

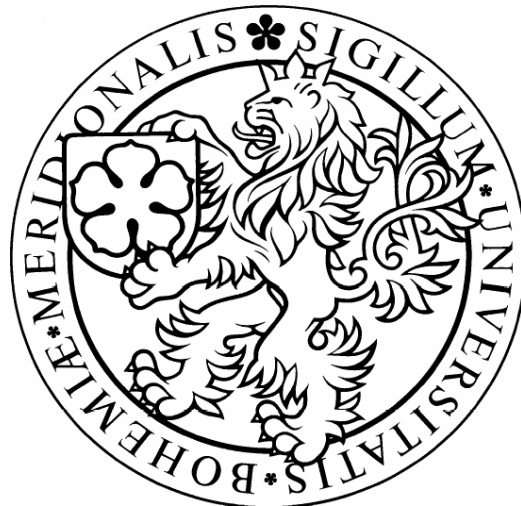
JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

KATEDRA ŘÍZENÍ

Studijní program: M 4101 Zemědělské inženýrství

Studijní obor: Provozně podnikatelský obor



**Řízení vybraných logistických činností ve firmě
Agrozet České Budějovice a.s.**

Vedoucí diplomové práce
Prof. Ing. Drahoš Vaněček CSc.

autor
Petr Novák

2008

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma Řízení vybraných logistických činností ve firmě Agrozet České Budějovice a.s. vypracoval samostatně na základě vlastního výzkumu a literatury, kterou uvádím v přehledu použité literatury.

Též prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to v nezkrácené podobě –v úpravě vzniklé vypuštěním vyznačených částí archivovaných ekonomickou fakultou elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách.

V Malém Boru 4.4.2008

Petr Novák

Poděkování

V této části bych chtěl poděkovat lidem, kteří mi poskytli odborné konzultace a cenné prameny, bez nichž bych tuto práci nesestavil.

Děkuji vedoucímu práce prof. Ing. Drahoši Vaněčkovi CSc.

Současně děkuji vedoucím pracovníkům firmy Agrozet České Budějovice a.s.

OBSAH:

1	ÚVOD	5
1.1	VÝZNAM SKLADŮ JAKO POSKYTOVATELŮ SLUŽEB PŘI ZÁSOBOVÁNÍ NÁHRADNÍMI DÍLY	5
2	PŘEHLED LITERATURY	8
2.1	ÚLOHA SLUŽEB.....	8
2.1.1	<i>Dodavatelské služby</i>	8
2.2	ŘÍZENÍ ZÁSOB	11
2.2.1	<i>Metoda ABC</i>	12
2.2.1.1	Podstata metody ABC	12
2.2.1.2	Využití klasifikace ABC pro řízení	13
2.3	ŘÍZENÍ LOGISTICKÉHO ŘETĚZCE Z HLEDISKA SYSTÉMOVÉHO PŘÍSTUPU.....	15
2.3.1	<i>Uplatňování logistiky</i>	15
2.3.2	<i>Příklady logistických řetězců</i>	16
2.3.3	<i>Megatrendy vývoje</i>	19
2.3.4	<i>Řízení toku materiálu</i>	19
2.3.5	<i>Bod rozpojení</i>	20
2.3.6	<i>Logistický x dodavatelský x hodnotový řetězec</i>	21
2.3.7	<i>Logistický podnik</i>	23
2.3.7.1	Third Party Logistics (3PL), Fourth Party Logistics (4PL).....	23
2.3.8	<i>Ekonomická závislost logistických řetězců</i>	26
2.4	ÚLOHA SLUŽEB.....	28
2.4.1	<i>Logistický informační systém LIS</i>	29
2.4.2	<i>Trendy IS/IT</i>	30
2.4.3	<i>Systém EDI a jeho úloha v informačním toku</i>	31
	TYPY ZPRÁV	31
	PROČ ZAVÁDĚT EDI ?.....	32
	JAK ZAVÉST V PODNIKU (SPOLEČNOSTI) EDI ?	32
2.4.4	<i>Nejnovější trendy v automatické identifikaci</i>	33
2.5	KATEGORIE SKLADŮ.....	34
2.5.1	<i>Členění skladů dle jejich konstrukce</i>	34
2.5.2	<i>Členění skladů dle jejich technologického vybavení</i>	34
2.5.3	<i>Členění skladů dle průtoku zboží</i>	34
2.5.4	<i>Druhy skladů dle jejich funkce</i>	35
2.5.5	<i>Trendy ve skladování</i>	37
2.6	PROJEKTOVÁNÍ SKLADU A JEHO VYBAVENÍ	38
2.6.1	<i>Členění skladů dle jejich technologického vybavení</i>	38
2.6.2	<i>Velikost skladu</i>	38
2.6.3	<i>Počet skladů</i>	40
2.6.4	<i>Nejběžnější chyby při skladování</i>	40
2.6.5	<i>Měření produktivity skladových operací</i>	40
2.6.5.1	Definice produktivity	41
2.6.5.2	Third Party Logistics (3PL), Fourth Party Logistics (4PL).....	41
2.6.5.3	Zlepšení produktivity skladových operací.....	41
2.6.5.4	Programy založené na nových metodách	42
2.6.5.5	Programy založené na nové technologii.....	42
2.6.6	<i>Konkrétní postup návrhu</i>	42
2.6.6.1	Krok 1. Shromáždění výchozích údajů	45
2.6.6.2	Krok 2. Volba skladové technologie	46
2.6.6.3	Krok 3. Návrh (výpočet) ideálního skladu	48
2.6.6.4	Krok 4. Výpočet počtu technických prostředků	49
2.6.6.5	Krok 5. Výpočet celkových nákladů	50
2.6.6.6	Krok 6. Zhodnocení	51
2.7	ORGANIZAČNÍ STRUKTURY.....	53

3	CÍL A METODIKA PRÁCE.....	55
3.1.1	<i>Krok 1. Současný stav.....</i>	57
3.1.2	<i>Krok 2. Částečná změna skladové technologie.....</i>	57
3.1.3	<i>Krok 3. Efektivní využití prostoru.....</i>	57
3.1.4	<i>Krok 4. Počet mechanizační prostředků.....</i>	57
3.1.5	<i>Krok 5. Analýza produktivity práce.....</i>	57
3.1.6	<i>Krok 6. Porovnání a závěr.....</i>	57
4	CHARAKTERISTIKA PODNIKU	58
4.1	VZNIK A HISTORIE	58
4.2	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA FIRMY AGROZET ČESKÉ BUDĚJOVICE, A. S.....	66
5	VLASTNÍ PRÁCE	67
5.1	KROK 1. SOUČASNÝ STAV	67
5.1.1	<i>Analýza činnosti ve skladu s regálovými zakladači.....</i>	67
5.1.1.1	<i>ND na traktory 13.-18. Zakladač.....</i>	67
5.1.2	<i>Celkové náklady.....</i>	71
5.2	NOVÉ ŘEŠENÍ.....	72
5.2.1	<i>Krok 2. Částečná změna skladové technologie.....</i>	72
5.2.1.1	<i>Dispoziční řešení skladu.....</i>	72
5.2.1.2	<i>Vyčíslení fixních nákladů.....</i>	80
5.2.2	<i>Krok 3. Částečná změna skladové technologie.....</i>	81
5.2.2.1	<i>Dispoziční řešení skladu.....</i>	81
5.2.3	<i>Krok 4. Počet manipulačních prostředků.....</i>	84
5.2.4	<i>Krok 5. Produktivita práce.....</i>	86
5.2.5	<i>Krok 6. Porovnání.....</i>	88
6	ZÁVĚR.....	91
7	SUMMARY	92
	POUŽITÁ LITERATURA.....	93
	SEZNAM PŘÍLOH.....	94

1 Úvod

1.1 Význam skladů jako poskytovatelů služeb při zásobování náhradními díly

Sklad je objekt, článek logistického řetězce, popřípadě prostor používaný ke skladování, vybavený skladovací technikou a zařízením, který poskytuje managementu informace o podmínkách a rozmístění skladovaných produktů.

Skladová technologie je souhrnem zařízení a opatření, zajišťujících vhodné uložení zásob a umožňující pohotovou expedici v žádaném sortimentu a kvalitě.

Skladové hospodářství je využívání finančních a věcných prostředků k pořizování a uchovávání zásob.

Skladiště (na rozdíl od skladu) je samostatný objekt nebo prostor bez ostatních přidružených činností, určený k ukládání zásob.

Funkce skladu je schopnost přijímat zásoby, uchovávat, popřípadě vytvářet nebo dotvářet jejich užitné hodnoty, vydávat požadované zásoby a provádět potřebné skladové manipulace.

Skladování umožňuje soustředit dodávky od několika výrobců do jednoho místa a odtud dodávat zákazníkům ucelené zásilky. Dosahuje se tím nižších pracovních nákladů, protože několik individuálních dodávek je nahrazeno jedinou dodávkou.

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

- vyrovnávací funkce při vzájemně odchylném materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska množství, kvality nebo z hlediska časových termínů,
- zabezpečovací funkce vyplývá z nepředvídatelných rizik během výrobního procesu a z kolísání potřeb na odbytových trzích a z časových posunů dodávek na zásobovacích trzích,
- kompletační funkce spočívá v tvorbě sortimentu pro obchod nebo pro výrobu dle požadavků jednotlivých prodejen nebo dílen,
- spekulativní funkce vyplývá z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích a odbytových trzích,
- zušlechťovací funkce spočívá v jakostní změně uskladněných druhů sortimentu (např. stárnutí, kvašení, zrání, sušení).
- racionalizační funkce - sklad umožňuje dosáhnout za určitých podmínek úspor ve výrobě, v přepravě, například při větším nákupu se získají množstevní slevy.

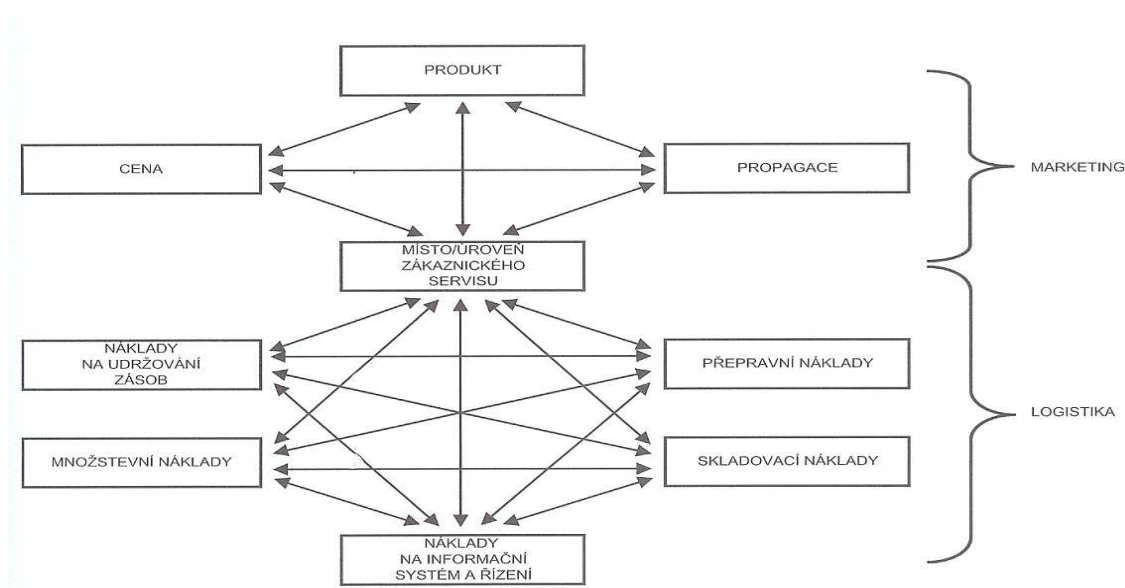
- informační funkce. Sklad umožňuje nejen uskladnit zboží, ale skladové informace slouží dále k doplňování zboží a k vyřízení došlých objednávek.
- ekologická funkce. Dočasné uskladnění materiálů, které mají být zlikvidovány nebo recyklovány (tzv. zpětná logistika u obalů).

Tři základní funkce skladování:

- **příjem zboží.** Zahrnuje fyzické vyložení či vybalení zboží z dopravního prostředku, aktualizaci skladových záznamů, kontrolu stavu zboží (poškození), a překontrolování fyzického počtu položek s údaji na původní dokumentaci,
- **transfer nebo ukládání zboží** zahrnuje fyzický přesun produktů do skladu a jejich uskladnění, dále přesuny produktů do oblasti speciálních služeb - např. konsolidace a přesuny produktů do místa výstupní expedice. Hlavní činností v rámci přesunu produktů je kompletace zboží podle objednávek a zahrnuje přeskupování produktů v návaznosti na sortiment a množství, které požaduje zákazník.
- **překládka zboží** typu cross - docking se obchází funkci uskladnění produktů, neboť zboží se překládá z místa příjmu přímo do místa expedice. Nesmírně se zde zvyšuje význam transferu informací, neboť dodávky vyžadují přesnou koordinaci činností.
- **odesílání - expedice zboží.** Skládá se ze zabalení zásilek a jejich naložení do dopravního prostředku a z úpravy skladových záznamů. Zboží se obvykle umísťuje na palety a balí se do smrštitelné fólie.

Skladování má významný vliv na zajišťování potřebné úrovně zákaznického servisu při co možná nejnižších celkových nákladech. Obr.: 1.1. odráží nákladové vazby, které je nutné respektovat v logistickém systému.

Obr.: 1.1.



Strategické a operativní rozhodování při skladování

Tato rozhodnutí se týkají rozmístění logistických zdrojů v dlouhodobém horizontu, například:

- Je lépe mít více pobočných skladů nebo jeden hlavní?
- Je lepší využívat vlastní skladové kapacity nebo si najmout kapacity veřejných skladů nebo používat nějakou kombinaci těchto dvou možností?
- Nebylo by lepší využívat outsourcing a ponechat skladování poskytovateli logistických služeb?
- Nebylo by vhodnější mít sklad založený pouze na manuální práci nebo sklad mechanizovaný či automatizovaný?

Tato rozhodnutí jsou pro skladování klíčová. Na některé z nich se pokusím v mé práci odpovědět v rámci řešení konkrétních činností ve firmě Agrozet České Budějovice a.s.

2 Přehled literatury

2.1 Úloha služeb

2.1.1 Dodavatelské služby

- *Základní charakteristikou služeb je poskytování něčeho nebo úprava něčeho.*
- *Služby jsou nehmotné povahy a nelze je skladovat.*
- *Úroveň dodavatelských služeb je míra, v jaké během určitého období plně uspokojíme požadavky zákazníků.*

Ekonomické aktivity lidí lze rozdělit do tří hlavních skupin:

1. Primární (těžba, získávání): hornictví, rybářství, lesnictví.
2. Sekundární: (zpracování surovin, výroba zboží).
3. Terciární:
 - a) služby pro domácnost: hotely, čistírny, prádelny, údržba, opravy aj.
 - b) obchodní služby: doprava, spoje, retailing, finance a pojišťovnictví, nemovitosti aj.
 - c) prohlubování a rozšiřování lidských schopností: zdravotnictví, výchova, výzkum, rekreace, umění aj.

Rozvoj služeb ve vyspělých zemích vykazuje rychlý vzestup. Například v roce 1900 bylo zaměstnáno v USA ve službách jen 30 % pracovníků, v roce 1990 již 80%. Zemědělství, těžba, ani průmysl neztrácejí svůj význam, ale s ohledem na zvyšující se produktivitu práce tam pracuje stále méně lidí. Z toho důvodu se o současné společnosti hovoří často jako o společnosti postindustriální, kterou lze charakterizovat následovně:

Tabulka 2.1. Dělení společnosti

společnost:	převládající činnost	potřeba lidské práce	jednotka sociálního života	životní cíl
preindustriální	zemědělství, hornictví	hrubá svalová síla	domácnost	vydělat si na život
Industriální	výroba zboží	řízení strojů	individuum	množství zboží
postindustriální	Služby	tvořivá, intelektuální, umělecká	společnost (komunita)	kvalita života: zdraví, výchova, rekreace

V užším pojetí považujeme za služby činnosti, podporující a umožňující výrobu a obchod, především dopravu, skladování, třídění, pojišťování, celní deklarace aj.

Hodnocení úrovně služeb lze vztáhnout na činnosti uvnitř vlastního podniku (organizace) nebo na činnosti, poskytované jiným podnikům (organizacím). Podle toho:

- Externí úroveň vyjadřuje, jak plníme požadavky zákazníků.
- Interní úroveň dodavatelských služeb pak vyjadřuje, jak jsou plněny dodávky mezi jednotlivými odděleními podniku.

Jestliže bychom chtěli mít vysokou úroveň dodavatelských služeb a plnit spolehlivě všechny požadavky zákazníků, museli bychom mít velmi vysokou pojistnou zásobu, což by se projeвило negativně v našich finančních výsledcích vysokými náklady na držení zásob.

Malá pojistná zásoba zase zvyšuje pravděpodobnost takových situací, kdy zákazníka nemůžeme okamžitě uspokojit, protože zboží není na skladě. V tom případě „úroveň dodavatelských služeb“ se snižuje. Hlavní příčiny proč podnik nemá zboží na skladě, jsou nejčastěji:

- příliš mnoho objednávek najednou
- chybně predikovaná poptávka
- poruchy výrobního zařízení, odkud jdou výrobky do skladu,
- opožděné subdodávky
- nepředpokládané vyřazení zmetků aj.

Na pojetí služeb existují různé názory, celkově jsou považovány jako důležitý faktor úspěšného podnikání. Služby lze chápat z těchto tří hledisek:

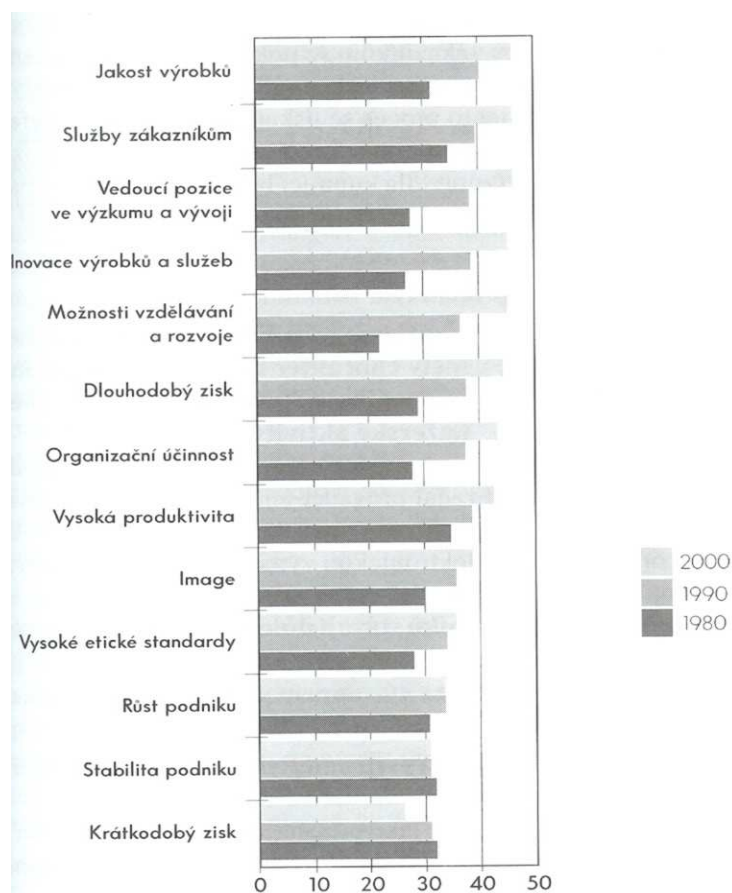
1. služby jako **určitá činnost** poskytovaná zákazníkům
2. Služby jako **snaha po dosažení určitých výkonů**. Za služby se zde považují takové činnosti nebo jejich výsledky, které lze určitým způsobem kvantifikovat, například je vyjádřit v % úspěšně vyřízených objednávek, délce dodacího cyklu aj.
3. **Služby jako hodnototvorný proces**. Výsledkem služby je přidaná hodnota, kterou účastníci transakce sdílejí. Po ukončení procesu je na tom každá strana lépe než před jeho započatím.

Obr.: 2.1.

Pernica 2005 s.183 uvádí vývoj postavení služeb zákazníkům mezi vnitřními faktory úspěšnosti podniku – viz. obr.: 2.1.

V logistickém řízení je třeba považovat všechna tato tři hlediska za stejně důležitá.

Služby zákazníkům začínají ještě dříve než je očekávaná obchodní transakce realizována. Jsou to tzv. **předběžné služby**, ve kterých dodavatel formuluje své nabídky a předává je zákazníkům. Současně je třeba ve vlastním podniku vytvořit vhodnou organizační strukturu, která by pozdější služby včas a kvalitně realizovala. V první řadě je tedy nutné připravit vhodné prostředí pro budoucí poskytování služeb.



Předběžné služby zákazníkům:

- informace zákazníků o našich službách
- poradenství
- vyškolení obsluhy pro složitá zařízení, zácvik obsluhy
- vytvoření vhodné organizační struktury, která by umožnila uspokojování zákazníků.

Při vlastní realizaci služeb jde především o následující aktivity:

- stanovit optimální úroveň služeb, výši pojistné zásoby aj.
- informační zajištění objednávek (zabezpečit jejich příjem a vyřizování)
- rychlé vyřízení objednávek dle stanovených podmínek
- organizace systému náhradních dodávek (pokud se nám některé položky nepodařilo včas vykryt)

VANĚČEK 2007.

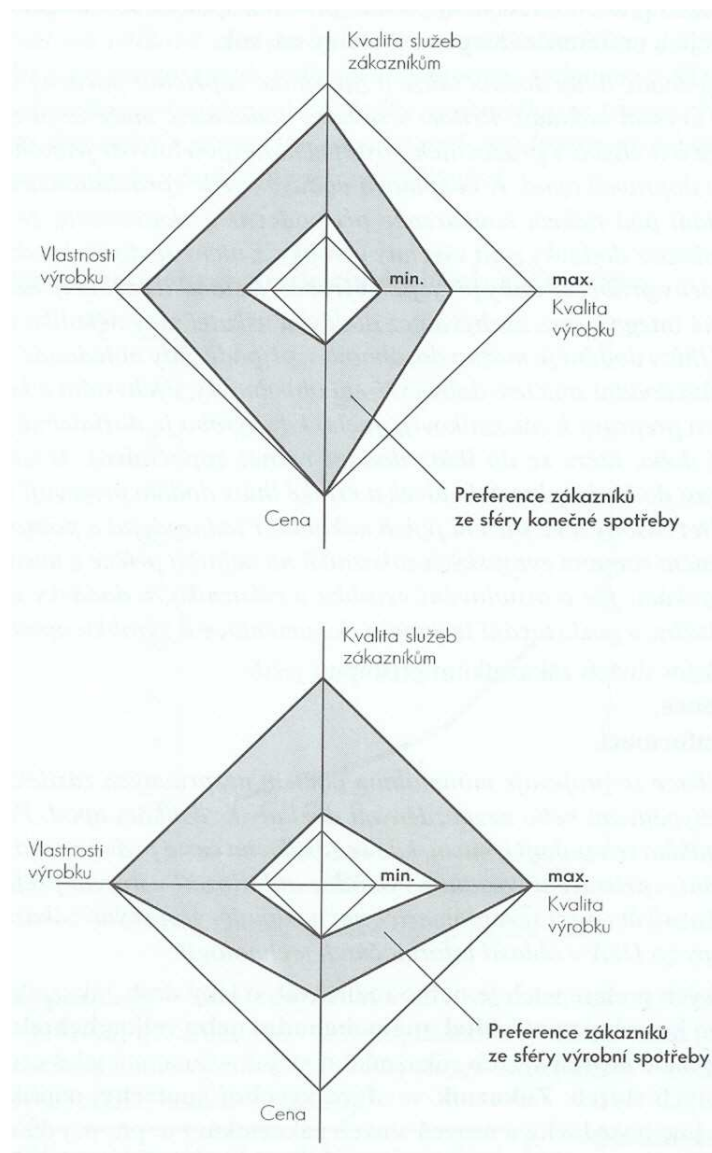
Po uskutečnění dodávky se služby zaměřují na:

- případnou instalaci zařízení u zákazníka a zácvik při ovládní,
- záruční a pozáruční opravy
- dodávky náhradních dílů, příp. dodatečné úpravy výrobků
- vyřizování stížností při reklamacích

Pernica 2005 uvádí, že evropští zákazníci preferují a za kriteria kvality považují (v sestupném pořadí) především:

1. spolehlivost dodávky,
2. úplnost dodávky,
3. přiměřené (krátké) dodací lhůty,
4. poskytované předprodejní a poprodejní služby,
5. kvalitu distribuce,
6. poskytování informací.

Pernica 2005 s.190 uvádí rozpětí zákaznických preferencí též v grafické podobě – viz. obr.: 2.2.



2.2 Řízení zásob

Klasifikace ABC – rozdělení skladových položek (popřípadě dodavatelů, odběratelů aj.) do tří kategorií pro účely diferenciacce zacházení s nimi. Klasifikace se provádí na základě analýzy ABC. Pro řízení a plánování zásob je nejvhodnějším kritériem hodnota spotřeby či prodejů za zvolené období.

Klasifikace XZY – zboží či výrobky se klasifikují podle intenzity kolísání prodejů (a tím i podle obtížnosti předpovídání jejich potřeby) nebo též podle jiných kritérií (hmotnost, velikost) Položky X s poměrně ustáleným prodejem. Položky Z, jejichž prodej kolísá silněji. Položky Z se zcela nepravidelným, sporadickým prodejem.

VANĚČEK. D.: Logistika – slovník základních logistických pojmů ZF JU Č. Budějovice

2.2.1 Metoda ABC

2.2.1.1 Podstata metody ABC

Základem této metody je Paretova zákonitost, že ve většině případů je 80% důsledků vyvoláno pouze dvaceti procenty všech možných příčin, například:

- 80 % všech nákladů na léky čerpá jen 20% ze všech nemocných občanů,
- 80 % zemědělské výroby je produkováno ve 20 % největších podniků,
- 80 % celkového obrátu skladu tvoří 20 % položek z celkového sortimentu a pod.

Pro řízení z toho vyplývá požadavek, zaměřit se na těchto 20 %, na tento omezený počet položek a tím ovládnout celou situaci. Poměr 20% : 80% je pouze rámcový. Jinými slovy: metoda ABC umožňuje zaměřit se na klíčový článek problému a tím zjednodušuje řešení.

Aplikace metody ABC při řízení zásob vyžaduje:

- rozdělit všechny skladové položky do několika kategorií, nejméně do tří (A,B,C), ale pokud je to vhodné, může být těchto skupin i více;
- každou skupinu položek řídit odlišným způsobem (tj. stanovit pro ni například různé velikosti objednacích dávek (Q) a různě velké pojistné zásoby (Zpoj).

Abychom své rozhodnutí mohli realizovat, posuzujeme u jednotlivých položek jejich:

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

Použití vhodného kriteria záleží na situaci, ale **nejčastěji je to hodnota ročního obrátu v Kč za položku**. V tom případě postupujeme následovně:

1. Zjistí se roční potřeba položky v kusech a vynásobí se cenou za položku,
 2. sečtením všech ročních potřeb v Kč u jednotlivých položek se získá hodnota celkové roční spotřeby ve skladu,
 3. vyjádří se procentický podíl každé položky na celku a položky se seřadí v sestupném pořadí dle tohoto procentického podílu,
 4. vypočtou se kumulativní procentní podíly (tj. vždy součet všech procent od první až k posuzované položce, takže u poslední položky musí být výsledek 100 %).
- Vytvoří se skupiny A, B, C, tak, že skupina A by měla zahrnovat zhruba 80 % ročního obrátu, skupina B asi 15 % a skupina C asi 5 %. Toto procentické rozdělení je pouze informativní.

Jestliže jsme provedli klasifikaci položek podle hrubého obrátu, provedeme ještě korekci s ohledem na jiné činitele:

- dražší položky lze případně přeřadit do vyšších skupin, levnější přeřadit do nižších skupin,
- při menší trvanlivosti některých položek při skladování je vhodné je zařadit do vyšších skupin a pod.

je možné upravit vytvořené skupiny podle hrubého rozpětí (tj. podle rozdílu mezi prodejní a nákladovou cenou), násobeného roční poptávkou. Kategorie A by měla poskytnout největší hrubé rozpětí, kategorie C nejmenší. Tím bychom věnovali zvýšenou pozornost „ziskovým položkám“, protože ne všechny položky přinášejí stejný zisk.

2.2.1.2 Využití klasifikace ABC pro řízení

Kategorie A

- často provádět inventury, například každý měsíc;
- u každé objednávky propočítávat očekávanou poptávku (D), velikost dávky (Q) a pojistnou zásobu Z_{poj} ;
- objednávat v malých množstvích, ale poměrně často;
- pravidelně vyhodnocovat předpověď poptávky;
- sledovat nevyřízené objednávky a provádět vhodná opatření ihned, jakmile dojde k překročení dodací lhůty.

Kategorie B

- velikost objednacích dávek i pojistná zásoba budou větší než u položek skupiny A;
- ostatní opatření používat stejná, jako u skupiny A, ale méně často;
- používat řídicí systém „s“.

Kategorie C

- objednávat velká objednacích množství a tím zajišťovat vysokou úroveň dodavatelských služeb;
- inventury možno provádět nahodile, s větším časovým odstupem, například ročně;
- používat řídicí systém „s“ nebo systém dvou zásobníků (two bins).

Rozsáhlý sortiment položek ve skladu není v praxi možné řídit po jednotlivých položkách. To by pak bylo nutné počítat pro každou položku stále znova optimální velikost dávky a výši pojistné zásoby.

Druhým extrémem by bylo řízení všech položek podle jedné, stejně velké normy pro velikost objednacích dávek a pro pojistnou zásobu. Tím by se sice řízení zásob zjednodušilo, ale nevedlo by to ke snížování nákladů.

Doporučuje se proto využití metody ABC a pro každou skupinu stanovit odlišné normy řízení. Jestliže budou vhodně odstupňovány, lze dosáhnout minimálních celkových nákladů.

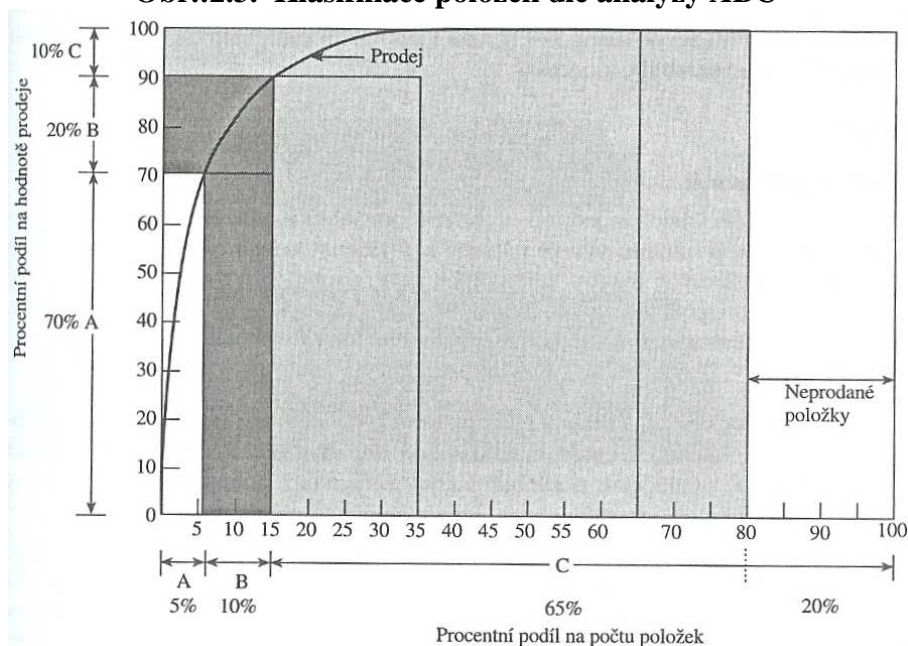
V praxi je třeba uplatňovat tyto zásady.

- čím vyšší bude roční obrat v kategorii, tím častěji je třeba zboží objednávat, ale pojistná zásoba by měla být udržována na co nejnižší úrovni. Z toho důvodu je třeba neustále sledovat stavy zásob,
- položky s nižší hodnotou obratu není třeba objednávat tak často. To povede ke zvýšení průměrné zásoby. Pojistná zásoba by se měla udržovat na vyšší úrovni,
- položky v kategorii „C“ se objednávají méně často, vždy až za několik měsíců, přičemž dodací lhůty jsou většinou standardní, takže úroveň dodavatelských služeb je vysoká a většinou ani nemusíme držet pojistnou zásobu.

Ve velkých podnicích se uplatňuje ještě obdobná metoda, XYZ, která navazuje na metodu ABC. Její podstatou je, že každá položka, tedy položka A, položka B a položka C se ještě člení na tři části, X, Y, Z podle nějakého jiného ukazatele než je roční obrat skladu. Je možné člení položky například podle objemu, tedy potřebného prostoru, který ve skladu zabírají (velko, středně a maloobjemové) nebo podle rizika zkažení aj. Místo tří skupin zásob tak vznikne 9 skupin a každá z nich by měla být řízena odlišně.
VANĚČEK 2007

Lambert 2005 s.171 uvádí ve své publikaci praktický příklad klasifikace položek dle analýzy ABC. Viz. Obr.: 2.3. Z analýzy prodeje vyplyne, že položky A představují 5% všech prodaných položek a 70% objemu prodeje, položky B představují 10% položek a 20% objemu prodeje a položky C představují 65% položek a objemu prodeje pouze 10%. Zbývajících 20% položek jsou ty položky, které se za minulý rok neprodaly. Tento typ statistického rozložení lze najít u většiny podniků.

Obr.:2.3. Klasifikace položek dle analýzy ABC



2.3 Řízení logistického řetězce z hlediska systémového přístupu

2.3.1 Uplatňování logistiky

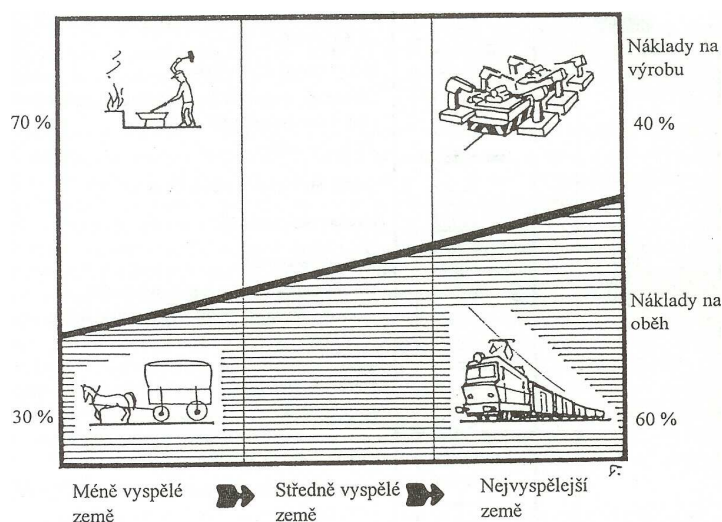
Ve vyspělém tržním hospodářství může být úspěšný jen ten podnik, který dovede uspokojovat čím dál tím náročnější potřeby zákazníků. Nestačí však jen vyrobit kvalitní zboží nebo připravit kvalitní služby, ale je třeba postarat se o to, aby byly k dispozici ve správném množství, na správném místě, ve správném okamžiku, a to s vynaložením přiměřených nákladů.

V posledních letech v průmyslově nejvyspělejších zemích silně vzrostl význam pružnosti. Ve výrobě, kde se uplatňuje pružná automatizace umožňující rychle měnit vyráběný sortiment zboží. Ve skladovém hospodářství partnerem pružným systémům výroby jsou pružné a flexibilní skladové systémy, rychle reagující na objednávky a snadno se přizpůsobující.

Podniky ve vyspělém tržním prostředí se dostávají do jakéhosi magického trojúhelníku, neboť jejich celková úspěšnost na trhu závisí na úspěšnosti s jakou řeší zvýšení kvality, snížení nákladů a zvýšení pružnosti. Tyto tři faktory úspěšnosti podniku, jako vrcholy onoho trojúhelníku, souvisejí s úrovní techniky a technologie, jíž podnik disponuje s úrovní podnikové organizace a s úrovní jeho pracovníků.

Dosažení vysoké pružnosti je podmíněno dobrým technickým vybavením a dokonalým řízením výrobních a zejména oběhových procesů, což přirozeně je nákladné. Ukazuje se, že čím vyspělejší se stává ta která země, tím větší podíl z ceny hotových výrobků (zboží) v ní produkovaných zaujímají „náklady na oběh“. Zatímco u hospodářsky méně vyspělých zemí se náklady na oběh podílejí na ceně prodávaných hotových výrobků zhruba 30 %, u nejvyspělejších zemí je to podíl dvojnásobný (viz obr.2.4.). *Oběhem rozumíme souhrn všech předvýrobních a povýrobních procesů, jimiž prochází materiál. Jde jak o hmotné procesy (Vykládka, nakládka...), tak o procesy nehmotné (přenos informací)*

Obr.: 2.4. Růst nákladů na oběh s postupem vědeckotechnického rozvoje



© Pernica, Logistika

Zkušenosti ukazují, že racionalizovat samotnou manipulaci ve výrobních závodech či ve skladech, nevede ani k výraznému zpružnění a zrychlení pohybu materiálu a zboží, ani k jeho podstatnému zhoštění. Je proto nutné veškeré operace řešit uceleně a koordinovat. Konečného efektu (uspokojení potřeby zákazníka) musí být dosažen s co

největší pružností a hospodárností. Takovýto přístup se nazývá logistický, řetězce se nazývají logistické řetězce a disciplína, která vysvětluje zákonitosti působící při vytváření těchto řetězců a která dává praktické návody k jejich řízení, se nazývá logistika.

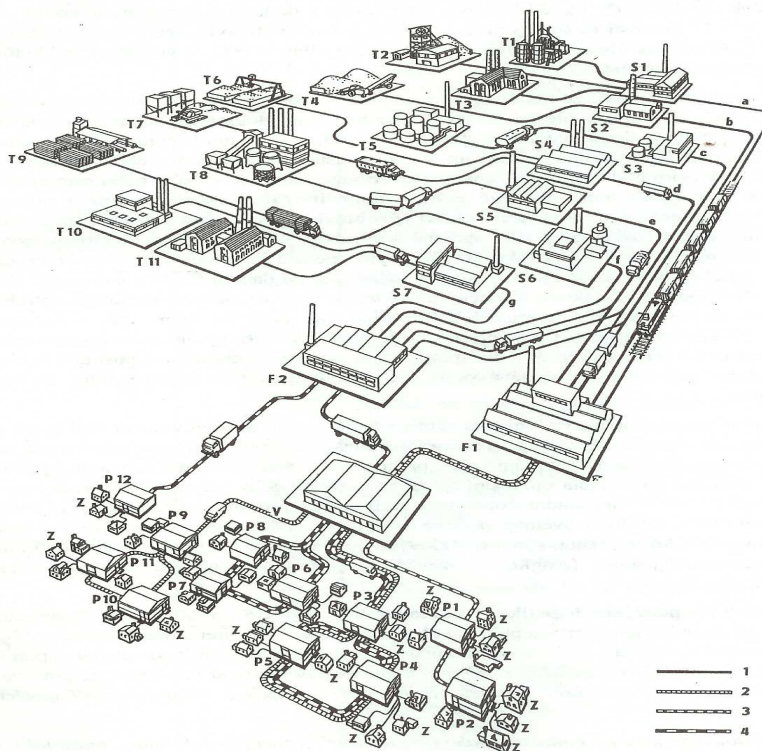
PERNICA 1995

2.3.2 Příklady logistických řetězců

Pernica 1995 s. 12 uvádí schématický příklad logistického řetězce s vyobrazením toků surovin, materiálů a dílů potřebných k výrobě několika druhů finálních výrobků, produkovaných dvěma výrobci a distribuovaných do prodejen maloobchodu jednak přes sklady velkoobchodu, jednak ve formě přímých dodávek. Předpokládá se odvoz zakoupeného zboží do bytů zákazníků (tj. konečných spotřebitelů). Zákazníkem v logistickém řetězci je však de facto každý článek odebírající nejen hotový výrobek, ale i materiály a díly nebo surovinu.

- 1 - toky surovin, materiálů a dílů
- 2, 3, 4, - toky hotových výrobků
- T1 – T11 - těžba, zpracovatelé surovin
- S1 –S7- dodavatelé: a - elektromotorů, b - keramických dílů, c - plastů, d - vodičů, e - plechů, f - dřevěných dílů, g - textilního materiálu
- F1, F2 - finální výrobci: F1 - výrobce žehliček a vysavačů, F2 - výrobce svítidel
- V - sklad velkoobchodu
- P1 –P2 - prodejny maloobchodu
- Z - zákazníci (koneční spotřebitelé)

Obr.: 2.5.

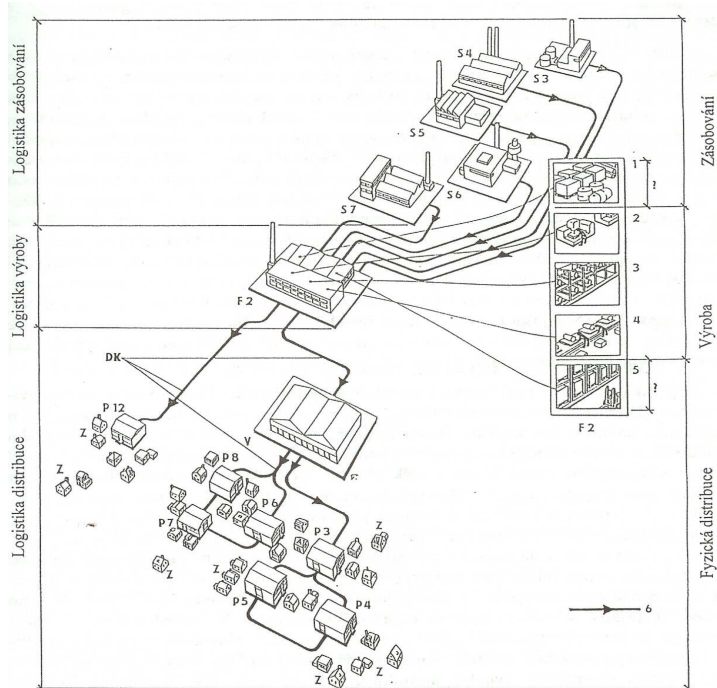


V celém logistickém řetězci je možno najít pohledem z konkrétních hledisek řadu dílčích systémů. Viz obr.: 2.6.

- **Materiálové hospodářství a distribuce.** Výrobu a zásobování tvoří materiálové hospodářství. Výroba, zásobování a fyzická distribuce tvoří integrované materiálové hospodářství.
- **Podniková logistika.** Logistika distribuce, logistika výroby a logistika zásobování tvoří integrovanou logistiku. Zatímco v integrovaném materiálovém hospodářství jde především o zajišťování materiálních zdrojů pro **předem naplánované** výkony, v integrované logistice je rozhodující pružné a hospodárné uspokojování potřeb zákazníků. Pohled logistiky akcentující pružnost zpochybňuje nutnost skladů hotových výrobků a skladů surovin, materiálů a nakupovaných dílů.

S1 - S7	- dodavatelé
F2	- finální výrobce: 1 - sklad surovin, materiálů a nakupovaných dílů, 2 – výroba komponentů, 3 - výrobní mezi sklad, 4 - montáž, dokončení, 5 - sklad výrobků
Dk	- distribuční kanály
V	- sklad (sklady) velkoobchodu
P1 - P12	- prodejny maloobchodu
Z	- zákazníci
6	- hmotné toky

Obr.: 2.6.

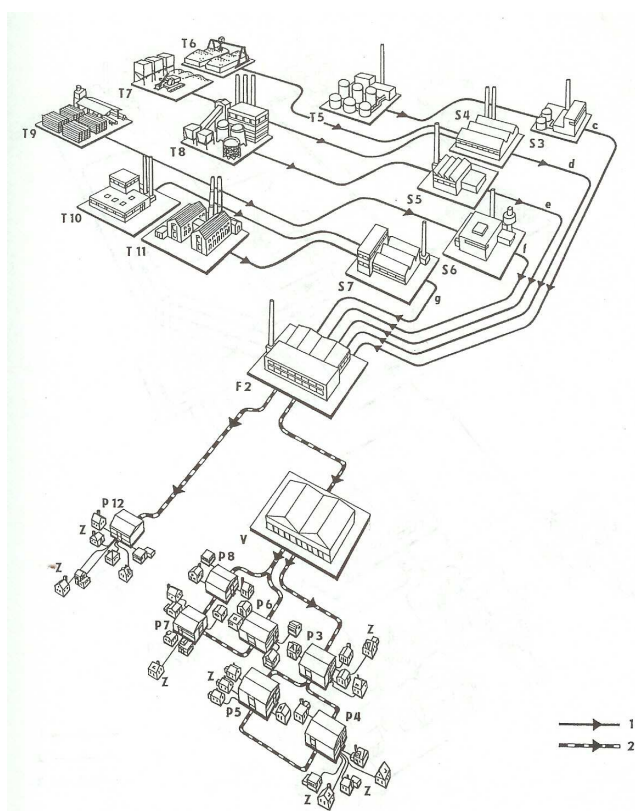


PERNICA P 1995

Pernica 1995 s.29 – 31 uvádí členění řetězců též podle směru a povahy procesů:

- Úplný hmotný logistický řetězec finálního výrobku (např.: zemědělského stroje) vedoucí od míst úpravy surovin až po místo konečné spotřeby výrobku (obr.: 2.7.)
- Zpětné toky obalů a odpadů navazující na logistický řetězec finálního výrobku z obr.: (obr.: 2.8.)
- informační stránka logistického řetězce finálního výrobku z obr.: (obr.: 2.9.)

Obr.: 2.7.



Vysvětlivky k obr. 2.7.:

- 1 - toky surovin, materiálů a dílů
- 2 - toky hotových výrobků

Řetězec vytvořený z jednotlivých toků je spojitý
1. zn. nejenom spojuje jednotlivé zobrazené články, ale těmito články též prochází.
(Ostatní symboly jsou stejné jako u předcházejících obr.)

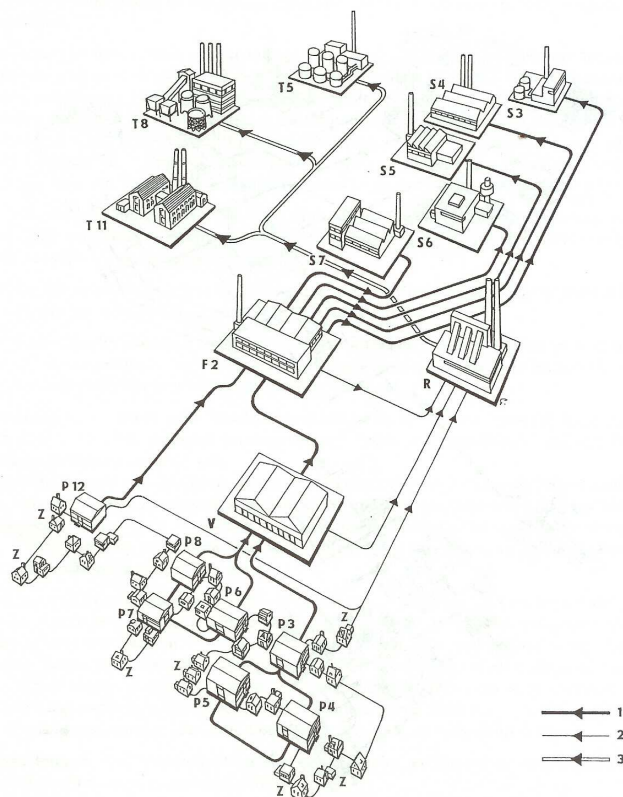
Vysvětlivky k obr. 2.8.:

- 1 - toky obalů pro opakované (více násobné) použití
- 2 - toky tříděných obalů a odpadů určených k recyklaci nebo k likvidaci
- 3 - toky tříděných a homogenizovaných odpadů určených k recyklaci ve zprac. závodech
- 4 - třídění lisování, paketizace apod., část recyklace, likvidace (spalování) odpadů

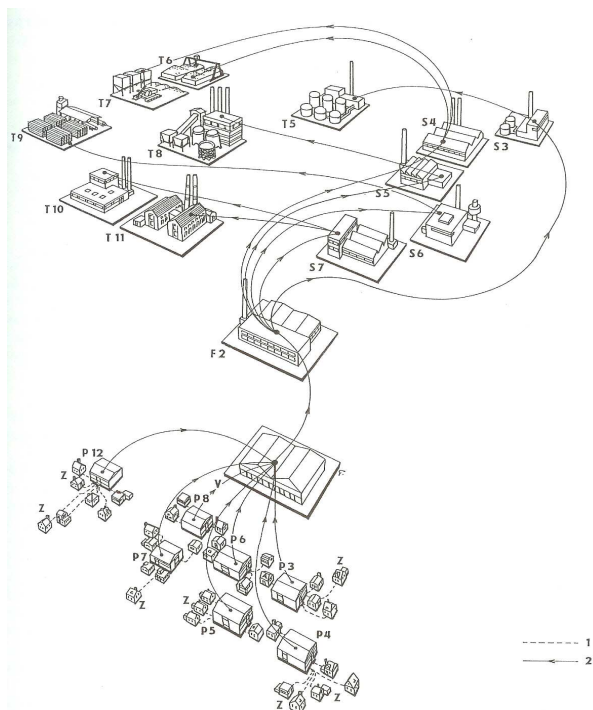
Vysvětlivky- k obr. 2.9.:

- 1,2 - toky informací (objednávek)

Obr.: 2.8.



Obr.: 2.9.



2.3.3 Megatrendy vývoje

Vstup do této kapitoly může ulehčit pochopení hlavních směrů vývoje tzv. megatrendů:

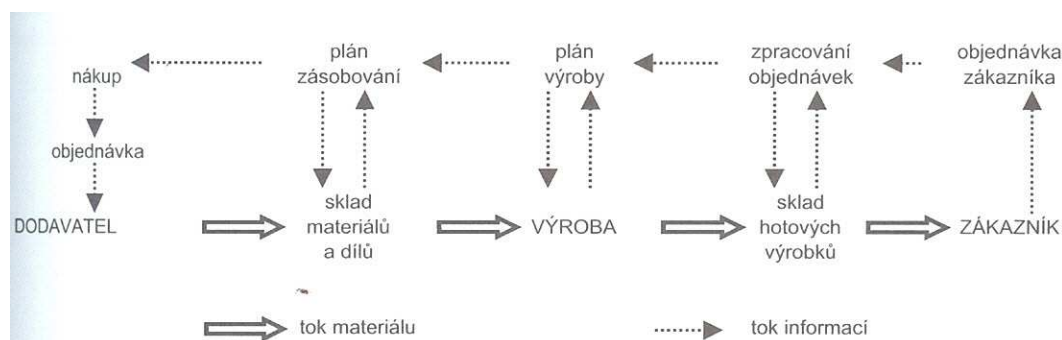
- svět se vyvíjí směrem k převaze tržního hospodářství a západního způsobu života, spojeného s individualismem,
- v hodnotové orientaci obyvatel Západu počíná docházet ke změnám - zároveň se proměňuje životní styl a vztah k práci,
- probíhající procesy globalizace trhu, internacionalizace managementu a technických inovací již nemají kontinuální, ale turbulentní charakter,
- spolu s globalizací trhu se mění povaha konkurence,
- význam informací pro fungování tržního hospodářství i obecně pro život společnosti nebývale vzrůstá,
- strategickým faktorem konkurenceschopnosti podniků je čas v podobě pružnosti při uspokojování zákazníků a při inovaci výrobků, služeb a technologií,
- japonský a západní systém řízení jsou jako celek neslučitelné.

PERNICA 1998 s. 18 - 32.

2.3.4 Řízení toku materiálu

Materiálový tok Řízený pohyb materiálu, prováděný zpravidla pomocí manipulačních, dopravních, přepravních a pomocných prostředků a zařízení cílevědomě tak, aby materiál byl k dispozici na daném místě, v potřebném množství a v očekávané kvalitě, v požadovanou dobu a s předem určenou spolehlivostí. Dílčí část hmotného logistického řetězce (Logistický slovník, časopis Logistika, 9/2005).

Na následujícím obrázku (obr:2.10.) je ukázka jednoduchého schéma toků materiálu a informací ve výrobním podniku. Vidíme, že tok informací je daleko rozvětvenější. Získané informace nám slouží převážně k zjištění současného stavu na jehož základě uskutečníme určitá rozhodnutí. Ve výrobním podniku jsou nejdůležitější ta rozhodnutí, kterými řídíme tok materiálu Obr.:2.10.



SIXTA, MAČÁT 2005 s.51

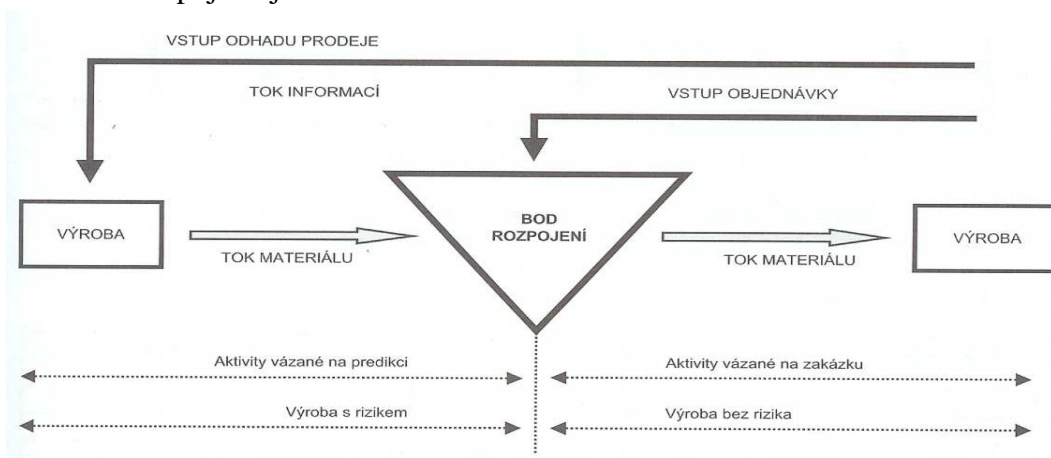
2.3.5 Bod rozpojení

Bod rozpojení je bod, který udává, jak hluboko vnikla zákaznická objednávka do materiálového toku

VANĚČEK 2007 s.47

Při měření výkonu v oblasti řízení toku materiálu by měl podnik zkoumat řadu různých prvků, zejména úroveň servisu poskytovaných dodavateli, zásoby, ceny placené za materiály, úroveň kvality a provozní náklady a další.

Zde se naskytá příležitost věnovat pozornost novému termínu, tzv. bodu rozpojení. Tato veličina je významná právě tím, že určuje bod (místo v toku materiálu), do kterého vstupuje objednávka zákazníka. – viz. obr.: 2.11.



Bod rozpojení je místem v logistickém řetězci:

- kde se dotýkají dva okruhy a způsoby řízení procesů, a to okruh řízený objednávkou a okruh řízený predikcí,
- kde se mohou nacházet zásoby,
- které je klíčové z hlediska pružnosti a individualizace při uspokojování zákazníka,
- s jehož umístěním souvisí určitá podnikatelská rizika.

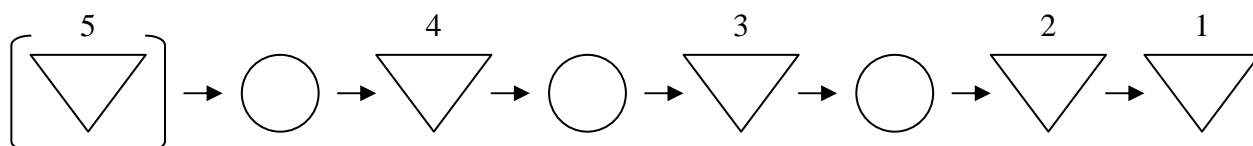
Proč je bod rozpojení tak důležitý:

- od tohoto bodu až k zákazníkovi by již neměly být žádné zásoby,
- v místě bodu jsou umístěny hlavní pojistné zásoby.

SIXTA, MAČÁT 2005 s.61

Vaněček 2007 s.48 uvádí, že existuje 5 možných poloh bodu rozpojení, které jsou východiskem pro 5 základních logistických struktur (viz obr. 2.12.)

Obr. 2.12. Možné pozice bodu rozpojení



V bodě č.1 se hotové výrobky expedují do distribučních skladů, odkud se dodávají zákazníkům. Objednávka zákazníka končí v distribučním skladu a je odtud vyřizována (například distribuční sklad japonské automobilky v ČR).

V bodě rozpojení č.2 se dostane objednávka zákazníka až do skladu hotových výrobků ve výrobním závodě. (např. sklad japonské automobilky v Japonsku s vozy pro japonský trh).

Bod rozpojení č.3 bývá umístěn před konečnou montáží výrobků. Znamená to, že díly pro výrobek se vyrábějí na sklad. Teprve když sem pronikne objednávka zákazníka, začne konečná montáž, která bere v úvahu přání zákazníka a umožňuje „**šít výrobky na míru**“ (např. vybavit automobil požadovaným čalouněním, disky, GPS, barvou karosérie aj.).

V bodě rozpojení č. 4 se skladují pouze suroviny, různé materiály nebo nakupované díly. Vlastní výroba se zahájí, až sem pronikne objednávka zákazníka. Každá zakázka se zhotovuje samostatně. Je samozřejmé, že takováto výroba se může týkat jen omezeného počtu složitých a drahých výrobků (např. výroba 10 ks speciálních automobilů pro záchranné stanice).

V případě bodu rozpojení č.5 se zásoby trvale vůbec neudržují. Každá zakázka je specifickým projektem, často spojeným s vývojovými pracemi (např. zakázka na výstavbu elektrárny).

V souvislosti s řízením dodavatelského (logistického) řetězce se často hovoří též o hodnotovém řetězci a jeho řízení (Value Chain Management)

2.3.6 Logistický x dodavatelský x hodnotový řetězec

„**Logistický řetězec** je soubor hmotných a nehmotných toků probíhajících v řadě navazujících (dodávajících a odebírajících) článků (podsystemů), jejichž struktura a chování jsou odvozeny od požadavku pružně a hospodárně uspokojit danou potřebu konečného článku. PERNICA 1998

Logistický řetězec – soubor hmotných a nehmotných toků probíhajících v řadě navazujících (dodávajících a odebírajících) článků (podsystemů), jejichž struktura a chování jsou odvozeny od požadavků pružně a hospodárně uspokojit potřebu konečného článku. Procesy v člancích logistického řetězce by měly být plánovány a řízeny podle celkových hledisek, tj. integrálně. Výkon řetězce je určován výkonem jeho nejslabšího článku. Podnikové či nadpodnikové logistické řetězce jsou součástí logistických systémů.

LOGISTIKA: Měsíčník pro dopravu, skladování a manipulaci

Logistický (dodavatelský) řetězec bývá často pro snazší znázornění zobrazován lineárně jako soustava článků, kterými materiálový tok plyne, postupně se transformuje v požadovaný výrobek a distribuuje se buď přímo k zákazníkovi nebo do místa, kde si ho zákazník může snadno koupit.

V anglosaské literatuře se používá termín: Supply Chain (Management), SCM, termín řízení dodavatelského řetězce se začíná prosazovat i u nás namísto dřívějšího – řízení logistického řetězce. S ohledem na rozšiřování zahraniční literatury u nás bude v dalších částech práce preferován termín: dodavatelský řetězec.

VANĚČEK, D.: Řízení dodavatelského řetězce. Skripta ZF JU Č. Budějovice, 2007 s.9 – 10

Vaněček 2007 s. 88 dále uvádí, že v souvislosti s řízením dodavatelského (logistického) řetězce se často hovoří též o hodnotovém řetězci a jeho řízení (Value Chain Management), respektive o přidané hodnotě v řetězci.

V ekonomice je pojem přidané hodnoty jasný. Je to rozdíl mezi hodnotou prodeje za určité období, od které je odečtena hodnota vstupů Logistický pohled na přidanou hodnotu je poněkud odlišný. Internetová encyklopedie „Wikipedia“ uvádí, že řízení hodnotového řetězce je integrace všech zdrojů v řetězci, počínaje od nákupu surovin, do integrovaného řešení, které maximalizuje využití zdrojů a minimalizuje ztráty

Někteří autoři zavádějí termín „**hodnotový řetězec**“. Ten zahrnuje všechny aktivity, jimiž firma vytváří své produkty a služby a které na druhé straně vytvářejí hodnotu pro spotřebitele a přinášejí firmě zisk. Dodavatelský řetězec naproti tomu v sobě zahrnuje i prvky, které jsou z hlediska fungování firmy vnější, včetně činností, nutných k přeměně materiálu na zboží nebo služby a jeho dodání spotřebiteli (SOLOMON, M.R., MARSHALL, G., W., STUART, E.W. 2006).

SOLOMON, M., R. (2006) dále uvádí též termín: *celoživotní hodnota zákazníka - zisk*, který lze očekávat od konkrétního zákazníka v podniku včetně každého jeho nákupu, který učiní teď a v budoucnu. Od zisku se pak odečtou náklady na udržení vztahu s tímto zákazníkem.

Tvorba hodnoty u současných firem je stále více představována neuchopitelnými faktory. Široce definováno, **tvorba hodnoty je stále více rozeznatelná jako lepší manažerský cíl než striktně formulované finanční ukazatele výkonu**, z nichž mnohé mají tendenci krátiť náklady, což vede ke krátkodobým výsledkům do budoucna, před investicemi, které zvyšují dlouhodobě konkurenceschopnost a růst.

VANĚČEK, D.: Řízení dodavatelského řetězce. Skripta ZF JU Č. Budějovice, 2007 s.

88

2.3.7 Logistický podnik

Logistický podnik Poskytovatel logistických služeb, který na rozdíl od klasických zasílatelů, dopravců, veřejných skladových podniků atd.) svým zákazníkům (výrobním, velkoobchodním aj. podnikům) nabízí jako službu i řízení (koordinaci, synchronizaci, event. optimalizaci) logistických řetězců

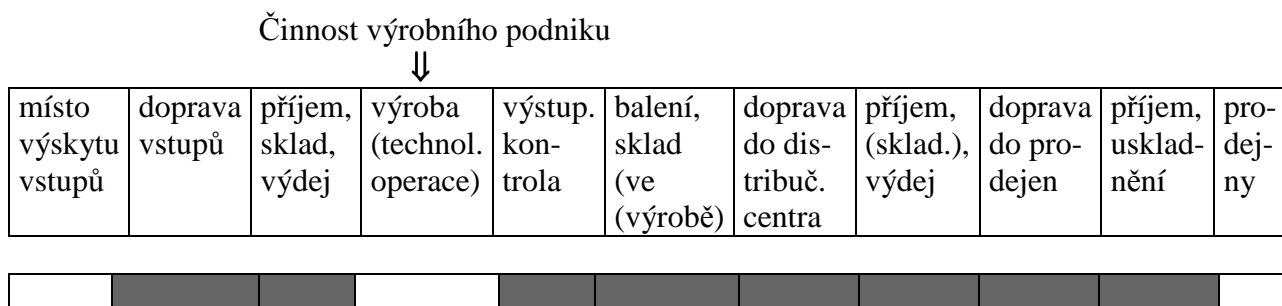
Časopis Logistika

Komunikace a řízení všech článků v řetězci je ale obtížným úkolem a ne vždy ji může zvládnout klíčový článek (většinou výrobní podnik). Proto se tohoto úkolu může ujmout nový článek, „**poskytovatel logistických služeb**“, který bývá označován jako „**logistický podnik**“.

Logistický podnik tak lze ztotožnit s pojmem 4PL (Fourth Party Logistics, v menší míře s 3PL – Third Party Logistics).

Při řízení řetězce logistickým podnikem přejímá koordinační činnosti logistický podnik a protože sám většinu činností zajišťuje svými vlastními prostředky (nebo si na ně najímá své již osvědčené spolupracovníky), je tato koordinace efektivnější. Navíc může v některých případech neefektivní články nebo jejich prvky snáze odstranit a na druhé straně zase rozšířit formy outsourcingu.

Obr. 2.13. Schéma řetězce, řízeného logistickým podnikem



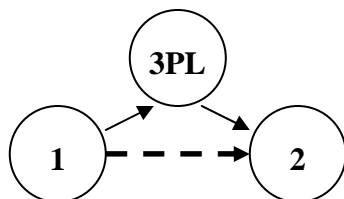
dod. činnosti, které může vykonávat logistický podnik (šedá barva)

S uvedenými službami je spojena ještě řada dalších činností, hlavně když se jedná o dopravu mezinárodní a je třeba obstarávat řadu potřebných dokladů, zprostředkování pojištění aj.

2.3.7.1 Third Party Logistics (3PL), Fourth Party Logistics (4PL)

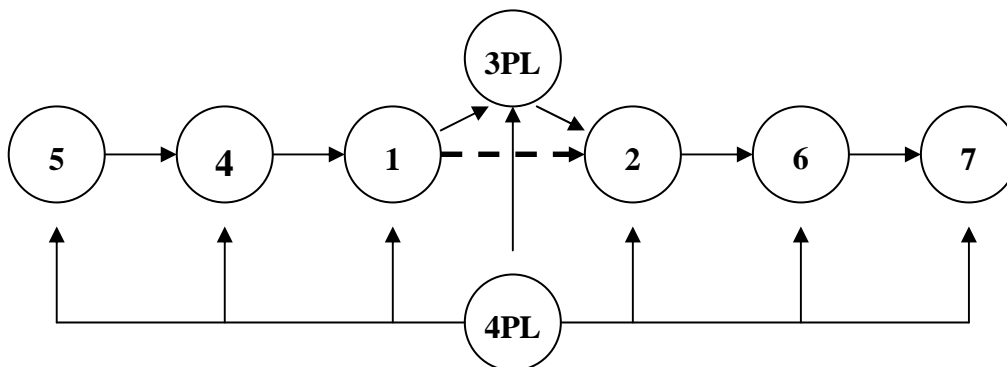
Jakmile v běžném vztah dvou sousedních subjektů v dodavatelském řetězci subjekt č.1 zjistí výhodnost přesunu některých činností na třetí subjekt, který je na ně specializovaný, místo toho, aby si své logistické potřeby zajišťoval sám (zpravidla se jedná o dopravu nebo skladování a podobné operace), můžeme označit tento třetí článek jako 3PL.

Obr. 2.14.



V poslední době se začalo psát i o 4PL, čtvrté logistické skupině. Ta by měla vzniknout jako nadstavba nad dosavadní organizační strukturou SC a zajišťovat především koordinaci a optimalizaci celého řetězce při přednostním využívání nových informačních technologií. 4PL by tedy nepracovala s vlastními hmotnými prostředky (sklady, dopravní flotila), ale především se svými znalostmi a s maximálním využitím informačních technologií. 4PL by tak měla v ideálním případě zajišťovat reengineering celého SC, aby byl konkurenceschopný ve srovnání s ostatními.

Obr.: 2.15. Ovlivňování a řízení řetězce prostřednictvím 4PL



VANĚČEK 2008

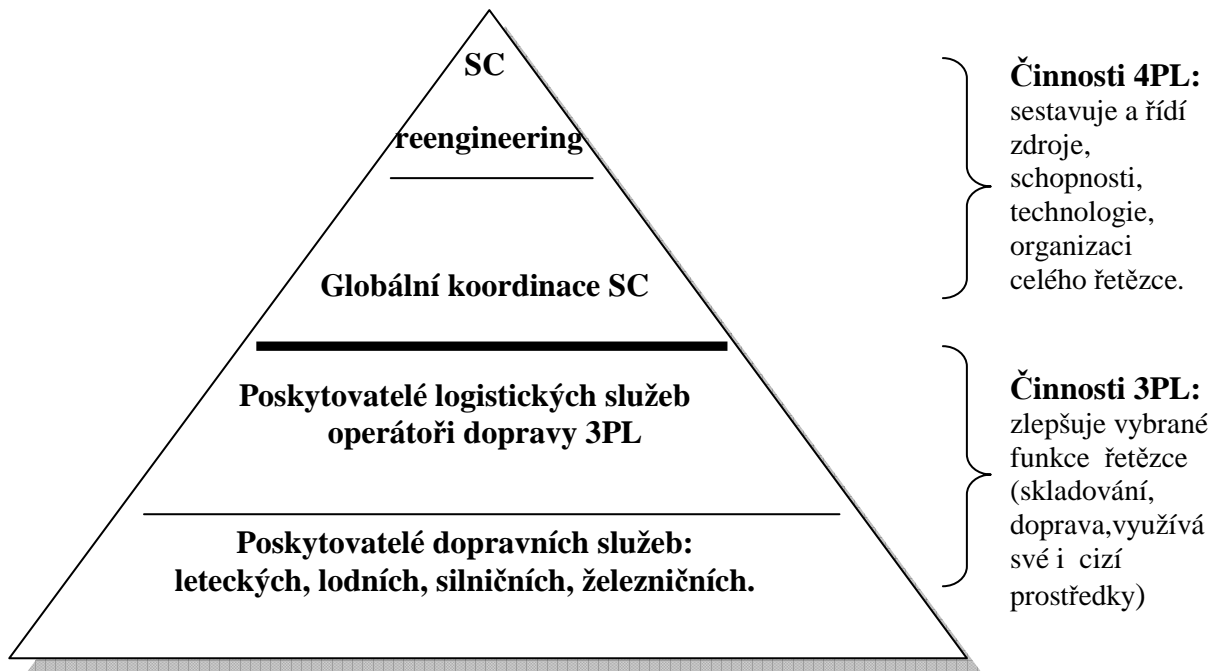
GOWER (2003) uvádí následující definici 4PL:

4PL je integrátorem, který využívá zdroje, schopnosti a technologii své vlastní organizace a ostatních organizací pro návrh, vytvoření a provozování úplných řešení v rámci SC. Tyto organizace mají mít dále citlivost k různým kulturám a komunikační dovednost a obchodní postřeh, aby dokázaly nejenom najít další hodnotu v SC, ale dokázaly též vytvořit vhodnou motivaci pro všechny zúčastněné skupiny v řetězci, aby tuto hodnotu byly ochotny realizovat a schopny akceptovat navržené sdílení této hodnoty v podobě rozdělení zisku.

GOWER (2003) charakterizuje 4PL hlavně těmito rysy.

- má mimořádně dobré schopnosti a zkušenosti se zaváděním informačních technologií,
- může řídit informační rok,
- je charakterizována schopností inovovat“,
- dokáže najít a vydolovat hodnotu pro zákazníky z existujícího SC tým, že se ho snaží dovést na světovou úroveň,
- je schopná navrhnout systém o budoucím rozdělení výnosů pro zúčastněné strany.

Obr.: 2.16.



2.3.8 Ekonomická závislost logistických řetězců

Pro logistické řetězce a dílčí materiálové toky platí řada **ekonomických závislostí**. Například jednicové náklady na každý materiálový tok ovlivňuje pět základních činitelů, a to takto (srov. obr. 2.17.):

- prvním činitelem je **povaha materiálu**: je-li materiál stejnorodý, jednicové náklady budou nižší, než jde-li o materiál různorodý nebo neobvyklých rozměrů či jiných vlastností,
- druhým činitelem je **množství materiálu**: čím větší je manipulované a přepravované množství materiálu, tím nižší jsou jednicové náklady na materiálový tok,
- třetím činitelem je **trasa**, po níž se materiál pohybuje: náklady narůstají úměrně se vzdáleností, na kterou je materiál přemísťován (přepravován); náklady jsou vyšší, je-li trasa členitá, s výškovými rozdíly nebo ve špatném fyzickém stavu; naproti tomu náklady spojené s nakládkou a vykládkou materiálu ve výchozím a v koncovém místě jsou na délce trasy nezávislé,
- čtvrtým činitelem je **úroveň řízení** materiálového toku: platí, že čím lepší je řízení, tím nižších jednicových nákladů lze dosáhnout a naopak, je-li řízení chaotické a kterýkoliv pracovník může do průběhu materiálového toku zasahovat, tím vyšší jsou náklady,
- pátým činitelem je **čas**: čím pravidelnější jsou přesuny materiálu, tím nižší jsou náklady; oč rychleji je třeba přemístit materiál, o to nákladnější je materiálový tok

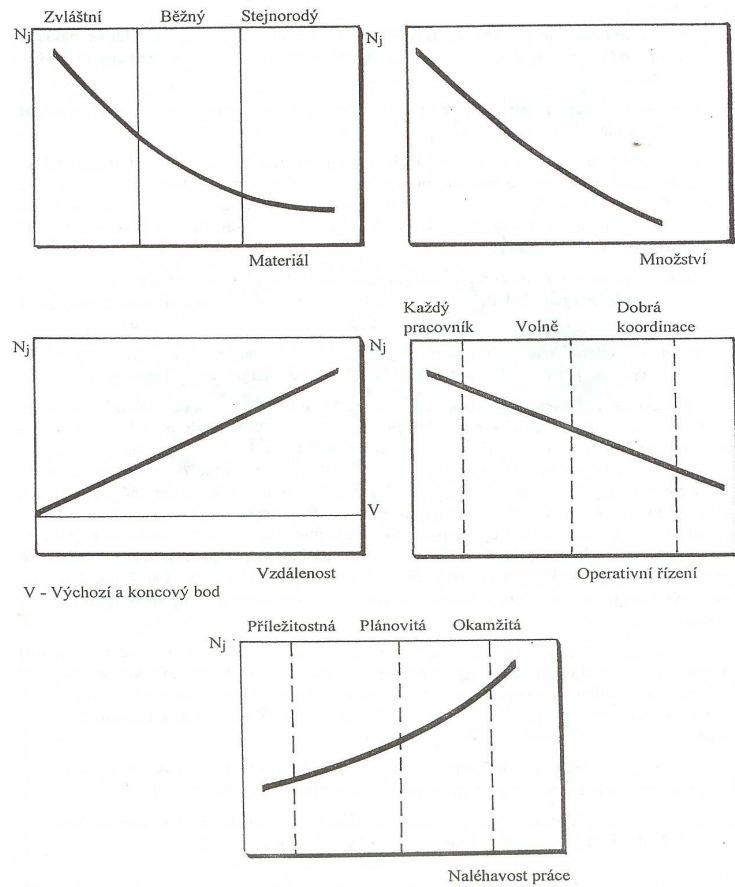
Syntetizujeme-li tyto nákladové vztahy, dospějeme k závěru o růstu nákladů na skladování se zvětšujícím se počtem skladů, resp. k dalšímu závěru, že příliš radikální snížení počtu skladů velkoobchodu nemusí vést k jednoznačnému snížení celkových jednicových nákladů, vezmeme-li v úvahu také vztah počtu skladů a dopravní obsluhy (obr. 2.18.).

Platí, že ve vztahu **doby reakce** systému (pružnosti systému) k jednicovým nákladům se projevuje klesající trend složky nákladů na skladování u odběratelů (obr. 2.19.).

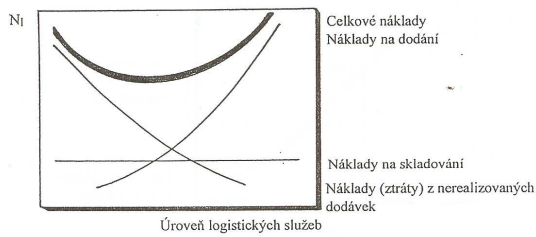
Zlepšuje-li se úroveň logistických služeb (ve smyslu větší spolehlivosti dodání, kratší doby přepravy, menšího rozsahu poškození a ztrát zboží), rostou sice náklady na vlastní tok zboží distribučním kanálem, ale na druhé straně klesají náklady (ztráty) z titulu nerealizovaných dodávek (ztráty zákazníka, ztráty trhu) (obr. 2.20.).

Pro orientaci ve vztahu zamýšleného zlepšování logistických (dodavatelských) služeb a jeho přínosu v podobě růstu zisku slouží obr. 2.21.
PERNICA 1995

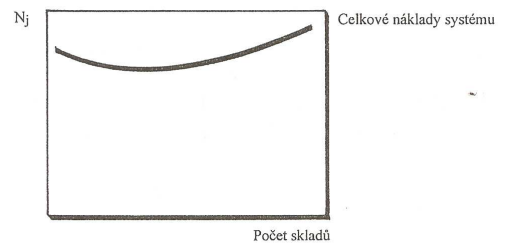
Obr.: 2.17. Základní činitele ovlivňující náklady na materiálový tok



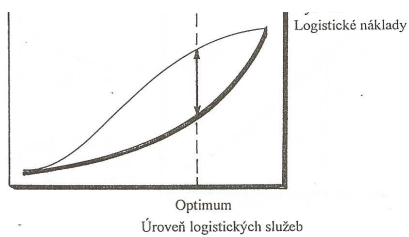
Obr.: 2.20. Vztah mezi úrovní logistických služeb a logistickými náklady



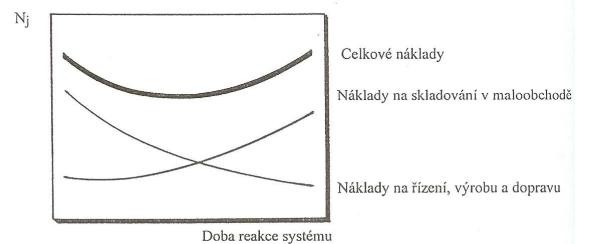
Obr.: 2.18. Závislost celkových nákladů na počtu skladů



Obr.: 2.21. Vztah mezi úrovní logistických služeb a výší zisku



Obr.: 2.19. závislost nákladů na době reakce systému



2.4 Úloha služeb

Pro lepší pochopení je možno uvést několik definicí

Informační systém – 1) soubor lidí, technických prostředků a metod, zabezpečující sběr, zpracování a uchování a přenos dat za účelem tvorby a prezentace informací podle potřeby a pro potřeby uživatelů činných v systémech řízení. 2) informační model, informační základna pro počítače, které jsou navzájem strukturně a funkčně svázány a tvoří formální, plně predikovatelný systém pro uchovávání a zpracování informací).

Informační systém logistiky (ISL) – systém zabezpečující a obsahující informace v logistice. Je to základní nástroj pro řízení logistických procesů v reálném čase v součinnosti s ostatními informačními systémy.

(Vaněček, *Řízení dodavatelského řetězce* 2007)

Informační technologie – (IT) – všechny práce, související se zpracováním a řízením informací.

Časopis Logistika

Cílem strategie informačního systému je sladit podnikatelské cíle s potřebnými požadavky na informace. Strategie IS stanovuje potřebné aplikace a technologie k podpoře podnikových cílů a zároveň způsob jejich zavedení. Strategie pomáhá vytvářet plán pro rozvoj informačních systémů tak, aby splňoval budoucí vize podniku a aby bylo zřejmé, jakou úlohu má informační systém v rámci podniku.

Dílním, odvozeným cílem informačního systému pro logistické účely je umožnit plynulé fungování materiálového toku. Bez potřebných informací by výrobce nevěděl, zda o jeho zboží bude zájem, případně kolik ho zákazníci chtějí, kdy ho potřebují, ani by si nemohl právě to potřebné množství surovin objednat. Informační tok lze členit dle různých způsobů.

Vaněček 2007

Dle SIXTY, MAČÁTA, 2005 se informační systém se skládá z následujících částí:

- Hardware (technické prostředky), HW. Jsou to počítačové systémy různého druhu a velikosti, které bývají propojeny pomocí počítačové sítě. Patří sem i podpůrné technologie, jako čárové kódy nebo RFID.
- Software, SW . Jsou to potřebné programy.
- Orgware (organizační prostředky), OW. Je to soubor nařízení a pravidel pro provozování a využívání informačního systému a informačních technologií.
- Peopleware (lidská složka), PW. Představuje účinné fungování člověka v počítačovém prostředí.
- Reálný svět – informační zdroje, legislativa, normy.
- Dataware – DW potřebná data.

Význam jednotlivých komponentů stoupá v následujícím pořadí:

IS = HW + SW + DW + PW + OW

2.4.1 Logistický informační systém LIS

Logistický informační systém podle Vaněčka 2007 poskytuje údaje a algoritmy potřebné pro efektivní řízení toků zboží. LIS musí zahrnovat všechny tři úrovně řízení, tj. strategickou, taktickou i operativní. Dále musí zahrnovat kompletní logistický řetězec od nákupu, přes výrobu až po dodávku zákazníkům a zobrazovat všechny změny pokud možno v reálném čase. Současně musí LIS poskytnout informace o nákladech v jednotlivých částech i v celém logistickém řetězci.

Informační systém definuje COYLE 2003 následovně: Je to interaktivní struktura lidí, zařízení, postupů, které dohromady umožňují, aby důležité informace byly dostupné logistickým manažerům pro účely plánování, zavádění a kontroly.

Logistický informační systém má dle Vaněčka 2007 následující 4 části:

1. Materiálový podsystém.

Připravuje suroviny, materiál a výrobky pro vstup do materiálového toku, realizuje jejich hmotný pohyb a uskutečňuje tak v daném čase a prostoru návaznost jednotlivých výrobních a obchodních operací.

2. Řídící podsystém.

Zahrnuje plánování, organizování, koordinování, informování, rozhodování, provádění a kontrolu strategických, taktických a operativních logistických operací a činností.

3. Informační podsystém.

Zabezpečuje výběr, pořizování, zpracování, kontrolu, uchování a přenos dat na příslušná místa v požadované struktuře a v požadovaném čase, ve formě informací, potřebných k rozhodování.

4. Komunikační podsystém

GOWER 2003 zdůrazňuje především strategickou stránku informačního systému. Cílem strategie informačního systému je sladit podnikatelské cíle s potřebnými požadavky na informace.

IS jako dokument má odpovědět na následující otázky:

- kam podnik směřuje a jak mu může IS usnadnit tuto cestu,
- jaký je současný stav IS z hlediska podpory výroby, vnitřních funkcí v podniku?
- V čem je rozdíl mezi realitou a výhledem podniku a jak může být překonán?
- Jaké jsou prioritní činnosti, které je třeba vykonat a jakou hodnotu přinesou podniku?

Vaněček 2007 poukazuje na problém, že podniky nemají formulovaný postup ke svému zlepšení, IS nemůže existovat izolovaně. Strategie IS bude vycházet z toho, že budoucí

modely budou založeny na konceptu vnitřní (podnikové) spolupráce a na spolupráci s externími partnery.

COYLE 2003 zdůrazňuje význam informačního systému pro utváření plánovacího systému podniku. V podstatě tento systém představuje úplný soubor počítačově orientovaných nástrojů určených pro pomoc manažerům, aby mohli lépe rozhodovat a získali širší přehled o problémech, které jsou strategické povahy a mohli řídit logistické činnosti a zvláště SC.

2.4.2 Trendy IS/IT

Z rozsáhlého spektra rychlého rozvoje IS/IT se upozorňuje zejména na tyto trendy:

- **Změny forem komunikace mezi obchodními partnery.** Klasické papírové dokumenty budou stále více nahrazovány elektronickou výměnou dat (EDI – Electronic Data Interchange). Ti partneři, kteří nebudou schopni přijímat a zasílat obchodní dokumenty (objednávky, faktury, platební příkazy apod.) elektronickou cestou, budou v obchodě znevýhodněni, protože komunikace s nimi bude málo efektivní.
- **Změny ve formách prodeje výrobků a služeb.** Stále více se bude prosazovat nákup z domova (home shopping), zákaznické on-line bankovní služby (home banking) a další podobné formy styku se zákazníkem. Zákazníkovi přinesou tyto nové formy prodeje výrobků a služeb následující výhody:
 - téměř okamžitou reakci na jeho potřeby,
 - Prodloužení pracovní doby, protože služby budou většinou poskytovány 24 hodin denně a 7 dnů v týdnu.
 - Automatický výběr nejvhodnějšího dodavatele. Programové vybavení zákazníka se může spojit automaticky s více možnými dodavateli daného zboží a vybrat z nich toho, který je schopen dodat požadované zboží v požadované lhůtě za nejnižší cenu.
 - Možnost podílet se na návrhu parametrů nakupovaného výrobku (určit tvar, resp. barvu výrobku, vybrat si některé z nabízených doplňků aj.
- **Posílení bezhotovostních plateb a vznik elektronických peněz.** Při elektronickém prodeji zboží a služeb nepřipadají hotovostní platby v úvahu, proto se rozšiřování tohoto způsobu prodeje bude dále posilovat o různé formy bezhotovostního platebního styku.

Další bezprostřední přínosy IS/IT:

- zrychlení obchodního cyklu, tj. doby od přijetí objednávky k dodání zboží zákazníkovi (zde se jedná o integrované řešení činností, jako je příjem objednávky, kalkulace zakázky, příprava zakázky, koordinace činností ve výrobě, reorganizace výrobní linky při přechodu na nový typ výrobku,

doprovodné operace prodeje (celní odbavení, pojištění, spedice), zpracování faktur a inkasa.

- Vytvoření pevných vazeb s obchodními partnery a obrana proti nové konkurenci, která takové vazby ještě nemá vybudované.
- Uplatnění moderních metod dodávek (Just-in-time, PULL metoda).
- Urychlení platebního styku s bankou.
- Zlepšená možnost sledování Cash-flow.
- Snížení zásob jak materiálu, tak hotového zboží.
- Snížení objemu rozpracované výroby.
- Zvýšení kvality zboží služeb.

Ekonomická výhoda, kterou podnik může získat novým využitím informačních technologií neustále roste, ale doba po kterou lze konkurenční výhody využívat, je rok od roku kratší.

VANĚČEK 2007

2.4.3 Systém EDI a jeho úloha v informačním toku

EDI – elektronická výměna dat (Electronic Data Interchange) je moderní způsob komunikace mezi dvěma nezávislými subjekty, při které dochází k výměně standardních strukturovaných obchodních a jiných dokumentů elektronickou formou. Příklad: objednávka pořízená v informačním systému odběratele se automaticky přenese až do informačního systému dodavatele.

Cílem EDI výměnou a současně zvýšit efektivitu a kvalitu prováděných procesů. EDI doklady mají stejnou právní váhu je tedy postupně nahradit papírové dokumenty elektronickými, snížit tak náklady spojené s jejich jako dokumenty papírové. Pomocí EDI mohou být propojeny různé informační systémy vně i uvnitř podniku.

Typy zpráv

Standard EANCOM v sobě zahrnuje většinu dokumentů, obvykle používaných v obchodní praxi. V našich podmínkách jsou v současné době nejvíce rozšířeny následující typy zpráv:

- ORDERS – Objednávky
- INVOIC – faktura
- COMDIS – Obchodní námitka (potvrzení nebo odmítnutí faktury)
- INVRPT – Přehled zásob
- DESADV – avízo o odeslání zboží
- PRICAT – katalog zboží a cen.

Proč zavádět EDI ?

V České republice jsou pro zavádění EDI vhodné podmínky, především:

- EDI podporuje většina obchodních řetězců, další se připravují.
- EDI je možné používat také pro komunikaci se zahraničními partnery.

Mezi hlavní výhody EDI patří:

- snižuje náklady za poštovné, tisk, evidenci,
- snižuje personální náklady na administrativu,
- šetří čas – zrychluje oběh dokumentů,
- zjednodušuje předávání dokumentů a jejich archivaci,
- omezuje chybovost při ručním zadávání dat,
- zvyšuje bezpečnost předávaných dokumentů,
- umožňuje jednotnou komunikaci rozdílných systémů a subjektů,
- přispívá k efektivnějšímu plánování a řízení výroby a obchodu,
- umožňuje dokonalejší zásobování a strategické plánování dodávek.

Vaněček 2007 poukazuje na to, že mnohé řetězce kladou používání EDI jako jednu z podmínek obchodní spolupráce, takže dodavatel se musí podřídit. Uvádí též, že plnohodnotné EDI lze provozovat už za částky kolem 200 Kč měsíčně.

Jak zavést v podniku (společnosti) EDI ?

Zavedení EDI se skládá z několika kroků, jejich obsah a náplň se mohou podle podmínek lišit. Hlavní body:

- Výběr EDI řešení a výběr poskytovatele,
- zajištění komunikace,
- zajištění identifikace,
- zajištění integrace.

Lze shrnout do několika kroků, které v praxi znamenají nejprve získání představy, co EDI umožňuje a co lze od zavedení očekávat. Pak probíhá výběr vhodného EDI řešení a poskytovatele. Poskytovatel seznámí zájemce se všemi detaily a navrhne optimální postupy a termíny.

Současně se zavedením EDI řešení začíná testovací provoz s odběratelem/dodavatelem, kterému předchází organizační záležitosti. Nakonec se vyhodnotí ověřovací provoz a spustí se ostrá výměna EDI zpráv. Celý postup zavádění EDI trvá přibližně 30 – 90 dnů.

(Edizone, <http://www.edizone.cz>)

2.4.4 Nejnovější trendy v automatické identifikaci

Informační tok lze podstatně urychlit, jestliže potřebná data budou do systému vkládány automaticky. Napomáhá tomu technologie RFID, která po vytlačuje používání čárových kódů.

RFID = 1) Radiofrequency interchange of data – radiofrekvenční výměna dat, nebo
2) Radiofrequency identification – radiofrekvenční identifikace.

Radiofrekvenční výměna dat nahrazuje klasickou počítačovou síť s drátovými rozvody sítí bezdrátovou.

Technologie RFID je nejnovějším trendem v automatické identifikaci. Skládá se ze dvou částí: systému mobilního ukládání dat (transponder, tag), který je umístěn na jednotce zboží. Druhou částí je zařízení, které umožňuje snímání nebo zapisování požadovaných informací, tzv. čtecí (zapisovací) zařízení.

Čtecí zařízení vysílá elektromagnetické vlny o různých frekvencích, na které transpondéry reagují a odesílají zpět čtecímu zařízení konkrétní data. Výhodou je, že není zapotřebí přímý kontakt manipulační jednotky se čtecím zařízením. Čtecí vzdálenost ve skladech dosahuje kolem 15 m. Funkčnost systému není ovlivňována vlhkem, prachem, teplotou.

RFID se často používá ke sledování přepravních prostředků (palety, výměnné nástavby, kontejnery, sudy aj.) Na podklad se natiskne vrstva lithia jako anoda, následně se natiskne tenká oddělovací vrstva a na ni se natiskne polymerová katoda. Vznikne tak plochá LiPol baterie, na kterou se aplikuje fólie s mikročipem a anténou. Vznikne tak etiketa, jejíž tloušťka se pohybuje okolo 1 mm. Při hromadné výrobě se předpokládá snížení ceny tagu pod 0,1 Eura/kus.

Cempírek, V., Bílek, P.: *Logistika* 12/05

2.5 Kategorie skladů

Existuje velké množství různých typů skladových jednotek. Snaha o přehlednost vedla autory k jejich přesnému členění do několika skupin.

2.5.1 Členění skladů dle jejich konstrukce

- **Uzavřené sklady.** Jsou uzavřené ze všech 4 stran.
- **Kryté sklady.** Mají střechu a 1-3 stěny, ale ne všechny čtyři. Skladuje se zde takové zboží, které nevyžaduje zvláštní úpravu teploty.
- **Otevřené sklady.** Tvoří tzv. "složiště", volné skladování zboží na vyhrazené ploše.
- **Výškové sklady.** Jsou to uzavřené sklady od výšky 8m, ale jsou pouze jednopodlažní.
- **Halové sklady.** Jsou to jednopodlažní sklady o výšce 5-8m.
- **Etážové sklady.** Mají skladovou kapacitu rozloženou do 2 či více podlaží.

2.5.2 Členění skladů dle jejich technologického vybavení

- **Ruční sklady.** Převažuje zde ruční manipulace s materiálem.
- **Mechanizované sklady.** Používá se mechanizační zařízení, ale ne komplexně, pouze některé stroje či dopravní prostředky.
- **Vysoce mechanizované sklady.** Mají progresivní skladovou technologii, ale jak na příjmu, v průběhu skladování a vyskladňování pracuje člověk. Tyto sklady jsou zatím hodnoceny jako nejefektivnější.
- **Plně automatizované sklady.** V těchto skladech jsou automatizovány téměř všechny manipulační procesy, včetně procesů informačních. Jsou značně nákladné a nejsou příliš rozšířeny.

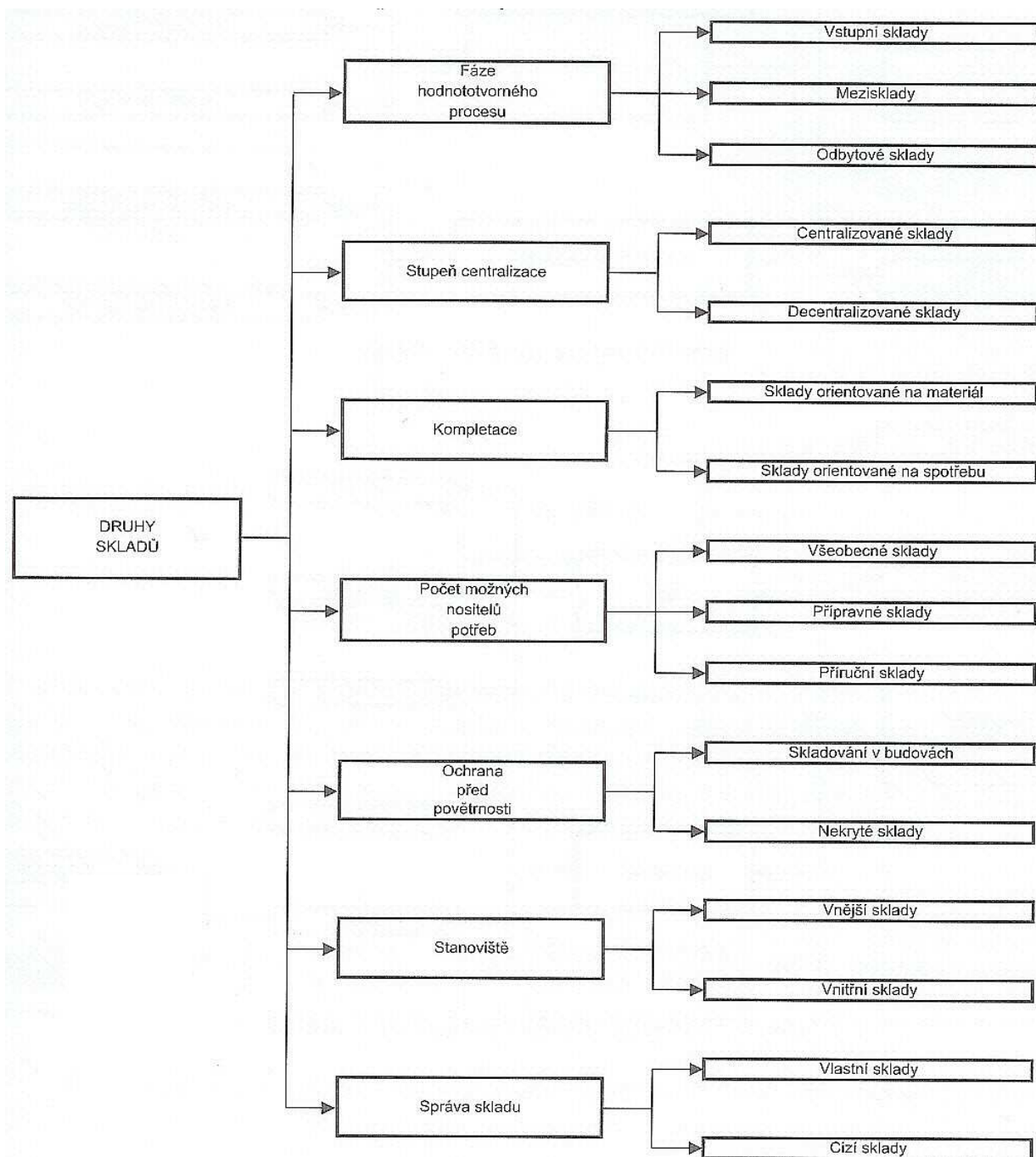
2.5.3 Členění skladů dle průtoku zboží

- **Průtokový sklad.** Zboží prochází od příjmu až po vyskladnění přímo ve směru přejímky nebo odbočuje ve směru do pravého úhlu. Zboží má jednosměrný pohyb, neruší se vzájemné činnosti příjmu a vyskladnění.
- **Hlavový sklad.** Je to sklad, kde příjem i vyskladnění jsou na jedné straně. Vzniká zde určitý problém křížení cest zboží. Nejčastěji se tento systém uplatňuje u malých skladů, kde pro malý počet pracovníků a mechanizačních prostředků je toto nebezpečí zanedbatelné nebo u automatizovaných skladů, kde je možno pomocí dopravníkových systémů zajistit křížení cest zboží na různých úrovních a nedochází tam pak k negativním důsledkům.

2.5.4 Druhy skladů dle jejich funkce

- **Obchodní sklad**
Charakteristický je velký počet dodavatelů i odběratelů. Jeho základní funkcí je kromě skladování i změna sortimentu dle požadavku odběratelů.
- **Systém Cross - docking.**
Je to systém okamžitého předávání zboží, při kterém se sklady využívají především jako „distribuční směšovací centrum“. Produkty se sem přivážejí ve velkém, hned se rozdělí a v potřebném množství se spojí s jinými výrobky do zásilky, určené pro konkrétního zákazníka. Zboží nezůstává ve skladu déle jak 24 hodin.
- **Tranzitní sklady**
Jsou umístěny v místech, kde se nakládají a vykládají velká množství zboží, jako jsou například přístavy, železniční uzly aj. Hlavní funkcí je příjem zboží, jeho rozdělení podle zákazníků, naložení na vhodné dopravní prostředky a odeslání k zákazníkům.
- **Konsignační sklady**
tyto sklady si zřizuje zákazník u dodavatele. Zboží je skladováno na účet a riziko dodavatele, odběratel má právo si zboží odebírat podle potřeby a v určitém časovém odstupu zboží platí, případně upozorňuje na nutnost sklad doplnit. Tento systém je obvyklý zejména při zásobování náhradními díly.
- **Zásobovací sklady**
Patří do oblasti průmyslové logistiky a jsou budovány ve výrobě, v továrnách.
- **Celní sklady**
V těchto typech zařízení se uskladňují například dovezené tabákové a alkoholické výrobky, přičemž stát má nad tímto zbožím kontrolu, dokud není zboží distribuováno na trh. Výhodou celních skladů je to, že dovozní cla se neplatí, dokud se zboží neprodá, takže dovozce má v době jejich placení již k dispozici finanční prostředky z jejich prodeje

Dle Sixty 2005 s.149 můžeme užít též toto souhrnné dělení, obr.: 2.22.

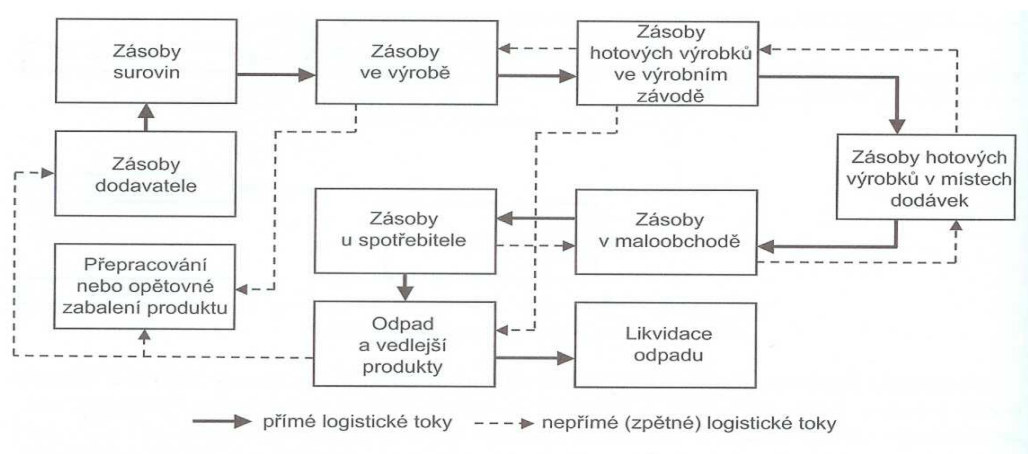


2.5.5 Trendy ve skladování

Stále zlepšování dodavatelských služeb zvyhodňuje koncentraci skladování. Spojení zásob z několika skladů s podobným sortimentem umožňuje výrazně snížit celkové zásoby a zvýšit rychlost jejich obratu. Mění se charakter objednávání (menší objednávkové množství, častější objednávky) vede k progresivnímu růstu průtoku skladem pro vychystávané zásilky za jednotku času. Při centralizaci skladů dochází k úspoře jak kapitálových nákladů snížením zásob, tak režijních nákladů omezením vedoucího personálu. Vedle eventuálního nárůstu dopravních nákladů však vznikají značně vyšší náklady na manipulaci - pokud nejsou zachyceny či dokonce více než kompenzovány inovačními systémovými koncepcemi.

Obr.: 2.23. znázorňuje toky v oblasti skladování

Obr.: 2.23.



SIXTA, MAČÁT 2005 s. 152

Rozdíl mezi pojmem sklad a distribuční centrum

Ve skladech probíhá manipulace s většinou produktů ve čtyřech cyklech: přejímka, uskladnění, expedice a nakládka. V distribučních centrech většinou chybí uskladnění. Sklady poskytují minimum činností, které přidávají hodnotu výrobkům, distribuční centra poskytují relativně velký podíl na přidané hodnotě.

VANĚČEK 2007

- . **sklad** je místem udržování zásob (čili místem **přerušování** materiálového toku), event. i místem kompletace materiálu (zboží);
- . **distribuční centrum** je místem třídění, event. kompletace a sdružování přímých dodávek (čili místem, kde se tok v zásadě **nepřerušuje**).

PERNICA 2004

Pernica 2004 s. 707 též zdůrazňuje, že toto striktní rozlišování mezi sklady a distribučními centry nebývá v praxi respektováno. Jedním z důvodů je častá kombinace obou funkcí v jednom objektu. Z hlediska projektování má však zcela zásadní význam.

2.6 Projektování skladu a jeho vybavení

2.6.1 Členění skladů dle jejich technologického vybavení

Ruční sklady. Lambert 2005 s. 294 uvádí přínosy správného uspořádání skladu Kde v rámci logistického systému a konkrétně pak kde ve skladu by měly být výrobky/materiály umístěny? Při průměrném objemu skladových zásob obsahujících cca 22 000 skladových položek bude mít tato otázka kritický účinek na efektivitu i produktivitu celého systému.

Správné uspořádání skladu může (1) zvýšit výstup, (2) zlepšit tok produktů, (3) snížit náklady, (4) zlepšit služby zákazníkům a (5) poskytnout zaměstnancům lepší pracovní podmínky.

Owens, Mann, 1994 s. 519 - 45

Optimální stavební a prostorové uspořádání skladu konkrétního podniku se bude lišit podle typu výrobků, které podnik potřebuje skladovat, podle finančních možností podniku, dále v návaznosti na konkurenční prostředí a na potřeby zákazníků. Manažer skladu musí rovněž zvažovat nákladové souvislosti mezi pracovní silou, zařízením, prostorem a informacemi. Je nezbytné, aby podnik při posuzování všech těchto faktorů a jejich kombinací postupoval podle logické a konsistentní rozhodovací strategie a vytvořil tak pro sebe optimální skladovací systém. Bez ohledu na to, jaké konkrétní uspořádání nakonec podnik pro svůj sklad zvolí, vždy by měl dosáhnout toho, aby dostupný skladový prostor byl využit co nejlépe a co nejefektivněji
LAMBERT, STOCK, ELRAM, 2005 s.295

2.6.2 Velikost skladu

Jak by měl být sklad velký, určuje řada faktorů. Nejprve je nutné definovat, měřítko velikosti skladu, tj. jakým způsobem se vlastně velikost skladu bude měřit. Zavedená zvyklost hodnotí **velikost skladu** buď pomocí **velikosti skladové plochy** nebo **objemu skladového prostoru**.

Údaj jen o velikosti skladové plochy však ignoruje možnost využití moderních skladovacích zařízení umožňujících uskladňovat zboží také vertikálně. Z toho důvodu se stále více využívá k měření velikosti skladu hodnoty skladového prostoru udávaného v m³. **Kubický prostor se vztahuje k celkovému objemu prostoru, který je k dispozici uvnitř daného zařízení.** Ve srovnání s údaji o skladové ploše poskytují údaje o skladovém prostoru mnohem realističtější odhad velikosti skladu.

SIXTA, MAČÁT 2005

Při úvahách o velikosti skladu je nutné dle Sixty 2005 s.141 a Lamberta 2005 s.286 zvažovat mnoho faktorů.

- **úroveň zákaznického servisu,**
- **velikost trhu,** který bude sklad obsluhovat.
- **počet skladovaných produktů,**
- **velikosti skladovaných produktů,**
- **používaný systém manipulace s materiálem** (velikost uliček a pod.),

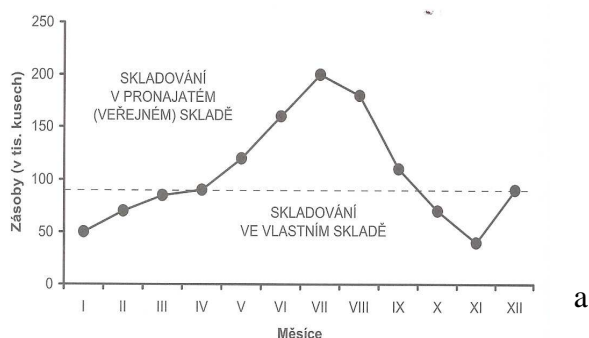
- **typ použitého skladu** (regály, police a pod),
- **pohyb zboží ve skladu,**
- **celková doba výroby produktu,**
- **velikost kancelářských prostor** v rámci skladu.

Při stanovení velikosti skladu má také důležitý význam poptávka. Pokud poptávka zaznamenává výrazné výkyvy nebo je nepředvídatelná, musí podnik obvykle udržovat vyšší zásobu. To se projeví ve vyšších požadavcích na prostor a tím i na větší sklad. Celý skladovací prostor však nemusí být v rámci vlastního skladu. Mnoho podniků v těchto případech využívá kombinace vlastních s veřejných skladovacích zařízení.

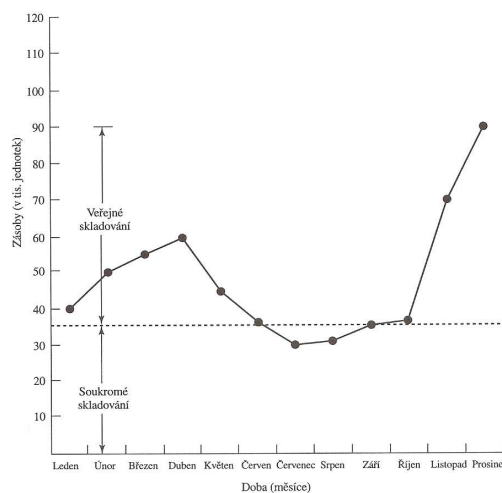
Jeden z vlivů je patrný z obr.: 2.24. Podnik má k dispozici vlastní skladovací kapacitu 90 000 kusů výrobků. Sklad ji používán po celý rok. V měsících kdy požadovaná zásoba překročí vlastní kapacitu si firma najímá externí skladovací prostory.

SIXTA, MAČÁT 2005

Obr.: 2.24.



Obr.: 2.25.



Optimální způsob využití externích skladů, zejména díky působení řady výše zmiňovaných faktorů se v mnoha případech různí. Lambert 2005 s.288 uvádí jiný případ, který je znázorněn na obr.: 2.25. Tato firma využívá vlastních skladovacích prostor s kapacitou max. 36 000 jednotek.

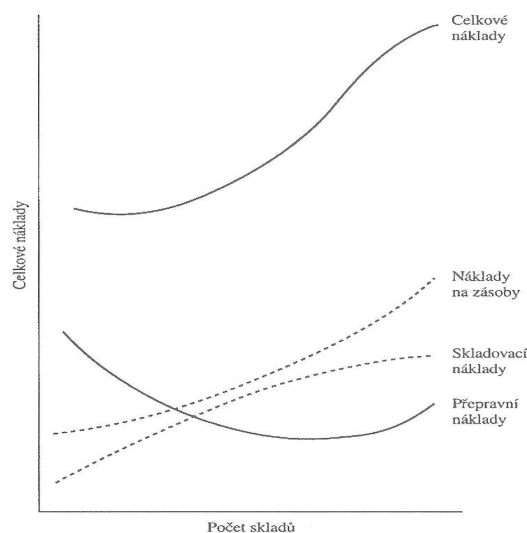
Oba autoři pracují s jinými hodnotami ale metodika je prakticky stejná.

2.6.3 Počet skladů

Autoři Sixta 2005 s.143 a Lambert 2005 s.289 se shodují na tom, že při rozhodování o počtu skladů jsou významné čtyři faktory:

- **náklady související se ztrátou prodejní příležitosti,**
- **náklady na zásoby,**
- **náklady na skladování**
- **přepavní náklady.**

Na obr. 2.26. je graficky znázorněn vztah těchto nákladových oblastí, s výjimkou nákladů souvisejících se ztrátou prodejní příležitosti.



2.6.4 Nejběžnější chyby při skladování

Je důležité, aby se management pokoušel odstranit všechny neefektivní, které se vyskytnou při přesunu produktů, uskladnění produktů nebo přenosu informací v rámci skladu. Tyto neefektivní se projevují různými formami.

- *Přebytečná nebo nadměrná manipulace.*
- *Nízké využití skladové plochy a prostoru.*
- *Nadměrné náklady na údržbu a výpadky kvůli zastaralým zařízením.*
- *Zastaralé způsoby příjmu a expedice zboží.*
- *Zastaralé způsoby počítačového zpracování rutinních transakcí.*

Konkurenční povaha trhu vyžaduje stále přesnější a preciznější systémy manipulace, uskladnění a vyhledávání zboží, a stejně tak i zdokonalené systémy balení a expedice zboží *Pro provoz skladu je velmi důležitá zejména optimální kombinace manuálního a automatizovaného manipulačního systému.*

SIXTA, MAČÁT 2005 s.145

2.6.5 Měření produktivity skladových operací

Aby podnik dosáhl maximální logistické efektivity, musí každá jednotlivá součást jeho logistického systému pracovat na optimální úrovni. Znamená to, že je nutno dosáhnout vysoké Úrovně produktivity, a to platí zejména pro oblast skladování. Zvyšování produktivity skladových operací je pro podnik důležité, protože má přímou návaznost na snižování nákladů a na zvyšování úrovně zákaznického servisu.

LAMBERT, STOCK, ELRAM 2005 s.299

2.6.5.1 Definice produktivity

Produktivita bývá definována mnoha způsoby, ale většina definic je založena na pojmech reálných výstupů a reálných vstupů, stupně vytížení a skladového výkonu. Jedna známá studie vymezuje tyto prvky následovně:

- *Produktivita je poměr reálného výstupu a reálného vstupu.* Příkladem konkrétního ukazatele produktivity může být počet krabic přesunutých pracovníkem za hodinu nebo počet vybraných linek za hodinu práce zařízení.
- *Vytížení je poměr použité kapacity a dostupné kapacity.* Příkladem ukazatele vytížení je procento vyplněného paletového prostoru ve skladu nebo poměr odpracovaných hodin zaměstnanců a celkové pracovní doby zaměstnanců.
- *Výkon (výkonnost) je poměr skutečného výstupu a standardního výstupu (nebo standardních placených hodin práce a skutečných hodin).* Příkladem ukazatele výkonu je počet vyzvednutých krabic vers. standardní plánovaný počet krabic nebo skutečná výnosnost jmění a rozpočtová/plánovaná výnosnost užívaného jmění.

LAMBERT 1994 s. 289 – 291

Jakákoliv funkční definice produktivity bude pravděpodobně zahrnovat všechny tři uvedené prvky, protože jsou vzájemně nerozlučně spjaty. V praxi se v podnicích používá celá řada ukazatelů. Je zde patrná tendence k používání stále sofistikovanějších ukazatelů, např. náklady pracovní síly na manipulaci s jednotkou zboží, objem skladového prostoru potřebného pro uskladnění jednotky zboží nebo četnost omylů. Je nutno shromažďovat data o výkonu a využít jich jako východiska pro nápravná opatření a neustálé zdokonalování.

2.6.5.2 Third Party Logistics (3PL), Fourth Party Logistics (4PL)

Obecná řídicí poučka, že "nelze řídit to, co se neměří", představuje základní koncepci měření výkonu skladových operací. Mezi nejdůležitější oblasti měření, které vypovídají o problémech nebo potenciálních možnostech, patří zákaznický servis, přesné údaje o zásobách, vytížení skladu a produktivita pracovních sil. Nestačí však pouze identifikovat oblasti problémů; pro podnik je nejdůležitější podnikat příslušné kroky k tomu, aby se nedostatečný výkon zlepšil, kdykoliv je to možné. Podnik by měl mít vytvořenou rozhodovací strategii, podle které by byl schopen většinu problémových oblastí zvládnout dříve, než samotný problém vznikne. To je základem plánů pro nepředvídané události. Jakmile je základ problému přesně zjištěn a vymezen, může podnik zavést různá kontrolní a nápravná opatření s cílem zlepšení produktivity skladových operací.

2.6.5.3 Zlepšení produktivity skladových operací

Oblast skladování představuje vzhledem k přímým vazbám na náklady podniku a úroveň zákaznického servisu významnou složku celého logistického procesu podniku, a řídicí pracovníci logistiky jsou si proto velmi dobře vědomi potřeby zlepšovat produktivitu skladových operací. Produktivitu lze zlepšovat mnoha způsoby. Mohou to

být: programy založené na využití nových metod/procesů, programy založené na nové technologii a programy založené na nových systémech.

2.6.5.4 Programy založené na nových metodách

Programy založené na metodách používají pro dosažení požadovaných výsledků v oblasti produktivity alternativní procesy. Tyto programy zahrnují takové procesy, které se týkají vytížení skladového prostoru, stavebního a prostorového uspořádání skladu, analýzy metod a postupů: dávkového zpracování malých objednávek, kombinovaného uskladnění a vyzvedávání zboží, moderní balicí techniky, sledování doby cyklu zásob, zastarávání výrobních řad, standardizovaného balení a skladové konsolidace.

2.6.5.5 Programy založené na nové technologii

Programy založené na technologii zahrnují použití nových typů zařízení a technologie, např. optických snímacích zařízení, automatických označovacích/štítkovacích zařízení, počítačem generovaných balicích listů, automatizovaných manipulačních zařízení, komunikačních přístrojů, počítačových a automatizovaných systémů uskladnění a vyhledávání zboží a různých dopravníkových systémů.

LAMBERT, STOCK, ELRAM 2005 s. 300 - 3

2.6.6 Konkrétní postup návrhu

Pernica 2004 s.705 udává, že územní, stavebně architektonické a dopravní řešení skladů je obdobné jako řešení průmyslových závodů. Zpracování návrhu (projektování) provozu skladu z tzv. technologického hlediska navazuje na stanovení funkce skladu v logistickém systému a je sledem několika kroků. Viz obrázek 2.27.

- *shromáždění výchozích údajů (1. krok)*
- *volby skladové (cross-dockové) technologie (2. krok)*
- *návrhu limitního - ideálního objektu, rozbor doplňkových údajů a vypracování projektového návrhu (3. krok)*
- *stanovení potřebného počtu technických prostředků (4. krok)*
- *ekonomického vyhodnocení návrhu (5. a 6. krok).*

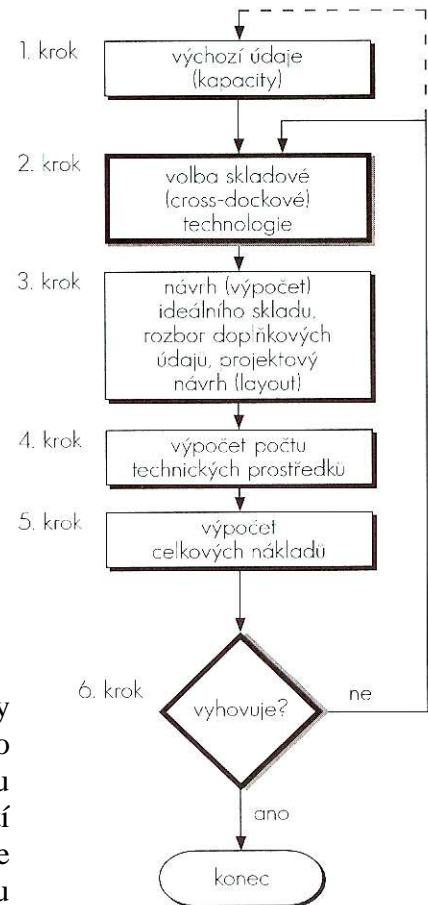
Též prvotním rozhodnutím se volí varianta výstavby vlastního objektu firmy nebo varianta pronájmu cizího objektu, resp. varianty insourcingu či outsourcingu provozu ve vlastním objektu, popřípadě varianta využití komplexních služeb externího poskytovatele. (Podle okolností tedy může jít místo o zpracování návrhu objektu o zformulování poptávky a - po uskutečnění výběrového řízení - o vypracování kvalifikovaných podkladů k uzavření smlouvy s pronajímatelem či poskytovatelem.)

Proti důvodům, proč by měl podnik udržovat zásoby, které cituje v odborné literatuře Lambert 2005 s. 268, je třeba klást důvody, proč by zásoby udržovat neměl:

PROČ BY MĚL PODNIK UDRŽOVAT ZÁSoby?

- Snaha o dosažení úspor nákladů na přepravu.
- Snaha o dosažení úspor ve výrobě.
- Využití množstevních slev nebo nákupů do zásoby
- Snaha udržet si dodavatelský zdroj
- Reakce na měnící se podmínky na trhu (například sezónnost, konkurence).
- Překlenutí časových a prostorových rozdílů, které existují mezi výrobcem a spotřebitelem.

Obr. 2.27.



PROČ BY NEMĚL PODNIK UDRŽOVAT ZÁSoby?

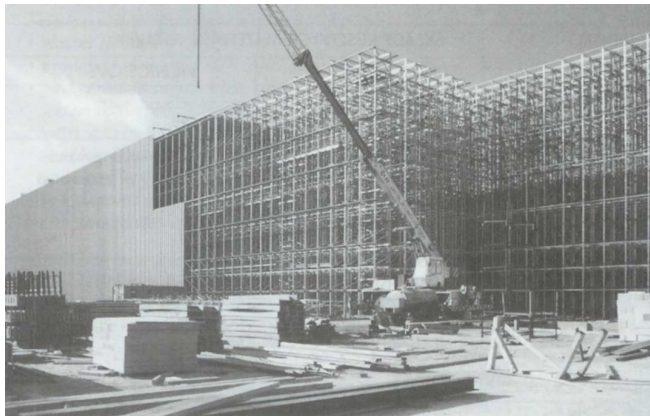
- Přejchod k plynulému toku menších dodávek s větší Frekvencí
- Zvýšení nákladů na přepravu lze čelit uplatněním technologie Hub and Spokes (konsolidace zásilek).
- Pružná výroba, synchronní s distribucí Uplatnění pull principu.
- Vyvážený tok v duchu konceptu "Pipeline" Dodávky pro výrobu podle odvolávek, synchronní s výrobou
- V distribuci opuštění politiky zatěžování (trade load-Efekt)
- Vnější integrace logistického systému.
- Uzavření strategických aliancí s klíčovými dodavateli, event. nákup prostřednictvím elektronických tržišť.
- Individualizace vztahů se zákazníky, pružná výroba na zakázku.
- Pružná výroba například s týmovou organizací, pružná distribuce.

Podle charakteru stavby můžeme podle Pernicy 2004 s.711 sklady kusových materiálů rozdělit **na jednoúčelové a víceúčelové: Tab 2.1.**

Tabulka 2.1. dělení skladové technologie

Dělení HLEDISKO:	SKLADY KUSOVYCH MATERIÁLŮ - STAVBY:	
	JEDNOÚČELOVE	VICEÚČELOVE
UPLATNĚNÍ:	pro skladovací výšku od cca 12 m do cca 40 m	pro skladovací výšku do cca 12 m
TECHNOLOGIE:	většinou zakladačová s možností automatizace; je rozhodujícím faktorem	většinou vozíková; pružná, do určité míry přizpůsobivá stavebnímu řešení {světlé výšce, roztečím svislých stavebních konstrukcí
STAVBA:	výškové regály jsou zároveň nosnou konstrukcí střechy a obvodového pláště; podíl stavebně-energetických nákladů na celkových Investicích je 25-50 %	halové jednopodlažní stavby s podílem stavebně-energetických nákladů na celkových investicích 60-80 %
MOŽNOST ZMĚN:	změna regálů znamená zrušení stavby	snadná - jedná se o univerzální nebo variabilní objekty; životnost stavební konstrukce zpravidla převyšuje životnost regálů a významně převyšuje životnost skladových vozíků

obr: 2.28.
jednoučelový objekt skladu s výškovými regály
Rozestavěný sklad Canon Europa NV,
Holandsko



obr: 2.29.
Univerzální halový objekt
skladu vybavený
standardními regály



Dělení nákladů dle Pernicy 2004 s.712

- **Stavebně-energetické (investiční) náklady** jsou náklady na stavbu (na podlahy, obvodový plášť, střešní konstrukci, příčky, požární ochranu, strojovny a rozvody vytápění či chlazení a další).
- **Technologické (investiční) náklady** jsou náklady na technologickou část stavby (na veškeré strojní zařízení skladu včetně regálů a další).
- **Provozní náklady** zahrnují náklady na odpisy, údržbu, energii (osvětlení, vytápění, spotřebu elektrické energie při dobíjení akumulátorů vozíků apod.) a náklady na mzdy.

2.6.6.1 Krok 1. Shromáždění výchozích údajů

Klíčové výchozí údaje, které potřebujeme znát, jsou:

- **skladová zásoba materiálu.** Ze skladové zásoby se odvozuje kapacita skladového zařízení (regálů), a tudíž i velikost skladu;
- **obrat materiálu.** Ovlivňuje potřebnou manipulační kapacitu skladových vozíků, regálových zakladačů ad. obsluhujících skladové zařízení
- **počet obrátek skladu.** Udává počet obrátek skladové zásoby materiálu za rok (v m³ apod.), tj. kolikrát za rok se skladová zásoba obmění
- **velikost zásoby v jedné sortimentní položce.** Má vliv na charakter skladového zařízení
- **velikost a četnost jednotlivých příjmů a výdajů.** Má vliv na charakter prostředků pro vnitroskladovou dopravu.

Dále se zjišťují: počet sortimentních položek, průměrná doba skladování, roční výdej (příjem) materiálu, příjem (výdej) po železnici a po silnici, měsíční nerovnoměrnost příjmu (výdeje), denní nerovnoměrnost příjmu (výdeje), průměrný počet objednávek za den, průměrný počet položek na jednu objednávku, charakter manipulačních (skladovacích jednotek), skladebnost materiálu v manipulačních jednotkách; směnnost skladu
 PERNICA 2004 s.714

2.6.6.2 Krok 2. Volba skladové technologie

Při volbě skladové technologie můžeme vycházet ze dvou přístupů.

klasický X moderní

Klasický přístup rozlišuje zboží na nepaletizované (kusové) a paletizované - viz.tabulka

Tabulka 2.2. Skladová technologie

materiál	skladová soustava	
	Skladové zařízení	obsluha skladového zařízení
nepaletizovaný	policové regály	ruční manipulace
	patrové policové regály	ruční manipulace
	výškové policové regály	vychystávací vysokozdvíhový vozík
	výškové policové regály	regálový zakladač
	spádové regály	regálový zakladač
paletizovaný	řadové paletové regály	čelní vysokozdvíhový vozík
	řadové paletové regály	regálový zakladač
	spádové paletové regály	regálový zakladač
	žádné - blokové stohování	vysokozdvíhový vozík
	přesuvné řadové regály	vysokozdvíhový vozík
	řadové paletové regály s úzkými manipulačními uličkami	speciální vysokozdvíhový vozík s otočně výsuvnou nebo oboustranně výsuvnou vidlicí

KOČOVSKÝ s. 177 – 193.

Moderní přístup vychází z analytického rozřídění (klasifikace) skladovaného materiálu na velkoobjemové, středněobjemové a maloobjemové – viz. tabulka 2.3.

Tabulka 2.3 analytické třídění skladovacího materiálu dle časopisu Logistika 9/1995

KATEGORIE POLOŽEK MATERIÁLU, MANIPULAČNÍ JEDNOTKY	SKLADOVÁ SOUSTAVA		
	SKLADOVÉ Zařízení	OBSLUHA SKLADOVÉHO ZAŘÍZENÍ	
velkoobjemové (nad 30 PJ/ pol.) Palety	žádné, blokové stohování	vysokozdvíhový vozík s bočně sedícím řidičem čelní vysokozdvíhový vozík	
	vjezdové a průjezdné konzolové regály	vysokozdvíhový vozík retrock čelní vysokozdvíhový vozík	
	spádové regály	čelní vysokozdvíhový vozík, event. speciální vysokozdvíhový vozík regálový zakladač	
	speciální konzolové regály s průjezdnými buňkami	regálový zakladač s autonomním vozíkem projíždějícími buňkami vysokozdvíhový vozík retrock s autonomní vidlicí projíždějící buňkami - systém "Satelit"	
	výškové řadové paletové regály	regálový zakladač	
	středně objemové (2-30 PJ/pol.), Palety	standardní řadové paletové regály	vysokozdvíhový vozík retrack
	výškové řadové paletové regály s úzkými manipulačními uličkami	speciální vysokozdvíhový vozík s otočně výsuvnou vidlicí nebo s oboustranně výsuvnou vidlicí, vertikální výtahový vychystávací vysokozdvíhový vozík regálový zakladač	
Ukládací bedny,	přesuvné řadové paletové regály	čelní vysokozdvíhový vozík	
maloobjemové (do 2 PJ/pol.), Ukládací bedny, zásuvky, kartony, volně ložené kusy materiálu	výškové řadové regály	regálový zakladač	
	policové regály zásuvkové regály spádové regály	ruční manipulace	
	patrové policové regály	ruční manipulace, event. vysokozdvíhový vozík, regálový zakladač nebo dopravník	
	přesuvné policové regály	ruční manipulace	

2.6.6.3 Krok 3. Návrh (výpočet) ideálního skladu

Po volbě vhodné skladové technologie následuje jako další krok navržení limitního - ideálního skladu (skladového jádra). Vychází se z obdélníkového půdorysu skladu, jehož šířka **B** (v metrech) se pro sklad paletizovaného materiálu vypočítá ze vzorce:

$$B = \sqrt{\frac{P * m_L * m_B}{4n}}$$

Pro výpočet **délky** skladu **L** se užije vztah:

$$L = \frac{P * m_L * m_B}{2n * B}$$

kde: **P** - počet paletových míst,
m_L, m_B - modul (je dán například zakládáním paletových jednotek do řadových regálů podélně nebo příčně a tomu odpovídajícím užitým druhem manipulačního prostředku).

Metodika firmy ATLET, Švédsko

Pernica 2004 s.747 udává, že tradiční postup zpracování layoutu skladu byl velmi pracný – bylo třeba mnoho podrobných výpočtů co se týče objemů materiálů, počtů paletových jednotek, zakreslení rozmístění stohů a regálů.

Z toho důvodu byla již v 80. letech 20. století vyvinuta metoda projektování skladu ze skladebných modulů jako větších celků, zkvalitňující a zrychlující předprojektové a projektové práce a vytvářející předpoklady pro optimalizaci řešení pomocí počítače.

Antoš, Z.: *Skladebné moduly – úspora investic ve skladovém hospodářství*. IMADOS Praha, MSB 3/1982.

Jestliže část materiálu přicházejícího do skladu je paletizována, přičemž některé paletové jednotky musí být před převzetím skladem přepracovány, potom plocha **kvantitativní přejímky** (v m²) se určí ze vztahu:

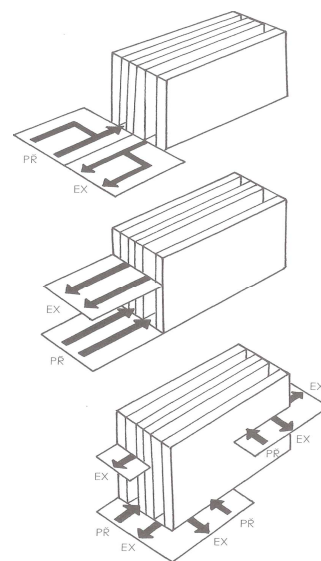
$$P_v = \frac{V_p * d_p}{k_{pl}}$$

Kde: **V_p** – denní příjem materiálu (m³ * den⁻¹)
d_p – doba prodlení materiálu na ploše P_v (ve dnech)
k_{pl} – měrné zatížení plochy P_v (v m³ * m²)⁻¹)

Při kvantitativní přejímce materiálu se kontroluje především úplnost dodávky a náležitost podle smlouvy s dodavatelem.

Obr.:2.30.Layout skladu. Schéma hlavového uspořádání

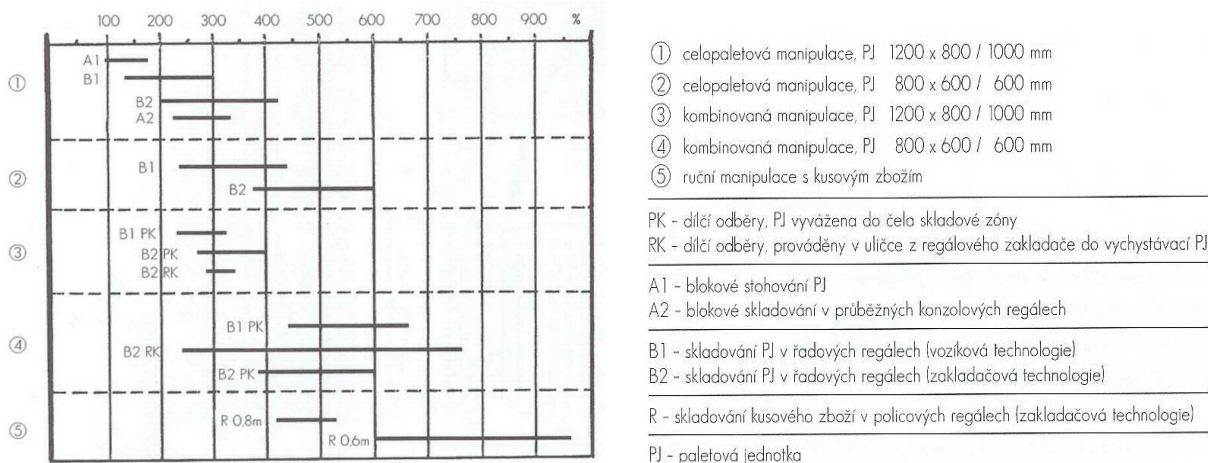
- s příjmem a expedicí v jedné úrovni
- s příjmem a expedicí ve dvou úrovních
- ve vazbě na vícepodlažní výrobní objekt



Stanovení ploch pro expedici je nutno řešit individuálně, s ohledem na zvolený způsob vychystávání a kompletace.

Obr.: 2.31.

Rozmezí hodnot investičních nákladů na uskladnění 1m³ materiálu ve skladebných modulech



2.6.6.4 Krok 4. Výpočet počtu technických prostředků

Další částí je výpočet počtu technických prostředků – v tomto případě vysokozdvizných vozíků pro obsluhu skladového zařízení. V_{os} zjistíme ze vztahu:

$$V_{os} = \frac{Q_p * T_{vc}}{T_d}$$

kde: Q_p - zjištěný tok paletových jednotek (intenzita toku jako počet prac. cyklů za den)

T_{vc} - doba pracovního cyklu vysokozdvizného vozíku (sestává z doby jízdy, doby na nabrání nebo uložení paletové jednotky, doby zdvihu nebo spouštění a doby na přestávky v práci a prostoje; udává se v sekundách)

T_d - disponibilní čas.

Počet nízkozdvizných vozíků pro vykládku V_{vs} a pro nakládku V_{ns} se vypočítá jako:

$$V_{vs} = \frac{p_s * n_p * V * T_{vj}}{6000 * d * d_{vs}}$$

$$V_{ns} = \frac{e_s * n_e * V * T_{vj}}{6000 * d * d_{ns}}$$

kde: p_s, e_s - podíl příjmu, resp. expedice materiálu přepravovaného silniční dopravou

n_p, n_e - nerovnoměrnost příjmu, resp. expedice,

V - výdej materiálu ze skladu (v m³/rok),

T_{vj} - jednicový manipulační čas vozíku (v min./m³),

d - počet pracovních dnů za rok,

d_{vs}, d_{ns} - průběžná doba ložných operací (vykládky, nakládky) (v hod./den).

Metodika firmy ATLET, Švédsko

o nasazení konkrétních druhů nízkozdvižných či vysokozdvižných vozíků nebo jiných prostředků vnitroskladové dopravy je třeba rozhodnout po zvážení vlastností možných **soustav vnitroskladové dopravy** a jejich vhodnosti, podobně jako u skladových soustav.

PERNICA 2004 s.776

2.6.6.5 Krok 5. Výpočet celkových nákladů

Předposlední částí je výpočet celkových nákladů. Celkové roční náklady **K** se skládají ze složek:

- nákladů na stavební část skladu včetně pozemku
- nákladů na pořízení a provoz strojů obsluhujících skladové zařízení a provádějících vnitroskladovou dopravu (zde vysokozdvižných vozíků),
- nákladů na mzdy řidičů strojů a skladových dělníků popř. jen řidičů vysokozdvižných vozíků
- nákladů na pořízení a provoz skladového zařízení

Vzorec pro jejich výpočet je:

$$K = (B \cdot L \cdot N) + (k_{vf} \cdot I_v) + (I_v \cdot k_{rp}) + (Q_s \cdot T_{vc} \cdot M) + (k_{pf} \cdot p \cdot I_p)$$

kde: B, L - celková šířka a délka skladu,

N - nájemné na m² za rok,

K_{vf} - koeficient pro výpočet ročních fixních nákladů vozíků,

I_v - investice na pořízení vozíků,

K_{rp} - provozní a režijní koeficient vozíků,

Q_s - průtok materiálu skladem (v paletových jednotkách za rok),

T_{vc} - doba pracovního cyklu vozíků (v sekundách),

M - náklady na mzdy řidičů vozíků (za sekundu)

K_{pf} - koeficient pro výpočet ročních fixních nákladů na paletizaci,

P - počet paletových míst ve skladu (kapacita skladu v paletových jednotkách),

I_p - investiční náklady na jedno paletové místo

Metodika firmy ATLET, Švédsko

2.6.6.6 Krok 6. Zhodnocení

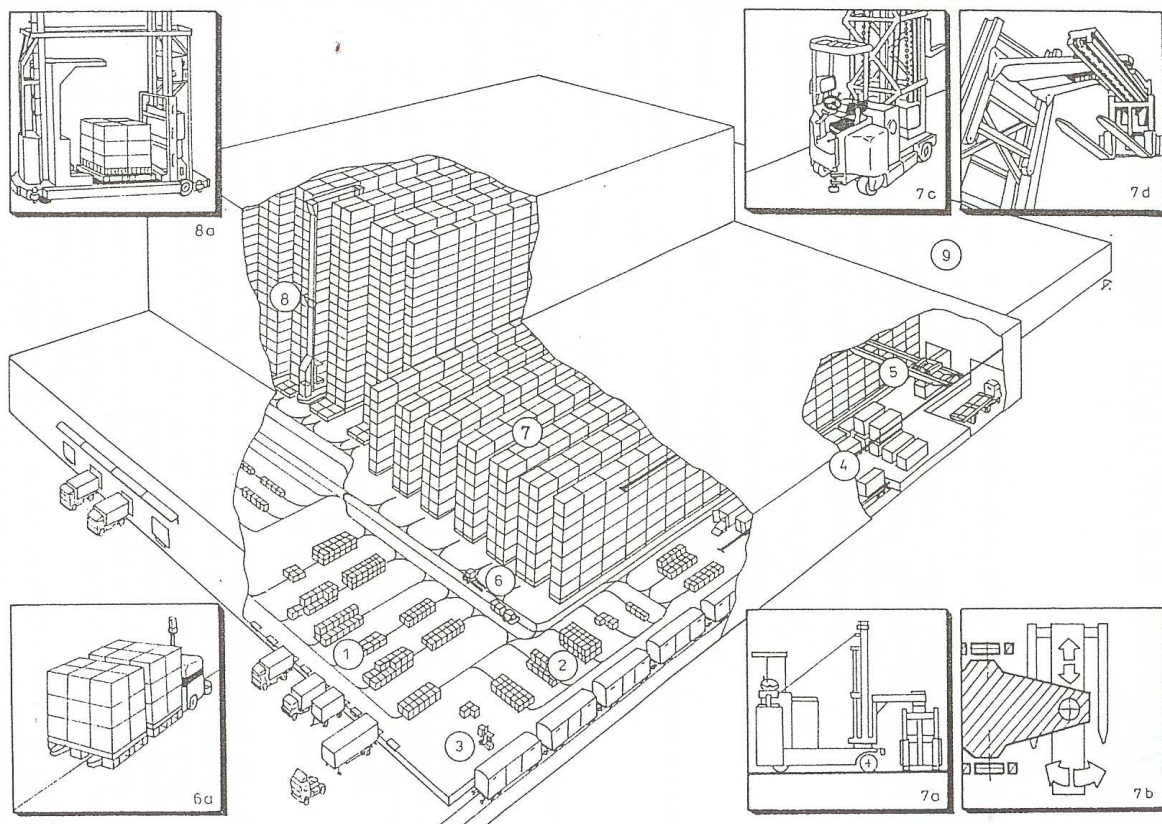
Posledním krokem je porovnání vypočtených celkových nákladů se zadáním. V případě příliš vysokých nákladů se vrátíme k volbě skladové technologie a její změnou se pokusíme celé řešení zlepšit. Jestliže například u skladu pomaloobrátkového paletizovaného materiálu s průtokem 30 000 paletových jednotek za rok a skladovou zásobou 5000 paletových jednotek, obsluhovaným jedním vysokozdvižným vozíkem v provedení se stojícím řidičem, zvýšíme počet paletových míst ve sloupci regálu ze čtyř na šest, docílíme úsporu celkových ročních nákladů v rozsahu 25 %.

Součástí projektového návrhu je také řízení a správa skladu. Očekává se, že řídicí systém zajistí průběh všech operací a procesů v požadovaných lhůtách, bez chyb a s minimálními náklady. Je třeba sladit, optimalizovat a kontrolovat pohyby technických prostředků a pracovníků a dosáhnout jejich odpovídajícího využití. Požaduje se schopnost identifikovat manipulační jednotky, udržovat přehled o obsazených a prázdných pozicích ve skladu, kontrolovat stav skladových zásob z hledisek množství a hodnoty.

PERNICA 2004 s.788

Jestliže jsou celkové vypočtené náklady nižší než v zadání, projekt je úspěšný a jeho realizace přinese v delším časovém horizontu příznivé ekonomické výsledky, jako např. níže uvedený návrh velkoobchodního skladu (obr.: 2.32.), který uvádí Pernica 1995 s. 130 – 131 ve své publikaci.

Obr.: 2.32 Sklad pro paletizované kusové zboží, určený pro velkoobchod se širokým sortimentem zboží.

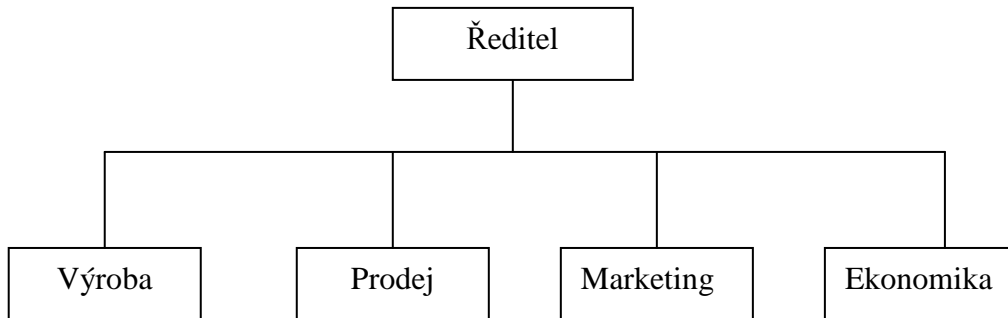


Skład sestává z příjmové části, dvou částí skladového jádra, kontejnerového překladiště a vlečky, kompletační části a výdejového prostoru. **Hlavními aktivními prvky** jsou: čelní akumulátorové vysokozdvizné vozíky (3) pro ložné operace a přemísťování paletových jednotek se zbožím v prostorech příjmu (1) a výdeje (9), nízkozdvizné akumulátorové indukčně vedené automatické vozíky s prodlouženými vidlicemi (6, detail 6a), speciální vysokozdvizné vozíky - s otočnými vidlicemi, určené pro skladové operace v úzkých uličkách (7, detaily 7a-7d) a t.zv. hybridní vozíky, jejichž konstrukce je kombinací prvků vysokozdvizných vozíků a regálových zakladačů, určené pro skladové operace ve výškové části skladu (8, detail 8a) a dále mostový jeřáb pro manipulaci s kontejnery (5) v prostoru vagoniéry a složiště kontejnerů (4). Vysokozdvizné vozíky (7, 8) mohou být v provedení automatickém (bezřidičovém, stejně jako nízkozdvizné vozíky - 6) nebo vybaveny obrazovkovými terminály s dálkovým přenosem instrukcí pro řidiče od centrálního počítače.

2.7 Organizační struktury

Vzhledem k tomu, že níže je v informacích o firmě uvedena i její organizační struktura, je potřeba si nyní pro lepší pochopení vysvětlit několik základních pojmů. Předně je to rozdíl mezi funkční a divizionální organizační strukturou. Jejich charakteristiky, popř. výhody a nevýhody

Funkční organizační struktura



Charakteristika: Tato struktura využívá specializovaných útvarů, ve kterých jsou soustředěny specialisté pro řízení podniku jako celku. Jedná se o přímé vedení vedoucího vůči podřízeným funkčním jednotkám. Hodí se do středních podniků.

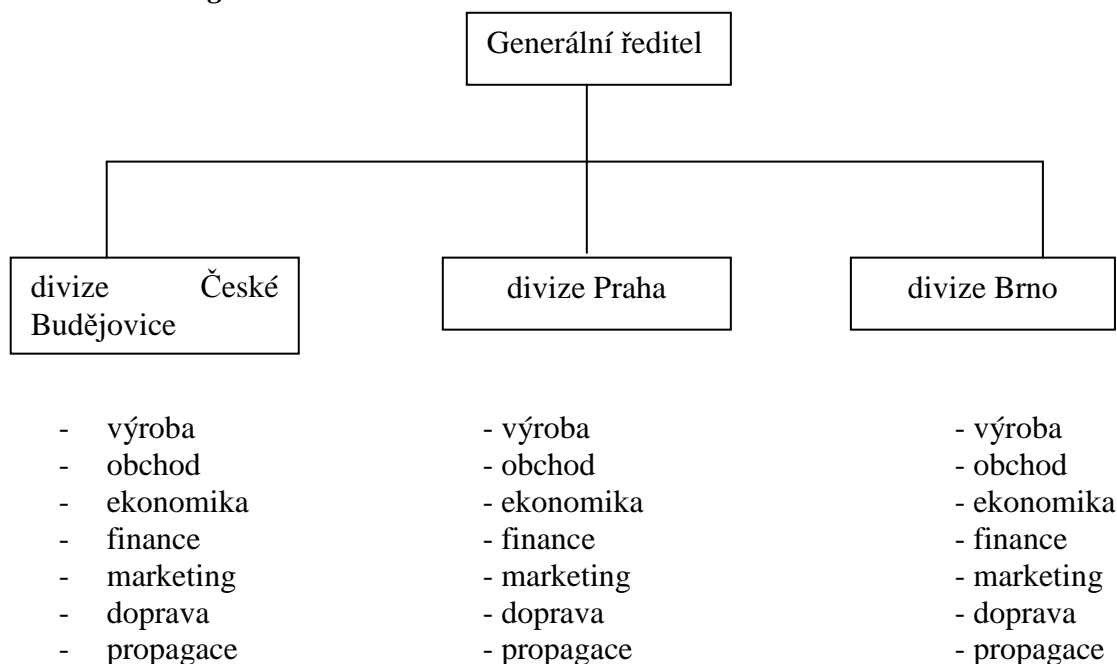
Výhody:

- koncentrace specialistů,
- lepší koordinace,
- růst kvalifikace,
- vysoký stupeň kolegiality.

Nevýhody:

- pomalejší způsob rozhodování,
- menší inovační tlak,
- nerostou zde výborní TOP manageři.

Divizionální organizační struktura



Charakteristika: Tato struktura je vhodná do rozlehlých a velkých podniků. Je vhodná do nestabilních prostředí, hlavní směr činnosti je zaměřen na konečný produkt. Divize hospodaří relativně samostatně. Je zde silný vliv vrcholového managementu.

Výhody:

- dobrý styk se zákazníky,
- snadná kontrola plnění úkolů,
- růst schopných managerů,
- divize hospodaří na svůj účet,
- směr činnosti je zaměřen na konečný produkt.

Nevýhody:

- konfliktnost,
- špatný přenos informací,
- nevhodnost z opakované činnosti,
- nadřazené zájmy divizí nad zájmy celku,
- nižší specializace,
- konfrontace a stírání cílů mezi divizemi.

3 Cíl a metodika práce

Cílem mé diplomové práce je navrhnout a zhodnotit nové vybavení dvou skladových jednotek.

Firma Agrozet České Budějovice a.s. se zabývá prodejem servisem a distribucí zemědělské techniky. Je všeobecně známo, že zemědělství je velmi specifické odvětví. Především se zde uplatňuje vysoká sezónnost a s rozvojem automatizace také prudký rozvoj moderních technologií a informačních systémů.

Jestliže chce firma v této branži obstát, musí velmi pružně reagovat stále častější a větší změny. Tento fakt s sebou samozřejmě přináší vysoké nároky na schopnosti firemního managementu a mimo jiné též i na uplatňování logistiky v podniku. Pod pojmem „uplatňování logistiky“ je možné si představit řadu dílčích procesů. Jedná se např. o řízení zásob, předpověď poptávky, dopravu či skladování.

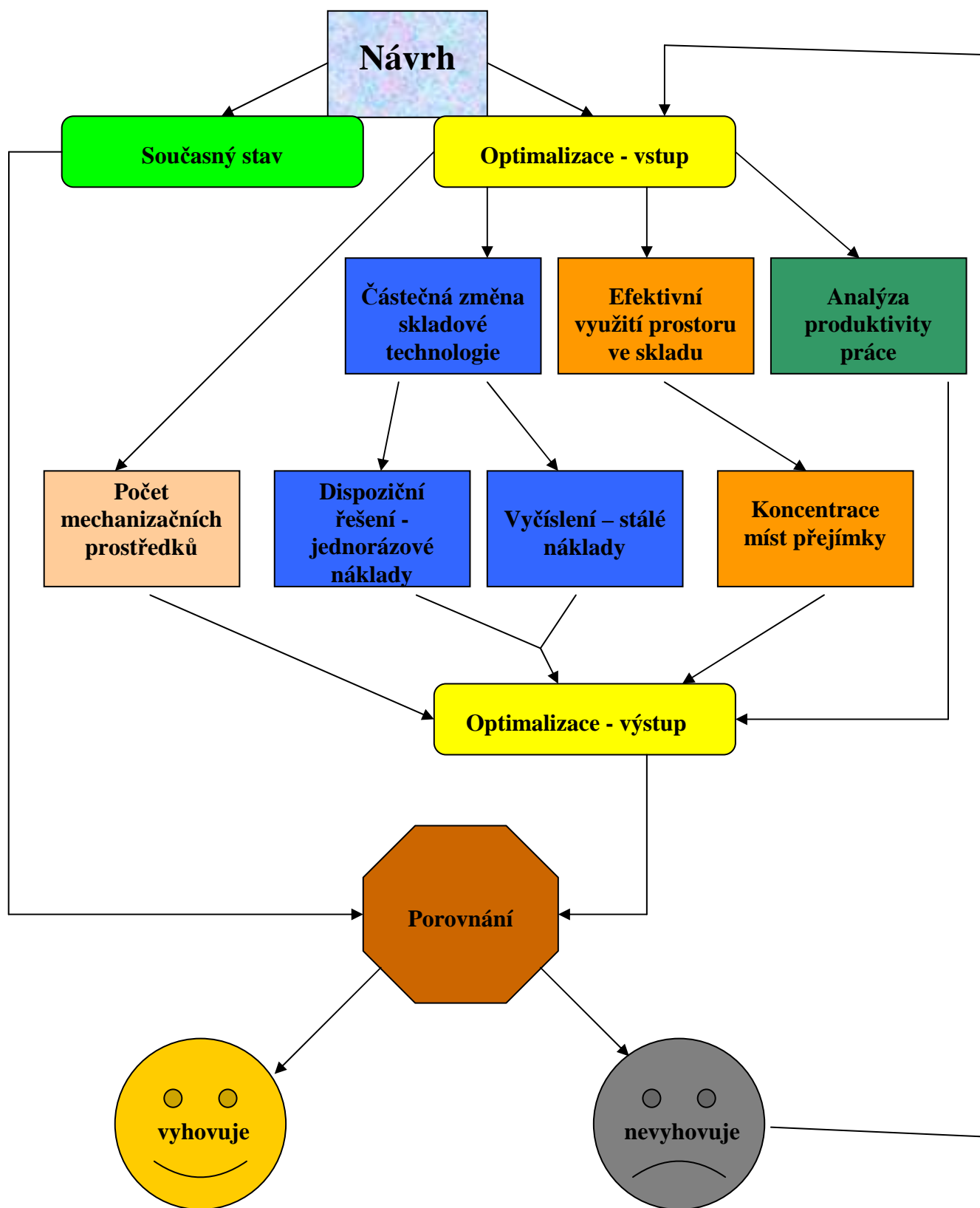
Má diplomová práce je zaměřena právě na skladovací systémy a jejich konkrétní optimalizaci v rámci firmy Agrozet. Stávající systém je tvořen především zakladačovou technologií, která plně vyhovuje vychystávání těžkých náhradních dílců, jejichž počet je dlouhodobě relativně stály.

Současný trend, na který je třeba reagovat, je ovšem jiný. Výrobci zemědělských strojů přichází neustále s novinkami, které se vyznačují jak vysokým výkonem a podílem moderních technologií, tak i velkým počtem součástí a složitostí. Firma musí ovšem uspokojit jak zákazníky využívající moderní technologii, tak i zákazníky se zastaralejšími stroji. To v důsledku znamená přizpůsobit této skutečnosti svůj skladovací systém.

Mým cílem není tedy navrhnout zcela nový sklad, ale navrhnou nové vybavení skladových jednotek a optimalizovat tak stávající sklad jako celek. V rámci toho řeším několik níže uvedených problémů:

- **částečně změnit nevyhovující či nedostatečně využitou skladovací technologii**
- **co nejvíce využít volných prostorů ve skladu**
- **omezit počet zbytečných přejezdů technických prostředků**
- **koncentrovat rozdrobená místa přejímky**
- **navrhnout optimální počet mechanizačních prostředků**
- **z ekonomického hlediska snížit dlouhodobě se zvyšující variabilní náklady, způsobené zastaráním dosavadní technologie, drahou údržbou, či částečnou změnou sortimentu**
- **navrhnout takové přiměřené investice, aby návrh byl co nejlépe realizovatelný**
- **provést analýzu produktivity práce**

Za účelem optimalizace jsem navrhl v návaznosti na řešené problémy **sled kroků** zakončených provozním a ekonomickým **zhodnocením, porovnáním a následným přijetím, popř. zamítnutím.**



3.1.1 Krok 1. Současný stav

V rámci tohoto kroku provedu analýzu činnosti stávající technologie, která spočívá ve zjištění:

- **Nákladů na provoz strojů obsluhující skladové zařízení**
- **Nákladů na el. energii**

3.1.2 Krok 2. Částečná změna skladové technologie

Tento se dělí na dvě části:

- **Dispoziční řešení skladu**

Každá změna v této oblasti samozřejmě změní i charakter skladu. Budu se snažit navrhnout optimální systém spolu s jeho prostorovým uspořádáním a náklady na pořízení.

- **Vyčíslení fixních nákladů**

Proto abych mohl návrh později porovnat, vyčísím ještě předpokládané stálé náklady a to obdobným způsobem jako v kroku 1.

3.1.3 Krok 3. Efektivní využití prostoru

V oblastech kde zůstane současná technologie se budu snažit využít lépe prostoru, pro **zvýšení sklad. kapacity, pružnosti a přehlednosti**. Konkrétně pak koncentrací míst přejímky do menšího počtu a vhodným umístěním sklad. zařízení.

3.1.4 Krok 4. Počet mechanizační prostředků

Pro obsluhu optimalizovaného skladu bude třeba i jiný soubor mechanizačních prostředků. Jejich počet a typy budu navrhovat v závislosti na předchozích krocích.

3.1.5 Krok 5. Analýza produktivity práce

Pro úplnost a dobrou porovnatelnost analyzuji také ukazatel produktivity práce, který bude sloužit i jako hodnotící kritérium.

3.1.6 Krok 6. Porovnání a závěr

V tomto kroku shrnu všechny dílčí části optimalizace a porovnáám je se současným stavem. Výsledkem bude buďto přijetí či zamítnutí návrhu.

4 Charakteristika podniku

4.1 Vznik a historie

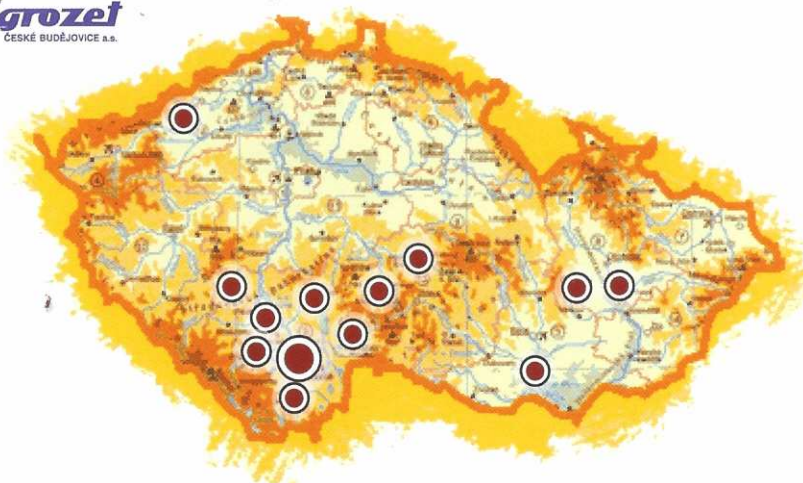
Firma Agrozet byla založena v roce 1949 v Č. Budějovicích. Dne 1. 5. 1992 vznikla akciová společnost s kmenovým jměním 85 mil.Kč. se sídlem U Sirkárny 30, 370 01 České Budějovice.

Obr. 4.1.



Základní jmění společnosti je € 2.835.000 a roční obrat € 23.000.000. Roční investice € 167.000 – € 234.000. Společnost zaměstnává 210 zaměstnanců.

Firma má centrální sklad s velkoobchodem v Českých Budějovicích. Svoji působnost rozšířila v posledních letech i na Moravu a severní Čechy. Důkazem tomu může být vybudovaná síť závodů po celé ČR, která v současné době čítá 14 závodů. České Budějovice, Český Krumlov, Jindřichův Hradec, Pelhřimov, Ražice, Tábor, Husinec, Chomutov, Blatná, Prostějov, Přerov, Telnice, Havlíčkův Brod, Skalice nad Svitavou.



Hlavní náplní činnosti společnosti je prodej, servis a distribuce zemědělské techniky.

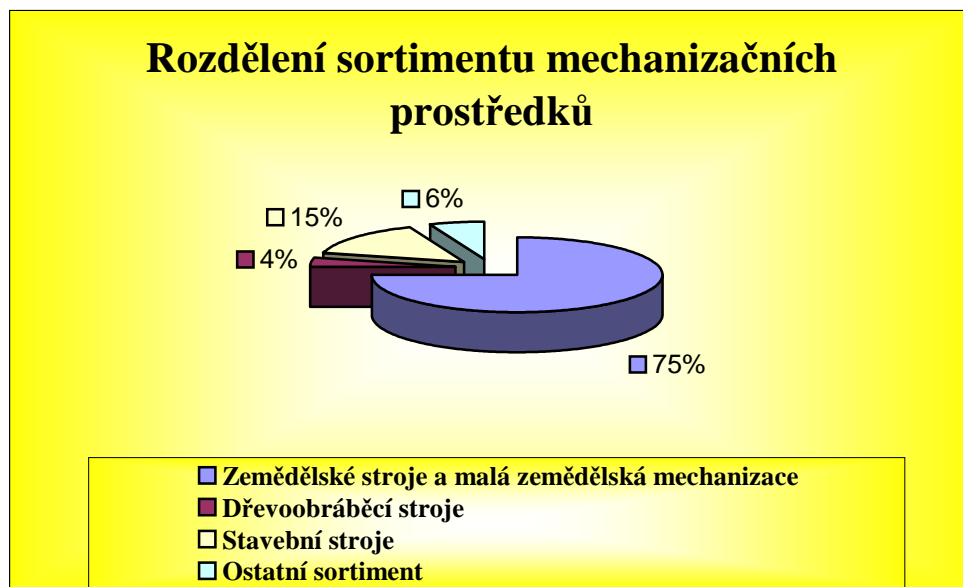
Celkový nabízený sortiment lze rozdělit na dvě základní části:

Mechanizační prostředky
Náhradní díly a ostatní sortiment

Mechanizační prostředky tvoří podstatně menší část z nabídky zboží. Je to dáno především jejich povahou a velkými finančními prostředky, které v sobě vážou. Jejich podíl proto nepřesahuje 30% z celkového nabízeného množství. Zbývající část přichází do firmy až v momentě, kdy dojde k závazné dohodě se zákazníkem. Mechanizační prostředky lze rozdělit do **čtyř hlavních částí:**

Zemědělské stroje a malá zemědělská mechanizace
Dřevoobráběcí stroje
Stavební stroje
Ostatní sortiment

Zemědělské stroje zabírají největší podíl. Tvoří jej bez mála 75% z objemu položek. Tato část je dále dělena účelově, podle jednotlivých operací, např. Stroje pro zpracování půdy, ochranu rostlin, sklizeň, dopravu a manipulaci a další. Druhou část tvoří stavební technika s 15%, dále pak dřevoobráběcí stroje se 4% a poslední část tvoří 6% ostatního sortimentu. Pod tímto pojmem si můžeme představit např. elektrické stroje a zařízení, vysokozdvížené vozíky, nákladní vozy apod.



Druhou část tzn. Náhradní díly a ostatní sortiment můžeme rozdělit na tři hlavní oddíly. V prvním se nachází příslušenství, různé normované díly, hadice, gufera, ložiska apod. V druhém jsou náhradní díly značky Zetor, závaží a sedačky a v posledním najdeme ostatní agrosortiment. Všechny tři oddíly dohromady čítají 45 tisíc položek.

Prodej strojů a náhradních dílů



JOHN DEERE



zastoupení má zde více než dvaceti výrobců. Jsou to především stroje těchto značek:



Dále pak: Hardi, Dalbo, Quicke, Farnet, Mascar, Storti, Frasto, Fliegl, Schäffer, Lader, ZDT Nové Veselí, SMS Rokycany, Agrostroj Pelhřimov, Honda. Z a další... Jedná se především o traktory, zemědělské a lesní stroje, komunální a dopravní techniku výrobců náhradních dílů na zemědělské stroje, lesní a komunální techniku jsou to především: Strautmann, Frasto, Faresin, Luclar, Seko, JUTA a.s., POLYBALE, Bellota, Mölbro, Interstroj a.s., Agropa group s.r.o., Bondioli & Pavesi

Velkoobchod v Českých Budějovicích zajišťuje centrální nákup ND, zásobuje z 90% vlastní prodejny a zásobuje síť dealerů v ČR a zahraničí. Pouze pro stroje rakouské firmy Pöttinger byl zvolen jako centrální sklad závod v Havlíčkově Brodě. Dále firma využívá vlastní dopravy a je schopna zásilkové služby do 24 hodin po celé ČR a do 48 hodin na Slovensko.

Centrální sklad obr 4.2. čítá 45 000 položek a zaměstnává 20 skladníků, kteří se starají o příjem a výdej zboží. Sklad je rozdělen do tří oddílů, přesně podle výše uvedeného rozdělení sortimentu. Příjem zboží se realizuje na základě příjmového

dokladu a následným odsouhlasením fyzického a účetního stavu. Výdej naopak probíhá analogicky, na základě výdajového dokladu skladník vydá požadované zboží a jednu kopii dokladu založí k archivaci. K centrálnímu skladu náleží ještě tři kolny v nichž se skladují náhradní díly, které z nějakých důvodů nelze skladovat v centrálním skladu. Např. pro jejich rozměr či váhu.

Obr.: 4.2.



Od roku 2008 bude ve firmě zaveden nový informační systém využívající ke sledování zboží čárových kódů s názvem HELIOS GREEN, který by měl výrazně zlepšit pružnost a automatizovanost procesů z pohledu evidence zboží či došlých poptávek. Systém je již zkušebně zaveden v některých závodech a podává vynikající výsledky.

Co se týče servisu, má firma 8 akreditovaných středisek a 28 servisních pracovníků.

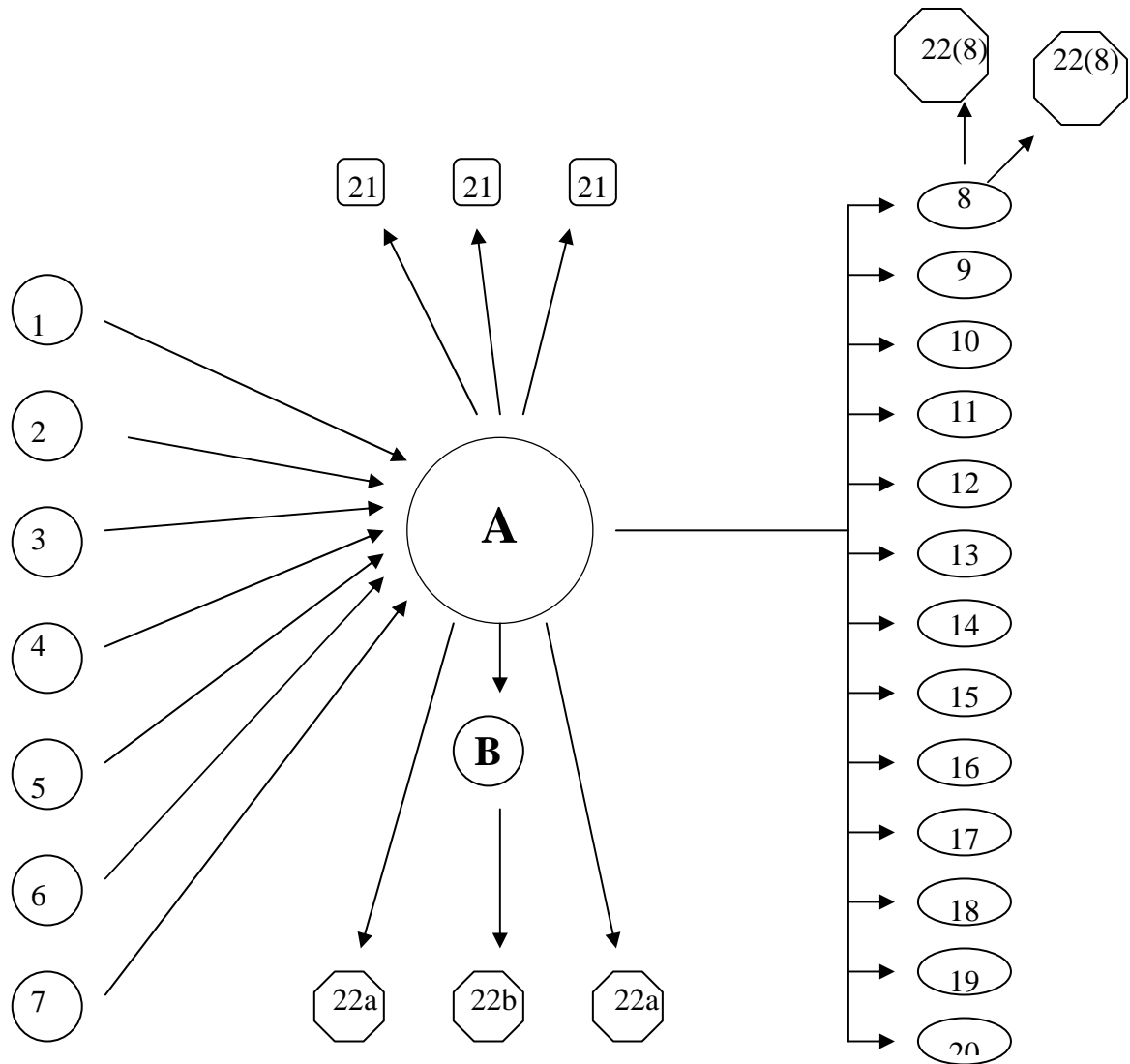
Servis dále zajišťuje:

- Školení obsluh strojů
- Předváděcí akce u zákazníků
- Výstavy
- Odbornou poradenskou činnost
- Diagnostiku strojů speciálním softwarem
- Posezónní prohlídky

Celková plocha technického servisu činí 2400m². Dále vlastní servisní akreditace pro 30 firem. Mezi nejznámější patří tyto:



Schéma materiálového toku firmy Agrozet



Legenda:

Číslo	Označení článku	Číslo	Označení článku
1.	dodavatelé z ČR	12.	závod Tábor
2.	dodavatelé z Německa a z Rakouska	13.	závod Husinec
3.	dodavatelé z Řecka	14.	provoz Chomutov
4.	dodavatelé z Španělska	15.	provoz Blatná
5.	dodavatelé z Francie	16.	provoz Prostějov
6.	dodavatelé z Slovenska	17.	provoz Přerov
7.	dodavatelé z Polska	18.	závod Telnice
8.	závod Český Krumlov	19.	závod Havlíčkův Brod
9.	závod Pelhřimov	20.	provoz Skalice nad Svitavou
10.	závod Jindřichův Hradec	21.	dealeři
11.	závod Ražice	22a	Zákazníci velkoobchodu z Českých Budějovic a okolí
A	Centrální velkosklad v Českých Budějovicích	22b	Zákazníci maloobchodu z Českých Budějovic a okolí
B	Maloobchod při centrálním skladu v Českých Budějovicích	22(8)	Zákazníci jednotlivých závodů, v tomto případě z Českého Krumlova a okolí

Centrální sklad se nachází v českých Budějovicích. Zde se mísí maloobchod s velkoobchodem. Proto aby spojení bylo co nejméně problematické, má maloobchod vytvořené zvláštní oddělení.

Distribuci zboží si firma zajišťuje povětšinou sama. K dispozici má nákladní automobil Volvo s nosností 12t, nákladní automobil Daf s nosností 7t a dodávky Citroen a Ford. Pouze pro nestandardní a příležitostnou dopravu využívá firma outsourcingu a to v podobě využití služeb firmy Jihotrans a poté profibalíku České pošty.

System rozvozu zboží je následující. Všechny závody mimo sezónu (tzn. listopad, prosinec, leden, únor) a dále vzdálenější závody jsou zaváženy jedenkrát týdně. Ostatní závody v sezóně jsou zaváženy dvakrát týdně.

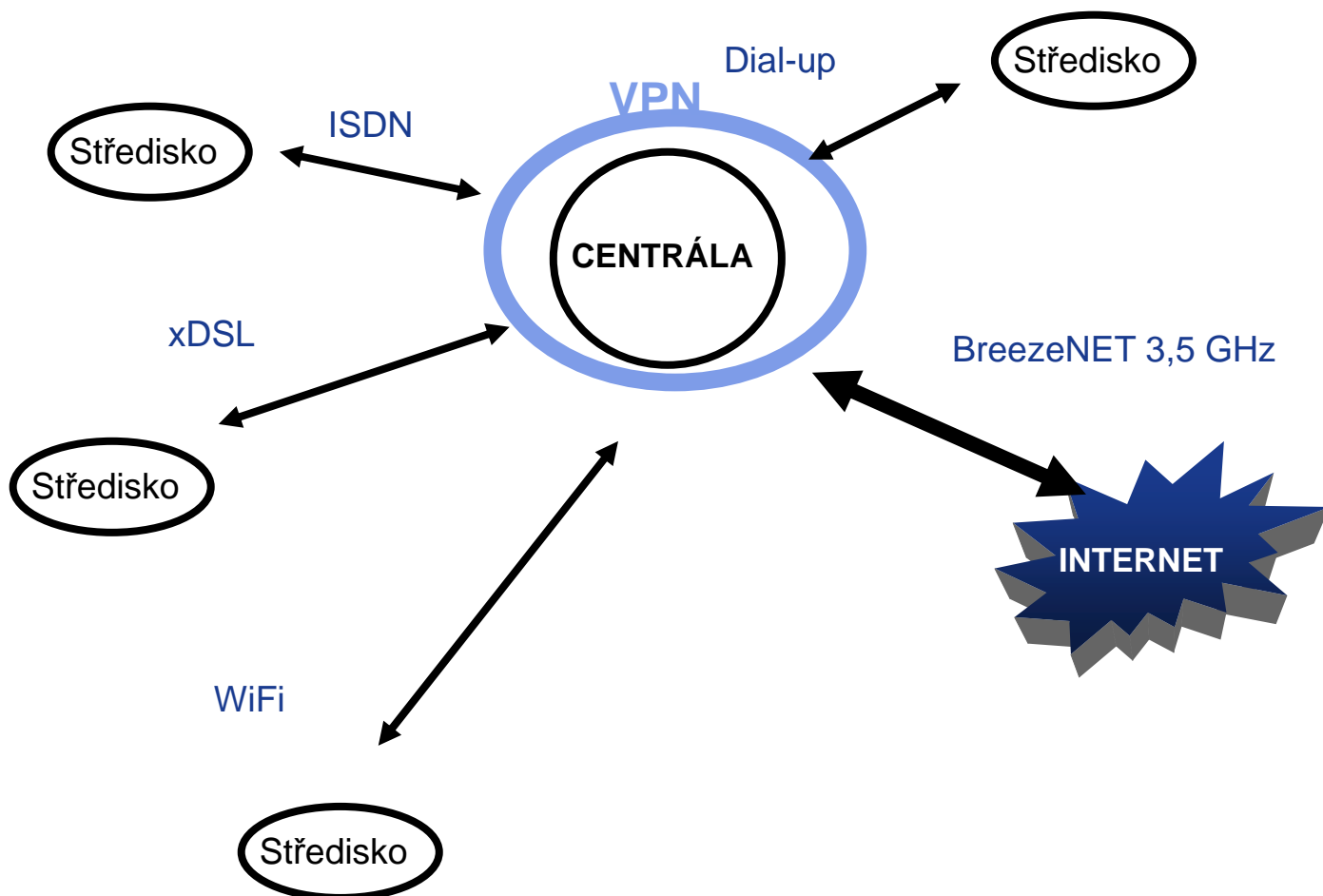
Pro systém rozvozu byly zavedeny následující trasy:

- Trasa č.1: Český Krumlov, Husinec, Ražice, Chomutov, Blatná
- Trasa č.2: Jindřichův Hradec, Havlíčkův Brod, Tábor, Pelhřimov
- Trasa č.3: Prostějov, Přerov, Telnice, Skalice nad Svitavou,

Celkový systém rozvozů vystihuje tabulka č. 3.

den	trasa v sezóně	trasa mimo sezónu
<i>pondělí</i>	trasa č.1	trasa č.1
<i>úterý</i>	trasa č.2	trasa č.2
<i>středa</i>	trasa č.3	trasa č.3
<i>čtvrtek</i>	trasa č.1	-----
<i>pátek</i>	trasa č.2	-----

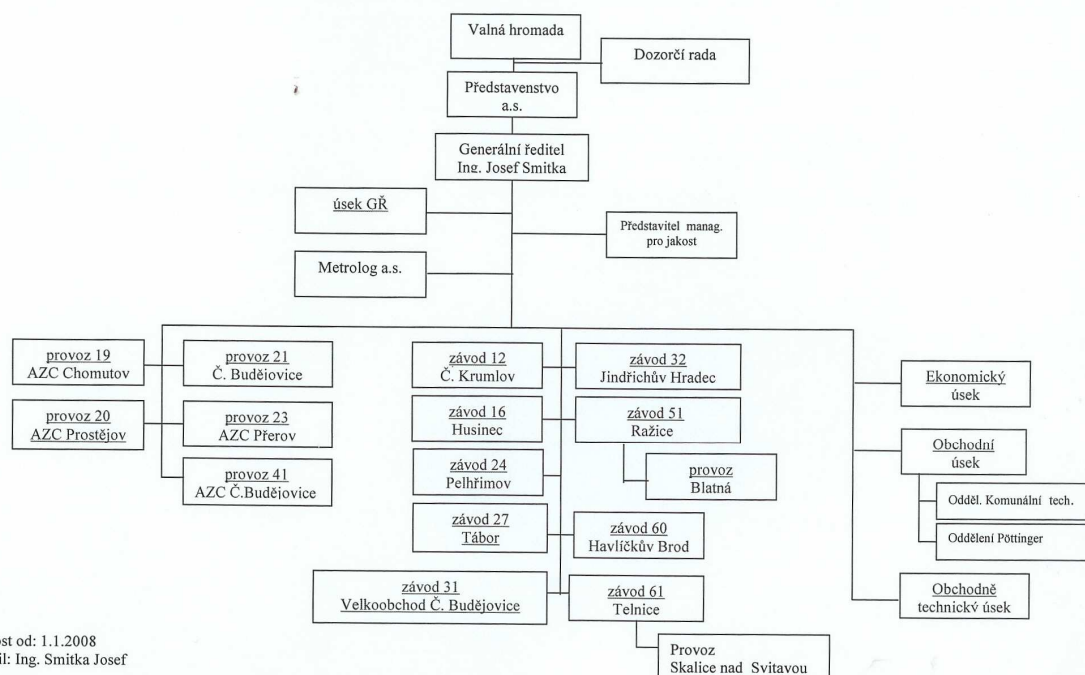
Firma využívá moderní technologie pro datové propojení středisek s centrálou:



4.2 Organizační struktura firmy Agrozet České Budějovice, a. s.



Organizační schéma AGROZET České Budějovice a.s. k 1. 1. 2008



Jelikož jde o akciovou společnost je nejvyšším orgánem valná hromada, nejvyšším orgánem kontroly je zde dozorčí rada a řídicím orgánem představenstvo jmenované valnou hromadou. Jak je patrné z nákresu, divizionální organizační struktury (divize jsou rozděleny teritoriálně), v čele společnosti stojí generální ředitel, který je zodpovědný za jednotlivé úseky (obchodní, ekonomický, obchodně – technický a úsek GŘ), za společnost Metrolog, za představitele managementu pro jakost, a je také zodpovědný za jednotlivé závody, provozy, provozy AZ Centrum, závod velkoobchod a regionálního manažera pro Moravu.

Dále struktura společnosti zahrnuje provozy AZ Centrum, jde o prodejny, které prodávají náhradní díly k traktorům a zemědělským strojům, nářadí, malou zemědělskou mechanizaci a zahrádkářské potřeby. Jednotlivé části organizační struktury, za které je zodpovědný generální ředitel, mají svoji vlastní funkční strukturu, a to například v provozech je funkce vedoucího provozu, vedoucího prodeje strojů, vedoucího technického servisu, ekonomy a jednotlivých techniků. Podobné rozložení funkcí je i v závodech.

5 Vlastní práce

5.1 Krok 1. Současný stav

5.1.1 Analýza činnosti ve skladu s regálovými zakladači

Centrální sklad byl navržen s 29 regálovými zakladači. Postupem doby jich bylo 6 zrušeno a místo nich byl do skladu vestavěn kancelářský úsek. Čísla zakladačů však zůstala stejná. Z toho důvodu chybí např. čísla 10-12 a 19-21. V části pro příslušenství se nachází 1.-9. zakladač, v části náhradních dílů na traktory zetor a ostatní se nachází 13.-18. zakladač a v části náhradních dílů na ostatní zem. stroje najdeme 22.-29. zakladač.

Abych mohl analyzovat jejich činnost, musel jsem zjistit nejprve jejich náklady na provoz. Logicky tedy první operací, kterou jsem se zabýval v mém výzkumu, bylo využití zakladačů ve směně. Výzkum jsem prováděl za osmihodinovou pracovní dobu a to v listopadu. Důvodem byla snížená rychlost obratu zásob vlivem sezónosti v zimních měsících a to o 20%, při které již bylo možno výzkum prakticky provést. Pro zjištění rychlosti obratu v letních měsících stačí zjištěné hodnoty zvýšit o 20%.

Využití zakladačů ve směně vystihují tabulky 5.1, 5.2, 5.3 a grafy 5.1, 5.2, 5.3

Tab.: 5.1

příslušenství 1.-9. Zakladač	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	
odběr z přední části (1.-7. pole)	19	21	21	24	5	7	5	2	14	118
odběr ze střední části (8.-15. pole)	18	35	20	20	12	3	9	4	5	126
odběr ze zadní části (16.-22. pole)	14	40	16	29	19	6	12	2	9	147
Suma	51	96	57	73	36	16	26	8	28	391

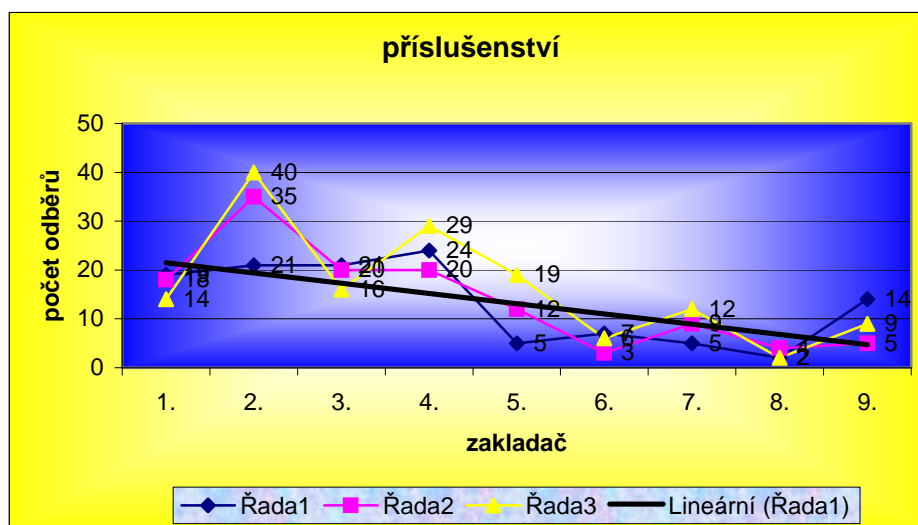
Tab.: 5.2

5.1.1.1 ND na traktory 13.-18. Zakladač	13.	14.	15.	16.	17.	18.	
odběr z přední části (1.-7. pole)	22	11	15	27	23	16	114
odběr ze střední části (8.-15. pole)	24	16	26	27	27	28	148
odběr ze zadní části (16.-22. pole)	13	16	14	18	20	30	111
Suma	59	43	55	72	70	74	373

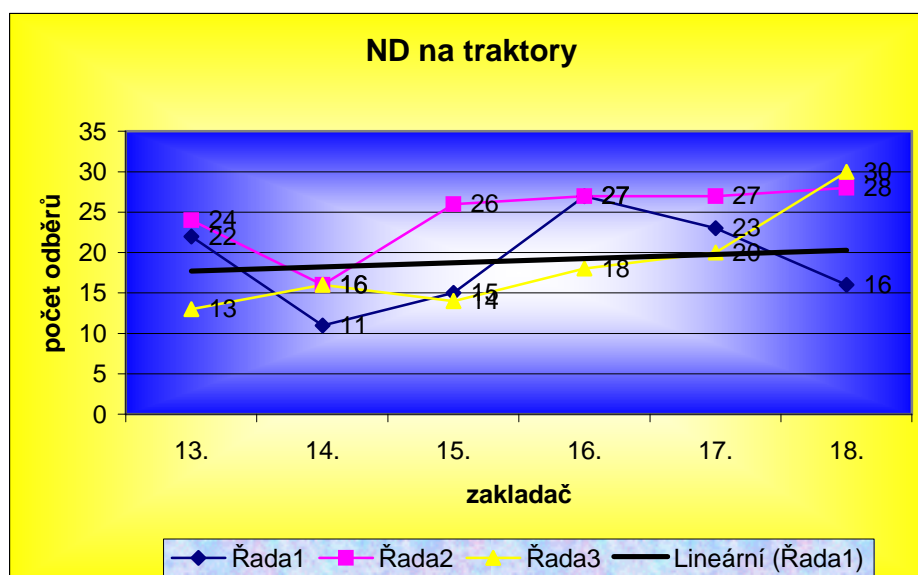
Tab.: 5.3

5.1.1.1.1 ND na ostat. zem. stroje 1.-9. Zakladač	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	
odběr z přední části (1.-7. pole)	23	10	4	8	11	24	23	5	108
odběr ze střední části (8.-15. pole)	26	14	7	9	9	21	17	5	108
odběr ze zadní části (16.-22. pole)	4	9	5	4	5	11	14	3	55
Suma	53	33	16	21	25	56	54	13	271

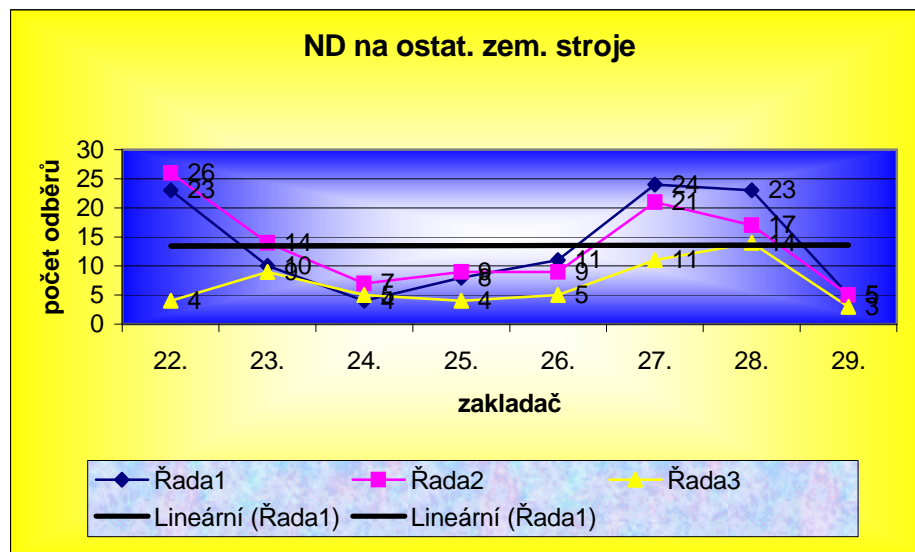
Graf.: 5.1



Graf.: 5.2



Graf.: 5.3



Z výše uvedených tabulek a grafů je možno vyčíst několik skutečností. Předně je to počet odběrů uskutečněných všemi zakladači za jednu směnu, díky kterému jsem celý výzkum prováděl. Počet odběrů jednotlivých zakladačů je v tabulkách přehledně rozdělen. Celková suma odběrů je pak 1035.

Dalším neméně zajímavým faktem je značná nerovnoměrnost jednotlivých odběrů patrná zejména z grafů 5.1, 5.2, 5.3. Její optimalizací by mohlo být dosaženo pozitivních výsledků. Tímto problémem se však v mé diplomové práci již zabývat nebudu, neboť by svou obsáhlostí a svými požadavky na velikost a přesnost výzkumu vydal na další diplomovou práci

Analýza nákladů na energii na jeden zakladač

Další činností, kterou jsem se zabýval, byla analýza nákladů na jeden zakladač. Výzkum jsem prováděl též v listopadu. Časový aspekt v tomto případě nemá na výzkum vliv, neboť rychlost spotřeba energie na jeden odběr se během roku nemění.

Postup:

1. Nejprve jsem se zjistil délku jednoho regálu a to tak, že jsem vynásobil délku jednoho pole a počet polí v jednom regálu.
řešení: $1,45 \times 22 = 31,9\text{m}$
2. Dále jsem si změřil rychlost zakladače, kterou jsem vyjádřil na jedno pole (2,97s) Jelikož se zakladač může pohybovat vertikálně i horizontálně zároveň, tudíž výšku odběru neuvažuji

3. Zjistil jsem si odběr el. energie zakladače na délku jednoho pole regálu: Motor 2 x 0,5 KW + světlo 0,1 W
řešení: $0,5 + 0,5 + 0,1 = 1,1 \text{ KW} \cdot \text{h}^{-1}$
Dále jsem si převedl $\text{KW} \cdot \text{h}^{-1}$ na $\text{W} \cdot \text{s}^{-1}$
řešení: $1,1 / 3,6 = 0,306 \text{ W} \cdot \text{s}^{-1}$
Poté jsem zjištěnou hodnotu vynásobil rychlostí zakladače v sekundách vyjádřenou na jedno pole.
řešení: $0,306 * 2,97 = \mathbf{0,9075 \text{ W}}$
4. Pro odběry budu uvažovat následující průměrné hodnoty: Přední část: 4.pole, střední část 11. pole, zadní část 19. pole. Odběry pro jednotlivé části regálu jsem zjistil vynásobením odběru na jedno pole a příslušným počtem polí a poté vynásobením dvěma, pro jízdu zpátky.
řešení: přední část: $4 * 0,9075 * 2 = \mathbf{7,26 \text{ W}}$
střední část: $11 * 0,9075 * 2 = \mathbf{19,96 \text{ W}}$
zadní část: $19 * 0,9075 * 2 = \mathbf{34,48 \text{ W}}$
5. Z výše uvedeného mohu, že zakladač spotřebuje pro odběr z přední části **7,26 W**, pro odběr ze střední části **19,96 W** a pro odběr ze zadní části **34,48 W**
6. Pro konečný výpočet celkové spotřebované energie všemi zakladači za jeden den užiji hodnoty z tabulek časových snímků zakladačů str.55 a sice součet odběrů v jednotlivých částech, které vynásobím spotřebou zjištěnou v bodě 5. Celkovou sumu zvýším o 20% z důvodu sezónnosti.
řešení: přední část: $340 * 7,26 = \mathbf{2\ 468 \text{ W}}$
střední část: $382 * 19,96 = \mathbf{7\ 625 \text{ W}}$
zadní část: $313 * 34,48 = \mathbf{10\ 792 \text{ W}}$
suma $\mathbf{20\ 885 \text{ W}}$
+ 20% $\mathbf{25\ 062 \text{ W}}$

5.1.2 Celkové náklady

V rámci celkových nákladů budu analyzovat ty, které vznikají díky činnosti technologie, kterou hodlám nějakým způsobem upravit, tzn. náklady na elektrickou energii zakladačů a náklady na jejich údržbu.

Jestliže jsem výše spočítal, že zakladače spotřebují denně 25 062W, pak při ceně 5Kč . KW⁻¹ činí denní náklad **125,31Kč**

Řešení: $25,062 * 5 = 125,31\text{Kč}$

Roční náklad potom vyjádřím vynásobením denního počtem pracovních dnů.

Řešení: $125,31 * 260 = 32\ 581\text{Kč}$

Když roční spotřebu vydělím počtem zakladačů, dostanu náklad na el. energii na jeden zakladač za rok.

Řešení: $32\ 581 / 23 = 1\ 416\text{Kč}$

Náklady na údržbu je poměrně obtížné stanovit. Pro jejich vyčíslení jsem použil metodu dotazování. Konzultoval jsem tuto otázku s vedoucími pracovníky. Museli jsme brát v úvahu několik aspektů. Předně to byly ceny elektromotorů, jejich opotřebením a výměnný cyklus, dále výměna osvětlení, výměna pohybových lan, opravy a cena pravidelných revizí. Nakonec jsme došli k hodnotě **5 000Kč** na jeden zakladač za rok.

Celkové fixní náklady na jeden zakladač tedy činí **6 416Kč** za rok. Vynásobeno jejich počtem je to **147 568Kč** na všechny zakladače za rok. Mimo finanční stránky je nutno ovšem zvažovat i několik praktických problémů, které staví zakladače do nelehké situace možná více než samotné finanční náklady.

Je to zejména fakt, že výrobce konkrétních zakladačů už neexistuje. Náhradní díly díky tomu již nejsou k sehnání. Občas se povede firmě získat nějaké starší stroje a použít je na náhradní díly, ale to situaci neřeší. Vzhledem k tomu, že zakladače podléhají pravidelným měsíčním revizím, je to vážný problém, především do budoucna.

5.2 Nové řešení

5.2.1 Krok 2. Částečná změna skladové technologie

5.2.1.1 Dispoziční řešení skladu

Změna skladové technologie je jedním z hlavních řešených problémů. Důvodem je hlavně to, že její vliv na celkovou optimalizaci bude, ve srovnání s ostatními, největší.

Jak jsem již výše zmínil změna je nutná především kvůli zastaralé technologii a také kvůli stále se zvětšujícímu podílu drobných, lehkých, či nějakým způsobem netypických položek. Např.: neforemné hadice atd.

Za účelem skladování těchto položek navrhuji vestavbu policových regálů v níže uvedeném rozsahu pro ruční manipulaci. Dále navrhuji zrušení jednoho nevyužitého regálu s regálovým zakladačem. – pozice 8, obr.: 5.3

Obr.: 5.3

Někdo by mohl namítat, že zavedení policových regálů na místo zakladačové technologie je krok zpátky, avšak z praktického hlediska jsou policové regály pro skladování toho typu zboží nejvýhodnější.

V praxi byla tato technologie aplikována již v některých menších závodech firmy a to s velmi dobrými výsledky. Např.: závod Husinec.

Pro skladování maloobjemových, relativně těžkých a rychloobrátkových položek, např.: plužní ostří a ostatní dílce podléhající abrazivnímu¹ opotřebení navrhuji paletové regály, které budou obsluhované vysokozdvíhacími vozíky, jejichž počet a charakteristika budou objasněny v kroku 4.



¹ *Abrazivní opotřebení* – opotřebení vznikající otěrem velkého množství materiálu s menší tvrdostí o materiál s větší tvrdostí. Např.: Plužní ostří, válce, radličky či ostatní segmenty aktivních a pasivních kypřičů.

Paletové regály – stanoveno dle objemu skladovaných skupin položek

- 1. Plužní ostří:** Zamýšlený objem: cca.: 3000 ks
váha jednoho ostří: 5kg

Potřeba palet pro plužní ostří bude vzhledem k dovolené nosnosti palety (předpokládané zatížení 1000kg) a k uvážení předpokládané rezervy (2 až 3 palety) činit 18 palet.

2. podmítací a kypřící radličky:

U těchto dílců je pro skladování limitující objem, nikoliv váha jako u ostří. Pro jejich skladování vzhledem k rozměrům palety a k připočítání předpokládané rezervy budu uvažovat 22 palet.

3. Ostatní segmenty aktivních a pasivních kypřičů

Tuto skupinu tvoří značně různorodý soubor dílců diverzifikovaný podle výrobců, povahy, či použití jednotlivého náradí. Jestliže je požadováno skladovat tyto dílce podle uvedeného rozdělení, znamená to použít značné množství palet. Po připočítání předpokládané rezervy budu uvažovat 35 palet.

4. celková potřeba palet

Potřeba palet pro všechny skupiny činí 75kusů. Po uvážení výkyvů v poptávce, které činí 20% je celková potřeba 90 palet. S přihlédnutím ke stavebnímu řešení regálu bude konečný počet palet 96.

Specifikace paletových regálů

- **Druh skladovaného zboží**
kovové palety velikost: 800 x 1 200 mm
Výška skladované palety: max. 1 000 mm
- **Zatížení**
Dovolené zatížení palety : 1 200 kg
Dovolené zatížení buňky délky 2 700 mm : 3 600 kg
Dovolené zatížení regálového sloupce: 10 800 kg
- **Způsob uložení zboží**
Palety budou ukládány na hloubku: 1 200 mm
- **Způsob obsluhy**
Regály jsou určeny pro obsluhu pomocí čelního, nebo ručně vedeného vysokozdvizného vozíku.

Rozsah realizace paletového regálu (s přístřeškem)²

Trapézový plech přístřešku je v úpravě alupozink. Kapacita paletového regálu s přístřeškem je **96 paletových míst.**

² Viz. – krok 3. – optimální umístění regálu

1 ks jednostranného paletového regálu

- délka 22 365 mm
- hloubka regálu 1 100 mm
- výška regálu 5 000 mm
- se 4 – mi ukládacími plochami nad sebou, včetně podlahy, rozdělenými do 8 – mi polí délky 2 700 mm.
- Každá kovová paleta v těchto regálech uložená na nosnících je podepřena 2 – mi plechovými příčnicími pro tyto kovové palety.
- Tento regál je vybaven přístřeškem vytvořeným z trapézového plechu
- Regál je dále vybaven roznášecími plechy a chemickými kotvami pro správnou stabilitu na asfaltové podlaze.

Počet jednotlivých dílců regálu

- 9 ks paletový rám 5 000 x 1 100 mm, PNFB 12 s nosností 12 000 kg
- 18 ks paletová patka PNAB 0044
- 18 ks chemická kotva 12x160 mm
- 48 ks paletový nosník délky 2 700 mm, PNB 0444 s nosností 3 600 kg na pár
- 16 ks paletový nosník délky 2 700 mm pro vytvoření konstrukce střechy
- 4 ks nosník délky 500 mm pro vytvoření převisů střechy
- **144 ks příčník pro ukládání kovové palety pro hloubku regálu 1 200 mm lakovaný**
- **trapézový plech**
- **roznášecí a podkládací plechy**
- ostatní spojovací materiál
- štítky označující certifikaci a únosnost regálů

Popis paletového regálu

Jedná se o regálový stavebnicový systém, jehož specifickými znaky jsou pevná a stabilní konstrukce. Regálový systém se skládá z regálového rámu, jež je vertikálním nosným prvkem systému a páru nosníků jež je horizontálním nosným prvkem. Rám a nosník jsou spolu spojeny 4 ks velmi stabilních hákových úchytů, které kromě vynikajícího spojení rámu a nosníku umožňují i velmi jednoduchou přestavitelnost systému po 50 mm bez použití šroubových spojů.

Regálový rám je tvořen 2 ks stojin navzájem propojených soustavou diagonálních prvků. Stojiny a diagonály jsou navzájem spojeny pomocí pevnostních šroubových spojů o dimenzi M10 se samojistnými maticemi s teflonovým kroužkem, jež po dobu životnosti nevyžadují žádnou údržbu zařízení.

Povrchová úprava regálového systému je provedena velmi kvalitním a ekologickým nástřikem práškové epoxidové barvy, kdy po provedení všech průstřihů do pásu pásové oceli a vytvarování regálové stojiny do skutečné podoby, dochází

k odmaštění a **fosfátování**³ povrchu ocelového výlisku. Poté se v kontinuálním elektrostatickém poli nanáší na ocelový výlisek epoxidová prášková barva, která se v kontinuální vypalovací peci při teplotě 190°C vypaluje na stejnoměrnou, velmi odolnou vrstvu laku o síle 80 mikronů.

Rámy jsou standardně lakovány v odstínu RAL 5015 – nebeská modř a nosníky v odstínu RAL 2004 – jasně oranžová.

Ceny paletových a konzolových regálů:

Cena paletových regálů pro 96 P.M.:	Kč	82 698,- Kč
Cena přístřešku paletových regálů :	Kč	19 700,- Kč
Cena příčníků pro kovové palety :	Kč	56 636,- Kč
Cena roznášecích a odkládacích plechů :	Kč	5 548,- Kč
Cena dopravy a montáže regálů:	Kč	12 655,- Kč
Suma	Kč	177 238,- Kč

³ Fosfátování - Ochrana povrchu tenkou vrstvou jemně krystalických fosfátů. Nános drží na součásti adhezí, kohezí jednotlivých částic a natavením povrchu. Jedná se o nekovovou, anorganickou metodu povlakování.

Rozsah a konkrétní řešení policových regálů a policové plošiny

Jednou z hlavních podmínek úspěšnosti návrhu policových regálů je očekávaná výrazně vyšší produktivita práce při skladování a pak také požadovaná kapacita, která by konkrétně měla být o 20% větší než u regálu se zakladačem, který by měl být zrušen. Požadováno je 15% a 5% je rezerva.

Dalším předpokladem je možnost skladování neforemných dílců, které pomocí zakladačové technologie není možné skladovat. Proto nejen že zakladač nebyl doposavad plně využit, ale dokonce i některé zboží muselo být z tohoto důvodu skladováno na zemi.

Díky tomu, že policové regály mohou být plně využity bude jejich zvýšená kapacita o 15%, oproti stávající technologii, plně postačoval i při maximálních výkyvech poptávky vlivem sezónnosti, které činí již výše zmíněných 20%.

Jestliže již v návaznosti na **krok 3.**⁴ znám velikost předpokládané plochy pro komplex policových regálů, která činí, zatím podle hrubého odhadu **22m x 9m tj. cca 200m²**, je jasné, že komplex musí být **patrový**.

Vezmu-li v úvahu délku dvoupatrového stávajícího regálu se zakladačem, s kterým je možno vychystávat z obou stran tj. **30m** a přepočítám tuto hodnotu, pro porovnání na jednostranný přízemní regál, tzn., **30m x 4**. dostanu hodnotu **120m**.

Poté hodnotu zvýším o **20%** a zjistím tak požadovanou délku regálů tj. **144m**.

V návaznosti na tyto kroky navrhuji komplex policových regálů viz příloha č.: 1, který bude **dvoupatrový** s max. výškou **5m**. Regály budou vychystávány v přízemí až na jeden z obou stran a v patře, kromě dvou krajních též z obou stran.

Obsluha bude k vychystávání z patra využívat schodů, které budou umístěny uprostřed čelní stěny komplexu. Vzhledem k povaze skladovaných součástí („o“ kroužky, těsnění, ložiska) nebude manipulace s nimi náročná.

V konečném důsledku je možno v komplexu najít **9 řad po 16,11m tzn.: 145m** jednostranného regálu, což splňuje výše zmíněný **nárůst o 20%**

⁴ Krok 3. - optimální prostorové uspořádání

Specifikace policového regálu a policové plošiny

Nezbytná výška regálů pro vytvoření patrového policového skladu je 5 000 mm. Plošina bude vytvořena vložením uliček mezi regály ve výšce cca 2 500 mm za pomoci nových dílů (profily, dřevotřískové desky, zábradlí, schodiště a nový spojovací materiál). Regály v patře po obvodě podesty budou vybaveny ocelovými sítěmi o oku 50x100 mm. Viz. příloha č.: 1

Podlaha (uličky mezi regály) bude vyhotovena z dřevotřískové desky o síle 38 mm. Únosnost podlahy (uliček) v prvním patře uvažují při nosnosti 450 kg na 1 m²

Stupnice schodiště budou zhotoveny z oceli a žárově pozinkovány. Zábradlí bude upraveno nástřikem syntetické barvy a bude vybaveno střední příčkou a okopovou lištou.

Rozsah realizace policového regálu a policové plošiny

Počet jednotlivých dílců:

- Konstrukce k vytvoření (vložení uliček) mezi policové regály
- Dřevotřískové desky o síle 38 mm pro vytvoření podlah uliček
- Schodiště zajišťující přístup do 1. patra plošiny včetně zábradlí
- Zábradlí (svařované), složené z madla, střední příčky a okopového plechu.
- nový kotvicí a spojovací materiál
- doprava všech dílů na místo montáže
- montáž plošiny
- osvětlení podesty (16 ks zářivkových světel 1 x 58 W)
- sítě horních regálů

Pro osvětlení skladu předpokládám jeden, nebo více přívodů elektrické energie pro jednotlivé sekce světel, již z místa ovládní. Přívody budou spuštěny ze stropu skladu, nebo k dispozici na boční stěně skladu za jednostranným regálem. Mel by to být kabel CYKY 5Cx2,5 jištěný jističem 3B/16A.

Popis policového regálu a policové plošiny

PŘÍZEMÍ PATROVÉHO POLICOVÉHO REGÁLU

Reg. 1	1 ks oboustranného policového regálu
	délka 16 115 mm
	hloubka 1 600 mm (2x 800 mm)
	výška 2 500 mm (5 000 mm)
	se 4 policemi nad sebou, rozdělenými do 11 – ti polí délky 1 465 mm.

Reg. 2 1 ks oboustranného policového regálu
délka 11 720 mm
hloubka 1 600 mm (2 x 800 mm)
výška 2 500 mm (5 000 mm)
se 4 policemi nad sebou, rozdělenými do 8 – mi polí délky 1 465 mm.

Reg. 3 1 ks jednostranného policového regálu
délka 16 115 mm
hloubka 800 mm
výška 2 500 mm (5 000 mm)
se 4 policemi nad sebou rozdělenými do 11 – ti polí délky 1 465 mm.

Schodiště šířky 1 000 mm umožňující výstup do 1. patra ve výšce cca 2 538 mm.

PRVNÍ PATRO PATROVÉHO POLICOVÉHO SKLADU

První patro (vložené uličky mezi regály) bude vyhotoveno pomocí konstrukce z kovových profilů a DT desek. Patro bude na příslušných místech vybaveno zábradlím o výšce 1 100 mm se střední příčkou a okopovou lištou u podlahy.

Reg. 1 1 ks oboustranného policového regálu
délka 16 115 mm
hloubka 1 600 mm (2x800 mm)
výška 2 500 mm (5 000 mm)
se 4 policemi nad sebou, rozdělenými do 11 – ti polí délky 1 465 mm.

Reg. 2 1 ks oboustranného policového regálu
délka 10 255 mm
hloubka 1 600 mm (2 x 800 mm)
výška 2 500 mm (5 000 mm)
se 4 policemi nad sebou, rozdělenými do 7 – mi polí délky 1 465 mm.

Reg. 3 1 ks jednostranného policového regálu
délka 16 115 mm
hloubka 800 mm
výška 2 500 mm (5 000 mm)
se 4 policemi nad sebou rozdělenými do 11 – ti polí délky 1 465 mm.

Ceny dodávek pro vytvoření plošiny:

Cena regálů a ostatních dílů pro vytvoření patra :	Kč	146 508,-
Cena osvětlení podesty:	Kč	36 800,-
Cena sítí v patře podesty:	Kč	22 034,-
Cena dopravy a montáže podesty:	Kč	64 150,-
Suma	Kč	269 492,-

Průmyslová podlaha

Před tím, než bude ve skladu umístěna plošina s policovými regály, musí být na jejím zamýšleném místě vytvořena průmyslová podlaha. Stávající podlaha je nevyhovující, neboť po odstranění přebytečných zakladačů, bude její povrch značně narušen.

Charakteristika

Průmyslová podlaha bude tvořena betonovou deskou o ploše cca 200 m² a o tloušťce 40 mm. Deska bude obsahovat kari síť 150/150/4, spojovací můstek + ochranný zástřík. Bude se vyznačovat pružnou obvodovou dilatací. Beton bude zpracován pomocí vibrační latě a dále **nivelován⁵ laserovým nivelačním přístrojem**. Povrch bude hlazený rotačními hladíčkami diskovými a gletovaný⁶ hladíčkami vrtulovými. Do betonu budou prořezány dilatační spáry v předpokládaném rastru 6 x 6 m.

Dále může být provedena finální povrchová úprava MONAL. Ta se provádí po lehkém přebroušení a penetraci nového betonového podkladu speciální směsí vodou ředitelného akrylátového polymeru, cementu a křemičitého písku MONAL v tl. 8 – 10 mm v barvě šedé. Povrch je opatřen uzavíracím epoxidovým nátěrem 0,2 – 0,3 kg /m²

Předpokládaná cena díla

Betonová deska	565,- Kč/m ² x	cca 200 m ²	=	113 000,- Kč
(finální úprava MONAL)	1050,- Kč/m ² x	cca 200 m ²	=	210 000,- Kč

Suma **323 000,- Kč**

⁵ Nivelování – určování výšek bodů v terénu měřením výškových rozdílů od nehybného bodu.

⁶ Gletování – vytvoření hladké vrstvy na povrchu betonu hlazením za malého přídatku cementu a vody, za účelem ucpání pórů.

5.2.1.2 Vyčíslení fixních nákladů

Pro dobrou porovnatelnost návrhu se stávajícím stavem vyčísím fixní náklady obdobným způsobem jako v kroku 1.

Jestliže vezmu v úvahu celkové fixní náklady na jeden zakladač za rok, vypočítané na straně 61 a jejich snížený počet na 22 kusů, pak mohu snadno vyjádřit celkové fixní náklady na všechny zakladače za rok.

Řešení: **6 416 * 22 = 141 152Kč**

Je třeba poznamenat, že **každé nahrazení starých zakladačů jinou srovnatelnou nebo lepší technologií je vítané. A to kvůli finanční úspoře a ve větší míře hlavně kvůli stále se stupňujícím problémům se zoufalým nedostatkem náhradních dílů.**

5.2.2 Krok 3. Částečná změna skladové technologie

5.2.2.1 Dispoziční řešení skladu

Další částí optimalizace je co možná nejefektivnější využití prostoru ve skladu. Je to krok, který přímo ovlivňuje některé důležité ekonomické ukazatele, jako je např.: Náklad na skladovací prostor.⁷

Jestliže se snažíme minimalizovat náklady na skladovací prostor, musíme při určitém objemu položek minimalizovat skladovací plochu a nebo na určité ploše skladovat co největší objem položek.

Na druhou stranu je třeba ale zajistit u každého zařízení jeho bezproblémovou obsluhu, která si samozřejmě vyžádá také prostor. Jelikož se zde dostává do konfliktu maximalizace skladovacích kapacit na straně první, s tvorbou dostatečného místa pro obsluhu na straně druhé, je třeba tomuto problému věnovat velkou pozornost.

Optimalizace v tomto smyslu spočívá zejména ve **sladění** obou požadavků do té míry, **aby vzniklý skladovací systém pracoval co možná nejefektivněji a poskytoval maximální zákaznický servis.**

V praxi a konkrétně v mém návrhu to bude znamenat zejména:

- Navrhnout optimální umístění projektovaných policových regálů
- Navrhnout optimální umístění projektovaných paletových regálů
- Navrhnout optimální velikost a umístění kvantitativní přejímky popř. její koncentraci
- Prostorově sladit předchozí návrhy tak, aby byly pro zákazníka co nejpřehlednější.
- Za tímto účelem vytvořit projektovou dokumentaci stávajícího i nově navrženého řešení, ve které bude zanesen nejen krok 3. ale i ostatní.

Umístění paletových regálů

Vzhledem k velkým rozměrům budou paletové regály umístěny venku před hlavním skladem na pozici 3⁸ obr.: 5.4 Jelikož jsem s tím počítal již při jejich projektování, navrhl jsem pro skladování do palet takové položky, které mohou být bez obtíží umístěny i mimo sklad. Z toho důvodu bude nad regálem vytvořen také přístřešek z trapézového plechu.

Obr.:5.4



⁷ Viz. obr.:2.31 str. 49.

Umístění policových regálů

Rozměry policových regálů byly záměrně navrženy tak, aby mohl být celý jejich komplex umístěn na pozici 1⁸ na místě dřívějšího ne příliš ideálního skladování dílců v paletách na zemi. Plochu určenou pro boční vychystávání v přízemí lze s výhodou uspořít, neboť se zde nachází plocha přejímky pro část skladu, ve které se skladuje příslušenství.

Obr.: 5.5



Obr.: 5.6



Místo přejímky

Vhodným umístěním místa přejímky lze jak uspořít poměrně značnou část prostoru, tak i do jisté míry zefektivnit skladové operace. Pro její výpočet⁹ existuje vztah:

$$P_v = \frac{V_p * d_p}{k_{pl}}$$

Pro praxi bude nutno vzorec modifikovat, co se prostorových jednotek týče. A sice, že místo m³ budu dosazovat počet položek, protože sortiment je značně různorodý a tudíž se nedá vyjádřit v m³. Jelikož jde o změnu jen v jednotkách a ještě jak v čitateli tak ve jmenovateli, vypovídací schopnost se tím nesníží.

⁸ Viz. projektová dokumentace

⁹ Viz.: str. 48

Zbývá již jen zjistit

- Denní příjem
- Dobu prodlení materiálu na ploše
- Měrné zatížení plochy

Jestliže znám počet položek ve skladu tj. **45 000ks** a průměrnou dobu obratu zásob, která činí **70 dní**, (tzn., že zboží se otočí čtyřikrát za rok) tak si mohu vypočítat průměrný denní příjem zboží.

Řešení: $45\ 000 / 70 = 640\text{ks/den}$

Budu-li uvažovat, že přes tuto přejímku bude přecházet 70% celkového denního příjmu, budu pak pracovat s hodnotou **448ks/den**

Doba prodlení na ploše bude velmi nízká, kvůli výkyvům však budu uvažovat maximální hodnotu tzn. 2 dny.

Jsem si vědom že sortiment je co do velikosti značně různorodý. Proto budu pro měrné zatížení plochy uvažovat minimální hodnoty tzn.: 8 položek/m²

Když tyto hodnoty dosadím do výše zmíněného vzorce dosáhnu **107m²**

Řešení: $448 * 2 / 8 = 112\text{m}^2$

Z výpočtu tedy vyplývá, že musím pro přejímku najít místo s výměrou nejméně **112m²**, přičemž však musím dbát i na to aby při realizaci přejímky na novém místě **probíhali skladové operace co nejefektivněji**, jinak nový návrh ztrácí smysl. Mé řešení se skládá z několika částí:

Nejprve obrátím směr jízdy zakladačů v části ostatní zemědělské stroje. Toto opatření má hned dva efekty.

Předně je to koncentrace dvou míst přejímky do jednoho a sice mezi část ostatní zemědělské stroje a traktory. Tím se uspoří velké množství zbytečných přejezdů technických prostředků při objíždění regálů, Bude docházet k mnohem snazšímu a pro zákazníka i přehlednějšímu vychystávání zboží. Bude docházet též k výraznému zmenšení prostoru, kde se bude pohybovat zákazník, což samozřejmě přispěje ke zvýšení rychlosti a i bezpečnosti ve skladu.

Druhým efektem bude logické zvýšení skladovací kapacity, díky zisku místa ze sloučení přejímky. Konkrétně se jedná o **127m²** na pozici 2¹⁰. Nový prostor bude obsluhován z bočního vjezdu pozice 4¹⁰.

¹⁰ Viz.: projektová dokumentace

Další částí bylo zrušení zadního výjezdu pozice 5¹⁰ a výstavba úseku pro v pořadí druhou evidenci zákazníka částečně na místě zrušeného zakladače. V praxi by toto opatření mělo znamenat ještě větší koncentraci zákazníka na jednom místě. To by spolu s výstavbou zmíněného nového evidenčního úseku mělo zrychlit splnění požadavku zákazníka.

Obr.: 5.7

Tyto obě opatření by měla přinést jak zvýšení produktivity práce tak i zlepšení zákaznického servisu.

Výsledkem všech částí je vznik přejímky na pozici 7¹⁰, obr.: 5.7, která se rozkládá na ploše **116m²**, což splňuje výše uvedená kritéria. Plocha je široká 4m za předpokladu, že pro výjezd každého zakladače zbudou 3m a dlouhá 29m.



5.2.3 Krok 4. Počet manipulačních prostředků

Jakmile se změní charakter skladovacího zařízení a prostorové uspořádání skladu, bude se muset zrevidovat i počet mechanizačních prostředků, které budou toto zařízení obsluhovat. V mém případě půjde zejména o obsluhu venkovního paletového regálu, neboť kapacita vnitřních regálů se nijak výrazně lišit nebude.

Pro výpočet počtu vysokozdvížných vozíků¹¹ lze užít vztah:

$$V_{os} = \frac{Q_p * T_{vc}}{T_d}$$

Zbývá již jen zjistit

- Tok paletových jednotek
- Dobu pracovního cyklu vysokozdvížného vozíku
- Disponibilní čas

¹⁰ Viz projektová dokumentace

¹¹ Viz.: str. 49

Určit přesný tok paletových jednotek je značně problematické. Pokud vím, že v regálu je 96 palet a cyklus obratu zásob je čtyřikrát do roka, tak po vynásobení a vztahení na jeden den pro příjem a odběr zjistím, že vozík by mohl manipulovat se třemi paletami denně.

(96 * 4 * 2 / 260 = 2,9) Jakmile ale vezmu v úvahu, že v paletách se budou skladovat různé druhy zboží, tak počet denně manipulovaných palet může být dle odhadu až **15**.

Dobu pracovního cyklu vozíku, která se rozumí jako doba manipulace s jednou paletou mohu celkem spolehlivě určit měřením, protože stávající vozíky přemisťují palety na velmi podobné vzdálenosti. Hodnota, kterou jsem zjistil, je i po připočtení rezervy **90s**.

Jako disponibilní čas mohu určit maximálně **45 minut denně, tzn. 2 700s** a to díky faktu, že pracovníci, kteří budou obsluhovat vozík, budou mít během pracovní doby ještě řadu dalších povinností.

Po dosazení výše zmiňovaných faktorů do vzorce dostanu hodnotu 0,5 tzn. že jeden vysokozdvížený vozík, by měl určitě stačit.

Na závěr výpočtu je ale třeba podotknout, že faktory dosazené do vzorce jsou značně relativní a mohou se v průběhu roku velmi lišit.

Např.: tok paletových jednotek. Víím že průměrná sezónnost celého sortimentu je 20%. Ale výkyvy v poptávce po sortimentu skladovaném v paletách budou jistě větší, protože toto zboží zákazník nakupuje po většinou v době údržby svých strojů. Může se lišit i disponibilní čas a to v závislosti na zatížení skladových pracovníků.

Jelikož si myslím, že se z těchto důvodů vypovídací schopnost výpočtu snižuje, rozhodl jsem se ještě využít metody dotazování se přímo pracovníků. Víím, že mají s tímto typem manipulace značné zkušenosti, a tudíž se domnívám, že by mi mohli poskytnout kvalifikovaný odhad. Poté co jsem s nimi problém konzultoval, mi bylo sděleno, že **jeden vysokozdvížený vozík, by měl plně postačovat.**

5.2.4 Krok 5. Produktivita práce

Produktivita práce vyjadřuje množství vykonané práce na jednoho pracovníka za určitou dobu. Jestliže budu uvažovat pracovníka obsluhujícího skladovací zařízení, bude se jednat o množství vychystaných položek za jednotku času.

Mým úkolem je zhodnotit výše zmíněné kroky z hlediska produktivity práce a posoudit, zda-li vlivem změn došlo ke zvýšení či snížení. Budu posuzovat krok 2 a 3.

Posouzení kroku 2. - policové regály

Produktivita se stanovuje obtížně. Navíc její přesná hodnota v mém případě je značně relativní, neboť jediný způsob jak ji zjistit, je provádět soustavná měření rychlosti vychystávání sortimentu, který je však značně různorodý a zatěžuje tak výpočet příliš velkou chybou. Navíc přesná hodnota produktivity není pro mou práci až tolik důležitá.

Mnohem důležitější je její přírůstek, či úbytek, vyjádřený v procentech, který může být očekáván, při zavedení optimalizace do praxe. Hodnota případného přírůstku je i hodnotícím kritériem pro přijetí návrhu.

Pro zjištění přírůstku budu postupovat následovně:

Nejprve zjistím rychlost vychystání z předního a z nejbližšího místa regálu se zakladačem.

Jestliže vím, že regál¹² má 22 polí a čas, po který zakladač ujede vzdálenost na délku jednoho pole, je 2,97, zjistím si, po připočtení v průměru 20s na nastoupení a vystoupení, dobu vychystání z obou míst.

$$\begin{array}{llll} \text{Řešení:} & \text{Přední místo:} & 2,97 * 2 + 20 & = \mathbf{25,94s} \\ & \text{Nejbližší místo:} & 2,97 * 22 * 2 + 20 & = \mathbf{150,68s} \end{array}$$

Pro zjištění těch samých hodnot při využití policových regálů mohu užít simulace odběru, když znám délku projektovaného regálu a tím i vzdálenost posledního skladovacího místa. Při výpočtu budu uvažovat rezervu 10s

$$\begin{array}{llll} \text{Výsledky ze simulace jsou:} & \text{přední místo:} & & \mathbf{4,6s} \\ & \text{nejbližší místo:} & & \mathbf{21,3s} \end{array}$$

$$\begin{array}{llll} \text{Řešení:} & \text{Přední místo:} & 3,1 * 2 + 10 & = \mathbf{16,2s} \\ & \text{Nejbližší místo:} & 21,3 * 2 * + 10 & = \mathbf{52,6s} \end{array}$$

¹² Viz.: str. 69

Z analýzy vyplývá že rozdíl mezi stávajícími a policovými regály v rychlosti vychystávání, vyjádřený v % je následující:

Řešení:	Přední místo:	$100 - 16,2 / (25,94 / 100)$	= 37,6 %
	Nejvzdálenější místo:	$100 - 52,6 / (150,68 / 100)$	= 65,1 %
	Průměr:	$(37,6 + 65,1) / 2$	= 51,4 %

Analýza ukázala, že policové regály uspoří v průměru až 51 % času, což znamená, že **produktivita o 51 % naroste!**

Logicky hned vzniká otázka: „Proč tedy nezaměnit kompletně celou zakladačovou technologii za policové regály?“ Odpověď je jednoduchá. Policové regály mohou být využity jen pro skladování lehkých součástí, jako jsou např.: „O“ kroužky, gurefa atd... a navíc zakladačová technologie díky velké výšce svých regálů a absenci podlah a uliček zabírá podstatně méně místa.

Hodnota 51% ovšem ještě nemusí být konečné číslo. Je třeba vzít v úvahu i fakt, že do policových regálů může jít spolu s pracovníkem i zákazník a vybrat si součástku přímo na místě, pokud ji např. nedokáže dostatečně popsat. Při použití zakladačové technologie by pracovník nevyhovující součástku musel opět odvézt a přivést jinou, což je samozřejmě časově náročné.

Dále je třeba pomyslet např. i na průběh inventury. Zatím co v zakladači může být jen jediný pracovník, na plošině se jich může pohybovat hned několik. Z tohoto důvodu se rovněž i inventura dosti zrychlí.

Díky těmto aspektům produktivita dále poroste nad 51 %

Posouzení kroku 3. efektivní využití prostoru

Kladný vliv na zvýšení produktivity práce bude mít též obrácení směru jízdy zakladačů v části pro ostatní zemědělské stroje. Tímto opatřením se totiž uspoří velké množství zbytečných přejezdů¹³.

Ke zvýšení produktivity práce přispěje i výstavba nového úseku evidence zákazníka¹⁴. Zákazník bude tímto koncentrován do jednoho místa, což bude pro pracovníky znamenat možnost zvýšení rychlosti, přehlednosti a tím tedy i produktivity.

Vliv obou těchto záměrů je však velmi těžko měřitelný. Zřejmě nebude tak markantní jako předchozí, ale rozhodně nebude zanedbatelný.

¹³ Viz.. str. 83

¹⁴ Viz. str. 84

5.2.5 Krok 6. Porovnání

Účelem této kapitoly je syntéza předchozích kroků a vyhodnocení. To nejdůležitější je shrnuto v tabulce 5.1. Součástí je i úvaha o tom, zda návrh přijmout a realizovat v praxi, nebo jej z nějakého důvodu zamítnout.

Při srovnání budu postupovat podle vypracované metodiky, kde uvádím podrobné schéma návrhu¹⁵.

Hodnocení kroku 1

Jestliže jsem chtěl vypracovat použitelný návrh, musel jsem nejprve analyzovat současný stav, náklady na jeho provoz a případné praktické problémy stávající technologie. Zaměřil jsem se jen na ty části systému, u nichž jsem plánoval případnou změnu.

Při analýze jsem zjistil¹⁶:

- celkové náklady na všechny zakladače za jeden rok **147 568Kč**
- problém se stále zrychlujícím se zastaráváním zakladačů a s nedostupností náhradních dílů

Na závěr kroku 1. je možno konstatovat, že celkové náklady jsou sice značné, ale pro firmu nepředstavují takový problém jako vlastní údržba a hlavně nedostupnost náhradních dílů. Je pravděpodobné, že v budoucnu, díky těmto skutečnostem, již zřejmě nebude možno stávající technologii používat. Z tohoto důvodu je třeba postupně nacházet nová řešení.

Hodnocení kroku 2

Z výše uvedených důvodů je jasné, že technologie se musí aspoň částečně změnit. Celková změna v praxi není možná, neboť by neúměrně zatížila rutinní provoz. Z důvodu změny sortimentu a zvýšení podílu drobných položek jsem navrhl policové regály a pro optimalizaci manipulace s paletami těž paletové regály. Tyto návrhy mají následující vliv na náklady skladovacího systému.

- Snížení celkových nákladů na všechny zakladače za rok na **141 152Kč**
- Vznik jednorázových nákladů na výstavbu nového zařízení **769 730Kč**

¹⁵ Viz. str. 56

¹⁶ Viz. str. 71

Hodnocení kroku 3

Snaha o co nejlepší využití prostoru je též významnou metodou, jak zefektivnit skladovací systém. V rámci tohoto kroku jsem navrhl několik řešení, která mají tyto vlivy:

- **Zvýšení skladovací kapacity o 127m²**
- **Zvýšení rychlosti a přehlednosti vychystávání**
- **Zvýšení úrovně zákaznického servisu**

Hodnocení kroku 4

Aby každá změněná skladovací technologie správně fungovala, musí mít k sobě i odpovídající množství manipulačních prostředků, které ji budou obsluhovat. Krok 4, ve kterém jsem se tímto problémem zabýval, přinesl následující:

- **Zvýšení počtu vysokozdvížných vozíků o jeden stroj**

Hodnocení kroku 5

Jedním z hlavních problémů stávající zakladačové technologie byla mimo špatné dostupnosti náhradních dílů také nízká produktivita práce. Zavedením mého návrhu do praxe by se měla produktivita práce změnit následovně:

- **Zvýšení produktivity v části kde byly zavedeny policové regály o 51%**
- **Další zvýšení při speciálních případech jako je inventura nebo nejednoznačný výběr zboží zákazníkem**

Tabulka 5.1

celkové shrnutí výsledků návrhu		
krok	přínos	jednotky
krok 2	snížení celkových nákladů na všechny zakladače za rok na	141 152 Kč
	vznik jednorázových nákladů na výstavbu nového zařízení	769 730 Kč
krok 3	Zvýšení skladovací kapacity o	127m²
	zvýšení rychlosti a přehlednosti vychystávání	
	zvýšení úrovně zákaznického servisu	
krok 4	zvýšení počtu vysokozdvížných vozíků o	1
krok 5	Zvýšení produktivity v části s policovými regály o	51%
	Další zvýšení při speciálních případech jako je inventura nebo nejednoznačný výběr zboží zákazníkem	

6 Závěr

Shrnutí výše zmíněných fakt utváří poměrně jednoznačný závěr. Optimalizace skladovacího zařízení přinesla snížení fixních nákladů na všechny zakladače za rok na 141 152Kč a jednorázové stavební náklady ve výši 769 730Kč.

Na první pohled se tato čísla nezdají být moc přesvědčivá. Vezmu-li ale v úvahu, že se podařilo částečně nahradit zakladačovou technologii a všechny problémy, které tento systém s sebou přináší, systémem s lepšími parametry, mohu říci, že hlavní cíl byl splněn.

Jedním z těch lepších parametrů nového systému je především vysoká produktivita práce. Nová technologie disponuje o více než 51% vyšší produktivitou práce než stávající. Tento fakt je ještě umocněn optimálním využitím prostoru, díky němuž se produktivita ještě zvýší.

Je jasné, že právě ona je jedním z hlavních kritérií pro posouzení vhodnosti návrhu. Lze říci, že nabírá na důležitosti se zvyšující se hodnotou materiálu ve skladu. Uvedu-li to na příkladu, pak zvýšení produktivity práce o jednotku přinese při nízké hodnotě materiálu ve skladu malý užitek. Čím vyšší bude hodnota materiálu, tím vyšší užitek zvýšení produktivity přinese.

Hodnota materiálu se v mém případě pohybuje dle kvalifikovaného odhadu vedoucích pracovníků firmy mezi 60 – 70 mil.kč při rychlosti obratu čtyřikrát za rok.

V návaznosti na tuto skutečnost mohu říci, že zvýšení produktivity o 51% byť jen v části skladu, která odpovídá průtoku materiálu o hodnotě 13 mil.kč ročně, přinese firmě značný užitek, který jistě předčí stavební náklady.

Z tohoto důvodu jsem se rozhodl doporučit realizaci návrhu v praxi.

7 Summary

My graduation theses called: Management of specific logistic operations in company Agrozet České Budějovice a.s. The company was set up in y. 1949. The basic capital is € 2.835.000 presently and annual turnover is € 45.000.000. The amount of annual investments is € 167.000 – € 234.000. This company employs 210 employees. By the forceful development of uprating technology and by the flow of large number of new spare parts the current storage system gets to problems. Storage system capacity wasn't already enough and the interpolators originally drafted for heavy parts moving transported small components only with low efficiency.

My objective was to optimize storage units in the company with the most efficiency.

For this purpose I elaborated detailed research methodology, for transparency I separated it to several steps.

Because of current storage units optimizing at first I have to properly explore it. The first step consists in the analysis. I used time study for determination of interpolators improvement during one relay. Actual information I compared with energy price. After that I implied storage costs with usage of shelf interpolars in specific period – in this case amount CZK 6 416,- per pc and year. During the research I also identified very important defect in spare parts unavailability for interpolars. This fact I had to reflect in next procedure.

In the second step I resolved proper change of technology. I proposed deleting of one shelf interpolar and loading of shelves' set for manually materials handling and also pallets' shelf for mechanical manipulation. Total costs for this re-building reach up amount CZK 769 730,-, but fixed costs were reduced CZK 6 416,- per year.

In the third step I considered a saving utilization of the space as important way for more efficient storage operations. I proposed several solutions (acceptable location of pallets' and shelves' sets), due to these solutions storage capacity increased about 127 m² and speed together with transparency of immediate delivery was increased.

For complete change I had to in the fourth step propose optimal quantity of means of mechanisation. In this case one unit increased the quantity.

In the last part I analyzed productivity of labour. I counted that in the section where the above mentioned changes were made, productivity of labour succeeded to increase more than 51%.

After all parts summary of the proposal I found out that the change will be expensive but deleting of unsuitable interpolar and increasing 51% of productivity of labour in storage section (with turnover 13 millions per year) will return to company considerable profit in long-term perspective, which surely exceed building costs.

Použitá literatura

1. COYLE, J., BARDI, E., LANGLEY, J.: The management of Business Logistics. Thomson Learning 2003
2. Gower Handbook of Supply Chain Management. Editor Gattona J., L. Gower, 2003
3. Greg Owens, Robert Mann, *Materials Handling System Design*, New York, Free Press 1994
4. LAMBERT, D. M., STOCK, J.R., ELRAM, L.: *Logistika*, CP Books a.s. 2005 ISBN: 80-251-0504-0
5. LAMBERT, D. *Logistic Cost, Productivity and Performance Analysis*, New York, Free Press 1994
6. LÍBAL V., KUBÁT J. a kol.: *ABC logistiky v podnikání*. Nadatur, ČSVTS Praha, 1994 ISBN: 80-85884-11-9
7. LOGISTIKA: Měsíčník pro dopravu, skladování a manipulaci.
8. PERNICA. P.: *Logistický management*, radix, 1998, Praha ISBN:80-86031-13-6
9. PERNICA,P.: *Logistika pro 21. století*, 1-3 díl. Radix, 2004 ISBN: 80-86031-59-4
10. PERNICA P.: *Logistika. Vymezení a teoretické základy*. Skripta VŠE PRAHA, 1995 ISBN: 80-7079-820-3
11. SIXTA, J., MAČÁT, V.: *Logistika, teorie a praxe*. CP Books, a.s. Brno 2005 ISBN: 80-251-0573-3
12. SOLOMON, M.R., MARSHALL, G.W., STUART, E.W.: *Očima světových marketingových manažerů* . Computer Press, a.s. Brno, 2006. ISBN: 80-251-1273-X
13. VANĚČEK, D.: *Logistika (1. díl: Úvod, řízení zásob a skladování)*. Skripta ZF JU Č. Budějovice, 2007. ISBN: 80-7040-652-6
14. VANĚČEK, D.: *Logistika (2. díl: Řízení dodavatelského řetězce, doprava)*. Skripta ZF JU Č. Budějovice, 2007. ISBN: 80-7040-653-4
15. VANĚČEK, D.: *Řízení dodavatelského řetězce*. Skripta ZF JU Č. Budějovice, 2007.

Seznam příloh

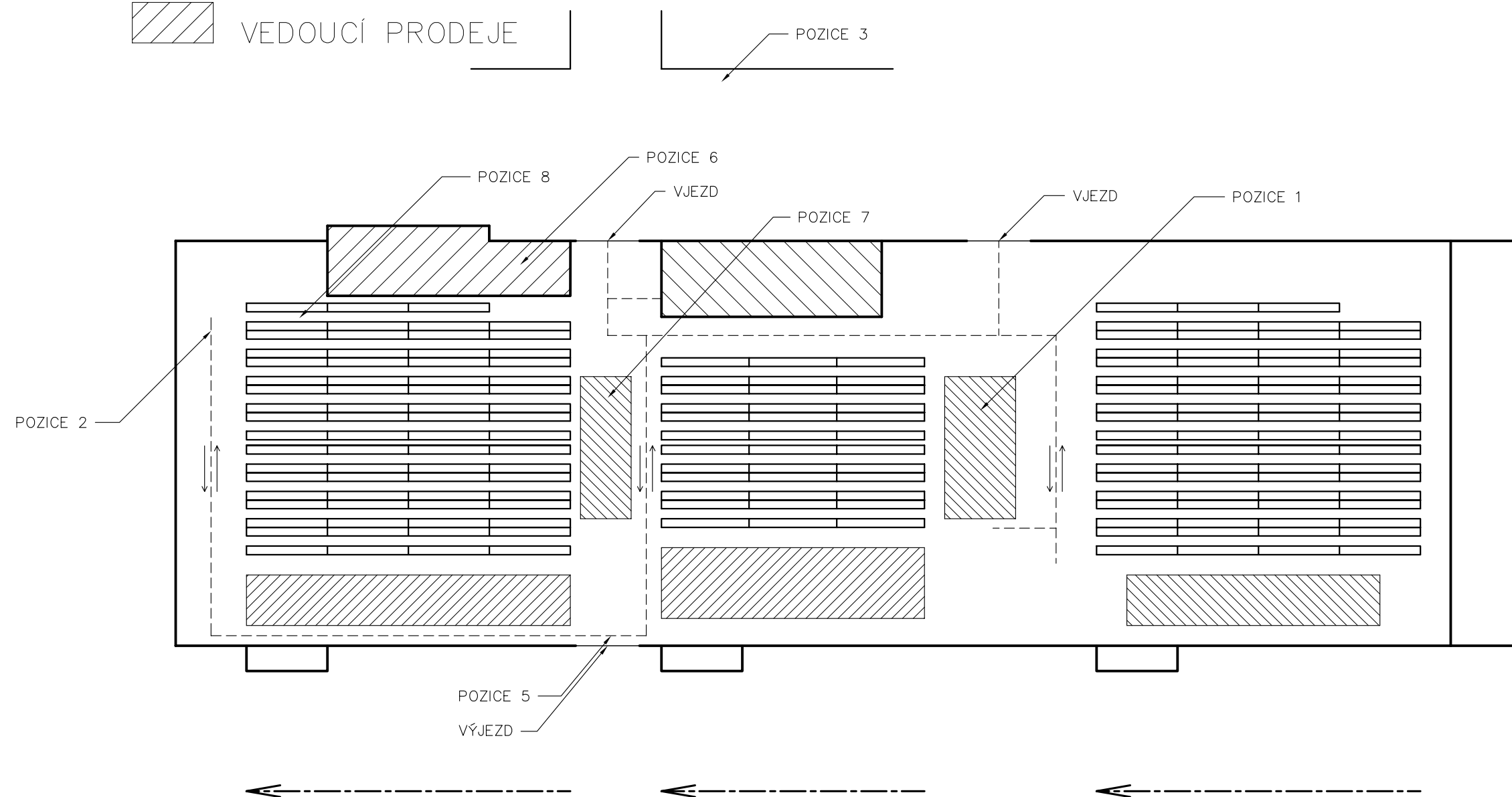
1. Nákres regálové plošiny
2. Nákres paletového regálu
3. Nákres stávajícího skladu
4. Nákres nového skladu

STÁVAJÍCÍ ŘEŠENÍ 1:50


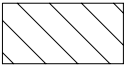



-  PALETY
-  EVIDENCE ZÁKAZNÍKA
-  TĚŽKÉ DÍLCE
-  VEDOUCÍ PRODEJE

---<=>--- MÍSTO A SMĚR POHYBU ZÁKAZNÍKŮ

←--- SMĚR JÍZDY ZAKLADAČE



NOVÉ ŘEŠENÍ 1:50

-  PALETY
-  EVIDENCE ZÁKAZNÍKA
-  TĚŽKÉ DÍLCE
-  POLICOVÁ PLOŠINA
-  PALETOVÝ REGÁL

 MÍSTO A SMĚR POHYBU ZÁKAZNÍKŮ

 SMĚR JÍZDY ZAKLADAČE

