

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

**Katedra technologií a měření**

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Možnosti řízení zásob v malých a středních podnicích**

**vedoucí práce: Ing. Šárka Blechová  
autor: Jan Duda**

**2012**

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
Fakulta elektrotechnická  
Akademický rok: 2011/2012

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan DUDA**  
Osobní číslo: **E09B0116P**  
Studijní program: **B2612 Elektrotechnika a informatika**  
Studijní obor: **Komerční elektrotechnika**  
Název tématu: **Možnosti řízení zásob v malých a středních podnicích**  
Zadávací katedra: **Katedra technologií a měření**

**Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :**

1. Popište možnosti řízení zásob a principy štihlé výroby.
2. Popište metody a nástroje, které se používají pro optimalizaci řízení zásob a materiálového toku v malých a středních podnicích.
3. V rámci případové studie popište stávající stav řízení zásob a materiálového toku ve vybraném malém nebo středním podniku.
4. Navrhněte možnosti optimalizace řízení zásob ve vybraném podniku.



Rozsah grafických prací: podle doporučení vedoucího

Rozsah pracovní zprávy: 20 - 30 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. Emmett Stuart: Řízení zásob: Jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu
2. Sixta J., Mačát V.: Logistika - teorie a praxe
3. Jirásek J.: Štíhlá výroba
4. Elektronické informační zdroje

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Šárka Blechová  
Katedra technologií a měření

Datum zadání bakalářské práce: 17. října 2011

Termín odevzdání bakalářské práce: 3. června 2012

  
Doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.  
děkan



  
Doc. Ing. Vlastimil Skočil, CSc.  
vedoucí katedry

V Plzni dne 17. října 2011

## **Anotace**

Předkládaná bakalářská práce je zaměřena na popis možností řízení zásob a principy štihlé výroby. Bakalářskou práci lze rozdělit do tří částí. V první části jsou vysvětleny principy štihlé výroby a stručně popsány nástroje a metody, které využívá. Druhá část práce se zabývá problematikou zásob a jejich řízením. Třetí část práce je zaměřena na analýzu a návrh optimalizace stávajícího stavu řízení zásob a materiálového toku ve společnosti ACTI PACK CZ a. s..

## **Klíčová slova**

Štihlá výroba, Kaizen, JIT, Kanban, řízení zásob, materiálový tok.

**Abstract**

This bachelor thesis is focused on the description of possibilities of reserves' controlling and principles of lean manufacturing. The thesis can be divided into three parts. In the first part there are explained the principles of lean manufacturing and there are briefly described the instruments and the methods which it uses. The second part deals with the topic of reserves and their controlling. The third part of the thesis is focused on the analysis and a proposal of optimization of the contemporary state of reserves' controlling and the material flow in ACTI PACK CZ a. s. company.

**Key words**

Lean manufacturing, Kaizen, JIT, Kanban, inventory management, material flow.

## **Prohlášení**

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě bakalářskou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě elektrotechnické Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této bakalářské práce.

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této bakalářské práce, je legální.

V Plzni dne 22.5.2012

Jméno příjmení

.....

## **Poděkování**

Tímto bych rád poděkoval vedoucí bakalářské práce Ing. Šárce Blechové za cenné profesionální rady, připomínky a metodické vedení práce. Dále bych rád poděkoval Ing. Jiřímu Zahrádkovi a Luboši Jarošíkovi ze společnosti ACTI PACK CZ a. s., za čas, ochotu a informace, které mi při vypracování této bakalářské práce poskytli.

# Obsah

<b>OBSAH</b> .....	<b>8</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>1 ŠTÍHLÁ VÝROBA</b> .....	<b>10</b>
1.1 CO JE ŠTÍHLÁ VÝROBA .....	10
1.2 HISTORIE ŠTÍHLÉ VÝROBY .....	11
1.3 CÍLE ŠTÍHLÉ VÝROBY .....	12
1.4 NÁSTROJE ŠTÍHLÉ VÝROBY .....	13
<b>2 ZÁSoby</b> .....	<b>19</b>
2.1 FUNKCE ZÁSOb .....	21
2.2 TYPY ZÁSOb .....	22
2.3 STRATEGIE ŘÍZENÍ ZÁSOb.....	23
2.4 PŘÍSTUPY K ŘÍZENÍ ZÁSOb.....	24
<b>3 ŘÍZENÍ ZÁSOb VE FIRMĚ ACTI PACK CZ A.S.</b> .....	<b>29</b>
3.1 PŘEDSTAVENÍ ACTI PACK CZ.....	29
3.2 PROGRAM SAP .....	30
3.3 ANALÝZA TOKU MATERIÁLU PODNIKEM .....	30
3.3.1 Příjem a zpracování objednávky .....	30
3.3.2 Příjem a skladování materiálu .....	32
3.3.3 Výdej materiálu do výroby .....	33
3.3.4 Skladování hotových výrobků.....	35
3.3.5 Shrnutí současného stavu.....	37
3.4 NÁVRHY NA OPTIMALIZACI.....	37
<b>4 ZÁVĚR</b> .....	<b>39</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA</b> .....	<b>41</b>



## Úvod

V současné době se stále častěji hovoří o možnostech snižování nákladů a o minimalizaci plýtvání. Toho je možné dosáhnout efektivním řízením materiálového toku a zásob, ve kterých jsou často vázány nemalé finanční prostředky. Firmy by se měly snažit co možná nejlépe optimalizovat své vnitropodnikové procesy a tím stále zvyšovat konkurenceschopnost firmy, která je v dnešní době spolu s postavením firmy na trhu klíčová pro úspěch.

Bakalářská práce je rozdělena do tří částí. V první části je popsán princip a vznik štihlé výroby. Jsou zde uvedeny druhy plýtvání a stručně charakterizovány metody a nástroje používané při zavádění štihlé výroby. Implementací těchto metod a nástrojů lze minimalizovat plýtvání a zvýšit tak konkurenční schopnost podniku.

Druhá část bakalářské práce se zabývá zásobami. Po úvodní definici zásob jsou uvedeny náklady na pořízení a udržování zásob, typy a funkce zásob. Jsou zde také definovány strategie a přístupy k řízení zásob a materiálového toku.

Třetí praktická část je zaměřena na společnost ACTI PACK CZ a. s.. Tato společnost se nachází v blízkosti mého rodiště. Po představení společnosti je popsán současný stav řízení materiálového toku. Dále je shrnut současný stav řízení a podány návrhy na jeho zlepšení.

Teoretické poznatky jsem čerpal z odborné literatury a internetových zdrojů. Praktická část práce byla vypracována na základě interních informací, dokumentů a konzultací s ředitelem panem Ing. Jiřím Zahrádkou a vedoucím výroby panem Lubošem Jarošíkem ze společnosti ACTI PACK CZ a. s..

# 1 ŠTÍHLÁ VÝROBA

## 1.1 Co je štíhlá výroba

Klasická definice štíhlé výroby zní takto: „*Štíhlá výroba znamená vyrábět jednoduše v samořízené výrobě. Koncentruje se na snižování nákladů přes nekompromisní úsilí po dosažení perfekcionismu. Ke každému dni ve výrobě patří principy KAIZEN aktivit, analýzy toků a systémy KANBAN. Toto úsilí vtahuje do změn všechny pracovníky podniku – od vrcholového managementu až po pracovníky ve výrobě.*“ [1]

Štíhlá výroba – Lean Production nebo také Lean Manufacturing - je systematický přístup, který identifikuje a zamezuje plýtvání formou neustálého zlepšování výrobních procesů. Plýtvání se v tomto kontextu rozumí veškeré činnosti, které nepřinášejí další přidanou hodnotu.

Štíhlá výroba se tak především koncentruje na odstraňování plýtvání v jakékoli části výroby, tedy od kontaktu se zákazníkem a převzetí jeho požadavku, přes dodavatelské síť, samotný výrobní proces až k předání hotového výrobku zákazníkovi. A to způsobem flexibilním, hospodárným, ale zároveň i s ohledem na potřeby zákazníků. Neznamená to však, že se jedná jen a pouze o samoučelné redukování nákladů. Jde především o maximalizaci přidané hodnoty zákazníkovi. [2]

Jinak řečeno: „*Štíhlost podniku je v tom, že děláme přesně to, co chce náš zákazník, a to s minimálním počtem činností, které hodnotu výrobku nebo služby nezvyšují.*“ [1]

Štíhlá výroba je tedy souborem nástrojů a metod, jejímž hlavním úkolem je zvyšovat produktivitu a efektivitu výroby. Zaměřuje se na neustálá drobná zlepšení, která jsou často velmi primitivní, ale v konečném součtu mají obrovský efekt. Zároveň je potřeba se zlepšováním užívat i metody plánování a řízení výroby v celém procesu, aby byla výroba co nejefektivnější. Je to dlouhodobý proces a spojuje všechny činnosti dohromady. V současnosti se díky tomu staví většina výrobních hal bez mezistěn, které by způsobovaly vznik zbytečných zásob a mezikladů. Výrobní linky jsou často stavěny do tvaru písmena U, aby jeden pracovník mohl provádět více procesů.

## 1.2 Historie štíhlé výroby

Již v roce 1890 začal Frederick W. Taylor studovat vědecky management. Své poznatky shrnul v odborné práci, kterou publikoval. Jeho odborná práce vedla k formalizaci studií o času, pohybu a stanovení obecných standardů. Na tuto práci později navázal Frank Gilbreth svou myšlenkou rozdělit vykonávanou práci na elementární časové úseky. Během tohoto období byly zaznamenány první zmínky o odstranění zbytečných časových prodlev a studiu pohybu. Za průkopníka hromadné výroby lze označit Henryho Forda. Ten ve své automobilce použil pohyblivou montážní linku pro výrobu Fordu modelu T. Zavedením montážní linky došlo ke snížení množství pohybů a práce, kterou vykonával pracovník. Plynulý pohyb výroby umožnil vyrábět v ohromném měřítku, kterého by nebylo možno předtím dosáhnout. Ekonomickými výsledky tak Henry Ford předčil všechny ostatní.

Koncepce štíhlé výroby (lean production, lean manufacturing) vznikl ve firmě Toyota v 50. - 60. letech 20. století jako alternativa hromadné výroby za situace, kdy v Japonsku nebyly peníze na vysoké investice a byl řádový rozdíl v produktivitě práce. Produktivita japonského dělníka byla na třetině německého a devítině amerického dělníka. Dochází ke kompletní změně organizace vývoje a výroby zboží, dodavatelů a styku se zákazníkem tak, aby byla menší potřeba lidské práce, místa, financí, času a ve finále měl produkt lepší kvalitu než v hromadné výrobě.

Impuls ke změnám vyšel od manažera Taiichi Ohno v roce 1947, když dostal za úkol odstranit z výrobního procesu prostoje a zvýšit produktivitu podle hesla vydaného tehdejšími prezidentem Toyoty Kiichiro Toyodou: „Dohoňme Ameriku během tří let“. Na počátku zavedl Ohno výrobní linku, kde jeden pracovník mohl obsluhovat více strojů různých druhů, čímž se zvýšila produktivita dvakrát až třikrát a naznačila zcela jiný směr budoucího vývoje.

Toyota ukázala nové dva základní pilíře výrobního systému. Prvním je JIT (just-in-time) nebo-li výroba/dodávky právě včas, to znamená, že se v procesu toku potřebné díly dostanou na montážní linku přesně v tom čase, kdy jsou potřebné a v množství, které je potřeba. Druhým pilířem je JIDOKA (automation), nebo-li automatizace s lidskou inteligencí, kdy stroj sám pozná vadný výrobek od dobrého a v případě problému se automaticky zastaví nebo jinak zabráni výrobě špatného produktu.

Tyto dvě zásady kombinované s vyloučením zbytečnosti – plýtváním – jsou filozofií výrobního systému Toyoty, který vznikl zcela z nutnosti najít vhodnou náhradu k hromadné výrobě a nechaly vzniknout multiprofesního pracovníka oproti jednoprofesnímu operátorovi.

V padesátých a šedesátých letech byl systém doplněn Shigeem Shingem v oblasti redukce nastavovacích časů (SMED), kdy bylo možné vyrábět v mnohem menších dávkách. Tato pružnost byla oceněna zejména za ropné krize v roce 1973, kdy došlo k zastavení vývoje průmyslu a tradiční hromadná výroba byla naprosto nevhodná. Jen díky „štíhlé výrobě“ mohly japonské automobilky, které převzaly tuto filozofii od Toyoty, stále produkovat se ziskem. Po roce 1975 přebírají výrobní systém další japonské firmy a následně celý svět. V sedmdesátých a osmdesátých letech dochází k přenášení získaných zkušeností do amerických a evropských firem. Úspěch se dostavil jen u těch firem, kde byly použity kompletní systémy a nedošlo jen k využití povrchních aspektů, které byly zřejmě a revolučně odlišné.

K rozšíření přispěly anglické překlady knihy Taiichiho Ohna a Shigea Shinga popisující výrobní systém Toyoty a projekt profesora Jamese P. Womacka a jeho kolegů, kteří zkoumali japonské techniky, porovnali je se západními technikami hromadné výroby a navrhli revitalizaci automobilového průmyslu publikované v knize „The machine that changed the world: the story of lean production“.

Použití „štíhlého řešení“ je v současnosti nejen v automobilovém průmyslu a strojírenství, ale i v logistických, potravinářských firmách, stavebnictví i v cestovním ruchu. [3]

### 1.3 Cíle štíhlé výroby

Hlavním cílem štíhlé výroby je maximálně uspokojit zákazníka. Proto musí být vybudován optimální výrobní proces, který je vytvořen při co možná nejnižších pořizovacích nákladech, nákladech na seřízení a údržbu, v neposlední řadě také nákladů na obsluhující pracovníky. Abychom byli schopni vyrábět požadovaný produkt včas, v požadované kvalitě a za dobrou cenu, je nutné odhalit a minimalizovat všechny druhy plýtvání.

Ve štíhlé výrobě se rozlišují 3 formy plýtvání [3, 4]:

- 1) **Muda** - v překladu znamená nepřidanou hodnotu nebo plýtvání. To lze dále rozdělit na:
  - Nadvýrobu – vyšší výroba než je požadováno zákazníkem.
  - Vady – špatně vyrobené díly, opravy, přepracování.
  - Zbytečná doprava nebo přemístování – přeprava materiálu nebo informace bez přidání hodnoty.

- Čekání – nedostatek materiálu, porucha stroje, nerovnoměrná výroba.
  - Zbytečný pohyb – pracovníků nebo strojů, který nepřidává hodnotu.
  - Nadbytečné zpracování – provádění procesů, které nejsou potřeba.
  - Nadbytečné zásoby – skladování více materiálu a informací, než je pro proces potřeba.
  - Nevyužitá tvořivost zaměstnanců – plýtvání potenciálu pracovníků.
- 2) **Mura** - v překladu znamená nerovnoměrnost. Výroba je závislá na požadavcích zákazníků, které mnohdy nemůžeme ovlivnit. Proto dochází ke kolísání ve výrobě. Kolísáním se rozumí přetěžování nebo stání výrobního procesu. Naší snahou by mělo být rovnoměrné rozložení výrobní zátěže tak, aby nedocházelo k přetěžování výrobní linky, ale ani k nežádoucím prostojům
- 3) **Muri** - v překladu znamená přetížení. Týká se jak pracovníků, tak i strojů. U přetěžovaných lidí hrozí daleko častěji nebezpečí úrazu. Stroje jsou často kvůli svému opotřebení a přetěžování náchylnější na poruchy a vyžadují častější údržbu.

Muda, Mura a Muri jsou někdy zkráceně pojmenovány 3 Mu. Je důležité neustále 3 Mu vyhledávat a odstraňovat je z výrobního procesu.

## 1.4 Nástroje štíhlé výroby

Pro zavedení štíhlé výroby vznikla celá řada metod a nástrojů, které nám pomáhají omezit plýtvání a maximalizovat procesy přidávající přidanou hodnotu produktu. Pokusím se krátce popsat některé nástroje a metody pro optimalizaci výrobního procesu.

### **Kaizen**

Tato technika má své počátky v Japonsku, kde vznikla v období po 2. světové válce. V překladu lze chápat slovo Kaizen jako zdokonalení. Myšlenkou Kaizen je snaha o neustálé zlepšování a zdokonalování pomocí malých změn. Důležité je do procesu zlepšování zapojit pracovníky na všech úrovních podniku. Návrhy na zlepšení, které přinášejí pracovníci, kteří se bezprostředně podílí na příslušném procesu, bývají zpravidla efektivnější a praktičtější, než

návrhy, které jsou navrhovány „od stolu“. Každý přijatý návrh by měl být posouzen a ohodnocen. Cílem toho by mělo být hledání konstruktivního řešení a ne kritizování navrhovaného zlepšení. [5, 6]

### **JIT (Just-in-time)**

Jedná se o technologii vzniklou v 80. letech v Japonsku a USA. Pomocí této technologie je možné snížit hladinu zásob jak ve výrobním procesu, tak i v oblasti zásobování. Filozofií této metody je vyrábět jen to co je nezbytně nutné a s tak nízkými náklady, jak je to jen možné. JIT propojuje nákup, výrobu a logistiku. Smyslem je dodávat malá množství velmi často v co možná nejpozdějším okamžiku. To je velmi náročné na logistiku, protože si podnik drží jen minimální pojistné zásoby. Na dodavatele jsou tím kladeny velmi vysoké nároky. Dodávky musí být velice kvalitní a důležitá je také synchronizace s potřebami odběratele. To vše vede k vytváření úzkého vztahu mezi dodavatelem a odběratelem. Důležitou rolí v tomto vztahu je spolupráce, kooperace a důvěra mezi partnery. Náročnost logistiky je dána tím, že upřednostňujeme spolehlivost a přesnost před rychlostí přepravy. [12]

Základní zásady, s nimiž JIT pracuje:

- Efektivně vyrábět pouze to, co chceme
- Požadována 100% kvalita výrobků
- Zamezení veškerého plýtvání
- Plánovat a vyrábět na zakázku
- Časté dodávky materiálu na výrobu
- Motivování pracovníků
- Dodržování dlouhodobé strategické linie
- Eliminace ztrát

### **Kanban**

Kanban v japonštině znamená karta nebo štítek. Umožňuje harmonizaci materiálových toků ve výrobě a zjednodušuje informační toky. Zlepšuje systém řízení, plnění plánů a v neposlední řadě redukuje stav zásob. Kanban systém vznikl na principu moderního supermarketu ve výrobě s dobře fungujícím informačním systémem. Finální montáži výrobku nebo jeho odbytu, který reaguje na požadavky zákazníků, je podřízen celý materiálový tok.

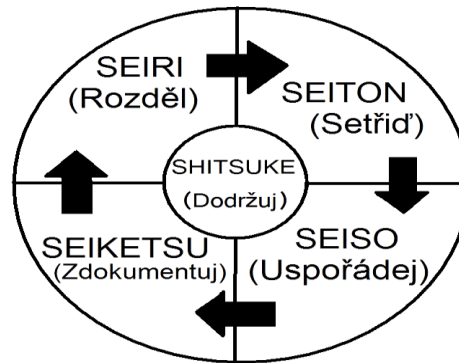
Podstatou tohoto systému je rozdělení pracoviště na fiktivní kupující a prodávající. Zároveň každý prodavač je také kupujícím a má svůj KANBAN kartu. Prodavač ani kupující nemají dovoleno vytvářet zásoby. Jsou přesně určeny okruhy pracovišť, které si navzájem dodávají nebo odebírají buď materiál nebo hotové výrobky. Kupující pošle svou KANBAN kartu s objednávkou (karta požadavek) prodávajícímu. Prodávající je v přesném množství a požadovaném termínu dodá i s dodací KANBAN kartou (karta dodací list). Dodáváním přesného množství v požadovaném termínu se musí vyrábět beze zmetků, a tak dochází k vzájemné kontrole.

V zásobování pomocí Kanbanu je princip stejný. Je přesně definován prodávající a kupující, mezi kterými je uzavřena dodavatelsko-odběratelská smlouva. Dříve se KANBAN karty vyhotovovaly ve fyzické podobě, v dnešní době dochází k přechodu na elektronické KANBAN karty. Tento systém je vhodný pro podniky produkující velké série s ustáleným odbytem. [6, 13]

## 5S

Je souborem 5 základních pravidel, která mají pomoci dosáhnout pořádku, efektivity práce a čistoty na pracovišti. Nemusí se aplikovat jen ve výrobě, mohou se použít i v kancelářích. Název metody vznikl z pěti japonských slov [14]:

- 1) SEIRI – Rozděl – z pracoviště se odstraní všechny nepotřebné předměty, materiál a věci zabraňující pohybu.
- 2) SEITON – Setříd' – označení a setřídění všech potřebných položek na snadno dostupné místo.
- 3) SEISO – Uspořádej – logické uspořádání nástrojů pro jejich rychlé použití.
- 4) SEIKETSU – Zdokumentuj – zdokumentovat a standardizovat organizaci pracoviště.
- 5) SHITSUKE – Dodržuj – dodržování nastavených standardů.



Obr. 1.4-1: Kruh 5S (převzato z [15])

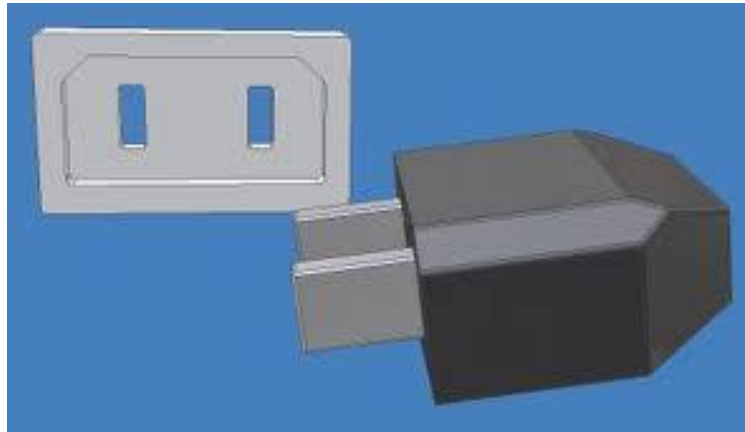
### Jidoka

JIDOKA, nebo-li automatizace s lidskou inteligencí, je jedním z klíčových nástrojů štíhlé výroby. JIDOKA umožňuje, aby se stroj při detekci nenormálního stavu nebo vadného výrobku automaticky zastavil. Cílem je soustředit pozornost na příčiny odchylky v okamžiku, kdy nastane. Jeho odstraněním dojde ke zlepšení, které se zabuduje do procesu, a tím se zabrání, aby tato odchylka od normálního stavu, pokračovala dále v procesu. To znamená snížení nároků na operátora. Operátor tím může obsluhovat více strojů. [3]

### Poka-yoke

Tato metoda vznikla v Japonsku a v překladu znamená náhodnou chybu. Vychází z toho, že nikdo není bezchybný. Jde o nízko nákladové opatření, které umožňuje vykonat danou činnost pouze jedním možným způsobem. Pomáhá pracovníkům vyhnout se chybám, které vznikly z nepozornosti, použitím špatného dílu, vynecháním dílu nebo jeho špatné orientaci. Většinou jde o mechanické nebo elektronické opatření, které nedovolí obsluze udělat chybu. [14]





Obr. 1.4-2: Poka-yoke zařízení (převzato z [14])

### **SMED (rychlá výměna nástrojů)**

SMED (Single Minute Exchange of Die) je jednou z metodik štihlé výroby pro snižování plýtvání ve výrobním procesu. Jedná se o minimalizaci časů potřebných k přenastavení výrobního procesu z aktuálního produktu na jiný produkt. Pokud minimalizujeme tyto časy, dojde tím ke zvýšení flexibility výroby, ke zkrácení průběžné doby procesu a k možnosti rychleji reagovat na změny v poptávce. Díky zlepšené době reakce dojde ke snížení objemu zásob. [14]

### **TPM**

TPM (Total Productive Maintenance) je v Japonsku vyvinutý přístup k údržbě. Jedná se o soubor aktivit, které vedou k uvedení a udržení strojového parku v optimálních podmínkách pomocí preventivní a produktivní údržby. Tak by měl mít každý pracovník a stroj čas na odpočinek. Zavedením TPM je možné dosáhnout téměř 100 % využitelnosti strojů a zařízení. Na aktivitách spojených s údržbou strojů a zařízení se podílejí všechna oddělení a všichni pracovníci podniku. [14]

### **VSM**

Mapování toku hodnot (Value Stream Mapping) je jednou ze základních metodik štihlé výroby. Jde o techniku mapování hodnotového toku, který tvoří všechny procesy od materiálu až po konečný produkt. Slouží pro mapování výrobních i administrativních procesů. VSM umožňuje pomocí podrobného grafického zobrazení toku hodnot managementu odhalit příčiny zbytečného plýtvání zdrojů. Vizualizací toku hodnot vyhledáváme úzká místa, možné ztráty a důvody neefektivního toku hodnoty v celém podniku. Odstraněním činností

nepřidávajících hodnotu lze dosáhnout snížení průběžné doby výroby a stavu zásob, zlepšení kvality výrobku a využití místa. [14]

## 2 Zásoby

Existuje několik různých definic zásob.

*„Zásoby představují velkou a nákladnou investici. Jejich kvalitním řízením lze dosáhnout zlepšení jak cash-flow, tak návratnosti investic. Předmětem řízení jsou prakticky všechny suroviny, polotovary a výrobky, procházející podnikem.“ [7]*

*„Zásoby skrývají vždy potencionální problémy. Jsou to problémy související s jejich skladováním a udržováním jejich kvality na jedné straně a problémy s vázáním finančních prostředků na straně druhé.“ [6]*

*„Úkolem řízení zásob je jejich udržování na úrovni, která umožňuje kvalitní splnění jejich funkce vyrovnávat časový a množství nesoulad mezi procesem výroby u dodavatele a spotřeby u odběratele, a dále tlumit či zcela zachycovat důsledky náhodných výkyvů těchto dvou navazujících procesů včetně jejich logistického propojení.“ [8]*

Jednotlivé definice zásob se od sebe v detailech odlišují, ale všechny nám říkají, že se zásobami přicházejí do podniku náklady spojené s pořízením, skladováním, udržováním a jejich kontrolou. Za zásoby se považují suroviny, materiály, součástky, palivo, nářadí, obaly, polotovary a hotové výrobky, které podnik vlastní nebo bude vlastnit. Náklady na zásoby pořízené od externího dodavatele lze rozdělit takto. [6]

Náklady na pořízení zásob:

- Náklady na nákupní proces
- Náklady na administrativu
- Náklady na dopravu
- Náklady na přejímku zboží
- Cena zboží

Náklady spojené s udržováním zásob:

- Náklady na pojistné skladovaných položek
- Ztráty vázáním kapitálu v zásobách
- Náklady na skladování
- Náklady na skladovací ztráty
- Ztráty z neprodejnosti výrobků

Náklady z předčasného čerpání zásob:

- Vícenáklady na dodatečnou objednávku
- Náklady na ztráty z tržeb
- Náklady na ztráty zákazníků

Jestliže je zásoba vytvořena vlastní výrobou, pak lze náklady rozdělit takto.

Náklady na pořízení zásoby:

- Náklady na seřízení strojů
- Náklady na čištění aparátů
- Náklady na administrativu
- Náklady na kontrolu kvality

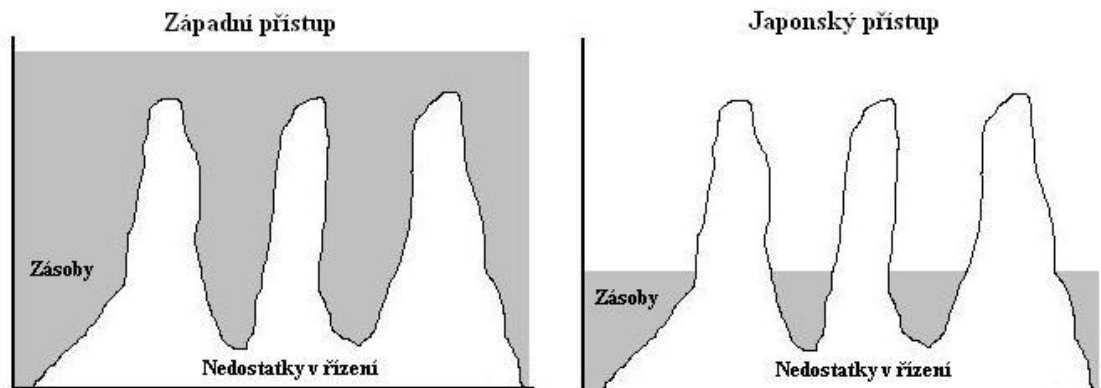
Náklady spojené s udržováním zásob:

- Jsou stejné jako v případě nákupu od externího dodavatele

Náklady z předčasného čerpání zásob:

- Náklady na ztráty z porušení plynulé výroby
- Náklady na vzniklé prostoje a mimořádné směny
- Náklady na změny výrobního programu

Postupem času se vytvořily dva základní přístupy k posuzování výše zásob. Západní a japonský přístup. Západní přístup umožňuje plynulou výrobu, ovšem za cenu vyšších nákladů za zásoby. Tento přístup nenutí podnik k odhalování nedostatků ve výrobním procesu. Japonský přístup k zásobám uvažuje malé množství zásob a tím i nižší náklady za zásoby. To odkrývá problémy v řízení a výrobním procesu, které je nutné vyřešit i za cenu přerušení výroby. [6]



Obr. 2-1: Rozdílný přístup k zásobám (převzato z [6])

## 2.1 Funkce zásob

Z předchozí části je možné vidět, že zásoby jsou z hlediska ekonomiky podniku brány jako zdroj plýtvání. Přesto je pro podnik důležité zajistit takovou výši zásob, aby nedocházelo k přerušení plynulého toku materiálu a výroby. V logistickém řetězci zastupují zásoby několik funkcí [6]:

- 1) **Geografickou**  
Vytvoření podmínek pro územní specializaci.
- 2) **Vyrovnávací**  
Vytvoření podmínek pro zajištění plynulosti výroby.
- 3) **Technologickou**  
Vytvoření podmínek, které jsou nezbytnou součástí výrobního procesu.
- 4) **Spekulativní**  
Vytvoření podmínek k umožnění tlaku na konkurenci nebo k získání finančního prospěchu.

## 2.2 Typy zásob

Zásoby lze dělit podle účelu, pro který byly nakoupeny a jsou udržovány [9]:

### 1) **Běžné (cyklické) zásoby**

Zásoby vznikající doplněním prodaných nebo použitých zásob ve výrobě.

### 2) **Zásoby na cestě**

Můžeme říci, že se jedná o část běžných zásob, které se právě přesouvají z jedné lokality do druhé. Dokud nedorazí na místo určení, nejsou dostupné k prodeji nebo použití ve výrobě.

### 3) **Pojistné (vyrovnávací) zásoby**

Jsou to zásoby udržované nad rámec běžných zásob. Slouží k překlenutí doby nejistoty poptávky a zajištění plynulosti výroby při poruchách v zásobování a dopravě.

### 4) **Spekulativní zásoby**

Zásoby pořízené z důvodu výhodného nákupu, vzhledem k předpokládanému růstu cen, nebo nedostatku zboží.

### 5) **Sezonní zásoby**

Jde o určitou formu spekulativních zásob. Tyto zásoby jsou pořizovány před nějakým specifickým obdobím. Týkají se většinou zemědělských produktů a sezónních výrobků, ale i třeba oděvního průmyslu.

### 6) **Mrtvé zásoby**

Mrtvé zásoby nazývané také neprodejné. Jde o zásoby, o které nebyla zaznamenána za specifické období žádná poptávka. Vznikají jako zastaralé položky, buď z hlediska podniku jako celku, nebo z hlediska jednoho skladovacího místa. V druhém uvedeném případě lze položku přemístit na jiné skladovací místo, kde by nedošlo k zastarání a z toho důvodu i snížení ceny položky.

## 2.3 Strategie řízení zásob

Úkolem vhodné strategie řízení zásob je nastavení optimální výše zásob, které by měl podnik udržovat a řídit. V dnešní době nám umožňuje mnoho softwarů zjistit a vytvořit vhodnou strategii z jednoduché evidence zásob. Důležité je informace o pohybu a stavu zásob neustále sledovat a vyhodnocovat. Během let vzniklo několik rozdělení strategie řízení zásob. Podle způsobu držení zásob je to řízení strategické a operativní. Podle vlivů na finální výrobu můžeme strategie dělit na řízení poptávkou, řízení plánem a adaptivní řízení.

### Strategické řízení zásob

Představuje soubor rozhodnutí o výši finančních prostředků, které mohou být podnikem vyčleněny na krytí zásob.

### Operativní řízení zásob

Má zajistit udržování konkrétních druhů zásob na takové úrovni, které odpovídají jak potřebám vnitropodnikovým, tak i potřebám spotřebitelům. Uspokojit tyto potřeby v reálné míře a včas při vynaložení minimálních nákladů.

### Řízení poptávkou

Jde o „pull“ princip. Pohyb zásob a jejich velikost je dána požadavky zákazníků. Proto je důležité stanovit určitou hodnotu skladových zásob. Klesne-li jejich stav pod určenou stanovenou hodnotu, pak teprve dojde k jejich doplnění. Tato strategie má ale několik podmínek [6]:

- Poptávka na trhu je poměrně stabilní
- Z hlediska zisku dodavatele jsou si všichni zákazníci i výrobky rovni
- Zásoba výrobků od udavatele je neomezená
- Konkrétní dodávky jsou větší než poptávka
- Délka dodacího cyklu nemůže být závislá na velikosti poptávky

### Řízení plánem

Jak už říká sám název, tato strategie se řídí plánem. Pohyb a velikost zásob se řídí podle předem vytvořeného plánu bez ohledu na momentální požadavky zákazníka. Zde se jedná o „push“ princip. Důležité je detailní a velmi přesné plánování zásob v jednotlivých plánovacích horizontech, nejčastěji týdenních. Musí zde být také dodrženy určité podmínky, aby nedošlo k finančním ztrátám podniku [6]:

- Odběr odpovídající odhadnutým požadavkům zákazníků
- Přesné dodávky do skladů
- Plánování doplňujících objednávek
- V jednotlivých obdobích určený stav zásob

### **Adaptivní řízení**

Jedná se o pružnou metodu řízení. Využívá se kombinace předchozích dvou metod řízení ve vhodných podmínkách. Někdy se použije „pull“ princip a někdy zase „push“ princip. Pro rozhodnutí, který princip bude použit pro dané období, je nutné prošetřit [6]:

- Jaká je rentabilita segmentů trhu a jaká je jejich stálost
- Zda se jedná o závislou, či nezávislou poptávku
- Jaká jsou rizika z nejistoty
- Jaká je kapacita zařízení

## **2.4 Přístupy k řízení zásob**

### **Systémy MRP**

Pro potřeby plánování a řízení zásobování a výroby byly vytvořeny počítačově podporované systémy MRP I, MRP II a MRP III. Systém MRP I minimalizuje náklady na materiálové požadavky. Systém MRP II je zdokonalením předchozího systému, zohledňující nákupní, finanční a marketingové aspekty. MRP III je nadstavbou obou předchozích systémů a zohledňuje předpověď vývoje požadavků. Nevýhodou systémů je někdy složité přizpůsobování konkrétním podmínkám podniku, protože jsou tvořeny standardními softwarovými produkty.

Systém MRP plánuje podle priorit, přednostně plní výrobní plán, pak plní kapacity a až potom řeší materiálové omezení. Nezbytné pro činnost MRP systému je znát [6]:

- Výrobní plán
- Kusovník pro každý výrobek
- Průběžnou dobu výroby každého výrobku
- Všechny dostupné informace

### **MRP I**

Tento systém se zabývá plánováním požadavků na materiál (Material Requirements Planning). Systém propočítává jednotlivé požadavky daných výrobních linek a strojů podle



výrobního plánu a potřeby komponentů a materiálu. Když dojde k nepokrytí potřeby, je to signál k doplnění zdroje potřeby. Při splnění alespoň jedné z následujících podmínek je vhodné použití systému MRP I [6]:

- Nestabilní nebo nesouvislá potřeba materiálu ve výrobním procesu
- Závislost potřeby materiálu na výrobě jiného komponentu nebo hotového výrobku
- Schopnost nákupu, dodavatelů a výroby zpracovat požadavky a objednávky v týdenních cyklech

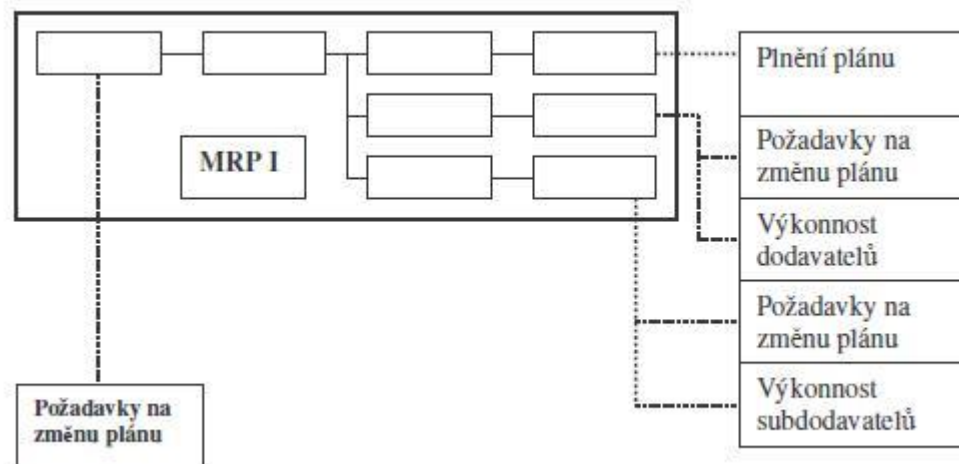


Obr. 2.4-1: Struktura MRP I (převzato z [6])

Výhodami systému je možnost určit v libovolném čase stav zásob a stav rozpracovanosti jednotlivých zakázek. Zlepšení výrobního výkonu a finančního výsledku podniku.

## MRP II

Tento systém je vylepšením a zdokonalením MRP I. Je systémem plánování výrobních zdrojů (Manufacturing Resource Planning). Dochází k vytvoření vazby mezi prognózami výroby a zpracování objednávek s tvorbou plánu výroby, řízením nákupu a operativním řízením výroby. Systém nám umožňuje propojení řízení zásob s účetnictvím a kalkulacemi nákladů. [6]

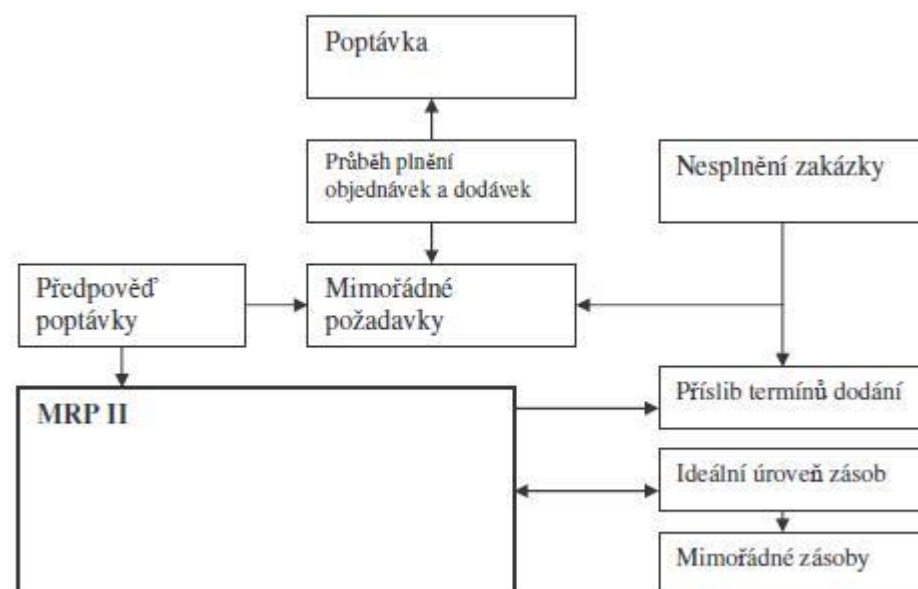


Obr. 2.4-2: Struktura MRP II (převzato z [6])

Nevýhodou MRP II je, že nebere v potaz kapacitní omezení. Pokud se objeví nesoulad mezi zdroji a potřebami, je nutné ho vyřešit mimo systém a poté znovu vykonat výpočty.

### MRP III

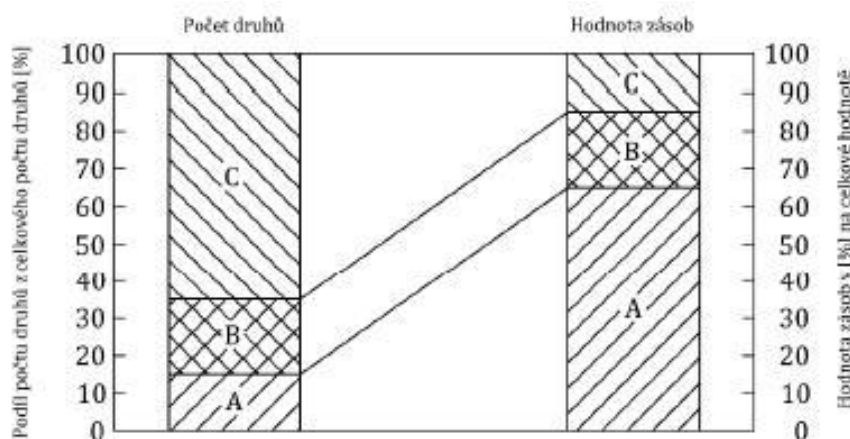
Systém MRP III je vylepšením obou již zmíněných systémů. Bere zřetel na chování dodavatelů, umožňuje stanovit optimální zásoby a zohledňuje speciální požadavky zákazníků. [6]



Obr. 2.4-3: Struktura MRP III (převzato z [6])

### ABC metoda

Jedná se o metodu, která nám rozděluje zásoby podle jejich důležitosti do několika skupin. Většinou jsou rozděleny do 3 skupin, kterým je věnována různá míra pozornosti. Vychází se z Paretova principu. Do první skupiny A je zařazen materiál s velkým rozsahem výskytu, ale s malým počtem druhů. Do skupiny B je zařazen materiál s vyváženým podílem rozsahu výskytu a počtu druhů. A do skupiny C je zařazen materiál s malým rozsahem, ale s velkým počtem druhů. [11]

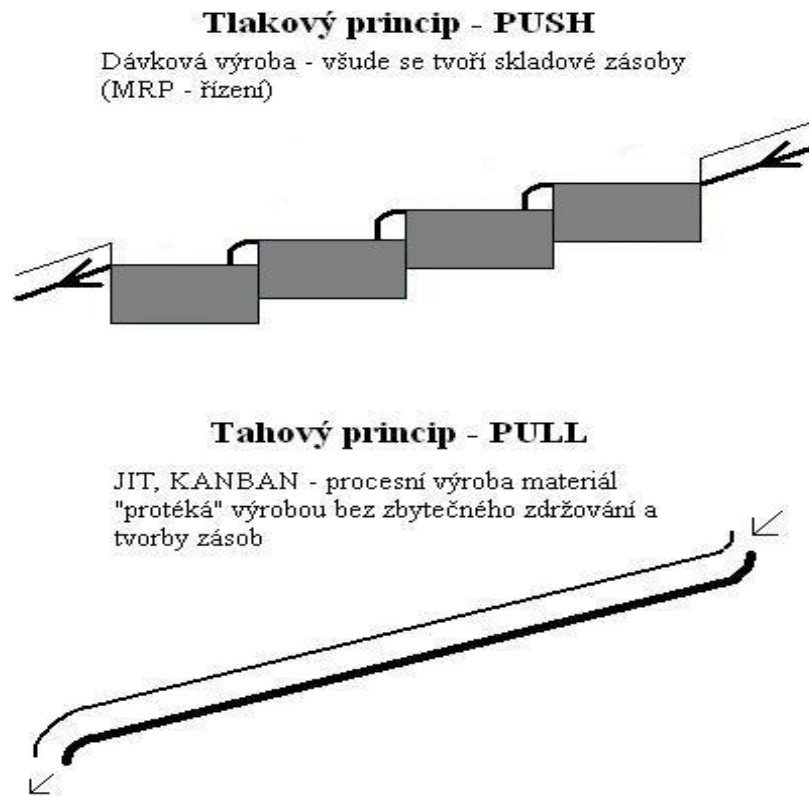


Obr. 2.4-4: Rozdělení ABC metody (převzato z [10])

- A: 5-15% druhů představuje 60-80% podíl na celkové hodnotě spotřeby,
- B: 15-20% druhů představuje 15-25% podíl,
- C: 60-80% druhů představuje 5-15% podíl.

### JIT pro řízení zásob

Cílem tohoto přístupu k řízení zásob je držení nulových skladových zásob a zajištění stoprocentní kvality. To znamená objednávat jen to, co je nezbytně nutné. S tak nízkými náklady, jak je to jen možné. To vyžaduje dokonalou spolupráci a koordinaci činností mezi odběratelem a dodavatelem. Proto se klade důraz na přehlednost materiálových a informačních toků. Odběratel je dominujícím článkem a dodavatel musí být schopen se mu přizpůsobit. Dodavatel tak synchronizuje své činnosti s potřebami odběratele a musí také garantovat kvalitu dodávky požadovanou odběratelem. Vysoké nároky jsou kladeny i na dopravu. Pokud svěří dodavatel přepravu některému dopravci, je nutné zajistit, aby byly stále plněny požadavky odběratele, pomocí smluv a vysokých sankcí v případě jejich neplnění. Přesnost a spolehlivost dodávky je tak ceněna více než rychlost dodání. Dodavatelé se proto často snaží umístit svou výrobu nebo sklady s pojistnou zásobou do blízkosti odběratele. [12]



Obr. 2.4-5: Rozdíl v řízení pohybu zásob v systémech push a pull (převzato z [6])

Na obrázku je možné vidět rozdíl mezi organizací materiálu principem push a pull. Push nebo také tlakový princip dodává materiál na pracoviště podle daného plánu bez ohledu na jeho skutečnou okamžitou potřebu. To má za následek vytvoření zbytečné zásoby. Při použití pull, nebo-li tahového principu, odebírá pracoviště materiál podle své okamžité potřeby. Nedochozí k tvorbě zásob, protože se materiál hned zpracovává. [6]

### 3 Řízení zásob ve firmě ACTI PACK CZ a.s.

#### 3.1 Představení ACTI PACK CZ

Společnost ACTI PACK CZ a. s. se specializuje na výrobu vyfukovaných plastových obalových prostředků pro balení kosmetických, potravinářských, farmaceutických a jiných výrobků. Obaly jsou vyráběny z různých druhů termoplastů – PET, PE-HD, PE-LD, PP, PET-G, PVC, PC.

Společnost ACTI PACK CZ a. s. je novým názvem, vzniklým začátkem roku 2006. Původní společnost BLOWPACK a. s. byla založena 15. 10. 2001 se sídlem v Nýrsku. Česko-francouzská společnost BLOWPACK a. s. vznikla spojením aktivit francouzské společnosti ACTI PACK S. A. S. a české společnosti OKULA Nýrsko a. s.. V roce 2003, po odkoupení zbylých akcií společnosti OKULA Nýrsko a. s., se stala společnost ACTIPACK 100 % vlastníkem společnosti. Společnost ACTI PACK CZ a. s. je součástí skupiny AXIUM. AXIUM S. A. je obchodní holding, který zastřešuje kromě společnosti ACTIPACK ještě společnosti LOIRE PLASTIC INDUSTRIE a PACKINOV. [17]

Od roku 2009 je výroba společnosti ACTI PACK CZ a. s. přesunuta do nového výrobního závodu v Janovicích nad Úhlavou. Výrobu zajišťuje deset strojů pro vyfukování plastů. Ve firmě v současné době pracuje zhruba 40 zaměstnanců. V loňském roce firma vyrobila přibližně 30 miliónů kusů obalů. Od roku 2004 je společnost držitelem certifikátu ČSN EN ISO 9001:2000.



*Obr. 3.1-1: Výrobní závod v Janovicích nad Úhlavou [17]*

Ve výrobě jsou používány dvě technologie vyfukování termoplastů. První technologií je extruzní vyfukování. Druhou technologií je vstřiko-vyfukování, při ní si firma z granulátů vyrábí polotovary tzv. pre-formy. Výhodou této metody je, že je bezodpadová. Mezi základní výrobky firmy patří lahve, dózy a kelímky o objemech 100 až 1500 ml. Firma nabízí tyto

výrobky v cca 100 modelech. Hlavní část produkce, přibližně 60 %, je dodáváno do kosmetického průmyslu. Do potravinářského průmyslu je dodáváno přibližně 35 % produkce a zbylých 5 % produkce tvoří výrobky pro farmaceutický průmysl a ostatní. [17]

## 3.2 Program SAP

Společnost ACTI PACK CZ používá stejně jako všechny společnosti, které patří do skupiny AXIUM S. A. program SAP pro řízení podnikových procesů. Program SAP (Systems Applications Products in data processing) je produktem ERP systému. ERP (Enterprise Resource Planning) je informační systém sloužící k základnímu řízení a správě firmy. Výhodou programu SAP je možnost přizpůsobit se do jisté míry specifickým požadavkům podniku. Dává možnost zohlednit různé výrobní strategie, ať už se jedná o hromadnou, sériovou, dávkovou nebo kusovou výrobu. Základním stavebním kamenem při plánování a řízení výroby a zásob jsou kmenová data výroby. Jedná se především o [16]:

- Základní záznamy a informace o produktech v plánování a řízení
- Kusovníky jednotlivých produktů pro proces výroby
- Technologické (pracovní) postupy použité při výrobě jednotlivých produktů
- Informace o pracovištích, na kterých výroba probíhá
- Další potřebné informace pro výrobu

Program SAP také umožňuje propojení kmenových dat s jakýmkoliv dokumentem v elektronické podobě.

## 3.3 Analýza toku materiálu podnikem

### 3.3.1 Příjem a zpracování objednávky

Veškeré objednávky od zákazníků směřují do obchodního oddělení. Pracovník obchodního oddělení vytvoří tzv. zakázku odběratele. Obchodní oddělení prověří, zda je na skladě potřebný materiál pro výrobu dané zakázky. Firma nepoužívá připravený modul programu SAP, který umožňuje zjistit stav materiálu potřebného na danou zakázku. Pracovník obchodního oddělení musí manuálně propočítat, mimo program SAP, veškeré potřebné položky pro chod výroby a pro zajištění splnění požadavků odběratele. Pracovníci skladu provádějí dvakrát týdně kontrolu množství hlavních položek na skladě. Z informací

získaných touto kontrolou se propočítá a rozhodne, zda je nutné doobjednání materiálu pro výrobu dané zakázky.

### Výrobní zakázka

Získané výsledky jsou poté zadány do programu SAP a je vygenerována výrobní zakázka. Každá výrobní zakázka má svůj devítimístný kód. Výrobní zakázka obsahuje důležité informace pro výrobu. Například plánované množství materiálu, které bude spotřebováno na výrobu. Obsahuje také informaci o kusovníku (výpis všech materiálových položek použitých ve výrobě) a o technologickém postupu (popis jednotlivých výrobních operací a jejich sledu).

Následně je požadované množství daného výrobku společně s termínem splnění zadáno do tzv. sešitu požadavků na výrobu. Ten je vytvořen v programu MS Office Excel a automaticky po zadání požadavků na množství a termín splnění importuje další potřebné údaje k realizaci splnění tohoto požadavku pro výrobu. Tyto údaje jsou zadány také do modulu pro plánování výroby programu SAP. Pokud dojde ke kolizi termínů, množství nebo technických parametrů, program ihned hlásí nemožnost dodržení a vrací požadavek zpět ke kontrole. Po úspěšném zadání je výrobní zakázka oddělením výroby zařazena do plánu výroby.

Pozice	Artikl	Artikl-název	Datum připravenosti	Množství dle TP	Plánované množství	Vydané množství	HasOpenQuantity	Skladová jednotka	S...
10	990002385	PET ARTEBUS FLOW EN BIG BAG	18.04.2012	0,02200	2,491,63200	943,80000	O	KG	1
20	990000108	PALETTE BLUE CHEP BOIS 800*1200	18.04.2012	1,00000	66,00000	25,00000	O	UN	1
30	990000112	PLATO 1190*790 H100 IMPRIME ACTI PACK	18.04.2012	7,00000	462,00000	175,00000	O	UN	1
40	990000154	HOUSSE PE RETRACTABLE BLANC OPAQUE dim 1270*440*2100 100p	18.04.2012	1,00000	66,00000	25,00000	O	UN	1

Obr. 3.3-1: Výrobní zakázka v programu SAP

### 3.3.2 Příjem a skladování materiálu

Při dodání materiálu pracovník skladu zkontroluje neporušenost obalu dodávky a množství podle dodacího listu. Skladník poté také provádí vstupní kontrolu dodávaného materiálu.

- Pokud se zjistí u dodávaného materiálu nějaké vady (jiné fyzické množství než je uvedeno v dodacím listě, porušení obalu, atd.) zůstává materiál v blokačním prostoru, který je vyhrazen pro materiál nebo výrobky vykazující neshodu. Vedoucí pracovník skladu napíše zprávu dodavateli, kde uvede vzniklý rozpor v dodávce, název, číslo a datum dodávky. Materiál zůstává v blokačním prostoru až do vyřešení dodávky s dodavatelem.
- Pokud pracovník skladu neobjeví žádné vady, skladník označí jednotlivé položky přijímaného materiálu příslušným číselným kódem. Vedoucí skladu nebo pověřený pracovník zadá do programu SAP údaje o jednotlivých položkách dodávky (číslo a datum příjemky, název, číslo a šarži materiálu, kód skladu kde bude materiál uložen). Skladník poté umístí dodaný, řádně označený materiál na příslušné místo ve skladu.

#### Skladové položky

Základní surovinou pro výrobu vyfukovaných plastových obalů je termoplastický granulát. Pro dosažení požadovaných vlastností a vzhledu obalu jsou použity různé druhy termoplastických granulátů a barviv. Dále jsou používány suroviny pro balení hotových výrobků. Mezi ně patří různé druhy kartonů, palet a stretch fólie.

Materiál a zásoby jsou evidovány v pořizovacích cenách. Ty zahrnují cenu materiálu a náklady spojené s jeho pořízením. Přírůstek materiálu je oceňován váženým aritmetickým průměrem. Důvodem pro ocenění průměrnou hodnotou je velké množství druhů materiálu, který dodávají různí dodavatelé za různé ceny. Dalším důležitým faktorem je i cena ropy, která se neustále pohybuje a mění tak ceny dodávaných surovin.

Skladové položky jsou označeny devítimístným číselným kódem. Důležité je první dvojčíslí, z něhož je možné určit, zda-li se jedná o materiál určený do výroby nebo o hotový výrobek na skladě. Lze z něj také poznat pro jakou výrobní technologii je materiál určen nebo jakou výrobní technologií byl výrobek vyroben. Číselné kódy vypadají následovně:

- 11xxxxxxx – výrobky vyrobené vstříko-vyfukováním
- 12xxxxxxx – uzávěry vyrobené dceřinou společností



13xxxxxxx - výrobky vyrobené extruzním vyfukováním

79xxxxxxx – materiál pro výrobu extruzním vyfukováním

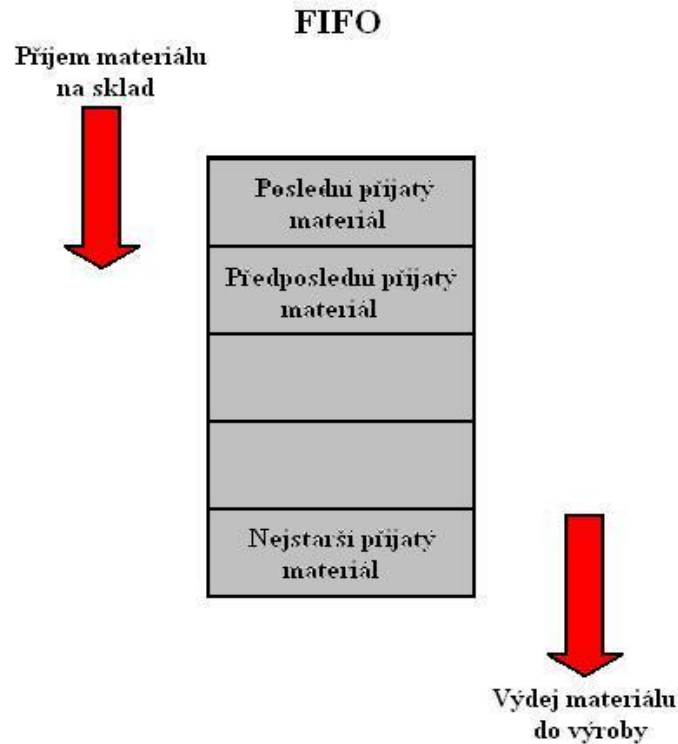
99xxxxxxx – materiál pro výrobu vstříko-vyfukováním

Zbytek kódu je generován programem SAP. Stejně značení skladových položek používají všechny dceřiné společnosti skupiny AXIUM.

### 3.3.3 Výdej materiálu do výroby

Na základě výrobní zakázky nachystá pracovník skladu požadovaný materiál a obalové prostředky na místo vyhrazené pro výdej materiálu. Do kolonky „vydáno materiálu“ zaznamená skladník proti podpisu operátora výroby, který přebírá vydaný materiál, přesné množství a šarži materiálu. Takto vydaný materiál je pak skladníkem nebo samotným operátorem výroby převezen do výrobní haly a složen do určeného prostoru. Pouze barviva, připravená skladníkem podle plánu výroby, přebírá operátor výroby ve výrobní hale na místě k tomu určeném, nikoli ve skladu. Vedoucí skladu nebo výroby poté zaznamená vydané množství materiálu také do výrobní zakázky vedené v programu SAP, protože pracovníci skladu nemohou editovat výrobní zakázku v programu SAP, smějí do ní pouze nahlížet.

Při výdeji materiálu se dodržuje pravidlo FIFO (first in first out). Nejdříve se vyskladňuje, pro potřeby výroby, materiál s nejstarším datem příjmu.



*Obr. 3.3-2: Princip metody FIFO*

Výroba probíhá podle výrobního plánu, který je veden v programu SAP. Výrobní plán obsahuje:

- Plán na jednotlivé výrobní stroje, číslo výrobní zakázky, číslo a název výrobku
- Datum zahájení a předpokládaný konec výroby výrobní zakázky
- Počet již vyrobených a počet ještě nevyrobených výrobků
- Zdrojovou spotřebu (materiálu, obalových prostředků, atd.)

Výroba probíhá na vstříko-vyfukovacích strojích. Operátoři výroby vedou při výrobě „Evidenční list výrobku“. V něm jsou uvedeny základní informace, týkající se daného druhu výrobku (materiál výrobku, použité barvivo, atd.). Důležité je vyráběné množství, to nesmí být bez souhlasu vedoucího výroby překročeno.

Operátor výroby provádí vizuální kontrolu výrobku podle kontrolního plánu. Následně pracovník kontroly kvality provede výstupní kontrolu hotových výrobků a vytvoří o tom záznam.

Pokud výrobky úspěšně prošly výstupní kontrolou, jsou operátorem výroby zabaleny na příslušnou paletu podle balicího plánu pro daný výrobek. Jsou používány 3 druhy balení:

- do pytle
- na plata (trays)
- do kartonu

Každý pytel, plato nebo karton hotových výrobků musí být označen příslušnou etiketou s čárovým kódem. Etikety tiskne operátor výroby v modulu QUBES programu SAP a to před započítím výroby nové palety. Etiketa musí obsahovat identifikační číslo operátora, název a číslo výrobku, číslo výrobní zakázky, datum výroby, množství v kusech a razítko kontroly.



Obr. 3.3-3: Výrobní etiketa

Výrobky, které neprošly výstupní kontrolou, jsou zabaleny do pytle a umístěny do blokačního prostoru skladu. Vedoucí pracovník kontroly kvality poté určí, jak bude s těmito výrobky naloženo (přebrání, přebalení, drcení, atd.).

### 3.3.4 Skladování hotových výrobků

Hotové výrobky jsou poté odvezeny do skladu na místo vyhrazené pro příjem hotových výrobků na sklad. Skladník zkontroluje, zda proběhla výstupní kontrola, správnost údajů na etiketě a neporušenost obalu. Následně skladník provede finální zabalení a poté načte čtečkou čárový kód uvedený na výrobní etiketě. Tím se odečte ze stavu zásob materiál spotřebovaný na výrobu daného počtu výrobků. Stav zásob hotových výrobků se zvýší o počet načtených výrobků. Tato data získaná z čárového kódu jsou zpracována v modulu QUBES, který je automaticky přenáší do programu SAP. Skladník vytiskne paletovou (expediční) etiketu a tu nalepí na určené místo. Expediční etiketa obsahuje název a číslo výrobku, číslo výrobní zakázky, množství v kusech a datum příjmu na sklad.



Obr. 3.3-4: Expediční etiketa

Finálně zabalené a paletovou etiketou označené palety jsou uloženy do expedičního nebo externího skladu. Sklady jsou rozděleny na několik zón. V expedičním skladu jsou hotové výrobky uloženy ve 2. zóně a v externím skladu jsou uloženy v 1. zóně. Jde o tzv. flexibilní zóny, které jsou využívány podle potřeb výroby. Organizaci a systém ukládání hotových výrobků určuje pracovník skladu v závislosti na aktuální situaci. Ten také odpovídá za dodržení „Plánu rozložení skladu“ uvedeném ve skladovacím řádu.



Obr. 3.3-5: Pracoviště pro příjem hotových výrobků na sklad

Expedice hotových výrobků probíhá na základě dodacího listu. Dodací list je vytvořen podle smluvních podmínek pracovníkem logistiky firmy. V případě, že firma odpovídá za zajištění dodání k odběrateli, pracovník logistiky zajistí vhodnou dopravu podle postupů uvedených ve firemní příručce kvality. Skladník podle dodacího listu připraví požadované výrobky. Hotové výrobky jsou vyskladňovány podle pravidla FIFO (podle data příjmu na sklad). Připravené výrobky předá spolu s dodacím listem dopravci. Skladník si nechá potvrdit

převzetí od řidiče jeho podpisem na dodacím listu. Odepsání výrobků z evidence skladu se provádí při fakturaci zboží podle dodacího listu.

### 3.3.5 Shrnutí současného stavu

Společnost ACTI PACK CZ a. s. se po svém vzniku velmi rychle rozvíjela a nadále rozvíjí. Úroveň řízení společnosti je fungující a dobře zaběhnutý systém, ale je nutné podotknout, že některé procesy jsou prováděny podobně, jako tomu bylo v počátcích. Důležitým krokem vpřed bylo pořízení programu SAP, který podle předem nadefinovaných postupů a vložených dat umožňuje optimálně řídit podnikové procesy. Společnost zatím přesto nevyužívá všechny moduly a možnosti, které jim tento program nabízí.

V procesu řízení zásob a materiálového toku si lze všimnout manuálního zacházení s daty a údaji o jednotlivých procesech. Toto zacházení je časově velmi náročné a díky lidskému faktoru je také velice náchylné k chybovosti. Zpětné dohledání chyb a problémů vzniklých manuálním zacházením s daty je velice složité a časově náročné.

## 3.4 Návrhy na optimalizaci

Společnost ACTI PACK CZ a. s. je dobře fungující firmou. Její rozvoj a postavení na trhu je dozajista dáno kvalitou nabízených výrobků. Přesto ve společnosti nenajdeme žádný stav, který by nebylo možné zlepšit.

Velkým přínosem by jistě bylo využití modulu programu SAP pro zpracování objednávek zákazníků. Modul je schopen na základě zadaných dat z objednávky prověřit stav zásob všech potřebných položek pro výrobu dané objednávky. V případě nutnosti doobjednání některé položky by automaticky vytvořil objednávku a tu poslal příslušnému dodavateli. Odstranilo by se tak z procesu zpracování objednávky odběratele manuální prověřování a propočítávání stavu položek potřebných pro výrobu dané zakázky. Toto manuální počítání materiálových potřeb mimo program SAP je časově velice náročné. Proces výpočtu a následného zadávání výsledků do programu SAP je také více náchylné k chybovosti.

Používáním připraveného modulu se dosáhne snížení času potřebného pro zpracování a vyřízení objednávky odběratele. Dojde ke zjednodušení samotného procesu zpracování objednávky a omezení chybovosti.

Implementaci tohoto řešení trochu paradoxně brání samotný program SAP. Aby mohl SAP automaticky podle požadavků na výrobu objednat potřebný materiál, musí být s dodavatelem příslušného materiálu uzavřena rámcová smlouva. Firma s dodavatelem hlavních nakupovaných položek, kterými jsou granuláty a barviva, zatím rámcové smlouvy neuzavírá. A to z důvodu stále se měnící ceny ropy, která výrazně ovlivňuje cenu granulátů a barviv. S některými dodavateli obalových prostředků již firma rámcové smlouvy uzavřela. Zavedení navrhovaného řešení je podmíněno uzavřením rámcových smluv s dodavatelem hlavních nakupovaných položek.

Dalším velkým přínosem pro firmu by bylo rozšíření modulu QUBES. Ten je ve firmě používán zatím jen pro příjem hotových výrobků na sklad. Jednalo by se o zavedení čárových kódů. Už při příjmu materiálu na sklad by byly jednotlivé položky označeny čárovým kódem. Skladník by po provedení vstupní kontroly vytisknul etiketu s příslušným čárovým kódem nesoucím důležité informace o skladové položce (číslo a datum příjmu, název, číslo a šarží materiálu, množství, kód skladu, kde bude materiál uložen, atd.) a označil jí přijatý materiál. Skladník by poté označený materiál „načetl“ čtečkou a modul QUBES by načtená data zpracoval a automaticky zadal do programu SAP, kde by došlo k aktualizaci stavu zásob. Takto načtený materiál by byl pak skladníkem uložen na příslušné místo ve skladu.

Zavedení čárových kódů už při příjmu materiálu umožní lépe sledovat materiálový tok celým podnikem. Zpřehlední evidenci stavu zásob a jejich inventarizaci. Umožní po zavedení optimalizovat i některé další firemní postupy a procesy. Použitím navrhovaného řešení je možné dosáhnout zvýšení produktivity práce ve skladu a zlepšení zpětné dohledatelnosti chyb. Odstraněním manuálního zadávání dat do programu SAP dojde k vysoké úspoře času a zrychlení procesu příjmu materiálu.

Firma by musela zřídit v prostoru pro příjem materiálu pracoviště podobné pracovišti, které je používáno pro příjem hotových výrobků na sklad. Tedy místo s přístupem do firemního programu SAP pomocí modulu QUBES. Celkové náklady na implementaci navrhovaného řešení nejdou jednoznačně vyčíslit. Záleželo by na druhu a kvalitě použitého vybavení a také na náročnosti realizace jednotlivých prvků. Odhadovaná cena implementace se pohybuje v jednotkách miliónů korun.

## 4 Závěr

Cílem mé bakalářské práce bylo zaměřit se na možnosti řízení zásob v malých a středních podnicích. Při vypracování své práce jsem se řídil zásadami uvedenými v zadání mé bakalářské práce. V úvodní části jsem se zaměřil na charakteristiku štihlé výroby, její historii, cíle a nástroje.

Implementace štihlé výroby do podniku není jednoduchý proces. Bylo vyvinuto mnoho rad, metod a postupů jak zavést štihlou výrobu. Ty jsou většinou jen obecného charakteru. Každý podnik je jiný, a to, co lze použít v jednom podniku, nemusí být pro druhý dobré. Aby implementace štihlé výroby byla úspěšná, je potřeba některé postupy a metody přizpůsobit podmínkám daného podniku. Často zavedení štihlé výroby brzdí samotní pracovníci podniku. Ti trvají na starých zaběhnutých metodách a postupech. Proto je důležité, aby vedoucí pracovník nadchl a motivoval jejich zájem o zlepšení podnikových procesů. Filozofie štihlé výroby nenutí firmy zavádět nové a pro ně nepřírozené metody, ale představuje odstranění činností, které nezvyšují přidanou hodnotu výrobku. Jde o dlouhodobý proces neustálého zdokonalování procesů v podniku.

Druhá část mé práce se věnuje problematice zásob, se zaměřením na jejich funkci, jednotlivé typy a strategii jejich řízení. V závěru této části jsem se snažil definovat jednotlivé přístupy k jejich řízení.

Získané teoretické poznatky a vědomosti jsem se snažil využít v praktické části své práce, a to konkrétně ve společnosti ACTI PACK CZ a. s. se sídlem v Janovicích nad Úhlavou. Specializuje se na výrobu vyfukovaných plastových obalových prostředků pro balení kosmetických, potravinářských, farmaceutických a jiných výrobků.

Na základě poznání skutečného stavu v uvedené firmě a získaných teoretických vědomostí jsem vypracoval návrh na optimalizaci řízení zásob a materiálového toku. Společnost udělala velký krok kupředu zavedením programu SAP pro řízení svých podnikových procesů. Ale je nutné dodat, že zatím plně nevyužívá všechny moduly a možnosti tímto programem nabízené. Přínosem pro firmu by bylo využití modulu pro zpracování objednávek zákazníků. Došlo by ke zkrácení času pro vyřízení objednávky a ke zjednodušení samotného procesu zpracování objednávky. Dalším značným přínosem by bylo rozšíření modulu QUBES pro čtení čárových kódů. Tímto by došlo k zjednodušení výdeje a pohybu zásob.

Navrhovaná řešení byla konzultována s vedením společnosti s tím, že modul pro zpracování objednávek zákazníků není zatím možné komplexně zavést, jelikož tomu brání

současná strategie nákupu zásob. Rozšíření modulu QUBES je zatím pro firmu finančně náročné a ekonomicky neúnosné.



## Použitá literatura

- [1] KOŠTURIÁK, J., FROLÍK, Z. a kol.: *Štíhlý a inovativní podnik*. Alfa Publishing, 2006. ISBN 80-86851-38-9
- [2] WOMACK J.P., JONES D.T.: *Lean thinking*. Simon & Schuster, New York, 1996. ISBN 0-684-81035-2
- [3] *LEAN company: Lean slovník* [online]. 2006 [cit. 23.2.2012]. Dostupné z WWW: <[www.leancompany.cz](http://www.leancompany.cz)>
- [4] *KCM consulting: Lean management system - nekompromisní přístup k odstraňování plýtvání* [online]. 2008 [cit. 23.2.2012]. Dostupné z WWW: <<http://www.kcm.cz>>
- [5] *LB duality* [online]. 2010 [cit. 24.2.2012]. Dostupné z WWW: <<http://www.lbquality.cz/>>
- [6] DANĚK, J., PLEVNÝ, M.: *Výrobní a logistické systémy*. Západočeská univerzita, Plzeň, 2005. ISBN 80-7043-416-3
- [7] DRAHOTSKÝ, I., ŘEZNÍČEK B.: *Logistika, procesy a jejich řízení*. 1. vydání. Computer Press, Brno, 2003. ISBN 80-7226-521-0
- [8] SYNEK, M.: *Podniková ekonomika*. 4. vydání. C.H. Beck, Praha, 2006. ISBN 80-7179-228-4
- [9] LAMBERT D. M., STOCK J. R., ELLRAM L. M.: *Logistika*. 1. vydání. Computer Press, Praha, 2000. ISBN 80-7226-221-1
- [10] KNYTTL, J.: *Řízení výrobních zásob ve strojírenských podnicích*. Plzeň, 2008. 10 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta strojní
- [11] EMMETT, S.: *Řízení zásob*. 1. vydání. Computer Press, Brno, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3
- [12] SIXTA, J., MAČÁT, V.: *Logistika teorie a praxe*. 1. vydání. CP Books, Brno, 2005. ISBN 80-251-0573-3
- [13] *Economic Wizard* [online]. 2004 [cit. 6.3.2012]. Ekonomický slovník. Dostupné z WWW: <<http://www.ewizard.cz/logistika-slovník.php>>
- [14] *Ing. Vladimír Volko: Slovníček zvyšování výkonnosti podniku*[online]. 2009 [cit. 6.3.2012]. Dostupné z WWW: <[http://www.volko.cz/info/slovník\\_pojmu.php](http://www.volko.cz/info/slovník_pojmu.php)>
- [15] ZAHÁLKOVÁ, P.: *Zavedení štíhlé výroby (Lean Manufacturing) v modelovém podniku s elektrotechnickou výrobou*. Plzeň, 2011. 11 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta elektrotechnická
- [16] *SAP, spol. s r.o.: Oficiální stránky společnosti SAP, spol. s r.o.*[online]. [cit. 19.4.2012]. Dostupné z WWW: <<http://www.sap.com/>>
- [17] Interní zdroj firmy