

Diplomová práce

Výběr optimálního způsobu řízení zásob za různých
konkrétních podmínek podniku

Jana Šídlová provdaná Malíková

2006

1. Úvod

Volba správného rozhodování v oblasti zásob patří v logistice k nejrizikovějším oblastem. Hlavní příčinou je výskyt mnoha rizik a nejistot a také velká vázanost finančních prostředků v aktivech podniku. Je zřejmé, že i poměrně malé snížení zásob může pro podnik znamenat významný ekonomický efekt vedoucí k úspoře finančních prostředků. Kvalitnějším řízením zásob v podniku lze také docílit zlepšení cash-flow i návratnosti investic.

Skutečností je, že mnoho společností udržuje své zásoby na mnohem vyšší úrovni, než je jejich skutečná potřeba, a to především z důvodu problematické volby vhodných kritérií posuzování optimální výše zásob a snahy zjednodušit si operativní řízení.

Zásoby jsou nezbytné pro vyrovnávání možností dodavatelů s požadavky poptávky, je to zejména potřeba překlenout časový interval mezi výrobou a spotřebou zásob. Zásoby rovněž umožňují krýt různé nepředvídané vlivy, jako např. výkyvy v poptávce nebo poruchy výrobních zařízení. Ve výrobě umožňují nepřerušovaný provoz mezi jednotlivými operacemi vyrovnáním časového nebo množství nesouladu mezi jednotlivými procesy nebo linkami.

Existence zásob v podniku je vždy spojena s rizikem, protože prodejce nikdy nemá stoprocentní jistotu, že prodá veškeré nakoupené zboží, a ani výrobci nikdo nezaručí, že spotřebuje všechny vytvořené zásoby surovin na prodejné výrobky. Charakter a míra rizika se mění podle toho, na kterém místě v logistickém řetězci se zásoby nacházejí.

Problematika řízení zásob je velice náročná a složitá hlavně v důsledku nutnosti jejího systémového pojetí. Světová ekonomika začíná přejímat nejistotu a riziko jako stálé činitele vedení podniků. Logistika představuje opak turbulence a nejistoty, kdy je jejím úkolem plánovat a bezpečně utvářet materiállové a informační toky a stává se tak strategickým činitelem vedení podniku. Z tohoto důvodu jsem se pokusila proniknout do problematiky systémů řízení zásob ve společnosti Robert Bosch, spol. s r. o. v Českých Budějovicích.

V této práci následuje po teoretické části, která se věnuje problematice zásob, část praktická, kde jsem se nejdříve pokusila obecně charakterizovat společnost Robert Bosch, spol. s r. o., České Budějovice. Dále jsem se pokusila zanalyzovat systém

řízení zásob a ze získaných výsledků vyvodit případná doporučení vedoucí k zefektivnění daného systému řízení zásob.

2. Vymezení zásob, jejich oceňování a financování

2.1 Vymezení zásob

Z hlediska způsobu pořízení můžeme třídit zásoby na dvě velké skupiny:

- a) nakupované od dodavatelů, tj. především materiál a zboží;
- b) vyrobené vlastní činností, tj. především výrobky, výjimečně materiál.

Z hlediska druhového členění jsou zásobami:

- a) materiál, kam patří zejména:
 - suroviny, tj. základní materiál, který při výrobním procesu přechází zcela nebo zčásti do výrobku a tvoří jeho podstatu;
 - pomocné látky a provozovací látky, které jsou zapotřebí pro zajištění provozu jednotky (např. mazadla, čisticí prostředky, palivo);
 - náhradní díly;
 - obaly a obalové materiály, pokud nejsou považovány za dlouhodobý majetek nebo zboží;
 - další movité věci s dobou použitelnosti jeden rok a kratší bez ohledu na výši ocenění.
- b) nedokončená výroba, kam řadíme:
 - produkty, které prošly jedním nebo několika výrobními stupni a nejsou již materiálem, nejsou však dosud hotovým výrobkem, nedokončené výkony jiných činností, při nichž nevznikají hmotné produkty;
 - odděleně evidované produkty, to je polotovary, které dosud neprošly všemi výrobními stupni a budou dokončeny nebo zkompletovány do hotových výrobků v dalším procesu.
- c) výrobky, které obsahují věci vlastní výroby určené k prodeji nebo ke spotřebě uvnitř podniku.

- d) Zvířata, kam patří:
- mladá chovná zvířata, zvířata ve výkrmu, ryby, včelstva, hejna slepic, kachen, krůt, perliček.
- e) zboží, kam zařazujeme movité věci nabyté za účelem prodeje, pokud podnik s těmito věcmi obchoduje. Položka dále obsahuje výrobky vlastní výroby, které byly aktivovány a předány do vlastních prodejen. Jsou zde zahrnuty též nemovitosti, které jednotka, jejímž předmětem činnosti je nákup a prodej nemovitostí nakupuje za účelem prodeje a sama je nepoužívá, nepronajímá a neprovádí na nich technické zhodnocení.
- f) poskytnuté zálohy na zásoby jež obsahují krátkodobé a dlouhodobé zálohy poskytnuté na pořízení zásob.

2.2 Oceňování zásob

Zásoby se oceňují podle § 25 zákona o účetnictví a § 33a vyhlášky v zásadě na základě principu historické ceny, který požaduje oceňovat aktiva v takových cenách (nákladech), které byly na jejich pořízení vynaloženy.

- a) **Nakoupené zásoby** se oceňují ve skutečných pořizovacích cenách, kterými se rozumí cena pořízení včetně nákladů s pořízením souvisejících (započítávají se náklady na dopravu, clo, provizi, pojistné, vnitropodnikové náklady na přepravu a zpracování zásob; nezapočítávají se úroky z úvěrů a půjček na pořízení zásob)
- b) **Zásoby vytvořené vlastní činností** se oceňují vlastními náklady, kterými se rozumí přímé náklady na ně vynaložené, případně i část nepřímých nákladů, která se k této činnosti vztahuje. Výše těchto nákladů se stanoví dle operativních kalkulací.
- c) **Zásoby pořízené bezúplatně a přebytky zásob** zjištěné při inventarizaci se oceňují reprodukční pořizovací cenou, kterou se rozumí cena, za niž by byly zásoby pořízeny v době, kdy se o nich účtuje.

- d) **Nakoupená zvířata** se oceňují pořizovací cenou, zvířata vlastního odchovu (příchovky) vlastními náklady nebo reprodukční pořizovací cenou. Přírůstky zvířat se oceňují vlastními náklady.

2.3 Účtování zásob

Způsob účtování zásob rozhoduje o tom, jakým způsobem se budou pohyby zásob promítat do finančního účetnictví. V minulosti byl striktně předepsán způsob A pro jednotky podléhající auditu. Toto omezení již neplatí. Jednotka si může zvolit takový způsob, který nejlépe odpovídá jejím potřebám a charakteru skladových operací.

a) způsob A

Při účtování způsobem A se pohyb zásob zachycuje v účetnictví v průběhu celého účetního roku. Údaje o výdajích vynaložených na pořízení zásob se soustřeďují na příslušných majetkových účtech účtové třídy 1.

Výhodou tohoto postupu je okamžitý přehled o finančních prostředcích, které jsou vázány v jednotlivých druzích zásob.

Nevýhodou je při ručním zpracování větší pracnost, při používání programu tato nevýhoda odpadá. Projeví se pouze větším počtem účetních dokladů.

b) způsob B

U způsobu B se v průběhu roku účtují veškeré výdaje na pořízení zásob do nákladů.

Na konci účetního období se provede inventura a účty zásob se opraví o zjištěný stav. V průběhu roku nejsou v účetní evidenci dostupné aktuální údaje o stavu zásob.

2.4 Zdroje financování zásob

K financování oběžných aktiv lze využít externího nebo interního financování.

Externí forma používá vlastního, respektive cizího kapitálu, např. dlouhodobých i krátkodobých úvěrů, půjček, dodavatelských úvěrů, záloh od odběratelů atd.

Interní forma získává potřebný kapitál na základě vnitřní činnosti firmy (tržeb z prodeje, zisku). Jde o tzv. samofinancování (otevřené nebo tiché), které snižuje závislost firmy na věřitelích a zpevňuje finanční situaci.

- a) otevřené financování se provádí z účetně vykázaného, zdaněného (nerozděleného) zisku. Představuje zvýšení vlastního kapitálu v rozvaze zachycené jako fondy tvořené ze zisku.
- b) tiché samofinancování je umožněno tvorbou tichých rezerv jako důsledku oceňování majetku a závazků. Tiché rezervy nejsou patrné z rozvahy, vznikají ze zadržených, avšak nevykázaných zisků a způsobují až do svého rozpuštění úsporu daní.

Dalšími zdroji samofinancování mohou být odpisy, rezervy, hospodářská opatření (snížení zásob, přesunutí aktivit firmy na externí subjekty,...) nebo přímé dezinvestice (podej nadbytečných aktiv).

Krátkodobé zdroje financování

Každý krátkodobý finanční instrument má svá pozitiva a negativa a má rovněž dopad na finanční strukturu, na náklady financování a daňové zatížení firmy. Společným rysem je, že se jedná o dosti pružné instrumenty. Dokáží se přizpůsobit různým externím vlivům, jako jsou sezónnost nebo cykličnost výroby. Krátkodobé zdroje jsou také zpravidla levnější než dlouhodobé úvěry, dluhopisy nebo akcie.

Krátkodobý bankovní úvěr

Jako každá bankovní půjčka zvyšuje zadluženost firmy a snižuje náklady financování. V důsledku placení úroků rovněž snižuje daňový základ – vytváří daňový štít.

Kontokorent

Kontokorentní účet je běžný účet s možností přečerpání do určitého limitu. Je to značně flexibilní nástroj. Díky své flexibilitě bývají úrokové marže o něco vyšší a objemy zase naopak nižší než u běžných bankovních úvěrů.

Zálohy od odběratelů

Dodavateli se může podařit vyjednat, že odběratel spolu s objednávkou uhradí zálohu na budoucí plnění. Tím má dodavatel k dispozici zdroje poměrně často.

Dodavatelský úvěr

Dodavatel poskytuje odklad splatnosti za své dodávky. Tím, že nepožaduje úhradu okamžitě, umožňuje společnosti, aby využila své finanční zdroje jinak nebo aby si je nemusela opatřovat jiným způsobem. Jedná se o nejrozšířenější způsob financování. Představuje financování dodavateli, protože dodavatelské faktury se platí až po doručení zboží nebo surovin. Dlužník neplatí dodavateli žádný zvláštní poplatek, který by byl pokládán z účetního pohledu za finanční náklad. Dodavatelský úvěr zvyšuje zadluženost, snižuje náklady financování. Dodavatelský úvěr nesnižuje daňový základ.

Předčasné inkaso pohledávek

Pokud zákazníci zaplatí dříve, než jsou standardní podmínky splatnosti, společnost má opět více finančních zdrojů k dispozici. Avšak musí své odběratele k dřívějšímu placení dostatečně stimulovat. Pro mnoho, zejména menších firem, je odklad splatnosti od dodavatele jedním z mála zdrojů financování, proto stimuly musí být velmi významné, aby se jim vyplatilo zajistit si své financování. Mezi výhody dřívějšího inkasa patří nižší objem pohledávek, pokud se odběratel dostane do insolvence, nižší administrativní náklady spojené s evidencí a případným vymáháním.

Eskont směnky

V některých obchodních vztazích mohou být relativně dlouhé doby splatnosti pohledávek. Potom může odběratel vystavit dodavateli směnku, kterou lze eskontovat u banky. Běžná pohledávka za zboží se změní za směnečnou pohledávku. Eskont znamená, že banka od dodavatele odkoupí směnku a strhne si tzv. diskont. Jeho výše odpovídá ceně peněz s určitou marží banky.

Tento typ financování sebou přináší přímé finanční náklady ve výši diskontu. Ten je závislý na tržních úrokových sazbách, marži banky a době do splatnosti.

Faktoring a forfaiting

Podstatou těchto dvou forem financování je odkup pohledávek. Předmětem faktoringu je pravidelný odkup krátkodobých pohledávek faktoringovou společností. Podstatou forfaitingu je odkup středně a dlouhodobých pohledávek forfaitérem bez možnosti zpětného postihu prodávajícím.

3. Druhy zásob

Přestože se v různých pramenech objevuje mírně odlišné členění zásob, tak se některé druhy zásob prolínají. Zásoby se rozlišují především z hlediska jejich funkce v logistickém řetězci a podle účelu, pro který jsou udržovány.

Podle funkce v logistickém řetězci rozlišuje Vaněček (1998) tyto druhy zásob:

- a) běžnou zásobu
- b) pojistnou zásobu
- c) technologickou zásobu
 - zásobu nedokončené výroby
 - zásobu dopravní
 - zásobu pro dosažení požadované kvality zboží.

Jiné členění rozlišuje zásoby na okamžité a průměrné. Průměrná zásoba má význam hlavně při posouzení vázanosti finančních prostředků v zásobách. Okamžitá zásoba může být fyzická (skutečná zásoba ve skladu) nebo disponibilní, dispoziční. Disponibilní zásoba je fyzická, snižená o dosud nevykryté objednávky a zvýšená o potvrzené dodávky. (Vaněček, 1998)

Z hlediska účelu, pro který jsou zásoby udržovány se zásoby dělí do následujících kategorií: běžné zásoby, zásoby na trase, pojistné či nárazníkové zásoby, spekulativní zásoby, sezónní zásoby a mrtvé, tj. neprodejné zásoby. (Lambert, 2000)

Horáková, Kubát (1998) klasifikují zásoby následujícím způsobem:

- a) podle stupně zpracování (zásoby výrobní, rozpracovaných výrobků, hotových výrobků a zásoby zboží)
- b) podle funkce podniku
 - rozpojovací zásoby (zásoba obratová, pojistná, vyrovnávací, předzásobní)
 - zásoba na logistické trase (zásoba dopravní, rozpracované výroby)
 - strategické zásoby
 - spekulativní zásoby
- c) podle použitelnosti
 - použitelná zásoba (přiměřená, nadbytečná)
 - nepoužitelná zásoba.

Běžná zásoba

Jde o zásobu vznikající na základě doplňování prodaných nebo ve výrobě použitých zásob a určuje, po jakou dobu kryje zásoba v daných podmínkách průměrnou spotřebu (poptávku, prodej).

Výše běžné zásoby má značný vliv na ekonomiku zásob. Pokud snížíme počet objednávek a zvýšíme objednané množství, podnik tím může získat vyšší rabat. Na druhé straně je ale nucen skladovat nevyužitá množství déle a tím si zvyšuje náklady. Častější objednávky menších množství naopak zvyšují objednané náklady, ale snižují náklady na skladování.

Výpočet běžné zásoby

$$Z_{\text{prům}} = Q/2$$

Q = výše dodávky (objednávky)

Pojistná zásoba

Pojistná (vyrovnávací) zásoba (Z_{poj}) se v podniku udržuje nad rámec běžné zásoby z důvodu nejistoty v poptávce nebo v celkové době doplnění zásob – jak z hlediska kolísání dodací lhůty, tak i v případě nepravidelnosti ve výši dodávek.

Udržování pojistné zásoby stojí podnik nemalé peníze, a proto se podnik snaží odstranit variabilitu cyklu objednávky, nebo ji alespoň snížit.

Pojistná zásoba má zaručit uspokojení požadavků zákazníků i při určitých odchylkách od předpokládaného stavu. Při velké pojistné zásobě budeme mít vysokou úroveň dodavatelských služeb. To znamená, že splníme téměř všechny objednávky. S růstem objednávek však pojistná zásoba roste exponenciálně, přičemž pro 100% splnění objednávek by tato zásoba musela být nekonečně veliká, aby uspokojila jakékoliv nepředvídané požadavky zákazníků. To v praxi není možné a proto vždy budeme počítat s určitým procentem nevyřízených objednávek. (Vaněček, 1998)

Výpočet pojistné zásoby (Vaněček, 1998)

$$Z_{poj} = k * \sigma$$

k = koeficient zajištěnosti (volíme libovolně v rámci tabulkových hodnot)

σ = směrodatná odchylka poptávky. (Vaněček, 2003)

Celková průměrná zásoba

V podmínkách nejistoty (nepravidelnost v doplňování a čerpání) je celková průměrná zásoba tvořena součtem běžné a pojistné zásoby (případně ještě minimální technologické zásoby). (Vaněček, 1998)

Výpočet celkové průměrné zásoby (Vaněček, 1998)

$$Z_c = Q/2 + Z_{poj}$$

V podmínkách jistoty je potom celková průměrná zásoba tvořena pouze běžnou zásobou (a podle charakteru výroby též minimální technologickou zásobou). (Vaněček, 1998)

$$Z_c = Q/2$$

Dopravní zásoba (zásoba na cestě)

Jedná se o suroviny, rozpracované nebo hotové výrobky, které se nacházejí na cestě z jednoho místa v logistickém řetězci na jiné (jak interně tak externě).

Lze ji považovat za součást běžných zásob, i když není dostupná z hlediska prodeje nebo dodávky, dokud nedorazí do místa určení. (Lambert, 2000)

Výše dopravní zásoby závisí na velikosti dopravní dávky a na dopravním čase.

Výpočet dopravní zásoby (Vaněček, 1998)

$$Z_{dop} = (D \cdot t) / T$$

D = poptávka za rok (ks/rok)

t = souhrnný čas, kdy je jednotka dopravována (v časových jednotkách)

T = počet časových jednotek za rok

kde $D = N/Q_t$

N = počet dopravních jednotek za rok

Q_t = velikost dopravní dávky

Zásoba nedokončené výroby

Nedokončená výroba představuje souhrn materiálů, součástek a dílčích sestav, které mají být dále zpracovány ve výrobě. Tyto materiály musí být bezprostředně opracovány, ale mohou jako zásoba nedokončené výroby např. čekat v dílně nebo se nacházet v různém stupni rozpracování. (Horáková, Kubát, 1998)

Průměrná výše nedokončené výroby záleží na velikosti dodávky zadané do výroby (Q_d), protože výrobky se kromě zakázkové výroby vyrábějí vždy po určitých dávkách, množstvích. Dále Q_d závisí na průměrné době, která je zapotřebí k výrobě jedné dávky (t). (Vaněček, 1998)

Výpočet zásoby nedokončené výroby

$$Z_{nv} = (D/t)/T$$

kde $D = N \cdot Q_d$

Spekulativní zásoby

Jedná se o zásoby, kterou jsou na skladě drženy z jiného důvodu, než je uspokojení běžné poptávky. Může jít o nákup materiálu ve větším objemu kvůli získání množstevních slev, i když to z hlediska výroby není nutné a podnik předpokládá buď růst cen nebo nedostatek tohoto zboží. Důvodem mohou být také úspory ve výrobě, v jejichž důsledku se určité výrobky produkují i v době, kdy po nich není poptávka. (Lambert, 2000)

Mrtvé zásoby

Po určitou specifickou dobu nebyla po těchto zásobách zaznamenána žádná poptávka. Tyto neprodejné zásoby mohou vznikat jako zastaralé položky jak v rámci podniku jako celku, tak i z hlediska pouze jednoho skladovacího místa. (Vaněček, 1998)

4. Náklady na zásoby

Protože jsou zásoby součástí celého logistického systému, je dost obtížné najít ty nákladové položky, které souvisejí přímo s existencí zásob.

Gros (1996), podobně i Vaněček (2003), rozděluje náklady a ztráty spojené s existencí zásob v případě pořízení od externího dodavatele lze rozdělit následovně:

- a) náklady na pořízení zásob (objednací, pořizovací) – náklady na nákupní proces, administrativu, dopravu, přejímku a cenu zboží,
- b) náklady spojené s udržováním zásob – pojistné skladových položek, ztráty vázáním kapitálu v zásobách, skladovací náklady, skladovací ztráty, ztráty z neprodejnosti
- c) ztráty z předčasného vyčerpání zásob – vícenáklady na dodatečnou objednávku, ztráty tržeb, ztráta zákazníka.

4.1 Objednací náklady

Vaněček (2003) označuje vynaložené náklady na objednávku v případě pořízení od externího dodavatele za „objednací“ a v případě pořízení od interního dodavatele (např. dílna v podniku dodávající součástky do montážní dílny) jako „pořizovací nebo přestavovací.“

Objednací náklady se zpravidla považují za fixní, i když se podle jednotlivých objednávek mohou značně lišit. Zjišťují se tak, že se podle zkušeností v podniku určí několik tříd obtížnosti vyřizování objednávky a vydělí se počtem objednávek. (Vaněček, 2003)

Náklady pořizovací (přestavovací) vznikají ve výrobě v důsledku toho, že podnik vyrábí několik výrobků a jejich výroba je rovnoměrně rozložena, vždy po určitých dávkách. Při výrobě požadované dávky tak vzniká náklad, související se změnou organizace přísunu materiálu, seřízením, rozmístěním strojů, apod. (Vaněček, 2003)

4.2 Náklady spojené s udržováním zásob

Náklady spojené s udržováním zásob mají přímý dopad nejen na počet skladů, které podnik udržuje, ale na veškeré další strategie logistiky, včetně vyčerpání zásob a s tím spojených nákladů na zákaznický servis. Obvykle jsou tyto náklady nepřímě úměrné jiným logistickým nákladům, zejména nákladům na přepravu a zákaznický servis. Např. když při stejné úrovni zákaznického servisu bude firma s nižšími náklady na udržování

zásob pravděpodobně udržovat více zásob a použije pomalejší druhy dopravy, neboť jí tento přístup poskytne nejnižší celkové náklady logistiky. (Lambert, 2000)

4.2.1 Náklady kapitálu vázaného v zásobách

Jedná se o náklady vyplývající z nároku na úrok, který by podnik získal, kdyby své finanční prostředky vložil do banky. Tyto náklady je třeba počítat jak v případě, kdy si podnik nákup zásob financuje z vlastních prostředků, tak i v případě, kdy si na jejich nákup půjčí v bance. (Vaněček, 2003)

4.2.2 Náklady spojené se skladováním

Lambert (2000) rozlišuje tyto náklady podle toho, v jakém typu skladovacího prostoru se zásoby budou uskládat.

V případě, že podnikatel používá vlastní sklad, mělo by jít o provozní náklady skladu, tedy odpisy a údržbu budovy a jejího vnitřního vybavení, mzdy pracovníků skladu, spotřebu energií atd. Tyto nákladové položky mají povahu fixních nákladů a jejich rozhodující část je nezávislá na skladovaném a manipulovaném množství. Pro účely řízení zásob jsou použitelné jen v případě, kdy jejich velikost lze ovlivnit hledanou strategií zásob. (Vaněček, 1998)

Poněkud jiná je situace, kdy půjde o skladování v pronajatém skladu nebo v případě, kdy skladovací služby provádí externí firma. Pak se může stát, že faktury za skladování jsou úměrné skladovanému množství a jejich určení nečiní problémy. Odhady skladovacích nákladů se podle Grose (1996) pohybují kolem 6% z hodnoty průměrného skladovaného množství za rok.

4.2.3 Náklady vyplývající z rizika skladování

Patří sem náklady, vyplývající ze skutečnosti, že v důsledku zkažení zboží, jeho technického zastarání nebo vyjití z módy zboží již nemůžeme prodat. (Vaněček, 2003)

4.3 Náklady a ztráty z nedostatku zásob

Jsou to takové náklady, které vzniknou v situaci, kdy žádané zboží není na skladě a nemůžeme tak uspokojit zákazníka. V důsledku toho vzniknou dvě možnosti řešení:

- a) podnik vyřídí objednávku pro příchodu další dodávky do skladu a nebo častěji tak, že urychleně sežene chybějící zboží za zvýšených administrativních a dopravních nákladů,
- b) neuspokojený zákazník se obrátí na konkurenci a dojde tím ke ztrátě obrátu i zákazníka. Podle odhadů mohou tyto náklady činit u některých výrobců až 15% z hodnoty tržeb. (Vaněček, 2003)

Mnohé z položek lze kvantifikovat, ale nelze zapomenout ani na obtížně kvantifikovatelné důsledky, jako je ztráta dobrého jména firmy.

5. Řízení zásob

5.1 Význam zásob

Předmětem řízení zásob jsou:

- Zásoby surovin, základních a pomocných materiálů, paliva, polotovarů, náradí, náhradních dílů a obalů, které přicházejí do podniku k zajišťování základních, pomocných a obslužných procesů.
- Zásoby rozpracované výroby (zásoby nedokončených výrobků a zásoby polotovarů vlastní výroby).
- Zásoby hotových výrobků (v obchodních podnicích jsou to zásoby zboží). (Horáková, Kubát, 1996)

Zásoby se projevují jak pozitivním, tak i negativním způsobem.

Pozitivním významem zásob rozumíme to, že přispívají:

- K řešení časového, místního, kapacitního a sortimentního nesouladu mezi výrobou a spotřebou.

- K tomu, aby se přírodní a technologické procesy mohly uskutečňovat v optimálních dávkách.
- Ke krytí nepředvídaných výkyvů a poruch (zajišťují plynulost výrobního procesu, pokrývají výkyvy v poptávce a při doplňování zásoby, aj.) (Horáková, Kubát, 1996)

Negativní vliv zásob spočívá v tom, že váží kapitál, spotřebovávají další práci a prostředky a nesou s sebou i riziko znehodnocení, nepoužitelnosti či neprodejnosti. Zostřující se konkurence na trzích spolu s vysokou úrokovou mírou pro krátkodobé úvěry může vést k tomu, že kapitál investovaný do zásob chybí pro financování technického a technologického rozvoje, ohrožuje likviditu podniku a snižuje jeho důvěryhodnost při jednání o úvěrech. (Horáková, Kubát, 1996)

Zásoby jsou činitelem, který významně ovlivňuje hospodářský výsledek každého podniku i jeho pozici na trhu. Velikost zásob by měla být na jedné straně co nejmenší kvůli vázání kapitálu, ale na druhé straně co největší kvůli dostatečné pohotovosti dodávek. Obě hlediska jsou ovšem protichůdná. Proto musí vedení podniku volit mezi nimi určitý kompromis. Investování do zásob mnohdy představuje jednu z největších finančních položek našich podniků. Z toho důvodu rozhodnutí týkající se systému řízení zásob patří mezi strategická rozhodnutí. (Horáková, Kubát, 1996)

5.2 Obsah a cíl řízení zásob

Řízení zásob představuje efektivní zacházení a efektivní hospodaření se zásobami, využívání všech rezerv, které v této oblasti existují a respektování všech činitelů, které mají vliv na účinnost řízení zásob. (Horáková, Kubát, 1996)

Existence zásob v okamžiku, kdy nenacházejí uplatnění, kdy po nich není poptávka, znamená zbytečné vynakládání prostředků (nejen hmotných a finančních, ale i lidských).

Neexistence zásob v okamžiku, kdy je potřebné splnit zakázku odběratele, vede ke ztrátám prodeje a následně i ke ztrátám zákazníků a dobré pověsti firmy. A nejen to. Vznikají i přídavné náklady (především dopravní a manipulační). Jedná-li se o uspokojování potřeby uvnitř podniku, znamená to přenášení nedostatků do výroby (nemožnost včas uskutečnit předpokládaný výrobní proces, nesplnění plánovaných úkolů,

nedodržení příslibených dodacích lhůt). Tím dochází k poruchám celkového řídicího, výrobního i marketingového procesu v podniku. (Horáková, Kubát, 1996)

Cílem řízení zásob je jejich udržování na takové úrovni a v takovém složení, aby byla zabezpečena rytmická a nepřerušovaná výroba, jakož i pohotovost a úplnost dodávek odběratelům, přičemž celkové náklady s tím spojené by měly být co nejnižší. Hlavním předmětem operativního rozhodování je zodpovězení otázky, kdy a kolik objednat či zadat do výroby pro doplnění zásoby. (Horáková, Kubát, 1996)

Řízení zásob obsahuje vedle samotné existence zásob a jejich vývoje také další prvky. A to péči o strukturu zásob, o jejich uchovávání a využití. Efektivní hospodaření s nimi a využití všech dostupných rezerv – to by měla být ohniska zájmu a pozornosti každého podniku. Dobré řízení zásob může podstatným způsobem přispět ke zlepšení hospodářského výsledku a k úspěchu podniku na trhu.

Řízení zásob představuje komplex činností, které spočívají v prognózování, analýzách, plánování, operativních činnostech a kontrolních operacích v rámci jednotlivých skupin zásob i v rámci zásob jako celku, a které vytvářejí podmínky pro plnění stanovených podnikových cílů s optimálním vynaložením nákladů a s optimální vázaností finančních prostředků v zásobách. (Horáková, Kubát, 1996)

Podniková filozofie řízení zásob se v průběhu času mění. V šedesátých, sedmdesátých letech šlo o to, mít co nejvyšší zásoby, nezbavovat se žádného materiálu, co když ho budeme za měsíc nebo za rok potřebovat. Ovšem s vývojem techniky, technologie a celkové hospodářské situace a zejména s vývojem prostředí, ve kterém jednotlivé podniky vyrábějí a prodávají, se měnilo i myšlení a následně i konání lidí také i v oblasti řízení zásob. V rámci tohoto vývojového procesu se ukazuje, že další zdokonalení spočívají nejen ve zlepšení samotného řízení zásob, nýbrž v integrálním chápání a řízení všech podnikových procesů. Jednotlivé ekonomické jevy nelze pozorovat a zkoumat izolovaně, ale je potřeba vycházet z principu jejich celistvosti. Za metodologický základ je žádoucí považovat systémový přístup, kdy se každý jev chápe jako integrální součást celku.

5.3 Systém řízení zásob

V rámci tržního hospodářství vzrůstá úloha zásob a jejich řízení, které by mělo vést k optimální výši zásob. Pro podnik to v podstatě znamená hledání a nalezení optimálního vztahu mezi tím, jak zásoba plní své funkce, a tím, jak vysoké náklady je třeba vynaložit na její pořizování a držení. Znamená to nalézt optimální vztah mezi jednotlivými druhy nákladů, které jsou ve spojitosti se zásobami vynakládány. Některé náklady s růstem velikosti zásoby stoupají, jiné se naopak zmenšují.

Systém řízení zásob souvisí nejen s konkrétními podmínkami ve sledovaném podniku, to znamená se skladbou a délkou jeho výrobního procesu a s výší s strukturou zásob v tomto podniku, ale také i se systematickou evidencí zásob a s její nepřetržitou aktualizací na základě existujících reálných podmínek. Tato evidence je významným činitelem pro zabezpečení plynulosti a bezporuchovosti jak zásobování výroby hmotnými prostředky, tak dodávek hotových výrobků či zboží zákazníkům. Úspěšnost řízení zásob je závislá na řadě objektivních prvků, jako jsou ekonomické podmínky země a platné legislativní normy. Je také závislá na subjektivních činitelích, zejména na lidském faktoru. (Horáková, Kubát, 1996)

Strategie a metody používané při řízení zásob je přirozeně třeba vhodně diferencovat. Pro jejich volbu pro určitou položku je určující nebo spoluurčující několik hledisek. Kromě respektování konkrétních podmínek daného podniku jsou to zejména:

- stupeň zpracování položky (zda je zásoba výrobní, rozpracovaných výrobků, hotových výrobků či zboží),
- druh poptávky (zda je nezávislá, závislá či smíšená, zda je stejnoměrná či nárazová, zda je ustálená, s trendem či sezónního charakteru),
- místo zásoby v podnikovém materiálovém toku (poloha bodu rozpojení objednávkou zákazníka),
- kategorie položky podle klasifikace ABC. (Horáková, Kubát, 1996)

Kvalita řízení zásob se dá podstatně ovlivnit:

- systematickou prací se zásobami (nikoliv jednorázovou nebo jenom nahodilou péčí o ně),

- dostatečnou zručností v metodách a postupech vhodných k aplikaci, spojenou s detailní znalostí místních podmínek
- diferencovaným přístupem k jednotlivým druhům zásob a pochopením jejich rozmanitosti. (Horáková, Kubát, 1996)

5.4 Vliv modelu poptávky na řízení zásob

Zásadní vliv na metody řízení zásob má to, zda se při pohybu zásob logistickým řetězcem uplatňuje systém tahu nebo tlaku a zda je poptávka po zásobách závislá nebo nezávislá. (Lambert, 2000)

Pokud podnik čeká s výrobou produktů dokud je zákazník nepožaduje, jde o systém tahu (pull systém). Pokud podnik vyrábí na základě prognózování nebo předpokladů prodeje, jde o systém tlaku (push systém). Podnik tak zásoby na trh „tlačí“ v očekávání jejich prodeje. (Lambert, 2000)

Nezávislá poptávka vzniká libovolně a nemá vztah k poptávce po jiných druzích výrobků. Její výše může být predikována, ale nelze ji stanovit se 100% jistotou. Naopak závislou poptávku můžeme odvodit z poptávky po jiném zboží i vypočítat její potřebu a naplánovat pomocí kusovníku. V oblasti nezávislé poptávky je dále nutné udržovat pojistnou zásobu, kdežto u závislé ji můžeme zmenšit, případně zcela vynechat (princip Just-in-time). (Vaněček, 2003)

5.4.1 Systémy řízení zásob pro nezávislou poptávku

Systémy řízení zásob pro nezávislou poptávku lze rozdělit do dvou skupin:

- statistická metoda stanovení velikosti dávky** – z údajů za minulé období se například vypočte pomocí Campova vzorce jakou dávku (ekonomicky výhodné množství – EOQ) by bylo vhodné objednat, aby objednáací a skladovací náklady byly minimální. Tuto dávku dále používáme, ale nevíme přesně okamžik, kdy zboží objednat. (Vaněček, 2003)
- metoda časově rozvrženého objednáacího okamžiku** – vedle velikosti dávky, pojistné zásoby, které byly vypočteny konvenčními způsoby, se doplňuje ještě čas.

Počítá se termín podání objednávky a zakázky, aby se zabezpečila očekávaná potřeba a vychází se z postupného průběhu prodeje, který většinou kolísá (objednací systémy). (Vaněček, 2003)

V bodu rozpojení řetězce se podle Kubáta (2002) dají využít metody pro řízení zásoby jednotlivých skladových položek pro nezávislou poptávku, kterými jsou: objednací systémy, plán potřeby dodávek a hlavní výrobní plán. Pro tyto metody se určuje předpověď poptávky, ekonomická velikost dávky a norma pojistné zásoby, které vychází z předpokladu stejnoměrného časového průběhu poptávky pro každý článek řetězce.

5.4.2 Systémy řízení zásob pro závislou poptávku

Systémy lze opět rozdělit do dvou skupin:

- a) **metoda plánování potřeby dávek** – pro všechny konečné výrobky se sestaví montážní program a pak se pomocí kusovníku vypočte potřeba všech součástek, případně se stanoví velikost těchto dávek. Dávky součástek musí být pochopitelně k dispozici dříve než konečné výrobky. Časový předstih se však nepočítá. Praktický význam to má tehdy, jsou-li průběžné doby výroby krátké nebo když se dají stanovit jinými postupy, které však nejsou součástí tohoto systému. (Vaněček, 2003)
- b) **technika plánování potřeby materiálu MRP-1** – výpočet vychází ze stanovení výrobního plánu, z kusovníku, z údajů o existujících i dosud nevyřízených objednávkách aj. Systém plánování je zaměřen takovým způsobem, aby byl konečný výrobek hotov v okamžiku, kdy ho požaduje zákazník. (Vaněček, 2003)

Propočet závislé potřeby se provádí současně pro všechny skladové položky, které jsou potřebné do produktů skladovaných v bodech rozpojení řetězce. Vždy se musí vyjít z plánu doplňování zásoby v bodech rozpojení řetězce, tj. zpravidla z hlavního výrobního plánu. Pomocí zpětného posunu v čase se dospěje až k plánování dodávek surovin pro první článek řetězce. (Kubát, 2005)

5.5 Objednací systémy

U nezávislé poptávky rozeznává Vaněček (2003) čtyři základní systémy podle toho, zda plánujeme pevné (Q) nebo proměnné objednací množství (S) v kombinaci s objednávkami v pevných (s) nebo proměnných okamžicích (B).

Řízení zásob při proměnné a náhodné spotřebě v čase lze rozdělit na dvě skupiny:

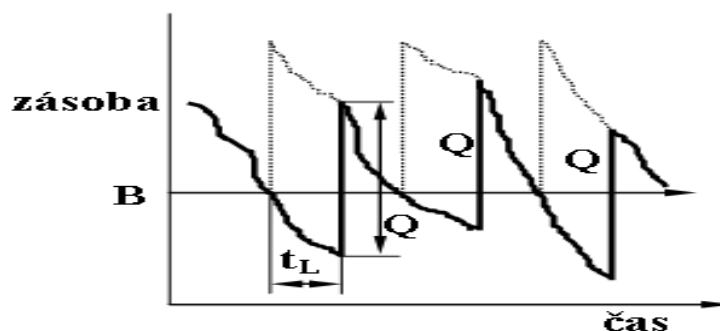
- Q-systémy, kde je stanovena pevná velikost objednávky a zásoba se upravuje pomocí změn dodacích cyklů.
- P-systémy, kdy jsou stanoveny pevné objednací termíny a mění se velikost objednávky. (Gros, 1996)

5.5.1 Systém B,Q

Tento systém používá objednací úroveň „B“ a pevné objednací množství „Q“. Objedávka se podá v okamžiku, kdy se zásoba sníží na úroveň „B“ nebo těsně pod ní. Stav zásob se s úrovní „B“ porovnává při každém výdeji položky. Dodací doba je na obrázku označena jako „ t_L “. (Vaněček, 2003)

Tento systém je vhodné použít, jedná-li se o pravidelný odběr a položky mají velkou odbytovou hodnotu. (Vaněček, 2003)

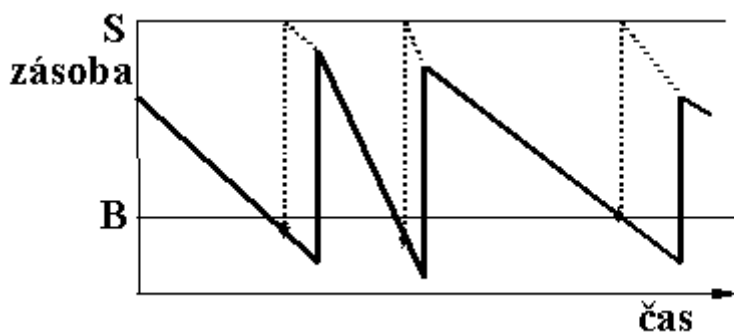
Obrázek 1 Systém B,Q



5.5.2 Systém B,S

Různé množství se zde objednává v případě, když poslední prodej před novou objednávkou podkročil objednávací úroveň „B“. „S“ znamená maximální zásobu. (Vaněček, 2003)

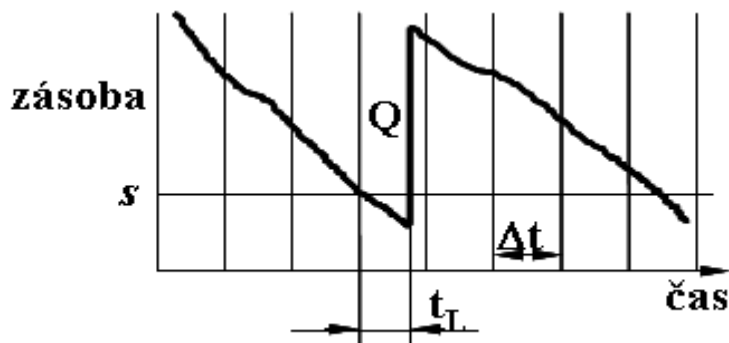
Obrázek 2 Systém B,S



5.5.3 Systém s,Q

Tento systém je charakterizován pevnými okamžiku objednávání „t“, pevným objednávacím množstvím „Q“ a objednávací úrovní „s“. U s-systémů se porovnává rozdíl mezi výší zásoby a objednávací úrovní „s“ pouze ve zvolených periodických obdobích po periodické kontrole stavu zásob. Objedná se to zboží, jehož zásoba klesla na úroveň „s“ nebo pod ni. (Vaněček, 2003). Objednávací interval je na obrázku 3 znázorněn jako Δt .

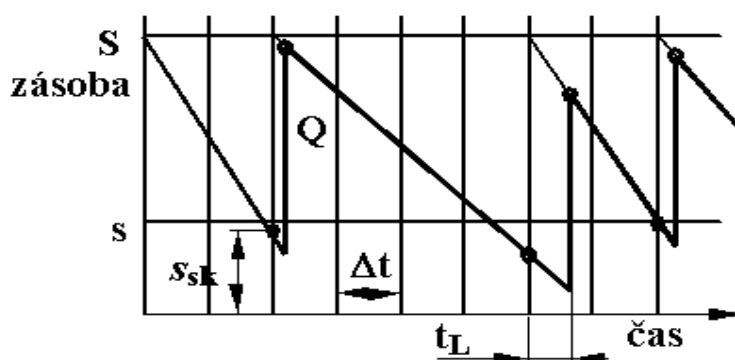
Obrázek 3 Systém s,Q



5.5.4 Systém s,S

Tento systém je vhodný v případě, když se v nepravidelných okamžicích odebírají dosti velká množství. Jedná se také o periodický systém doplňování zásob, ale s proměnným objednacím množstvím. Do cílové úrovně „S“ se objednají pouze ty položky, jejichž výše klesla pod úroveň „s“. (Vaněček, 2003). Symbol s_{sk} představuje na obrázku 4 skutečnou objednací úroveň.

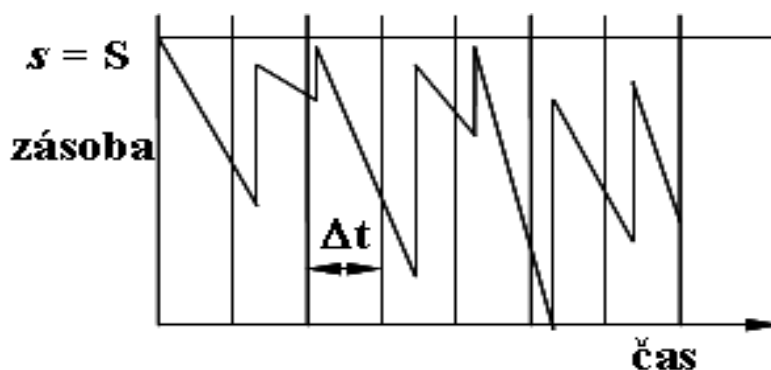
Obrázek 4 Systém s,S



5.5.5 Systém s,s

V tomto případě jde pouze o modifikaci systému s,S, kdy se předpokládá, že $s=S$. Objednává se vždy jen tolik kusů, kolik jich bylo vydáno. (Vaněček, 2003)

Obrázek 5 Systém s,s

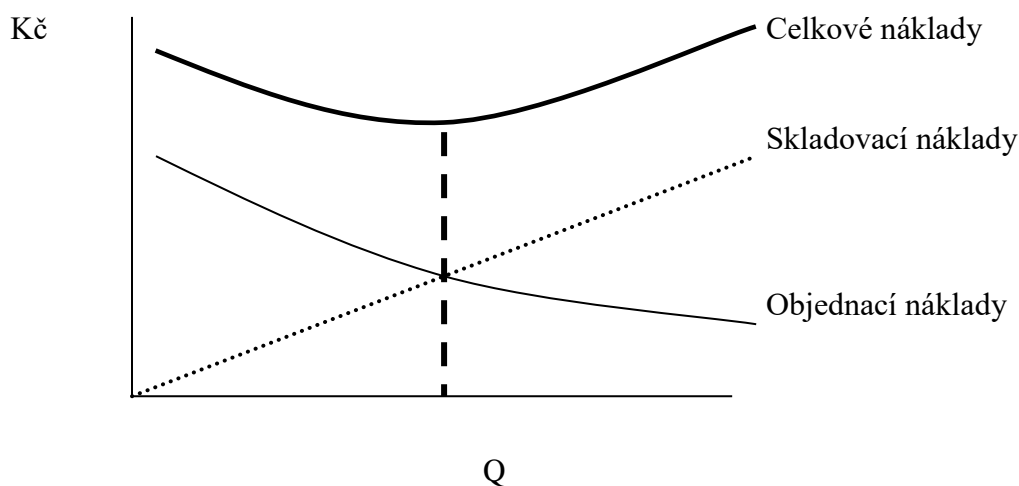


5.6 Ekonomicky výhodné množství

Při stanovení strategie objednávání, jejímž cílem má být minimalizace součtu nákladů v udržování zásob (skladovacích nákladů) a objednacích nákladů, lze použít model ekonomického objednacího množství (Economic Order Quantity, EOQ). (Lambert, 2000)

Optimální objednací množství nastává tehdy, když přírůstkové objednací náklady se rovnají přírůstkovým nákladům na udržování zásob. Optimalizace objednacího množství, a tím i dodacího množství, není posuzována z hlediska celkových logistických nákladů, ale pouze z hlediska nákladů na objednání a udržování zásob.

Obrázek 6 Průběh objednacích a skladovacích nákladů



5.6.1 Předpoklady modelu EOQ

Model EOQ si získal značnou pozornost i uplatnění v praxi, přesto se zde vyskytují i určitá omezení. Vaněček (2003) vychází z následujících předpokladů:

- EOQ se zjišťuje pouze u nezávislé poptávky
- Jsou známy skladovací i objednací náklady
- Spotřeba je známá a konstantní
- Je známa cena za jednotku zboží, která je konstantní a neexistují slevy

- Doplnování zásob se provádí okamžitě, celá dávka je dodána najednou
- Doba skladování i velikost objednávky jsou v podstatě neomezené.

5.6.2 Výpočet EOQ dle Baumola

Velikost a frekvenci objednáčích množství, při kterém dojde k minimalizaci nákladů na udržování zásob a objednáčích nákladů, stanovíme tak, že ekonomické objednáčích množství vydělíme roční poptávkou po daném zboží. (Lambert, 2000)

Při stanovení optimální velikosti objednáčích dávky (Q) nám jde o dosažení minima nákladů spojených s pořizováním i udržováním zásob. Rovnice celkových nákladů (TC) má následující tvar: (Sedláček, 2001)

$$TC = C * \frac{Q}{2} + \frac{S}{Q} * O$$

Q = objednáčích množství, C = průměrné náklady kapitálu, S = spotřeba zásob za dané období, O = objednáčích náklady.

Optimální objednáčích množství je:

$$EOQ = \sqrt{\frac{2SO}{C}}$$

V praxi není obvyklé, aby poptávka a celková doba doplňování byly konstantní, a ani podniky neobjednávají pouze jednu položku, ale stovky až tisíce.

Model EOQ lze přizpůsobit při objednávání více položek nebo při objednávání s postupným doplňováním, apod.

5.7 Metoda ABC

ABC analýza je systém diferencovaného řízení zásob, který lze ovšem s různými modifikacemi uplatnit i v mnoha jiných oblastech, např. v oblasti řízení pohledávek a závazků, řízení lidských zdrojů, řízení rozpracovanosti ve výrobě a řízení prodeje. (Vítová, 2005)

Analýza ABC je založena na Paretově zákonitosti, která říká, že velmi často zhruba 80% důsledků vyplývá přibližně z 20% počtu všech možných příčin. (Horáková, Kubát, 1996)

ABC analýza je založena na myšlence, že 20% zákazníků zajišťuje danému podniku 80% odbytu a pravděpodobně ještě větší procentuální část zisku. Prvním krokem ABC analýzy je seřazení produktů podle hodnoty jejich prodeje anebo, což je ještě vhodnější, podle jejich příspěvku k zisku podniku, pokud jsou ovšem takové údaje k dispozici. V dalším kroku se pak zkoumají rozdíly mezi položkami s vysokým a nízkým objemem prodeje, které mohou naznačit, jaká by se měla zvolit politika řízení zásob. (Lambert, 2000)

Vítová (2005) členění položky do 3 skupin s označením A,B,C a zároveň uvádí, že podle potřeby společnosti jich lze využít více, ne ovšem mnoho z důvodu ztráty přehlednosti.

Rozhodnutí o tom, které položky zařadit do skupin A,B,C nebo dalších, je podle Vaněčka (2003) založeno na tom, jaký vliv má tato skupina na náklady na zásoby, úroveň dodavatelských služeb, příspěvek na úhradu zisku, apod. U jednotlivých položek se posuzuje jejich cena, roční obrat, dodací lhůty, skladovací podmínky, riziko zkažení, atd.

Skupina A by měla zahrnovat zhruba 80% ročního obratu. Položky v této skupině by se měly objednávat v malých množstvích, ale poměrně často. U každé objednávky je zapotřebí propočítat očekávanou poptávku, velikost dávky a pojistnou zásobu. Také by se často měla provádět inventura a pravidelně vyhodnocovat předpověď poptávky.

Skupina B zahrnuje položky, které tvoří 15% ročního obratu. Používají se zde stejná opatření jako u skupiny A, ale méně často. Velikost objednacích dávek i pojistná zásoba budou větší než u položek skupiny A.

Skupina C pak zahrnuje položky tvořící asi 5% ročního obratu. Objednávají se zde velká objednaná množství, a tím se zajistí vysoká úroveň dodavatelských služeb. Inventury se mohou provádět nahodile, s větším časovým odstupem.

Pro každou skupinu se doporučuje stanovit odlišné normy řízení, kterými lze dosáhnout minima celkových nákladů.

5.8 Metoda JUST-IN-TIME

Při řízení zásob se užívá celá řada počítačových systémů řízení v reálném čase, které harmonizují systémy vstupu s výrobní transformací a výstupem odbytu. Nejznámější z těchto metod je metoda JUST-IN-TIME (JIT – právě včas), která se snaží plně synchronizovat i hmotné vztahy mezi samostatnými subjekty na trhu a tím plně či velmi výrazně vyloučit nutnost udržování zásob. (Synek, 1997)

Podle tohoto systému se zásoby hodnotí jako důsledek určitých poruch ve výrobě a v řízení. Při zavádění této metody se klade hlavní důraz na to, aby byl každý výrobek hned na poprvé vyroben ve 100% kvalitě, aby tak nebylo nutné výrobní proces opakovat. (Vaněček, 2003)

Dalším předpokladem je perfektní přísun materiálu k jednotlivým strojům a linkám. Potřebný materiál musí být dodán na správné místo podle operativního plánu v požadované kvalitě a termínu. Systém má vliv i na nákupní strategii firmy.

Filosofie JIT se dá dokumentovat následujícími požadavky:

- Nulové procento zmetků
- Nulové časy na přestavení strojů
- Nulové zásoby
- Nulové ztrátové časy při přepravě a manipulaci
- Nulové ztrátové časy při prostojích
- Nulové časy dodávky.

Uvedené požadavky jsou samozřejmě teoretické cíle, ale snahou je, co nejvíce se jim přiblížit.

Vaněček (2003) popisuje určité nevýhody systému JIT. Je to např. nižší komplexnost výroby. Výrobce konečného výrobku zpravidla přestává vyrábět potřebné komponenty a jejich výrobu přenechává subdodavatelům.

Další nevýhodou je, že systém vyžaduje, aby dodávky do výrobního procesu dorazily přesně podle plánovaných potřeb, aby se nemusely vytvářet mezisklady. To však podstatně zvyšuje nároky na dopravu, především automobilovou, se všemi jejími nepříznivými ekologickými důsledky.

JIT představuje princip „tahu“. Je to proces, v němž se děje jenom tolik činností, kolik je nutné a kolik požaduje (táhne) zákazník (i vnitřní). JIT je koncept, který se snaží redukovat všechny činnosti, které netvoří hodnotu výrobku, na minimum.

5.9 KANBAN

Základem tohoto systému je zavedení vztahu zákazník – dodavatel do výrobního procesu. Každý výrobní stupeň je zároveň zákazníkem, který předává své požadavky na polotovary nebo suroviny předchozímu stupni výroby a stejně tak je dodavatelem pro stupeň navazující. (Vaněček, 2003)

Předávané objednávky, které plní funkci dodacích listů, mají podobu kartiček.

Při realizaci tohoto systému je třeba dodržovat tyto zásady:

- nevyrábět na sklad, vyrábět jen na základě objednávky, karty
- předat dodavateli kartu jako objednávku a objednané množství s touto kartou opět převzít
- kartu vrátit jako další objednávku s potřebným předstihem
- na základě objednávky navazujícího pracoviště předat požadované množství opět s kartou.

U systému KANBAN jsou potřebné rozpracované výrobky „vtahovány“ na jednotlivá pracoviště podle jejich skutečné potřeby, nevznikají žádné zásoby rozpracované výroby, vyrábí se jen tolik, kolik je potřeba (princip tahu).

Elektronický KANBAN je počítačově podporovaný systém realizující tradiční řízení výrobních jednotek ve vlastní zodpovědnosti, vytvářející informační průhlednost spotřeby a zásob. Na rozdíl od „klasického“ KANBANU se nepředává karta, ale předcházející

stupeň na základě informací o zásobě následujícího stupně samostatně iniciuje a realizuje dodávku k doplnění této zásoby. (<http://logistika.ihned.cz>)

Podle zkušeností lze kanbanovým řízením snížit zásoby v průměru o 30%, zlepšit jejich disponibilitu o více než 5% a výrazně zvýšit rychlost jejich obratu. (<http://logistika.ihned.cz>)

5.10 Nové trendy v řízení zásob

5.10.1 Řízení materiálových požadavků minimální zásobou

Úplně první metodou bylo rozpojení výrobního řetězce na několik fází. Mezi těmito fázemi vznikly uzlové body, ve kterých se sledoval stav zásob. Při poklesu pod určitou mez se zásoby doplnily. Tím byl vždy zajištěn dostatek zásob a výrobní řetězec běžel relativně plynule. Nevýhodou tohoto systému je to, že se jedná o statický přístup, který se obtížně přizpůsobuje změnám, navíc s neúměrně vysokým stavem zásob. (Löffelman, 2005)

5.10.2 Material Resources Planning

Metoda Materiál Resources Planning (MRP nebo MRP I) plánuje materiálové požadavky již mnohem důsledněji než předchozí dělení výrobního řetězce. Velmi úzce souvisí s logistickými toky v podniku, tzn. se způsobem zásobování, skladování a dopravou. Systém se řídí zákaznickými požadavky a pracuje na principu vyrovnávání bilance požadavků a jejich uspokojení.

Systém udržuje pouze nezbytné skladové zásoby. Při neplánovaných odběrech ze skladu se řídí termínovou prioritou, tzn. že použije vždy ten kus, který je potřeba až nejpozději, a snaží se ho co nejrychleji doplnit. (Löffelman, 2005)

5.10.3 Manufacturing Resources Planning

Koncept Manufacturing Resources Planning (MRP II) rozšiřuje MRP I o problematiku plánování kapacit. V MRP je automaticky předpokládáno, že kapacity jsou neomezené, což mohlo být přijatelné v době přehřáté ekonomiky a z ní pramenící výrobní konjunktury, ale v současnosti je tento princip neudržitelný. MRP II je iterační proces, kde se zadávají materiálové a kapacitní požadavky spolu s počátečním a koncovým termínem výroby. (Löffelman, 2005)

System pak buď od počátečního termínu dopředu nebo od koncového termínu dozadu rozplánuje výrobu podle zadaných požadavků. V případě, že je výsledný plán neuskutečnitelný, je třeba ho změnit (zvýšit kapacity, přesunout termín, apod.). Celý proces je velmi náročný na čas a výpočetní kapacitu. (Löffelman, 2005)

5.10.4 Enterprise Resources Planning

Pro oblast plánovacích metod a od nich odvozených informačních systémů, které mají ve svém názvu RP, lze velmi zjednodušeně říci, že MRP I plánuje materiálové požadavky a termíny s neomezenými kapacitami a bez přímé vazby na finance, MRP II plánuje materiálové požadavky, termíny a kapacity bez přímé vazby na finance a Enterprise Resourcing Planning (ERP) zohledňuje materiálové požadavky, termíny a kapacity včetně finančních a dalších zdrojů. (Löffelman, 2005)

5.10.5 Total Quality Management

Total Quality Management je spíše filosofie než metoda. Cílem je maximálně spokojený zákazník. Každá činnost ve výrobním procesu má vliv na kvalitu výsledného výrobku a tak se vytčeného cíle dosahuje neustálým a soustředěným zlepšováním všech aspektů v konstrukčních, technologických, výrobních a marketingových činnostech. (Löffelman, 2005)

5.10.6 Theory of Constraints (Teorie omezení)

Tato metoda předpokládá, že každý systém má svoje omezení. Teorie omezení (TOC) se zaměřuje na vyřešení tohoto omezení, přičemž současně říká, že je zbytečné řešit jiné problémy, dokud není hlavní omezení odstraněno.

Metoda TOC bývá často dávana do protikladu s metodami JIT nebo TQM. Její přímočarost, zamření se na konkrétně identifikovaný problém a zlepšení v každém realizovaném cyklu jí umožňuje vítězit v porovnání s JIT a TQM, kde je úsilí zaměřeno na zlepšování mnoha věcí současně, což logicky směřuje k rozmělnění sil a prostředků a logicky horšímu výsledku. (Löffelman, 2005)

5.10.7 Advanced Planning and Scheduling

S principy TOC přímo souvisí nová generace informačních systémů pokročilého plánování a rozvrhování nazývaných Advanced Planning and Scheduling (APS). Tyto systémy charakterizuje na rozdíl od MRP II a ERP současně synchronizované plánování všech zdrojů s respektováním všech známých omezení. V systému se definují výchozí podmínky a systém APS má pak za úkol nalézt optimální variantu řešení, což vždy znamená maximální využití úzkých míst (omezení) v systému. Je evidentní, že se změnou vstupních parametrů se mohou měnit i výsledná doporučení systému. (Löffelman, 2005)

APS systémy jsou schopné vyhodnotit např. novou poptávku, aniž by došlo ke změnám na již rozplánovaných závazných zakázkách. Díky tomuto novému přístupu a současnému prudkému rozvoji hardware, operačních systémů a databází je možné obdržet odpovědi na otázky v reálném čase.

6. Charakteristika společnosti

O firmě Bosch v České republice

Na českém území je společnost Robert Bosch aktivní od konce 19. století, kdy obchodovala také s firmou Laurin & Klement. První oficiální pobočka Bosch byla založena roku 1920 v Praze a po nucené 44leté přestávce se po roce 1989 vrátila a od prosince roku 1991 je opět činná.

V Česku sídlí několik na sobě nezávislých dceřiných firem Robert Bosch GmbH Stuttgart. Obchodní aktivity zajišťují společnosti v Praze – firmy Robert Bosch odbytová s.r.o., Bosch Security Systéme s.r.o. a částečně firma Bosch Rexroth s.r.o. v Brně. V Praze ještě sídlí dceřiná firma Bosch-Siemens Hausgeräte GmbH, společnost s 50% majetkovou účastí Robert Bosch GmbH, která obchoduje s domácími spotřebiči – BSH domácí spotřebiče s.r.o. Výrobní závody Bosch se nacházejí v Jihlavě – Bosch Diesel s.r.o., v Českých Budějovicích – Robert Bosch s.r.o. a v Brně – Bosch Rexroth s.r.o.

Za dobu své přítomnosti na českém trhu si Bosch vybudoval nezaměnitelný image významného výrobce a investora a jeho výrobky se od automobilové techniky přes elektrického nářadí a domácí spotřebiče až po tepelnou techniku úspěšně zabydlely nejen v českých domácnostech, ale i automobilech, servisech a průmyslových podnicích.

V České republice ve svých dceřiných firmách zaměstnává skupina Bosch okolo 8150 osob a v roce 2004 dosáhla obrátu 1,17 miliard Euro (nekonsolidovaný).

Firma Bosch v Českých Budějovicích

Společnost Robert Bosch v Českých Budějovicích byla založena 1. května 1992 jako společný podnik stuttgartského koncernu Bosch GmbH, Stuttgart a Motoru Jikov a.s. V roce 1995 se koncern Bosch stal jediným vlastníkem společnosti v Českých Budějovicích. Výrobní program zahrnuje komponenty automobilové techniky pro koncernovou divizi GS – Gasoline Systeme (benzínové systémy). Českobudějovická společnost exportuje přes 90 % své produkce zákazníkům, jimiž jsou téměř všechny významné evropské automobilky.

Pro novou společnost v Českých Budějovicích byl kompletně vystavěn nový závod s nejmodernějším vybavením a infrastrukturou na koncernové úrovni. Mimo jednotlivých výrobních úseků vybudovala společnost vlastní oddělení vývoje a výzkumu, včetně zkušebního centra pro dlouhodobé zkoušky.

2000 zaměstnanců se podílí na výrobě a vývoji komponentů do osobních aut. Hlavní výrobní program tvoří čerpadlové nádržové moduly, sací moduly, víka hlav válců a elektronické plynové pedály. Odběrateli jsou téměř všechny významné evropské, některé japonské, asijské a jihoamerické automobilky.

Rozvoj společnosti v Českých Budějovicích lze v její nedlouhé historii označit jako prudký a tento trend bude pokračovat i do budoucna.

7. Metodika

Hlavním záměrem této předkládané diplomové práce bylo vytvořit systém umožňující řízení zásob v konkrétním podniku, zde konkrétně ve společnosti Robert Bosch, spol. s r.o. Aby bylo možno tento cíl splnit, bylo nutno nejprve popsat systém řízení zásob (výsledky uvedeny v kapitole 7.1.6 Kanban jako systém řízení zásob).

Vlastní práce vychází jednak z:

- analýzy stavu zásob v porovnání k předcházejícím letům a ke stanovenému optimu,
- kvantifikace dopadu optimalizace stavu zásob na hospodářský výsledek a rentabilitu podniku.

Kapitoly věnované popisu stávajícího systému řízení zásob umožnily určit klíčové problémy. Práce se proto dále soustřeďuje na:

- využití externího skladu,
- analýzu dopravy výrobků a materiálu.

Popis metod řízení zásob ve společnosti Robert Bosch, spol. s r. o., České Budějovice:

V popisu metod se začíná umístěním výroby a skladů. Dále je popisován proces objednávek nových i stávajících výrobků, spolupráce s dodavateli, pravidla účtování, stav zásob. V souvislosti se zaváděním štihlé výroby je uváděn KANBAN jako systém řízení zásob.

Analýza stavu zásob:

Aby bylo možné provést analýzu stavu zásob v porovnání k obratu za jednotlivé měsíce roku 2003 a 2004, bylo nezbytné:

- a) porovnat daný stav zásob se stavem předchozího roku, analyzovat a vyčíslit dopady na rentabilitu vlastního kapitálu,
- b) na základě předcházejících údajů stanovit optimální sílový stav zásob pro daný rok,
- c) stanovit koeficient plnění a vyčíslit cenu za nedodržení (plnění) stanovené cílové hranice.

Ad a) Stav zásob lze uvádět jak v naturálním a hodnotovém vyjádření, tak i v dynamickém vyjádření jako rychlost obratu zásob. Rychlosti obratu zásob bylo využito k výpočtu velikosti zásoby v roce 2004 za předpokladu nezměněné rychlosti obratu zásob, tedy rychlosti obratu na úrovni roku 2003.

$$\text{Zásoba v roce 2004} = \frac{\text{Obrat v roce 2004}}{\text{Rychlost obratu v roce 2003}}$$

Vynásobením této zásoby a nákladů na jejich držení bylo dosaženo celkové úspory zásob.

Jelikož má posuzovaná společnost jisté nadbytečné zásoby, promítá se tato skutečnost určitou mírou do rentability vlastního kapitálu.

Rentabilita kapitálu vloženého do podniku je velmi důležitou veličinou pro finanční analýzu a pro posuzování hodnoty podniku. Obecně je ukazatel rentability definován vzorcem:

$$\text{rentabilita} = \frac{\text{Roční zisk}}{\text{Kapitál}}$$

Pro analýzu rentability vlastního kapitálu v souvislosti se snížením nadbytečných zásob bylo použito následujícího vzorce.

$$\text{rentabilita vlastního kapitálu} = \frac{\text{Hrubý zisk za rok (ř. 61)}}{\text{Vlastní kapitál (ř. 062)}}$$

Pro účely řízení zásob je vhodnější pracovat v čitateli s hrubým ziskem, protože výše daně z příjmů závisí na celkové situaci podniku (nejen na stupni efektivnosti se zásobami).

Pokud by se podařilo snížit v roce 2003 nadbytečný stav zásob o 6,5 % a v roce o 5,5 %, pak by se tento pokles projevil ve zvýšení účetního zisku v čitateli vzorce. Důvodem je pokles nákladů na držení zásob. Aby bylo možné tento pokles vyčíslit, bylo zapotřebí vymezit:

1. stav po snížení zásob
2. snížení nákladů na držení zásob.

Ad 1) Předpokládané snížení zásob v % (6,5 % v roce 2003, 5,5 % v roce 2004)
násobeno průměrným stavem zásob

Ad 2) Stav po snížení zásob násobeno ročními náklady na držení zásob. Roční náklady na držení zásob se uvažují 25 % z hodnoty průměrné zásoby pro rok 2003 a 31 % pro rok 2004.

Snížení nadbytečných zásob by nemělo ovlivnit objem budoucích prodejů.

Ad b) Pro rok 2003 byla stanovena maximální hranice zásob 6,5% k obratu a pro rok 2004 5,5% k obratu.

Nejprve byl vypočítán průměrný měsíční obrat, který byl následně vynásoben dvanácti, čímž byl stanoven průměrný roční obrat. Z výsledné hodnoty ročního obratu bylo vypočítáno cílové procento k obratu jako cílový stav zásob.

Ad c) Porovnáním skutečně dosaženého stavu zásob v daném měsíci s cílovým stavem zásob byl získán koeficient plnění. Ten ukazuje, zda byl stav zásob ve sledovaném období vyšší nebo nižší než stanovených 6,5% (5,5%) z hodnoty ročního obratu.

Pro vyjádření ceny za nedodržení (plnění) cílové hranice zásob bylo nezbytné vyjádřit, kolik stála každá koruna udržování zásob.

$$\text{Variabilní náklady na 1 Kč zásob} = \frac{\text{Průměrné měsíční náklady na zásoby}}{\text{Stav zásob}}$$

Vlastníci společnosti požadovali z každé vložené koruny zhodnocení ve výši 0,17 Kč v roce 2003 (0,19 Kč v roce 2004). Součtem variabilních nákladů na korunu zásob a nákladů na kapitál byly stanoveny celkové náklady na držení zásob. Ty pak byly vynásobeny hodnotou zásob navíc a vyčíslena tak cena za nedodržení cílové hranice (úsporu za její splnění).

Cena za nedodržení stanovené hranice = Náklady na držení zásob * Stav zásob navíc

Analýza využití externího skladu Willi Betz Logistik

Jelikož externím skladem prochází veškeré zásoby a materiál, představuje tato skutečnost pro posuzovanou společnost kritické místo a je nutné věnovat analýze jeho využití patřičnou pozornost.

Při této analýze se vychází z procentního využití skladu hotových výrobků a materiálu v roce 2005. Kapacita skladu pro hotové výrobky činí 4279 skladových pozic a pro materiál je to 7728 pozic. Cena za uskladnění na pozici je dána částkou 1,50 EUR a cena za pohyb je 0,8 EUR. Pohybem se rozumí zaskladnění a vyskladnění palety, tudíž cena za pohyb je ve výši 1,6 EUR. Celkové náklady na uskladnění jsou tedy 3,1 EUR. V jedné balící jednotce je v průměru 30 ks.

Aby bylo možné tuto analýzu provést, bylo nutné vyjádřit tyto dílčí kroky:

- a) průměrné obsazení pozic
- b) cenu za uskladnění na pozici u hotových výrobků
- c) cenu za pohyb u hotových výrobků.

Ad a) Průměrné obsazení pozic bylo vyjádřeno z údajů procentního využití skladu.

Ad b) Cena za uskladnění na pozici byla vyjádřena jako součin počtu uskladněných palet hotových výrobků a náklady na uskladnění na pozici.

Ad c) Cena za pohyb hotových výrobků byla vyjádřena jako součin počtu uskladněných palet hotových výrobků a náklady na pohyb.

Součtem ceny za uskladnění a ceny za pohyb hotových výrobků byl vyjádřen objem prostředků, které musela tato společnost vynaložit na skladování hotových výrobků.

Jelikož objem prostředků, které společnost na skladování vynakládá, je poměrně velký, byly vyjádřeny i náklady na skladování v případě, že by došlo ke změně balení a zvýšení počtu kusů v balící jednotce. Bylo uvažováno, že dojde k navýšení z 30 ks na paletě na 72 ks.

Náklady na změnu balení nejsou uvažovány.

Protože hotové výrobky jsou denně přepravovány z výrobního závodu do externího skladu Willi Betz Logistik, jsou analyzovány i náklady na tuto dopravu. Je uvažováno, že

se denně přepraví 650 palet, za každou paletu je společnosti účtováno 1,5 EUR, externí sklad je vzdálen přibližně 6 km a mezi těmito společnostmi jezdí denně 23 kamionů.

Analýza nákladů na dopravu expedovaných výrobků

Pokud by společnost nevyužívala služeb externího skladu a expedovala by výrobky rovnou svým zákazníkům, vznikaly by jí v této souvislosti pouze náklady na dopravu těchto výrobků. Tyto náklady na dopravu byly vyčísleny. Vycházelo se z určitých oblastí, kam společnost vyváží, z počtu ujetých kilometrů a z počtu aut, které výrobky přepravovaly. Náklady na jeden kilometr jsou uvažovány 25 Kč/km.

7.1 Popis metod řízení zásob ve společnosti Robert Bosch, spol. s r. o., České Budějovice

7.1.1 Umístění výroby a skladů

Společnost Robert Bosch České Budějovice provozuje 3 výrobní haly – 080, 090 a 064. Jsou to samostatné budovy. Hala 080 slouží pro výrobu sacího potrubí motoru a nádržových čerpadlových modulů, v hale 090 se vyrábí plynové pedály a kabely a na hale 064 se vyrábí víka hlav válců.

Skladování hotových výrobků zajišťuje externí firma společnost Willi Betz Logistik České Budějovice, vzdálená od společnosti Robert Bosch přibližně 6 km. Hotové výrobky jsou průběžně nakládány na kamion, který je každou hodinu odváží do skladu Willi Betz. Tam jsou zaskladněny na pozice.

Willi Betz České Budějovice zabezpečuje i příjem a výdej materiálu pro výrobu a skladování jednorázových obalů.

O vratné obaly se stará firma Lašek, s. r. o.

Obrázek 7 Znázornění výroby a skladů



Skutečnost, že společnost nevlastní vlastní skladovací prostory, není příznivá. Externí prostory skladování zvyšují společnosti náklady, neboť za každou vyskladněnou a naskladněnou položku si společnost Willi Betz účtuje určitou částku. Skladovací prostory jsou poměrně daleko, tudíž i transport mezi skladem a výrobou znamená pro tuto společnost nákladovou položku navíc. Komunikace mezi výrobou a skladem je komplikovanější.

7.1.2 Od objednávky k zásilce

U nového výrobku se ve společnosti Robert Bosch, spol. s r.o. České Budějovice provádí před podáním objednávky následující kroky:

1. zákazník, resp. odběratel, poptá vývojové oddělení ohledně požadavku na konkrétní díl (komponent) do svého konečného výrobku,
2. vývojové oddělení vypracuje nabídku a poradí zákazníkovi v případě problémů,
3. obě strany spolupracují na daném komponentu,
4. v případě, že zákazník akceptuje konečnou nabídku, pošle objednávku,
5. vývojové oddělení následně předá všechny informace o komponentu do oddělení logistiky.

Další průběh, který je stejný jak pro nové, tak pro stávající výrobky, je následující:

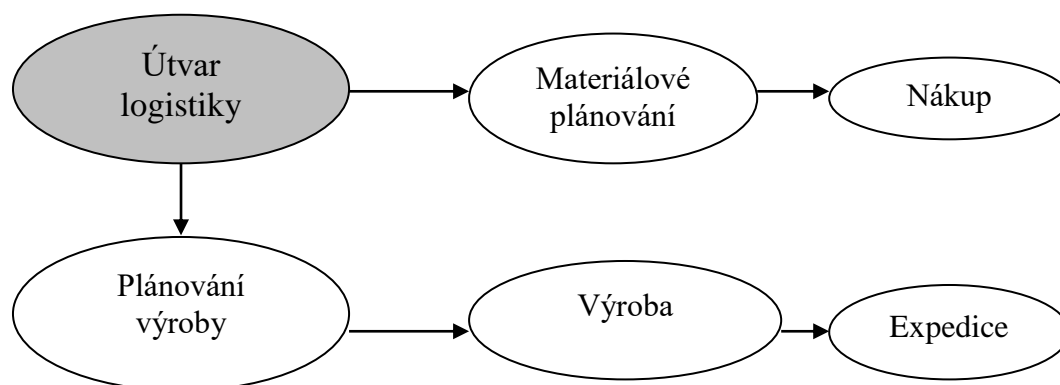
1. objednávka přijde do oddělení logistiky a plánování, kde se provede:
 - prostřednictvím systému SAP/R3 kontrola objednávky – zda vše souhlasí z hlediska cen, stanovených minimálních dávek pro výrobu, splnitelnosti požadovaného data zásilky.
 - ze SAP/R3 se objednávky přehrají do SAP – APO, kde jsou potvrzeny reálné termíny
2. zadání zakázky pro výrobu v SAP – APO – následuje materiálové plánování, kdy se propočte materiálová potřeba a podle toho se nakupuje potřebný materiál
3. výroba
4. hotové zásilky jsou expedovány prakticky denně.

Společnost využívá pro plánování a řízení výroby systém SAP/R3. Základem pro plánování a řízení výroby v tomto systému jsou kmenová data výroby. Jedná se o kmenové záznamy produktu pro popis výrobku a definici jeho vlastností, kusovníky pro definování komponent potřebných pro proces výroby, pracoviště, na kterých se budou jednotlivé operace pracovního postupu odehrávat, pomocné výrobní prostředky, ... Plánování v tomto systému je založeno na filozofii MRP II. Plánovací mechanismy plní roli jak dlouhodobého strategického plánování, tak i jemného plánování dílenského charakteru. Na základě dlouhodobých plánů a konkrétních odbytových zakázek jsou pak tvořeny střednědobé a krátkodobé plány na výrobu hotových výrobků, polotovarů a plány na nákup surovin. Pro tento účel jsou k dispozici automatické plánovací běhy. Na základě těchto plánovacích běhů dochází k plánování množství (hotových výrobků, polotovarů, surovin), termínů a kapacitních požadavků.

SAP-APO (SAP Advanced Planner and Optimizer) je součástí systému SAP/R3. Pomocí této komponenty lze vytvářet plány a detailní rozvrhy za účelem optimalizace zdrojů a vytváření proveditelných plánů. Důležitou vlastností této komponenty systému SAP-APO je možnost okamžitého automatického plánování v okamžiku přijetí odběratelské zakázky. V tomto systému lze provádět i víceúrovňové plánování. Změní-li se výrobní termíny na úrovni hotového výrobku, změní se rovněž automaticky na úrovni komponent v celé hloubce kusovníkové struktury. Není-li na úrovni těchto komponent disponibilní kapacita, obdrží plánovač hlášení, případně systém zabrání provedení změny.

System SAP/R3 slouží jako centrální úložiště kmenových dat a do systému SAP-APO jsou pak přenesena pouze ta kmenová data (produkty, komponenty, výrobní zdroje, pracovní postupy), která mají kritický charakter z pohledu plánování.

Obrázek 8 Od objednávky po expedici



7.1.3 Dodavatelé

Společnost spolupracuje s více než čtyřmi sty aktivními dodavateli různých materiálů. Složení dodavatelů bývá v průběhu roku většinou stabilní, protože se ceny materiálů zpravidla dohadují na celý rok. Na konci roku probíhá s dodavateli nové vyjednávání o cenách a může se samozřejmě stát, že s některým dodavatelem už společnost neobnoví spolupráci z důvodu nedohodnutí se na ceně.

7.1.4 Pravidla účtování

Pro vedení účetnictví jsou závazné následující předpisy:

- Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů,
- Vyhláška č. 500/2002 Sb.,
- České účetní standardy pro podnikatele č. 001 až 023.

Společnost používá pro vedení finančního účetnictví analytické účty dle německé účtové osnovy, kterým jsou přiřazeny české syntetické účty, jež vychází se Směrné účtové osnovy, která je součástí vyhlášky č. 500/2002 Sb.

Účtování přijatých faktur

Na základě vystaveného banfu (konkrétní požadavek na nákup materiálu) v systému SAP, který obsahuje materiálové rozlišení, množství, cenu, účetní kontaci, provede odpovědný pracovník účtárny kontrolu správnosti účetní kontace. Tím je tento požadavek (banf) uvolněn pro oddělení nákupu, které na jeho podkladě vystaví objednávku v systému SAP a následně jí odešle na příslušného dodavatele.

Při přijetí nakupovaného materiálu oddělení logistiky pořídí tento příjem do systému SAP. Přijaté faktury jsou v účtárně formálně zkontrolovány a následně zaúčtovány do SAP.

U přijatých materiálových faktur vystavených v rámci EU jsou faktury účtovány do období, v němž byly vystaveny. Tato podmínka je obzvláště důležitá pro přijaté faktury v rámci koncernu Bosch, kde je každé čtvrtletí prováděno vzájemné odsouhlasení pohledávek a závazků.

Zaúčtované faktury do systému SAP vybírá platební program dle platebních podmínek jednotlivých dodavatelů a jednotlivých faktur a třikrát týdně jsou přes systém SAP placeny.

Účtování vydaných faktur

Za vystavování faktur je odpovědné oddělení logistiky a účtárna. Logistika vystavuje faktury, které se vztahují k dodávkám výrobků a ostatní fakturace, jež je spojena s fyzickým pohybem zboží. Účtárna vystavuje faktury, které nejsou spojeny s fyzickým pohybem zboží.

U každé vystavené faktury je prováděna kontrola 4 očí. To znamená, že kontrolu provádějí vždy dva pracovníci.

Účtování materiálu

Normy přirozených úbytků na skladech materiálu stanoveny nejsou a je tedy uvažováno, jako by nebyly a veškerá manka jsou posuzována jako manka nad normu přirozených úbytků.

Režijní materiál je částečně účtován na sklad režijního materiálu (metoda A) a částečně přímo na účet 501 – Spotřeba materiálu.

Veškeré vedlejší náklady související s pořízením materiálu (přepravné, clo,...) jsou účtovány přímo do spotřeby. Přeúčtování těchto vedlejších nákladů k materiálu na skladě (aby byly dodrženy české účetní standardy) probíhá v rámci oceňovacích procesů při inventarizaci materiálu, nedokončené výroby a hotových výrobků.

Inventurní rozdíly u materiálu, nedokončené výroby a hotových výrobků jsou během roku účtovány na jeden nákladový účet. Pro materiál je to účet 501 – Spotřeba materiálu, pro nedokončenou výrobu, hotové výrobky je to účet 549 – Manka a škody z provozní činnosti. Na tyto účty jsou účtovány jak přebytky, tak manka. V rámci roční závěrky jsou tyto účty rozklíčovány na manka a přebytky a provede se ruční přeúčtování. Ruční přeúčtování je provedeno proto, aby byly dodrženy české účetní standardy.

7.1.5 Stav zásob

Své zásoby rozlišuje hlavně podle toho, ke kterým odběratelům se dané zásoby vztahují. Tyto zásoby dále rozděluje u jednotlivých odběratelů na zásoby materiálu, polotovarů a výrobků.

Stav jednotlivých druhů zásob se sleduje průběžně a jejich doplňování se provádí podle konkrétní potřeby. Vždy se vychází především z došlých objednávek, resp. data dodávky.

Některým zákazníkům dodává tato společnost pravidelně stejná množství výrobků. Přejde-li objednávka na určitý výrobek, zjišťuje se napřed, zda už není vyroben, je tedy na skladě a v jakém množství. V případě, že je daný výrobek na skladě, ale množství je nedostačující, zadá se požadavek na jeho výrobu. Zpravidla se vyrobí větší množství, a tím se společnost předzásobí na další objednávky. Vyskladněné výrobky se tedy nemusí

vztahovat ke konkrétní objednávce. Tzn. nemusí platit to, že přijde objednávka, vyrobí se objednané množství a expeduje se v daném termínu.

Měsíčně se dělá přehled stavu zásob, kde se u jednotlivých zákazníků uvede dosažený měsíční obrat (resp. tržby za prodané výrobky) a také stav materiálu, polotovarů a výrobků. Zároveň se tyto dosažené hodnoty sečtou dohromady za všechny zákazníky. K sečteným zásobám za jednotlivé zákazníky se ještě připočítají zásoby obalů, chemikálií a olejů. Výsledkem je pak hodnota celkových zásob za daný měsíc. Dále se počítá procentuální změna jak u materiálu, polotovarů, tak i u výrobků proti předchozímu měsíci. Počítá se také procentuální podíl z měsíčního obratu u jednotlivých zákazníků.

7.1.6 KANBAN jako systém řízení zásob

Tradiční výrobní systém vychází z velkých zásob na všech úrovních a díky těmto zásobám je schopen uspokojit okamžitou potřebu jak interního, tak externího zákazníka ve smyslu dodání „čehokoli“, „kdykoli“ a v „jakémkoli množství“. Společnost Robert Bosch České Budějovice zavádí nový výrobní systém – štíhlá výroba, který sleduje stejné cíle, chce jich však dosáhnout jinou cestou a to vysokou flexibilitou – schopností vyrábět ve správný okamžik právě to zboží, které zákazník potřebuje. Štíhlá výroba je řízena podle principu tahu (vyráběj jen to, co právě potřebuje „tvůj“ zákazník). Štíhlá výroba je výroba s minimem zásob na všech úrovních a je pro ni typické, že materiál „teče“ z procesu do procesu.

Kanban je považován za hlavní prvek štíhlé výroby a společnost si stanovila cíle, jichž by pomocí kanbanu chtěla dosáhnout. Jsou jimi:

- vysoká schopnost dodávat
- optimalizace materiálového toku
- snížení stavu zásob
- zvýšení transparentnosti
- zkrácení / stabilizace průběžné doby.

Společnost musí dodržovat základní pravidla kanbanu, jež jsou následující:

- spouštění procesu začíná vždy u zákazníka

- výroba je zahájena jen když je k dispozici kanbanová karta
- díly jsou dodávány pouze s kartou
- do oběhu nejsou posílány vadné díly
- počet kanbanových karet nesmí být svévolně měněn.

Předpoklad správného fungování systému je v perfektním označení začátku a konce pracovního procesu, množství potřebného k výrobě a musí být znám také přesný počet kolujících dávek.


Společnost si vypracovala postup při implementaci kanbanu:


1. výběr kanbanových dílců
2. stanovení kanbanových regulačních okruhů
3. návrhy obalů a jejich obsahu
4. dimenzování zásob v supermarketech
5. výpočet počtu kanbanových karet (oběžná zásoba)
6. zavedení a zlepšování.


Výběr kanbanových dílců

Při výběru kanbanových dílců je důležité posoudit, které díly jsou vhodné pro kanban a které naopak nejsou. Z toho důvodu si společnost vytvořila následující matici.

		Hodnota dílu		
		vysoká	střední	malá
Výhled potřeb	pravidelně			
	lehce kolísá			
	občasná potřeba			

 vhodný pro řízení kanbanem

 vhodný pro řízení spotřebou

 řízení dle potřeby

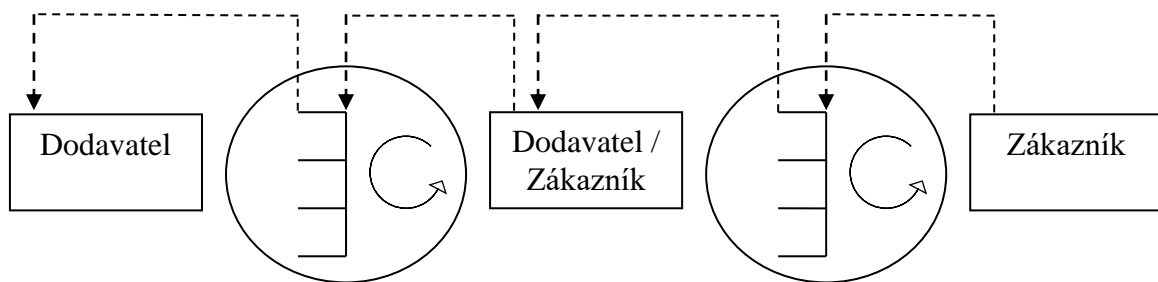
Kombinace vysoká hodnota dílu a pravidelný výhled potřeb, hodnota dílu vysoká a výhled potřeb lehce kolísá, hodnota dílu střední a pravidelný výhled potřeb a střední hodnota dílu s lehce kolísavým výhledem potřeb jsou vhodné pro řízení kanbanem.

Pro kanban nejsou vůbec vhodné díly, jejichž hodnota je vysoká a při výrobě jsou používány jen občasně.

Hodnotu dílu stanoví oddělení controllingu. Místo hodnoty dílu lze jako další kritérium použít např. objem, velikost,...

Stanovení kanbanových regulačních okruhů

Firma si stanovila dva základní kanbanové okruhy. Jeden okruh představuje Zákazník – Robert Bosch a druhý okruh zahrnuje společnost Robert Bosch – Willi Betz Logistik České Budějovice, viz. následující schéma.



Společnost Robert Bosch představuje jak zákazníka tak i dodavatele. Pokud zákazník např. odešle jednu paletu svému odběrateli, společnost Robert Bosch obdrží požadavek od

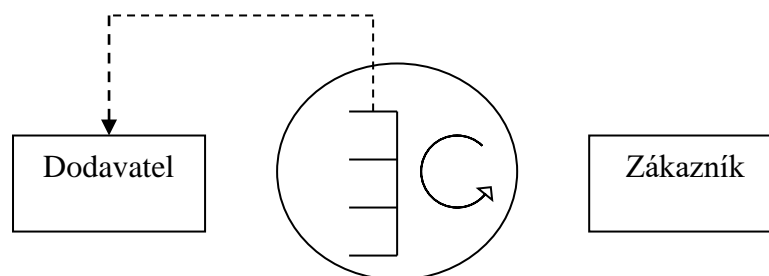
zákazníka na tuto paletu a pošle mu ji (je v pozici dodavatele). Výroba pak dostane pokyn k výrobě nové palety. V supermarketu se vyskladní materiál do výroby a příslušná kanban karta z uvolněné pozice se shromažďuje ve sběrné schránce. Jednou za hodinu jsou kanban karty ze sběrače vyzvednuty a odeslány do externího skladu Willi Betz Bohemia (dodavatel).

Kanban karta přijde do Willi Betz Logistik. Pracovník externího skladu ji nascanuje - na displeji terminálu se zobrazí skladová pozice ze SAP. Pracovník společnosti Willi Betz tuto skladovou pozici zkvituje. Poté se mu na terminálu zobrazí množství k vyskladnění dle kanban karty. Pracovník skladu potvrdí skutečně vyskladněné množství. V SAP se vytvoří vyskladňovací list s TA číslem (jedinečným číslem odváděčky). V externí databázi se k TA číslu přiřadí číslo kanban karty. V SAP se materiál zobrazí jako rozpracovaný – na cestě (nezkvitovaná pozice). Také v externí databázi je daná položka vidět jako nezkvitovaná (označena jako „open“).

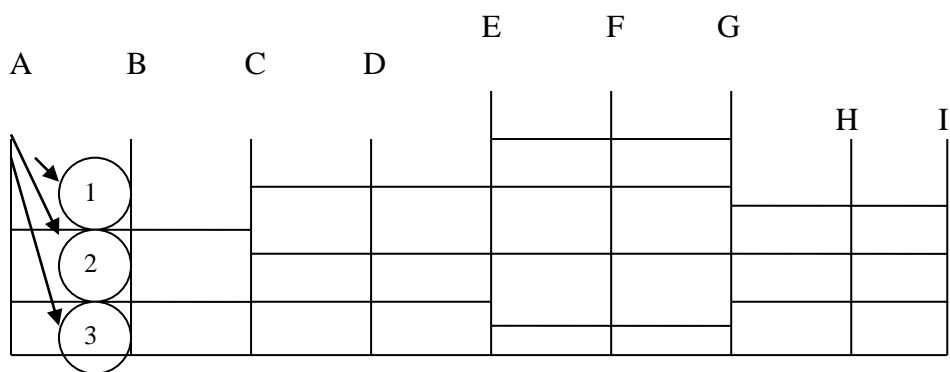
Pracovník skladu naloží materiál do připravených boxů a poté na kamion. Materiál je fyzicky dodán do firmy Robert Bosch (pozice zákazníka). Poté je zboží rozvezeno na příslušná nákladová střediska (označená na boxu). Před vložením do supermarketu je každá kanban karta nascanována. Tím se otevřená pozice v SAP zkvituje. V externí databázi se status „open“ změní na „close“. Kanban karta je opět volná k použití. Kanban karty tak obíhají v okruhu Zákazník – Robert Bosch a v okruhu Robert Bosch – Willi Betz Logistik.

Dimenzování zásob v supermarketech

Supermarket je prostor pro uložení dílů. Je zařazen mezi dodavatele a odběratele dílů. Smyslem supermarketů je zajistit dodávky zákazníkům i při výpadcích (poruchách) dodavatele.



Supermarket dodává všechny díly následujícímu procesu, pokrývá spotřebu následujících procesů a hlavně umožňuje vysokou transparentnost, odkrývá problémy a plýtvání. Supermarket vypadá následovně:



Písmena označují sloupce supermarketu a číslo představuje označení dráhy. Tyto údaje jsou uvedeny na každé kanban kartě, aby bylo zřejmé, do jakého sloupce a dráhy materiál patří.

Výpočet počtu kanbanových karet

Množství materiálů a výrobků v okruhu musí odpovídat celkové spotřebě během období, na jehož konci je tzv. pojistná zásoba.

Počet kanbanů je dán následujícím vztahem:

$$PK = \frac{V_{\max} \times WBZ}{T_k} + \frac{V_{\emptyset} \times S}{T_k}$$

V_{\max} : maximální spotřeba za jednotku času v rámci sledovaného časového období

V_{\emptyset} : průměrná spotřeba v rámci jedné periody

WBZ: doba znovunaplnění, která uplyne mezi odevzdáním jedné kanban karty (objednávka) až do obdržení dílu (dodávka) s toutéž kanban kartou (3,5hod.)

PK: počet kanban karet v oběhu

T_k : díly na jednu kanban kartu

S: rezerva (1hod.)

$$WBZ = t_I + t_W + t_F + t_A$$

Doba zpoždění informace (t_I) udává průměrný časový úsek mezi odebráním kanbanu z plné přepravky a doručení do kanbanové schránky – tento úsek ve společnosti Robert Bosch představuje 20 minut.

Doba čekání kanbanu (t_W) znamená časový úsek mezi odebráním kanbanu ze schránky a zahájením výroby a trvá 60 minut.

Doba zhotovení (t_F) je průměrná doba výroby dílů podle kanbanu a trvá 80 minut.

Doba přepravy (t_A) představuje průměrný časový úsek mezi dokončením výroby a dodáním přepravky do skladu. Doba přepravy trvá 50 minut.

Tab. č. 1 Výpočet počtu kanban karet ve společnosti Robert Bosch, spol. s r. o.
České Budějovice

Supermarket			Pozice v SM	Max. spotř.	Prům. spotř.	Doba znovuna- plnění (h)	Balicí množ.	Pojistka (h)	Počet kanban karet
Č.	TTNr.	Název		V max (ks/h)	Vø (ks/h)	WBZ	Tk (ks)	S	PK
1	F01C020020	Pedal	A1	180	180	3,5	90	1	9
2	F01C010019	Lagerbock	A2	180	180	3,5	110	1	8
3	F01C020053	Lagerbock	A3	240	240	3,5	160	1	7
4	F01C010037	Lagerbock	A4	220	220	3,5	180	1	6
5	F01C010032	Lagerbock	A5			3,5	110	1	
6	F01C010016	Lagerbock	A6			3,5	68	1	
7						3,5		1	
8						3,5		1	

Z tabulky je patrné, že čím větší je balicí množství, tím méně kanban karet je potřeba.

Příklad kanban karty ve společnosti Robert Bosch České Budějovice





Elektronický kanban

V souvislosti se zaváděním častějších vyzvedávek od dodavatelů – „Milkrunů“ – dochází ke změně předávání informací dodavatelům. Jedná se především o informace kdy, co a v jakém množství dodávat. Dosud získávali dodavatelé tyto údaje prostřednictvím klasických objednávek (posílaných faxem nebo prostřednictvím EDI – elektronická výměna informací). Tento způsob není vždy efektivní (objednávky jsou často nerovnoměrně rozloženy, není zajištěna dostatečná flexibilita apod.). V klasické

objednávce je téměř nemožné automaticky přenést informaci v případě vícečetných vyzvedávek během jednoho dne.

Novou metodou předávání informací dodavateli je mimo jiné i elektronický kanban. Představuje jednu z možností řízení zásob spotřebou. Dodavatel dodává díly na základě obdržených externích kanban karet. Jedna externí kanban karta představuje nejmenší balící jednotku, tzn., že na jedné paletě se může vyskytnout několik kanban karet. Obr. č. 9 upozorňuje na rozdíly mezi externí kanban kartou a VDA nálepkou.

Obrázek 9 Rozdíl mezi E-Kanban kartou a VDA nálepkou

VDA nálepka:

[1] Warenempfänger-Kurzadresse WILLI BETZ CZ-370 04 CESKE BUDEJOVI	[2] Abladestelle - Lagerort - Verwendungsschlüssel	[3] Lieferschein-Nr. [N] 2004001213-01
[8] [Barcode]	582812025	Teile geprüft
[9] Füllmenge [Q] [Barcode]	400	[10] Bezeichnung Lieferung, Leistung FUEHRUNGSSTANGE
[12] Lieferanten-Nr. [V] [Barcode]	630490	[11] Sach-Nr. Lieferant [305]
[15] Packstück-Nr. [S]	[Barcode]	[13] Datum D040818
	[16] Chargen-Nr. [M] 200404STEE	[14] Änderungsstand Konstruktion

E-Kanban karta:

BOSCH Purchase Parts Transport Kanban		Purchase Parts Transport Kanban		BOSCH	
[1] Part number 1 582 802 058	[2] Description Halter	[11] Material code	1 582 802 058		
[3] Supplier 124668 Ponas s.r.o.	[4] Customer 506 530/1 G3	[12] Symbol			
[5] Quantity 90	[6] Unit Ks	[7] Pack. type RL-KLT 3214	[8] Kanban position L		
[15] Barcode	[Barcode]				
[17] Delivery schedule Mo-Fr 17:00 CZ003	[9] Kanban number 100 001	[10] Kanban quantity 28	[13] Issuer RBCB/LOG5	[14] Date of issue 30.05.2005	

E-Kanban karta má jednoznačně určující číslo.

E-Kanban karta má vpravo svise číslo materiálu.

E-Kanban karta obsahuje pouze jeden čárový kód.

Díly s externími kanban kartami jsou po přijetí do SAP naskladněny. V okamžiku, kdy si výroba objedná materiál, tak je příslušná externí kanban karta stržena a přenesena na centrální skenovací místo. Zde jsou průběžně skenovány všechny externí kanban karty. Informace ze skenování se ukládá do databáze. V předem danou hodinu je automaticky odesílán e-mail s příslušnými kanban kartami na odpovídající dodavatele. Tato operace se provádí v pravidelných intervalech. Délka intervalu je ovlivněna četností vyzvedávek u dodavatele. Dodavatel si kanban karty vytiskne a připraví podle nich dodávku. Tato dodávky je vyzvednula milkrunem, následujícím po obdržení e-mailu s kanban kartami. V případě objednávání přes elektronický kanban má dodavatel vždy včas a pravidelně k dispozici přesné údaje o tom, jaké díly a v jakém množství je nutno připravit k příští expedici.

Elektronický kanban přispívá ke snížení zásob (objednává se pouze to množství, které bylo spotřebováno) a eliminování lidských chyb (opomenutí odeslání objednávky, objednání nesprávného množství, apod.). Představuje také efektivní formu komunikace s dodavateli.

Elektronický kanban by měl být postupně zaváděn u všech dodavatelů, u kterých se vyzvedává pravidelně prostřednictvím milkrunů.

8. Praktická část

8.1 Analýza stavu zásob

Tím, že společnost Robert Bosch, spol. s r.o. České Budějovice vyrábí hlavně rozličné komponenty, díly a součástky pro automobilový průmysl, se nachází v oblasti závislé poptávky. Je tedy závislá na tom, jak se vyvíjí nabídka a poptávka po konečných výrobcích na automobilovém trhu.

Aby bylo možné provést analýzu stavu zásob, bylo nutné vycházet z hodnot obrátů a stavů zásob, kterých společnost dosahovala.

Obrat

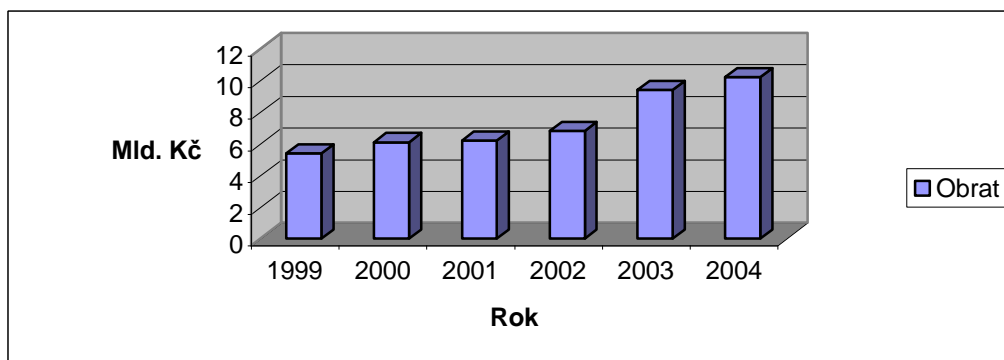
Společnost dosáhla v letech 1999-2004 následujících hodnot obratu.

Tab. č. 2 **Obrat společnosti Robert Bosch, spol. s r.o. v letech 1999-2004 (v mld.Kč)**

Rok	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Obrat	5,4	6,1	6,2	6,7	9,4	10,2

Zdroj: Robert Bosch, spol. s r.o. České Budějovice

Graf č. 1 **Obrat společnosti Robert Bosch, spol. s r.o. v letech 1999-2004 (v mld.Kč)**



Obrat této společnosti měl od roku 1999 stoupající tendenci. Důvodem tohoto trendu byly především nové zakázky, které společnost získala. Jednalo se především o nové zakázky na nádržový čerpadlový modul, nádržový čerpadlový modul 2. generace a na sací potrubí motoru.

Příčiny změn stavů zásob v letech 2002 - 2004

Vychází se z přehledů stavů zásob, které jsou porovnány za všechny měsíce v letech 2002 - 2004.

Tab. č. 3 **Stavy zásob v letech 2002 - 2004 (v mil. Kč)**

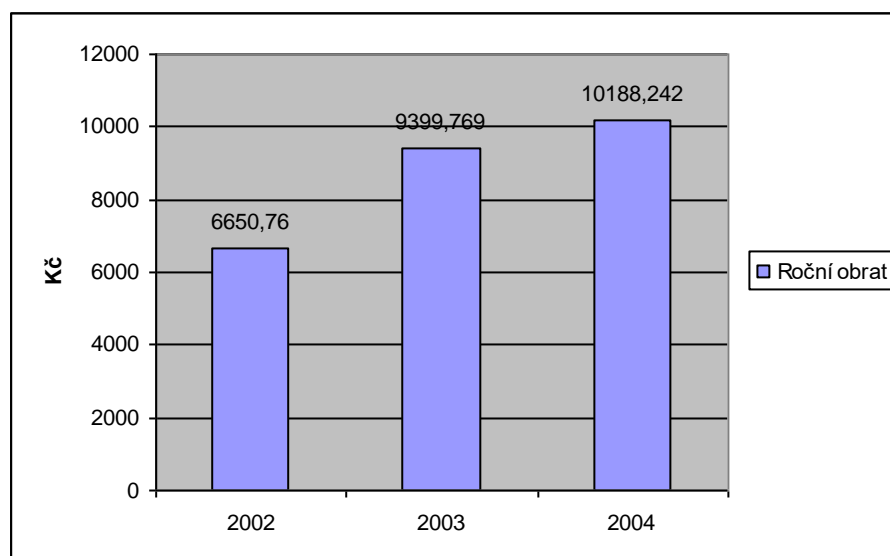
Rok	Roční obrat	Průměrný stav zásob			
		Materiál	Polotovary	Výrobky	Celkem

2002	6650,76	327,54	48,46	129,87	505,87
2003	9 399,77	316,68	55,35	122,21	494,24
2004	10 188,24	319,41	43,42	114,26	477,09

Zdroj: Robert Bosch, spol. s r.o. České Budějovice

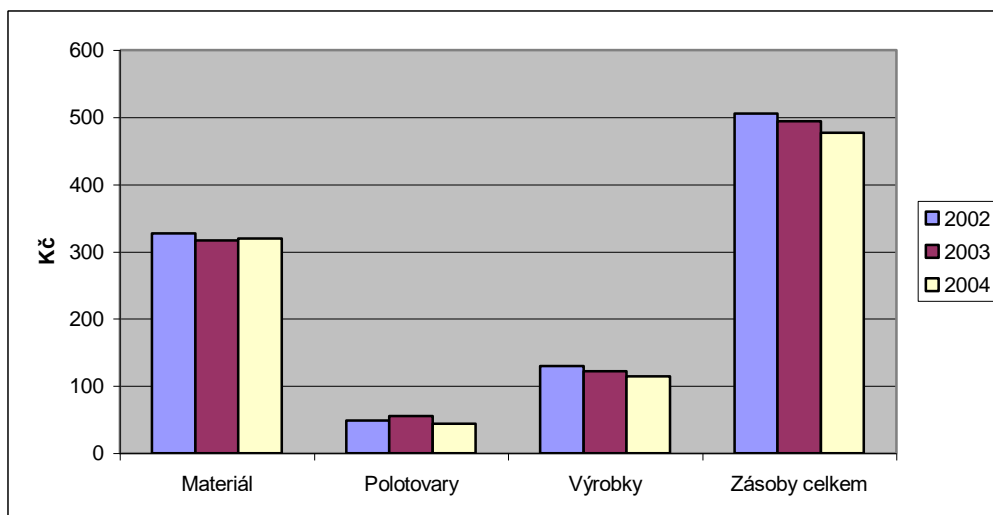
Graf č. 2

Roční obrat v letech 2002 - 2004 (v mil. Kč)



Graf č. 3

Průměrné stavy zásob v letech 2002 - 2004 (v mil. Kč)



Z grafu č. 2 je zřejmé, že v těchto letech se nejvíce skladovalo materiálu, následovalo skladování výrobků a nejnižší hodnotu tvořily zásoby polotovarů. Důvodem nízkého stavu polotovarů je to, že výroba polotovarů je integrována do linek a polotovary se hned spotřebovávají do hotových výrobků. Polotovary převážně zahrnují stříkané díly.

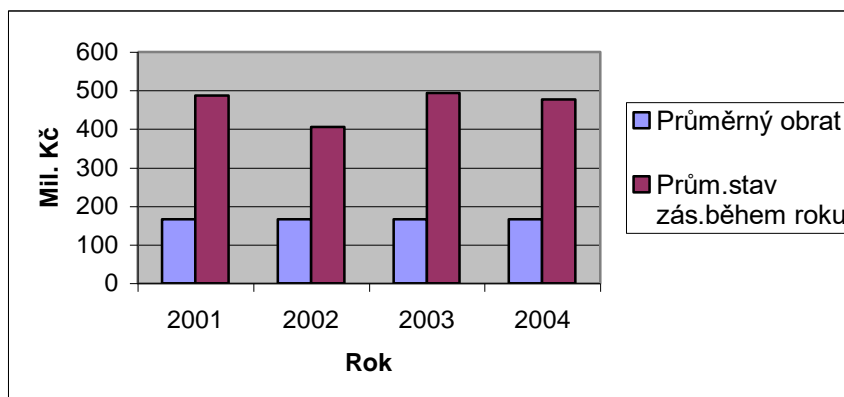
Ze zjištěných údajů dále vyplývá, že u celkových zásob došlo v roce 2004 k meziročnímu poklesu o 3,5 %. Stav výrobků se meziročně snížil o 6,5 %, polotovary poklesly o 21,5 %. U materiálu došlo k zanedbatelnému meziročnímu růstu o 1 %. Obrát se v roce 2004 oproti roku 2003 zvýšil o 8,4 %. Tento trend lze považovat za pozitivní.

Tab. č. 4

Rychlost obrátu v letech 2001 - 2004

Rok	2001	2002	2003	2004
Roční obrát (v mil.Kč)	6131,205	6650,760	9399,769	10188,242
Průměrný obrát (v mil.Kč)	510,9338	554,230	783,314	849,020
Průměrný stav zás.během roku (v mil.Kč)	487,123	505,570	494,237	477,092
Počet obrátů	12,587	16,376	19,019	21,355
Doba obrátu zásob (ve dnech)	28,999	22,289	19,192	17,092

Graf č. 4 Průměrný obrát a průměrný stav zásob v letech 2001 - 2004



Z tabulky je patrné, že se každým rokem zvyšuje rychlost obratu zásob, což naznačuje pozitivní trend rychlejšího průchodu zásob podnikem, tedy zkrácení doby udržování zásob na skladě.

Pokud by byla rychlost obratu v roce 2004 stejná jako v roce 2003, tedy rychlost obratu na úrovni 19 obrátů za rok, zásoby by činily 535,695 mil. Kč. Ale tím že došlo ke zvýšení rychlosti obratu, byla společnost schopna uspořit na zásobách 9,053 mil. Kč. (viz. tab. č. 5)

Tab. č. 5 **Celková úspora zásob v roce 2004 (v mil. Kč)**

Rok	2004
Stav zásob (obrat roku 2004)	535,695
Absolutní rozdíl	58,603
Variabilní náklady na jednotku	0,139
Náklady na kapitál	0,016
Celkové náklady na držení zásob	0,154
Celková úspora	9,053

Přestože společnost dosáhla v roce 2004 celkově lepších hodnot než v předchozích letech, stav zásob by se měl nadále snižovat vzhledem k vázanosti finančních prostředků.

Analýza rentability vlastního kapitálu v souvislosti se snížením nadbytečných zásob

Společnost má vyšší stav zásob než by si představovala mít. S tím souvisí vyšší náklady na držení zásob a tento jev pak nepříznivě ovlivňuje i rentabilitu vlastního kapitálu. Pokud by se společnosti podařilo odstranit zásoby navíc, hodnota rentability vlastního kapitálu by mohla vycházet příznivěji.

Aby bylo možné tuto domněnku potvrdit, bylo nutné vycházet z následujících dat:

Tab. č. 6 **Hodnoty ukazatelů společnosti Robert Bosch, spol. s r.o.,
v letech 2003 – 2004**

Položka	2003	2004
Průměrný stav zásob (v tis. Kč)	494 237	477 092
Objem prodeje (v tis. Kč)	9 399 770	10 188 240
Náklady (v tis. Kč)	8 674 521	9 351 640
Vlastní kapitál (v tis. Kč)	2 709 429	2 440 689
Hrubý zisk (v tis. Kč)	725 249	836 600
Rentabilita vlastního kapitálu (v %)	26,7676	34,2772

Zdroj: Robert Bosch, spol. s r. o., České Budějovice

Roční náklady na držení zásob se uvažují 25 % z hodnoty průměrné zásoby pro rok 2003 a 31 % pro rok 2004. Jejich převážnou výši tvoří náklady z vázanosti finančních prostředků.

Jak se změní rentabilita vlastního kapitálu vycházející z hrubého zisku, pokud se podaří snížit průměrnou hodnotu zásob o 6,5 % v roce 2003 a v roce 2004 o 5,5 %? Předpokládá se, že budou odstraňovány nadbytečné zásoby, což by nemělo mít záporný vliv na úroveň služeb zákazníkům a tedy ani na budoucí objem prodeje.

Nově vypočtené hodnoty rentability vlastního kapitálu jsou uvedeny v tab. č. 7.

Tab. č. 7 **Rentabilita vlastního kapitálu v letech 2003-2004**

Položka	2003	2004
Stav po snížení zásob (v tis. Kč)	462 111,595	450 851,940

Nákl. na držení zásob se sníží o (v tis. Kč)	8 031,350	8 134,419
Nový hrubý zisk (v tis. Kč)	733 280,350	844 734,419
Nová rentabilita (v %)	27,0640	34,6105

Pokud by se podařilo v roce 2003 snížit průměrnou zásobu o 6,5 %, hodnota zásob by poté činila 462 112 tis. Kč. Náklady na držení zásob by se snížily o 8 031 tis. Kč. O tuto částku se zvýší hrubý zisk díky přínosu z investování kapitálu, který byl uvolněn snížením zásob. Rentabilita vlastního kapitálu by potom narostla na hodnotu přesahující 27 %.

Pokud se o 5,5 % podaří snížit průměrnou zásobu v roce 2004, hrubý zisk vzroste o 8 134 tis. Kč a rentabilita se tím zvýší na téměř 35 %.

Cílový stav zásob a koeficient plnění

V roce 2003 byl optimální cílový stav zásob téměř ve všech měsících nižší než skutečně dosažený stav zásob a důsledkem toho i koeficient plnění nedosáhl hodnoty nižší než 1 (tabulka č. 8). Z toho vyplývá, že analyzovaná společnost měla stav zásob vyšší než stanovených 6,5% cílového stavu zásob z ročního obratu. Výjimku tvořily měsíce říjen, listopad, prosinec, kdy hodnota koeficientu plnění klesla pod 1. Společnost tedy splnila stanovený 6,5% cíl. Důvodem byla zvýšená poptávka po komponentech ze strany zákazníků.

Z grafu 5 je patrné, že v roce 2003 byly jednotlivé hodnoty měsíčních stavů zásob vždy nižší než dosažené měsíční obraty. Výrazný pokles hodnoty obratu pod hodnotu stavu zásob v měsíci srpnu je zapříčiněn celozávodní dovolenou jak v této společnosti tak i celozávodní dovolenou u jejich zákazníků.

V roce 2004 společnost splnila stanovený 5,5 % cíl téměř ve všech měsících (tabulka 9). V měsících, kdy tento cíl nesplnila poklesl firmě počet objednávek. Příčinou byla snížená platební schopnost některého zákazníka.

Z tabulky 8 a 9 je zřejmé, že cena za nedodržení (splnění) stanovené cílové hranice je poměrně vysoká. Např. pokud v lednu 2004 měla společnost v zásobách vázáno navíc

téměř 94 mil. Kč, cena za překročení 5,5 %ní hranice činila 11,979 mil. Kč. Naopak když v listopadu 2004 měla v zásobách vázáno o 90 mil. Kč méně, ušetřila tak nezanedbatelných 13,707 mil. Kč.

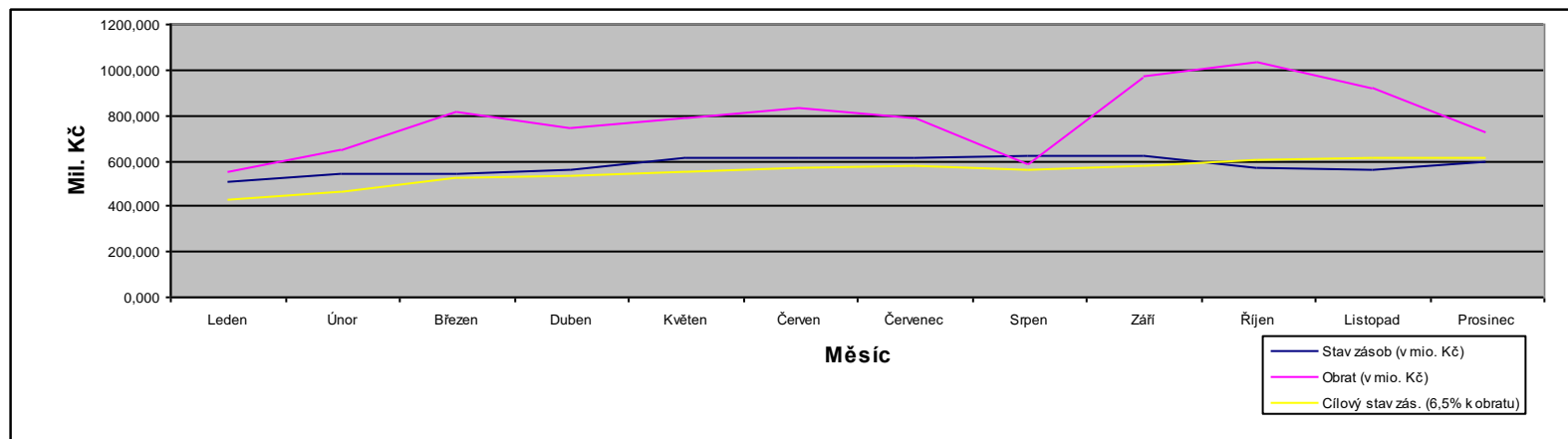
Tab. č. 8

Stav zásob v porovnání k obratu za rok 2003 (v mil. Kč)

Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Stav zásob	510,888	540,860	542,73	558,454	611,623	614,896	612,404	619,718	621,040	571,684	561,550	596,626
Obrat	549,060	645,593	814,058	741,631	791,719	828,335	790,601	585,376	971,700	1034,648	920,518	726,530
Cílový stav zás. (6,5% k obratu)	428,267	465,915	522,265	536,317	552,562	568,152	575,083	560,271	582,233	604,712	615,012	610,985
Koeficient plnění	1,193	1,161	1,039	1,041	1,107	1,082	1,065	1,106	1,067	0,945	0,913	0,976
Počet obrátů	1,075	1,194	1,499	1,328	1,294	1,347	1,291	0,945	1,565	1,809	1,639	1,218
Stav zásob navíc/úspora zásob	82,621	74,945	20,465	22,137	59,061	46,745	37,321	59,447	38,807	-33,028	-53,461	-14,359
Variabilní nákl. na jednotku	0,140	0,132	0,132	0,128	0,117	0,116	0,117	0,115	0,115	0,125	0,127	0,120
Náklady na kapitál	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014	0,014
Celkové náklady na držení zásob	0,154	0,146	0,146	0,142	0,131	0,130	0,131	0,129	0,129	0,139	0,141	0,134
Cena/úspora za (ne)dodrž. 6,5% hranice	12,721	10,959	2,983	3,145	7,734	6,092	4,882	7,694	5,013	-4,594	-7,557	-1,922

Graf č. 5

Stav zásob v porovnání k obratu za rok 2003 (v mil. Kč)



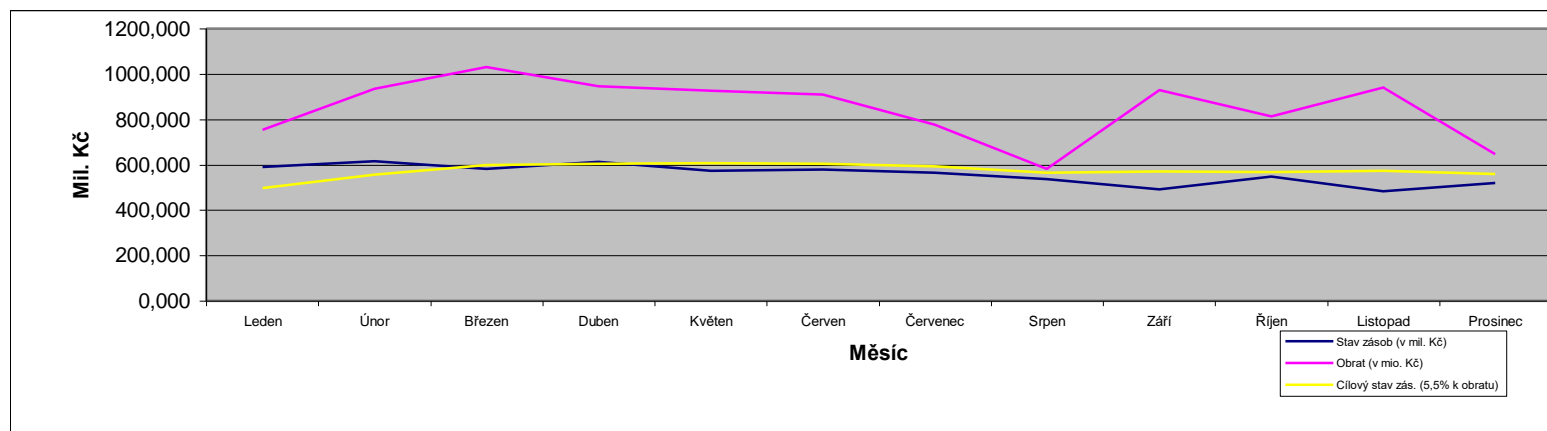
Tab. č. 9

Stav zásob v porovnání k obratu za rok 2004 (v mil. Kč)

Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Stav zásob	590,871	616,913	581,104	613,987	573,590	577,700	563,651	537,560	490,684	548,707	482,849	518,809
Obrat	753,232	935,068	1031,454	945,615	925,586	910,447	775,153	582,035	929,956	814,046	939,648	646,002
Cílový stav zás. (5,5% k obratu)	497,133	557,139	598,346	604,786	606,001	605,154	591,789	565,834	571,160	567,771	572,534	560,353
Koeficient plnění	1,189	1,107	0,971	1,0152	0,947	0,955	0,952	0,950	0,859	0,966	0,843	0,926
Počet obrátů	1,275	1,516	1,775	1,540	1,614	1,576	1,375	1,083	1,895	1,484	1,946	1,245
Stav zásob navíc/úspora zásob	93,738	59,774	-17,242	9,201	-32,416	-27,454	-28,138	-28,274	-80,476	-19,064	-89,685	-41,544
Variabilní nákl.na jednotku	0,112	0,107	0,114	0,108	0,115	0,115	0,117	0,123	0,135	0,121	0,137	0,128
Náklady na kapitál	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016
Celkové náklady na držení zásob	0,128	,0123	0,130	0,124	0,131	0,130	0,133	0,139	0,151	0,136	0,153	0,143
Cena/úspora za (ne)dodrž.5,5% hranice	11,979	7,356	-2,236	1,137	-4,252	-3,578	-3,748	-3,927	-12,124	-2,600	-13,707	-5,955

Graf č. 6

Stav zásob v porovnání k obratu za rok 2004 (v mil. Kč)



8.2 Analýza využití externího skladu Willi Betz Logistik

Skutečnost, že analyzovaná společnost nemá vlastní prostory pro skladování hotových výrobků a materiálu, není příznivá. Pro společnost Robert Bosch to znamená zatížení nákladů částkou, kterou musí na tuto službu vynaložit.

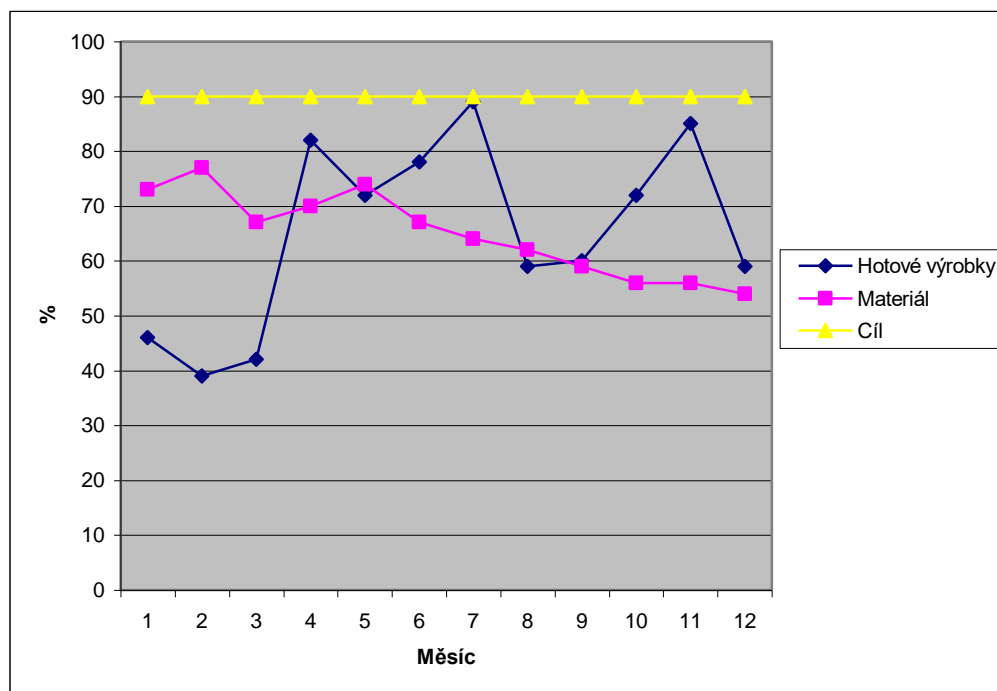
Proto, aby bylo možné vyčíslit výši částky na skladování, bylo zapotřebí posoudit míru využití externího skladu. Podkladem byly údaje následující tabulky.

Tab. č. 10 Využití skladu Willi Betz Logistik v roce 2005 (v %)

Měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Hotové výrobky	46	39	42	82	72	78	89	59	60	72	85	59
Materiál	73	77	67	70	74	67	64	62	59	56	56	54
Cíl pro oba sklady	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90	90

Zdroj: Robert Bosch, spol. s r. o., České Budějovice

Graf č. 7 Využití skladu Willi Betz Logistik v roce 2005 (v %)



Sklad hotových výrobků má celkovou kapacitu 4279 skladových pozic a pro materiál je vyhrazeno 7728 pozic. Z grafu i tabulky je patrné, že ani během jednoho měsíce v roce 2005 nebyl sklad využit na plánovaných 90 %. V průměru bylo za celý rok obsazeno pouze 2792 pozic hotovými výrobky a materiál byl v průměru uskladněn na 5017 pozicích.

V tabulce č. 11 jsou vyjádřeny náklady na skladování za podmínky, kdy na jedné paletě je 30 kusů. Náklady, které musí společnost zaplatit za uskladnění svých výrobků jsou poměrně značné. Např. v lednu bylo uskladněno 10348 palet hotových výrobků po 30 kusech na paletě. Cena za uskladnění těchto palet činila 15522 EUR. Dále musí společnost zaplatit za každý pohyb s paletou, tzn. zaskladnění a vyskladnění, takže v lednu za toto vydala 16557 EUR. Celkové náklady pak představovaly částku ve výši 32079 EUR. Za celý rok musí společnost zaplatit zhruba 421792 EUR.

V tabulce č. 12 jsou vyčísleny objemy nákladů za podmínky, že dojde ke změně balící jednotky a zvýší se počet kusů v této jednotce. Je uvažováno, že počet kusů na jedné paletě se zvýší z 30 kusů na 72 kusů. Je zřejmé, že náklady na uskladnění a pohyb by se tímto opatřením výrazně snížily. Například v lednu by bylo uskladněno jen 4312 palet místo 10348. Celkové náklady na uskladnění v lednu by se snížily téměř o 60% a společnost by za tuto službu zaplatila jen 13366 EUR. V celkovém ročním objemu by byla tato společnost schopna ušetřit zhruba 246045 EUR.

Tab. č. 11

Využití skladu Willi Betz Logistik a náklady na skladování v roce 2005

Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Poč.uskladněných pal. hotových výr.(30ks/pal)	10348	11782	13396	12413	12284	12063	10277	8231	12517	10806	12419	9526
Počet uskladněných kusů (30 ks na pal.)	310440	353460	401880	372390	368520	361890	308310	246930	375510	324180	372570	285780
Prům.obsazenost hot.výr. (poč.pozic)	1968	1669	1797	3509	3081	3338	3808	2525	2567	3081	3637	2525
Prům.obsazenost mat. (poč. pozic)	5641	5951	5178	5410	5719	5178	4946	4791	4560	4328	4328	4173
Počet obrátů hot.výr.	5,26	7,06	7,45	3,54	3,99	3,61	2,70	3,26	4,88	3,51	3,41	3,77
Cena za uskladnění na pozici (v EUR)	15522	17673	20094	18619,50	18426	18094,50	15415,50	12346,50	18775,50	16209	18628,50	14289
Cena za pohyb (v EUR)	16556,80	18851,20	21433,60	19860,80	19654,40	19300,80	16443,20	13169,60	20027,20	17289,60	19870,40	15241,60
Náklady na uskladnění (v EUR)	32078,80	36524,20	41527,60	38480,30	38080,40	37395,30	31858,70	25516,10	38802,70	33498,60	38498,90	29530,60

Tab. č. 12

Náklady na skladování v roce 2005

Měsíc	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Poč. uskladněných pal. hotových výr.(72ks/pal)	4312	4909	5582	5172	5118	5026	4282	3430	5215	4503	5175	3969
Cena za uskladnění na pozici(v EUR)	6467,50	7363,75	8372,50	7758,13	7377,50	7539,38	6423,13	5144,38	7823,13	6753,75	7761,88	5953,75
Cena za pohyb(v EUR)	6898,67	7854,67	8930,67	8275,33	8189,33	8042,00	6851,33	5487,33	8344,67	7204,00	8279,33	6350,67
Náklady na uskladnění (v EUR)	13366,17	15218,42	17303,17	16033,46	15866,83	15581,38	13274,46	10631,71	16167,79	13957,75	16041,21	12304,42

Samotné náklady na skladování výrobků jsou vyjádřeny výše. Je však důležité vzít v úvahu i tu skutečnost, že výrobky musí být ze společnosti Robert Bosch do externího skladu, vzdáleného přibližně 6 km, přepraveny. I tato doprava představuje určité finanční zatížení. Denně mezi společností a externím skladem jezdí 23 kamionů, jež přepraví přibližně 650 palet. Za každou paletu si externí sklad účtuje 1,5 EUR. Náklady na tuto dopravu jsou vyčísleny v tabulce č. 13.

Tab. č. 13 Náklady na dopravu mezi společností Robert Bosch, spol. s r.o. a externím skladem Willi Betz Logistik (v EUR)

Počet palet na 1 kamionu	28
Denní náklady na 1 kamion	42,39
Denní náklady na 23 kamionů	975
Roční náklady na 1 kamion	15 472,83
Roční náklady na 23 kamionů	355 875,00

Pokud sečteme celkové náklady na skladování a náklady na dopravu výrobků mezi výrobou a externím skladem, je analyzovaná společnost nucena vynakládat značné náklady na tuto službu. Viz. následující tabulka.

Tab. č. 14 Celkové náklady společnosti Robert Bosch, spol. s r.o. na externí sklad Willi Betz Logistik (v EUR)

Počet uskladněných palet za rok	136 062
Roční náklady za uskladnění na pozici	204 093
Roční náklady za pohyb	217 699,20
Celkové roční náklady za skladování	421 792,20
Roční náklady na dopravu z výroby do skladu	355 875,00
Celkové náklady na skladování a dopravu	777 667,20

8.3 Analýza nákladů na dopravu expedovaných výrobků

Jak je patrné z předchozí kapitoly, analyzovaná společnost vynakládá značné náklady na skladování svých výrobků. Pokud by společnost upustila od externího skladu, jako článku logistického řetězce, a expedovala by hotové výrobky rovnou zákazníkům, vynakládala by pouze náklady na dopravu těchto výrobků.

Výše nákladů na dopravu je uvedena v následující tabulce.

Tab. č. 15 Náklady na dopravu expedovaných výrobků za rok 2005 (v tis. Kč)

Oblast	Počet km	Počet aut/rok	Náklady na 1 jízdu	Celkové náklady
Německo - ostatní	933	909	23 335	21 200,25
Itálie	1786	414	44 653	18 486,25
Eisenach + Salzgitter	593	182	14 821	2 697,33
Mnichov + Norimberk	843	224	21 077	4 726,50
Anglie	2958	138	73 958	10 206,25
Böblingen + Loiching	729	224	18 231	4 088,25
Francie	2373	127	59 318	7 503,75
Brémy + sever Německa	1214	161	30 357	4 887,50
Španělsko	3871	98	96 765	9 458,75
Skandinávie	3000	86	75 000	6 468,75
Belgie	2070	282	51 755	14 582,00
Evropa - ostatní	1225	328	30 614	10 033,75
Celkem	X	3 172	X	114 339,33

Samotná doprava exportovaných výrobků stojí společnost částku přesahující 114 mil. Kč za rok. Největší podíl na této částce má oblast Německo – ostatní, Itálie, Belgie, Německo – ostatní a Španělsko.

V těchto nákladech není uvažována doprava výrobků do zámoří, doprava vývojových vzorků a doprava forem.

9. Závěr

Hlavním záměrem této předkládané diplomové práce bylo vytvořit systém umožňující řízení zásob v konkrétním podniku, zde konkrétně ve společnosti Robert Bosch, spol. s r.o. Aby bylo možno tento cíl splnit, bylo nutno nejprve popsat systém řízení zásob.

Vlastní práce vychází jednak z:

- analýzy stavu zásob v porovnání k předcházejícím letům a ke stanovenému optimu,
- kvantifikace dopadu optimalizace stavu zásob na hospodářský výsledek a rentabilitu podniku.

Kapitoly věnované popisu stávajícího systému řízení zásob umožnily určit klíčové problémy. Práce se proto dále soustřeďuje na:

- využití externího skladu,
- analýzu dopravy výrobků a materiálu.

Aplikace metodiky na společnost Robert Bosch umožnila výše uvedené dílčí cíle vyhodnotit.

Obrat společnosti má od roku 1999 rostoucí tendenci a to hlavně z důvodu náběhu nových projektů nádržových čerpadlových modulů a zároveň nastartováním výroby jejich 2. generace v roce 2001-2002 a rozšířením výroby sacích modulů. V roce 2004 dosahovala společnost obratu 10,2 miliard Kč.

Co se týká struktury zásob v letech 2002 – 2004, největší objem finančních prostředků měla společnost v zásobách materiálu, následovaly zásoby hotových výrobků a nejnižší hodnotu tvořily zásoby polotovarů. Důvodem nízkého stavu polotovarů bylo to, že výroba polotovarů byla integrována do linek a tímto opatřením se polotovary hned spotřebovávaly do hotových výrobků. Polotovary převážně zahrnují stříkané díly. Stav polotovarů v roce 2004 se oproti roku 2003 snížil o 21.5 %.

Každým rokem se také zvyšovala rychlost obratu zásob, což lze považovat za pozitivní trend rychlejšího průchodu zásob podnikem. Pokud by ovšem rychlost obratu zůstala v roce 2004 stejná, tedy na úrovni 19 obrátů za rok, zásoby by činily 535,7 mil.

Kč. Ale tím, že se rychlost obratu zvýšila, podařilo se na zásobách uspořit něco přes 9 mil. Kč.

Co se týká rozboru stavu zásob, optimální cílový stav byl téměř ve všech měsících roku 2003 nižší než skutečně dosažený stav zásob. Společnost tedy měla stav zásob vyšší než stanovených 6,5 % cílového stavu zásob z ročního obratu. Výjimkou bylo poslední čtvrtletí roku 2003, kdy bylo tohoto cíle dosaženo, společnost vykázala úsporu zásob. V roce 2004 byly stanoveny maximální hranice zásob 5,5 % k obratu a společnost tohoto cíle dosahovala téměř ve všech měsících. Ukázalo se, že cena za nedodržení (splnění) cílové hranice je poměrně vysoká.

Jelikož má posuzovaná společnost jisté nadbytečné zásoby, ovlivňuje tato skutečnost určitou mírou rentabilitu vlastního kapitálu. Za tohoto stavu vykazuje 34 %ní rentabilitu vlastního kapitálu. Pokud by v roce 2004 společnost dokázala snížit průměrnou zásobu o 5,5 %, hodnota zásob by poté byla 450 852 tis. Kč. Náklady na držení zásob by poklesly o více než 8 tis. Kč a rentabilita vlastního kapitálu by se zvýšila na téměř 35 %.

Z analýzy využití externího skladu Willi Betz Logistik lze usuzovat na nepříliš příznivou situaci. Sklad hotových výrobků, stejně tak i sklad materiálu není vůbec využit na plánovaných 90 %. Sklad hotových výrobků má celkovou kapacitu 4279 skladových pozic a pro materiál je vyhrazeno 7728 pozic. V průměru bylo za celý rok obsazeno pouze 2792 pozic hotovými výrobky a materiál byl v průměru uskladněn na 5017 pozicích.

Pokud by došlo ke změně balení a počet výrobků na paletě by se zvýšil na 72 ks, snížily by se tímto opatřením náklady na skladování a pohyb. Např. v lednu by se snížily celkové náklady na skladování téměř o 60 % a společnost by za tuto službu zaplatila jen 13 366 EUR. V celkovém ročním objemu by byla schopná ušetřit zhruba 246 045 EUR.

Náklady, které musí společnost zaplatit za uskladnění svých výrobků jsou poměrně značné. Např. v lednu bylo uskladněno 10348 palet hotových výrobků po 30 kusech na paletě. Cena za uskladnění těchto palet činila 15522 EUR. Dále musí společnost zaplatit za každý pohyb s paletou, tzn. zaskladnění a vyskladnění, takže v lednu za toto vydala 16557 EUR. Celkové náklady pak představovaly částku ve výši 32079 EUR. Za celý rok musí společnost vydat zhruba 421792 EUR.

Samotné náklady na skladování však nejsou jedinou položkou, kterou musí společnost

externímu skladu zaplatit. Další položka, která zatěžuje náklady společnosti je doprava výrobků z výrobního závodu do tohoto skladu, vzdáleného přibližně 6 km. Denně mezi společností a externím skladem jezdí 23 kamionů, jež přepraví přibližně 650 palet. Za každou paletu si externí sklad účtuje 1,5 EUR. Roční náklady na tuto dopravu představují 355875 EUR.

Z uvedeného je patrné, že ne všechny oblasti řízení zásob ve společnosti Robert Bosch, na které se tato práce soustředila, vykazují příznivý trend vývoje. Celkově lze systém řízení zásob hodnotit kladně, s dobrým předpokladem pro další dynamický rozvoj. I přesto by se však měla společnost zaměřit na některé dílčí oblasti a věnovat jim soustavnou a zvýšenou pozornost. Bylo by vhodné, aby se společnost zaměřila na následující opatření:

- snížit úroveň zásob,
- držet optimální úroveň zásob,
- snížit náklady na skladování,
- větší transparentnost řízení zásob.

Seznam použité literatury

1. GROS, I. Logistika. VŠCHT Praha, 1996. ISBN 80-7080-262-6
2. HORÁKOVÁ, H., KUBÁT, J.. Řízení zásob (3. upravené vydání). Praha: Profess, 1998. ISBN 80-85235-55-2
3. KUBÁT, J.. Úvahy o metodách řízení zásob v dodavatelském řetězci: <http://www.logistika.ihned.cz>. [aktualizace 13.12.2005]
4. LAMBERT, D., STOCK J. R., ELLRAM, L.. Logistika. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1
5. LÖFFELMAN, J.. Trendy a nové metody v oblasti plánování a řízení výroby: <http://www.systemonline.cz>. [aktualizace 7.12.2005]
6. O elektronickém KANBANU: <http://www.logistika.ihned.cz>. [aktualizace 13.12.2005]
7. SEDLÁČEK, J.. Účetní data v rukou manažera – finanční analýza v řízení firmy. Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-562-8
8. SYNEK, M. a kol. Ekonomika a řízení podniku. Skripta VŠE Praha, 1997. ISBN 80-7079-273-6
9. Superfactory: <http://www.superfactory.com>. [aktualizace 24.1.2006]
10. VANĚČEK, D.. Logistika. Skripta ZF JU Č. Budějovice, 1998. ISBN 80-7040-323-3
11. VANĚČEK, D., KALÁB, D.. Logistika (1. díl: Úvod, řízení zásob a skladování). Skripta ZF JU Č. Budějovice, 2003. ISBN 80-7040-652-6
12. VÍTOVÁ, P.. Metoda ABC: <http://www.gist.cz>. [aktualizace 3.12.2005]

Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Výpočet počtu kanban karet ve společnosti Robert Bosch, spol. s r.o. České Budějovice	48
Tabulka č. 2: Obrat společnosti Robert Bosch, spol. s r.o. v letech 1999 – 2004 (v mld. Kč)	51
Tabulka č. 3: Stav zásob v letech 2002 – 2004 (v mil. Kč)	52
Tabulka č. 4: Rychlost obratu v letech 2001 – 2004.....	54
Tabulka č. 5: Celková úspora zásob v roce 2004 (v mil. Kč)	55
Tabulka č. 6: Hodnoty ukazatelů společnosti Robert Bosch, spol. s r.o. v letech 2003 – 2004	55
Tabulka č. 7: Rentabilita vlastního kapitálu v letech 2003 – 2004	56
Tabulka č. 8: Stav zásob v porovnání k obratu za rok 2003 (v mil. Kč).....	58
Tabulka č. 9: Stav zásob v porovnání k obratu za rok 2004 (v mil. Kč).....	59
Tabulka č. 10: Využití skladu Willi Betz Logistik v roce 2005 (v %)	60
Tabulka č. 11: Využití skladu Willi Betz Logistik a náklady na skladování v roce 2005	62
Tabulka č. 12: Náklady na skladování v roce 2005.....	62
Tabulka č. 13: Náklady na dopravu mezi společnostmi Robert Bosch, spol. s r.o. a externím skladem Willi Betz Logistik (v EUR)	63
Tabulka č. 14: Celkové náklady společnosti Robert Bosch, spol. s r.o. na externí sklad Willi Betz Logistik (v EUR)	63
Tabulka č. 15: Náklady na dopravu expedovaných výrobků za rok 2005 (v tis. Kč)	64

Seznam grafů

Graf č. 1:	Obrat společnosti Robert Bosch, spol. s r.o. v letech 1999 – 2004 (v mld. Kč)	52
Graf č. 2:	Roční obrat v letech 2002 – 2004 (v mil. Kč)	53
Graf č. 3:	Průměrné stavy zásob v letech 2002 – 2004 (v mil. Kč).....	53
Graf č. 4:	Průměrný obrat a průměrný stav zásob v letech 2001 – 2004.....	54
Graf č. 5:	Stav zásob v porovnání k obratu za rok 2003 (v mil. Kč)	58
Graf č. 6:	Stav zásob v porovnání k obratu za rok 2004 (v mil. Kč)	59
Graf č. 7:	Využití skladu Willi Betz Logistik v roce 2005 (v %)	60

Seznam obrázků

Obrázek 1:	System B,Q	20
Obrázek 2:	System B,S	21
Obrázek 3:	System s,Q	21
Obrázek 4:	System s,S	22
Obrázek 5:	System s,s	22
Obrázek 6:	Průběh objednacích a skladovacích nákladů	23
Obrázek 7:	Znázornění výroby a skladů	38
Obrázek 8:	Od objednávky po expedici	40
Obrázek 9:	Rozdíl mezi E-Kanban kartou a VDA nálepkou	50