2008)

3. Metodika zpracování bakalářské práce

3.1. Cíl a obsah bakalářské práce

Hlavním cílem této práce je analýza systému řízení zásob u vybraného subjektu Dura Automotive CZ, k.s. Dílčím cílem je návrh opatření ke snížení vázanosti kapitálu v zásobách a zvýšení úrovně dodavatelských služeb.

3.2. Použité metody sběru dat

3.2.1. Časové snímkování

Časové snímkování je technikou shromažďování údajů v určitém časovém období. Údaje pro vyhodnocení jsou získávány průběžně a vzhledem k vývoji procesu se stávají více objektivními. Zároveň je zachycen vývoj dané problematiky.

3.2.2. Pozorování a analýza procesů řízení zásob v daném podniku

Pozorováním je nazývána technika bezprostředního a systematického sledování vybraných jevů, procesů a činností. Tyto jsou pečlivě zaznamenávány a poté posuzovány. Analýza procesů řízení zásob vychází z analýzy vybraných dokumentů, které mají přímý vztah k danému tématu práce, zejména interní materiály zkoumaného objektu.

3.2.3. Řízený rozhovor

Řízený rozhovor je technika sběru dat a informací, která je založena na přímé interakci s konkrétním respondentem. Respondent, který zná danou problematiku, je schopen věcně odpovídat na cílené dotazy. Zásadou řízeného rozhovoru je připravit si adekvátní otázky přizpůsobené úrovni znalosti dotazovaného, rozhovor si naplánovat.

3.3. Metodický postup

Prvním krokem bylo studium literatury vázané k problematice řízení zásob a metod používaných k optimalizaci zásob. Na trhu existuje nepřehledné množství publikací týkajících se tohoto tématu. Neméně důležité je i studium interních dokumentů daného podniku, které ukazují vývoj problému v čase.

Dále byly vedeny řízené rozhovory s pracovníky nákupu a logistiky.

Informace týkající se fungování systému řízení zásob daného subjektu byly získány zejména praxí autorky na pozici vedoucí oddělení logistiky. Pro práci byly využity interní údaje v systému SAP a časové snímkování interních procesů.

4. Charakteristika zkoumané společnosti

4.1. Historie a současnost společnosti

Mateřskou firmou společnosti Dura Automotive CZ, k.s. je americká nadnárodní společnost Dura Automotive Systems se sídlem v Detroitu a 35 výrobními závody, lokalizovanými v 15 zemích po celém světě. Zabývá se designovým vývojem a výrobou komponent pro automobilový průmysl – bezpečnostních a kabelových systémů, karosářských i pohledových dílů, okenních modulů. Dura je týmovou společností orientovanou na zákazníky, mezi které patří významné automobilové společnosti jako je VW, Ford, BMW, Opel, Jaguar.

V současné době má společnost Dura v jihočeském regionu 3 provozovny: závod Blatná, zaměřující se na výrobu karosářských dílů, závod Trim, specializující se na povrchovou úpravu pohledových dílů a závod Glass, který se věnuje vstřikování plastů pro okenní moduly a ozdobné krycí lišty.

Závod Dura Glass byl založen v roce 2001. Prvotními projekty bylo vstřikování plastů pro okenní moduly. Nejen pevných bočních oken, ale také posuvných oken, kdy se Dura podílela na konstrukčním řešení tohoto produktu. V roce 2006 byla rozšířena technologie o vstřikování plastů – externích pohledových dílů. Vývoj technologie vstřikování 2 a 3 komponent zajistilo firmě Dura stabilní postavení na trhu automobilového průmyslu. Vývoj se však nezastavil a další oblastí, kam směřuje výrobní program strakonického závodu, jsou plastové pohledové díly s povrchovou úpravou a specializovanou následnou montáží.

4.2. Zásoby v Dura Automotive CZ, k.s.

Jako pro jiné výrobní závody, i pro zkoumanou společnost Dura Automotive CZ je otázka řízení zásob jedním z hlavních úkolů. Cílem je snížit objem peněžních prostředků vázaných v zásobách, snížit náklady na skladování a pořizování materiálu, to vše za stabilního zajištění pravidelného a dostatečného zásobování vstupním materiálem a zároveň nepřerušovaným tokem výrobků směrem k zákazníkovi.

Dura Automotive se neustále rozvíjí, startují nové projekty. Po 11 letech na trhu se zároveň dostáváme do bodu, kdy je ukončena seriová výroba některých projektů a je nutné zajistit zásobování zákazníka náhradními díly po následujících nejméně 15 let. Je tedy nutné vyřešit nejen hodnotu zásob a náklady na skladování seriových projektů, ale zároveň i stále se rozšiřující nutné nízkoobrátkové zásoby pro výrobu náhradních dílů. Otázka nízkoobrátkových zásob se stala prioritní zejména po přesunu výběhových projektů ze sesterské společnosti Dura DE, kde byla ke konci roku 2012 ukončena výroba vstřikování plastů. Závod Glass ve Strakonících převzal veškeré závazky vyplývající z přesunu výroby, včetně řízení zásob EOP projektů.

Řízením zásob v závodě Glass se zabývá prioritně oddělení logistiky. Není to však jediné oddělení, které může ovlivnit zásoby. Proto byl založen tým, složený se zástupců oddělení logistiky, výroby a vstupní kvality, jehož hlavní činností je nacházet a zavádět nové procesy zaměřené na udržení nízké hladiny zásob a snižování nákladů s nimi spojených.

5. Výsledky

5.1. Systém řízení zásob

Ve společnosti Dura Automotive CZ je podstatná část zásob řízena oddělením logistiky. Výjimkou jsou zásoby náhradních dílů pro stroje a nástroje, jejichž pořizováním a udržováním je pověřeno oddělení údržby. Na řízení výše zásob obě tato oddělení úzce spolupracují a výsledky jsou managementu prezentovány logistikou. Cíl výše zásob je jedním z bodů BSC jak celopodnikového, tak všech výrobních i procesních týmů. Řízení zásob se v tomto podniku věnuje vysoká pozornost a je ustanoven tým ze zástupců jednotlivých oddělení, který se pravidelně schází a konzultuje postupy. V posledním roce bylo nově otevřeno oddělení nákupu přímo v CZ, což také napomáhá ke zlepšení postupů řízení zásob. Původní lokalizace centrálního nákupu v DE přinášela překážky při přímém jednání s dodavateli o snižování dodacích dávek nebo četnosti dodávek. Dnešní přímé napojení oddělení nákupu na výrobní závod tuto činnost zefektivnilo.

Pro řízení zásob používá Dura Automotive moderní systémy a metody. Pro evidenci zásob, objednávání a řízení je využíván systém SAP R/3. V poslední době zavádí v tomto systému i plánování výroby. Plánování výroby v systému SAP R/3 se příznivě odrazilo jednak ve snižování zásob nakupovaných materiálů – objednávky se generují k plánovanému termínu výroby, což umožňuje snižovat pojistnou zásobu tvořenou pro krytí výkyvů výroby, dále ve snižování zásob hotových výrobků. Zároveň úspěšně využívá metod Lean managementu.

5.1. Tok zásob

5.1.1. Objednávání nakupovaného materiálu

Objednávání nakupovaného materiálu probíhá za pomoci systému SAP. Základem jsou odvolávky zákazníka, které do systému Dura zákazníci pravidelně odesílají za pomoci EDI (elektronické výměny dat). Hlavním přínosem EDI je spolehlivost, kdy při ručním zadávání dat docházelo k chybám způsobeným lidským faktorem. Dále rychlost přenosu, po odeslání odvolávek zákazníkem se tyto zobrazí v systému Dura do několika minut

a na případné změny v požadavcích zákazníka je tak možné reagovat v co nejkratší možné době.

Pro každý výrobek je v systému zadán kusovník vstupního materiálu, včetně předpokládaného procenta šrotace, jehož rozpadem je systémem stanoveno kdy a jaké množství vstupního materiálu bude pro výrobu potřeba. Logistik pak nastaví další parametry pro daný materiál v systému – zejména výši dodací dávky, periodicitu objednávání, je-li smluvně ošetřena a pojistnou zásobu.

Výše pojistné zásoby může být zadána fixní (v počtech ks). Tato je aktualizována pravidelně na základě údajů o potřebě materiálu na další měsíce. Nebo variabilní (ve dnech). Systém na základě zadaných parametrů vypočte a navrhne plán dodávek nakupovaného materiálu. Logistik plán zkontroluje a vygeneruje objednávku směrem k dodavateli. Objednávka je odesílána přes EDI.

5.1.2. Tok materiálu fyzický i systémový

Při příjmu materiálu je fyzicky odfyzikován fyzický příjem materiálu s dodacím listem. Pokud údaje souhlasí, je příjem materiálu zaúčtován do systému SAP R/3. V současné době je příjem účtován ručně pracovníci příjmu materiálu na základě dodacího listu. Připravuje se návrh systému příjmu materiálu za pomoci scanu, tedy přímého navádění načtením kódu umístěného na etiketě, kterým je materiál označen u dodavatele. Po zaúčtování příjmu dochází v systému automaticky k ponížení objednávky materiálu. Systém SAP R/3 umožňuje vyhodnocování plnění dodávek dodavateli, zda dodávka odpovídá výši a termínem plánu dodávek. Plnění dodávek je jednou z částí hodnocení dodavatele.

Po příjmu materiálu a uvolnění ze strany kvality je logistickým manipulátem materiál uložen na přesně určené skladovací místo. Ve zkoumané společnosti je dodržován systém FIFO. Pro podporu systému jsou využívány válečkové spádové regály. Každé skladovací místo je zřetelně označeno identifikačním číslem a názvem materiálu, včetně stohovatelnosti. Převoz materiálu ze skladu do výroby je řízen výrobou na základě potřeb a zabezpečován manipulátem výroby. Hotové výrobky nebo polosestavy na stupni rozpracovanosti mají přiřazené identifikační číslo. Ve chvíli vyrobení produktu

se do systému SAP R/3 načítá čárový kód s identifikačním číslem výrobku a počtem vyrobených kusů. Tím je v systému vykázána výroba, stav skladu hotových nebo rozpracovaných dílů se navýší o počet vyrobených kusů a zároveň stav skladu materiálu je ponížěn o spotřebovaný materiál na základě zadaných kusovníků. Stav zásob v systému jsou tak aktualizovány online ve chvíli výroby nebo spotřeby. Při výrobě dochází k technologické nadspotřebě materiálu, způsobené např. odstřiky granulátu při rozjezdu výroby, nebo zmetkovitostí. I tyto údaje jsou do systému zadávány přímo ve výrobě.

Hotové výrobky jsou po navedení čárového kódu odvezeny do skladu na určené skladovací místo. Skladovací místa pro hotové výrobky jsou značena a řízena stejným způsobem jako skladovací místa pro nakupované materiály. V den vývozu je na základě podkladů od disponenta logistiky vytvořen dodací list a připraven vývoz. Hotové výrobky určené k vývozu jsou označeny barcodem, který obsahuje informace o identifikačním čísle, množství dílů a ostatních údajích požadovaných dle specifikace zákazníka. Za pomoci scanu je provedena kontrola značení barcodu s čárovým kódem výroby. Do 15 minut po naložení vývozu manipulát logistiky odesílá ASN v systému. Tím dostane zákazník informaci o odesílaném zboží a zároveň je zaúčtováno ponížění stavu skladu hotových výrobků v systému SAP R/3. Tento systém účtování pohybu materiálu v systému tedy zabezpečuje, aby informace v systému odpovídaly fyzickému stavu skladu v daném okamžiku. Aktuální a přesné údaje jsou základem pro správné řízení zásob.

5.2. Systém SAP R/3

5.2.1. Druhy zásob v systému SAP R/3 - druhové členění

Výrobní materiál je označován v systému SAP R/3 názvy ZUKA a ROH.

Nejobjemnějšími položkami ve výrobním materiálu jsou vzhledem k výrobnímu programu granuláty a sklo, dalšími položkami pak komponenty pro následnou montáž, např. klipy.

Nedokončená výroba s označením v systému SAP R/3 názvem HALB.

Jedná se o výrobky na určitém stupni rozpracovanosti, např. sklo se základním zástříkem, kdy následná montáž určuje specifické výstupní produkty.

Hotová výroba má označení v systému SAP R/3 – FERT.

Hotovou výrobou se označují již dokončené výrobky, které jsou připraveny k odeslání zákazníkovi. Výrobní technologie této společnosti umožňuje vyrábět rozsáhlý sortiment výrobků. Znamená to, že na výrobním stroji je možné vyrábět více druhů i projektů změnou nástroje. Tato variabilita výroby však požaduje výrobní program ve výrobních dávkách, které pokryjí potřebu daného výrobku po dobu přestavby nástroje a dobu výroby odlišného sortimentu.

Režijní materiály jsou označovány v systému SAP R/3 názvem HIBE.

Režijní materiály jsou významnou částí zásob, používají se pro výrobu, nestávají se součástí výrobku – jedná se např. o skalpely, které se používají při ořezu zástříku oken.

Obalové materiály s označením v systému SAP R/3 názvem VPEZ.

Obalové materiály jsou rozděleny do dvou skupin – obalové materiály jednorázové (zejména kartony, bublinkové folie určené k zabalení dílů a jednorázové spotřebě) a obalové vratné, které jsou používány opakovaně.

Náhradní díly mají pro označení v systému SAP R/3 název HIBE.

Jedná se o náhradní díly pro stroje a nástroje, které jsou nutné k jejich opravám a udržování.

5.2.2. Druhy zásob v systému SAP R/3 – z hlediska dostupnosti

Volně použitelnou zásobou označujeme zásobu materiálu, hotových výrobků, polosestav či režijního materiálu, které jsou v daném okamžiku volné k použití fyzickému i k zaúčtování systémovému.

Materiálem v kontrole jakosti je rozuměn nakupovaný materiál po zaúčtování příjmu, který zatím neprošel uvolněním oddělení kvality. Do uvolnění není možné s materiálem fyzicky nakládat ani účtovat jeho spotřebu. K přeúčtování materiálu z materiálu v kontrole jakosti do volně použitelné zásoby dochází automaticky po odsouhlasení uvolnění materiálu oddělením kvality v systému CAQ. Systém CAQ je propojen se systémem SAP R/3.

Materiál v blokaci kvality je do blokace účtován oddělením kvality pokud je u tohoto materiálu zjištěna kvalitářská vada. Materiál je blokován a není možné ho fyzicky zpracovávat ani účtovat jeho spotřebu. Materiál v blokaci kvality je uskladněn na určeném místě a odúčtován z blokace po vyřešení reklamace – vrácení materiálu dodavateli nebo jeho šrotace. V zásobě blokace kvality se účtují i hotové výrobky reklamované zákazníkem, které jsou zde vedeny do vyřešení reklamace. Účtování stavu skladu v systému přímo kopíruje fyzický pohyb materiálu.

5.2.3.Druhy zásob v systému SAP R/3 – z hlediska vlastníka

Konsignační zásoby dodavatele - dodaný materiál zůstává v majetku dodavatele do jeho spotřeby ve výrobním procesu, nezatěžuje tedy zásoby zpracovatele. Materiál v konsignačním skladu je značen speciálními kódy, které indikují konsignační sklad. Při jeho odběru do výrobního procesu dochází k přeúčtování materiálu z konsignačního skladu do zásob společnosti Dura pracovníkem logistiky a zároveň je odeslána informace dodavateli o odběru materiálu z konsignačního skladu.

Konsignační zásoby u zákazníka – společnost Dura poskytuje ve dvou případech konsignační sklad svým zákazníkům. Výrobky jsou dodány do skladu k zákazníkovi na základě odvolávek, účetně ale zůstávají ve vlastnictví Dury do jejich přímého odběru zákazníkem do výrobního procesu. Informace o odběru z konsignačního skladu předává zákazník prostřednictvím EDI zprávy. Po zpracování v systému SAP R/3 je zaúčtováno ponížení skladových zásob systémových.

Zásoby u poskytovatele služeb - pokud je u výrobků před konečnou montáží nutné provést úpravu, která nespadá do výrobního programu Dura, jsou díly odesílány k poskytovateli služby – např. lakování. Díly jsou ve stálém vlastnictví Dury a jsou účetně vedeny ve zvláštní zásobě. Změny stavu zásob jsou v systému SAP R/3 účtovány automaticky při vývozu dílů ke zpracování, nebo při příjmu dílů zpět.

Zásoby ve vlastnictví společnosti Dura - ostatní zásoby, které jsou přímým vlastnictvím společnosti Dura a jsou fyzicky lokalizovány v jejich skladech.

5.3. Skladovací prostory

Při rozšiřování své působnosti v České republice se rozhodla společnost Dura využít nabídky pronájmu výrobních a skladovacích prostor v areálu podniku ČZ ve Strakonících. Výhodou byla okamžitá dostupnost prostor s vybudovaným zázemím v průmyslové zóně města Strakonice.

S rozvojem výrobního programu a náběhu nových projektů, které přinášely nové požadavky na výrobní i skladovací plochu, byly pronajímány nové haly. Tyto prostory se bohužel nepodařilo zabezpečit ve stejné oblasti areálu. Vývoj přinesl nutnost řešení interních přeprav mezi výrobními a skladovacími halami.

Rozložení výrobních a skladovacích prostorů společnosti má vliv na strategii řízení zásob. Cílem je skladovat výrobní materiály co nejbližší výrobnímu prostoru a omezit tak ztráty způsobené interními přepravami. Z důvodu limitovaných skladovacích prostorů je nutností udržovat zásoby na nízké úrovni a využívat prostory co nejefektivněji.

System skladování je založen na pevně stanovených skladovacích místech. Vzhledem k rozmanitosti skladovaných materiálů a použití různých obalových jednotek – rozdílné rozměry a váhy – není vhodné využití chaotického skladu.

Přidělené skladovací místo odpovídá danému typu balení a je dimenzováno dle maximální možné skladovací zásoby.

Pokud stavební řešení skladovacího prostoru dovoluje, jsou pro podporu dodržování FIFO využívány válečkové regály. Jedná se o jednoduchý systém, kdy z jedné strany dochází k naskladňování dílů a z druhé strany k odběru. Je tedy zaručeno, že nejdříve zaskladněné díly budou také nejdříve odebírány.

Některé ze skladovacích prostor jsou však nevhodné k zabudování válečkových regálů. Zde je systém FIFO plně závislý disciplinovanosti zaměstnanců. Pro zajištění a optimalizaci procesu se nabízí využití scanování čárových kódů.

5.4. Řízení výroby

Řízení výroby bylo původně v kompetenci výrobního týmu. Výrobní tým výrobu plánoval na základě odvolávek zákazníka za pomoci tabulek vedených v excelu. Prioritou výrobního týmu je co nejplynulejší výrobní proces a nízké náklady spojené se změnou výroby (prostoje), snižování nákladů na režijní pracovníky, snižování nákladů na zvýšenou šrotaci spojenou s rozjezdem nové výroby.

Zmiňovaný způsob řízení na jedné straně přinášel úspory ve výrobní oblasti, na druhé straně vznikaly vysoké zásoby na pozicích hotových výrobků. Bylo nutné zásobou pokrýt požadavky zákazníka v dlouhém časovém období mezi jednotlivými výrobami. Vznikaly vysoké pojistné zásoby nakupovaných materiálů, kdy logistika bez přímého navázání na výrobní plán držela pojistné zásoby pro pokrytí výkyvů výrobního plánu. Zároveň se zpracování výrobního plánu vyznačovalo vysokou administrativní náročností a případná chyba v ručním zadání přinesla vícenásobné náklady vzniklé s rychlou neplánovanou změnou výroby, včetně rizika dopadu na zákazníka.

Postupně se odpovědnost vytváření výrobního plánu přesouvala na logistiku. Při nastavení výrobního plánu je vždy nutné nejprve nalézt optimální střed mezi náklady výroby a náklady logistiky. Výrobní plán se optimalizuje za spolupráce obou oddělení, využívají se systémy plánování jako Kanban či modul PP v systému SAP R/3.

5.4.1. Řízení výroby systémem Kanban

Systém Kanban je doporučován pro seriovou výrobu. Výrobní dávky jsou pravidelné a stabilní, s pravidelným a častým odběrem.

Ve společnosti Dura se řízení výroby systémem Kanban využívá pro výrobu polotovarů určených pro následnou montáž výrobků mezi jednotlivými výrobními týmy. Příkladem je zavedený kanbanový systém u plastových lišt projektu VW SLW. Plastové lišty vyrábí výrobní tým BT13 pro následnou montáž výrobního týmu BT12. Jde o čtyři výrobky vyráběné za pomoci 2 nástrojů párově a zpracované na lepicím robotu v křížovém párování. Nastavení kanbanu tedy vyžadovalo výpočet počtu kanbanových karet s ohledem na křížovou párovou výrobu propojovaných bodů kanbanu.

V době ukončení této bakalářské práce je připraven ke spuštění další kanbanový systém pro plánování výroby na výrobním středisku Demag. Zde se jedná o kombinaci celkem šesti finálních výrobků vyráběných párově na třech výrobních nástrojích. Jeden z projektů je určen pro následnou montáž výrobního týmu, dva z projektů přímo k zákazníkovi.

5.4.2. Řízení výroby v modulu SAP R/3

Dále je využíváno plánování výroby za pomoci systému SAP R/3.

Plánování výroby za pomoci systému SAP R/3 se příznivě odráží v procesu řízení zásob. Vzhledem k nastavení výrobního systému je výroba plánována ve výrobních dávkách. Na jednom stroji je nutné vyrábět několik produktů. Každý produkt je vyráběn za pomoci specifického výrobního nástroje. Výrobní plán je nastavován tak, aby byla nalezena optimální rovnováha mezi vícenáklady vzniklými při rozběhu výroby (zvýšená šrotace) a dopadem výrobní dávky na výši zásob. Plánování výroby v systému SAP R/3 umožňuje plánovat dodávky materiálu potřebného pro výrobní dávku v termínu výroby, který je odvozen od odvolávek zákazníka. Plánování dodávek materiálu je tak přesnější.

System fungování toku informací v systému SAP R/3 zůstává nezměněn. Vše se odvíjí prvotně od odvolávek zákazníka. Potřeba materiálu je vypočítána na základě rozpadu kusovníků. Výrobní plán se generuje na základě dalšího nastavení systému, které se týká výrobního střediska, výrobních časů a kapacity stroje.

5.5. Analýza zásob

Analýza zásob byla provedena pro zásoby nakupovaného materiálu, polosestav a hotových dílů.

Pro vytipování položek s významnou hodnotou byla zvolena ABC analýza hodnotové potřeby dílů pro období 01. - 06.2013

Hodnota potřeby na následující období udává, kolik dílů a v jaké hodnotě bude v následujících 6 měsících spotřebováno. Položky s vysokou hodnotou spotřeby budou

zároveň položkami, které nejvíce zatíží hodnotovou výši zásob podniku. Pokud se zaměříme na tyto položky a zoptimalizujeme proces objednávání, podaří se nám snížit průměrnou výši zásob. Uvolníme kapitál k dalšímu použití pro rozvoj podniku.

5.5.1.ABC analýza

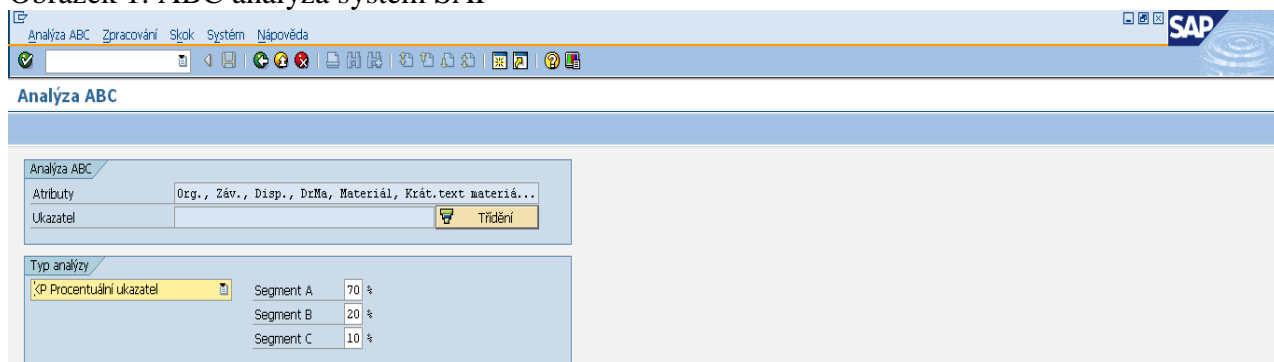
ABC analýza byla zpracována za pomoci systému SAP R/3 pro materiály s rozdílnou významnou hodnotou, rozdělenou do tří segmentů.

Segment A byl zpracován pro materiály s významnou hodnotou tvořící 70 % z celkového objemu zásob.

Segment B byl zpracován pro materiály se středně významnou hodnotou tvořící 20 % z celkového objemu zásob.

Segment C byl zpracován pro materiály s nízkou významnou hodnotou tvořící 10 % z celkového objemu zásob.

Obrázek 1: ABC analýza systém SAP



Zdroj: systém SAP společnost Dura

Na obrázku 1 je uvedeno zadání pro ABC analýzu s určením procentuálního rozdělení závažnosti jednotlivých segmentů zásob. Výsledky analýzy jsou pak uvedeny v tabulce 1.

Tabulka 1: ABC Analýza

	% potřeby	% z celkového počtu položek	počet položek
Segment A	70,04	11,3	172
Segment B	20	26	396
Segment C	9,96	62,7	950

Zdroj: vlastní zpracování

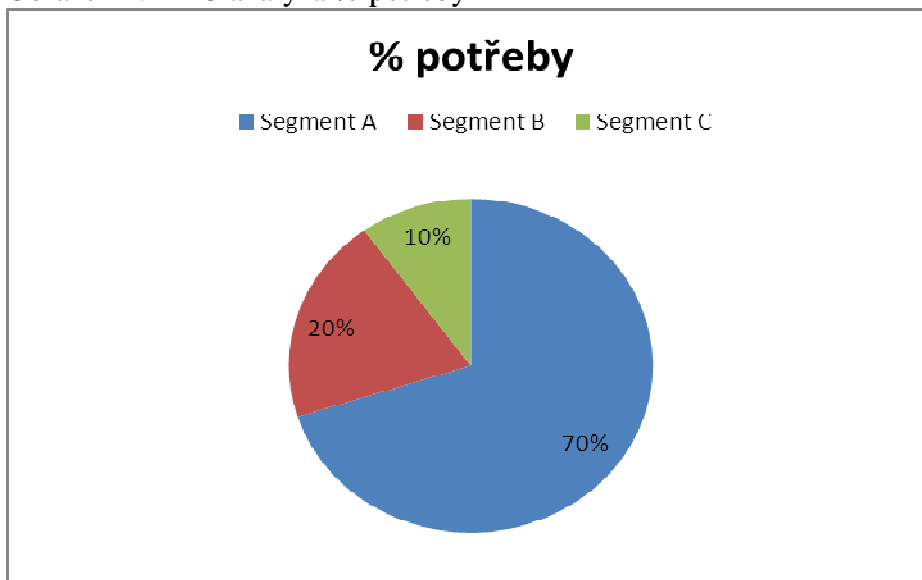
Segment A s nejvyšší významností 70 % z celkového objemu potřeby materiálů na zadané období obsahuje 172 položek, které tvoří 11,3 % z celkového počtu položek.

Segment B s významností 20 % potřeby z celkového objemu potřeby materiálů na zadané období obsahuje 396 položek a tvoří 26 % z celkového počtu položek.

Segment C s nejnižší významností 10 % z celkového objemu potřeby materiálů na zadané období obsahuje 950 položek, které tvoří 63 % z celkového počtu položek.

Obrázek 2 ukazuje grafické znázornění potřeby materiálů zahrnutých do ABC analýzy za dané období, rozdělené do tří segmentů. Segment A s nejvyšší hodnotou potřeby 70 %, Segment B s hodnotou potřeby 20 % a Segment C s nejnižší hodnotou potřeby 10 %.

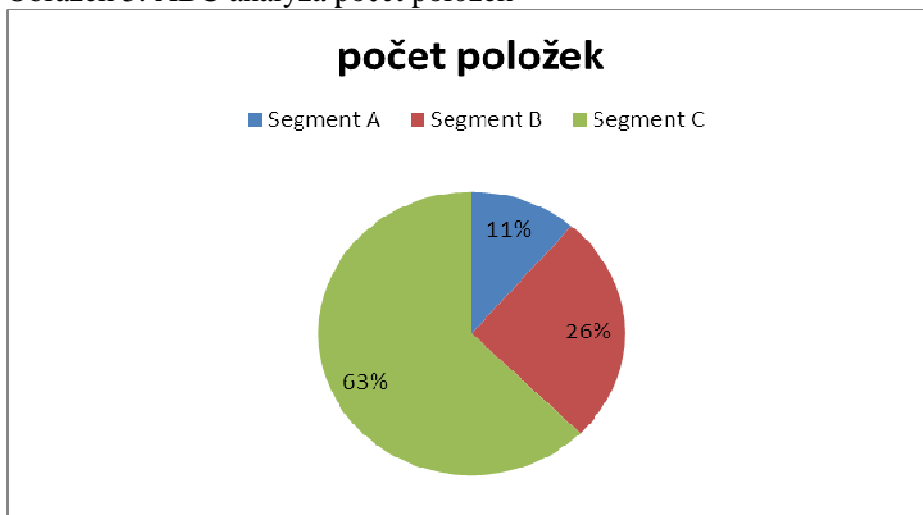
Obrázek 2: ABC analýza % potřeby



Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 3 je uvedeno grafické vyjádření procentuálního rozdělení počtu položek zahrnutých do ABC analýzy. Segment A s nejvyšší významností obsahuje pouze 11 % položek, Segment B 26 % položek a Segment C s nejnižší významností potřeby obsahuje nejvyšší počet – tedy 63 % položek.

Obrázek 3: ABC analýza počet položek



Zdroj: vlastní zpracování

Z analýzy vyplývá – 70 % hodnoty potřeby na následující období je tvořeno 11 % z celkového počtu položek.

Zaměříme-li se na 11 % položek – tedy 172 položek z celkového počtu 1518 položek, ovlivníme 70 % hodnoty zatížení zásob pro následující období.

Za pomoci ABC analýzy byl zredukován počet položek, kterými je v první řadě nutné se zabývat, aby bylo možné správným řízením objednávek snížit celkovou hodnotu zásob.

Pro ABC analýzu je možné využít i průměrnou hodnotu zásob jednotlivých položek za určité období. Vytipované položky odpovídají ABC analýze na základě potřeby.

5.5.2. Analýza položek Segmentu A

Pro stanovení postupu optimalizace řízení zásob autorka dále přistoupila k analýze jednotlivých položek Segmentu A.

V Segmentu A jsou zastoupeny nakupované materiály, polosestavy i hotové výrobky. Navrhovaná optimalizace řízení se tedy bude týkat jak objednávání materiálu, tak plánování výroby.

Poměr jednotlivých položek v segmentu A je znázorněn na obrázku 4.

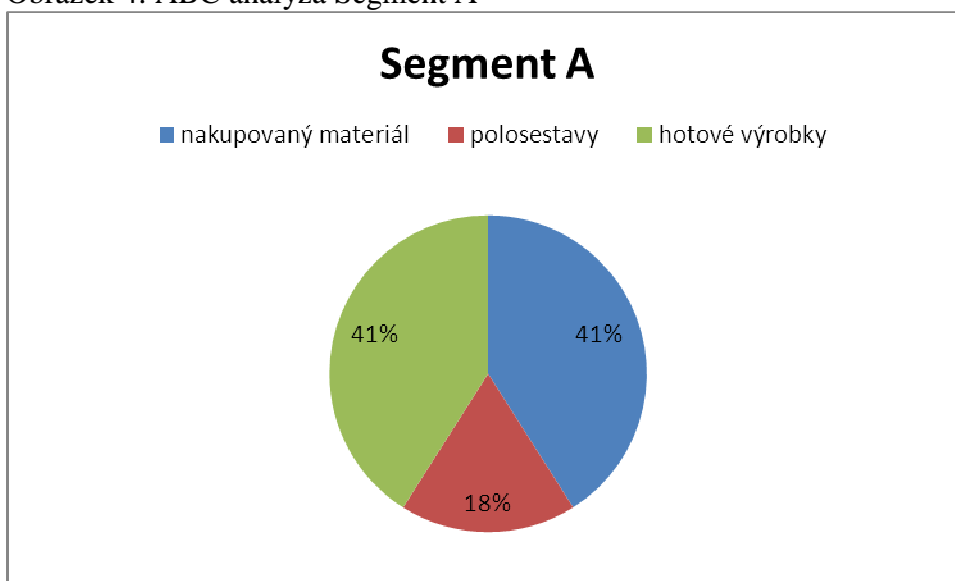
Hodnota položek materiálových činí 41 % z počtu položek Segmentu A.

Hodnota položek polotovarů činí 18 % z počtu položek Segmentu A.

Hodnota položek hotových dílů činí 41 % z počtu položek Segmentu A.

Důvodem, proč jsou v Segmentu A zastoupeny jak materiálové položky, tak hotové výrobky, je výrobní mix tohoto závodu. Jsou zde vyráběny dva druhy produktů – plastové okrasné krytky a boční skla. Boční skla se sice vyznačují vyšší hodnotou výrobků i materiálových nákladů, naopak okrasné krytky převyšují boční skla několikanásobně počtem vyrobených kusů.

Obrázek 4: ABC analýza Segment A



Zdroj: vlastní zpracování

5.6. Návrh optimalizace řízení zásob v Dura Automotive CZ

Po provedené ABC analýze se autorka zaměřila na jednotlivé vytipované položky. Cílem bylo nalézt optimalizaci řízení zásob těchto položek, které povede ke snížení průměrné zásoby nebo redukci nákladů na držení zásob.

5.6.1. Nakupované materiály

Při řešení optimalizace řízení zásob nakupovaných materiálů je nutné vzít v úvahu specifika automobilového průmyslu:

- sub-dodavatelský řetězec u strategických surovin je omezený;

- sub-dodavatel strategické suroviny může být zákazníkem přímo nominován, nebo musí být zákazníkem schválen;
- u specifických materiálů dochází k vývoji materiálu ve spojení sub-dodavatel x výrobní závod x zákazník – v tomto případě je pak sub-dodavatel monopolem na trhu.

V materiálových položkách jsou zastoupeny dva druhy materiálů – skla a granuláty.

Obě položky se vyznačují vysokým nárokem na skladovací prostory.

Nejobjemnější položkou jsou granuláty – materiál pro výrobu plastových krytek. Tyto materiály jsou dodávány v oktábínech, jsou tedy náročné na skladovací prostor, protože oktábíny nelze stohovat.

Granuláty lze objednávat dvěma způsoby:

- přímo od výrobce, to znamená nižší nákupní cenu a dodací dávky dle odběru 5 – 20 tun;
- od překupníka, minimální dodací dávka je nižší (od 1 tuny), nákupní cena je však v tomto případě vysoká (zahrnuje provizi překupníka i zvýšené náklady na dopravu).

Přímý dodavatel za určitých podmínek poskytuje odběrateli konsignační sklad.

Výhody konsignačního skladu:

- materiál je vlastnictvím dodavatele do chvíle odběru materiálu přímo do výroby;
- dodávky se stále řídí odvolávkami odběratele;
- pojistná zásoba nezatěžuje zásoby odběratele;
- zásoba konsignačního skladu neváže kapitál odběratele.

Nevýhody konsignačního skladu:

- zvýšené administrativní náklady odběratele;
- náklady na pojištění skladovaného materiálu nese odběratel;
- vysoké dodací dávky – nároky na skladovací prostor.

Na obrázku 5 je uvedena informace ze systému SAP o hodnotě skladu materiálu PVC s označením 379513. Zásoba dodavatele v konsignaci činí 9000 kg a volně použitelná zásoba společnosti Dura 1000 kg. Zásoby společnosti Dura tedy zatěžuje hodnota 1000 kg tohoto materiálu, 9000 kg materiálu je stále vlastnictvím dodavatele a na výši zásob společnosti Dura nemá vliv.

Obrázek 5: SAP R/3 materiál se zásobou v konsignaci

The screenshot shows the SAP R/3 'Přehled zásob: Základní sestava' (Inventory Overview: Basic List) interface. The 'Výběr' (Selection) section is filled with the following data:

Materiál	379513	PVC G2171/9005 11/01-bleifrei
Druh mater.	ROH	ROH-Surovina
Měr.jednotka	KG	Zákl.měr.jednotka KG

The 'Přehled zásob' (Inventory Overview) section displays a table with the following data:

Klient / účetní okruh / závod / sklad / šarže / zvláštní zásoba	Volně použit.	Kontrola jakosti	Rezervováno	Rezerv.přirůstku	Cbje...
Celkem	1.000,000				
1530 DURA Automotive CZ Glass	1.000,000				
1530 DURA Automotive CZ, k.s.	1.000,000				
4027 Hala H27 379513	1.000,000				
Konsignace dodavatele	9.000,000				

Zdroj: systém SAP Dura

Dodavatel Styrolution – zavedení konsignačního skladu

Vstupní údaje pro kalkulaci úspory zavedením konsignačního skladu:

- dodavatel dodává 3 druhy granulátů - Terluran HH 106 bez podílu skla, Terluran HH 106 s podílem skla a SAN HH120;
- zavedení konsignačního skladu podmiňuje dodavatel zvýšením minimálních dodacích dávek.

Současný stav ceny a hodnot zásob pro jednotlivé materiály je uvedený v tabulce 2. Hodnota zásob se uvažuje pro materiál uskladněný ve skladu logistiky před odběrem do výrobního procesu. Pro materiál s označením 401693 je držena pojistná zásoba 3000 kg a minimální objednávací dávka je nastavena na 10000 kg. Celkem 13000 kg. Z této hodnoty vyplývá průměrná zásoba materiálu 401693 ve výši 6500 kg. Materiál s označením 459843 má pojistnou zásobu 2000 kg a minimální objednávací dávku 10000 kg. Průměrná zásoba materiálu 459843 činí 6000 kg. Materiál s označením 497253 má pojistnou zásobu 1000 kg a minimální objednávací dávku 5000 kg. Průměrná zásoba dosahuje hodnoty 3000 kg. U materiálů je uvedena skladová cena.

Tabulka 2: Materiály Styrolution základní údaje

Id.Nr.	Díl	Skladová cena materiálu CZK / 1 kg	pojistná zásoba v kg	objednáací dávka v kg	průměrná zásoba v kg
401693	Terluran HH 106	57,25	3000	10000	6500
459843	Terluran HH 106	62	2000	10000	6000
497253	SAN HH 120	76,25	1000	5000	3000

Zdroj: vlastní zpracování

Hodnota průměrné zásoby oceněné skladovací cenou je uvedena v tabulce 3. Celková hodnota zásob dosahuje průměrné výše 972 875 CZK.

Tabulka 3: Materiály Styrolution vyčíslení průměrné zásoby

Id.Nr.	Díl	Hodnota průměrné zásoby
401693	Terluran HH 106	372 125
459843	Terluran HH 106	372 000
497253	SAN HH 120	228 750
Průměrná hodnota zásoby dodavatele		972 875

Zdroj: vlastní zpracování

Poskytne-li dodavatel konsignační sklad na zkoumané materiály, bude mít zvýšená minimální objednáací dávka vliv na objem průměrné zásoby materiálů v kg – uvedeno v tabulce 4.

Tabulka 4: Materiály Styrolution základní údaje konsignační sklad

Id.Nr.	Díl	Skladová cena materiálu CZK / 1 kg	pojistná zásoba v kg	objednáací dávka v kg	průměrná zásoba v kg
401693	Terluran HH 106	57,25	3000	20000	11500
459843	Terluran HH 106	62	2000	20000	11000
497253	SAN HH 120	76,25	1000	10000	5500

Zdroj: vlastní zpracování

Zásoba materiálů bez konsignačního skladu dosahuje průměrně 15 500 kg. Průměrná zásoba konsignačního skladu pak 28 000 kg. V případě zavedení konsignačního skladu dojde k navýšení množství skladovaných materiálů průměrně o 12 500 kg.

V případě navýšené průměrné zásoby je nutno počítat s navýšením skladovacích nákladů. Granuláty jsou baleny v oktábelech, které není možné stohovat, na paletě o rozměrech 1,2 x 1,2 m = 1,44 m². Náklady na skladování jsou vyčísleny na 1 150 CZK na m² a rok.

Navýšení zásoby o 12 500 kg odpovídá 13 oktabínům - $13 \times 1,44 \text{ m}^2 = 18,72 \text{ m}^2$ navýšení skladovací plochy.

Porovnání ročních nákladů na skladování uvedené v tabulce č. 6 v m^2 je přepočítáno hodnotou nákladů na rok. Náklady na skladování současné průměrné zásoby 26 496 CZK jsou nižší téměř o 50 % oproti nákladům na skladování průměrné zásoby konsignačního skladu, která činí 48 024 CZK.

Tabulka 5 porovnává roční náklady na skladování pro průměrnou zásobu bez konsignačního skladu (26 496 CZK) a roční náklady na skladování v případě zavedení konsignačního skladu (48 024 CZK). Náklady na skladování se zavedením konsignačního skladu navýší ročně o 21 528 CZK.

Tabulka 5: Porovnání ročních nákladů na skladování

Id.Nr.	Díl	průměrná zásoba současná v m ²	průměrná zásoba konsignační sklad v m ²
401693	Terluran HH 106	10,08	17,28
459843	Terluran HH 106	8,64	15,84
497253	SAN HH 120	4,32	8,64
		23,04	41,76
Roční náklady na skladování CZK		26 496	48 024

Zdroj: vlastní zpracování

Pokud dodavatel poskytne konsignační sklad, klesne průměrná výše zásob o současnou průměrnou hodnotu zásob hodnocených materiálů 401693, 459843 a 497253 – hodnota zásob společnosti Dura klesne o 972 875 CZK. I když objem průměrné zásoby vzroste, zásoby budou do bodu odběru do přímého výrobního procesu vlastnictvím dodavatele a nezatíží tak hodnotu zásob. Roční náklady na skladovací prostory ale vzrostou z důvodu navýšení dodacích dávek o 21 528 CZK.

U materiálů, kde není nastavení konsignačního skladu od dodavatele podporováno, je cílem snížení dodacích dávek. Častější a nižší dodací dávky jednak snižují zatížení zásob, zároveň kratší periodičita dodávek dovoluje rychlejší reakci na změnu požadavků. Snížení dodacích dávek je však vždy spojeno se zvýšenou nákupní cenou, která

je zapříčiněna transportními náklady. Odběratel nemá možnost ovlivňovat transportní náklady, pokud jsou v kompetenci dodavatele. Řešením je tedy změna dodacích podmínek s přenesením transportních nákladů na odběratele.

Dodavatel Kraiburg – změna dodací podmínky

Vstupní údaje pro kalkulaci úspory změnou dodací podmínky:

- původní cena s dodací podmínkou DDU ... 80,5 CZK / 1 kg;
- nová cena s dodací podmínkou FCA ... 76,25 CZK / 1 kg;
- vlastní transportní náklady ... 1,25 CZK / 1 kg.

V tabulce 6 je porovnána jednotková cena materiálu 410633 pro dodací podmínku DDU a dodací podmínku FCA, včetně vlastních transportních nákladů. Za rok 2012 bylo odebráno 161 260 kg materiálu. Z kalkulace vyplývá, že úspora nákladů na materiál 410633 v roce 2012 činila 483 780 CZK.

Tabulka 6: Příklad úspory transportních nákladů změnou dodacích podmínek

měsíc/materiál	celkem kg za 2012	cena DDU	cena FCA	dopravní náklady	úspora CZK rok 2012
Kraiburg 410633	161260	80,5	76,25	1,25	483 780

Zdroj: vlastní zpracování

Snížení dodacích dávek ve spojení s úsporou transportních nákladů může přinést kombinace nakládek u různých dodavatelů - tzn. Milkrun. Odběratel plánuje vyzvedávky materiálu tak, aby nakládky u dodavatelů probíhaly ve stejném časovém období, bylo zajištěno celkové vytížení vozu a doba transportu odpovídala běžnému průměru. Lokalizace dodavatelů má být ve stejné oblasti, nebo na trase. Vypracovaná mapa dodavatelů ulehčí vytipování a nastavení tras Milkrunu. Předpokladem jsou detailně vypracované smlouvy s dodavateli, kdy dodavatel se zavazuje připravit k naložení materiál v přesném množství dle předchozí avizace na stanovený čas. Vyžaduje disciplinovanost dodavatelů.

5.6.2. Hotové výrobky a polosestavy

Zákazník požaduje pojistnou zásobu hotových dílů u dodavatele v řádu několika pracovních dnů. Tato pojistná zásoba je stanovena smluvními podmínkami zákazníka a dodavatel se zavazuje pojistnou zásobu dodržovat.

Dalším faktorem, který ovlivňuje výši zásoby hotových výrobků nebo polosestav je technologický postup. U specifického výrobku společnosti Dura – pohyblivých oken – je požadavek na jejich vodotěsnost. Dodržení tohoto kvalitářského požadavku je zabezpečeno přesným technologickým postupem, včetně kontroly těsnosti produktu 24 hodin po vyrobení. K pojistné zásobě požadované zákazníkem se tak připočítává i pojistná zásoba technologická.

Výrobní proces vyžaduje výrobu ve výrobních dávkách – na stroji se vyrábí několik variant výrobků, změna výrobního programu obnáší výměnu nástroje, která – dle náročnosti – trvá od 1 do 6 hodin. Přináší prostoje, náklady režijní i zvýšené náklady na šrotaci vzhledem k náběhu. Znamená to výrobu jednotlivého produktu v takovém množství, aby zásoba pokryla požadavky zákazníka do další výrobní dávky.

Pro optimalizaci zásob hotových výrobků a polotovarů je tak vhodnou cestou optimalizace plánování výroby, která přinese možnost řídit výši zásob pouze ve výši nezbytně nutné pro pokrytí odvolávek zákazníka mezi výrobními dávkami, za současného dodržení požadavků pojistné zásoby.

Plánování výroby ve zkoumaném objektu je řízeno moderními metodami, např. kanbanem. Kanban je však vhodný zejména pro stabilní seriovou výrobu. Při plánování výroby exotických a nízkoobrátkových variant s výraznými výkyvy v poptávce může vést paradoxně k navýšení zásob.

Porovnání zatížení zásob při plánování výroby systémem Kanban a SAP R/3 u nízkoobrátkových produktů

Vstupní údaje pro kalkulaci zatížení zásob při plánování výroby:

- projekt Volvo Y352 zadní okna, celkem je vyráběno 27 variant výstupních dílů. Možné modifikace jsou low x high varianta, high varianta lesklá lišta x silk lišta, potisk TV anteny x bez potisku TV antény;
- varianty jsou vyráběné na společném výrobním zařízení s výměnou nástrojů, s využitím jednoho montážního místa.

Plánování výroby tohoto projektu je v první řadě závislé na často se měnících požadavcích zákazníka ohledně výstupních variant. Požadavky jsou aktualizovány denně s pouhou 2-denní fixací. Dlouhodobé výhledy jsou poskytovány v horizontu 6 měsíců, predikovaná množství jsou však pouze orientační a nezávazná.

Pro kalkulaci zatížení zásob při plánování výroby byla vybrána high varianta VSG silk s TV potiskem. Odběr je nepravidelný, závislý na požadavcích trhu.

Výpočet potřebného množství kanbanových karet :

- požadavky zákazníka dosahují 600 oken ročně = 2,4 okna denně;
- výrobní dávka je plánována po 5 dnech – výsledkem je potřeba 1 kanbanové karty s min. dávkou 24 ks.

Na obrázku 6 je zobrazen kalkulátor počtu kanbanových karet. Zadáním požadovaných vstupních údajů denní potřeby 2,4 okna za den a počtu minimálního balicího množství 24 ks v paletě, dále vyčíslením procenta rizika nedodání materiálu je výsledkem potřeba 1 kanbanové karty s kanbanovým množstvím 24 ks. Výroba pokrývá požadavky zákazníka na 10 dní.

Obrázek 6: Kanban card calculator

KANBAN CARD CALCULATOR			
INPUT			
Daily Demand	2,4	Demand During Lead Time (DDL)	12
Transport Lead Time	0,2	Number of Cards Necessary for DDL	1
Production Lead Time	5	Safety Margin	0
Container/Pallet Capacity	24	Number of Extra Cards for Safety	0
Nonsupply Risk Percentage	5 %		
Delivery Minimum Lot Size	24	Total Quantity of Material	24
		Days of Demand Coverage	10
Total Number of Kanban Cards:			1
Above Reorder Point >>	# of Green Cards:		1
Below Reorder Point >>	# of Yellow Cards:		1
Below Safety Margin >>	# of Red Cards:		1

Zdroj: oddělení Průmyslového inženýrství Dura

V praxi způsob plánování systémem Kanban znamená, že po odvozu dílu zákazníkovi se uvolní kanbanová karta, která generuje objednávku výroby. Objednávka ale nekopíruje odvolávky zákazníka a v případě nízkoobrátkových produktů drží zásoby dílu i v obdobích bez požadavků.

V tabulce 7 jsou uvedeny týdenní požadavky zákazníka pro variantu VSG Silk TV Volvo Y283. Jedná se o párový produkt, levé a pravé boční okno, s Dura označením 513581 a 513582. Z tabulky je patrné, že požadavky jsou nepravidelné.

Tabulka 5: VSG Silk TV přehled odvolávek zákazníka

		Odvolávky zákazníka počty ks											
Id.Nr.	Díl	Skladová cena dílu	kw 10	kw 11	kw 12	kw 13	kw 14	kw 15	kw 16	kw 17	kw 18	kw 19	kw 20
513581	VSG Silk TV li	1084,522	0	0	24	0	0	24	24	0	24	24	0
513582	VSG Silk TV re	1084,522	0	0	24	0	0	24	24	0	24	24	0

Zdroj: vlastní zpracování

V tabulce 8 je vyčíslena zásoba daných materiálů v případě plánování výroby systémem Kanban – v první části je uvedena zásoba kusová, v druhé části tabulky pak zásoba hodnotová. Princip Kanban znamená, že při každém spotřebování balící jednotky materiálu se uvolní kanbanová karta, která indikuje potřebu výroby daného materiálu.

Tabulka 6: VSG Silk TV přehled výše zásob při plánování systémem Kanban

		Zásoby v ks při výrobě na základě kanbanu											
Id.Nr.	Díl	Skladová cena dílu	týden 10	týden 11	týden 12	týden 13	týden 14	týden 15	týden 16	týden 17	týden 18	týden 19	týden 20
513581	VSG Silk TV li	1084,522	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
513582	VSG Silk TV re	1084,522	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
		Hodnota zásob při výrobě na základě kanbanu											
Id.Nr.	Díl	Skladová cena dílu	týden 10	týden 11	týden 12	týden 13	týden 14	týden 15	týden 16	týden 17	týden 18	týden 19	týden 20
513581	VSG Silk TV li	1084,522	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029
513582	VSG Silk TV re	1084,522	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029	26 029

Zdroj: vlastní zpracování

V tabulce 9 je uvedeno vyčíslení zásob na shodném základu odvolávek, plánování výroby je však řízeno systémem SAP R/3. V tomto případě se potřeba výroby indikuje na základě požadavku zákazníka, tedy vždy před plánovanou dodávkou dílů k zákazníkovi.

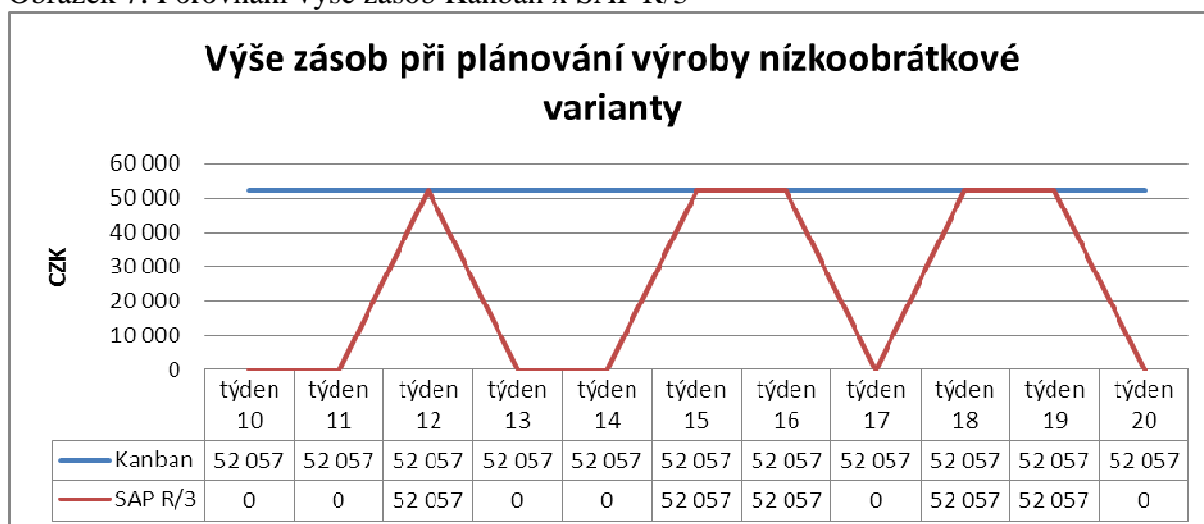
Tabulka 7: VSG Silk TV přehled výše zásob při plánování systémem SAP R/3

			Zásoby v ks při výrobě na základě systému SAP R/3										
Id.Nr.	Díl	Skladová cena dílu	týden 10	týden 11	týden 12	týden 13	týden 14	týden 15	týden 16	týden 17	týden 18	týden 19	týden 20
513581	VSG Silk TV li	1084,522	0	0	24	0	0	24	24	0	24	24	0
513582	VSG Silk TV re	1084,522	0	0	24	0	0	24	24	0	24	24	0
			Hodnota zásob při výrobě na základě systému SAP R/3										
Id.Nr.	Díl	Skladová cena dílu	týden 10	týden 11	týden 12	týden 13	týden 14	týden 15	týden 16	týden 17	týden 18	týden 19	týden 20
513581	VSG Silk TV li	1084,522	0	0	26 029	0	0	26 029	26 029	0	26 029	26 029	0
513582	VSG Silk TV re	1084,522	0	0	26 029	0	0	26 029	26 029	0	26 029	26 029	0

Zdroj: vlastní zpracování

Obrázek 7 porovnává výši zásob obou systémů plánování výroby. Modře je značena zásoba při plánování Kanbanem, červeně zásoba materiálů při plánování systémem SAP R/3

Obrázek 7: Porovnání výše zásob Kanban x SAP R/3



Zdroj: vlastní zpracování

Při plánování výroby nízkobrátkové varianty systémem Kanban je generován výrobní plán vždy po odeslání dílů k dodavateli. V praxi to znamená stabilní skladovou zásobu ve sledovaném období v průměrné výši 52 057 CZK.

Při plánování výroby systémem SAP R/3 je výroba plánována až v okamžiku skutečného požadavku zákazníka. Ve sledovaném období v 6 týdnech ze sledovaných 11 týdnů nebude varianta VSG Silk TV držena v zásobách.

Pro řízení a optimalizaci zásob nízkobrátkových variant je finančně přínosnější systém SAP R/3.

System SAP R/3 nabízí možnost plánování výroby s využitím sledování kapacit stroje. Funguje na podobném systému jako objednávání materiálu v tomto systému. Veškeré pohyby materiálu, i výroba, se v první řadě řídí odvolávkami zákazníka. Do systému jsou zadané základní údaje potřebné k plánování:

- na kterém zařízení se daný produkt vyrábí;
- jaký je výrobní cyklus a kapacita stroje;
- výrobní dávky a zaokrouhlovací výrobní jednotky;
- čas nutný pro přestavbu stroje na jiný produkt;
- pojistná zásoba předepsaná zákazníkem – tedy v jakém časovém okamžiku před vývozem k zákazníkovi musí být díl vyrobený.

Na základě uvedených údajů pak systém SAP R/3 navrhne časový plán výroby. Časový plán zaručuje, že výrobky nebudou drženy skladem po delší dobu, než je nezbytně nutné. Vyrábět se bude pouze množství odvolávané zákazníkem.

Důležitým údajem je nastavení výrobní dávky. K optimalizaci zásob vyžadujeme nízké a časté výrobní dávky, které však na druhou stranu přináší režijní náklady na přestavby strojů a šrotaci spojenou s rozjezdem výroby. Cílem je nalézt optimální výrobní dávku, u které přínos převáží náklady.

Optimalizace plánování výroby na stroji VL 32 – výrobní kombinace Škoda Yetti a Audi D4 – výpočet optimální výrobní dávky

Porovnání nákladů a úspory zásob pro dva výrobní takty – 6směnná výrobní dávka x 9směnná výrobní dávka.

Vstupní údaje pro kalkulaci plánování výroby stroje VL 32:

- na stroji VL 32 se kombinují 4 výrobní nástroje pro projekty Škoda Yetti – CHT varianta, párový nástroj a Audi D4 – BVT, BHT, CHT varianta, párový nástroj;
- režijní náklady na přestavbu nástrojů jsou vyčísleny na 215 CZK / 1 hod;
- doba trvání přestavby jednotlivých nástrojů trvá 4 hod;
- při rozjezdu jednotlivých nástrojů se objevuje zvýšená šrotace, která je sledována výrobním týmem. Pro uvedené projekty je výše rozjezdové šrotace 6,88 %.

V tabulce 10 jsou uvedeny základní údaje potřebné pro kalkulaci. Průměrná týdenní a denní potřeba jednotlivých dílů, strojní kapacita dílů na 1 směna a skladová cena dílu.

Tabulka 8: Plánování v systému SAP R/3 vstupní údaje

					CZK
Id.Nr.	Díl	Prům.týdenní potřeba	Prům.denní potřeba	KAPA/ 1 směna	Skladová cena dílu
479041	CHT Yetti L	1440	288	375	49,9524
479042	CHT Yetti P	1440	288	375	49,9524
481141	BVT D4 L	840	168	386	39,0664
481142	BVT D4 P	840	168	386	39,0664
483781	CHT D4 L	880	176	386	31,4619
483782	CHT D4 P	880	176	386	31,4619
499081	BHT D4 L	840	168	386	37,763
499082	BHT D4 P	840	168	386	37,763

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 11 uvádí fixní výrobní dávku pro jednotlivé varianty vypočtenou pro 9 směn a v tabulce 12 vypočtenou fixní výrobní dávku pro 6 směn.

Tabulka 9: SAP R/3 výrobní dávka 9 směn

		9 SMĚN
Id.Nr.	Díl	Pev.výr.dávka
479041	CHT Yetti L	3375
479042	CHT Yetti P	3375
481141	BVT D4 L	3474
481142	BVT D4 P	3474
483781	CHT D4 L	3474
483782	CHT D4 P	3474
499081	BHT D4 L	3474
499082	BHT D4 P	3474

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 10: SAP R/3 výrobní dávka 6 směn

		6 SMĚN
Id.Nr.	Díl	Pev.výr.dávka
479041	CHT Yetti L	2250
479042	CHT Yetti P	2250
481141	BVT D4 L	2316
481142	BVT D4 P	2316
483781	CHT D4 L	2316
483782	CHT D4 P	2316
499081	BHT D4 L	2316
499082	BHT D4 P	2316

Zdroj: vlastní zpracování

Simulace plánu výroby:

- uvažujeme pevnou výrobní dávku 6ti nebo 9ti směnnou;
- při přestavbě uvažujeme snížení výrobní dávky o časovou ztrátu způsobenou změnou výrobního programu;
- počty ks v buňkách uvádí skladovou zásobu v daném období.

V tabulce 13 je uvedena simulace výrobního plánu pro 6ti směnnou výrobní dávku. Období výroby jednotlivého dílu je značeno zelenou barvou.

Tabulka 11: Simulace výrobního plánu 6 směň

		ZŮSTATEK SKLADU KS při 6 směnné výrobní dávce										
Id.Nr.	Díl	1 /- /2	3 /- /4	5 /- /6	7 /- /8	9 /- /10	11 /- /12	13 /- /14	14 /- /15	16 /- /17	18 /- /19	20 /- /21
479041	CHT Yetti L	2088	1512	936	360	2034	1458	882	2556	1980	1404	828
479042	CHT Yetti P	2088	1512	936	360	2034	1458	882	2556	1980	1404	828
481141	BVT D4 L	936	2916	2580	2244	1908	1572	1236	900	2880	2544	2208
481142	BVT D4 P	936	2916	2580	2244	1908	1572	1236	900	2880	2544	2208
483781	CHT D4 L	1112	760	2724	2372	2020	1668	1316	964	612	2576	2224
483782	CHT D4 P	1112	760	2724	2372	2020	1668	1316	964	612	2576	2224
499081	BHT D4 L	1608	1272	936	2916	2580	2244	1908	1572	1236	900	564
499082	BHT D4 P	1608	1272	936	2916	2580	2244	1908	1572	1236	900	564

Přestavba výroby	7 x 21 dnů	PRŮMĚRNÝ DENNÍ NÁKLAD NA PŘESTAVBU VÝR.(CZK)		287
Trvání přest.(hod)	4	MODELOVÝ PŘÍKLAD 21 DNŮ(CZK)		6 020
Nákl.na 1 hod.(CZK)	215	ŠROT(CZK)	6,88%	103 382

Zdroj: vlastní zpracování

V tabulce 14 je uvedena simulace pro 9ti směnnou výrobní dávku.

Tabulka 12: Simulace výrobního plánu 9 směň

		ZŮSTATEK SKLADU KS při 9 směnné výrobní dávce							
Id.Nr.	Díl	1 /- /3	4 /- /6	7 /- /9	10 /- /12	13 /- /15	16 /- /18	19 /- /21	
479041	CHT Yetti L	3213	2349	1485	621	3132	2268	1404	
479042	CHT Yetti P	3213	2349	1485	621	3132	2268	1404	
481141	BVT D4 L	3420	2916	2412	1908	1404	900	3870	
481142	BVT D4 P	3420	2916	2412	1908	1404	900	3870	
483781	CHT D4 L	306	3252	2724	2196	1668	1140	612	
483782	CHT D4 P	306	3252	2724	2196	1668	1140	612	
499081	BHT D4 L	954	450	3420	2916	2412	1908	1404	
499082	BHT D4 P	954	450	3420	2916	2412	1908	1404	

Přestavba výroby	5 x 21 dnů	PRŮMĚRNÝ DENNÍ NÁKLAD NA PŘESTAVBU VÝR.(CZK)		205
Trvání přest.(hod)	4	MODELOVÝ PŘÍKLAD 21 DNŮ(CZK)		4 300
Nákl.na 1 hod.(CZK)	215	ŠROT(CZK)	6,88%	93 638

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 15 kopíruje stav zásob dílů při 6ti směnné výrobní dávce vyjádřený v CZK.

Tabulka 13: Přehled výše zásob při 6ti směnné výrobní dávce

Id.Nr.	Díl	CZK		Průměrná hodnota zásob - 6 směnná výrobní dávka					
		Skladová cena dílu	1 /- /3	4 /- /6	7 /- /9	10 /- /12	13 /- /15	16 /- /18	19 /- /21
479041	CHT Yetti L	49,9524	104 301	46 755	17 983	72 831	127 678	70 133	41 361
479042	CHT Yetti P	49,9524	104 301	46 755	17 983	72 831	127 678	70 133	41 361
481141	BVT D4 L	39,0664	36 566	100 791	87 665	61 412	35 160	99 385	86 259
481142	BVT D4 P	39,0664	36 566	100 791	87 665	61 412	35 160	99 385	86 259
483781	CHT D4 L	31,4619	34 986	85 702	74 628	52 478	30 329	81 046	69 971
483782	CHT D4 P	31,4619	34 986	85 702	74 628	52 478	30 329	81 046	69 971
499081	BHT D4 L	37,763	60 723	35 346	110 117	84 740	59 363	33 987	21 298
499082	BHT D4 P	37,763	60 723	35 346	110 117	84 740	59 363	33 987	21 298
Celková hodnota zásob			473 151	537 190	580 785	542 923	505 062	569 101	437 778
Průměrná hodnota zásob		520 856							

Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 16 kopíruje stav zásob dílů při 9ti směnné výrobní dávce vyjádřený v CZK.

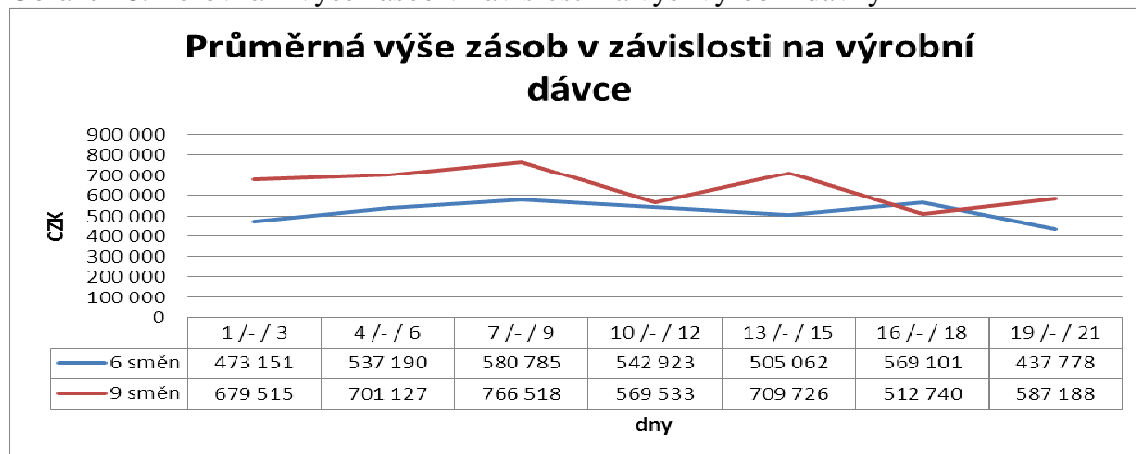
Tabulka 14: Přehled výše zásob pro 9ti směnné výrobní dávce

Id.Nr.	Díl	CZK		Průměrná hodnota zásob - 9 směnná výrobní dávka					
		Skladová cena dílu	1 /- /3	4 /- /6	7 /- /9	10 /- /12	13 /- /15	16 /- /18	19 /- /21
479041	CHT Yetti L	49,9524	160 497	117 338	74 179	31 020	156 451	113 292	70 133
479042	CHT Yetti P	49,9524	160 497	117 338	74 179	31 020	156 451	113 292	70 133
481141	BVT D4 L	39,0664	133 607	113 918	94 228	74 539	54 849	35 160	151 187
481142	BVT D4 P	39,0664	133 607	113 918	94 228	74 539	54 849	35 160	151 187
483781	CHT D4 L	31,4619	9 627	102 314	85 702	69 090	52 478	35 867	19 255
483782	CHT D4 P	31,4619	9 627	102 314	85 702	69 090	52 478	35 867	19 255
499081	BHT D4 L	37,763	36 026	16 993	129 149	110 117	91 084	72 052	53 019
499082	BHT D4 P	37,763	36 026	16 993	129 149	110 117	91 084	72 052	53 019
Celková hodnota zásob			679 515	701 127	766 518	569 533	709 726	512 740	587 188
Průměrná hodnota zásob		646 621							

Zdroj: vlastní zpracování

Na obrázku 8 je vyjádřeno porovnání výše hodnoty zásob při obou výrobních dávkách v grafické podobě. Modře je značena výše zásob při 6ti směnné výrobní dávce a červeně průběh výše zásob při 9ti směnné výrobní dávce.

Obrázek 8: Porovnání výše zásob v závislosti na výši výrobní dávky



Zdroj: vlastní zpracování

Ze shrnutí kalkulace v tabulce 17 vyplývá, že výše zásoby při 6ti směnné výrobní dávce je průměrně o 125 765 CZK nižší než průměrná výše zásob 9ti směnné výrobní dávky. Náklady na přestavbu nástrojů jsou naopak o 1 720 CZK vyšší pro 6ti směnnou výrobní dávku, stejně tak jako náklady na zvýšenou náběhovou šrotaci – vyšší o 9 744 CZK.

Tabulka 15: Vyčíslení rozdílu nákladů

Vyčíslení rozdílu mezi náklady na 9ti směnnou a 6ti směnnou výrobní dávku

průměrná ZÁSoba	-125 765	CZK
PŘESTAVBA	1 720	CZK
ŠROT	9 744	CZK

měsíční úspora	-114 301	CZK
----------------	----------	-----

Zdroj: vlastní zpracování

Kalkulací bylo zjištěno, že náklady na zásoby, přestavby a šrotaci spojenou s rozjezdem nástroje budou u 6ti směnné výrobní dávky v průměru o 114 301 CZK nižší, než u výrobní dávky 9ti směnné.

Dle uvedených výpočtů nastavíme hodnoty systému SAP R/3 pro plánování výrobního střediska VL 32 na výrobní dávku 6 směn.

6. Závěr

V bakalářské práci se autorka zaměřila na řízení zásob v podniku Dura Automotive CZ, který se zabývá výrobou komponent pro automobilový průmysl.

Cílem práce bylo navrhnout řešení, která povedou k plynulému řízení toku materiálu a výrobků. Zároveň zajistí udržování nízké hladiny zásob v podniku tak, aby kapitál bylo možné využít pro další rozvoj podniku.

Zaměřila se na dvě oblasti zásob – nakupovaný materiál a hotové výrobky a polosestavy.

Pro řízení zásob nakupovaného materiálu byly navrženy dva způsoby řešení:

- konsignační sklady dodavatele

Materiál v konsignačním skladu nezatěžuje zásoby podniku. Umožňuje držení dostatečných pojistných zásob v souvislosti s odchylkami požadavků zákazníka. Odebírání materiálu ve vyšších dodacích dávkách se příznivě odráží v nakupovacích cenách. V porovnání s přínosem systému konsignačního skladu jsou náklady na pojistné spojené s držetím cizích zásob a zvýšené administrativní náklady akceptovatelné.

- změna dodacích podmínek materiálu

Při vlastním vyzvedávání nakupovaného materiálu je nákupní cena dílu snížena o transportní náklady. Odběratel má tak možnost ovlivnit tuto část nákladů na pořízení materiálu. Vlastní náklady na transport jsou určeny četností vyzvedávek, vytížením vozu a vzdáleností.

Obecně je cílem dodavatele dodávat materiál ve vysokých dávkách (tzv. full load) a snížit tím transportní náklady plným vytížením vozu materiálem pro jednoho zákazníka. Pokud si zákazník řídí vyzvedávky samostatně, akceptují dodavatelé četnější a nižší dodací dávky.

Milkrun umožňuje plánovat a kombinovat vyzvedávání materiálu u více dodavatelů, čímž zaručíme vytížení vozidla a plné využití vynaložených nákladů na transport. Zároveň je možné plánovat vícečetné vyzvedávky, které zajistí pravidlený přísun nakupovaného materiálu v relativně krátkém časovém období.

Pro řízení zásob hotových výrobků a polosestav bylo navrženo:

- plánování výroby za pomoci systému SAP R/3

Výroba hotových výrobků a polosestav je vztažena k odvolávkám zákazníka, zásoby výrobků tak zatěžují zásoby podniku jen po nezbytně nutnou dobu, která pokrývá pojistnou zásobu požadovanou zákazníkem a odvolávky pro časové období do další výrobní dávky. Výrobní dávky jsou plánovány ve výši a časovém období odpovídajícím odvolávkám zákazníka. To umožní plynulejší řízení zásob zejména u exotických a máloobrátkových produktů.

Při rozhodování o výši výrobní dávky je určující dopad na zatížení zásob stejně jako režijní náklady při změně výrobního programu. Cílem je nalézt optimální rovnováhu ekonomicky výhodnou pro daný výrobní podnik.

Zavedení navrhovaných opatření do praxe Dura Automotive závod Glass:

Konsignační sklady – oddělení nákupu zahájilo vyjednávání s vytipovanými dodavateli o poskytování konsignačních skladů. Konsignační sklad dodavatele Styrolution – plánovaný start od ledna 2014.

Změna dodacích podmínek nakupovaného materiálu – v průběhu zpracovávání bakalářské práce byla vytvořena mapa dodavatelů. Jsou poptáni 2 dodavatelé skel – Sekurit a Saint-Gobain - k vyčíslení nákupních cen bez transportních nákladů.

Plánování výroby v systému SAP R/3 – pro rok 2013 byl stanoven plán zavedení plánování v systému SAP R/3 - 1 projekt na každém výrobním týmu. K době zpracování bakalářské práce již funguje plánování pro projekt Volvo na BT11, Superb na BT14 a je nastaven systém pro zkušební provoz projektu Ford CD340 na BT12.

I. Summary

Logistics supply chain in automotive production

This work is focused on inventory management in the automotive industry. It summarizes the goals and objectives of inventory management and subsequently it pays attention on an individual systems in management. The work focuses on a particular firm and its problems with the optimization of inventory. It also brings a concrete solution of the problem for defined items.

The main goal is to finde solution for decreasing of inventory. Inventory load is highly monitored, because it brings costs connected to storage place, management fee to secure the material and last, but not least, it blocks money.

I have tried to finde reduction of inventory, which is manageable in daily business of company produces for automotive industry. Orienting to change of conditions offered by supplier, change of delivery conditions and also optimizing a production planning.

Recommendation is to take advantage of provided service from supplier (consignment stock), which means, material stay as property of supplier till it will be picked up from warehouse to production area in packaging units. Than change of delivery conditions from DDU to FCA brings reduction of material price = lower inventory volume. Finally optimized production planning, with rightly calculated production batches, means in the end reduction of stored finished parts – still quarantee to keep customer requirement according to call offs without deviations.

Practice confirmed, that recommended steps can reduce the inventory. Mainly the orientation to consignment stock provided by supplier for high runners raw material dramaticly reduces the load of inventory. As advantage can be mentioned possibility to keep higher safety stock to ensure sufficiency of material in the case of call offs changes. The production planning, whereby the production batches are optimized, shows opportunity as well.

Keywords

Logistics, inventory, supply, supply frequency, costs

II. Přehled použité literatury

1. Blanchard, B. (2004). *Logistics engineering and management: step-by-step instructions, practical advice, and other tips and tricks for working with SAP*. Harlow: Pearson
2. Cimorelli, S. (2013). *Kanban for the Supply Chain*. Boca Raton: CRC Press
3. Emmet, S. (2008). *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press
4. Gros, I.(2005). *Kvantitativní metody v manažerském rozhodování*. Praha: Grada Publishing.
5. Horváth, G. (2007). *Logistika ve výrobním podniku*. Plzeň: Západočeská univerzita
6. Jakubíková, D. (2013). *Strategický marketing – Strategie a trendy*. Praha: Grada
7. Keřkovský, M. (2012). *Moderní přístupy k řízení výroby*. Praha: C.H.Beck
8. Keřkovský, M., Vykypěl, O. (2006). *Strategické řízení*. Praha: C.H.Beck
9. Knolmayer, G., Mertens, P., Zeier, A., Dickenbach, J.T. (2009). *Supply Chain Management Based on SAP Systems*. Berlin: Springer
10. Kortschak, B. (1995). *Úvod do logistiky (Co je logistika?)*. Praha: Babtext
11. Krieg, G. (2006). *Kanban-controlled manufacturing systems*. Berlin: Springer
12. Lukoszová, X. (2012). *Logistické technologie v dodavatelském řetězci: teorie a praxe*. Praha: Ekopress
13. Mazzullo, J. (2005). *SAP R/3 for everyone: step-by-step instructions, practical advice, and other tips and tricks for working with SAP*. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall Professional Technical Reference
14. Oudová, A. (2013). *Logistika: základy logistiky*. Kralice na Hané: Computer Media
15. Pernica, P. (2005). *Logistika pro 21. století*. Praha: Radix
16. Schulte, Ch. (1996). *Logistik: Wege zur Optimierung der Supply Chain* Hamburg: Bachelor Master Publ
17. Sixta, J.(2005). *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books
18. Sixta, J., Mačát, V. (2010). *Logistika: teorie a praxe*. Brno: Computer Press
19. Štůsek, J. (2007). *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Praha: C.H. Beck
20. Vaněček, D. (2008). *Logistika*. České Budějovice: Jihočeská univerzita
21. Vávrová, V. (2007). *Řízení výroby a nákupu: teorie a praxe*. Praha: Grada
22. Waters, J., Donald, C. (2007). *Global Logistics New Directions in Supply Chain Management* London: Kogan Page

III. Seznam obrázků a tabulek

Seznam obrázků:

Obrázek 1: ABC analýza systém SAP.....	36
Obrázek 2: ABC analýza % potřeby.....	37
Obrázek 3: ABC analýza počet položek.....	38
Obrázek 4: ABC analýza Segment A	39
Obrázek 5: SAP R/3 materiál se zásobou v konsignaci.....	41

Seznam tabulek:

Tabulka 1: ABC Analýza	36
Tabulka 2: Materiály Styrolution základní údaje	42
Tabulka 3: Materiály Styrolution vyčíslení průměrné zásoby	42
Tabulka 4: Materiály Styrolution základní údaje konsignační sklad	42
Tabulka 7: VSG Silk TV přehled odvolávek zákazníka.....	47
Tabulka 8: VSG Silk TV přehled výše zásob při plánování systémem Kanban	47
Tabulka 9: VSG Silk TV přehled výše zásob při plánování systémem SAP R/3	48
Tabulka 10: Plánování v systému SAP R/3 vstupní údaje	50
Tabulka 11: SAP R/3 výrobní dávka 9 směn	50
Tabulka 12: SAP R/3 výrobní dávka 6 směn	50
Tabulka 13: Simulace výrobní plánu 6 směn	51
Tabulka 14: Simulace výrobního plánu 9 směn	51
Tabulka 15: Přehled výše zásob při 6ti směnné výrobní dávce.....	52
Tabulka 16: Přehled výše zásob pro 9ti směnné výrobní dávce.....	52
Tabulka 17: Vyčíslení rozdílu nákladů.....	53