


Analýza systému skladování a manipulace

Hana Medková

Bakalářská práce
2013

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Hana MEDKOVÁ**

Osobní číslo: **L12426**

Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**

Studijní obor: **Logistika a management**

Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Analýza systému skladování a manipulace**

Zásady pro vypracování:

1. Vypracujte přehled teoretických východisek zabývajících se problematikou zvoleného tématu bakalářské práce
2. Charakterizujte společnost, ve které provádíte analýzu systému skladování a manipulace
3. Analyzujte současný stav systému skladování a manipulace a navrhněte zlepšení
4. Zhodnoťte navržená zlepšení v kontextu k teorii a praxi

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1]SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. Logistika: teorie a praxe. Brno: CP Books, 2005. Praxe manažera. ISBN 80-251-0573-3

[2]LAMBERT, Douglas M., J. R. STOCK . a ELLRAM, Lisa M. Logistika. Vyd. 2. Brno: CP Books, 2005. xviii, ISBN 80-251-0504-0

[3]PERNICA, Petr. Logistika (supply chain management) pro 21. století. Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-66-7

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

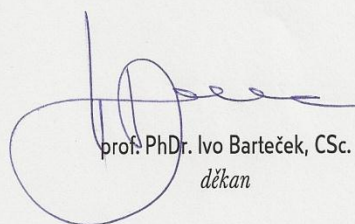
Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Martin Hart, Ph.D.**

Ústav logistiky

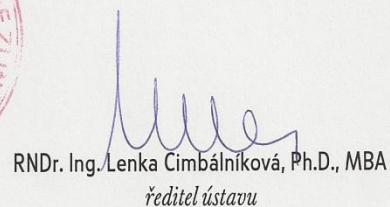
Datum zadání bakalářské práce: **25. února 2013**

Termín odevzdání bakalářské práce: **10. května 2013**

V Uherském Hradišti dne 25. února 2013


prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.
děkan




RNDr. Ing. Lenka Cimbáliková, Ph.D., MBA
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Bakalářská práce na téma „Analýza systému skladování a manipulace“ je rozdělena do dvou částí. V teoretické části jsou detailně popsány a vysvětleny základní pojmy týkající se zvoleného tématu. V praktické části je provedena podrobná analýza systému skladování a manipulace konkrétního podniku. Provedenou analýzou jsou zjištěny nedostatky, ze kterých se následně vychází při navrhování doporučení a možných řešení.

Klíčová slova: skladování, manipulace, analýza, zásoby,

ABSTRACT

Bachelor thesis " The Analysis of Warehousing and Handling System " is divided into two parts. In the theoretical part is in detail described and explained the basic terms, which related to the chosen topic. In the practical part is a detailed analysis of the storage and handling system of a particular company. The analysis found deficiencies, and based on these deficiencies were design recommendations and possible solutions.

Keywords: Warehousing, Handling, Analysis, Supplies,

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucímu bakalářské práce Ing. Martinu Hartovi, PhD., za odborné vedení, cenné rady a trpělivost při průběhu zpracování bakalářské práce. Dále bych chtěla poděkovat společnosti Edwards, především vedoucí skladu paní Romaně Menšíkové a Ing. Martinu Tomčalovi.

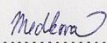
Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 7.5.2013.....


.....
podpis studenta/ky

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 SKLADOVÁNÍ	11
1.1 FUNKCE SKLADOVÁNÍ	11
1.2 SKLAD.....	12
1.2.1 Ukazatele charakterizující sklad	12
1.3 FUNKCE SKLADŮ	12
1.4 DĚLENÍ SKLADŮ	13
1.5 ŘÍZENÍ SKLADŮ	16
1.5.1 Strategické řízení skladových procesů	16
1.5.2 Taktické řízení skladování	17
1.5.3 Operativní rovina řízení skladu.....	17
1.6 VELIKOST A POČET SKLADŮ	17
1.6.1 Velikost skladů.....	17
1.6.2 Počet skladů	18
1.7 ZPŮSOBY USKLADNĚNÍ.....	19
1.7.1 Způsoby uskladnění materiálu z prostorového hlediska	20
1.7.2 Rozmístění a uspořádání materiálu ve skladu	20
1.8 REGÁLOVÉ SYSTÉMY	21
1.9 SKLADOVÉ INFORMAČNÍ A KOMUNIKAČNÍ TECHNOLOGIE	22
2 MANIPULACE	23
2.1 MANIPULAČNÍ A PŘEPRAVNÍ JEDNOTKY	23
2.2 PŘEPRAVNÍ PROSTŘEDKY	24
2.2.1 Paletizace.....	26
2.3 MANIPULAČNÍ PROSTŘEDKY A ZAŘÍZENÍ.....	26
2.3.1 Zařízení s přetržitým pohybem	26
2.3.2 Zařízení s plynulým pohybem.....	28
3 ZÁSoby	30
3.1 VÝZNAM ZÁSOb	30
3.2 KLASIFIKACE ZÁSOb	30
3.3 NÁKLADY NA UDRŽOVÁNÍ ZÁSOb	32
4 EXAKTNÍ METODY APLIKOVANÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI	33
4.1 ABC ANALÝZA.....	33
4.2 UKAZATELE AKTIVITY (EFEKTIVNOSTI).....	34
4.3 METODA 5S.....	35
4.4 SWOT ANALÝZA	36
II PRAKTICKÁ ČÁST	37
5 EDWARDS, S.R.O.	38

5.1	CÍL FIRMY	38
5.2	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	39
6	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU FIRMY	40
6.1	POPIS HLAVNÍHO SKLADU V LUTÍNĚ	40
6.1.1	Organizační struktura	41
6.1.2	Skladové operace	43
6.1.3	Vybavení skladu	44
6.2	SKLAD ODPADŮ LUTÍN	44
6.3	SKLAD BAREV LUTÍN.....	44
6.4	INFORMAČNÍ SYSTÉM LUTÍN	44
6.5	MANIPULAČNÍ TECHNIKA V LUTÍNĚ	45
6.6	DISTRIBUČNÍ CENTRUM PROSTĚJOV	46
6.6.1	Manipulační technika	46
6.6.2	Skladové operace	46
6.6.3	Informační systém	47
6.7	ZÁSoby.....	47
6.7.1	ABC analýza skladu v Lutíně	49
6.7.2	ABC analýza distribučního centra Prostějov	50
6.8	NÁKLADY.....	50
6.9	SWOT ANALÝZA	51
7	NÁVRHY A DOPORUČENÍ	54
7.1	NÁKLADY.....	54
7.2	PŘEPRAVA Z LUTÍNA DO PROSTĚJOVA A OPAČNĚ.....	55
7.3	SKLAD BAREV	55
7.4	METODA 5S.....	58
	ZÁVĚR	60
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	61
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	64
	SEZNAM OBRÁZKŮ	65
	SEZNAM TABULEK.....	66
	SEZNAM PŘÍLOH.....	67

ÚVOD

Bakalářská práce na téma „Analýza systému skladování a manipulace“ je rozdělena do dvou hlavních kapitol, které jsou dále členěny.

V dnešní době je třeba skladování, manipulaci a dalším logistickým činnostem věnovat velkou pozornost. Je to důležité proto, že tyto činnosti mají poměrně velký procentuální podíl na nákladech společností. Jelikož je dnes trendem i nutností náklady snižovat, měla by každá firma nejprve zanalyzovat systém skladování a manipulace, zjistit, kde jsou jaké a jak vysoké náklady a následně navrhnout možná opatření k jejich snížení. To jest dnešním klíčem ke konkurenceschopnosti.

V první, teoretické, části bakalářské práce je vypracován teoretický základ, teoretická východiska pro následující praktickou část. Teoretická část je rozdělena do 4 podkapitol, ve kterých je postupně vysvětleno co je to skladování a jeho význam, následuje pojem sklad, ukazatele jej charakterizující, funkce skladu, jejich dělení a řízení, velikost a počet skladů, způsoby uskladnění, regálové systémy. Část s názvem skladování je zakončena informačními a komunikačními technologiemi. Další částí je manipulace, ve které jsou rozebrány pojmy jako manipulační jednotky, přepravní prostředky a manipulační prostředky a zařízení. Předposlední oddíl je věnován zásobám, jejich významu, klasifikaci a nákladům na jejich udržování. Teoretickou část zakončuje kapitola s rozborem exaktních metod aplikovaných v části praktické.

Praktická neboli analytická část je nejpodstatnějším článkem celé bakalářské práce. Byla vybrána konkrétní firma, která byla stručně představena a následně z hlediska systému skladování a manipulace zanalyzována. Na základě výsledků provedené analýzy, pomocí několika metod, byla navržena vhodná zlepšení a doporučení.

Před zpracováním práce byly stanoveny cíle. Nejprve vytvořit teoretickou základnu, přehled teoretických východisek týkajících se tématu, charakterizovat společnost, ve které je analýza prováděna. Následně zanalyzovat systém skladování a manipulace a navrhnout možná zlepšení a závěrem tato zlepšení zhodnotit.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SKLADOVÁNÍ

Skladování je možné definovat jako tu část logistického systému, která zabezpečuje uskladnění produktů (surovin, dílů, zboží ve výrobě, hotových výrobků) v místech jejich vzniku, mezi místem jejich vzniku a místem jejich spotřeby. [12]

Skladování zabezpečuje v rámci logistického systému důležitou roli, ve spojení s dalšími logistickými činnostmi poskytuje zákazníkům potřebnou úroveň zákaznického servisu.

Proto jsou sklady uzpůsobeny pro skladování všech typů produktů, i když poskytují minimum činností přidávajících výrobku hodnotu. Ve skladech probíhá manipulace s většinou produktů ve třech cyklech (přejímka, uskladnění a expedice). [17]

Skladování tvoří spojovací článek mezi výrobcí a zákazníky, neboť zabezpečuje uskladnění produktů v průběhu všech fází logistického procesu. [19]

1.1 Funkce skladování

Rozeznáváme tři základní funkce skladování, a to přemístění produktů (zboží), jejich uskladnění a přenos informací o skladovaných produktech.

O **přesunu produktů** hovoříme v souvislosti s:

- příjmem/přejímkou zboží – vyložení, vybalení, kontrola stavu zboží, aktualizace záznamů, překontrolování průvodní dokumentace, aktualizace skladových záznamů,
- transferem či ukládáním zboží – přesun produktů do skladu a jejich uložení ve skladu,
- kompletací podle objednávky – přeskupování produktů podle požadavků,
- překládkou zboží – z příjmu do expedice, vynechá se uskladnění,
- expedicí zboží – zabalení přesun zásilek do dopravních prostředků, kontrola zboží podle objednávek, úpravy skladových záznamů.

Uskladnění produktů se dělí na:

- přechodné uskladnění – uskladnění nezbytné pro doplňování základních zásob,
- časově omezené uskladnění – jde o nadměrné zásoby.

Přenos informací se týká stavu zásob, stavu zboží v pohybu, umístění zásob, vstupních a výstupních dodávek, údajů o zákaznících, personálu a využití skladových prostor. [15]

1.2 Sklad

Sklad je objekt (prostor) používaný ke skladování, vybavený skladovací technikou, zařízením a technologiemi zajišťující vhodné uložení zásob s možností pohotové expedice materiálu v žádaném sortimentu, kvalitě a čase. [19]

Skлады jako technická zařízení představují budovy na předem stanovené ploše pro ukládání zásob, úložná zařízení jako regály, úložníky, manipulační techniku pro ukládání a odebírání skladovaného zboží, a pokud to povaha zboží vyžaduje, tak i klimatizační a vzduchovou techniku. [11]

1.2.1 Ukazatele charakterizující sklad

- **Výkon skladu** je průtok zboží, měřený na úrovni expedice. Vyjadřuje se buď v jednotkách množství, hmotnostních jednotkách nebo ve finančním vyjádření, a to za rok, měsíc, průměrný den nebo i za hodinu.
- **Kapacita skladu** je schopnost pojmout určitý rozsah zásob. Kapacitu lze vyjadřovat buď v jednotkách množství (tuny), objemu zásob (m^3) nebo finančním vyjádřením. Nejčastější způsob pro vyjádření kapacity je plocha skladu v m^2 nebo objem skladu v m^3 . [19]

1.3 Funkce skladů

Mezi hlavní funkce skladů patří především:

- **vyrovnávací funkce** – při vzájemně odchylném materiálovém toku a materiálové potřebě z hlediska jejich množství, kvality či vztahu k časovému rozložení (např. při výkyvech v poptávce nebo výrobě),
- **zabezpečovací funkce** – vyplývá z nepředvídatelných rizik během výrobního procesu, kolísání potřeb na odbytových trzích a časových posunů dodávek na zásobovacích trzích,
- **kompletační funkce** – pro tvorbu sortimentu či sortimentních druhů podle individuálních potřeb odběratelů (provozů, dílen, divizí apod.),

- **spekulační funkce** – vyplývající z očekávaných cenových zvýšení na zásobovacích a odbytových trzích,
- **zušlechťovací funkce** – zaměřená na jakostní změny uskladněných druhů sortimentu (např. sušení, kvašení, zrání, stárnutí). Tyto sklady nazýváme také produktivními, protože se jedná o skladování spojené s výrobními procesy. [2]

1.4 Dělení skladů

Velký počet typů skladů je dán rozsahem skladovací činnosti. Můžeme sklady klasifikovat podle řady různých kritérií.

Sklady podle postavení v hodnototvorném procesu

Podle postavení skladů v hodnototvorném procesu je možno rozlišovat:

- **vstupní sklady (pořizovací, zásobovací)** – určené k udržování zásob vstupních materiálů,
- **mezisklady** – určené k předzásobením různými stupni výrobního procesu,
- **odbytové sklady** – určené k vyrovnávání časových rozdílů mezi výrobními a odbytovými procesy. [6]

Typy skladů podle funkce v zásobovacím procesu

Podle výše uvedené funkce dělíme sklady na:

- **obchodní sklady** – charakteristické velkým počtem dodavatelů a velkým počtem odběratelů,
- **odbytové sklady** – vyznačují se většinou jedním dodavatelem, poměrně malým sortimentem a velkým počtem odběratelů,
- **zásobovací sklady výroby** – zahrnují zásoby pro zabezpečení výrobního procesu podniku
- **sklady veřejné a nájemné** – zajišťují pro zákazníky skladování úplné nebo pronajímají pouze skladovou kapacitu. U veřejných skladů jsou vykonávány veškeré skladové funkce podle objednávky zákazníka, kdežto u skladu nájemního je pronajata část skladu, obvykle i s manipulační technikou, ale zákazník si veškeré další činnosti zajišťuje sám.,

- **sklady tranzitní** – charakteristickým rysem je umístění na místech velké překládky (přístavy, železniční uzly, apod.). Úkolem skladu je přijmout zboží, jeho následné rozdělení a nakládka na dopravní prostředek pro dalšího spotřebitele.
- **konsignační sklady** – odběratel je zřizuje u dodavatele. Odběratel má právo si zboží odebírat podle potřeby, v určitém časovém odstupu zboží platí a případně upozorňuje na doplnění skladu. Zboží je zde skladováno na riziko i účet dodavatele. V České republice jsou tyto sklady nejvíce zastoupeny u výrobců výpočetní a re-prografické techniky a u výrobců automobilů. [10]

Vaněček¹ tuto klasifikaci rozšiřuje ještě o tento typ:

- **celní sklad** – uskladňuje se zde dovezené zboží (tabákové a alkoholické výrobky) a stát má nad tímto zbožím kontrolu, dokud není zboží distribuováno na trh. Výhodou celních skladů je to, že dovozní cla se do doby prodeje zboží neplatí, takže dovozce má v době jejich placení k dispozici finanční prostředky z jejich prodeje. [23]

Sklady podle provozní funkce

Sklady se dělí podle toho, v jaké míře slouží pro provoz na:

- **provozní sklady** – charakteristické základními funkcemi: příjem zboží, jeho skladování, kompletace a expedice,
- **poloprovozní sklady** – od provozního skladu se liší tím, že nemají buď příjem či expedici,
- **sklady odlehčovací** – zboží se sem přesunuje pouze na určitou dobu (např. poklesla poptávka a v provozním skladu by zboží zabíralo cennou plochu).

Druhy skladů podle stavebního provedení

- **uzavřené sklady** – uzavřené ze čtyř stran,
- **kryté sklady** – mají zastřešení, případně jednu až tři strany a slouží k uskladnění zboží, u kterého se nevyžaduje oddělení od vnější teploty,

¹ VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. 3., přeprac. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2008. 178 s. ISBN 978-80-7394-085-0

- **otevřené sklady** – tzv. složiště, slouží k volnému skladování na vyhrazené ploše,
- **výškové sklady** – druh uzavřených skladů, jejichž výška se pohybuje v intervalu 8 až 45 metrů,
- **halové sklady** – jednopodlažní sklady s výškou 5 až 8 metrů,
- **etážové sklady** – jejich skladová kapacita je rozložena do dvou či více podlaží,
- **přízemní sklady** – jejich výška nepřesahuje čtyři metry. [19]

Centralizované a decentralizované sklady

Podle stupně centralizace rozeznáváme tyto sklady:

- **centralizované** – stavy zásob surovin, pomocných a provozních materiálů, obalů a hotových výrobků se soustřeďují na jednom místě v rámci jednoho provozu,
- **decentralizované** - skladování se provádí na různých stanovištích v rámci závodu.

Interní a externí sklady

Podle stanoviště rozeznáváme:

- **vnitřní (interní) sklady** – umístěny uvnitř plochy podniku,
- **vnější (externí) sklady** – budovány mimo podnik kvůli nedostatku místa nebo slouží ke zkracování vzdáleností mezi podniky a jejich dodavateli či odběrateli.

Sklady z hlediska mechanizace vnitropodnikové technologie

- **Sklady automatizované** – část řízení pohybu zboží a jeho manipulace je zajištěna automaticky, tj. ukládání skladových jednotek na požadované místo, jejich vyvážení pro expedici či dílčí odběr.
- **Sklady plně automatizované** – sklady, které mají všechny nebo téměř všechny manipulační procesy automatizovány.
- **Vysoce mechanizované sklady** – využívány technologie s určitými prvky automatizace a s podílem lidského činitele.
- **Mechanizované sklady** – uplatňovány jednotlivé mechanizační prostředky, které řeší pouze část pohybu zboží.
- **Ruční sklady** – převážně či absolutně ruční manipulace.

Sklady z hlediska průtoku zboží

- **Průtokové sklady** – zboží má jednosměrný pohyb ve skladu, protože jimi prochází pouze od příjmu až po jeho vyskladnění.
- **Hlavové sklady** – sklady, kde příjem i vyskladnění jsou na jedné straně skladu, což může vyvolávat křížení cest. Typické pro malé sklady. [10]

1.5 Řízení skladů

Tak jako výrobní či jiné logistické procesy i skladové hospodářství vyžaduje vyspělé řízení (management). Lze definovat tři základní roviny řízení:

- rovina strategického řízení,
- rovina taktického řízení,
- rovina operativního řízení.

1.5.1 Strategické řízení skladových procesů

Základním strategickým rozhodnutím v oblasti řízení skladových procesů je rozhodnutí o způsobu zásobování oblasti výroby a distribuce, tedy:

- zda je účelnější zásobování z plošně rozptýlených skladů či ze skladu centrálního,
- zda je vhodná výstavba a provoz vlastních skladových systémů,
- zda je vhodnější předat tyto činnosti outsourcingové firmě, se kterou je uzavřena smlouva nebo bude využívat pouze skladové prostory s vlastním know-how.

Při rozhodování zda vlastní nebo cizí skladování musí management zvážit situaci podle těchto kritérií:

- výše investičních nákladů na výstavbu budov,
- potřeba odborníků a znalost know-how,
- stanovení stupně mechanizace, automatizace, případně robotizace v závislosti na predikovaných výkonech skladu a jejich porovnání s možnostmi outsourcingového podniku,
- porovnání běžných provozních nákladů,
- kolísání potřeby služeb od dlouhodobého průměru.

1.5.2 Taktické řízení skladování

Při taktické fázi je vypracováván plán řízení skladu v souladu s předpovědí výroby a koncepcí řízení zásob. Je velice důležité optimalizovat rozmístění úložných míst jednotlivých položek podle kritérií, mezi které patří např.:

- druh uskladněného zboží a jeho vlastnosti – zkazitelnost, křehkost, kusové zboží, sypké atd.,
- obratovost jednotlivých skladovaných položek,
- druh obalové techniky, a zda je nutné před uložením vyjmout zboží z obalu,
- způsob uskladnění a vyskladnění,
- zvolení logistické technologie, která bude využívána v logistickém řetězci.

1.5.3 Operativní rovina řízení skladu

Operativní fáze musí plnit především dva úkoly:

- uskladňování a vyskladňování musí probíhat v předem stanovených termínech bez poruch a s minimálními náklady,
- evidence ve skladech by měla umožňovat kontrolu stavu zásob podle množství a hodnoty.

Aby bylo operativní řízení skladů optimální, je nezbytností vybavení optimální výpočetní, přenosovou a sdělovací technikou. [11]

1.6 Velikost a počet skladů

Managementy obchodních i výrobních společností musí řešit zásadní problémy týkající se velikostí a počtu skladů. Jsou to dvě protichůdné záležitosti, které jsou navzájem propojeny, a obvykle mezi nimi panuje vztah nepřímé úměry. Například platí, že čím větší počet skladů, tím menší průměrná velikost skladů a naopak.

1.6.1 Velikost skladů

První nutností je definování měřítka velikosti skladu, a to buď pomocí objemu skladového prostoru či pomocí velikosti skladové plochy. Jako lepší se jeví varianta vyjadřování pomocí objemu skladového prostoru, protože ten je uváděn v m^3 , což zahrnuje i možnosti vertikálního skladování.

Při rozhodování o velikosti skladu je nutné brát v úvahu celou řadu faktorů. K určujícím faktorům pro stanovení velikosti skladu patří:

- úroveň zákaznického servisu,
- velikost trhu nebo trhů, který bude sklad obsluhovat,
- počet skladovaných produktů,
- velikost skladovaných produktů,
- typ použitého skladu (police, regály atd.),
- pohyb zboží ve skladu,
- celková doba výroby produktu,
- používaný systém manipulace s materiálem (velikost uliček, manipulační zařízení apod.),
- velikost kancelářských prostor v rámci skladu.

Poptávka má také důležitý význam při stanovování velikosti skladu. Pokud je poptávka s výraznými výkyvy nebo je nepředvídatelná, musí podnik udržovat větší množství zásob, což znamená vyšší požadavky na prostor, tím i větší sklad.

Rychlost obrátu zásob a maximalizace „přímých dodávek“ zákazníkům (tzn. bez použití skladování), jsou dalšími významnými faktory při určování velikosti skladu.

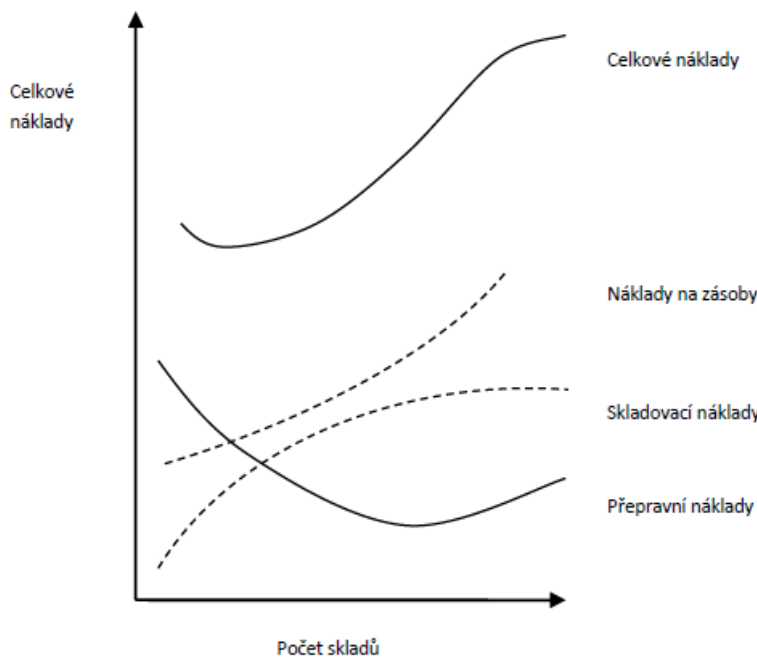
1.6.2 Počet skladů

Pro rozhodování o počtu skladů jsou velmi významné tyto čtyři faktory:

- **náklady související se ztrátou prodejní příležitosti**, které klesají s rostoucím počtem skladů, ale záleží také na odlišnosti jednotlivých odvětví, podniků, výrobků i zákazníků,
- **náklady na zásoby** se zvyšují s počtem skladových zařízení,
- **náklady na skladování**, zvyšují se s počtem skladů, ale po dosažení určitého většího počtu skladů se tyto náklady začínají snižovat, nejvíce v případech, kdy si podnik sklad či sklady najímá, protože veřejné a smluvní sklady poskytují množstevní slevy,

- **přepravní náklady**, které nejdříve s počtem skladů klesají, následně však opět vzrůstají.

Velkou roli při rozhodování o počtu skladů hrají i informační technologie, protože náhrada zásob vhodnými informacemi může v kombinaci s odpovědným vybavením skladů vést ke snížení jejich počtu. Platí, že čím pohotovější logistický systém, tím menší potřeba skladování. [8]



Obr. 1: Vztah mezi celkovými náklady a počtem skladů [12]

1.7 Způsoby uskladnění

Uskladnění materiálu je potřeba věnovat pozornost, jelikož působí na uchování kvality a ovlivňuje rychlost odběru, a tím i celkovou produktivitu práce ve skladu.

Výběr způsobu skladování je závislý na:

- druhu skladu a jeho provozní organizaci,
- hmotnosti a objemu materiálu, což rozhoduje o možnosti vrstvení či uložení v prostoru,
- vlastnostech materiálu, který určuje délku jeho skladování, možnost paletizace a stohování, balení a způsob ukládání do regálů,

- četnosti odběru materiálu
- způsobu manipulace s materiálem. [19]

1.7.1 Způsoby uskladnění materiálu z prostorového hlediska

- **Volné uskladnění** – používá se u materiálu, který nemá obal, např. při skladování písku, uhlí, brambor nebo u kterého by byl jiný způsob uložení příliš nákladný (těžké a rozměrné kusy, odlitky, výkovky, stroje). Materiál se uskládá buď na volném prostranství či v boxech. Kusový materiál je možné ukládat do různě tvarovaných vrstev, bloků, pyramid, palet nebo přímo na zem. Uskladnění sypkého materiálu je náročné na manipulační práce při jeho expedici.
- **Stohování** – skladovací systém založený na manipulaci paletizovaného materiálu vysokozdvihnými vozíky. Předností je lepší využití skladové plochy a prostoru, dokonalý přehled o uloženém materiálu a poměrně nízké provozní náklady. Nevýhodou je nemožnost přístupu k některým paletám. Stohy palet se tvoří volně na podlaze. Ve skladech, kde je využíváno stohování, je nutností vytvoření manipulačních uliček Tyto uličky je třeba volit tak, aby umožnily snadnou manipulovatelnost s paletami.
- **Uskladnění v regálech** – často používaný způsob, který umožňuje zavádět mechanizaci skladových operací. Konstrukce a výše regálů se volí s ohledem na velikost, rozměry, váhu, druh materiálu a obrátkovost zásob. Regály musí být uloženy na pevném základu, který nepodléhá deformacím, aby byla zajištěna jejich stabilita. Výhodou tohoto systému skladování je přehlednost a možnost přístupu ke každé paletě. Cílem uložení na regály musí být lehká dostupnost materiálu. Uskladnění spočívá v rozdělení skladu podle sortimentních skupin, ale pouze ve větších skladech.

1.7.2 Rozmístění a uspořádání materiálu ve skladu

- **Pevné uložení materiálu** – jednotlivé sortimentní položky mají vždy stejné místo v zóně skladu i v buňce, to ale neumožňuje dostatečně využívat skladové buňky, protože v průběhu skladování se pohybuje stav zásob a materiálu od maximálního stavu až pouze po pojistnou zásobu.

- **Záměnné umístění materiálu** – ukládání do volných buněk zóny skladu a to buď v celé zóně, nebo v její vymezené části. Tento způsob klade nároky na organizační zabezpečení a na znalosti místa uložení každého jednotlivého sortimentu.
- **Kombinované uložení materiálu** – spočívá v rozložení materiálu na aktivní část (rychloobrátkový sortiment), která je uložena na pevném místě zóny skladu a na část rezervní, která je uložena záměnným systémem. [23]

1.8 Regálové systémy

Regálové sklady slouží ke skladování kusového zboží nebo zboží baleného do manipulačních jednotek a přepravních obalů. Nejen, že regálové systémy umožňují efektivní skladování nejrůznějšího zboží, kterému je přizpůsobena konstrukce skladů, ale také umožňují plnou automatizovanou přepravu na požadované místo s přesnou evidencí. [17]

Regálové systémy mohou být zastoupeny např.:

- **Konzolovými regály** – určeny především pro skladování tyčového a deskového materiálu. Materiál může být zakládán jako svazek nebo součást manipulační jednotky.
- **Oběžnými zásobníky (typu páternoster)** – ložná zařízení se montují mezi paralelně či vertikálně obíhající řetězy.
- **Mobilními regály** – pojízdné či posuvné regály sloužící ke skladování nepaletovaného zboží. Jsou to policové regály instalované na podvozku.
- **Policovými (příhradovými) regály** - jsou navrženy pro použití od kanceláří, archivů, dílen po průmyslové sklady, protože jsou vhodné pro široký sortiment součástí v menších až středních množstvích anebo pro skladování drobných součástí. Výhodou je snadná montáž a variabilita.
- **Paletovými regály** – slouží ke skladování palet rozličných rozměrů a hmotností.
- **Spádovými regály** – vhodné pro uskladňování a vyskladňování za sebou umístěných manipulačních jednotek, které se pohybují samospádem nebo prostřednictvím pohybu, a to od místa nakládání k místu odběru. [23]

1.9 Skladové informační a komunikační technologie

Informační a komunikační technologie (ICT) umožňují sběr, analýzu a vyhodnocování dat a přesun informací z jednoho bodu do druhého. Celkový provoz skladu a dodavatelského řetězce je udržován v pohybu prostřednictvím komunikace a dodávání informací.

System řízení zásob může řídit toky informací, týkajících se všech skladovaných položek, které skladem projdou.

Pomocí systému řízení skladů je možné pokrývat všechny manipulační činnosti ve skladu, např. příjem zboží s příjmovými doklady a přidělování etiket s označením umístění, příprava vychystávacích seznamů, přesun zboží do prostoru odběru a další. ICT mohou být propojeny se systémy objednávání, čímž poskytují přímé propojení mezi příjmem objednávky a operacemi vychystávání a expedice, spolu s kontrolou financí.

RFID (Radio Frequency Identification) je systém, pomocí kterého probíhá automatizovaný sběr dat. Po připevnění značkovacích transponderů, které přenášejí data, lze díky rádiovým vlnám sejmout informace a dochází k identifikaci fyzických objektů. RFID etikety jsou výhodné nejen svojí přizpůsobivou velikostí, ale nevyžadují ani vizuální kontakty, protože mohou sloužit jako pasivní sledovací zařízení, jelikož vysílají signály, které je možné zachytit v blízkosti speciálních přijímačů. [4]

Čárové kódy jsou nejrozšířenějším prostředkem automatické identifikace. Čárový kód se skládá z tmavých čar a světlých mezer, které je možné číst pomocí specializovaných čteček – snímačů čárových kódů. Data obsažená v čárovém kódu mohou zahrnovat takřka cokoliv: číslo výrobku, číslo výrobce, číslo série, místo uložení ve skladu nebo jméno určité osoby, které je např. povolen vstup do jinak uzavřeného prostoru [25]



Obr. 2: Čárové kódy [26]

EDI (Electronic Data Interchange) je technologie, která slouží k elektronické výměně dat. EDI má za cíl propojit všechny partnery do sítě, tím zajistit rychlejší a přesnější výměnu informací (objednávání, fakturace, reklamace) elektronickou cestou a úkolem dalších aplikací, resp. partnerů je tato data digitálně zpracovávat a následně také využívat. [18]

2 MANIPULACE

Manipulaci lze definovat jako soubor operací zahrnující především přemísťování, ale i skladování, balení, vážení, měření a třídění hmotných částí jak ve výrobním procesu, tak i při oběhu. [7]

Manipulace s materiálem je odborné přemísťování, ložení a usměrňování materiálu (věcí) ve výrobě, oběhu a skladování. Skládá se především z nakládky, vykládky, překládky a dalších technologických operací.

Manipulační systém je seskupení dvou nebo více zařízení a prostředků tvořících celek pro určitou oblast manipulace a přepravy, včetně organizace a řízení. [14]

Základním prvkem každé manipulace s materiálem je manipulační operace, což je záměrná nepřetržitá změna polohy hmoty uskutečňovaná manipulačním prostředkem či pracovníkem. [7]

Při plánování a realizaci manipulace s materiálem je nezbytný systémový přístup, protože např. způsob skladování určuje, kolikrát bude třeba s materiálem manipulovat, kupované množství má vliv na výběr manipulačních metod, na základě druhu obalu se rozhoduje o manipulačním zařízení a časové náročnosti, způsob dopravy ovlivňuje uspořádání manipulačního zařízení a pomocného vybavení a mnoho dalších souvislostí. [3]

2.1 Manipulační a přepravní jednotky

Manipulační jednotkou je buď jeden kus či soubor zboží balený, nebalený, volně ložený nebo ložený na dopravním prostředku tak, že tvoří jednotku, se kterou se manipuluje ručně nebo za použití mechanismů. [10]

Různé požadavky na manipulaci a přepravu vedou k tomu, že se nepoužívá pouze jedna velikost manipulačních a přepravních jednotek, ale promyšlená soustava manipulačních a přepravních jednotek, které jsou rozměrově unifikovány. Z jednotek nižších řádů lze vytvářet manipulační a přepravní jednotky vyšších řádů.

- **Manipulační jednotka nultého řádu** – zboží ve spotřebitelském obalu.
- **Manipulační jednotka I. řádu** – tato jednotka by měla procházet všemi články logistického řetězce, aniž by byla dělena na menší jednotky. Je to jednotka přizpůsobena ruční manipulaci, její hmotnost nesmí přesáhnout 15 kg. Patří sem: bedny, přepravky, kartonové krabice, pytle.

- **Manipulační jednotka II. řádu** – odvozená manipulační (přepravní) jednotka, uzpůsobená k mechanizované nebo automatizované manipulaci a k ukládání ve skladech. Hmotnost se pohybuje od 250 – 1000 kg a je složena z 16 – 64 jednotek I. řádu. Do této skupiny můžeme zařadit: palety, roltejnery, malé kontejnery.
- **Manipulační jednotka III. řádu** – slouží výhradně k dálkové přepravě (silniční, železniční, letecké, vodní). Nutností je mechanizovaná nebo automatizovaná manipulace. Hmotnost těchto jednotek je maximálně 30 tun a je složena z 10 – 44 jednotek II. řádu. Zástupci této kategorie jsou: velké či letecké kontejnery.
- **Manipulační jednotka IV. řádu** – slouží pro dálkovou kombinovanou přepravu vnitrozemskou vodní a námořní v bárkových² systémech. Neslouží pro přepravu po souši. Hmotnost 400 – 2000 t. Patří sem člunové kontejnery. [23]

2.2 Přepravní prostředky

K přepravním prostředkům se zařazují:

- **Ukládací bedny** – přepravní prostředky na úrovni základních manipulačních jednotek určené pro skladování materiálu (skladové operace) a pro mezioperační manipulaci, bývají zhotovovány z plastu nebo hliníkového, příp. ocelového plechu.
- **Přepravky** – slouží k rozvozu materiálu a jsou uzpůsobeny k ruční manipulaci (mají úchyty nebo držadla). Jsou stohovatelné a většinou univerzální, ale i speciálního provedení podle ukládaného materiálu.
- **Palety** – přepravní prostředky na úrovni manipulačních jednotek II. řádu určené pro mezioperační manipulaci, skladové operace, ložné operace a meziobjektovou a vnější přepravu. Paletové jednotky je možné stohovat či ukládat do regálů. Palety jsou většinou vratné. Rozeznáváme palety: prosté, sloupkové, ohradové, skříňové a speciální.

Nejvyužívanější v Evropě je paleta prostá, která má rozměry 800 mm x 1200 mm. Její nosnost je 100 kg a je možné na sebe uložit (stohovat) 4 vrstvy.

² Přístavní zařízení s naváděním lodí nebezpečnými místy



Obr. 3: Prostá dřevěná a plastová paleta [31]

- **Roltejnery** – přepravní prostředky na úrovni jednotek II. řádu opatřené čtyřkolevým podvozkem. Vyhovují u operací, při kterých nelze využít palety. Využití většinou při kompletaci spotřebního zboží ve skladech velkoobchodu nebo maloobchodu. Někdy využívány v obchodech přímo k prodeji zboží. Mohou být konstrukce: mřížkové, drátěné, plnostěnné nebo speciálního provedení.
- **Přepravníky** – určené pro kapalný, kašovitý nebo sypký materiál. Používají se při mezioperační manipulaci, skladových operacích nebo meziobjektové přepravě uvnitř výrobního areálu.
- **Kontejnery** – přepravní prostředky trvalé povahy, dostatečně pevné, uzpůsobené k opakovanému použití, speciálně konstruované tak, aby ulehčovaly přepravu zboží jedním či více druhy dopravy. Nutností je jejich lehké plnění a vyprazdňování. Je možné je také dočasně použít jako skladovací prostředky. Mohou poskytovat ochranu uloženého zboží před vlhkostí, chemickými, mechanickými a dalšími vlivy. Je možné je stohovat do výšky (4 – 6 vrstev) bez nároku na zastřešené skladovací prostory.
- **Výměnné nástavby** – přepravní prostředky na úrovni jednotek III. řádu. Tvoří zcela nebo z části uzavřený prostor určený k přemísťování materiálu. Jsou určeny k přepravě silničními nákladními vozidly, příp. železničními nákladními (plošinovými) vozy.

2.2.1 Paletizace

Paletizací je nazývána metoda manipulace s materiálem, při níž přepravované předměty spočívají na podložce (paletě), s níž se zároveň přepravují. Velkou výhodou tohoto systému je možnost ukládání palet na sebe do značné výšky, tzv. stohování. [15]

2.3 Manipulační prostředky a zařízení

Dělení strojů a zařízení pro manipulaci je možné z několika různých hledisek.

Z hlediska dráhy, po níž se materiál pohybuje:

- s pohybem materiálu na volné dráze – dopravní vozíky, nakladače,
- s pohybem materiálu po vázané dráze – pásové dopravníky, kolejové jeřáby,
- stroje a zřízení nezávislé na dráze – zařízení skladů, přepravní prostředky.

Z hlediska časové spojitosti:

- kontinuálně a periodicky pracující prostředky – pásové dopravníky, elevátory,
- cyklicky pracující prostředky – jeřáby, lopatové nakladače.

Z hlediska manipulovaného materiálu:

- pro sypké hmoty
- pro kusový materiál
- pro kapaliny a plyny. [5]

Podle Sixtu³ je možné manipulační prostředky a zařízení dělit takto:

2.3.1 Zařízení s přetržitým pohybem

Prostředky a zařízení pro zdvih:

- zvedáky – jednoduché manipulační prostředky pro zvedání středně těžkých až velmi těžkých břemen do poměrně malých výšek,

³ SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. 315 s. Praxe manažera. ISBN 80-251-0573-3

- zdvižná čela – jsou montována na nákladní automobily k usnadnění ložných operací v místech nevybavených rampou,
- výtahy – pomocí elektrického pohonu slouží k vertikálnímu přemísťování kusového i sypkého materiálu nebo paletových jednotek,
- zdvižné plošiny – určeny pro překonání rozdílné výšky ložných ploch různých dopravních prostředků a podlahové plochy objektu při nakládce a vykládce,
- navijáky – jednoduchý doplňkový prostředek, jehož zvedací síla vzniká ručním nebo motorickým navíjením lana na buben,
- kladky a kladkostroje – jednoduché prostředky pro zdvihání lehčích břemen, které během provozu obvykle nemění svou polohu,
- jednosníčkové kočky s kladkostrojem – kočka pojíždí malou rychlostí po visuté dráze s těžištěm pod bodem styku kol s dráhou,
- konzolové jeřáby – pojíždějí podél stěny haly po jeřábové dráze upevněné na stěně,
- mostové jeřáby – i přes minimální podlahovou plochu potřebnou k jejich činnosti jsou vhodné k přemísťování těžkých manipulačních jednotek,
- portálové jeřáby – mají most uložený na vysokých pevných nebo po jeřábové dráze pojíždějících podpěrách v úrovni terénu,
- manipulátory – součást pružných výrobních systémů
- sloupové jeřáby – existují 2 typy, a to nehybný sloupový jeřáb (otáčí se pouze výložník) a otočný sloup (otáčí se sloup s výložníkem),
- ramenové nakladače – trvale namontované na podvozcích nákladních automobilů slouží k nakládce a vykládce,
- věžové jeřáby – poměrně rychle smontovatelné a demontovatelné jeřáby rozšířené na staveništích nebo ve skladech stavebních materiálů,
- roboty – mají mechanickou část a řídicí systém,
- mobilní jeřáby – silniční, železniční, plovoucí.

Prostředky a zařízení pro pojezd:

- speciální kolové podvozky – podvozky pod palety usnadňující jejich pohyb po kolejové dráze, speciální válečkové podložky (pro nakládku a vykládku paletových jednotek pojíždějících ve žlabových kolejnicích, pojezdové plošiny)
- bezmotorové a poháněné vozíky – dvoukolové vozíky tzv. rudly k manipulaci se sudy, pytli, kartony, bednami a přepravkami,
- ruční plošinové tříkolové a čtyřkolové vozíky – opatřeny rukojetí k tažení nebo tlačení vozíku, např. vlečné plošinové vozíky (k připojení za motorový tahač) nebo akumulátorové plošinové vozíky (se sedícím řidičem a s řízením volantem)
- tahače a traktory – lehké tahače, speciální těžké tahače
- vznášedla – slouží k bezdotykové manipulaci umožňující jednomu dělníkovi manipulovat s břemenem o vysoké hmotnosti,
- vozy a vozíky se zdvižnou plošinou
- nízkozdvižné paletové vozíky – nejrozšířenější manipulační prostředek pro vidlicovou manipulaci s paletovými jednotkami, příp. s roltejnerem,
- vlečné podvozky se zdvihem - slouží k meziobjektové přepravě kontejnerů pomocí podvozku sestávajícího ze dvou částí pojíždějících na pneumatikách (je možné jej připojit za traktor, tahač, motorový vysokozdvižný vozík apod.).

Prostředky a zařízení pro stohování:

- stohovací jeřáby – určeny k manipulaci s paletovými jednotkami, jednotlivými kusy či svazky dlouhého materiálu při skladování do středních výšek,
- regálové zakladače – umožňují skladování do výšek až 40 metrů, a přitom pracují s velkou přesností a bezpečností i při vysokých rychlostech a ve velmi úzkých regálových uličkách,
- vysokozdvižné vozíky a vozy – bezmotorové i motorové manipulační prostředky především pro paletizaci a kontejnerizaci,

2.3.2 Zařízení s plynulým pohybem

Dopravníky:

- hydraulické,

- pneumatické,
- žlabové,
- článkové,
- řetězové podvěsné,
- pásové a lanopásové,
- visuté dráhy,
- skluzy,
- elevátory,
- portálové vykladače. [15]

3 ZÁSoby

Za zásoby jsou považovány především suroviny, materiál rozpracovaný do různého stupně (nedokončená výroba) nebo hotové výrobky uložené ve skladě, které jsou v podniku používány k výrobním účelům, ale doposud své finální, požadované podobě nebyly předány odběrateli či spotřebovány ve výrobním procesu. [23]

Předmětem řízení zásob jsou všechny suroviny, součástky, polotovary, hotové výrobky, náhradní díly apod., které procházejí podnikem.

Cílem řízení zásob je jejich udržování na takové úrovni a v takové struktuře, aby byla zajištěna rytmická a nepřerušovaná činnost logistického systému a zajištěna plynulost a úplnost dodávek při minimalizaci, resp. optimalizaci nákladů. [21]

3.1 Význam zásob

Poslání zásob v logistickém řetězci lze podle Svobodu a Latýna⁴ rozdělit do čtyř skupin:

- zabezpečení plynulosti výroby,
- krytí nepředvídaných výkyvů v poptávce nebo poruch v distribučním systému,
- vyrovnání nabídky a poptávky,
- vytváření podmínek pro územní či odvětvovou specializaci. [20]

3.2 Klasifikace zásob

Cempírek⁵ uvádí dvojí dělení, druhy zásob podle stupně zpracování na:

- výrobní zásoby (suroviny, základní, pomocné a režijní materiály, paliva, polotovary, nakupované díly, náhradní díly, nástroje, obaly a další),
- zásoby rozpracovaných výrobků (polotovary, nedokončená výroba),

⁴ SVOBODA, Vladimír a LATÝN, Patrik. *Logistika: systémy a prostředky manipulace s materiálem*. Vyd. 2. přeprac. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. 160 s. ISBN 80-01-02735-X

⁵ CEMPÍREK, Václav a kol. *Logistická centra*. Vyd. 1. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2010. 137 s. ISBN 978-80-86530-70-3

- zásoby hotových výrobků
- zásoby zboží.

Dalším dělením zásob je podle funkce v podniku, a to na:

- **rozpojovací zásoby** – mezi výstup jednoho procesu a vstup do druhého procesu vkládáme vyrovnávací zásobník, který vyrovnává časový nebo množství nesoulad,
běžné – zásoby, které vznikají na základě doplňování prodaných nebo ve výrobě spotřebovaných zásob. Kromě běžné zásoby by tedy nemělo být zapotřebí žádných dalších zásob,
pojistné či vyrovnávací – udržují se nad rámec běžných zásob z důvodů nejistoty v poptávce,
zásoba pro předzásobení – tlumí předvídané větší výkyvy na vstupu či výstupu,
- **zásoby na logistické trase** – materiály, komponenty nebo výrobky, které mají konkrétní určení, avšak dosud nedorazily na určené místo. Do doby dosáhnutí určeného místa, tedy během cesty, jsou zásoby nepoužitelné,
zásoby na cestě (dopravní zásoby) – položky, které se nacházejí na cestě z jednoho místa do druhého, je možné je považovat za součást běžných zásob, i když nejsou dostupné z hlediska prodeje nebo dokud nedorazí do místa určení,
zásoba rozpracované výroby – zásoba nedokončených výrobků zahrnuje materiál nebo polotovary, které již byly dány do výroby a nacházejí se dosud ve zpracování,
- **spekulativní zásoba** – jsou na skladě udržovány z jiného důvodu, než uspokojování běžné poptávky, např. nákup materiálu ve větším objemu kvůli množstevním slevám nebo pro zajištění se proti možnosti stávký,
sezónní zásoby – určitá forma spekulativních zásob a představují je zásoby akumulující před začátkem nějakého specifického období, např. v zemědělství,
- **technologické zásoby** – materiály nebo výrobky, které před dalším zpracováním, popř. z technologických důvodů potřebují jistou dobu skladování, aby nabyly požadovaných vlastností,

- **strategické zásoby** – zajišťují přežití podniku v nepředvídaných situacích (stávky, války, kalamity).

3.3 Náklady na udržování zásob

Náklady na udržování zásob jsou ty náklady, které souvisí s výší zásob na skladě. Z praxe bylo zjištěno, že tyto náklady patří mezi největší náklady logistiky.

Pro účely rozhodování jsou velmi důležité položky, které se mění v závislosti na objemu skladovaných zásob. Hlavní položky nákladů na udržování zásob, které jsou závislé na velikosti zásob:

- **kapitálové náklady** – náklady z vázanosti oběžných prostředků v zásobách,
- **náklady příležitosti** – odpovídají návratnosti, které by podnik z těchto prostředků dosáhl, kdyby je investoval jiným způsobem (kdyby nebyly vázány v zásobách),
- **náklady spojené se službami** – zahrnují pojištění (např. proti ohni či krádeži) a zdanění zásob,
- **náklady na skladování zásob** – týkají se nákladů na skladovací plochu, personál skladu, provoz skladu a další,
- **náklady na rizika (ztráty)** – vyplývají ze zastarávání zboží, krádeží, poškození nebo z přemístování zásob,
- **náklady z deficitu** – vznikají, když nestačí okamžitá skladová zásoba k včasnému uspokojení všech požadavků odběratelů. [1]

4 EXAKTNÍ METODY APLIKOVANÉ V PRAKTICKÉ ČÁSTI

V praktické části bakalářské práce bude využito několika metod, které budou dále detailněji vysvětleny.

4.1 ABC analýza

Analýza ABC je založena na Paretově zákonitosti (tzv. pravidlo 80/20), která říká, že zhruba 80 % důsledků vyplývá přibližně z 20 % počtu všech možných příčin. V oblasti řízení zásob to např. znamená, že malá část počtu položek představuje většinu hodnoty spotřeby.

Pomocí ABC analýzy je skladovaný sortiment rozdělen do tří základních skupin, v praxi je možné zvolit členění i do většího počtu kategorií.

Při aplikaci ABC analýzy se vychází se sestavy položek zásob seřazené sestupně podle hodnoty sledovaného statistického znaku, např. hodnoty prodeje či spotřeby, v analyzovaném období. Doporučená délka sledovaného období je 12 až 24 měsíců, protože kratší období může být zkresleno sezonními vlivy poptávky a v delším období může docházet ke změnám výrobního programu podniku.

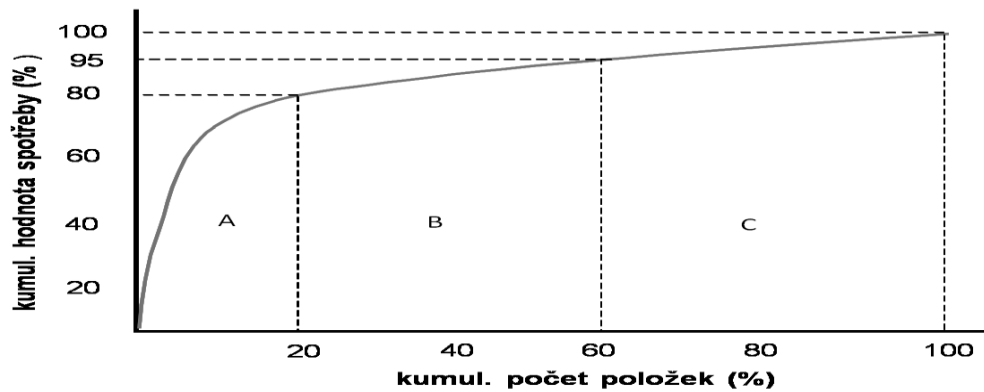
Kategorie A („velmi důležité položky“) – tyto položky se permanentně sledují a průběžně se aktualizují optimalizační propočty. Je jim věnována maximální pozornost, protože tvoří 80% hodnoty spotřeby. Při řízení těchto položek se zpravidla uplatňuje Q-systém řízení.

Kategorie B („středně důležité položky“) – sledují se podobně jako skupina A, ale méně často a méně intenzivně, tvoří 15 % hodnoty spotřeby. U položek kategorie B se využívá P-systému řízení zásob.

Kategorie C („málo důležité položky“) – věnuje se jim nejmenší pozornost, i přesto, že jich bývá značný počet, tvoří 5% hodnoty spotřeby.

V některých případech se ještě vyčleňuje **kategorie D**, která obsahuje položky zásob s dlouhodobě nulovou spotřebou. Jedná se o nepoužitelnou zásobu, kterou je potřeba prodat za sníženou cenu nebo ji odepsat.

Stupeň koncentrace spotřeby jednotlivých položek lze graficky znázornit pomocí Lorenzovy křivky, ze které je patrný vztah mezi počtem položek a jejich celkovou hodnotou.[8], [16]



Obr. 4: Lorenzova křivka [16]

ABC analýza je důležitá pro rozmístění zásob ve skladu, tedy pro celkový skladový plán. [4]

Postup analýzy ABC

- Nejprve zjistíme roční spotřebu pro každou sortimentní položku,
- zjištěnou roční spotřebu vynásobíme cenou, čímž dostaneme hodnotu roční spotřeby pro každou položku,
- součtem získáme celkovou roční hodnotu spotřeby,
- pro jednotlivé položky vydělíme roční spotřebu položky celkovou roční hodnotou spotřeby, tedy vypočteme jejich procentní podíl na spotřebě,
- položky seřadíme podle klesajícího procentního podílu na spotřebě,
- vypočteme kumulativní procentní podíly položek na roční spotřebě (u poslední položky = 100%),
- analyzujeme rozdělení roční spotřeby a seskupení položek na základě kumulativního procentního podílu do kategorií A, B, C. [13]

4.2 Ukazatele aktivity (efektivnosti)

Ukazatel obratu zásob udává, kolikrát za rok se obmění zásoby, respektive kolikrát za rok je společnost schopna přeměnit své zásoby na tržby.

$$\text{Obrat zásob} = \frac{\text{tržby}}{\text{zásoby}}$$

Doba obratu zásob vyjadřuje počet dnů, po něž jsou zásoby vázány v podnikání do doby jejich spotřeby.

$$\text{Doba obratu zásob} = \frac{\text{zásoby}}{\text{tržby}} * 360 \text{ [dny]} \text{ [24]}$$

4.3 Metoda 5S

Tato metoda nabízí praktický způsob jak krok po kroku na pracovišti zavádět různá zlepšení. Přístup je založený na zvýšení samostatnosti zaměstnanců, na týmové práci a vedení lidí. Je potřeba projít následujícími pěti úrovněmi:

1. **Smysl pro pořádek (Sort)** - cílem je oddělit potřebné a nepotřebné věci. Ty nepotřebné se musí oddělit a odstranit z pracoviště. Přemýšlet i o tom, jak vlastně byly nyní nepoužívané zásoby a další materiál dříve používány a jsou-li stále potřebné. Podobně i dokumentace. Ideální je jednou měsíčně zkontrolovat dodržování této zásady.
2. **Systematizace (Set in order)** - Smyslem tohoto slova je umístit potřebné a užívané věci tak, aby mohly být jednoduše a rychle použity. Jasně označení jejich umístění tak, aby každý věděl, kde co je. Pozornost musí být věnována i bezpečnosti jejich uložení a zohlednění i speciálních vlastností (citlivost na vlhkost, světelné záření, teplotu,...)
3. **Smysl pro čistotu (Shine)** - Význam tohoto slova je zřejmý – jde o udržování čistoty na pracovišti a v jeho okolí. Vhodné je stanovit odpovědnost konkrétních pracovníků za úklid – v rozdělování práce musí vládnout spravedlivost. Rovněž i místa pro uložení neshodných výrobků nebo odpadu musí být blízko, aby se zkrátil čas neproduktivní manipulace.
4. **Standardizace (Standardise)** - Standardizace znamená neustálé a opakované zlepšování organizace práce, uspořádání pracoviště a čistoty na pracovišti. Jde i o upravenost pracovníků (vhodný pracovní oděv, obuv,...) a jejich hygienu. Dalším cílem je zlepšit i pracovní prostředí, aby bylo možné pracovat rychle, kvalitně a efektivně.
5. **Soustavná disciplína (Sustain)** - Disciplína je při dodržování zásad 5S velmi důležitá – zvláště vedoucí pracovníci musí jít příkladem. Všichni zaměstnanci by měli být seznámeni s firemními pravidly a se zásadami 5S. Cílem je vytvořit vhodné návyky pracovníků již od jejich nástupu na pracoviště. [4]

4.4 SWOT analýza

Cílem SWOT analýzy je identifikovat to, do jaké míry jsou současná strategie firmy a její specifická silná a slabá místa relevantní a schopná vyrovnat se se změnami, které nastávají v prostředí. [9]

Tato analýza sestává z původně dvou analýz, a to analýzy a analýzy OT. SWOT je tedy zkratkou anglických slov **Strengths** (silné stránky), **Weaknesses** (slabé stránky), **Opportunities** (příležitosti) a **Threats** (hrozby). Jedná se o rozbor a následné hodnocení současného stavu firmy (vnitřní prostředí) a současné situace v okolí firmy (vnější prostředí). Ve vnitřním prostředí se jedná o hledání a klasifikaci silných a slabých stránek, zatímco ve vnějším prostředí jde o hledání a klasifikaci příležitostí a hrozeb. [22]

<p>Silné stránky (<i>strengths</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají skutečnosti, které přinášejí výhody jak zákazníkům, tak firmě</p>	<p>Slabé stránky (<i>weaknesses</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty věci, které firma nedělá dobře, nebo ty, ve kterých si ostatní firmy vedou lépe</p>
<p>Příležitosti (<i>opportunities</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty skutečnosti, které mohou zvýšit poptávku nebo mohou lépe uspokojit zákazníky a přinést firmě úspěch</p>	<p>Hrozby (<i>threats</i>)</p> <p>zde se zaznamenávají ty skutečnosti, trendy, události, které mohou snížit poptávku nebo zapříčinit nespokojenost zákazníků</p>

Obr. 5: SWOT analýza [9]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 EDWARDS, S.R.O.

Společnost Edwards, s.r.o. byla založena roku 2001 pod názvem A & O Alfa, s.r.o. Pod stávajícím názvem působí až od roku 2007. Sídlo společnosti i výrobní závod se nachází v Lutíně, okres Olomouc.

Edwards je předním světovým dodavatelem integrovaných řešení pro výrobu polovodičů, plochých displejů, LED⁶ a solárních článků a vůdce v oblasti vakuové technologie pro průmyslové, farmaceutické, chemické, vědecké a zpracovatelské odvětví, potahování sklem, průmysl balení potravin, a v neposlední řadě i pro výzkumné a vývojové aplikace. Výrobky jsou používány i ve specifických oblastech jako je např. vodohospodářství, odpadní vody a další. Nabízí širokou škálu dalších čerpacích technologií a souvisejících výrobků, podporovaných mezinárodní organizací prodeje a servisu

V českých pobočkách pracuje 450 lidí, z celkových 3000 lidí, kteří jsou firmou Edwards zaměstnání na celém světě v oblasti vývoje, výroby a podpory špičkové technologie vakuového a výfukového vybavení.



Obr. 6: Logo společnosti [27]

5.1 Cíl firmy

Společnost Edwards se snaží snížit náklady na vlastnictví, zvýšit produktivitu a zlepšit kvalitu konečného produktu.

Edwards produkty jsou založeny na pevných základech bezchybné výroby za pomoci ověřených technologií a jsou podepřeny organizací s výjimečnou integritou a silou podporovat zákazníky i za hranicemi běžných očekávání.

Růstu aktivit a zaměstnanosti bylo dosaženo v roce 2010, kdy vzniklo nové distribuční centrum, které se nachází v Prostějově a zaměstnává přibližně 40 pracovníků. Toto cen-

⁶ dioda vyzařující světlo

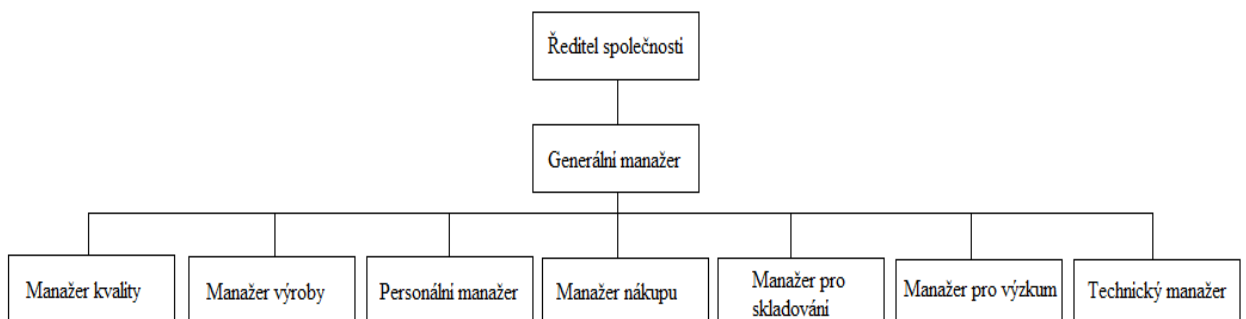
trum bylo zřízeno za účelem přiblížení se k významným evropským zákazníkům a tím zlepšení zákaznického servisu a zkrácení dodacích lhůt.

Těmito přesuny je tak naplňována celosvětová strategie skupiny Edwards směřující k postupné konsolidaci vybraných výrobních závodů do České republiky a do Koreje. V Lutíně je budováno centrum excelence pro výrobu dmýchadel a tlakových čerpadel směřujících převážně do průmyslových a vědeckých oborů. Současně také dochází k přesunu dodavatelské báze do zemí s nižší nákladovou strukturou ve srovnání se Spojeným královstvím.

Nadále se plánuje posilovat oddělení výzkumu a vývoje tak, aby Společnost mohla dále rozšiřovat možnosti samostatného řešení technických problémů, inovací a přispívat k optimalizaci výrobků.

5.2 Organizační struktura

Nejvýše postaveným orgánem ve společnosti Edwards je ředitel společnosti, kterému se zodpovídá generální manažer. Pod generálního manažera spadají manažeři nižší úrovně pro předem vytyčené oblasti. Jednotliví manažeři mají zodpovědnost za svá oddělení a pracovníky v nich.



Obr. 7: Zjednodušená organizační struktura společnosti [vlastní zpracování]

Společnost Edwards je držitelem tří certifikátů. Prvním je ISO 9001:2008, který je dokladem toho, že společnost je schopna trvale uspokojovat své zákazníky pomocí vnitřních organizačních a regulačních požadavků. Druhým dokladem kvality je certifikát ISO 14001:2004, jenž specifikuje požadavky na systém environmentálního managementu (systém ochrany životního prostředí). A posledním osvědčením je OHSAS 18001:2004, který ošetřuje naplňování právních a jiných požadavků v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

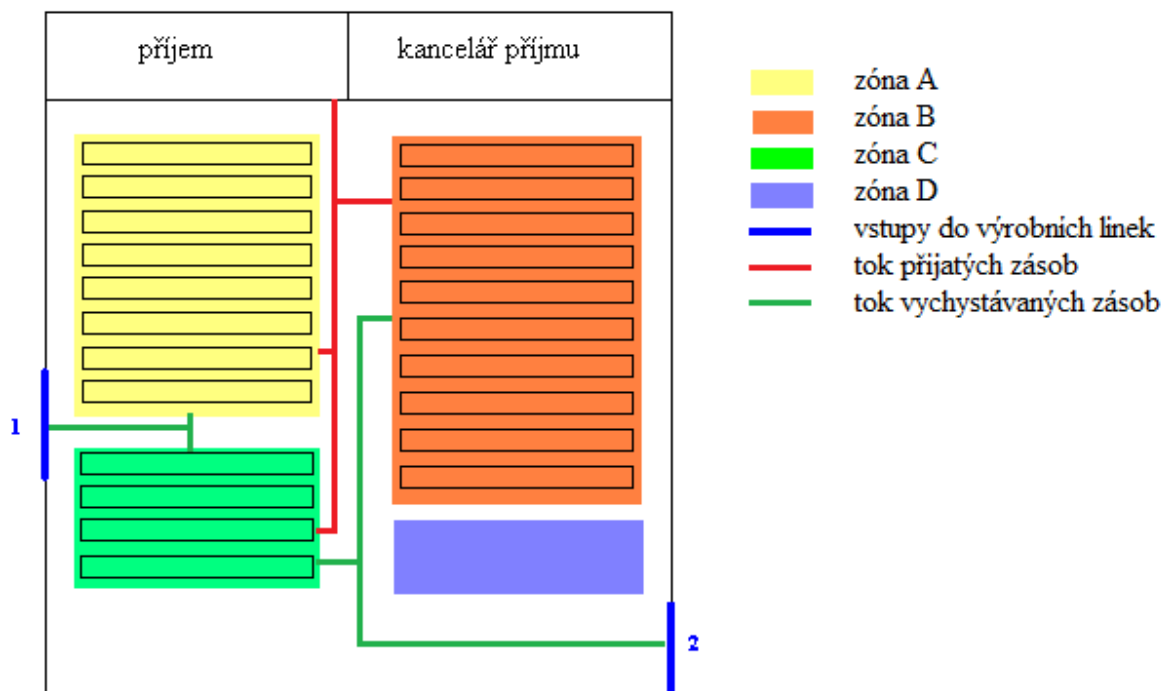
6 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU FIRMY

Aby bylo možné dospět k efektivním návrhům na zlepšení, je nejprve třeba analyzovat současný stav a popsat jednotlivé sklady.

6.1 Popis hlavního skladu v Lutíně

Společnost Edwards vlastní výrobní areál se sklady (hlavní sklad, sklad barev a sklad odpadů) v Lutíně a distribuční centrum v Prostějově.

V Lutíně se nachází centralizovaný a uzavřený sklad o velikosti 40 x 50 m, umístěný uprostřed celého výrobního areálu. Vnitřní (interní) umístění skladu je zvoleno, tak, aby byl zabezpečen snadný přístup k výrobním linkám. Se skladem je propojena kancelář příjmu od dodavatelů, kde dochází k příjemce materiálů a následné evidence. Sklad je členěn do několika zón (viz obr. 8).



Obr. 8: Plán skladu s materiálovým tokem

Při příjmu od dodavatele je třeba podle objednáčního listu identifikovat zásilku a podle toho je už předem stanoveno její umístění. Do zóny A, která se skládá z osmi pojezdových regálů, jsou umísťovány zásilky pro výrobní linku 1.

V zóně A, v prvním regálu, se nachází tzv. karanténa, která slouží pro zásilky, které přijdou nekompletní, bez dodacího listu nebo poškozené. Ke „karanténě“ je veden tzv. Troub-

le Sheet, kde je uvedeno pro každou položku co nejvíce informací, aby mohla být co nejdříve identifikována a následně uskladněna do příslušného regálu, příp. vrácena či reklamována.

Do zóny B, skládající se z deseti pojízdných regálů, patří zásilky pro výrobní linku 2.

Zóna C slouží oběma výrobním linkám. Je složena ze čtyř policových regálů s malými vaničkami (biny), ve kterých je skladován drobný materiál, např. různé velikosti a druhy šroubků, matic atp.

Co se týče zóny D, tak zde je odstavována manipulační technika a umístěn otočný sloupový jeřáb.

Materiál ve skladu je ukládán podle své velikosti, drobný materiál je ukládán do vaniček (binů) a větší až velký materiál je ložen na paletách, většinou s paletovou ohrádkou. Paletová ohrádka je používána pro větší ochranu skladovaného materiálu. Sklad tedy využívá kombinovaného ukládání materiálu.

Přístup do skladu je volný pouze pro pracovníky skladu, vedení společnosti a ostatním lidem, kteří jsou vybaveni čipem. Pokud někdo žádá o vstup do skladu, tak je nutné zazvonit, a přes videohovor s pracovníky oddělení příjmu je rozhodnuto, zda do skladu bude daný člověk vpuštěn či ne.

6.1.1 Organizační struktura

Ve skladu pracuje celkem 17 zaměstnanců, z toho:

- 1 vedoucí skladu,
- 3 team leadeři,
- 4 zaměstnanci, kteří obsluhují vysokozdvizné vozíky (retraky),
- 2 zaměstnankyně, které obsluhují vysokozdvizné zakládací a vychystávací vozíky,
- 3 zaměstnanci na příjmu
- 4 zaměstnankyně v kanceláři příjmu.

Vedoucí skladu ručí za zajištění bezproblémového chodu celého skladu. Musí vést, organizovat a kontrolovat práci team leaderů, prostřednictvím nichž jsou řízeni i ostatní pracovníci skladu, dohlížet nad dodržováním zákonem předepsaných předpisů pro provoz skladu BOZP, PO a jiné. Zúčastňuje se porad a jednání s vedením společnosti.

Team leader odpovídá za provoz skladu v průběhu směny, které je přiřazen. Leadeři jsou tři, protože ve skladu se pracuje na tři směny (ranní, odpolední, noční). Mezi jeho úkoly patří zejména organizace práce skladového personálu. Ve spolupráci s vedoucím skladu stanovuje plán skladových operací a následně rozděluje práci mezi jednotlivé pracovníky, aby jejich pracovní čas byl optimálně využit. V průběhu celé směny kontroluje dodržování nastavených procesů, dohlíží na plnění časového plánu i na dodržování bezpečnostních předpisů. V rámci své směny zodpovídá rovněž za kvalitu práce skladu. Team leadeři jsou podřízeni hlavnímu vedoucímu skladu. Dalším neopomenutelným úkolem je administrativní práce. Směnový mistr musí zajistit, aby veškeré důležité informace byly zadány v informačním systému, pro své podřízené musí například zajistit bezpečnostní školení, řeší pracovní úrazy, pro účetní oddělení připravuje podklady pro výpočet mezd pracovníků jeho směny. Musí dohlížet na to, aby jeho podřízení měli platná oprávnění pro řízení manipulační techniky a aby absolvovali povinné pravidelné lékařské prohlídky nutné pro práci ve směnovém režimu.

Práci na vysokozdvizných zakládacích a vychystávacích vozících dělají ženy. Pracují jen na jednu směnu (odpolední). Náplní jejich práce je kontrola zásob, uskladňování a vyskladňování materiálu malých rozměrů. Pohybují se pouze v zóně C.

Zaměstnankyně v kanceláři příjmu odpovídají za „papírové“ převzetí zboží, zapsání do informačního systému a kompletaci dodacího listu s fakturou.

Zaměstnanci příjmu přebírají zboží od dodavatele, zkontrolují úplnost dodávky, množství, neporušenost obalu a odnášejí dodací listy do kanceláře příjmu. Odtud si odnášejí informace o místě, kam má být převzaté zboží uskladněno.

Samotné uskladnění provedou zaměstnanci obsluhující vysokozdvizné vozíky pomocí dostupné manipulační techniky. Zboží se naloží na paletu, na kterou je zaměstnanci příjmu nalepen čárový kód a následně je uloženo do předem určené lokace. Náplní práce těchto pracovníků je i vychystávání materiálu, kontrola zásob a běžná údržba manipulační techniky, případně hlášení poruch a objednávání návštěvy servisního technika.

Při pohybu ve skladu je nařízeno mít na hlavě speciální helmu, oblečenou vestu a na nohou speciální pracovní obuv. Toto vybavení je vydáváno na recepci, kde si pracovníci skladu vyzvedávají osoby, které mají schválený vstup do skladu. Osobám je povolen vstup pouze za doprovodu pracovníka skladu, nejlépe vedoucího. Pracovníci skladu potřebné vybavení mají uloženo u vchodu do skladu.

Pro provoz skladu bylo vydáno několik směrnic či řádů, např. provozní řád skladu, požární řád, havarijný řád, směrnice o bezpečnosti a ochraně při práci a další. V areálu skladu je zakázáno kouření.

6.1.2 Skladové operace

Vychystávání materiálu probíhá na základě objednávek vystavených žadateli, většinou z řad vyšších pracovníků na výrobních linkách. Pracovník vystaví objednávku, zašle ji přes interní síť na oddělení příjmu, kde musí být objednávka přijata. Pokud dané zboží není na skladě a čeká se na něj, tak jakmile jej dodavatel dopraví, okamžitě se vydává bez uskladnění žadateli. Pokud zboží na skladě je, pracovnice příjmu vydá skladníkovi potřebné dokumenty, ten požadovanou položku najde a nachystá ji k vyzvednutí. Každé ráno, před začátkem ranní směny, tedy před šestou hodinou pracovnice příjmu zkontrolují, zda nepříbyla nějaká objednávka, aby byl materiál v pořádku nachystán pro výrobní linky, aby nebyla zbrzděna výroba, či dokonce přerušena. Pokud nějaká objednávka příbyla, skladník musí požadovaný materiál co nejrychleji nachystat. Materiál je buďto rovnou dovážen do prostoru výrobních linek, nebo je přichystán k odběru u elektrických vrat vedoucích do výroby. Je-li potřeba s vychystaným materiálem dále manipulovat, slouží k tomu jeřáb v zóně D.

Každá objednávka musí obsahovat: číslo objednávky, identifikace objednavatele, číslo položky ve skladu a počet kusů.

V předem stanovenou dobu přijede dodavatel s materiálem, který musí zazvonit na pracovnice příjmu a ohlásit se. Předá dodací list, podle kterého se zkontroluje, zda dodávka sedí s objednávkou. Pokud ano, materiál je pracovníky vyložen z dopravního prostředku a následně uskladněn na předem určené místo. Samotnému uskladnění předchází vytištění štítku, na kterém je označení materiálu a čárový kód, díky kterému je později materiál snadněji nalezen a vyskladněn.

Čárový kód má své výhody v tom, že je snadno a rychle identifikován vyhledávaný materiál. Po přejetí čtečkou čárových kódů jsou v čárovém kódu ukryté i důležité informace o daném materiálu. Představuje to tak pro pracovníky urychlení a zpřesnění práce.

Každé ráno mezi šestou až sedmou hodinou jsou z lakovny odváženy hotové výrobky do Prostějova. Přepravu zajišťuje firma Feico. Výrobky jsou naloženy na EUR paletách a připraveny na převoz. Vedoucí lakovny polepí výrobky čárovými kódy, přibalí dodací listy a

zadá do systému informace potřebné k převozu, např. počet výrobků, názvy výrobků atd. V distribučním centru jsou výrobky identifikovány a jsou buď skladovány, nebo rovnou distribuovány k zákazníkům. EUR palety se druhý den ráno vrací zpět do Lutína k opětovnému použití.

6.1.3 Vybavení skladu

Regály jsou pořízeny od firmy Jungheinrich. Tato firma provádí i vládou nařízené kontroly skladovacího zařízení. Děje se tak minimálně jednou ročně. Na každém regále je tedy vyvěšena tabulka s kontaktem na firmu, dnem dodání, štítkem s datem další kontroly a technickými údaji. Celkově je ve skladu 22 regálů o sedmi patrech. Materiál je uskladňován podle váhy, tak, že v nižších patrech jsou palety s těžkým materiálem a ve vyšších patrech naopak palety s lehkým či lehčím materiálem. Nejobrátkovější materiál je umístěn v nejnižších patrech, a co nejbližší ke vstupům do výrobních linek.

6.2 Sklad odpadů Lutín

Na odpady vznikající ve skladu je určen malý venkovní krytý sklad o velikosti 3 x 8 m, který je rozčleněn do několika částí. Pro každou část je vytvořen speciální předpis, kterým se pracovníci musí řídit. Je tedy přesně určeno, který druh odpadu je v jaké části povolen skladovat.

6.3 Sklad barev Lutín

Každým dnem by měla být dokončena výstavba skladu barev a chemických látek v Lutíně. Firma si na základě analýzy potřebné zásoby barev nechala vybudovat rozměrově poměrně malý sklad. Jde o 2,5 m x 6 m. Jelikož se jedná o nebezpečné a škodlivé látky pro životní prostředí je pod podlahou skladu umístěna speciální záchytná vana, kdyby náhodou došlo k převržení či jakékoliv jiné havárii. Sklad bude klimatizovaný a osvětlený. Barvy budou skladovány vedle skladu odpadů.

6.4 Informační systém Lutín

Ve skladu a celém areálu společnosti Edwards v Lutíně je využíván informační systém QI. Celý prostor je pokryt bezdrátovou wifi sítí, jenž je propojena s QI. Pracovníci při používání QI systému nejvíce oceňují přehlednost, a to jak v evidenci, tak i ve skladu. Pomocí QI jsou totiž komplexně řízeny hmotné toky, neustále udržuje přehled o skladových zásobách.

bách, urychluje procesy spojené s administrativou a řídí sklad optimálně, neváže tak finanční zdroje na nadbytečné zásoby. QI podporuje nejrozličnější čárové kódy, lze tedy tisknout přímo z terminálu a rovnou přenáší data do systému.

6.5 Manipulační technika v Lutíně

Sklad je vybaven následující manipulační technikou.

Jungheinrich ETX 515 - elektrický vysokozdvizný vozík pro třístranné zakládání s bočně sedícím řidičem. Pracovníci skladu mohou využít dva zakladače.[32]



Obr. 9: Jungheinrich ETX 515 [32]

Jungheinrich ETV Q25- elektrický vícecestný vysokozdvizný vozík s výsuvným sloupem, zaručující maximální bezpečnost a využití skladu do velkých výšek (výšky zdvihu až 10700 mm). Firma má k dispozici dva vozíky. [33]



Obr. 10: Jungheinrich ETV Q25 [33]

Jungheinrich AM 2200 – ruční paletizační vozík s nosností 2200kg. Pro účely skladů jsou zakoupeny čtyři vozíky.[30]



Obr. 11: Jungheinrich AM 2200 [30]

Pelloby sloupový jeřáb – otočný jeřáb s lanovým kladkostrojem o nosnosti 250 kg. [31]

6.6 Distribuční centrum Prostějov

Distribuční centrum o velikosti 30 x 50 m je lokalizováno v průmyslové zóně v Prostějově, sektor B, v bezprostřední blízkosti sjezdu z dálnice Prostějov-centrum.(viz příloha).

Mimo pojistnou zásobu a hotové výrobky se zde nachází i balicí a kontrolní linka a sklad barev. Pojistnou zásobou je myšleno, takové množství materiálu, aby ve výrobě v Lutíně nedošlo k deficitu či pozastavení výrobní linky. Protože v Lutíně je nedostatek prostoru, bylo vystavěno distribuční centrum. Areály jsou od sebe sice vzdáleny 14 km, ale oba v těsném dosahu dálnice, tudíž se přeprava uskutečňuje po dálnici. Blízkostí dálnice je zajištěn určitý komfort při přepravě a značná časová úspora.

6.6.1 Manipulační technika

V Prostějově je používána totožná manipulační technika jako v Lutíně, ale v jiných množstvích.

Zakladač **Jungheinrich ETX 515** je provozován pouze jeden. Dále je k využívání jeden elektrický vysokozdvizný vozík **Jungheinrich ETV Q25**, dva paletizační vozíky **Jungheinrich AM 2200** a jeden **sloupový otočný jeřáb Pelloby**.

6.6.2 Skladové operace

Každé ráno po sedmé hodině je do DC dovezena zásilka hotových výrobků z Lutína, kterou je třeba uskladnit nebo přeložit a distribuovat přímo k zákazníkům. Pracovníci příjmu zkontrolují zásilku, převezmou dodací list, resp. přepravní doklady, které je nutné co nejdříve doručit do kanceláře příjmu. Pracovnice kanceláře příjmu zadají náležitosti do informačního systému a zpětně je jim určena lokace uskladnění. Potřebné informace předají zaměstnancům příjmu, kteří za pomoci manipulační techniky vyloží náklad do příjmové

zóny, kde jsou výrobky, v případě potřeby, z EUR palet pomocí otočného jeřábu překládány na menší palety, tzv. půlpalety (600 x 800 x 138 mm). Paletám je přidána kartonová nástavba. Při manipulaci na paletách jsou výrobky kontrolovány, je-li nalezena nějaká nesrovnalost, jsou posílány zpět do Lutína k reklamaci.

Vychystávání zásob probíhá na základě objednávek zadaných v informačním systému. Je detailně určeno co, kdy a kolik čeho má být vychystáno. Na základě tohoto určení skladníci přichystají daný materiál do výdejního místa, kde je naložen do dopravního prostředku a odvezen do Lutína.

6.6.3 Informační systém

V distribučním centru je používán informační systém SAP. Tento systém umožňuje spravovat dodavatelský řetězec a zvyšovat spokojenost zákazníků poskytováním spolehlivých informací o přijatých a odeslaných dodávkách a aktuálním stavu zásob. Pracovníci centra mohou sledovat zásoby, jejich množství ve skladech, historii pohybu materiálu či výrobků i stavu skladu. Data týkající se zásob jsou aktualizována v reálném čase. Řízení skladu je synchronizováno s veškerými daty v systému, tedy i s finančními a účetními daty. Software automaticky vyhodnocuje pohyb materiálu a výrobků, tím i změny v nákladech a ceně. Funkce plánování potřeb materiálu usnadňuje jejich efektivní plánování. V aplikaci sap lze spravovat více skladů z jednoho centrálního místa. Dají se provádět okamžité kontroly dostupnosti a stavu skladových zásob. SAP dovoluje udržovat kódy a popisky materiálu a výrobků s podrobnými daty o nákupu či prodeji.

6.7 Zásoby

Společnost Edwards si ve skladu v Lutíně udržuje zásoby materiálu a v distribučním centru v Prostějově jsou skladovány hotové výrobky a pojistná zásoba.

Zásobování firmy má na starost nákupní oddělení, které podle informačního systému přesně ví, kdy kolik kterého materiálu objednat. Vždy je konkrétně propočítána spotřeba materiálu na daný výrobní den a zásoba předem vytvořena na skladě.

Ve skladu i distribučním centru probíhá každé ráno kontrola zásob, kdy počítač vygeneruje náhodný soupis položek, které musí být zkontrolovány. Čtyřikrát ročně se uskutečňuje kontrola 25% zásoby nejvyšší hodnoty. A jednou ročně se uzavírá sklad i výroba a provádí se kontrola všech skladovaných položek. S kontrolou zásob souvisí i jejich obrát a hlavně

doba obratu zásob. Doba obratu zásob je důležitá pro vedoucí skladu či vedení podniku, aby věděli, jak dlouho jsou peněžní prostředky uloženy v zásobách.

Tab. 1: Obrat zásob a doba obratu zásob za jednotlivé roky [vlastní zpracování]

Analyzovaný rok	2007	2008	2009	2010	2011
Tržby (v tis. Kč)	426 413	593 495	833 101	1 242 919	2 884 883
Zásoby (v tis. Kč)	107 054	190 377	113 285	145 556	495 374
Obrat zásob	3,98	3,12	7,35	8,54	5,82
Doba obratu zásob [dny]	90,38	115,48	48,95	42,16	61,82

Z tabulky vyplívá, že na investicích do pořizování zásob se podepsala hospodářská krize, která vypukla v roce 2008. Vedení podniku se obávalo nepříznivého vývoje tržeb, proto v roce 2009 vynaložilo méně finančních prostředků na zásoby. Díky tomuto kroku se snížila doba obratu zásob a firma se ji snaží nadále udržovat v nižších číslech. Až na výjimku v roce 2008, si společnost Edwards drží optimální délku doby obratu zásob. Za optimální je považována doba 50 až 100 dnů, která je odvozena od průměru českých firem v daném odvětví. V roce 2009 a 2010 se společnosti dokonce povedlo dostat pod průměr.

Tab. 2: Analýza skladovaných položek z hlediska obrátkovosti [vlastní zpracování]

Skupina položek	Počet položek	Podíl (v %)	Doba skladování (dny)
1	767	7,75	nad 40
2	3175	32,07	20 - 39
3	5958	60,18	do 19
Celkem	9900	100,00	X

Nejvyšší procentní podíl má opět skupina C. V tomto případě je to pozitivní, protože zásoby na skladě neleží dlouho, resp. více jak 19 dní. Firma se snaží udržovat zásoby na skladě co nejkratší možnou dobu.

Tab. 3: Analýza hotových výrobků z hlediska obrátkovosti [vlastní zpracování]

Skupina výrobků	Počet položek	Podíl (v %)	Doba skladování (dny)
1	0	0,00	nad 40
2	2	0,06	20 - 39
3	3138	99,94	do 19
Celkem	3140	100,00	x

U analýzy obrátkovosti hotových výrobků je vidět dominance položek uskladňovaných na nejnižší možnou dobu.

6.7.1 ABC analýza skladu v Lutíně

Ve skladu v Lutíně je skladováno přibližně 10 000 ks položek, ať už nakupovaných položek či obráběných dílů, tedy polotovarů. Přesná čísla se den ode dne mění, fluktuují v rozmezí 9 000 – 13 000 kusů. Následující ABC analýza je realizována z dat, která byla aktuální ke 2. dubnu 2013.

Tab. 4: ABC analýza skladovaných položek z hlediska hodnoty [vlastní zpracování]

Skladovaná položka	Počet položek	Podíl (v %)	Hodnota položky (v Kč)	Hodnota (v Kč)	Podíl hodnoty (v %)
A	2763	27,91	nad 1000	4 952 300	70,35
B	1549	15,65	300 – 999	927 451	13,17
C	5588	56,44	do 299	1 159 812	16,48
Celkem	9900	100,00	x	7 039 563	100,00

Nejvyšší počet položek čítá skupina C, do které jsou zahrnuty nejlevnější položky. Největší pozornost by měla být věnována skupině A. I když ve skupině C je nejvíce položek, nejvíce kapitálu je vázáno ve skupině A. Skupina A se blíží k Paretovu pravidlu, a to, že 20 % položek by mělo vázat 80 % hodnoty vloženého kapitálu.

6.7.2 ABC analýza distribučního centra Prostějov

V distribučním centru v Prostějově je průměrně skladováno 3000 až 5000 kusů hotových výrobků. ABC analýza byla prováděna k 3. dubnu 2013.

Tab. 5: ABC analýza hotových výrobků z hlediska hodnoty [vlastní zpracování]

Hotový výrobek	Počet položek	Podíl (v %)	Hodnota (v Kč)	Podíl hodnoty (v %)
A	1430	45,54	28 628 284	72,47
B	813	25,89	5 618 919	14,23
C	897	28,57	5 251 653	13,30
Celkem	3140	100,00	39 498 856	100,00

Z provedené ABC analýzy hotových výrobků je patrné, že v distribučním centru jsou uskladněny převážně výrobky nejvyšší cenové skupiny. Je to i logické, protože firma by měla vyrábět produkty nejvyšší možné hodnoty. U analýzy hotových výrobků se bohužel Peratovo pravidlo nenaplnilo.

Společnost Edwards by měla využívat analýzu ABC a mít tím větší přehled a vědět, na kterou skupiny, kterých položek se přesně zaměřit.

6.8 Náklady

Společnost Edwards se při vykazování nákladů na sklad řídí směrnicí, kterou vydalo anglické ředitelství, a je nutno ji dodržovat na všech pobočkách. Směrnice stanoví sazbu, která určuje přesný objem prostředků, které by měly být za hodinu proinvestovány ve skladu. Vedení pobočky, tedy neví, kolik přesně bylo na sklad vynaloženo peněžních prostředků, protože má nařízeno sledovat pouze odchylky od dané sazby. Neví také, kolik přesně z celkových nákladů činí náklady dílčí.

Ke konci každého měsíce jsou sečteny veškeré náklady a vyděleny příslušným počtem hodin. I když výsledkem je částka za hodinu, je to vypočteno průměrově, tudíž není ani takovým způsobem stanovena přesná proinvestovaná částka za hodinu. Takovým způsobem jsou zjišťovány měsíční odchylky.

6.9 SWOT analýza

Pro zhodnocení situace ve skladu, úrovně skladování a manipulace byla vybrána další metoda, která je známá pod pojmem SWOT analýza.

Silné stránky

Společnost Edwards, tedy i sklad je podporován jak finančně, tak i inovačně z Anglie, což je vnímáno jako velice pozitivní, protože Anglie co se týče technického a technologického vývoje je na tom lépe než Česká republika. Vybavení skladu (regály a manipulační technika) jsou od jednoho, prosperujícího, výrobce a je jím zajištěn pravidelný servis, což znamená úsporu administrativních úkonů i zbytečného rozhodování mezi servisů. Automatická identifikace s využitím čárových kódů přinesla větší rychlost i přehlednost do skladů. Pracovníci pracují na tři směny, tím je zajištěn nepřetržitý provoz skladu a možnost vysoké flexibility. Zavedením informačního systému a propojením všech skladů společnost získala přehled o volných skladovacích místech a mnoho dalších výhod.

Slabé stránky

Společnost Edwards se potýká s nedostatkem dalšího volného prostoru, což je v budoucnosti hrozbou. Slabou stránkou je také momentální umístění budovaného skladu barev. Jelikož manažeři sledují náklady skladu pouze pomocí odchylek, objevuje se v určitých oblastech finanční plýtvání. Plýtvání je vidět především při dopravě či přepravě na cestě Lutín – Prostějov a opačně. U některých pracovníků byla zjištěna nízká motivace či ocenění jejich snahy, problém nastává v tom, že nepřinášejí své vlastní nápady a možná zlepšení. Při jakékoliv potřebě má vedoucí skladu obtížnou cestu k vedení společnosti, je zapotřebí množství administrativních úkonů.

Příležitosti

Umístění v průmyslových zónách, jak lutínského, tak i prostějovského areálu, je příležitostí v tom, že si jich může všimnout zákazník od konkurence, který bude chtít využít nabídky i služeb Edwardsu. Potenciální zákazníci můžou zaujmout i moderní areály, které na venek působí lákavě. Tím, že jsou to moderní a poměrně nové areály, je zde důraz na ekologii a dopad na životní prostředí. Ze všech stran je slyšet, že je třeba dbát na životní prostředí, proto se bude zvyšovat poptávka po ekologickém skladování i manipulaci, což Edwards může nabídnout, ostatně na to má i certifikát. Tak jak se rozvíjí tlak na ekologičnost, rozvíjí se i odvětví, ve kterém se Edwards pohybuje. Bude více zákazníků, bude více práce a

skladování i manipulace se díky svým, už teď, propracovaným technologiím budou schopny přizpůsobit. Pokud se budou zaměstnanci ještě více vzdělávat, tak to vše půjde ruku v ruce, k nabídce vysoké flexibility. Když se zlepší spolupráce vedení společnosti s nižšími úrovněmi a sníží přemíra administrativy, bude jednodušší např. zavádět změny a problémy řešit rychleji.

Hrozby

Anglické vedení společnosti by mělo pochopit, že těsně vázat si české pobočky není dobré. Už jen proto, že v Anglii jsou jiné podmínky, mnohá nařízení jsou v ČR neaplikovatelná. Konkurence je hrozbou všudypřítomnou. Nevyhne se jí ani Edwards. Do budoucna se předpokládá zvýšení kapacit výroby a hlavně skladování, což může činit velký problém, protože jakmile budou úplně vyčerpány stávající prostory, budou se muset hledat nová místa, bude to stát peníze navíc a bude potřeba čas. A čím kratší doba k uspokojení zákazníka, tím spokojenější zákazník. Nestabilní celosvětové klima souvisí s finanční (hospodářskou) krizí. Společnost Edwards se snaží umístit své závody do České republiky a Koreje. Korea je momentálně ohrožena konflikty, což není ideální situace.

Silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby jsou přehledně shrnuty v níže uvedené tabulce.

Tab. 6: SWOT analýza [vlastní zpracování]

Silné stránky		Slabé stránky	
- Finanční i inovační podpora z Anglie	4	- Nedostatek prostoru	5
- Manipulační technika a regály jednoho výrobce	4	- Umístění skladu barev	4
- Automatická identifikace	5	- Finanční plýtvání	4
- Práce na tři směny	3	- Nízká motivace a ocenění zaměstnanců	3
- Informační systém	5	- Komunikace s vedením společnosti, přílišná administrativa	3
Celkem	21	Celkem	19
Příležitosti		Hrozby	

- Umístění v průmyslových zónách	4	- Vazba na Anglii	4
- Moderní areály, důraz na ekologii	5	- Konkurence	4
- Rozvoj odvětví	4	- Vyčerpání prostoru	5
- Vzdělávání zaměstnanců	4	- Nestabilní celosvětové klima	3
- Spolupráce vedení s nižšími úrovněmi	4	- Finanční krize	3
Celkem	21	Celkem	19

V tabulce jsou jednotlivým faktorům přiřazeny hodnoty váhy významnosti. Váhy jsou vymezeny na stupnici 1 až 5, kdy číslem 5 je označena nejvyšší významnost, naopak číslem 1 je označen faktor nejnevýznamnější.

Nyní je nutné sestavit matici SWOT analýzy, při které musí být přihlíženo k bodovému hodnocení silných a slabých stránek a příležitostí a hrozeb.

$$S - W = 21 - 19 = 2$$

$$O - T = 21 - 19 = 2$$

Příležitosti

	Příležitosti		
Silné stránky	SO strategie ○	WO strategie 2	Slabé stránky
	ST strategie 2	WT strategie	
	Hrozby		

Obr. 12: Výsledná SWOT matice [vlastní zpracování]

Z výsledné SWOT matice je zřejmé, že nejvhodnější strategií pro společnost Edwards, by byla SO strategie. Je to ofenzivní strategie, kterou by firma na základě převahy silných stránek nad slabými a příležitostí nad hrozbami měla do budoucna volit. Díky SO strategii firma využívá silných stránek ke zhodnocení příležitostí.

7 NÁVRHY A DOPORUČENÍ

Na základě provedené analýzy systému skladování a manipulace navrhuji tato možná řešení, resp. doporučení.

7.1 Náklady

I když se firma při sledování nákladů musí řídit směrnicí, kdy jsou zjišťovány odchylky od hodinové sazby, je velice důležité, především pro vedení podniku, aby byly jednotlivé náklady co nejpřesněji vyčísleny. Protože pokud vedení ať už skladu či celého podniku ví, kde je přesně kolik peněžních prostředků použito, může se pokusit snižovat jejich výši. Jako nejjednodušší bych zvolila dělení na část fixních a variabilních nákladů. Fixní náklady se bohužel nedají tak lehce snižovat jako variabilní, ale i přesto, je dobré, vědět kolik z celkové částky tvoří.

Fixní náklady

Do fixních nákladů by měla být zařazena částka za **daň z nemovitosti**, kterou lze poměrně jednoduše zjistit. Příslušný finanční úřad vyčíslí na základě výměry podlahové plochy v m² společnosti konečnou částku k zaplacení. Společnost tedy ví, kolik stojí jednotlivý m², je jí známo, jakou má sklad výměru podlahové plochy a stačí už jen vynásobit tato dvě čísla a výsledkem je daň z nemovitosti za sklad.

Pojištění skladových prostor a manipulační techniky – tato částka je přímo uvedena ve faktuře, či na složence, která je placena vybrané pojišťovně.

Náklady na vytápění a osvětlení – sklad by měl mít vlastní měřiče energií, na kterých probíhá pravidelný odečet. Do těchto nákladů jsou započítány veškeré přístroje, které odebírají elektrickou energii (osvětlení, invertorové klimatizace⁷, počítače, resp. IT⁸...) a teplovzdušné jednotky na zemní plyn, kterými je sklad vytápěn.

Variabilní náklady

Náklady na zaměstnance – dají se určit náklady na jakéhokoliv pracovníka ve skladu.

⁷ Klimatizace, jež je schopna vytápět i ochlazovat prostor

⁸ Informační technologie

Pojištění zásob – jelikož se velikost zásob mění, patří i pojištění zásob do variabilních nákladů. Náklady na pojištění zásob se zjišťují od kompetentní pojišťovny.

Opravy a údržba vybavení skladu – Pracovník, který provede opravu či údržbu, tzn. servisní technik firmy Jungheinrich, na fakturu napíše konkrétní částku. Pokud je za měsíc potřeba více oprav či návštěv technika, sumy uvedené na fakturách se sčítají.

Kapitálové náklady na udržování zásob – z dodacích listů a faktur od dodavatelů lze zjistit prostředky vázané v zásobách.

Náklady na přepravu – fakturovaná částka společností Feico.

7.2 Přeprava z Lutína do Prostějova a opačně

Co se týče nákladů, ještě by bylo třeba snížit náklady, které vznikají přepravou hotových výrobků z Lutína do Prostějova a přepravou zásob a palet z Prostějova do Lutína. Při cestě pro hotové výrobky do Lutína, by přepravce měl s sebou vzít EUR palety a objednané množství zásob. Dojde tak ke snížení počtu zbytečně najetých kilometrů. Samozřejmě ne vždy je kapacita dopravního, resp. přepravního prostředku postačující a je nutné jet vícekrát.

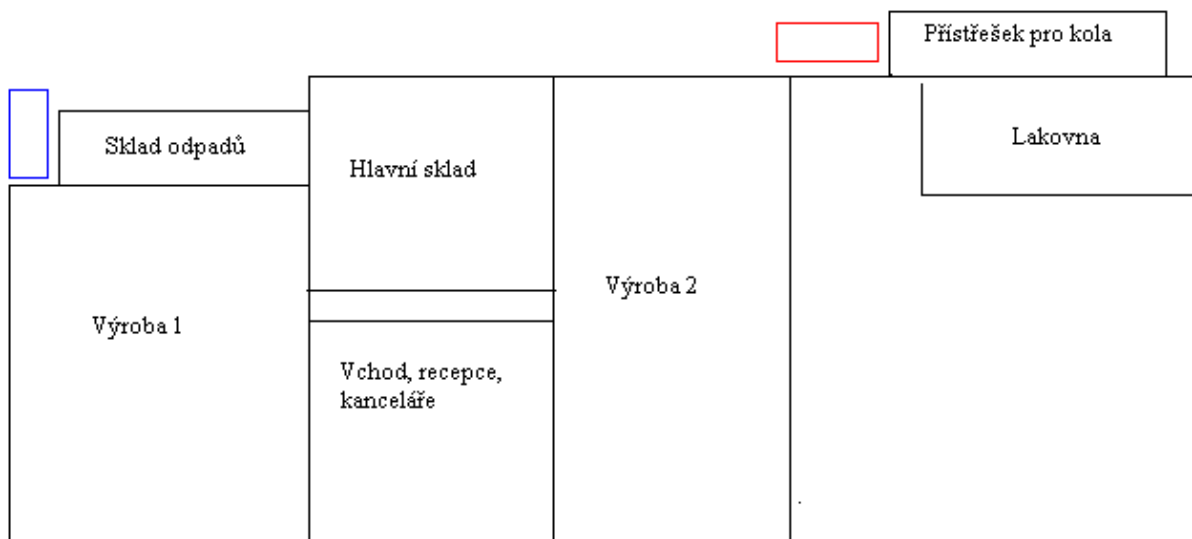
7.3 Sklad barev

Momentálně jsou barvy umístěny v distribučním centru v Prostějově, v Lutíně je dokončována výstavba malého, ale plně dostačujícího skladu barev. Poněvadž byla nutná rychlá reakce, kam nový sklad umístit, nebylo zvoleno nejlepší možné řešení. I přesto, že se lutínský areál firmy potýká s nedostatkem prostoru, po analýze možných variant, navrhuji umístění nové. Přestěhování budovaného skladu nebude vzhledem k jeho konstrukci náročné, jak finančně, tak i z hlediska časového.

Jako nevýhody a nedostatky současného umístění může být shledáváno:

- Špatný přístup manipulační techniky - ke skladu vede dlážděný chodník i asfaltová cesta, ale je zde málo prostoru pro otáčení, vyjíždění či vjíždění techniky.
- Nutnost pohybu pracovníků za příznivých i nepříznivých povětrnostních podmínek.
- Možnost vloupání a následné krádeže či znehodnocení zásob, vzhledem k tomu, že je sklad situován docela daleko od pravidelného pohybu pracovníků lakovny či interního skladu.

- Vzdálenost může činit překážku i vedoucímu lakovny, který si ve skladu bude vy- zvedávat barvy.



Obr. 13: Návrh umístění skladu barev

Modře je označen sklad barev, který je v současnosti budován. Červeně je znázorněn „přemístěný“ sklad. Přístřešek na kola by měl být upraven, tak, aby byla zachována přístupnost k lakovně, odkud se odváží hotové výrobky.

Tab. 7: Přehled cen služeb [30]

Služba	Cena (v Kč)
Doprava/ přeprava - 1 km	27
Hodina čekání (nakládka/vykládka)	200
Hodina práce bagrem	480
Pronájem bagru	1500
Pronájem stroje s hydraulickou rukou	1500
Hodina práce dělníka	300

Pro přemístění skladu barev byla vybrána firma Staves s.r.o. z nedalekého Prostějova. Při výběru firmy pro ni byly velkým kladem již realizované služby pro společnost Edwards.

Na demontování přístřešku je počítáno s dvěma hodinami práce pro jednoho pracovníka, tj.

$$2 * 300 \text{ Kč} = 600 \text{ Kč}$$

Při úpravě terénu je potřeba materiál na podklad, jehož cena se rovná 820 Kč. Musí být pronajat bagr (1500 Kč), ve kterém je přítomna jeho obsluha, jež pracuje za 480 Kč. Je třeba ještě zaúčtovat nakládku i vykládku, za obě po 200 Kč. $820 \text{ Kč} + 1500 \text{ Kč} + 480 \text{ Kč} + 200 \text{ Kč} + 200 \text{ Kč} = 3200 \text{ Kč}$

Je potřeba pronajmout stroj (nákladní automobil) s hydraulickou rukou, který sklad barev vyzvedne, naloží a vyloží na předem připravené místo. Hodinová sazba je stanovena na **1500 Kč**.

Staves, s.r.o. sídlí v Kostelecké ulici v Prostějově, což je od Lutína vzdáleno cca 12 km.

Při výpočtu nákladů na dopravu byla využita nepatrná rezerva v kilometrech, a to +2 km. Proto je výpočet následující: $2 * 12 \text{ km} = 24 \text{ km}$, $24 \text{ km} + 2 \text{ km} = 26 \text{ km}$, $26 \text{ km} * 27 \text{ Kč} = 702 \text{ Kč}$.

Vytvoření přístřešku sestává z nákladů na materiál a nákladů na pracovníka. Náklady na materiál činí 500 Kč, což je spojovací a drobný materiál. Jelikož přístřešek byl demontován, dají se jeho součásti využít i při výstavbě nového. Montáž materiálu zabere pracovníkovi 2 hodiny. $(2 * 300 \text{ Kč}) + 500 = 1100 \text{ Kč}$.

Tab. 8: Kalkulace nákladů na přemístění skladu barev [vlastní zpracování]

Aktivita	Cena (v Kč)
Demontování přístřešku	600
Úprava terénu	3200
Pronájem stroje s hydraulickou rukou	1500
Náklady na dopravu	702
Vytvoření přístřešku	1100
Celkem	7102

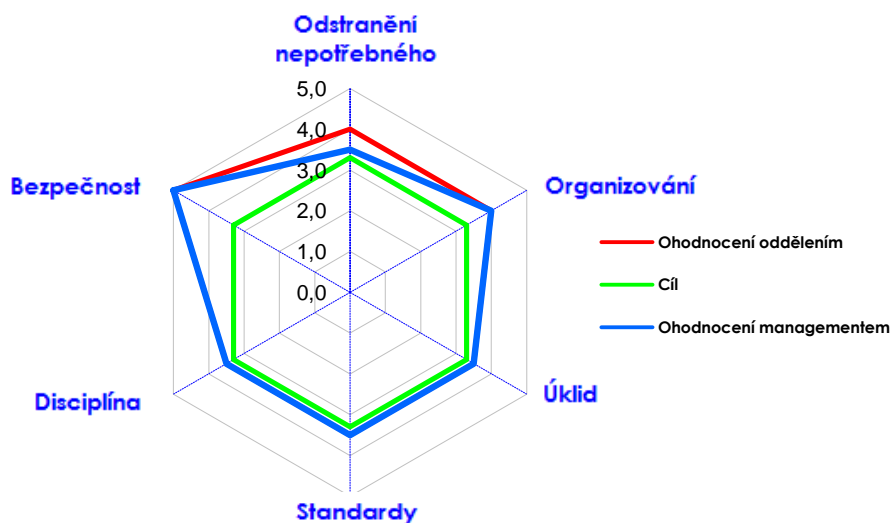
Kalkulací nákladů na přemístění skladu barev bylo zjištěno, že opravdu by investice nebyla velká. Jedná se o 7102 Kč, což je pro společnost Edwards, z hlediska tržeb i vlastního kapitálu, zanedbatelná částka.

7.4 Metoda 5S

Za cílem zlepšení je ve skladech společnosti Edwards navrženo zavedení využívání metody 5S. Pracoviště tak bude přehlednější, organizovanější a zůstane tam jen to, co je zapotřebí. K metodě 5S je v podmínkách Edwardsu přidána ještě jedna fáze, a to Safety (bezpečnost). Byla vytvořena tabulka hodnocení jednotlivých fází, která je přiložena v PI. Při zpracování bakalářské práce byla vyzkoušena implementace této metody s následným vyhodnocením.

Tab. 9: Vyhodnocení metody 5S+1 [vlastní zpracování]

	Oddělení	Management	Průměr	Cíl oddělení
Odstranění nepotřebného	4,0	3,5	3,8	3,3
Organizování	4,0	4,0	4,0	3,3
Úklid	3,5	3,5	3,5	3,3
Standardy	3,5	3,5	3,5	3,3
Disciplína	3,5	3,5	3,5	3,3
Bezpečnost	5,0	5,0	5,0	3,3
Výsledek	3,9	3,8	3,9	3,3



Obr. 14: Graf metody 5S+1 [vlastní zpracování]

Tabulka je složena z pěti sloupců, v prvním je vždy napsána fáze metody, v druhém hodnota úrovně uvedená pracovníky skladu, ve třetím vedoucím skladu a managementem, ve čtvrtém je průměr a posledním v posledním sloupci je uvedena hodnota cíle, ke kterému by se měl průměr blížit. Následně je tato tabulka zpracována graficky pomocí Microsoft Office Excel.

Jak je zřejmé, téměř všechny fáze se podařily aplikovat na dosti dobré úrovni, bohužel bezpečnost, jež je fází navíc, je na tom nejhůře. Pokud společnost bude pokračovat s využíváním metody 5S, očekává se kladný vývoj i u bezpečnosti.

ZÁVĚR

Navržená zlepšení mají ekonomický i neekonomický přínos. Některá opatření budou vyžadovat náklady, ale společnosti se investice vrátí nejen v úspoře peněžních prostředků.

Pro zpracování bakalářské práce byly stanoveny 4 dílčí cíle, nejprve z dostupné literatury vypracovat teoretická východiska pro zpracování analytické části, dalším dílčím cílem byla charakteristika konkrétní firmy, která byla pro bakalářskou práci zvolena. Následně musela být provedena analýza stávajícího systému skladování a manipulace ve společnosti Edwards. Byly charakterizovány sklady, materiálový tok v nich, organizační struktura, skladové operace, vybavení skladů, manipulační technika, informační systémy a nakonec zásoby a náklady. Poté bylo využito ABC analýzy, ukazatelů efektivnosti, SWOT analýzy a dalších exaktních metod, a na základě těchto analýz se provedlo zhodnocení a navržení možných zlepšení a doporučení.

Bylo navrženo začít se zabývat náklady celkovými a dílčími, a upustit od sledování odchylek od hodinových sazeb, nejdříve se projeví neekonomický přínos v podobě přehledu slabých míst, vysokých či nízkých hodnot a manažer bude vědět, kde přesně je potřeba zapracovat a vylepšovat. Následně se dostaví i přínos ekonomický, protože bude možná eliminace ztrát a plýtvání peněžními prostředky. Přeprava z Lutína a opačně bude mít především ekonomický přínos, jelikož díky věnování pozornosti této oblasti, bude možné šetřit. Přemístění skladu barev v Lutíně nejprve vyvolá náklady, které ale nejsou vysoké. Výhodou bude také ušetření určitých peněžních prostředků i zajištění vyššího komfortu a lepšího pracovního prostředí pracovníkům skladu a lakovny, kteří sklad budou využívat. Využívání metody 5S + 1 je výhodné jak pro celou společnost Edwards, tak i pro pracovníky skladu. Tato metoda může být zavedena i na jiných pracovištích, nejen ve skladu. Jelikož 5S+1 zaručuje ekonomickou i neekonomickou efektivnost.

Poslední částí bylo zhodnocení navržených opatření, které je součástí této, závěrečné, kapitoly a nástin zhodnocení je obsažen i v každé kapitole jednotlivého opatření.

Proto lze konstatovat, že vytyčené cíle byly splněny.

Společnost Edwards je podle provedené analýzy na dobré úrovni, ale stále je co zlepšovat. A neustálým zlepšováním se dosahuje konkurenčních výhod.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**1) Knižní zdroje**

- [2] CEMPÍREK, Václav a kol. *Logistická centra*. Pardubice: Institut Jana Pernera, 2010. 137 s. ISBN 978-80-86530-70-3
- [2] ČUJAN, Zdeněk a MÁLEK, Zdeněk. *Výrobní a obchodní logistika*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2008. 200 s. ISBN 978-80-7318-730-9
- [3] DRAHOTSKÝ, Ivo a ŘEZNIČEK, Bohumil. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003. 334 s. Praxe manažera. ISBN 80-7226-521-0
- [4] EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. vi, 298 s. Praxe manažera. ISBN 978-80-251-1828-3
- [5] GAJDŮŠEK, Jaroslav. *Teorie dopravních a manipulačních zařízení*. 1. vyd. Brno, 1988
- [6] HÁDEK, Ladislav. *Nákup a zásobování*. Ostrava: Vysoká škola podnikání, 2008. 126 s. ISBN 978-80-7410-009-3
- [7] HLAVENKA, Bohumil. *Manipulace s materiálem: systémy a prostředky manipulace s materiálem*. Vyd. 4., V Akademickém nakl. CERM 1. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2008. 164 s. Učební texty vysokých škol. ISBN 978-80-214-3607-7
- [8] HORÁKOVÁ, Helena. *Řízení zásob: logistické pojetím metody, aplikace, praktické úlohy*. 3., přeprac. vyd. Praha: Profess Consulting, 1998. 236 s. Poradce Controllingu. ISBN 80-85235-55-2
- [9] JAKUBÍKOVÁ, Dagmar a Jan HRON. *Strategický marketing: [strategie a trendy]*. Praha: Grada, 2008, 269 s. ISBN 978-80-247-2690-8.
- [10] KUBÍČKOVÁ, Lea. *Obchodní logistika*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2006. 91 s. ISBN 80-7157-952-1
- [11] KULČÁK, Ludvík a KRÁL, David. *Logistika: studijní text pro distanční vzdělávání*. Vyd. 2. Brno: Sting, 2010. 148 s. ISBN 978-80-86342-88-7

- [12] LAMBERT, Douglas M., STOCK, James R. a ELLRAM, Lisa M. *Logistika*. Vyd. 2. Brno: CP Books, 2005. xviii, 589 s. Praxe manažera. Business books. ISBN 80-251-0504-0
- [13] PERNICA, Petr. *Logistika (supply chain management) pro 21. století*. Praha: Radix, 2005. 3 sv. ISBN 80-86031-66-7
- [14] POLÁK, Jaromír, PAVLISKA, Jiří a SLÍVA, Aleš. *Dopravní a manipulační zařízení I*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita, 2001. 99 s. ISBN 80-248-0043-8
- [15] SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005. 315 s. Praxe manažera. ISBN 80-251-0573-3
- [16] SIXTA, Josef a ŽIŽKA, Miroslav. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. Praxe manažera. Business books. ISBN 978-80-251-2563-2
- [17] SLÍVA, Aleš. *Základy logistiky*. Ostrava: Vysoká škola báňská-Technická univerzita, 2004. 95 s. ISBN 80-248-0678-9
- [18] STEHLÍK, Antonín a KAPOUN, Josef. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress, 2008. 266 s. ISBN 978-80-86929-37-8
- [19] STODOLA, Josef, MAREK, Josef a FURCH, Jan. *Logistika*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 2007. 337 s. ISBN 978-80-7375-071-8
- [20] SVOBODA, Vladimír a LATÝN, Patrik. *Logistika: systémy a prostředky manipulace s materiálem*. Vyd. 2. přeprac. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2003. 160 s. ISBN 80-01-02735-X
- [21] ŠTŮSEK, Jaromír. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Praha: C.H. Beck, 2007. xi, 227 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7179-534-6
- [22] TICHÁ, Ivana a Jan HRON. *Strategické řízení*. Praha: Provozně ekonomická fakulta ČZU v Praze ve vydavatelství Credit. ISBN 978-80-213-0922-7.
- [23] VANĚČEK, Drahoš. *Logistika*. 3., přeprac. vyd. České Budějovice: Jihočeská univerzita, 2008. 178 s. ISBN 978-80-7394-085-0
- [24] VOCHOZKA, Marek a Jan HRON. *Metody komplexního hodnocení podniku: [strategie a trendy]*. Praha: Grada Publishing, 2011, 246 s. Finance (Grada). ISBN 978-80-247-3647-1.

2) Internetové zdroje

- [25] Čárové kódy. *Kodys.cz* [online]. ©2009 [cit. 2013-01-02]. Dostupné z: <http://www.kodys.cz/carovy-kod.html>
- [26] Čárový kód. *Plastové karty - PowerCard* [online]. 2013 [cit. 2013-01-02]. Dostupné z: <http://www.powercard.cz/personalizace/carovy-kod.html>
- [27] Edwards - Vacuum Pumps and Abatement Technology. *Edwards* [online]. 2012 [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <https://www.edwardsvacuum.com/>
- [28] Plastové a dřevěné EURO palety. *Obal centrum.cz* [online]. 2011 [cit. 2012-10-20]. Dostupné z: <http://www.obal-centrum.cz/palety/>
- [29] Půjčovna stavebních strojů. *Staves s.r.o.* [online]. 2013 [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://www.staves.cz/pujcovna-stavebnich-stroju/>
- [30] Ručně vedené vozíky - AM 2200. *Jungheinrich* [online]. 2013 [cit. 2013-03-31]. Dostupné z: <http://www.jungheinrich.cz/cs/cz/jungheinrich/produkty/voziky/jhproducts/12745/539.html>
- [31] Underbraced Post Jibs. *Pelloby* [online]. Pelloby Ltd, 2013 [cit. 2013-04-01]. Dostupné z: <http://www.pelloby.net/products/jib-cranes/underbraced-post-jibs/>
- [32] Vozíky pro vysoké regály - ETX 513 - 515. *Jungheinrich* [online]. 2013 [cit. 2013-03-31]. Dostupné z: <http://www.jungheinrich.cz/cs/cz/jungheinrich/produkty/voziky/jhproducts/12748/553.html>
- [33] Vysokozdvížné vozíky s výsuvným sloupem - ETV Q20/ETV Q25. *Jungheinrich* [online]. 2013 [cit. 2013-03-31]. Dostupné z: <http://www.jungheinrich.cz/cs/cz/jungheinrich/produkty/voziky/jhproducts/12745/539.html>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ICT Informační a komunikační technologie

RFID Radio Frequency Identification

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Vztah mezi celkovými náklady a počtem skladů [12].....	19
Obr. 2: Čárové kódy [26].....	22
Obr. 3: Prostá dřevěná a plastová paleta [31]	25
Obr. 4: Lorenzova křivka [16]	34
Obr. 5: SWOT analýza [9].....	36
Obr. 6: Logo společnosti [27]	38
Obr. 7: Zjednodušená organizační struktura společnosti [vlastní zpracování].....	39
Obr. 8: Plán skladu s materiálovým tokem.....	40
Obr. 9: Jungheinrich ETX 515 [32]	45
Obr. 10: Jungheinrich ETV Q25 [33]	45
Obr. 11: Jungheinrich AM 2200 [30]	46
Obr. 12: Výsledná SWOT matice [vlastní zpracování]	53
Obr. 13: Návrh umístění skladu barev	56
Obr. 14: Graf metody 5S+1 [vlastní zpracování]	58

SEZNAM TABULEK

Tab. 1: Obrat zásob a doba obratu zásob za jednotlivé roky [vlastní zpracování]	48
Tab. 2: Analýza skladovaných položek z hlediska obrátkovosti [vlastní zpracování]	48
Tab. 3: Analýza hotových výrobků z hlediska obrátkovosti [vlastní zpracování].....	49
Tab. 4: ABC analýza skladovaných položek z hlediska hodnoty [vlastní zpracování]	49
Tab. 5: ABC analýza hotových výrobků z hlediska hodnoty [vlastní zpracování]	50
Tab. 6: SWOT analýza [vlastní zpracování].....	52
Tab. 7: Přehled cen služeb [30]	56
Tab. 8: Kalkulace nákladů na přemístění skladu barev [vlastní zpracování]	57
Tab. 9: Vyhodnocení metody 5S+1 [vlastní zpracování]	58

SEZNAM PŘÍLOH

PI DEFINICE HODNOCENÍ –METODA 5S+1

PŘÍLOHA P I: DEFINICE HODNOCENÍ -METODA 5S+1

S1	S2	S3	S4	S5	S6
Sort Odstranění nepotřebného	Set in Order Organizování	Shine Úklid a čištění	Standardize Standardy	Sustain Disciplína	Safety Bezpečnost
Odstranění všech nepotřebných předmětů z pracovního místa	Uspořádání potřebných věcí tak, aby byly snadno použitelné, a jejich označení tak, aby byly snadno k nalezení	Ujištění, že vše v závodě zůstává čisté	Metodologie pro udržování S1, S2 a S3 a jejich zavedení do denní praxe	Vytvoření disciplíny a podmínek pro udržování S4	Vytvoření bezpečného pracovního prostoru

1	Potřebné a nepotřebné věci jsou pomíchány na pracovišti	Věci jsou uloženy náhodně a neorganizovaně na pracovišti	Pracovní místa jsou špinavá, neorganizovaná a základní věci nejsou označeny či identifikovány	Standardy na pracovištích nejsou jednotně dodržovány a standardy nejsou dokumentovány	Pracoviště jsou náhodně kontrolována a neexistuje jednotný vizuální systém hodnocení 5S+1	Nebezpečné podmínky jsou zřejmé. Management se více soustředí na reakce na úrazy než na prevenci úrazů.
2	Věci potřebné k aktuální činnosti a nepotřebné věci jsou rozděleny	Jsou definovány oblasti pro věci a pomůcky na pracovišti	Pracovní / přestávkové prostory jsou čištěny nahodile.	Metody jsou zlepšovány, ale nejsou dokumentovány	Je rozpoznatelné úsilí pro zlepšení pracoviště	Ochranné prostředky jsou implementovány, používány a udržovány. Probíhá školení bezpečnosti práce.
3	Na pracovišti a v jeho těsné blízkosti (ergonomické rozložení) jsou jen věci potřebné okamžitě, nebo nejdéle v aktuální týden.	Definované oblasti jsou označeny/popsány pro lepší vizualizaci	Pracovní / přestávkové prostory jsou čištěny dle harmonogramu. Klíčová zařízení jsou identifikována.	Vizuální kontrola a standardy jsou na pracovišti ověřeny	Týdení 5S+1 reporty jsou vedeny Plant Managerem a odpovědnými osobami (vedoucí oddělení, Zone leadři apod.). Zpětná vazba je zajištěna	Snížená potřeba ochranných prostředků. Je minimalizováno zvedání a pohyby těžkých předmětů
4	Na pracovišti a v jeho těsné blízkosti (ergonomické rozložení) jsou jen věci potřebné okamžitě, nebo v aktuální den.	Jsou vytvořeny a vizualizovány spolehlivé metody pro rozpoznání správného stavu věcí a pomůcek na pracovišti dle definice - na místě a v příslušném množství	Vizuální pomůcky pro provádění úklidu, čištění a následnou kontrolu jsou definovány a značeny.	Standardy jsou shodně prováděny na všech pracovištích	Pracovníci jsou aktivně zapojeni v procesu kontinuálního zlepšování v 5S+1 a v hodnocení	Pracovní úrazy a skorourazy (rizika) jsou plně vyšetřovány a prověřovány. Kontroly jsou běžně prováděny. Je udržován akční plán nápravných akcí.
5	Zásady S1- Odstranění nepotřebného jsou implementovány i v oblasti elektronické správy dat a e-mailové pošty oddělení	Zásady S2- Organizování jsou implementovány i v oblasti elektronické správy dat a e-mailové pošty oddělení	Pracovníci mají vytvořenou důvěryhodnou, dokumentovanou metodologii preventivního čištění a údržby zařízení místnosti	Pracovníci hledají možnosti zlepšení změnou dokumentace a sdílení informací	Celkové vnímání a porozumění filozofie principů 5S+1, kultura čištění a údržby na pracovištích je u všech pracovníků zažitá a uplatňována	Úrazovost (nehodovost) = 0, nebo blízko 0. Je zavedena ideální ergonomie se štitlým procesním tokem. Cíle jsou v souladu s požadavky nejvyššího vedení společnosti.