

# **Analýza řízení jakosti ve společnosti Toray Textiles Central Europe s.r.o.**

Petra Žouželková, DiS.

---

Bakalářská práce  
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů  
akademický rok: 2012/2013

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Petra ŽOUŽELKOVÁ**  
Osobní číslo: **M10197**  
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Řízení výroby a kvality**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza řízení jakosti ve společnosti Toray Textiles Central Europe, s. r. o.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši z oblasti řízení jakosti.

II. Praktická část

- Popište a analyzujte řízení jakosti výrobního procesu ve společnosti Toray Textiles Central Europe, s. r. o.
- Formulujte závěry a doporučení pro danou firmu.

Závěr

Rozsah bakalářské práce: cca 40 stran  
Rozsah příloh:  
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

BRIŠ, Petr. Management kvality. 2. uprav. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2010, 208 s. ISBN 978-80-7318-912-9.

JANEČEK, Zdeněk. Zajišťování jakosti. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2001, 94 s. ISBN 80-7082-807-2.

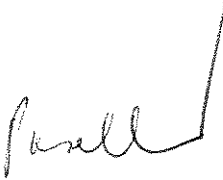
NENADÁL, Jaroslav a kol. Moderní systémy řízení jakosti. 2. vyd. Praha: Management Press, 2005, 282 s. ISBN 80-7261-071-6.

PLÁŠKOVÁ, Alena. Jednoduché nástroje řízení jakosti II. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti, 2004, 72 s. ISBN 80-02-01690-4.

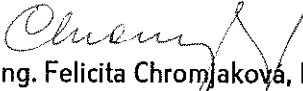
PLURA, Jiří. Plánování a neustálé zlepšování jakosti. Praha: Computer Press, 2001, 244 s. ISBN 80-7226-543-1.

Vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. Petr Briš, CSc.  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů  
Datum zadání bakalářské práce: 22. února 2013  
Termín odevzdání bakalářské práce: 17. května 2013

Ve Zlíně dne 22. února 2013

  
prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková  
děkanka



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

# PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby<sup>1</sup>;
- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému,
- na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3<sup>2</sup>;
- podle § 60<sup>3</sup> odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;

---

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

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

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

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

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

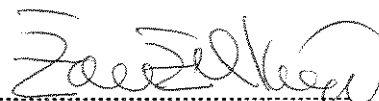
- (1) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nahrazení chybějícího projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení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

- podle § 60<sup>4</sup> odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – bakalářskou práci - nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům.

Prohlašuji, že:

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

Ve Zlíně 17. 5. 2018



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

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

## **ABSTRAKT**

Tématem bakalářské práce je Analýza řízení jakosti ve společnosti Toray Textiles Central Europe, s. r. o. Práce je rozdělena na teoretickou a praktickou část. Teoretická část objasňuje pojmy a jednotlivé nástroje kvality, které jsou použity v následující části. Cílem této práce je popsat řízení kvality společnosti TTCE, velký důraz je zde kladen na integrovaný systém managementu a dodržování mezinárodních norem ISO. Dalším cílem je provést vlastní analýzu, konkrétně pomocí dvou nástrojů kvality, FMEA analýzy a Paretovy analýzy, a na jejich základě formulovat závěry a návrhy na zlepšení. Tyto návrhy povedou k uspořené nákladů, zlepšení efektivity nebo odstranění vad, které mají významný vliv na nekvalitní výrobě.

Klíčová slova: kvalita, management jakosti, ISO normy, vada, FMEA, Paretova analýza.

## **ABSTRACT**

The topic of this thesis is The Quality Management Analysis in the Company Toray Textiles Central Europe Ltd. Thesis is divided into theoretical and practical parts. The theoretical part explains the terminology and the various quality tools that are used in the following section. The aim of this work is to describe the management of the society, great emphasis is placed on integrated management system and compliance with international standards ISO. Furthermore, to conduct its own analysis Specifically, using two quality tools, FMEA analysis and Pareto analysis, and on this basis to formulate conclusions and suggestions for improvement. These suggestions will lead to cost-savings, improved efficiencies available or eliminate defects which have a significant impact on the bad quality production.

Key words: Quality, Quality management system, ISO standards, Defect, Failure Mode and Effects Analysis, Pareto analysis.

*“Bud’me měřítkem kvality. Někteří lidé nejsou zvyklí na prostředí, kde se dokonalost očekává. „ (Steven Paul Jobs)*

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucímu mé bakalářské práce doc. Ing. Petru Brišovi, CSc. za cenné připomínky, díky nimž tato práce vznikla. Děkuji také vedení společnosti Toray Textiles Central Europe, s. r. o. v Prostějově za umožnění zpracování bakalářské práce a pracovníkům za jejich ochotu a čas, který mi věnovali. Jmenovitě bych pak chtěla poděkovat Ing. Ireně Havlanové, Ing. Eleně Lévyové a Ing. Tomášovi Zikmundovi.

## OBSAH

<b>ÚVOD .....</b>	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST .....</b>	<b>11</b>
<b>1 PROBLEMATIKA MANAGEMENTU KVALITY .....</b>	<b>12</b>
1.1 VÝZNAM POJMU KVALITA.....	12
1.2 HISTORIE MANAGEMENTU KVALITY .....	14
1.3 KVALITA V EVROPĚ A JAPONSKU.....	15
<b>2 SYSTÉM MANAGEMENTU KVALITY.....</b>	<b>17</b>
2.1 POLITIKA KVALITY .....	17
2.2 CÍLE KVALITY .....	17
2.3 ZÁSADY KVALITY.....	18
2.4 DOKUMENTACE SYSTÉMU MANAGEMENTU KVALITY .....	20
2.4.1 Příručka kvality.....	21
2.4.2 Řízení neshodných výrobků.....	21
2.5 MĚŘENÍ A ZKOUŠKY PRO POSOUZENÍ SHODY .....	22
<b>3 INTEGROVANÝ SYSTÉM MANAGEMENTU.....</b>	<b>23</b>
3.1 VÝZNAM NORMY ISO/TS 16949 .....	25
3.2 CHARAKTERISTIKA EMS .....	26
3.3 CERTIFIKACE SYSTÉMU MANAGEMENTU KVALITY A VÝROBKŮ .....	26
3.4 AUDIT.....	27
<b>4 VYBRANÉ NÁSTROJE ŘÍZENÍ KVALITY.....</b>	<b>29</b>
4.1 METODA FMEA.....	29
4.2 PARETŮV DIAGRAM.....	31
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>32</b>
<b>5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>33</b>
5.1 TORAY TEXTILES CENTRAL EUROPE S.R.O. ....	33
5.1.1 Organizační struktura.....	34
5.2 SWOT ANALÝZA SPOLEČNOSTI .....	35
5.3 PRODUKCE AIRBAGOVÉ TKANINY .....	35
<b>6 ŘÍZENÍ KVALITY VE SPOLEČNOSTI TTCE .....</b>	<b>37</b>
6.1 CERTIFIKÁTY TTCE.....	37
6.1.1 Certifikace potřebná pro automobilový průmysl.....	39
6.2 PŘÍRUČKA KVALITY.....	40
6.2.1 Procesy integrovaného systému.....	40
6.2.2 Struktura dokumentace .....	41



6.2.3	Interní audity.....	41
6.3	CÍLE KVALITY SPOLEČNOSTI PRO ROK 2012.....	42
6.4	ŘÍZENÍ NESHODNÉHO VÝROBKU.....	44
6.4.1	Finanční ztráta z nekvalitní výroby.....	45
<b>7</b>	<b>VÝROBA TECHNICKÉ TKANINY .....</b>	<b>46</b>
7.1	DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ.....	46
7.2	SCHÉMA PROCESU VÝROBY TECHNICKÉ TKANINY.....	47
<b>8</b>	<b>ZKOUŠKY PRO POSOUZENÍ SHODY .....</b>	<b>48</b>
8.1	LABORATORNÍ TESTOVÁNÍ DLE EASC 99040180 [A09].....	48
8.2	SPECIFICKÉ VLASTNOSTI TECHNICKÉ AIRBAGOVÉ TKANINY.....	50
8.3	ZKOUŠENÍ AIRBAGOVÉ TKANINY.....	51
<b>9</b>	<b>ANALÝZA ŘÍZENÍ KVALITY .....</b>	<b>52</b>
9.1	FMEA ANALÝZA.....	52
9.2	PARETŮV DIAGRAM.....	58
9.3	VYHODNOCENÍ A NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.....	59
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>62</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>63</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>66</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>67</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>68</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>69</b>

## ÚVOD

Vývoj v posledních letech dokládá, že se vše vyvíjí a podléhá trendu proměnlivosti. S ohledem na tuto problematiku se pak hovoří o managementu zlepšování či managementu změny. Tyto změny se týkají produktů, služeb i procesů. Nástroji pro zlepšování procesů a technik pro řešení problémů lze dosáhnout využívání příležitostí, které vychází z požadavků dnešní doby na nové myšlenky, metody a postupy.

I přesto, že chápání kvality jako pojmu se vývojem let neměnní, mění se rozsah, jakým je chápána dnes. Stavební kameny pro systém řízení kvality byly položeny v 50. letech 20. století v Japonsku. Již dávno nejde v řízení kvality jen o kontrolu, je-li výrobek shodný či neshodný ale do popředí se dostaly nástroje, pomocí kterých se kvalita řídí. Dále je kladen velký důraz na požadavky zákazníků, a jakým způsobem je organizace může plnit k jejich spokojenosti, zvýšení tržeb a tudíž odstranění případných reklamací. Rozvinul se systém managementu kvality pro její hodnocení, vznikají normy, kterými se organizace řídí a to jde ruku v ruce s nárůstem certifikátů, které jsou mezinárodně uznávány a čím dál více vyžadovány od samotných zákazníků. V současné době je taktéž již samozřejmostí brát ohled na bezpečnost, ochranu života a brát v potaz dopad na životní prostředí.

Mnoho organizací se střetává na mezinárodních trzích s konkurencí, ve které je otázka kvality stále častějším zájmem. Mezi nejcennější zdroj, kterým organizace disponuje, jsou pracovníci na všech úrovních. Je tedy nutné je dostatečně informovat, kvalifikovat, angažovat, motivovat a vést je k plnění cílů organizace.

Cílem této bakalářské práce je popsat a analyzovat řízení kvality ve společnosti Toray Textiles Central Europe s.r.o. v Prostějově. Na tuto část bude dále navazovat vlastní analýza procesu a vad spojených s výrobním procesem a na základě výsledků, které z této analýzy vyplynou, budou formulovány závěry spolu s návrhy na opatření, které by organizace mohla zavést s ohledem na snížení neshodnosti výrobků, zlepšení efektivity práce nebo podmínek pro práci.

Společnost Toray Textiles Central Europe s. r. o. vyrábí primárně polyesterovou tkaninu ale také polyamidovou technickou tkaninu, která je určena pro výrobu airbagů. Tato práce se bude věnovat pouze řízení kvality a výroby pro tuto polyamidovou tkaninu. Vzhledem k velké šíři tématu řízení kvality si je autorka práce vědoma, že práce neobsáhne veškeré aspekty, které do tohoto tématu spadají.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 PROBLEMATIKA MANAGEMENTU KVALITY

Obecné chápání kvality jako pojmu je v čase neměnné avšak rozsah problematiky kvality se postupem času mění. Původně šlo o kontrolu, která spočívala v porovnávání vyrobených výrobků s předpisem, normou nebo etalonem. Rozlišovaly se zde jen shodné, neshodné a vadné kusy. Začátkem třicátých let se začaly objevovat racionální metody a postupy pro ovlivňování kvality výrobků a metody pro výběrové kontroly. Byly také položeny základy pro pochopení výhod prevence před následnou kontrolou a začal se brát zřetel na požadavky a potřeby zákazníka. Tyto dvě metody představují začátek dnešní ekonomiky kvality. (Janeček, 1997, s. 1)

### 1.1 Význam pojmu kvalita

Podle normy ISO 9000:2000 je kvalita definována jako: „*stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků*“. Tyto požadavky mohou plynout jak od zákazníka, vlastníka, platné legislativy, zaměstnance, dodavatele nebo konkurence. (Briš, 2010, s. 6)

Slovo kvalita je současným synonymem pro jakost. Znaky kvality se člení na znaky kvantitativní a kvalitativní. Kvantitativní znaky lze měřit. Těmito znaky jsou např.: výkon, rozměr, obsah. Kvalitativními znaky rozumíme ty, které nelze vyčíslit, avšak mají velký vliv na spokojenost zákazníků. Těmito znaky jsou vzhled produktu, vůně, chuť. (Nenadál, 2005, s. 11)

#### **Kvalita výrobku**

Kvalita výrobku je stále významnějším aspektem pro organizaci. Doby kdy bylo výrobků na trhu málo a prodalo se téměř cokoliv, jsou pryč. V současné době se důraz přenesl z kvantity na kvalitu z důvodu přesycení trhu a hlavním cílem tudíž není růst produkce ale tvorba takového výrobku, který se bude prodávat. Kvalita výrobku je dána vlastnostmi, které tvoří způsobilost výrobku k jeho použití. Tyto vlastnosti mohou být fyzikální i chemické jako je přesnost, povrchová úprava, izolace. Jestli je nebo není výrobek označen, jako kvalitní závisí na tom, zda vykonává funkce, pro které byl vyroben či nikoliv. Mezi prvky kvality pak také patří rozumná cena, trvanlivost, hospodárnost, bezpečnost, snadné používání, jednoduchost výroby nebo snadná likvidace. Pokud organizace chce mít konkurenceschopný výrobek, je třeba mít dobrý návrh, převahu nad konkurencí a být něčím originální a zvláštní. (Mizuno, 1988, s. 14-16)

Potřeby spotřebitele se postupem času mění. Tyto změny jsou zachyceny takto:

**Diverzifikace** – nové výrobky vyvolaly diverzifikaci v užitných charakteristikách, zejména pak problém jak měřit subjektivní charakteristiky.

**Zvyšování náročnosti a složitosti** – uživatelé jsou náročnější, vyžadují miniaturizaci výrobků a využití nových technologií.

**Větší životnost** – v současné době se vyžaduje, aby byly výrobky trvanlivější než doposud.

**Nižší náklady na kvalitu** – vyžadují se také nižší náklady na kvalitu a to v celém životním cyklu produktu.

**Nový výklad odpovědnosti za výrobek** – zahrnuje dopad na životní prostředí a společnost.

**Nové výrobky** – urychluje se výzkum a vývoj, nové technologie způsobují rychlé zastarávání výrobků.

**Širší podmínky užití** – očekávání spotřebitelů je, že výrobek bude stejně fungovat i za méně příznivých podmínek (tropy, Antarktida).

**Úspora energie a zdrojů** – stále více je brán v potaz vliv na životní prostředí u všech výrobků, na lepší konstrukci, na zdokonalení starších modelů.

**Bezpečnost** – důraz je kladen na snadnou likvidaci a zabezpečení proti škodám.

**Snazší údržba a opravy** – snaha o automatizaci.

**Jednodušší používání a skladování** – zahrnuje vyšší úroveň návodů a další dokumentace spojené s poskytovaným produktem. (Mizuno, 1988, s. 295)

### **Důležité pojmy pro kvalitu:**

**Shoda** – je dle normy ČSN EN ISO 9000:2001 definována jako splnění požadavků zákazníka.

**Požadavek** – je očekávání nebo potřeba, které jsou závazně dané nebo jsou očekávané.

**Certifikát** – potvrzení o daných skutečnostech.

**Certifikace** – předmět certifikace musí splňovat stanovené požadavky, které jsou zaneseny v normách, třetí nezávislá strana zde písemně informuje, že výrobek se shoduje s předepsanými požadavky. (Briš, 2010, s. 13)

Vada – znamená nesplnění požadavku, vztahujícím se k zamýšlenému nebo specifickému použití. Pokud je výsledný produkt neshodný se specifickými požadavky lze ho často použít na jiný účel, který má mírnější podmínky než ten kvůli kterému byl zhotoven. (Janeček, 2004, s. 19)

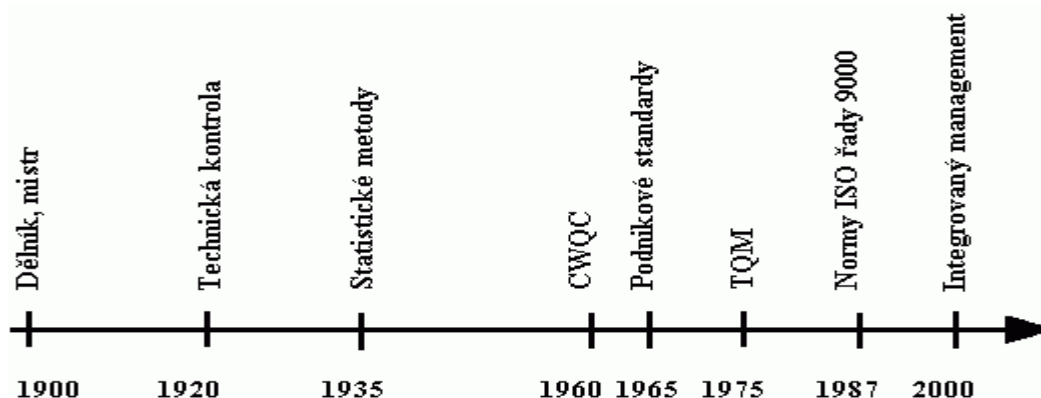
## 1.2 Historie managementu kvality

Nejstarší definice pojmu kvalita je přisuzována Aristotelovi. Kvalita se v historii objevuje již za dob, kdy člověk začal lovit, stavět si obydlí, zajišťoval si obživu pro sebe i svou rodinu. Posunem v pohledu na kvalitu byl začátek směnného obchodu, kdy vznikl vztah mezi produktem a zákazníkem. V této době byl produkt poskytován přímo zákazníkovi, splňoval tedy přání a požadavky konečného zákazníka.

S rozvojem průmyslové výroby šla ruku v ruce dělba práce. Proto zde vznikla standardizace práce, aby byl výsledný produkt ve shodě s požadavky. V této době došlo ke dvěma velkým změnám. A to vznik samostatného útvaru kontroly, který se oddělil od výrobních útvarů. Dále docházelo k zásahům ze strany státu, zavedením státních norem. Těmito normami se museli výrobci striktně řídit a dodržovat je. (Briš, 2010, s. 6)

V další etapě docházelo k rozšíření výroby, jak množstvím, tak druhem výrobků a již nebylo možné zkontrolovat každý vyrobený kus, vznikla proto statistická kontrola, kdy kontrole byl podroben jistý statistický výběr.

Byla definována odpovědnost vrcholového vedení za kvalitu. Zavedl se systém managementu kvality jakožto řízení všech činností mající vliv na kvalitu. Do těchto činností je zahrnuto zajištění požadavků zákazníků, návrh, vývoj, nákup, výroba, skladování, prodej, doprava, instalace, pomoc při likvidaci a nakonec zpětná vazba plynoucí od zákazníků.



Obrázek 1: Vývoj řízení kvality (IKVALITA, ©2005-2013)

V této době je již nemyslitelné, aby produkt splňoval jen základní požadavky. Postupem doby se k těmto požadavkům přidali i např.: funkčnosti, opravitelnost, ovladatelnost, spolehlivost, trvanlivost, estetický vzhled neboli design, v poslední době je moderní požadovat i výrobky nezávadné, tedy ty, co šetří životní prostředí.

Předpoklad úspěchu organizace tvoří splnění čtverce úspěšnosti, to znamená, že produkt je dodán ve správném čase, za odpovídající cenu v odpovídající kvalitě a správném množství.

V 50. letech 20. století vznikl požadavek na formulování kvality a stanovení pravidel, které by obsahovaly základní požadavky na kvalitu pro zbrojní průmysl a atomové elektrárny. Z těchto důvodů vznikla americká norma MIL Q 9858, která obsahovala specifikaci pro armádu. Poté začaly vznikat celé řady norem a tato činnost vedla k tvorbě národních a mezinárodních norem a k vytvoření technické komise pro ISO normy. (Vytlačil, 1999, s. 141)

Technická komise TC 176 Quality Management and Quality Assurance (Management jakosti a zabezpečování jakosti) poprvé zasedla v roce 1980. Cílem bylo vytvořit jednotný systém pro mezinárodní normy, který bude nezávislý na druhu činnosti organizace. (Vytlačil, 1999, s. 143)

### **1.3 Kvalita v Evropě a Japonsku**

Začátkem třicátých let 20. století byly položeny základy pro ekonomiku kvality. Byly postaveny na pochopení prevence před samotnou kontrolou a zavedením statistické přejímky, která umožnila objektivní kontrolu. Po válce zájem o tyto metody v USA opadl, ale na počátku 50. let se o tyto stavební kameny řízení kvality začali zajímat manažeři z Japonska. Tyto metody se zde staly významným faktorem pro rozvoj japonského průmyslu. Rozvinula se zde mimojiné péče o kvalitu, která zapříčinila rychlý vzestup Japonska jako vývozní a průmyslové velmoci. (Janeček, 1997, s. 1)

V minulých letech byly zpracovány studie např. Yavas a Marcoulides (1996), které porovnávaly podobnosti aspektů řízení kvality v USA a Japonsku. Výsledky ukázaly, že i když může existovat shoda mezi zeměmi o tom, jak je definována kvalita, rozdíly v důrazu na rozměrech kvality napříč kulturami jsou nadále. (Yavas, 2003)

V Japonsku chápali kvalitu jako konkurenční výhodu jednak pro samotný podnik, tak i pro celou společnost. A proto jako první zavedli poznatky z řízení kvality do praxe. Původ v Japonsku má i filosofie TQM. Tato koncepce není vázána na normy nebo předpisy. V průběhu vývoje vznikly i další modely, později implementované v organizacích jako je model SIX SIGMA nebo JIDOKA.

V Evropě se důležitost kvality a její řízení začalo dostávat do popředí až v 80. letech. V roce 1987 byla navržena a následně přijata norma ISO řady 9000 pro řízení kvality. Mnoho organizací v Evropské Unii řídí kvalitu podle systému EFQM model Excellence, který vychází z předpokladu, že každá organizace je tvořena lidmi – zaměstnanci, vedoucími pracovníky a zákazníky a úspěch organizace je dán využitím a kvalitě jejich schopností, dovedností a zkušeností. (Briš, 2010, s. 10)



Obrázek 2: EFQM excellence model (IKVALITA, ©2005-2013)

EFQM Model Excellence byl vyvinut Evropskou nadací pro management jakosti (EFQM). Pod pojmem excellence je chápáno vynikající působení organizace v řízení a dosahování výsledků. Tento model má 9 základních kritérií, ta jsou dále členěna na 32 dílčích kritérií. Kritéria 1-5 jsou označovány Předpoklady někdy také Hybné síly. Poskytují návod, jak lze dosahovat nadprůměrných výsledků. Kritéria 6 – 9 pak posuzují výsledky předcházejících kritérií. Pro dosahování dlouhodobých vynikajících klíčových výsledků organizace je podmínkou dosahovat výborných výsledků v oblasti spokojenosti externích zákazníků, vlastních zaměstnanců a v neposlední řadě i v oblasti vnímání organizace ze strany okolí. Zpětná vazba je dána inovacemi a učením se. (Nenadál, 2008, s. 46 - 48)



## 2 SYSTÉM MANAGEMENTU KVALITY

Systém managementu kvality je součástí systému managementu celé organizace, který povede k co největší míře spokojenosti zákazníků a to za vynaložení co nejnižších nákladů.

Vybudování systému managementu kvality v organizaci vždy vyžaduje podstatné změny, především v přístupu pracovníků ke kvalitě a s pochopením pojmu komplexní management kvality. To lze vysvětlit jako ztotožnění se s myšlenkou kvality a jejími cíli, vzít je za své, vymezit odpovědnosti za kvalitu a podstatně změnit kulturu uvnitř organizace. Systém managementu kvality nemůže být v žádném případě v rozporu s jinými složkami organizace. Smyslem systému kvality je zajišťovat kvalitu výrobků a služeb dále kvalitu vnitřních procesů, zajišťování potřeb zájmových skupin a trvale, soustavně a neustále zlepšovat kvalitu ve všech směrech. (Janeček, 1997, s. 61 – 63)

### 2.1 Politika kvality

Při aplikaci systému managementu kvality je prvním úkolem vrcholového vedení stanovit srozumitelně a jednoznačně politiku kvality a cíle kvality. Politika kvality dle ČSN ISO 8402 [9] je definována jako „*celkové záměry a směr působení organizace v oblasti jakosti, oficiálně vyjádřené vrcholovým vedením*“. (Nenadál, 2008, s. 39). Politika kvality vychází z dlouhodobých strategických cílů, poslání a vizí organizace. Pozitivním stimulem s nejvyšší účinností pro zaměstnance je srozumitelné definování politiky kvality, která je prosazována vedením. Politika kvality je ve většině případů doprovázena definováním cílů kvality. (Nenadál, 2004, s. 40)

Po zveřejnění politiky kvality dostanou všichni pracovníci organizace do rukou nástroj kontroly chování vrcholového vedení managementu. Pokud realita bude v rozporu s touto vyhlášenou politikou, zaměstnanci začnou být demotivováni a výsledkem bude snížená efektivita práce. Politika kvality by měla být co nejstručnější, ale přitom mít srozumitelný obsah i formu. Je pouze verbálním popisem toho, co se v systému managementu kvality očekává od vrcholového vedení. (Nenadál, 2008, s. 62-64)

### 2.2 Cíle kvality

Cíle kvality jsou charakteristiky znaků výrobků, které lze vyjádřit kvantitativně. Prosazováním politiky kvality chce organizace dosáhnout těchto cílů v budoucnosti, vždy k určitému

termínu. Měly by být závazné a měřitelné, aby zde byla možnost lehce je ověřit. Dále ekonomické, aby přínosy byly vyšší než výdaje. Cíle mají být definovány srozumitelně, aby jim rozuměli všichni pracovníci, flexibilní, aby je mohla organizace měnit. (Nenadál, 2005, s. 40-41)

Nejčastěji je plánování cílů kvality v organizacích orientováno do tří oblastí: požadavky externích zákazníků a dalších zainteresovaných stran, požadavky národních i nadnárodních legislativ a vnitřní požadavky organizace. V současné době nestačí cíle pouze definovat, ale i naplánovat, rozšířit a konkretizovat. Tento princip vychází z přístupu, který již před lety Japonci pojmenovali hoshin kanri, který je dnes vyžadován normou ČSN EN ISO 9001. (Nenadál, 2008, s. 63-65)

### 2.3 Zásady kvality

Pro řízení prováděné vrcholovým vedením společnosti jsou dány zásady, které se dají implementovat na všechny typy organizace.

První zásadou je **orientace na zákazníka**, jejíž podstatou je poznávání současných a predikcí budoucích požadavků zákazníků, jejich plnění nebo překonávání jejich očekávání.

Pod pojem zákazník rozumíme kohokoliv, komu odevzdáváme výsledky činností organizace. Zákazníci se dělí do čtyř hlavních skupin. Interními zákazníky rozumíme dělníky, kteří výsledky organizace používají, jako své vstupy při procesech které vykonávají. Dalšími zákazníky jsou zprostředkovatelé, do kterých lze zařadit sklady, dealery nebo velkoobchody. Externími zákazníky rozumíme jiné organizace nebo fyzické osoby, ti ale nemusí být zpravidla konečnými uživateli. Koneční uživatelé jsou ti, kteří finálně spotřebovávají výrobek organizace. Pro budoucnost organizace je velmi důležitá spokojenost, loajalita a chování těchto skupin zákazníků. Aplikace této zásady neboli principu zahrnuje zkoumání požadavků všech skupin zákazníků, poté naplnění těchto požadavků, cíle organizace musí směřovat k potřebám a očekáváním zákazníků a dále také měření spokojenosti zákazníků. Organizace musí řídit a rozvíjet vztahy se zákazníky tak jako je nutné rozvíjet vztahy s dalšími zainteresovanými stranami. (Nenadál, 2004, s. 13)

**Vedení** organizace určuje cíle a směr, kterým se má daná společnost ubírat. Měla by všechny zaměstnance zapojit do plnění cílů.

Vedení organizace musí vytvořit takové pracovní prostředí, aby všichni zaměstnanci podávali co nejlepší výkony a byli ztotožnění s cíli organizace. Vedení organizace stanoví vizi, politiku, cíle organizace, rozděluje odpovědnosti a pravomoci a motivuje zaměstnance k týmové práci a k neustálému zlepšování. Pokud vedení splňuje tyto požadavky, dochází k odstranění bariér, jako je nedostatečná komunikace. (Nenadál, 2004, s. 14)

Jeden z nejdůležitějších zdrojů podniku jsou **pracovníci**, kteří by měli být dostatečně informováni, angažováni a motivováni k plnění cílů společnosti. Mají významný vliv na kvalitu nebo nekvalitu výrobků či poskytovaných služeb. (Briš, 2010, s. 28 - 29)

Organizace by měla trvale vzdělávat všechny své zaměstnance, vést je k tomu, aby oni sami mohly odhalit svá slabá místa a zapracovat na nich, dostatečně zaměstnance motivovat a odměňovat a pomáhat jim plnit své osobní cíle. (Nenadál, 2004, s. 15)

Požadovaného výsledku lze nejlépe dosáhnout, pojme-li organizace rozhodující činnosti jako **procesy**. Zde se do popředí dostává kvalita procesů, jsou-li činnosti organizace řízeny jako proces dochází k efektivnějším výsledkům. Pro naplnění této zásady organizace musí vytýčit procesy, které jsou nutné pro dosažení výsledků, které jsou naplánovány organizací. Organizace jasně definuje vlastníky procesů a jejich odpovědnosti a pravomoci. Dále pak rozhodne o tom, které procesy jsou ty klíčové. V neposlední řadě organizace měří způsobilost a výkonnost procesů a analyzuje výsledky měření. Přínosy toho principu zahrnují jasné a zřetelné definování odpovědností a pravomocí, zvyšuje efektivnost všech činností, současně také snižuje náklady vynaložené na procesy. (Nenadál, 2004, s. 16)

Tyto procesy jsou řízeny a strukturovány na bázi **systemového přístupu**. Tento přístup představuje plynulou návaznost procesů po sobě jdoucích. Tedy, že výstupy jednoho procesu jsou vstupem následujícího procesu. Aplikuje-li, organizace tento princip musí v systémech managementu kvality definovat strukturu všech procesů. Vzít v potaz návaznost procesů a jejich propojenost. Tímto organizace eliminuje ty procesy, které nemají své zákazníky. (Nenadál, 2004, s. 16 - 18)

Jedna z významných zásad determinující úspěšnost organizace je **neustálé zlepšování**, tudíž zabránit tak ustrnutí na jednom místě. Organizace by měla mít neustále na mysli, jak zlepšit konečný produkt, proces nebo zlepšit samotnou organizaci pomocí inovací nebo předpovědi změny tržních preferencí a jak se jim pružně přizpůsobit.

Organizace nepřetržitě rozvíjí prostředí organizace k tomu, aby byli zaměstnanci tvořiví a aktivní. Díky sebehodnocení jsou identifikovány příležitosti ke zlepšení. Pro tyto příležitosti jsou vynaloženy dostatečné zdroje a poté se hodnotí jejich efektivnost. Přínosy neustálého zlepšení jsou zvýšení výkonnosti procesů, motivace zaměstnanců k tvořivosti a jejich aktivní zapojení do této problematiky. (Nenadál, 2004, s. 16 - 19)

Každé rozhodnutí vedení by mělo být na podkladě analýzy **údajů a informací**. S tímto principem je spojen sběr dat, který je přesný a spolehlivý. K analýzám a vyhodnocení dat je potřeba využívat vhodné nástroje a dostatečně zaškolit pracovníky, kteří data vyhodnocují a analyzují. Tímto se dosáhne zvýšení motivace a důvěry pracovníků, protože dochází k jejich dostatečné informovanosti. (Nenadál, 2004, s. 17 - 19)

Organizace by také měla usilovat o co nejlepší vztahy s dodavateli, tedy **úsilí o partnerství**. Cílem je dosáhnouti oboustranně vyvážených a prospěšných vztahů, které budou založeny na důvěře obou stran. Klíčovým se zde jeví výběr významných dodavatelů, jejich pravidelné hodnocení a motivace dodavatelů k neustálému zlepšování. (Nenadál, 2004, s. 35)

## 2.4 Dokumentace systému managementu kvality

Cílem dokumentace SMJ je definování požadovaného stavu činností, procesů a postupů v souladu s požadavky mezinárodních norem ISO 9000. Dokumentace je součástí plánování, řízení veškerých činností, které mají nějaký vliv na kvalitu. Podle dokumentovaných postupů jsou realizovány všechny podnikové činnosti, které zahrnují odpovědnosti, pravomoci i vzájemné vztahy. Normy nepředepisují jednotnou formu pro dokumentaci. (Piskáček, 2011, s. 157 - 160)

Z požadavků ISO řady 9000 vyplývá obvyklá hierarchie dokumentace v organizaci. Standardní úrovně jsou: Příručka kvality, Postupy, Pracovní pokyny a Ostatní dokumentace. Počet úrovní závisí na velikosti organizace. II. úroveň dokumentace jsou směrnice a pracovní postupy pro provádění všech činností organizace. Tato úroveň dokumentace je rozčleněna s ohledem na stupeň použití a oprávnění, aby měl uživatel k dispozici pro realizaci svých činností relevantní informace. Norma ISO 9001 vyžaduje záznamy o kvalitě, které mají za cíl informovat zákazníky o plnění požadavků na kvalitu. Tyto záznamy jsou písemné. Rozsah dokumentace je závislý na velikosti a charakteru organizace, na složitosti a vzájemné vazbě procesů a odborné způsobilosti pracovníků. (Piskáček, 2011, s. 157 - 160)

### 2.4.1 Příručka kvality

Představuje mapu QMS, specifikuje systém managementu kvality. Norma ISO 9001:2000 pro příručku kvality definuje určité požadavky jako je jasné vymezení systému kvality, postupy QMS společně s odkazy na ně, popis působení mezi procesy. Je k dispozici vedoucím pracovníkům i zákazníkům. (Briš, 2010, s. 57)

K úkolům příručky patří informování o cílech a politice kvality podniku, zajišťování a pro-  
věřování systému kvality, realizuje výcvik pracovníků a prezentuje prokazování shody. Po-  
kud příručka obsahuje technické know-how organizace, je nutné vypracovat vnější příručku  
kvality pro zákazníky a vnitřní příručku kvality pro podnik. (Piskáček, 2011, s. 157 - 160)

### 2.4.2 Řízení neshodných výrobků

Řízení neshodných výrobků představuje významnou součást funkčního systému zabezpečo-  
vání kvality v každé organizaci. Součástí zabezpečování kvality ve výrobě je řešení nejčas-  
tějších problémů spojených s neshodnými produkty v různých etapách výrobního procesu.

*„Cílem se musí stát vyhledávání příčiny nedostatku, ne sankce vůči „viníkům“, a poukazo-  
vání na nedostatky, ne jejich zastírání.“*(Nenadál, 2008, s. 166)

Základní kroky procesu řízení neshodných produktů definujeme takto:

1. Zajištění neshodného produktu.
2. Označení neshodných produktů stanovených identifikačním znakem, jejich separace.
3. Záznam o neshodě.
4. Přezkoumání (posouzení neshody).
5. Vypořádání neshody.
6. Kalkulace nákladů a ztrát.
7. Řešení škod. (Nenadál, 2008, s. 166)

Neshodný produkt lze dělit na použitelný neshodný produkt a nepoužitelný neshodný pro-  
dukt. Použitelný neshodný produkt lze uvolnit do výrobního procesu či pro expedici nebo  
ho lze použít k jinému účelu. Nepoužitelný neshodný produkt nelze již použít k původnímu  
ani žádnému jinému účelu a je proto nutné jej vypořádat fyzickou likvidací. (Nenadál, 2008,  
s. 164)

## 2.5 Měření a zkoušky pro posouzení shody

Základní požadavky aktuálních nařízení vlády musí plnit každý výrobek při uvedení na trh. Jen u malého počtu výrobků je předmětem posuzování shody každý kus, který je uváděný na trh. Ověřuje a zkouší se vzorek, který reprezentuje produkci. (Čurdová, 2006, s. 40)

Tato problematika je řešena v nařízeních vlády různě v závislosti na tom, jestli výrobky spadají pod zmiňované nařízení vlády nebo nejsou obzvláště nebezpečné. Závisí také na tom, zdali obvyklý proces výroby může či nemůže ovlivnit významně bezpečnostní vlastnosti. Opatření, které si pak zvolí organizace, respektive výrobce jsou individuální, mohou využívat zkušenosti, které obsahuje norma pro QMS.

Firemní zkušebna se dle normy ČSN EN ISO 9001 může zabývat výrobky konkurence, nakupovanými výrobky, prototypy, funkčními vzorky, vzorky z ověřovací série, posouzení shody výrobků a výrobní kontrolou. Dále pak výstupní kontrolou, instalací u uživatele, servisem, opravami, reklamacemi a náhradami škod. Konkrétní technické činnosti, které zkušebna vykonává, jsou měření, zkoušky, posudky, inspekce, shoda se specifikací, vypořádání neshod, náprava a prevence. Tato systémová norma určuje rámcové požadavky na způsobilost firemní zkušebny činnosti s ní související. Podrobnější požadavky obsahuje analyzovaná ČSN EN ISO/IEC 17 025. Je určená pro akreditaci zkušebních laboratoří organizací, ale lze ji využívat i bez akreditace jako návod. (Čurdová, 2006, s. 145 - 147)

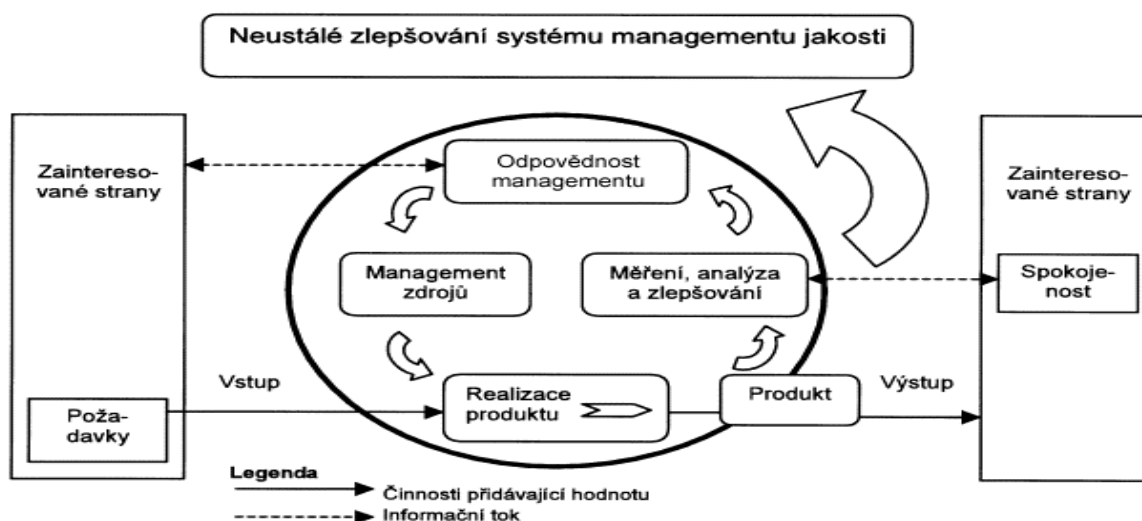
Řada požadavků technických předpisů a zejména technické normy se ověřují měřením za požití příslušných měřidel. Základním cílem metrologie je dosažení správnosti měření. To lze vyjádřit jako dosažení stavu, kdy naměřené hodnoty jsou ve shodě s reálnou pravdou. Oblasti v organizaci kde je potřeba měření se dělí na vstupy materiálů, polotovarů, komponentů. Dále pak procesy ve výrobě a nakonec hotové výrobky, včetně reklamací a servisu. Pokud nařízení vlády nepředepisuje účast autorizované či akreditované osoby při zkouškách může je provádět firemní zkušebna. Aby byla zajištěna správnost výsledků měření, je třeba, aby organizace byla k tomuto úkonu způsobilá. Systém a režim práce firemní zkušebny organizace může být vytvořen podle konkrétních potřeb. Jako vodítko lze použít i technické normy. (Čurdová, 2006, s. 60 - 65)

### 3 INTEGROVANÝ SYSTÉM MANAGEMENTU

Integrovaným systémem managementu rozumíme zavedení a udržování systému řízení kvality, environmentu a bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Do ISM mohou být však zapojeny i systémy kontrolingu, systémy IT, management rizik, hodnotový management nebo oborové systémy managementu např. pro automobilový průmysl (ISO/TS 16949). Základ je tvořen procesním modelem podle ISO 9001:2000. (Příbek, 2004, s. 68 – 70)

Mezinárodní organizace pro normy ISO v roce 1987 uveřejnila normy, které se týkaly požadavků na systém kvality, jednalo se o normy ISO řady 9000. U těchto norem se však v roce 1994 provedla revize a byly rozšířeny tak, že v dnešní době existuje široká škála těchto norem. Dále se rozvíjí také normy ISO řady 10000, které doplňují řadu 9000. Většina z těchto norem byla převedena do norem ČSN. ISO normy mají univerzální charakter, aplikovatelné jsou ve výrobních organizacích tak i podnicích poskytujících služby.

Tyto normy mají doporučující charakter. Po aplikaci systému kvality dle normy ISO se tyto normy stávají závaznými pro výrobce. Tyto normy jsou taktéž velice důležité pro obchodní styk, konkrétně pro legislativu z důvodu toho, že v dnešní době je skoro již standardem, že odběratel očekává a vyžaduje po dodavateli dodržování těchto norem. ISO normy negarantují plnou spokojenost zákazníků nebo dobré ekonomické výsledky. Pouze udávají soubor minimálních požadavků. Další rozvíjení je již na samotné organizaci. „Celá koncepce ISO tak musí být chápána pouze jako začátek cesty ke špičkové jakosti.“ (Nenadál, 2008, s. 23)



Obrázek 3: Model procesně orientovaného systému managementu jakosti (Nenadál, 2008, s. 45)

V roce 2000 došlo k představení normy řady ISO 9001:2000, která nahradila ISO 9001, 9002 a 9003, které byly zavedeny v roce 1994. Nejdříve byla tato změna považována za „kosmetickou“, obsahuje ale také některé podstatné změny. Tato norma je rozdělena do 5 sekcí. Umožňuje větší flexibilitu a větší úroveň spokojenosti zákazníků. (Tzelepis, 2006)

Tento model definuje v normách ISO 9001:2000 a ISO 9004:2000 požadavky a doporučení, které jsou obsaženy v následujících kapitolách:

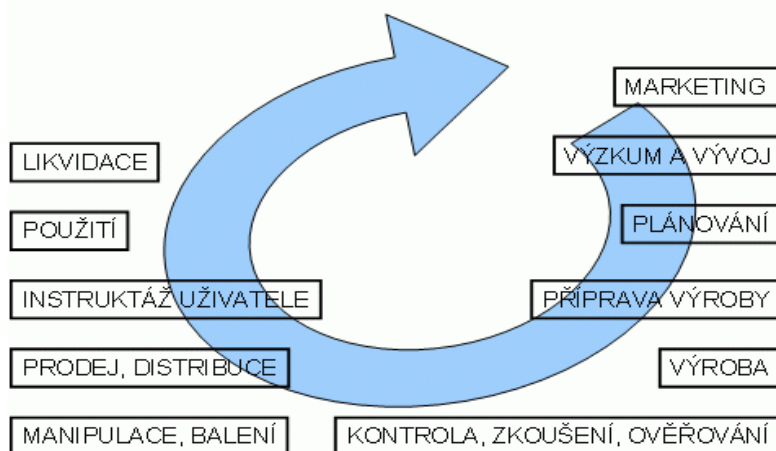
- Systém managementu kvality.
- Odpovědnost managementu.
- Management zdrojů.
- Realizace produktu.
- Měření, analýzy a zlepšování. (Nenadál, 2004, s. 160)

Doporučení pro systém managementu kvality jsou uvedeny v normách ISO, kde každá z těchto norem plní rozdílnou funkci.

ISO 9000:2000 definuje zásady a slovník, vysvětluje tedy pojmy týkající se kvality.

ISO 9001:2000 definuje požadavky na kvalitu, je to podstatná norma. Nazývá se také norma kritériální, obsahuje požadavky na audit, požadavky pro fungování QMS.

ISO 9004:2000 definuje směrnice pro zlepšování výkonnosti. Norma udává doporučení, které je nad rámec požadavků uvedených v normě ISO 9001 avšak směřuje k zvýšení spokojenosti zákazníka, výkonnosti organizace a zlepšení konkurenceschopnosti. (Briš, 2010 s. 31)



Obrázek 4: Spirála kvality (IKVALITA, ©2005-2013)



Spirála kvality, kterou formuloval J. M. Juran slouží k pochopení faktu, že špatná kvalita nevzniká pouze ve výrobní fázi, ale především v předvýrobních fázích jako je výzkum a vývoj, marketing nebo technologická příprava. Analýzy, které proběhly v letech šedesátých a sedmdesátých prokázaly, že 70 – 80 % nekvality vychází z předvýrobních fází. Ze stejné analýzy v devadesátých letech již vyplynulo, že je to přes 90% nekvality. (Janeček, 2001, s. 71)

I když spirála znázorňuje uzavřený cyklus, který se stále opakuje, je formou spirály znázorněn probíhající cyklus neustálého zlepšování kvality, sled fází se tedy opakuje, ale vždy na vyšší úrovni. (Janeček, 2001, s. 61)

Pozitivní aspekty plynoucí z vytvoření dokumentovaného systému kvality lze rozdělit do dvou funkcí: **Vnitřní** – představuje zavedení pořádku, což pak ovlivňuje kvalitu výrobků. **Vnější** – má vliv na zvýšení důvěry zákazníků, lze předpokládat, že výrobek či služba bude dosahovat požadovanou kvalitu. (Vytlačil, 1997, s. 144)

### 3.1 Význam normy ISO/TS 16949

Jedním z nejvíce ovlivňujících faktorů, který zapříčinil vznik systémových norem, byl vývoj v automobilovém průmyslu.

Systémem managementu kvality dle ISO/TS 16949 rozumíme mezinárodní standard pro automobilový průmysl, který vznikl spojením požadavků ISO 9001 v plném znění s QS 9000, VDA 6.1, AVSQ a EAQF. Tuto normu lze uplatnit v dodavatelském řetězci v automobilovém průmyslu. Platí jak pro výrobce dílů, tak i poskytovatele služeb pro dodavatele. Cíle této ISO normy jsou srovnatelné jako u QS 9000. Je zaměřena na dodavatele a subdodavatele se zvýšeným důrazem na certifikaci subdodavatelů. Tato norma je konkrétnější v porovnání s normou ISO 9000. (ISO, ©2008-2013)

Mezi přínosy, které plynou z této certifikace lze zahrnout: přístup k systému managementu kvality je jednotný, tuto certifikaci uznávají zahraniční zákazníci, vede k prevenci vad a snižování ztrát v dodavatelském řetězci, vede k neustálému zlepšování procesů, stabilizuje výrobní proces, zvyšuje kvalitu produktů nebo služeb, zvyšuje obecně důvěru organizace jak v očích zákazníků, tak i různých finančních institucí. (ITCZLIN, ©2008-2013)

K uvedené české normě vyšly v roce 2002 dvě publikace:

Návod IATF k normě ISO/TS 16949: 2002, který obsahuje doporučené praktiky, příklady a vysvětlení automobilového průmyslu. Napomáhá k dosažení shody s požadavky, které uvádí technická specifikace.

Dále pak katalog otázek k auditu podle ISO/TS 16949:2002, který uvádí popis procesu auditování v automobilovém průmyslu, katalog otázek ke jmenované normě a strukturu procesů podle této normy. (Příbek, 2004, s. 20 - 24)

### **3.2 Charakteristika EMS**

EMS neboli Environmental Management System vyplývá z normy ISO řady 14000. Podobně jako systém kvality musí být EMS integrován do systému řízení organizace. Návod k tomu pak poskytuje norma ISO 14000. Vedení organizace zformuluje a vydá environmentální politiku a environmentální cíle. Tyto cíle obsahují všechny vlivy na životní prostředí, které jsou nějakým způsobem významné. Cíle by měly být měřitelné např., tuny odpadu, % recyklace. Uplatnění EMS má mnoho přínosů. Mezi interní přínosy je zahrnuto ochrana a motivace pracovníků, zlepšení evidence vzniklých odpadů, omezení emisí a odpadů nebo možnost včasné rozpoznat problém, který je spojený s životním prostředím Mezi externí přínosy patří zlepšení image organizace, posilování důvěry v oblasti styku s veřejností, zvětšuje se zde důvěra zákazníků, bank a jiných finančních institucí. (Nenadál, 2005, s. 201-205)

V roce 1996 byly přijaty standardy týkající se oblasti EMS, které reprezentují normy ISO 14000. Tyto normy představují transparentní, normativní dokumenty na celosvětové úrovni, které slouží k zavedení EMS do praxe organizací. (Veber, 2002, s. 45)

### **3.3 Certifikace systému managementu kvality a výrobků**

Certifikací rozumíme postup, kdy třetí strana poskytuje písemné potvrzení, že výrobek či proces je ve shodě se specifickými požadavky. Třetí strana je zde chápána jako nezávislý orgán nebo osoba. První stranou se rozumí dodavatel a stranou druhou odběratel. Tento postup vychází ze zásady, že na základě žádosti odběratele je povinností dodavatele zajistit dodávku vyhovujících produktů a prokázat shodu s vymezenými požadavky.

Certifikace není povinná, ale v podmínkách volného trhu je nutností pro uzavření smluv. Certifikace je v současné době vyžadována odběrateli. Z certifikace plynou pro organizaci výhody jakou je identifikace cílů a zlepšení spolupráce se zákazníky, dosažení, udržení

a následné zlepšení kvality produktu, prezentování vlastní způsobilosti a také zvyšuje efektivnost vlastního procesu. Necertifikované výrobky se velmi těžko uplatňují na trhu, zejména na trzích světových. Certifikace je rozdělena do pěti etap:

- Etapa přípravy.
- Etapa předauditu.
- Etapa certifikačního auditu.
- Etapa kontrolních auditů.
- Etapa auditu.

Certifikační organizace při auditu ohodnotí, jestli jsou splněny požadavky na systém managementu kvality z normy řady ISO 9000, a na základě výsledků rozhodne mezi třemi možnostmi: Organizaci udělí certifikát managementu kvality. Organizaci informuje, v čem musí organizace doplnit systém managementu kvality a jeho dokumentaci a následně stanoví termín následného auditu, kdy organizace doloží tyto dopracované části. Třetí možností je, že organizaci odmítne certifikovat systém managementu kvality. Platí pravidlo, že zákazník nemusí certifikát přijmout a současně si může vyžádat certifikát od jiné certifikační organizace. (Janeček, 2001, s. 64)

Certifikát má dobu platnosti 3 roky a oprávněnost k jeho držení je průběžně prověřována kontrolními auditu. Po uplynutí platnosti provede certifikační orgán reaudit, který je srovnatelný s certifikačním auditem. (Piskáček, 2011, s. 45)

### 3.4 Audit

Jedním z hlavních úkolů vedení je ověřovat funkčnost systému kvality a jeho spolehlivost. Základním prostředkem je zde využití diagnostického subsystému, který lze rozdělit do tří kategorií: auditní, inspekční a kontrolní. Inspekční a kontrolní činnosti jsou v organizaci provozovány na operativní úrovni řízení, naopak auditní činnosti jsou zařazeny do hlavních nástrojů vrcholového managementu a představují zpětnou vazbu, která poskytuje informace o stavu systémů kvality. *„Audity systémů jakosti znamenají tedy systematické a nezávislé zkoumání s cílem stanovit, zda činnosti v oblasti jakosti a s nimi spojené výsledky jsou v souladu s plánovanými záměry a zda se tyto záměry realizují efektivně a jsou vhodné pro dosažení cílů. „ (Nenadál, 2005, s. 176)*

V některých velkých japonských společnostech jsou audity kvality vykonávány manažery na nejvyšších úrovních společnosti. Audity prováděné nejvyšší úrovní manažerů mají významný dopad v celé společnosti. (Juran, 1992, s. 316)

Cílem auditu není odhalení chyb ale zjištění faktů. Na základě zjištění faktů plynoucí z auditu organizace přistupuje k nějakým opatřením, kterou povedou ke zlepšení systému kvality.

Existují 4 druhy auditů podle toho, co je objektem prověřování. Jedná se o audit kvality výrobku, audit kvality procesu, audit pracovníků a audit systému kvality.

### **Audit kvality výrobku**

Vyhodnocuje jak je výrobek způsobilý plnit dané požadavky zákazníka. Jde také o plnění funkčnosti, spolehlivosti, bezpečnosti. Cílem je udělení certifikátu.

### **Audit kvality procesů**

Vyhodnocuje efektivnost, stupeň inovací a jsou-li použité procesy a postupy vybrány vhodně. I zde je cílem udělení certifikátu.

### **Audit pracovníků**

Identifikuje to, co brání pracovníkům organizace k efektivnějšímu využití jejich schopností a dovedností.

### **Audit systému kvality**

Cílem je vyhodnotit úroveň systému kvality v dané organizaci. Porovnává se systém kvality s normami ISO 9001 – 9003.

Dle rozsahu zkoumání je možné rozlišit:

Úplný audit, který pokrývá celý systém kvality v organizaci. Prověřuje všechny činnosti, organizační strukturu, odpovědnosti, pravomoci a vazby pracovníků, kteří ovlivňují kvalitu výrobku. Dílčí audit zkoumá jen určitou část organizace podniku. Následný audit pak vyhodnocuje nápravné a preventivní opatření, které byly přijaty v předcházejícím auditu. (Piskáček, 2011, s. 159 - 165)

## 4 VYBRANÉ NÁSTROJE ŘÍZENÍ KVALITY

K řízení kvality organizace používají globální a lokální nástroje kvality. Mezi globální nástroje zahrnujeme normalizaci, certifikaci, metrologii a legislativu.

K lokálním nástrojům patří v první řadě sedm klasických a nových nástrojů kvality. Sedm základních nástrojů kvality se v praxi využívá pro řešení problémů operativního řízení. Pro plánování kvality se doporučuje využít sedm nových nástrojů managementu kvality. Tyto nástroje byly definovány v Japonsku.

K sedmi základním nástrojům patří: Postupový diagram, diagram příčin a následků (Ishikawův diagram), formulář pro sběr údajů, Paretův diagram, histogram, bodový diagram, regulační diagram.

Mezi nové nástroje kvality patří: Afinní diagram, diagram vzájemných vztahů, stromový diagram, maticový diagram, diagram PDPC, síťový diagram, analýza údajů v matici.

(Plura, 2001 s. 157 - 191)

Mezi další nástroje určené pro řízení kvality patří metoda QFD, hodnotová analýza, metoda FMEA, FTA, DOE, monitorování procesů, statistické přejímky, statistická regulace, analýza způsobilosti, Six Sigma a nástroje SPC.

### 4.1 Metoda FMEA

Metoda FMEA je základní preventivní metoda managementu kvality. Analyzuje možnosti vzniku neshod, ohodnotí jejich rizikovost a navrhne preventivní opatření vedoucí k odstranění neshod. Odborníci udávají, že touto metodou lze odhalit 70 – 90 % neshod. Využívají se 2 druhy FMEA analýzy a tu FMEA pro analýzu konstrukce výrobků a FMEA výrobního procesu. Někdy se také využívá FMEA výrobku. Tato analýza je často požadována samotnými zákazníky. Je to analýza používaná nejčastěji pro nové nebo inovované výrobky či procesy, lze ji však použít i pro stávající výrobky či procesy a náklady na ni jsou minimální. Měl by ji sestavovat tým pracovníků z různých útvarů organizace (pracovníci vývoje, konstrukce, technologie, výroby, řízení jakosti, servisu, ekonomického útvaru, zásobování, pracovníci marketingu). (Nenadál, 2005, s. 84)

Tato metoda byla zavedena v šedesátých letech 20. století v USA a její původní záměr byl pro využití při analýze způsobilosti složitých systémů v kosmickém výzkumu a jaderné

energetice. Byla vyvinuta NASA pro projekt Apollo. Poté se začala FMEA využívat k prevenci výskytu vad, nejvíce však byla rozšířena v automobilovém průmyslu. Pro tuto oblast je použití metody FMEA doporučeno přímo v normě ISO 9000:2000. Většina dodavatelů ji v dnešní době i striktně vyžaduje. (Nenadál, 2008, s. 117 - 119)

Objekt, který je analyzován, je uceleným systémem. Aby organizace mohla identifikovat vady, je rozkládán na jednotlivé skladební prvky (u výrobků jsou děleny na díly a u procesů pak jednotlivé operace). (Veber, 2002, s. 131)

Výsledky se zaznamenávají do formuláře FMEA. Tento formulář neslouží jen jako záznam o kvalitě, ale hlavně jako dokument, který dokládá soustavnou péči o kvalitu.

### **FMEA konstrukce**

Tato analýza co nejpodrobněji zkoumá konstrukci, má za cíl odhalit všechny nedostatky, které by mohly vést k nekvalitní výrobě nebo vzniku vad. Etapy, které probíhají u analýzy FMEA jsou: analýza současného stavu, jeho zhodnocení, navrhnutí preventivních opatření a zhodnocení stav po implementaci preventivních opatření. (Nenadál, 2005, s. 86)

### **FMEA procesu**

Tato analýza se provádí před samotným zahájením výroby. Možný vznik vad se zde hledá v navrhovaném technologickém postupu. Analyzují se jednotlivé dílčí operace a selhání, které na nich mohou nastat. Dále se definují důsledky těchto vad a jejich příčiny. Hodnotí se zde pravděpodobnost výskytu, význam a pravděpodobnost odhalení. Poté se vypočte z těchto hodnot rizikové číslo a pro nejvyšší hodnoty se navrhuje preventivní opatření k odstranění těchto vad. Po provedení opatření se znovu hodnotí rizikovitost u vad, na které byly realizovány. (Nenadál, 2005, s. 87)

Pro vady vyvolané určitou příčinou, u kterých přesahuje rizikové číslo zvolenou kritickou hodnotu, jejichž význam organizace ohodnotila číslem 9 nebo 10 je nejvyšší prioritou navrhnout možnosti zlepšení, odstranění vad nebo zmírnění významu. Soubor těchto opatření je předložen vedení organizace ke schválení včetně termínů realizace. (Nenadál, 2008, s. 117)

## 4.2 Paretův diagram

Paretův princip je jedním z často využívaných nástrojů kvality. Odděluje podstatné faktory od těch méně podstatných a ukazuje tím, kam by měla organizace zacílit s úsilím odstraňovat nedostatky. V oblasti kvality tento diagram použil poprvé J. M. Juran.

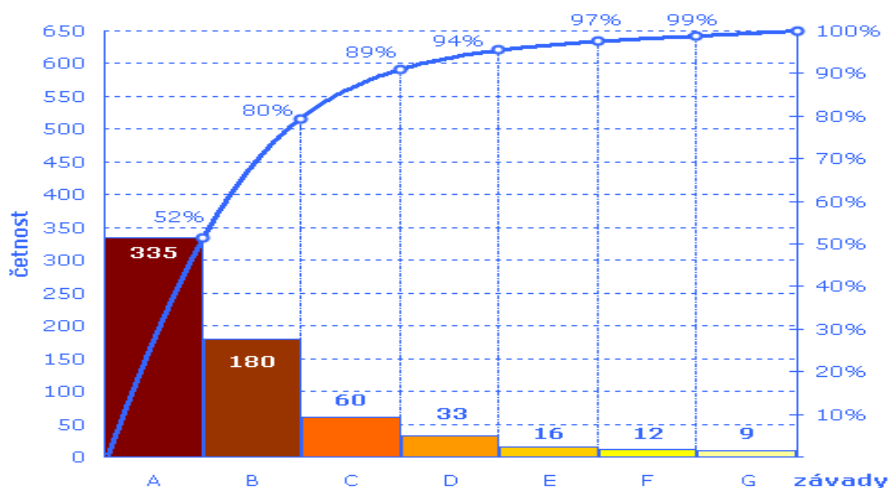
Autor Juran tedy tvrdí, „ 80 – 95 % problémů s jakostí je způsobeno malým počtem příčin ( 5 - 20 %). Na tyto příčiny organizace přednostně zaměřuje pozornost a má zájem je zcela odstranit nebo minimalizovat jejich dopad na nejakostní výrobu. (Briš, 2010, s. 134)

Tento nástroj slouží k zlepšování procesu, Identifikuje prioritní problémy, protože nelze řešit všechny problémy současně. Odstranění nejvýznamnějších příčin vede k výraznému zlepšení produktivity, kvality a také zisku organizace. (Vytlačil, 1999, s. 111 - 113)

Využit Paretův diagram lze v mnoha oblastech. Nejčastěji je to pak analýza počtu neshodných výrobků, analýzu ztát spojenou s neshodami, analýza reklamací z hlediska finančních ztrát nebo příčiny prostožů, reklamací. (Nenadál, 2005, s. 227)

Tato analýza je založena na sloupkovém diagramu (histogramu), který je zkonstruován na základě dat, které jsou získány z datových či frekvenčních tabulek, dat znázorňujících dosahovanou kvalitu a náklady nebo dalších zdrojů. V praxi se používá několik typů Paretova diagramu jako je základní Paretova analýza, komparativní Paretova analýza a vážená Paretova analýza.

Paretův diagram umožní identifikovat nejvýznamnější příčiny, efektivně ilustruje přínosy procesu zlepšování, umožňuje nápady na zlepšení stávajících procesů. (Vytlačil, 1999, s. 111 - 113)



Obrázek 5: Paretův diagram (IKVALITA, ©2005-2013)

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



## 5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Společnost Toray Industries Inc. byla založena roku 1926 v Japonsku. Patří mezi přední výrobce umělých vláken a textilu. Tuto společnost tvoří 238 poboček po celém světě, které se souhrnně nazývají Toray Group. Aktivity Toray Group zahrnují výrobu vláken a textilu, mimojiné také výrobu plastů a komponentů, uhlíkových vláken, elektrotechnických součástek, výrobu produktů pro stavebnictví, strojírenství, zdravotnictví, vyrábí systémy na úpravu vody a v neposlední řadě výrobky pro informační technologie.

Evropské aktivity společnosti Toray jsou reprezentovány 5 výrobními závody (Velká Británie, Itálie, Česká republika, 2 společnosti ve Francii), 3 obchodními pobočkami (Německo, Velká Británie a Itálie) a 1 finanční institucí v Nizozemí. (interní materiály společnosti)

### 5.1 Toray Textiles Central Europe s.r.o.

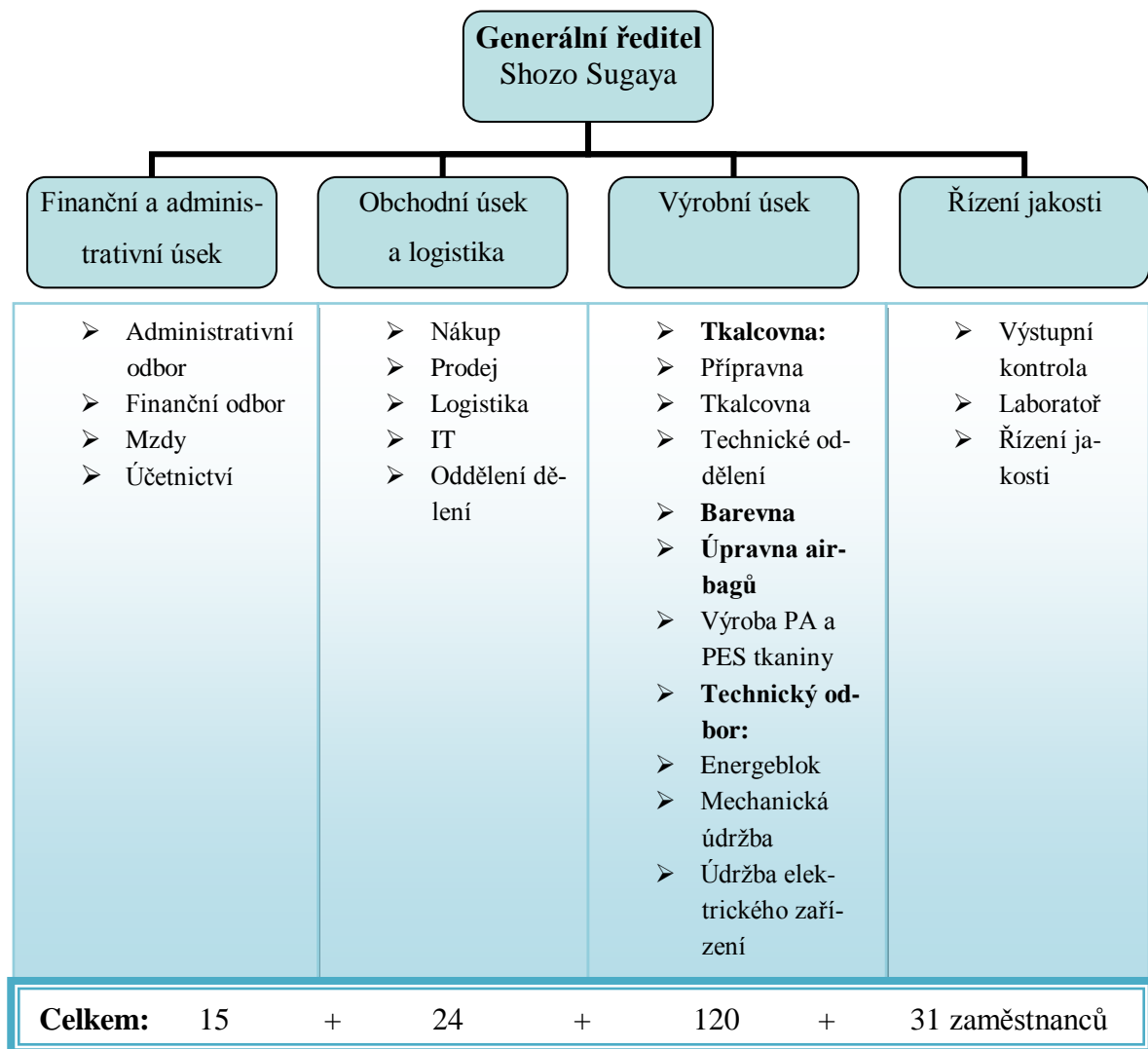
Společnost Toray Textiles Central Europe s.r.o. (dále jen TTCE) se sídlem v Prostějově byla založena 5. září 1997 zápisem do Obchodního rejstříku České Republiky jako výrobce polyesterových tkanin určených převážně pro evropský trh. Vlastníkem je výhradně Toray Industries, Inc. TTCE zaměstnává v současné době 190 zaměstnanců a generálním ředitelem je zde Shozo Sugaya. Organizace je řízena managementem, kde část tvoří vrcholoví manažeři z Japonska. Z tohoto důvodu je firemním komunikačním jazykem angličtina. Režim výroby vyžaduje jednosměnný, dvousměnný, třisměnný a v tkalcovně a energobloku nepřetržitý provoz. Do budoucna uvažuje společnost Toray o rozšíření výrobní kapacity v Prostějově. Toto rozšíření se již realizuje a v září roku 2013 se předpokládá přijímání nových pracovníků a započítí zkušební provozu. (interní materiály společnosti)

Hlavním produktem TTCE je hladký taft, texturovaný taft a pongee, což jsou lehké tkaniny z hladkého či texturovaného 100 % polyesterového hedvábí jednoduché plátnové vazby ve více jak 5 000 barevných odstínech. Společnost používá současné výrobní technologie v moderních výrobních prostorách a aplikuje komplexní systém kontroly kvality. Tkaniny se využívají jako podšívkoviny nebo k výrobě sportovního oblečení, dekoračních materiálů, svrchních materiálů nebo jako základní tkanina pro průmyslové využití jako jsou reklamy, potisky atd. Mezi další důležitou složku sortimentu patří airbagová tkanina a také tkanina pro výrobu horkovzdušných balonů. V roce 2007 byla do provozu uvedena další výrobní činnost, dělení ofsetových hliníkových desek používaných v polygrafickém průmyslu.

V průměru se ročně ve firmě vyrobí okolo 30 milionů běžných metrů podšívkové polyestrové tkaniny a 1,9 milionů metrů technické polyamidové tkaniny potřebné na výrobu airbagů.

Výrobky TTCE jsou z 99 % vyváženy do zahraničí, převážně do zemí EU a CEFTA, Turecka a Severní Ameriky. (interní materiály společnosti)

### 5.1.1 Organizační struktura



Obrázek 6: Organizační struktura TTCE (interní materiály společnosti)

## 5.2 SWOT analýza společnosti



Tabulka 1: SWOT analýza (vlastní zpracování na základě interních materiálů)

	<b>S – Silné stránky</b>	<b>W – Slabé stránky</b>
<b>Vnitřní</b>	<p>Silné zázemí (know how, materiál, strojní technika, technologie)</p> <p>Přístup ke kapitálu (mateřský podnik)</p> <p>Konkurenceschopnost</p> <p>Přístup na mezinárodní trhy</p> <p>Odolnost vůči tržním výkyvům</p> <p>Možnost půjčit peníze v Japonsku za výrazně nižší procenta než v ČR</p>	<p>Absence vědy a výzkumu (vývojové kapacity)</p> <p>Pomalá reakce v oblasti inovací</p> <p>Společnost může jen omezeně reagovat na požadavky trhu (zaměření společnosti)</p> <p>Omezená rozhodovací pravomoc (rozhoduje mateřský podnik)</p>
	<b>O – Příležitosti</b>	<b>T – Hrozby</b>
<b>Vnější</b>	<p>Ekologičtější výroba</p> <p>Prosazování výrobků na trhu (ochrana ŽP)</p> <p>Výroba nového typu airbagu - zátěrováný airbag</p> <p>Proniknout na nové trhy</p> <p>Nový zákazníci vyžadující zátěrováný airbag</p>	<p>Konkurence z východu</p> <p>Rostoucí ceny vstupů</p> <p>Změna tržních preferencí (nové technologie)</p>

## 5.3 Produkce airbagové tkaniny

Společnost TTCE vyrábí airbagovou tkaninu určenou pro kolenní a čelní airbag. Do budoucna by chtěla začít vyrábět zátěrový airbag. Airbag je základní prvek pasivní bezpečnosti používaný zejména v automobilech. Airbag představuje vak, který se při nehodě nafoukne a zabrzdí tak náraz pasažéra do skla, volantu nebo jiných částí auta, kde by se mohl zranit. Před řidičem se nachází čelní airbag, avšak v posledních letech se čím dál častěji používají i boční, kolenní a hlavové airbasy. Mezi vlastnosti nové generace airbagů patří schopnost přizpůsobit nafouknutí airbagu podle intenzity nárazu.

Skládá se ze tří částí, vzduchového vaku, vyvíječe plynu a řídicí elektroniky se senzory nárazu. Vzduchový vak musí odolávat vysoké síle a teplotě při nafukování airbagu. Je vyroben ze syntetických vláken polyamidu 6.6, mezi jejich charakteristiky patří vyšší pevnost, vyšší tepelná odolnost a odolnost v oděru.

Celým systémem výroby prochází systém technických kontrol. Mezioperační kontrola (před a po nějaké operaci) a výstupní kontrola. Mezioperační kontrola se zaměřuje na dodržování technologických parametrů tkaniny a také se zaměřuje na vzhledové vady. Technická kontrola zabezpečuje kvalitu vyráběné tkaniny. (interní materiály společnosti)

Tabulka 2: Vývoj produkce airbagové tkaniny (interní materiály společnosti)

ROK	Produkce /km <sup>2</sup> /
2007	571,38
2008	814,32
2009	1 546,57
2010	2 518,63
2011	3 038,84
2012	4 061,87



Obrázek 7: Vývoj produkce airbagové tkaniny v letech 2007 – 2012

(interní materiály společnosti)

## 6 ŘÍZENÍ KVALITY VE SPOLEČNOSTI TTCE

Toray Textiles Central Europe, s. r. o. je společností, která věnuje mimořádnou pozornost řízení systému managementu kvality s cílem zajistit neustálé zlepšování společnosti ve všech oblastech a spokojenosti zákazníků. Každý rok vrcholový management společnosti v čele s generálním ředitelem stanovují firemní strategii a politiku kvality. (TORAY, ©2008-2013)

### 6.1 Certifikáty TTCE

Společnost Toray Textiles Central Europe, s.r.o. má zavedený a certifikovaný integrovaný systém managementu (IMS), který lze charakterizovat následujícím způsobem:

- Důsledné zaměření na požadavky a očekávání zákazníka.
- Certifikace dle ISO 9001: 2008.
- Certifikace dle ISO 14001:2008.
- Certifikace dle ISO/TS 16949:2002.
- Ovládnuté a trvale zlepšované procesy.

Koncem roku 2004 proběhl úspěšně certifikační audit systému managementu kvality dle ISO 9001:2000, následně se každý rok konaly dozorové audity, které potvrdily neustálé zlepšování společnosti TTCE ve všech auditovaných oblastech. Začátkem roku 2006 byla zahájena výroba polyamidové technické tkaniny používané pro výrobu automobilových airbagů. Stávající systém managementu kvality bylo proto nutné rozšířit o další požadavky automobilového průmyslu obsažené v technické specifikaci ISO/TS 16949:2008. Certifikační audit v dubnu 2008 prokázal připravenost společnosti plnit v plném rozsahu nejen požadavky ISO 9001:2008, ale i zvláštní požadavky na systém managementu kvality, které jsou požadovány výrobci automobilů a jejich dodavateli. (TORAY, ©2008-2013)

Další oblastí, které je věnována v rámci celé Toray Group mimořádná pozornost, je ochrana životního prostředí. Společnost TTCE dlouhodobě plní veškeré legislativní požadavky ochrany životního prostředí. Důkazem je rozhodnutí o vydání integrovaného povolení (IPPC) dle ustanovení §13. (TORAY, ©2008-2013)

Cílem společnosti je vyrábět produkty s ohledem na nejlepší zájem finálního uživatele. Jedním z důležitých cílů v této oblasti je Öko -Tex standard 100, mezinárodní synonymum pro výrobu zdravotně nezávadných, tzn. bezpečných textilií. Tato certifikace zahrnuje každoroční testování výrobků v zahraničí akreditované laboratoři a tím i trvalou záruku jejich bezpečnosti. (TORAY, ©2008-2013)

Testování provádí 17 zkušebních ústavů, tvořících mezinárodní Öko-Tex asociaci, která má pobočky ve více než 40 zemích po celém světě. Kritéria katalogu, který je základem pro testy škodlivých látek, jsou založena na nejnovějších vědeckých poznatcích a jsou průběžně aktualizována. Zkušební kritéria a příslušné zkušební metody jsou standardizované na mezinárodní úrovni. Zkušební vzorky jsou testovány nezávislými institucemi Öko-Tex

na pH hodnotu, obsah formaldehydu, přítomnost pesticidů, extraktu, obsahu těžkých kovů, chlorované organické nosiče a konzervační látky, jako je pentachlorfenol a tetrachlorphenol. Testuje se i přítomnost alergizujících a potenciálně karcinogenních barviv. Pokud jsou všechny komponenty textilu v souladu s požadavky Öko-Tex katalogu, textilní výrobce obdrží certifikaci a je oprávněn používat Öko-Tex štítek pro označení výrobků v obchodech. Certifikát je vydán na dobu jednoho roku, lze ho prodloužit po opětovném úspěšném testování. (TORAY, ©2008-2013)

V souladu se zákonem o obalech společnost TTCE uplatňuje integrovaný systém využití a recyklace obalových odpadů. Své zákonné povinnosti TTCE plní formou uzavření smlouvy se společností EKO-KOM a.s. o sdruženém plnění a je zapojena a přispívá do systému sdruženého plnění OKO-KOM pod klientským číslem EK-F00024664.

Společnost se rozhodla zavést, uplatňovat a neustále zlepšovat systém managementu životního prostředí dle ISO 14001:2008. Certifikační audit proběhl v roce 2006, dozorový audit v roce 2007 prokázal efektivitu působení tohoto systému. Péče o životní prostředí se dostala do povědomí všech pracovníků společnosti. Každé oddělení si stanovuje cíle v souladu s environmentální politikou, kterou každoročně formuluje vedení společnosti. (TORAY, ©2008-2013)



Obrázek 8: Certifikát Öko-Tex Standard 100

### 6.1.1 Certifikace potřebná pro automobilový průmysl

Tuto certifikaci upravuje česká technická norma ISO/TS 16949:2002 Systémy managementu kvality – Zvláštní požadavky používání ISO 9001: 2008 v organizacích zajišťujících sériovou výrobu a výrobu náhradních dílů v automobilovém průmyslu je jediným doporučujícím dokumentem systému managementu kvality v automobilovém průmyslu. Dále společnost TTCE provádí laboratorní testování dle EASC 99040180 [A09] European Airbag Standardization Committee. Jedná se o soubor požadavků a zkušebních podmínek pro laboratorní testování airbagové tkaniny. Politika kvality se řídí ve společnosti TTCE na základě těchto základních pilířů:

**Orientace na zákazníka:** Plnit požadavky zákazníků, snažit se předvídat jejich budoucí očekávání.

**Vedení a řízení lidí:** Vedoucí pracovníci vytváří takové prostředí a podmínky aby i zaměstnanci na nejnižších organizačních stupních měli zájem podílet se na realizaci cílů.

**Zapojení zaměstnanců:** Snaha o zapojení všech zaměstnanců do všech činností společnosti a prostřednictvím jejich znalostí a schopností přispívat k úspěšnému fungování společnosti.

**Procesní přístup:** Procesním přístupem (posloupnost činností, které za pomoci zdrojů přeměňují vstupy na výsledný výrobek) lze dosáhnout zefektivnění všech činností při realizaci kvalitativních a environmentálních cílů.

**Systémový přístup:** Systémovým přístupem k procesům (závazně předepsané postupy pro provádění, řízení a hodnocení procesu) lze docílit vyšší efektivity a účinnosti. Úplným dodržováním závazných postupů lze dosáhnout optimálních výsledků bez chyb a nedorozumění.

**Neustálé zlepšování:** Neustálé zlepšování je trvalým cílem. Je předpokladem úspěšnosti v podnikání, zvyšování konkurenceschopnosti a stabilizace sociálních jistot zaměstnanců.

**Přístup k rozhodování založený na faktech:** Rozhodnutí plyne jen na základě faktů. Dodržování legislativních požadavků a úzká spolupráce se správními orgány.

**Vzájemně výhodné dodavatelské vztahy:** Na základě vzájemné důvěry a spolupráce mezi společnostmi TTCE a dodavateli se společnosti snaží dosáhnout oboustranně prospěšných vztahů. (interní materiály společnosti)

## 6.2 Příručka kvality

Příručka kvality je základním dokumentem společnosti, který podává souhrnné informace o zajišťování systému managementu kvality v organizaci. Dokumentuje, že vykonávané činnosti organizace jsou ve shodě s požadavky normy ČSN EN ISO 9001:2001. Příručka kvality popisuje politiku a strategii organizace, jak ve vztahu k zákazníkům, partnerům organizace, tak i ve vztahu k vlastním zaměstnancům dále popisuje pravidla, podle kterých jsou řízeny činnosti organizace. Také vymezuje povinnosti, pravomoci a odpovědnost vedoucích pracovníků a zaměstnanců ovlivňující kvalitu svou činností.

### 6.2.1 Procesy integrovaného systému

Organizace přijala procesní přístup při vývoji, uplatňování a zlepšování efektivnosti systému managementu kvality a environmentu s cílem zvýšit spokojenost zákazníka plněním jeho požadavků. V rámci procesů jsou realizovány jednotlivé činnosti, které napomáhají k plnění cílů procesů, zároveň je jednoznačně stanovena zodpovědnost za každý proces. Organizace identifikovala následující procesy, ve kterých je integrovaný systém řízení uplatňován:

Tabulka 3: Procesy uplatňující ISŘ (interní materiály společnosti)

Hlavní procesy	Podpůrné procesy	Řídící procesy
Návrh a vývoj procesu	Nakupování	Management jakosti a environmentální management
Tkaní PES tkaniny, včetně přípravy	Personalistika, výcvik	Řízení dokumentů a záznamů
Tkaní PA tkaniny (airbagy), včetně přípravy	Údržba (mechanická, elektrická)	Přezkoumání systému
Barvení a úprava PES tkaniny	Energetika a vodní hospodářství	Audity
Finální úprava PA tkaniny (airbagy)	Logistika	Nápravná a preventivní opatření
Plánování realizace produktu, vztahy k zákazníkovi	Inspekce a laboratoř	Plánování zdrojů
Řezání ofsetových desek pro bezvodý tisk		Zlepšování
Tkaní karbonové tkaniny		



### 6.2.2 Struktura dokumentace

Dokumentace integrovaného systému řízení organizace zahrnuje několik druhů dokumentů:

#### A) Vrcholová úroveň dokumentace

Do této skupiny patří: Strategie, politika kvality, environmentální politika, příručka QMS a EMS.

#### B) Druhá úroveň dokumentace

Ta zahrnuje: Karty procesů, organizační schémata, cíle jakosti a environmentální cíle, registr environmentálních aspektů, registr právních a jiných požadavků a dokumenty a záznamy, jejichž vlastníky jsou odborné útvary.

Dokumentace vrcholové a 2. úrovně je umístěna na serveru organizace a je přístupna všem zaměstnancům organizace.

#### C) Třetí úroveň dokumentace

Ostatní dokumenty pro EMS, standardní operační postupy (SOP), formuláře, jejichž vlastníky jsou odborné útvary, plány, technické specifikace, zápisy z porad, příkazy a rozhodnutí generálního ředitele, dokumenty externího původu, provozní plány a havarijní plány.

Dokumenty 3. úrovně (SOP, dokumenty EMS, provozní řády a havarijní plány) jsou umístěny na serveru organizace a v tištěné podobě řízeným způsobem přidělovány příslušným pracovníkům. (interní materiály společnosti)

### 6.2.3 Interní audity

Organizace v plánovaných intervalech provádí interní audity, jejichž cílem je zjistit, zda systém managementu kvality a environmentu vyhovuje plánovaným činnostem, odpovídá příslušným mezinárodním normám a požadavkům právních předpisů a je efektivně uplatňován a udržován.

#### A) Audit systému managementu kvality

TTCE jednou za rok audituje svůj systém managementu kvality a environmentu a ověřuje tím soulad s normami ČSN EN ISO 9001:2008, ČSN EN ISO 14001:2005, ČSN ISO/TS 16949:2009.

**B) Audit výrobního procesu**

TTCE jednou za rok audituje výrobní proces s cílem stanovit jeho efektivnost.

**C) Audit produktu**

Organizace minimálně jednou za rok podrobí auditům produkty (polyamidovou technickou tkaninu) a ověřuje shodu se všemi specifickými požadavky (parametry tkaniny, balení, označování štítkem). (interní materiály společnosti)

**6.3 Cíle kvality společnosti pro rok 2012**

Cíle celé organizace (Cíle QMS a cíle EMS) jsou konkretizovány v dílčích cílech jednotlivých procesů. Cíle jsou stanovovány tak, aby byly, pokud je to možné a vhodné, měřitelné a konzistentní s politikou kvality a environmentální politikou.

Tabulka 4: Cíle kvality společnosti (interní materiály společnosti)

Formulace cíle	Termín	Cílová hodnota	Způsob měření	Skutečné výsledky k 31.12.2012
1. Dosáhnout minimálního podílu neshodných výrobků podšívkové tkaniny z důvodu výrobních vad z celkové produkce za kalendářní rok (C- grade + Replacement ).	31. 12. 2012	<b>2,40%</b>	Quality assurance report <i>Vedoucí procesů</i>	<b>1,04%</b>
2. Dosáhnout minimálního podílu neshodných výrobků airbagové tkaniny z důvodu výrobních vad z celkové produkce za kalendářní rok (C- grade).	31. 12. 2012	<b>3,25%</b>	Quality assurance report <i>Vedoucí procesů</i>	<b>3,31%</b>
3. Dosáhnout minimálního podílu oprávněně reklamovaných položek podšívkové tkaniny z celkového expedovaného množství v kalendářním roce.	31. 12. 2012	<b>0,10%</b>	Quality assurance report <i>Vedoucí procesů (QA)</i>	<b>0%</b>
4. Dosáhnout minimálního podílu oprávněně reklamovaných položek airbagové tkaniny z celkového expedovaného množství v kalendářním roce.	31. 12. 2012	<b>0,10%</b>	Quality assurance report <i>Vedoucí procesů (QA)</i>	<b>0%</b>

Formulace cíle	Termín	Cílová hodnota	Způsob měření	Skutečné výsledky k 31. 12. 2012
5. Docílit nulového počtu pracovních úrazů.	31. 12. 2012	<b>0</b>	Safety office report <i>Vedoucí procesů</i>	<b>0</b>
6. Udržet dosaženou úroveň povědomí zaměstnanců v oblasti integrovaného systému řízení.	31. 12. 2012	Vydávání čtvrtletního firemního časopisu	Firemní časopis <i>Vedoucí procesu</i>	<b>Splněno</b>

Cíle kvality definované přímo pro proces řízení kvality jsou:

Tabulka 5: Cíle kvality definované pro proces řízení kvality (interní materiály společnosti)

Formulace cíle	Termín	Cílová hodnota	Skutečné výsledky k 31. 12. 2012
7. Minimalizovat odpad podšivkové tkaniny na oddělení inspekce z celkového vyrobeného množství v kalendářním roce.	31. 12. 2012	0,50 %	<b>0,50 %</b>
8 Minimalizovat odpad airbagové tkaniny na oddělení inspekce z celkového vyrobeného množství v kalendářním roce.	31. 12. 2012	1,00 %	<b>0,58 %</b>
9. Snížit ztráty z nejakostní výroby u taffety i airbagové tkaniny. (Ztráty v Kč vztažené k tržbám).	31. 12. 2012	1,20 %	<b>1,87 %</b>
10. U dlouhodobé způsobilosti produkce stabilně dosahovat výsledků Cpk > <b>1.67</b> pro CC parametry a Cpk > <b>1.33</b> pro SC parametry.	31. 12. 2012	100 %	<b>94,24 %</b>

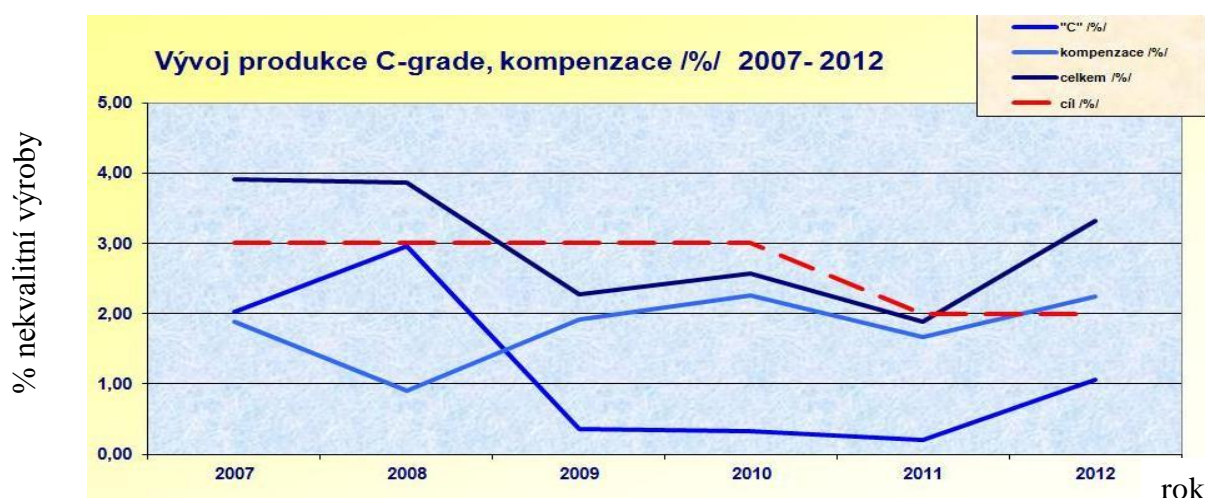
Společnost TTCE většinu z nadefinovaných cílů kvality pro rok 2012 splnila. Podíl neshodných výrobků u airbagové tkaniny byl mírně vyšší než definovaná hodnota 3,25 %. Největší podíl neshodných výrobků je z důvodu vizuálních vad tkaniny, nopkovitosti, různých lomů, záhybů nebo poškození osnovy. (viz. 9.1 a 9.2) Také z tohoto důvodu je překročena hodnota u cíle týkajícího se snížení ztrát z nejakostní výroby vyjádřené v Kč a taktéž nedodržení hodnot Cpk u CC a SC parametrů.

## 6.4 Řízení neshodného výrobku

Produkt, který nespĺňuje požadavky na produkt je řádně označen a uložen na vyhrazeném místě, v tzv. izolátoru. Nakládání s neshodným produktem je stanoveno v pracovních instrukcích (SOP) jednotlivých procesů (středisek) s cílem zamezit uvolnění neshodného produktu k původně zamýšlenému použití. O povaze neshod a všech provedených následných opatřeních jsou vedeny záznamy. Produkt v neidentifikovatelném nebo podezřelém stavu je vždy kvalifikován jako neshodný a tak je s ním i nakládáno. Přepřacování produktu je možné pouze u polyesterové tkaniny, polyamidovou tkaninu v případě prokázané neshody nelze již přepřacovat. Kvalitu polyamidové tkaniny společnost označuje dvojitým způsobem. A grade, představuje výrobek bez vady, z kterého plyne společnosti profit. Označení C-grade je pro nekvalitní výrobu. Obsahuje tedy více vad než by zákazník akceptoval. Pokud je u všech rolí vyrobené tkaniny pro zákazníka (včetně A-grade) více než 10 vad na 100 metrů (viz. FMEA) je nutno u této nekvalitní výroby provést kompenzaci. Kompenzací rozumíme vyrovnání neshodné výroby tím, že je vyrobeno více tkaniny, než je požadované množství.

Tabulka 6: Vývoj produkce C-grade (interní materiály společnosti)

Rok	"C" /%	kompenzace /%	celkem /%	cíl /%
2007	2,03	1,88	3,91	3,00
2008	2,96	0,91	3,87	3,00
2009	0,36	1,92	2,28	3,00
2010	0,32	2,26	2,58	3,00
2011	0,20	1,66	1,88	2,00
2012	1,06	2,25	3,31	2,00

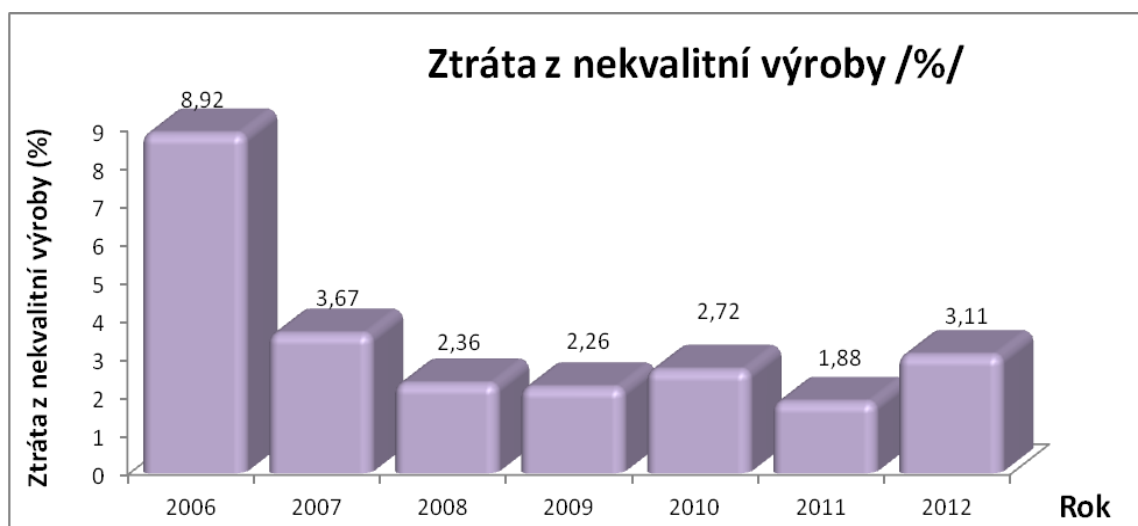


Obrázek 9: Vývoj produkce C-grade a kompenzace v letech 2007 – 2012 (interní materiály společnosti)

### 6.4.1 Finanční ztráta z nekvalitní výroby

Tabulka 7: Vývoj finanční ztráty z nekvalitní výroby (interní materiály společnosti)

Rok	Kč
2008	1 293 887
2009	2 505 928
2010	4 573 893
2011	3 746 389
2012	8 419 941



Obrázek 10: Vývoj ztráty z nekvalitní výroby v průběhu let 2006 – 2012

(interní materiály společnosti)

Ztráta z nekvalitní výroby udávaná v procentech je zohledněna objemem výroby polyamidové tkaniny (viz 5.3). Graf udává, o kolik % z celkových tržeb ročně přijde organizace nekvalitní výrobou. Pro rok 2012 činila tedy nekvalitní výroba 3,11 % z celkového objemu vyrobené polyamidové tkaniny.

Společnost si také stanovuje klíčové ukazatele výkonnosti pro daný rok. Ty obsahují množství produkce na kilometry, které byly dodány zákazníkovi v určitých měsících, kolik reklamací bylo zaevidováno od jednotlivých zákazníků, jaké jsou ztráty společnosti plynoucí z nekvality a jaké je plnění termínů a požadované dokumentace udávané v %. Jejich plnění pro rok 2012 je uvedeno v příloze P I: Plnění klíčových ukazatelů výkonnosti

## 7 VÝROBA TECHNICKÉ TKANINY

Výroba technické tkaniny sestává z řady operací, které tvoří dohromady výrobní proces. Definice procesu dle EN ISO 9000:2000 je „soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy.“ (Nenadál, 2004, s. 45)

### 7.1 Definice základních pojmů

**Tkanina** – vzniká propojením dvou soustav nití.

**Osnova** – podélná soustava nití.

**Útek** – příčná soustava nití.

**Dostava tkaniny** – je útková nebo osnovní. Je to počet nití ve tkanině na jednotku délky.

**Vazba tkaniny** – způsob jakým se soustavy mezi sebou provazují. Má vliv na pevnost, tuhost, pružnost, omak tkaniny a splývavost. (ŠKOLA TEXTILU, ©2005-2013)

#### 1. Přípravna

Zde jsou polyamidová vlákna na cívkách. Nasnová se zde osnova na osnovní vál. Tento vál pak pokračuje na tkalcovnu.

#### 2. Tkalcovna

Zde jsou tkalcovské vodní stavy, které utkají polyamidovou látku. Z tkalcovny odchází režné zboží do pračky, která tkaninu vypere a provede šlichtování, což je zbavení chemikálií a provede váhovou redukcí, což znamená, že se tkanina zlehčuje. Poté látka putuje do fixačního rámu, kde probíhá předfixace. Poté se přesune do tzv. plynových komor, kde se stabilizují vlastnosti látky. Poté látka putuje do barevny.

#### 3. Barevna

Zde jsou barvicí aparáty jednotubové nebo dvoutubové. Ve vodní lázni zde tkanina cirkuluje. Tkalcovna i barevna jsou vybaveny nejnovějším výrobním zařízením a počítači řízenými technologiemi. Barvení látky je standardně prováděno dle vlastní vzorkovnice nebo podle předlohy zákazníka. Obarvená tkanina putuje potrubím do van. Dalším krokem je apretace, která slouží k povrchové úpravě, je to lázeň s antistatickým přípravkem. Poté se látka usuší a dochází ke konečné fixaci. Poté pokračuje tkanina na inspekci.

#### 4. Inspekce

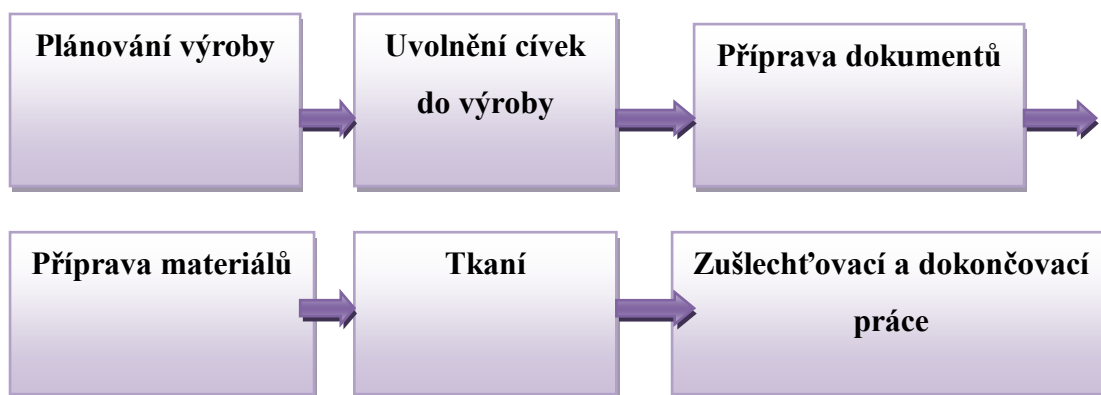
Celým systémem výroby prochází technická kontrola, mezioperační kontrola a výstupní kontrola. Mezioperační kontrola se zaměřuje na dodržování technologických parametrů tkaniny a na vzhledové vady. Technická kontrola zabezpečuje kvalitu vyráběné tkaniny.

**Výstupní kontrola kvality** – Kontrolovány jsou vady tkaniny způsobené během tkacího procesu (přetržená vlákna), vady tkaniny způsobené při jejich úpravě (lomy, zúžení tkaniny). Kontrolní prohlížecí deska je prosvětlena umělým osvětlením, které slouží k lepší identifikaci vad tkaniny. Při výskytu vad dochází k jejich označení a zaznamenání. Výsledným dokumentem je inspekční karta, která obsahuje celkový počet vad objevující se na určité kontrolované délce tkaniny. Hotová tkanina je opatřena kusovým lístkem, který obsahuje údaje o délce, šíři a kvalitě dané tkaniny. Zkontrolovaná tkanina se označí štítkem a poté je role zatavena a putuje do skladu. (interní materiály společnosti)

### 7.2 Schéma procesu výroby technické tkaniny

1. Plánování výroby – specifikace procesů a zdrojů, které se budou používat při výrobě.
2. Uvolnění cívek ze skladu – cívky jsou opatřeny kusovým lístkem, který slouží ke kontrole
3. Příprava dokumentů přípravný.
4. Příprava materiálů ke tkání – na cívečnice, snování, šlichtování, svinování, navádění.
5. Proces tkání – Zakládání tkacího stroje, Tkání, Odvoz zboží k úpravě.
6. Zušlechťování a dokončovací práce – Úprava tkaniny, Výstupní kontrola.

Detailní schéma procesu je uvedeno v příloze P II: Diagram procesního toku.



Obrázek 11: Schéma procesu výroby (vlastní zpracování na základě interních materiálů)

## 8 ZKOUŠKY PRO POSOUZENÍ SHODY

Společnost TTCE splňuje požadavky dané normou ISO/TS 16949. Testuje vlastnosti technické tkaniny kvůli zabezpečení té největší ochrany a spolehlivost vyráběných airbagů. Testování je povinné u každého kusu, který společnost vyrobí. Další testování probíhá náhodně u samotného montování airbagů do auta.

### 8.1 Laboratorní testování dle EASC 99040180 [A09]

Toto zkoušení představuje soubor požadavků a zkušebních podmínek pro laboratorní testování airbagové tkaniny dle European Airbag Standardization Committee. Všechny zkoušky probíhají u všech kvalit airbagů, kterých je ve firmě 5. Kvality se liší od sebe dostavou a použitím jiných vláken. TTCE také vyrábí airbasy s označením W, které jsou široké. Podmínkou pro testování je, že se provádí za klimatizovaných podmínek. Tyto podmínky odpovídají 20°C a 65% vlhkosti vzduchu. Firma TTCE má 3 hlavní odběratele, z nichž každý vyžaduje speciální testy, základní testy se vykonávají automaticky. **Mezi prováděné základní testy patří:** hmotnost, měření dostavy, statistická prodyšnost, měření šířky, pevnost v roztržení, odolnost vůči vyčesávání a pevnost v kruhovém ohýbání, posuv nití, měření prohnutí, zkouška hořlavosti. U zkoušek jsou dány 2 parametry, CC a SC parametr. Tyto parametry jsou individuální, každý zákazník si je tedy stanoví sám. Kritický parametr (CC) musí být za každé situace splněn. Takovým CC parametrem je např. hořlavost a SC je závažný parametr.

Pro každou kvalitu airbagů existuje tabulka limitů, kde jsou uvedeny hraniční hodnoty, které musí airbagová tkanina vykazovat. Hodnota LIMIT je určena zákazníkem. Hodnota WARNING LIMIT je dána společností, je vždy přísnější než limity zákazníka. Pro zákazník je tedy tkanina v pořádku, ale normě společnosti odpovídat nemusí.

Některé testy probíhají 1x ročně. Příkladem je zkouška stárnutí, která je vlhkostní, cyklická a teplotní. Většina probíhá přímo ve firmě, zbylé testy jsou pomocí outsourcingu prováděny mimo podnik.

MSA neboli Measurement systems analysis je analýza toho, zda je měření reprodukovatelné a opakovatelné. Smyslem je zjistit kolik z celkové variability způsobuje kolísání vlastního procesu a kolik způsobuje proměnlivost výsledků měření. Do této analýzy prováděné 1x ročně jsou zahrnuty všechny souhrny za všechny kvality, zkoušky, jednotlivé vady. Jedna



ze zkoušek je, že minimálně 3 pracovníci laboratoře vykonají stejnou zkoušku na stejné tkanině. Rozlišuje se destruktivní a nedestruktivní testy. Nedestruktivní znamená, že lze tkaninu odměřit na stejném místě u všech třech pracovníků. Některé hodnoty potřebné pro destruktivní testy nelze naměřit u všech pracovníků na stejném místě, proto jsou zde zohledněny drobné nuance ve výsledcích. Výsledky u všech pracovníků by měly být srovnatelné. Stejně se zkouší přístroje, které se každý rok kalibrují.

Každý zaměstnanec vykonávající zkoušky musí být dostatečně vyškolen a ovládat veškeré testy, ISO normy, které se vztahují k jednotlivým testováním. Školení probíhá každý rok a je zachyceno v matici zastupitelnosti. (interní materiály společnosti)

Operator	Datum zaškolení	Podpis školitele	Width - EN 1773	Weight - ISO 3601	Construction - EN 1049-2	Gage (Thickness) - ISO 5084	Breaking Strength - ISO 13934-1	Elongation at Break - ISO 13934-1	Flammability - ISO 3795	Extractable Substances - ASTM D2257	Edgecomb Resistance - ASTM D6479	Tear Strength - ISO 13937-2	Static Air Permeability - ISO 9237	Dynamic Air Permeability - ASTM D6476	Dry Heating Shrinkage - ISO 3759	Degree of Bow - BS 2619:1990	Bending Stiffness - ASTM D4032	Odour - VDA 270-B3, VDA 270	Ageing - ASTM D5427	Seznámení s technologickým postupem		
																				Datum	Podpis	
	26.2.2013		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26.2.2013	
	26.2.2013		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26.2.2013	
	26.2.2013		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26.2.2013	
	26.2.2013		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26.2.2013	
	26.2.2013		<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	26.2.2013	

Obrázek 12: Matice zastupitelnosti (interní materiály společnosti)

Každý airbag musí být zpětně dohátatelný pro případ reklamace. Obsahuje proto BAR KOD, který obsahuje informace jako je číslo položky, kdy byla tkanina utkána, z jakých vláken, kdo provedl kontrolu.

Všechny naměřené hodnoty se zapisují do Formuláře pro zaznamenání testů kvality (Příloha PIII: Formulář pro zaznamenávání testů kvality) a dále se pak evidují v programu MASA. V současné době dochází k zaškolování zaměstnanců v ERP systému QAD, který bude určen pro komplexní řízení a bude propojovat celý podnik i s novou výrobní halou, která je ve výstavbě. QAD zahrnuje plánování a řízení výroby, prodej, nákup, skladové hospodářství, finanční řízení a řízení servisu. QAD se zaměřuje nejen na řízení materiálového toku a informačního toku uvnitř společnosti, ale také na vazby mezi subjekty společnosti a na řízení dodavatelského řetězce. (interní materiály společnosti)

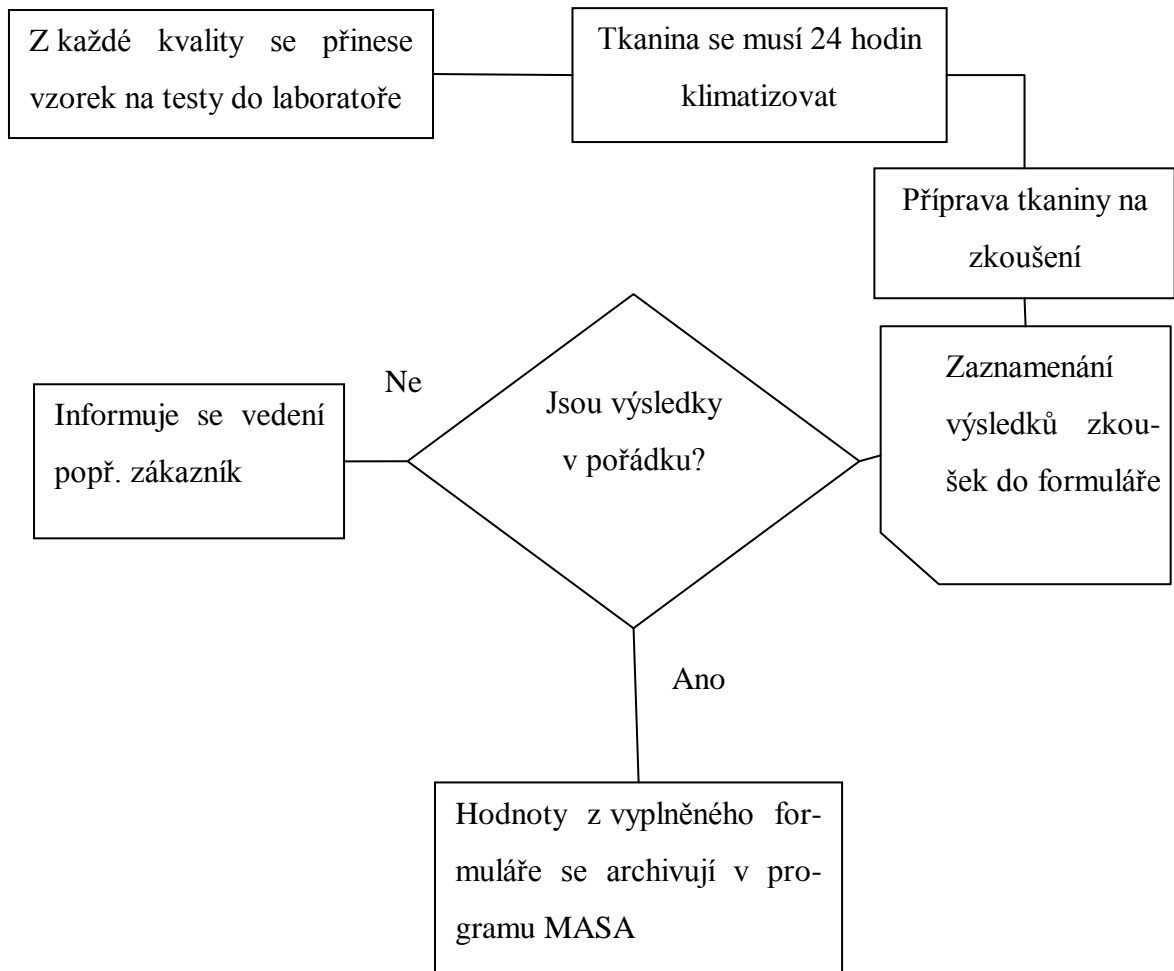
Další testy probíhají u samotného montování již vyrobeného airbagu do auta. Patří sem nárazová zkouška, tzv. Crash test. Při testech se ověřuje jaká je odolnost při čelním, bočním či zadním nárazu. Kromě toho testu se provádí také i další vedlejší zkoušky, kde se zkoumá rychlost aktivace airbagů nebo automatická deaktivace airbagů před spolujezdcem.

## 8.2 Specifické vlastnosti technické airbagové tkaniny

Tabulka 8: Vlastnosti technické tkaniny (Haramijová, 2011)

<b>Specifické vlastnosti technické airbagové tkaniny</b>		
<b>Materiálové složení</b>	100 % PA 6.6	
<b>Počet vláken svazku</b>	136	
<b>Vazba tkaniny</b>	P 1/1	
<b>Vlastnosti tkaniny</b>	<b>Hodnota (limit)</b>	<b>Jednotky</b>
<b>Délka</b>	1 000 ± 100	[m]
<b>Šířka</b>	≥ 200	[cm]
<b>Tloušťka</b>	0,25 ± 0,05	[mm]
<b>Dostava osnovy</b>	22,5 ± 6	[1/cm]
<b>Dostava útku</b>	24,8 ± 8,3	[1/cm]
<b>Prodyšnost</b>	≤ 4	[1/dm <sup>2</sup> /min]
<b>Tažnost po osnově</b>	≥ 22	[%]
<b>Tažnost po útku</b>	≥ 16	[%]
<b>Plošná hmotnost</b>	174 ± 10	[g/m <sup>2</sup> ]
<b>Pevnost v tahu po osnově</b>	≥ 2 450	[N/5 cm]
<b>Pevnost v tahu po útku</b>	≥ 2 650	[N/5 cm]
<b>Odolnost proti uvolňování nití po osnově</b>	≥ 320	[N]
<b>Odolnost proti uvolňování nití po útku</b>	≥ 320	[N]
<b>Pevnost v dalším trhání po osnově</b>	≥ 105	[N]
<b>Pevnost v dalším trhání po útku</b>	≥ 105	[N]

### 8.3 Zkoušení airbagové tkaniny



Obrázek 13: Postupový diagram zkoušky tkaniny (interní materiály společnosti)

## 9 ANALÝZA ŘÍZENÍ KVALITY

Kvalita se řídí pomocí 7 klasických a nových nástrojů kvality a několika dalších nástrojů. Pomocí vybraných nástrojů byla provedena analýza řízení kvality v TTCE.

### 9.1 FMEA analýza

FMEA je v češtině známá jako Analýza možného výskytu a vlivu vad. Využívá se ve dvou základních aplikacích FMEA návrhu produktu a FMEA procesu. Tato analýza je systémovým přístupem k přecházení nákladů plynoucích z nejakostní výroby. Výsledkem analýzy je návrh a realizace opatření, které povedou ke snížení vzniku blíže definovaných vad.

Tabulka 9: FMEA analýza procesu (vlastní zpracování na základě interních materiálů)

Proces	Potenciální selhání	Dopad (y) selhání	Význam	Potenciální příčiny	Výskyt	Prevence	Zjištění	RPN	
Zásoba přízí	Dodání ve špatném množství	Nedostatek příze pro výrobu (opožděná výroba)	5	Chyba dodavatele	1	Udržování bezpečnostní zásoby, Vstupní kontrola, Čárový kód obsahující informace	7	35	
			5	Chyba v objednávce	1	Udržování bezpečnostní zásoby	7	35	
	Poškození příze	Nedostatek příze pro výrobu		5	Poškození na straně dodavatele	1	Udržování bezpečnostní zásoby	7	35
				5	Poškození během přepravy	2	Udržovat bezpečnostní zásoby	7	70
				5	K poškození došlo během vykládky	1	Udržovat bezpečnostní zásoby	7	35
				5	Chyba operátora	1	Vstupní kontrola, instruktáž	7	35
	Nižší kvalita výrobku	5	Chyba operátora	1	Vstupní kontrola, instruktáž	7	35		
	Skladování příze	Parametry neodpovídají specifikaci	Nedostatek příze k výrobě	5	Chyba na straně dodavatele	1	Vstupní kontrola, bezpečnostní zásoba	7	35

Proces	Potenciální selhání	Dopad (y) selhání	Význam	Potenciální příčiny	Výskyt	Prevence	Zjištění	RPN
Dodávka ze skladu příze	Poškození	Poškození bubnů	2	Nedbalá manipulace s materiálem	3	Instruktaž operátorů, vizuální kontrola	7	42
	Nesprávné množství	Nedostatek příze pro výrobu	2	Chyba během expedice ze skladu	1	Měsíční inventura, vizuální kontrola, skenování čárových kódů	6	12
Osnovní vální, Příprava, Přenos	Špatně vložený buben při přípravě cívečnice	Vytvoření osnovy během následujícím procesu	6	Chyba operátorů během vkládání příze	1	SOP, zaškolení, vizuální kontrola	7	42
	Chybné napětí příze	Poškozená příze, poškozené vlákna	7	Chyba operátora, změna napětí u závaží	2	Návody, instalace nového stroje s návinem pouze pro airbagy	5	70
			7	Nesprávný tah příze přes napínací zařízení	2	Návody, instalace nového stroje s návinem pouze pro airbagy	5	70
	Deformování během řezání příze	Nesprávné řezání příze	7	Vadná příze	6	2 náhradní příze, rozbité příze na nadhoz	2	84
	Nesprávné množství příze	Chybějící konce, přebytky, lomy	7	Chyba operátorů	2	Informace o počtu, množství přízí v kartě	6	84
	Křížení příze	Potíže na snovacích strojích	3	Nesprávné nasazení osnovy	2	Instrukce, použití jiné osnovy	7	42

Proces	Potenciální selhání	Dopad (y) selhání	Význam	Potenciální příčiny	Výskyt	Prevence	Zjištění	RPN
<b>Osnovní váh, Příprava, Přenos</b>	Poškození osnovy	Rozbitá příze	4	Neopatrná manipulace s materiálem	3	Instrukce, vizuální kontrola	7	84
<b>Tkaní</b>	Olejová skvrna	Problémová povrchová úprava	4	Porušení procesu mazání	2	Instrukce, SOP, vizuální kontrola	4	40
	Chybné nastavení hustoty útku	Neshoda s požadavky zákazníka	7	Chyba operátora	2	Školení. SOP	5	70
	Chybně napnutá osnova	Neshoduje se s požadavky zákazníka – pevnost v tahu může být nižší	7	Operátor nepokračuje v procesu tkaní bez konečného rozhodnutí z laboratoře	2	Instrukce, SOP	3	42
	Chyba tkalcovského stavu	Nízká hustota útku	5	Individuální zahájení procesu tkaní	2	Instrukce, SOP, inspekční kontrola	7	70
		Vada tkaniny	5	Individuální zahájení procesu tkaní	2	Instrukce, SOP, inspekční kontrola	7	70
	Odepnutí tkaniny	Zastavení tkalcovského stavu	3	Spontánní chyba, prasknutí pásu	3	Kontrola pásu, Andon světla	7	63
	Malé černé skvrny	Vizuální vada materiálu	1	Delší prostoje mezi procesem tkaní a dokončovacími pracemi	3	KANBAN, inspekční kontrola	7	21

Proces	Potenciální selhání	Dopad (y) selhání	Význam	Potenciální příčiny	Výskyt	Prevence	Zjištění	RPN
	Žluté skvrny	Vizuální vada materiálu	2	Skvrny od vodního tkalcovského stavu	3	Lepší podmínky pro tkaní, kontrola stavů, inspekční kontrola	7	42
<b>Čistící a tepelná úprava, dokončovací práce</b>	Špatné napnutí tkaniny (příliš vysoké nebo nízké tření)	Záhyby na látce	6	Napínací tyče jsou na špatném místě	1	Preventivní údržba, vizuální kontrola	7	42
	Špatný podtlak	Tepelná úprava je nedostatečná	7	Poškozená vakuová pumpa	5	Preventivní údržba, sledování teploty a vyhodnocování	2	70
			7	Chyba operátora	1	Kontrola parametrů, monitorování, zaškolení pracovníků	2	14
	Nedostatečná teplota v komoře	Vlastnosti tkaniny nemusí být v souladu s normami	7	Porucha plynového topení	5	Kontrola parametrů, preventivní údržba	2	70
			7	Chyba operátora	1	Monitorování, kontrola parametrů, zaškolení zaměstnanců	2	14
	Špatné nastavení šířky tkaniny	Konečné vlastnosti tkaniny nemusí být v souladu s normami	7	Chyba operátora	1	Monitorování, kontrola parametrů, zaškolení zaměstnanců	2	14

Proces	Potenciální selhání	Dopad (y) selhání	Význam	Potenciální příčiny	Výskyt	Prevence	Zjištění	RPN
	Příliš nízká vlhkost tkaniny před navíjením	Záhyby na látce	6	Příliš suchý materiál absorbuje vlhkost vzduchu a po navíjení je látka zmačkána	2	Vlhčení v přední části komory	6	72
<b>Inspekce a balení</b>	Látka není správně napjatá	Záhyby na látce	5	Chyba operátora	2	Zaškolení zaměstnanců	3	30
		Záhyby na látce, nízká tvrdost role	5	Chyba operátora	3	Zaškolení zaměstnanců	3	45
	Materiál se špatným čárovým kódem nebo bez něj	Látka nevyhovuje přáním zákazníka	4	Porucha tiskárny	3	Pravidelná revize tiskárny, školení zaměstnanců	7	84
		Špatný vstup dat	5	Špatný vstup dat	1	Úprava softwaru, školení	3	15
	Kritická vlastnost materiálu	hořlavost	9	Látka obsahuje zbytkové hořlavé látky	1	Pravidelné testování hotového materiálu	6	54
	Měkké záhyby na látce	Vizuální vada materiálu	4	Nevyhovující stojan na papírové role	1	Instrukce, inspekční kontrola	7	28
	<b>Skladování a příprava zásilky</b>	Nesprávné umístění rolí	Opožděná příprava zásilky	5	Chyba operátora	1	Výstupní kontrola, barevné odlišení rolí, inventura	7



Proces	Potenciální selhání	Dopad (y) selhání	Význam	Potenciální příčiny	Výskyt	Prevence	Zjištění	RPN
Doprava	Zákazník obdržel jinou látku, než si objednal	Textilie s odlišnými charakteristikami	8	Chyba operátora	1	Výstupní kontrola, školení, skenování čárových kódů	6	48
	Zákazník obdržel jiné množství, než si objednal	Nedostatek materiálu pro výrobu	5	Chyba operátora	1	Výstupní kontrola, školení, skenování čárových kódů, kontrola provedená řidičem	6	30
	Poškozená role	Látka nemůže být použita	5	Chyba operátora	1	Výstupní kontrola, školení, kontrola provedená řidičem	7	35

Tato analýza se sestavuje při zavádění nových výrobků, změny procesu, anebo když chce organizace zjistit, který z procesů je nejrizikovější.

RPN představuje rizikové číslo, je dáno součinem hodnot uvedených u Významu, Výskytu a Zjištění. Tyto hodnoty jsou uvedeny v tabulkách Navržené kritéria hodnocení odhalitelnosti, závažnosti a výskytu, které si stanovila sama organizace TTCE (uvedené v příloze P IV: Hodnotící tabulky pro FMEA analýzu). Hraniční údaj je RPN 80. Přesáhne-li RPN tento limit, organizace musí navrhnout řešení, které povede k eliminaci těchto vad. Mezi vady s nevyšší hodnotou RPN patří lomy, poškození osnovy, skvrny a deformování přize během řezání a materiál s chybným čárovým kódem nebo bez něj.

Ve sloupci prevence je ke každé výše uvedené vadě popsána možnost jak ji řešit či eliminovat vadu při příští výrobě. Jak vyplývá z analýzy, mnoho vad může vzniknout chybou operátorů, kterým společnost může předcházet instrukcemi, školením, prvky vizuálního managementu, vydáním standardních operačních postupů a kontrolou.

## 9.2 Paretův diagram

Paretův diagram je jedním ze základních nástrojů řízení jakosti. Tento diagram umožňuje stanovit priority při řešení problémů plynoucích z nejakostní výroby. Odděluje podstatné faktory od méně podstatných – Paretův princip. „Většina problémů s jakostí (80 – 95%) je způsobeno pouze malým podílem příčin (5 – 20%), jež se na nich podílejí. „ (Juran)

Tabulka 10: Hodnoty pro sestavení Paretova diagramu (Vlastní zpracování na základě interních materiálů)

Skupina	Vada tkaniny	Počet vad/1 role (10 km <sup>3</sup> )	Kumulativní četnost	Relativní kumulativní četnost [%]
<b>A</b>	Shluky ze shrnutých vláken	15,2	15,2	50,67
<b>B</b>	Poškození osnovy	9,4	24,6	82,00
<b>C</b>	Skvrny	3,2	27,8	92,67
<b>D</b>	Deformování příze	1,6	29,4	98,00
<b>E</b>	Lomy	0,4	29,8	99,33
<b>F</b>	Chybný čárový kód	0,2	<b>30,0</b>	<b>100,00</b>

Hodnoty zaznamenané v tabulce jsou vyčísleny z inspekčních karet organizace. Tyto nejčastější vady jsou uvedeny v FMEA analýze.

### Zjištěné vady – pojmy:

Nopkovitost – výskyt shluků několika elementárních vláken na povrchu technické tkaniny.

Poškození osnovy – vazební chyba, kdy není v určitém místě dodržen charakter vazby.

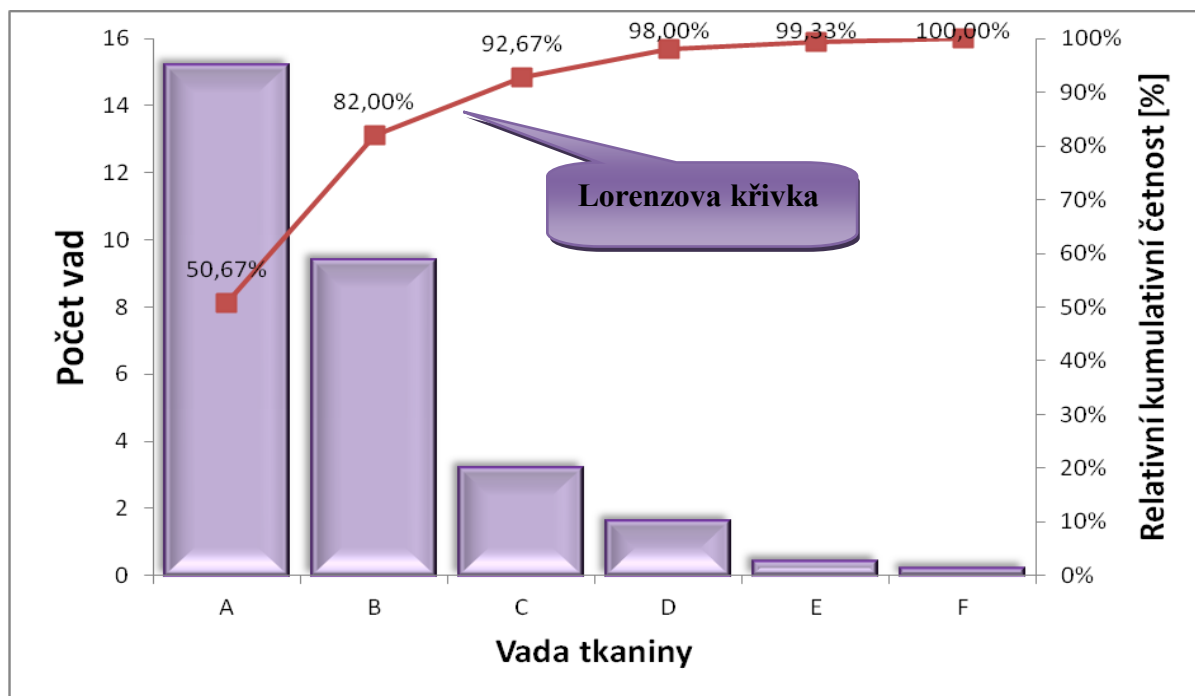
Chybné provazování osnovních a útkových nití se nazývá nadhoz nebo podhoz. Z tohoto důvodu vznikají na povrchu tkaniny kratší nebo delší úseky neprovázaných nití.

Skvrna – představuje znečištěné místo na tkanině, které má různou velikost a intenzitu.

Deformace příze – vyrobená tkanina nepřiléhá k rovné ploše v důsledku nestejně deformace nití ve tkanině.

Lomy – představují neodstranitelnou stopu po ostrém přehybu tkaniny.

Chybný čárový kód – úplná absence čárového kódu nebo jeho špatné natisknutí. (ŠKOLA TEXTILU, ©2005-2013)



Obrázek 14: Paretův diagram (Vlastní zpracování na základě interních materiálů)

Na jejich základě byl pak sestaven Paretův diagram. U vady C – F je výskyt neshody menší než průměrná hodnota. Další analýza by měla být tedy zaměřena na vadu A i B, z kterých také plynou největší ztráty vyjádřené v Kč. K opatřením, která by měla organizace přijmout, aby se těmto vadám vyhnula, jsou dostatečná instruktáž pracovníků, zapojení vizuální kontroly, stanovení standardních operačních postupů, monitorováním procesů či dostatečnou preventivní údržbou.

### 9.3 Vyhodnocení a návrhy na zlepšení

Společnost TTCE kontinuálně zlepšuje procesy v souladu s cíly a požadavky a nutností udržet a posílit své konkurenční výhody. Oblastí pro zlepšování jsou všechny firemní aktivity s využitím: politiky a cílů kvality a environmentu, výsledky z auditů systému, procesu, výrobku a zákaznických auditů, analýzy údajů z informačních systémů, které organizace využívá (AIS, DIS, WIS, PALSTAT, MASA), zlepšení procesů na základě FMEA. Mezi žádoucí formy zlepšení patří: drobná zlepšení na pracovišti (ulehčení práce, změna postupu, organizace práce, 5S), úspory času, materiálu a energií, zvýšení kvality výrobků, snížení variability procesů a snížení rizika, fyzické nebo psychické zátěže a zvýšení bezpečnosti práce. Některé návrhy na zlepšení plynou již ze zmíněné analýzy FMEA (viz 9.1).

1. V některých případech dochází k poškození tkaniny z důvodu nedostatečného napnutí tkaniny a na látce vznikají záhyby. Opatřením by zde bylo, kdyby se před řezacím zařízením na airbagovém inspekčním stroji nainstalovalo pomocné zařízení, které umožní vyrovnání a napnutí tkaniny před samostatným ořezem krajů (např. pomocí 2 nerezových tyčí). (viz. 9.1)
2. S rostoucím počtem druhů vyráběných airbagových tkanin nebyl dostatek místa pro separování testovaných vzorků - horší přehlednost, nebezpečí záměny. Opatřením je zde vložení dřevěných desek zvětšit počet polic tak, aby bylo možné jednotlivé vzorky přehledně rozlišit. Dodržuje se zde princip Poka yoke. (viz 9.1)
3. Původní konstrukce stojanu na papírové trubice nezabránila prohýbání papírových trubic - některé papírové trubice musely být z důvodu velkého prohnutí vyřazeny i menší prohnutí způsobovalo problémy při navíjení inspektované tkaniny - vytvářely se lomy, které byly zdrojem reklamací. Řešením je navařit podpěru uprostřed stojanu ve všech úrovních - tím se zabránilo prohýbání papírových trubic. (viz 9.1)
4. Modifikace čárového kódu - obsah a velikost (vzdálenost mezi čárovými kódy) k docílení požadované vzdálenosti mezi čárovými kódy je zapotřebí modifikovat čárový kód pomocí programu. (viz 9.1)

#### **Návrhy na zlepšení v úseku laboratoře:**

5. Pro laboratorní testy, které simulují proces stárnutí airbagové tkaniny, se používá tzv. komora stárnutí. Její správnou činnost ovlivňuje teplota v místnosti. V letních měsících docházelo k častým poruchám z důvodu vysoké teploty. Proto je navrženo přestěhovat testovací zařízení do větší místnosti, kde teplota nepřesáhne kritickou mez. Tímto opatřením dojde hlavně k šetření nákladů na opravy.
6. Denně je v laboratoři testována rezná tkanina. Nesmí být při testech mokrá. Často bylo testování zpožděno, protože pro nedostatek místa nebyla tkanina dostatečně suchá. Proto byl navržen držák na roli, který by se umístil na běžně používanou paletu se zbožím - tkanina se odmotá a suší, aniž by zabírala místo.

Tabulka 11: Návrhy na zlepšení (vlastní zpracování)

Návrh na zlepšení	Typ zlepšení	Cena za zlepšení (Kč)	Dopad, Přibližná úspora (Kč/rok)
<b>Pomocné zařízení</b>	Modifikace stroje (implementace 2 nerezových tyčí)	500,-	25 000,-
<b>Zvětšení polic</b>	Dovybavení pracoviště, zvýšení efektivity práce	1 500,-	Nebude docházet k záměně, 30 000,-
<b>Podpěra stojanu</b>	Snížení potřeby papírových trubíc, snížení počtu případných reklamací	500,-	Vyhnutí se reklamácím, využití všech trubíc, 9 000,-
<b>Modifikace čárového kódu</b>	Dodržení požadavků zákazníka	10 000,-	Vyhnutí se reklamácím, 90 000,-
<b>Další návrhy na zlepšení určené pro úsek laboratoř:</b>			
<b>Komora stárnutí</b>	Úspora nákladů na opravu, zvýšení efektivity práce	300,-	7 000,-
<b>Držák na roli</b>	Zlepšení efektivity práce	100,-	Nebude docházet ke zpoždění, 5 000,-
<b>Celkem</b>		<b>12 900,-</b>	<b>166 000,-</b>

Obrázek 16: Změna konstrukce stojanu  
(interní materiály společnosti)

Obrázek 15: Původní a upravené police s větším úložným prostorem (interní materiály společnosti)

## ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce byla analýza řízení kvality ve společnosti Toray Textiles Central Europe, s. r.o. se sídlem v Prostějově. Tato japonská společnost uplatňuje řízení striktně dle ISO norem řady 9000. Velký důraz klade i na dopad na životní prostředí, což dokazuje certifikace dle ISO 14001 a zavedení integrovaného systému využití a recyklace obalových materiálů. Vedení organizace každoročně formuluje cíle kvality a environmentu.

V kapitole 9 byla provedena analýza na základě použití některých nástrojů kvality, konkrétně pak metody FMEA a Peretově analýze. FMEA procesu (viz 9.1) odhalila některé vady, na které by měla organizace brát zřetel a navrhnout opatření k jejich odstranění. Konkrétně jsou to pak skvrny na tkanině, poškození osnovy, deformování příze, lomy a absence čárového kódu nebo jeho nesprávný formát, který vede k následným reklamacím. Zabránění těmto neshodám je u společnosti TTCE velmi důležitá z důvodu toho, že u zjištění většiny vad u polyamidové technické tkaniny již nelze tkaninu vrátit do výroby na přepracování. Ze zjištěných vad byla sestavena Paretova analýza (viz. 9.2), která zkoumala četnost těchto vad a poskytla tak obraz o tom, které vady by měly být odstraněny v první řadě. Pro vyhnutí se těmto vad by měla organizace dodržovat preventivní údržbu, monitorovat jednotlivé procesy, zlepšit vizuální kontrolu. Spojovacím prvkem těchto vad může být samotný pracovník, který v případě, že je dostatečně kvalifikován, informován a dodržuje standardní operační postupy, může většinu těchto vad předcházet nebo je alespoň dříve odhalit.

Na základě těchto analýz byly vypracovány návrhy na zlepšení (viz. 9.3). Dále jsou uvedeny dva návrhy na zlepšení, které usnadní práci v laboratoři. Tyto návrhy zvýší efektivitu práce, sníží počet reklamací, dojde k úspoře nákladů a k dodržení požadavků zákazníků. Celková přibližná úspora je vyčíslena přibližně na 166 000 Kč.

V současné době dochází k rozšíření výrobních kapacit organizace v Prostějově a to výstavbou nové budovy. Zkušební provoz v této nové hale je naplánován na září 2013 a v těchto měsících dochází k výběru nových zaměstnanců a zaškolení stávajících zaměstnanců v ERP systému QAD, který bude propojovat činnosti organizace. V této nové hale dojde k výrobě nového typu tkaniny určené pro tzv. zátěrované airbagy. Poptávka po tomto druhu tkaniny je na trhu velká a společnost do současné doby nedisponovala možností tento produkt vyrábět. Tímto krokem se organizaci otevrou nové trhy a bude moci uspokojit potřeby více zákazníků.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

BLECHARZ, Pavel, 2011. *Základy moderního řízení kvality*. Praha: Ekopress. ISBN 978-80-86929-75-0.

BRIŠ, Petr, 2010. *Management kvality*. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7318-912-9.

ČURDOVÁ, Jana, 2006. *Rukověť pro posuzování shody stavebních výrobků: výstup z projektu podpory jakosti č. 07/16/2006*. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti. ISBN 80-02-01863-x.

HARAMIJOVÁ Jana, 2011. *Eliminace vad v procesu tkaní při výrobě tkanin pro kolenní airbagy: diplomová práce*.

IKVALITA, ©2005-2013. *Ikvalita.cz* [online]. [cit. 2013-04-13]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=33>

Interní materiály společnosti

ISO, ©2009-2013. *Certifikace. Iso.cz* [online]. [cit. 2013-04-22]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/>

ITCZLIN, ©2008-2013. *Certifikace výrobků. Itczlin.cz* [online]. [cit. 2013-04-11]. Dostupné z: <http://www.itczlin.cz/cz/certifikace-vyrobku>

JANEČEK, Zdeněk, 1997. *Management jakosti*. Plzeň: Vydavatelství Západočeské univerzity. ISBN 80-7082-336-4.

JANEČEK, Zdeněk, 2001. *Zajišťování jakosti*. Plzeň: Západočeská univerzita. ISBN 8070828072.

JANEČEK, Zdeněk, 2004. *Jakost - potřeba moderního člověka: výstup z projektu podpory jakosti č. 5/16/2004*. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti. ISBN 80-02-01687-4.

JURAN, Joseph, 1992. *Juran on quality by design: the new steps for planning quality into goods and services*. New York: The Free Press. ISBN 0029166837.

MIZUNO, Shigeru. 1988. *Company – Wide Total Quality Control*. Japan: Asian Productivity Organization, 313 s. ISBN 9283311000.

NENADÁL, Jaroslav, 2004. *Měření v systémech managementu jakosti*. Praha: Management Press. ISBN 80-7261-110-0.

NENADÁL, Jaroslav, 2005. *Moderní systémy řízení jakosti: quality management*. Praha: Management Press. ISBN 8072610716.

NENADÁL, Jaroslav, 2008. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-186-7.

PISKÁČEK, Bedřich, Vlasta KAŠOVÁ a Jiří ZMATLÍK, 2011. *Řízení jakosti*. Praha: Vydavatelství ČVUT. ISBN 80-01-02276-5.

PLÁŠKOVÁ, Alena, 2004. *Jednoduché nástroje řízení jakosti II: výstup z projektu podpory jakosti č. 5/16/2004*. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti. ISBN 8002016904.

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

PŘÍBEK, Jiří, 2004. *Systémy managementu jakosti: výstup z projektu podpory jakosti č. 5/16/2004*. Praha: Národní informační středisko pro podporu jakosti. ISBN 8002016882.

ŠKOLA TEXTILU, ©2005-2013. Vady tkaniny. *Škola textilu.cz* [online]. [cit. 2013-04-28]. Dostupné z: <http://www.skolertextilu.cz/tkaniny/index.php?page=14>

ŠKOLA TEXTILU, ©2005-2013. Vazby tkanin. *Škola textilu.cz* [online]. [cit. 2013-04-28]. Dostupné z: <http://www.skolertextilu.cz/tkaniny/index.php?page=2>

TORAY, ©2008-2013. Jakost. *Toray.cz* [online]. [cit. 2013-03-26]. Dostupné z: <http://www.toray.cz/jakost.html>

TZELEPIS, Dimitris; TSEKOURAS, Kostas; SKURAS, Dimitris; DIMARA, Efthalia, 2006. *The Effects of ISO 9001 on Firms' Productive Efficiency*. International Journal of Operations & Production Management. vol. 26, no. 10 s. 1146-1165. ISSN:0144-3577.

VEBER, Jaromír, 2002. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0194-4.

VYTLAČIL, Milan, Miroslav STANĚK a Ivan MAŠÍN, 1997. *Podnik světové třídy: geneze produktivity a kvality*. Liberec: Institut průmyslového inženýrství. ISBN 80-902235-1-6.



VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN, 1999. *Dynamické zlepšování procesů: programy a metody pro eliminaci plýtvání*. Liberec: Institut průmyslového inženýrství. ISBN 80-902235-3-2.

YAVAS, Burhan F; REZAYAT, Fahimeh, 2003. *The Impact of Culture on Managerial Perceptions of Quality*. International Journal of Cross Cultural Management : CCM. vol. 3, no. 2 s. 213-234. ISSN:1470-5958.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

A-grade	Kvalitní výroba
AIS	Airbag Information System – informační systém pro PA tkaninu
CC	Kritický parametr
CEFTA	Central European Free Trade Agreement – Středoevropská zóna volného obchodu
C-grade	Nekvalitní výroba
ČSN	Česká technická norma
DIS	Dyeing Information System – informační systém pro barevnu
EMS	Environmental Management Systém
EN	Evropská norma
EASC	European Airbag Standardization Committee – Americká společnosti pro normalizaci airbagů
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis – Analýza možného výskytu a vlivu vad
IMS,ISŘ	Integrovaný systém managementu, Integrovaný systém řízení
ISO	International Standard Organization – Mezinárodní norma
MASA	Měřicí a statistická aplikace
PA 6.6	Polyamid 6.6
PALSTAT	Informační systém pro řízení managementu jakosti
PES	Polyesterová tkanina
SC	Závazný parametr
SMJ	Systém managementu jakosti
TTCE	Toray Textiles Central Europe
WIS	Weaving Information System – informační systém pro tkalcovnu

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Vývoj řízení kvality.....	14
Obrázek 2: EFQM excellence model.....	16
Obrázek 3: Model procesně orientovaného systému managementu jakosti.....	23
Obrázek 4: Spirála kvality.....	24
Obrázek 5: Paretův diagram.....	31
Obrázek 6: Organizační struktura TTCE.....	34
Obrázek 7: Vývoj produkce airbagové tkaniny v letech 2007 – 2012.....	36
Obrázek 8: Certifikát Öko-Tex Standard 100.....	38
Obrázek 9: Vývoj produkce C-grade a kompenzace v letech 2007 – 2012.....	44
Obrázek 10: Vývoj ztráty z nekvalitní výroby v průběhu let 2006 – 2012 .....	45
Obrázek 11: Schéma procesu výroby .....	47
Obrázek 12: Matice zastupitelnosti .....	49
Obrázek 13: Postupový diagram zkoušky tkaniny .....	51
Obrázek 14: Paretův diagram.....	59
Obrázek 15: Změna konstrukce stojanu.....	61
Obrázek 16: Původní a upravené police s větším úložným prostorem .....	61

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: SWOT analýza .....	35
Tabulka 2: Vývoj produkce airbagové tkaniny.....	36
Tabulka 3: Procesy uplatňující ISŘ .....	40
Tabulka 4: Cíle kvality společnosti.....	42
Tabulka 5: Cíle kvality definované pro proces řízení kvality .....	43
Tabulka 6: Vývoj produkce C-grade .....	44
Tabulka 7: Vývoj finanční ztráty z nekvalitní výroby .....	45
Tabulka 8: Vlastnosti technické tkaniny .....	50
Tabulka 9: FMEA analýza procesu .....	52
Tabulka 10: Hodnoty pro sestrojení Paretova diagramu .....	58
Tabulka 11: Návrhy na zlepšení .....	61

## SEZNAM PŘÍLOH

P I: Plnění klíčových kazatelů výkonnosti

P II: Diagram procesního toku

P III: Formulář pro zaznamenávání testů kvality

P IV: Hodnotící tabulky pro FMEA analýzu

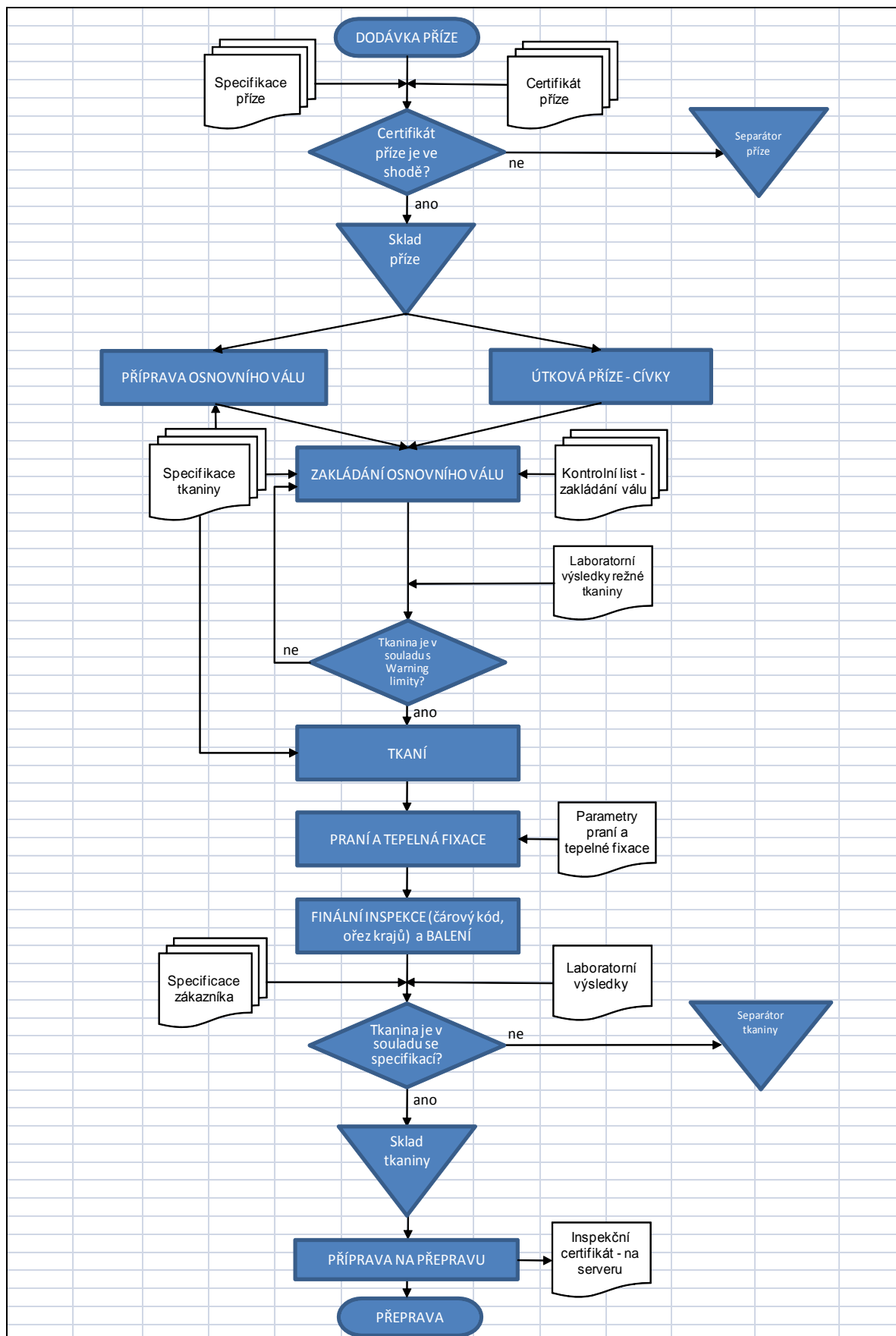
# PŘÍLOHA P I: PLNĚNÍ KLÍČOVÝCH UKAZATELŮ VÝKONNOSTI

AIRBAGOVÁ TKANINA - PLNĚNÍ KLÍČOVÝCH UKAZATELŮ VÝKONNOSTI - 2012										
PRODUKCE V KM						KVALITA			ZÁKAZNÍK	
Měsíc	Autoliv	GST	Luoytex	Celkem	Reklamace	Dodatečné náklady na dopravu /Kč/	Ztráty za nekvalitu /%/*	PFIM**	Plnění termínu dodávek /%/	Plnění termínu předložení dokumentace /%/
Leden	156,23	93,42	111,07	360,72	0	0	2,38	255	100	100
Únor	60,64	56,73	192,71	310,08	0	0	2,49	295	100	100
Březen	92,65	68,86	233,84	395,35	0	0	1,87	396	100	100
Duben	112,80	80,82	170,00	363,62	0	0	2,49	356	100	100
Květen	158,78	146,46	33,08	338,32	0	0	2,63	206	100	100
Červen	208,11	123,46	0,00	331,59	0	0	1,89	839	100	100
Červenec	229,38	14,54	54,06	297,98	0	0	3,10	627	100	100
Srpen	192,58	10,83	33,69	237,10	1	0	4,78	873	100	100
Září	280,06	35,33	46,72	362,11	3	0	6,23	231	100	100
Říjen	280,19	66,77	40,54	387,50	1	0	3,22	899	100	100
Listopad	300,59	25,39	57,90	383,88	0	0	2,86	1103	100	100
Prosinec	210,24	51,27	8,39	269,90	0	0	4,81	7128	100	100
<b>CELKEM</b>	<b>2 280,25</b>	<b>773,90</b>	<b>982,00</b>	<b>4 036,15</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>3,23</b>	<b>1101</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

\* - finanční ztráta za C-kvalitu a kompenzaci v Kč/tržby v Kč

\*\* - hodnota PFIM - pouze z ALV

## PŘÍLOHA P II: DIAGRAM PROCESNÍHO TOKU



# PŘÍLOHA III: FORMULÁŘ PRO ZAZNAMENÁNÍ TESTŮ KVALITY



Toray Textiles Central Europe

Quality	36
FPO	
Batch	
Date	

Doffing	
Final	
Inspection	
Loom No.:	

Bending stiffness

Density	warp	weft	Weight
	[thread/cm]	[thread/cm]	[g/m <sup>2</sup> ]
1			
2			
3			

	warp	Heft
	[N]	[N]
1		
2		
3		

	Static air permeability	Dynamic permeability	
	[l/dm <sup>2</sup> /min]		E
1			
2			
3			
average:			

Tear strength

	warp	Heft
		[N]
1		
2		
3		
average:		

Width	Distortion		
	[cm]	[cm]	[%]
1			
2			
3			

Edgecomb resistance

	warp	Heft
		[N]
1		
2		
3		
average:		

Elaborate by:

.....



## PŘÍLOHA P IV: HODNOTÍCÍ TABULKY PRO FMEA ANALÝZU

### Navržená kritéria hodnocení odhalitelnosti

Známka	Popis	Definice (podle QS 9000)	Definice (návrh Toray)
10	Absolutní nejistota	Výrobek není inspektován nebo nedostatek je způsoben závadou, která je neodhalitelná.	Neshoda se nedá odhalit.
9	Velmi slabá	Vybraný výrobek je inspektován a uvolněn na základě AQL (přijatelná úroveň kvality) výběrových plánů.	Neshoda se velmi pravděpodobně neodhalí.
8	Slabá	Výrobek je akceptován na základě nezávadnosti vzorku.	Je malá šance neshodu odhalit.
7	Velmi malá	Výrobek je 100 % manuálně inspektován v procesu.	Je prováděna 100% inspekce.
6	Malá	Výrobek je 100 % manuálně inspektován při použití go/no-go (pusť/nepusť) nebo mistake-proofing (ochrana proti chybám) metody.	Je prováděna 100% inspekce a následné vyhodnocení SPC v laboratoři.
5	Průměrná	V průběhu procesu jsou použity některé metody SPC (statistické řízení procesu) a výrobek je inspektován mimo linku (proces).	Hodnocení způsobilosti procesu je prováděno mimo linku. Neshoda odhalena v následné operaci.
4	Průměrně vysoká	SPC je používáno a je okamžitá zpětná vazba na podmínky mimo kontrolu.	Hodnocení způsobilosti procesu je k dispozici u stroje. Neshoda odhalena v následné operaci.
3	Vysoká	Efektivní SPC program je k dispozici, způsobilost procesu (cpk) je větší než 1,33.	Průběžné hodnocení způsobilosti procesu u stroje.
2	Velmi vysoká	Všechny výrobky jsou 100 % automaticky inspektovány.	Stroj signalizuje odchylku.
1	Téměř jistá	Závada je zřejmá nebo je prováděna 100 % automatická inspekce s řádnou kalibrací a preventivní údržbou inspekčního zařízení.	Stroj se zastaví.

## Návrh kritérií hodnocení závažnosti

Známka	Popis	Definice (podle QS 9000)	Definice (návrh Toray)
10	Nebezpečně vysoká	Chyba by mohla způsobit zranění zákazníka nebo zaměstnance.	Bez výstrahy.
9	Extrémně vysoká	Chyba by způsobila neshodu s celostátními pravidly (směrnicemi).	Nesplnění závazného předpisu s výstrahou.
8	Velmi vysoká	Chyba způsobuje, že jednotka je neprovozovatelná nebo nezpůsobilá k použití.	Ztráta základní funkce.
7	Vysoká	Chyba způsobuje vysoký stupeň nespokojenosti zákazníka.	Vysoká četnost neshod dle vzorníku vad, které nelze použít.
6	Průměrná	Chyba resultuje v podsystém nebo v částečně špatnou funkci výrobku.	Ojedinelý výskyt vad dle vzorníku, které nelze použít.
5	Nízká	Chyba způsobuje ztrátu produkce a to vede k zákaznickým reklamacím.	Výskyt neshod dle vzorníku, které zákazník akceptuje.
4	Velmi nízká	Chyba může být napravena úpravou výrobního procesu u zákazníka nebo modifikací finálního výrobku, což způsobí menší ztrátu produkce.	Ojedinelý výskyt neshod, které zákazník akceptuje.
3	Menší	Chyba by mohla způsobit zákazníkovi menší nepříjemnost, ale zákazník může ztrátu produkce úpravou procesu, výrobku nahradit.	Výskyt vyjmenovaných neshod dle vzorníku.
2	Velmi malá	Chyba je zákazníkem těžko odhalitelná, mohla by způsobit menší ovlivnění výrobního procesu, výrobku zákazníka.	Ojedinelý výskyt vyjmenovaných neshod dle vzorníku.
1	Žádná	Chyba by byla zákazníkem neodhalitelná, neovlivnila by proces, výrobek zákazníka.	Žádný znatelný důsledek na konečný výrobek.

## Navržená kritéria hodnocení výskytu

Známka	Popis	Možná frekvence chyb (dle metodiky QS 9000)	Možná frekvence chyb (návrh TORAY)
<b>10</b>	Velmi vysoký: Chyba je téměř nevyhnutelná	Více než jeden výskyt za den nebo pravděpodobnost více než tři výskytů v 10 případech. (cpk < 0,33)	Více než jeden výskyt za 1 den nebo více než 20 vad na 100 m.
<b>9</b>		Jeden výskyt každé tři až čtyři dny nebo pravděpodobnost tří výskytů v 10 případech. (cpk ≈ 0,33)	Jeden výskyt za 3 – 4 dny nebo 15 – 20 vad na 100 m
<b>8</b>	Vysoký: Opakované chyby	Jeden výskyt za týden nebo pravděpodobnost pěti výskytů ve 100 případech. (cpk ≈ 0,67)	Jeden výskyt za týden nebo 13 – 14 vad na 100 m.
<b>7</b>		Jeden výskyt každý měsíc nebo jeden výskyt ve 100 případech. (cpk ≈ 0,83)	Jeden výskyt měsíčně nebo 11 – 12 vad na 100 m.
<b>6</b>	Průměrný: Nahodilé chyby	Jeden výskyt každé tři měsíce nebo tři výskytů v 1.000 případech. (cpk ≈ 1,00)	Jeden výskyt za 3 měsíce nebo 9 – 10 vad na 100 m.
<b>5</b>		Jeden výskyt každých šest až dvanáct měsíců nebo jeden výskyt v 10.000 případech. (cpk ≈ 1,17)	Jeden výskyt za 6 měsíců až 1 rok nebo 7 – 8 vad/100 m.
<b>4</b>		Jeden výskyt za rok nebo šest výskytů ve 100.000 případech. (cpk ≈ 1,33)	Jeden výskyt ročně nebo 5 – 6 vad na 100 m.
<b>3</b>	Malý: Poměrně málo chyb	Jeden výskyt v jednom až třech letech nebo šest výskytů v deseti miliónech případů. (cpk ≈ 1,67)	Jeden výskyt za 1 – 3 roky nebo 3 – 4 vady na 100 m.
<b>2</b>		Jeden výskyt za tři až pět let nebo dva výskytů v jednom biliónu případů. (cpk ≈ 2,00)	Jeden výskyt za 3 – 5 let nebo 1 – 2 vady na 100 m.
<b>1</b>	Velice slabý: Chyba je nepravděpodobná	Jeden výskyt ve více než pěti letech nebo méně než dva výskytů v jednom biliónu případů. (cpk > 2,00)	Jeden výskyt za více než 5 let nebo 0 vad na 100 m.