

# Návrh systému řízení a organizace práce na pracovišti skladu

Bc. Veronika Mikulková

---

Diplomová práce  
2014



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Veronika Mikulková**  
Osobní číslo: **M120081**  
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Návrh systému řízení a organizace práce na pracovišti skladu**

Zásady pro vypracování:

### Úvod

#### I. Teoretická část

- Vypracujte přehled teoretických východisek zabývajících se problematikou zvoleného tématu diplomové práce.

#### II. Praktická část

- Stručně popište společnost a analyzujte současný stav skladového hospodářství podniku.
- Navrhněte zlepšení s využitím metod popsanych v teoretické části diplomové práce.
- Vyhodnoťte navrhované řešení.

### Závěr

Rozsah diplomové práce: cca 70 stran  
Rozsah příloh:  
Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

- BAUER, Miroslav.** Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2012, 193 s. ISBN 978-80-265-0029-2.
- EMMETT, Stuart.** Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- HUGOS, Michael H.** Essentials of supply chain management. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, c2003, 254 s. ISBN 0471235172.
- LAMBERT, Douglas M, Lisa M ELLRAM a James R STOCK.** Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. Vyd. 2. Praha: Computer Press, 2005, 589 s. ISBN 8025105040.
- TOOLE, Gaylord J.** Scientific logistical world of logistics. 1st ed. Plzeň: Logistical English Publications, c2003, 280 s. ISBN 8090329101.

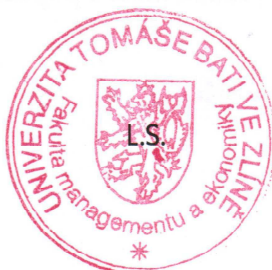
Vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. Felicity Chromjaková, Ph.D.**  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání diplomové práce: **22. února 2014**

Termín odevzdání diplomové práce: **2. května 2014**

Ve Zlíně dne 22. února 2014

  
prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková  
děkanka



  
prof. Ing. Felicity Chromjaková, Ph.D.  
ředitel ústavu

# PROHLÁŠENÍ AUTORA

## DIPLOMOVÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním diplomové 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 právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby<sup>1</sup>;
- diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému,
- na mou diplomovou 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 právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3<sup>2</sup>;
- podle § 60<sup>3</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;

---

<sup>1</sup> zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47b Zveřejňování závěrečných prací:

- (1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.
- (2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.
- (3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

<sup>2</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:

- (3) Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nikoli za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ke škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).

<sup>3</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

- (1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.

- podle § 60<sup>4</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo - diplomovou 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);
- pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že:

- jsem diplomovou práci zpracovala samostatně a použité informační zdroje jsem citovala;
- odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně 28. dubna 2014

Mikullová Křivonika

---

<sup>4</sup> zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:

- (2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.
- (3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jim dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

## **ABSTRAKT**

Práce je zaměřena na návrh systému řízení a organizace práce na pracovišti skladu. Teoretická část poskytuje přehled napříč skladováním, zásobami, informačními systémy a technologiemi v oblasti řízení skladů, průmyslovým inženýrstvím a jeho metodami, metodou 5S a vizuálním managementem. V praktické části je popsána společnost, ve které je diplomová práce zpracovávána, provedena analýza výchozího stavu skladového hospodářství a následně je navrženo několik zlepšení. Tyto návrhy jsou realizovány a jejich přínosy následně popsány. Závěr je věnován sumarizaci uskutečněných návrhů a doporučením, které by bylo vhodné v budoucnu realizovat, aby se stav pracoviště skladu, zásob a procesů skladování neustále zlepšoval.

Klíčová slova: skladování, zásoby, informační systémy, ABC analýza, klasifikace XYZ

## **ABSTRACT**

The diploma thesis is focused on a proposal of system management and work organization in the warehouse workplace. The theoretical part provides an overview about storage, supplies, information systems and technologies of warehouse management, industrial engineering and its methods, 5S methodology and visual management. The practical part describes the company, in which the diploma thesis is made, initial situation of warehouse processes and warehouse as a whole is analyzed and after that several improvements are suggested. These improvements are realized and then their benefits are described. The conclusion is devoted to summarize realized proposals and advices which should be realized in the future to continuously improve situation of warehouse workplace, supplies and warehouse processes.

Keywords: storage, supplies, information systems, ABC analysis, XYZ classification

Děkuji tímto prof. Ing. Felicitě Chromjakové, Ph. D. za cenné připomínky a rady při vypracování diplomové práce.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>13</b>
<b>1 SKLADOVÁ LOGISTIKA</b> .....	<b>14</b>
1.1 VÝVOJOVÉ TRENDY V OBLASTI LOGISTIKY .....	14
<b>2 TEORIE ZÁSOb</b> .....	<b>16</b>
2.1 VÝZNAM ZÁSOb .....	16
2.2 TYPY ZÁSOb .....	16
2.2.1 Běžné zásoby.....	16
2.2.2 Zásoby na cestě .....	17
2.2.3 Rozpojovací zásoby .....	17
2.2.4 Pojistné či vyrovnávací zásoby .....	17
2.2.5 Spekulativní zásoby .....	17
2.2.6 Sezónní zásoby.....	17
2.2.7 Strategické zásoby.....	17
2.2.8 Technické zásoby .....	18
2.2.9 Mrtvé zásoby .....	18
2.2.10 Maximální zásoby .....	18
2.2.11 Minimální zásoby.....	18
2.3 ŘÍZENÍ ZÁSOb .....	19
2.3.1 Příznaky špatného řízení zásob .....	20
2.4 ŘÍZENÍ OPTIMÁLNÍ ÚROVNĚ ZÁSOb.....	21
2.4.1 ABC analýza .....	21
2.4.2 Klasifikace XYZ .....	22
2.5 NÁKLADY NA UDRŽOVÁNÍ ZÁSOb .....	23
<b>3 SKLADOVÁNÍ</b> .....	<b>25</b>
3.1 SKLADY.....	25
3.1.1 Základní funkce skladů .....	25
3.1.1.1 Přesun produktů .....	25
3.1.1.2 Uskladnění produktu.....	26
3.1.1.3 Přenos informací .....	27
3.1.2 Velikost a počet skladů .....	27
3.2 VÝZNAM SKLADOVÁNÍ.....	28
3.3 NÁKLADY NA SKLADOVÁNÍ.....	28
3.4 VYBAVENÍ SKLADŮ .....	29
3.4.1 Vysokozdvížené vozíky .....	29
3.4.2 Regály a police .....	30
<b>4 INFORMAČNÍ SYSTÉMY A TECHNOLOGIE</b> .....	<b>32</b>
4.1 INFORMAČNÍ TECHNOLOGIE V OBLASTI ŘÍZENÍ SKLADŮ .....	33
4.1.1 Rozhodování a informační technologie .....	33
4.1.2 Lokální sítě.....	34
4.1.3 EAN systém .....	34
4.1.4 QR kódy .....	35
4.1.5 Zlepšení zásluhou informačních technologií .....	35



<b>5</b>	<b>PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ.....</b>	<b>37</b>
5.1	PRŮMYSLOVÝ INŽENÝR .....	37
5.2	HISTORIE PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ .....	37
5.3	KLASICKÉ PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ.....	38
5.4	MODERNÍ PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ .....	38
<b>6</b>	<b>METODA 5S.....</b>	<b>39</b>
6.1	1. KROK SEIRI – UTRŽIDIT .....	39
6.2	2. KROK SEITON – USPOŘÁDAT .....	40
6.3	3. KROK SEISO – UDRŽOVAT POŘÁDEK .....	40
6.4	4. KROK SEIKETSU – URČIT PRAVIDLA .....	40
6.5	5. KROK SHITSUKE – UPEVŇOVAT A ZLEPŠOVAT.....	41
6.6	RIZIKA PŘI ZAVÁDĚNÍ METODY 5S .....	41
<b>7</b>	<b>VIZUÁLNÍ MANAGEMENT .....</b>	<b>43</b>
7.1	PROČ ZAVÁDĚT VIZUÁLNÍ MANAGEMENT .....	43
7.1.1	Vizuální techniky .....	44
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>46</b>
8.1	HISTORIE SPOLEČNOSTI .....	47
8.2	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA SPOLEČNOSTI.....	47
8.3	FINANCOVÁNÍ SPOLEČNOSTI.....	48
8.4	JEDNOTLIVÁ PRACOVIŠTĚ.....	49
8.5	FÁZE VÝROBY .....	49
<b>9</b>	<b>ANALÝZA PROCESŮ SKLADOVÁNÍ SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>50</b>
9.1	DISPONIBILNÍ ŘEŠENÍ SKLADOVACÍCH PROSTOR.....	50
9.2	AUDIT SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ .....	51
9.2.1	Uložení materiálu .....	51
9.2.2	Pracovníci.....	56
9.2.3	Evidence spojená s příjmem a výdejem ze skladu vstupních surovin .....	56
9.2.4	Evidence skladování.....	57
9.2.5	Nákupní logistika .....	57
9.2.6	Objednávání materiálu .....	59
9.2.6.1	Nedostatek materiálu .....	60
9.2.7	Fyzický příjem na sklad .....	61
9.3	SKLADOVANÝ MATERIÁL .....	61
9.4	MATERIÁLOVÉ TOKY .....	62
9.5	ABC ANALÝZA SKLADOVANÉHO MATERIÁLU .....	63
9.6	KLASIFIKACE XYZ.....	65
9.7	KOMBINACE ANALÝZY ABC A KLASIFIKACE XYZ .....	66
9.8	FREKVENCE ZAVÁŽENÍ MATERIÁLY.....	66
9.9	DOBA DODÁNÍ MATERIÁLU.....	68
9.10	ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVÁNÍ.....	68
<b>10</b>	<b>NÁVRH SYSTÉMU ŘÍZENÍ A ORGANIZACE PRÁCE NA PRACOVIŠTI SKLADU .....</b>	<b>70</b>

10.1	NÁVRH INFORMAČNÍHO SYSTÉMU .....	70
10.1.1	Skladová položka .....	70
10.1.2	Přehled položek .....	71
10.1.3	Přehled dodavatelů .....	72
10.1.4	Číselníky .....	73
10.2	VÝSLEDNÁ PODOBA MODULU SKLADU V INFORMAČNÍM SYSTÉMU.....	73
10.3	5S VE SKLADU VSTUPNÍCH SUROVIN.....	76
10.4	NÁVRH NOVÉHO USPOŘÁDÁNÍ SKLADU .....	77
10.5	FYZICKÝ PŘÍJEM NA SKLAD .....	78
10.6	EVIDENCE SKLADOVÁNÍ .....	79
10.6.1	Označení materiálu.....	79
10.6.2	Uložení skladovaného materiálu .....	80
10.7	HODNOCENÍ DODAVATELŮ .....	80
10.8	POTŘEBA OPTIMÁLNÍHO A MINIMÁLNÍHO MNOŽSTVÍ ZÁSOB.....	81
10.8.1	Stanovení minimálního množství zásob.....	81
10.8.2	Stanovení optimálního množství zásob.....	82
10.9	STANDARDIZACE PRÁCE .....	82
10.9.1	Objednávání materiálu .....	83
10.9.2	Příjem materiálu .....	84
10.9.3	Výdej materiálu .....	85
10.9.3.1	Výdej materiálu pouze výměnou kus za kus.....	86
10.9.4	BOZP.....	86
10.10	CELKOVÉ NÁKLADY NAVRHOVANÝCH ZLEPŠENÍ.....	86
10.11	ZHDNOCENÍ NAVRHOVANÝCH ZLEPŠENÍ .....	87
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>89</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>90</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>93</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>94</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>95</b>

## ÚVOD

Proces skladového hospodářství je nejen u výrobních společností důležitou oblastí. Pokud tento proces optimálně nefunguje, jsou téměř vždy negativně ovlivněny ostatní, na něm závislé procesy, což má dopad na celkový výkon společnosti.

Společnost, ve které je diplomová práce zpracovávána, se potýká s velmi nízkým výkonem procesu skladového hospodářství. Nežádoucí chybějící zásoby se negativně projevují na celkovém chodu společnosti, zejména v procesu výroby. Proces výroby je přímo závislý na dodávkách vstupních materiálů. S ohledem na nedostatek vstupních materiálů je nutno měnit výrobní plán, v nejhorším případě odstavit část výroby, pro kterou je tento materiál nezbytný. Další negativním projevem chybějících zásob jsou zvýšené náklady na jejich urgentní dodání.

Cílem diplomové práce je tedy návrh systému řízení a organizace práce na pracovišti skladu. Dle údajů získaných pomocí auditu, pozorování a dotazování budou vyvozeny závěry, které se týkají jednotlivých aspektů skladového hospodářství.

Diplomová práce bude rozdělena na dvě hlavní části, teoretickou a praktickou.

V teoretické části bude popsána skladová logistika a všeobecné vývojové trendy v oblasti logistiky. Dále bude objasněna teorie zásob, jejich význam či možnosti řízení optimální úrovně zásob a taktéž náklady na udržování zásob. Další kapitola bude věnována procesu skladování, významu procesu skladování, nákladům na skladování a jejich vybavení. V teoretické části bude také kapitola věnující se informačním systémům a technologiím v souvislosti s řízením skladů. Závěrečné kapitoly teoretické části budou věnovány průmyslovému inženýrství a jeho dvou metodám, které budou v práci aplikovány, metodě 5S a vizuálnímu managementu. Tyto metody je vhodné využít při reorganizaci jakéhokoliv pracoviště.

V praktické části bude stručně popsána společnost, ve které je diplomová práce zpracovávána. Dále budou popsány výsledky analýzy v oblasti uložení materiálu, pracovníků, příjmu a výdeje ze skladu, evidence skladování, nákupní logistiky, objednávání materiálu a dalších.

Bude provedena analýza ABC a klasifikace XYZ, jejichž výsledky budou využity především k určení klíčových materiálů pro proces výroby a jejich následnému rozmístění na pracovišti skladu.

Na základě výsledků získaných z výše popisované analýzy bude navrženo několik opatření ke zlepšení oproti výchozímu stavu. V případě, že budou navrhovaná opatření schválena vedením společnosti a tudíž realizována, budou popsány jejich přínosy.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 SKLADOVÁ LOGISTIKA

Proces skladování je důležitou součástí logistického řetězce v průběhu výroby i při distribuci hotových výrobků. Ve skladovaných zásobách jsou vázány nemalé finanční prostředky, které by mohly sloužit jiným úsekům společnosti a přinášet jim zisk. Z tohoto důvodu je cílem skladové logistiky tyto zásoby snižovat při současném zvyšování jejich obratu. Ideálním se jeví řešení nemít žádný sklad a žádné zásoby, jak to vyžaduje metoda Just-in-time neboli právě včas. Tomuto stavu se lze ovšem jen přiblížit, a proto je nezbytné počítat se skladováním na různých místech logistického řetězce. Přichází na řadu rozhodnutí, zda skladovat zásoby ve vlastních prostorách nebo si pronajmout prostor ve veřejných skladech. V případě, že společnost buduje vlastní skladovací prostory, nabízí se otázka jeho ideálního umístění vzhledem k výrobě i spotřebitelům. U existujících skladů je potřeba řešit využití vhodné mechanizace, systému umístování zásob nebo zvyšování výkonu procesů ve skladu (Vaněček, 2008, s. 109).

### 1.1 Vývojové trendy v oblasti logistiky

Společnosti kladou velký důraz na všestranná zdokonalení logistických činností. Existuje několik možných oblastí zdokonalení (Štůsek, 2007, s. 3-4).

Společnosti se orientují na kvalitu jednotlivých procesů (Štůsek, 2007, s. 4).

Management pracuje na identifikaci příležitostí pro použití logistiky, jakožto konkurenčního nástroje nebo jakožto nástroje podpory managementu samotného (Štůsek, 2007, s. 3).

Dochází k častějšímu využívání strategie Just-in-time (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 2).

Logistické náklady jsou lépe chápány a jejich výše je pravidelně sledována v účetnictví (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 2).

Dochází k lepšímu pochopení globálních aspektů logistiky a ke zdokonalení informačních systémů sloužících logistice (Štůsek, 2007, s. 3).

V pracovních týmech lze sledovat nárůst profesionálních logistiků (Sixta a Žižka, 2009, s. 14).

Společnosti využívají možností outsourcingu i partnerství dalších společností (Toole, 2003, s. 141).

Podnikové postupy jsou díky technologickým možnostem výkonnější (Sixta a Žižka, 2009, s. 13).

V současnosti je pro logistiku nejvýznamnějším faktorem faktor času. Společnosti se musí orientovat na dosažení co nejkratších reakčních časů, vzhledem k požadavkům zákazníka (Sixta a Žižka, 2009, s. 13).

## 2 TEORIE ZÁSOB

Zásoby jsou chápány jako základní prvek ve výrobních i distribučních organizacích. Lze je označit za hlavního spotřebitele kapitálu (Lambert, 2005, s. 120). Objem kapitálu, který je vázán v zásobách, se v českých průmyslových podnicích pohybuje kolem 16 %. I malé snížení zásob může vést k významnému ekonomickému efektu (Sixta a Žižka, 2009, s. 61). Mezi zásoby patří materiál, nedokončená výroba a polotovary, výrobky, zboží a zálohy na zásoby. Tyto podnik vlastní nebo vlastnit bude (Ministerstvo vnitra České republiky, 2012).

### 2.1 Význam zásob

Vedení zásob v okamžiku, kdy nejsou poptávány, znamená pro společnost zbytečné vynakládání prostředků. Finančních, hmotných i lidských. Většina společností udržuje zásoby ve vyšším množství, než je skutečně potřeba (Gros, 1996, s. 93).

Naproti tomu neexistence zásob, kdy jsou poptávány od odběratele, vede ke ztrátám prodeje, zákazníků i k ublížení na dobré pověsti společnosti. Zároveň vznikají další náklady, především za mimořádnou dopravu a manipulaci. Mluvíme-li o uspokojování potřeb uvnitř společnosti, znamená nedostatek zásob přenášení problémů do výroby, čímž dochází k poruchám celkového výrobního procesu, řídicích i marketingových úkonů. Nelze splnit předpokládaný objem výroby, nelze splnit plánované úkony, dochází k nedodržení dodacích lhůt (Horáková a Kubát, 1998, s. 69)

### 2.2 Typy zásob

Zásoby lze členit podle mnoha kritérií. Dle účelu, pro který jsou udržovány, lze zásoby dělit do několika kategorií. (Lambert, 2005, s. 116)

#### 2.2.1 Běžné zásoby

Běžné neboli cyklické zásoby vznikají na základě doplnění prodaných nebo ve výrobě použitých zásob. Pokud je společnost schopna předpovědět poptávku a dobu doplnění zásob, odpovídají množstvím, jaká jsou potřebná na pokrytí těchto poptávek. Průměrná běžná zásoba se rovná polovině objednávkového množství (Lambert, 2005, s. 116).



### **2.2.2 Zásoby na cestě**

Jedná se o ty zásoby, které se nacházejí na cestě z jedné lokality do druhé. Mohou být považovány za součást běžných zásob, i když nejsou k dispozici, dokud nedorazí do místa určení. Tyto zásoby však nejsou dostupné z hlediska prodeje, použití ani další dodávky (Lambert, 2005, s. 116).

### **2.2.3 Rozpojovací zásoby**

Jsou využívány k tomu, aby se po dva, po sobě jdoucí provozy v materiálovém toku, staly v požadované míře na sobě nezávislými (Macurová, 2008, s. 46).

### **2.2.4 Pojistné či vyrovnávací zásoby**

V podniku se udržují nad rámec běžných, tzv. cyklických zásob z důvodu neexistence jistoty v poptávce nebo v celkové době doplnění zásob (Lambert, 2005, s. 116). Pojistná zásoba do určité míry zmírňuje náhodné výkyvy, které mohou vznikat na straně vstupu či na straně výstupu ze společnosti (Sixta a Žižka, 2009, s. 64).

### **2.2.5 Spekulativní zásoby**

Jsou na skladu drženy z jiného důvodu, než pro uspokojování běžné poptávky. Jako příklad lze uvést nákup materiálu ve větším množství za účelem získání množstevních slev, vzhledem k předpokládanému růstu cen samotného materiálu či očekávanému nedostatku tohoto materiálu (Sixta a Žižka, 2009, s. 65).

### **2.2.6 Sezónní zásoby**

Sezónní zásoby představují určitou formu spekulativních zásob a zahrnují zásoby akumulované před začátkem určitého specifického období. Jako příklad lze uvést zemědělské produkty, oděvy nebo sportovní potřeby. (Lambert, 2005, s. 119)

### **2.2.7 Strategické zásoby**

Strategické nebo jinak havarijní zásoby mají za svůj cíl zajistit fungování výroby i během nepředvídatelných událostí, jakými mohou být například sněhové kalamity či stávky u dodavatelů. Jsou vytvářeny u položek, které jsou klíčové pro chod výroby (Sixta a Žižka, 2009, s. 65).

### 2.2.8 Technické zásoby

Kryjí spotřebu surovin při nezbytných technologických úpravách materiálů, jako může být vysychání dřeva (Macurová, 2008, s. 46).

### 2.2.9 Mrtvé zásoby

Představují položky, po kterých již delší dobu nebyla zaznamenána poptávka. Mohou vznikat jako zastaralé položky ze společnosti jako celku nebo pouze skladovacího místa. V případě skladovacího místa lze položky přemístit na místo nové (Lambert, 2005, s. 120).

### 2.2.10 Maximální zásoby

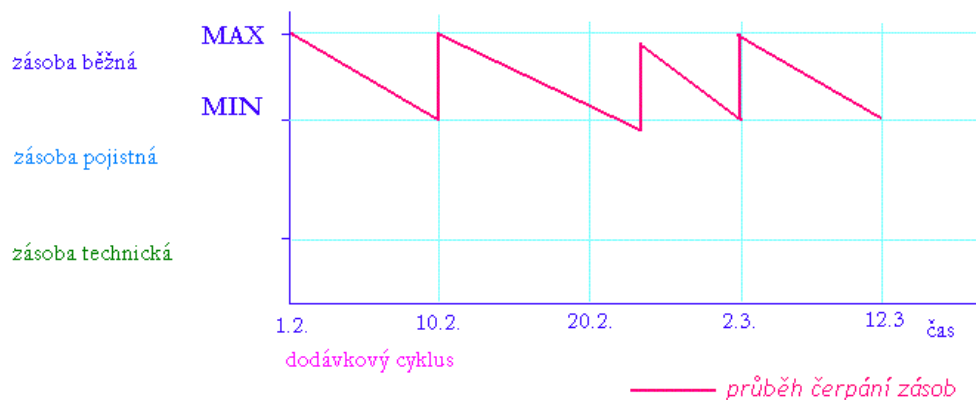
Představují nejvyšší stav zásob, jakého je dosaženo v případě nové dodávky čili doplnění zásoby na sklad (Macurová, 2008, s. 46).

### 2.2.11 Minimální zásoby

Představují množství zásoby na skladě v okamžiku před novou dodávkou, tedy doplněním zásoby, pokud už byla vyčerpána běžná zásoba. (Macurová, 2008, s. 46) Je vyjádřena součtem pojistné, strategické a technologické zásoby. V praxi je většinou její výše totožná s výší pojistné zásoby, neboť strategické a technologické zásoby jsou vytvářeny jen u určitého množství položek (Sixta a Žižka, 2009, s. 66).

### Dodávkový cyklus

Čas mezi dvěma dodávkami od dodavatele.



Obr. 1 Schéma normování zásob (CEED, 2013)

### 2.3 Řízení zásob

Řízení zásob prezentuje efektivní zacházení a účinné hospodaření se zásobami spolu s využíváním všech rezerv, které v této oblasti existují, za současného respektování všech činitelů, kteří mají vliv na účinnost řízení zásob (Horáková a Kubát, 1998, s. 68). Řízení zásob je z ekonomického hlediska jednou z nejdůležitějších podnikových aktivit (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 16).

Cílem řízení zásob je udržovat zásoby na takové úrovni a v takovém složení, aby byla zaručena plynulá výroba a dodávky odběratelům za cenu co nejnižších nákladů (Štůsek, 2007, s. 83). Kdy a kolik objednat? To je hlavní otázka, která by měla být zodpovězena při operativním rozhodování (Horáková a Kubát, 1998, s. 69). Zvyšovat rentabilitu prostřednictvím kvalitního řízení zásob, předvídat dopady strategií podniku či minimalizovat celkové náklady připadající na logistické činnosti (Štůsek, 2007, s. 83).

Řízení zásob představuje soubor činností, které spočívají v prognózování, analýzách, plánování, operativních činnostech a kontrolních operacích v rámci jednotlivých zásob i v rámci zásob jako celku (Štůsek, 2007, s. 83). Vytváří podmínky pro plnění vymezených cílů společnosti s optimálním vynaložením nákladů a s optimální vázaností finančních prostředků v zásobách (Horáková a Kubát, 1998, s. 69).

Předmětem řízení zásob jsou:

- zásoby základních a pomocných materiálů, surovin, paliva, polotovarů, náradí, náhradních dílů a různých obalů, jež přichází do společnosti k zajišťování jak základních, tak pomocných či obslužných procesů
- rozpracovaná výroba (polotovary vlastní výroby nebo nedokončená výroba)
- hotové výrobky (Horáková a Kubát, 1998, s. 67).

Pozitivní a negativní význam zásob:

Pozitivní význam zásob:

- přispívají k řešení nesouladu mezi výrobou a spotřebou z hlediska časového, místního, kapacitního i sortimentního (Horáková a Kubát, 1998, s. 67)
- přírodní i technologické procesy se mohou uskutečňovat v optimálním rozsahu (Horáková a Kubát, 1998, s. 67)

- slouží ke krytí nepředvídatelných výkyvů a poruch, čímž zajišťují plynulost výrobního procesu (Horáková a Kubát, 1998, s 67).

Negativní význam zásob:

- v zásobách je vázán kapitál, spotřebovávají pracovní sílu (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 16)

- nesou riziko znehodnocení (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 16)

- zabírají prostor (Horáková a Kubát, 1998, s 68).

System řízení zásob patří mezi strategická rozhodnutí. Váží kapitál, spotřebovávají práci, zabírají prostory, nesou riziko znehodnocení a mnohé další, proto by měly být zásoby, co možná nejmenší. Z hlediska pohotovosti dodávek by však měly být co největší, aby byl zajištěn časový, místní, kapacitní a sortimentní soulad mezi výrobou a spotřebou (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 16).

### 2.3.1 Příznaky špatného řízení zásob

Pokud se ve společnosti opakovaně vyskytují problémy spojené s řízením zásob, pravděpodobně bude nutné provést hlubší změny v jednotlivých procesech.

Špatné řízení zásob je obvykle doprovázeno některými z následujících příznaků:

- zvyšující se počet nevyřízených objednávek

- počet nevyřízených objednávek se nemění, rostou však investice vázané v zásobách

- nedostatek prostoru pro nové zásoby

- rostoucí počet pozastavených či zrušených objednávek

- zhoršující se vztahy s odběrateli, mezi typické znaky patří rušení či snižování objednávek ze strany dealerů

- vysoké množství zastaralých položek.

Pokud se vyskytnou některé z příznaků špatného řízení zásob, existují různé metody, které vedou ke snižování velkého množství zásob.

Metody řízení optimální úrovně zásob:

1. ABC analýza jako příklad vícestupňového řízení zásob
2. Analýza dodacích dob

3. Klasifikace XYZ
4. Analýza celkové doby doplňování jednotlivých zásob
5. Vyloučení položek s nízkou obrátkou a zastaralých položek
6. Zkoumání velikosti balení a možných množstevních slev
7. Podpora substituce produktů
8. Přezkoumání možnosti vrácení zboží
9. Zlepšení toku produktů, reorganizace metod používaných pro řízení zásob
10. Větší přehled o zásobách, sdílení informací
11. Analýza znaků zákaznické poptávky
12. Vytvoření plánu prodeje a prognózy poptávky na základě předem posouzených stanovených prvků
13. Hodnocení míry plnění dodávek jednotlivých položek
14. Zavedení systému objednávek jednotlivých položek (Lambert, 2005, s. 169-170).

## 2.4 Řízení optimální úrovně zásob

Skladová zásoba je tvořena z tisíců položek, proto je v praxi téměř nemožné věnovat všem položkám stejnou pozornost. Řízení zásob lze zdokonalit pomocí různých metod, kdy lze skladové položky rozdělit do několika skupin. Mezi nejznámější patří metoda ABC analýzy (Sixta a Žižka, 2009, s. 66). Dále lze využít klasifikace XYZ a tyto dvě metody vzájemně porovnat (Macurová, 2008, s. 15).

### 2.4.1 ABC analýza

K řízení optimální úrovně zásob lze v praxi s výhodou použít metodu analýzy ABC (Macurová, 2008, s. 15). Analýza ABC je systém diferencovaného řízení zásob, který v sobě zahrnuje klasickou Paretovu analýzu (Sixta a Žižka, 2009, s. 66), pojmenovanou po italském ekonomovi Vilfredu Paretovi (Macurová, 2008, s. 15). Ten provedl výpočetní odhad,

že 80 % majetku je v držení 20 % obyvatel (Lambert, 2005, s. 170). Z tohoto tvrzení vzniklo pravidlo 80/20, kdy vysoká četnost na jedné straně proměnných je rovna nízké četnosti na druhé straně proměnných (Toole, 2003, s. 99).

Toto pravidlo lze ilustrovat na několika situacích:

- pouze 20 % dodavatelů se obvykle podílí na 80 % dodávkách materiálu

- pouze 20% skladových položek se podílí na 80% celkové hodnoty zásob nebo na celkovém obratu
- pouze 20% položek zabírá 80% skladovací plochy
- pouze 20% skladových položek se podílí na 80% z celkového počtu výdejů (Macurová, 2008, s. 15).

U analýzy ABC jednotlivé sledované položky dělíme na tři skupiny podle jejich podílu spotřeby na celkové spotřebě:

1. Skupina A neboli rychloobrátkové (Emmett, 2008, s. 39) položky jsou položky, které mají nejvyšší objem. Jejich spotřeba tvoří nejvyšší podíl na celkové spotřebě i na výši zásob. Těmto položkám je věnována největší pozornost. Obvykle tvoří 20% položek s kumulativně 80% podílem na celkovém obratu (Macurová, 2008, s. 15).
2. Skupina B jsou položky se střední obrátkovostí (Emmett, 2008, s. 39), mající střední objem a střední počet řádků. Položky ve skupině B se sledují méně intenzivně (Macurová, 2008, s. 15). Skupinu B tvoří položky s kumulativně 15% podílem na celkové spotřebě.
3. Skupina C jsou pomaloobrátkové položky (Emmett, 2008, s. 39), které zastávají malý objem a hodně řádků. Podíl položek ze skupiny C na celkové spotřebě je obvykle velmi malý (Macurová, 2008, s. 15).

Analýza ABC je důležitá z hlediska rozmístění zásob ve skladu. Jelikož jsou položky skupiny A spotřebovávány nejčastěji, umístíme je v přední části skladu a podobně. Taktéž je ABC analýza důležitá pro skladový plán, náklady či produktivitu. Zvláště tehdy, když se ve skladu provádí velké množství manuálních operací (Emmett, 2008, s. 41). Dále je dobré u těchto položek zvažovat možnosti synchronního zásobování, pomocí kterého můžeme při správně stanoveném množství a přesné kontrole materiálových toků docílit značných racionalizačních efektů (Macurová, 2008, s. 15).

#### **2.4.2 Klasifikace XYZ**

Metodu analýzy ABC lze propojit s klasifikací XYZ, která poskytuje informace o pravidelnosti spotřeby v rámci sledovaného období. Podle pravidelnosti ve spotřebě řadíme položky do tří skupin:

1. Skupina X je skupina položek, které vykazují konstantní spotřebu, u které lze zaznamenat pouze příležitostné výkyvy. Tato skupina vykazuje vysokou predikční schopnost a lze ji tedy jednodušeji řídit.
2. Skupina Y zahrnuje položky se silnějšími výkyvy ve spotřebě, tudíž má řízení takovýchto položek omezené možnosti. Výkyvy mohou být způsobeny sezónním nebo módním charakterem.
3. Skupina Z je skupina vyznačující se zcela nepravidelnou spotřebou, a tedy vysokým stupněm nejistoty. Řízení takové skupiny je tudíž prakticky nemožné (Macurová, 2008, s. 15).

Pro výpočet klasifikace XYZ využívá tři základních statistických ukazatelů:

Průměr  $\bar{X} = \sum_{i=1}^n X_i$

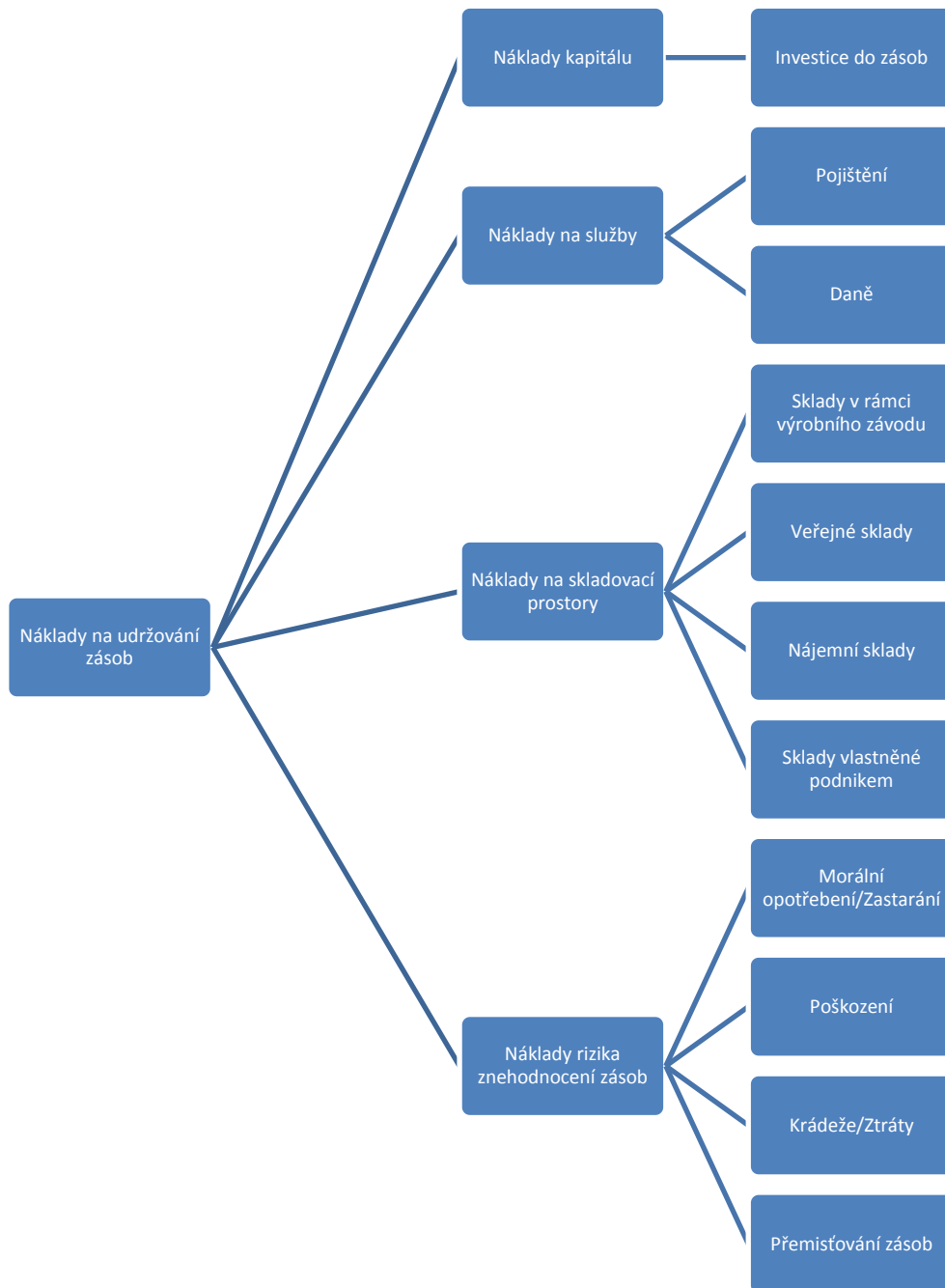
Směrodatná odchylka  $\sigma = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (x_i - \bar{x})^2}$

Variační koeficient  $V_x = \frac{S_x}{\bar{x}} * 100\%$  (Pbsoft.wz.cz, 2007)

Analýza ABC a klasifikace XYZ se v praxi často kombinují a pro jednotlivé kombinace AX, AY, AZ, BX, BY, BZ, CX, CY, CZ jsou voleny vhodné systémy řízení zásob (Macurová, 2008, s. 15).

## 2.5 Náklady na udržování zásob

Náklady na udržování zásob jsou ty náklady, které přímo souvisí s výší zásob na skladě. Jsou složeny z řady různých nákladových položek. Obecně představují jedny z nejvyšších nákladů logistiky. Ve společnostech je potřeba mít přesné údaje, co se týká těchto nákladů. Pomocí nákladů na udržování zásob mohou manažeři společností zvažovat různé strategie nákupu a podobně (Lambert, 2005, s. 152).



Obr. 2 Normativní model metodologie nákladů na udržování zásob (vlastní zpracování dle Lambert, 2005, s. 154)



### 3 SKLADOVÁNÍ

Proces skladování je považován za nedílnou součást každého logistického řetězce. Skladování lze definovat jako část podnikového logistického systému, jež zabezpečuje uskladnění produktů v místech, kde vznikají nebo mezi místem jejich vzniku a místem, kde jsou spotřebovávány. Podává managementu informace o rozmístění, podmínkách a stavu jednotlivých produktů. Skladování je jedním z velmi důležitých spojovacích prvků mezi zákazníkem a výrobcem (Lambert, 2005, s. 266). Snaží se, při co možná nejnižších jednicových nákladech, zajišťovat potřebnou úroveň zákaznického servisu. Hraje též významnou roli v materiálovém toku (Gros, 1996, s. 175).

Je třeba položit si následující otázky, týkající se skladování:

- 1) Je výhodnější použít vlastní sklad nebo si sklad pronajmout?
- 2) Jaká bude velikost skladu? Bude centralizovaný?
- 3) Kde bude sklad umístěn?
- 4) Jak bude sklad vybaven? Bude používán nějaký systém správy či řízení skladu?
- 5) Jak velké zásoby budou skladovány?

#### 3.1 Sklady

Sklady jsou chápány jako prostory určené ke skladování materiálu, nedokončené výroby, polotovarů, výrobků nebo zboží. Mohou mít různé rozměry, být zastřešeny či nikoliv, umístěny v prostoru společnosti či nikoliv. Pomocí skladů lze překlenout prostor a čas. Například výrobní zásoby umístěné ve skladu zajišťují plynulost výroby. Naproti tomu zásoby obchodního zboží zajišťují plynulé zásobování obyvatelstva (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 19).

##### 3.1.1 Základní funkce skladů

Skladové operace mají tři hlavní funkce, kterými jsou činnosti:

###### 3.1.1.1 Přesun produktů

Procesy spojené s přesunem produktů

- příjem produktů na sklad

Zahrnuje fyzické vyložení či vybalení z přepravního prostředku, aktualizaci skladovacích záznamů, kontrolu stavu dodaného produktu, kontrolu množství dodaného produktu, kontrolu průvodní dokumentace (Lambert, 2005, s. 275).

- transfer neboli ukládání zboží

Samotný přesun produktů na sklad a jejich následné uskladnění či jiné přesuny (Lambert, 2005, s. 275).

- kompletace zboží dle objednávky

Přeskupování a chystání produktů dle požadavků kladených externími či interními zákazníky (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 19).

- překládka produktu

Z jednoho přepravního prostředku do druhého, z místa příjmu do místa expedice, u této činnosti nedochází k uskladnění produktů (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 19).

- expedice produktu

Poslední činnost spojená s pohybem produktu u výrobce. Dochází k zabalení produktu, přesunu takto připraveného produktu do přepravního prostředku, následné kontrole dle objednávky a úpravě skladovacích záznamů (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 19).

### **3.1.1.2 Uskladnění produktu**

- přechodné uskladnění

Zahrnuje jen takové uskladnění produktů, jež je nezbytné pro doplnění základních zásob (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 20). Podporuje přesun produktů, je vyžadováno bez ohledu na skutečnou obrátku zásob (Lambert, 2005, s. 279).

- časově omezené uskladnění

Tento typ uskladnění produktů počítá s velkými objemy zboží, vzhledem k potřebám běžného doplňování zásob (Lambert, 2005, s. 279).

Z důvodů vedoucích k časově omezenému uskladnění produktů lze jmenovat například sezónní poptávku, kolísavou poptávku, poptávku po produktech podléhajících zkáze, jako je ovoce nebo masné výrobky. Spekulativní nákupy nebo zvláštní podmínky nákupu, například množstevní slevy a podobně (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 20).

### 3.1.1.3 Přenos informací

K přenosu informací dochází současně s přenosem a uskladněním produktu. Informace týkající se produktů musí být včasné a správné, aby je mohl management dostatečně využívat (Lambert, 2005, s. 279).

Informační tok podává informace o stavu zásob, stavu produktů v pohybu, umístění zásob, zákaznicích, dodavatelích či stupni využití skladovacích prostor.

V oblasti přenosu informací společnosti využívají informačních systémů, založených na výměně dat mezi jednotlivými zaměstnanci společnosti. I když jsou neustále v oblibě papírové formuláře a dokumenty, většina společností se toto snaží omezit, neboť správným používáním informačního systému dochází ke zrychlené komunikaci mezi zaměstnanci. Vývoj v oblasti elektronické komunikace přispívá ke snížení veškerých administrativních činností ve všech oblastech skladování (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 20).

### 3.1.2 Velikost a počet skladů

Velikost a počet skladů jsou rozhodnutí, která jsou vzájemně propojena. Panuje zde vztah nepřímé úměry: tedy, čím více skladů, tím menší průměrná velikost skladů a naopak. O velikosti skladu rozhoduje několik faktorů. Nejdříve je potřeba stanovit si měřítko. Velikost skladu lze definovat buď jako velikost skladové plochy (v m<sup>2</sup>) nebo velikost skladovacího prostoru (v m<sup>3</sup>). Velikost skladové plochy nemá příliš velkou vypovídací schopnost, neboť se zde opomíjí možnost skladovat produkty vertikálně, díky moderním skladovacím zařízením. Velikost skladovacího prostoru poskytuje realističtější odhad velikosti skladu s přihlédnutím k objemu prostoru, který sklad poskytuje.

Existuje několik faktorů ovlivňující rozhodnutí o velikosti skladu:

- a) počet dodávaných produktů
- b) celkový pohyb produktů
- c) úroveň zákaznického servisu
- d) velikost administrativních prostor uvnitř skladu
- e) rozmístění zásob
- f) typy skladovacích systémů
- g) celková doba nutná k výrobě jednoho produktu
- h) celkový počet položek ve skladu
- i) velikost jednotlivých produktů

- j) velikost oblasti, kterou bude sklad zásobovat
- k) manipulační technika používaná ve skladu vzhledem k šíři uliček či chodeb.

Obecně platí pravidlo, že požadavky na sklad jsou vyšší, pokud mají produkty velké rozměry, pokud je celková doba výroby produktu vysoká, pokud jsou požadavky trhu na zásobování tímto produktem vysoké, jestliže je používána manipulační technika či jsou ve skladu uskutečňovány administrativní či prodejní aktivity (Lambert, 2005, s. 286).

### 3.2 Význam skladování

- snižování nákladů na přepravu a nákladů na výrobu
- využívání množstevních slev, potřeba uskladnění nákupu
- udržení partnerů z oblasti dodavatelů
- překonání časových rozdílů mezi výrobcem a zákazníkem
- partner programů Just-in-time u dodavatelů nebo zákazníků
- část podnikové strategie v oblasti zákaznického servisu
- uskladnění materiálů, které mají být v nejbližší době zlikvidovány nebo recyklovány (Sivta a Mačát, 2005, s. 134)

### 3.3 Náklady na skladování

U počítání nákladů na skladování záleží na mnoha aspektech. Záleží na tom, jaké aktivity jsou vyvíjeny a také na různých odděleních podniku. Velká část nákladů je na první pohled skryta a jedná se především o kapitálové investice, náklady na udržení výrobků a objednacích náklady.

Z kapitálových investic lze zmínit celkovou hodnotu skladových zásob, veškeré skladové investice, investice do vybavení skladu (různé paletové regály, skříně) a investice do informačních systémů souvisejících se skladováním.

Z nákladů na udržení výrobků pak manipulaci s materiálem, skladování, zastarávání materiálů, opotřebení a škody na zásobách (vlhkost, rez), pojištění skladových zásob.

Za objednacích náklady jsou považovány náklady na nákup, příjem do skladu i peněžní platby a poplatky za ně.

Pokud jsou sečteny všechny výše jmenované náklady, dostaneme celkové náklady na skladování (Emmett, 2008, s. 46-47).

### 3.4 Vybavení skladů

Vybavení skladu a celkový výběr vybavení by měl být podřízen charakteru skladovaných produktů. Skladové zařízení zahrnují vybavení sloužící k přesunu zboží z místa na místo a vybavení sloužící k uskladnění výrobků. Mezi těmito dvěma druhy vybavení existuje spojitost, neboť fungují společně a musí být slučitelné.

V dnešní době trh nabízí nepřehledné množství standardního vybavení, dostupného u několika konkurentů a také vybavení jakkoli specializované, které je možno vyrobit na zakázku (Emmett, 2008, s. 111).

#### 3.4.1 Vysokozdvížené vozíky

Vysokozdvížené vozíky jsou dostupně v široké škále typů, lišící se nejen nosností, ale také výškou zdvihu. Pro příklad lze uvést vozíky s pohonem, s předsunutými vidlicemi, s výsuvnými vidlicemi a úzkouličkové vozíky jako specializované vybavení pro provoz v širokém měřítku. U operací malého rozsahu je možno využít multifunkčních zařízení jako jsou ruční paletové vozíky nebo vozíky s předsunutými vidlicemi.

Z pohonných hmot lze zvolit naftu, LPG nebo elektřinu (Gros, 1996, s. 187). Vysokozdvížené vozíky na naftu nebo LPG produkují kouř. Je třeba mít v blízkosti společnosti zásobu palivových nádrží. Tyto druhy vozíků se hodí spíše pro venkovní použití. Pokud jsou používány uvnitř, je potřeba, aby byl prostor dobře větrán. Elektrické vozíky jsou poháněny bateriemi, které je nezbytné na určeném místě nabíjet.

Vysokozdvížené vozíky s předsunutými vidlicemi patří mezi nejběžněji používaný typ vysokozdvížených vozíků. Tento typ vozíků potřebuje využívat širokých uliček, neboť náklad veze na vidlicích a potřebuje široký okruh otáčení. Tíha nákladu, kterou vozík veze, je vykompenzována závažím v zadní části vozíku.

Vysokozdvížené vozíky s výsuvnými vidlicemi se již mohou pohybovat v užších uličkách a slouží především k obsluze paletových regálů. Jeho součástí je výložník s teleskopickými výsuvnými vidlicovými rameny, pomocí kterých nabere paletu, která je následně zasunuta do výložníku. Jakmile vozík paletu takto pojme, zmenší se jeho celková délka a je umož-

něno jeho otáčení v menších uličkách. Tento druh vozíků vyžaduje dlouhodobější zaučení, neboť je složitější na obsluhu mimo jiné tím, že pracuje ve stísněnějších prostorách.

Úzkouličkové vozíky pracují ve velmi úzkých prostorách, respektive uličkách. Rozlišují se dva typy, vysokozdvížené vozíky s vidlicemi otočnými o 90 stupňů a s vidlicemi otočnými o 180 stupňů. Tento typ vozíků vyžaduje naváděcí systém v podobě kolejnic nebo kabelů zabudovaných v podlaze.

Ruční paletové vozíky jsou řízeny za chůze nebo řidičem. Jsou nejznámější. Jsou rychlé a zároveň ovladatelné s minimální kontrolou, čímž jsou ideální pro transport na dlouhé vzdálenosti i pro nakládku i vykládku vozidel přepravy.

Paletové vozíky pro různě vysoký zdvih jsou určeny především pro manuální vychystávání z paletových regálů. Pracují ve velmi úzkých uličkách (Emmett, 1998, s. 111-115).

### 3.4.2 Regály a police

Regálů a polic je používáno pro uskladnění výrobků a zboží. V případě uložení palet, pokud nejsou používány paletové regály, je možné naskládání palet do blokových stohů, kde jsou palety vršeny jedna na druhou. V tomto případě se však mohou vyskytnout problémy jako je poškození výrobků tíhou palet nebo problém s fyzickým přístupem k výrobkům.

Při výběru regálu je zapotřebí brát v úvahu aspekty týkající se palet nebo skladovaných výrobků, manipulačního zařízení, prostoru určeného ke skladování, bezpečnosti a dalšího.

Na trhu existuje více typů paletových regálů, mezi nimiž lze zmínit například nastavitelné paletové regály jako nejběžnější typ regálů. Mezi svislými podpěrami jsou nastavitelné vodorovné nosníky. Svislé podpěry jsou upevněny v podlaze. U tohoto druhu regálů lze nastavit výšku palet, ovšem nelze nastavit různé šířky vzhledem k pevnému umístění podpěr v podlaze. Potřebují poměrně široké uličky mezi regály, aby byl umožněn dobrý přístup k výrobkům.

Průjezdné regály naproti tomu umožňují naskládání palet do blokových stohů s regály. Umožňují dobře využít podlažního prostoru bez poškození výrobků, bohužel dochází k problému s přístupem k výrobkům, neboť tyto jsou umístěny v regálech. Výrobky musí být uloženy nebo vyjmuty z regálu pomocí vysokozdvížných vozíků.

U pohyblivých regálů se palety pohybují uvnitř regálů. Paleta je umístěna na konec regálu za pomoci vysokozdvížného vozíku. Následný pohyb palet po regálu je usnadněn tím,

že jsou v něm zavedeny válečky, po nichž se paleta posunuje. Pohyb je většinou zajištěn gravitací nebo pohonem válečků. Tento typ regálů je hojně využíván společnostmi využívajícími metodu FIFO, tedy „první dovnitř, první ven“.

Pojízdné regály s pohonem jsou přizpůsobeny kolejnicím, zabudovaným v podlaze jednotlivých prostor. Pohybem zpřístupňují uličky do prostoru a poté je znovu uzavírají. Tento typ regálů vyžaduje vyšší investice vzhledem k zabudování kolejnic.

Hlavním cílem paletových regálů je minimalizovat pohyb palet za současné maximalizace skladovací kapacity (Emmett, 2008, s. 117-119).

## 4 INFORMAČNÍ SYSTÉMY A TECHNOLOGIE

V úvodu je třeba zdůraznit, že informační systémy existují, co existuje lidstvo. Informační technologie jsou naopak metody, nástroje a znalosti, které slouží ke zpracování dat, z nichž posléze vzniknou informace. Průlom v informačních technologiích nastal v polovině 20. století, kdy nastoupily digitální počítačové technologie. Slouží k podpoře procesů uvnitř organizace i k podpoře spolupráce mezi podniky v dodavatelském řetězci (Hugos, 2003, s. 121). V současné době dochází k splynutí rozdílů mezi informačními systémy a informačními technologiemi, a proto se zavedla a často se používá zkratka IS/IT.

Ve vztahu k těmto systémům je třeba zmínit termín informační tok. Ten realizuje fyzický pohyb informací i dat, která jsou nutná k řízení všech logistických činností ve společnostech. Informační tok se uskutečňuje na základě organizačních zásad, technického řízení, pracovišť a lidí.

Informační systém se skládá z následujících částí:

Hardware neboli technické prostředky - jedná se o různé PC prostředky, doplněné o nezbytné periferní jednotky, se kterými jsou v případě potřeby propojovány.

Software neboli programové prostředky, které řídí chod počítače pomocí systémových programů, efektivně pracují s daty, komunikují pomocí počítačového systému s reálným světem a pomocí aplikačních programů řeší problémy uživatelů.

Orgware neboli organizační prostředky tvořeny soubory pravidel a nařízení, které definují provoz a využití informačních technologií a informačních systémů.

Peopleware nebo lidská složka řeší problémy adaptace a účinného fungování lidí v počítačovém prostředí.

Reálný svět - tedy různé normy, zákony a jiná legislativa, které určují kontext informačního systému.

Velmi důležité je zahrnout též složku dataware neboli data. Ty jsou stěžejní pro činnost informačního systému (Sixta a Žižka, 2009, s. 33-34).

Zpracování a sdílení informací je díky informačním technologiím a informačním systémům jednodušší a levnější (Hugos, 2003, s. 36).



## 4.1 Informační technologie v oblasti řízení skladů

Zavádění informačních technologií do řízení skladů je pro společnost velmi přínosné, neboť nároky zákazníků neustále rostou. Kromě kvalitnějšího a rychlejšího zákaznického servisu přináší nižší náklady a efektivnější a výkonnější samotné skladové operace (Drahoťský a Řezníček, 2003, s. 21).

Rychlá dostupnost informací je klíčem k úspěšnému řízení skladování. Mnohdy se stává, že skladové operace vykazují jasné příznaky nedostatku informací. Například dojde k situaci, kdy je vyčerpán veškerý materiál nebo je naopak objednan dvakrát, jelikož není nikde zaznamenán jeho aktuální stav. Nedostatečná komunikace může mít za následek ztrátu zákazníků či zvýšení nákladů na skladování, řízení zásob či dopravu. Informace v oblasti řízení skladových operací patří mezi skutečně zásadní. Jednotné a aktuální informace umožňují udržovat zásoby na minimální úrovni, zlepšit plánování a celkově zlepšit poskytování zákaznického servisu. Většiny zlepšení lze dosáhnout třemi jednoduchými způsoby:

1. Zvýšeným využitím prostoru určeného pro skladování
2. Zvýšením efektivnosti zařízení určeného pro manipulaci s materiálem
3. Snížením objemu přímých prací (Lambert, 2005, s. 337-338).

### 4.1.1 Rozhodování a informační technologie

Elektronická komunikace umožňuje automatické rozhodování, pomáhá modelování navrhovaných změn, automaticky vyhledává, sleduje a kontroluje. Pomocí informačních technologií se lze rychleji a lépe rozhodovat.

#### Informační technologie napomáhají:

- opakovanému objednávání zásob za pomoci přesně nastavených úrovní a množství. Pokud dojde ke snížení zásob na základě dodání odběrateli, aktivuje se nová objednávka pro dodavatele, jakmile hodnota zásob poklesne na určenou úroveň.
- modelování navrhovaných změn a postupů a jejich simulační provoz, vyzkoušení různých alternativ tak, aby bylo dosaženo žádoucích efektů daného rozhodnutí
- kontrole a inventarizaci veškerého vybavení, výrobků a příslušenství, nepřetržitému přehledu nad všemi položkami

- automatickému sledování výkonu a kontroly jednotlivých procesů a operací, monitorování objednávek, jejich aktuálního stavu, odpovědností, způsobu doručení, skladových operací a podobně (Emmett-řízení 129-130).

V každém stádiu a na každé úrovni dodavatelského řetězce je požadováno poskytování informací. Informační technologie jejich získávání zjednodušují a zlevňují (Hugos, 2003, s. 36).

#### **4.1.2 Lokální síť**

Lokální síť neboli LAN z anglického Local Area Network jsou komunikační systémy, které slouží k přenosu dat mezi řadou různorodých zařízení, jako jsou čtečky čárových kódů, testové editory, roboti, dopravníkové systémy nebo systémy automatických uskladnění a vyhledávání zboží. V případě, že se jednotlivá zařízení nacházejí v bezprostřední blízkosti, je využíváno právě lokálních sítí.

Cílem lokálních sítí je poskytovat lepší kontrolu nad informačními toky a zároveň umožnit skladovacím zařízením maximalizovat svoji efektivnost a výkonnost. Lokální síť umožňuje dosahovat těchto cílů pomocí dvou základních předpokladů: přímým napojením a společnou databází. Vzhledem k tomu, že se zadaná data bezprostředně přesunou k dalším prvkům systému, není potřeba tyto data opětovně zadávat. Tím je zabráněno omylům a zároveň usnadněna administrativní práce (Lambert, 2005, s. 338).

#### **4.1.3 EAN systém**

Jedním z hlavních úkolů, které informační technologie ve společnostech musí splnit je sledování toku položek. Proto je nezbytně nutné tyto položky jednoduše identifikovat. V České republice je v souladu s mezinárodními úmluvami zaveden systém čárových kódů EAN pro jednoznačné označování výrobků na jejich spotřebitelských obalech. Aby byl zabezpečen další rozvoj automatizovaných systémů určených pro sledování pohybu zboží, je potřeba přikročit k aplikaci systému čárových kódů dle mezinárodní normy UCC/EAN CODE 128, která je určena pro označování manipulačních a přepravních obalů.

Pomocí čárového kódu lze automaticky snímat velké množství důležitých informací o skladovaném nebo přepravovaném zboží. Lze uvést například číslo přepravovaného výrobku, číslo dávky, směny, počet balení, datum výroby nebo datum spotřeby i datum balení (Gros, 1996, s. 58-60).

#### 4.1.4 QR kódy

QR kódy jsou ve své podstatě druh čárových kódů. Jedná se o dvourozměrné čárové kódy, které jsou čitelné za pomoci smartphonů neboli „chytrých“ telefonů. Umožňují kódovat více než 4000 znaků. QR kódy mohou být použity k zobrazení textů pro uživatele, k otevření internetových stránek, k uložení kontaktu do adresáře či k psaní textových zpráv (QR Code Generator, b.r.). „QR Code“ je registrovaná ochranná známka japonské společnosti DENSO WAVE INCORPORATED zabývající se vývojem, výrobou a prodejem průmyslových robotů, programovatelných automatů, přístrojů sloužících k automatickému snímání dat a jiných podobných systému a zařízení (DENSO, (c)2007-2014).

Ke čtení QR kódů pomocí chytrých telefonů je zapotřebí vhodný software.

Výhodou QR kódů je bezesporu jejich možnost komerčního využití, neboť nemají stanoveno žádné omezení.

Jakmile je QR kód vygenerován, jeho obsah již nelze měnit (QR Code Generator, b.r.).

#### 4.1.5 Zlepšení zásluhou informačních technologií

Informační technologie přináší zlepšení hlavně v oblastech, kde jsou vyžadovány okamžitý přístup k informacím, přesnost, úspora nákladů, zlepšení kontroly a kvality služeb, snížení dodacích lhůt a podobně.

Informační technologie jsou jakýmsi nástrojem pro sjednocování logistiky, dodavatelských řetězců a celé společnosti. Sklady se poté vyznačují větší pružností. Pokud společnost zavede značení a vyhledávání pomocí čárových kódů, nahrazují informační technologie manuální papírování. Pomocí přenosných počítačů a skenerů lze zachytit data, která ihned poskytují bezprostřední informace. Zároveň pomocí informačních technologií lze kontrolovat všechny činnosti, které ve skladu probíhají.

Do systémů dodavatelských řetězců vnesly informační technologie mimořádnou a neustále rostoucí výkonnost. Lze jimi tento systém dokonce řídit. Možno uvést několik základních příkladů, které zobrazují užitečnost informačních technologií.

V nakupování například elektronické objednávky. Ve výrobě plánování materiálových požadavků, pomocí nichž jsou opakovaně objednávané, doplňované a řízeny zásoby, plánována výroba. Ve skladech jsou pomocí informačních technologií řízeny a kontrolovány zásoby, vyhledávány zásoby a snímány čárové kódy. V přepravě se plánují trasy, objedná-

vají dopravci, plánuje se přeprava obecně. V marketingu jsou pomocí informačních technologií zpracovávány objednávky (Emmett, 2008, s. 129-130).

## 5 PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ

Průmyslové inženýrství je vědní obor zabývající se otázkou „Jak lépe provádět práci?“. Orientuje se na odstraňování plýtvání, nepravidelností, iracionality či neúměrného přetěžování pracovišť. Zabývá se plánováním, navrhováním, zaváděním a následným řízením integrovaných systémů, které následně produkují výrobky nebo služby. Zajišťuje vysokou spolehlivost, výkon, údržbu, plnění plánů a řízení veškerých nákladů v rámci životního cyklu výrobku nebo služby.

Průmyslové inženýrství se neustále vyvíjí a dokáže rychle reagovat na všechny změny, které v jeho okolí probíhají (Mašín, 2005, s. 65-66).

### 5.1 Průmyslový inženýr

Průmyslový inženýr je osoba, která má jak teoretické znalosti, tak praktické zkušenosti a osobní vlastnosti vhodné pro vykonávání činností v oblasti průmyslového inženýrství. Jeho cílem je vysoký zisk, vysoká produktivita a jakost. Jeho činnost je zaměřena na neustálé zlepšování procesů a odstraňování všech druhů plýtvání (Mašín, 2005, s. 65). Průmyslový inženýr hledá řešení pro rychlejší, levnější a zároveň bezpečnější možnosti, jak provádět danou práci (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 82-86).

### 5.2 Historie průmyslového inženýrství

Již některá díla Adama Smitha, lze považovat za první práce spojené s průmyslovým inženýrstvím. Avšak průkopníkem průmyslového inženýrství se stal matematik Charles Babbage, který v roce 1832 popsal například problematiku časových nároků na zvládnutí pracovní úlohy či efekty rozdělení pracovní operace na menší části. Mezi další významné osobnosti průmyslové inženýrství lze zařadit Fredericka Winslowa Taylora, Henryho Forda, Williama Edwardsa Deminga, Tomáše Baťu a mnoho dalších.

Z hlediska problematiky průmyslového inženýrství je velmi významnou zemí Japonsko. Pocházejí odsud osoby jako Shingeo Shingo, Taiichi Ohno a Kaoru Ishikawa. Velmi významnou osobností je bezpochyby Shingeo Shingo, který v roce 1947 napsal knihu zaměřenou na průmyslové inženýrství a přes 50 let pracoval v různých japonských, evropských a amerických společnostech. Vytvořil jakousi školu průmyslového inženýrství, ze které čerpá dodnes celý průmyslový svět (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 86-89).

### 5.3 Klasické průmyslové inženýrství

Klasické průmyslové inženýrství se v minulosti věnovalo především měření spotřeby práce a řešení problémů ve výrobních dílnách, jako je rozmístění strojů, kontrola kvality, organizace práce, ale třeba i odměňování pracovníků. Dá se říci, že klasické průmyslové inženýrství vychází ze studia metod měření práce a operačního výzkumu. Cílem studia práce je docílit optimálního využití všech dostupných zdrojů spolu se zamezením plýtvání. Úkolem studia práce je získat informace a následně tyto informace využít ve prospěch zvyšování produktivity.

Klasické průmyslové inženýrství využívá dvou technik:

- studium metod
- měření práce.

Cílem studia metod je najít efektivnější způsob využívání materiálu, prostoru, strojů a zařízení, ale i samotných pracovníků. Studium metod využívá záznamových prostředků, jako jsou procesní analýza, dotazníky, kontrolní listy, videozáznamy nebo fotografie.

Cílem měření práce je optimalizovat plánování a řízení a sloužit jako základna pro systém odměňování pracovníků. Měření práce využívá například časových studií pomocí přímého měření, systémy předem určených časů, hrubých i kvalifikovaných odhadů nebo historických údajů (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 89-95).

### 5.4 Moderní průmyslové inženýrství

Moderní průmyslové inženýrství využívá, oproti jasně definovaným technikám i metodám klasického průmyslového inženýrství, komplexnějších programů. V těchto programech se počítá s elementem, který lze jen stěží matematicky popsat či modelovat, a to lidským faktorem. Dalším významným faktorem je orientace na tzv. nefyzické investice (rozvoj pracovníků), které by měly předcházet fyzickým (investice do strojů, technologií).

Vychází taktéž z knihy Shingeo Shinga, zabývající se průmyslovým inženýrstvím.

Využívá týmové práce, nulových vad založených na systému „poka-yoke“, program rychlých změn, totálně produktivní údržby, zavádění tahových systémů, simulací výrobních procesů a mnoha dalších (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 95-99).

## 6 METODA 5S

Většina firem a zaměstnanců si pod pojmem metoda 5S vybaví spíše formu úklidu. Naproti tomu zaměstnanci v administrativě obvykle nemají o této metodě žádné povědomí. Tito lidé nejsou s metodou 5S správně obeznámeni a unikají jim skutečné přínosy a efekty, které zavedení metody 5S může přinést v praxi. V první řadě je třeba uvědomit si, že tato metoda je pomyslným základním kamenem pro další implementaci pokročilých metod Kaizen, ale i jiných optimalizačních metod a přístupů zeštíhlování.

Správné pochopení metody 5S a její zodpovědná implementace ve všech pěti bodech může pro firmu znamenat obrovský přínos.

Název této metody pochází z pěti japonských slov: Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu a Shitsuke. Tato slova by se do českého jazyka dala přeložit jako Utrždit, Uspořádat, Udržovat pořádek, Určit pravidla a Upevňovat a zlepšovat (Bauer, 2012, s. 31-32).

### 6.1 1. krok Seiri – utřít

Cílem prvního kroku metody 5S je rozlišit na pracovišti potřebné od nepotřebného. V praxi je to jeden z nejobtížnějších kroků. Je třeba projít celé pracoviště a zamyslet se nad každou věcí, která se na pracovišti nachází, zda je nezbytná k výkonu práce či nikoliv. Pokud se nachází na pracovišti zbytečně, odstraní se. Pokud se vyskytnou pochyby, zda se bude určitá věc v budoucnu potřebovat, musí dojít k razantnímu kroku a tato věc se z pracoviště odstraní.

Věci nacházející se na pracovišti lze rozdělit do tří pomyslných skupin:

- věci nepotřebné, k vyhození
- věci, které se používají pouze občas
- věci, které se používají denně.

Po aplikaci těchto opatření dochází k úspoře místa obvykle mezi patnácti až třiceti procenty.

Nepoužitelné a zničené věci jsou roztříděny do odpadu. Věci, u kterých není jistota, jsou ponechány s červenou kartou na tomu určeném místě na posouzení, zbytek věcí je uspořádán na pracovišti v dalším kroku metody 5S (Bauer, 2012, s. 33).

## **6.2 2. krok Seiton – uspořádat**

Cílem druhého kroku metody 5S je na pracovišti urovnat věci tak, aby jejich nalezení stálo co nejméně času a úsilí.

Věci, které jsou potřeba denně, jsou uloženy na pracovišti. Ty, které jsou potřeba týdně, jsou uloženy v těsné blízkosti pracoviště.

Věci jsou na pracovišti i v jeho blízkosti uloženy podle zásad ergonomie a eliminace zbytečných pohybů. Umístění je možno v nejbližší době diskutovat a měnit, aby byla opravdu nalezena jejich nejlepší možná pozice.

V tomto kroku je třeba zabývat se množstvím materiálu a polotovarů na pracovišti vzhledem k jejich minimalizaci. Dochází k určení optimálního množství potřebného k plynulému průběhu práce a k jeho vizualizaci. Všechn nepotřebný materiál je vrácen do předchozího procesu či na sklad (Bauer, 2012, s. 34-35).

## **6.3 3. krok Seiso – udržovat pořádek**

Cílem třetího kroku je mít nástroje, pracovní plochy i místa na ukládání bez špíny a dle možností odstranit i eventuální zdroje znečištění.

Na začátku tohoto kroku se pracoviště detailně vyčistí, umyjí se stroje, stoly, podlahy, okna. Natřou se korozi podléhající věci novou barvou. V první fázi je potřeba postupovat radikálně. Během tohoto kroku je snadné narazit na drobné nedostatky, protože na čistém pracovišti lze jednoduše vidět, kde byl problém. Platí zásada, aby si každý zaměstnanec čistil své pracoviště sám. Výsledkem je pracoviště v nejlepším možném stavu (Bauer, 2012, s. 35-36).

## **6.4 4. krok Seiketsu – určit pravidla**

Ve čtvrtém kroku jsou navrženy standardy, které napomáhají udržovat stav, jež byl získán implementací prvních tří kroků.

Dochází k vypracování standardů vzhledu pracoviště, jsou pevně umístěny pomůcky i materiál a jejich umístění vyznačeno. Tyto vzniklé standardy jsou umístěny v prostoru pracoviště. Získaný vzhled umožní, pomocí vizualizace, snadnou kontrolu pracoviště. Standardy jsou tvořeny ve spolupráci s pracovníky na daném stroji či lince, dle jejich potřeb. Standardem je stanoven plán úklidu. Jsou stanoveny postupy práce, bezpečnost práce i postupy



přeseřízení. Standardizace za pomoci pracovníků pomáhá pochopení procesu a překonání odporu vůči implementaci této metody. Vytvořené standardy mají být jednoduché, srozumitelné a názorné. Úkolem standardů je lidem práci usnadňovat.

Velkým problémem bývá dodržování standardů ze strany pracovníků, proto je úkolem nadřízených toto dodržování kontrolovat, neboť kde nejsou zavedeny standardy, zpravidla nedojde ke zlepšení (Bauer, 2012, s. 36-37).

## **6.5 5. krok Shitsuke – upevňovat a zlepšovat**

Cílem posledního kroku je vybudovat jakousi sebedisciplínu, kulturu 5S.

Pomocí pravidelných auditů je kontrolováno dodržování nastaveného stavu a jeho následné vyhodnocení. Tyto audity jsou velmi přínosné, neboť nutí zaměstnance k vedení určitého pořádku, zlepšování, disciplíně a odpovědnosti.

Po určitém čase dochází k dalšímu zlepšování stávajícího stavu. Další drobné kontinuální zlepšování by se mělo stát nedílnou součástí aktivit pracovníků.

Metoda 5S vede k úspoře času spojeným s vyhledáváním, manipulací, množstvím materiálu a rozpracované výroby a má nezanedbatelný vliv na bezpečnost práce.

Je motivačním prvkem ke Kaizen – ke zlepšování čehokoli, kýmkoli a kdykoli (Bauer, 2012, s. 38-39).

## **6.6 Rizika při zavádění metody 5S**

České společnosti se potýkají se třemi základními kroky:

1. Změna prostředí nejlépe bez zbytečných investic.
2. Změna myšlení spočívající v překonání odporu ke změnám a novým způsobům práce.
3. Změna celkové kultury společnosti.

Pro zavádění těchto kroků je potřeba získat a zapojit co nejvíce zaměstnanců. Tím, že se budou manažeři během zavádění metody 5S více pohybovat na pracovištích, mají šanci získat na svou stranu více zaměstnanců. Tohoto efektu využívají především manažeři v Japonsku. Zároveň více porozumějí problémům vznikajícím na pracovištích. Jasná výhoda na obou stranách.

Co se týče existence standardů, nastává jeden ze čtyř následujících jevů:

1. Standardy neexistují.
2. Standardy existují, ale k některým procesům či oblastech chybí. Některé standardy jsou naopak nadbytečné, a tak se jimi zaměstnanci neřídí.
3. Standardy jsou dobře nastaveny, ale není kontrolováno jejich dodržování.
4. Standardy existují, jsou dodržovány a sdíleny.

První dva body lze vyřešit standardizací jako součástí metody 5S. Poté je vhodné nasadit metody vedoucí ke štíhlým procesům jako je optimalizace procesů nebo mapování hodnotových toků. Tímto způsobem lze odstranit další problémy ve výrobě a zbytek nejasností lze odstranit pomocí pokročilejších metod průmyslového inženýrství jakou je Six Sigma a podobně.

5S je třeba vnímat spíše jako změnu myšlení všech pracovníků. Z nesprávné implementace metody 5S lze vyvodit tři důsledky:

1. Pracovníci chápou metodu 5S jako pravidelný úklid. Vykonnávají především první tři kroky implementace jen proto, že jsou nuceni.
2. Pracovníci provádějí všech pět kroků metody. Metoda je chápána jako technika ke zvyšování kvality. Vedení kontroluje dodržování všech pěti kroků pomocí pravidelných auditů, které následně vyhodnocuje a odměňuje nejlepší týmy a pracovníky.
3. Pracovníci plně chápou přínos metody 5S, ale i když nejsou kontrolováni ze strany vedení, všechny kroky dodržují a dále aplikují metodu 5S (Bauer, 2012, s. 40-41).

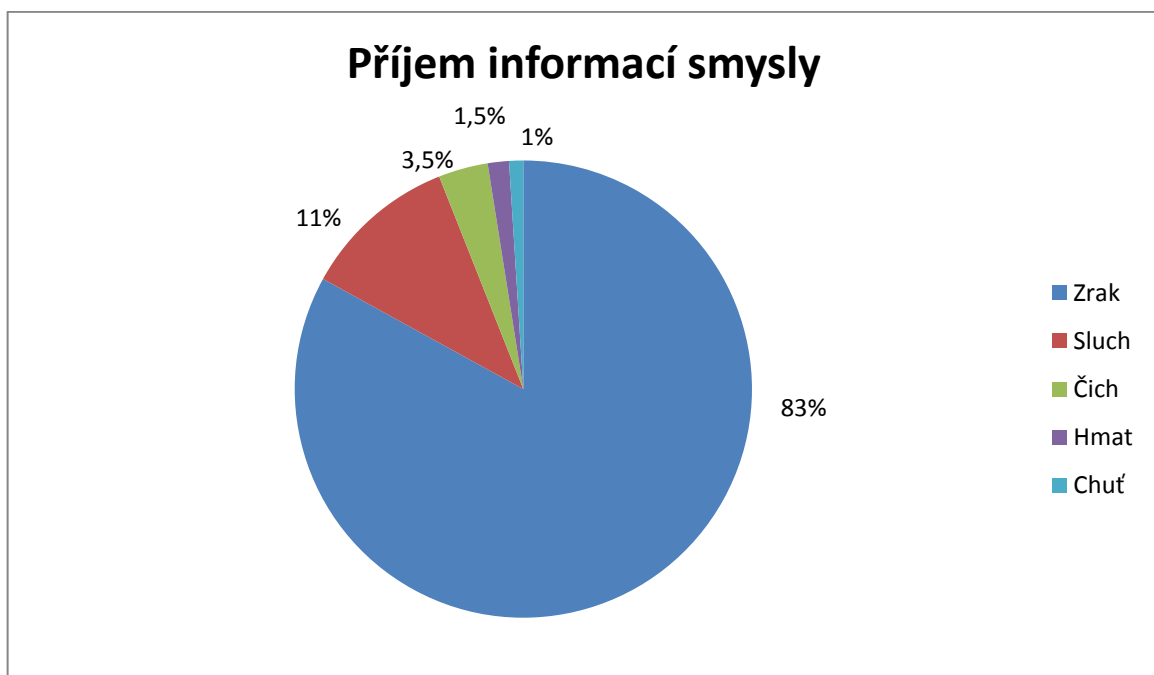
## 7 VIZUÁLNÍ MANAGEMENT

Vizuální management lze popsat jakou souhrn různých grafických nástrojů, obrázků a pomůcek, jež mohou pomoci zpřehlednit celý proces a zjednodušit pochopení situace a procesů všem zainteresovaným osobám. Zrak spolu se sluchem zajišťuje příjem největšího množství informací. Vizuální management je považován za jedno z tajemství úspěchu světových firem. Pomocí prostředků, které vizuální management využívá, mohou pracovníci rychleji pochopit stav procesu, standardy, změny a mnoho dalších faktů. Podporuje předávání a sdílení informací, podporuje týmovou práci, řízení a kontrolu (Bauer, 2012, s. 43).

### 7.1 Proč zavádět vizuální management

Vizuální management pomáhá předložit požadavky organizace do vizuálních stimulů, které nemohou být ignorovány. Za pomoci těchto stimulů vysvětluje, oznamuje, ujasňuje a integruje mise a vize organizace, její cíle, hodnoty a kulturu. Zobrazuje klíčové informace, a tak pomáhá jednoduchým způsobem upozornit na otázky, které jsou v organizaci nejdůležitější. Vizualizuje problémy, zviditelňuje je a může rovnou navrhnout jejich možné řešení. Pomáhá udržovat bezpečnost na pracovišti (Bauer, 2012, s. 43-44).

Pomocí zraku je přijímáno největší množství informací, jak zobrazuje následující graf (Bauer, 2012, s. 43-44).



Graf 1 Příjem informací smysly - vlastní zpracování (Bauer, 2012, s. 44)

### 7.1.1 Vizualní techniky

Mezi vizualní techniky používané vizualním managementem patří:

- obrázky a grafika
- obrázková dokumentace
- kanbanové karty
- barevné čáry a linie
- barevné kódování a značení
- barevné značení abnormalit
- signalizace
- checklisty
- různé diagramy a další.

Pomocí vizualního managementu lze řídit celý provoz. Celý provoz aktivně podporuje. Je jakousi pomůckou k dosažení cíle (Bauer, 2012, s. 44-45).

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 8 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Společnost XY, s. r. o. se zabývá výrobou přesných hliníkových odlitků. Byla založena specialisty z oboru přesného lití v roce 2000. Právě tito specialisté stáli u zrodu technologie sériové výroby přesných hliníkových odlitků v tehdejší Československu. Nyní je společnost lídrem přesného lití v České republice (Společnost XY, 2014).

Výroba přesných ocelových odlitků měla v minulosti poměrně dobrou úroveň, naopak tomu bylo při výrobě přesných odlitků ze slitin hliníku. K velkému rozmachu, kdy docházelo k průmyslovému využití a zavádění odlitků do náročnějších odvětví, došlo v České republice až na začátku 90. let minulého století. Díky zakladatelům společnosti se v současné době stala technologie přesného lití vysoce vyhledávanou nejen v zemích Evropské unie.

Přesné odlitky vyráběné společností XY, s. r. o. je možno najít ve vzduchu, v kosmu, na souši i pod vodou (Společnost XY, 2014).

Společnost dodává své výrobky do leteckého, automobilového a spotřebního průmyslu. Dále do oblasti medicínské, dopravní a vojenské techniky, telekomunikace nebo radiokomunikace (Společnost XY, 2014).

Hlavní činností společnosti je vývoj a výroba hliníkových odlitků. Jako doprovodný program jsou zákazníkům nabízeny odborné konzultace v oboru slévárenství, konzultace při výrobě forem, dodávky opracovaných odlitků včetně jejich povrchových ochran a také dodávky speciálních slévárenských zařízení (Společnost XY, 2014).

Výrobní schopnosti firmy jsou návrh a výroba forem, výroba hotových přesných odlitků, ale i výroba pouze voskových modelů či skořepin, případně kooperační schopnosti jako jsou tryskání tlakovou vodou, kalibrace, tepelné zpracování, kontrola, penetrace, analýza chemických a mechanických vlastností či rentgen na dílech dodaných zákazníky (Společnost XY, 2014).

Společnost dokáže vyrobit odlitek o velmi vysoké kvalitě – díky moderní technologii odstraňování keramické licí formy tlakovou vodou. Dokáže vyrobit odlitek s velmi jemnou strukturou a minimální porózitou. Taktéž díky vlastní vyvinuté technologii řízeného chlazení. Tepelné zpracování je prováděno dle normy NADCAP. Vnitřní homogenita odlitků je kontrolována na rentgenu YXLON s možností vyhodnocování jak digitálním, tak i filmovým záznamem. Případné povrchové defekty jsou odhalovány na fluorescenční kapilár-

ní lince. Chemická analýza odlitků je prováděna na spektrometru Q4 TASMAN (Společnost XY, 2014).

Za zmínku též stojí přednášková činnost specialistů společnosti na VUT Brno a na Baťově univerzitě Zlín. Ve společnosti jsou využívány poznatky vědy a výzkumu formou smluvní spolupráce s VUT v Brně (Společnost XY, 2014).

Od roku 2004 je společnost certifikována systémem managementu kvality podle požadavků mezinárodní normy ISO 9001:2001. Od roku 2010 také dle normy ISO 9100 revize B.

Počet zaměstnanců k datu 1. 12. 2013 je 85 osob (Společnost XY, 2014).

## 8.1 Historie společnosti

V prvních letech podnikání firma provozovala svou činnost v pronajatých prostorách bývalého družstva, od roku 2007 se přesunula do nových vlastních výrobních prostor, které byly rozšířeny za pomoci dotací z fondů Evropské unie v roce 2011. Společnost nyní disponuje 2200 m<sup>2</sup> výrobních ploch a 500 m<sup>2</sup> ploch kancelářských. Společnost investovala značné prostředky do oblasti technologie, kontroly i vzdělávání zaměstnanců. Aktivně též využívá dotací, které poskytuje Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR v rámci Operačního programu Lidské zdroje a zaměstnanost (Společnost XY, 2014).

## 8.2 Organizační struktura společnosti

V čele společnosti stojí výkonný ředitel, který úzce spolupracuje s jednateli společnosti. Pod jeho vedení spadá dalších pět ředitelů společnosti. Technický ředitel, obchodní ředitel, výrobní ředitel, ředitel kvality a finanční ředitel/ekonom.

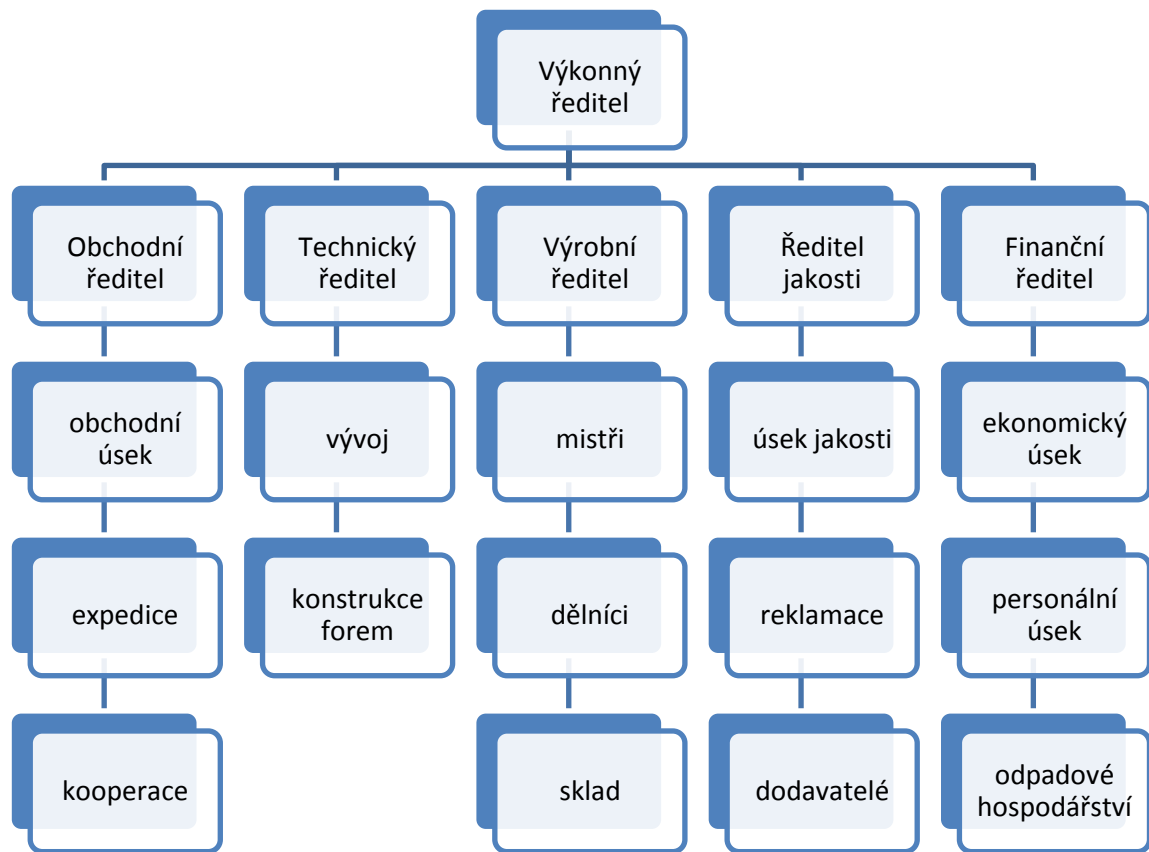
Technický ředitel spolupracuje s technologií vývoje a externími firmami, zajišťujícími konstrukci a výrobu forem.

Pod vedení obchodního ředitele spadá pracovníci obchodního úseku a pracovníci expedice. Dále zajišťuje kooperace v oblasti obrábění, povrchové úpravy a montáže podsestav.

Výrobní ředitel zajišťuje organizaci mistrů a dělníků. Pod jeho vedení spadá pracoviště skladu.

Ředitel jakosti spolupracuje s pracovníky v oddělení jakosti, v případě reklamací komunikuje se zákazníky a na druhé straně s dodavateli společnosti.

Finanční ředitel zajišťuje vedení ekonomického a personálního úseku a také odpadové hospodářství.



Obr. 3 Organizační struktura společnosti XY (vlastní zpracování)

### 8.3 Financování společnosti

Společnost začala pracovat v roce 2000 s nulovým majetkem. Její základní kapitál upsalo celkem 5 společníků, a to ve výši 200 tis. Kč. Nezbytné finanční prostředky nutné k zahájení podnikání byly společníky vloženy formou půjček, které byly splaceny z čistého zisku během prvních 4 let od založení společnosti.

Nynější financování společnosti je uskutečňováno prostřednictvím čistého zisku a podnikatelského úvěru.

Veškeré volné finanční prostředky byly a jsou od počátku investovány do rozvoje společnosti. Zejména do nákupu výrobních prostředků (v současné době například na nákup stroje na výrobu voskových modelů o vysoké přesnosti a náročnosti s příklepem až 60 tun, pásové brusky určené pro hrubé i jemné broušení hliníkových odlitků, vrtačkofrézy mno-



hostranně využívané pro vrtání, frézování, řezání závitů či začišťování a dále pořízení pecí na pracoviště tepelného zpracování, jež byly použity na rozšíření kapacity výroby s ohledem na zvyšující se produkci a náročnost odlitků), výpočetní techniky, vzdělávání pracovníků a podobně (Společnost XY, 2014).

Hospodářský výsledek společnosti za rok 2011 činil 14 792 158 Kč, za rok 2012 činil 8 018 659 Kč (Společnost XY, 2014).

## 8.4 Jednotlivá pracoviště

Výrobní haly společnosti jsou rozděleny na 9 pracovišť:

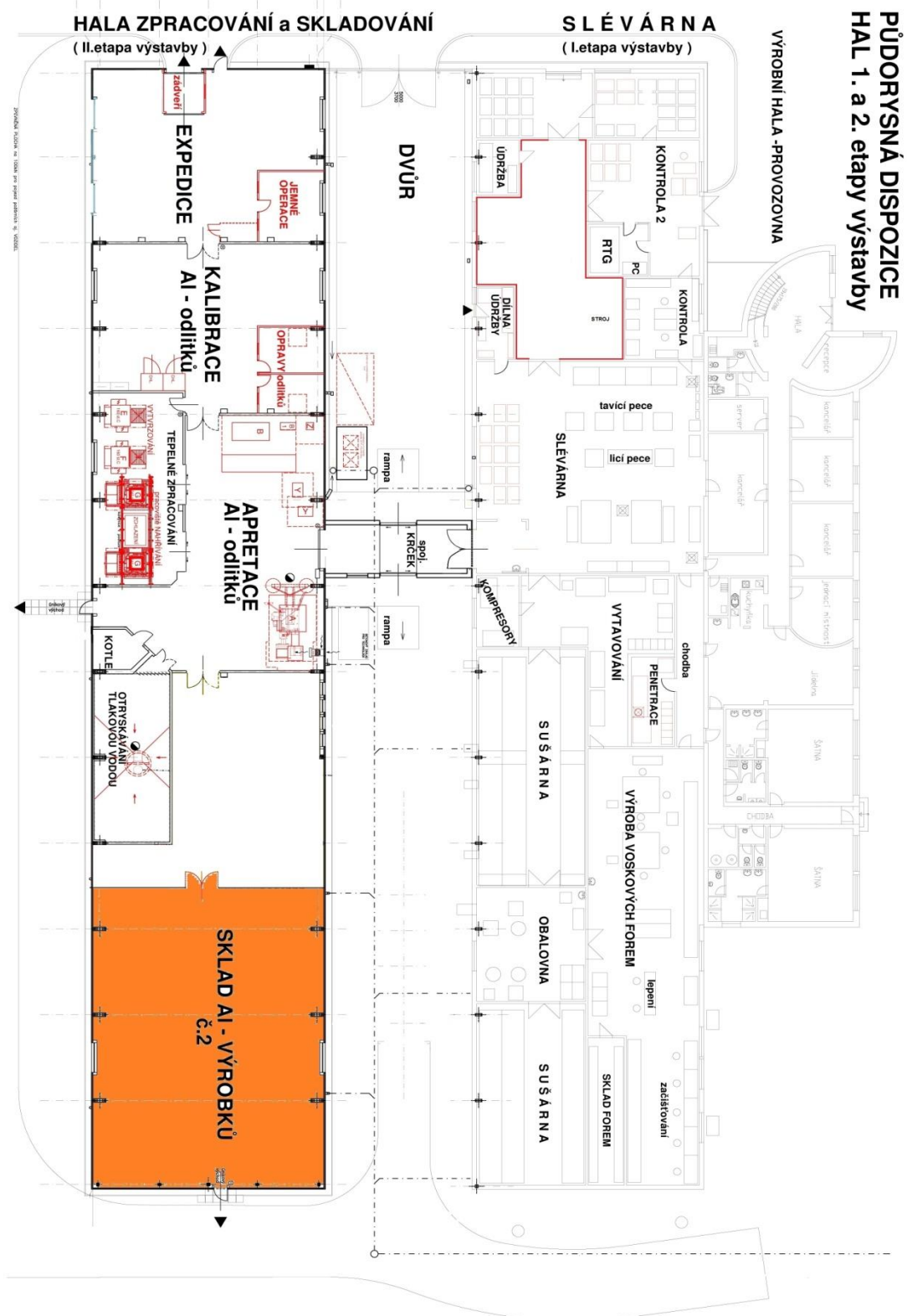
- Pracoviště výroby voskových modelů
- Pracoviště obalování
- Pracoviště vytavování
- Pracoviště odlévání
- Pracoviště tryskání
- Pracoviště tepelného zpracování
- Pracoviště kalibrace + dokončování
- Pracoviště kontroly
- Expedice

## 8.5 Fáze výroby

V první fázi výrobek prochází dílnou voskových modelů, kde je za pomoci vstříkovaní za nízkého a vysokého tlaku vyroben voskový model. Dále jsou voskové modely sestavovány do stromečků, aby mohly být dále vyrobeny skořepiny. Tímto končí výrobní operace na dílně voskových modelů. Voskové modely umístěné do stromečku putují na pracoviště obalování. Na pracovišti obalování jsou namočené do keramické břečky. Následuje posypávání těchto voskových modelů žáruvzdorným materiálem. Nyní jsou vyrobeny skořepiny, které putují na pracoviště vytavování. Po vytavení a žíhání skořepin následuje odlévání modelů na pracovišti odlévání. Tímto krokem se z modelů stanou odlitky. Poté následuje odstraňování keramiky a oddělování odlitků. Na odlitcích jsou odděleny vtoky broušením. Poté jsou na odlitcích provedeny dokončovací operace, jako je tryskání tlakovou vodou, broušení či leštění. Hotový hliníkový odlitek putuje na kontrolu, odkud je poslán na pracoviště expedice, zabalen a expedován.

## 9 ANALÝZA PROCESŮ SKLADOVÁNÍ SPOLEČNOSTI

### 9.1 Disponibilní řešení skladovacích prostor



Obr. 4 Půdorysná dispozice společnosti XY (Společnost XY, 2014)

Sklad vstupních surovin se nachází v hale „zpracování a skladování“, zbudované v roce 2011. Rozměry skladu vstupních surovin jsou 21 metrů na 14 metrů, jeho výška je 4 metry.

## 9.2 Audit skladového hospodářství

V rámci analýzy procesů skladování společnosti byl proveden audit. Výsledky auditu jsou uvedeny níže. Pozornost byla věnována především skladovanému materiálu, pracovníkům, příjmu a výdeji ze skladu vstupních surovin, evidenci skladování a dalším aspektům, týkajících se skladování a nákupu.

### 9.2.1 Uložení materiálu

Materiál se ukládá do skladu vstupních surovin. Nemá předem definované umístění. Je umístěn v blízkosti jemu podobnému materiálu nebo v místě, kde je na něj dostatečný prostor. Velmi často se stává, že vzhledem k omezenému prostoru na jeho uskladnění musí být uskladněn na více místech ve skladu. Poté se postupně, s uvolněním místa na uložení, převáží do jednoho místa.

Materiál je opatřen skladovou kartou, tzv. průvodkou, v papírové podobě. Ta se nachází vždy na první paletě či nejviditelnějším místě a je do ní zapisován aktuální stav zásob materiálu.

Většina materiálu se nachází na paletách, odkud se postupně odebírá. Dále se materiály nacházejí ve dvou paletových regálech, dvou policových regálech a dvou skříních.

V paletových regálech jsou většinou uloženy vyřazené materiály a formy, různé náhradní díly, elektrické motory a také celá zařízení. Jednotlivé palety ani položky na nich nejsou označeny. Není zřejmé, zda jsou tyto položky potřebné, použitelné, funkční či vyřazené. Na paletových regálech též není značena jejich nosnost.

V policových regálech jsou uloženy součástky určené pro pracoviště oddělování, tedy pilové pásy, brusné kotouče a jiný spotřební materiál, součástky na opravu strojů a zařízení, některé ochranné pomůcky, spojovací materiál a také reklamní předměty. Jednotlivé položky též nejsou označeny, není uvedeno ani jejich množství.



*Obr. 5 Policový regál (vlastní zpracování)*



*Obr. 6 Uložení materiálu (vlastní zpracování)*

Na obrázku je jasně vidět uložení nebezpečných pilových pásů určených pro potřeby pracoviště oddělování. Tyto pásy jsou umístěny na všech čtyřech rozích policového regálu, nijak nekryty, a tak bezprostředně hrozí poranění procházejících osob.

Ve skříních se nachází ochranné pomůcky - rukavice, respirátory, kožené zástěry, gumáky či pláštěnky, také šanony s různou, většinou letitou dokumentací, různé starší reklamní katalogy. Dále je zde uloženo nové pneumatické nářadí, ale také množství nářadí použitého, u kterého není uvedeno, zda se jedná o nářadí funkční nebo vyřazené.

Ve skladu se nachází taktéž místa, kde jsou ukládány předměty, které by se ve skladu neměly vůbec nacházet. Byly zde patrně uloženy z jiných pracovišť společnosti. Jejich další využití je nejasné. Jedná se o různé druhy vyřazených komponentů, nefungující ventilátory, krabice, stavební materiál, dřevo, předměty určené k likvidaci a podobně.



*Obr. 7 Skříň ve skladu vstupních surovin (vlastní zpracování)*



*Obr. 8 Nepořádek na pracovišti skladu (vlastní zpracování)*

Mimo výše zmíněné prostory je materiál volně uložen na paletách. Jedná se většinou o vstupní materiál určený do výrobního procesu. Z tohoto pohledu lze materiál dělit zejména dle místa spotřeby materiálu v tomto výrobním procesu. Jednotlivá pracoviště s příkladem materiálu jsou popsány níže:

- Pracoviště výroby voskových modelů
  - modelový vosk SPW06, bílý vosk Soluwax 4250
- Pracoviště obalování
  - různé druhy pojivových břechek a žáruvzdorných písků
- Pracoviště vytavování
  - chemikálie k úpravě vody
- Pracoviště odlévání
  - různé slitiny hliníku v houskách, rafinační přípravky, nástroje a nářadí
- Pracoviště tryskání
  - nerezové a korundové tryskací abrazivo

- Pracoviště tepelného zpracování
  - náhradní díly - termočlánky apod.
- Pracoviště kalibrace + dokončování
  - nářadí a nástroje
- Pracoviště kontroly
  - náhradní měřidla
- Expedice
  - balící materiál

Mimo tohoto dělení existuje i skupina materiálu, který je určen pro spotřebu napříč jednotlivými pracovišti. Jedná se například o ochranné pomůcky, pracovní oděvy, pomůcky na úklid a čištění, na které nebylo místo ve skříních.



*Obr. 9 Umístění materiálu ve skladu vstupních surovin (vlastní zpracování)*

Z výše uvedeného je patrné, že ve skladu není zaveden žádný systém a standard skladování materiálu. Na celé ploše skladu je patrná jistá chaotičnost. Pouze některé skladované položky mají skladovou kartu. Příjem ani výdej ze skladu vstupních surovin nemají uložen

standard. Místo uložení také není standardem definováno. Nejsou definována a řádně označena místa zavážení materiálu na jednotlivá pracoviště. Pokus o takovéto definování je ve společnosti uplatněn pouze v prostoru pracoviště obalovna.

Vše, co se týká skladování, probíhá na základě ústní domluvy a zažitých zvyklostí.

### **9.2.2 Pracovníci**

Za sklad vstupních surovin, materiál, který se v něm nachází i vyskladnění tohoto materiálu, odpovídá pracovník skladu. Jedná se o jedinou osobu, která oficiálně zastává práci na pracovišti skladu vstupních surovin. Na základě pokynu pracovníka skladu může materiál na místo určení distribuovat až 8 osob, které ovšem běžně vykonávají práci na ostatních pracovištích společnosti. Tyto osoby mají osvědčení na vedený paletový vozík a čtyři z nich mají osvědčení na vysokozdvizný vozík. Všechny tyto osoby jsou pravidelně, jedenkrát ročně proškoleny.

### **9.2.3 Evidence spojená s příjmem a výdejem ze skladu vstupních surovin**

Zboží na sklad je přijímáno pracovníkem skladu. Dodavatel společně s dodávkou materiálu předkládá dodací list popřípadě i fakturu. Faktura bývá někdy zaslána později, přímo na ekonomické oddělení společnosti. Je zkontrolována cena, dodané množství i druh požadovaného zboží. Poté jsou pracovníkem skladu dokumenty dodané s dodávkou opatřeny razítkem společnosti, datem přijetí a jeho podpisem. Dodací list je pro kontrolu založen do určeného šanonu a jeho kopie je i s případnou fakturou předána ekonomickému oddělení. Ekonomické oddělení společnosti následně zavede fakturu do účetnictví.

Příjem a výdej je zaznamenáván v ručně psané formě do skladové karty zásob, pokud je u dané položky vedena. Následně je stav zapsán do textového souboru v PC, který je ovšem také veden jen pro některé položky. Zápis představuje jeden řádek tohoto dokumentu - např. ve formě „výdej 500 ks“. Tento způsob vedení evidence může vést k chybám při přepisu hodnot ze skladové karty do PC souboru, nemluvě o ztrátě času při vedení evidencí takovýmto dvojným způsobem. Vzhledem k nulovým možnostem textového souboru z hlediska zpracování a vyhodnocení dat se jedná pouze o jakýsi pokus o evidenci příjmu a výdeje. Není počítáno ani aktuální množství. Tento způsob evidence vzhledem ke své časové náročnosti není prováděn pravidelně. Data takto uchovaná v PC mají tedy prakticky nulovou vypovídající hodnotu. Jakékoli hledání v takovémto souboru znamená velkou



ztrátu času. Může dojít k lidské chybě. Tento systém není schopen podat ucelený rychlý náhled na stavy jednotlivých položek, jejich pohyb a podobně.

#### 9.2.4 Evidence skladování

Aktuální množství skladových položek na skladu vstupních surovin je k dispozici pouze po dokončení inventury, kterou provádí pracovník skladu vždy k poslednímu dni v měsíci. Aktuální množství je odečteno ze skladovacích karet, které se nacházejí přímo ve skladu u jednotlivých položek. Pokud není položka opatřena takovouto kartou, je nutno množství položky spočítat. Zjištěné množství materiálu je předáváno na ekonomické oddělení společnosti, které je eviduje v účetnictví a také eviduje spotřeby.

Dokumenty vztahující se ke skladu vstupních surovin, evidující hodnoty uloženého materiálu, jsou pouze skladové karty nacházející se fyzicky ve skladu a textový soubor v PC pracovníka skladu. Žádný jiný systém zde zaveden není. Softwarově je sklad řešen pouze v účetnictví. Neexistuje tudíž rychlý přístup k datům, které by ukazovaly současný stav zásob.

Bylo zjištěno, že při inventuře výše popsaným způsobem často dochází k chybám. Tyto jsou obvykle odhaleny při následující inventuře. Např. pracovník skladu uvede v jednom měsíci nulový stav zásob materiálu, v dalším měsíci ovšem uvede již 995 kusů. Mezitím však nedošlo ani k objednání, ani k příjmu tohoto materiálu.

K evidenci skladování lze závěrem říci, že je obecně na velmi špatné úrovni. Společnost vzhledem ke svému kontinuálnímu růstu nemůže nadále spravovat své skladové hospodářství tímto způsobem.

#### 9.2.5 Nákupní logistika

Ve společnosti neexistuje ucelený seznam dodavatelů, který by obsahoval jejich kontaktní údaje. V případě, že kdokoliv z technicko-hospodářských pracovníků chce zjistit dodavatele, jejich adresu nebo kontakt, musí požádat obchodní referentku společnosti. Nicméně ani obchodní referentka nedisponuje úplným seznamem dodavatelů, ani seznamem jejich kontaktních údajů.

Společnost odebírá materiál převážně od pravidelných dodavatelů, se kterými je víceméně spokojena. Nejdůležitějším aspektem při hodnocení dodavatelů je kvalita dodávaných materiálů, poté přichází na řadu cenové ohodnocení a následně dodání ve stanoveném termí-

nu. Z výše uvedeného vyplývá, že společnost neriskuje kvalitu svých výrobků za cenu výrazně levnějších materiálů pro výrobu, ale raději sází na osvědčené dodavatele.

Dodavatelé jsou tedy vybíráni podle kvality dodávaného materiálu, ceny, dostupnosti a doprovodných služeb, které nabízejí. Tím je myšlena doprava zdarma při určitém počtu kusů, množstevní slevy atd.

Dodavatelé jsou společností hodnoceni na základě ukazatelů sumarizovaných ve formátu excelovské tabulky, kterou si pro tuto potřebu společnost vytvořila. Obchodní referentkou jsou do této tabulky zaznamenávány požadované informace. Jednotlivá vyplňovaná pole jsou: číslo objednávky, požadovaný termín dodání, skutečný termín dodání, počet kg - z toho reklamovaných, požadovaná cena, skutečná cena, faktura a její číslo a následně vyhodnocení dodávky. U vyhodnocení dodávky jsou jednotliví dodavatelé známkováni. Nejvyšší možné dosažené hodnocení je A - 45 bodů, kterých většina dodavatelů dosahuje, pokud dodrží sjednaný termín, cenu i množství. Pokud nedodrží některý z výše uvedených požadavků, je známka ponížena na A - 40 bodů, zcela výjimečně méně, pokud nedodrží více požadavků. Dále jsou zde uváděny poznámky pro potřeby obchodního oddělení společnosti. Například o nedodržení termínu a důvod tohoto nedodržení, nedodání požadovaného množství a podobně. Bohužel tato hodnotící tabulka nemá vypovídací hodnotu, neboť, jak již bylo řečeno, většina dodavatelů opakovaně dosahuje hodnocení A, i když nedodrží více kritérií. Z tohoto důvodu je vcelku zbytečné takto toto hodnocení dodavatelů provádět.

Společnost však důrazně dbá na dobré vztahy se svým okolím, tudíž i s dodavateli. Pokud je dle hodnocení dodavatelů patrná jistá nespolehlivost, společnost setrvává v objednávání u určitého dodavatele, pokud je společnosti nabídnuto náhradní plnění. Například doprava zdarma při opožděném dodání nebo sleva při odběru.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Hodnocení dodavatelů - rok 2013										
2											
3	Číslo obj.	Firma	žadovaný term.	Skutečný term.	Počet (kg)	Z toho re.	Požadovaná cena	Skutečná cena	Faktura č.faktury	Vyhodnocení zakázky	Poznámka
5	12001	ABC	06.02.12	02.02.12	2340		4095 EUR	4095 EUR	18363	A - 45 bodů	
6	12002	BCD	20.01.12	16.01.12	500		10 500,00 Kč	10 700,00 Kč	107630078	A - 40 bodů	↑ cena
7	12003	CDE	02.02.12	02.02.12	500		3500 EUR	3500 EUR	18505	A - 45 bodů	
8	12004	DEF	06.02.12	06.02.12	8120		55 946,00 Kč	55 946,00 Kč	12100090	A - 45 bodů	
9	12006	EFG	24.02.12	29.02.12	12000		37880 GBP	45711,25 EUR	68970	A - 35 bodů	↑ cena, nedodržen termín
10	12007	FGH	10.03.12	08.03.12	24221		58520 EUR	58520 EUR	47128	A - 45 bodů	
11	12008	GHI	26.03.12	24.03.12	18000		30674 EUR	37199 EUR	12100410	A - 40 bodů	↑ cena
12	12005	HU	24.02.12	24.02.12	24000		8824 EUR	9045 EUR	12002339	A - 40 bodů	↑ cena
13	12009	IJK	29.03.12	26.03.12	2200		4095 EUR	4095 EUR	12100431	A - 45 bodů	
14	12010	JKL	29.03.12	29.03.12	550		13 668,00 Kč	13 668,00 Kč	FV-30503/2012	A - 45 bodů	
15	12011	KLM	29.03.12	29.03.12	100		2 136,00 Kč	2 136,00 Kč	FV-30503/2012	A - 45 bodů	
16	12012	LMN	18.04.12	18.04.12	1000		102 000,00 Kč	103 800,00 Kč	2012148	A - 40 bodů	↑ cena o 1000 Kč za dopravu
17	12013	MNO	11.05.12	22.05.12	22000		54430 EUR	54974,51 EUR	12100646/647/669	A - 35 bodů	Materiál 31 dodán 22.5.2012. ↑ cena
18	12014	NOP	06.06.12	04.06.12	24000		9369,60 EUR	9721,44 EUR	CDGB2012006425	A - 40 bodů	↑ cena
19	12015	OPQ	25.04.12	09.05.12	500		3500 EUR	3428,88 EUR	3112021	A - 40 bodů	cena, nedodržen termín
20	12016	PQR	30.06.12	13.06.12	18924		25833 USD	25837,60 USD	140404	A - 45 bodů	
21	12017	QRS	14.05.12	15.05.12	600		14 736,00 Kč	14 976,00 Kč	107630817	A - 40 bodů	↑ cena 240 Kč za paletu
22	12018	RST	18.07.12	28.05.12	20		378,18 EUR	378,18 EUR	12100730	A - 45 bodů	
23	12019	STU	07.06.12	05.06.12	2000		213 600,00 Kč	213 600,00 Kč	12100484	A - 45 bodů	
24	12020	TUV	29.06.12	21.06.12	2200		4095 EUR	4095 EUR	19248	A - 45 bodů	
25	12021	UVW	28.06.12	20.06.12	1000		102 000,00 Kč	102 000,00 Kč	2012242	A - 45 bodů	
26	12022	VWX	08.08.12	06.08.12	12000		29 080,00 EUR	29 834,30 EUR	47128	A - 40 bodů	↑ cena, dodáno větší množství.
27	12023	WXY	14.08.12	17.08.12	18000		6792,24 EUR	7015,68 EUR	1004	A - 40 bodů	Nedodržení ceny
28	12024	XYZ	18.07.12	19.07.12	1500		14 736,00 Kč	14 736,00 Kč	107631228	A - 45 bodů	

Obr. 10 Hodnocení dodavatelů (Společnost XY, 2014)

### 9.2.6 Objednávání materiálu

Objednávání materiálu je prováděno pracovníkem skladu, který je zároveň nákupčím materiálu pro společnost. Většina objednávek je dohodnuta na základě telefonického rozhovoru. Ovšem v tomto případě objednání neexistuje žádný záznam, potvrzení nebo alespoň interní záznam na straně společnosti. Dochází k situacím, kdy není možno určit datum, kdy bude daná objednávka doručena nebo zda byla vůbec provedena. Pokud není pracovník skladu k zastížení, nikdo jiný ze společnosti nezjistí, zda je materiál objednán nebo kdy má být doručen.

Dále v případě, že se zvýší výroba, není pracovník skladu schopen okamžitě reagovat na zvýšenou spotřebu materiálu ze skladu vstupních surovin. Aktuální stav zásob je sumarizován pouze jednou měsíčně při inventuře. Reakce na zvýšenou spotřebu je časově příliš zdlouhavá, a tak dochází k situacím, kdy chybí klíčový materiál pro výrobu. Nelze jednoduchým způsobem zjistit aktuální stav materiálu. Tento stav lze zjistit pouze vizuální kontrolou ve skladu vstupních surovin. Ta je opět zdlouhavá vzhledem k umístění materiálu na více místech - může dojít i k úplnému přehlédnutí materiálu.

Pouze pracovník skladu má orientační přehled o době dodání od jednotlivých dodavatelů, a tak většinou objednává materiál v dostatečném předstihu. Například dodavatelé obalového materiálu z blízkého okolí společnosti dodají běžné rozměry obalového materiálu do druhého dne. Pokud se jedná o atypické rozměry, je termín dodání i o dva týdny delší.

U dodavatelů z Velké Británie je potřeba počítat s dodáním materiálu za tři týdny, u dodavatelů z USA dokonce s dodáním za dva měsíce a více.

Optimální objednávací množství taktéž není stanoveno. V případě, že společnost odebírá materiál od stejného dodavatele, má předem určené množství jednotlivých materiálů a ty objednává společně tak, aby zaplnily celý kamion. Tímto způsobem společnost šetří na dopravě, která v případě objednání materiálu ze zahraničí činí i několik procent z ceny materiálu.

Pracovník skladu objednává materiál do výroby, obalový materiál i pracovní a ochranné pomůcky dle svého uvážení na základě odhadu zbylého množství. Společnost nevyužívá žádné metody pro stanovování pojistných zásob materiálů. Nemá jasně definovanou koncepci pro plánování a řízení skladových zásob, plánuje na bázi reálného stavu spotřeby. Lze vysledovat nárůst poptávky v zimních měsících a naopak pokles poptávky v letních měsících, avšak nic konkrétnějšího vysledovat nelze.

Na konci roku společnost zasílá tzv. rámcové poptávky, kde uvádí předpokládanou spotřebu materiálu pro nadcházející rok. Dodavatelé obratem zasílají cenové nabídky na tyto rámcové poptávky. Po potvrzení se tyto rámcové poptávky převádějí na rámcové objednávky. V průběhu roku poté pracovník skladu zasílá odvolávky k těmto objednávkám a postupně si odebírá objednané množství. Není důležité, zda se objednané množství na rámcových objednávkách zvýší. S navýšením objednávek v průběhu roku nemají dodavatelé problém.

#### **9.2.6.1 Nedostatek materiálu**

I během tvorby této diplomové práce došlo ve společnosti několikrát k situaci, kdy chyběl ve skladu vstupních surovin klíčový materiál pro výrobu nebo ještě hůře, chyběl a navíc nebyl vůbec objednán.

Jako příklad lze uvést situaci, kdy společnost neměla k dispozici materiál Rancosil A, což je žáruvzdorný posypový materiál využívaný pracovištěm obalovny. Tento se objednává z USA, a to vždy prakticky na celý rok dopředu. Doba jeho dodání se pohybuje v rozmezí 6 - 8 týdnů. V roce 2013 byl materiál objednán až v době, kdy jeho aktuální stav nebyl schopen pokrýt spotřebu až do dodání nově objednaného materiálu. Společnost musela tuto kritickou situaci neprodleně řešit. Naštěstí byl dodavatel suroviny vstřícný a dodal množství potřebné k překlenutí doby do dodávky z jeho partnerských mezikladů v Evro-

pě. Toto řešení, díky kterému nebylo nutno zastavit výrobu, ovšem sebou neslo vícenásobné náklady oproti standardní dodávce ve výši několika desítek tisíc korun. Tyto náklady jsou ovšem mizivé oproti situaci, kdyby takovéto náhradní řešení nebylo uskutečněno a bylo by nutno zastavit produkci a ohrozit tak dodávky pro zákazníky.

### 9.2.7 Fyzický příjem na sklad

Manipulačními systémy, kterými společnost disponuje, jsou 4 vedené vozíky, jeden vysokozdvizný vozík HC CP CD 25 - XV33F a několik paletových vozíků. Vysokozdvizný vozík je evidován v účetnictví jako majetek, jiná evidence k němu vedena není. Odpovědná osoba za vysokozdvizný vozík též určena není.

Vysokozdvizný vozík je určen k příjmu materiálu na sklad vstupních surovin a k manipulaci s materiálem ve skladu vstupních surovin.

V případě zásobování skladu materiálem probíhá příjem následovně. Dodavatelé vyloží materiál před expedicí, kde si jej přebírá pracovník skladu a zároveň jej jeden z pracovníků vyškolených na obsluhu vysokozdvizného vozíku nebo sám pracovník skladu převáží do skladu vstupních surovin. Vysokozdvizným vozíkem musí pracovník projet přes pracoviště expedice, pracoviště kalibrace a apretace. Pokud na pracovišti expedice probíhá v daný moment nakládka expedovaných výrobků, je nutno vyčkat dokončení této nakládky a teprve poté lze provádět převoz materiálu z prostoru před expedicí do skladu vstupních surovin. Tento způsob příjmu materiálu často přináší velké prostoje.

## 9.3 Skladovaný materiál

Úvodem lze říci, že ve skladu vstupních surovin se nenachází jen a pouze vstupní materiál. Bohužel, tak jako ve spoustě jiných společností, i ve společnosti, v níž je zpracovávána diplomová práce, se ve skladu vstupních surovin nachází velké množství objektů, které by zde neměly být. Jmenujme například nevyužitý stavební materiál, vyřazené součástky strojů, vyřazené nebo jinak poškozené ventilátory, suroviny určené k likvidaci a obdobně.

Ze skladovaných položek je zde přímo pro potřeby procesu výroby uloženo několik druhů vosku, dále například keramická jádra, která slouží pro potřeby pracoviště voskových modelů. Kromě toho jsou ve skladu vstupních surovin uloženy různé druhy žáruvzdorných posypových materiálů a pojiv pro potřeby pracoviště obalování. Z nich lze zmínit například žáruvzdorné písky jako zirkon, molochit, rancosil nebo pojiva k-customcote, primcote

plus binder atd. Pracoviště odlévání využívají několik druhů hliníku, kelímků do pece a pracovních pomůcek. Zbývající část skladu vstupních surovin zabírá materiál, který je potřebný na pracovišti oddělování, tedy různé druhy pilových pásů a pilek. V neposlední řadě jsou ve skladu vstupních surovin uloženy též různé velikosti kartonových krabic, kartonových mřížek, bublinkových fólií či palet pro potřeby pracoviště expedice. Jako další jsou ve skladu vstupních surovin uloženy ochranné pomůcky, pracovní pomůcky a náhradní díly strojů. Malou část skladu též zabírají stroje sloužící k úpravě okolí společnosti - pojezdová sekačka, strunová sekačka, lopaty a podobně.

#### 9.4 Materiálové toky

Ve skladu vstupních surovin je určena výdejní doba vždy od 6.00 do 6.15 hod. a od 13.45 do 14.00 hod. Výdej ze skladu provádí pracovník skladu. Samozřejmě je možno ze skladu odebírat materiál i mimo stanovenou výdejní dobu, po dohodě s pracovníkem skladu. Kromě pracovníka skladu mají od skladu klíče i jednotliví mistři, kdyby došlo k situaci, kdy pracovník skladu není k zastížení na pracovišti, ale je nezbytné materiál odebrat i bez jeho účasti. Všechny úkony však probíhají za vědomí pracovníka skladu nebo je o nich bezprostředně informován.

Materiál do společnosti vstupuje přes pracoviště expedice, pracoviště kalibrace a pracoviště apretace. Následně je uložen ve skladu vstupních surovin.

Ze skladu vstupních surovin je nejčastěji materiál dodáván na pracoviště obalovny. Jedná se o různé druhy písku a pojiv. Dříve, než je materiál dodán na pracoviště obalovny, musí být převezen přes pracoviště apretace, spojovací krček spojující dvě haly společnosti, pracoviště slévárny, průchod na pracovišti vytavování a sušárnu č. 2.

Další pracoviště, které je hojně zásobeno materiálem ze skladu vstupních surovin, je pracoviště slévárny. I zde je materiál dovážen přes pracoviště apretace, jako ostatně všechny materiály, neboť se pracoviště apretace nachází před skladem vstupních surovin a jiná cesta ze skladu neexistuje. Dále je materiál převezen pouze přes spojovací krček.

Třetí nejvíce zásobované pracoviště je pracoviště vytavování, kde je zavážen vosk. Převoz materiálu probíhá přes pracoviště apretace, spojovací krček a pracoviště slévárny.

Jako poslední zásobované pracoviště lze zmínit pracoviště expedice. Zde jsou dováženy ze skladu vstupních surovin přes pracoviště apretace a kalibrace různé druhy kartonových krabic, mřížek, proložek, palet, bublinkových fólií a sáčků.

Pracovníkem skladu jsou většinou materiály na tyto pracoviště zaváženy jedenkrát denně až týdně, vždy ráno. Průměrná doba zásobování všech pracovišť dohromady je jedna hodina. Požadavky na zavážení materiálem nejsou kladeny předem, pracovník skladu vizuální kontrolou zjistí stav materiálu na zmíněných pracovištích a poté, dle svého uvážení, přiveze materiál. V případě, že materiál není na pracovišti v průběhu směny k dispozici, zajdou si pracovníci osobně vyžádat materiál u pracovníka skladu, který jim požadovaný materiál následně přiveze.

## 9.5 ABC analýza skladovaného materiálu

Pro potřeby ABC analýzy skladovaného materiálu bylo využito údajů spotřebovávaného klíčového materiálu pro výrobu za rok 2013. Údaje byly získány z vedeného účetnictví společnosti. Veškerá spotřeba materiálu byla uvedena v tunách. ABC analýza spotřebovávaného materiálu poslouží společnosti k získání lepšího přehledu o spotřebovávaném množství materiálu, myšleno vzhledem k roztřídění klíčového materiálu do určitých podskupin. Skupina A je chápána jako skupina, jejíž položky mají nejvyšší podíl na celkové spotřebě společnosti a výši zásob. Řízení těchto položek je pro společnost zásadní, neboť se spotřebovávají téměř každodenně. Skupině B lze věnovat pozornost o něco méně, avšak i tyto položky zastávají významnou část vstupního materiálu společnosti. Skupina C zobrazuje materiál, který sice nemá velké procentní zastoupení na analyzovaných položkách, to však neznamená, že není potřeba jej efektivně řídit.

Roztřídění vstupního materiálu do skupin dle analýzy ABC poslouží též pro potřeby následného rozmístění tohoto materiálu ve skladu vstupních surovin. Položky s klasifikací A by měly být umístěny co nejbližší spotřebě. Položky nacházející se ve skupině B, by měly být umístěny ihned za položkami skupiny A, totéž platí pro položky nacházející se ve skupině C.

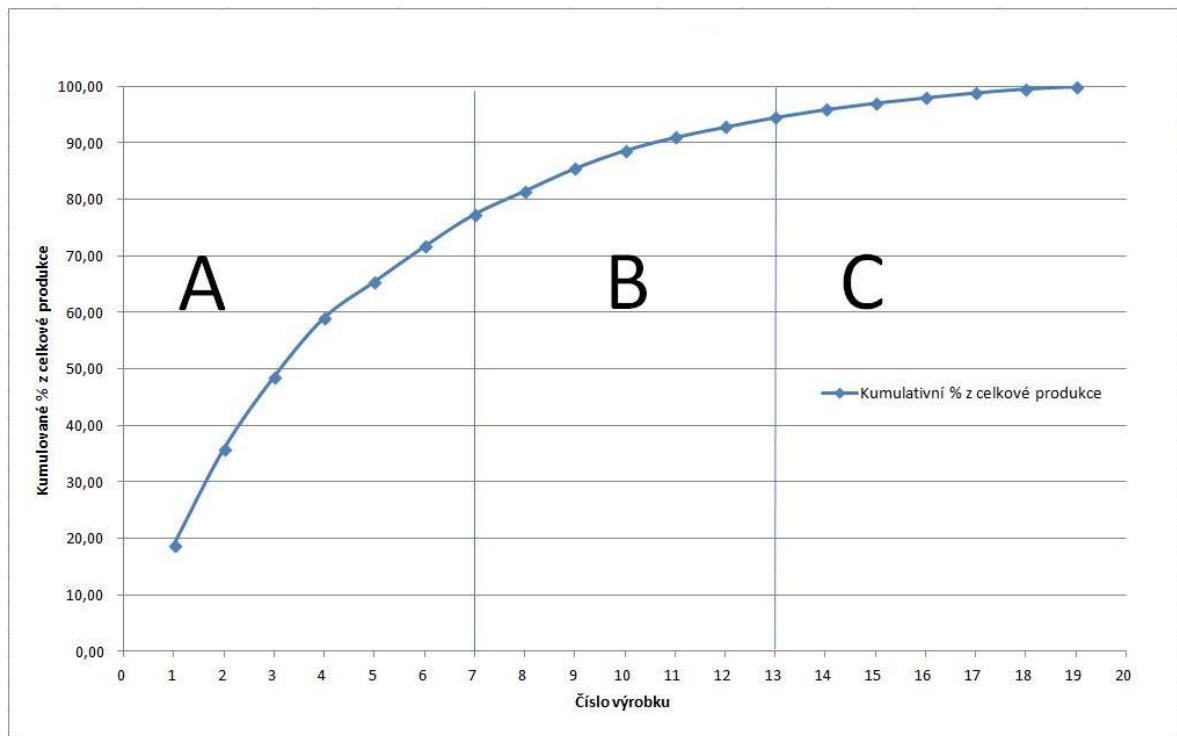
Tab. 1 Analýza ABC (vlastní zpracování)

Číslo materiálu	Materiál	Objem spotřeby v t	Kumulovaná spotřeba v t	Kumulované % spotřeby	Klasifikace
1	Hliník 334	49,6	49,6	18,83	A
2	Molochite 16-30DD	44,8	94,4	35,84	A
3	Molochite 120	33,6	128	48,59	A
4	K-Customcote	27,6	155,6	59,07	A
5	Hliník 331	16,8	172,4	65,45	A
6	Rancosil A	16,5	188,9	71,71	A
7	Molochite 30-80DD	15	203,9	77,40	A
8	Hliník Veral	10,8	214,7	81,50	B
9	SP Ultra	10,5	225,2	85,49	B
10	Vosk SPW06	8,425	233,625	88,69	B
11	Rancosil 4	6,1	239,725	91,00	B
12	Zirkon moučka	4,8	244,525	92,83	B
13	Nerez.granulát	4,5	249,025	94,53	B
14	Bílý vosk	3,7	252,725	95,94	C
15	Primcote	3	255,725	97,08	C
16	Cerabeads	2,5	258,225	98,03	C
17	Korund 36	2,3	260,525	98,90	C
18	Hliník čistý	1,8	262,325	99,58	C
19	Nerez.drť	1,1	263,425	100,00	C
Σ		263,425			

Jako vstupní materiál náležející do skupiny A dle analýzy ABC byl hodnocen hliník 334, molochit 16-30 DD a molochit 120, k-customcote, hliník 331, rancosil A a molochite 30-80 DD. Molochit je druh posypového materiálu využívaný na pracovišti obalovny stejně jako rancosil. K-customcote je pojivo, které též využívá pracoviště obalovny. Hliník je využíván pracovištěm slévárny.

Skupina A má nejvyšší podíl na obratu a to 77,4 % včetně, skupina B 17,13% a skupina C nejnižší podíl na obratu, 5,47%. Vše vypočteno na základě spotřeby materiálu v tunách.





Graf 2 Grafické znázornění ABC analýzy (vlastní zpracování)

## 9.6 Klasifikace XYZ

Pro potřeby klasifikace XYZ byly vyžádány údaje o spotřebě materiálů v jednotlivých měsících roku 2013. Součet těchto údajů se ovšem neshodoval s údaji, které byly poskytnuty pro předchozí analýzu ABC. Výsledný součet spotřeby materiálu za rok 2013 nesouhlasil s uvedenou spotřebou materiálu za rok 2013 pro potřeby analýzy ABC. Tento případ jasně ukazuje nedostatek v podobě zkreslených či neúplných informací a potřebu nastavení systému na pracovišti skladu.

Přesto i s těmito údaji byla provedena klasifikace XYZ. Čísla materiálů se shodují s čísly materiálů uvedených pro analýzu ABC.

Hlavním cílem klasifikace XYZ je určit pravidelnost spotřeby jednotlivých materiálů a rozřadit je do kategorií X, Y, Z dle těchto pravidelností. Pomocí tohoto rozřídění lze následně volit vhodné systémy řízení zásob. I tato kategorizace může posloužit k rozhodování o umístění materiálů v pracovišti skladu.

Tab. 2 Klasifikace XYZ (vlastní zpracování)

Kategorie	Číslo materiálu	Variační koeficient	% podíl
X	1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 17	Do 50%	63,16%
Y	7, 14, 15, 19	50% - 90%	21,05%
Z	10, 16, 18	nad 90%	15,79%

63,16% materiálů vykazuje konstantní spotřebu, a proto jsou zařazeny do kategorie X s variačním koeficientem do 50% včetně. V kategorii Y se nachází 21,05 % materiálů, jejichž spotřeba stoupá či klesá s ohledem na výrobní proces. Variační koeficient kategorie Y se pohybuje od 50 do 90% včetně. Kategorii Z tvoří 15,79% materiálů s variačním koeficientem nad 90%. Tyto materiály jsou spotřebovávány nahodile.

Materiálům umístěným v kategorii X je třeba věnovat největší pozornost, neboť by jejich nedostatek přímo ohrozil výrobní proces a v případě jejich nedostatku by mohl být zcela zastaven, což by negativně ovlivnilo celou společnost.

## 9.7 Kombinace analýzy ABC a klasifikace XYZ

Výsledná kombinace analýzy ABC a klasifikace XYZ je uvedena v následující tabulce. Poskytuje souhrnnější přehled jednotlivých kategorií materiálů.

Tab. 3 Kombinace analýzy ABC a klasifikace XYZ (vlastní zpracování)

Kategorie	A	B	C
X	1, 2, 3, 4, 6, 7	11, 12, 13	14, 16, 19
Y	5	8, 10	17
Z		9	15, 18

Materiály, na jejichž zásoby by se společnost měla soustředit nejvíce, se nacházejí v kategorii AX. Následuje kategorie AY, poté BX, BY, BZ a tak dále.

Materiály umístěné v kategorii AX se vyznačují nejvyšším podílem na celkové spotřebě. Výkyvy v jejich spotřebě jsou minimální. Čím více se kategorie vzdalují kategorii AX, tím menší podíl na spotřebě mají a tím obtížnější je jejich zásoby efektivně řídit.

## 9.8 Frekvence zavážení materiály

Vzhledem k rozdílným údajům poskytnutým k analýze ABC a klasifikaci XYZ byla provedena další analýza týkající se frekvence zavážení nejdůležitějších druhů skladovaného

materiálu na jednotlivá pracoviště. I tato analýza spolu s analýzou ABC a klasifikací XYZ může posloužit k určení rozmístění skladovaných materiálů na pracovišti skladu.

Z údajů poskytnutých pracovníkem skladu o frekvenci zavážení materiálu na jednotlivá pracoviště, byl tento rozdělen do skupin 1, 2, 3 v pořadí od nejvyšší po nejnižší frekvenci zavážení.

Materiály, které jsou zaváženy denně v předem stanoveném množství, jsou molochite 16-30 DD, molochite 120, molochite 30-80, rancosil A, rancosil 4, zirkon moučka a cerabeads. Jednou za dva dny je zavážen k-customcote. Jednou za týden je zavážen hliník 334, nerezový granulát, nerezová drť a bílý vosk. Jednou za dva týdny jsou zaváženy materiály vosk SPW06 a korund 36. Jedenkrát za tři týdny je zavážen hliník 331 a hliník Veral. Jedenkrát za dva měsíce či ještě méně jsou zaváženy materiály sp-ultra, primcote a hliník čistý.

Tyto materiály byly rozříděny následovně. Materiál, jenž je dovážen denně, maximálně jednou týdně tvoří skupinu 1. Materiál, jenž je zavážen jednou za dva až tři týdny, tvoří skupinu 2 a materiál, jenž je zavážen jedenkrát za dva měsíce či méně tvoří skupinu 3.

Čísla přiřazená k identifikaci jednotlivých materiálů se shodují s čísly, které byly těmto materiálům přiřazeny v analýze ABC.

*Tab. 4 Frekvence zavážení materiály (vlastní zpracování)*

Skupina/Frekvence	Denně-týdně	1x za 2-3 týdny	1x za 2 měsíce
1	1, 2, 3, 4, 6, 7, 11, 12, 13, 14, 16, 19		
2		5, 8, 10, 17	
3			9, 15, 18

Rozdělení materiálů do jednotlivých skupin lze, jak již bylo řečeno výše, využít při rozhodování o umístění materiálu na pracovišti skladu, vzhledem k omezeným prostorám, které jsou k dispozici. Například sp-ultra, primcote a hliník čistý lze umístit v řadě za sebou, vzhledem ke skutečnosti, že jsou zaváženy jedenkrát za dva měsíce či ještě méně. Čas nutný k přeskupení materiálů tak, aby byl umožněn přístup k jednomu z těchto materiálů, je vynahrazen získáním prostoru, který lze využít k umístění jiného materiálu.

## 9.9 Doba dodání materiálu

Doba dodání jednotlivých materiálů není v žádném dokumentu či informačním systému uvedena. Tuto dobu zná jen pracovník skladu, který je zároveň nákupčím.

Je tedy nutno v rámci návrhové části práce tuto dobu určit a také ji evidovat. Z důvodu velmi dlouhé doby dodání některých položek, je třeba také sledovat aktuální množství materiálu na skladě vstupních surovin. Mělo by být stanoveno optimální množství materiálu, které bude představovat hladinu skladové položky, pod kterou je již možno uvažovat o objednávce materiálu např. z hlediska spojení dopravy s jiným potřebným materiálem. Mělo by být také určeno kritické množství materiálu, při kterém je již nutno provést objednávku ihned.

## 9.10 Zhodnocení současného stavu skladování

Nejsou vedeny ucelené informace o dodavatelích společnosti.

Objednání materiálu není nikde evidováno. Následná nevědomost vede ke zmatku. Neví se, zda je materiál objedнан ani kdy má být doručen.

Vzhledem k absenci stanovování minimálního (kritického) množství zásob dochází k situacím, kdy společnost musí řešit urgentní dodávky materiálu, které s sebou ovšem nesou finanční ztráty. Případně se výroba ve společnosti musí přizpůsobovat nedostatku daného materiálu např. změnou výrobního plánu.

Při příjmu položek na sklad vstupních surovin zakládá pracovník skladu dodací list do určeného šanonu a jeho kopii spolu s fakturou, pokud je doručena, předává ekonomovi firmy, který následně dle těchto dokumentů zpracuje fakturu. Příjem a výdej je zaznamenáván v ručně psané formě do skladové karty zásob, pokud je u dané položky vedena. Následně je stav zapsán do textového souboru v PC, který je ovšem také veden jen pro některé položky. Pokud by kdokoliv ze zaměstnanců či vedení chtěl zkontrolovat jakoukoli informaci o položce nacházející se ve skladu, jediné dokumenty, které by k této položce měl k dispozici, jsou pouze výše zmiňovaný dodací list, faktura a skladové karty, nacházející se přímo ve skladu, popřípadě textový soubor v PC. Žádný rychlý přístup k datům, týkajících se skladu vstupních surovin, neexistuje.

Logistická trasa vedoucí pracovištěm expedice je většinu času neprůjezdná vzhledem k umístění výrobků určených k expedici. Problém vyvstávající na pracovišti expedice lze jen stěží řešit kvůli velmi malým prostorům, které jsou určeny pro toto pracoviště.

Sklad není systémově řešen, chybí standardizace práce, není definováno místo uložení materiálu, není řádně vedena evidence skladových položek, dokumentace k vysoko zdvižnému vozíku ani k paletovým vozíkům. Není značena nosnost paletových ani policových regálů.

Součástky do výroby nejsou bezpečně uloženy.

## 10 NÁVRH SYSTÉMU ŘÍZENÍ A ORGANIZACE PRÁCE NA PRACOVÍŠTI SKLADU

Společnost má k dispozici vlastní informační systém, který byl za pomoci návrhové části diplomové práce doplněn o modul skladu. Tento modul vytvořil externí IT programátor společnosti dle předloženého návrhu. I když na trhu existuje velké množství informačních systémů zabývajících se skladovým hospodářstvím, společnost raději pracuje na neustálém zdokonalování vlastního informačního systému, jelikož předpokládá propojení a spolupráci jednotlivých modulů v budoucnu.

Dále byla ve skladu vstupních surovin aplikována metoda 5S, vizualizace a vytvořen standard práce. Skladovaným položkám byl přidělen konkrétní prostor.

### 10.1 Návrh informačního systému

Na základě analýzy výchozího stavu evidence skladového hospodářství byly určeny tyto základní nedostatky:

- Nejsou řádně vedeny všechny skladované položky a informace k nim
- Není ucelený přehled skladovaných položek a jejich stavů
- Chybí jakékoliv upozornění na nedostatečné množství zásob ve skladu
- Objednávka materiálu není nikde vedena
- Chybí ucelený seznam dodavatelů včetně jejich kontaktních údajů
- Hodnocení dodavatelů nemá vypovídací hodnotu
- Nestandardizovaná podoba zápisů a evidence

Na základě těchto zjištění byl vytvořen návrh budoucí podoby modulu skladu. Tento návrh byl vypracován v programu Microsoft Excel.

#### 10.1.1 Skladová položka

První návrh zahrnuje údaje o samotné skladové položce. Pracovník s přístupem do modulu skladu může ihned získat informaci o aktuálním, optimálním i minimálním stavu, orientační ceně, době dodání, o dodavateli a způsobu dopravy. Dále je určen interní odběratel v rámci společnosti a také o jaký typ položky se jedná. Pro snadnou identifikaci je připojen obrázek dané položky. Výsledkem je, že i dosud neinformovaný pracovník může velmi rychle získat detailnější informace o jednotlivých skladovaných položkách.



Dále zde pracovník, který bude mít povolen přístup do tohoto modulu, může sledovat, jaký je u dané položky optimální a minimální stav, kdo je dodavatelem a kdo je jejím interním odběratelem a současně cenu za jednotku položky. Důležitou informací vyskytující se v tomto návrhu je obvyklá doba dodání položky. Jako další podstatnou informaci nutno zmínit pole, které zobrazuje, zda je provedena objednávka skladové položky a pokud ano, je zde uvedeno předpokládané datum dodání. V případě, že toto datum již uplynulo, je datum označeno červeně. Tato signalizace poukazuje na danou skutečnost a jednoduchým způsobem upozorňuje, že je nutné zaměřit se na nedodání surovin, důvody nedodání či zjistit jejich aktuální stav. Tedy telefonicky či elektronicky kontaktovat dodavatele a zjistit důvody nedodání objednaného materiálu.

Založit novou položku													
	Ruk - vyhledá na text	vosk	kg					Firma 4	všichni		den		
ID	Vydej	Položka ↑	Typ	Jednotka	Aktuální stav	Optimální stav	Minimální stav	Dodavatel	Odběratel	Cca cena / jednotka	Doba dodání	? Objednávka	Dat. Dodání
1234	VYDEJ	Rukavice	ochranná pomůcka	Ks	3000	2000	1000	Firma X	všichni	100 Kč	5 týden	není	
2350	VYDEJ	Molochite 16-30 DD	obalový materiál	Kg	2000	2100	1000	Firma Y	obalovna	500 Kč	2 měsíc	je	10.8.2013
2350	VYDEJ	Molochite 30-60 DD	obalový materiál	Kg	500	2100	1000	Firma Y	obalovna	500 Kč	2 měsíc	je	29.8.2013
										suma akt. Stav * cena			

Obr. 12 Přehled položek (vlastní zpracování)

### 10.1.3 Přehled dodavatelů

Třetí návrh slouží jako úplné shrnutí dodavatelů skladových položek. Dle názvu lze jednoduše vyhledat veškeré kontaktní údaje, které má společnost k dispozici. U každého dodavatele je možno uvést jeho adresu, kontaktní osobu, její telefon a e-mail, také další osobu, se kterou společnost jedná. Toto slouží pro eliminaci problémů spojených s komunikací v případě nepřítomnosti klíčové kontaktní osoby na straně dodavatele.

	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	Název	Ulice čp.	Město	PSČ	Kontaktní osoba	tel.	e-mail	Kontaktní osoba	tel.	e-mail	poznámka
2	Firma 1	txt	txt	txt	txt	txt	txt	txt	txt	txt	txt
3	Firma 2	txt	txt	txt	txt	txt	txt	txt	txt	txt	txt
4	Firma 3										
5	Firma 4										
6	Firma 5										
7	Firma 6										
8	Firma 7										
9	Firma 8										
10	Firma 9										
11	Firma 10										
12	Firma 11										
13	Firma 12										
14	Firma 13										

Obr. 13 Přehled dodavatelů (vlastní zpracování)



### 10.1.4 Číselníky

Poslední návrh zobrazuje volby, které mohou pracovníci využívat při tvorbě jednotlivých položek a informací o nich. Jedná se o měrné jednotky, časové jednotky, interní odběratele, typ položky pro konkrétnější určení a způsob dopravy. Toto řešení má dvě podstatné výhody. Za prvé jde o jednoznačný výběr možnosti při zadávání dat do systému. To zabraňuje netypizovanému zápisu dat, který vede k omylům a znesnadňuje vyhledávání v systému a prakticky znemožňuje další použití dat při budoucím rozvoji systému. Za druhé je systém nastavovaný pomocí číselníku mnohem více nezávislý na IT programátorovi, jelikož rozšíření podtypů číselníku je prováděno samotným uživatelem systému.

	A	B	C	D	E
1	MJ	ČJ	Odběratel	Typ	Doprava
2	kg	den	vosk	atd.	v ceně
3	ks	týden	obalovna	balící materiál	vlastní
4	litr	měsíc	slévárna	brusivo	PPL
5			tryskání	náhradní díl	DHL
6			TZ	nástroj	ČP
7			kalibrace	obalový materiál	
8			brusírna	ochranná pomůcka	
9			kontrola	tryskací materiál	
10			expedice	vosk	
11			mezisklad expedice		
12			všichni		

Obr. 14 Číselníky (vlastní zpracování)

## 10.2 Výsledná podoba modulu skladu v informačním systému

Výsledná podoba informačního systému modulu skladu se v určitých ohledech liší od prvotního návrhu, který byl předložen vedení společnosti. Tyto odlišnosti jsou způsobeny nutným přizpůsobením původního návrhu na podmínky a možnosti výchozího informačního systému společnosti. Také během vlastní spolupráce na tvorbě modulu skladu došlo k jistým vylepšením oproti původnímu návrhu. Hlavní myšlenky jednotlivých návrhů modulu ovšem zůstaly zachovány.

V každém konkrétní záložce skladového modulu informačního systému lze upravovat položky. U položek zobrazujících dodavatele lze pouhým kliknutím na jejich název zjistit všechny informace, které má společnost k těmto dodavatelům k dispozici.

Pracovníci s přístupem do modulu skladu si mohou pomocí filtru selektovat jednotlivé dodavatele v určité skupině. Lze zobrazit veškerý druh materiálu, který je od dodavatele odbírán spolu s aktuálním stavem materiálu na skladu vstupních surovin.

**Položky** Vytvořit novou položku

Číslo položky:  Název položky:  Typ:  Dodavatel:  Odběratel:  Celková cena: 328544.80 Kč Zobrazit skryté položky: Ne

Číslo	Výdej	Název	Typ	Aktuální stav	Optimální stav	Minimální stav	Dodavatel	Odběratel	Cena	Doba dodání	Objednávka	Datum dodání
1	<input type="button" value="Výdej"/>	Penetrant Ardrox 9703	kontrola	300,00 l	0,00 l	0,00 l	ADVANCE TECHNOLOGY GROUP	kontrola	355,00 Kč	1 den	je	6. 1. 2014
2	<input type="button" value="Výdej"/>	Hydrox	materiál pro vytavování	0,00 l	50,00 l	25,00 l	AQUINA	vytavování	0,00 Kč	2 týdny	je	3. 12. 2013
3	<input type="button" value="Výdej"/>	Solvax 4250 - bílý vosk	wosk	1480,00 kg	600,00 kg	450,00 kg	Josef Matoušek	slévárna	0,00 €	4 týdny		
4	<input type="button" value="Výdej"/>	Drát 0,5 AlTiB5V1	slévárenské suroviny	99,60 kg	50,00 kg	25,00 kg	Šebesta - služby slévárnám	slévárna	185,00 Kč	3 dny		
5	<input type="button" value="Výdej"/>	Rancosil 4	obalový materiál	3150,00 kg	1500,00 kg	1000,00 kg	Ransom & Ranfolph	obalovna	0,00 \$	4 týdny		
6	<input type="button" value="Výdej"/>	Rancosil A	obalový materiál	5900,00 kg	4500,00 kg	4000,00 kg	Ransom & Ranfolph	obalovna	0,00 \$	4 týdny		
7	<input type="button" value="Výdej"/>	Molochite 120HTP	obalový materiál	11525,00 kg	6500,00 kg	6000,00 kg	Imerys Minerals Ltd.	obalovna	0,00 €	4 týdny		
8	<input type="button" value="Výdej"/>	Krabice klopová 400x400x300	balicí materiál	180,00 ks	200,00 ks	180,00 ks	Stapak, s.r.o.	expedice	0,00 Kč	3 dny		
9	<input type="button" value="Výdej"/>	Molochite 16/30DD	obalový materiál	11700,00 kg	8500,00 kg	8000,00 kg	Imerys Minerals Ltd.	obalovna	0,00 €	4 týdny		


Obr. 15 Výsledná podoba seznamu položek (Společnost XY, 2014)

U záložky zobrazující jednotlivé položky v souhrnném seznamu se nachází tlačítko „Vytvořit novou položku“, tímto způsobem jednoduše založit položku spolu s vyplněním nezbytných údajů, vložit obrázek, vyplnit aktuální, optimální, minimální stav, údaje o dodavateli a podobně. Viz následující obrázek.

**Penetrant Ardrox 9703**

Číslo	1
Název	Penetrant Ardrox 9703
Typ	kontrola
Skrytá	<input type="checkbox"/>
Poznámka	
Odběratel	kontrola
Aktuální stav	300,00 l
Optimální stav	0,00 l
Minimální stav	0,00 l
Dodavatel	ADVANCE TECHNOLOGY GROUP
Orientační cena	355,00 Kč l <sup>-1</sup>
Doprava	PPL
Doba dodání	1 den
<input type="button" value="Upravit"/>	

Obrázek



Adresa

ADVANCE TECHNOLOGY GROUP  
 Matějská 2416  
 Praha 6  
 160 00  
 Česká republika

Obr. 16 Výsledná podoba položky (Společnost XY, 2014)

V záložce „Dodavatelé“ je vytvořen seznam všech dodavatelů. Dodavatele lze hledat pomocí vyhledávacího pole. Každý dodavatel má také svou záložku, která se zobrazí po klik-

nutí na jeho název. V této záložce je možno spravovat informace o dodavateli. Ve sloupci hodnocení je také možno sledovat aktuální hodnocení dodavatele v zadaném období.

**Dodavatelé** Vytvořit nového dodavatele

Název	Ulice a číslo	Město	PSČ	Stát	Poznámka	Kontakt
<a href="#">4USPED - Aleš Vávra</a>	194	Kostelany nad Moravou	686 01	Česká republika	doprava ČR s SR	Aleš Vávra 775086344 4usped@centrum.cz
<a href="#">ADVANCE TECHNOLOGY GROUP</a>	Matějská 2416	Praha 6	160 00	Česká republika		Kateřina Blažková 420 234312 203 blazkova@atg.cz
<a href="#">AQUINA</a>	Olomoucká 447	Prostějov - Držovice	796 07	Česká republika		Janá Bláhová 582 333 960 aquina@aquina.cz
<a href="#">ARCUS ENGINEERING</a>	Faměrovo náměstí 32	Brno-Černovice	618 00	Česká republika		Vlastimil Baláč +420 725 876 893 balac@arcus.cz
<a href="#">Blayson Olefine Ltd.</a>	Waterbeach	Cambridge		Anglie	SPW06 Blue wax - certifikát	
<a href="#">Capital Refractories s.r.o.</a>	ul.Podnikatelů 909/2	Šenov u Ostravy	73934	Česká republika		
<a href="#">Diamant-servis</a>	Dr. Steinera 273	Kladno - Kročehlavy	272 01	Česká republika		Jana Keinerova 312 687 061 jana@diamant-servis.cz
<a href="#">Explat spol. s r.o.</a>	Blešno 57		50346	Česká republika		
<a href="#">H.T.M. Tradeco Ltd.</a>	Aden Road 37	Southern Comfort Bulding		Anglie	customcote Binder, Primcote Plus - certifikát, posílat na p. Kubiše, HTM dávat do kopie	Michal Kubis Michal.Kubis@dentsply.com

Obr. 17 Výsledná podoba seznamu dodavatelů (Společnost XY, 2014)

Části zobrazující číselníky, tedy typy skladových položek, interní odběratele, způsob dopravy a hodnotící kritéria k hodnocení dodavatelů slouží pracovníkům při jednoznačném zadávání jednotlivých informací do informačního systému.

## Číselníky

### typ skladové položky

Číslo	Název
1	balicí materiál
2	brusivo
3	náhradní díly
4	nástroj
5	obalový materiál
6	ochranná pomůcka
7	ostatní
8	tryskací materiál
9	vosk
10	kontrola
11	slévárenské suroviny
12	helicoil
13	materiál pro vytavování
14	materiál na tmelení
15	kancelářské potřeby

nový typ skladové položky

Obr. 18 Výsledná podoba číselníků (Společnost XY, 2014)

### 10.3 5S ve skladu vstupních surovin

Aby bylo možno dále pokračovat v navrhovaných řešeních, je nezbytné nově uspořádat sklad vstupních surovin a řádně označit materiály. Nejprve muselo být přistoupeno k metodě 5S. Ve skladu se nacházelo velké množství materiálu či jiných položek, které ve skladu vstupních surovin nemají mít zastoupení, jak již bylo řečeno v kapitole týkající se skladovaného materiálu.

V prvním kroku byly položky ve skladu vstupních surovin rozříděny na potřebné, nepotřebné a potřebné, které však mají mít místo mimo sklad vstupních surovin (např. marketingové předměty apod.). Tyto položky byly předány na odpovídající pracoviště. Nepotřebné položky byly zlikvidovány.

V dalším kroku byly potřebné položky zavedeny do modulu skladu jako skladové položky a tím jim byly přiřazeny QR kódy. Byly vytisknuty štítky s těmito QR kódy a každý materiál byl řádně označen (kapitola 10.6.1. Označení materiálu).

Ve třetím kroku byl každému materiálu přiřazen prostor pro uložení a i tento prostor byl řádně vymezen a označen.

Ve čtvrtém kroku byl navrhnout standard práce na pracovišti skladu týkající se objednávání, příjmu, výdeje, uložení materiálu, udržování čistoty a BOZP.

V pátém kroku je nutno dodržovat stanovené postupy a toto dodržování pravidelně kontrolovat, aby nedošlo k návratu do původního stavu u pracoviště skladu.

#### **10.4 Návrh nového uspořádání skladu**

Pro lepší manipulaci, přehlednost i úsporu místa byly zakoupeny dva paletové regály v celkové hodnotě 17 560 korun bez DPH, jelikož paletové regály, které se nacházely ve skladu vstupních surovin, byly v průběhu vypracování diplomové práce přesunuty na jiné pracoviště. V budoucnu je počítáno s koupí dalších regálů.

Dle požadavků společnosti bylo potřeba zakomponovat do návrhu místo na uložení forem voskových modelů. Formy voskových modelů budou uloženy při zadní zdi na paletových regálech, hned u nově vytvořených vrat do skladu vstupních surovin.

Byl vyčleněn administrativní prostor pro pracovníka skladu, prostor pro parkování vysokozdvížného vozíku a paletových vozíků, prostor pro potřeby uložení nástrojů a zařízení k údržbě skladu a okolí společnosti a samozřejmě prostor pro uložení materiálu.

Veškeré části byly řádně označeny a ohraničeny.

Molochite 16-30DD		Hliník 334,331, Veral
Molochite 120		K-Customcote
Molochite 30-80DD		Primcote
Rancosil A		Vosk SPW06
Rancosil 4		Vosk bílý
Zirkon		Korund 36
Nerez. granulát		Sp Ultra, Hliník čistý
Nerez. drť		Balící materiál
Cerabeads		
Prázdné palety		
Policový regál		
Administrativní prostor		
Skříně		
VZV		
		Prostor pro úklidové prostředky
Paletové regály		

*Obr. 19 Nové uspořádání skladu vstupních surovin  
(vlastní zpracování)*

## 10.5 Fyzický příjem na sklad

Aby nedocházelo k situacím, kdy pracovník pověřený naskladněním materiálu nemohl projet přes pracoviště expedice, přistoupilo vedení společnosti k návrhu vytvořit v zadní části skladu vstupních surovin vrata, přes které bude sklad zásobován z komunikace, která vede podél haly společnosti. Toto opatření zvýšilo efektivitu zásobování a snížilo čas, potřebný k naskladnění materiálu, neboť odpadl problém vyvstávající na pracovišti expedice, kdy pracovník skladu nebyl schopen projet s vysokozdvíhým vozíkem, dokud nebyla velká část pracoviště expedice vyklizena.

Cena vrat spolu s jejich instalací na místě byla stanovena 85 435 korun bez DPH.

V souvislosti s umístěním vrat v zadní části skladu vstupních surovin byl v této části vytvořen také administrativní prostor pro pracovníka skladu.

Kolem vrat byla vytvořena manipulační zóna, která slouží pro vyskladnění dodávaného materiálu a následnou vizuální kontrolu. V manipulační zóně je stanoven přísný zákaz uložení jakéhokoliv materiálu.

## 10.6 Evidence skladování

Evidence skladového hospodářství probíhá pomocí modulu skladu v informačním systému společnosti. Za správu modulu skladu odpovídá pracovník skladu.

Kterémukoliv zaměstnanci s povoleným přístupem do modulu skladu je umožněno nahlédnout do aktuálního stavu zásob a všech ostatních dat uvedených v modulu.

Sklad byl vybaven přístupem k interní síti společnosti pomocí bezdrátového připojení. Na tuto síť je připojeno PC pracovníka skladu. Toto PC je vybaveno také tiskárnou.

K rychlejší a jednodušší identifikaci skladových položek jsou využívány QR kódy.

V rámci tvorby modulu skladu byl externím IT programátorem vytvořen software sloužící pro rychlou orientaci ve stavu položky a její výdej. Tento software je vytvořen pro operační systém Android verzi 4,1 a vyšší. Pracovník skladu byl vybaven tabletem, pomocí kterého při výdeji materiálu provádí odpis stavu položky a také si může rychle načíst aktuální stav položky. Pracovníkům pověřeným k výdeji v nepřítomnosti pracovníka skladu byl tento software nainstalován do jejich služebních telefonů.

QR kódy byly v průběhu vypracování diplomové práce přiřazeny všem dostupným materiálům a položkám ve skladu. V případě nových druhů položek materiálů je pracovník skladu schopen vytvořit dle zadaných parametrů QR kód nový.

Skladové karty v papírové podobě, jež byly používány dříve, byly vzhledem k nevyhovující hodnotě zrušeny.

### 10.6.1 Označení materiálu

V prostorách skladu vstupních surovin byla zjištěna jasná absence jakékoliv formy vizualizace. Jak je všeobecně známo, víc jak 80 % informací je vnímáno vizuálně. Tohoto poznatku je třeba využít i v prostorách skladu vstupních surovin tak, aby i pracovník neznalý skladovaných položek dokázal identifikovat, o kterou surovinu se jedná a kterému pracovišti je určena.

Pokud je založena nová položka a proveden příjem této položky, je automaticky generován štítek s unikátním QR kódem, názvem materiálu, datem expirace (pokud je stanoveno) a interním odběratelem. Datum expirace je zadáváno do IS v rámci příjmu na sklad.



*Obr. 20 Štítek s QR kódem (Společnost XY, 2014)*

Štítek je tištěn na lepicí štítky. Slouží k nalepení na každou paletu materiálu nebo v případě, že se materiál nenachází na paletách k nalepení na krabici či materiál samotný.

#### **10.6.2 Uložení skladovaného materiálu**

K uložení skladovaného materiálu jsou v prostoru skladu vstupních surovin k dispozici dva paletové regály, dva policové regály k uložení drobných potřeb a dvě skříně.

Paletových regálů je využito k uložení forem na voskové modely, jejichž uložení ve skladu vstupních surovin požaduje vedení společnosti.

Do policových regálů, určených pro uložení drobných potřeb, je využito k uložení pracovních pomůcek, součástek určených k výměně na strojích a podobně.

Skříní je využito k uložení ochranných pomůcek - rukavic, chráničů sluchu či respirátorů.

Materiál uložený na paletách je skladován na podlaze skladu vstupních surovin, kdy je využito stohování dvou palet na sebe.

Veškerý materiál má určeno místo, které je řádně označeno.

#### **10.7 Hodnocení dodavatelů**

Dle návrhu probíhá nově hodnocení dodavatelů v modulu skladu v informačním systému společnosti při vyhodnocení každé objednávky. Hodnotí se kritéria jako kvalita dodaného



materiálu, dodací termín, zda byly doručeny požadované dokumenty, zda byla dodržena cena za jednotku množství a samozřejmě, zda bylo dodáno požadované množství.

V modulu skladu jsou přímo vytvořeny otázky i možné odpovědi, ze kterých pracovník skladu při hodnocení dodavatelů vybírá. Odpovědi na jednotlivé otázky jsou bodově ohodnoceny. Při splnění podmínky dané otázky dodavatel získá 10 bodů, při nesplnění je přiděleno 0 bodů. U některých otázek je též možnost zisku sníženého počtu bodů v případě, že jsou podmínky dané otázkou splněny částečně. Veškeré hodnocení lze po nápravě ze strany dodavatele dodatečně měnit.

Vzhledem k tomu, že hodnocení dodavatelů probíhá pravidelně při každém dodání materiálu, zařazení dodavatelů do jednotlivých skupin se může měnit v závislosti na jejich spolehlivosti. Společnost tak může okamžitě reagovat na jakékoli výkyvy v podmínkách dodání materiálu.

Dodavatelé jsou rozděleni do skupin A, B, C podle jejich spolehlivosti.

## **10.8 Potřeba optimálního a minimálního množství zásob**

Optimální a minimální (kritické) množství zásob bylo stanoveno pro potřeby modulu skladu velmi jednoduchým způsobem. Bylo potřeba v krátkém časovém úseku vyřešit problém absence minimálních hodnot zásob.

### **10.8.1 Stanovení minimálního množství zásob**

Z účetnictví společnosti byla zjištěna spotřeba materiálu v roce 2013, jejíž hodnoty byly použity pro analýzu ABC. V roce 2013 bylo 252 pracovních dnů. Z těchto údajů lze vypočítat průměrnou týdenní či denní spotřebu materiálu. Množství, pod které v žádném případě nesmí stav materiálu klesnout, bylo stanoveno jako násobek průměrné denní spotřeby materiálu a počtu dní dle doby dodání, kdy tento výpočet byl násoben takzvaným koeficientem spolehlivosti. Tento koeficient vychází ze zařazení dodavatele do skupiny A, B či C.

Skupina A je nejspolehlivější skupina, tudíž koeficient spolehlivosti u této skupiny byl stanoven na 1,2.

U skupiny B je třeba počítat s nižší spolehlivostí dodání, tudíž koeficient spolehlivosti byl stanoven na 1,5.

U skupiny C je třeba v případě dodání materiálu počítat s velmi nízkou spolehlivostí, tudíž byl koeficient spolehlivosti stanoven na 2.

Zařazení dodavatelů do skupin probíhá na základě jejich hodnocení, které probíhá v novém modulu skladu pravidelně, při každém dodání materiálu.

Poznámka: Vzhledem k nejasnému hodnocení dodavatelů před zavedením modulu skladu byl pro první určení minimální hladiny zásob použit koeficient skupiny B pro všechny dodavatele. Po minimálně třech nově hodnocených dodávkách bude přistoupeno k výpočtu dle kritérií skupin A, B, C.

Pokud v modulu skladu klesnou zásoby materiálu pod hranici, která je určena výpočtem minimálního množství zásob dle uvedeného systému, je zbývající množství označeno červeně. Toto je signálem nutnosti objednání nových zásob materiálu.

### **10.8.2 Stanovení optimálního množství zásob**

Optimálního množství zásob bylo stanoveno na základě pohovoru s pracovníky, kteří mají vazbu ke skladovému hospodářství. V případě, že množství materiálu na skladu vstupních surovin klesne pod úroveň optimálního množství zásob, je označeno zbývající množství žlutě.

Tento způsob vizualizace slouží k prvnímu upozornění pracovníka skladu k eventuální potřebě objednání materiálu. Současně je znamením možnosti objednání více druhů materiálu od jednoho dodavatele, čímž může společnost značně ušetřit za dopravu.

## **10.9 Standardizace práce**

V rámci zlepšení zjištěného stavu procesu skladování a skladu samotného bylo potřeba vyřešit problém zastupitelnosti pracovníka skladu. V době, kdy nebyl k zastížení, docházelo k nedorozuměním. Problém zaznamenání objednávek vyřešil modul skladu v informačním systému. Dalším problémem byla zcela chybějící standardizace práce. Jakýsi přehled prací na skladu, postupů a odpovědností. K tomuto je určen standard práce na skladu vstupních surovin, který byl vytvořen v rámci vypracování diplomové práce.

Slouží jak zástupcům pracovníka skladu, tak pracovníkovi samotnému, kdy přesně definuje postupy příjmu, výdeje a podobně. Může též sloužit možnému nově přijatému pracovníkovi skladu. Některé části standardu práce, případně jejich popis, je uveden níže.

### 10.9.1 Objednávání materiálu

Objednávka materiálu se vystavuje na základě upozornění v informačním systému. Může být vystavena, pokud stav položky klesne pod optimální stav zásob, nejpozději však, pokud hladina zásob klesne pod minimální stav. Objednávka může být také vystavena taktéž na základě požadavku ekonomického ředitele.

Pracovník vystavující objednávku je povinen v ní uvést datum objednání.

Objednávky se značí následujícím způsobem:

#### **xxx/rok vystavení objednávky/iniciály vystavujícího**

xxx ... pořadové číslo (začíná se vždy 1)

Množství, které bude v objednávce, se určí na základě spotřeb za poslední tři předcházející měsíce. U následujících druhů materiálu je před objednáním nutná konzultace s výrobním ředitelem, který odsouhlasí objednávané množství a ekonomickým ředitelem, který odsouhlasí cenu:

- Hliník
- Molochite
- Rancosil
- Primcote
- K-Customcote
- SP Ultra
- Bílý vosk
- Objednávky, jejichž celková hodnota přesáhne 150 000 Kč

K materiálům, u kterých není známa cena, musí být nejdříve písemně zaslána poptávka a objednávka se vystavuje až na základě nabídky, kterou schválí ekonomický ředitel společnosti. Všechny nabídky se evidují v šanonu NABÍDKY.

Termín dodání se v objednávce stanoví na základě standardních dodacích lhůt, které jsou zadané do modulu skladu v informačním systému. V případě, že se materiál požaduje dříve, zadá se kratší termín a tento se konzultuje s dodavatelem.

V objednávce je nutno dodavatele požádat o potvrzení objednávky (popř. bezpečnostní list, certifikáty o kvalitě apod.).

Objednávka je vytištěna. Objednávku je nutno opatřit podpisem objednávajícího a razítkem společnosti. Kopie je zaslána dodavateli s průvodním dopisem. Originál objednávky je založen do šanonu OBJEDNÁVKY.

Průvodní dopis obsahuje upozornění dodavatele na zaslání nové objednávky a požádání o sdělení termínu dodání. Na konci musí být uvedeny iniciály objednavajícího (jméno, telefonní číslo).

Odeslanou objednávku je nutné ihned zavést do informačního systému společnosti a vyplnit všechny předepsané údaje. V případě, že dodavatel zašle potvrzení objednávky, musí být termín dodání zaveden do informačního systému, pokud objednavající do tří dnů potvrzení objednávky neobdrží, musí si jej telefonicky vyžádat. Potvrzení objednávky přiloží objednavající do šanonu OBJEDNÁVKY k příslušné objednávce.

Informační systém objednavajícího upozorní, pokud objednávka nedorazí v potvrzeném termínu a objednavající musí neprodleně kontaktovat dodavatele, aby zjistil příčinu zpoždění a nový dodací termín. O zpoždění dodávky musí být informován mistr výroby, který materiál na svém pracovišti spotřebovává, případně výrobní ředitel. V případě, že je pro společnost termín neakceptovatelný, je nutná další komunikace s dodavatelem za účelem urychlení termínu dodání.

### 10.9.2 Příjem materiálu

Dodávka musí být zkontrolována na základě objednávky a dodacího listu ještě před odjezdem dopravce. Materiál se nejdříve vyloží z přepravního prostředku dodavatele na určené místo a za přítomnosti dodavatele je provedena paletová kontrola, kdy je zkontrolováno množství a kvalita. Zboží je převezeno do skladu vstupních surovin, přítomnost dodavatel se již nevyžaduje. Materiál musí být ukládán na místo, které je mu určeno. Materiál se ukládá vždy na základě metody „První do skladu - první ze skladu“. Materiál z předchozí dodávky musí vyvezen mimo skladovací místo. Na uvolněné místo je uložen nový materiál a před něj je poté opět navezen materiál z předchozí dodávky. Musí být zajištěno, že nejdříve je spotřebován materiál, který byl dodán dříve. Příjemce si nechá dodací list, fakturu (pokud ji přivezl dodavatel), dokumenty od přepravy (přepravní list, CRM) i všechny další dokumenty, které byly dodány s materiálem. Příjem materiálu do informačního systému musí být proveden ihned při fyzickém příjmu na sklad vstupních surovin. Vyplněny musí být veškeré dostupné údaje. Po příjmu materiálu do informačního systému je vytištěn pracovníkem skladu štítek s QR kódem, který byl danému materiálu přidělen a materiál musí být tímto štítkem neprodleně označen. Pokud mistr nebo výrobní ředitel již dříve materiál urgovali (kvůli možnému nedostatku), je nutné jej ihned po naskladnění zboží informovat.

Kopii dodacího listu, kopii faktury (pokud dokumenty nepřišly ve dvou vyhotoveních) a veškeré dokumenty, které souvisí s objednávkou, založí příjemce do šanonu OBJEDNÁVKY k příslušné objednávce. Originál faktury musí být zkontrolován a to následujícím způsobem:

- 1) Podle dodacího listu se zkontroluje množství
- 2) Podle objednávky (nabídky) se zkontroluje cena za jednotku a celková cena

Originál faktury a originál dodacího listu je předán ekonomovi společnosti, ten na něj připojí razítko, které příjemce zboží podepíše, čímž potvrdí správnost faktury a předá fakturu včetně dodacího listu zpět ekonomovi společnosti.

Pokud pracovník skladu zjistí jakýkoliv nesoulad mezi fakturou a objednávkou, ihned kontaktuje dodavatele a problém rozporuje. Ekonom společnosti upozorní na příchozí fakturu, ale nepředává mu ji.

V případě, že přijde materiál bez faktury, příjemce založí do šanonu OBJEDNÁVKY kopii dodacího listu a všechny příchozí dokumenty. Faktura je v tomto případě obvykle zasílána přímo ekonomickému řediteli. Ekonomický ředitel předá fakturu pracovníkovi skladu, ten fakturu zkontroluje (způsob kontroly popsán výše), podepíše a spolu s originálem dodacího listu předá ekonomickému řediteli zpět ke zpracování.

Pokud ostatní pracovníci společnosti chtějí dokumenty, které přišly s dodávkou, tak je nutné dávat jim pouze kopii (pokud došly ve dvou vyhotoveních, tak je možné jim jedno vyhotovení dát). Všechny dokumenty spojené s dodávkou musí zůstat v šanonu OBJEDNÁVKY u příslušné objednávky.

### **10.9.3 Výdej materiálu**

Veškerý výdej materiálu ze skladu musí být ihned zaznamenán do informačního systému v odpovídajícím množství. Potřeba materiálu, které pracovník skladu zaváží přímo na místo spotřeby, se zjišťuje každé ráno ihned po konci ranní výdejní doby (po 6.15 hod) vizuální kontrolou. Materiál se navází dle potřeby (v případě nutnosti každý den) vždy nejpozději v 8.00 hod. Materiál, který má určené pracoviště na kterém je spotřebováván musí být navezen vždy na předem určené a označené místo na jednotlivých pracovištích. V případě nedostatku materiálu v průběhu směny lze materiál navést na žádost pracovníků daného pracoviště. Náhradní díly strojů a nové přístroje (např. brusky) jsou vydávány pouze na žádost mistra výroby.

### 10.9.3.1 Výdej materiálu pouze výměnou kus za kus

Pracovník skladu musí být přítomen ve skladu vždy od 6.00 hod do 6.15 hod a od 13.45 hod. do 14.00 hod., tedy ve výdejní době. Všem příchozím zaměstnancům vydá ochranné pomůcky, které potřebují, ale pouze v případě výměny „kus za kus“ (zaměstnanec přinese použité ochranné pomůcky a jsou mu vydány nové pomůcky stejného druhu). Veškerý výdej ochranných pomůcek je zaznamenán na kartu příslušného zaměstnance a zaměstnanec příjem ochranných pomůcek podepíše.

### 10.9.4 BOZP

Dalším problémem byly chybějící materiály k BOZP, týkající se výhradně skladování a skladovacích prostor. Pracovník skladu byl vyškolen pouze všeobecně. Proto byl v rámci standardizace práce na pracovišti skladu vytvořen seznam upozornění a doporučení týkajících se BOZP skladovacích prostor, manipulačních prostředků či způsobů práce na pracovišti skladu. Tato doporučení se týkala především manipulace s těžkými břemeny, používání VZV, paletového či elektrického vozíku, zásad uskladnění položek bezpečným a stabilním způsobem, postupů při poruše technických zařízení či elektrických rozvodů, práce s řeznými nástroji, zásad vykládky vozidel dodavatele a taktéž zásad zavážení jednotlivých pracovišť materiálem s ohledem na bezpečnost ostatních pracovníků.

V rámci BOZP byla na pracoviště skladu umístěna řádně označená lékárnička, pracovník skladu byl seznámen s jejím umístěním, obsahem i způsobem použití jejího obsahu.

## 10.10 Celkové náklady navrhovaných zlepšení

### Celkové náklady na provedená zlepšení:

Vrata	85 435 Kč bez DPH
Paletový regál	17 560 Kč bez DPH
Modul sklad	40 500 Kč bez DPH
Zavedení bezdrátové sítě	3 250 Kč bez DPH
Tablet	2 890 Kč bez DPH
Lékárnička	764 Kč bez DPH

Celková suma nákladů: 150 399 Kč bez DPH

Tyto náklady budou kompenzovány odstraněním problémů s nedostatkem skladových položek nutných pro výrobu. Již během tvorby této práce byly zjištěny případy (jako například v kapitole 9.2.6.1. Nedostatek materiálu), jejichž vícenáklady se prakticky vyrovnají nákladům na provedená zlepšení. Dalším benefitem je zejména změna způsobu zavážení do skladu a tím odstranění odstávky pracoviště expedice. Do porovnání je třeba také zahrnout teoretickou ztrátu společnosti při odstavení výroby vlivem nedostatku vstupních surovin. V takovémto případě se celkové náklady na implementaci navrhovaných zlepšení jeví jako zanedbatelné.

### 10.11 Zhodnocení navrhovaných zlepšení

Všechny návrhy byly schváleny vedením společnosti a následně realizovány a přispěly velkou měrou ke zlepšení organizace práce ve skladu a celkově též k přehledu napříč skladováním obecně.

Chybějící modul skladu v informačním systému společnosti vyřešil několik problémů najednou. Přístup k němu mají všichni pověření pracovníci.

V první řadě poskytuje ucelený seznam dodavatelů spolu s kontaktními údaji. Jako další slouží k záznamu provedených objednávek a jejich následnému příjmu a vyhodnocení. Dále obsahuje seznam jednotlivých položek a informací o nich. Velmi důležitým návrhem je též upozornění na optimální a minimální množství v modulu skladu, které upozorňuje na potřebu objednání materiálu v dostatečném předstihu.

Při příjmu je přijímanému materiálu automaticky generován štítek, který obsahuje QR kód a stručný popis skladovaného materiálu. Tento štítek slouží k jednoznačné identifikaci skladovaných položek.

Při výdeji je každá položka načtena pomocí QR kódu a tak jsou všechny pohyby v rámci skladovaných položek ihned a jednoznačně zaznamenány.

Instalace vrat v zadní části skladu umožňuje snadnější příjem materiálu přímo z příjezdové komunikace podél výrobní haly společnosti. Problém s průjezdem jinými pracovišti společnosti byl vyřešen.

Koupě paletových regálů částečně řeší nedostatečné prostory pracoviště skladu. Plánuje se nákup dalších skladovacích systémů.

Nové uspořádání skladu a jeho vizualizace umožňuje jednodušší práci pracovníka skladu, zamezilo se zbytečné manipulaci s materiály. Vše je přehledně a bezpečně uloženo, označeno, uspořádáno.

Vytvořená standardizace popisující objednávání materiálu, příjem materiálu na sklad vstupních surovin a jeho výdej ze skladu usnadňuje pracovníkovi skladu jeho rozhodování, slouží jako podpůrná pomůcka v době nepřítomnosti pracovníka skladu a výrazně pomůže i novým pracovníkům skladu.



## ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo navrhnout systém řízení a organizace práce na pracovišti skladu. Na základě analýz byl zhodnocen výchozí stav a současně byly identifikovány nejdůležitější problémy a navrženo jejich řešení.

Mezi největší problémy patřila absence uceleného seznamu dodavatelů, absence evidence objednávek materiálu a nestanovení minimálního množství zásob materiálu. Všechny tyto problémy vyřešil návrh modulu skladu, který je nyní součástí informačního systému společnosti. Je v něm veden seznam dodavatelů s kontaktními údaji, seznam objednávek a seznam všech skladových položek spolu s hodnotami jejich optimálních a minimálních množství. Při poklesu pod tyto stanovené hodnoty systém upozorňuje na potřebu nové objednávky.

Materiál nacházející se ve skladu vstupních surovin byl mnohdy umístěn na více místech, nebyl řádně označen, ani nebylo nikde vedeno jeho aktuální množství. Nacházely se zde i nepotřebné položky. Proto byla ve skladu vstupních surovin aplikována metoda 5S, kdy byly položky roztříděny na potřebné, které byly řádně uloženy a popsány, a nepotřebné, které byly odstraněny z pracoviště skladu. Každému materiálu byl vymezen určený prostor, který byl taktéž řádně označen. Ke značení materiálů bylo využito štítků s QR kódy, které jsou automaticky generovány při každé dodávce materiálu. Tyto štítky obsahují kromě zmiňovaného QR kódu také název materiálu, datum jeho expirace a interního odběratele ve společnosti.

Dalším problémem byla chybějící standardizace práce na pracovišti skladu. Proto byl vytvořen standard, který obsahuje kapitoly zabývající se objednáváním materiálu, příjmem a výdejem ze skladu vstupních surovin. Dále je zde popsána práce s modulem skladu v informačním systému a další.

Do standardu práce na pracovišti skladu byla přidána též kapitola týkající se BOZP. Tato kapitola obsahuje například pokyny týkající se práce s vysokozdvížným, paletovým a elektrickým vozíkem.

Do budoucna je možno zdokonalovat modul skladu například propojením jeho funkcí na další moduly informačního systému společnosti. Dále je třeba dodržovat nastavený systém řízení skladu a provádět pravidelné audity, kdy bude hodnoceno dodržování tohoto systému.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

BAUER, Miroslav, 2012. *Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. 1. vyd. Brno: BizBooks, 193 s. ISBN 978-80-265-0029-2.

CEED, 2013. *CEED: Centrum pro rozvoj ekonomického vzdělávání* [online]. [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: [http://www.ceed.cz/podnik\\_ekonomika/zasobovani\\_logistika/5561\\_metoda\\_normovani\\_zasob.html](http://www.ceed.cz/podnik_ekonomika/zasobovani_logistika/5561_metoda_normovani_zasob.html)

DENSO: DENSO WAVE, Copyright(c)2007-2014. *DENSO: DENSO WAVE* [online]. [cit. 2014-04-06]. Dostupné z: <https://www.denso-wave.com/en/about/outline/>

DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK, 2003. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 334 s. ISBN 8072265210.

EMMETT, Stuart, 2008. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.

GROS, Ivan, 1996. *Logistika*. Vyd. 1. Praha: Vydavatelství VŠCHT, 228 s. ISBN 80-7080-262-6.

HORÁKOVÁ, Helena, 1998. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3.přepr.vyd. Praha: Profess Consulting, 236 s. ISBN 80-852-3555-2.

HUGOS, Michael H, c2003. *Essentials of supply chain management*. Hoboken, N.J: John Wiley & Sons, 254 s. ISBN 0471235172.

LAMBERT, Douglas M, Lisa M ELLRAM a James R STOCK, 2005. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Vyd. 2. Praha: Computer Press, 589 s. ISBN 8025105040.

MACUROVÁ, Lucie, 2008. *Logistika: sbírka příkladů : studijní pomůcka pro distanční studium*. Vyd. 3., nezměn. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 116 s. ISBN 978-80-7318-745-3.

MAŠÍN, Ivan, 2005. *Výkladový slovník průmyslového inženýrství a štíhlé výroby*. Vyd. 1. Liberec: Institut technologií a managementu, 106 s. ISBN 80-903533-1-2.

MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL, 2000. *Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 311 s. ISBN 80-902235-6-7.

Ministerstvo vnitra České republiky, 2012. *Ministerstvo vnitra České republiky: Sbíрка zákonů a sbírka mezinárodních smluv* [online]. [cit. 2014-03-31]. Dostupné z: [http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=500/2002&typeLaw=zakon&what=Cislo\\_zakona\\_smlouvy](http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=500/2002&typeLaw=zakon&what=Cislo_zakona_smlouvy)

Pbsoft.wz.cz, 2007. *Použité statistické vzorce* [online] Česká republika [cit. 2013-03-30]. Dostupné z: <http://www.pbsoft.wz.cz/soubory/programy/statisti/help/vzorce.html>

QR Code Generator, b. r. *What's a QR Code* [online]. [cit. 2014-04-06]. Dostupné z: <https://www.the-qr-code-generator.com/whats-a-qr-code>

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA, 2009. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.

SPOLEČNOST XY, 2014 - interní materiály

ŠTŮSEK, Jaromír, 2007. *Řízení provozu v logistických řetězcích*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 227 s. ISBN 978-80-7179-534-6.

TOOLE, Gaylord J, c2003. *Scientific logistical world of logistics*. 1st ed. Plzeň: Logistical English Publications, 280 s. ISBN 8090329101.

VANĚČEK, Drahoš, 2008. *Logistika*. 3., přeprac. vyd. V Českých Budějovicích: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 178 s. ISBN 978-80-7394-085-0.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 Schéma normování zásob (CEED, 2013).....	18
Obr. 2 Normativní model metodologie nákladů na udržování zásob (vlastní zpracování dle Lambert, 2005, s. 154).....	24
Obr. 3 Organizační struktura společnosti XY (vlastní zpracování).....	48
Obr. 4 Půdorysná dispozice společnosti XY (Společnost XY, 2014) .....	50
Obr. 5 Policový regál (vlastní zpracování) .....	52
Obr. 6 Uložení materiálu (vlastní zpracování).....	52
Obr. 7 Skříň ve skladu vstupních surovin (vlastní zpracování).....	53
Obr. 8 Nepořádek na pracovišti skladu (vlastní zpracování).....	54
Obr. 9 Umístění materiálu ve skladu vstupních surovin (vlastní zpracování).....	55
Obr. 10 Hodnocení dodavatelů (Společnost XY, 2014).....	59
Obr. 11 Skladová položka (vlastní zpracování).....	71
Obr. 12 Přehled položek (vlastní zpracování) .....	72
Obr. 13 Přehled dodavatelů (vlastní zpracování).....	72
Obr. 14 Číselníky (vlastní zpracování) .....	73
Obr. 15 Výsledná podoba seznamu položek (Společnost XY, 2014).....	74
Obr. 16 Výsledná podoba položky (Společnost XY, 2014) .....	74
Obr. 17 Výsledná podoba seznamu dodavatelů (Společnost XY, 2014).....	75
Obr. 18 Výsledná podoba číselníků (Společnost XY, 2014).....	76
Obr. 19 Nové uspořádání skladu vstupních surovin (vlastní zpracování) .....	78
Obr. 20 Štítek s QR kódem (Společnost XY, 2014).....	80

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1 Analýza ABC (vlastní zpracování).....	64
Tab. 2 Klasifikace XYZ (vlastní zpracování).....	66
Tab. 3 Kombinace analýzy ABC a klasifikace XYZ (vlastní zpracování).....	66
Tab. 4 Frekvence zavážení materiály (vlastní zpracování).....	67

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf 3 Příjem informací smysly - vlastní zpracování (Bauer, 2012, s. 44) .....	43
Graf 4 Grafické znázornění ABC analýzy (vlastní zpracování) .....	65

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I Výpočet klasifikace XYZ

Příloha P II Otázky k auditu skladového hospodářství

## PŘÍLOHA P I: VÝPOČET KLASIFIKACE XYZ

Číslo materiálu	Materiál/měsíc	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	Rozptyl	Směrodatná odchylka	Variační koeficient
1	Hliník 334	2,4	4,2	4,9	4,3	4,2	3,8	4,9	4,1	4,9	4,2	5,6	2,2	0,90076389	0,949085817	22,91555294
2	Molochite 16-30DD	3,2	3,9	3,2	3,3	3,2	3,7	4,5	3,1	4,4	4,3	5,1	3,1	0,42416667	0,651280789	17,36748772
3	Molochite 120	2,2	2,6	1,9	2,3	3	3,5	2,3	3,2	3,3	4,2	2,7	4,8	0,67833333	0,82360994	27,45366467
4	K-Customcote	1,7	2,6	1,7	2,2	2,2	2,2	2,6	1,7	2,4	2,6	3,6	2,2	0,25743056	0,507376148	21,98019414
5	Hliník 331	2,1	1,6	0,5	1	1,5	1,7	1,6	1,6	2,4	3,2	1,8	1	0,44888889	0,669991708	40,19950248
6	Ramcosil A	1	1,6	1,2	0,3	2,5	1,6	1,1	1,8	1,7	1,8	1	2,3	0,33909722	0,582320549	39,03824912
7	Molochite 30-80DD	0,9	0,8	0,9	0,8	0,4	0,3	1,4	1,8	1,8	2	2,6	1,5	0,44555556	0,66749948	52,69732735
8	Hliník Veral	0,7	1,3	1,6	1,6	0,9	1,1	1	0,7	1	1	0,6	0,6	0,11076389	0,332812092	33,00615793
9	SP Ultra	0,6	0,8	0,6	0,8	0,8	0,6	1,2	0,8	1,2	1,6	0,7	0,9	0,08472222	0,29107082	32,95141358
10	Vosk SPW06	0,2	0,3	0,3	0,4	0,3	0,2	0,6	0,1	1,8	1,8	2,1	0,5	0,48805556	0,698609731	97,48042751
11	Ramccosil 4	0,5	0,5	0,4	0,5	0,5	0,5	0,4	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,00520833	0,072168784	13,74643498
12	Zirkon moučka	0,2	0,4	0,3	0,5	0,3	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,6	0,3	0,01805556	0,134370962	35,05329456
13	Nerez.granulát	0,4	0,4	0,1	0,3	0,5	0,4	0,5	0,4	0,8	0,5	0,2	0,1	0,03472222	0,186338998	48,61017342
14	Bílý vosk	0,3	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,3	0,2	0,8	0,3	0,2	0,031875	0,178535711	54,93406483
15	Primcote	0,2	0,3	0,1	0,2	0,3	0,4	0,1	0,4	0,5	0,2	0,1	0,2	0,01583333	0,125830574	50,33222957
16	Cerabeads	0	0	0	0,7	0,2	0	0	0	0	0	1	0,5	0,10833333	0,329140294	164,5701472
17	Korund 36	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,00166667	0,040824829	20,41241452
18	Hliník čistý	0	0	0	0	0,5	0,2	0,3	0,4	0,2	0,1	0	0	0,02909722	0,170579079	120,4087617
19	Nerez.drť	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0	0,00243056	0,049300665	53,78254348



## **PŘÍLOHA P II: OTÁZKY K AUDITU SKLADOVÉHO HOSPODÁŘSTVÍ**

- **Materiál:**
  - je veškerý materiál označen?
  - má veškerý materiál definované místo?
  - je materiál uspořádaný?
  - je definováno místo uložení standardem?
  - je definováno fotkou?
  - je pravidelně aktualizován standard?
- **Pracovníci:**
  - je definováno, kdo odpovídá za sklad?
  - je definováno kdo odpovídá za materiál?
  - je definováno kdo odpovídá za vyskladnění?
  - jakým způsobem je zboží vyskladněno?
  - potřebují osvědčení na VZV? Mají osvědčení?
  - jsou pracovníci náležitě proškoleni?
- **Evidence skladování:**
  - jak se určuje, kolik máme materiálu na skladu?
  - jaké dokumenty se nachází ve skladu? Které dokumenty se ve společnosti vztahují bezprostředně ke skladování?
  - vlastní firma informační systém pro potřeby skladování?
- **Nákupní logistika:**
  - má společnost zvolenou strategii nákupu a marketingu?
  - podle čeho společnost vybírá své dodavatele?
  - jsou dodavatelé nějakým způsobem hodnoceni?
  - využívá společnost metod pro stanovování pojistných zásob?
  - jaké má společnost objednávkové režimy?
  - je stanoveno optimální objednacích množství?
- **Logistika distribuce a skladování:**
  - lze naplánovat poptávku?
  - jakými manipulačními systémy společnost disponuje? Jsou označeny? Mají své místo? Je jim přiřazena odpovědná osoba?
  - jakým způsobem je uložena rozpracovaná výroba a materiál do výroby?
- **Plánování skladování:**

- jak probíhá příjem na sklad?
- kdo vydává rozkaz o příjmu?
- kdo přijímá zboží na sklad?
- jak se eviduje příjem zboží na sklad?
- jak se vydává ze skladu?