

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**  
**Hospodářská fakulta**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**2006**

**Monika Zemanová**

**TECHNICKÁ UNIVERZITA V LIBERCI**  
**Hospodářská fakulta**

Studijní program: 6208 - Ekonomika a management  
Studijní obor: Podniková ekonomika

**Řízení jakosti v podniku**  
**Quality management in the company**

Číslo: DP – PE – KPE - 200643

Monika Zemanová

Vedoucí práce: Ing. Jiří Lubina, Ph.D., katedra podnikové ekonomiky  
Konzultant: Šárka Jásenská – majitelka, Mona Styl, s. r. o. Jaroměř

Počet stran: 70  
Počet příloh: 5

Datum odevzdání: 13. 5. 2004

## **Prohlášení**

Byla jsem seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, zejména § 60 - školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci (TUL) nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro vnitřní potřebu TUL.

Užiji-li diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat o této skutečnosti TUL; v tomto případě má TUL právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Diplomovou práci jsem vypracovala samostatně s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím diplomové práce a konzultantem.

Datum: 21. 5. 2004

Podpis: .....

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu diplomové práce Ing. Jiřímu Lubinovi, Ph.D. za odborné vedení a konzultantce Šárce Jásenské za seznámení s problematikou řízení jakosti v praxi a poskytnutí cenných rad, kterými přispěla k vypracování této práce.

## **Resumé**

Budování systému managementu kvality se stává nezbytnou součástí řízení každé úspěšné společnosti a je zaměřena do všech jejích oblastí obchodu, plánování, výroby, kontroly, personalistiky a ekonomiky. Náročnost výstavby systému managementu kvality závisí na úrovni stávajícího systému řízení. V následném období udržování a zlepšování systému se zpracovávají analýzy a vyhodnocují záznamy, s cílem získat důkazy o správném fungování systému a též získat náměty pro zlepšování a rozhodování založené na faktech. Analýza je prováděna v podniku Mona Styl, s. r. o., Jaroměř. Popisuje možnosti vzniku zmetkovitosti u výroby hlavové opěky pomocí Paretovy analýzy. Po analýze jsou zjišťovány příčiny vzniku chyby, na základě kterých jsou navrhována zlepšení. Na závěr jsou zlepšení ekonomicky vyhodnocena a porovnána s předchozím stavem. Cílem je prosazovat systém řízení jakosti do každodenního pohledu na věc, při všech rozhodnutích, která pracovníci přijímají a naučit se vidět kvalitu v každém detailu činností.

## **Summary**

Building up of system of quality management is necessary in every successful company and it is concentrated in every sphere of business, planning, production, supervision and economy. Severity of building up depends on level of actual system of management. In following period of maintaining and improving the analysis are compiled and records are evaluated. The object is to acquire the proof about function of system and also to acquire items for improving and for making decision. This analysis is done in Mona Styl, s.r.o., Jaroměř. It describes possibilities of uprissing scrap. The object are headrests and it is done by Paret analysis. After the analyse has been done, the defects are explored and the improvement is designed. The improvements are compared with previous situation then.

## Obsah

<u>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK</u> .....	9
<u>ÚVOD</u> .....	10
<b><u>1 HISTORICKÝ VÝVOJ JAKOSTI</u></b> .....	<b>11</b>
1.1 <u>POČÁTKY JAKOSTI VE SPOJENÝCH STÁTECH</u> .....	12
1.2 <u>PŘÍCHOD ŘÍZENÍ JAKOSTI DO JAPONSKA</u> .....	13
<b><u>2 ŘÍZENÍ JAKOSTI</u></b> .....	<b>14</b>
2.1 <u>JAKOST</u> .....	14
2.2 <u>POJMY K ŘÍZENÍ JAKOSTI</u> .....	15
2.3 <u>MANAGEMENT ŘÍZENÍ JAKOSTI</u> .....	16
2.4 <u>PRINCIPY SYSTÉMU JAKOSTI</u> .....	20
<b><u>3 NÁKLADY VZTAHUJÍCÍ SE K JAKOSTI</u></b> .....	<b>24</b>
3.1 <u>NÁKLADY NA INTERNÍ VADY</u> .....	25
3.2 <u>NÁKLADY NA EXTERNÍ VADY</u> .....	26
3.3 <u>NÁKLADY NA HODNOCENÍ</u> .....	27
3.4 <u>NÁKLADY NA PREVENCI</u> .....	28
3.5 <u>PROMRHANÉ INVESTICE A PŘÍLEŽITOSTI</u> .....	29
3.6 <u>ŠKODY NA PROSTŘEDÍ</u> .....	30
3.7 <u>NÁKLADY VZTAHUJÍCÍ SE K JAKOSTI U UŽIVATELE</u> .....	30
<b><u>4 NÁSTROJE ŘÍZENÍ JAKOSTI</u></b> .....	<b>32</b>
4.1 <u>SEDM ZÁKLADNÍCH NÁSTROJŮ ŘÍZENÍ JAKOSTI</u> .....	32
4.2 <u>SEDM NOVÝCH NÁSTROJŮ ŘÍZENÍ JAKOSTI A OSTATNÍ METODY</u> .....	37
<b><u>5 FIRMA MONA STYL, S. R. O.</u></b> .....	<b>38</b>
5.1 <u>HISTORIE FIRMY</u> .....	38
5.2 <u>VÝVOJ VÝROBNÍHO PROGRAMU</u> .....	38

5.3	<u>POSTUP VÝROBY OPĚREK</u>	39
5.3.1	<u>Popis práce skladníka – manipulanta</u>	40
5.3.2	<u>Popis práce – rieglování</u>	40
5.3.3	<u>Popis práce – šití opěrek</u>	41
5.3.4	<u>Popis práce – obracení a balení</u>	42
5.4	<u>KONTROLY VE VÝROBĚ</u>	43
5.4.1	<u>Vstupní kontrola</u>	43
5.4.2	<u>Mezioperační kontrola</u>	44
5.4.3	<u>Výstupní kontrola</u>	44
5.5	<u>VÝVOJOVÝ DIAGRAM VÝROBY</u>	44
<b>6</b>	<b><u>ANALÝZA VAD</u></b>	<b>48</b>
6.1	<u>PRVOTNÍ SETŘÍDĚNÍ DAT</u>	49
6.2	<u>ANALÝZA PODLE DRUHŮ VAD</u>	50
6.2.1	<u>Analýza druhů vad podle Pareta</u>	51
6.2.2	<u>Vyhodnocení výskytu vad</u>	52
6.2.3	<u>Návrhy na řešení</u>	53
6.3	<u>ANALÝZA PODLE ŠVADLEN</u>	53
6.3.1	<u>Analýza pomocí Pareta</u>	54
6.3.2	<u>Vyhodnocení výskytu vad</u>	56
6.3.3	<u>Návrhy na řešení</u>	57
6.4	<u>ANALÝZA NÁKLADŮ</u>	57
6.4.1	<u>Analýza nákladů podle modelu PAF</u>	57
6.4.2	<u>Vyhodnocení analýzy nákladů</u>	59
<b>7</b>	<b><u>NÁVRH ŘEŠENÍ A JEHO VYHODNOCENÍ</u></b>	<b>60</b>
7.1	<u>ZAVEDENÍ NÁVRHU ŘEŠENÍ DO PRAXE</u>	62
7.2	<u>EKONOMICKÉ ZHODNOCENÍ</u>	64
	<b><u>ZÁVĚR</u></b>	<b>67</b>
	<b><u>SEZNAM LITERATURY</u></b>	<b>68</b>
	<b><u>SEZNAM PŘÍLOH</u></b>	<b>70</b>

## **Seznam použitých zkratk**

ASQC	American Society for Quality Control
CWQC	Company Wide Quality Control
EOQC	European Organization for Quality Control
ES	Evropské společenství
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
IAG	International Academy for Quality
ISO	International Organization for Standardization
TQM	Total Quality Management



## Úvod

Žijeme v 21. století. Je to doba velkých změn v celé společnosti, ekonomice i průmyslu. Je to důsledek liberalizace světového obchodu, pokračujícího rozmachu informační technologie a v neposlední řadě pokračující globalizace trhu.

Vývoj výrobních technologií dospěl do stádia, kdy je zaměřen na plnění dvou základních úkolů. Vyrábět kvalitně a co nejlevněji. Hlavním cílem je uspokojení potřeb zákazníků. To vše na profesionální úrovni a bez reklamací dále pak transformace, posílení firmy a neustálé zvyšování kvality a efektivity poskytovaných služeb.

Budování systému managementu kvality se stává nezbytnou součástí řízení každé úspěšné společnosti a je zaměřena do všech jejích oblastí obchodu, plánování, výroby, kontroly, personalistiky a ekonomiky. Náročnost výstavby systému managementu kvality závisí na úrovni stávajícího systému řízení, na rozsahu a kvalitě vnitřních předpisů, postupů, na schopnosti pracovníků realizovat potřebné změny a především na míře podpory celého projektu vrcholovým vedením. Z hlediska určité administrativní náročnosti je rozhodující přípravné období, ve kterém je nutné dokumentovat postupy a zavést jejich trvalé řízení, aktualizaci a dodržování. Rozsah a formální úpravu si volí organizace. V následném období

udržování a zlepšování systému se zpracovávají analýzy a vyhodnocují záznamy, s cílem získat důkazy o správném fungování systému a též získat náměty pro zlepšování a rozhodování založené na faktech.

Cílem je prosazovat systém řízení jakosti do každodenního pohledu na věc, při všech rozhodnutích, která pracovníci přijímají a naučit se vidět kvalitu v každém detailu činností.

Motto: Kvalita není luxus, kvalita je nutnost...

## **Historický vývoj jakosti**

V prvobytně pospolné společnosti, kdy lidé žili jen v malých skupinách a společenstvích, byl člověk jak výrobcem, tak i spotřebitelem. Mohl vyrábět výrobky takové jakosti a určitého množství, které vyhovovaly pouze jeho vlastním potřebám. Až s rozvojem obchodu se začaly uplatňovat míry a váhy a díky tomu začala vzrůstat kontrola těchto veličin. Ve středověku se připojila i kontrola ze stran cechů, které se snažily zabránit nekalému podnikání. S rozvojem průmyslové výroby a s rostoucím počtem manufaktur rostla i potřeba kontroly, kterou zajišťovali dělníci a mistři nebo sám majitel. Tento způsob kontroly fungoval ve většině podniků až do začátku dvacátého století. S rostoucím vývojem je potřeba využívat specializovaných kontrolorů. Vznikají modely výrobních procesů s technickou kontrolou a objevují se speciální útvary technické kontroly.

Po první světové válce dochází k dalšímu růstu výroby a to má za následek vznik a vývoj statistických metod použitelných pro průmyslovou praxi. Ve třicátých letech se objevily první statistické metody kontroly výrobních procesů, což je zásluhou Američanů Romiga a Shewharta. Předválečné, válečné a rané poválečné období však statistickým metodám kontroly výrobních procesů moc nepřálo. V tomto období je hlavním požadavkem ve výrobě množství a ne jakost. Na jakost se soustředila především technická kontrola vstupů a

výstupů.

Po druhé světové válce se daří zavádět statistickou regulaci výrobních procesů v Japonsku, a to díky W. E. Demingovi. Statistická regulace výrobního procesu se stává významným nástrojem preventivní kontroly. V Japonsku se daří rozšiřovat statistické řízení procesů i do dalších oblastí a činností organizace, včetně předvýrobních etap.

Vzniká skutečný moderní systém jakosti. Označovaný jako Company Wide Quality Control (CWQC). Na počátku 70. let všude na světě rostla potřeba, zvýšit péči o jakost a to díky rostoucím požadavkům zákazníků a uživatelů na jakost výrobků. Dalším z důvodů byla rostoucí konkurence a zpomalující se tempo ekonomického růstu. Mnoho organizací mělo potřebu vytvářet systémy jakosti. Začaly vznikat první podnikové a odvětvové standardy definující požadavky na systém jakosti

Docházelo k stále větší koordinaci všech činností a oblastí jako jsou plánování, průzkum trhu, vývoj, výroba, distribuce, servis a další. Objevuje se pojem „celkové řízení jakosti“, jehož autorem je Američan A. V. Feigenbaum. Celkové řízení jakosti se začíná uplatňovat i v nevýrobních odvětvích. Další pokusy vedly k totálnímu managementu jakosti (TQM), který je založen na principech managementu jakosti definovaných W. E. Demingem.

Snaha o dokumentaci systému jakosti vyústila v roce 1987 zveřejněním norem řady ISO 9000 a následně i norem řady ISO 10 000. Normy řady 9000 byly poprvé významně revidovány v roce 1994. Tato revize nepřinesla žádoucí zvrát – aby byl obsah norem přizpůsoben dynamickým rozvojovým trendům v moderním managementu jakosti. Proto bylo rozhodnuto o druhé zásadní revizi norem řady 9000, známé pod ISO 9000:2000. Funkčnost těchto systémů je ověřována certifikačním auditem. Výstupním dokumentem je certifikát, který garantuje odběratelům požadovanou úroveň jakosti.

Konec dvacátého století je charakteristický rozvojem informačních technologií a globální konkurencí. Proto organizace, které chtějí uspět na trhu, přizpůsobují svým systémům další oblasti – životní prostředí, problematika bezpečnosti. V roce 1996 byly schváleny a zveřejněny normy řady ISO 14 000, které definují požadavky na management životního

prostředí. Tento kombinovaný přístup se často označuje pojmem integrovaný management. [1, 3, 10, 13]

## Počátky jakosti ve Spojených státech

Ve Spojených státech se stalo řízení jakosti středem zájmu během druhé světové války. Byla to reakce na potřebu rychlé výroby spolehlivých vojenských dodávek. Po celé zemi se konaly kursy, které měly seznámit pracující s válečnými normami kontrolních schémat a s jejich aplikací. Regionální skupiny řízení jakosti se v roce 1946 spojily v Americkou společnost pro řízení jakosti (ASQC). Zanedlouho se začaly tvořit podobné skupiny v mezinárodním měřítku. V roce 1956 byla zřízena Evropská organizace pro řízení jakosti (EOQC). Tato organizace koná každý rok konference v některém ze svých členských států. Významnou mezinárodní organizací pro řízení jakosti je Mezinárodní akademie pro jakost. [3]

## Příchod řízení jakosti do Japonska

Japonský překlad Pearsona byl k dostání již v předválečném Japonsku. Jen několik málo japonských statistiků se pokoušelo o aplikaci statistického řízení jakosti ve válečném průmyslu. Řízení jakosti bylo v Japonsku více přijato až po válce.

Počáteční krok byl podniknut v roce 1946 během okupace, kdy se W. G. Magil a H. M. Sarasohn pokusili poučit o řízení jakosti průmysl telekomunikací. V roce 1949 začal Svaz japonských vědců a techniků i Japonské sdružení pro normy nabízet základní kursy řízení jakosti.

V roce 1950 byl pozván Deming, aby vedl seminář o statistickém řízení jakosti. Deming publikoval mnoho děl o výběru vzorků, které měly hluboký dopad na vývoj řízení jakosti v Japonsku. Na památku Demingova přátelství a na podporu řízení jakosti v Japonsku byla v roce 1951 vytvořena Demingova cena.

Do Japonska byl také pozván Juran v roce 1954, aby vedl kurzy o řízení jakosti pro osoby na vrcholové a střední úrovni řízení. Juranova teorie o vedení v řízení jakosti o tom, jak by se řízení jakosti mělo aplikovat, také v mnohém ovlivnila hnutí za řízení jakosti v Japonsku. Deming i Juran mnohokrát navštívili Japonsko a poskytli japonskému řízení jakosti neocenitelné vedení a inspiraci. Deming je učil, jak používat statistické řízení jakosti a Juran vypracoval zavádění řízení jakosti. V Japonsku pokračuje rozšiřování řízení jakosti a pracuje na rozšiřování své praxe. [3]

## **Řízení jakosti**

Řízení jakosti je něco, co se neustále mění, vyvíjí a přijímá nové formy, aby se mohlo přizpůsobovat podle měnících se potřeb a doby. Řízení jakosti je navíc vždy pružné vůči reformám. V podnicích se řízení jakosti zavádí již asi 50 let a stále existuje velký prostor pro zdokonalení.

## **Jakost**

Jakost vstupuje do nelítostného konkurenčního boje jako jeden ze tří rozhodujících faktorů. A to, jakost, cena a včasnost dodávek podle přání zákazníka. Je nutné si uvědomit další důležitou věc v pojetí jakosti – většina odběratelů vyžaduje stálé, stabilní a spolehlivé vztahy s dodavateli, u kterých má záruku i jistotu, že dodávky budou vždy jakostní. Není to jen z důvodů, že dodavatel své výrobky svědomitě kontroluje, ale hlavně proto, že má zavedenou takovou organizaci a takový pořádek, díky čemuž minimalizuje vady. [1]

V různých knihách najdeme různé definice jakosti, které jsou si více či méně podobné: [1, 3, 13]

- 1 Jakost je souhrn vlastností a charakteristik výrobku nebo služby, které mají vliv na jeho schopnost uspokojit danou potřebu.

- 2 Definice Juranova: Jakost je vhodnost k použití („fitness for use“).
  - 3 Demingova definice (1950): „Statistické řízení jakosti je aplikací statistických zásad a technik ve všech fázích výroby se zaměřením na co nejchopodárnější zhotovení výrobku, který je maximálně užitečný a má odbyt.“
  - 4 Jakost je schopnost plnit požadavky uživatele a veřejného zájmu prostřednictvím souhrnu vlastností, vyjadřujících způsobilost výrobku plnit funkce, pro něž je určen, nebo-li jakost výrobku je stupeň způsobilosti, aby vyhověl účelu jeho využití.
- 8 Jakost je souhrn vlastností výrobků rozhodujících pro plnění jeho funkce za předepsaných provozních podmínek a při nejnižších vynaložených nákladech.

U všech definic se však předpokládá, že potřeby zákazníka, spotřebitele a uživatele lze vyjádřit ve formě požadavků na jednotlivé vlastnosti výrobku či služby. Na celkové jakosti se pak podílejí tzv. dílčí vlastnosti výrobku, které označujeme pojmem znaky jakosti a dělíme je do pěti skupin:

- 1) technické – fyzikální a chemické vlastnosti,
- 2) estetické – módnost, design, konečná úprava apod.,
- 3) provozní – působící při provozu,
- 4) ekonomické – náklady na výrobu, provozní náklady, náklady na předání výrobku, zákazníkovi apod.,
- 5) ekologické – recyklace, regenerace, likvidace, vliv na životní prostředí apod. [13]

## Pojmy k řízení jakosti

Nyní uvedu pár důležitých pojmů, které se používají při popisu řízení jakosti: [1, 3, 10, 14]

- 1 **PRODUKT** je definován jako „výsledek procesu“.
- 2 **PROCES** je definován jako „soubor vzájemně souvisejících nebo vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy“.
- 3 **SPOKOJENOST ZÁKAZNÍKA** je vnímání týkající se stupně plnění jeho požadavků.
- 4 **ZPŮSOBILOST** schopnost organizace, systému nebo procesu realizovat produkt, který

splní požadavky na tento produkt.

- 5 CÍL JAKOSTI je něco, oč se usiluje či na co se někdo zaměřuje ve vztahu k jakosti, cíle jakosti jsou obecně specifikovány pro příslušné funkce a úrovně v organizaci.
- 6 MANAGEMENT JAKOSTI – koordinované činnosti pro usměrňování a řízení organizace. Usměrňování a řízení s ohledem na jakost obecně zahrnuje stanovení politiky jakosti a cílů jakosti, plánování jakosti, řízení jakosti, prokazování a zlepšování jakosti.
- 7 ŘÍZENÍ JAKOSTI je část managementu jakosti zaměřená na plnění požadavků na jakost.
- 8 ZLEPŠOVÁNÍ JAKOSTI je část managementu jakosti zaměřená na zvyšování schopnosti plnit požadavky na jakost.
- 9 SPOLEHLIVOST je souhrnný termín používaný pro popis pohotovosti a faktorů, které ji ovlivňují: bezporuchovost, udržitelnost a zajištěnost údržby.
- 10 SHODA je splnění požadavku.
- 11 NESHODA je nesplnění požadavku.
- 12 VADA je nesplnění požadavku ve vztahu k zamýšlenému nebo specifikovanému použití. Rozdíl mezi pojmy vada a neshoda je z hlediska právního významu důležitý, zejména ve vztahu k záležitostem týkajících se odpovědnosti za produkt. V důsledku toho se termín „vada“ má používat s krajní opatrností.
- 13 KONTROLA (inspekce) je měření, prohlídka, zkoušení jedné nebo více charakteristik výrobku, a porovnání výsledku s požadavkem normy, jehož účelem je zjistit, zda výrobek požadavkům vyhovuje.
- 14 ŘÍZENÍ JAKOSTI (Quality management) je součást celkové funkce vedení organizace. V jejím rámci vedení organizace určuje a uplatňuje základní směrnice, týkající se jakosti.
- 15 SOUSTAVA JAKOSTI (Quality system) je organizační struktura, popisy práce, postupy a zdroje pro uplatňování zásad vedení v otázkách jakosti (zásad „managementu“ jakosti).

## Management řízení jakosti

Co je to systém řízení jakosti? Je to systém, jakým organizace či firma funguje. Mohou to být

systemy výrobních firem, ale i příspěvkové organizace. Systém jakosti bývá popsán pomocí interních firemních předpisů, instrukcí, norem a nařízení. Je to dokumentovaný systém, který prověřuje auditor (interní nebo externí). Prověřuje, zda je dokumentováno to, co je požadováno různými normami popisujícími požadavky na systémy kvality a zda tyto činnosti provádíte.

Prověřování se dá shrnout do čtyř krátkých vět:

- 1) Řekni co děláš!
- 2) Napiš co říkáš!
- 3) Dělej co máš napsáno!
- 4) Zlepšuj to!

Řízení firemního systému jakosti je velmi individuální. Záleží na velikosti firmy, na její činnosti a na mnoha dalších okolnostech. O řízení firemního systému rozhoduje management firmy a to na základě zvolené strategie. [4]

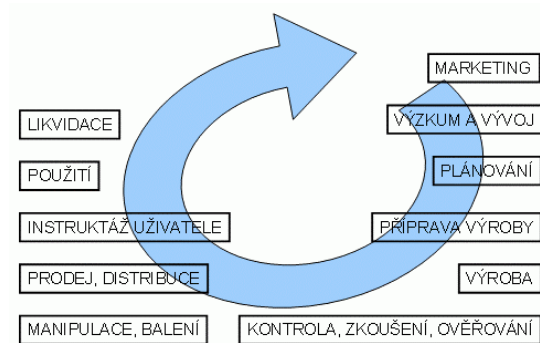
Moderní systém jakosti je zajišťován v celém cyklu – předvýrobní, výrobní a povýrobní etapy. Dříve byly požadavky, vyrábět výkonně, rychle výrobky obměňovat, dodávat je spolehlivě a držet výrobní náklady nízko.

Prvním velkým posunem byl analytický přístup k výrobku a k výrobnímu procesu. Byly rozděleny na jednoduché komponenty a každý se stal předmětem sledování, měření a počítání.

Jakost začíná u spotřebitele a trhu, jejich zájmů a potřeb. Ty je třeba zjišťovat a poznávat a zavádět do výroby. Dříve existovali hranice, které od sebe oddělovaly výrobu a spotřebu. Ty v dnešní době mizí, výrobci a spotřebitelé se začínají radit a spolupracovat.

Na výsledné kvalitě se podílí nejen kvalita samotné výroby, ale kvalita všech etap životního cyklu výrobku. Cyklus se neustále opakuje, ale pokaždé začíná na vyšší úrovni kvality. Nejde o kruh, ale o spirálu zlepšování jakosti (viz. Obr.1). [10]





Zdroj: viz. [10]

Obr. 1: Spirála jakosti

Jak jsem se již zmínila, moderní soustava zahrnuje celý cyklus- tzv. „spirálu jakosti“ od zjištění zákaznickovy potřeby, až po zhodnocení provozních výsledků a zkušeností s dodanými výrobky. Hlavní složky takové soustavy jsou:

Jakost nevýrobních etap, jako:

- 1 stanovení potřeby,
- 2 definování požadavků,
- 3 vývoj výrobku,
- 4 konstrukce,
- 5 servis a údržba,
- 6 dokumentace.

Jakost ve výrobních procesech. Zejména sem patří:

- 1 volba výrobního zařízení a technologie,
- 2 volba a jakost výchozích materiálů,
- 3 vývoj výrobních procesů,
- 4 kvalifikace výrobních procesů a personálu,
- 5 statistické řízení výrobních procesů.

Moderně řízené podniky, které se orientují na budoucnost jsou vedeny k rozhodnutí vybudovat systém jakosti celopodnikového rozsahu, který odpovídá požadavkům mezinárodních norem řízení jakosti:

- 1 pochopení vrcholového vedení vysokého významu a užitku integrovaného systému jakosti jako nástroje řízení a s tím spojené široké užití v nových oblastech,
- 2 trend k efektivnosti všech činností a předcházení vadám ve stále se zostřujícím konkurenčním boji,
- 3 stále rychlejší rozvoj technologií a s tím spojené stále se zvyšující požadavky na komplexnost výrobků a služeb a tím na integrované řízení jakosti a vyšší schopnost vyrábět kvalitně,
- 4 také pokrok v oblasti techniky, technologie a jakosti v tzv. „zemích levných výrobků“ nebo též „rozvojových zemích“ vedl k tomu, že si mnoho evropských podniků vzpomnělo na jejich vrozené silné stránky, totiž: vysokou kreativitu, flexibilitu a tržně orientovanou jakost svých výrobků a služeb při co možná nejnižších výrobních nákladech,
- 5 schopnost vyrábět kvalitně jako výhodu vůči konkurenci a argument vytvářející důvěru,
- 6 nutnost narůstající potřeby dokazování vlastní schopnosti vyrábět kvalitně s ohledem na existující a budoucí rizika vyplývající z ručení za výrobek,
- 7 rostoucí orientace tuzemských i zahraničních zákazníků na požadavky mezinárodních norem řízení jakosti a s tím spojený přenos těchto požadavků na dodavatele.

## Principy systému jakosti

System jakosti by měl být budován na základě zvolené koncepce jakosti. V praxi najdeme v zásadě tři koncepce a to následující:

- a) koncepce na bázi podnikových standardů,
- b) koncepce TQM,
- c) koncepce norem ISO.

### Koncepce na bázi podnikových standardů

Tato koncepce ustupuje do pozadí, neboť je vytlačována koncepcí ISO.

### Koncepce TQM

Koncepce TQM je založena na EFQM modelu excelence. Logika tohoto modelu je jednoduchá. Vychází z předpokladu, že organizace může dosáhnout nejlepších výsledků za podmínky maximální spokojenosti externích zákazníků, spokojenosti vlastních zaměstnanců a při respektování okolí. Těchto výsledků je dosaženo, pokud je zvládnuto řízení procesů. Tento model má devět hlavních kritérií. Prvních pět kritérií (tj. nástroje a prostředky) doporučuje, jak by mělo být v organizaci postupováno, tzn. jaké přístupy, metody a nástroje organizace využívá za účelem maximalizace svých výsledků. Výsledková kritéria ukazují, co už bylo organizací dosaženo ve všech významných oblastech činnosti (viz. Obr.2). [2, 4, 10]

Zdroj: viz. [10]

Obr.2: EFQM Model Excellence

### Koncepce na bázi norem ISO

Základem pojetí norem ISO je skutečnost, že systémy managementu jakosti už nebudou považovány za množinu prvků, ale za soustavu na sebe navazujících procesů. Jde o revoluční změnu v pohledu na povahu podnikových systémů managementu jakosti a v konečném důsledku to bude znamenat někdy i zásadní přebudování doposud dokumentovaných i certifikovaných systémů. Procesní přístup k systémům managementu jakosti je zřetelný z tzv. procesního modelu, který je v těchto normách zvýrazněn a je uveden i na obr. 3. Lze jej interpretovat následovně: proces realizace produktu (zahrnující prakticky všechny dílčí procesy na smyčce jakosti – od marketingového průzkumu až po poskytování servisu) je nemyslitelný bez systematického zkoumání požadavků zákazníků. Úspěšná a efektivní realizace produktu však vyžaduje odpovědný management lidských, finančních i hmotných zdrojů (nazývaných normami), podporovaný aktivní prací a objektivním rozhodováním vedení při naplňování strategie, politiky a cílů jakosti.

Na výstupu procesu realizace produktu je nutné měřit míru spokojenosti zákazníků s dodávkou, jež představuje klíčový proces měření v systému managementu jakosti. Spolu s dalšími typy měření pak poskytuje informace a data k soustavným analýzám, díky kterým je vedení firmy schopno v procesu přezkoumání vedením identifikovat možnosti pro projekty kontinuálního zlepšování.

Zdroj: viz [10]

Obr. 3: Procesní model systému managementu jakosti

V dnešní době převažují poslední dvě uvedené koncepce – na bázi TQM a ISO. Nyní uvedu tabulku (tab. 1), v které jsou porovnány principy těchto dvou koncepcí.

Tab. 1: Principy managementu jakosti

<b>Principy managementu jakosti podle ISO 9000 a ISO 9004</b>	<b>Principy podle EFQM Modelu Excelence</b>
1. Zaměření na zákazníka	1. Orientace na výsledky
2. Vedení a řízení zaměstnanců	2. Zaměření na zákazníka
3. Zapojení zaměstnanců	3. Vůdcovství a stálost úč. elu
4. Procesní přístup	5. Management prostřednictvím procesů a faktů
5. Systémový přístup k managementu	
6. Neustálé zlepšování	6. Rozvoj a zapojení lidí

7. Přístup k rozhodování zakládající se na faktech	7. Neustálé uč. ení se, inovace a zlepšování
8. Vzájemně prospěšné dodavatelské vztahy	9. Rozvoj partnerství 10. Sociální odpovědnosti

Zdroj: viz. poznámka

## **Náklady vztahující se k jakosti**

Ve většině publikací ekonomického odvětví se setkáme s pojmem „náklady na jakost“. Brzy zjistíme, že jejich podstatou nejsou náklady (tj. efektivně vynakládané prostředky), ale spíš ztráty způsobené nedokonalými procesy managementu jakosti. Z ekonomického hlediska není možné do nákladů započítávat ztráty. Náklady vztahující se k jakosti jsou všechny finanční prostředky, které musí být vynaloženy na procesy zabezpečování a zlepšování jakosti výrobků a procesů. Pokud budeme takto akceptovat náklady vztahující se k jakosti, můžeme k jejich měření a monitorování využít některé základní modely: [4, 5]

### 1 Model PAF

Je to klasický model pro finanční měření nákladů vztahujících se k jakosti. Z tab. 2 vyplývá, že je založen na členění do čtyř základních podskupin nákladů. Toto členění je užitečné pro potřeby managementu jakosti. Tento model patří k nejrozšířenějším jak v zahraničí tak i u nás.

### 2 Model COPQ

Byl předveden v ČR experty Evropské unie v roce 1995. Tento model je založen na předpokladu, že neplnění požadavků způsobuje vždy výrobcům nezanedbatelné ekonomické ztráty. Jedinečností modelu je zaměření na neproduktivní ztráty.

### 3 Model procesních nákladů

Tento model je založen na koncepci TQM. Jeho výjimečnost spočívá v tom, že nesleduje náklady spojené s určitými produkty, ale výhradně náklady na procesy.

### 4 Model nákladů na životní cyklus

Slouží k monitorování a měření nákladů u uživatelů. Jsou to celkové náklady uživatele na nákup, instalaci a i náklady na používání určitého výrobku za celou dobu jeho užívání. Model také sleduje celkové náklady uživatele, včetně ztrát z nedisponibility, tj. ztrát způsobených poruchovostí výrobku.

Tab. 2: Základní odlišnosti modelů finančních měření v systémech managementu

<b>Model</b>	<b>Model PAF</b>	<b>Model COPQ</b>	<b>Model procesních nákladů</b>	<b>Model nákladů na životní cyklus</b>
<b>Skupina nákladů</b>				
Náklady na interní vady	X	X	X	X
Náklady na externí vady	X	X	X	X
Náklady na hodnocení	X		X	X
Náklady na prevenci	X		X	X

Promrhané investice a příležitosti		X	X	
Škody na prostředí		X		
Náklady vztahující se k jakosti u uživatele				X

Zdroj: viz. poznámka

Charakteristika jednotlivých modelů bude mnohem výstižnější, když si podrobně rozebereme jednotlivé skupiny nákladů vztahujících se k jakosti. Při tomto rozboru není až tak důležité, zda jde o náklady materiálové, mzdové nebo režijní, všechny tyto druhy budou součástí nákladů. Důležité je si uvědomit, kde a z jakých příčin mohou dílčí nákladové proložky v organizaci vzniknout. [4, 5]

## Náklady na interní vady

Toto jsou náklady, které jsou naprosto zbytečně vynaloženy a jsou nejméně „zákeřné“. Většina organizací o nich má aspoň nějaké informace. Mohou to být: [4, 5]

### 1) Náklady na vady vzniklé při výrobě a poskytování služby:

- ztráty z neopravitelných vad, což je hodnota všech materiálů, polotovarů a práce, která byla vynaložena na výrobky vyřazené interní kontrolou jakosti z dalšího zpracování,
- náklady na práci při opravitelných vadách (část mzdových, materiálových a režijních výdajů spojených s přepracováním),
- ztráty vzniklé znehodnocením materiálu a skladových zásob při nešetrné manipulaci,
- náklady na procesy řízení neshodných výrobků (aktivity spojené s identifikací, tříděním a vypořádáním neshodných výrobků),
- náklady na speciální přípravky a zařízení potřebná k opravám vadných výrobků,
- náklady spojené s likvidací neopravitelných vadných výrobků (náklady na odvoz, šrotaci, spalování,...),

- náklady na opakované ověřování shody u opravitelných vadných výrobků.
- 2) Náklady vztahující se k jakosti dodávek:
    - 1 ztráty z vadných dodávek, pokud vady byly odhaleny až po jejich přijetí odběratelem (náklady na třídění, přepracování, ztráty na výkonech organizace,...).
  - 3) Náklady vztahující se k vadám návrhu a vývoje:
    - 2 jsou to náklady na odstranění vad ve výstupech z návrhu a vývoje (náklady na opravy veškeré dokumentace, opakované přezkoumání, ověření a validace návrhu,...)
  - 4) Další náklady na interní vady:
    - 1 ztráty na majetku zákazníka,
    - 2 ztráty z neplánované disponibility zařízení pro zabezpečení procesů, náklady spojené s odstávkou při plánované údržbě nejsou součástí těchto nákladů,
    - 3 náklady na analýzy příčin vzniku vad apod.

## Náklady na externí vady

V tomto případě jsou to jednoznačně nenahraditelné ztráty a to díky nedůvěře odběratelů a finálních spotřebitelů. Tyto náklady mohou zahrnovat významné položky, které lze členit:

- 1) Náklady vztahující se k nespokojenosti zákazníka:
  - náklady na reklamace,
  - náklady za záruční servis,
  - náklady na skladování a expedici náhradních dílů,
  - náklady na prohrané soudní spory, které mohou vznikat jako důsledek nesplněných požadavků,
  - penále a dodatečné náklady za nedodržení dodacích termínů,
  - náklady na odstranění škod u odběratele, které mu vznikly v důsledku nedodržením smluvních požadavků na jakost dodávek.
- 2) Náklady z titulu ztracených příležitostí:
  - 2 slevy u cen výrobků a služeb, u nichž neshody nezhoršují funkčnosti, ale neplní



- stanovené požadavky,
- 3 celkové ztráty spojené se stahováním vadných výrobků z trhu
  - 4 náklady na hledání náhradních odběratelů a zákazníků, což zahrnuje i náklady na reklamu, akviziční slevy, apod.

Některými z těchto položek by se měla organizace zabývat maximálně, protože jejich navyšování může ohrozit i ekonomickou existenci organizace. [4,5]

## Náklady na hodnocení

Náklady na hodnocení jsou efektivně vynakládané prostředky, které najdeme v každé organizaci. Můžeme je dělit do těchto podskupin:

- 1) Náklady na interní procesy posuzování shody:
  - náklady na vstupní procesy, výrobní i výstupní kontrolu,
  - náklady na přezkoumání dokumentace používané pro realizaci produktu,
  - náklady na tvorbu a inovaci softwaru,
  - celkové náklady na provoz zkušeben, laboratoří, jestliže jsou součástí organizace.
- 2) Náklady na externí procesy posuzování shody:
  - náklady na nákup služeb u externích zkušeben a laboratoří,
  - náklady na certifikaci,
  - náklady spojené se schválením výrobku před jeho zavedením na trh.
- 3) Náklady na nákup a údržbu měřících zařízení:
  - náklady na nákup měřících zařízení včetně instalace,
  - náklady na kalibrace měřidel,
  - náklady na běžnou údržbu měřících a monitorovacích zařízení,
  - náklady na vývoj a výrobu speciálních měřících zařízení.
- 4) Náklady na přezkoumání záznamů o hodnocení:
  - náklady na rozbor výsledků měření a vyhodnocení dat.
- 5) Další náklady na hodnocení:

- náklady na vytvoření speciálních podmínek pro ověřování shody,
- náklady na výrobu vzorků,
- náklady na hodnocení trvalých změn procesů,
- náklady na posouzení způsobilosti strojů a procesů apod.

V praxi jsou tyto náklady jednorázové investice. Je dokázáno, že investice do kvality přináší méně defektů, lepší výrobky, zlepšení finanční situace, zlepšení blahobytu, nižší fluktuaci zaměstnanců, nižší absenci, spokojené zákazníky a lepší pověst. Společnosti, které chtějí zvyšovat podíl na trhu nemohou kvalitu ignorovat. [4, 5]

## Náklady na prevenci

Vynakládají se na jakoukoliv činnost, která souvisí s přecházením a snižováním rizika výskytu neshod. Také sem patří náklady na zlepšování. Typické podskupiny jsou:

### 1) Náklady na rozvoj vztahů se zákazníky:

- náklady na vytváření komunikačních kanálů a zákaznických center,
- náklady na průzkum trhu a definování požadavků,
- náklady na uživatelskou dokumentaci, což jsou návody na použití a údržbu.

### 2) Náklady na management jakosti návrhu a vývoje:

- náklady na zavádění metod do oblasti návrhu a plánování jakosti.

### 3) Náklady na management jakosti dodávek:

- náklady na rozvoj partnerských vztahů s dodavateli,
- náklady na společné projekty zlepšování, motivaci dodavatelů.

### 4) Náklady na management jakosti při realizaci výrobků a služeb:

- náklady na nákup výrobního zařízení, které umožní splnit speciální požadavky zákazníků.

### 5) Náklady na organizaci a správu systému managementu jakosti:

- náklady na činnost všech organizačních článků managementu jakosti,
- náklady na udržování externí dokumentace v aktuálním stavu,

- náklady na tvorbu a využívání informačních systémů v organizaci apod.
- 6) Náklady na procesy zlepšování:
- náklady na výzkum, vývoj a zavádění nových metod a procesů managementu jakosti,
  - náklady na opatření k nápravě vzniklých neshod a vad,
  - náklady na preventivní opatření apod.
- 7) Další náklady preventivní povahy:
- náklady na činnosti externích poradenských a konzultačních organizací,
  - náklady na výcvik, vzdělávání a rozvoj způsobilosti zaměstnanců apod.

Náklady na prevenci by měly představovat trvale vzrůstající skupinu nákladů vztahujících se k jakosti. Efektem jejich trvalého růstu musí být stálé snižování všech neproduktivních nákladů v organizaci. [4, 5]

### Promrhané investice a příležitosti

Tato podskupina nákladů vztahujících se k jakosti má nejčastěji jednu základní příčinu a tou je špatné rozhodování řídicích struktur organizace. Jejich identifikace a vyčíslení je často velmi obtížné. Lze sem zařadit:

- 3 náklady na všechny zahájené projekty a programy, které však nebyly z rozličných důvodů dokončeny,
- 4 náklady na zásoby materiálu, které nelze do určitého termínu spotřebovat,
- 5 ztráty z nevyužitých kapacit zařízení,
- 6 ztráty způsobené zbytečným čekáním na zahájení práce apod.

Výčet položek, které mají opravdu charakter promrhaných nákladů, je daleko více a mohou dosahovat i netušených výšek. [4, 5]

### Škody na prostředí

Jde o náklady, které vznikly v souvislosti s nedodržováním požadavků na životní prostředí, včetně nákladů na uvedení prostředí do původního stavu. Jsou to např. následující položky:

- 2 náklady na léčení nemoci z povolání,
- 3 náklady na pokuty a penále za poškozování prostředí,
- 4 přímé náklady na odstraňování škod po ekologických haváriích,
- 5 náklady na recyklaci použitých materiálů apod.

Význam této kategorie stoupá v souvislosti se zaváděním enviromentálních manažerských systémů podle norem řady ISO 14 000. [4, 5]

## Náklady vztahující se k jakosti u uživatele

V této části vznikají náklady v důsledku využívání produktů u jejich uživatelů. Jsou to:

- 1) Náklady na provoz a údržbu zařízení:
  - jednorázové náklady na provoz a údržbu (početní výcvik obsluhy zařízení, nákup náradí a dalších podpůrných zařízení,...),
  - běžně vynakládané náklady (mzdy obsluh zařízení, spotřeba paliv, maziv, odpisy zařízení, náklady na pronájem, ...).
- 2) Náklady z titulu nedisponibility zařízení:
  - ztráty z prostojů při poruchách,
  - ztráty způsobené vznikem neshodných produktů při poruše zařízení, na kterých byly produkty vyrobeny.
- 3) Náklady na likvidaci zařízení po dožití:
  - náklady na demontáž zařízení u uživatele,
  - náklady na šrotaci zařízení přímo u uživatele,
  - náklady na přepravu vyřazeného zařízení na místo likvidace,
  - náklady spojené s platbami za likvidaci zařízení apod.

U většiny spotřebních výrobků i technických systémů používaných v organizacích se výše nákladů vztahujících se k jakosti u uživatele pohybuje v úrovni několikanásobku jednorázových

investic na pořízení těchto výrobků. [4, 5]

## **Nástroje řízení jakosti**

Nástroje řízení jakosti jsou metody, které pomáhají identifikovat problém, kvantifikovat jej pro rozhodování na základě faktů a ne na základě domněnek, pomáhají významným způsobem při prevenci výskytu vad. Obecně lze nástroje řízení kvality rozdělit do tří skupin: [10]

- 1 7 základních nástrojů řízení kvality,
- 2 7 nových nástrojů řízení kvality,

3 ostatní metody – FMEA, FTA, DOE, QFD.

## Sedm základních nástrojů řízení jakosti

Jsou to základní nástroje, které se řadí k jednoduchým statistickým metodám a jejich účinnost je vysoká. Používají se při provádění analýz a diagnóz. Pomocí těchto nástrojů lze analyzovat a odhalovat velkou část problémů s jakostí. Nyní si nástroje řízení kvality vyjmenujeme:

- 1) kontrolní tabulky,
- 2) vývojové diagramy,
- 3) histogramy,
- 4) diagramy příčin a následků,
- 5) Paretovy diagramy,
- 6) bodové diagramy,
- 7) regulační diagramy.

Tyto nástroje si podrobněji přiblížíme, protože některé z nich budu používat v další části této práce. [1, 5, 6, 10]

### Kontrolní tabulky

Kontrolní tabulky slouží k ručnímu sběru prvotních dat o procesu a to spolehlivým a organizovaným způsobem. Základem tvorby tabulek je tzv. princip stratifikace. Stratifikace je proces třídění dat podle zvolených hledisek nebo jejich kombinací. Hlediska mohou být – druhy vad, poloha, místo výskytu vady, směna, apod.

Použití kontrolních tabulek:

- 2 vstupní, operační a výstupní kontrola,
- 3 analýza strojů a zařízení,
- 4 analýza technologického procesu,
- 5 analýza neshodných jednotek,
- 6 záznam vstupních údajů a výpočet charakteristiky pro regulační diagramy.

Hlavní oblasti aplikace:

- 1 podklad pro zpracování Paretovy analýzy, tj. kontrolní tabulka výskytu vad,
- 2 podklad pro sestavení histogramu,
- 3 sbírá informace o četnosti výskytu různých druhů vad a jejich koncentraci na zkoumaném výrobku.

### Vývojové diagramy

Vývojový diagram je univerzální grafickou pomůckou, která pomáhá usnadnit pochopení procesů ve firmách. Může také být součástí dokumentace – pracovních postupů, příruček. Základním posláním je, aby zúčastnění lidé v daném procesu komunikovali jednotnou terminologií a ve zcela jasných vztazích. Díky tomu lidé lépe chápou své místo v procesu ve vztahu k činnostem předchozím a následujícím. Při vytváření se používá jednotná symbolika, která je podle ČSN ISO 5807.

Vývojové diagramy pomáhají při:

- 1 vysvětlování procesu zákazníkům nebo uživatelům při prokazování jakosti,
- 2 objasnění vazeb mezi činnostmi procesu novým pracovníkům,
- 3 odkrytí a objasnění vazeb mezi útvary,
- 4 odhalení nedostatků v procesu a navržení zlepšení,
- 5 srovnání skutečného a ideálního průběhu procesu.

### Histogramy

Je to nejznámější a nejpoužívanější nástroj řízení jakosti. Histogram ukazuje grafické znázornění intervalového rozdělení četnosti, např. rozměr výrobku, chemické složení, pevnosti apod.

Oblasti, ve kterých se aplikuje:

- 1 při průběžné kontrole ve výrobním procesu,
- 2 při studiu způsobilosti procesu,
- 3 při analýze přesnosti a stability výkonu strojů.

Z histogramu vyčteme tyto informace:

- 1 odhad polohy a rozptýlenosti hodnot sledovaného znaku jakosti,
- 2 odhad tvaru rozdělení,
- 3 identifikace změn procesu,
- 4 prvotní informace o způsobilosti procesu.

### Diagramy příčin a následků

S tímto diagramem se můžeme také setkat pod názvem „rybí kost“ nebo „Ishikawův diagram“. Pro každý proces je zobrazena posloupnost faktorů působících na jakost. Analyzuje příčinné souvislosti jakostních vlastností fyzikálně-chemického charakteru, ale i mechanismus vzniku nákladů, které jsou spojeny s jakostí. Umožňuje vyhledat kritické faktory a vymežit správnou hierarchii při řešení problémů. Pro řešení komplikovaných problémů je dobré zvážit jejich strukturu, která je tvořena řetězcem příčin a následků. Zkušenosti ukazují, že při řešení problémů řízení jakost jsou úspěšní ti, kterým se daří sestavit užitečný diagram příčin a následků. Sestavení tohoto diagramu však není jednoduchým úkolem.

Existují 3 skupiny pro využití diagramu příčin a následků:

- 1 diagram pro analýzu variability procesu - nejpoužívanější,
- 2 pro klasifikaci procesu,
- 3 pro vysvětlování příčin.



## Paretovy diagramy

Je to jeden z nejefektivnějších a snadno aplikovatelných rozhodovacích nástrojů řízení jakosti. Umožňuje oddělit podstatné faktory a ukázat, kam zaměřit úsilí při odstraňování nedostatků v procesu. Juran zformuloval závěr, že 80 – 95 % problémů s jakostí je způsobeno malým počtem příčin 5 – 20 % a tyto příčiny nazval „životně důležitou menšinou“. Na příčiny tvořící tuto menšinu je v další analýze procesu třeba přednostně zaměřit pozornost, analyzovat je do hloubky a odstranit či minimalizovat jejich působení. Ostatní příčiny 80 – 95 % nazval „užitečnou většinou“.

Využití Paretova diagramu je mnohostranné, např. následující oblasti:

- 2 analýza počtu neshodných výrobků a jejich druhů,
- 3 analýza ztrát s nimi spojených,
- 4 analýza časových a finančních ztrát spojených s vypořádáním neshodných výrobků,
- 5 analýza reklamací z hlediska finančních ztrát či důvodů reklamací,
- 6 analýza příčin výroby neshodných výrobků, příčin prostojů strojů,
- 7 analýza poruch a havárií zařízení apod.

Každý problém lze hodnotit ze tří základních pohledů: z hlediska významnosti sledovaných jevů, z pohledu bezpečnosti či funkčnosti výrobku. Volba hlediska a sledovaného ukazatele závisí na cílech a prioritách řešení problému.

## Bodové diagramy

Je vhodné ho využít při řízení procesu, kdy se dostaneme do situací, že regulace procesu podle námi zvolených znaků jakosti je časově nebo ekonomicky tak náročná, že by regulační zásahy byly neefektivní či nerealizovatelné. V této situaci je jednoduché se zaměřit na jiný znak jakosti, který s původně požadovaným znakem jakosti koreluje (existuje mezi nimi stochastická závislost). Pro upřesnění informací z bodového diagramu provedeme kvantifikaci těsnosti

stochastické závislosti. Nejčastěji užívaná míra závislosti je koeficient korelace  $r$ .

### Regulační diagramy

Regulační diagramy jsou základním nástrojem statistické regulace procesu. Pomůckou regulačního diagramu je graf zobrazující variabilitu procesu dynamicky a umožňuje oddělit náhodné příčiny variability procesu od příčin vymezitelných.

Používané diagramy:

- 2) Regulační digramy měření (znaky jakosti jsou měřitelné):

$\bar{x}$ ,  $R$  výběrový průměr a rozpětí,

$\bar{x}$ ,  $s$  výběrový průměr a směrodatná odchylka,

$x$ ,  $R$  medián a rozpětí,

$x_i$ ,  $R_i$  pro individuální hodnoty a klouzavé rozpětí.

- 5) Regulační digramy srovnání (charakter diskrétní náhodné veličiny):

$p$  podíl neshodných jednotek,

$np$  počet neshodných jednotek (konstantní rozsah podskupin),

$c$  propočet neshod a konstantní rozsah,

$u$  pro průměrný počet neshod na jednotku podskupiny.

Princip využívání regulačního diagramu:

- 4 v pravidelných časových intervalech provedeme odběr určitého předem stanového počtu produktů,
- 5 u odebraných produktů měříme stejný znak jakosti,
- 6 z naměřených hodnot vypočteme pro každou podskupinu 1 nebo více výběrových charakteristik,
- 7 hodnoty vypočtených výběrových charakteristik se chronologicky zakreslí do regulačního diagramu,
- 8 provedeme analýzu regulačního diagramu – proces je nebo není statisticky zvládnutý.

## Sedm nových nástrojů řízení jakosti a ostatní metody

Tyto nástroje slouží ke komplexnímu řízení jakosti. Pouze uvedu, které to jsou. Podrobně se s nimi nebudu zabývat, protože je nebudu používat v této práci. [5, 6]

Sedm nových nástrojů řízení jakosti:

- 1) afinitní diagram,
- 2) diagram vzájemných vztahů,
- 3) systematický diagram,
- 4) maticový diagram,
- 5) analýza údajů v matici,
- 6) diagram PDPC,
- 7) síťový graf.

Ostatní metody jsou např.:

- 1) FMEA,
- 2) FTA,
- 3) DOE,
- 4) QFD.

## **Firma Mona Styl, s. r. o.**

### Historie firmy

Tato firma nese název Mona Styl. Byla založena 3. ledna 1993 paní Šarkou Jásenskou. Již od začátku je to společnost s ručením omezeným se sídlem v Černožicích nad Labem, kde byla v pronájmu. Tato firma začínala se sedmi zaměstnanci, kterých postupně přibývalo.

Po deseti letech činnosti se firma přestěhovala do vlastních koupených prostorů v Jaroměři. Nyní zde nachází pracovní uplatnění 70 zaměstnanců.

## Vývoj výrobního programu

Při vzniku firmy bylo hlavním programem šití konfekce a prádla, u kterého si sama zajišťovala odbyt. S těmito výrobky se účastnili různých módních přehlídek. Po půl roce od založení firmy, začala spolupráce s OP Prostějov, která trvala dva roky. Pro OP Prostějov se šily hlavně dámské sukně.

V šití konfekce se stále pokračuje. Firma dostala nabídku na šití reklamních slunečníků. Tuto nabídku přijala a tím se jí rozšířila výroba. Dílna byla rozdělena na dvě části. Jedna část šila konfekci a druhá slunečníky. Šily se pro pražskou firmu DAGO, která je vyvážela do zahraničí. Firma spolupracovala i s tuzemskými odběrateli. Pro ty se šily převážně se značkami českých pivovarů. Stále se šijí slunečníky, ale už je to spíše sezónní záležitost, proto musí sehnat jinou práci. Doplněním sezónní práce je šití montérek pro firmu Vítek, Hradec Králové. K této části výroby patří i stříhárna. Na stejném strojním vybavení lze šít i ložní prádlo, závěsy, polštářky ve tvaru zvířátek, které odebírá TIBA, a. s. Dvůr Králové.

Po pěti letech od vzniku firmy skončila výroba konfekce. Trh byl nasycený a nebyl odbyt pro tento druh zboží. Došlo k rozšíření výroby. Byly pořízeny výkonnější stroje. Začaly se, zde šít automobilové opěrky pro Sněžku, výrobní družstvo, Náchod, což se stalo hlavní výrobou. Sněžka má pobočný závod i v Hradci Králové. Toto výrobní družstvo dodává opěrky německé firmě INSITU TECHNOLOGIE WAGHAUSEL. Aby mohla být Sněžka dodavatelem, musela získat certifikaci kvality ISO. Tuto certifikaci vyžaduje i po svých pobočných závodech. Firma Mona Styl získala certifikát v roce 2004.

Před dvěma lety začala spolupráce s firmou Tanex plasty, a.s., Jaroměř. Pro tuto firmu se dělá dočišťování polotovarů, které se v Tanexu lisují. Tuto práci provádí 6 - 8 zaměstnanců.

## Postup výroby opěrek

Vyrábí se 3 druhy opěrek a každý druh je šit ze 3 různých materiálů v různých barevných odstínech. Druhy jsou určeny podle značky auta, Ford Fokus přední opěrky, Ford Fiesta přední i zadní opěrky. V této práci se budu věnovat pouze výrobku N 33024A (Ford Focus).

Sněžka dodává vysekaný materiál. Z toho vyplývá, že Mona Styl má za úkol materiál sešít, otočit a zabalit do přepravních obalů (beden). Do podniku jsou dovezeny vysekané opěrky, které musí manipulát rozdělít po určitých dávkách dle druhu opěrky do plastových beden.

Další operace je rieglování. Na tuto operaci jsou určeni 4 zaměstnanci. Poté následuje vlastní šití. Tuto práci vykonává 20 švadlen. Každá švadlena má svoje číslo, které nalepí před šitím na opěrku. Po ušití se musí opěrky obrátit do líce. Jsou potřeba 4 pracovníci, kteří opěrku obrátí a skládají je po určených dávkách do beden. Bedna se musí polepit - poznamenává se zde druh výrobku, datum a číslo švadleny. Toto je důležité v případě reklamace. Bedny se složí po šesti na paletu a jsou odvezeny do skladu (připraveny na odvoz). Pak se opěrky vezou do hlavního závodu Sněžka v Náchodě. A teprve odtamtud se převáží k odběrateli do Německa.

## **Popis práce skladníka – manipulanta**

V této firmě dělá skladníka a manipulanta jedna osoba, která má tyto povinnosti: [15]

- 1 přijímá veškerý materiál a polotovary na sklad,
- 2 označí přijatý materiál datem a zkontroluje zda souhlasí množství s počtem uvedeným na dodacím listu,
- 3 provede záznam do Knihy příjmu,

- 4 zkontroluje, zda souhlasí dodaný materiál s popisem na průvodním listu dodávek,
- 5 uloží materiál do skladu a dodržuje systém FIFO (první dovnitř – první ven),
- 6 zajišťuje, aby nedošlo k poškození zboží ve skladu,
- 7 dodržuje zásady bezpečnosti práce,
- 8 zajišťuje vyskladnění (expedici) hotové výroby a obalových a pomocných materiálů.

## **Popis práce – rieglování**

Jak jsem již uvedla tuto práci provádí 4 švadleny. Přesný popis jejich práce: [15]

Na počátku pracovní směny:

- 1) Provést údržbu podle karty údržby a zaznamenat do karty údržby.
- 2) Nastavit stroj (program) podle technologického postupu pro daný typ opěrky.
- 3) Seřídít vazbu stehu a zkontrolovat odstín spodní a vrchní nitě podle technologického postupu pro daný typ opěrky.
- 4) Ušít první opěrku, zkontrolovat vše podle technologického postupu a nechat opěrku celou směnu na pracovním místě ke kontrole. Zapsat do Kontrolního záznamového listu šití.
- 5) To samé při přerušení práce (přestávky).

V průběhu pracovní doby:

- 1) Převzít dávku opěrek s průvodním listem opěrek.
- 2) Orieglovat daný díl dle technologického postupu pro daný typ opěrky.
- 3) Zde se musí dodržovat správné složení (přeložení), hrana u rieglu se musí krýt.
- 4) Konce nití nechat podle technologického postupu pro daný typ opěrky.
- 5) Orieglované díly zkontrolovat, srovnat.

Každá švadlena ručí 100% kontrolou za kvalitu své práce.

Pokyny pro případné opravy:

- a) po vypáráání pečb) živě odstranit nitě před dalším sešitím.
- 6) Předat dávku se zápisem do průvodního listu opěrek,
- 7) Zmetky umístit na určené a označené místo (izolační sklad) a provést zápis do Sběrné karty vad.

Na konci pracovní směny:

- 1) Provést údržbu podle karty údržby a zaznamenat do karty údržby.

## **Popis práce – šití opěrek**

Při této operaci se sešívají všechny díly opěrky. Celou opěrku sešije jedna švadlena. Švadlena postupuje podle tohoto pracovního postupu: [15]

Na počátku pracovní směny:

- 1) Provést údržbu podle karty údržby a zaznamenat do karty údržby.
- 2) Nastavit rovnítko na požadovanou šíři švu podle technologického postupu.
- 3) Seřídít délku stehu a zkontrolovat odstín spodní a vrchní nitě podle technologického postupu pro daný typ opěrky.
- 4) Ušít první opěrku, zkontrolovat odstín spodní a vrchní nitě podle technologického postupu a nechat opěrku celou směnu na pracovním místě ke kontrole. Zapsat do Kontrolního záznamového listu šití.
- 5) To samé při přerušení práce (přestávky).

V průběhu pracovní směny:

- 1) Převzít dávku opěrek s průvodním listem opěrek.
- 2) Opěrku šít plynule, pokud možno bez zastavení, hrany sešíváných dílů se musí krýt a zoubky musí ležet na sobě. Vlastní šití podle technologického postupu.
- 3) Při napojování a konečném šití se musí stehy krýt. Překrytí stehů podle technologického postupu pro daný typ opěrky,
- 4) Konce nití nechat podle technologického postupu pro daný typ opěrky.
- 5) Kontura šití musí být plynulá.
- 6) Každou opěrku zkontrolovat a nalepit na ni své identifikační číslo podle požadavků zákazníka.

Každá švadlena ručí 100 % kontrolou za kvalitu své práce.

Pokyny pro případné opravy:

- c) po vyparání pečd) livě odstranit nitě před dalším sešitím,
- e) šití při opravách nebo při výměně cívky nikdy nenapojovat v horních partijích a

v obloučcích. Vypnout zapošívání,

- g) zkontrolovat konce nití při napojování (musí zůstat v rubové straně). Z lícové strany nesmí být očka nití.

10) Předat dávku se zápisem do průvodního listu opěrek.

11) Neshodné díly umístit na určené a označené místo (izolační sklad) a provést zápis do sběrné karty vad.

12) Při ukládání do beden nemačkat.

Na konci pracovní směny

- 1) Provést údržbu podle karty údržby a zaznamenat do karty údržby.

## **Popis práce – obracení a balení**

1) Pracovnice provede kontrolu opěrky.

2) Obrátí opěrku tak, aby nepoškodila šev rieglu nebo nenatrhla materiál.

3) Pečlivě vyrovná švy opěrky.

4) Opěrky uloží do bedny podle balícího předpisu pro daný typ opěrky.

5) Při balení do bedny se nesmí opěrky mačkat.

6) V případě neshody (vadné opěrky) opěrky nebalí a upozorní mistrovou.

7) Neopravitelné neshodné opěrky umístí na určené místo a provede zápis do sběrné karty vad.

8) Provede zápis do průvodního listu dodávek opěrek a předá výstupní kontrole.

9) Každá obracečka – balička ručí 100 % kontrolou za kvalitu své práce.[15]

## **Kontroly ve výrobě**

Jak je uvedeno v popisech práce, tak švadleny i pracovnice na obracení a balení ručí 100 % kontrolou za kvalitu své práce. V celém výrobním procesu jsou prováděny ještě další kontroly.

[15]



## **Vstupní kontrola**

Pracovník vstupní kontroly provede kvalitativní i kvantitativní kontrolu materiálu. U polotovaru (výseku) se provede velikostní kontrola pomocí šablon. U shodné dodávky se provede záznam do záznamového listu a uvolní výseky do výroby, které označí štítkem uvolněno vstupní kontrolou a skladem.

V případě kvalitativní neshody se provede záznam do záznamového listu vstupní kontroly a označí štítkem pozastaveno vstupní kontrolou. Poté uloží na určené místo (izolační sklad). Provede zápis do sběrné karty vad a mistrová dílny napíše hlášení neshody. V případě kvantitativní neshody provede záznam do záznamového listu.

Kontroluje se každá dodávka. Z každé palety se kontroluje 1 ks ze 100 dodaných (normální kontrola). V případě, že se objeví ve větším množství vadné výseky, provede se zpřísněná kontrola a je informován dodavatel Sněžka, v. d. Po dohodě s dodavatelem se pošlou výseky nazpět.

O zpřísněné kontrole rozhoduje mistrová dílny, podle závažnosti zjištěných vad. Pokud jsou 3 po sobě následující dodávky v pořádku stále je používána normální kontrola. Pokud ne, provádí se kontrola zpřísněná.

## **Mezioperační kontrola**

Mezioperační kontrolu si zajišťuje sama mistrová. Provádí namátkovou kontrolu výrobků šití (opěrky), která je daná Kontrolním plánem. Kontrolované množství je 3 ks z bedny (množství v bedně je podle daného druhu) a nebo 1 ks z 10 u pracovního místa švadleny.

O provedené kontrole provede záznam do záznamového listu mezioperační kontroly. V případě neshody – neodpovídající jakost šití označí výrobky Stop Kartou.

Každý den se provádí evidence výroby. Při mezioperační kontrole se evidují chyby u jednotlivých švadlen a jednou za měsíc se dělá vyhodnocení počtu chyb a množství ušitých opěrek.

## **Výstupní kontrola**

Pracovnice výstupní kontroly provádí namátkovou kontrolu hotových výrobků (opěrky). Kontrolu provádí podle Kontrolního pránu výstupní kontroly. Kontrolované množství je 1 ks z bedny. V případě, že je vše v pořádku může kontrolovat 3 ks z palety. O provedené kontrole provede záznam do Kontrolního plánu – sběrná karta vad. V případě neshody – neodpovídající jakost šití označí Stop Kartou.

Vstupní i výstupní kontrolu provádí stejný pracovník.

## **Vývojový diagram výroby**

Nyní celý postup výroby (proces) zobrazím pomocí vývojového diagramu, dle uvedeného postupu výroby a popisů práce.

*První část*

ne

ano

ne

ano

ne

ano

ne

ano

ne

ano

### *Druhá část*

ne

ano

Zdoj: vlastní zpracování

Obr. 4: Vývojový diagram firmy Mona Styl, s. r. o.

Při tvorbě vývojového diagramu si klademe následující otázky a postupně jednotlivé kroky zakreslujeme do diagramu. Otázky jsou: [5,10]

- 1 Co se stane nejdříve?
- 2 Co má následovat?
- 3 Co se děje rozhodne-li se ANO?
- 4 Co se děje rozhodne-li se NE?
- 5 Odkud přichází výrobek?

## 6 Kdo rozhoduje?

Jak vidíme podle vývojového diagramu, firma dostává hotové polotovary, jejichž kvalitu nemůže ovlivnit, protože polotovary dodává výrobní družstvo Sněžka, které jsou pak odváděny hotové výrobky. Za jakost polotovarů a materiálů si zodpovídá sám odběratel. Je špatné, že tyto vady se většinou projeví až po ušití a obrácení do líce a jsou to neopravitelné opěrky. Firmě vznikají náklady na neopravitelné opěrky, které jsou pak vyúčtovány nazpět Sněžce, v. d., Náchod. Tyto vady materiálu a polotovaru se vyskytují jen výjimečně.

Po podrobném průzkumu jsem zjistila, že nejvíce neshod vzniká ve zpracovatelské části - šití opěrek. Tuto část procesu budu podrobně analyzovat v další části, kde se pokusím zjistit příčiny neshod a navrhnout zlepšení procesu.

## Analýza vad

K analýze vad budu používat data z roku 2005, dalo by se říci, že staré údaje. Analyzování starých údajů může mít následující následky:

- 1 není vždy jasné, co údaje znamenají,
- 2 údaje mohou být chybné nebo nepřesné,
- 3 údaje obtížně korelují,
- 4 normy nemusejí být jednotné,
- 5 údaje nemusejí být příliš spolehlivé.

I přes tyto nedostatky mohou i tyto staré údaje poskytnout cenné informace. [3]

Analýzu budu provádět pomocí Paretovy analýzy, která mi přijde pro tuto firmu nejvhodnější.

Postup při Paretově analýze: [1, 5]

- 1) Formulace cíle:
  - volba vhodných vlastností a jejich ukazatelů u zkoumaných jevů.
- 2) Určení informační báze:
  - 1 historická data (údaje z běžného výkaznictví),
  - 2 údaje získané ze speciálního šetření,
  - 3 rozsah souboru údajů a kritická období,
  - 4 prvotní tabulka základních údajů.
- 5) Zpracování:
  - 1 uspořádání údajů sestupně podle velikosti,
  - 2 kumulované součty hodnot ukazatelů,
  - 3 vyjádření kumulativních součtů v procentech celkového součtu hodnot ukazatele,
  - 4 stanovení kritéria pro rozhodování,
  - 5 oddělení skupiny životně důležitých od nevýznamných.

Paretovu analýzu bude sestavovat po jednotlivých krocích. Bude se orientovat na dílčí proces šití opěrek, protože zde vzniká nejvíce neshod.

## Prvotní seřídění dat

Nejdříve si vytvořím tabulku s výskytem vad v jednotlivých měsících za rok 2005 (tab. 3 ). Zjistím pomocí % zmetkovitosti k celkové výrobě a k sumě chyb, který měsíc má nejvyšší % zmetkovitosti a ten budu podrobně rozebírat pomocí Paretovy analýzy. Na závěr data vyhodnotím a pokusím se najít příčiny vad a ty odstranit.

Tab. 3: Výskyt vad v jednotlivých měsících za rok 2005

Měsíc	Celková výroba	Počet chyb	% zmetkovitosti k celkové výrobě	% zmetkovitosti k sumě chyb
Leden	80 626	901	1,1175	6,6780
Únor	82 037	998	1,2165	7,3970
Březen	96 894	1 620	1,6719	12,0071
Duben	100 198	2 208	2,2036	16,3653
Květen	93 14	1 430	1,5358	10,5989
Červen	99 954	1 756	1,7568	13,0151
Červenec	55 524	435	0,7834	3,2241
Srpen	72 746	1 280	1,7595	9,4871
Září	96 974	1 015	1,0467	7,5230
Říjen	89 556	522	0,5829	3,8689
Listopad	97 376	1 040	1,0680	7,7083
Prosinec	78 850	287	0,3640	2,1272
Σ	1 043 849	13 492		100,0000

Zdroj: vlastní zpracování [15]

% zmetkovitosti celkové výroby je nejvyšší v měsíci duben a je tomu tak i u % zmetkovitosti k sumě chyb. Nyní se budu podrobně zabývat měsícem duben, kde provedu Paretovu analýzu, tak, že budu postupně volit různá hlediska zkoumání a jejich výsledky pak v závěru vyhodnotím. Vhodné je postupovat od globálních hledisek k podrobnějším . První

z hledisek bude podle vad a další podle pracovníků. V měsíci duben dostala firma klasifikaci C, což znamená spokojenost jako s dodavatelem na 70 %.

### Analýza podle druhů vad

Nyní provedu analýzu jen podle druhu vad a určím, které vady tvoří 80 % problémů s jakostí. Nejprve setřídím data, podle kterých vytvořím graf.

Tab. 4: Vady v měsíci duben

Vada	Označení vady	Počet vad	% zmetkovitosti k sumě vad	% zmetkovitosti k vyrobeným opěrkám v dubnu
Pevnost šití a velikost stehů 3 ( $\pm 0,5$ ) stehy na 1cm	A	8	0,3624	0,0080
Šíře švů 33: 3,5mm ( $\pm 0,5$ )	B	96	4,3478	0,0958
Šíře švu 16: 4mm (+1/-0)	C	125	5,6612	0,1248
Šíře švu 17: 4mm ( $\pm 0,5$ )	D	12	0,5435	0,0120
Překrytí stehu – min. 2cm max. 3cm – při překrytí se musí stehy kryt	E	234	10,5978	0,2335
Přesah okrajů materiálu – hrany musí sedět přesně na sobě ( $\pm 0,5$ mm)	F	389	17,6178	0,3882
Přesnost zoubků – zoubky musí sedět přesně na sobě ( $\pm 0,5$ mm)	G	294	13,3152	0,2934
Navlnění materiálu a sklady	H	863	39,0851	0,8613
Max. délka konců nití 3cm	I	114	5,1630	0,1138
Očka nití při začátku šití	J	73	3,3062	0,0729
$\Sigma$		2 208	100,0000	

Zdroj: vlastní zpracování [15]



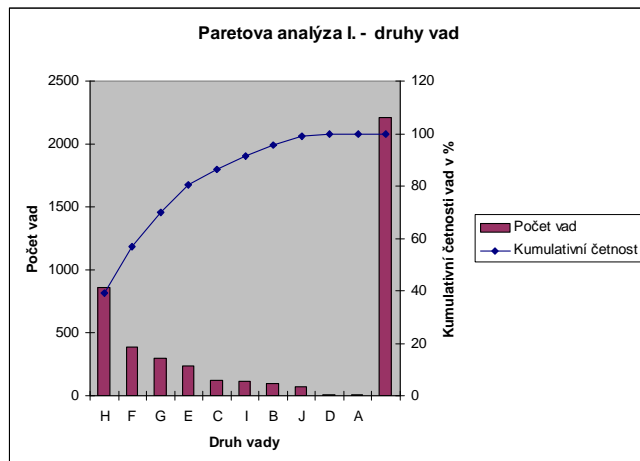
## Analýza druhů vad podle Pareta

Abych mohla provést Paretovu analýzu, seřídím data podle % zmetkovitosti k sumě vad sestupně. Vypočítám kumulativní četnosti a pomocí grafu zjistím, které vady tvoří 80 % veškeré zmetkovitosti. Dalších 20 % jsou vady nepodstatné pro zlepšení procesu.

Tab. 5: Tabulka pro Paretovu analýzu I. – druhy vad

Označení vady	Počet vad	% zmetkovitosti k sumě vad	Kumulativní četnost vad v %
H	863	39,0851	39,0851
F	389	17,6178	56,7029
G	294	13,3152	70,0181
E	234	10,5978	80,6159
C	125	5,6612	86,2771
I	114	5,1630	91,4401
B	96	4,3478	95,7879
J	73	3,3062	99,0941
D	12	0,5435	99,6376
A	8	0,3624	100,0000
	2 208	100,0000	

Zdroj: vlastní zpracování



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 5: Graf Paretovy analýzy I. – druhy vad

Podle obrázku určím, které vady tvoří 80% veškeré zmetkovitosti. Jsou to vady H – navlnění materiálu a sklady, F – přesah okrajů materiálu, G – přesnost zoubků, E – překrytí stehu.

## Vyhodnocení výskytu vad

Chyby zjištěné pomocí Paretovy analýzy vznikají vždy z důvodů, které způsobí sama švadlena. Chyba H je způsobena neoparným zacházením s hotovou opěrkou. Ostatní chyby F, G, E mohou být způsobeny těmito příčinami:

- 1 špatné seřízení stroje, které si obstarává sama švadlena,
- 2 švadlena toho chce ušít co nejvíce (placení od kusu),
- 3 často rozbitý stroj, je zdržení od práce a švadlena se opět snaží šít co nejrychleji a mít co nejvíce kusů,
- 4 šití v prodloužené směně nebo soboty, dělají se z důvodů nemocnosti nebo zpoždění dodávek (švadleny už nejsou tak pozorné na přesnost šití),
- 5 nejvíce chyb je po době zaučení, kdy chtějí nové pracovnice hned plnit normu a vydělávat tolik jako zaběhlé pracovnice.

## Návrhy na řešení

Po vyhodnocení analýzy jsou podle mne hlavní příčiny vzniku vad, dány malou motivací. Švadleny nejsou motivovány dbát na kvalitu. Upřednostňují kvantitu před kvalitou. Navrhovala bych změnu odměňování a do mzdy zavést složku za kvalitu.

Také bych navrhovala snažit se odbourat šití přes čas, kdy se snižuje pozornost švadlen. Firma by měla mít nějaké náhradníky, kteří budou vypomáhat v období velkých nemocností apod.

### Analýza podle švadlen

Nyní provedu Paretovu analýzu podle dalšího hlediska a to podle švadlen, které šijí celou opěrku a ručí za kvalitu své práce. Ve vývojovém diagramu je to proces – vlastní šití. Opět budu provádět analýzu k měsíci duben.

Tab. 6: Data pro analýzu podle pracovnic

Číslo pracovnice	Ušité opěrky	Počet vad	% zmetkovitosti k ušitým opěrkám jedné švadleny	% zmetkovitosti k sumě vad
228	3 360	40	1,1905	1,8116
230	7 792	377	4,8383	17,0743
220	1 500	116	7,7333	5,2536
214	6 360	31	0,4874	1,4040
213	7 560	648	8,5714	29,3478
212	5 296	20	0,3776	0,9058
221	1 320	51	3,8636	2,3098
218	4 050	139	3,4321	6,2953
208	8 964	163	1,8184	7,3822

206	8 796	52	0,5912	2,3551
203	5 418	96	1,7719	4,3478
201	8 712	65	0,7461	2,9438
211	6 750	133	1,9704	6,0236
226	4 590	102	2,2222	4,6196
219	4 110	63	1,5328	2,8533
210	5 870	78	1,3288	3,5326
204	7 110	8	0,1125	0,3623
224	2 640	26	0,9848	1,1775
$\Sigma$	100 198	2 208		100,0000

Zdroj: vlastní zpracování [15]

## Analýza pomocí Pareta

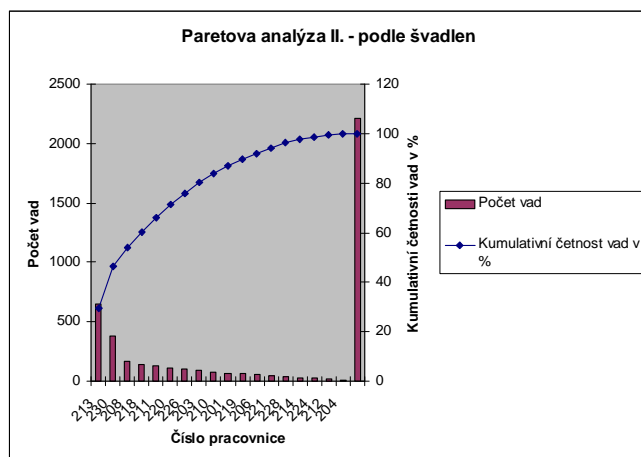
Opět provedu setřídění dat % zmetkovitosti k sumě vad sestupně a vypočítám kumulativní četnosti. Poté vytvořím graf a určím 80 % veškeré zmetkovitosti.

Tab. 7: Tabulka pro Paretovu analýzu II. - švadleny

<b>Číslo pracovnice</b>	<b>Počet vad</b>	<b>% zmetkovitosti k sumě vad</b>	<b>Kumulativní četnost vad v %</b>
213	648	29,3478	29,3478
230	377	17,0743	46,4221
208	163	7,3822	53,8043
218	139	6,2953	60,0996
211	133	6,0236	66,1232
220	116	5,2536	71,3768
226	102	4,6196	75,9964
203	96	4,3478	80,3442
210	78	3,5326	83,8768

201	65	2,9438	86,8206
219	63	2,8533	89,6739
206	52	2,3551	92,0290
221	51	2,3098	94,3388
228	40	1,8116	96,1504
214	31	1,4040	97,5544
224	26	1,1775	98,7319
212	20	0,9058	99,6377
204	8	0,3623	100,0000
Σ	2 208	100,0000	

Zdroj: vlastní zpracování



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 6: Graf Paretovy analýzy II. – podle švadlen

Z grafu Paretovy analýzy podle švadlen jsem zjistila, že 80 % vad způsobuje osm švadlen. Jsou to švadleny s číslem 213, 230, 208, 218, 211, 220, 226, 203.

## Vyhodnocení výskytu vad

Nyní jsem přemýšlela nad příčinami vad u jednotlivých pracovních. Zjistila jsem, že jedním z důvodů může být:

- 3 švadlena hned po zaučení, protože ještě může přehlednout vlastní chybu a nebo se snaží šít tak rychle, aby si vydělala co nejvíce a to na úkor shodných výrobků, tento případ se týká švadlen s číslem 220, 226, 218 a 211,
- 4 zbylé švadleny, které tvoří 80 % zmetkovitosti, se snaží stále předhánět svoje kolegyně a nehledí na vlastní kvalitu (cítí se dobře, že ušijí nejvíce).

### **Návrhy na řešení**

Opět je zde švadlenami upřednostňována kvantita před kvalitou. Doporučila bych změnu ve stanovování mezd.

U nových švadlen je nutná zvýšená kontrola od dalších, aby nepřehlíželi vlastní chyby.

### **Analýza nákladů**

Pro každou firmu jsou důležité náklady a výdaje. Na základě nich činí firmy různá rozhodnutí ohledně změny procesů, zavádění nových systému apod.

### **Analýza nákladů podle modelu PAF**

Nejlepší alternativa pro sběr a vyhodnocování dat všech významných zbytečných nákladů a ztrát je podle mého pro tuto firmu model PAF. Tímto výběrem modelu je hned i rozhodnuto o struktuře sledovaných podskupin nákladů vztahujících se k jakosti. K jednotlivým podskupinám přiřadím konkrétní položky nákladů.

Nyní upřesnění některých položek nákladů z tab. 8:

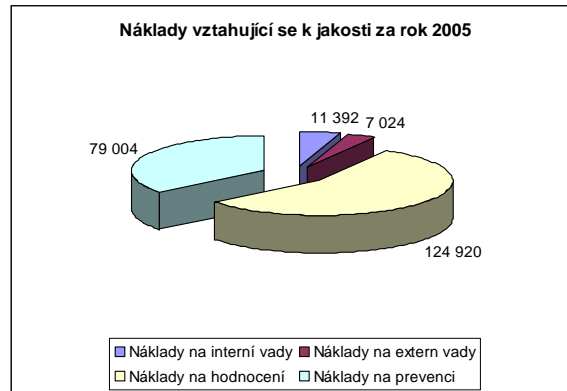
- 2 ztráty z neopravitelných vad – nepočítají se sem náklady na vady materiálu a polotovarů, které se vyfakturují dodavateli,

- 3 náklady na práci při opravitelných vadách – sem se počítá jen energie, chyby si opravují švadleny po pracovní době bez náhrady mzdy + náklady, které si počítá odběratel (najde vadnou opěrku, ale je opravitelná),
- 4 náklady na reklamace – faktury od odběratele (doprava, třídění),
- 5 náklady na vstupní, mezioperační a výstupní kontrolu – je dána poměrová část mezd pracovníků kontrol, neboť kontrola je jen jednou z činností pracovníků.

Tab.8: Náklady vztahující se k jakosti za rok 2005

<b>Položky nákladů</b>	<b>Náklady v Kč</b>
Náklady na interní vady:	
•1 ztráty z neopravitelných vad (12 ks)	2 868
•2 náklady na práci při opravách opravitelných vad	8 524
Náklady na externí vady:	
•1 náklady na reklamace (doprava, třídění)	7 024
Náklady na hodnocení:	
•2 náklady na procesy vstupní, mezioperační i výstupní kontroly	90 720
•4 náklady za jakost u obracení a balení	19 200
•5 náklady na tvorbu (inovaci) softwaru	2 000
•6 náklady na nákup měřících zařízení a jejich kalibraci	1 000
•7 náklady na audity	12 000
Náklady na prevenci:	
•1 náklady na činnost externích poradenských organizací v oblasti managementu jakosti	5 000
•3 náklady na výcvik, vzdělávání a rozvoj způsobilosti zaměstnanců	12 213
•4 náklady na preventivní opatření (přecházení neshodám a vadám)	58 791

Zdroj: vlastní zpracování [15]



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 7: Náklady vztahující se k jakosti podle tab. 8

## Vyhodnocení analýzy nákladů

Podle údajů z tab. 8 jsem sestavila graf (obr. 7), ze kterého je na první pohled jasné, že největší náklady vydává firma na hodnocení a také na prevenci. Nejnižší náklady jsou na externí chyby, protože vzniká většina chyb, které jsou opravitelné a zjistí se než se dostanou na trh. Tím jim odpadá starost a náklady na hledání nových odběratelů. Při dokončení této analýzy mě překvapily poměrně nízké náklady na interní vady. Myslím, že je to dáno tím, že ne všechny náklady jsou čitelné. Mezi nečitelné položky patří náklady na opakované ověřování shody u opravitelných vadných výrobků, kontrolu provádí mistrová dílna, která má fixní plat a je těžko vyčíslitelné jaká část jejího platu odpovídá těmto nákladům.

## Návrh řešení a jeho vyhodnocení

Při vyhodnocení provedených analýz jsem zjistila, že nejvíce chyb nastává v dílčím procesu vlastního šití a většinou je to způsobeno samotnou švadlenou. Je to z důvodů neshody s pracovním postupem. Je to nekvalitní ušití, za které zodpovídá švadlena. Švadlena je povinna,



si každou opěrku prohlédnou a poté ji odložit. Vše je specifikováno v postupu práce a technologickém postupu, který má každá švadlena zavěšený na stroji. Závada stroje je jen výjimečnou příčinou chyby.

Podle mého názoru jsou švadleny málo motivovány, aby si svoji práci více kontrolovali. Švadleny se snaží šít co nejvíce, protože jsou placeny od kusu, tak si chtějí co nejvíce vydělat. Také vědí, že jejich práce je opět kontrolována a to namátkovou kontrolou během výroby a namátkovou kontrolou výstupní kontroly. Chybu si švadlena opraví po pracovní době, což jí není zaplaceno. Ani to je úplně nepřiměřené, aby dělali svou práci lépe.

Po vlastním šití následuje obracení, což také dělají lidé. Zde se již chyba udělat nedá, ale dá se hned odhalit. Jenže i zde nejsou pracovnice dostatečně důsledné, aby kontrolovaly opěrky a byla vyrobena 100 % kvalita. Při odhalení chyby by mohly hned upozornit švadlenu na chybu, která by mohla následovat jen na několika málo kusech. Švadlena by chybné opěrky opravila a dávala by si větší pozor na danou chybu, seřídila si lépe stroj apod.

Je nutné vyvinout úsilí a přimět dělníky, aby si uvědomili důležitost jakosti a její význam. Má-li řízení jakosti skutečně fungovat, je nutné to provést současně nebo dokonce ještě před zavedením systémů řízení jakosti. Dělník musí být přesvědčen, že řízení jakosti je tu ku prospěchu jeho, stejně jako ku prospěchu firmy. Firmě do budoucna nepomůže vynikající hardware, obrovské množství firemní dokumentace, apod. Pro firmu jsou nejdůležitější flexibilní, způsobilí, zruční a vhodně motivovaní zaměstnanci. [9, 11, 12]

Společným jmenovatelem principů zlepšení jsou takové změny, které prolomí tuhé hranice oddělení, úseků či jiných organizačních struktur. Tím se uvolní prostor, aby mohly úspěšně fungovat pružnější formy organizací.

Vedoucí pracovníci v této firmě podceňují další společné prvky, které podporují zlepšení. Tyto důležité prvky jsou: posilovat orientaci na zákazníky, zvyšovat inovační potenciál a především se týmově a komunikativně chovat uvnitř podniku.

Jednou z možností je aktivace lidských zdrojů pomocí TQM, ke které se v Evropě stále více

přiklání. Při postupném zavádění TQM sehrává rozhodující roli efektivní řízení lidských zdrojů, které zahrnuje všechny pracovníky bez výjimky, jejich schopnosti a styl řízení. Jde o trvalou přípravu a zejména praktické, každodenní používání nejvhodnějších dostupných postupů a metod pro naplňování stanovených cílů. Řízení lidských zdrojů, podobně jako kvalita, prostupuje celou organizací a stává se tak základním kamenem nastoupených podnikových změn.

Tato firma má vybudovaný systém jakosti dle norem ISO řady 9000, který jim otevřel trhy. Doporučuji firmě po úspěšně dokončené certifikaci pokračovat i nadále v permanentním zlepšování všech svých aktivit a to prostřednictvím zmíněných principů TQM. Už by se nesledovala jen kvalita produkce, ale také by to zahrnovalo kvalitu úsilí každého jednotlivce. Toto nové myšlení doplňuje a rozšiřuje stávající pravidla a přidává nové citelně chybějící dimenze k rozvoji kvality: zlepšuje vztahy mezi pracovníky, posiluje komunikaci, vytváří kreativní týmovou atmosféru a udržuje vysoké etické normy. [2, 9, 12]

Malé soustředění na kvalitu je také dáno tím, že pracovníci, které šijí a balí, se snaží ušít co nejvíce, aby měli více peněz. Tak i když je nízký plán, tak šijí rychle a vytvářejí zásoby, které nejsou pro firmu důležité, protože pojistnou zásobu má vytvořenou. Další zásoby navíc jsou spojeny s dalšími náklady na skladování. Aby bylo motivování pracovníků úplné, navrhovala bych změnu odměňování. Do základu mzdy bych přidala složku, která by se odvíjela od kvality jednotlivce.

Do posledního článku výroby – obracení – je také nutné zavést větší motivaci zaměstnanců. I zde je nutné neplatit zaměstnance jen od kusu, ale zohlednit kvalitu jednotlivce.

## Zavedení návrhu řešení do praxe

V této diplomové práci se nebudu zabývat zavedením celého systému TQM. Pokusím se jen provést kroky, které by mohly zlepšit motivaci zaměstnanců k větší kvalitě a zodpovědnosti práce. A to považuji i za úvodní krok zavádění celého systému. Dále by se propojovali i ostatní oblasti obchodu, plánování, výroby, ekonomiky, aby celý systém dokonale

fungoval.

Snad každého motivuje práce, která má smysl a cíl. Neumí-li manažer seznámit pracovníky se smyslem a cílem zadaných úkolů, pak nebudou chápat, proč pracují a ztratí motivaci. Takovou práci nebudou považovat za důležitou, přestane je bavit a kvalitu vůbec neberou v potaz. Vedoucí pracovník, který chce motivovat své zaměstnance k vyšším výkonům a lepší kvalitě, musí sám takové výsledky podávat. [7, 9, 12]

Nejprve bych poradila firmě, aby provedla základní kroky, které vedou k motivaci: [11]

- 1 získat zaměstnance pro svůj cíl a seznámit je se strategií firmy i oddělení,
- 2 předávat jim informace, otevřít k nim přístup,
- 3 umožnit dosažení jejich osobních cílů (jinak nebudou uskutečňovat cíle firemní),
- 4 delegovat pravomoci, předávat odpovědnost,
- 5 oceňovat a odměňovat plnění cílů, chválit přiměřeně a vhodně (tj. poměrně často),
- 6 tolerovat jednorázové chyby, kritizovat jen mezi čtyřma očima.

Jelikož je toto malá firma, tak seznámení zaměstnanců se strategií firmy i oddělení bych nechala na majitelce.

Každý den by měli dostat informace ohledně rozplánované výroby na daný den a ty by měli být viditelně umístěny. Bylo by naplánováno kolik kterých kusů se má ušít. Jaký druh opěrek bude švadlena šít. Na konci směny by hned věděli, zda plán splnili nebo ne. V případě nesplnění by museli zůstat v práci přesčas.

Důležité je vysvětlit pracovníkům, že jejich odpovědnost za odvedenou práci je pro firmu jedna z nejdůležitějších věcí a není to dáno jen tím, že mají v pracovním postupu, že 100 % ručí za kvalitu své práce. Také to ovlivňuje pověst firmy, která se těžko získává zpět. Nemohou si dovolit vyrábět nekvalitní výrobky, protože je po nich bude kontrolovat jen následující řetězec, který potřebuje kvalitní výrobek. Pokud dostanou nekvalitní výrobek je to hned zdržení a může tím vzniknout nesplnění plánu, který musí dohánět ve svém volném čase. Každý článek řetězce, by měl vyrábět tak kvalitně, jak to požaduje

od předcházejícího.

Pro každého člověka je důležitá pochvala a ocenění, ať už se jedná o dělníka nebo manažera firmy. Vedoucí pracovník by neměl šetřit pochvalou a vždy zaměstnance veřejně pochválit za jejich dobré výkony. Čas od času by pochvalu měla podpořit finanční odměna. Odměna by měla následovat hned po nadprůměrném výkonu. Mezi nepravidelné odměny patří i nepeněžní benefity.

--	--

Neměli bychom zapomenout, že kritizovat by se mělo naopak mezi čtyřma očima a hlavně promíjet jednorázové chyby.

Nyní když už všichni pracovníci vědí, proč práci dělají, odkud ji berou a kam pokračuje, díky tomu pracovníci začínají chápat závislost jednoho na druhém, a proto se snaží vyrábět jen kvalitní výrobky, které nezpůsobují zdržení ve výrobě. Vědí kolik toho musí udělat a podle toho si uzpůsobí takt práce.

Ještě se naskytuje otázka, co budou dělat ti, co prováděli namátkovou a výstupní kontrolu. Namátkovou kontrolu provádí mistrová dílny. Její práce bude nyní více orientovaná na rozepisování plánu, kdo, co a kolik musí udělat. Bude vyhodnocovat ukazatele, které jsou důležité pro ekonomické oddělení, starat se o výcvik zaměstnanců. Při potížích ve výrobě se bude snažit najít rychlou nápravu nebo řešení.

Výstupní kontrola také není celodenní náplní jedné pracovnice. Provádí i vstupní kontrolu. Dále má na starosti expedici, polepování beden a zadávání údajů do informačního systému pomocí, kterého komunikují se zadavatelem práce. Podle mého návrhu by nemuseli žádnou pracovníci propustit pro nedostatek práce.

## Ekonomické zhodnocení

Z celého procesu můžeme vyřadit jak namátkovou tak i výstupní kontrolu. Protože poslední

článek výroby, a to je balení, bere každý kus do ruky a může celý výrobek zkontrolovat. Tím se firmě sníží náklady vztahující se k hodnocení, které jsou v této firmě docela vysoké. Pokusím se to znázornit pomocí následující grafu (obr. 8).

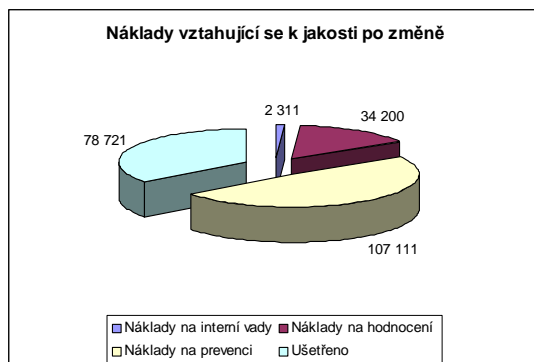
Tab. 9: Náklady vztahující se k jakosti po změně

<b>Položky nákladů</b>	<b>Náklady v Kč</b>
Náklady na interní vady:	
•1 Náklady na práci při opravách opravitelných vad.	2 311
Náklady na hodnocení:	
•2 náklady na jakost u obracení a balení	19 200
•3 náklady na tvorbu (inovaci) softwaru	2 000
•4 náklady na nákup měřících zařízení a jejich kalibraci	1 000
•5 náklady na audity.	12 000
Náklady na prevenci:	
•1 náklady na č•2 innost externích poradenských organizací v oblasti managementu jakosti	5 000
•3 náklady na výcvik, vzdělávání a rozvoj způsobilosti zaměstnanců	18 320
•4 náklady na preventivní opatření (přecházení neshodám a vadám),	58 791
•5 náklady na zavádění preventivních metod v oblasti návrhu a plánování jakosti (představa společ•6 nosti).	25 000

Zdroj: vlastní zpracování

Náklady jsem použila stejně velké, které firma skutečně vydala za rok 2005. Jen odpadly náklady na neopravitelné vady, které v této firmě vznikají až další úpravou u odběratele a s tím byly spojené i náklady na reklamaci, které nám také odpadly. Je to dáno tím, že všichni pracovníci vyrábí kvalitně a při vzniku chyby to zjistí vždy následující článek řetězce. Zůstali jen náklady na opravu opravitelných výrobků (energie), které zjistí následující článek výroby. Jak

jsem již uvedla bude pokles i nákladů na hodnocení. Jediný nárůst bude nárůst nákladů na prevenci. Nárůst bude nižší než pokles ostatních nákladů. Vzrostly výdaje na zaškolení, výcvik a způsobilost pracovníků asi o jednu polovinu. Dále se objeví nové náklady na zavádění preventivních metod v oblasti návrhu a plánování jakosti – tyto náklady mohou být i vyšší.



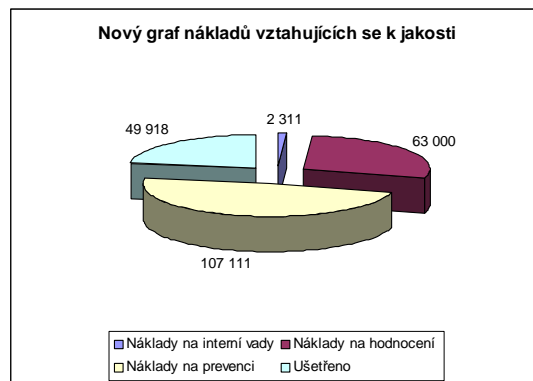
Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 8: Náklady vztahující se k jakosti po změně

Z grafu je vidět, že firma ušetří hodně finančních prostředků, které může věnovat na stálé zlepšování řízení jakosti.

Ještě se zvlášť podíváme jak by se firmě změnili mzdové náklady, kdyby došlo ke změně odměňování, které s navrhovanou změnou souvisí.

Změna by se týkala pracovníků, které balí a po změně by museli důkladně kontrolovat každou opěrku. Sazba, kterou nyní dostávají by jim zůstala. Dále dostávají 400 Kč za jakost měsíčně. Tuto částku bych změnila na 1 000 Kč měsíčně. To by bylo 48 000 Kč ročně. Myslím, že je to výhodná částka, v případě, že nebudou vznikat reklamace. Tuto částku můžeme přidat k výdajům na hodnocení a dané náklady se nám změní následujícím způsobem (obr. 9).



Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 9: Nový graf výdajů vztahujících se k jakosti

Jak je vidět stále ještě firma ušetří 49 918 Kč, které může dále investovat do vzdělávání zaměstnanců , zlepšování jakosti a celého výrobního procesu.

## Závěr

Cílem mé diplomové práce bylo analyzovat systém řízení kvality v podniku Mona Styl, s. r. o., Jaroměř se zaměřením na zmetkovitost výrobků. A navrhnout změny ke zlepšení na základě stanovených slabých míst a kořenových příčin ve vybraných problémech.

Při analýze jsem se zabývala výrobkem N33024A Ford. Provedla jsem Paretovu analýzu, při které jsem postupovala od globálních hledisek k podrobnějším. Nejprve jsem si vybrala měsíc z roku 2005, ve kterém bylo nejvíce chyb – duben. Pak jsem provedla Paretovu analýzu podle vad a podle pracovníků. Vyhodnotila jsem výsledky z analýz, ze kterých jsem vycházela v dalších částech práce. Snažila jsem se zjistit příčiny chyb a podle nalezených příčin navrhnout

zlepšení. Nejvíce chyb vycházelo z chyb, který způsobuje lidský faktor. Navrhla jsem lepší motivaci zaměstnanců a větší zainteresovanost do řízení jakosti. Aby bylo motivování pracovníků úplné, navrhovala bych změnu odměňování. Do základu mzdy bych přidala složku, která by se odvíjela od kvality jednotlivce.

Aby byla analýza úplná, pokusila jsem se vyčíslit výdaje vztahující se k jakosti pomocí PAF modelu.

Tato firma má vybudovaný systém jakosti dle norem ISO řady 9000, který jim otevřel trhy. Doporučuji firmě po úspěšně dokončené certifikaci pokračovat i nadále v permanentním zlepšování všech svých aktivit a to prostřednictvím zmíněných principů TQM. Už by se nesledovala jen kvalita produkce, ale také by to zahrnovalo kvalitu úsilí každého jednotlivce.

V poslední části této práce jsem se pokusila vyčíslit navrhované změny pomocí výdajů vztahující se k jakosti. Když by podnik zavedl větší motivaci zaměstnanců a do mzdy by přidal složku vztahující se ke kvalitě, firma by ještě nějaké výdaje ušetřila, které by mohla dále investovat.

## Seznam literatury

- [1] ČECH, J. *Statistické řízení jakosti*. 1. vyd. Brno: Vysoké učení technické v Brně, 1993. 123 s. ISBN 80-214-0528-7.
- [2] FREHR, U. *Total quality management*. 1. vyd. Brno: UNIS, 1995. ISBN 3-446-17135-5.
- [3] MIZUNO, S. *Řízení jakosti*. 1. vyd. Praha: Victoria Publishing, 1988. 301 s. ISBN 80-85605-38-4.
- [4] NENADÁL, J. *Měření v systémech managementu jakosti*. 2. vyd. Praha: Management Press, 2004. 335 s. ISBN 80-7261-110-0.
- [5] NENADÁL, J. *Moderní systémy řízení jakosti*. 2. vyd. Praha: Management Press, 1998, 282 s. ISBN 80-85943-63-8.



- [6] PLURA, J. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. 1. vyd. Praha: Computer Press, 2001. 244 s. ISBN 80-7226-543-1.
- [7] STÝBLO, J. *Moderní personalistika – trendy, inspirace, výzvy*. 1. vyd. Praha: Grada, 1998. 144 s. ISBN
- [8] VEBER, J. a kol. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 163 s. ISBN 80-247-0194-4.
- [9] Dudek, M., Katedra kontroly a řízení jakosti, VSB-TU Ostrava [online]. [cit. 27.4.2006]. Dostupné z: <<http://www.fmmi.vsb.cz/639/qmag/mj11-cz.htm>>.
- [10] ikvalita [online]. [cit. 19.4.2006]. Dostupné z: <<http://www.ikvalita.cz/vypis.php?ID=33>>, <<http://www.ikvalita.cz/vypis.php?ID=35>>, <<http://www.ikvalita.cz/vypis.php?ID=25>>.
- [11] Kubálek, T., VŠE [online]. [cit. 19.4.2006]. Dostupné z: <[http://nb.vse.cz/%7Ekubalek/pub\\_c10.htm](http://nb.vse.cz/%7Ekubalek/pub_c10.htm)>.
- [12] Petříková, R. [online]. [cit. 26.4.2006]. Dostupné z: <<http://ppam.elanor.cz/04-99/990421.htm>>.
- [13] TAJMAC – ZPS [online]. [cit. 19.4.2006]. Dostupné z : <<http://www.tajmac-zps.cz/newsMMc.html>>.
- [14] Termíny a definice [online]. [cit. 19.4.2006]. Dostupné z: <[http://www.umz.fme.vutbr.cz/HTML/studijni/prezentace/Rizeni\\_jakosti\\_2/Rizeni\\_jakosti-opory\\_soubory/Termíny\\_a\\_definice.htm](http://www.umz.fme.vutbr.cz/HTML/studijni/prezentace/Rizeni_jakosti_2/Rizeni_jakosti-opory_soubory/Termíny_a_definice.htm)>.
- [15] Jásenská, Š. *Firemní dokumentace*. Vydáno 1. 11. 2004. Jaroměř

## **Seznam příloh**

Příloha 1 – Technologický postup – šití

Příloha 2 – Kontrolní plán – šití

Příloha 3 – Kontrolní plán výstupní kontroly – šití

Příloha 4 – Balící předpis

Příloha 5 – Záznamový list mezioperační kontroly

