

**Univerzita Pardubice**

**Fakulta ekonomicko-správní  
Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

**System kvality a skladového hospodářství konkrétního podniku**

**Suchov Vitalij**

**Bakalářská práce  
2014**

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Vitalij Suchov, DiS.**  
Osobní číslo: **E110026**  
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**  
Studijní obor: **Ekonomika a provoz podniku**  
Název tématu: **Systém kvality a skladového hospodářství konkrétního podniku**  
Zadávací katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

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

Práce se zaměří na zmapování stávajícího systému kvality, skladového hospodářství a logistického systému vybraného podniku. Cílem je odhalit jejich silné a slabé stránky a předložit návrhy a doporučení na zlepšení a zvýšení jejich efektivnosti.

Zásady:

- Kvalita a systémy řízení.
- Skladové hospodářství.
- Charakteristika vybraného podniku.
- Kontrola kvality výrobního procesu.
- Využití systémů skladování a logistiky v podniku.
- SWOT analýza.
- Návrhy a doporučení.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy:

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

Seznam odborné literatury:

**EMMETT, S. Řízení zásob, Brno: Computer press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3**

**LAMBERT, D. Logistika, příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží, Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1**

**MIZUNO, S. Řízení jakosti, Praha: Victoria Publishing a.s., 1993. ISBN 80-85605-38-4**

**NENADÁL, J. A KOL. Moderní management jakosti, Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-186-7**

**PERNICA, P. Logistika (supply chain management) pro 21. Století, Praha: Radix, 2005. ISBN 80-86031-59-4**

**PLURA, J. Plánování a neustálé zlepšování jakosti, Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-543-1**

**SIXTA, J. Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů, Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2563-2**



Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Michal Kuběnka, Ph.D.**

Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **1. října 2013**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2014**



doc. Ing. Renáta Myšková, Ph.D.  
děkanka

L.S.



doc. Ing. Marcela Kožená, Ph.D.  
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. října 2013

## PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem tuto práci vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

## **PODĚKOVÁNÍ:**

Tímto bych rád poděkoval svému vedoucímu práce Ing. Michalu Kuběnkovi, Ph.D. za odborné rady, připomínky a pomoc, které mi velice pomohly při zpracování bakalářské práce. Také za čas věnovaný mým konzultacím.

Dále chci poděkovat Ing. Janu Kloboučníku, který mi poskytl cenné informace a rady při zpracování daného tématu.

V neposlední řadě bych také chtěl poděkovat své rodině za jejich trpělivost a podporu.

## **ANOTACE**

*Bakalářská práce se zaměřuje na zmapování stávajícího systému kvality, skladového hospodářství a logistického systému vybraného podniku. Práce zahrnuje teoretickou a praktickou část.*

*Teoretická část je zaměřená na popis známých systémů řízení jakosti a systémů řízení skladových zásob včetně popisu jednotlivých skladových operací.*

*Praktická část je věnovaná seznámení s vybraným podnikem, s jeho systémem kvality, systémem logistiky a skladovým hospodářstvím. V této části je také zpracovaná SWOT analýza. Závěrem praktické části jsou předložena analyzovanému podniku doporučení k dané problematice.*

*Cílem práce je odhalení silných a slabých stránek podniku s využitím SWOT analýzy a předložení návrhů a doporučení na zlepšení a zvýšení jeho efektivnosti v oblasti skladování.*

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

*Skladování, řízení zásob, metoda ABC, SWOT analýza.*

## **TITLE**

Quality and Warehousing System of Specific Company

## **ANNOTATION**

*The bachelor thesis deals with the description of the existing quality management, warehouse management and logistics systems of the selected company. The documents consists of the theoretical and practical parts.*

*The theoretical part devoted to the introduction of the selected company, including its quality system, logistics system and warehouse management. A SWOT analysis is presented in this part. Finally recommendations of analysed company for solutions of current issues are stated in the conclusion section.*

*The aim of the thesis is to detect and reveal the strenghts and weaknesses of the company using SWOT analysis and to present proposals and recommendations to improve and enhance their effectiveness in warehousing sphere.*

## **KEYWORDS**

*Warehousing, inventory management, ABC method, SWOT analysis.*

# OBSAH

ÚVOD .....	9
<b>1 KVALITA A SYSTÉMY ŘÍZENÍ.....</b>	<b>10</b>
1.1 KVALITA.....	10
1.2 SYSTÉMY ŘÍZENÍ JAKOSTI .....	11
1.2.1 Metoda FMEA.....	12
1.2.2 Metoda QFD.....	15
1.2.3 Metoda PDCA .....	17
1.2.4 Metoda FTA .....	18
<b>2 SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ .....</b>	<b>19</b>
2.1 TYPY SKLADŮ .....	19
2.1.1 Členění skladů podle jejich funkce.....	19
2.1.2 Členění skladů podle materiálu .....	20
2.1.3 Členění podle vybavení skladů.....	21
2.1.4 Členění skladů podle velikosti.....	22
2.1.5 Členění skladů podle umístění.....	23
2.2 SKLADOVÉ OPERACE.....	23
2.2.1 Příjem zboží.....	23
2.2.2 Uskladnění zboží .....	24
2.2.3 Výdej .....	26
2.3 SYSTÉMY ŘÍZENÍ ZÁSOB A SKLADOVÁNÍ .....	27
2.3.1 Systém FIFO a LIFO.....	27
2.3.2 Metody ABC a XYZ.....	28
2.3.3 Kanban.....	29
2.3.4 JIT – Just in time.....	30
<b>3 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO PODNIKU .....</b>	<b>32</b>
<b>4 KONTROLA KVALITY VÝROBNÍHO PROCESU PODNIKU .....</b>	<b>34</b>
4.1 VSTUPNÍ KONTROLA KVALITY .....	34
4.1.1 První fáze QC inspekce .....	36
4.1.2 Druhá fáze QC inspekce .....	36
4.1.3 Třetí fáze QC inspekce .....	37
4.2 PRŮBĚŽNÁ (IPI) A MEZIOPERAČNÍ KONTROLA KVALITY .....	37
4.3 VÝSTUPNÍ QC KONTROLA KVALITY.....	38
<b>5 SYSTÉM SKLADOVÁNÍ A LOGISTIKY V PODNIKU .....</b>	<b>39</b>
5.1 PŘÍJEM MATERIÁLU.....	39
5.2 VYCHYSTÁVÁNÍ MATERIÁLU .....	41
5.3 USKLADNĚNÍ MATERIÁLU .....	44
5.4 SYSTÉM LOGISTIKY V PODNIKU .....	45
<b>6 SWOT ANALÝZA PODNIKU .....</b>	<b>47</b>
6.1 VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ.....	48
6.1.1 Silné stránky .....	48
6.1.2 Slabé stránky .....	49
6.2 VNĚJŠÍ PROSTŘEDÍ .....	52
6.2.1 Příležitosti.....	52
6.2.2 Hrozby.....	52
<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>56</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA .....</b>	<b>58</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>59</b>

## SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 – příklady možných vad, možných následků vad a možných příčin vad u FMEA návrhu výrobku.....	13
Tabulka č. 2 – AQL stupně závažnosti.....	35

## SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek č. 1 – model procesně orientovaného systému managementu kvality.....	10
Obrázek č. 2 – konečný tvar „domu jakosti“.....	16
Obrázek č. 3 – organizační struktura CMI.....	32
Obrázek č. 4 – diagram příjmu materiálu v CMI.....	40
Obrázek č. 5 – SWOT analýza (hodnocení).....	47
Graf č. 1 – qc trending 2010 – 2013.....	51
Graf č. 2 – zmetkovitost v CMI.....	53



## SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

apod.	a podobně
AQL	Acceptable Quality Limits
CMI	Contract Medical International spol. s r.o.
CMI HK	Contract Medical International spol. s r.o. Hradec Králové
COC	Certificate of Conformance (certifikát o shodě)
ČSN	Česká technická norma
EOQC	Evropean Organisation for Quality Control
ERP	Enterprise Resource Planning
FDA	Food and Drug Administration
FIFO	First In, First Out
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
FTA	Fault Tree Analyzis
IAQ	International Academy for Quality
IPI	In-Proces Inspection (mezioperační inspekce)
JIT	Just In Time
LIFO	Last In, First Out
NASA	National Aeronautics and Space Administration
PDCA	Plan Do Check Act
QC	Quality Control (kontrola kvality)
QFD	Quality Function Deployment
R&D	Research and Development (výzkum a vývoj)
SWOT	Strengths (Silné stránky) Weaknesses (Slabé stránky) Opportunities (Příležitosti) Threats (Hrozby)
TQM	Total Quality Control
tzv.	takzvaný
VZV	Vysokozdvižný vozík

# ÚVOD

System kvality a skladového hospodářství patří mezi nejdůležitější procesy každého výrobního podniku. Technická a kvalitativní úroveň konkurence roste rychlým tempem a obzvlášť to platí pro výrobní podniky. Kvalita výrobků a služeb se stává klíčovým faktorem, který může rozhodnout, zda podnik uspěje či nikoliv. Oblast skladování je s kvalitou v úzkém spojení. Skladovací proces stojí na začátku a na konci výrobní činnosti v podniku. Chyby učiněné na začátku mohou vyústit ve velké ztráty na konci. Taktéž bezchybně provedený výrobní proces ještě neznamená úspěch a v mnohém záleží na bezchybném provedení logistických procesů, jakými jsou finální balení a expedice. Zásoby materiálu ve výrobních podnicích váží podstatnou část podnikových finančních prostředků. Některé zdroje uvádějí, že materiálová zásoba může tvořit až 30 % hodnoty aktiv firmy. Trendem nejen poslední doby je snaha snižování zásob a tím také minimalizace vázanosti finančních prostředků, které by mohly být použité efektivněji. Oddělení kvality a skladového hospodářství by měla spolu úzce spolupracovat a tím se podílet na celkovém úspěchu celé organizace.

Téma „system kvality a skladového hospodářství...“ bylo zvoleno proto, že i podnik, ve kterém je autor zaměstnán, se bohužel nevyhnul problémům v této oblasti. Celková stabilita podniku je velmi důležitá a tato práce by měla pomoci odhalit slabé stránky v těchto činnostech a využít jejich silných stránek k dosažení stanovených cílů.

Jak již bylo nastíněno v předchozím odstavci, cílem této bakalářské práce je odhalit silné a slabé stránky a najít příležitosti a hrozby v systému kvality, skladového hospodářství a logistického systému a předložit případné návrhy a doporučení na zlepšení a zvýšení efektivnosti těchto systémů.

První část bakalářské práce je zaměřena na vymezení základních systémů kvality, popisu nejznámějších metod v této oblasti. Také v této části budou popsány nejdůležitější činnosti skladování a jejich metody použití.

Druhá část je věnována praktické stránce problematiky. V této části budou teoretické poznatky aplikovány na konkrétní podnik s cílem vytvořit návrhy a doporučení systému kvality a skladového hospodářství.

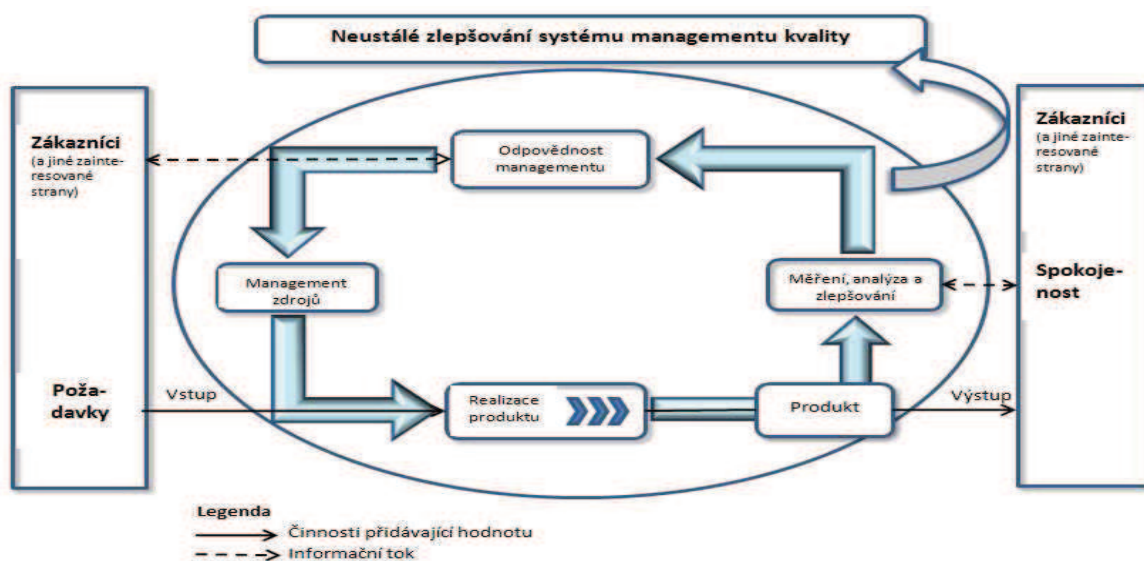
# 1 KVALITA A SYSTÉMY ŘÍZENÍ

Pojem „kvalita“ je v dnešní době dosti rozšířený. A jeho počátky sahají až do doby před naším letopočtem. Jedna z prvních definic kvality je přepisována řeckému filosofovi Aristotelovi, avšak pojem kvalita patří spíše do současné doby. Některé zdroje uvádějí místo slova „kvalita“ také pojem „jakost“. Jednu z nejpřesnějších definic tohoto pojmu uvádí Česká státní norma ČSN EN ISO 9000:2006, je to „*stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik*“ [1]. Pod pojmem požadavek si lze představit soubor potřeb nebo očekávání. Název „inherentní“ znamená neoddělitelný, neodmyslitelný, existující v něčem co má trvalý charakter. Zajímavé je také slovo „stupeň“ v definici jakosti, to znamená, že kvalita je také měřitelnou veličinou. [1]

## 1.1 Kvalita

Zajímavá je myšlenka pana Mizuno Shigeru, který řízení kvality jakosti popisuje jako nikdy nekončící proces, který je také nezávislý na reformách. „*Řízení jakosti není nic ukončeného a celistvého, ale je to spíše něco, co se trvale mění a vyvíjí a přijímá nové formy, aby se mohlo přizpůsobovat podle měnících se potřeb a doby. Řízení jakosti navíc je vždy pružné vůči reformám a jeho vnitřní schopnost měnit se a vyvíjet je pravděpodobně jedním z nejsilnějších lákadel.*“ [6]

Vhodným vyobrazením neustálého procesu přeměny vstupů na výstupy a zdokonalování kvality nabízených výrobků nebo služeb je tento obrázek:



Obrázek č. 1 – model procesně orientovaného systému managementu kvality

Zdroj: Upraveno podle zdroje [1]

Počátky kvalitativních systémů a jejich řízení byly založeny na studiích amerického strojího inženýra Fredericka W. Taylora (1856 - 1915) a metodologii Harolda B. Maynarda. Ve spojených státech za počátky systému řízení kvality lze považovat dobu druhé světové války jako reakci na zvýšenou potřebu spolehlivých zbraní a vojenských dodávek.

V roce 1956 byla zřízená také Evropská organizace pro řízení jakosti (European Organisation for Quality Control – EOQC), která dnes čítá více jak 20 členských zemí. Mezi významné organizace pro řízení jakosti lze zařadit také Mezinárodní akademii pro jakost (IAQ – International Academy for Quality).

Po druhé světové válce se začaly objevovat první náznaky statistických metod kontroly jakosti, které byly ve větší míře později uplatňované v Japonsku. V současné době tyto metody pořád představují velmi efektivní nástroje v řízení kvality. Japonci však tyto metody rozšířili i na další, zejména předvýrobní etapy svých organizací.

Na základě těchto skutečností se zrodil základ moderního systému řízení jakosti, jehož zdokonalování dospělo k celkovému managementu jakosti, označovaného také jako TQM (Total Quality Control).

## 1.2 Systémy řízení jakosti

Jakost jako taková není snadno udržitelná a je potřeba o ni neustále pečovat, zdokonalovat. Kvalita výrobků ve výrobním podniku musí být zdokumentovaná, dodržovaná a v neposlední řadě také ověřovaná. Ale pouze kontrola kvality výrobků a odstraňování vadných kusů jen stěží postačí na dnešní trendy, kterými jsou vysoká kvalita za nízkou cenu, bezpečnější, nezávadné výrobky, stabilní vlastnosti výrobků v čase. Bere se také ohled na znečišťující vliv výroby na životní prostředí. Ale samotná kontrola nevytváří kvalitu jako takovou. Kvalita musí být obsažená již ve výrobku. *„Aby tomu tak mohlo být, musí být jakost zabudovaná do původní konstrukce a musí se objevit ve výrobním postupu. To ovšem znamená, že musí dojít ke změnám ve službách pro zákazníka, v dokumentaci výrobku a v postupech údržby. Je třeba, aby řízení jakosti bylo aplikováno na každém stupni průmyslové výroby a prodeje. Jakost zahrnuje všechny jeho charakteristické rysy, nejenom jeho technické vlastnosti. To je celkové řízení jakosti“*[6] Řízení jakosti je souhrn všech prostředků, kterými dosahujeme a zakládáme normy jakosti. Z této definice je patrné, že jakost je proces plánování a výroby výrobku, který bude v maximální míře užitečný pro zákazníka.

V současné době je známo mnoho různých metod a postupů jak dosáhnout lepší kvality výrobků a služeb. V následujících kapitolách budou krátce představené nejnámější z nich.

### 1.2.1 Metoda FMEA

Za jednu z nejznámějších metod řízení jakosti je považována metoda „FMEA“ (Failure Mode and Effect Analysis). Tento anglický název se překládá jako „Analýza způsobů a důsledků poruch“, ovšem mnohem přesnější název, který by vystihoval podstatu, by mohl být „Analýza možností vzniku vad a jejich následků“

Tato metoda vznikla v rámci kosmického programu v americké vládní agentuře pro letectví a kosmonautiku, zkráceně „NASA“ (National Aeronautics and Space Administration) a původně určená pro analýzy spolehlivosti složitých systémů v kosmickém výzkumu. Velmi brzy se začala také využívat k prevenci nesrovnalostí i v dalších oblastech. Jedním z největších oborů, kde se začala tato metoda používat v praxi, byl automobilový průmysl. V Evropě jako první byla tato metoda uplatněna v závodech Ford.

*„Metoda FMEA představuje týmovou analýzu možností vzniku vad u posuzovaného návrhu, ohodnocení jejich rizika a návrh a realizaci opatření vedoucích ke zlepšení jakosti návrhu. Má induktivní charakter a je jednou ze základních metod plánování a zlepšování jakosti a důležitou součástí přezkoumání návrhu. Zkušenosti ukazují, že použitím této metody lze odhalit 70 % až 90 % možných neshod.“ [8]*

Tato metoda je dále rozdělená do tří dílčích metod: metoda návrhu výrobku, metoda procesu a nejnovější z nich je systémová FMEA metoda výrobku a procesu.

Metoda návrhu výrobku zpravidla uplatňuje pro nové nebo inovované výrobky. Náklady na realizaci jsou minimální a má velmi silný psychologický aspekt, který spočívá v tom, že do procesu se zapojí pracovníci různých útvarů, které jsou spoluodpovědné za navrhovaný výrobek nebo proces. Tato metoda je také doporučovaná normou ISO 9000:2000 a má také nemalý vliv na vědomí zákazníka, že pro bezproblémovou realizaci výrobků nebo procesů bylo učiněno maximum úsilí. Včasné využití této metody má velký vliv na pozdější náklady firmy. Při pozdější realizaci lze očekávat vyšší ekonomické nebo časové ztráty.

Použití FMEA je podmíněno týmovou spoluprací jednotlivých útvarů podniku. V týmu by neměli chybět zástupci konstrukčních, vývojových, výrobních, ale také ekonomických a zásobovacích úseků. Samozřejmě zástupci oddělení jakosti do tohoto týmu neodmyslitelně také patří. Důvodem zastoupení velkého počtu útvarů je využití jejich odborných praktických znalostí a zkušeností při realizaci.

Celý průběh analýzy se zaznamenává do předepsaného formuláře. Proces FMEA by neměl být nikdy dokončen, je to proces neustálého zdokonalování a proto by tento formulář neměl

být pouhým záznamem, ale stále aktivním dokumentem. Příklady formulářů jsou uvedené v příloze č. 1

Prvním krokem týmu pro FMEA návrh výrobku je podrobné seznámení všech zúčastněných vedoucím pracovníkem, většinou autorem návrhu, „s požadavky zákazníků a s navrhovaným řešením výrobku: s jeho jednotlivými díly a s jejich základními charakteristikami a funkcemi.“ [8] Práce začíná analýzou současného stavu a zpracováním přehledu všech možných vad, které by v průběhu životního cyklu výrobku mohli nastat. Jednotlivé vady jsou popisované jako fyzikální jevy a je potřeba také popsat vady, které by mohly nastat pouze za zvláštních podmínek provozu.

Po analýze stavu možných vad následuje analýza všech možných následků těchto vad. Přičemž za následek vad se bere v potaz působení na zákazníka, tj. jak zákazník tuto vadu bude vnímat. Výsledek se posuzuje jak z hlediska části, tak i z hlediska celého výrobku.

Po dokončení předešlých dvou kroků následuje fáze analýzy možných příčin vzniku těchto vad. Musí se přitom dbát na to, aby se příčiny vzniku hledaly v nedostatecích navrhovaného řešení, vzhledem k tomu, že tato analýza se uplatňuje v počáteční fázi - návrhu výrobku.

Příklad možných vad, následků a jejich možných příčin ilustruje následující tabulka.

**Tabulka č. 1** – příklady možných vad, možných následků vad a možných příčin vad u FMEA návrhu výrobku

<b>Možné vady</b>	<b>Možné následky vad</b>	<b>Možné příčiny vad</b>
deformace	ztráta funkce	nevhodné konstrukční řešení
korozí	omezená funkce	špatná specifikace materiálu
opotřebení	špatný vzhled	nesprávná tloušťka materiálu
uvolnění	hlučnost	nesprávné tolerance
vibrace	nepravidelný chod	nevyváženost
netěsnost	zhoršené ovádání	nevhodné těsnění
přerušeni obvodu	ohrožení života	nedostatečná ochrana proti vlivu prostředí

Zdroj: [8]

Po dokončení všech kroků analýz následuje hodnocení současného stavu, v průběhu kterého se hodnotí vady z těchto hledisek:

- z hlediska vady,
- z hlediska očekávaných výskytů vady,
- z hlediska odhalitelnosti vady. [8]

Během hodnocení se zpravidla používá desetibodová stupnice. Přičemž body 1 až 10 jsou považované za „trestné“ body. Při hodnocení se používají tyto zásady:

- v případě několika možných variant výsledků se bere v potaz ten nejzávažnější z nich, vzhledem k možným následkům pro zákazníka,
- v případě následků, které by mohly ohrozit bezpečnost, bodové hodnocení je vysoké (9 nebo 10 bodů),
- v případě, že následek pro zákazníka může být malý nebo nepodstatný, hodnocení nabývá menších hodnot (1 nebo 2 body). [8]

Po dokončení hodnocení všech tří hledisek se vypočte, tzv. rizikové číslo (Risk Priority Number). Toto číslo reprezentuje součet všech hledisek výskytů vad a vypočítává se podle následujícího vzorce:

$$\text{Rizikové číslo} = \text{Význam} \times \text{Výskyt} \times \text{Odhalitelnost}$$

Výsledné hodnoty tohoto čísla reflektují důležitost jednotlivých možných vad a určují jejich pořadí vyvolané určitou příčinou. Rizikové číslo se může pohybovat v rozmezí 1 – 1000 „trestných“ bodů. Po zmapování nejrizikovějších možných vad členové týmu navrhuji opatření, která rizika těchto možných vad by snížila nebo úplně vyloučila. Návrhem možných opatření se uzavírá první etapa.

Následným logickým krokem týmu FMEA je realizace opatření a jejich zaznamenání do FMEA formuláře. Po provedení patřičných opatření bude následovat nové hodnocení rizika možných vad. Tento krok pomáhá k vyhodnocení účinnosti provedených opatření.

*„Provedená analýza FMEA by měla být k dispozici po celou dobu života výrobku. Měla by zůstat dynamickým nástrojem, neboť ve skutečnosti není nikdy zcela ukončena.“ [8]*

Příklad vyplněné FMEA analýzy je uveden v příloze č. 1, která byla provedená při konstrukčním návrhu kancelářské sponky.

Další ze tří dílčích FMEA metod používají stejný postup s tím rozdílem, že příčiny možných vad u FMEA procesu se hledají v navrhovaném technologickém postupu výrobku a u systémové FMEA výrobku a procesu se uplatňuje systémový přístup k problematice. Systémová FMEA výrobku a procesu zkoumá funkce celého procesu a výrobku a analyzují se možná selhání těchto prvků.

Na závěr je potřeba uvést, že pro použití FMEA metody hovoří spousta argumentů. Zde jsou vyjmenované nejdůležitější z nich:

- snižuje ztráty vyvolané nízkou jakostí výrobků,
- podporuje účelné využívání zdrojů,
- poskytuje podklady pro zpracování nebo zlepšení plánu jakosti,
- náklady vynaložené na FMEA analýzu jsou pouhým zlomkem nákladů, které by mohli vzniknout při výskytu vad,
- vytváří velice cennou informační databázi o výrobku, využitelnou pro podobné výrobky,
- a nakonec, mimo jiné, zlepšuje image a konkurenceschopnost organizace. [8]

### 1.2.2 Metoda QFD

Další známou metodou v oblasti řízení jakosti je metoda QFD (Quality Function Deployment). QFD metoda je založená na základě maticového diagramu. Je známo, že v současné době je jedním ze základních principů řízení jakosti, mimo jiné, orientace na zákazníka. Určitě znáte rčení „můj zákazník – můj pán“. Pravděpodobně tento výraz plně vystihuje současný směr v oblasti jakosti. Veškeré aktivity v podniku, který chce uspět na poli velké konkurence, jsou směřovány na maximální spokojenost zákazníka. K tomu může pomoci metoda QFD.

V podstatě tato metoda představuje ucelený, strukturovaný přístup k požadavkům zákazníka, a stanovení jejich požadavků, transformaci do dalších stádií plánování a vývoje jakosti, výrobku a procesu jeho výroby.

Základy této metody sahají do Japonska do roku 1966. Za zakladatele QFD je považován doktor Yoji Akao. Tento japonský specialista v oblasti plánování pracoval v továrně Hoshin Kanri jako přední vývojář, který později spolu s Shigeru Mizuno vyvinul QFD. Metoda byla poprvé aplikována na počátku sedmdesátých let 20. století v závodě Mitsubishi Heavy Industry's Kobe Shipyards při návrhu tankerů. V osmdesátých letech se tato metoda rozšířila do USA, například do známé automobilky Ford a do dalších zemí. [7][13]

Nejčastější podobou metody QFD je kombinovaný maticový diagram často také nazývaný „Dům Jakosti“, který svým tvarem velmi připomíná dům, kde střechu tvoří znaky jakosti výrobku, základní konstrukci – požadavky zákazníků a výsledky porovnání s konkurencí a základem „Domu jakosti“ jsou navržené cílové hodnoty znaků jakosti.

Samotné zpracování „Domu jakosti“ probíhá v týmu, kde nesmí chybět pracovníci oddělení marketingu a vývoje. Pracovníci marketingu předkládají požadavky zákazníků a



zástupci vývoje – seznam znaků jakosti, které definují navrhovaný výrobek. Všechny požadavky zákazníků a znaky jakosti výrobků se zaznamenávají do řádků a sloupců maticového diagramu, který ilustruje obrázek č. 2

		ZNAKY JAKOSTI PRODUKTU							Váha požadavku	POROVNÁNÍ S KONKURENCÍ (ZÁKAZNICKÉ HODNOCENÍ)				
		Znak 1	Znak 2	Znak 3	Znak 4	Znak 5	Znak 6	Znak 7		1	2	3	4	5
		POŽADAVKY NA PRODUKT												
POŽADAVKY NA PRODUKT	Požadavek A	⊕	△			△			3		⚙	■		
	Požadavek B		⊕				○		1			⚙	■	
	Požadavek C		○		⊕			⊕	5		■	⚙		
	Požadavek D		⊕					○	4		⚙	■		
	Požadavek E	△		○	△		⊕		5			■	⚙	
	Požadavek F		⊕			○			2			⚙	■	
POROVNÁNÍ S KONKURENCÍ		5												
		4		⚙	■	■	⚙							
		3	■	■	⚙	⚙	■	⚙	■					
		2	⚙						■	⚙				
		1												
CÍLOVÉ HODNOTY														

⊕ – silný vztah  
 ○ – průměrný  
 △ – slabý vztah  
 ⚙ – vlastní firma  
 ■ – konkurent Y

Obrázek č. 2 – konečný tvar „domu jakosti“

Zdroj: Upraveno podle zdroje [7]

Prvním krokem zpracování QFD „Domu jakosti“ je zjištění požadavků zákazníka a jejich následné doplnění o nezbytné formality, jakými jsou například legislativní nároky. Výsledky jsou potom zaznamenány do záhlaví řádků „domu jakosti“.

Na základě zjištěných informací od zákazníka tým přiřazuje jednotlivým požadavkům na produkt váhu, obvykle vyjádřenou bodovým hodnocením v rozmezí jedna až pět bodů. Přičemž nejnižší bodové hodnocení získávají ty požadavky, jejichž nesplnění pro zákazníka pravděpodobně nebude mít žádný následek, takový případ nejspíš zákazník ani nezaregistruje. Ovšem nejvyšší bodové ohodnocení získávají požadavky s nejvyšší prioritou, na které jsou kladeny nejvyšší nároky.

Následným krokem „domu jakosti“ je hodnocení schopnosti organizace plnit jednotlivé požadavky zákazníků v porovnání s konkurencí. Tato úloha je prováděná většinou oddělením marketingu, avšak vhodnějším postupem by bylo zajistit toto hodnocení přímo zákazníky. K ohodnocení úrovně plnění jednotlivých požadavků je používáno stejného bodového hodnocení se stupnicí 1 až 5 bodů. Výsledky tohoto hodnocení jsou důležitým podkladem pro analýzu slabých a silných stránek organizace v porovnání s konkurencí, které mohou být součástí SWOT analýzy, o které bude pojednáno v dalších kapitolách.

Dalším úkolem týmu je analýza vztahů mezi jednotlivými požadavky na produkt a znaky jakosti navrhovaného produktu. Na základě diskuze a v rámci dosažení shody mezi týmy se kvantitativně ohodnocuje síla této závislosti. Obvykle se používá čtyřstupňová stupnice: silná závislost, průměrná, slabá a nezávislá. Výsledky se zaznamenávají zvolenými grafickými symboly, jak je zobrazeno na obrázku č. 2 v pravé části tabulky. Nezávislost není v tabulce vyznačená žádným symbolem a tak zůstává prázdnou buňkou. [7]

Takto vyplněný diagram už v tuto chvíli názorně poskytuje první informace o tom, ve kterých jednotlivých znacích jakosti produktu se projevují jednotlivé požadavky. Analýza diagramu se zaměřuje zejména na zaplnění jednotlivých řádků a sloupců charakterizujících sílu závislosti. V případě, že některý řádek zůstal nevyplněný, znamená to, že daný zákaznický požadavek se nepromítá v žádném z uvedených znaků jakosti produktu. Mělo by následovat doplnění znaků jakosti, které s tímto požadavkem souvisejí. V případě prázdného sloupce se může považovat daný znak kvality z hlediska splnění požadavků za bezvýznamný.

V dalších fázích analýzy se porovnávají vzájemné vztahy mezi jednotlivými znaky kvality oddělením vývoje. Po vyplnění všech buněk diagramu se vyplňuje základ „domu jakosti“. Do kterého se zadávají navržené cílové hodnoty jakosti s přihlédnutím k naměřeným hodnotám v diagramu. Současně se stanovením těchto cílových hodnot by měly být určeny přípustné meze variability, jejichž dosažení by mělo identifikovat splnění požadavků zákazníků.

Podle Plury, metoda QFD přináší řadu výhod. Zde je uvedeno několik z nich:

- méně problémů při rozběhu výroby,
- lepší přidělení zdrojů,
- vytváření databáze znalostí,
- dřívější identifikace rizikových oblastí a konfliktních znaků jakosti,
- nižší náklady na vývoj a výzkum a na výrobu nových výrobků.

### **1.2.3 Metoda PDCA**

Metoda PDCA (Plan-Do-Check-Act) vychází z požadavků systému kvality na neustálé zdokonalování, neustálé zlepšování. *„Neustálé zlepšování je jedním ze základních předpokladů úspěšnosti organizací.“* [7] V ČSN EN ISO 9001 je proto vymezen dosti velký prostor. Podstata neustálého zlepšování tkví v tom, že tento proces není nikdy ukončen a jeho postupné zlepšení vede ke zvyšování schopností plnit stále větší nároky zákazníků.

Cyklus PDCA je základním modelem zlepšování a skládá se ze čtyř fází: plánuj (Plan), vykonaj (Do), zkontroluj (Check), reaguj (Act). Je spousta interpretací tohoto cyklu, ale podstata metody je stejná – uzamčený okruh činností, který se neustále opakuje a tím přispívá ke zlepšení kvality. Podle Mizuno S. tento okruh má fáze: plán (P), činnost (D), kontrola (C), akce (A), kde jednotlivé okruhy mají tyto významy:

P – založení plánu nebo normy k dosažení cíle,

D – realizace činnosti nebo plánu,

C – oceňování nebo rozbor výsledků, tj. kontrola,

A – zavádění nezbytných úprav, jestliže výsledky neodpovídají tomu, co bylo původně plánováno. [6]

Zlepšování kvality lze provádět opatřeními, které mají nápravný nebo preventivní charakter, přičemž se preferuje preventivní přístup.

Cyklus PDCA může významně přispět k efektivnímu řešení jednotlivých problémů a stálému zdokonalení v kvalitě výrobků a služeb.

#### **1.2.4 Metoda FTA**

Mezi další kvalitativní metody patří také metoda FTA (Fault Tree Analyzis). „*Je metodou analýzy spolehlivosti složitých systémů, založenou na logické dekompozici určité nebezpečné (tzv. vrcholové) události (poruchy) na dílčí až elementární (prvotní) události. Tato metoda je někdy uváděna také jako „analýza stromu poruchových stavů“. Zpracování stromů poruchových stavů umožňuje analyzovat příčiny vzniku poruch a na základě odhadu pravděpodobnosti výskytu elementárních (prvotních) událostí stanovit pravděpodobnost výskytu analyzované nebezpečné události.*“ [8]

Pro účely této práce není metoda FTA dále rozpracována a má pouze doplňující charakter. Podrobnější výklad je zpracován Plurou (2001).

Existence různých metod řízení jakosti je pouze nástrojem ke zlepšení kvality v organizacích. Podmínkou fungování těchto systémů je systematický přístup k řešení problémů, dodržování zvolených metod a to nejen pracovníky nižších úrovní, ale také především vedením podniku. Proces řízení jakosti je procesem celopodnikovým, „*řízení jakosti se musí týkat celého podniku – každého oddělení a každého pracovníka na všech úrovních – a vyžaduje spojení dříve nezávislých činností*“ [6]

## 2 SKLADOVÉ HOSPODÁŘSTVÍ

Skład je místo, ve kterém se skladují zásoby všeho druhu, jak vstupní suroviny, polotovary, tak i hotové výrobky. Skladování a sklady se staly významnou částí téměř každého výrobního podniku, obchodního centra, logistického řetězce a jednotlivých prodejen. Skladování je část většího logistického systému, který pomáhá uspokojovat potřeby dodavatelů, odběratelů a výroby. Skladové zásoby na sebe bohužel váží část finančních prostředků nutných také k pokrytí různých rizik spojených s distribucí nebo výrobou. Příkladem toho může být pojistná zásoba komponentů pro výrobu nebo vyrovnávací zásoba polotovarů, tzv. buffer stock.

Cílem této kapitoly je popis jednotlivých typů skladů, jejich členění podle různých hledisek, popis nezbytných skladových operací a samozřejmě také popis systémů skladování a systémů řízení zásob v podniku.

### 2.1 Typy skladů

Sklady a skladování jsou významným článkem logistických řetězců, které přispívají k zajištění požadované úrovně zákaznického servisu. Skład je prostor nebo objekt, který slouží k uskladnění zboží, materiálu nebo polotovaru. Účelem skladu je zabezpečit uskladnění produktů mezi místem vzniku a místem spotřeby. Mezi základní funkce skladu patří příjem, uskladnění, výdej a expedice skladovaného materiálu. Také sklady mohou být členěny i podle těchto kritérií:

- podle funkce, kterou plní,
- podle druhu materiálu, který je tam uskladňován,
- podle vybavení skladu,
- podle velikosti,
- podle umístění.

#### 2.1.1 Členění skladů podle jejich funkce

Sklady mohou plnit celou řadu funkcí při poskytování zákaznického servisu. Je to například funkce na podporu výroby, takzvaná **zabezpečovací funkce**, kde je materiál uskladňován k zajištění případných nepředvídaných výkyvů ve spotřebě nebo výrobě.

V tomto případě se materiál čerpá z těchto pojistných skladů pro zajištění plynulosti prodeje nebo výroby. Někdy této zásobě se říká buffer stock.

Potom nastupuje **funkce konsolidační** – využívá se také pro podporu výroby a je to místo, kde se přijímají všechny menší dodávky a následně se sdružují do velkých zásilek. S tímto způsobem skladování se můžeme setkávat spíše ve výrobních podnicích. Konsignační sklad je místo které zřizuje dodavatel u svého odběratele za účelem skladování materiálů a následné spotřeby. Provoz skladu hradí zřizovatel (dodavatel). Zboží patří dodavateli do chvíle spotřeby odběratelem. Odběratel zboží používá kdykoli v případě potřeby a následně platí jen za spotřebované zboží.

**Rozdělovací funkce** – v tomto případě na základě zákaznických objednávek se přijímají velké zásilky a následně se rozdělují do menších zásilek určených pro jednotlivé firmy nebo skupiny podniků. Například při objednávání kancelářských potřeb do tohoto skladu putuje zboží ve velkém množství na paletách v kamionech, následně se rozděljuje podle jednotlivých zakázek a zákazníků a putuje do firem už jen v menších boxech a v mnohem menším množství.

**Spekulační funkce** je využita tehdy, kdy zásoby jsou nakupovány ve velkém množství na sklad v případě, kdy se očekává velká poptávka a následný růst cen. Tyto zásoby plní funkci ryze spekulativní.

**Zušlecht'ovací funkce** – toto je případ, kdy musí materiál před samotným použitím takzvaně dozrát. Tato funkce je spojená s technologickými procesy v podniku. Příkladem této funkce může být případ, kdy tropické ovoce je sklízeno ještě nezralé z důvodu velké dopravní vzdáleností. Následně je uskladněno ve speciálních skladech, aby mohlo dozrát a následně putovat na pulty obchodů. Ale nejen potraviny podléhají těmto procesům. Dokonce speciální polypropylenové výrobky, které se používají při výrobě lékařských pomůcek, musí projít procesem zrání aby dosáhli požadovaných elastických vlastností.

**Celní funkce** – sklady jsou zřizované v celních prostorech. Tato funkce slouží k zajištění celních tarifů a poplatků. Vztahuje se na dovážené zboží a zůstává v těchto skladech až do chvíle proclení a zaplacení všech celních poplatků.

### 2.1.2 Členění skladů podle materiálu

Sklady je také možné rozdělit podle druhu uskladňovaného materiálu na:

- sklady sypkých materiálů – šterk, písek,

- sklady kapalných materiálů – nafta, benzín, oleje, chemikálie,
- sklady hutního materiálů – kovové odlitky, plechy,
- sklady nebezpečných materiálů – hořlaviny, chemikálie, výbušniny, plynové tlakové nádoby,
- sklady stavebního materiálů – cihly, stavební hmoty, armatury,
- sklady klimatizované – mrazírenské, chladiřenské sklady s regulovanou teplotou uvnitř. Slouží především pro uskladnění rychle kazícího zboží, ale také například zboží náchylné na teplotní výkyvy. [2]

### 2.1.3 Členění podle vybavení skladů

Při vybavení skladů záleží ve většině případů na finančních možnostech podniku, na účelovosti skladových operací a na dostupných skladových kapacitách, jak lidských tak i prostorových. Podle těchto možností lze také členit sklady a vybavení těchto skladů může mít charakter:

- **ručních skladů**, které jsou uzpůsobené spíše pro ruční materiálovou manipulaci, pro kusové položky, malé nebo atypické zboží. Tato forma je nejlevnější z pohledu provozu a vstupních investic;
- **mechanizovaných skladů**, kde se používá částečně mechanická zařízení, například ručně vedené paletové vozíky, ruční páskovací nástroje při paletizaci;
- **vysoce mechanizovaných skladů** – jsou to sklady, ve kterých se používá moderní technologie, moderní přístroje a nástroje pro snadnou a rychlou manipulaci s materiálem. Jsou to částečně automatizované sklady, kde skladník spíše zaujímá pozici obsluhovatele těchto strojů. Většina činností probíhá za pomoci strojů. Například, regálové zakladače, vysokozdvížené vozíky, automatické paletizační stroje, automatické páskovací přístroje, balicí linky apod. Tyto sklady jsou nejefektivnější z hlediska investic a úspory času;
- **plně automatizovaných skladů** – jsou to vysoce vybavené sklady, ve kterých se používá nejmodernější automatická a informační technologie. Jsou to automatické zakladače, automatické vychystávací vozíky, automatické balicí linky, automatické paletizační stroje, ale také automatické elektronické systémy, například rádio frekvenční technologie (RFID) sloužící k bezkontaktní identifikaci, lokalizaci a sledování zboží, majetku a osob v reálném čase. Automatizované systémy jsou

v dnešní době samozřejmou součástí moderních skladů. Tyto sklady ale vyžadují vysoké počáteční investice a proto nejsou nejrozšířenější formou skladového hospodářství i přes jejich nesporné výhody.

#### **2.1.4 Členění skladů podle velikosti**

Mezi malé sklady s malým objemem skladovaných zásob se řadí ty, u kterých skladovací plocha nepřesahuje cca 500 m<sup>2</sup>. Vykládky a nakládky se obvykle provádí vně objektu. Vnitřní prostor je uzpůsoben spíše pro regálové uskladnění drobných materiálových položek. Skladová výška je daná výškou zdvihu vysokozdvížného vozíku, dále jen (VZV). Pro tento druh skladů je charakteristická minimální plocha pro příjem a výdej. Používá se zde spíše ručně vedená technika, ručně vedené paletové vozíky, ručně vedené elektrické vysokozdvížné vozíky.

U skladů se středním objemem skladovaných zásob se obvykle objevuje skladovací plocha do cca 1000 m<sup>2</sup>. Vykládky a nakládky se provádí na nákladových rampách. Charakteristická je také velká plocha pro příjem a výdej zboží. Balicí plochy jsou součástí skladů. Používá se automatická a poloautomatická skladová technika (například, elektrické VZV, tzv. „ještěrky“). Jsou to sklady s trvalou obsluhou. Běžná je i automatická evidence skladových zásob včetně skladových míst (místo v elektronickém systému rozděleno na úseky a na jednotlivé sektory. V systému je přesně stanovené místo skladových položek). Velmi často je zde uplatňován systém čárových kódů. Musí být velmi přesně nastaven systém příjmu a expedice materiálů vzhledem k plynulosti provozu jak uvnitř tak i vně skladových prostor.

Nakonec sklady s vysokým objemem skladovaných zásob, u nichž skladovací plocha přesahuje 1000 m<sup>2</sup>. Zde se ve větší míře uplatňuje systém vysoce mechanizovaných až plně automatizovaných skladů. Zboží putuje na vychystávací plochy za pracovníkem a ne pracovník za zbožím. Středně velké položky se mohou uskladňovat až ve výšce 40 metrů. Optimální výška uskladnění z hlediska nákladů je cca 24 metrů. V těchto typech skladů jsou celoplošně uplatňovány informační technologie. Řídicí systém skladového provozu zabezpečuje nejen obchodní činnost, evidenci zásob, úložných míst, ale také řídí i strategii ukládky zboží z hlediska zkrácení dopravních cest a je propojen s řídicími systémy ovládajícími činnost manipulačních prostředků a dopravníkových systémů v jednotlivých skladovacích zónách. Také musí odpovídat prostory kompletace, příjmu a výdeje zboží objemu a obratu zboží. V těchto skladech se skladuje vysoký počet skladových položek různého charakteru. Sklad je rozdělen do skladovacích zón a v souladu s použitou skladovou technologií je výškově členěn tak, aby ve všech zónách byla optimálně využita světlá výška.

### 2.1.5 Členění skladů podle umístění

Správně se rozhodnout, kde umístit sklad, je otázkou zaměření podniku a může být klíčové pro úspěch či neúspěch firmy. Toto rozhodnutí není zdrávo podceňovat a mělo by být provedeno zkušenými pracovníky nebo odbornou externí firmou. Správné umístění může pro podnik znamenat obrovskou strategickou výhodu vůči konkurenci a snížení logistických nákladů. Naopak chybný odhad a následné nesprávné umístění může vést podnik k obrovským ztrátám anebo dokonce k uzavření provozu. Jsou tu tři základní typy umístění skladů.

Při **umístění orientovaném na trh** se sklady umísťují co nejbližší k zákazníkům. Toto umístění umožňuje dosáhnout vysoké úrovně zákaznického servisu a podnik může dosahovat úspor při dopravě například celokamiónových dodávek. Nejvýraznější okruh služeb je třídění a přeprava zásilek do míst vlastní spotřeby. Minimalizují se tím náklady na rozvoz, protože zásilky rozvázejí pravidelně na krátké vzdálenosti. Velmi často se toto umístění využívá v automobilovém průmyslu z hlediska plnění včasných dodávek zboží a vzhledem k dojezdové vzdálenosti od skladu k zákazníkovi.

Při **umístění orientovaném na výrobu**, se sklady umísťují do bezprostřední blízkosti zdroje dodávek nebo výrobních zařízení. Tyto sklady nemohou poskytovat takovou úroveň zákaznického servisu jako při umístění orientovaném na trh a slouží především jako místo kompletace výrobků z různých dodavatelských nebo výrobních zdrojů. Jejich funkcí je zpravidla sdružování a kompletace výrobků.[4]

Jako poslední z běžných forem umístění skladů se používá forma **umístění na střed**. Podniky volí tento druh umístění, když potřebují zajistit vyšší úroveň zákaznického servisu a v případě, že mají široký sortiment, vyráběný v několika výrobních lokalitách. V tomto případě podnik hledá takové místo, kde bude na pomyslném středu mezi svými zákazníky a dodavateli.[4]

## 2.2 Skladové operace

Žádný sklad se samozřejmě nemůže obejít bez obsluhy, která provádí různé nezbytné skladové operace. Mezi základní a nejvíce rozšířené operace patří příjem, uskladnění a výdej.

### 2.2.1 Příjem zboží

Příjem zboží je první a nejdůležitější činností v procesu skladování jelikož chyby, které se stanou na začátku, se mohou ve většině případů několikanásobně projevit v nákladech



podniku. Příjem musí být rychlý, pečlivý a efektivní z hlediska využití kapacit. V případě neopatrnosti při manipulaci nebo nepozornosti během příjmu může dojít k poškození zboží, tím pádem to může mít za následek zdržení termínu dodávek k zákazníkovi, nehledě na zvýšení nákladů spojených se zajištěním dodatečného zboží nebo reklamace.

Příjem materiálu do skladu souvisí s těmito operacemi: vykládka zboží, umístění zboží do příjmové plochy, kontrola průvodní dokumentace (dodací listy, celní dokumentace, prohlášení o schodě), kontrola množství, stavu a možných škod, kontrola kvality zboží, zaevidování položek a kontrola oproti objednávkám, příprava pro uskladnění (vytvoření manipulačních jednotek: palety, krabice, bedny, sáčky). Během příjmu zboží se mohou používat různé typy kontroly kvality a množství. V případě velkoobjemových zásilek se používá metoda namátkové kontroly, kde podle předem stanovených kritérií se vybírá referenční vzorek z celé zásilky a ten se podrobuje podrobné kontrole jakosti a množství.

Jako velmi úspěšná, z hlediska příjmu a evidence, se považuje metoda označení čárovým kódem. Jednotlivé zásilky se označují nálepkami s čárovým kódem, ve kterém je ukryta informace o množství, dodavateli, čísle šarže, době použitelnosti apod. Během příjmu obsluha pomocí čtečky načte čárový kód a všechny potřebné informace se dostanou neprodleně přímo do centrálního systému. Výhoda tohoto systému je v úspoře času při příjmu a následně snížení nákladu výrobků. Jako nevýhody mohou být vysoké náklady na zavedení (pořízení čteček, tiskáren, softwaru, vstupní školení odborné firmy) a „naučení“ svých dodavatelů posílat zboží v určitém balení s určitým množstvím a používat na nálepkách správné údaje.

### **2.2.2 Uskladnění zboží**

Uskladnění navazuje na činnost příjmu. V případě, že zboží, které úspěšně prošlo vstupní kontrolou kvality, nebude okamžitě spotřebováno, přesune se do skladové plochy. Tento materiál je uskladněn ve skladě až do doby spotřeby. Uskladnění zboží je možné podle různých systémů skladování jako například systém FIFO, LIFO, Kanban, metoda ABC, XYZ nebo systém řízení zásob JIT. Všechny tyto metody budou podrobněji popsány v další kapitole.

Uskladnění materiálů má několik zásad. Materiál musí být uskladněn tak, aby nedošlo k jeho poškození, takže balení musí být bezpečné (nejlépe tomu odpovídá původní originální obal), materiál náchylný na světlo musí být skladován v temném prostředí, nesmí na něj dopadat přímé sluneční světlo nebo musí být uchován v ochranném obale nepropouštějící světlo, musí se dodržovat doporučení výrobců o způsobech skladování (ve většině případů je to napsáno na obale), například materiál náchylný na výkyvy teplot musí být skladován

v lednici nebo chladícím boxu s regulovatelnou teplotou jinak může dojít k předčasnému stárnutí nebo dokonce k znehodnocení (jsou to například lepidla, vakcíny, různé druhy chemikálií apod.). Také se musí dbát na bezpečnost osob, které se v tomto prostředí pohybují. Materiál musí být zajištěn proti posunutí, spadnutí (u těžkých věcí), proti vzplanutí, vznícení, výbuchu (u výbušnin, hořlavin, tlakových nádob) a u sypkých materiálů, zabránit jejich rozsypání apod. Nedodržením těchto základních zásad může dojít k velkým ztrátám jak finančním tak bohužel i ke ztrátám lidským.

Kromě zásad skladování z hlediska bezpečnosti jsou také zásady z hlediska logiky rozmístění, přístupnosti a usnadnění při samotném vychystávání. Například, těžké zboží se uskládňuje na spodní polici regálu, materiál, který se vyskládňuje méně často, se spíše přesouvá na konec regálu nebo na vyšší police. Objemný a těžký materiál se nechává na paletách a přepravech v dobře přístupném místě s ohledem na funkční rádius paletových vozíků.

Uskladnění zásob může mít několik podob, jako například uskladnění přechodné nebo časově omezené. Obvykle se jedná o nadměrné množství zásob než je běžná spotřeba. Důvody mohou být různé, například úprava výrobků (zrání výrobků), kolísání sezónní poptávky, zvláštní podmínky obchodu nebo spekulativní důvody.

Při řešení skladování se často řeší otázka skladů. Použít vlastní nebo cizí? Vlastní sklad má mnoho výhod, je především levnější než sklad externí. Materiál uskladněný ve vlastním skladě je kdykoliv k dispozici v případě změn v poptávce nebo výrobě, takže řeší otázku operativnosti. Kromě toho vlastní sklad přispívá ke zkrácení objednávacího a skladovacího cyklu, přitom odpadá čas potřebný na přesun zásob ze skladu do místa spotřeby. U výrobních zásob se tento čas překlenuje tím, že zásoby materiálu se vytvářejí přímo na pracovišti nebo v jeho těsné blízkosti.

Naopak veřejné nebo externí sklady mohou poskytnout širokou škálu služeb (například balení, vedení evidence, provedení inventury zásob, skladování v regulovatelném prostředí, pojištění, přepravu apod.). Veřejné sklady mají kromě vysokého stupně profesionality a technického vybavení mnoho jiných předností. Především jsou úzce spojeny s dopravní soustavou a mohou využívat téměř všechny dopravní prostředky bez větších problémů. U rozsáhlejších trhů jsou obchodníci a výrobci více méně nuceni využívat profesionální skladovací formy již z tohoto důvodu, že skladovací podniky disponují široce rozvětvenou sítí skladů rozmístěných na velkém území a při různých dopravních tepnách, takže služby externích skladů se stávají nenahraditelnými.

Všechny činnosti spojené s uskladňováním materiálu vyžadují určité náklady a rizika a proto musí být těmto operacím věnovaná velká míra pozornosti, péče a v neposlední řadě také plánování.

### 2.2.3 Výdej

Výdej materiálů nebo zboží ze skladu představuje finální operaci skladování. Výdej můžeme ještě rozdělit do dvou skupin: vychystávání a expedice.

Vychystávání nebo také vyskladnění nebo výdej materiálu ze skladu probíhá na základě požadavku zákazníka, například ve výrobním podniku zákazníkem pro sklad je výroba. Výdej může být jak hromadný, kde se vyskladňuje všechen materiál naráz (celé palety) nebo individuální, kde jsou jednotlivé položky nebo základní manipulační jednotky postupně odebírány na základě výdejky nebo výrobních zakázek.

Při výdeji materiálů ze skladu se mohou využívat různé techniky a nástroje. U sypkých materiálů při vyskladňování se často používají váhy, které na základě referenčního vzorce napočítávají množství bez nutnosti toto zboží počítat ručně. Jejich přesnost vážení může být až 0,1 g. Což značně šetří čas strávený při výdeji a tím také peníze podniku. U materiálu na cívkách se používají různé typy odvíječe, které odpočítávají metráž, například u kabelů, provazů, nití a podobně.

Při vyskladňování materiálu musíme brát v úvahu doby přesunu materiálu ze skladu do výroby nebo k zákazníkovi, umístění výrobku ve skladě, přesnost, a také úroveň služeb.

Pozdní vyskladnění materiálů ve výrobním podniku může mít za následek zastavení části nebo dokonce celé výroby a v těchto případech se mohou náklady vyšplhat k astronomickým částkám.

Přesnost vyskladnění je hlavní příčinou stížností ze strany odběratele, jelikož může být vyskladněn a odeslán nesprávný výrobek. Ne vždy je to způsobeno chybným vychystáváním – situace, že dodavatel materiálu chybně označí jednotku nesprávnou etiketou nebo kódem a zboží je dále naskladňováno bez přebalu, může vést k tomu, že zboží dorazí k zákazníkovi s nesprávným obsahem. I jednoprocenní odchylka ve správnosti naskladněného materiálu nebo množství může stoupnout – co do nákladů – až na několik desítek procent v důsledku následujících reklamací.

Úroveň služeb při vyskladňování souvisí s rychlostí dodání zboží a tato služba je často vnímaná odběrateli jako poskytovaná služba. Doba od momentu přijetí objednávky do momentu dodání se zkrátila a u mnoha výrobků se běžně očekává jejich dodání do příštího

dne. Dokonce i někteří dodavatelé (například kancelářských potřeb), ve snaze se odlišit od konkurence, nabízejí u objednávek, přijatých dopoledne, termín dodání v rámci státu ještě tentýž den odpoledne. [2]

Jak je vidět, tak skladové operace podstatným způsobem zasahují do chodu podniku a jsou velmi důležitým článkem v řízení zásob a plánování.

## **2.3 Systémy řízení zásob a skladování**

Zásoby v podniku na sebe váží značnou část finančních prostředků na jejich pořízení, uskladnění a udržitelnost jejich potřebné výše. Každý podnik se snaží nemít zásoby z finančních důvodů, ale musí je mít z důvodů zajištění výkyvů v dodávkách, sezónní dostupnosti apod. Z důvodu snížení nákladu při skladování, plánování a řízení zásob vznikají různé systémy, analýzy a způsoby skladování. V této podkapitole se pokusím popsat ty nejznámější z nich. Jsou to:

- systém FIFO, LIFO,
- metoda ABC, XYZ,
- systém „Kanban“,
- systém JIT.

### **2.3.1 Systém FIFO a LIFO.**

Tyto názvy pochází z anglických zkratk slova „first in, first out“ a „last in, first out“, což znamená „první do skladu, první ze skladu“ a „poslední do skladu, první ze skladu“.

Systém „**FIFO**“ je používán v první řadě z účetního hlediska. Položky, které dorazily nebo byly nakoupeny jako první by měly být také jako první spotřebovány. Je několik důvodů, proč to tak musí být. První důvod je finanční, neboť materiál, který byl zakoupen v určitém čase, by měl být spotřebován co nejdříve, jinak vytváří zbytečné náklady firmy v důsledku vázanosti finančních prostředků. Druhý důvod je stárnutí a tím pádem i znehodnocování zásob. Řada zásob má určité datum spotřeby, mohou to být například potraviny, léky, sterilní výrobky ve zdravotnictví apod. Tyto zásoby mají omezenou dobu spotřeby a v případě, že se nespotebují včas – musí být zlikvidovány. To vede ke zbytečným ztrátám v podniku a zbytečně ukrajuje ze zisku.

Systém „**LIFO**“ – „poslední do skladu, první ze skladu“ se používá například z čistě spekulativních důvodů a v současné době je tento systém v České republice zakázán.

### 2.3.2 Metody ABC a XYZ.

Tyto metody vychází s tzv. Paretova pravidla, které říká, že 80 % důsledků vychází z 20 % příčin. Toto pravidlo vzniklo porovnáním příjmů obyvatelstva v jednotlivých státech a zjistilo se, že přibližně 80 % objemu všech příjmů má jen 20 % obyvatelstva.

Toto jsou příklady možných výsledků analýzy ABC v podniku:

- 80 % příjmů získáte od 20 % zákazníků,
- 80 % skladových zásob má 20 % podíl na celkové době obratu zásob,
- 80 % skladové plochy vám zabere 20 % skladových položek,
- 80 % tržeb vám přinese prodej 20 % zboží,
- 20 % výrobků se skládá z 80 % materiálu.[12]

V praxi, to funguje tak, že ve firmě existuje spousta skladových položek a řešit jednotlivé položky zvlášť je téměř nemožné a také velice nákladné, stejně tak řešit všechny položky jako celek. Proto je nejvhodnější všechny položky roztrždit do kategorií A, B a C. Rozdělení do jednotlivých kategorií je částečně subjektivní a každý podnik provádí rozdělení podle svého uvážení a míry priorit. V tomto případě kategorie A je pro rychlo obratový materiál, který tvoří cca 80% hodnoty ročního obratu všech skladových zásob, tedy i 80% všech nákladů. Tato kategorie je sledována nejvíce. Kategorii B tvoří materiál s menším obratem (cca 10 % až 15 %) a je tedy sledovaná méně než skupina A. Poslední kategorii C tvoří materiál s nejmenším nebo nulovým obratem, ale s velkým počtem skladových položek. Z finančního hlediska je tato skupina nejméně důležitá, ale je držena například z důvodu dodržení rozmanitosti sortimentu.

Materiál ve skupině A by měl být umístěn co nejblíže místu spotřeby z důvodu častého vyskladňování, materiál ve skupině B bude na dosah, ale například ve vyšších regálových policích, ve vzdálenějších místnostech apod. a materiál ve skupině C bude obvykle mimo hlavní skladovací prostory.

Občas se ve výrobních podnicích objevuje další skupina materiálu, řekněme skupina D, která v ideálním případě v dobře fungujícím podniku by neměla existovat. Někdy se říká, že skupinu D tvoří materiál, který je ve své podstatě nepotřebný, ale z finančního hlediska i tato skupina má finanční hodnotu. Tato skupina materiálu neměla vůbec existovat, protože udržování (skladování) tohoto materiálu může stát nemalé finanční prostředky, ale tento materiál už pravděpodobně nikdy nebude použit. Kategorie D je označuje materiál,

polotovary a zboží nevyužitelný pro regulérní výrobu. Jsou to například zmetkové výrobky, výrobky s prošlou dobou spotřeby nebo polotovary s neodpovídající kvalitou. Tyto „zásoby“ bohužel také zvyšují náklady spojené se skladováním, ale podnik se jich nechce zbavit na základě předpokladu, že se můžou někdy „hodit“ nebo že můžou být použity například při výrobě vzorků.

Pro firmu je nejvýhodnější toto zboží odprodat, i za nižší cenu nebo také zlikvidovat než neustále přemísťovat z jednoho skladu do druhého a platit za pronájem skladovací plochy, práci pracovníkům skladu apod.

Metoda **XYZ** je doplňkovou metodou k analýze ABC. Ta rozděluje celkový sortiment podle pravidelnosti spotřeby do skupin X, Y a Z. Tato metoda funguje na obdobném principu jako ABC. Položky s nejrovnoměrnější spotřebou jsou zařazeny do skupiny X, do třídy Y spadají položky s výkyvy ve spotřebě. Skupina Z obsahuje materiál se zcela nepravidelnou spotřebou. Praktické využití této metody v praxi může spočívat v tom, že pro skupinu X je možné držet minimální pojistnou zásobu, aniž by to mělo neblahý dopad na pohotovost zásobování. [12]

### 2.3.3 Kanban

Systém „**Kanban**“ představili světu japonští výrobci. Název pochází z japonského jazyka a znamená „karta“ nebo „štítek“. Slovo „Kanban“ lze také volně přeložit jako „znamení“. Tato metoda spočívá v tom, že materiál by se měl dostávat do výroby jen v ten okamžik, kdy je opravdu potřebný. Tato metoda je aplikovatelná jen v podnicích s opakujícími se operacemi ve výrobním procesu. K tomuto účelu slouží evidenční, skladové karty také nazývané Kanban karty. Jednotlivé zakázky jsou rozděleny do menších celků a opatřeny „Kanban“ kartami. Cílem tohoto systému není vysoké využití výrobních kapacit, ale schopnost dodávat pohotově materiál na pracoviště za účelem co největšího snížení vázanosti obrátového kapitálu.

Kanban karta by měla obsahovat minimálně tyto informace: výrobní jednotku, číslo jednotky (materiálu), výrobní pracoviště, minimální množství zásoby, počet kusů. Pro využití tohoto systému se jeví jako velmi vhodná varianta velkosériové až hromadné výroby organizované jako proudová výroba. Z důvodů existence nízkého stupně variant vztahů mezi jednotlivými pracovišti.

Možný průběh použití systému Kanban může mít tuto podobu:

Materiál potřebný pro výrobní operace je uskladněn v bezprostřední blízkosti pracoviště, kde bude následně spotřebován, aby se zamezilo zbytečnému přesunu materiálů a tím také

plýtvání času pracovníků – prostředky podniku. V případě, že pracoviště zaznamená, že předem stanovená výše zásoby materiálu dosáhla minimální hladiny nebo je dokonce pod touto úrovní, nahlásí skladovému úseku potřebu doskladnění dalšího materiálu předáním Kanban karty. Úsek skladování musí zajistit dodání materiálu v požadovaném množství, který je uveden na kartě a samozřejmě včas. Vyskladněný materiál se předává na pracoviště spolu s novou Kanban kartou. Odlišnost od tradičních způsobů vyskladnění je v tom, že proces řízení materiálu probíhá na základě aktuální potřeby a aktuální zásoby na základě předem stanovených minimálních úrovní, hladin. Například u sypkého materiálu po naskladnění potřebného množství se označí minimální a maximální hranice zásob. Materiál je postupně odebírán výrobou až do výše minimální úrovně. Po obdržení dalšího požadavku z výroby spolu s další Kanban kartou se doplní materiál do maximální hladiny.

Využití tohoto systému vyžaduje dodržení těchto základních pravidel:

- výroba nesmí požadovat ani více ani dříve než je potřeba,
- úsek skladování nesmí dodávat více než je potřeba a nesmí předávat zmetky,
- řídicí pracovník je povinen vytěžovat jednotlivé výrobní úseky rovnoměrně s použitím co možná nejmenšího počtu vystavených Kanban karet. Postupným snížením nebo zvýšením množství Kanban karet v oběhu vedení podniku může testovat kapacitu výroby a odhalit „úzká“ místa. Tímto způsobem se postupně nastaví optimální výše materiálu a rovnoměrná zátěž jednotlivých pracovišť.

#### **2.3.4 JIT – Just in time.**

Poslední metodou v rámci této problematiky je velmi účinný systém řízení zásob známý jako JIT. Systém JIT, který z původní anglické zkratky „just in time“, znamená „právě včas“. Účelem tohoto systému je především snaha se zbavit článku skladu a tím také zbytečných nákladů na jeho provoz a nákladů spojených s vázaností kapitálu. Cílem tohoto systému je náhrada skladu pravidelnými a přesnými dodávkami materiálu přímo do výroby v momentě, kdy je ho potřeba. Podstatou filozofie JIT je eliminace všech druhů ztrát pomocí dokonalé koordinace, spolupráce a synchronizace všech procesů na celém logistickém řetězci. Ztráty v jakémkoliv procesu jsou nežádoucí a je třeba se jim vyvarovat.

Zavedení systému JIT umožňuje zlepšit produktivitu práce, zvýšit obrátkovost materiálů, snížit objem zásob materiálů a hotových výrobků ve výrobním podniku a zkrátit dobu výroby produktů. Podmínkou fungování této metody je bezchybná spolupráce dodavatelů. Podnik (odběratel) určí v jaké výši, s jakým označením a v jakých termínech bude materiál dodáván.

Podnik tak šetří prostředky vynaložené na dodatečné „porcování“ a označení materiálu během procesu vychystávání. Takto připravený materiál putuje přímo do výroby bez zbytečného prostoje a podnik může nakupovat pouze to množství, které spotřebuje v jednotlivém výrobním cyklu.



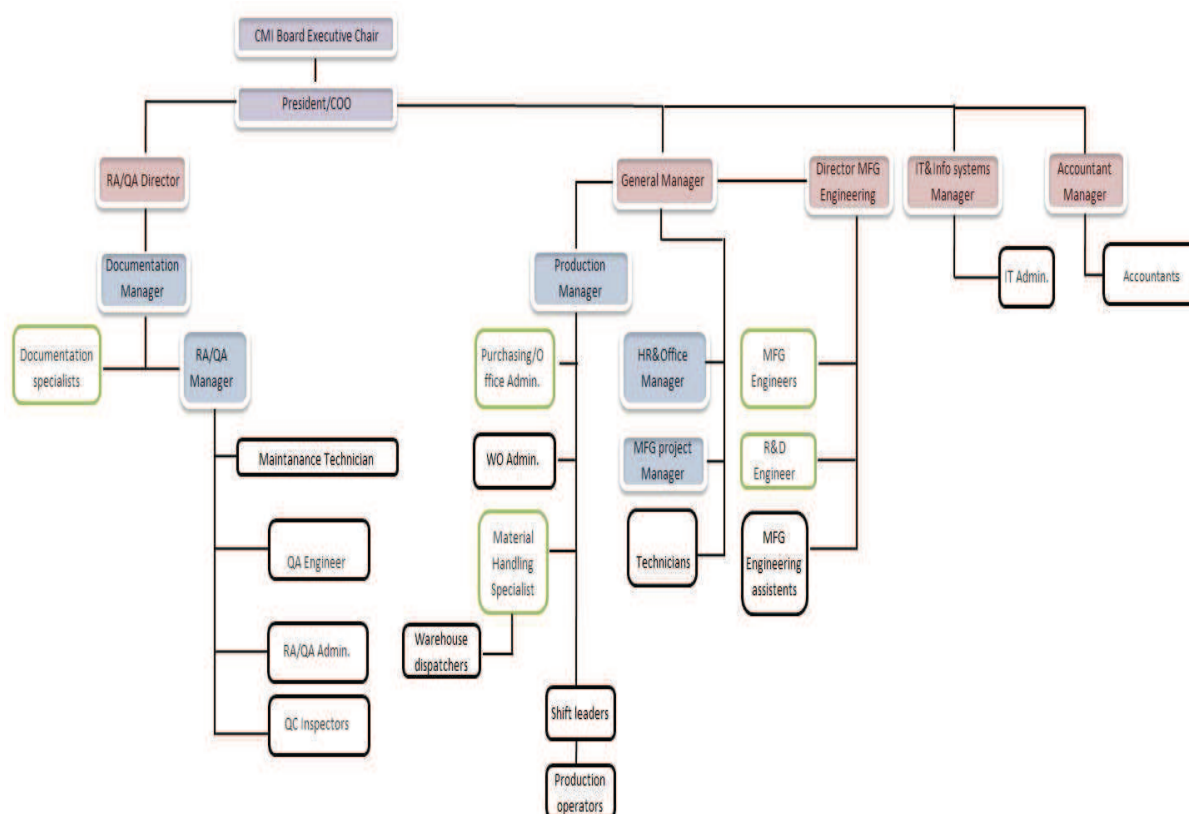
### 3 CHARAKTERISTIKA VYBRANÉHO PODNIKU

Tato kapitola bude věnovaná praktické části této práce a to především seznámení s vybraným podnikem.

Podnik, o kterém bude pojednáno v této práci má název „Contract Medical International spol. s r.o.“, předmětem podnikání je:

- výroba zdravotnických přístrojů a zdravotnických prostředků,
- činnost technických poradců v oblasti výroby lékařské techniky,
- zprostředkování obchodu,
- velkoobchod.

Organizační struktura v CMI je funkcionálního typu, který je zobrazen na obrázku č. 3. V CMI hierarchií existuje několik nadřízených, kteří zodpovídají za jim svěřené úseky.



Obrázek č. 3 – organizační struktura CMI

*Zdroj: upraveno podle vnitřních zdrojů společnosti*

Společnost Contract Medical International byla založena v roce 2000. V současné době zaměstnává více jak 150 pracovníků. Disponuje jednou pobočkou v Německu, která je centrálním vývojovým centrem a další – výrobní továrnou v Hradci Králové.

Společnost se vyvinula ze smluvního vývojáře na společnost, která nabízí kompletní servis v oblasti samostatného vývoje, regulačních nebo výrobních služeb. Produktové portfolio společnosti obsahuje výrobky kardiovaskulární medicíny, endoskopie, neurochirurgie, gastrointestinální chirurgie a dalších oborů medicíny.

V roce 2001 byla založena dceřiná společnost v Hradci Králové, která až do roku 2004 sloužila jako podpůrná kancelář a prototypová výroba pro centrální pobočku v Německu. V roce 2004 proběhla výstavba čistých prostorů v Hradci Králové. Tím se také rozběhla výrobní činnost v České republice.

Na úplném začátku společnost Contract Medical International spol. s r.o. Hradec Králové (dále jen CMI HK) vyráběla pouze jednoduché procedurální sety, trubicové sety pro mimotělní krevní oběh a bypassové sety. Později přišla k výrobě složitějších výrobků, jakými jsou například srdeční implantáty.

Mezinárodní kolektiv CMI a její mezinárodní firemní kultura je podporou pro zákazníky ze třech kontinentů: Ameriky, Evropy a Asii.

Systém kvality CMI mimo jiné, také splňuje přísné požadavky amerického federálního úřadu pro kontrolu potravin a léčiv (FDA-Food and Drug Administration). Systém kvality v CMI je řízen normou ISO-13485, která je normou systému managementu jakosti dodavatelů a výrobců zdravotnických prostředků. Notifikačním orgánem společnosti je firma Dekra medical.

## **4 KONTROLA KVALITY VÝROBNÍHO PROCESU PODNIKU**

Kvalita vstupního materiálu může zásadním způsobem ovlivnit celý výrobní proces. Kvalita výstupního materiálu nebo výrobku je zásadní pro obchodní proces. Nekvalitní výrobek může způsobit ztrátu zákazníků a tím ohrozit existenci celé firmy. Z těchto a mnoha dalších důvodů kvalitě materiálu je věnovaná zvýšená pozornost. Není tomu jinak ani v Contract Medical International spol. s r.o. (dále jen CMI).

V CMI věří, že každý jednotlivec je zodpovědný za kvalitu výrobků. Na základě těchto poznatků jsou všechny funkce jednotlivých procesů spolu s designem výrobků a následnou výrobou podrobené vysoké míře zodpovědnosti za výsledný produkt. V CMI jsou výrobní operátoři zodpovědní za kvalitu výrobků, které sami vyrobí a dokonce namátková nebo průběžná kontrola jakosti výrobků je také prováděna samotnými operátory.

Nedílnou součástí výrobního procesu je také kontrola kvality (dále QC - „Quality Control“). QC inspekce má úlohu kvalitativního nástroje, který zaručuje nestrannost v provedených kontrolách. QC je prováděna odděleně a nestranně skupinou inspektorů kvality, nezávislých na výrobním procesu.

Celý výrobní proces v CMI začíná fyzickým příjmem materiálu a následnou kontrolou jakosti. Po úspěšném schválení je materiál dále vyskladněn do výrobního procesu anebo uskladněn pro pozdější použití. Během výrobního procesu je dále rozpracován podle výrobní dokumentace a postupů. Během samotného výrobního procesu vyrobený polotovár, je podroben průběžné mezioperační kontrole jakosti. Průběžná mezioperační kontrola polotovarů a výrobků v CMI, je někdy prováděna opakovaně a v některých případech dokonce i ve 100 % výrobků z důvodu zajištění maximální možné míry kvality výrobků. Po dokončení celého výrobního procesu následuje závěrečná kontrola jakosti celého výrobku. Po úspěšném absolvování všech stupňů kontroly je výrobek distribuován do sterilizace a následně expedován konečnému zákazníkovi.

V následujících podkapitolách budou popsány jednotlivé typy kontrol kvality v CMI.

### **4.1 Vstupní kontrola kvality**

Již bylo uvedeno na začátku kapitoly, vstupní kontrola kvality materiálu je prvním a nejdůležitějším krokem celého výrobního procesu. Vše co se nepovede zachytit na začátku, se může projevit následným navýšením nákladů ve výrobě. Proto je vstupní kontrole v CMI věnovaná zvýšená pozornost.

Vstupní kontrola kvality je nazývána v CMI jako Incoming Quality Control (dále Incoming QC). Incoming QC není možná bez stanovení jednotlivých kritérií pro samotné provedení kontroly. Tato kritéria byla vyvinuta pro kontrolu kvality všech nakupovaných komponentů a výrobků pro zajištění zákaznických a CMI potřeb a očekávání. Všechny QC kritéria byla stanovena na základě zákaznických požadavků. Všechny QC kontroly jsou prováděné na základě standardu ANSI/ASQC Z1.4, což jsou standardní tabulky vzorkování používané mnohými světovými společnostmi v oblasti výroby sterilních medicínských výrobků. Příklady jednotlivých tabulek jsou přiloženy na konci této práce. Tyto tabulky jsou shodné se standardem mezinárodní normy ISO 2859-1, která obsahuje systém plánů při příjmu za pomoci kontroly srovnáním. Je založena na statistických metodách, kdy určitý počet vzorků z celku reprezentuje celé množství dodávky materiálu. Tato metoda je vhodná pro kontrolu velkého množství materiálu, kdy kontrola jednotlivých kusů není možná nebo by byla velice nákladná.

Princip tohoto vzorkování spočívá v tom, že jednotlivé druhy materiálu jsou zařazené do jednotlivých inspekčních úrovní nebezpečnosti. Stupeň jednotlivých úrovní reprezentuje míru nebezpečnosti jednotlivých závad, které mohou způsobit určité potíže nebo trvalé následky. Tyto úrovně se nazývají Acceptable Quality Limits (dále jen AQL). AQL úrovně určují stupeň nebezpečnosti. CMI používá čtyři stupně AQL, které jsou uvedené v tabulce č. 2

**Tabulka č. 2 – AQL stupně závažnosti**

<b>Kategorie závad</b>	<b>AQL</b>	<b>Popis závažnosti</b>	<b>Odpovídající bodové hodnocení</b>
Kritická závada typu A	0.10	Defekt toho typu s velkou pravděpodobností může uživateli vážně poškodit zdraví nebo způsobit smrt	7 - 10
Kritická závada typu B	0.25	Defekt toho typu může být potenciálně škodlivým pro uživatele anebo tento produkt může být nefukčním a totiž stává nepoužitelným z důvodů bezpečnosti	5 - 6
Hlavní defekt	0.65	Závada funkčnosti, která by mohla ohrozit řádné fungování komponentu nebo produktu a která pravděpodobně způsobí, že uživatel zlikviduje tento produkt ještě před použitím. Také závady v označení výrobků, jako například chybějící číslo šarže nebo špatné označení by mohlo automaticky vést ke stažení produktu	3 - 4
Menší defekt	2.5	Kosmetická vada, která by neměla mít vliv na funkčnost výrobku, ale je vizuálně patrná a může mít za následek reklamaci výrobku	1 - 2

*Zdroj: interní dokumentace společnosti*

Samotná vstupní inspekce probíhá v několika fázích.

#### **4.1.1 První fáze QC inspekce**

První fází kontroly je vizuální kontrola. V této části se kontroluje celistvost obalu, jak vnějšího tak vnitřního z důvodu možné kontaminace materiálu. Prověřuje se také barva, kontrolní štítky na obalu signalizující například překročení určitých teplotních nebo vlhkostních limitů. První fáze by měla zachytit zjevné nesrovnalosti s požadavky na vstupní materiál v CMI a v případě odhalení těchto nedostatků v počáteční fázi může firmě ušetřit spoustu nákladů.

#### **4.1.2 Druhá fáze QC inspekce**

Druhá fáze QC inspekce prověřuje množství dodaného materiálu porovnáním s objednávkou a skladovou příjmkou. Správnost označení materiálu je důležitou složkou v systému kvality CMI. V případě špatného označení vstupního materiálu dodavatelem může později dojít k záměně příbuzných komponentů ve výrobě a tím také například ohrozit konečného zákazníka (spotřebitele). Příkladem toho může být použití rukavic s latexem a bez latexu. V současné době by se neměli používat ve zdravotnictví latexové rukavice – hrozí riziko alergických reakcí pacientů. Kromě složení materiálu má také velký vliv na bezpečnost a kvalitu i jeho použitelnost, tj. doba expirace. Použití výrobků nebo komponentů po době expirace může způsobit, že výrobek nebude plnit správně svou funkci a v některých případech může být také nebezpečným pro konečného zákazníka. Příkladem může být použití speciálního lepidla, které po době expirace nemusí mít stejné vlastnosti, které mělo na začátku. Výsledkem toho může být, že výrobek nebo jeho součást nebude tak pevná jak by měla být pro správné fungování.

Posledním údajem, který se kontroluje v rámci druhé fáze, je správné označení výrobní šarže výrobku. Porovnávají se údaje na štítku s údaji označenými v přiloženém certifikátu o shodě (dále jen COC – Certificate of Conformance). V případě výrobců ve zdravotnickém průmyslu ukládá zákon povinnost těmto firmám zajistit dohledatelnost výrobků. To znamená, že každá součástka a každý vyrobený kus v této výrobě podléhá přísnému režimu dokumentování jednotlivých výrobních kroků včetně osob, které se na výrobě těchto kusů podíleli a včetně vstupního materiálu, ze kterého byl ten výrobek vyroben. Číslo šarže, v případě jakýchkoliv nedostatků, napomáhá ke snadné dohledatelnosti příčin závad a usnadňuje nápravu těchto závad. Příkladem může být nepovedená série dodaných součástí dodavatelem a v případě stažení výrobní série z výroby, se vyhodí pravděpodobně pouze ta

špatná část z nepovedené dodavatelské série, nikoli celá výrobní dávka. To může v případě problému s kvalitou dodávaných komponentů ušetřit nemalé náklady ve výrobě.

### **4.1.3 Třetí fáze QC inspekce**

Poslední fází kontroly v rámci vstupní QC inspekce materiálu je měření kvality. V této části se porovnávají vlastnosti dodávaného zboží s dokumentací výrobku. Tato fáze se zpravidla provádí ve speciálně vymezeném prostoru výroby. Jelikož se výroba téměř všech výrobků v CMI provádí ve speciálním čistém prostoru, tak zvaném clean roomu, tak i kontrola vstupních součástí, ze kterých bude později výrobek složen, musí podléhat tomuto režimu. QC inspektoři porovnávají velikost, tvar, těsnost, tuhost, pevnost materiálu s požadavky CMI.

Všechny tyto fáze QC kontroly by měly posoudit shodnost a kvalitu dodávaného materiálu a v případě shody označit tento materiál zeleným CMI štítkem a přiřadit mu unikátní kód – číslo CMI šarže, které bude později zaneseno do dokumentace pro zajištění dohledatelnosti. V případě neshody se materiál označí červeným štítkem s odkazem na dokument, pod kterým bude vedeno reklamační řízení.

Zelený CMI štítek od inspektorů kvality znamená, že komponent je vhodný pro následné zpracování. Je to signál pro pracovníky skladového hospodářství, že komponent může být použit ve výrobě. Takto označený materiál putuje do skladu anebo rovnou do výroby. O skladovacích procesech v CMI bude pojednáno dále.

## **4.2 Průběžná (IPI) a mezioperační kontrola kvality**

Průběžná kontrola kvality neboli In-Process Inspection (IPI) je prováděna během jednotlivých fází výrobního procesu. Jak již bylo zmíněno v úvodu této kapitoly, IPI je prováděno výrobními operátory. Ale po dokončení určité operace kontrola kvality současného stavu polotovaru může být provedena pracovníky oddělení kvality. Tento druh kontroly prováděný QC inspektory kvality se nazývá mezioperační kontrolou. Smyslem mezioperační kontroly je průběžně porovnávat kvalitu vyrobených kusů v kritických mezioperačních fázích výroby, kdy následné zpracování nevyhovujících kusů může způsobit nezvratný proces a v případě selhání vést k likvidaci celého polotovaru nebo výrobku. Tato kontrola je zpravidla uplatňovaná po dokončení určitého výrobního procesu a kdy bude následovat například finální kompletace nebo lepení.

Mezioperační kontrola může být provedená na 100 % kusů anebo na určitém referenčním vzorku, který reprezentuje celou výrobní dávku. 100 % kontrola je velice nákladná a je využívána pouze v určitých kritických operacích. Mezioperační kontrola je prováděna pracovníky kvality velice zřídka, jelikož každý výrobní operátor je sám zodpovědný za kvalitu výrobků, který vyrobí a sám také kontroluje výrobek během výroby. Tím CMI dává výrobním operátorům určitý stupeň zodpovědnosti za svou práci.

### **4.3 Výstupní QC kontrola kvality**

Výstupní neboli závěrečná kontrola kvality se provádí na konci výrobního procesu a je posledním kontrolním bodem před expedicí do sterilizace nebo k zákazníkům. Výstupní kontrola se provádí na základě inspekčních kritérií přiložených ve výrobní dokumentaci. Systém této inspekce je podobný vstupní inspekci. Příklad inspekčních kritérií je možné vidět v příloze č. 2. Správnost vyrobených kusů stvrzují pracovníci QC zelenou nálepkou. V případě neshody – červenou s nápisem „STOP“. Takto označený materiál putuje buď na odchozí plochu nebo do oblasti karantény, v závislosti na odpovídajícím označení QC oddělení.

## 5 SYSTÉM SKLADOVÁNÍ A LOGISTIKY V PODNIKU

System skladování a logistiky v CMI je rozdělen do několika fází. Skladování má tři hlavní fáze: *příjem materiálu, vychystávání materiálu do výroby a uskladnění*. Logistika má ovšem odlišné fáze, a to: *expedici do sterilizace, expedici do mateřské firmy v Německu a expedici k zákazníkům*.

### 5.1 Příjem materiálu

Příjem materiálu je prováděn pracovníky skladu. Konkrétně fyzický příjem a kontrola je prováděná skladovými dispečery a příjem v elektronickém systému je zpravidla prováděn vedoucím skladu. Z důvodu větší flexibility a lepší zastupitelnosti je každý pracovník skladu proškolen na všechny základní kroky od příjmu po expedici, nehledě na to jakou činnost běžně provádí v rámci skladování nebo logistiky.

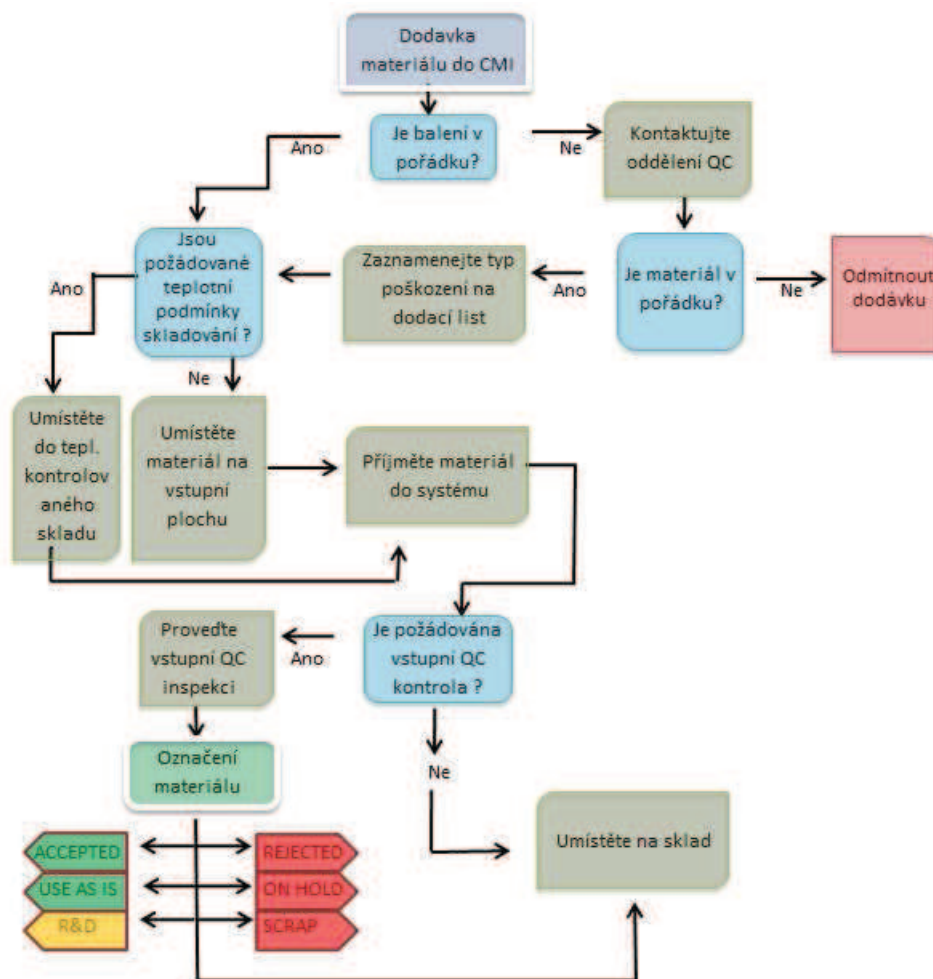
Celý systém plánování nákupu materiálů a výroby produktů je řízen pomocí elektronického systému ERP (Enterprise Resource Planning), který je využíván celofiremně všemi odděleními v CMI. Jakákoliv chyba při příjmu materiálu do systému může ovlivnit celý chod organizace. Z tohoto důvodu je příjem do systému prováděn primárně vedoucím skladu.

Jednotlivé kroky fyzického příjmu materiálu jsou zobrazené na obrázku č. 4. Podle tohoto diagramu je zřejmé, že během příjmu musí skladový dispečer porovnávat několik kritérií předtím, než se přichozí materiál dostane do výroby nebo do skladu. Zařazení do správné skladovací lokace je velice důležité. Vzhledem k různorodosti skladovacích podmínek při skladování určitého typu materiálu jsou využívány různé skladovací lokace. V CMI, jsou pro tyto účely zřízeny celkem 4 možné lokace (umístění) materiálu: 2 lednice s různým teplotním rozsahem, chladič box s automatickým řízením teploty a regulérní sklad s běžnou pokojovou teplotou.

Jednotlivé lokace zatím pokrývají celý rozsah teplot potřebných pro skladování materiálu náchylného na teplotní výkyvy, který je v sortimentu CMI. Příkladem takového materiálu může být lepidlo, které má povolený teplotní rozsah skladování mezi 2 °C a 8 °C. Pouze v tomto rozsahu dodavatel (výrobce) dokáže zaručit zachování všech potřebných vlastností. V případě nedodržení těchto skladovacích podmínek je podstatným způsobem snížena možná doba spotřeby. Vzhledem ke zvýšené ceně tohoto materiálu a zachování důležitých vlastností, které mohou ovlivnit vlastnosti finálního výrobku, CMI takový materiál skladuje ve speciálních lokacích.



Bohužel různorodost takového materiálu postupně narůstá a s tím také rostou náklady na skladování. Jednotlivé lednice jsou postupně zaplňované materiálem a reálně hrozí potřeba dalšího rozšíření jednotlivých ploch, což bude mít logicky za následek vyšší výdaje na pořízení a provoz.



Obrázek č. 4 – diagram příjmu materiálu v CMI

*Zdroj: vlastní zpracování podle interních zdrojů CMI*

Celkem jsou v CMI zřízeny tyto lokace s určitým teplotním skladovacím rozsahem:

- lednice 1 – stanovený teplotní rozsah pro skladování: 3 °C – 7 °C,
- lednice 2 – stanovený teplotní rozsah pro skladování: 7 °C – 9 °C,
- chladič box – stanovený teplotní rozsah pro skladování: 17,1 °C – 18,5 °C s možností nastavení v rozmezí + 1 °C až 25 °C podle potřeb CMI,
- hlavní sklad – stanovený teplotní rozsah pro skladování: 14 °C – 29 °C.

Z takto stanovených rozsahů je zřejmé, že nejsou pokryté všechny možné varianty teplotních rozsahů, které se mohou vyskytovat. Avšak v současné době není v CMI takový materiál k dispozici. Možnost řešení tohoto problému bude navržen v kapitole o uskladnění materiálů.

Kromě teplotně „náchylného“ materiálu, bude v budoucnu potřeba také řešit otázku skladování za určitých vlhkostních podmínek.

Po provedení vstupní QC inspekce a v případě schválení QC oddělením, může být materiál uskladněn ve skladu nebo vyskladněn do výroby ke zpracování. Kladné schválení vstupního materiálu je označeno pracovníky QC oddělení zelenou nálepkou „Accepted“ (Schváleno) nebo případně „Use as is“ (použit beze změny, jak je). Žlutá nálepka „R&D“ znamená, že tento materiál je možné použít pouze pro účely vývoje a výzkumu – nikoli pro lidské užití. Pro zamítavé QC rozhodnutí jsou k dispozici červené nálepky: „Rejected“ (zamítnuto), „On Hold“ (zadrženo) a „Scrap“ (odpad).

## **5.2 Vychystávání materiálu**

Vychystávání neboli vyskladnění je prováděno na základě doprovodné dokumentace, výdejky – v CMI označenou jako „pick list“. V pick listu je popsán kompletní seznam materiálu, který je potřebný k výrobě dané výrobní zakázky. U jednotlivých skladových položek je udáván potřebný celkový počet kusů nebo mm.

V CMI je při vyskladňování primárně používán systém FIFO, který byl popsán v teoretické části této práce. Kromě systému FIFO je zde také zároveň uplatňován skladovací systém založený na principu ABC analýzy. Položky s největší obrátkovostí jsou umístěny v předních skladovacích prostorech, co nejbližší východu, resp. výrobě. Položky s občasou potřebou skladované spíše ve vzdálenějších regálech, ale pořád jsou na dosah v hlavním skladě. Poslední skupinu nejméně používaného materiálu CMI se drží mimo hlavní skladovací plochy, převážně ve vedlejším nebo externím skladu. Kromě toho je v externím skladu dále skladován materiál nepotřebný pro výrobu nebo R&D, ale z určitých důvodů je stále držen v zásobě. Takto skladovaný materiál citelně zvyšuje fixní náklady firmy. Cena jedné skladové položky (v tomto případě, jedné palety) v externím skladu stojí 175 Kč měsíčně. Takto CMI skladuje kolem 80 palet materiálu. Celkové náklady tak čítají celkem 168 000 Kč ročně. Tento materiál pravděpodobně nebude nikdy použit a nejspíš už ani není použitelný z důvodů expirace. Je zřejmé, že jsou tyto náklady zbytečné a likvidací tohoto materiálů může CMI ušetřit nemalou částku.

Samotné vychystávání nebo vyskladňování materiálu probíhá manuálně. Při vyskladňování se používají pouze ručně vedené a paletové vozíky. Pro potřeby skladů jsou v CMI k dispozici celkem 2 ručně vedené paletové vozíky, 3 kolečkové vozíky pro přepravu drobného materiálu a jeden elektrický vedený vozík používaný při nakládce a výkladce palet. Manuální vyskladňování do výroby probíhá z důvodu dodržování speciálního režimu v čistých prostorách a z důvodu charakteru materiálu. Konkrétně, vyskladňovaný materiál je velmi drobný a velikost jednotlivých zakázek se velmi často liší.

Vychystávání v CMI podléhá speciálnímu režimu, kdy všechny uskladněný materiál ve skladech musí mít minimálně dvojí balení, z důvodu rizika možné kontaminace. První (vrchní) obal se musí vyhodit po rozbalení ve speciálním meziprostoru ve výrobě, který je určen pro pohyb materiálu a výrobků. Vnitřní obal je následně označen etiketou s potřebnými údaji – číslo výrobku, množství, číslo šarže, skladovací podmínky, datum expirace a pro jakou výrobní zakázku je tento materiál určen.

Jak již bylo naznačeno, vyskladňovaný materiál má malé rozměry, někdy může být váha jednotlivých komponentů pouze 0,0001 g. Což velmi ztěžuje proces vyskladňování. V těchto případech je materiál napočítáván ručně za pomoci pinzety. Ve velmi výjimečných případech je ve výrobě ponechán celý obsah balení k dispozici pro výrobní účely a je postupně odepisován za pomoci výdejek. Provádí se to pouze u materiálu, který má „přiměřenou“ vstupní cenu a fyzické napočítání není možné nebo hrozí riziko poškození. Týká se to materiálu na cívkách, speciálních kroužků o průměru okolo 0,5 mm apod.

Jednotlivé kroky vyskladňování materiálu do výroby lze popsat těmito následujícími kroky:

- manuální vyhledávání materiálů v regálech z jednotlivých skladů podle seznamu komponentů v pick listu, potřebných pro danou zakázku,
- fyzické přemístění komponentů do meziprostoru pro vyskladnění (manuální přemístění po schodech, nebo na vozíku za použití výtahu),
- převlečení se do speciálního pracovního obleku, určeného pro čisté prostory,
- zbavení všech komponentů druhého (vrchního) obalu, očištění od případných nečistot,
- fyzické napočítávání nebo vážení podle charakteru vyskladňovaného materiálu,
- vypsání jednotlivých údajů do výdejky (pick listu),

- vypsání identifikační etikety pro vyskladněný materiál s názvem komponentu, číslem šarže komponentu, vyskladněným množstvím, číslem výrobní zakázky a případně dalšími údaji,
- zabalení zbývajících materiálu zpět do dvojitého obalu,
- převlečení se ze speciálního pracovního obleku zpět do běžného oblečení,
- fyzické přemístění zbývajících komponentů zpět na sklad a jejich zpětné zařazení do regálů,
- výdej vyskladněných komponentů v systému.

Poslední zmiňovaný proces je z hlediska času poměrně náročný. Během dne je někdy vyskladněno více jak 15-20 výrobních zakázek (pro obě výrobní směny) a celkový počet vyskladněných položek může čítat i 300 ks. Někdy jsou pracovníci skladu zahlceni požadavky na vyskladnění a výroba má samozřejmě přednost před samotným výdejem materiálu v systému a to je potom odloženo na pozdější dobu. Výsledkem pozdější evidence výdeje materiálu v systému může mít za následek pozdní nákup dalšího materiálu. Pozdní dodávka materiálu už může vážně ohrozit chod výroby. Samozřejmě se nestává často, aby vyskladněný materiál byl vydáván později, ale tato hrozba je pořád aktuální a je potřeba se tím zabývat podrobněji.

Tyto jednotlivé kroky jsou opakovány dvěma pracovníky skladu (dispečery) několikrát denně. Kromě této hlavní činnosti, mají skladoví dispečeré na starost exporty a importy, konkrétně jejich fyzickou část. Navíc oddělení skladu (material handling department) provádí několikrát denně doskladnění jednotlivých komponentů do výroby z důvodu vysoké zmetkovitosti ve výrobě nebo díky nečekaným požadavkům z oddělení vývoje a výzkumu (R&D). Administrativní část logistiky je zajišťována vedoucím skladu ve spolupráci s oddělením styku se zákazníky (customer service department).

Za jeden z velkých problémů v CMI lze považovat absolutně nevyhovující umístění jednotlivých skladů vůči výrobním prostorům. Hlavní sklad, příjmová a odchozí plocha jsou umístěny mimo výrobní prostory. Budova CMI je dvoupatrová, ale hlavní sklad je nevhodně umístěn do patra, kde není žádný z šesti výrobních prostorů, které se v CMI nachází.

Časové ztráty, které jsou způsobeny přemísťováním komponentů z jednotlivých pater a skladů do různých výrobních prostorů, je značný. Pro zajištění chodu výroby, je vyskladňování zajištěno ve dvou směnech (ranní a odpolední) celkem dvěma skladníky. To znamená - jeden skladový dispečer na každé směně.

Dalším problémem v oblasti skladování je absence formálního a závazného operativního plánu výroby na denní bázi z výrobního oddělení. Je stanoven pouze týdenní plán výroby, který není dostačující pro každodenní provoz. S tím jsou také spojeny problémy s plánováním vyskladňování a rovnoměrným vytížením pracovníků skladu. Tento problém může ohrozit včasné vyskladnění materiálu do výroby. Tento problém lze poměrně jednoduše vyřešit tím, že na základě týdenního plánu se stanoví vedoucím výroby plán denní výroby s každodenní aktualizací dat. Na základě těchto plánů lze spolehlivě naplánovat rovnoměrné vytížení skladníků. Podmínkou fungování tohoto systému je striktní dodržování termínů a výrobních priorit, časté změny v denním plánu nejsou žádoucí.

Návrhy k řešení budou předloženy v samostatné kapitole.

### **5.3 Uskladnění materiálu**

Uskladnění materiálů je poslední hlavní fází skladování. V rámci této fáze je schválený materiál (po vstupní inspekci) přemísťován podle stanovených skladovacích podmínek do jedné ze čtyř možných skladovacích lokací. Možnosti je několik. Podle nutnosti skladovat materiál v chladném místě jsou zřízeny celkem tři lokace s kontrolovanou teplotou. Dvě lednice a jeden chladicí box. Jako poslední možná využívaná skladovací lokace je hlavní sklad, ve kterém je skladováno kolem 85% celkového materiálu CMI.

Jak již bylo naznačeno v kapitole o příjmu materiálu, rozsah teplotních podmínek u materiálu, které se může vyskytovat v CMI, není zcela pokryt. Konkrétně v případě materiálu se skladovací teplotou například od 20°C do 30 °C nesplňuje skladovací podmínky ani jedna ze čtyř skladovacích lokací. Řešením tohoto problému může být zřízení nové skladovací plochy s kontrolovanou teplotou ve stávajícím skladu. Oddělení určité části skladu, instalací jednoduché klimatizace a její následné nastavení na teplotní rozsah mezi 20°C a 25°C by mělo zabezpečit skladovací podmínky i pro poslední skupinu materiálů, která není v CMI zatím zabezpečena. Náklady, oproti nákupu dalšího chladicího boxu, který by stál cca 70 000 Kč, by neměly překročit 50 000 Kč. Kromě celkové ušetřené částky 20 000 Kč díky instalaci klimatizace, lze získat několikanásobně větší využitelný prostor, který v tomto případě je více žádaný, než ušetřená částka. Náklady na provoz chladicího boxu a klimatizace ve skladu jsou obdobné, a proto v rámci této kalkulace nebudou brány v potaz.

Ostatní materiál bez speciálních skladovacích podmínek je skladován v hlavním skladu v regálech anebo na paletách.

Z důvodu lepší využitelnosti kapitálu vloženého do skladovaných zásob, by tyto zásoby měly mít minimální možný objem, který by stačil pouze na pokrytí běžné provozní spotřeby navýšený o pojistnou hladinu zásob. Zajištěna by měla být i co největší obrátkovost těchto zásob. Bohužel v praxi to není dost dobře možné. Z důvodu šetření například nákladů na dopravu je někdy materiál nakupován i na několik let dopředu. Někdy minimální dodávané množství jedním dodavatelem je v objemu, který CMI není schopno spotřebovat do vypršení spotřební doby, ale unikátnost tohoto materiálu v současné době neumožňuje najít náhradního dodavatele.

Všechny tyto nedostatky vedou ke zvýšení nákladů na skladování a tím samozřejmě vázanosti kapitálu v zásobách.

Pro lepší představu, jakou hodnotu má jeden metr čtverečný skladovací plochy, je přiložen tento jednoduchý výpočet:

Hodnota skladových zásob na  $m^2 = \frac{\text{celková hodnota zásob}}{\text{celková plocha skladů}}$ . Výsledky výpočtů v jednotlivých letech:

- hodnota skladových zásob na  $m^2$  v roce 2011 činila 27984 Kč,
- hodnota skladových zásob na  $m^2$  v roce 2012 činila 42893 Kč,
- hodnota skladových zásob na  $m^2$  v roce 2013 činila 13533 Kč.

Z těchto výpočtů vyplývá, že do konce roku 2012 hodnota skladovaného materiálu výrazně rostla, což mělo za následek větší kapitálové zatížení podniku. Zvrat nastal v roce 2013, kdy hodnota skladovaného materiálu byla třikrát nižší oproti roku předchozímu. Částečně to bylo způsobeno snížením objemu zakázek a tím také menším objemem nákupu vstupního materiálu.

#### **5.4 Systém logistiky v podniku**

Systém logistiky, stejně jako oddělení skladu v CMI spadá do kompetence výrobního oddělení, kromě toho sem patří také oddělení nákupu. Samotné logistické procesy jsou z části zajišťované oddělením skladového hospodářství a z části – oddělením odbytu. V tomto směru není logistika v CMI uceleným procesem na jednom místě.

Exporty k jednotlivým zákazníkům nebo do sterilizačních linek jsou zajišťované pracovníkem odbytu. Naproti tomu mezifiremní transfery materiálu nebo výrobků jsou v kompetenci oddělení skladového hospodářství.

Jak již bylo zmíněno na začátku této kapitoly, do systému logistiky také patří oddělení nákupu, které je fyzicky řízeno výrobním manažerem. V tomto směru existuje pouze omezená spolupráce s oddělením skladu a oddělení nákupu a důsledkem toho je občasný nesoulad mezi množstvím nakoupeného materiálu a jeho spotřebou.

Tento, zdánlivě malý nedostatek, může způsobovat i další problémy, například množství nakoupeného zboží není vždy spotřebováno do doby expirace a je následně zlikvidováno. Množství nakoupeného materiálu neodpovídá skladovým kapacitám v CMI. Požadavky na teplotní podmínky skladování určitých druhů zásob nesplňuje žádný ze skladů, jak již bylo zmíněno v kapitole o příjmu materiálu. Všechny tyto nesrovnalosti vedou k dalším nákladům pro CMI.

Návrhem řešení tohoto problému by mohlo být sjednocení logistických procesů do jednoho celku. Vhodným a logickým krokem je spojení logistiky se skladovým hospodářstvím a nákupní oddělení by i nadále patřilo do oddělení výroby. Mezi oddělením nákupu a skladování by měly být stanovené určité kontrolní procesy, aby nedocházelo k nadbytečnému nákupu materiálu nebo aby nakoupený materiál splňoval skladové podmínky v CMI.

## 6 SWOT ANALÝZA PODNIKU

Pro lepší porozumění silných a slabých stránek, stejně tak jako příležitostí a hrozeb v rámci této práce byla provedená SWOT analýza.

SWOT ANALÝZA CMI										
			Váha	Bodové hodnocení	Výsledek			Váha	Bodové hodnocení	Výsledek
Analýza vnitřního prostředí	Silné stránky	1) komplexní služby	0,4	10	4,0	Slabé stránky	1) umístění skladů	0,15	-10	-1,5
		2) certifikace	0,35	10	3,5		2) vysoký počet žáděk	0,5	-10	-5,0
		3) protypová výroba	0,2	5	1,0		3) špatná kvalita vstupního materiálu	0,3	-8	-2,4
		4) vlastní nástrojárna	0,05	2	0,1		4) absence nemovitého majetku	0,05	-2	-0,1
		SOUČET	1	27	8,6		SOUČET	1	-30	-9,0
Analýza vnějšího prostředí	Příležitosti	1) vlastní výrobek	0,6	7	4,2	Hrozby	1) ukončení nájmu	0,3	-2	-0,6
		2) možnost vstupu na nový trh	0,05	1	0,1		2) vysoká zmetkovitost	0,45	-10	-4,5
		3) rozšíření výroby	0,25	3	0,8		3) skladovatelnost materiálu mimo režijní limity	0,2	-7	-1,4
		4) rozšíření R&D služeb	0,1	3	0,3		4) nedodržení výrobních termínů	0,05	-4	-0,2
		SOUČET	1	14	5,3		SOUČET	1	-23	-6,7
Výsledek analýzy vnitřního prostředí				-0,4						
Výsledek analýzy vnějšího prostředí				-1,4						

Obrázek č. 5 – SWOT analýza (hodnocení)

Zdroj: vlastní zpracování

SWOT analýza, jejíž název pochází z počátečních písmen anglických slov: Strengths (silné), Weaknesses (slabé), Opportunities (příležitosti) a Threats (hrozby), je vhodným strategickým nástrojem při analýze firemního prostředí. Díky SWOT analýze je možné lépe porozumět souvislostem ve fungování firmy, odhalit nedostatky a objevit nové možnosti rozvoje.

SWOT analýza pomáhá získat si jakýsi nadhled nad celým podnikem a tak lépe se přizpůsobit změnám, které každodenní podnikatelský život přináší.

V rámci této práce byla zpracovaná SWOT analýza na základě interních informací, které byly k dispozici, a také bylo použito subjektivního hodnocení autora.

V rámci analýzy bylo hodnoceno vnitřní a vnější prostředí firmy, kde vnitřní prostředí zahrnuje v sobě jak silné tak i slabé stránky podniku. Hodnocení vnějšího prostředí bylo zaměřeno na příležitosti, které by podnik mohl získat a na hrozby, které by mohly reálně ohrozit jeho fungování.



Samotná analýza byla rozdělena na dvě části: na samotné hodnocení jednotlivých okruhů a na část závěrečného vyhodnocení stavu podniku. Pomocí lepšího využití silných stránek lze zamezit nebo úplně odstranit hrozby, které by mohly ohrozit fungování firmy. Naopak, odstraněním nebo minimalizací slabých stránek si lze otevřít cestu pro nové příležitosti.

V rámci analýzy byly zvolené jednotlivé váhy důležitosti pro jednotlivá kritéria a ta byla následně také bodově ohodnocena. Celkové váhy důležitosti byly zvolené podle subjektivního rozhodnutí autora (celkový součet jednotlivých položek musí čítat 1). Jednotlivé váhy reprezentují důležitost, kterou podle autora, firma CMI věnuje jednotlivým kritériím. Čím je zvolené číslo vah větší, tím je také tato činnost důležitější.

Bodové hodnocení bylo stanovené na základě subjektivního rozhodnutí autora. Pro hodnocení silných stránek a příležitosti byla zvolená stupnice od 1 do 10 bodů, kde číslo „1“ reprezentuje nejmenší spokojenost s touto oblastí a číslo „10“ – největší. Naproti tomu u slabých stránek a hrozeb byla zvolená obrácená stupnice od „-1“ do „-10“ bodů,

kde číslo „-1“ reprezentuje nejmenší nespokojenost se zvolenou oblastí a číslo „-10“ – největší nespokojenost.

## 6.1 Vnitřní prostředí

Vnitřní prostředí firmy zahrnuje v sobě dvě oblasti – silné a slabé stránky společnosti. Silné stránky jsou považované za přínos, resp. přednosti společnosti a firma by měla usilovat o jejich další rozvoj. Oproti tomu, silné stránky pro společnost nejsou žádoucí a měly by být minimalizované.

### 6.1.1 Silné stránky

Za silné stránky firmy CMI byly zvolené tyto kritéria:

- **komplexní služby** – firma CMI nabízí kompletní servis v oblasti samostatného vývoje, regulačních a výrobních služeb. Regulační služby v sobě zahrnují zpracování kompletní dokumentace, potřebné k získání nutných povolení pro výrobce nebo prodejce zdravotnické techniky. Samostatný vývoj obsahuje potřebné kroky od výroby prototypů až po sériovou výrobu. Váha u této položky byla zvolená za největší, protože počet firem s podobným sortimentem služeb je velmi omezený a je jen málo firem na trhu co mohou nabídnout celkový sortiment služeb v tomto oboru. Bodové hodnocení 10 – největší spokojenost s touto službou,

- **certifikace** – získání potřebných certifikátů jakosti jsou nezbytné pro prodej zdravotnické techniky v jednotlivých zemích světa, kromě toho jsou pozitivně vnímány zákazníky a jsou zpravidla zárukou určitého stupně jakosti výrobků nebo služeb. Systém kvality CMI splňuje přísné požadavky FDA a CMI je také držitelem certifikátu jakosti podle normy CAN/CSA ISO 13485. Tato norma umožňuje kromě prodeje v Evropě, také prodej do spojených států Amerických a Kanady. Váha tohoto kritéria v tomto směru je pro CMI velmi důležitá. Největší CMI zákazníci jsou právě z těchto států a absence certifikátů neumožňuje prodej výrobků do těchto zemí. Vzhledem k tomu, že většině Evropských firem postačí získat pouze jeden certifikát, který umožní prodej v rámci Evropské Unie, pro CMI je aktuální situace velmi příznivá. Bodové hodnocení – velmi vysoké,
- **prototypová výroba** – CMI je schopná provádět a vyvíjet činnosti spojené s prototypovou výrobou zdravotnických výrobků včetně kompletní podpory ze strany R&D oddělení. Tato činnost je považovaná za velkou výhodu. Je to nestandardní druh výroby a z tohoto důvodu prototypová výroba byla zařazená mezi silné stránky CMI. Vzhledem k tomu, že v prototypové výrobě je pořád co zlepšovat – je bodové hodnocení zvoleno poloviční, ale pořád je to velmi dobrý výsledek,
- **vlastní nástrojárna** – CMI disponuje kompletně zabezpečenou strojírenskou dílnou v Německu, která obsahuje vše potřebné pro zajištění specifických potřeb R&D oddělení a výroby. Váha této položky je považovaná spíše za bonus a bodové hodnocení tomu odpovídá také.

### 6.1.2 Slabé stránky

Za slabé stránky firmy CMI byla zvolena tato kritéria:

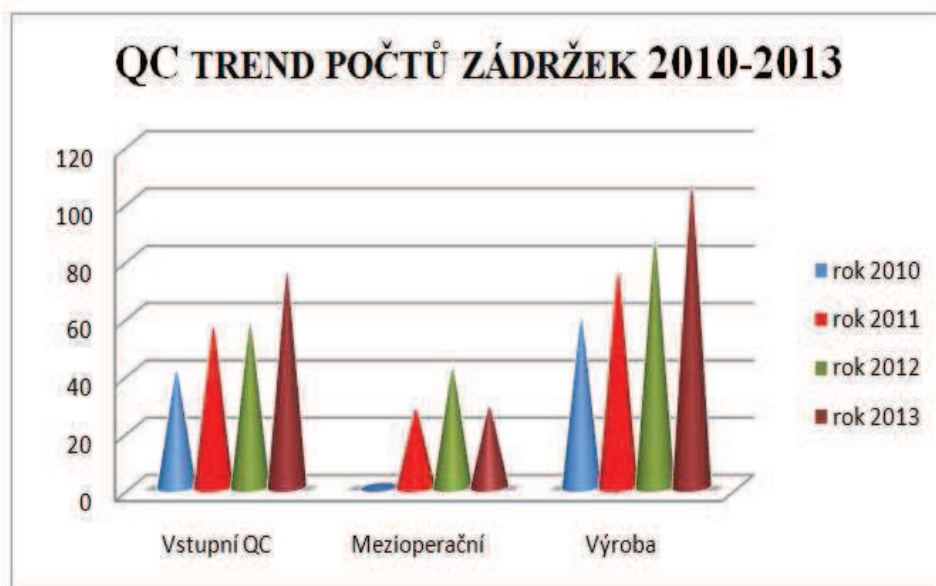
- **umístění skladů** – jedním ze zásadních nedostatků lze považovat nevhodné umístění skladů vůči výrobním prostorům firmy. Hlavní sklad je lokalizován do prvního patra dvoupatrové budovy, ale výrobní prostory jsou umístěné v přízemí a ve druhém patře pronajaté budovy. V budově je také nainstalován nákladní výtah. Sice váha této skutečnosti je zvolená s hodnotou 0.15, což řadí tuto oblast až na třetí místo, ale bodové hodnocení „-10“ vyjadřuje absolutní nespokojenost s touto skutečností. Špatné umístění skladů by nemělo vážným způsobem ohrozit chod výroby, ale každodenní provoz skladů je velmi neefektivní. Vyžaduje vysoké

manipulační náklady navíc. Jen pro představu, byl proveden snímek pracovního dne obou směn skladníků při běžném každodenním provozu. Během pracovního procesu bylo změřeno, kolikrát a jakou vzdálenost skladník urazil navíc v porovnání se současným umístěním hlavního skladu a v případě umístění v těsné blízkosti hlavní výroby. Výsledek měření ukázal, že skladník na ranní směně urazil 240 metrů navíc a na druhé směně jiný skladník – 263 metrů navíc. Jednoduchým matematickým výpočtem lze spočítat, že cesta, kterou oba skladníci urazily navíc během celého roku, čítá kolem 130 kilometrů. Tento čas v případě lepšího umístění skladů se dalo využít mnohem efektivněji.

Existuje tady také reálná hrozba poruchy výtahu, který je nezbytný pro manipulaci s hotovými výrobky na paletách. Tato hrozba je minimalizovaná skutečností, že servisní firma je v dojezdové vzdálenosti 10 minut do budovy firmy.

Řešením této situace by byla možnost přestěhovat hlavní sklad do patra s nejfrekventovanější a největší výrobou místo jídelny, která je v současné době umístěna ve stejném patře. Jídlna by mohla být přestěhovaná na místo tohoto skladu. Další možností řešení tohoto problému může být výstavba mini čistého prostoru přímo v hlavním skladu nebo instalace zádržného kabinetu pro manipulaci s materiálem mimo čisté prostory. Materiál by se připravoval přímo ve skladu a to i několik zakázek najednou pro různé dílny a posléze by se rozvezl do určitých dílen. Bohužel tato varianta je investicí v řádu deseti až statisíců korun českých a pro podnik by představovalo velkou finanční investici,

- **vysoký počet zádržek** – tento problém se týká jak počtů zadržovaných výrobků a polotovarů ve výrobě tak i počtů zadržovaných dávek vstupního materiálu. Existuje domněnka o souvislosti mezi špatnou kvalitou vstupního materiálu a vysokou mírou zádržek ve výrobě, což názorně dokládá graf č. 1. Jak je vidět na tomto grafu, vzestupní trend počtů zadržovaných dávek na vstupní inspekci nápaditě připomíná vzestupný trend počtů zádržek ve výrobě. Jelikož se vstupní inspekce provádí pouze na referenčním vzorku, nikoliv na celé dávce, lze předpokládat, že některé špatné komponenty se dostávají do výrobního procesu a tím způsobují vysokou zmetkovitost,



Graf č. 1 – QC trending 2010 – 2013

*Zdroj: vlastní zpracování podle interních zdrojů podniku*

- špatná kvalita vstupního materiálu** – tento problém by mohl být způsoben jak nedostačujícím výběrem dodavatelů (ve většině případů je pouze jeden dodavatel na konkrétní materiál nebo příbuznou skupinu - neexistuje náhrada), tak například nedostatečnou specifikací materiálu pro dodavatele. V tomto případě hraje roli mnoho faktorů, které mohou ovlivnit skutečnost, že dodávaný materiál ne vždy odpovídá přísným požadavkům na kvalitu jak vstupního tak i výstupního materiálu a výrobků. Tento problém je závažný a proto váha ve SWOT analýze odpovídá druhé příčce s bodovým hodnocením „-8“, což naznačuje velkou míru nespokojenosti s kvalitou vstupního materiálu,
- absence nemovitého majetku** – tento fakt dosti komplikuje facility management společnosti. Souvisí s tím také omezený prostor pro další rozšíření výrobních prostorů. Firma je nucená operovat pouze s prostorem, který je k dispozici a kde není jeho dispozice řešena ideálním způsobem. Tato skutečnost může ovlivnit další rozvoj, avšak pro firmu tento problém nepředstavuje vážné nebezpečí. Z hlediska dlouhodobé potřeby rozvoje společnosti je nutné se tímto problémem zabývat. Řešením toho by mohla být výstavba vlastních prostorů na vlastním pozemku. CMI disponuje víc jak 600 m<sup>2</sup> prostorů, za které platí vysoké nájemné. Případná výstavba s financováním na úvěr by mohla zásadním způsobem snížit fixní náklady společnosti v horizontu cca 10-15 let.

## 6.2 Vnější prostředí

Do hodnocení vnějšího okolí patří příležitosti, které by firma mohla využít pro svůj další rozvoj a hrozby, které mohou mít nežádoucí vliv na chod firmy.

### 6.2.1 Příležitosti

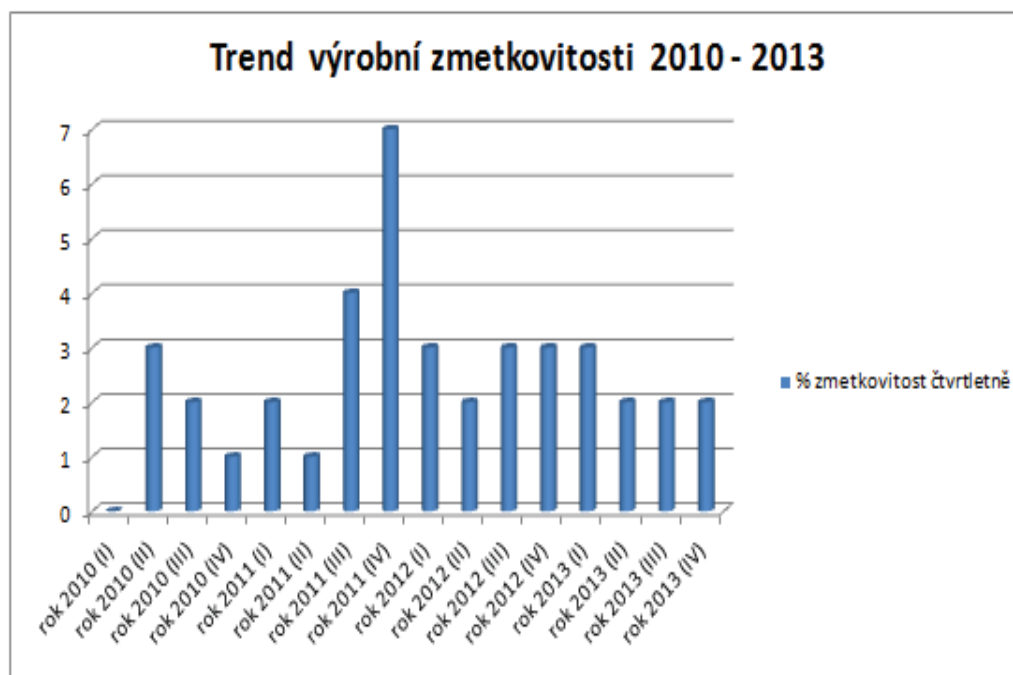
Mezi příležitosti pro CMI lze považovat tyto skutečnosti:

- **vlastní výrobek** – nejdůležitější příležitostí CMI je možnost vývoje a výroby vlastního výrobku, který by mohl mít zásadní vliv na financování společnosti. Vzhledem k tomu, že firma disponuje velmi kvalitním zázemím ve formě vlastní nástrojárny, R&D oddělení a nabídky komplexních regulátorů služeb (popsáno v silných stránkách) je vývoj, výroba a prodej vlastního výrobku logický a výhodný krok. Vlastní výrobek by mohl pomoci společnosti stát se více nezávislou na objednávkách svých stávajících zákazníků. Tato možnost má nejvyšší prioritu,
- **rozšíření výroby** – tento aspekt by mohl přinést další finanční jistotu pro společnost. Je zde možnost získání dalších nových zákazníků během každoročního veletrhu Medtech v Německu, kde CMI má svůj stánek a kde prezentuje svou práci,
- **rozšíření R&D služeb** - R&D oddělení produkuje velkou část finančních prostředků z poskytování externích služeb firmám, které mají zájem o vývoj nových nebo modernizaci stávajících výrobků v oblasti medicínské techniky. Vývoj nového vlastního výrobku a případné získání nových zakázek během veletrhu má za následek nutnost rozšíření těchto služeb,
- **možnost vstupu na nový trh** – tato možnost má pouze teoretický charakter. Je zde možnost prodávat výrobky nebo poskytovat služby na východním trhu (Rusko, Ukrajina, Bělorusko apod.). Vše samozřejmě záleží na schopnosti vyvinout nový výrobek se zajištěním jeho následného prodeje. Tato skutečnost má zatím podle autora nejmenší prioritu, ačkoli má velmi silný potenciál. Počet obyvatel v těchto zvažovaných východních zemích čítá více jak 197 miliónů obyvatel. V porovnání s Německem (81 miliónů), kam firma dodává své výrobky nejvíce, je to téměř 250% nárůst potenciálních zákazníků.

### 6.2.2 Hrozby

Za případné hrozby pro CMI lze považovat:

- **zvýšenou zmetkovitost** – tato hrozba je spojená s negativním trendem vstupního materiálu za poslední 4 roky. V současné době je trend počtů výrobních zádržek ustálený (viz graf č. 2), ale v případě nárůstu hrozí společnosti finanční problémy. Z tohoto důvodu je této hrozbě věnovaná zvýšená pozornost a míra spokojenosti s tímto aspektem je nejmenší. Peníze vyhozené v důsledku vysoké zmetkovitosti ve výrobě nikdy nebudou brané jako pozitivum – proto je bodové hodnocení nejhorší „-10“,



Graf č. 2 – zmetkovitost v CMI

*Zdroj: vlastní zpracování podle interních zdrojů podniku*

- **ukončení nájmu** – ukončení nájmu výrobních prostorů a skladů je považováno za hrozbu, protože v případě výpovědi je velká pravděpodobnost zastavení provozu a tím také ohrožení existence firmy. Tato hrozba má z pohledu autora druhé umístění co se týče důležitosti, a to i z důvodu, že podobná situace již nastala v mateřské firmě v Německu. Jelikož pobočka v České republice je výlučně výrobního charakteru, důsledky náhlého ukončení nájmu mohou způsobit vážné problémy. Avšak v současné době existuje pouze malá pravděpodobnost, že by tato situace nastala. Do budoucna je strategicky důležité uvažovat o výstavbě svých vlastních výrobních prostorů nebo upravit smlouvu s možností delší výpovědní doby. V současné době je výpovědní lhůta 6 měsíců, s celkovou platností smlouvy 5 let,

- **skladovatelnost materiálu mimo teplotní limity** – této problematice je bohužel zatím věnovaná malá pozornost, avšak nevhodně skladovaný materiál může způsobit nemalé problémy ve výrobě. V současné době jsou dodržované všechny teplotní podmínky skladování materiálu, ale jádro problému tkví v možnosti vzniku situace, kdy současné čtyři oblasti s kontrolovaným prostředím nebudou stačit. Jak již bylo popsáno v kapitole o příjmu materiálu, nejsou pokryté všechny možné varianty teplotních rozsahů, které se mohou v budoucnu vyskytovat. Například materiál s teplotním rozsahem 20°C-30°C nemůže být v CMI bezpečně skladován. Řešení tohoto problému bylo podrobně popsáno v kapitole o uskladnění materiálů,
- **nedodržení výrobních termínů** – ačkoli nic takového v současné době firmě CMI nehrozí, neznamená to, že se to nemůže stát v budoucnu. Podle názoru autora je zapotřebí tuto hrozbu brát také v potaz. Příčinou této hrozby by mohla být kombinace několika faktorů: zvyšujícího se trendu špatné kvality vstupního materiálu, vysoké zmetkovitosti ve výrobě a neúplné pokrytí skladovacích teplotních limitů pro materiál. V důsledku těchto faktorů může nastat situace, kdy potřebný materiál pro výrobu nebude k dispozici v potřebném množství nebo odpovídající kvalitě pro dokončení výrobních zakázek. Minimalizací slabých stránek lze této hrozbě dost úspěšně čelit nebo snížit na „přijatelné“ minimum.

Výsledek analýzy vnitřního prostředí naznačuje, že situace CMI je v mírně dobré kondici. Doporučení pro lepší výsledky v této oblasti – více se zaměřit na vysoký počet výrobních zádržek a také zlepšit kvalitu vstupního materiálu. Jednou z možností jak zlepšit situaci kolem kvality vstupního materiálu by bylo začít provádět zákaznické audity vůči svým dodavatelům a hledat jiné náhradní dodavatele. Snížení zmetkovitosti lze dosáhnout například zavedením systému odměn pro výrobní operátory, anebo naopak či zároveň systém pokut za špatně odvedenou práci (v současné době částečně funguje). Další možností je udržení proškolených a kvalitních operátorů v zaměstnaneckém poměru. Zaškolení nových operátorů stojí více, než udržet stávající. Výsledek „-0,4“ bodů znamená téměř rovnováhu mezi slabými a silnými stránkami, ale k ideálnímu stavu je ještě daleko, protože ideální situace pro podnik by měla odpovídat hodnotám pro vnitřní a vnější prostředí kolem „+30 až +36“ bodů.

Naopak situace pro vnější prostředí naznačuje určité potíže, se kterými se podnik CMI může v budoucnu setkat. Výsledek „-1,4“ bodů lze považovat za podprůměrný. Největším potenciálem v této oblasti je využití možnosti vstoupit na nové trhy, s tím také úzce souvisí možnost rozšíření výroby a R&D služeb. Jako okamžité nápravné opatření lze podniknout kroky v oblasti vysoké zmetkovitosti.



## ZÁVĚR

Tato bakalářská práce byla zaměřena na odhalení silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb podniku CMI za pomoci SWOT analýzy. Cílem práce bylo zhodnotit současnou situaci v oblasti systému kvality a skladového hospodářství v tomto podniku a poukázat na možnosti dalšího zlepšení.

V teoretické části práce bylo pojednáno o známých systémech jakosti a jejich systémech řízení. Byly popsány různé metody řízení jakosti, které jsou běžně využívány v podnicích. Dále byly vysvětleny jednotlivé typy skladů a jejich členění. Mimo jiné se také v této části jednalo o popis nejdůležitějších skladových operací, bez kterých by se nemohl obejít běžný výrobní podnik. Součástí teoretické části byl i popis známých systémů řízení zásob a skladování.

V praktické části byl představen podnik, proběhlo krátké seznámení se strukturou podniku a jeho právní formou. Byl proveden podrobný popis jednotlivých systémů kontrol, které v současné době podnik aktivně využívá. Dále byl v této části podrobně rozebrán systém skladového hospodářství podniku včetně různých nedostatků, které jsou potřeba řešit.

Ve druhé polovině praktické části byla provedená podrobná SWOT analýza, za pomoci které se podařilo odhalit slabé stránky a hrozby podniku a naopak vyzdvihnout silné stránky a nastínit příležitosti, které pro podnik mohly mít pozitivní účinek.

V oblasti skladového hospodářství bylo zjištěno špatné umístění skladů vůči hlavním výrobním prostorám. Dalším problémem v oblasti skladování je neúplnost pokrytí všech rozsahů teplotních skladovacích podmínek. Pro řešení těchto problémů bylo předloženo několik možných variant, které by mohly pomoci podniku zmírnit jejich dopad nebo je úplně odstranit. Návrh na přemístění skladů do vyššího patra budovy a instalace klimatizace do skladu by měly vyřešit otázku lokalizace a pomohly podpořit větší efektivitu ve skladovém hospodářství. Také byl navržen možný způsob zlepšení kvality vstupního materiálu respektive zajištění jeho lepší kvality. A to především zákaznickými audity a nalezením alternativních dodavatelů. Audity by měly podpořit u dodavatelů pocit větší zodpovědnosti za dodávaný materiál a možnost pomoci vyjasnit důležité aspekty v kvalitě výrobků, které jsou špatně vysvětlitelné e-mailovou komunikací. Alternativní dodavatelé by měli naopak pomoci ke vzniku větší konkurenci mezi nimi. Což by mohlo vést ke snížení cen vstupního materiálu, zvýšení kvality nebo také pocitu jistoty v dodacích termínech pro firmu CMI.

V poslední části práce je zpracována SWOT analýza, která podává přehled o jednotlivých problematických aspektech společnosti, a je doplněna vysvětlujícím komentářem.

Lze předpokládat, že tato práce alespoň částečně pomůže k řešení nedostatků v oblasti skladování a kvality, pomůže zefektivnit některé skladovací procesy a přinese ucelený pohled na skladové hospodářství sledovaného podniku.

## POUŽITÁ LITERATURA

- [1] ČSN EN ISO 9000:2006, Český normalizační institut, 2006
- [2] CIRKLOVÁ, L. Logistika skladů a skladování, Gradua-CEGOS, s.r.o. – vzdělávání a poradenství, 2010
- [3] EMMETT, S. Řízení zásob, Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3
- [4] HÝBLOVÁ, P. Logistika pro kombinovanou formu studia, Dopravní fakulta Jana Pernera, Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-914-0
- [5] LAMBERT, D. Logistika, příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží, Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1
- [6] MIZUNO, S. Řízení jakosti, Praha: Victoria Publishing a.s., 1993. ISBN-80-85605-38-4
- [7] NENADÁL, J. A KOL. Moderní management jakosti, Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-186-7
- [8] PLURA, J. Plánování a neustálé zlepšování jakosti, Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-543-1
- [9] SIXTA, J. Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů, Brno: Computer Press, 2009. ISBN 978-80-251-2563-2
- [10] TOMEK, G., VÁVROVÁ V. *Řízení výroby*, Praha: Grada Publishing, a.s., 1999. ISBN 80-7169-578-5
- [11] Academy of Productivity and Innovations - Just in time[online] 2013 [cit. 2013-11-18]. Dostupné na: <<http://e-api.cz/page/68347.just-in-time/>>
- [12] Paretova (ABC) analýza – mocný nástroj v logistice, marketingu i obchodu – elektronický časopis Business Vize [online] 2013 [cit. 2013-11-16]. Dostupné na: <<http://www.businessvize.cz/rizeni-a-optimalizace/paretova-abc-analyza-mocny-nastroj-v-logistice-marketingu-i-obchodu>>
- [13] Quality Function Deployment Institute -[online] 2013 [cit. 2013-10-26]. Dostupné na: <[http://www.qfdi.org/what\\_is\\_qfd/who\\_is\\_dr\\_akao.htm](http://www.qfdi.org/what_is_qfd/who_is_dr_akao.htm)>

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A - formulář FMEA návrhu výrobku

Příloha B - inspekční formulář

# Příloha A – Formulář FMEA návrhu výrobku

Systém \_\_\_\_\_  
 Subsystem \_\_\_\_\_  
 Součást \_\_\_\_\_  
 Model \_\_\_\_\_

## FMEA NÁVRHU VÝROBKU

Zodpovědnost za návrh \_\_\_\_\_  
 Datum \_\_\_\_\_

Číslo FMEA \_\_\_\_\_  
 Strana \_\_\_\_\_  
 Zpracoval \_\_\_\_\_  
 Datum provedení FMEA:  
 (původní) \_\_\_\_\_ (revidovaná) \_\_\_\_\_

Základní tým \_\_\_\_\_

Prvek Funkce	Možná vada	Možné následky vady	Význam	Kritičnost	Možné příčiny, mechanismy vady	Výskyt	Stávající způsoby posuzování návrhu	Odhaltelnost	Rizikové číslo	Doporučená opatření	Odpovědnost. Termín realizace	Provedená opatření	Význam	Výskyt	Odhaltelnost	Rizikové číslo
Kancelář - ská sponka	Ostré hrany	Poranění uživatele  Poškození dokumentu	9		Konstrukce bez zaoblení hran	7	Žádné	10	630	Doplnit zaoblení hran Zavést funkční zkoušky	Novák 1.7.2001 Horák 10.7.2001	Doplněno zaoblení R=0.4 Zavedený funkční zkoušky	9	1	3	27
	Ztráta pružnosti	Sepnuté papíry nedrží  Ztráta dokumentu	7		Nevhodný materiál	5	Zkoušky mech. Vlastností a výpočet	4	140	Použit jiný materiál	Sýkora 1.7.2001	Použitá ocel dle ČSN...	7	2	4	56
					Nevhodný tvar	3	Zkoušky mech. Vlastností a výpočet	4	84	Žádná						
	Koroze	Špiní papír  Špiní ruce  Nepěkný vzhled	7		Nevhodná povrchová úprava	6	Žádné	10	420	Navrhnout vhodnější povrch. Úpravu  Zavést korozní zkoušky	Kolář 3.7.2001  Řehák 5.7.2001	Zvýšená zkouška vrstvy chromu na ... Zavedeny korozní zkoušky	7	3	3	63

*Zdroj: příklad FMEA návrhu kancelářské sponky[8]*

**Contract Medical International**

**Inspection Criteria Data Collection Form**

**Receive Note: TAP-25080-004**

Inspection: IC-0009 Insp. revision: 6  
 Product number: TAP-25080-004 Design revision: 0  
 Prod. name: Tape: MCE 104mm x Printing ribbon for label printer  
 Lot#: .....  
 UOM: mm  
 Vendor Lot#: .....  
 Date inspected: .....  
 LOT size before insp.: .....  
 LOT size after insp.: .....  
 Inspector: .....  
 Disposition: .....

Critical A Defects (AQL=0,1)						
ID	Char.	Value	UOM	Method	Level	Insp.
1	Double bagging	N/A	N/A	Visual	NT2	
2	Certificate of Conformance	N/A	N/A	Visual	NT1	
3	Material Analyzing Protocol	N/A	N/A	Visual	NT1	
4	Expiration date	N/A	N/A	Visual	NT2	
5	Other	N/A	N/A	Visual	NT2	
6	Shipping Damage and Cleanliness	N/A	N/A	Visual	NT2	

**Requirements**

THIS INSPECTION CAN BE PERFORMED OUTSIDE CLEANROOM

1) DOUBLE BAGGING

Applies only if a specified purchasing requirement.

2) CERTIFICATE OF CONFORMANCE

Applies only if a specified purchasing requirement.

3) MATERIAL ANALYSING PROTOCOL

Applies only if a specified purchasing requirement.

4) EXPIRATION DATE

Check if not outdated and document applicable expiration date in receive note documents.

Applies only if the component has a expiration date assigned by CMI and/or supplier.

Check minimal shelf life - applies only if it's specified in design specification.

5) OTHER

Inspect for correct Part number on package or product identification and ensure that applicable supplier lot number is matching on delivery note and product.

6) SHIPPING DAMAGE AND CLEANLINESS

Inspect received products for physical damage of pallet configuration, packaging and/or product inside.

NT1 – One document per delivered batch.

NT2 – Applies to the whole consignment.

**Additional Files**

\_\_\_\_\_  
Signature