

Projekt optimalizace logistických činností v oblasti nákupu a skladování v KORADO, a.s.

Bc. Eva Řezníčková



UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ

Fakulta managementu a ekonomiky

Ústav managementu výroby – průmyslové inženýrství

akademický rok: 2004/2005

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Eva ŘEZNÍČKOVÁ**

Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**

Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**

Téma práce: **Projekt optimalizace logistických činností v oblasti nákupu a skladování v KORADO, a.s.**

Zásady pro vypracování:

1. Vytyčte cíle, hypotézu a zpracujte plán diplomového projektu.
2. Proved'te literární rešerši ze zaměřením na danou problematiku a formulujte teoretické předpoklady pro zpracování analytické a projektové části diplomové práce.
3. Zpracujte analýzu současného stavu logistických činností v oblasti nákupu a zásobování v KORADO, a.s. a stanovte klíčové činnosti pro aplikaci projektu.
4. Vypracujte diplomový projekt optimalizace stanovených logistických činností za účelem zvýšení jejich efektivity v zadavatelské firmě.
5. Zhodnot'te navrhované projektové řešení.
6. Proved'te závěrečná shrnutí konkrétních doporučení pro zlepšení vybraných logistických činností v KORADO, a.s.

RESUMÉ

Anotace česky

Ve své diplomové práci se zabývám problematikou zásobovací logistiky. Na základě zpracované analýzy současného stavu logistických aktivit v útvaru Nákupu a skladování v KORADO, a.s. v České Třebové jsem nadeřinovala nedostatečnou transparentnost skladového hospodářství včetně informační a fyzické nepřehlednosti aktuálních uskladněných položek materiálu.

V Projektové části jsem se rozhodla řešit výše uvedené nedostatky implementací nového systému, založeného na automatizaci a standardizaci vybraných aktivit. Hlavním cílem diplomové práce je zvýšit efektivitu celého skladového hospodářství. Stěžejním projektovým řešením byla implementace automatické identifikace prostřednictvím čárových kódů. V neposlední řadě jsem předložila doplňující návrhy na zlepšení způsobu pořízení materiálu a jeho uskladnění.

V závěru diplomové práce prezentuji syntézu jednotlivých opatření a jejich vyhodnocení se zaměřením na produktivitu a přidanou hodnotu.

Anotace ve světovém jazyce

My magister thesis as specialized in the supply logisitcs. I have practised the analysis of the logistics activities in the Purchase and storage department in the firm KORADO, a.s. in Česká Třebová. I have found out insufficient storage transparency caused by the different information and material flow failing in on-line communication.

I decided to solve these problems by implementation of the automatization and standardization in the Project. The main solution is presented by the automatized identification through the bar code. I complete this par of my thesis with some changes in the present supply and storage system

In the end of my thesis I enclose the summary of my arrangements and their clasification through the value added index and productivity.

„Logistika představuje pro podnik velmi účinný zdroj konkurenční výhody.“

(Douglas M. Lambert 2000, s. 30)

Ráda bych na tomto místě poděkovala vedoucímu diplomové práce slečně Ing. Lucii Rudlové za odpovědné vedení, praktické rady a připomínky, které mi při vypracování diplomové práce poskytla.

Dále děkuji panu Mojmíru Kejdušovi, hlavnímu konzultantovi diplomové práce, za obětavé a vstřícné jednání, podnětné konzultace a odborné informace.

OBSAH

ÚVOD	7
I. TEORETICKÁ ČÁST	9
1 VYMEZENÍ POJMŮ	10
1.1 Logistika	10
1.2 Zásobování	10
1.2.1 Zásoby	11
1.2.2 Útvar nákupu	12
1.3 Skladování	13
1.3.1 Systém skladového hospodářství	13
1.3.2 Skladové operace	15
1.3.3 Sklady	15
1.3.4 Automatizace skladu - skladový informační systém	19
1.4 Elektronická výměna dat	21
1.4.1 Přínosy EDI	21
1.4.2 Automatická identifikace	21
1.5 Čárové kódy	22
1.5.1 Výhody čárových kódů	22
1.5.2 Systém EAN·UCC	23
1.5.3 Využití čárových kódů ve skladování	24
1.5.4 Zavádění systému čárových kódů	25
1.5.5 Potřebné technické vybavení	27
1.6 Teoretická východiska pro praktickou část	29
II. PRAKTICKÁ ČÁST	30
2 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI KORADO, a.s.	31
2.1 Historie firmy KORADO, a.s.	31
2.2 Ekonomické ukazatele společnosti KORADO, a.s.	32
2.3 Nákup a skladování v KORADO, a.s.	33
2.3.1 Útvar Nákupu a skladování	33
2.3.2 Plánování nákupu	33
2.3.3 Dodavatelé	34
2.3.4 Objednávky	35
2.3.5 Hodnocení nákupního procesu	36
2.4 Informační systém MFG eB	37
2.4.1 Stav EDI v KORADO, a.s.	38
2.5 Zásoby materiálu	39
2.5.1 Druhy zásob materiálu	39
2.5.2 ABC analýza	40
2.5.3 Inventarizace	42
2.6 Skladování	44
2.6.1 Druhy skladů	44

2.6.2	Skladová evidence.....	48
2.7	Manipulace s materiálem	49
2.7.1	Příjem materiálu	49
2.7.2	Uskladnění materiálu	51
2.7.3	Výdej materiálu	51
2.8	Východiska praktické části pro část projektovou	53
III.	PROJEKTOVÁ ČÁST.....	55
3	PROJEKT OPTIMALIZACE ZÁSOBOVACÍ LOGISTIKY	56
3.1	Ideový záměr optimalizace zásobovací logistiky	56
3.1.1	Návrh variant projektového řešení	56
3.1.2	Hodnotící kritéria	56
3.1.3	Výběr optimální varianty	57
3.2	Projekt implementace automatické identifikace	58
3.2.1	Plán diplomového projektu	58
3.2.2	Riziková analýza	62
3.2.3	Investiční fáze	64
3.2.4	Fáze provozu	70
3.2.5	Závěr projektu implementace SAI	72
3.3	Optimalizace zásob jednicového materiálu	73
3.3.1	Východiska.....	73
3.3.2	Omezení	73
3.3.3	Návrhy na optimalizaci	73
3.4	Optimalizace způsobu skladování materiálu	75
3.4.1	Východiska.....	75
3.4.2	Omezení	75
3.4.3	Konkrétní doporučení	75
3.5	Syntéza a zhodnocení návrhů	78
3.5.1	Nový systém automatické identifikace	78
3.5.2	Optimalizace množství zásob materiálu.....	83
3.5.3	Optimalizace skladování materiálu	84
	ZÁVĚR.....	86
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	88
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	91
	SEZNAM OBRÁZKŮ	92
	SEZNAM TABULEK	93
	SEZNAM GRAFŮ	94
	SEZNAM PŘÍLOH	95

ÚVOD

Základní podmínkou logistiky je možnost sledování toku materiálu, polotovarů a výrobků, což přináší možnost pracovat přímo s příslušnými cennými daty vztaženými k danému výrobku. Na základě těchto dat je možné sledovat také zásoby na skladě, zpětně zjišťovat výrobu konkrétní součásti a kontrolovat pořadí výrobních operací.

Transparentní skladové hospodářství, které je založeno na okamžitém zpracování aktuálních informací o materiálovém toku, představuje nutnou podmínku efektivní zásobovací logistiky a vysoké produktivity skladových činností. Jedním z možných řešení je standardizace a automatizace zásobovacích a skladových operací.

Zaměření mé diplomové práce na optimalizaci činností zásobovací logistiky jsem si zvolila po poradě s kompetentními zaměstnanci společnosti KORADO, a.s. v České Třebové a s přihlédnutím ke konkrétním požadavkům vedení společnosti. Vzhledem k zadání diplomové práce se při aplikaci konkrétních metod průmyslového inženýrství zaměřím pouze na oblast nákupu a skladování.

Svou diplomovou práci jsem rozdělila do čtyř částí:

V TEORETICKÉ ČÁSTI vytvořím teoretický podklad pro vypracování Praktické a Projektové části mé diplomové práce. V rámci literární rešerše se zaměřím na obecný popis správného fungování zásobovací a skladovací logistiky.

V PRAKTICKÉ ČÁSTI se budu zabývat analýzou a hodnocením současného stavu zásobovací logistiky a skladového hospodářství se zaměřením na způsob provádění logistických činností v rámci útvaru Nákupu a skladování v KORADO, a.s. Zaměřím se na popis jednotlivých zásobovacích a skladových činností, analýzu skladovaného materiálu včetně způsobu jeho evidence a skladování. Výstupem Praktické části bude definování konkrétních problémů skladového hospodářství.

Podklad pro souhrnné hodnocení analýzy současného stavu tvoří **HYPOTÉZA**, kterou jsem si vytyčila v následujícím znění:

„Způsob provádění skladového hospodářství ovlivňuje výši skladových zásob, v nichž je vázáno velké množství kapitálu. Toto vysoké množství materiálu na skladech je důsledkem nepřehlednosti informačního i fyzického toku materiálu, jakožto i neefektivního způsobu skladování, což vyvolává potřebu velké skladové plochy a tím i vysoké náklady na skladování a udržení zásob včetně nákladů za pronájem skladů externích. Zároveň nejsou splňovány požadavky interních zákazníků na včasnou a přesnou dodávky materiálu.“

CÍL DIPLOMOVÉ PRÁCE tedy představuje vypracování projektu implementace nového systému, který by mapoval aktuální stavy jednotlivých druhů materiálu, což by přispívalo ke zvýšení celkové přehlednosti skladového hospodářství. Výstupní data nového systému mají umožňovat predikci spotřeby materiálu a tím i přesné plánování nákupu materiálu bez nadměrných zásob. Dílčími cíli nového systému jsou celkové snížení zásob materiálu, což by ve svém důsledku umožňovalo jeho přehlednější uskladnění s využitím menší skladové plochy a zvýšení produktivity rychlosti logistických činností především prostřednictvím jejich automatizace a standardizace. Součástí diplomové práce je také pozorování, analýza a hodnocení současného stavu jednotlivých činností za účelem odhalení dalších případných nedostatků a rezerv, které budou pro společnost rovněž přínosné.

V PROJEKTOVÉ ČÁSTI chci vytvořit návrhy na implementaci automatizace a standardizace u vybraných činností zásobovací logistiky ve společnosti KORADO, a.s. v České Třebové za účelem zvýšení úspor plynoucích ze zvýšení přehlednosti a transparentnosti skladového hospodářství. Výsledkem projektové části tedy bude ucelený projekt implementace nového automatizovaného a standardizovaného systému, obsahující jak sousled jednotlivých činností, tak i hodnocení potenciálních problémů a rizik včetně závěrečného vyhodnocení navrhovaného projektového řešení a v neposlední řadě i některých dílčích doporučení společnosti za účelem optimalizace skladování materiálu.

ZÁVĚREČNÁ ČÁST bude obsahovat zhodnocení jednotlivých návrhů na řešení zadání diplomové práce. V této části chci uvést i některá další opatření vedoucí ke zdokonalení současného stavu zásobovací logistiky.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 VYMEZENÍ POJMŮ

1.1 Logistika

Logistika je klíčovým činitelem, neboť podnik závisí na surovinách, transformačním procesu a distribuci hotových výrobků. Prostředkem propojení podniku s jeho okolím je logistický kanál, mnohdy označován za **materiálový tok**.

Logistika hraje klíčovou úlohu ve všech aktivitách spojených s fungováním celého dodávkového řetězce, tj. jak uvnitř, tak mimo danou organizaci. Vně organizace představuje důležitý styčný bod se zákazníky, a to v rámci vyřizování objednávek, plnění objednávek a dodávkových cyklů. Logistika rovněž realizuje styk s dopravci, externími sklady, dodavateli a dalšími třetími stranami, které jsou součástí zásobovacího řetězce. [6]

Jelikož se ve své diplomové práci zabývám optimalizací zásobovací logistiky, zaměřím se i v teoretické části především na charakteristiku logistického toku materiálu. Budu se úzce zabývat optimalizací zásobovací logistiky, tedy jednotlivých činností a procesů útvaru nákupu a zásobování z hlediska:

- Nákladů.
- Kvality.
- Spokojenosti zákazníka (interního).
- Prostoru a času.

1.2 Zásobování

Zásobování řídí vnější vztahy související s přísunem materiálu do podniku. Zabezpečuje požadavky výroby a zajišťuje plynulý chod aktivním zásobováním materiálem. Do oblasti zásobovací logistiky spadají především tyto aktivity:

- Plánování materiálně-technického zabezpečení.
- Vyhledávání zdrojů dodávek.
- Projednávání dodávek.
- Doprava surovin a dílů.
- Kontrola kvality.
- Skladování surovin a dílů. [3]

Úkolem zásobování je obstarat materiál a nakupované díly potřebné pro výrobu výrobků požadovaných zákazníky. Dále vytvořit takové přepravní řetězce mezi dodavatelem a výrobcem, aby od expedice materiálů a nakupovaných dílů u dodavatele, přes jejich dopravu až po převzetí výrobcem, byl tok materiálu plynulý, splňoval kvalitativní a kvantitativní požadavky kladené na materiál a nakupované díly pro výrobu, a aby celkové náklady na tento proces byly minimální. [5]

1.2.1 Zásoby

Pod pojmem zásoby rozumíme především:

- Zásoby materiálu či nakupovaných dílů (pracovní předměty, které byly pořízeny výrobním podnikem za účelem jejich budoucího zpracování ve výrobek, ale v časovém okamžiku sledování, na nich ještě vůbec nebyla vykonána žádná technologická operace).
- Zásoby rozpracované výroby (pracovní předměty, na kterých již byla vykonána určitá část technologických operací, ale zatím to není hotový výrobek)
- Zásoby hotových výrobků (již byly vykonány všechny potřebné operace a vznikl nový výrobek, který ovšem zatím nebyl prodán zákazníkovi). [3]

Do zásob se zahrnují také nositelé energie a pomocné materiály (plyny, pevná paliva atd.). V cizí literatuře se někdy do zásob zahrnuje také část pracovních prostředků (např. nářadí), nebo dokonce i samotné stroje a zařízení, pod pojmem Inventory.

V rámci optimalizace činností zásobovací logistiky, je třeba se úzce zaměřit na následující problematiky:

- Vnější i vnitropodniková doprava materiálu – druh dopravního prostředku, náklady, způsob nakládky a vykládky.
- Materiálový tok v rámci podniku – schématické znázornění jednotlivých tras, hodnocení jejich vzdálenosti a členitosti.
- Charakteristiky skladů – rozmístění, kapacity, technické vybavení, manipulační technika, skladovací podmínky.

- Charakteristiky skladovaného materiálu – sortiment, množství, rozměry, způsob balení, obrát, speciální požadavky na způsob skladování.
- Organizace a průběh příjmu a výdeje ze skladu – kvantitativní a kvalitativní kontrola, sledované atributy, počet zainteresovaných pracovníků, čas, frekvence, využití technologie.
- Uskladnění – tvorba manipulačních jednotek, manipulační prostředky, systém skladování.
- Náklady – provozní náklady, mzdová náklady, odpisy budov a technického zařízení, náklady na opravy a údržbu, energii a pohonné hmoty.
- Organizace a řízení – organizace práce, evidence skladovaných položek, podklady a dokumentace, identifikace zásob a i skladovacích míst, organizace příjmu a výdeje. [3]

1.2.2 Útvar nákupu

V podniku úlohu zásobování vykonává převážně **útvar Nákupu**, jenž je zodpovědný především za vstupní činnosti v rámci dodávkového řetězce.

Strategická úloha útvaru nákupu představuje výkon činností souvisejících se získáváním zdrojů, a to způsobem, který podporuje celkové cíle podniku. Funkce nákupu může v mnoha směrech přispívat ke strategickému úspěchu podniku, neboť jejím klíčovým rysem je to, že je jednou z funkcí, která přesahuje hranice daného podniku.[]

Zabezpečení výroby materiálem předpokládá následující otázky:

- Co nakoupit? (definování kvality a vlastností materiálu)
- Kolik nakoupit? (kvantitativní určení materiálu pro zajištění plynulého chodu výroby, určení velikosti jedné dodávky materiálu)
- Kdy nakoupit? (s jakým časovým předstihem před skutečnou potřebou určitého druhu materiálu ve výrobě, objednat materiál v množství jedné dodávky a jak často objednávat dodávku určené velikosti)
- U koho nakoupit? (výběr vhodného dodavatele) [5]

1.3 Skladování

Skladování můžeme definovat jako tu část podnikového logistického systému, která zabezpečuje uskladnění produktů (surovin, dílů, zboží ve výrobě, hotových výrobků) v místech jejich vzniku a mezi místem vzniku a místem jejich spotřeby, a poskytuje managementu informace o stavu, podmínkách a rozmístění skladovacích produktů.

Skladování je cílevědomá činnost spočívající v uložení materiálu na určené místo, vhodně zvolené, upravené a vybavené za účelem uchování užitných hodnot materiálů, surovin, výrobků, zboží, náhradních dílů, předmětů postupné spotřeby na potřebnou stanovenou dobu, vyrovnaní časového rozdílu mezi výrobou a spotřebou materiálu. [5]

Skladování tvoří důležitý spojovací článek mezi výrobou a spotřebou a je nedělitelnou součástí každého logistického řetězce, přičemž se významně podílí na tvorbě užité hodnoty času a místa: umožňuje, aby bylo zboží vyrobeno a uchováno pro pozdější potřebu. Je vhodné zboží skladovat poblíž místa spotřeby nebo místa další přepravy. [] Bohužel vždy znamená přerušení materiálového toku v logistickém řetězci, ale v žádné sféře národního hospodářství (výroba, oběh, spotřeba) se nemůže úplně eliminovat. Skladování tedy vyžaduje určitý organizovaný metodický postup, který by řešil problémy související s technologií a funkcí skladování. Návrh musí akceptovat úlohu, kterou má sklad plnit v konkrétním logistickém řetězci, musí být všeobecně použitelný a musí vycházet z univerzálního modelu logistických postupů.

1.3.1 Systém skladového hospodářství

Systém skladového hospodářství zahrnuje následující oblasti:

- Vnější dopravní připojení.
- Všeobecné řešení systému skladového hospodářství.
- Detailní řešení technologie skladovacích operací.

V rámci systému skladového hospodářství je třeba jasně definovat vstupní tok materiálu, jeho interní pohyb (doprava), funkci a úlohu skladování, technologické postupy a navržené potřebné zařízení a prostředky.

V úvahu je tedy nezbytné brát:

- Materiál (suroviny, výrobky), které do systému vstupují.

- Pohyby (dopravu) nutné na přemístění materiálu po určité trase z místa příjmu na místo určení (skladování), a z tohoto místa na místo expediční.
- Metody a prostředky, které jsou na realizaci pohybů potřebné.
- Mechanizační zařízení (dopravní zařízení).
- Přepravní prostředky, technologické postupy (systémy).
- Množství, složení a velikost materiálového toku vstupujícího do systému a jeho náročnost na skladové (resp. manipulační) operace.

Metodický postup tvorby systému skladového hospodářství je znázorněn v Příloze PI. Vstupními údaji procesu tvorby systému skladového hospodářství jsou tato data:

- **P (product)** – produkt, materiálu, který vstupuje do systému skladového hospodářství a který je předmětem skladovacích (manipulačních) operací.
- **Q (quantity)** – kvantita, množství materiálu.
- **R (routing)** – směr dopravy, technologický postup a jeho jednotlivé činnosti.
- **S (supporting services)** – služby a ostatní pomocné činnosti.
- **T (time)** – čas, ve kterém manipulace s materiálem ve skladě probíhá. [4]

Pro kompletní vyhodnocení úrovně skladového hospodářství podložené konkrétnímu hodnotami se využívají následující ukazatele:

- Obrat skladu, tedy poměr obratu zásob v měrných jednotkách ku kapacitě skladu v m^2 či m^3 .
- Zatížení skladovací plochy – množství materiálu na jeden m^2 .
- Zaplnění skladovacího prostoru jako poměr objemu zásob v m^3 ku kapacitě skladu v m^3 .
- Produktivita na jednoho dělníka na rok.
- Provozní náklady na jednotku obratu.
- Hodnota manipulačních či technického vybavení skladu na jednoho dělníka.

Cílem celého systému skladového hospodářství je pak:

- Snížení celkových nákladů v rámci celého logistického řetězce.

- Snížení nákladů vyplývajících ze skladování.
- Snížení nákladů na dopravu.

1.3.2 Skladové operace

Skladování ve spojení s dalšími logistickými činnostmi poskytuje interním zákazníkům podniku potřebnou úroveň zákaznického servisu. Skladování plní tři základní funkce:

- Přesun produktů
 - Příjem zboží.
 - Úprava pro skladování, tvorba manipulačních či skladovacích jednotek.
 - Transfer nebo ukládání zboží.
 - Balení a tvorba expedičních jednotek.
 - Výdej zboží.
 - Kompletace zboží podle objednávky.
 - Překládky zboží (cross-docking).
 - Odeslání/expedice zboží.
- Uskladnění produktů.
- Přesun informací o skladovaných produktech.

1.3.3 Sklady

Optimální a efektivní skladový provoz musí splňovat požadavky kladené na ochranu proti povětrnostním a klimatickým vlivům, znehodnocení a zcizení, umožnění vhodné a rychlé manipulace, uskladnění a vyskladnění. [3]

Hlavní oblasti použití skladů:

- Zabezpečení výrobní činnosti podniku.
- Směšování různých výrobků z jednotlivých výrobních zařízení pro dodávku jednomu zákazníkovi.
- Rozdělování velkých zásilek produktů na menší dodávky.

- Kombinace či sdružení většího počtu malých zásilek do jedné velké zásilky. [5]

Skladů se začíná využívat ve větší míře jako „průtokových“ bodů, nikoliv míst „úschovy“. V některých případech se dokonce úplně obcházejí.

Projektování skladu

V rámci prvotního projektování skladu či jeho reorganizace, je třeba vycházet z těchto předpokladů:

Ipředpokládaný rozsah **investičních prostředků**.

V.....rozsah, množství a struktura (předpokládané) **výroby** (úroveň, kvalita, množství výrobků, balení).

T.....(předpokládaná) **technologie** výroby (vybavení technickými prostředky, pracovní postupy, organizace a řízení, mechanizace, automatizace, produktivita práce).

O.....**rozsah a úroveň obslužných procesů** (charakteristika materiálu, manipulační technika, materiálové a informační toky, transport a doprava, manipulace, skladování).

P.....rozsah **pomocných procesů** (správa, energetické zdroje, dopravní cesty, komunikace, inženýrské sítě, údržba). [3]

Dalšími kritérii skladů se podrobně zabývám v následujících podkapitolách.

Umístění skladu

Z hlediska zásobovací logistiky je nejlepším možným řešením umístění skladu materiálu co nejblíže výrobě. Sklad musí rovněž splňovat ty nejlepší podmínky pro nejhladší a nejrychlejší průběh manipulace s materiálem. Zásobovači by proto měli přemísťovat materiál z nákladního auta či vagónu pokud možno přímo do skladu, čímž se zbytečná manipulace eliminuje a zvyšuje se kvalita a přesnost přejímky.

Velikost skladu včetně správného množství zásob

Velikost skladu se definuje buď ve smyslu skladové plochy nebo skladového prostoru. V dnešní době je stále používáno udávání velikosti skladu ve čtverečních metrech. Při použití údajů o čtvereční ploše se však bohužel ignorují možnosti skladovacích zařízení uskládat zboží také vertikálně. Z toho důvodu bylo zavedeno

měření kubického skladového prostoru. Obecně platí, že požadavky na velikost skladu budou vyšší, pokud mají výrobky velké rozměry, celková doba výroby je vysoká, používá se manuální systém manipulace s materiálem, ve skladu se realizují i administrativní, prodejní nebo počítačové aktivity a pokud je poptávka kolísavá.

U každého skladu je třeba definovat jeho **kapacitu**, respektive určit maximální stav zásob materiálu a sice tak, aby bylo možné zabezpečit hladký průběh činností ve výrobě. Tento krok znamená určení průměrné denní spotřeby každého druhu materiálu, určení velikosti přijímané dodávky (její spotřeba ve dnech) a definice nutných pojistných zásob (též ve dnech) pro každý materiál. Propočtem potřebných manipulačních (či skladovacích) jednotek (palety, zásobníky, ..) a vynásobením fyzickými rozměry těchto jednotek lze dostat celkovou velikost prostoru ve skladě, potřebnou k uskladnění veškerého materiálu.

Vybavení skladu

V souvislosti s potřebnou kapacitou skladu je třeba dbát i volby vhodného **skladovacího média** pro uskladnění materiálu (regálový či policový systém, paletizace, způsob uskladnění malých součástek). Obvykle je zapotřebí vhodně zvolit mix těchto skladovacích prostředků, přičemž některé budou dominantní. Paletizace je nevyhnutelná v případě, pokud materiál je příliš velký anebo příliš těžký. V těchto případech se palety dováží na dané místo ve skladě vysokozdvížnými vozíky. Drobný materiál uchovávaný v zásobnících je možné do skladu přivážet na základě jeho doplňování, neboť zásobovač může odebrat pouze nezbytné množství do zásobníku menšího.

Nezanedbatelné je rovněž vytvoření **systému adres** (přesné určení místa uskladnění) za účelem okamžitého určení skladového místa a nalezení konkrétní uskladněné položky. Pro označení je využívána identifikace jednotlivých horizontálních a vertikálních úrovní v regálech či popis celých sekcí skladu. Zároveň je nezbytné určit systém adres i pro konkrétní místa ve výrobě, což je nezbytné pro dodávku materiálu přímo na tato pracoviště. Podrobné označení jednotlivých pozic ve skladech je důležité pro návrh dopravních tras a jím odpovídajících dopravních informačních linek.

Dopravní trasy

K návrhu dopravních tras pro transport materiálu ze skladu do výroby dochází po fázi vyprojektování skladu. Tyto trasy jsou jedno- i obousměrné. U každé dopravní trasy

je nutno přesně definovat jednak místa, kde dochází k nakládání materiálu na manipulační techniku, a jednak místa spotřeby materiálu, resp. jeho vykládka z manipulačního prostředku. Do projektování dopravních tras spadá:

- Stanovení způsobu dopravy materiálu.
- Označení konkrétních míst naložení a složení materiálu.
- Tvorba regálů správné velikosti v místech dodávky a spotřeby materiálu.
- Identifikace dopravních uliček v podniku s přihlédnutím k šířce a zásuvné délce dopravních vozíků s nosností okolo 1000 kg a s ohledem na potřebu jejich otáčení. Uličky by měly být na podlaze jasně označeny otěruvzdornou barvou včetně normálního pozemního dopravního značení. Uličky pro manipulaci s materiálem, tedy jeho ukládání a vykládání, musí mít i z bezpečnostního důvodu dostatečný prostor k manipulaci pro zavedené manipulační prostředky. Pro zachování plynulého a standardizovaného způsobu průběhu materiálového toku přispívajícího k dodržování termínů je nezbytné v rámci manipulace s materiálem dodržovat dvě následující pravidla:
 - Vozíky se nesmí pohybovat jinde, než pouze po vyznačených trasách.
 - Vozíkům je stanovena jednoznačná trasa a na podlaze se nesmí nacházet ani dočasně žádný materiál nebo jiné překážky.

Na grafické znázornění pohybu materiálu zpravidla poslouží schéma toku materiálu nebo diagram vzdálenosti a intenzity toku materiálu.

Obsluha skladu

Dalším kritériem systému skladování je zabezpečení skladového provozu pracovníky. Pro efektivní fungování materiálového zásobování se doporučuje mít dva typy pracovníků. Jednak materiálového zásobovače odpovědného za fyzickou dodávku materiálu ze skladu do výroby a jednak obsluhu skladu (skladníka) odpovědného za vyskladnění materiálu ze skladu a jeho naložení na manipulační prostředky. Při spojené dopravní trase jsou zásobovač a skladník jedna a tatáž osoba. Při rozpojené dopravní trase skladník vyskladňuje součástky, zatímco řidič je dopravuje do výroby.

Skladové směrnice

Vytvoření směrnice pro skladování materiálu představuje zorganizování skladu tak, aby se co nejlehčím a nejrychlejším způsobem součástky do skladu umístily a později z něj vybíraly. Jedná se o vytvoření závazné písemné dokumentace, která rovněž zaručuje dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

V rámci uspořádání materiálu na skladě je třeba brát v úvahu i posloupnost, s jakou je ze skladu vydáván a dopravován do výroby, což ve svém důsledku zjednodušuje úlohu obsluhy skladu. Systém rovněž musí podporovat princip FIFO.

Dále bych uvedla i další faktory, které jsou určující pro stanovení dispozice skladu:

- Úroveň zákaznického servisu.
- Velikost trhu nebo trhů, které bude sklad obsluhovat.
- Počet skladovaných položek.
- Velikost skladovaných položek.
- Používaný systém pro manipulaci s položkami.
- Míra pohybu skladovaných položek.
- Celková doba výroby produktu.
- Efekty založené na rozsahu.
- Rozmístění zásob skladovaných položek.
- Požadavky na šířku uličky/chodby mezi regály.
- Kancelářské prostory v rámci skladu.
- Typy použitých regálů a polic.
- Úroveň a model poptávky.

1.3.4 Automatizace skladu - skladový informační systém

Systémy materiálového toku jsou výsledkem souhry řady systémových prvků: manipulační a skladové techniky, pracovníků, organizace ale i hardwaru a softwaru pro ovládání zařízení. Základním cílem každého systému materiálového toku je dodat výrobním buňkám přesně takové množství materiálu, které potřebují a v době, kdy je

potřebují. Pro zabezpečení tzv. **štíhlého materiálového zásobování**, je třeba splňovat podmínku integrace materiálového zásobování s podnikovým informačním systémem. Automatizace skladu musí respektovat trendy jednak zvětšující se koncentrace skladování (spojení zásob z několika skladů s podobným sortimentem za účelem snížení celkových zásob) a jednak zvyšující se rychlosti obratu zásob a tím i celého průtoku skladem. Nutné je rovněž přihlédnout k otázce zvyšující se rozmanitosti sortimentu. Celkově je třeba vycházet z hodnot, jako jsou velikost zásoby, počet položek (šíře sortimentu), frekvence odběru a z toho odvozený průtok skladem.

Nezbytnou podmínkou pro efektivní skladové hospodářství je vynikající skladový informační systém poskytující aktuální a úplné informace všem zainteresovaným účastníkům. V současné době je dokonce nutnou podmínkou, aby tok informací dokonce předcházel toku materiálu. Informace o množství produktů, veškeré výrobní údaje a dokonce místo výskytu dané položky jsou data, která se v logistice velice cení. Z toho důvodu se budu v následující kapitole podrobně zabývat využitím automatické identifikace v rámci integrace materiálového toku s podnikovým informačním systémem. Jelikož se v diplomové práci specializuji na oblast zásobovací logistiky, zaměřím se na automatickou identifikaci materiálu (SAI).

1.4 Elektronická výměna dat

Elektronická výměna dat (EDI) představuje moderní komunikační technologii založenou na bezpapírovém obchodním styku, elektronickou výměnu obchodních a jiných dokumentů v podobě strukturovaných zpráv mezi dvěma nezávislými informačními systémy.

1.4.1 Přínosy EDI

- Úspora v oblasti administrativních nákladů

EDI představuje výměnu obchodních dokumentů mezi partnery v elektronické podobě, což znamená významnou redukci nákladů na pořizování papírových dokumentů, následné ruční přepisování údajů do informačního systému a archivaci papírových dokumentů, což je časově, personálně a prostorově náročné. Zpracování dat prostřednictvím EDI snižuje riziko výskytu chyb a nepřesností.

- Vyšší efektivnost distribučního řetězce

EDI představuje rychlejší a preciznější zpracování informací v rámci dodavatelského řetězce. Pro každou organizaci je včasná a přesná informace podmínkou úspěšného uplatnění moderních technologií řízení jako jsou např. VMI, QR, JIT a ECR (viz str. 91).

1.4.2 Automatická identifikace

Identifikační systémy slouží k detekci materiálu, polotovaru aj. ve výrobním procesu a pomáhají tak určit jaká operace se má s daným produktem provést, kde se produkt nachází, případně slouží ke statistickému sledování toku materiálu a výrobků. Jedná se tedy o informace o stavu zásob, vstupních a výstupních dodávkách, údajích o zákaznících, využití skladovacího prostoru a personálu. Podniky v této oblasti začínají ve zvýšené míře využívat počítačový přenos informací založený na elektronické výměně dat (EDI) podporující jak rychlost, tak přesnost přenosu informací.

Jelikož je technologie **čárových kódů** nejlevnější a nejrozšířenější (cca 80 % aplikací po celém světě), budu se dále podrobně zabývat tímto způsobem automatické identifikace. Podrobně se zaměřením na využití čárových kódů ve skladování materiálu.

1.5 Čárové kódy

Čárový kód se skládá z tmavých čar a ze světlých mezer, které se čtou pomocí snímačů vyzařujících většinou červené světlo. Toto světlo je pohlcováno tmavými čarami a odráženo světlými mezerami. Snímač zjišťuje rozdíly v reflexi a ty přeměňuje v elektrické signály odpovídající šířce čar a mezer. Tyto signály jsou převedeny v číslice, popř. písmena, jaká obsahuje příslušný čárový kód. To znamená, že každá číslice či písmeno je zaznamenáno v čárovém kódu pomocí předem přesně definovaných šířek čar a mezer. Data obsažená v čárovém kódu mohou zahrnovat číslo výrobce, číslo výrobku, místo uložení ve skladu, číslo série a další. Do čárového kódu lze zapsat nejenom typ výrobku ale také další údaje jako například datum výroby, směnu a případně i pracovníka, který uvedený díl vyrobil. [8], [9], [10]

Existuje několik typů čárových kódů, z nichž každý má svou vlastní charakteristiku. Typy čárových kódů uvádím v příloze P II.

Výrobci obvykle požadují označování výrobků z důvodu jeho jednoznačné zpětné identifikace v návaznosti na systémy řízení jakosti ISO nebo jejich obdobu.

1.5.1 Výhody čárových kódů

Čárový kód je nejvíce používanou technologií v automatických identifikacích. Použitím čárového kódu je zajištěn automatický přenos do nadřazeného výpočetního systému. Je tím značně zvýšena kontrola nad výrobky, materiálem, oběhem dokumentů atd. Tento systém zajišťuje uživateli přehledně vedené skladové hospodářství a fakturaci s možností instalace na počítačových sítích.

Přesnost

Užití čárových kódů je jedna z nejpresnějších a nejrychlejších metod k registraci většího množství dat. Při ručním zadávání dat dochází k chybě průměrně při každém třístém zadání, při použití čárových kódů se počet chyb snižuje až na jednu milióntinu, přičemž většina z těchto chyb může být eliminována, je-li do kódu zavedena kontrolní číslice, která ověřuje správnost čtení všech ostatních číslic.

Flexibilita

Technologie čárových kódů je mnohoúčelová, spolehlivá a má snadné užití. Čárové kódy se mohou užívat v nejrůznějších a extrémních prostředích a terénech. Je možné je

tisknout na materiály odolné vysokým teplotám nebo naopak extrémním mrazům, na materiály odolné kyselinám, obroušení, nadměrné vlhkosti. Jejich rozměry mohou být dokonce přizpůsobeny tak, aby mohly být užity i na miniaturní elektronické součástky.

Produktivita a efektivnost

V jakémkoliv okamžiku a velice detailně je možné zjistit aktuální stav zásob jednotlivého zboží na skladě. V některých oblastech se při zavedení čárových kódů zvýší efektivita práce až o 400 % a růst produktivity přibližně o 50 %.

Rychlost

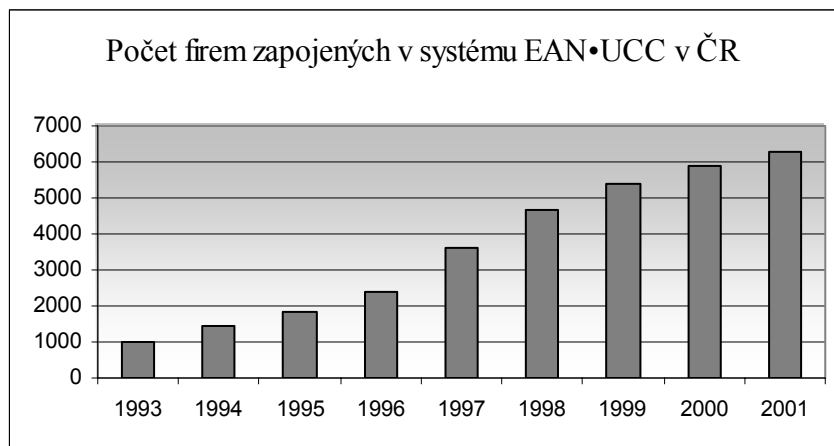
Čtení čárového kódu probíhá 20 x rychleji než ruční vstup. [9], [10]

1.5.2 Systém EAN·UCC

Jedná se o soubor norem umožňujících účinné řízení celosvětových, mnohaoborových dodavatelských řetězců jedinečnou identifikací produktů, přepravních jednotek, objektů, míst a služeb. Pro oblast obchodu, zejména se spotřebním zbožím, je takovou aplikační normou právě systém **EANCOM[®] (EAN+EDI)**.

Tab. 1. Stav českých firem zapojených v EAN ČR k 31.5.2004 [8]

Stav českých firem zapojených v EAN ČR k 31.5.2004						
	Výrobní	Obchodní	Technické	Grafické	Ostatní	Celkem
2000	5 630	34	64	31	14	5 773
2001	6 052	35	64	24	26	6 201
2002	6 423	36	63	25	28	6 575
2003	6 593	44	64	25	44	6 770
2004	6 857	40	61	23	49	7 035

Graf 1. Počet firem zapojených v systému EAN.UCC v ČR [8]

1.5.3 Využití čárových kódů ve skladování

U skladových karet je možné čárovými kódy identifikovat evidenční číslo, název zboží, oddělení (sortiment), měrnou jednotku, množství, pořizovací cenu, prodejní cenu a další nepovinné položky (např. poslední výdej, poslední příjem, dodavatel, atd.). SAI (viz str. 91) podporuje pořízení a tisk faktur, přímou vazbu na skladové hospodářství, výpisy faktur, číselník firem či export do textového souboru (návaznost na jiné účetní systémy).

Funkce čárových kódů ve skladování

- Příjem - možnost sledovat příjemky dle dodavatelů a vyhodnocovat, tisk jednotlivých příjemek nebo seznamů dle různých výběrů a třídění.
- Výdej - spotřeba, rezervace dle odběratelů, storno výdejek, v paletových skladech výdejka a expediční list, sledování pohybu obalů.
- Inventura - možnost zpracování inventury podle skladů a názvu.
- Objednávky - vytvoření objednávky na daného dodavatele, marketingová podpora, zpracování příjemky dle objednávky.
- Přecenění - globální s výběrem podle skladu, oddělení, názvů.
- Marketing - na základě prodejů z minulosti je zpracován návrh objednávek na budoucnost s možností výběru určitého dodavatele.

- Sestavy – využívají různých třídících klíčů s možností výběrů (např. sklad, odběratel, dodavatel, období, atd.)
- Číselníky - soubor neměnných údajů, které jsou základem pro vstupování běžných dat, číselníky je možno aktualizovat při práci s běžnými daty (např. číselník odběratelů a dodavatelů, směrových kódů bank, atd.).

System čárových kódů je možné využít po celé délce transformačního procesu v podniku. Jsou tedy využívány již od pořízení materiálu na sklad. Pomocí čárového kódu je rovněž sledován tok výrobků od opuštění výroby až po jeho expedici. [8]

Přínosy čárových kódů ve skladování

- Minimalizace chyb ve skladové evidenci.
- Nové služby pro zákazníky, kteří požadují identifikaci dodávaných produktů pomocí čárových kódů.
- Zjednodušení a zrychlení práce skladníků a expedientů.
- Okamžitá informovanost o stavu a umístění zásob ve skladu.
- Rychlejší zpracování inventur zásob skladovaných materiálů.
- Možnost úplného odstranění lidské práce při některých operacích.
- On-line identifikace libovolné zásoby ve skladu i mimo sklad.
- Využití i pro neskladové účely (např. inventury majetku).

1.5.4 Zavádění systému čárových kódů

Zavedení SAI přináší výrazné úspory při následných inventurách, které lze provádět rychle a přesně. Samotné zavádění však skrývá celou řadu úskalí. Postup při rozhodování o vhodném typu čárového kódu je uveden v Příloze P III. Metodiku označování majetku čárovými kódy nelze podcenit. Obecně lze doporučit, aby zavádění čárových kódů prováděla specializovaná firma, která má s inventurami a s touto technologií zkušenosti. Výsledkem je pak nejen kvalitně zavedený systém čárových kódů, ale také inventura provedená nezávislou společností, která je zpravidla podstatně spolehlivější. [8]

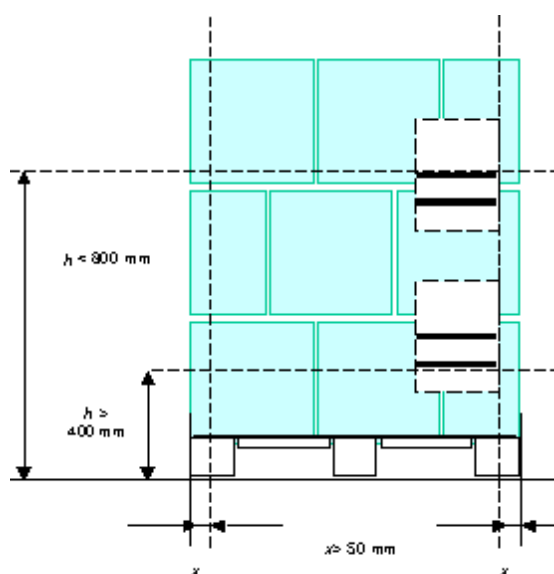
Rizika implementace systému čárových kódů

- Označení předmětu nesprávným štítkem, volba nevhodných štítků.
- Nejednotné umístování štítků.
- Umístování štítků na nevhodný povrch.
- Nevhodná barva symbolu či podkladu. Nesprávný typ písma a nekvalitní tisk.
- Nedodržená ochranná zóna.
- Nesprávná kontrolní číslice. [8]

Umístění štítku s čárovým kódem

Aplikace čárového kódu je závislá na použitém obalu obchodní jednotky. Způsob umístění štítku s čárovým kódem závisí rovněž na způsobu manipulace s materiálem a způsobem jeho uskladnění.

Symbole by měly být na obchodní jednotce umístěny tak, aby spodní okraj čárového kódu byl 32 mm od základny jednotky a nejméně 19 mm (včetně ochranné zóny) od svislého okraje jednotky. Na paletových jednotkách vyšších než 1 m by měly být symboly umístěny ve výšce (h) mezi 400 mm a 800 mm od základny jednotky a od jejího svislého okraje (x) by měly být vzdáleny nejméně 50 mm. (viz. Obr. 1) Nejlepší variantou je umístění štítku na všech čtyřech stěnách paletové jednotky. [8]



Obr. 1. Umístění štítku s čárovým kódem [8]

1.5.5 Potřebné technické vybavení

- Tiskárny čárových kódů.
- Snímače čárových kódů (Jsou určeny k přečtení a dekódování čárového kódu a okamžitému přenosu dat. Podle způsobu připojení snímače dělíme na kabelové a bezdrátové). []



Obr. 2. Příklady snímačů čárových kódů [9]

- Terminály a počítače (Klasický přenosný terminál je napájen z dobíjitelného akumulátoru, má displej, klávesnici a je programovatelný. V závislosti od použitého software pak lze využít k různým úkonům (inventura skladu, evidence majetku, mobilní prodej atd.). Přenos dat mezi terminálem a hostitelským systémem může být buď dávkový /off-line/ nebo bezdrátový přes rádiovou síť /on-line/).

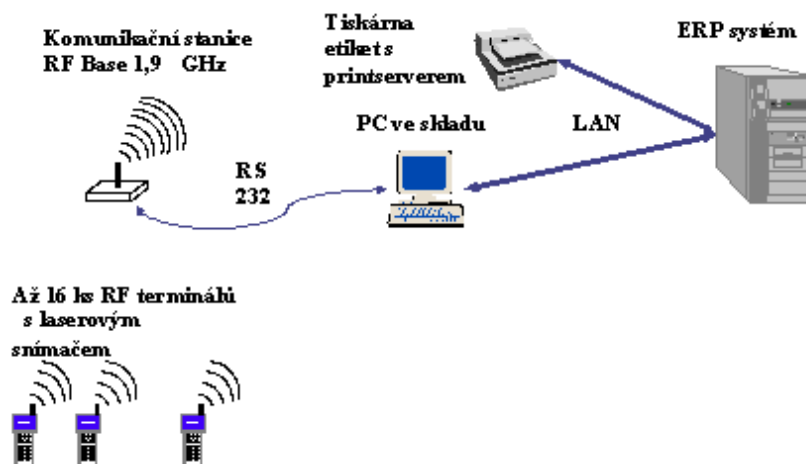


Obr. 3. Příklad přenosného terminálu [9]

- Verifikátory (Jedná se o kontrolní zařízení, které přečte a provede analýzu vlastností kódu, tedy rozměrové charakteristiky kódů, odrazivost světlých a tmavých částí, jejich kontrastu a datový obsah). []
- Aplikační software (Zahrnuje zejména speciální aplikační programy pro mobilní terminály v dávkové i bezdrátové variantě, ale i ucelené programové balíky pro PC).
- Spotřební materiál - termotransferpásky, etikety aj.

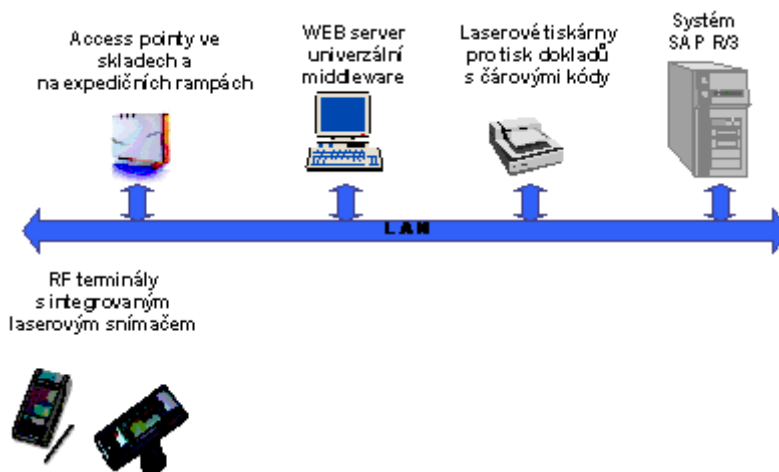
Varianty technického řešení

- Jednoúčelový middleware (jednoduché, levné a spolehlivé řešení v situacích, kdy se nepředpokládají budoucí změny).



Obr. 4. Jednoúčelový middleware elektronické identifikace [13]

- Univerzální middleware (Finančně dostupné on-line zpřístupnění dat systému SAP pro mobilní terminály s možností jednoduchých úprav a rozšiřování)



Obr. 5. Univerzální middleware elektronické identifikace [13]

Do oblasti elektronické identifikace zásob patří vedle čárových kódů i vyspělejší technologie, a sice RFID čipy. RFID technologie je bohužel ve srovnání s čárovými kódy mnohem dražší a některé oblasti jejího použití jsou stále ještě objektem zkoumání. Její uplatnění je nyní možné spatřit v automobilovém průmyslu, ve kterém je nezbytné podrobné sledování jednotlivých částí a dílů během celého transformačního procesu.

1.6 Teoretická východiska pro praktickou část

V dnešní době patří mezi rozhodující a konkurenceschopné mimovýrobní aktivity i zásobovací logistika, jejíž úlohou je zabezpečit výrobu surovinami a materiálem a to ve správném množství a čase a proto jsou nedílnou součástí většiny průmyslových podniků sklady s materiálem.

Nedostatek potřebných informací a chaos ve fyzickém uspořádání jednotlivých položek ve skladech nepřispívá ke zvyšování efektivity a produktivity jednotlivých skladových operací.

Správně organizované sklady se projevují vhodným rozdělením zásob a jejich uspořádáním, volbou správného typu a zajištění požadovaných skladovacích podmínek včetně potřebného technického vybavení a organizace skladu. Nezbytná je rovněž podpora informačním systémem.

Využití automatizace a standardizace podstatně přispívá k úspěšnému a efektivnímu vedení skladového hospodářství prostřednictvím rychlému přenosu nezbytných dat. Jednou z nabízených možností je automatická identifikace, neboť u systémů, kde většinu informací zpracovávají počítače, jsou kladeny velké nároky na ty části systémů, kde dochází ke sběru, tvorbě a přenosu dat. Výhodou těchto systémů je rovněž vysoká spolehlivost. Typickým, nejznámějším a nejrozšířenějším způsobem jsou čárové kódy.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

2 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI KORADO, a.s.

Akciová společnost KORADO, a.s. je největším českým a jedním z největších evropských výrobců ocelových otopných těles. Hlavním výrobním programem společnosti KORADO, a.s. jsou desková otopná tělesa RADIK a speciální otopná tělesa KORALUX. Vedle otopných prvků se KORADO zabývá také výrobou technických výlisků z termoplastů. V podobě různých plastových komponentů se tak technické výlisky od společnosti KORADO uplatňují v různých průmyslových oblastech, včetně náročného automobilového průmyslu. Z malé firmy v České Třebové s ročním obratem necelých 50 milionů korun se tak během několika mála let stal přední evropský výrobce s rozmanitým sortimentem topenářských technologií.

Neustále rostoucí export je podporován šesti zahraničními dceřinými společnostmi a několika obchodně-technickými kanceláři. Dceřinná transportní společnost zajišťuje bezproblémovou dopravu výrobků KORADO k zákazníkům.

2.1 Historie firmy KORADO, a.s.

Vlastní historie firmy KORADO, s.r.o. začíná 7. července 1991, kdy společnost odkoupila v rámci malé privatizace hlavní závod bývalého podniku místního hospodářství KOVENTA Česká Třebová a tím navázala na tradici výroby otopných ocelových deskových těles. Již v roce 1992 se podařilo plně vytížit výrobní kapacity a i přes neustálé doplňování výrobních zařízení v dalších letech, nebylo možno uspokojovat požadavky zákazníků. Proto bylo rozhodnuto na konci roku 1995 o výstavbě nového závodu, která byla zahájena v dubnu 1996 a dokončena v listopadu 1997. Tento areál zbudovaný investicí ve výši téměř 3 mld. korun je dodnes nejmodernějším závodem svého druhu v celé Evropě. V současné době jsou v závodu instalovány tři výrobní linky s roční kapacitou až 1,9 mil. těles RADIK a KORALUX. Výrobní závod byl ale od samého počátku koncipován tak, aby v budoucnosti umožňoval rozšíření ještě o dvě další linky. Výjimečnost stavby, která se rychle stala dominantou celého regionu, dokládá prestižní ocenění Stavba roku, které KORADO, a.s. získalo v roce 1998. V průběhu celé své historie KORADO, a.s. každoročně zvyšuje objem tržeb, a to nejen na tuzemském trhu, ale i v exportu. Do roku 1997 získávalo KORADO, a.s. tržní podíly především na trzích východní a střední Evropy a částečně Německa. Až výstavba nového výrobního závodu, který je v současné době svým technologickým vybavením a organizačním uspořádáním

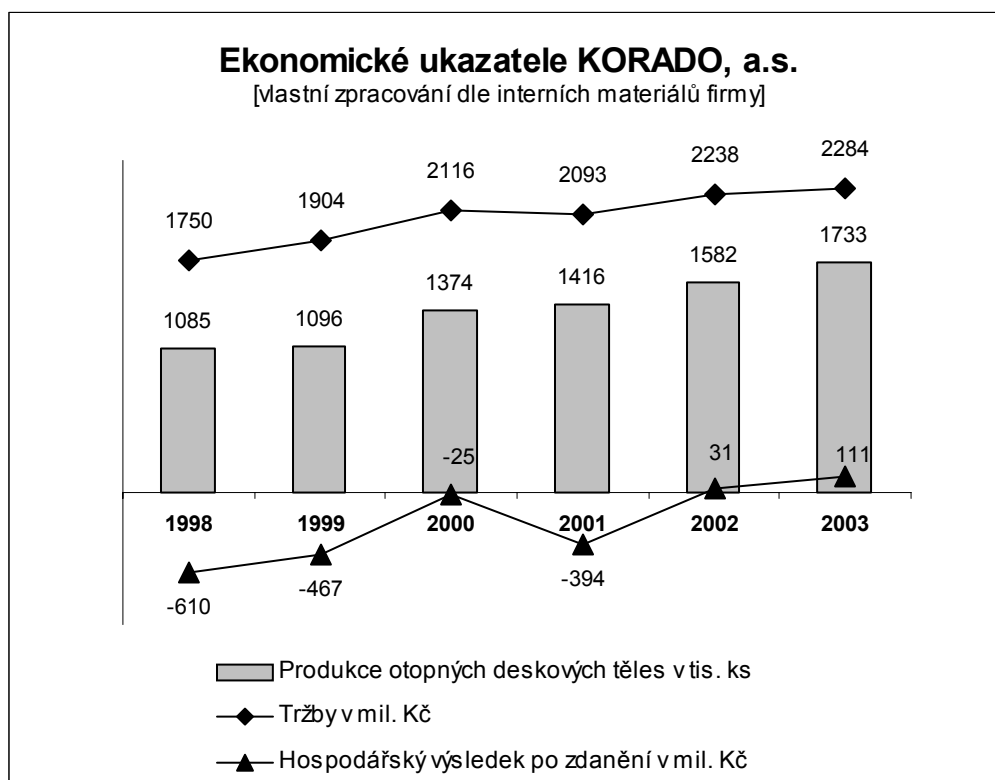
nejmodernějším závodem na výrobu radiátorů v Evropě, umožnila další expanzi firmy KORADO, a.s. i na ostatní trhy. V posledních letech dosahuje KORADO, a.s. pravidelného nárůstu exportu na všech trzích Evropy, v Japonsku i v Číně. K posílení evropské pozice KORADO, a.s. přispěl i nákup, rekonstrukce a rozvoj exportní činnosti závodu na výrobu radiátorů v bulharské Strajici. Dnes Korado Bulgaria jednoznačně ovládlo trhy Bulharska, Rumunska, Makedonie, zemí bývalé Jugoslávie a proniká úspěšně i do dalších zemí, jako je Řecko a Turecko.

2.2 Ekonomické ukazatele společnosti KORADO, a.s.

V současné době zaměstnává společnost KORADO, a.s. 684 zaměstnanců. Celková aktiva měla v roce 2003 hodnotu 3 155 mil. Kč.

Další důležité ekonomické ukazatele uvádím v Grafu 2.

Graf 2. Ekonomické ukazatele KORADO, a.s. [vlastní zpracování]



2.3 Nákup a skladování v KORADO, a.s.

2.3.1 Útvar Nákupu a skladování

Organizační struktura celé společnosti KORADO, a.s. spolu s podrobným uspořádáním útvaru Nákupu a skladování je uvedeno v Příloze P IV. Dle technicko-organizačních pokynů jsou hlavní úlohou útvaru Nákupu a skladování nákup materiálu, nákup zboží a nákup služeb.

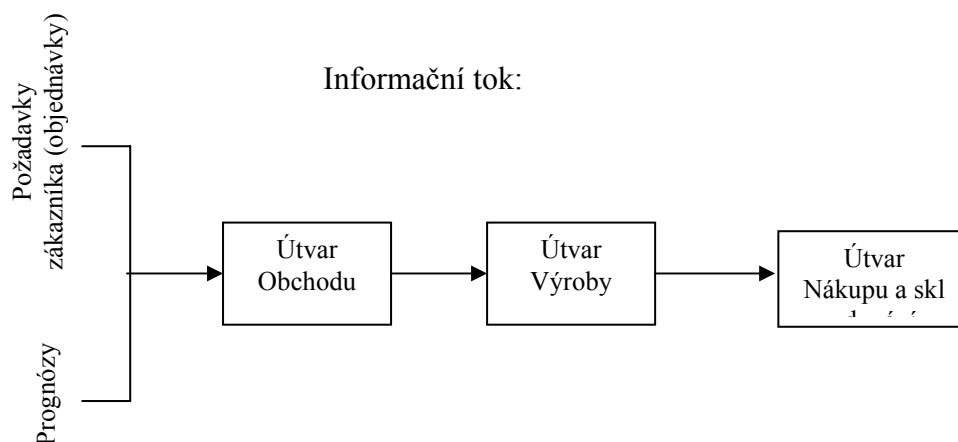
Útvar Nákupu a skladování se mimo jiné zabývá i:

- Údržbou databáze materiálu.
- Údržbou databáze dodavatelů.
- Hodnocením a výběrem dodavatelů.
- Sledováním realizace dodávek.

2.3.2 Plánování nákupu

Společnost KORADO, a.s. uplatňuje logistický princip tahu (viz. Obr. 6). Podklady pro plánování nákupu jsou tvořeny následujícími dokumenty:

- Podnikatelský záměr.
- Finanční plán.
- Požadavky na materiál – roční, čtvrtletní, měsíční, popřípadě upřesnění požadavků.
- Údaje z analýzy skutečné spotřeby materiálu za předchozí období.



Obr. 6. Informační tok logistiky [vlastní zpracování]

Útvar Obchodu zpracuje Požadavek na výrobu ODT, OTT (viz str. 91) či plastů na základě objednávek a předá jej útvaru Výroby. Útvar Nákupu a skladování vypracovává Roční finanční plán nákupu a Roční výhled nákupu, což společně s **Požadavkem na materiál** představuje podklad pro vypracování plánu nákupu. Mezi náležitosti Požadavku na materiál patří číslo materiálu, název, množství, měrná jednotka a termín potřeby.

Roční plán nákupu slouží pro vypracování rámcových smluv s dodavateli pro příští rok. **Čtvrtletní plán nákupu** je podkladem především pro objednání a rezervování hutního materiálu s delší dodací lhůtou a v neposlední řadě **Měsíční plán nákupu** definující nákup požadovaného materiálu na dané období. Tento je předáván 6 týdnů před jeho realizací. V případě potřeby je vytvořen Upřesněný plán nákupu. Plán nákupu je porovnáván se skutečnou spotřebou materiálu v dokumentu Porovnávání plánovaných požadavků a skutečné spotřeby materiálu. V případě neshody je provedena korekce plánů.

Finanční plán nákupu vytváří skladové ceny materiálu a objem nakupovaného materiálu.

Vstupy do procesu nákupu materiálu jsou tvořeny následující dokumentací:

- Žádanka na nákup.
- Katalog schválených dodavatelů.
- Nákupní objednávka.
- Specifikace jednicového materiálu.
- Formulář pro hodnocení a zlepšování procesu.

2.3.3 Dodavatelé

Z pohledu metody ABC o analýze jednotlivých druhů materiálu, představují pro společnost KORADO, a.s. maximální objem a hodnotu zásob **svitky ocelového plechu**. Zde uvádím konkrétní dodavatele tohoto materiálu:

- USSK (US Steel Košice) dodáváno společností MONTAN OCEL Praha.
- ARCELOR (Lucembursko).
- VOEST – ALPINE STAHL GMBH (Rakousko).
- CORUS (Velká Británie).
- FERONA Hradec Králové (upravuje nakoupený plech do potřebných rozměrů).

Distribuce svitků plechu výše uvedených dodavatelů je realizována železniční dopravou přímo do závodu, pouze společnost FERONA Hradec Králové dodává tento materiál kamiony. Náklady na dopravu jsou zahrnuty v ceně materiálu. Distribuce ostatního materiálu je mimo jiné zajišťována prostřednictvím dceřinné dopravní společnosti S.A.S. Česká Třebová.

Dalším významným dodavatelem je společnost BERG, dodávající ventilgarnitury a vývodky.

2.3.4 Objednávky

Jednicový materiál

Výše objednávky jednicového materiálu vychází z porovnání Požadavku na materiál a aktuálního stavu zásob na skladě. Jelikož dodací lhůta je u především u svitků plechu 6 až 8 týdnů, jsou výše objednávek odhadovány velice přibližně. Díky velké rozkolísanosti spotřeby materiálu způsobené sezónností odbytu ODT je rovněž velice obtížné průběžně určovat výši pojistných zásob neboť není snadné nadefinovat správný algoritmus, který by vycházel z aktuálních hodnot. Výše pojistných zásob je průběžně stanovena na základě úsudku a odborného odhadu daného referenta nákupu. Společnost KORADO, a.s. neuplatňuje systém plánování zásob materiálu metodou MRP. Realizace této metody zatím nebyla úspěšná z důvodu nejednotných informačních vstupů a podkladů.

Ostatní materiál

Režijní materiál je udržován nad stanovenou minimální hranicí stavu zásob a k nákupu tohoto druhu materiálu dochází při poklesu úrovně zásob pod tuto hranici.

Objednávka je vytvořena referentem nákupu s využitím informačního systému. Na objednávce je uvedeno číslo, které musí dodavatel uvést i na faktuře. Objednávka může být zaslána pouze dodavateli uvedenému v Katalogu schválených dodavatelů a to faxem či e-mailem. Předkládací lhůta objednávky dodavateli závisí na konkrétním druhu materiálu. Mezi další nezbytné náležitosti objednávky patří číslo a název objednávaného artiklu, termín, množství, měrná jednotka, cena za měrnou jednotku a celková cena.

Dodavatel po obdržení objednávky zašle referentovi nákupu zpět potvrzenou objednávku. Referent nákupu posoudí dodavatelův návrh kupní smlouvy a porovná jej

s objednávkou. U návrhů kupní smlouvy se posuzuje množství, termín dodání, akceptovatelná výše ceny a specifikace jakosti.

2.3.5 Hodnocení nákupního procesu

Útvar Nákupu a skladování sleduje a vyhodnocuje následující kritéria nákupního procesu:

- Zabezpečení výroby dostatečným množstvím materiálu, aby nedocházelo k omezení, změně nebo zastavení výroby.
- Množství objednávek po termínu dodání. Společnost KORADO, a.s. stanovila jako maximální přípustnou hranici zpoždění dodávky po požadovaném termínu dodání 7 dní u jednicového materiálu a 14 dní u ostatního materiálu.

2.4 Informační systém MFG eB

Ve společnosti KORADO, a.s. je využívám informační systém QAD dodávaný pod obchodním názvem **MFG/eB**. Poskytovatelem tohoto amerického IS je společnost **MINERVA ČR**. Dále se budu zabývat především částí tohoto informačního systému, který využívá útvar Nákupu a skladování.

Mezi funkce, které tento informační systém zajišťuje patří následující:

- Skladová evidence.
- Tvorba objednávek.
- Inventarizace.
- Tvorba účetní hodnoty zásob.
- Operace finanční povahy (účetní kniha, deník,...).

Dílenské řízení výroby v rámci útvaru Výroby je zajišťováno jiným modulem IS.

Sklady jsou v informačním systému rozděleny na tzv. „**místa**“, která jsou dále členěna na konkrétní **skladová místa**. Toto rozdělení koresponduje s charakterem skladovaného materiálu. Jednicový materiál je uskladněn i v tzv. **konsignačním skladě**, což má společnost KORADO, a.s. smluvně zajištěno s firmou MONTAN OCEL Praha. Zde je materiál při příjmu pouze evidován. Fakturace tohoto materiálu probíhá až v okamžiku jeho výdeje do výroby. Mimo areál společnosti se nacházejí dva **externí sklady**. Materiál je možné mezi jednotlivými sklady přemísťovat. Tento pohyb materiálu se v dokumentaci a informačním systému projeví úbytkem a přírůstkem na skladových kartách jednotlivých skladů, z hlediska účetnictví se však výše celkových zásob materiálu nezmění. Jedno z míst definuje tzv. **materiál zákazníka**. Tento materiál není fakturován a způsob jeho evidence probíhá shodně s materiálem vlastním.

Výdej materiálu do výroby znamená jeho úbytek na daném skladě a jeho přírůstek na skladě rozpracované výroby.

Příloha P XII zobrazuje rozdělení skladových míst materiálu nejen z pohledu informačního systému, ale i lokality a odpovědnosti jednotlivých útvarů. Informační systém takovéto schéma neposkytuje. Uvádím proto v Příloze P XIII vlastní schéma znázorňující rozmístění a provázanost jednotlivých operačních skladů jednicového materiálu včetně materiálového toku.

2.4.1 Stav EDI v KORADO, a.s.

Komunikace mezi jednotlivými zaměstnanci v rámci podniku probíhá prostřednictvím elektronické pošty (**Lotus Notes**). Veškerá výměna dat je provedena v rámci podnikového informačního systému **MFG**, o kterém jsem se zmínila již v kapitole 2.3. Každý zaměstnanec má do tohoto systému omezený přístup, to znamená, že jsou mu zpřístupněny pouze některé volby. Potřebné volby jsou zaměstnanci k dispozici i pro zápis, u ostatních je umožněn pouze jejich náhled a čtení bez možnosti zápisu. Vstupní kontrola materiálu využívá ke své činnosti program **Palstat**, do nějž mají přístup pouze technologové kompetentní zaměstnanci zajišťující vstupní kontrolu materiálu obsahujícího tzv. měřidlo.

V oblasti dílenského řízení výroby je kompletní výroba deskových radiátorů podporována **Systémem dílenského řízení výroby**. Výroba koupelnových radiátorů je podporována aplikací **MS Access**. V případě přidružené výroby plastů se připravuje řízení výroby podporované rovněž aplikací **MS Access**.

2.5 Zásoby materiálu

V následujících podkapitolách uvádím podrobnou analýzu všech materiálových položek.

2.5.1 Druhy zásob materiálu

Vstupní materiál ve společnosti KORADO, a.s. je na základě interního označení dělen do tzv. **Materiálových řad** (viz Tab. 2). Tab. 3 doplňuje materiálové řady o vybrané konkrétní druhy materiálu.

Tab. 2. Materiálové řady [27]

Materiálová řada	Druh materiálu
M01A	Jednicový materiál
M01B	Jednicový materiál ostatní
M01C	Materiál přímý – plasty
M02	Ostatní materiál
M03	Subdodávky
M04	Obaly vratné vlastní
M05	Obaly vratné cizí
M06	Kancelářské potřeby
M06R	Reklamní předměty
M06T	Tiskoviny
M07	Náhradní díly
M07R	Náhradní díly – repase
M08	Ochranné pomůcky

Tab. 3. Příklady jednicového materiálu [vlastní zpracování]

Materiálová řada	Druhy materiálu
M01A	Svitky plechu, plech na kryty, profily pro koupelnové radiátory, trubky,...
M01B	Ventil garnitury, vývodky na radiátory, prášková barva, lak (bílý), pojivo plastové rohy, ...
M01C	Granuláty, ...

Celkové hodnocení vývoje zásob materiálu v roce 2004 zobrazuje Příloha P V.

2.5.2 ABC analýza

Při analýze zásob materiálu pomocí metody ABC vycházím z možných výstupních dat podnikového informačního systému. Rovněž zpracovávám údaje a výpočty zpracované analytikem nákupu.

Jelikož hodnocených materiálových položek je řádově 9,5 tisíc, zpracovávala jsem veškeré údaje v Excelu. Hodnota spotřeby u jednotlivých položek za rok 2004 byla určena součtem přesných čtvrtletních spotřeb ohodnocených výší ceny za MJ v daném období. Celkovou hodnotu pořízeného materiálu jsem ohodnotila průměrnými cenami, určenými jako podíl hodnoty celkové spotřeby za rok 2004 a spotřeby v měrných jednotkách, neboť tento způsob určení nákladů na jednu jednotku je nejpřesnější.

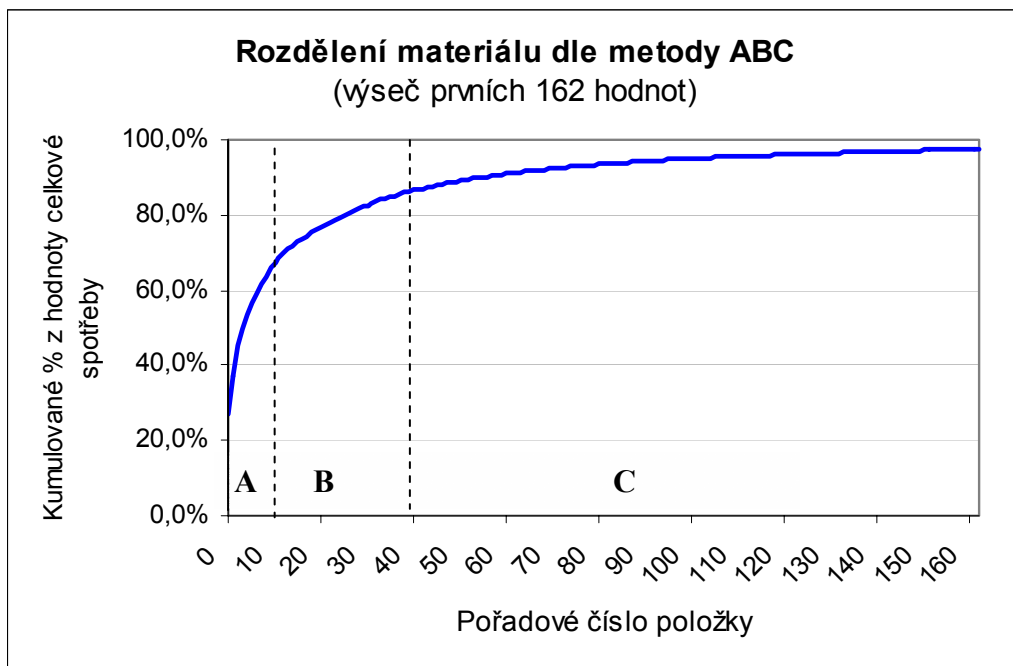
V rámci každé skupiny materiálu ABC jsem porovnávala rozdíl mezi celkovým příjmem a celkovou spotřebou. Tento rozdíl tvoří celkový nárůst či pokles zásob materiálu za rok 2004. Za účelem zachování výpočtů s použitím stejných cen, bylo toto rozdílné množství rovněž ohodnoceno průměrnou cenou.

Souhrnné hodnoty analýzy ABC jsou uvedeny v Tab. 4 a Grafu 3.

Tab. 4. Výsledné souhrnné hodnoty ABC analýzy [vlastní zpracování, 27]

Souhrnné hodnoty metody ABC						
Sk.	Položek	Spotřeba [Kč]	Podíl [%]	Kumul. podíl [%]	Příjem [Kč]	Rozdíl [Kč]
A	11	949 477 866,4	67,4 %	67,4 %	1 016 856 592	67 378 726
B	37	272 847 799,6	19,4 %	86,8 %	287 473 189	14 625 390
C	9 613	186 076 115,6	13,2 %	100,0 %	117 361 358	14 709 954
Σ	9 9661	1 408 401 781,9	100,0 %	-	1 421 691 139	96 714 070

Graf 3. Rozdělení materiálu dle ABC analýzy [vlastní zpracování; 27]



Při analýze se budu dále zabývat především položkami skupiny „A“ a „B“. U položek skupiny „C“ jsem nezjistila žádné výjimečné případy a sice z hlediska množství v MJ a přírůstku hodnoty zásoby v Kč.

U skupin „A“ a „B“ se podrobně zaměřím na analýzu materiálů, u kterých jednak došlo k výraznému nárůstu zásob během roku 2004 a jednak jejichž stav zásob k 31.12.2004 byl značně vysoký. Výčet stěžejních položek seřazených sestupně dle hodnoty rozdílu mezi celkovým příjmem a spotřebou přikládám v příloze P VI. Materiály, u kterých došlo k poklesu hodnoty zásob, tedy celkový roční pohyb zásob byl záporný, nebudou do další analýzy zahrnuty. U těchto druhů materiálu bych již na tomto místě doporučila společnosti KORADO, a.s. setrvat v tomto trendu.

Příloha P VII obsahuje souhrnnou analýzu vybraných kritických druhů materiálu. Jsou zde uvedeny měsíční příjmy a spotřeby v roce 2004 včetně aktuálních stavů zásob vždy k poslednímu datu v měsíci, jež slouží k definování vývoje zásob a určení výrazného přebytku. U těchto materiálů rovněž počítám dobu obratu.

2.5.3 Inventarizace

V následující kapitole se zaměřím na neprokazatelnější způsob hodnocení úrovně skladového hospodářství v KORADO, a.s. a sice prostřednictvím rozboru prováděných inventur a jejich konkrétních výstupů.

Ve společnosti KORADO, a.s. probíhá inventura materiálu dvakrát až třikrát ročně a sice s ohledem na konkrétní příčiny (audit, ...). Délka trvání inventury je dva dny. Odpovědnost za její provedení nese jmenovaná inventarizační komise. Výsledky každé provedené inventarizace jsou vyhodnoceny v tzv. Zápisech z inventarizace. Jsou zde jmenovitě uvedeny materiálové položky, u nichž byl nalezen určitý inventární rozdíl, konkrétní hodnoty přebytku či manka v měrných jednotkách a Kč. Jsou zde rovněž vypracovány návrhy ke zlepšení a nápravě, což považuji za velice přínosné.

Na základě prostudování poskytnutých Zápisů z inventarizace za posledních 5 let jsem zjistila následující příčiny výskytu inventurních rozdílů. V první části uvádím případy, ke kterým došlo přímo ve skladech materiálu při vykonávání skladovacích operací. Následující **příčiny ztrát** pramení přímo v chybách a nepozornosti zaměstnanců skladu materiálu:

- Záměna vydávaného materiálu.
- Materiál vydán fyzicky, účetní výdej neproveden.
- Částečný účetní výdej.
- Vrácení materiálu na sklad z výroby bez Vrácenky.
- Nebyla vystavena žádanka a nebyl proveden výdej materiálu v IS.
- Vydáno špatné množství.
- Přepis číslíce.
- Chyba při příjmu materiálu na sklad.
- Chyba při výdeji do výroby ze skladu.
- Odlišný fyzický a účetní výdej ze skladu.
- Roztržení a rozsypání balení s materiálem. [27]

Dále uvádím ostatní příčiny inventárních rozdílů ve skladech materiálu nemající povahu skladovacích operací. U těchto nedostatků je obtížné odhalit odpovědnou osobu, neboť se jedná většinou o pochybení ze strany dodavatele. Avšak i tyto příčiny jsou dle mého názoru řešitelné. V případě inventurních rozdílů způsobených ztrátou či krádeží je odhalení původce zcela nemožné.

Konkrétně se jedná o tyto případy:

- Inventurní rozdíly způsobené ztrátou.
- Dodavatel dodal větší množství (přebytek v dodaném množství).
- Použití palet na nesprávný druh materiálu. [27]

Souhrnné hodnotové vyjádření výsledků prováděných inventarizací útvaru Nákupu a skladování jsou uvedeny v následující tabulce. Hodnocení příčin inventarizačních rozdílů z pohledu skladových operací uvádím pouze v roce 2003 a 2004 neboť až v těchto letech začala jejich konkrétní identifikace.

Tab. 5. Analýza inventárních rozdílů materiálu [27]

Analýza inventárních rozdílů u celkového materiálu							
Inventurní rozdíly	2002	2003			2004		
		Celkem	Skladové operace	%-ní podíl	Celkem	Skladové operace	%-ní podíl
Přebytek	59 055,14	77 889,8	35 534,46	45,62 %	240 062,84	215 192,07	89,64 %
Manka	- 51 671,02	- 22 385,57	- 21 009,32	93,85 %	- 124 728,36	- 124 620,95	99,91 %
Celkový rozdíl	7 384,12	55 504,23	14 525,14	26,17 %	115 334,48	90 571,12	78,53 %

Z výše uvedených hodnot lze usoudit, že inventurní rozdíly způsobené nesprávným vykonáním skladových operací jsou z hlediska podílu na celkových inventurních rozdílech skutečně nezanedbatelné a v průběhu posledních dvou let dochází k jejich nárůstu. Na tomto místě je již možné zmínit postradatelnost automatizace vykonávaných skladovacích činností se zabudovaným systémem určité samokontroly.

2.6 Skladování

Do úlohy skladování v rámci útvaru Nákupu a skladování patří následující činnosti:

- Příjem materiálu a zboží.
- Provedení vstupní kvalitativní a kvantitativní kontroly.
- Uskladnění materiálu a zboží ve skladu.
- Kontrola sledovaného materiálu.
- Výdej materiálu do výroby.
- Kontrola dodržování systému předepsaného skladování.

Dokumentace související se skladováním v KORADO, a.s. je tvořena dodacím listem, identifikačními štítky, příjemkou, žádankou o výdej, výdejkou a v neposlední řadě zápisem o vadách. Dokumentace sice není tvořena 100%-ně v souvislosti s ISO 9001, ale funkčně tuto normu podporuje.

Nyní uvádím jednotlivé složky **nákladů na udržení zásob**, které společnost KORADO, a.s. do skladovacích nákladů zahrnuje a sice mzdové náklady, náklady na energii (osvětlení, vytápění skladů), materiálové náklady, náklady na pronájem vysokozdvížných vozíků, náklady na vykládku svitků plechu z vagónů (provádí externí společnost), náklady na pohonné hmoty a náklady za pronájem skladovacích ploch – externích skladů.

2.6.1 Druhy skladů

Jednotlivé druhy skladů jsem rozdělila dle skladovacích (technických) podmínek skladů a druhu skladovaného materiálu. Grafické znázornění interních skladů materiálu včetně rozměrů a způsobu uskladnění materiálu dokládám v příloze P XIV.

Technologicky nejdůležitějším skladem jednicového materiálu je **sklad svitků ocelového plechu**, který se nachází přímo v prostorách výrobní haly – lisovny (viz Obr. 7). Plocha tohoto skladu je 800 m². Již při návrhu dispozičního uspořádání výrobního závodu byl v případě uskladnění ocelových svitků kladen důraz na dodržení minimální manipulace a co nejkratších přepravních vzdáleností a to především z důvodu jejich velké hmotnosti.

Přebývajících svitky plechu jsou příležitostně skladovány i na jednom interním skladě, jelikož je vybaven mostovým jeřábem a zpevněnou podlahou.

Jelikož výroba hotových výrobků je sezónní a celkový sortiment je značný, je spotřeba materiálu obtížně předvídatelná a to i z důvodu dlouhých dodacích lhůt. Společnost KORADO, a.s. je proto nucena udržovat vysoké zásoby materiálu.

Fyzické uspořádání skladů v rámci areálu společnosti vychází z původního rozestavění a uspořádání budov. Jelikož je třeba neustále udržovat potřebnou výši zásob a současné kapacity interních skladů jsou nedostačující, byly pronajaty dva sklady externí.



Obr. 7. Sklad svitků plechu [vlastní zpracování]

Ve společnosti KORADO, a.s. existují **speciální sklady jednicového materiálu**, jejichž skladovací podmínky musí odpovídat bezpečnostním požadavkům vyplývajícím z druhu skladovaného materiálu. Jedná se tedy o sklady chemikálií, barev, hořlavin, technických plynů, mazadel či jiných ekologicky závadných materiálů.

Ve zbývajících **skladech jednicového materiálu** pro výrobu radiátorů a plastů je tedy uložen hutní materiál, plastové granulóty, lepenka, ochranné plastové rohy aj. Tyto operační sklady jednicového materiálu jsou rozděleny na interní (v areálu společnosti) a externí. Ve dvou **externích skladech** je uložen materiál s nižší hmotností a menšími rozměry, tedy především papírová lepenka a plastové granulóty. V objektu společnosti se nachází **tři interní operační sklady**. Způsob a systém rozdělení jednotlivých druhů materiálu mezi tyto sklady je určitým způsobem standardizován. Volba konkrétního skladovacího místa v rámci skladu vychází náhodně z aktuální volné skladovací plochy a potřebných skladovacích podmínek.

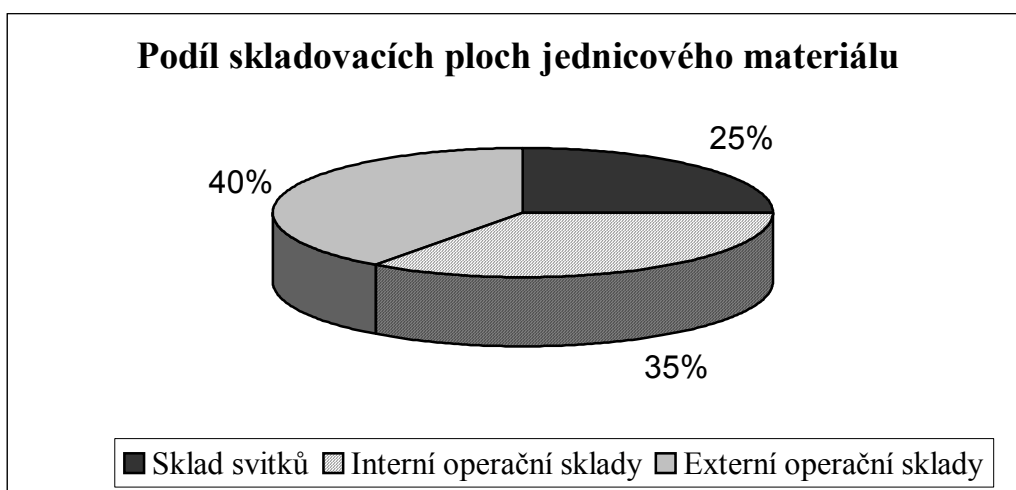
Skladové kapacity jsou udávány v m² (viz. Tab. 6 a Graf 4), neboť ve skladech není vytvořen permanentní policový či regálový systém, přestože haly skladů jsou značně vysoké. Společnost KORADO, a.s. nevlastní ani dostatečnou manipulační techniku pro manipulaci s paletami či gitterboxy ve vyšších polohách skladu.

Značnou skladovou plochu interních i externích operačních skladů zaujímá materiál pro přidruženou výrobu - granuláty pro výrobu plastů a sice 60% ze skladovaného jednicového materiálu, což představuje 1 800 m². Z pohledu obrátkovosti představuje papírová lepenka (součást ochranného obalu radiátorů) nejvíce obrátkový materiál.

Tab. 6. Sklady jednicového materiálu [vlastní zpracování]

Jednicový materiál			
Sklady	Plocha v m ²	Celkem m ²	Podíl v %
Sklad svitků – lisovna	800	1 000	25 %
Sklad svitků – operační sklad	200		
Interní sklady	360	1 400	35 %
	360		
	680		
Externí sklady	600	1 600	40 %
	1 000		
Celkem	4 000	4 000	100 %

Graf 4. Podíl skladovacích ploch jednicového materiálu [vlastní zpracování]



V rámci areálu společnosti se nachází i **venkovní skladovací plochy** sloužící především pro uskladnění přepravních materiálů – palet a gitterboxů. Příležitostně jsou využívány i pro uskladnění plastových granulátů. Což je neefektivní.

Manipulační technika ve skladech materiálu

Ocelové svitky jsou do haly lisovny vyskladňovány přímo z železniční vlečky a jejich manipulace v rámci haly je zajišťována pomocí mostového jeřábu. Transport svitků plechu z operačního skladu ležícího mimo výrobní halu je prováděn motorovým manipulačním vozíkem speciálním na přepravu svitků. Transport materiálu mezi jednotlivými sklady v rámci společnosti KORADO, a.s. obstarávají 3 vysokozdvizné vozíky. Transport materiálu mezi areálem společnosti a externími sklady zajišťuje nákladní auto, které je využíváno i k přepravě velkého objemu materiálu mezi interními sklady.

Obsluha skladů

Celková manipulace s materiálem je rozdělena na dvě oblasti. Samostatnou oblast tvoří sklad svitků, kde uskladnění a vychystávání svitků plechu zajišťuje určený skladník. Ostatní sklady materiálu mají na starosti vždy 5 referentů skladu. Skladové operace nejsou mezi referenty skladu zajišťující manipulaci s materiálem nijak rozděleny. Rovněž jednotlivým skladům není přidělen konkrétní referent skladu. V externích skladech probíhá manipulace s materiálem pouze příležitostně při jeho příjmu či výdeji interními skladníky.

Zde uvádím jednotlivé činnosti, které provádí referent skladu-příjmu:

- Vystavení a uložení Příjemky a dokumentu Příjem plechů ve svitcích.
- Uložení Dodacího listu.
- Vystavení Identifikačního štítku.
- Vystavení Zápisu o vadách.
- Vystavení a uložení Vrácenky materiálu na sklad.

Referenti skladu provádí tyto činnosti:

- Vystavení a uložení skladové karty.
- Manipulaci s materiálem.
- Zápis do Identifikačního štítku-dílčí výdej. Vystavení Dílčího výdeje.
- Uložení Žádanky na výdej.
- Vystavení a uložení Dokladu o přesunu materiálu.

2.6.2 Skladová evidence

Skladová evidence a jednotlivé operace jsou prováděny v informačním systému **MFG/eB**, pouze vstupní kvalitativní kontrola je zajišťována prostřednictvím jiné aplikace a sice „**Palstat**“ s využitím jedné z nabízených voleb tohoto programu. Referent skladu – příjmu má v aplikaci Palstat k dispozici pouze volbu „Prohlížení skladů“. Ostatní volby jsou přístupné pouze pro technology. Zadáním konkrétního interního čísla je zobrazen artikel daného materiálu, skladové místo a počet měrných jednotek.

Jednotlivé palety jsou označeny **Identifikačním štítkem** (viz Příloha P VIII) s daným druhem materiálu. Způsob označení celé palety je zdokumentováno v Příloze P X. V případě větší přepravní balení, které není do výroby dodáváno ze skladu najednou, je konkrétní požadované množství menších balení z palety odebráno. Tyto dílčí výdeje jsou zaznamenávány na kartě „**Dílčí výdej**“ (viz Příloha P IX). Na této kartě jsou zaznamenávány údaje o datu, odebraném množství a množství zůstatkovém.

V Příloze P XI jsou uvedeny původní identifikační štítky u svitků plechu od třech různých dodavatelů, tedy původní způsob identifikace jednotlivých dodavatelů.

V rámci jednicového materiálu je možné identifikovat materiál obsahující vedle interního čísla artiklu i tzv. číslo šarže. Toto označení je nutné pro možnost zpětného vyhledání jeho dodavatele v případě prokázání nejakosti materiálu při jeho zpracování. Toto označení je uvedeno především u svitků plechu (jelikož není možné provést vstupní kontrolu při příjmu materiálu, probíhá kontrola jakosti svitků až při výrobě), hutního materiálu a plastových granulátů, což je vyžadováno ze strany hlavního odběratele.

V případě pomocného (režijního, ostatního) materiálu je místo identifikačního štítku vystavena **Skladová karta** v papírové podobě. Výjimečně pořizované díly, jejichž nákup se neopakuje, patří mezi **průběžný materiál**, nemá vlastní interní číslo artiklu a není zaskladněn. Jedním z posledních druhů jednicového materiálu je **materiál zákazníka**. V rámci skladové evidence je tento materiál označován identifikačními štítky jiné barvy.

2.7 Manipulace s materiálem

2.7.1 Příjem materiálu

Příjem materiálu bývá obstaráván zpravidla třemi zaměstnanci, zajišťujícími jeho složení, identifikaci, provedení příjmu, zápis do IS a jeho uskladnění.

Referent skladu převezme veškerou dokumentaci (dodací list, atest, fakturu, nákladní list a další potřebné dokumenty). Při skládání palet materiálu z dopravního prostředku jsou zaznamenávány jednotlivé údaje o druhu a množství materiálu na každé paletě. Na základě Dodacího listu se pomocí IS vygeneruje číslo Příjemky. Příjemka je vytvořena ve dvou kopiích. Jedna kopie je společně s Dodacím listem dodána do podnikové účtárny. Druhá kopie Příjemky je archivována ve skladě. Příjemka je v IS vystavena i s konkrétním skladovým místem.

Při příjmu materiálu je třeba kontrolovat druh, nepoškozenost, způsob označení dodávky, množství (tolerance maximálně 15% překročení). Dále je zkontrolována shoda objednávky s kvantitativní přejímkou. V rámci vstupní kontroly existují rozdíly v závislosti na druhu kontrolovaného materiálu. Toto rozdělení uvádím níže. Je-li vstupní kontrola v pořádku, je vystaven **Identifikační štítek** (skladová karta). Při příjmu svitků plechu vyplní referent skladu protokol Příjem plechů ve svitcích a přiřadí číslo šarže na základě dokumentu **Identifikační štítek-svitek**. Materiál je přeskladněn na určené skladovací místo a transakce jsou ručně zaznamenány do IS. Jednotlivé činnosti uvádím v rámci časové a procesní analýzy v příloze P XV na konkrétním příkladě.

Pracovní doba referentů skladu – příjmu je od pondělí do pátku, od 6,00 do 14,30 hodin. Referenti skladu pracují od 6 do 18 hodin. Výroba ve společnosti KORADO, a.s. je nepřetržitá. Výjimečně dochází k situaci, kdy nové svitky plechu jsou referentem skladu přijaty i v době, kdy nejsou přítomni referenti skladu – příjmu. Zde dochází k časovým rozdílům mezi příjmem materiálu účetním a fyzickým. Tato prodleva je i dva dny. V krajních situacích je nezbytné dodat do výroby právě přijatý materiál, který nebyl dle výše uvedeného případu ani převzat na sklad. Tyto transakce pak skutečně nejsou informačně aktuální, neboť nejsou okamžitě zaznamenány v IS.

Kontrola přijímaného materiálu

Z hlediska informačního systému je pro vstupní kontrolu materiálu využívána aplikace „Palstat“, kterou referent skladu–příjmu využívá společně s IS MFG. Značnou nevýhodou je skutečnost, že tyto dvě aplikace nejsou mezi sebou nijak provázány a nijak spolu nespolupracují. Z tohoto důvodu je nutná existence dvou materiálových databází.

Průběh kontroly přijímaného materiálu je možné na základě specifikace jednicového materiálu rozdělit do následujících případů:

a) Artikl materiálu nezahrnuje položku „Měřidlo“¹:

U tohoto druhu materiálu se kontroluje neporušenost obalu, druh a množství materiálu a v neposlední řadě atest (u materiálu obsahujícího šarži). Kvalitativní a kvantitativní kontrola je příslušným razítkem potvrzena na Příjemce a Identifikačním štítku, tzn. že materiál je možné uvolnit do výroby.

b) Artikl materiálu **obsahuje** položku „Měřidlo“:

Kontrola materiálu je přesunuta do „Vstupní kontroly“, jež standardní kontrolu přijímaného materiálu rozšiřuje o přeměření hodnot – rozměrů na základě technických dokumentů se specifikovanými hodnotami. Teprve po Vstupní kontrole je vystavena Příjemka a Identifikační štítek a předána skladníkovi.

c) Svitky plechu

Vstupní kontrola ocelového plechu probíhá až při výrobě, což vychází ze způsobu balení tohoto materiálu – jednotlivých svitků, které není možné okamžitě zkontrolovat.

d) Výrobky pro interní potřebu

Jedná se o plastové výlisky – např. plastové rohy (součást ochranného obalu ODT). Kontrola při příjmu tohoto materiálu na sklad se neprovádí, neboť ji zajišťuje předchozí výstupní kontrola výroby plastů.

e) Režijní materiál

U režijního (ostatního) materiálu je prováděna pouze kvantitativní kontrola.

¹ Speciální atribut (přesné rozměry a jiné hodnoty), které je třeba dle technických dokumentů přeměřit.

2.7.2 Uskladnění materiálu

Volba konkrétního místa uložení nového materiálu je plně na referentovi skladu, který je odpovědný za skladování materiálu a jeho manipulaci. Výběr místa uložení závisí především na aktuálním volném místě ve skladě, který svými skladovacími podmínkami vyhovuje konkrétním požadavkům daného materiálu. Snahou je skladovat při sobě stejné materiálové položky. Dle mého názoru není vhodné provádět tuto činnost nahodile a nesouhlasím ani s tak velkou mírou odpovědnosti, která je na daném referentovi skladu.

U současného způsobu skladování kladně hodnotím systém ukládání materiálu, na jehož vypracování se podíleli rovněž referenti skladu. Materiálu je uličkami oddělován na základě druhu a dodávky.

Z hlediska konkrétního uložení materiálu na skladech (viz. Příloha P XIV) vyplývá, že současný způsob uskladnění materiálu je nepřehledný. Dále jsem zaznamenala špatný a ergonomicky nevhodný přístup k některým druhům materiálu, jež jsou uloženy v regálech podél zdi a z přístupové strany jsou zarovnány dalšími paletami s materiálem. Ve skladě označeném jako „F“ je možné naopak najít i spoustu nevyužitého místa.

2.7.3 Výdej materiálu

S výdejem materiálu ze skladu do výroby souvisí následující sled činností:

- V IS je vytvořena Žádanka na výdej.
- Referent skladu posoudí, zda může být požadavek splněn.
- Příprava materiálu k výdeji a jeho přesun na výdejové skladové místo včetně provedení záznamu v informačním systému.
- Rezervace materiálu v informačního systému.
- Vyskladnění materiálu.
- Tvorba Výdejky.
- Výdej materiálu ze stavu skladu včetně provedení záznamu v IS.

Mistr zasílá (i několikrát denně) elektronicky požadavek na výdej jednicového materiálu. Referent skladu přebírá vytištěný „Požadavek“, který následně porovná se stavem skladu. Skutečné vydávané množství odepíše referent skladu v „Požadavku“ v databázi informačního systému. V případě, že dochází u jednicového materiálu k dělení

dávky (vydání pouze části dávky), vypíše referent skladu Identifikační štítek-dílčí výdej a označí jím vydávaný jednicový materiál do výroby s uvedením vydávaného množství a zároveň uvede vydávané množství na původním Identifikačním štítku.

Systém dodržování metody FIFO při vyskladnění materiálu do výroby probíhá na základě data uvedeného na identifikačních štítcích či konkrétního čísla šarže (včetně čísla pořadí), jež jsou skladníkovi vygenerovány informačním systémem.

Vyhledání požadovaného materiálu je založeno pouze na orientaci skladníka v uskladněném materiálu. Pro lepší orientaci a rychlé vyhledání požadovaného druhu (a dávky) označují referenti skladu každý oddělený materiál výrazně datem dodání (především u ventilgarnitur a vývodek, jež jsou uloženy v papírových krabicích a na paletách). Z pohledu fyzického uskladnění palet z různých dodávek jsou palety s nejstarším datem dodání uskladněny blíže dopředu.

Z uvedeného postupu při příjmu či výdeji materiálu ze skladu je zřejmé, že referenti skladu provádí mnoho manuálního zapisování do dokumentů a ručního vkládání všech dat do informačního systému. Při tomto systému většinou dochází k chybnému zápisu. Tyto neshody se většinou projevují při pravidelné inventarizaci.

2.8 Východiska praktické části pro část projektovou

V Praktické části jsem se zabývala analýzou a hodnocením současného stavu zásobovací logistiky. Zaměřila jsem se na analýzu zásob materiálu, způsob skladování, evidenci a podnikový informační systém.

Syntézu svých poznatků uvádím v podobě slabých a silných stránek současného stavu zásobovací logistiky.

Slabé stránky:

- Dochází k časovým rozdílům mezi příjmem materiálu účetním a fyzickým.
- Vyhledání požadovaného druhu materiálu je založeno pouze na orientaci skladníka v uskladněném materiálu.
- Volba konkrétního místa uložení nového materiálu je plně na referentovi skladu, který je odpovědný za skladování materiálu a jeho manipulaci.
- Referenti skladu provádí mnoho manuálního zapisování do dokumentů a ručního vkládání všech dat do informačního systému. Transakce jsou ručně zaznamenány do IS.
- Dochází k chybnému zápisu.
- Systém dodržování metody FIFO při vyskladnění materiálu do výroby probíhá na základě data uvedeného na identifikačních štítcích či konkrétního čísla šarže.
- Současný způsob uskladnění materiálu vyžaduje zbytečně velkou skladovou plochu. Nemá vytvořen permanentní policový či regálový systém, přestože haly skladů jsou značně vysoké.
- Špatný a ergonomicky nevhodný přístup k některým druhům materiálu.
- Ve skladech je možné naopak najít i spoustu nevyužitého místa.
- Aplikace Palstat a MFG/eB nejsou kompatibilní (nutnost dvou databází).

Silné stránky:

- Jasně definovaná odpovědnost a pravomoc referentů skladu.

- Dobré pracovní vztahy.
- Vynikající orientace referentů skladu v uskladněných zásobách materiálu.
- Návrhy ke zlepšení a nápravě jsou již součástí zápisů z inventarizace.
- Referenti skladů rovněž přináší jisté náměty ke zlepšení.
- Značná část materiálových položek je již dodavateli označena čárovými kódy.

Na základě provedené analýzy upravuji svou hypotézu na toto znění:

„Způsob provádění skladového hospodářství v KORADO, a.s. ovlivňuje výši skladových zásob, v nichž je vázáno velké množství kapitálu. Toto vysoké množství materiálu na skladech je důsledkem nepřehlednosti především informačního toku materiálu. Současný neefektivní způsob skladování vyvolává potřebu větší skladové plochy a tím i vysoké náklady na skladování a udržení zásob včetně nákladů za pronájem skladů externích. Přesto jsou splňovány požadavky interních zákazníků na včasnou a přesnou dodávky materiálu.“

Úkolem projektové části bude tedy navrhnout nový systém, jenž by vedl k eliminaci většiny výše uvedených slabých stránek, tedy poskytoval aktuální, správná a přesná data o materiálu a doplňoval tak tok materiálu souvisejícím tokem informačním. Navrhované řešení by mělo společnosti KORADO, a.s. zaručit přínosy v podobě zvýšení efektivity a produktivity skladových operací a v budoucnu i finančních úspor plynoucích z automatizace a standardizace logistických aktivit v souvislosti s novým systémem.

Projektová část bude uvedeny vypracovaným Ideovým záměrem celkového způsobu řešení a Plánem projektu konkrétního projektového řešení. Při práci budu vycházet z teoretických znalostí, které jsem získala z literární rešerše a závěrů z analýzy ve společnosti KORADO, a.s.

Závěrem Projektové části je závěrečné zhodnocení navrhovaného projektového řešení a jeho konkrétních budoucích přínosů.

III. PROJEKTOVÁ ČÁST

3 PROJEKT OPTIMALIZACE ZÁSBOVACÍ LOGISTIKY

3.1 Ideový záměr optimalizace zásobovací logistiky

3.1.1 Návrh variant projektového řešení

VARIANTA „A“

Varianta „A“ představuje projekt vytvoření a implementace nového systému způsobu objednávání materiálu. Nový systém bude vytvořen na základě provedené analýzy zásob materiálu metodou ABC. Na základě této metody jsou určeny kritické druhy materiálu – materiály, u kterých by bylo zavedení tohoto systému prioritní.

VARIANTA „B“

Varianta „B“ představuje projekt nového uspořádání zásob jednicového materiálu ve skladech. Cílem projektu by bylo především snížení potřebné skladovací plochy a tím i zvýšení přehlednosti zásob materiálu.

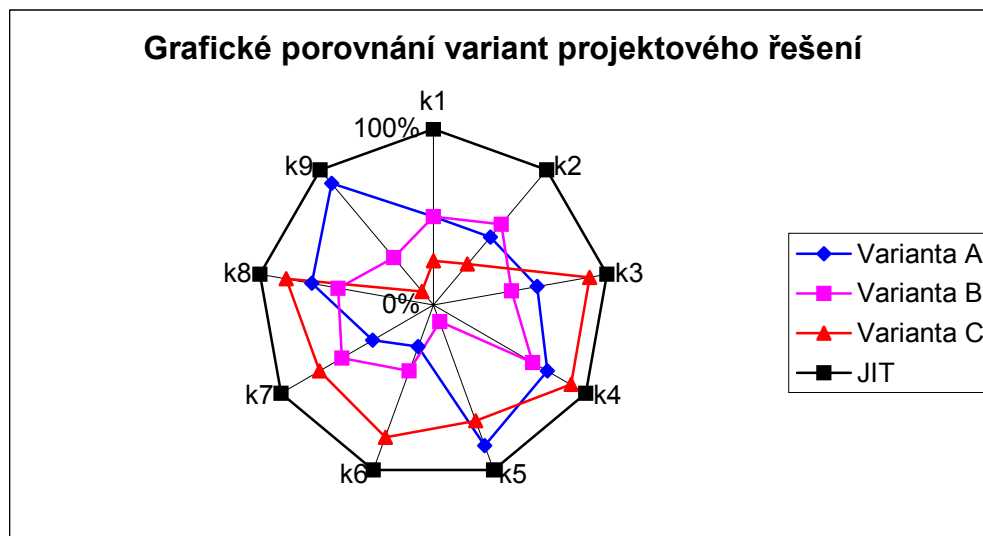
VARIANTA „C“

Variantou „C“ je označen projekt implementace nového systému označování zásob materiálu prostřednictvím automatické identifikace, a sice čárovým kódem. Cílem tohoto projektového řešení by mělo být celkové zvýšení transparentnosti skladového hospodářství.

3.1.2 Hodnotící kritéria

- k₁Maximalizace využití skladovací plochy
- k₂Maximalizace vizuální přehlednosti zásob materiálu
- k₃Maximalizace informační přehlednosti zásob materiálu
- k₄Maximalizace přehlednosti skladového hospodářství
- k₅Maximalizace snížení průměrných zásob materiálu na skladech
- k₆Maximalizace úspory času
- k₇Maximalizace úspory zaměstnanců obsluhy
- k₈Maximalizace stupně automatizace
- k₉Maximalizace úspor počáteční investice

3.1.3 Výběr optimální varianty



Graf 5. Grafické porovnání variant projektového řešení[vlastní zpracování]

Z Grafu 5 vyplývá, že nejlepší variantou je „C“, tedy implementace nového systému automatické identifikace prostřednictvím čárových kódů. Přesto, že tato varianta nemá nejlepší hodnocení u všech kritérií, má nejlépe hodnoceno 5 kritérií z 9. Z dlouhodobého hodnocení těchto řešení se u zvolené varianty rovněž očekávají značné dlouhodobé přínosy neboť označení materiálu čárovými kódy povede ke zlepšení přehlednosti skladového hospodářství a tím i k budoucí možnosti zavedení nového systému objednávání materiálu, které ve svém důsledku povede k celkovému snížení zásob (k_5), lepšího využití skladové plochy (k_1) a vizuálního přehledu na skladech (k_2). Z dlouhodobého hlediska lze tedy očekávat značnou návratnost počátečních vysokých investic do tohoto systému (k_9). Neboť se jedná o specifický úkol z hlediska potřebného know-how, budou stěžejní kroky implementace zajišťovány formou outsourcingu specializované firmy.

Součástí projektové části bude v rámci dílčích cílů provedeno rozšíření IS o nastavbovou aplikaci pro práci s čárovými kódy, pořízení a implementace technického zařízení (tiskárny a čtečky čárových kódů) a v neposlední řadě dojde ke změně pracovního postupu při identifikaci materiálu při jeho příjmu, výdeji či manipulaci.

Jelikož se ve své diplomové práci zabývám optimalizací činností celé zásobovací logistiky, uvádím v závěru projektové části i zbývající dvě varianty návrhů řešení, jejichž implementace by společností KORADO, a.s. rovněž přinesla určité pozitivní výsledky.

3.2 Projekt implementace automatické identifikace

3.2.1 Plán diplomového projektu

Název projektu: Projekt optimalizace logistických činností v oblasti nákupu a skladování v KORADO, a.s.

Počáteční situace

- Časový nesoulad mezi fyzickým tokem materiálu a zápisem dat do IS.
- Nedostatečná rychlost aktualizace průběhu skladových operací v IS.
- Nepřesné informace způsobené chybou lidského faktoru.

Požadavky managementu firmy

- Zprůhlednit skladové hospodářství jednicového materiálu.
- Zrychlit dostupnost aktuálních a přesných informací o zásobách materiálu.
- Automatizovat zápis potřebných informací do skladových formulářů a IS.
- Zajistit přehlednost zásob materiálu z hlediska rozdělení do jednotlivých interních a externích skladů.
- Rozšířit výstupy IS pro přesnější analýzy zásob jednicového materiálu a zvětšit počet uživatelů výstupů z identifikace čárovými kódy.
- Zrychlení skladových operací při manipulaci s materiálem.

Co již bylo provedeno

Společnost KORADO, a.s. má k dispozici možnost zajištění potřebného programového vybavení pro práci s čárovými kódy společností Minerva ČR, současného poskytovatele podnikového IS, který tuto aplikaci nabízí v podobě nástavby IS MFG eB.

Potřebná databáze jednicového materiálu pro tvorbu čárového kódu bude vycházet ze stávající databáze.

Byla provedena analýza původní identifikace dodavatelů svitků plechu a nadefinovány prioritní informace nutné k zakódování.

Byl sestaven předběžný seznam druhů jednicového materiálu, u kterého bude identifikace čárovými kódy prioritní.

Cíle projektu

Hlavním cílem projektu je implementace systému automatické identifikace zásob jednicového materiálu prostřednictvím čárových kódů v KORADO, a.s. za účelem zefektivnění skladového hospodářství. Dílčí cíle projektu jsou následující:

- Návrh nových identifikačních štítků s čárovými kódy.
- Rozšíření podnikového IS o aplikaci pro práci s čárovými kódy.
- Návrh potřebného technického vybavení.
- Stanovení postupu identifikace prostřednictvím čárových kódů.
 - Návrh postupu při příjmu materiálu.
 - Návrh postupu při manipulaci s materiálem mezi sklady.
 - Návrh postupu identifikace při kompletaci a výdeji materiálu do výroby.
- Návrh zpracování výstupních informací získaných čárovými kódy.

Co není součástí projektu

- Stanovení finančního limitu.
- Personální zajištění provozu v jednotlivých skladech.
- Návrh a tvorba konkrétního modulu pro práci s čárovými kódy.

Kritéria úspěchu

- Správné nadefinování identifikačních štítků s čárovými kódy, na které upozorňuje kapitola 1.5.4.
- Zajištění funkčně a uživatelsky nejvhodnějšího potřebného programového vybavení pro práci s čárovými kódy.
- Instalace správného technického vybavení z hlediska pořizovací ceny a zajištění potřebných funkcí.
- Celkové zjednodušení práce obsluhy.

- Zajištění potřebné kvalifikace pro práci s novým programovým a technickým vybavením.
- Rozšíření počtu uživatelů nového systému identifikace i výstupních informací, což je rovněž jedním z požadavků managementu firmy KORADO, a.s..

Omezení projektu

Outsourcing hardware a software

Z důvodu potřebného odbornosti bude implementací systému identifikace čárovými kódy pověřena externí firma. Projekt implementace bude omezen v následujících oblastech:

- SW vybavení pro práci s čárovými kódy bude z důvodu kompatibility se stávajícím podnikovým informačním systémem zprostředkován stávajícím poskytovatelem IS – společností Minerva ČR, který program pro práci s čárovými kódy nabízí jako možnost rozšíření stávajícího IS. Nebude tedy vyhledáván zcela nový provozovatel potřebného SW a tvořena nová databáze materiálu.
- HW vybavení musí být zvoleno s ohledem na kompatibilitu s SW vybavením

Omezení lidských zdrojů

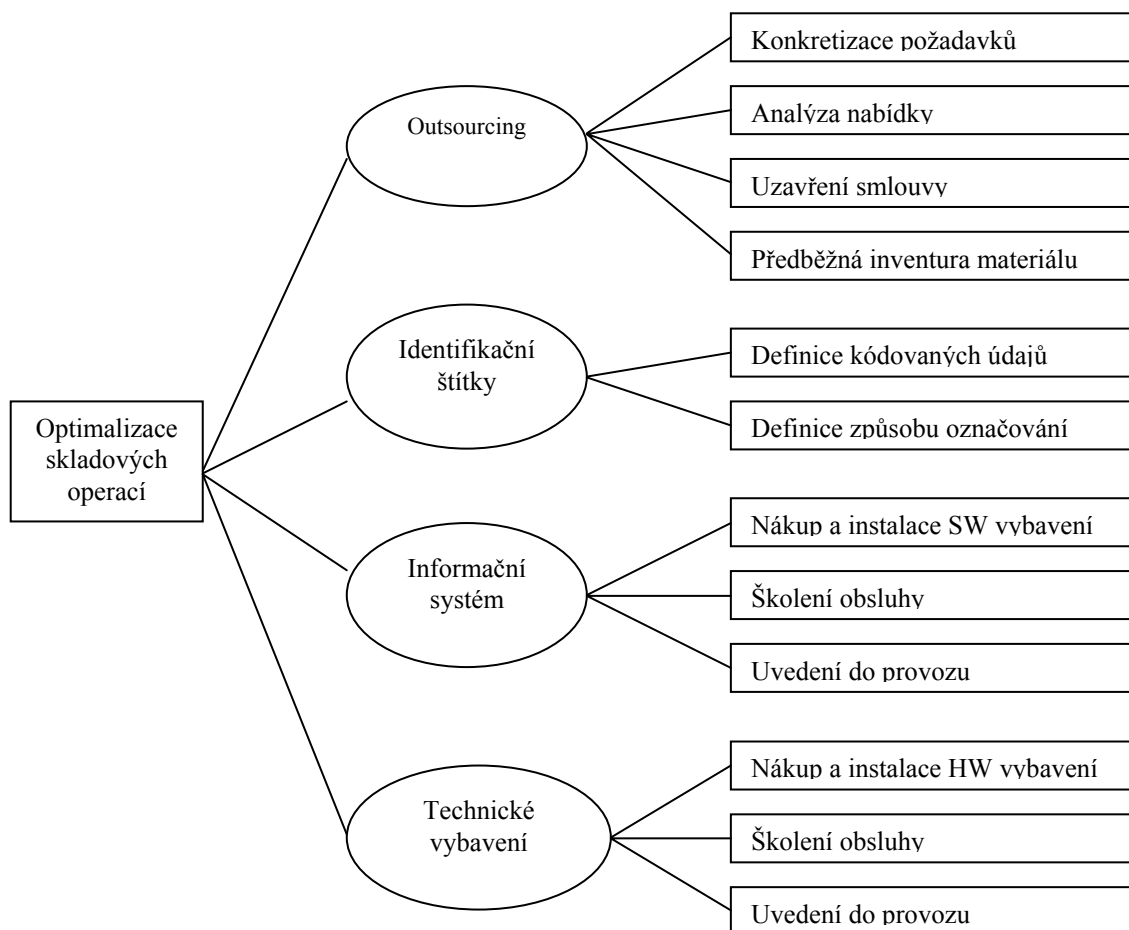
Z hlediska personální oblasti bude kladen důraz na zachování, případně snížení pracovního vytížení stávajících referentů skladů.

Omezení finančních zdrojů

Finanční omezení projektu má pouze podobu požadavku na výši celkové investice, která nesmí přesáhnout budoucí přínosy z realizace projektu, neboť finanční limit nebyl stanoven.

Struktura prací

Na Obr. 8 jsou uvedeny a stromově zobrazeny stěžejní činnosti, které bude nutné v rámci projektu vykonat za účelem zvýšení transparentnosti a efektivnosti skladových operací.



Obr. 8. Stromové uspořádání hlavních činností projektu [vlastní zpracování]

Podrobně jsem projektové činnosti, jejich návaznost a doba trvání zpracovala v programu MS Project. Výstup z tohoto programu předkládám v Příloze P XVII.

Řídící tým

Mojmír Kejduš – analytik nákupu v KORADO, a.s.

Ing. Lucie Rudlová – interní doktorantka UTB

3.2.2 Riziková analýza

Kategorizace rizik

Doposud zjištěná rizika a překážky, které bude potřeba v rámci projektového řešení odstranit jsou uvedena v následující tabulce.

Tab. 7. Rizika projektového řešení [vlastní zpracování]

Rizika projektu implementace automatické identifikace	
Kategorie	Konkrétní rizika
Finanční	1. Výše investice bude přesahovat budoucí přínosy nového systému.
Přírodní	-
Politické	-
Kvalifikační	2. Riziko zvýšení pracovního vytížení zaměstnanců skladu. 3. Značná změna pracovních návyků. 4. Nedostatečná kvalifikace obsluhy SW a HW vybavení. 5. Zaškolení neproběhne do uvedení nového systému do provozu.
Personální	6. Omezená možnost kontroly služeb implementace zajišťovaných formou outsourcingu.
Technické	7. Problémová identifikace materiálu, u nějž probíhá tzv. dílčí výdej z palet. 8. Nesprávné nadefinování kódovaných dat. 9. Nejednotnost aplikace čárových kódů, pouze u vybraných druhů materiálu. 10. Nedostatečné zabezpečení technického servisu. 11. Zbytečné zkracování záruční doby HW před jeho aktivací. 12. Nekompatibilní SW a HW při kompletaci celého systému, omezení záruk jejich dodavatelů.
Kvalifikační	13. Nedostatečná komunikace mezi organizačními články celého IS v rámci nového systému.

Matice pravděpodobnosti výskytu a dopadu rizika

Výše uvedená rizika nového systému automatické identifikace jsou dále rozdělena do matice z hlediska pravděpodobnosti výskytu a konečného dopadu rizika.

Dopad rizika	Vysoký	8, 12	4, 6, 7, 10, 1, 2
	Malý	9, 13	3, 5, 11,
		Malá	Vysoká

Pravděpodobnost výskytu

*Obr. 9. Matice pravděpodobnosti výskytu a dopadu rizika
[vlastní zpracování]*

Preventivní návrhy řešení rizik

U I. a II. kvadrantu, tedy rizik s vysokým dopadem, navrhuji možná preventivní opatření.

Výše investice bude přesahovat budoucí přínosy nového systému

Řešení: Sankčně pojistit správnou realizaci nového systému.

Riziko zvýšení pracovního vytížení zaměstnanců skladu.

Řešení: Třeba provést předprojektovou časovou a procesní analýzu činností zaměstnanců skladu. Při návrhu nového systému dbát na jejich minimální vytížení.

Nedostatečná kvalifikace obsluhy SW a HW vybavení

Řešení: Smluvní zabezpečení proškolení personálu s poskytovatelem systému. Nutno všechny zainteresované zaměstnance proškolit ještě před uvedením nového systému do provozu.

Omezená možnost kontroly služeb implementace zajišťovaných formou outsourcingu

Řešení: Nutno přesně definovat požadavky podniku. Průběžně vyhodnocovat jednotlivé kroky projektu a to především ve fázi jeho návrhu. Smluvně zaručit vzájemnou komunikaci a informovanost o průběhu projektu.

Problémová identifikace materiálu, u nějž probíhá tzv. dílčí výdej z palet

Řešení: S ohledem na požadavek úspory času při skladových operacích nadefinovat způsob označování tohoto druhu materiálu a postup při jeho dílčím výdeji již ve fázi projektového návrhu.

Nesprávné nadefinování kódovaných dat

Řešení: Předem nadefinovat potřebná a nejvíce používaná data u jednotlivých položek materiálu. Ověřit jejich úplnost na zkušebních příkladech. V případě SW vybavení smluvně zajistit možnost budoucí obměny a doplnění kódovaných dat.

Nedostatečné zabezpečení technického servisu

Řešení: Smluvně zajistit konkrétní podmínky plnění technického servisu jak SW, tak i HW vybavení. Nadefinovat konkrétní záruční lhůty.

Nekompatibilní SW a HW při kompletaci celého systému, omezení záruk jejich dodavatelů

Řešení: Omezeným zárukám předejít zadáním implementace celého projektu pouze jednomu poskytovateli, což bude zaručovat i vzájemnou kompatibilitu SW a HW vybavení.

3.2.3 Investiční fáze

Z důvodu informační a znalostní náročnosti obsahu daného projektu, rozhodla se společnost KORADO, a.s. větší část implementace zajišťovat formou outsourcingu. Uvádím proto v této kapitole návrhy na opatření, které je třeba v investiční fázi projektu písemně zdokumentovat a smluvně podložit ještě před uvedením nového systému do provozu. Návrhy se konkrétně týkají definice kódovaných dat, způsobu označování, dále technického a SW zabezpečení.

Příprava pro implementaci systému automatické identifikace

Neboť se jedná o doporučení, jejichž realizace je dlouhodobá, uvádím je již v počáteční fázi projektu.

Jelikož společnost Minerva ČR nabízí programové vybavení, které umí sbírat data i v dodavatelských identifikačních štítků, navrhuji již v této fázi některé úpravy

dodavatelsko-odběratelských smluvních vztahů. Za účelem značné časové úspory a správnosti zadávaných dat přijímaného materiálu navrhuji, aby bylo s dodavatelem vyjednáno standardizované označování etiket, tedy nadefinovat (standardizovat), které údaje bude třeba, aby byly na dodaném materiálu definovány v čárových kódech.

Dále za účelem úplného odstranění manuálního přepisování dat z dodacího listu navrhuji, aby bylo rovněž smluvně vyjednáno doplnění údajů na dodacích listech o potřebné údaje zakódované v čárových kódech.

V neposlední řadě doporučuji, aby bylo smluvně vyjednáno zasílání EDI zpráv s informacemi o přesném termínu dodání materiálu, obsahu dodávky a množství jednotlivých materiálových položek.

Projektový tým

Vzhledem k tomu, že se na implementaci nového systému budou podílet společně dvě společnosti a řada zainteresovaných zaměstnanců, doporučuji předem konkrétně rozdělit pravomoci a odpovědnosti. Tento krok doporučuji za účelem určení osobní odpovědnosti za včasné a řádné provedení prací včetně definování podmínek pro jejich koordinaci a řízení. Uživatel (KORADO, a.s.) – odpovídá za definici cílů a požadavků projektu a za celkové ekonomické důsledky.

Návrh způsobu identifikace

V následujících podkapitolách uvádím konkrétní návrhy týkající se konkretizace dat, která je třeba prostřednictvím čárových kódů snímat, vlastní fyzické podoby interního identifikačního štítku a způsobu umístění štítku a označení materiálu.

Definování obsahu čárového kódu

Při definování konkrétních kódovaných dat, která by měla být obsahem čárového, budu vycházet ze stávajících atributů u jednotlivých položek materiálu. V rámci analýzy současného stavu identifikace (viz Příloha P XI) byl identifikován obsah původních identifikačních štítků s čárovými kódy, kterými označovali materiál jeho výrobci. Tyto údaje mi sloužily jako podklad pro návrh následujících dat nutných k zakódování:

- Kód společnosti KORADO, a.s.
- Číslo materiálu (je jedinečné).

- Kód dodavatele.
- Množství (palet materiálu, kde nedochází k dílčím výdejům).
- Šarže (pouze u materiálu, u kterého je tato uváděna).

Jelikož některá data uváděná u položek materiálu se v průběhu jeho skladování mění (sklad, množství), navrhuji z důvodu úspory času a zachování maximálně současného stavu pracovního vytížení zaměstnanců skladu, aby byly následující údaje zadávány do systému „ručně“ jako doplňkové údaje pomocí klávesnice na přenosném terminálu.

- Kód skladu.
- Množství (v případě materiálu, u kterého dochází k dílčímu výdeji z palety).

Tyto doplňkové údaje navrhuji rozšířit i o možnost zadávání množství zmetků zjištěného při příjmu materiálu.

Nedoporučuji tisknou nové identifikační štítky se zůstatkovým množstvím. Na základě konzultace s manažerem informatiky Ing. Vladimírem Škultětem ze společnosti EAN CZ v Praze, by totiž tento způsob představoval zvýšení pracnosti a vytížení zaměstnanců. Protiváhou je nutnost provádění inventarizace tzv. ručním počítáním materiálu z rozebraných palet, což je mnohem přijatelnější řešení i s ohledem na to, že provádět inventuru tímto způsobem, tedy fyzickým počítáním, je v každém případě nezbytné, jelikož zde stále zůstává mizivé procento možnosti chybného zadání dat do IS.

Návrh identifikačního štítku s čárovým kódem

Jelikož mezi navrhovanými daty k zakódování jsou údaje, které nejsou uváděny vždy u každého druhu materiálu, navrhuji vytvoření několika čárových kódů v rámci jednoho identifikačního štítku. Jednotlivé dodatečné kódy budou tvořit údaje, které jsou proměnné. Jelikož současný systém využívá již předdefinovaných identifikačních štítků a zaměstnanci jsou s jejich použitím spokojeni, navrhuji využívat stávající podobu těchto štítků a tisknout čárové kódy přímo na ně společně s údaji v podobě čitelné pro obsluhu skladu. V Příloze P XVI uvádím vzorové návrhy nových identifikačních štítků.

V identifikačním štítku bude potřeba pouze tři samostatných kódů:

- Číslo artiklu.
- Číslo šarže.
- Množství (u standardních balení či doposud nenačatých dílčím výdejem).

Návrh SW vybavení

Jelikož společnost KORADO, a.s. využívá informační systém MFG/eB, oslovila jako první jeho poskytovatele – společnost Minerva ČR. Minerva ČR nabízí verzi nadstavbového modulu pro podporu práce s čárovými kódy **ADC Minerva**. Výhodou modulu ADC MFG/eB je přímé napojení všech funkcí pro podporu čárových kódů přímo do stávajícího ERP systému. Společnost KORADO, a.s. vzhledem k požadavkům zákazníků využívá systém čárových kódů v případě označování hotových výrobků. Tento systém poskytla společnost GABEN, která dodala SW i HW a spotřební materiál, bohužel tento systém nespolečně pracuje s celopodnikovým ERP. Spolupráci s touto společností proto nedoporučuji. V případě oslovení společnosti Minerva ČR odpadá nutnost vytváření přechodných aplikací zajišťujících komunikaci mezi dvěma systémy. Společnost Minerva nabízí v rámci modulu ADC tyto funkce (vybrány pouze pro oblast zásobovací logistiky, tedy pro útvar Nákupu a skladování):

Oblast: _____ Funkce: _____

- | | |
|-----------------|--|
| Základní modul: | <ul style="list-style-type: none">• Sada funkcí pro menu, řídicí soubory, práce na HW |
| Nákup: | <ul style="list-style-type: none">• Příjem materiálu• Tisk interní etikety materiálu |
| Skladování: | <ul style="list-style-type: none">• Skladový přesun bez reference (umístění)• Skladový přesun s referencí• Zápis inventurního výsledku – inicializace• Zápis inventurního výsledku – přepoččet [27] |

+ doplňkový modul pro provádění inventur

Poskytovaný modul by měl být funkčně upraven i pro sběr dat prostřednictvím čárových kódů uvedených na materiálu již od dodavatele, což umožní zápis transakce do IS i o víkendech, bez časové prodlevy.

Podrobný postup a doba trvání procesu implementace nového modulu jsou uvedeny rovněž v příloze P XVII. Vývoj aplikace bude probíhat u poskytovatele a potřebná doba je odhadnuta na 3 měsíce a doba pro programových úprav na 15 až 20 dní. Instalace,

ověřování funkcí a chyb může proběhnout až po nainstalování technického vybavení. Instalace SW ovšem nesmí na dodání a instalaci HW čekat!

Vzhledem k tomu, že společnost KORADO, a.s. zatím o implementaci tohoto systému zatím pouze uvažuje a zatím žádné závazné kroky neučinila, nebylo společností Minerva provedeno odborné hodnocení současné situace a nebyl doposud vypracován podrobný návrh a nabídka. Uváděné ceny jsou tedy orientační, jak z úvodních schůzek s tímto poskytovatelem vyplynulo. Cena za softwarové vybavení (nastavbový modul) by dle informativní schůzky činila přibližně **141 075 Kč bez DPH**. Jedná se o velice hrubý odhad, neboť společnost pořizuje pouze část modulu (vybrané funkce).

Návrh technického vybavení

Po konzultaci s pověřeným jednatelem společnosti Minerva ČR bylo rozhodnuto zajistit sběr dat prostřednictvím čárových kódů s využitím bezdrátové sítě a on-line terminály. Při tomto rozhodnutí byl brán ohled na značné časové prodlevy a příjem materiálu i bez přítomnosti referentů skladu – příjmu.

Jelikož sklady materiálu jsou značně roztráštěné, bylo potřebné množství tzv. access pointů předběžně odhadnuto na 10 ks. Při budoucím zjišťování konkrétního potřebného technického vybavení bude odborníky poskytovatele přeměřen celkový skladový prostor a potřebné množství access pointů upřesněno. Jeden access point pokryje území zhruba 100x100 m bez překážek.

Společnost Minerva ČR předběžně navrhla **Access Point – Cisco Aironet 1200 Series** s odhadem ceny za 1 ks přibližně **25 860 Kč**.

Ke každému access pointu je třeba instalovat přípojku elektrické sítě 220 V a přípojku datové sítě – datový kabel TP nebo BNC. [27] Tento krok provede zákazník.

Pro nejjednodušší a nejrychlejší přenos dat bylo navrženo zakoupení on-line RF terminálů **Intermec 2415 RF Hand-Held Terminal** od společnosti **Intermec**. Tyto terminály podporují práci v radiofrekvenční síti. Přibližná cena jednoho terminálu je odhadnuta na **85 000 Kč**. Tyto druhy terminálů sice nepatří k nejlevnějším, ale poměr ceny a výkonu je zde výhodný. Potřebné množství bude rovněž předmětem budoucího technického projektu prováděného odborníky poskytující společnosti. Na základě počtu referentů skladu, jejich směnnosti a počtu skladů, bylo předběžné potřebné množství

odhadnuto na 10 ks. Do ceny jednoho terminálu je zahrnut rovněž pistolový snímač čárového kódu, baterie, nabíječka baterií, zdroj pro nabíječku baterií a napájecí kabel.

Při vstupu materiálu do výroby bude jeho identifikace prováděna pomocí ručního scanneru čárového kódu připojenému k PC, a sice typ **ScanPlus 1800ST+Wedge with PC din and mini-din adapter cable**. Jelikož PC hodlá dodat společnost KORADO, a.s., budu do celkové investice zahrnovat pouze částku za scanner a sice **14 550 Kč**. Tato částka je rovněž orientační.

Tisk identifikačních štítků bude společnost KORADO, a.s. provádět na současné laserové tiskárně značky HP. Nebude tedy nutné pořizovat novou tiskárnu etiket, což by představovalo navýšení investice o zhruba 100 000 Kč.

Pro sběr dat v externích skladech bylo navrženo technické řešení prostřednictvím přenosu dat pomocí GSM terminálů, GPRS sítě ve spolupráci s Eurotelem. Předpokládaná cena za provoz této sítě a přenos dat je odhadnuta na **500 Kč za měsíc**.

Investice do spotřebního materiálu by neměly být značné, jelikož by společnost mohla využívat současných papírových identifikačních štítků a samolepících štítků pro svitky plechů. S ohledem na velikost čárových kódů bude třeba rozměry upravit.

Tab. 8. Souhrnná předběžná kalkulace HW vybavení [vlastní zpracování]

Předběžná souhrnná kalkulace			
Název	Ks	Cena [Kč/ks]	Umístění
Access Point – Cisco Aironet 1200 Series	10	25 860	Místo příjmu materiálu, Interní sklady (3x) Sklad svitků
Intermec 2415 RF Hand-Held Terminal	10	85 000	Místo příjmu materiálu, Interní sklady (3x) Sklad svitků
ScanPlus 1800ST+Wedge with PC din and mini-din adapter cable.	1	14 550	Výroba – příjem materiálu
Celkem		1 123 150 Kč	

Jelikož se jedná o velice hrubé odhady bez přesného technického měření, není možné výši investice do technického vybavení přesně stanovit. Společnost uvažuje o implementaci nového systému v horizontu minimálně jednoho roku, je tedy možné, že dojde ke změně sortimentu nabízeného příslušenství, popř. pořizovacích cen.

Školení obsluhy

V rámci implementace nového systému automatické identifikace bude třeba provést školení obsluhy přenosných terminálů a funkcí modulů ADC. Školení bude smluvně zajištěno s poskytovatelem SW a HW vybavení a bude se týkat všech uživatelů technického zařízení i modulu ADC.

3.2.4 Fáze provozu

V této kapitole chci popsat jednotlivé skladovací činnosti, u kterých dojde vlivem implementace nového systému ke změnám a předložit návrhy na jejich vykonávání.

Návrh postupu identifikace při příjmu materiálu

Při příjmu budou z jednotlivých balení snímány čárové kódy, kterými dodavatel materiál označil. Informační systém je schopen přenést tyto informace do informačního systému. Následně se z těchto dat vygenerují nové interní etikety, které se vytisknou a označí se jimi materiál. Na identifikační štítky pro tzv. šaržovaný materiál se z informačního systému opět vygeneruje interní číslo šarže a čárový kód bude na identifikačním štítku umístěn v poli pro interní číslo materiálu (i v případě granulátu).

Proběhne kontrola údajů na dodacím listě prostřednictvím výstupních dat IS na základě příjmu dle čárových kódů.

Návrh postupu uskladnění materiálu

Referentovi skladu bude novým systémem ADC vygenerováno konkrétní místo volné k uskladnění, tedy v případě, že místo uskladnění daného materiálu je standardizováno. Při transportu materiálu do skladu nasnímá referent skladu z každého identifikačního štítku všechny čárové kódy. U každé položky rovněž zadá (prostřednictvím čárového kódu vytvořeného pro každý sklad a v případě nutnosti i konkrétní skladovou sekci) místo jeho uskladnění. V terminálu bude referent skladu pracovat s funkcí příjmu do skladu,

přičemž ze zadaných dat následně vygeneruje Příjemku, která představuje kontrolu úplnosti uskladněného materiálu prostřednictvím srovnání s daty z jeho příjmu.

Návrh postupu identifikace při vyskladnění materiálu do výroby

Veškeré materiálové požadavky z výroby budou zadány referentovi skladu prostřednictvím EDI. Na základě nového systému zjistí, kde je konkrétní požadovaný materiál uskladněn a kterou konkrétní materiálovou položku má vyskladnit, neboť mu IS vygeneruje dle metody FIFO a data příjmu materiálu konkrétní materiálovou položku. Referent skladu při transportu ze skladu načte čárový kód z materiálu. V terminálu pracuje s funkcí Výdej materiálu. Opět zadává prostřednictvím čárového kódu konkrétní skladové místo, ze kterého byl materiál vyskladněn. Z načtených dat je možné vygenerovat Výdejku materiálu. Při příjmu materiálu do výroby bude zaměstnancem výroby načten čárový kód pomocí ruční čtečky připevněné k PC. Zde rovněž dochází ke kontrole, a sice prostřednictvím srovnání dat z vyskladnění materiálu a příjmu materiálu do výroby.

Možnosti informačních výstupů systému čárových kódů

V této kapitole navrhuji možná řešení a informační výstupy z nového modulu ADC a to z hlediska jeho uživatelů. Jelikož tento systém bude vypracován tzv. na míru je možné dopředu stanovit některé konkrétní požadavky. V následujících podkapitolách proto uvádím návrhy na možné informační výstupy, které by měly podniku poskytovat přinejmenším cenné informace pro vytváření analýz a rozhodnutí.

Návrh na nové výstupy z IS rozšířeného o modul ADC

Dle mého názoru by měl být nový modul ADC schopen vygenerovat všechny potřebné údaje dle různých kritérií, a sice dle jednotlivých materiálových artiklů nebo skladů, což považuji za nejdůležitější. Nový modul by měl poskytovat přesné a aktuální informace o stavu materiálových položek na jednotlivých skladech, což by dle mého názoru v budoucnosti podporovalo vytvoření přesného algoritmu pro definování pojistných zásob.

Elektronické propojení referentů skladu a referentů nákupu.

Přístup k novému modulu ADC bude umožněn jak referentům skladu (zobrazení i na obrazovkách terminálů), obsluze počítače u příjmu materiálu do výroby, tak i referentům nákupu.

3.2.5 Závěr projektu implementace SAI

Implementace systému automatické identifikace samozřejmě představuje velice pracný a zdoluhavý proces, ve kterém je zapotřebí plná zainteresovanost všech odborníků a především zaměstnanců, kterých se přechod na nový systém bude přímo dotýkat. Před realizací projektu je třeba zabezpečit celou řadu nezbytných podpůrných úkolů, jejichž doba plnění bude mít dokonce i delší dobu trvání než daný projekt implementace.

Úspěšnost realizace projektu je podmíněna rovněž vysokou motivací zaměstnanců, kteří budou při své náplni práce s novým systémem pracovat. Na jejich snaze a správném přístupu bude záviset maximální bezchybnost a bezporuchovost celého systému.

Budoucí přínosy navrhovaného projektu jsou mnohdy nefinanční povahy. Znatelné výsledky se totiž mohou dost výrazně projevit v „pouhé“ změně organizace práce a pracovním vytižení zaměstnanců. Na základě odborné konzultace s manažerem mezinárodní společnosti EAN CZ byla stanovena doba návratnosti počáteční investice do automatické identifikace prostřednictvím čárových kódů v horizontu maximálně 3 až 5 let a sice v závislosti na rozsahu projektových činností. Doba návratnosti investice 1,5 mil. Kč ve společnosti KORADO, a.s. byla jeho poskytovatelem předběžně odhadnuta na 2 až 2,5, což je velice pravděpodobné. Nyní uvádím předběžné odhady kalkulace:

SW vybavení: **141 075 Kč bez DPH**

HW vybavení: **1 123 150 Kč bez DPH**

Celkem: **1 264 225 Kč bez DPH**

+ odborné a dodatečné činnosti a práce ze strany poskytovatele v hodnotě cca **250 000 Kč**.

Závěrečná shrnutí konkrétních doporučení a vyhodnocení projektu implementace automatické identifikace předkládám v kapitole číslo 3.5.1.

Jelikož se v diplomové práci zabývám optimalizací všech činností zásobovací logistiky, uvádím v následujících kapitolách doplňující návrhy na zlepšení. Jedná se o doporučení doplňujícího charakteru, přesto jsou dle mého názoru nezanedbatelná, neboť jejich realizace vyžaduje investice především nefinanční povahy.

3.3 Optimalizace zásob jednicového materiálu

3.3.1 Východiska

Na základě provedené analýzy vývoje jednotlivých položek materiálu se prokázalo, že nejdůležitějším materiálem jsou jednotlivé druhy svitků plechu. Z grafů uvedených v příloze P VII je zřejmé, že u některých druhů plechu je jejich spotřeba značně rozkolísaná. Po podrobnější analýze jsem dospěla k závěru, že obrátkovost zásob svitků plechu je přijatelná a to v porovnání se statistickou hodnotou uváděnou statistickým úřadem pro dané průmyslové odvětví, což je 4,5 obrátek za rok (doba obratu cca 81 dní). Nesrovnalosti jsou pouze u vysokých zásob vždy ke konci roku, které mají nepříznivý vliv na celkové zpětné hodnocení za celý rok.

3.3.2 Omezení

Vzhledem k nejednotnosti spotřeby materiálu není možné stanovit přesnou velikost objednávky. Jelikož je v případě svitků plechu objednávací lhůta 6 až 8 týdnů, je takto dlouhodobá predikce nepřesná. V případě hutního materiálu, kdy je objednávací a dodací lhůta značně vysoká, je třeba uchovávat poměrně vysoké pojistné zásoby, které zamezí náhlému nedostatku materiálu ve výrobě. Rovněž nepřetržitá výroba je důležitým faktorem při tvorbě pojistných rezerv.

Výrazná minimalizace zásob je dle mého názoru možná až v době, kdy bude úspěšné zavedení metody MRP, tedy podaří se sjednotit všechna vstupní data potřebná k realizaci tohoto systému.

3.3.3 Návrhy na optimalizaci

Vzhledem k tomu, že není možné v průběhu roku vývoj spotřeby predikovat pomocí určitého trendu a přesná spotřeba je tedy špatně předvídatelná, je výše pojistné zásoby spíše orientační a doplňkovou hodnotou. S přihlédnutím ke grafům v příloze P VII navrhuji přepočítávání pojistné zásoby pouze na základě uplynulých 3 až 4 měsíců, jelikož spotřeba se výrazně mění v průběhu roku několikrát. Bylo by tak možné vyvarovat se extrémních hodnot, které by výslednou výši pojistné zásoby zkreslovaly.

Jelikož každý referent nákupu zodpovídá za přesně určené materiálové položky, doporučila bych převedení více odpovědnosti za konkrétní výši průměrných zásob na skladech na konkrétní referenty nákupu. V tomto případě bych dále navrhovala zpětnou kontrolu a pravidelné vyhodnocování, které by bylo prezentováno pomocí vypracovaného zpětné analýzy nákupních činností a vývoje zásob daných materiálových položek. Dle mého názoru by větší transparentnost nákupního procesu a jeho výsledků zvýšila odpovědnost referentů.

Dále navrhuji dodatečnou úpravu dodavatelsko-odběratelských vztahů, podložených on-line komunikací s možností dodatečného upřesnění svých materiálových požadavků či zmenšení objemu dodávek materiálu a zvýšení jejich frekvence.

Jelikož je minimalizace zásob proces velice zdlouhavý a pomalý, je třeba začít u činností, které je možné změnit a optimalizovat okamžitě a využít příležitostí, které má podnik již v současné době k dispozici.

Syntézu konkrétních doporučení a možné budoucí přínosy uvádím v kapitole 3.5.2.

3.4 Optimalizace způsobu skladování materiálu

3.4.1 Východiska

Jak již vyplynulo z výsledků analýzy ve společnosti KORADO, a.s., jednotlivé materiálové položky jsou ve skladech uskladněny se špatným přístupem a značnou nepřehledností. Některé materiálové položky jsou uskladňovány náhodně.

V interním skladě jednicového materiálu označeném jako „F“ (viz Příloha P XIV) jsem si povšimla značného nevyužitého prostoru podél zdi. Tato plocha je na schématu vyznačena šedou barvou. Hloubku tohoto prostoru dotváří stavební řešení skladu, které je založeno na silných pilířích.

3.4.2 Omezení

Při návrhu nového způsobu uskladnění materiálu je třeba brát v úvahu vybavení interního skladu označeného jako „D“ mostovým jeřábem a zpevněnou podlahou. Tyto skladové podmínky by měly být co nejlépe využity k výběru nejvhodnějšího druhu materiálu. Rovněž je třeba zajistit nejméně namáhavý a ergonomicky nejlepší způsob uskladnění a manipulace s materiálem prostřednictvím zabudovaného mostového jeřábu.

Nezanedbatelná je také současná manipulační technika, která je k dispozici a sice s maximální výškou zdvihu 2,4 m.

3.4.3 Konkrétní doporučení

V tomto okamžiku se nabízí několik možností řešení tohoto problému. Jednou z variant by bylo zakoupení paletových či konzolových regálů pro profily ze skladu „D“, které zabírají zdánlivě nízký, zato velmi rozlehlý skladový prostor. S ohledem na dostupnou manipulační techniku s maximální výškou zdvihu do 2,4 m však není možné využít výšku skladu až ke stropu. Podstatnou část materiálu uloženého na paletách a především v gitterboxech je možné stohovat. Vzhledem k tomu, že gitterboxy s plastovými ochrannými rohy jsou lehké a vysoko zdvižný vozík je schopen najednou uvést 3 koše naskládané nad sebou, je možné stohovat až 5 gitterboxů nad sebou. Nedoporučuji tedy zabudování konzolových ani paletových regálů. Za současných podmínek je současný způsob skladování hutního materiálu (profilů a trubek) nejlepším

možným a sice s ohledem na zpevněnou podlahu a mostový jeřáb ve skladě „D“. Také systém skladování je referenty skladu dobře propracován a již se osvědčil. Konzolové regály dále nedoporučuji z důvodu většího množství svazků a jejich velké hmotnosti. Uskladnění veškerého materiálu na paletách či v gitterboxech by bez dodatečného pořízení speciální manipulační techniky společnosti neposkytlo k dispozici žádné volné skladovací plochy, které by bylo možné následně využít i pro částečný materiál z externích skladů.

Jelikož společnost KORADO, a.s. požaduje optimalizaci s minimálními či nulovými náklady, budu se zabývat především uspořádáním současného stavu materiálových zásob.

Na tomto místě navrhuji oficiální standardizaci skladových míst u konkrétního materiálu. Jelikož se jedná o velice rozmanitý materiál, či atypických rozměrů, navrhuji pouze označení tzv. sekcí skladu (oddělení, části skladů) vytyčených podle druhů. V budoucnu by měl být kladen důraz na to, aby nedocházelo k vzájemnému (úmyslnému) promísení jednotlivých druhů. Přeskladnění materiálu by rovněž nepřineslo výrazné snížení potřebných skladovacích ploch. Zlepšil by se však přístup k některým zaskládaným materiálovým položkám. Navrhuji proto využít volné skladové kapacity ve skladě „F“ podél zdi. V současné době je zde uloženo několik gitterboxů s plastovými rohy (až 5 ks nad sebou). Tyto položky doporučuji přeskladnit do skladu „D“ k podobnému materiálu.

Dále by bylo možné doplnit volná místa 2-patrového paletového regálu také ve skladě „F“. V současné době je zde uloženo několik palet s materiálem různých druhů (papírové kartony, granuláty, ...). Jedná se většinou o částečně rozebrané palety. Navrhuji doplnit tyto kapacity paletami s podobným druhem materiálu.

Jelikož je sklad označený jako „F“ dle mého názoru nejméně frekventovaný, navrhuji využít tuto volnou skladovou plochu nízkoobrátkovým materiálem. Dle schématu v příloze P VII doporučuji přeskladnit do skladu „F“ především tyto položky:

- Koše s kartony označenými jako č.2 ze skladu „D“.
- Recyklát ze skladu „D“.
- Palety s platovými výlisky označenými jako č. 1 ze skladu „D“.
- Palety s papírovými rohy rovněž ze skladu „D“.
- Koše s papírovými podložkami označené jako č. 7 ze skladu „E1“.
- Papírovou lepenku označenou jako č. 9 také ze skladu „E1“.

Nyní uvádím další návrhy přeskladení materiálu mezi sklady:

- Ze skladu „E1“ přeskladnit koše s bočními kryty k ostatním do skladu „E“.
- Volné skladové kapacity ve skladě „F“ doplnit případně paletami s foliemi ze skladu „E1“, které stojí v současné době uprostřed skladu.
- V rámci skladu „E1“ přeskladnit palety s plastovým granulátem blíže k volné skladové ploše podél zdi skladu a tím uvolnit přístup k paletovému regálu 6.
- V rámci skladu „E1“ uskladnit gitterboxy s plastovými rohy na jednom místě dohromady. Toto opatření by se mělo týkat rovněž krytů příchytů.

Plně si uvědomuji že množství materiálových položek a způsob jejich uskladnění je velmi rychle proměnlivý a proto je konkrétní způsob realizace výše uvedených návrhů závislý na aktuálních podmínkách v době jejich případné realizace. V případě přetrvávajícího výskytu volných skladových ploch ve skladě „F“ doporučuji doplnit tyto prostory dalším nízkoobrátkovým materiálem. V opačném případě doporučuji postupovat při přeskládání ve výše uvedeném pořadí.

Posledním návrhem na zlepšení skladovacích činností je přehlednější označení uskladněných vývodek a ventilgarnitur. Tento materiál je balen ve stejných papírových krabicích na paletách a orientace v rámci celého skladu je velice obtížná. Navrhuji proto vytvoření permanentních odnímatelných a znovupoužitelných označení-papírů formátu A4 s označením konkrétního druhu a typu. Tímto způsobem by byla označena vždy celá dodávka z pohledu a sice prostřednictvím viditelného označení nejbližší krabice z uličky skladu. Rovněž doporučuji skladovat podobné typy pohromadě. Současný způsob označování krabic daty dodání bych pro orientaci a zabezpečení metody FIFO dále zachovala.

Vyhodnocení návrhů na dostupné uspořádání skladů je uvedeno v kapitole 3.5.3 v závěrečné části diplomové práce.

3.5 Syntéza a zhodnocení návrhů

3.5.1 Nový systém automatické identifikace

Současná problematika

V závěru Praktické části jsem jako nejzávažnější slabé stránky současného stavu zásobovací logistiky označila následující:

- Dochází k časovým rozdílům mezi příjmem materiálu účetním a fyzickým.
- Referenti skladu provádí mnoho manuálního zapisování do dokumentů a ručního vkládání všech dat do informačního systému. Transakce jsou ručně zaznamenány do IS.
- Dochází k chybnému zápisu.

Tyto nedostatky je možné přesně prokázat prostřednictvím inventárních rozdílů (viz. Tab. 5 kapitola 2.4.3 v Praktické části). Zabývala jsem se tedy podrobně implementací automatické identifikace, o které společnost začala vážně uvažovat.

Syntéza konkrétních návrhů

V rámci projektu implementace SAI jsem předložila následující konkrétní návrhy:

- Vyjednání standardizované formy dodavatelských etiket, tedy standardizace požadovaných údajů v čárových kódech.
- Smluvní vyjednání zadávání potřebných údajů v podobě čárových kódů.
- Smluvně stanovit konkrétní dělbu pravomoce a odpovědnosti v předprojektové fázi.
- Zachování stávající podoby interních štítků a tisk čárových kódů přímo na ně.
- Zdávání proměnných a doplňkových údajů do systému manuálním způsobem – pomocí klávesnice na terminálu. V případě dílčího výdeje doporučuji snímat čárový kód s číslem artiklu či šarže. U dílčích výdejů doporučuji nasnímat pouze čárový kód označující druh materiálu a konkrétní vydávané množství zadat manuálně.

- Smluvní vyjednání komunikace s dodavateli prostřednictvím EDI, a sice zasílání informace o přesném termínu dodání materiálu, obsahu dodávky a množství jednotlivých materiálových položek.

Syntéza přínosů jednotlivých návrhů

Jak jsem již dříve uvedla, budoucí přínosy není možné zcela vyjádřit prostřednictvím konkrétních finančních úspor. Jelikož bude největší prokazatelná změna uskutečněna v organizaci práce, uvádím v závěru této kapitoly konkrétní vyhodnocení časové a procesní analýzy příjmu a výdeje materiálu. Mezi výsledky těchto porovnání je uvedena jak úspora potřebných referentů skladu k výkonu těchto činností, doby trvání tak úplná eliminace některých činností či jejich záměna, což jsou konkrétními prostředky optimalizace procesů.

Nyní předkládám výčet konkrétních přínosů:

- Rychlejší způsob provádění inventarizace (rychlé zadávání dat načtením čárových kódů včetně množství u nenačatých balení).
- Eliminace rizika záměny vydávaného materiálu či jeho nesprávného množství.
- Eliminace účetních rozdílů plynoucích z chybného manuálního zadávání dat do IS.
- Eliminace zaměstnanců skladu nutných k příjmu materiálu.
- Dvojitá kontrola úplnosti a správnosti transportovaného materiálu na základě porovnání dat ze dvou terminálů (výdej – příjem).
- Eliminace činností souvisejících s „manuálním“ přepisováním dat do IS.
- Zmenšení prostojů a celkové zlepšení organizace práce.
- Zvýšení transparentnosti a přehlednosti o aktuálních materiálových zásobách.
- Rychlejší průběh skladových operací
- Úplná eliminace vybraných aktivit (viz Příloha P XV). Nové časové hodnoty jsou pouze orientační, neboť nový systém nebyl dosud nainstalován a není možné tyto údaje přesně změřit.

Dle odborníků byla návratnost celkové výše investice stanovena na lhůtu 2 až 2,5 roku. Což bude nejvíce prokazatelné u eliminace inventárních rozdílů.

Přesto, že se eliminace zaměstnance jeví jako nejčastěji uváděný přínos a nejvýhodnější řešení, není možné s ohledem na maximální vytíženost všech referentů skladu při „narázových situacích“ doporučit konečné snížení jejich počtu. Změna tedy proběhne pouze v rámci organizace práce a lepšího využití pracovní doby podpořené zvýšenou kvalifikací referentů skladu. Na následujících konkrétních příkladech (příjmu a výdeji materiálu) předkládám přibližné hodnoty zhodnocení nového systému automatické identifikace.

Příjem materiálu

Na následujícím příkladě uvádím konkrétní přínosy implementace nového systému automatické identifikace v rámci příjmu materiálu:

Příklad:

Příjem 17 palet šaržovaného plastového granulátu.

Přínosy (viz příloha P XV):

- Operace č. 3: Eliminace zaměstnance

Sběr dat z původního označení dodaného materiálu může provádět pouze jeden referent skladu prostřednictvím přenosného terminálu.

- Operace č. 4: Eliminace operace

Získaná data o dodaném materiálu není třeba vypisovat na papír a ten následně předávat referentovi skladu-příjmu. Přenos dat bude díky IS okamžitý (on-line).

- Operace č. 5: Eliminace zaměstnance a operace

Na základě nasnímání údajů z původního identifikačního označení a údajů z dodacího listu označených rovněž čárovým kódem proběhne samostatné vygenerování odchylek prostřednictvím IS.

- Operace č. 6: Eliminace zaměstnance a operace

Není třeba manuálně zapisovat data o materiálu do IS. Zápis probíhá načtením dat prostřednictvím přenosného terminálu.

- Operace č. 7: Eliminace zaměstnance

Vystavení příjemky proběhne na základ vygenerování konkrétních dat z IS a zadáním příslušné funkce.

- Operace č. 9: Eliminace zaměstnance

Manuální zadávání (vyplnění) údajů do identifikačních štítků bude nahrazeno automatickým vygenerování potřebného množství a typů štítků s čárovými kódy.

- Částečná eliminace fyzického toku materiálu a kontroly dat.

<u>VA-index²:</u>	$VA_S = 76 \%$	$VA_N = 96 \%$
<u>Produktivita:</u>	$P_S = 0,2 \text{ [palety/min]}$	$P_N = 0,283 \text{ [palety/min]}$
<u>Spotřeba času:</u>	$T_S = 5 \text{ [min/paleta]}$	$T_N = 3 \text{ [min/paleta]}$

Vyhodnocení:

- ΔVA : $\uparrow \text{ o } 26 \%$
- Δ Produktivity: $\uparrow \text{ o } 41,5 \%$
- Δ Spotřeby času: $\downarrow \text{ o } 1,5 \text{ [min/1 paleta]}$
- Δ množství materiálu: $\uparrow \text{ o } 0,083 \text{ [palety/min]}$
- Koeficient výkonového využití: $K_V = \frac{P_N}{P_S} = \frac{0,283}{0,2} * 100\% = \underline{\underline{141,5\%}}$
- Koeficient využití času: $K_C = \frac{T_N}{T_S} = \frac{3}{5} * 100\% = \underline{\underline{60\%}}$

² VA-index [%] = poměr operací přidávajících hodnotu ku všem činnostem [v minutách]

Výdej materiálu do výroby

Na následujícím příkladě předkládám vyhodnocení nového systému automatické identifikace materiálu při výdeji materiálu ze skladu do výroby (viz PXV).

Příklad.

Vyskladnění a transport 3 svazků železných profilů do výroby.

Přínosy (viz příloha P XV):

- Eliminace manuální úpravy vydávaného množství materiálu do výroby na základě skutečného zůstatku na skladě.
- Eliminace manuálního zadávání dat do IS.
- Eliminace tisku „Požadavku na materiál“ (požadavky zobrazeny na obrazovce terminálu)
- Eliminace zaměstnance – 2. a 3. referent skladu na základě proškolení bude schopen obsluhovat přenosný terminál
- Úplná eliminace fyzického toku dokumentů.

<u>VA-index:</u>	$VA_S = 67,5 \%$	$VA_N = 83 \%$
<u>Produktivita:</u>	$P_S = 0,075 \text{ [svazky/min]}$	$P_N = 0,1 \text{ [svazky/min]}$
<u>Spotřeba času:</u>	$T_S = 13,33 \text{ [min/svazek]}$	$T_N = 10 \text{ [min/svazek]}$

Vyhodnocení:

- ΔVA : $\uparrow \text{ o } 15,5 \%$
- Δ Produktivity: $\uparrow \text{ o } 33,3 \%$
- Δ Spotřeby času: $\downarrow \text{ o } 3,33 \text{ [min/1 svazek]}$
- Δ množství materiálu: $\uparrow \text{ o } 0,025 \text{ [svazek/min]}$
- Koeficient výkonového využití: $K_V = \frac{P_N}{P_S} = \frac{0,1}{0,075} * 100\% = \underline{\underline{133,3\%}}$
- Koeficient využití času: $K_C = \frac{T_N}{T_S} = \frac{13,33}{10} * 100\% = \underline{\underline{133,3\%}}$

3.5.2 Optimalizace množství zásob materiálu

Současná problematika

Společnost KORADO, a.s. byla pro značné zásoby jednicového materiálu nucena pronajmout si dodatečně dva externí sklady. V současnosti je před požadavkem celkové zásoby materiálu snížit na minimum. Jelikož několikeré pokusy o implementaci systému MRP selhaly, daří se zásoby snižovat pozvolna. Současným problémem je obtížná predikce spotřeby materiálu a informační propojení standardizovanými informačními vstupy v rámci celého podniku. Projekt tedy nelze omezit pouze na oblast útvaru Nákupu a skladování. V následující kapitole předkládám doporučení na zlepšení současného stavu.

Syntéza konkrétních návrhů

- Upravit smluvní vzaty a komunikaci s dodavateli materiálu za účelem dodatečných úprav a aktualizování dodávek materiálu a tím zajistit možnost upřesnění objednaného množství či zvýšení frekvence menších dodávek.
- Dále navrhuji, aby každý referent nákupu pravidelně vypracovával analýzy vývoje zásob včetně spotřeby a nákupu.
- Doporučuji také stanovení orientační pojistné zásoby. V tomto případě je nezbytné zohlednit vývoj úrovně zásob v průběhu roku a to i za několik uplynulých let. Z těchto údajů je možné definovat určité předpoklady změny ve spotřebě materiálu v určitých měsících. Pojistnou zásobu je nezbytné stanovit i s přihlédnutím k objednáci době a dodací lhůtě. Jelikož je nezbytné dodržet pravidlo vysoké pojistné zásoby při delší dodací a objednáci lhůtě.

Syntéza přínosů jednotlivých návrhů

- Přestože bude nezbytné stanovit ze strany dodavatelů určité hranice (rozpětí) dodatečných změn dodávek, je možné tímto způsobem snížit zásoby, minimálně v případě nejdůležitějších materiálových položek.
- Pojistná zásoba i při orientační úloze může referentovi nákupu umožnit přesnější či výhodnější určení výše dodávky a to i s přihlédnutím k budoucímu vývoji materiálových cen.

- Pravidelné analýzy by měly umožnit rozhodování o výši objednávky podložené konkrétními daty.

Výše uvedené návrhy umožní podniku především využít současný potenciál, který má k dispozici. Tato opatření jsou především preventivní povahy s cílem získávat potřebná data o vývoji zásob materiálu. Rovněž by mohla sloužit jako první krok k budoucímu zlepšení reengineeringové povahy v rámci celého podniku.

3.5.3 Optimalizace skladování materiálu

V rámci zaměření diplomové práce na veškeré činnosti zásobovací logistiky jsem se zabývala rovněž oblastí skladování jednicového materiálu. Zaměřila jsem se jak konkrétní charakteristiku konkrétních materiálových položek, tak na způsob jejich uskladnění v rámci podnikových skladů. Shrnutí výsledků analýzy současného stavu skladového hospodářství a možných návrhů k jejich eliminaci předkládám v následujících kapitolách.

Současná problematika

Na základě provedené analýzy současného způsobu skladování materiálu jsem definovala následující nedostatky:

- Současný způsob uskladnění materiálu vyžaduje zbytečně velkou plochu.
- Není vytvořen policový či regálový systém, přestože haly skladů jsou vysoké.
- Obtížný a ergonomicky nevhodný přístup k některým druhům materiálu.
- Ve skladech je možné naopak najít i spoustu nevyužitého místa.

Syntéza konkrétních návrhů

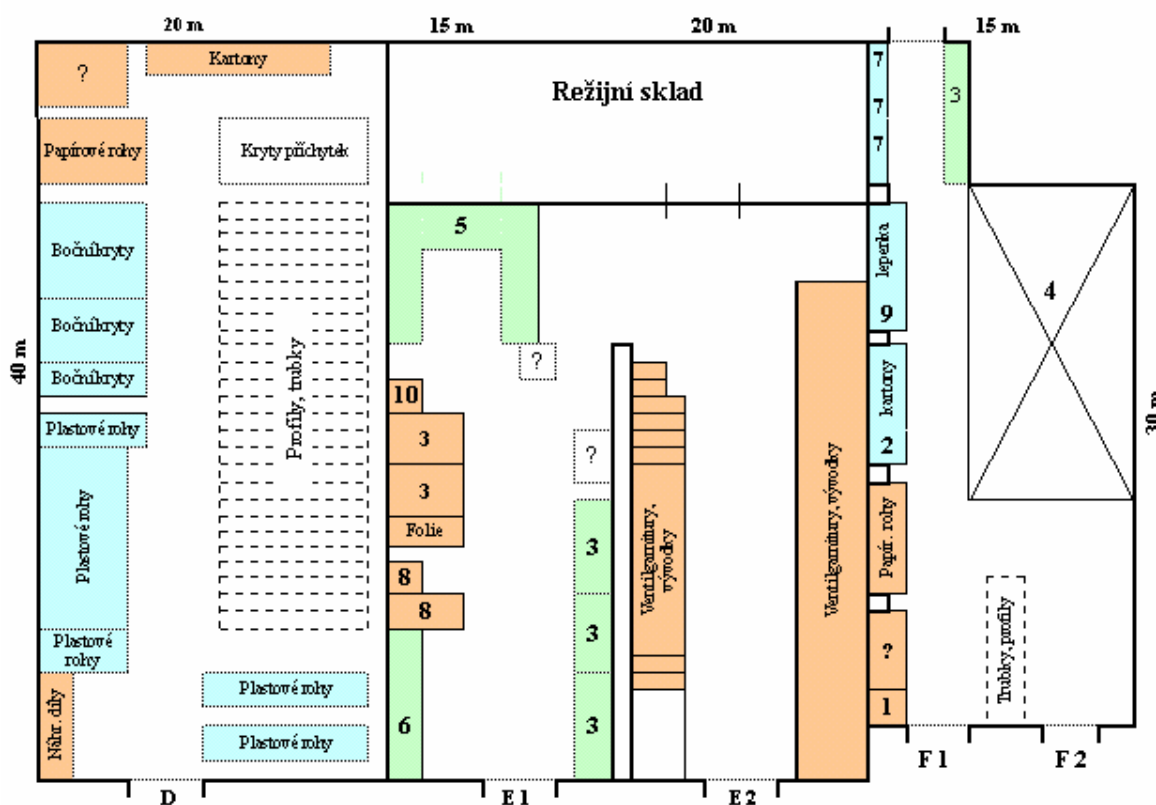
S přihlédnutím k omezením v podobě stávajícího stavebního řešení skladů, jejich rozmístění v rámci areálu, skladovacích podmínek a manipulační techniky jsem společnosti KORADO, a.s. doporučila v oblasti skladování materiálu následující opatření:

- Standardizace skladových míst u konkrétního materiálu.
- Přeskladnění vybraného materiálu do volné skladové kapacity ve skladě „F“.
- Doplnění volné kapacity 2-patrového paletového regálu rovněž ve skladě „F“.
- Navrhuji využít tuto volnou skladovou plochu nízkoobrátkovým materiálem.

- Přeskladnit současné gitterboxy s platovými rohy ze skladu „F“ na uvolněné kapacity do skladu „D“ k ostatním materiálovým položkám tohoto druhu.

Syntéza přínosů jednotlivých návrhů

Výše uvedené návrhy přináší podniku především výhody v podobě lepší organizace a transparentnosti způsobu uskladnění materiálu na skladech. Referentům skladu tak bude umožněna lepší orientace mezi odlišnými materiálovými položkami a především bude rychleji probíhat vyskladnění materiálu díky eliminaci zdlouhavého vyhledávání. Jednotný systém skladování podpoří kvalitu práce všech referentů skladu díky zvýšené přehlednosti. Díky přeskladnění vybraných druhů materiálu by se rovněž zlepšil přístup k některým, v současné době zaskládaným, materiálovým položkám, což by zlepšilo celkovou ergonomii práce. Nový způsob uskladnění vybraného materiálu znázorňuje Obr. 10.



Obr. 10. Nový způsob uskladnění materiálu [vlastní zpracování]

Výše uvedené náměty a konečné budoucí přínosy lze celkově shrnout do zvýšení organizace a přehlednosti skladování prostřednictvím jeho standardizace. Rovněž se bude takto předcházet náhodnému ukládání materiálu a následnému chaosu.

ZÁVĚR

Zásoby jsou velkou a nákladnou investicí. Jejich kvalitnějším řízením lze v podniku docílit zlepšení cash-flow i návratnost investice. S využitím automatizace a standardizace podporované informační technologií je možné dosáhnout větší přesnosti dodávek materiálu s vyšší rychlostí. Celkově se zlepší přehled o skladovém hospodářství díky okamžité dostupnosti informací. Tento krok se výrazně projeví i ve zvýšení produktivity prostřednictvím vyloučení manuálních rutinních úkolů.

V současné době se projevuje snaha o zlepšení obratu zásob a zkracování doby dodání neboť sklady v současné době poskytují minimum činností, které přidávají materiálu či výrobku hodnotu. Převládá zde dávkové shromažďování dat. Díky automatizaci informačních toků mají zaměstnanci okamžitý přístup k informacím, které potřebují pro své řídicí aktivity.

CÍLEM mé diplomové práce bylo vytvoření projektu implementace nového systému v oblasti nákupu a skladování materiálu za účelem zvýšení transparentnosti nákupního procesu, stavu zásob a skladového hospodářství.

Tento problém jsem se rozhodla řešit prostřednictvím automatizace a standardizace vybraných logistických činností.

V **TEORETICKÉ ČÁSTI** jsem získávala podrobné teoretické poznatky z oblasti zásobovací logistiky. Zaměřila jsem se teoreticky na význam nákupu a skladování materiálu ve společnosti.

V **PRAKTICKÉ ČÁSTI** jsem podrobně analyzovala současný stav nákupu a způsobu uskladnění materiálu ve společnosti KORADO, a.s.. Rovněž jsem se zaměřila na zhodnocení souvisejícího informačního toku a sice na podnikový informační systém a současný způsob identifikace materiálových položek.

Počáteční hypotézu jsem na základě provedené analýzy současného stavu v podniku upravila na aktuální nepřehlednost skladovaného materiálu a to v podobě jak fyzické, tak především informační. Dále jsem definovala nedostatek aktuálních informací jak o vykonávaných skladových operacích, tak o průběžném stavu zásob materiálu na skladech. Rovněž způsob provádění některých skladových činností jsem shledala neefektivním.

S využitím teoretických poznatků a závěrů z části Praktické předkládám v části Projektové vypracovaný Projekt implementace automatické identifikace. V rámci této problematiky uvádím rovněž možná rizika a omezení projektu, která v tomto případě nejsou nezanedbatelná.

S ohledem na široké tématické zaměření mé diplomové práce jsem společností KORADO, a.s. předložila rovněž doplňující návrhy na zlepšení současné zásobovací logistiky za účelem optimalizace velikosti zásob jednicového materiálu a způsobu uskladnění materiálu.

Závěr diplomové práce přináší syntézu východisek současného stavu, konkrétní navrhovaná opatření a jejich vyhodnocení pro společnost KORADO, a.s.

Jelikož je toto téma velice důležité, zajímavé ale také tématicky rozsáhlé, zaměřila jsem se s ohledem na omezení rozsahu diplomové práce pouze nejdůležitější problematiky, které jsou řešitelné buď okamžitě s minimální investiční náročností.

Domnívám se, že zlepšení v této oblasti podnikání jsou velice prospěšná a proto doufám, že vedení společnosti najde v rámci počátečních opatření vedoucích k implementaci systému automatické identifikace, které už byly provedeny, alespoň minimální inspiraci v konkrétních návrzích, které jsem ve své diplomové práci předložila.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BENADIKOVÁ, A. a kol.: *Čárové kódy automatická identifikace*; Grada Publishing; 1994; 272 stran; ISBN 80-85623-66-8
- [2] BOBÁK, R.: *Základy logistiky*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2002. 2. vydání. ISBN 80-7318-066-9
- [3] HORVÁTH, G.: *Logistika výrobních procesů a systémů*. Západočeská univerzita v Plzni; 2000; 1. vydání; 195 stran; ISBN 80-7082-625-8
- [4] JEŽEK, V.: *Systémy automatické identifikace*. Grada Publishing; 1996; 1. vydání; 128 stran; ISBN 80-7169-282-4
- [5] KORTSCHAK, B. H.: *Úvod do logistiky*. BaBtext s.r.o.; Praha.; 2. vydání; 176 stran; ISBN 80-85816-06-7
- [6] LAMBERT, D.M., STOCK, J.R., ELLRAM, L.M. : *Logistika*. Computer Press, Praha. 2000. 1. vydání. ISBN 80-7226-221-1

Internetové zdroje:

- [7] Anonym. *Automatická identifikace v logistice*. [oline]. 6.5.2003 [cit. 27.10. 2004]

URL: <<http://www.logistika.ihned.cz>>
- [8] Anonym. *Bez názvu*. [online]. [cit. 27. 10. 2004].

URL: <www.ean.cz>
- [9] Anonym. *Bez názvu*. [online]. [cit. 27. 10. 2004].

URL: <www.esp.cz>
- [10] Anonym. *Bez názvu*. [online]. [cit. 27. 10. 2004].

URL: <<http://www.kodys.cz>>
- [11] Anonym. *Bez názvu*. [online]. [cit. 10. 1. 2005].

URL: <http://www.logistika.ihned.cz/3-15455960-RFID-B00000_detail-35>
- [12] Anonym. *Co je RFID*. [online]. [cit. 27. 10. 2004].

URL: <http://www.ems-rfid.cz/co_je.html>

- [13] Anonym. *Čárové kódy a jejich druhy*. [online]. [cit. 27. 10. 2004].

URL: <www.inventura.info/magazine/index.php?page=2&article=3>

- [14] Anonym. *Čiarový kód* [online]. 11. 3. 2004 [cit. 27. 10. 2004]. URL: <<http://www.fodor.sk/Spectrum/barcode.htm>>

- [15] Anonym. *Identifikační systém RFID firmy EMS*. [online]. [cit. 27. 10. 2004]. URL: <<http://www.controltech.cz/clanky/1999/rfid.htm>>

- [16] Anonym. *Čárové kódy se loučí*. [online] 3.6.2003 [cit. 27.10.2004]

URL: <<http://www.logistika.ihned.cz>>

- [17] Anonym. *Nové třídění optických kódů*. [online]. 5. 4. 2004 [cit. 27. 10. 2004].

URL:<http://www.logistika.ihned.cz/3-14179730-matrix-B00000_detail-c9>

- [18] BÍLEK: *Čárové kódy*. [online]. 11. 3. 2004 [27. 10. 2004].

URL: <<http://www.samet.cz/carovekody.htm>>

- [19] DOČEKAL, D. : *RFID aneb Svět ve kterém víte všechno o všech a všem*. [online].[cit. 27. 10. 2004].

URL: <<http://www.pooh.cz/pooh/a.asp?a=2010731>>

- [20] HLADKÝ, T.: *Technologie třetího tisíciletí*. [online]. 10. 3. 200 [cit. 27. 10. 2004].

URL:<http://www.logistika.ihned.cz/3-12065160-%E8%E1rov%FD+k%F3d-B00000_detail-c6>

- [21] OŠMERA, J. : *RFID – nové možnosti nejen v logistice*. [online].[cit. 27. 10. 2004].

URL: <http://www.systemonline.cz/site/bez/04_09sbs.htm>

- [22] OTAVA, B. „*Mluvící*“ čárový kód vyvolá revoluci v nakupování. [online]. 17. 6. 2004. [cit. 27. 10. 2004]

URL:<http://www.logistika.ihned.cz/3-14524870-E8%E1rov%FD+k%F3d-B00000_detail-6a>

- [23] PETŘÍKOVÁ, M.: *Verifikátory čárových kódů umožňují hodnotit kvalitu kódu* [online]. 7. 5. 2000. [cit. 27. 10. 2004].
URL:<http://www.logistika.ihned.cz/3-11015610-E8%E1rov%FD+k%F3d-B00000_detail-9e>
- [24] SYRUČEK, M.: *Černobílé čárky si nejraději smlsnou na penězích zákazníka.* [online]. 19. 7. 2004 [cit. 27. 10. 2004].
URL:<http://www.ihned.cz/3-14654190-%E8%E1rov%FD+k%F3d-000000_d-14>
- [25] ŠPIČÁK, F. *Identifikační systémy.* [online]. 3. 4. 2001 [cit. 27. 10. 2004].
URL:<http://www.logistika.ihned.cz/3-10238140-E8%E1rov%FD+k%F3d-B00000_detail-02>
- [26] VACULÍK, J., MAŽÁRI, P.: *RFID v logistice.* [online]. [cit. 4. 10. 2004].
URL: <http://logistika.ihned.cz/3-14977730-RFID-B00000_detail-a4>
- [27] Interní podnikové materiály

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ADC	Automated Data Collection	Automatický sběr dat
ECR	Efficient Consumer Response	Dokonalá zákaznická odezva
EDI	Electronic Data Interchange	Elektronická výměna dat
JIT	Just In Time	Řízení zásob „právě včas“
ODT	Otopná desková tělesa	
OTT	Otopná trubková tělesa	
QR	Quick Response	Rychlá reakce/odezva
RFID	Radio Frequency Identification	Radio-frekvenční identifikace
RS	Referent skladu	
RS-P	Referent skladu-příjmu	
SAI	Systém automatické evidence	
VA	Value Added	Přidaná hodnota
VMI	Vendor Managed Inventory	Zásoby řízené poptávkou

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1. Umístění štítku s čárovým kódem [8].....	26
Obr. 2. Příklady snímačů čárových kódů [9]	27
Obr. 3. Příklad přenosného terminálu [9]	27
Obr. 4. Jednoúčelový middleware elektronické identifikace [13]	28
Obr. 5. Univerzální middleware elektronické identifikace [13]	28
Obr. 6. Informační tok logistiky [vlastní zpracování]	33
Obr. 7. Sklad svitků plechu [vlastní zpracování].....	45
Obr. 8. Stromové uspořádání hlavních činností projektu [vlastní zpracování]	61
Obr. 9. Matice pravděpodobnosti výskytu a dopadu rizika [vlastní zpracování]	63
Obr. 10. Nový způsob uskladnění materiálu [vlastní zpracování].....	85

SEZNAM TABULEK

Tab. 1. Stav českých firem zapojených v EAN ČR k 31.5.2004 [8]	23
Tab. 2. Materiálové řady [27]	39
Tab. 3. Příklady jednicového materiálu [vlastní zpracování]	39
Tab. 4. Výsledné souhrnné hodnoty ABC analýzy [vlastní zpracování, 27].....	40
Tab. 5. Analýza inventárních rozdílů materiálu [27].....	43
Tab. 6. Sklady jednicového materiálu [vlastní zpracování]	46
Tab. 7. Rizika projektového řešení [vlastní zpracování]	62
Tab. 8. Souhrnná předběžná kalkulace [vlastní zpracování]:	69

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Počet firem zapojených v systému EAN.UCC v ČR [8].....	24
Graf 2. Ekonomické ukazatele KORADO, a.s. [vlastní zpracování]	32
Graf 3. Rozdělení materiálu dle ABC analýzy [vlastní zpracování; 27]	41
Graf 4. Podíl skladovacích ploch jednicového materiálu [vlastní zpracování]	46
Graf 5. Grafické porovnání variant projektového řešení[vlastní zpracování]	57

SEZNAM PŘÍLOH

Podnikové a literární podklady:

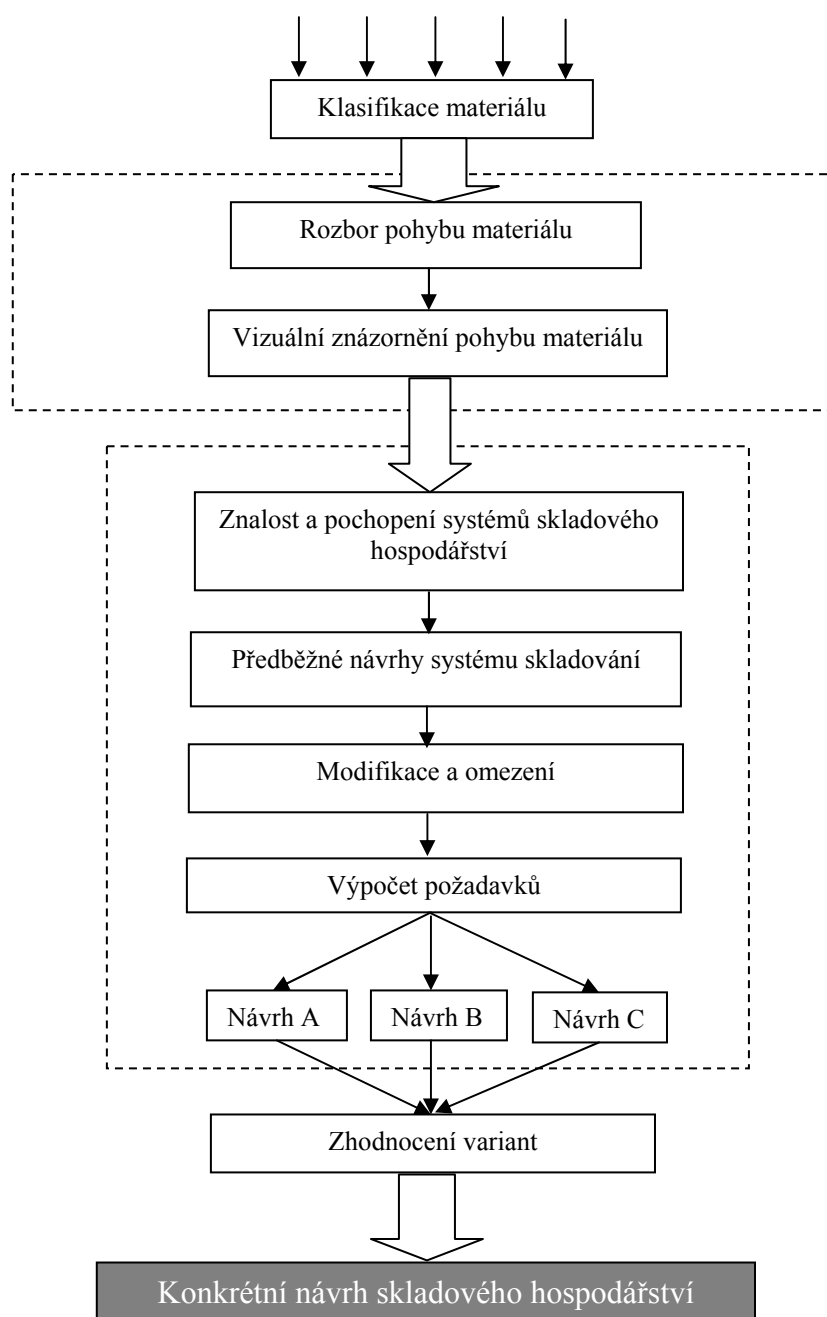
- P I Schéma systémového navrhování skladového hospodářství.
- P II Typy čárových kódů.
- P III Rozhodovací schéma o správném typu čárového kódu.
- P IV Organizační struktura KORADO, a.s.
- P V Vývoj zásob materiálu v tis. Kč v roce 2004 včetně predikce.
- P VI Materiálové položky skupin „A“ a „B“.
- P VII Kritické materiálové položky.
- P VIII Identifikační štítek.
- P IX Identifikační štítek – dílčí výdej.
- P X Označení materiálu identifikačními štítky.
- P XI Původní označení svitků plechu.

Vlastní zpracování:

- P XII Uspořádání skladů z hlediska IS.
- P XIII Schéma rozmístění operačních skladů jednicového materiálu. Materiálový tok.
- P XIV Grafické znázornění interních skladů materiálu
- P XV Časová analýza příjmu a výdeje materiálu.
- P XVI Návrh nových identifikačních štítků
- P XVII Projekt implementace automatické identifikace.

PŘÍLOHY

PŘÍLOHA PI: SCHÉMA SYSTÉMOVÉHO NAVRHOVÁNÍ SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ.

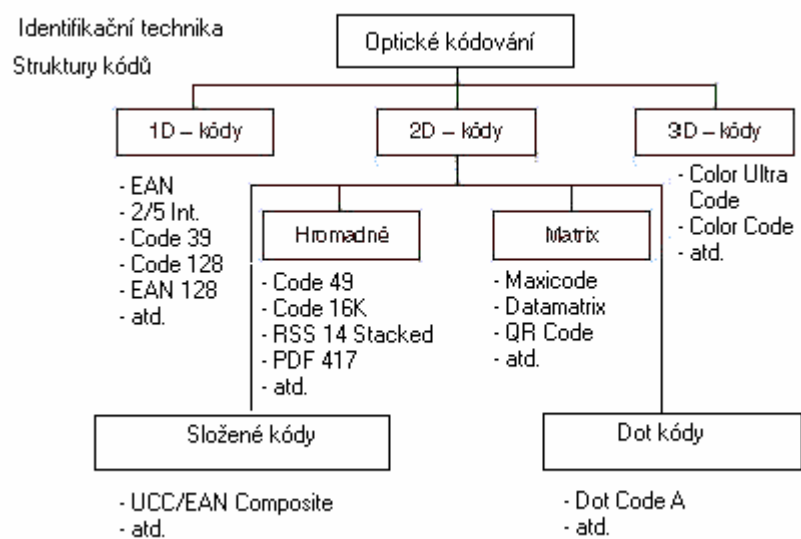
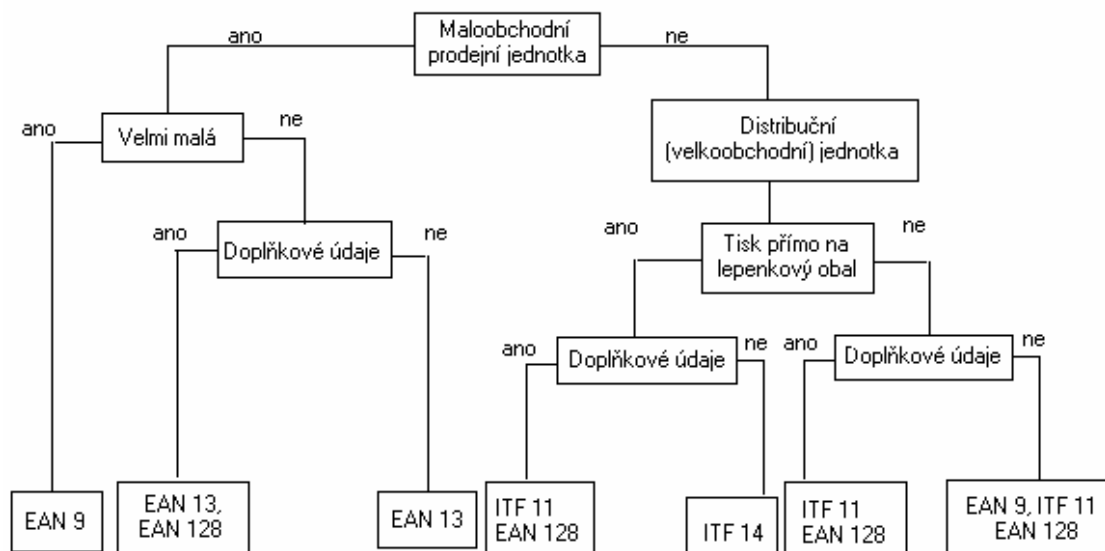


PŘÍLOHA P II: TYPY ČÁROVÝCH KÓDŮ.

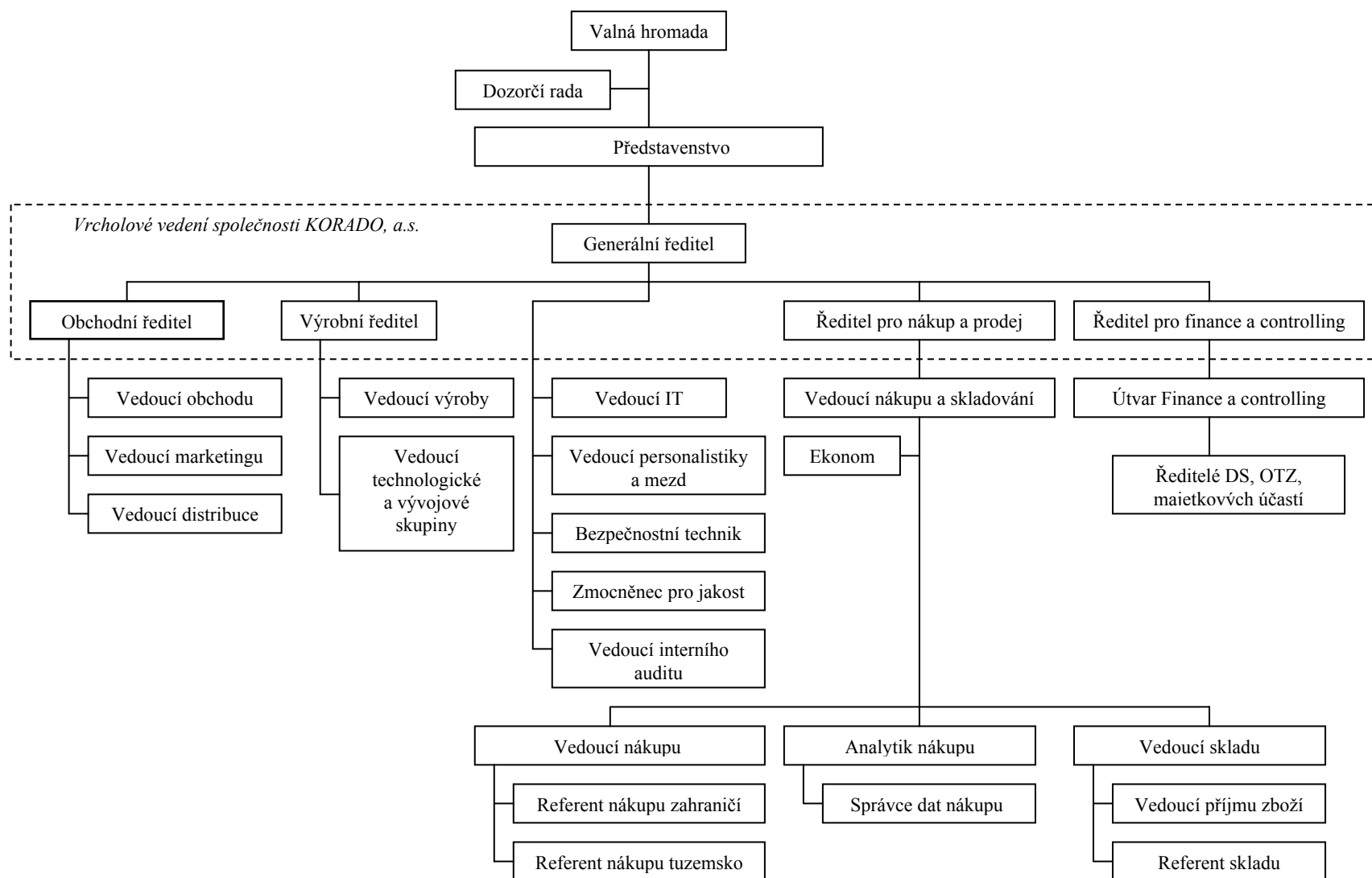
EAN 8:  EAN 13: 	Jedná se o nejznámější kód užívaný pro zboží prodávané v obchodní síti. Tento kód může užívat každý stát zapojený do mezinárodního sdružení EAN International. Čárový kód EAN dokáže kódovat číslice 0 až 9, přičemž každá číslice je kódována dvěma čarami a dvěma mezerami. Může obsahovat buďto 8 číslic (EAN-8) nebo třináct číslic (EAN-13). První dvě nebo tři číslice vždy určují stát původu (např. ČR má číslo 859), dalších několik číslic (většinou čtyři až šest) určují výrobce a zbývající číslice kromě poslední určují konkrétní zboží. Poslední číslice je kontrolní; ta ověřuje správnost dekódování. Pro potřeby inventarizace se kód EAN nehodí.
UCC/EAN 128: 	Využívá se převážně pro označování obchodních a logistických jednotek. Umožňuje zakódovat pomocí standardizovaných aplikačních identifikátorů (AI) mnoho užitečných informací o daném výrobku, jako jsou např. číslo dodávky, datum výroby, datum balení, minimální trvanlivost, hmotnost, délka, šířka, plocha, objem, komu má být zboží zasláno atd. Každá z informací má svůj vlastní AI, který jednoznačně určuje o jaký typ údaje se jedná. Tento kód je schopen kódovat celkem 102 znaků. Každý znak je reprezentován třemi čarami a třemi mezerami.
CODE 128:  INV-123456	Tento druh čárového kódu je volně použitelný ke kódování alfanumerických dat. Umožňuje zakódovat prvních 127 znaků ASCII.
CODE 39:  INV-123456	Čárový kód CODE 39 je přizpůsoben jako norma v automobilovém průmyslu, ve zdravotnické službě, v obraně a v mnoha dalších odvětvích průmyslu a obchodu.

CODE 93: 	Jedná se o vylepšení kódu 39, má vyšší hustotu a standardně umožňuje zakódovat až 47 různých znaků (i zde existuje 128-znaková varianta). Také tento kód je běžně používán při inventarizaci majetku.
Interleaved 2 of 5 - ITF:  ITF 14: 	Tento kód dovoluje vysokou hustotu zápisu (až 8 znaků na 1 cm), je velmi často využíván v nejrůznějších odvětvích průmyslu pro interní aplikace. Jeho speciální standardizovaná verze ITF 14 patří rovněž do systému EAN•UCC, kde se používá pro označování obchodních jednotek. Jednotlivé znaky se kódují v párech, takže kód ITF musí vždy obsahovat sudý počet znaků.
Codabar: 	Jedná se o jeden z nejstarších kódů. Tento kód je mezinárodně využíván při označování krevních bank v transfuzních stanicích.
PDF 417: 	Nová generace čárového kódu - dvoudimenzionální kód s velmi vysokou informační kapacitou a schopností detekce a oprav chyb (při porušení kódu). Na rozdíl od tradičních čárových kódů, které obvykle slouží jako klíč k vyhledání údajů v nějaké databázi externího systému, si PDF 417 nese všechny údaje s sebou a stává se tak nezávislý na vnějším systému. Do PDF 417 lze zakódovat nejenom běžný text, ale i grafiku nebo speciální programovací instrukce. Velikost datového souboru může přitom být až 1,1 kB. Příkladem použití mohou být nejrůznější identifikační karty, řidičské průkazy. Mezi hlavní výhody kódu PDF 417 patří možnost tisknutí a přenášení na nejlevnějším médiu - papíru, dále možnost přenosu dat bez nutnosti vkládání z klávesnice, při kterém může snadno vzniknout chyba, a v neposlední řadě korekce chyb: bezchybné dekódování kódu, který je až z 50 % fyzicky poškozen.

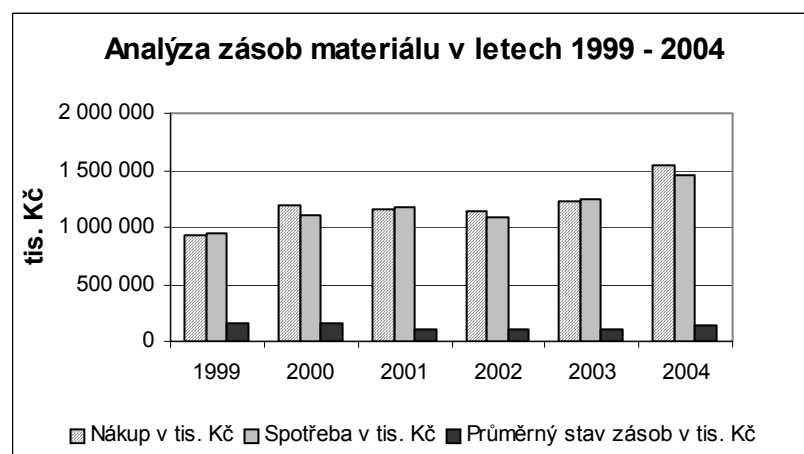
PŘÍLOHA P III: ROZHODOVACÍ SCHÉMA O SPRÁVNÉM TYPU ČÁROVÉHO KÓDU.



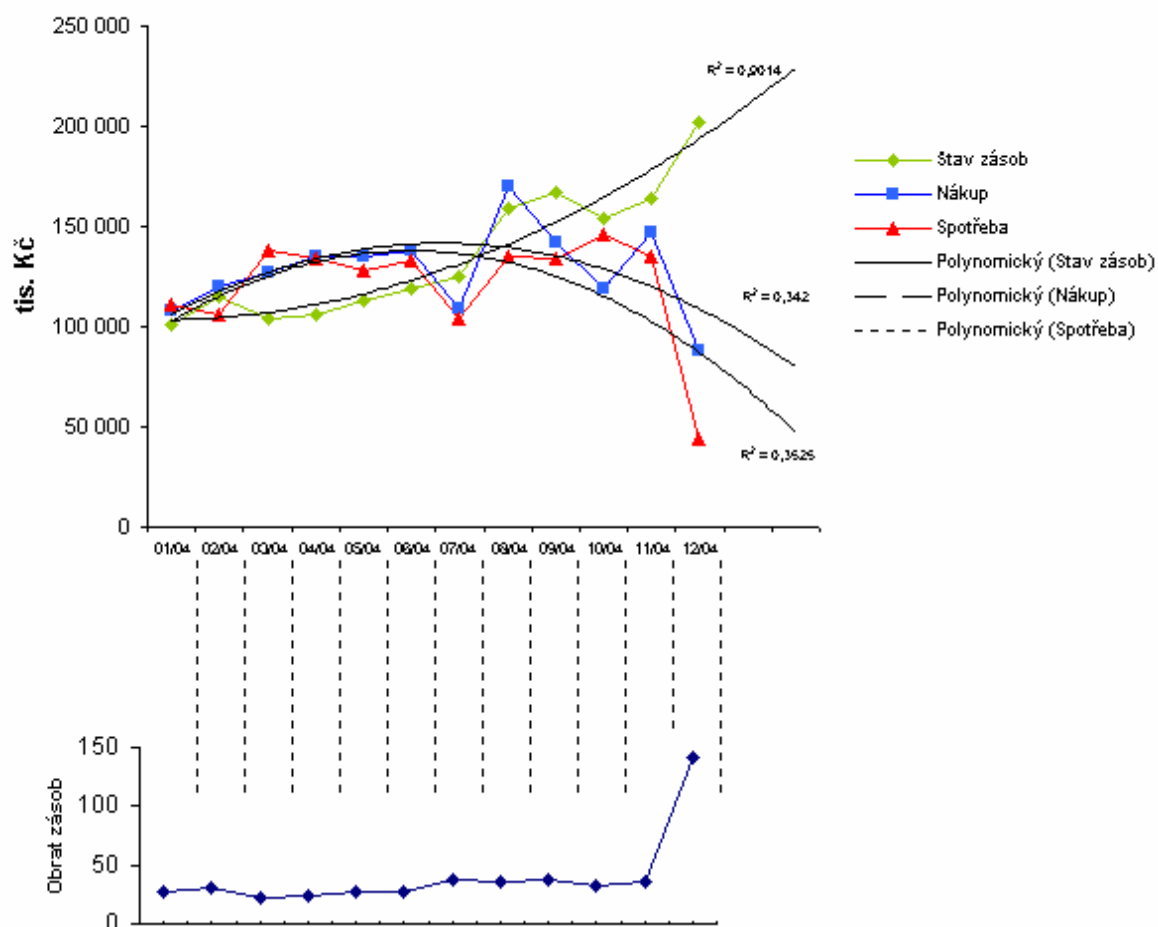
PŘÍLOHA P IV: ORGANIZAČNÍ STRUKTURA KORADO, a.s.



PŘÍLOHA P V: VÝVOJ ZÁSOB MATERIÁLU V TIS. KČ V ROCE 2004 VČETNĚ PREDIKCE.



Vývoj zásob materiálu v KORADO, a.s.



PŘÍLOHA P VI: MATERIÁLOVÉ POLOŽKY SKUPIN „A“, „B“.

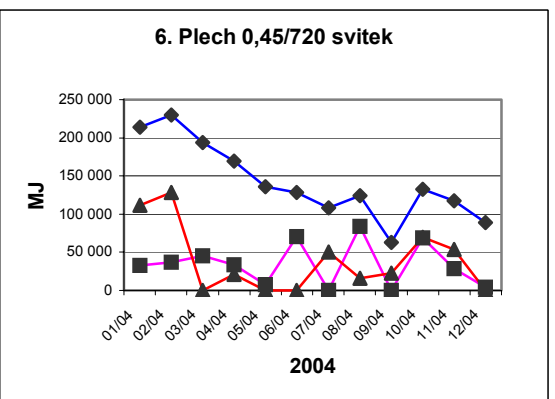
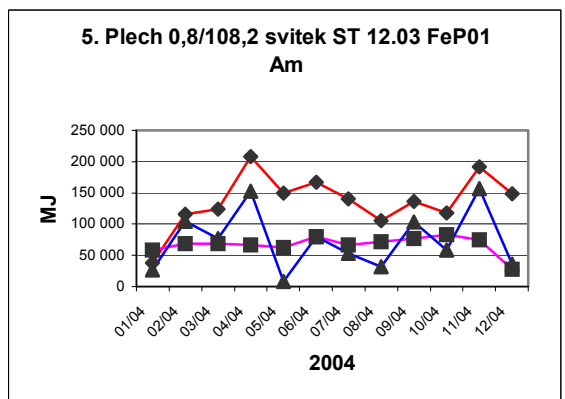
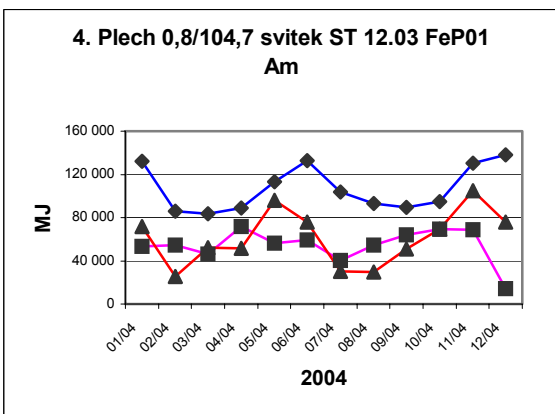
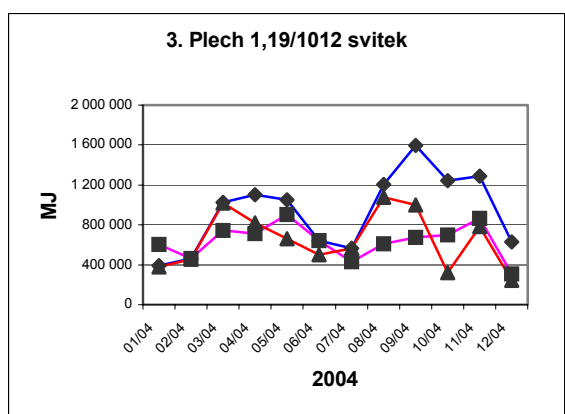
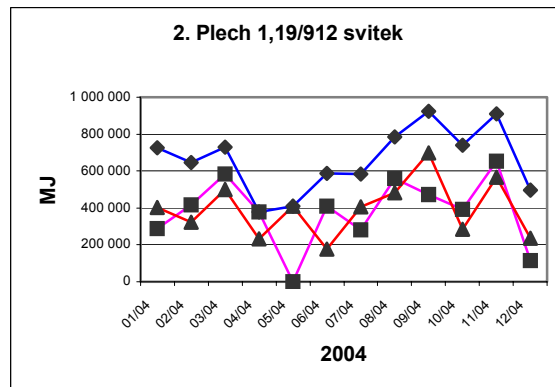
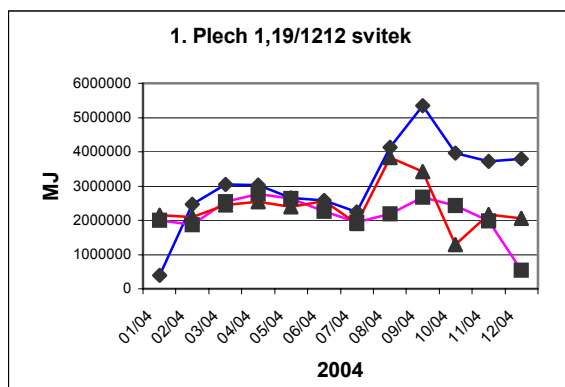
"A"				
Materiálové číslo	ŘV	Název materiálu	prům. cena Kč/MJ	Spotřeba v Kč
M13780321	M01A	Plech 1,19/1212 svitek	14,59	377 026 719
M13710121	M01A	Plech 0,45/1120 svitek	15,09	144 157 268
M43510190	M01B	Ventilgar.4×1/2" T73U600	99,07	34 643 967
M43510300	M01B	Ventil vl.G1/2 H4340.300	31,92	20 934 593
M13780310	M01A	Plech 1,19/912 svitek	13,94	63 376 909
M13780200	M01A	Plech 1,19/1012 svitek	15,07	115 402 462
M43413540	M01B	Vývodka 1/2' T 73×32	9,45	38 461 317
M24655010	M01B	Pojivo KTL CR 459 A	58,63	30 220 350
M13710085	M01A	Plech 0,45/860 svitek	17,30	32 021 504
M24690110	M01B	Barva prášková DELTA SNT 9010	82,49	37 023 378
M13710090	M01A	Plech 0,45/920 svitek	17,17	56 209 400
Celkem				949 477 866

"B"				
Materiálové číslo	ŘV	Název materiálu	prům. cena Kč/MJ	Spotřeba v Kč
M44122240	M01B	Vložka distanční 26×11,5 nevyhrdlená	1,16	16 653 754,3
M15110851	M01A	Páska ocelová 2/25 (+0-0 ,5) 11343.21	18,59	5 247 418,1
M13781135	M01A	Plech 0,8/104,7 svitek ST 12.03 FePO1 Am	16,91	11 034 991,0
M13781150	M01A	Plech 0,8/108,2 svitek ST 12.03 FePO1 Am	16,61	13 369 914,6
M48480141	M01B	Zátka odvzdušňovací 1/2"	4,58	8 892 816,8
M48401270	M01B	Kryt boční 22/600	52,86	12 358 882,9
M13710050	M01A	Plech 0,45/720 svitek	15,79	6 494 735,8
M55120311	M01B	Zátka zaslepovací 1/2"	2,83	8 552 369,9
M43510180	M01B	Ventilgar.4×1/2" T73U500	98,93	13 693 363,6
M14542104	M01A	Trubka 20/2	20,08	10 014 991,7
M13780150	M01A	Plech 1,19/812 svitek	14,30	12 803 207,7
M62540070	M01B	Lepenka 2VVL S-300 -potisk	2,74	7 923 091,1
M24655040	M01B	Pasta pigmentová CP 521E	76,64	6 801 869,5
M43510140	M01B	Ventilgar.4×1/2" T39U600	98,61	8 570 770,7
M13780055	M01A	Plech 1,19/612 svitek	14,77	17 997 199,9
M43510030	M01B	Ventilgar.4×1/2" L34U500P	98,70	4 283 385,3
M13710020	M01A	Plech 0,45/520 svitek	16,15	9 043 188,4
M13781145	M01A	Plech 0,8/74,2 svitek ST 12.03 FePO1 Am	16,47	4 990 400,4
M43510040	M01B	Ventilgar.4×1/2" L34U600P	98,60	7 109 066,4
M43414574	M01B	Vývodka 1/2' T 39×32	8,90	5 842 019,8
M23210100	M01C	Flexirene MS 26 natur	27,88	6 806 772,9
M23230067	M01C	PA-6-Ultramid BC přírodní	70,52	10 959 481,9
M23210050	M01C	PE-LD	34,62	7 460 691,8
M43410740	M01B	Vývodka 1/2' L 34,5×32	9,02	8 894 985,2
M43510200	M01B	Ventilgar.4×1/2" T73U900	99,50	4 836 602,4
M48480106	M01B	Roh ochranný 22	1,53	4 863 530,6
M23221040	M01C	Makrolon 2405 700394 grau	95,83	4 053 664,6
M28382000	M01C	Multipack MU5 600×400×217	290,93	7 765 267,5
M48420325	M01B	Konzola stě.dv.KSD2 600	34,17	4 100 667,6
M14542108	M01A	Trubka 24/1,5	20,42	12 295 574,5
M30912001	M01C	Šroub M 10×155	4,80	9 133 122,9
Celkem:				272 847 799,6

PŘÍLOHA P VII: KRITICKÉ MATERIÁLOVÉ POLOŽKY.

			tis. Kč	01/04	02/04	03/04	04/04	05/04	06/04	07/04	08/04	09/04	10/04	11/04	12/04
1.	M13780321	Plech 1,19/1212 svitek	Spotřeba	2 007 565	1 870 835	2 546 620	2 763 590	2 628 170	2 263 860	1 948 835	2 194 700	2 678 450	2 425 500	1 979 626	536 879
			Nákup	2 155 080	2 084 540	2 441 710	2 536 590	2 388 590	2 558 170	1 912 755	3 832 930	3 423 040	1 298 106	2 173 659	2 047 228
			Zásoba	388 135	601 840	496 930	269 930	30 350	324 660	288 580	1 926 810	2 671 400	1 544 006	1 738 039	3 248 388
			Náklady	13,6	13,6	13,6	13,8	13,8	13,8	14,0	14,0	14,0	18,0	18,0	18,0
			obrat [dny]	5,8	9,7	5,9	2,9	0,3	4,3	4,4	26,3	29,9	19,1	26,3	181,5
2.	M13780310	Plech 1,19/912 svitek	Spotřeba	289 830	416 170	584 510	378 600	0	408 630	280 970	557 540	470 510	393 990	651 186	113 750
			Nákup	402 480	323 090	498 280	234 330	408 630	176 770	405 470	482 800	698 400	283 610	567 130	236 570
			Zásoba	323 580	230 500	144 270	0	408 630	176 770	301 270	226 530	454 420	344 040	259 984	382 804
			Náklady	13,8	13,8	13,8	14,2	14,2	14,2	13,6	13,6	13,6	14,4	14,4	14,4
			obrat [dny]	33,5	16,6	7,4	0,0	0,0	13,0	32,2	12,2	29,0	26,2	12,0	101,0
3.	M13780200	Plech 1,19/1012 svitek	Spotřeba	602 330	462 740	741 890	711 280	905 660	643 925	431 060	610 240	672 630	701 380	863 180	310 200
			Nákup	378 090	454 230	1 020 760	819 790	662 430	497 975	563 200	1 075 100	999 400	317 350	780 570	241 450
			Zásoba	10 310	1 800	280 670	389 180	145 950	0	132 140	597 000	923 770	510 540	389 430	320 680
			Náklady	13,8	13,8	13,8	14,2	14,2	14,2	14,1	14,1	14,1	18,3	18,3	18,3
			obrat [dny]	0,5	0,1	11,3	16,4	4,8	0,0	9,2	29,3	41,2	21,8	13,5	31,0
4.	M13781135	Plech 0,8/104,7 svitek ST 12.03 FeP01 Am	Spotřeba	53 420	54 480	46 016	72 000	56 161	59 114	40 253	54 419	64 172	69 280	68 582	14 490
			Nákup	71 856	25 440	52 080	51 480	96 055	75 676	30 166	29 582	51 080	69 400	104 796	76 020
			Zásoba	60 496	31 456	37 520	17 000	56 894	73 456	63 369	38 532	25 440	25 560	61 774	123 304
			Náklady	15,5	15,5	15,5	15,7	15,7	15,7	19,0	19,0	19,0	17,7	17,7	17,7
			obrat [dny]	34,0	17,3	24,5	7,1	30,4	37,3	47,2	21,2	11,9	11,1	27,0	255,3
5.	M13781150	Plech 0,8/108,2 svitek ST 12.03 FePO1 Am	Spotřeba	58 480	68 785	68 220	66 956	62 490	79 637	66 653	71 313	77 029	82 680	75 232	27 460
			Nákup	26 520	104 025	77 160	152 253	7 959	79 967	53 318	32 068	103 020	57 990	157 040	35 400
			Zásoba	11 740	46 980	55 920	141 217	86 686	87 016	73 681	33 711	59 702	35 012	113 240	121 180
			Náklady	15,5	15,5	15,5	15,7	15,7	15,7	17,3	17,3	17,3	18,0	18,0	18,0
			obrat [dny]	6,6	25,9	36,5	58,8	46,3	44,2	54,9	18,6	27,9	15,2	49,5	250,9
6.	M13710050	Plech 0,45/720 svitek	Spotřeba	33 125	36 550	45 319	33 672	7 600	70 401	0	83 770	0	68 377	28 310	4 115
			Nákup	111 724	127 993	0	21 350	0	0	50 741	15 772	22 254	69 600	53 558	0
			Zásoba	101 939	193 382	148 063	135 741	128 141	57 740	108 481	40 483	62 737	63 960	89 208	85 093
			Náklady	14,2	14,2	14,2	14,5	14,5	14,5	15,3	15,3	15,3	19,5	19,5	19,5
			obrat [dny]	92,3	158,7	98,0	120,9	505,8	24,6	0,0	14,5	0,0	28,1	94,5	620,4

—◆— vývoj zásob —■— spotřeba —▲— příjem



PŘÍLOHA P VIII: IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK.

 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK - SVITEK	
Interní č. svítku	024125
Rozměr plechu	
Hmotnost	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	

M 73902000

 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK - SVITEK	
Interní č. svítku	024126
Rozměr plechu	
Hmotnost	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	

M 73902000

 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK - SVITEK	
Interní č. svítku	024127
Rozměr plechu	
Hmotnost	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	

M 73902000

 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK - SVITEK	
Interní č. svítku	024128
Rozměr plechu	
Hmotnost	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	

M 73902000

 IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK - DÍLČÍ VÝDEJ	
Číslo příjemky	
Název materiálu	
Interní číslo materiálu	
Množství	
Bylo uvolněno do výroby (vyplňuje skladník)	
Datum a podpis	
Poznámka:	

M 73902000

PŘÍLOHA P IX: IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK – DÍLČÍ VÝDEJ.

		IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK	
Číslo příjemky			
Název materiálu			
Interní číslo materiálu			
Množství			
Uvolnění materiálu do výroby (vyplňuje TK)			
Datum, razítko a podpis			
Poznámka:			
DÍLČÍ VÝDEJ			
Datum	Výdej	Zůstatek	Podpis

M 79500020

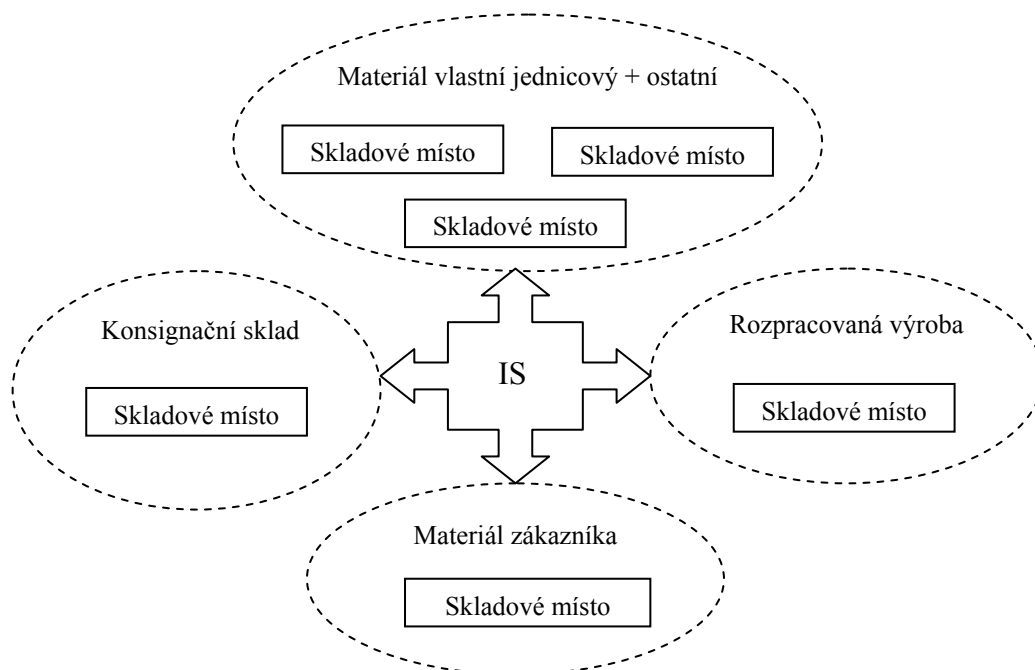
PŘÍLOHA P X: OZNAČENÍ MATERIÁLU IDENTIFIKAČNÍMI ŠTÍTKY.



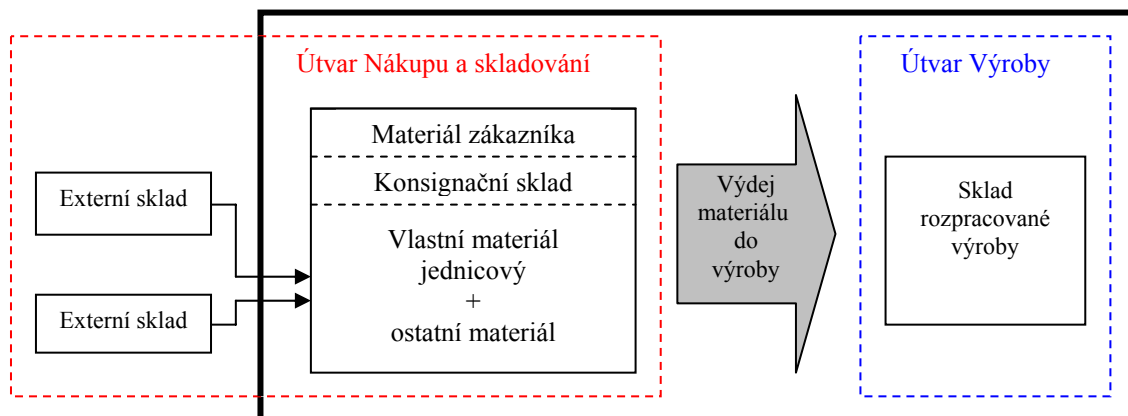
PŘÍLOHA P XI: PŮVODNÍ OZNAČENÍ SVITKŮ PLECHU.



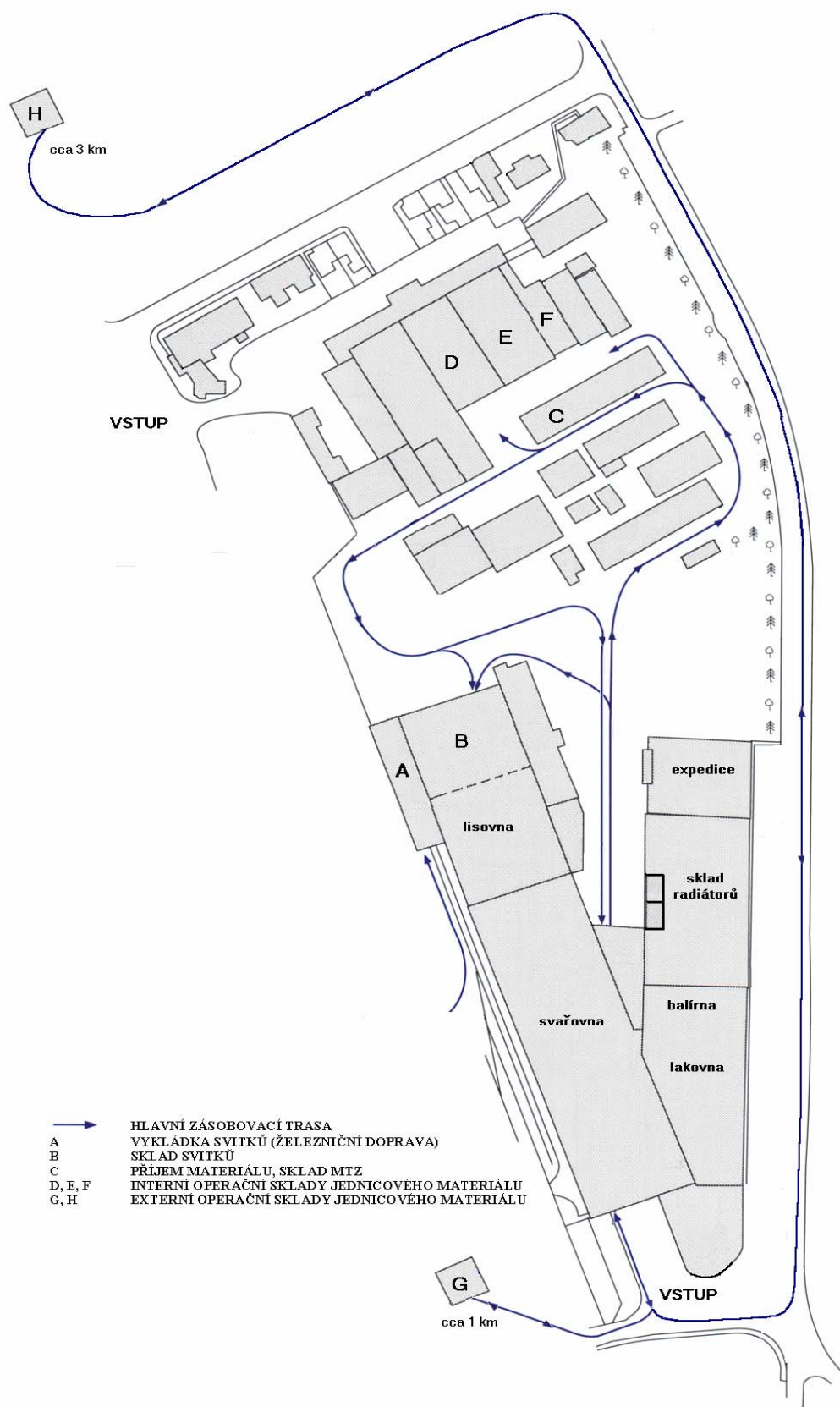
PŘÍLOHA P XII: USPOŘÁDÁNÍ SKLADŮ Z HLEDISKA IS.



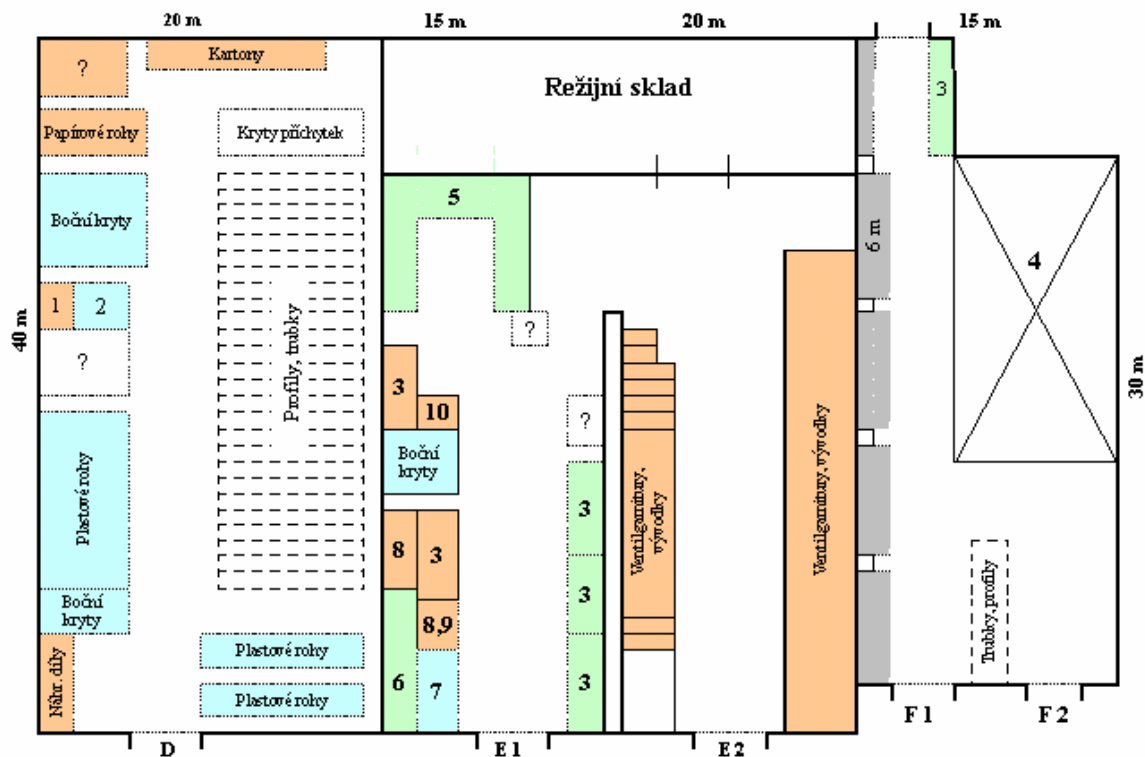
Areál KORADO, a.s.



PŘÍLOHA P XIII: SCHÉMA ROZMÍSTĚNÍ OPERAČNÍCH SKLADŮ JEDNICOVÉHO MATERIÁLU. MATERIÁLOVÝ TOK.



PŘÍLOHA P XIV: GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ INTERNÍCH SKLADŮ MATERIÁLU.



MATERIÁLOVÉ POLOŽKY:

1. Plastové výlisky, 3 palety nad sebou
2. Papírové kartony
3. Plastový granulát
4. Snížený strop, drobný materiál, různé druhy
5. Ventilgarnitury, vývody
6. Plastový granulát, barvivo
7. Papírové podložky
8. Fólie
9. Lepenka
10. Plastový granulát
- ? neurčitý materiál

BALENÍ:

- blíže nespecifikovaný materiál
- gitterboxy (stohované, max 5 ks nad sebou)
- regály (2-patrový, kapacita 12 palet)

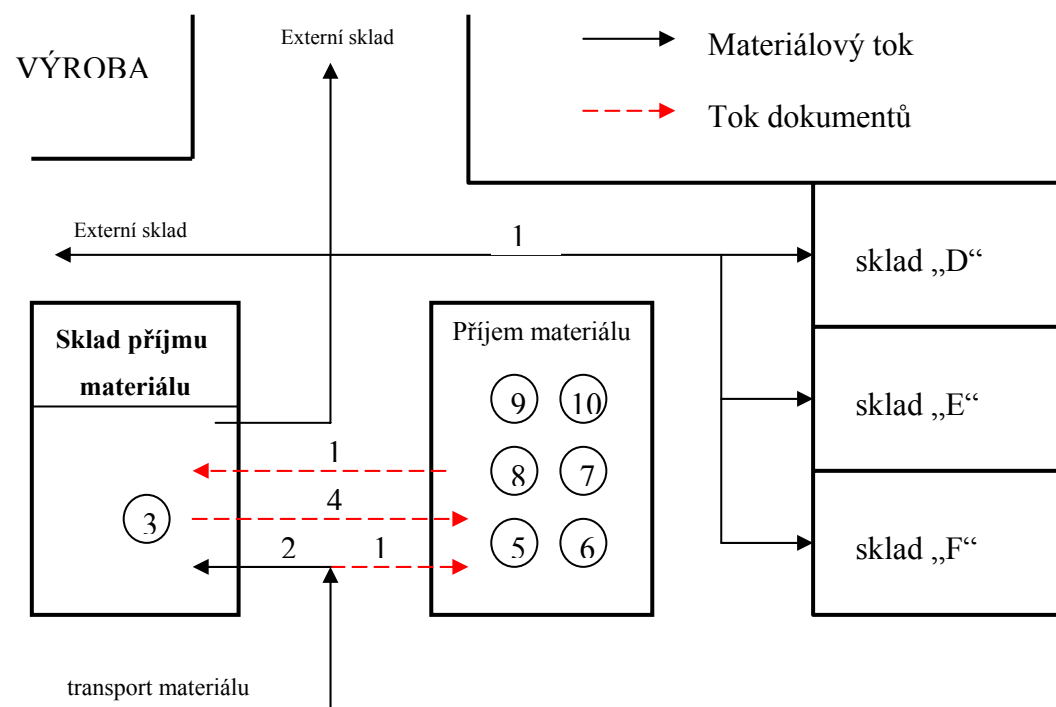
PŘÍLOHA P XV: ČASOVÁ ANALÝZA PŘÍJMU/VÝDEJE MATERIÁLU

Příjem materiálu (současný způsob)			
	Operace	[min]	Zaměstnanec
1.	Převzetí dokumentace	0	RS-P
2.	Složení materiálu z kamionu do Příjmového skladu	20	2 x RS
3.	Opis údajů z palet	10	2 x RS
4.	Předání opsaných údajů referentovi skladu-příjmu	0	RS
5.	Kontrola shodnosti dat s Dodacím listem	3	RS-P
6.	Stanovení místa uskladnění + zápis do IS	10	RS-P; 1. RS
7.	Vystavení Příjemky	1	RS-P
8.	Tisk Příjemky + podpis	1	RS-P
9.	Vystavení identifikačních štítků	7	RS-P
10.	Tisk identifikačních štítků + podpis	3	RS-P
11.	Předání identifikačních štítků referentovi skladu	0	RS-P
12.	Kompletace identifikačních štítků + označení palet	10	2 x RS
13.	Transport a zaskladnění materiálu	20	2 x RS
	Celkem	85 min	

$$VA-index = \frac{1.+2.+6.+7.+8.+10.+11.+12.+13.}{1.+.....+13.} = \frac{65min}{85min} = 0,76 = \underline{\underline{76\%}}$$

Produktivita: $P_p = \frac{17 \text{ palet}}{85 \text{ min}} = \underline{\underline{0,2}} \text{ [palet/min]}$

Spotřeba času: $T_s = \frac{85 \text{ min}}{17 \text{ palet}} = \underline{\underline{5}} \text{ [min/1 paleta]}$

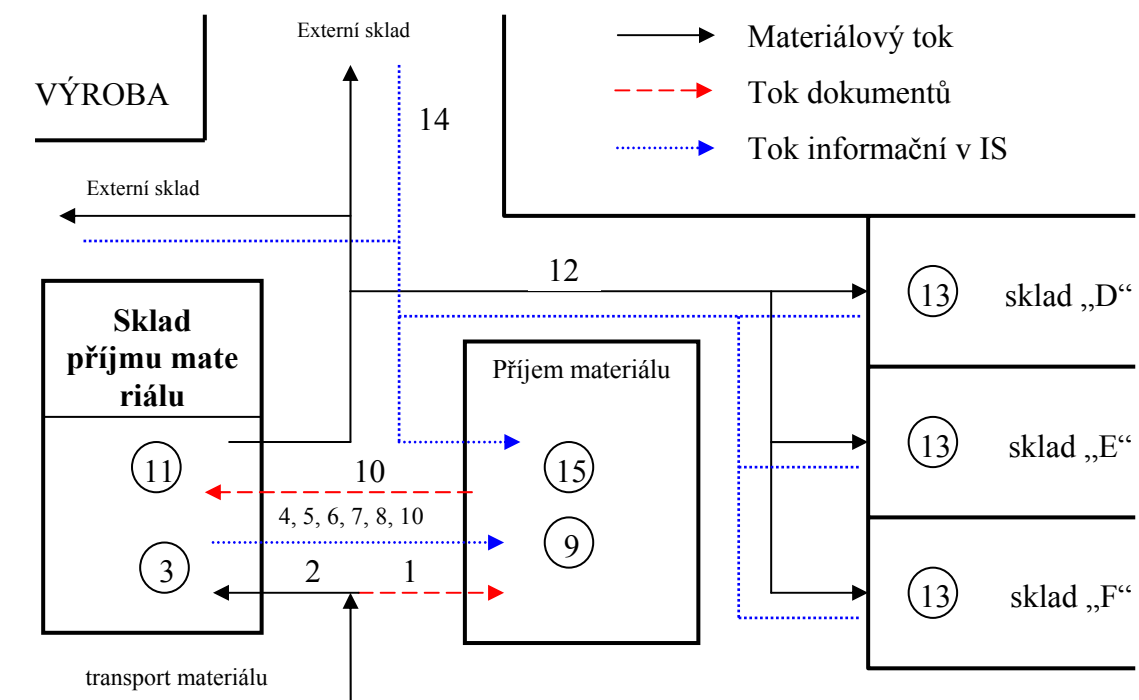


Přijem materiálu (navrhovaný způsob)			
	Operace	[min]	Zaměstnanec
1.	Převzetí dokumentace	0	RS-P
2.	Složení materiálu	20	2 x RS
3.	Načtení údajů z palet	2	RS
4.	Zadání dat z Dodacího listu do IS	1	RS-P
5.	Zápis dat o přijímaném materiálu do IS	0	IS
6.	Kontrola shodnosti dat s Dodacím listem	0	IS
7.	Vygenerování místa uskladnění	0	IS
8.	Vygenerování identifikačních štítků	1	IS
9.	Tisk identifikačních štítků + podpis	3	RS-P
10.	Předání identifikačních štítků referentovi skladu	0	RS-P
11.	Kompletace identifikačních štítků + označení palet	10	2 x RS
12.	Transport + zaskladnění materiálu	20	2 x RS
13.	Načtení dat z identifikačních štítků přijímaného materiálu na sklad	1	RS
14.	Zadání dat do IS	0	IS
15.	Vygenerování Příjemky	1	IS
16.	Tisk Příjemky + podpis	1	RS-P
	Celkem	60	

$$VA - index = \frac{1. + 2. + 4. + 8. + 9. + 11. + 12. + 13. + 14. + 15. + 16.}{1. + + 16.} = \frac{58 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 0,96 = \underline{\underline{96\%}}$$

Produktivita: $P_p = \frac{17 \text{ palet}}{60 \text{ min}} = \underline{\underline{0,283}} \text{ [palet/min]}$

Spotřeba času: $T_N = \frac{60 \text{ min}}{17 \text{ palet}} = \underline{\underline{3,5}} \text{ [min/1 paleta]}$

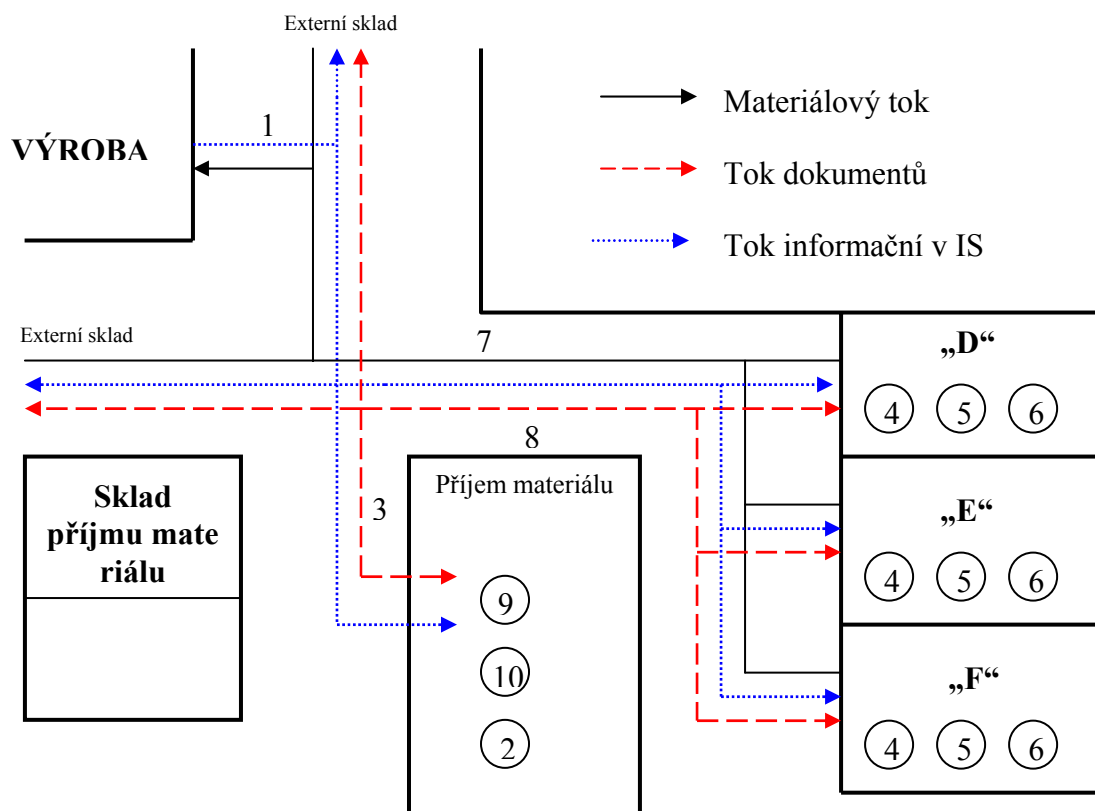


Výdej materiálu (současný způsob)			
	Operace	[min]	Zaměstnanec
1.	Přijem elektronického Požadavku na materiál	0	RS-P
2.	Tisk Požadavku na materiál + předání referentovi skladu	1	RS-P
3.	Doručení požadavku na materiál do skladu	1	RS
4.	Vyhledání požadovaného materiálu	5	1. RS
5.	Manuální úprava dat v Požadavku na materiál (množství)	5	1. RS
6.	Naložení materiálu na manipulační techniku	20	2. a 3. RS
7.	Transport materiálu do výroby	2	2. a 3. RS
8.	Doručení aktualizovaného Požadavku na materiál do „Příjmu materiálu“	1	1. RS
9.	Manuální zadání dat do IS	3	RS-P
10.	Vytvoření Výdejky + tisk + podpis	2	RS-P
	Celkem	40 min	

$$VA - index = \frac{1. + 6. + 7. + 9. + 10.}{1. + + 10.} = \frac{27}{40} = \underline{\underline{0,675}} = \underline{\underline{67,5\%}}$$

Produktivita: $P_s = \frac{3 \text{ svazky}}{40 \text{ min}} = \underline{\underline{0,075}} \text{ [svazky/min]}$

Spotřeba času: $T_s = \frac{40 \text{ min}}{3 \text{ svazky}} = \underline{\underline{13,33}} \text{ [min/1 svazek]}$

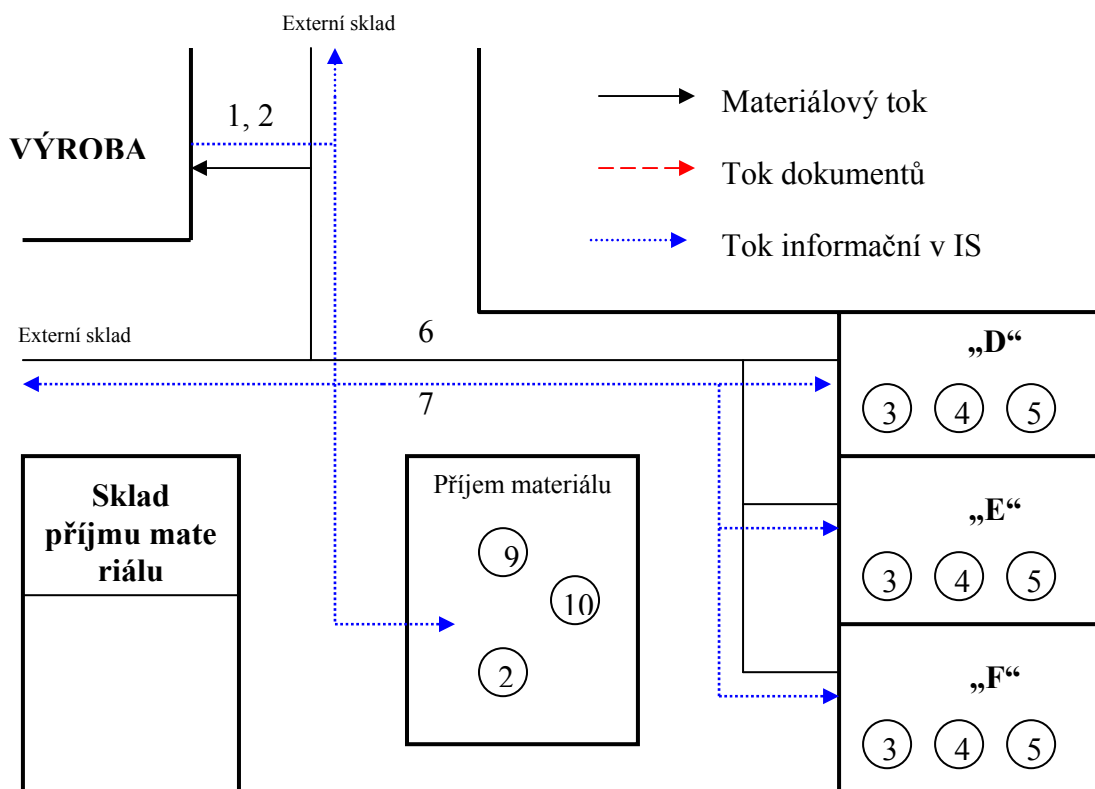


Výdej materiálu (navrhovaný způsob)			
	Operace	[min]	Zaměstnanec
1.	Příjem elektronického Požadavku na materiál do skladu materiálu	0	RS
2.	Vygenerování místa uložení	0	IS
3.	Vyhledání požadovaného materiálu	5	2. a 3. RS
4.	Naložení materiálu na manipulační techniku	20	2. a 3. RS
5.	Načtení čárových kódů + zadání přesného množství	1	2. a 3. RS
6.	Transport materiálu do výroby	2	2. a 3. RS
7.	Zadání dat do IS	0	IS
8.	Vytvoření Výdejky + tisk + podpis	2	RS-P
	Celkem	30 min	

$$VA-index = \frac{1. + 2. + 4. + 5. + 6. + 7.}{1. + + 7.} = \frac{25}{30} = \underline{\underline{0,83}} = \underline{\underline{83\%}}$$

Produktivita: $P_N = \frac{3svazky}{30min} = \underline{\underline{0,1}}$ [svazky/min]

Spotřeba času: $T_N = \frac{30min}{3svazky} = \underline{\underline{10}}$ [min/svazek]



PŘÍLOHA P XVI: NÁVRH NOVÝCH IDENTIFIKAČNÍCH ŠTÍTKŮ.

(Prezentováno na údajích o konkrétní materiálové položce.)

HORADO® IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK - SVITEK	
Interní č. svítku	
024125	
	
0 2 4 1 2 5	
Rozměr plechu	
Hmotnost	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	

HORADO® IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK - SVITEK	
Interní č. svítku	
024126	
	
0 2 4 1 2 6	
Rozměr plechu	
Hmotnost	
1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12	

HORADO® IDENTIFIKAČNÍ ŠTÍTEK	
Číslo příjemky	
Název materiálu	Plech 1,19/1212 svitek
Interní číslo materiálu	
	
M 0 1 3 7 8 0 3 2 1	
Množství	
	
7 8 8 0	
Uvolnění materiálu do výroby (vyplňuje TK)	
Datum, razítko a podpis	
Poznámka:	

PŘÍLOHA P XVII: PROJEKT IMPLEMENTACE AUTOMATICKÉ IDENTIFIKACE.

