

JIHOČESKÁ UNIVERZITA V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH

ZEMĚDĚLSKÁ FAKULTA

Studijní obor: Obchodně podnikatelský

Studijní program: 6208 M Ekonomika management

Katedra: Řízení

**SYSTÉM ŘÍZENÍ JAKOSTI VE STŘEDNĚ VELKÉM
PODNIKU**

Vedoucí diplomové práce:
Ing. Dagmar Bednářová, CSc.

Autor:
Markéta Štemberová

2006

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně, na základě vlastních zjištění a za použití uvedené literatury.

V Českých Budějovicích 27. dubna 2006

.....
Markéta Štemberová

Děkuji ing. Dagmar Bednářové, vedoucí diplomové práce za cenné rady a odbornou pomoc při zpracování výsledků diplomové práce.

1. ÚVOD

1.1. Systém řízení jakosti v malých a středních podnicích

Od počátku zahájení procesu transformace české ekonomiky bylo zřejmé, že konečný úspěch bude záviset na tom, jak se podaří v naší zemi znovu nastolit normální soukromovlastnické vztahy. Nedílnou a velmi důležitou součástí tohoto procesu je postupné vytváření silné vrstvy malých a středně velkých podniků a upevňování jejich ekonomického postavení. Zároveň je vznikající střední stav stabilizujícím prvkem a do jisté míry garantem jejího demokratického vývoje. Malé a střední podniky jsou jedním z nejdůležitějších faktorů ovlivňujících ekonomickou situaci regionů. Konečný úspěch podnikatelských aktivit těchto podnikatelů však závisí především na tom, jaké místo si vybojují na otevřeném trhu, jak dokážou využít svých výhod v konkurenčním prostředí. Jedním z **rozhodujících faktorů** v této oblasti je stabilní, **vysoká jakost nabízených výrobků a služeb.**

Je samozřejmé, že zabezpečování náročných kritérií jakosti je přednostně záležitostí podnikatelské sféry, nedílnou součástí systémů řízení a práce vrcholového podnikového managementu. **Lze říci, že orientace na jakost je strategií pro přežití malých a středních podniků.**

Je známo, že evropští malí a střední podnikatelé se této skutečnosti začínají přizpůsobovat především pod tlakem probíhajících racionalizačních tendencí velkých podniků a tvrdé konkurence v cenách i v jakosti podniků z jihovýchodní Asie. Velké národní společnosti omezují počet svých dodavatelů z řad malých a středních podniků a soustřeďují se na podniky, které mají stejné chápání jakosti. To se netýká pouze jakosti výrobků, ale též systémů zabezpečování jakosti.

Vláda České republiky usiluje o to, aby všechny české podniky byly schopné soutěže se svými evropskými i zámořskými konkurenty i z hlediska jakosti. Vytváří pro to systémové podmínky a podporuje prostřednictvím podpory podnikání v malých a středních podnicích i rozvoj **systému zabezpečování jakosti = total quality management (TQM) = komplexní management jakosti = management jakosti v rámci určité organizace zahrnující celou tuto organizaci.**

Definice „managementu jakosti“ (podle ČSN EN ISO 9000:2000): „*Koordinované činnosti pro usměrňování a řízení organizace s ohledem na jakost.*“

Definice „řízení jakosti“ (podle ČSN EN ISO 9000:2000): „*Část managementu jakosti zaměřená na plnění požadavků na jakost.*“

Jak již bylo řečeno, zabezpečení jakosti je výchozím bodem k dalším činnostem, které směřují k jejímu neustálému zlepšování.

Definice „zlepšování jakosti“ (podle ČSN EN ISO 9000:2000): „*Část managementu jakosti zaměřená na zvyšování schopnosti plnit požadavky na jakost.*“

Všeobecně lze konstatovat, že z hlediska udržování a zvyšování úrovně jakosti mají české malé a střední podniky stejné potřeby jako velké podniky. Nemají však stejné zdroje, to zejména finanční prostředky a pracovníky potřebné kvalifikace a struktury. Management podniku si musí velmi dobře zvážit, zda je ochoten podřídit svou činnost systému řízení jakosti a zahrnout jej do podnikové strategie. Vzhledem ke zvyšujícímu se významu pojmu „**jakost produktu**“ (hmotný výrobek, služba, proces) jde o potřebu nutnou. V zabezpečování, udržování a zlepšování jakosti musí vidět možnost a schopnost se i nadále prosadit na stávajícím odbytovém trhu, dále pak na nových trzích a možnost rozvíjet své nové podnikatelské aktivity. Zavedení systému řízení jakosti je velmi náročné, ale ve svém důsledku přináší mnoho pozitiv, z nichž nejdůležitější je jakostní produkt, který je základním prvkem konkurenceschopnosti.

Základem myšlenky systémů řízení jakosti je jakost produkovat, ne ji dodatečně zajišťovat. To znamená, že **jakostní produkt je vytvářen všemi podnikovými procesy i těmi, které se přímo nepodílejí na jeho fyzickém vzniku** (např. plánování dodávek a materiálových zásob, optimalizace zásob, školení pracovníků...atd.). **Trvale poskytovat a zvyšovat kvalitu = konkurenční výhoda podniku.**

2. LITERÁRNÍ PŘEHLED

2.1. Základní pojem „jakost“

Slovo jakost je zejména v poslední době velmi používané. Velice často dochází k nedorozumění, protože různí lidé přikládají tomuto pojmu různý obsah. **Co je třeba pod pojmem jakost chápat** vyplývá z následujících odstavců (JURAN, 1992).

2.1.1. Definice jakosti

Jakost (JURAN, 1992): *„Obecná vlastnost výrobku nebo služby – obecně produktu – má pro různé lidi různý význam. Rozdíly jsou tedy nejenom mezi pracovníky různých profesí, ale také mezi vedoucími různých úrovní řízení.“*

Jakost; kvalita (ČSN EN ISO 9000:2000): *„Stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků.“*

Definice jakosti (CHALOUPKA, 1996): *„Jakost = spokojený zákazník“; „Jakost je soubor vlastností výrobku (služby), které určují jeho schopnost uspokojit potřeby a požadavky zákazníka.“; „Kvalitní výrobek je tehdy, když se vracejí zákazníci a ne výrobky.“*

Jakost jsou také (CHALOUPKA, 1996):

- Technické a funkční vlastnosti
- Ekonomika provozu
- Bezpečnost
- Estetické vlastnosti
- Ergonomické vlastnosti
- Ekologické vlastnosti
- Spolehlivost
- Dodát včas
- Na správné místo

- Ve správném množství
- Nabídnout doplňky a inovace
- Poskytnout poradenství a servis
- Ještě něco navíc

2.2. Znaký jakostí (CHALOUPKA, 1996)

Znaký = vlastností (CHALOUPKA, 1996)

- Funkčnost
- Využitelnost
- Spolehlivost
- Bezpečnost
- Ekologičnost
- Hospodárnost
- Estetičnost

Základem systému řízení jakostí je zajištění jakostních procesů – všech procesů (přímých i nepřímých), které se týkají produktu a produkt ovlivňují. **Jakostní produkt vzniká z jakostního procesu.**

2.3. Přístupy ke kvalitě

2.3.1. Cesta ke kvalitě (CONTI - prezident Evropské organizace pro jakost)

Pojem kvality a realizace kvality ve výrobním procesu a službách se za poslední tři desetiletí **vyvíjel ve velkých skocích**. Většina západních firem operujících na světových trzích se snažila zavést nové pojmy v kvalitě, ale jen několika málo se to podařilo. Mezi důvody částečného nebo úplného neúspěchu musíme zcela jistě zahrnout nedostatečné pochopení vývoje – a někdy také všech zádrhelů – koncepcí, které souvisejí s kvalitou. Nedočkavost, tak typická pro západní managery, jejich

posedlost mít co nejdříve výsledky, je vedly k tomu, že jednotlivé představy jednu po druhé měnili, z každé použili pouze část, místo aby sledovali cestu fyziologického vývoje: dlouhou cestu k totální kvalitě. Tak se stává, že mnoho firem se chce řídit normami řady ISO 9000, a to je pro ně i konečným cílem místo jen milníkem na cestě ke konkurenceschopné kvalitě.

První milník: Statistické řízení procesů – od kvality procesu ke kvalitě produktu

Druhý milník: Zajištění kvality výrobku a řízení kvality životního cyklu výrobku (vnitřní a externí normy)

Třetí milník: Neustálé zlepšování jako nezbytný doplněk norem

Čtvrtý milník: Konkurence hodnot pro zákazníky

Neustálé zlepšování jako prostředek konkurence hodnotami pro zákazníky.

Pátý milník: Simultánní konkurence v kvalitě, nákladech a čase pro řízení procesů a opětovné projektování procesů

Co je považováno za nejzávažnější problém při zajišťování jakosti:

- Považování kvality podle norem, nebo dokonce certifikace za konečný cíl, konec cesty.
- Skok na TQM, aniž by byly předtím vybudovány solidní základy řízení jakosti a zajištění důvěry v kvalitu.

Zvláštní pozornost chci věnovat **třetímu milníku, neustálému zlepšování jako nezbytnému doplňku norem.**

JURAN (1992) ve své trilogii (Příloha 1 této diplomové práce – Juranova trilogie) vyzdvihl proces zlepšování jako důležitý doplněk plánování a řízení. Podle Jurana si Japonci zvolili zlepšování jako významný rys nového přístupu ke kvalitě. Standardizace a zlepšování by měly být dva neoddělitelné rysy každého zdravého přístupu ke kvalitě. Odpovídají dvěma charakteristikám člověka, po nichž

bychom se měli pít vždycky, když lidé pracují pohromadě v jedné organizaci: **za prvé, pevnost, disciplína a respekt vůči zavedeným pravidlům; za druhé kreativita a spoluúčast při hledání nových cest vedoucích ke zlepšení pravidel pro zítřek.** To, co je důležité, je, že tyto dva momenty, a sice provádění věcí podle pravidel a kreativita jsou logicky odděleny, takže se mohou vyskytovat postupně uspořádaným způsobem. Ale kreativitu lze využívat pouze v netayloristických organizacích, kdy už bylo překonáno přísné rozdělení úkolů mezi ty, kteří plánují a ty, kteří vykonávají.

Dynamický pohled na kvalitu optikou neustálého zlepšování představuje první krok směrem ke kompetitivní vizi kvality. Ve skutečnosti to znamená snižování vad na nulovou hodnotu a potom zvyšování spokojenosti zákazníků a současné redukci nákladů firmy vynaložených na potlačení nekonformity výrobků.

2.3.2. Řízení jakosti

Řízení jakosti (trilogie jakosti) je spojení tří fází: Plánování, regulace, zlepšování do jednoho cyklu – Příloha 1 této diplomové práce – Juranova trilogie. Touto problematikou se zabýval **JURAN (1992)**, zakladatel a emeritní ředitel Juranova ústavu v USA. Dr. Juran je špičkový odborník v řízení jakosti. Během svého dlouholetého působení jako inženýr, universitní profesor, generální ředitel, průmyslový poradce a autor vytvořil nejvýznamnější mezinárodní odborné knižní publikace a školící texty v oboru řízení jakosti. Jeho knihy a programy jakosti byly přeloženy do 14 jazyků a uplatněny ve více než 50 zemích. Mezi mnoha uznáními obdržel od japonského císaře „Řád svatého pokladu“ za rozvoj řízení jakosti v Japonsku a rozvíjení přátelství mezi USA a Japonskem.

Řízení jakosti využívá stejné řídicí postupy, jaké se využívají k ekonomickému řízení. Jejich názvy jsou však jiné. Mění se na: Plánování, regulace, zlepšování jakosti. Je samozřejmé, že je nutné **procesy, které vytváří jakost řídit**, tj.: **plánovat, regulovat, zlepšovat. Procesem se rozumí každá činnost, která přeměňuje vstup na výstup.** Vedení musí vlastnosti produktu hodnotit ze dvou hledisek: Jak uspokojují skutečné potřeby zákazníka a tím zajišťují, že tento zákazník

použije služeb stejného dodavatele i příště. Zajišťují tedy příjem dodavatele nejen v době původního (prvotního) prodeje, ale také při prodeji opakovaném, v budoucnu.

Každý proces je ovlivňován řadou činitelů, které způsobují, že výsledky opakovaných činností procesu nejsou totožné, ale v různé míře se navzájem liší.

Plánování jakosti

Při plánování jakosti se musí stanovit celý postup prací od prvotního zámyslu o připravovaném produktu (výrobku) až po zahájení vlastního výrobního procesu. Především **musí být přesně definovány cíle jakosti a okruh zákazníků** – nesmí se zapomenout ani na **odběratele uvnitř podniku** – to **jsou také zákazníci**. Lze tedy říci, že u dílu vyráběného po operacích je zákazníkem každý další pracovník, který přijímá jako vstup pro svou činnost výrobek rozpracovaný do určitého stádia.

U každého zákazníka musíme **znát jeho potřeby** (i tehdy, když si jich třeba není ani vědom). Z těchto potřeb se teprve stanoví takové funkce podniku, které jsou schopny je uspokojit. Po navržení výrobku s potřebnými vlastnostmi lze navrhovat výrobní proces s takovými vlastnostmi, které zajistí splnění vlastností výrobku. **Samotný proces musí obsahovat prvky umožňující jeho účinnou regulaci**, včetně regulace jakosti (NENADÁL, 2002).

Regulace jakosti

Operativní řízení jakosti v průběhu tvorby produktu (GODFREY, 1992). Regulace probíhá ve třech krocích. Jde o tzv. **Zpětnovazební smyčku**.

1. Vyhodnocování skutečně dosažených výsledků
2. Porovnání skutečně dosažených výsledků s cíly jakosti
3. Přijetí opatření v případě, že existuje významná odchylka

Zlepšování jakosti

Pojem „zlepšování jakosti“

Zlepšování jakosti (GODFREY, 1992) je **jedním z hlavních rysů moderního řízení jakosti**. Toto **trvalé zlepšování jakosti je jedním z prvků, které podniku zajišťují přežití v konkurenčním boji**. S požadavkem soustavného zlepšování jakosti jsme se dříve buď vůbec nesebkávali, nebo jen v případě zjevně nedostatečné jakosti dodávaného produktu. Pro celkový efekt je vedle účinného zlepšování jakosti rozhodující také rychlost tohoto zlepšování. Právě rychlostí zlepšování jakosti se liší japonské řízení jakosti od řízení jakosti v ostatních rozvinutých zemích (USA, západoevropské země). Vysoká rychlost zlepšování jakosti je jednou z příčin japonských úspěchů na mezinárodních trzích.

V každém procesu lze najít slabá místa, kde je nejen možno, ale také nutno jakost zlepšit. Protože každý **nedostatek v jakosti stojí peníze**, již **samotná možnost zlepšení vyvolává nutnost jeho provedení**. Tím jediné lze dosáhnout snížení nákladů na výrobu a zlepšení podmínek v konkurenčním boji. Aby bylo zlepšování jakosti efektivní, je nutno nalézt z možných problémů ten nejzávažnější. Dále je nutno pamatovat, že řešení problému, **projekt zlepšování**, je možné účinně řešit pouze v týmu. Řešitelský tým je nutno stanovit odpovědně a přidělit mu všechny potřebné zdroje. Vlastní postup prací při řešení problému má dnes již osvědčený, universální sled kroků:

- Studie příznaků vlekého problému
- Vytvoření hypotéz (teorií) o problému
- Testování teorií dokud nejsou dokázány příčiny
- Návrh na odstranění příčin problému
- Ověření způsobů odstranění problému za provozních podmínek
- Zavedení regulace, aby se udržel zlepšený stav

Pro zlepšování jakosti musí vedení vybrat vždy **některý z „chronických problémů“**. Pojmem „chronický“ se myslí problém, jehož příčina je zabudována v systému, v projektu, v konstrukci, technologii apod.. Takový problém se zpravidla

projevuje trvale, opakovaně a pracovní kolektiv jej již zpravidla bere jako „nutné zlo“. Nižší vedoucí takový problém hodnotí často jako neřešitelný, což ale nesmí být názorem vrcholového vedení. Obdobně bývá problém hodnocen jako neřešitelný pracovníky jednoho odborného útvaru nebo oddělení. **Jakmile se problém předloží komplexnímu týmu, je až na zanedbatelné výjimky vždy řešitelný.**

Zlepšování jakosti je dle stávající terminologie **chápáno také jako část managementu** jakosti, jež se zaměřuje na zvýšení schopnosti plnit požadavky na jakost. Jedná se tedy o aktivity, jejichž cílem je dosažení vyšší úrovně jakosti v porovnání s předchozím stavem. **Zlepšování jakosti se dosahuje zlepšováním procesů a tím dochází k žádoucím efektům:**

- Zvyšování vhodnosti k použití
- Snižování rozsahu neshod v dodávkách výrobků a služeb
- Zvyšování účinnosti všech podnikových procesů

V současném chápání jakosti, jako míry schopnosti plnit požadavky, termín zlepšování jakosti zcela nepostihuje všechny aktivity zlepšování, kterým by každá organizace měla věnovat pozornost. Proto se **již obvykle nezdůrazňuje, že se jedná zejména o zlepšování jakosti, ale používá se zkrácený termín „zlepšování“.** **Metodické postupy**, které byly vyvinuty zejména pro zlepšování jakosti, jsou přitom **plně využitelné pro jakékoliv aktivity zlepšování.**

Zlepšování by v žádném případě **nemělo být považováno za jednorázovou aktivitu**, která po dosažení plánovaných cílů končí. Naopak, **proces zlepšování by měl být chápán jako nepřetržitý proces**, ve kterém by dosažený zlepšený stav měl být východiskem pro další zlepšování.

Toto neustálé zlepšování je pro každou organizaci **důležité z řady důvodů**. Uvedme alespoň tři z nich:

- Neustálý vývoj vědy a techniky přináší celou řadu nových příležitostí ke zlepšování.

- Konkurenti věnují aktivitám zlepšování výraznou pozornost a usilují o získání konkurenčních výhod.
- Aktivity zlepšování podporují aktivní zapojení pracovníků do plnění cílů organizace.

Neustálé zlepšování je **jedním ze základních principů** komplexního managementu jakosti a stalo se rovněž jednou ze zásad managementu jakosti, ze kterých vycházejí normy řady ISO 9000. Je důležitou součástí dosažení a udržení konkurenceschopnosti a mělo by se stát **trvalým cílem každé organizace**. Aktivity zlepšování mají mnoho společného s obecným řešením problému. Hlavní rozdíl je v tom, že aktivity zlepšování jsou plánovány a obvykle organizovány jako části rozsáhlého programu, zatímco aktivity řešení problému jsou obvykle bezprostřední a neplánované. Přes tyto rozdíly podobnost cíle znamená, že v obou případech lze použít podobný přístup.

Proces neustálého zlepšování

V aktivitách zlepšování by organizace měla uplatňovat proces pro neustálé zlepšování (VEBER, 2002). Tento proces by měl zahrnovat **následující kroky**, modifikace a rozšíření metody „PDCA“:

Důvod pro zlepšování: Má se identifikovat problém procesu a oblast pro zvolené zlepšování s uvedením důvodu.

- **Současná situace:** Má se hodnotit efektivnost a účinnost existujícího procesu. Mají se shromáždit a analyzovat údaje, aby se zjistilo, jaké typy problému se vyskytují nejčastěji. Má se vybrat problém a stanovit cíl zlepšování.
- **Analýza:** mají se identifikovat a ověřit kořenové příčiny problému.
- **Identifikování možných řešení:** Mají se prozkoumat alternativní řešení. Má se vybrat a uplatnit nejlepší řešení, tj. to řešení, které odstraní kořenové příčiny problému a zabrání jejich opakovanému výskytu.

- **Vyhodnocení efektu:** Má se potvrdit, zda problém a jeho kořenové příčiny jsou odstraněny nebo zda se jeho působení snížilo, zda řešení funguje a byly splněny cíle zlepšování.
- **Uplatňování a řešení:** Standardizace nového, starý proces se má nahradit zlepšeným procesem, čímž se předejde opakovanému výskytu problému a jeho kořenových příčin.
- **Hodnocení efektivnosti a účinnosti procesu s ukončeným opatřením ke zlepšení:** Má se vyhodnotit efektivnost a účinnost projektu zlepšování a má se uvažovat o využití tohoto řešení jinde v organizaci.

Proces pro zlepšení se má v případě zbývajících problémů opakovat a při tom se mají rozvíjet cíle a řešení pro další zlepšování procesu.

2.3.3. Řešení problémů

Problémy lze řešit dvěma způsoby – **operativně nebo systematicky** (CHALOUPKA, 1996).

2.3.3.1 Operativní řešení problémů

Jeden člověk má jeden nápad, který sám urychleně realizuje. Čeká, jestli problém zmizel. V případě, že nezmizel, musí vymyslet další možnost a vyzkoušet druhé opatření atd.. Pokud ani po čtvrtém opatření problém nevyvymizí, bývá velmi často přehlušen závažnějším problémem s horšími důsledky.

2.3.3.2. Systematické řešení problémů

Systematické řešení problémů znamená použití následujících metod pro vyřešení problému:

Řešení pomocí týmu

I pro zdánlivě jednoduché problémy je výhodné **sestavit správný řešitelský tým – projekty zlepšování.**

Proč tým:

- Víc hlav víc rozumu
- Lepší spolupráce při provádění změn
- Snadnější zavádění změn
- Včasné vyloučení nesprávných řešení problémů

Řešení metodou „PDCA“ – Demingův diagram / také pod názvem Stewartův diagram (NENADÁL, 2002).

Postup neustálého zlepšování je v podstatě rozpracováním Demingova cyklu „PDCA“ (Plan-Do-Check-Act), který je základním modelem zlepšování jakosti. Tento cyklus se skládá ze čtyř fází, ve kterých by mělo probíhat zlepšování jakosti nebo provádění změn. Jedná se o cyklus, který **nemá konec** a měl by se **pro zajištění neustálého zlepšování stále opakovat**.

^{99P}⁶⁶ – **P L A N – Plánuj** = vypracování plánu aktivit

- Problém
- Poznej
- Popiš
- Promysli
- Příčiny
- Plán práce

^{99D}⁶⁶ – **D O – Proved'** = realizace plánovaných činností

^{99C}⁶⁶ – **C H E C K – Prověř** = monitorování a analýza dosažených výsledků

^{99A}⁶⁶ – **A C T – Reaguj** = reakce na dosažené výsledky a provedené vhodné úpravy procesu

- Pojisti
- Pochval

- Pokračuj ve zlepšování

V podstatě všechny používané metodiky zlepšování jakosti, případně řešení problémů, jsou rozpracováním těchto čtyř základních kroků cyklu PDCA. V literatuře lze nalézt celou řadu různých přístupů, které jsou však ve skutečnosti pouze různými modifikacemi základního algoritmu. Přes tento společný základ přináší detailní rozpracování jednotlivých kroků v různých metodikách celou řadu podnětných námětů, které mohou významně přispět k efektivnímu průběhu jednotlivých aktivit a k úspěšnému řešení.

Mezi modifikace metody PCDA patří například také **řešení problému postupem Global 8D. Global 8D Proces** představuje standardizovaný postup řešení problémů, který byl vytvořen ve firmě Ford jako nové rozpracování metodiky 8 D. G8D usiluje o definování a pochopení problému a poskytuje postup pro identifikaci kořenových příčin problému a nalezení vhodných nápravných opatření, která předcházejí opětovnému výskytu problému.

Postup G8D se skládá z těchto kroků:

- D0 – Příprava na G8D
- D1 – Ustavení týmu
- D3 – Zavedení prozatímního ochranného opatření
- D4 – Stanovení a ověření kořenových příčin a „míst úniku“
- D5 – Výběr a ověření trvalých nápravných opatření
- D7 - Trvalé zabránění opětovného výskytu problému
- D8 – Uznání týmu a jednotlivců

Pro každý krok postupu G8D je zpracován kontrolní seznam otázek, které jsou vodítkem pro realizaci jednotlivých aktivit a umožňují ověřit, zda v dané fázi nebylo něco opomenuto. U řady kroků jsou pro podporu práce týmu zpracovány pracovní formuláře usnadňující systematický postup řešení.

Využití sedmi jednoduchých nástrojů k monitorování, regulaci a následně zlepšování jakosti (VEBER, 2002)

Máme-li k dispozici statistický soubor dat, je vhodné s tímto souborem nadále pracovat a využít jej k regulaci procesu. Výsledkem pak můžeme být odstranění příčiny dříve, než uvede proces do nestabilního stavu (např. zaznamenávání statistických dat do regulačního diagramu).

Statistické řízení jakosti je jedním z nástrojů jakosti. Ke zkoumání variability procesu a jejich příčin se používá **sedm nástrojů**, které jsou **jednoduché, účinné** a velice **úzce souvisí se statistickými metodami** (aplikace statistických metod).

Sedm nástrojů:

1. nástroj: Vývojový diagram

Grafické znázornění pomocí značek používaných ve vývojových diagramech. Vývojové diagramy nám pomáhají odhalit, **jak určité činnosti postupují za sebou**, identifikují proces a slouží k pochopení, jak proces funguje. Proto tyto diagramy slouží jako základní nástroj pro zdokonalování procesu. Vývojové diagramy jsou **univerzálním nástrojem pro popis jakýchkoliv procesů v organizaci**. Používají se při budování systému zabezpečování jakosti podle norem řady ISO 9000. Vývojové diagramy umožňují řešit tyto situace:

- Názorné grafické vysvětlení procesu zákazníkovi nebo uživateli při prokazování jakosti.
- Objasnění vazeb mezi jednotlivými činnostmi procesu (např. novým pracovníkům).
- Odkrývají a objasňují vazby mezi spolupracujícími útvary daného procesu.
- Odhalování nedostatků v procesu a navržení zlepšení.

Vývojový diagram je v podstatě **graf s jedním začátkem a jedním koncem**. Popisovaný proces tvoří struktura a sekvence aktivit, která je v grafu vyjádřena operačními bloky (zobrazují činnosti) a rozhodovacími bloky.

Při sestavování vývojových diagramů se doporučuje pracovat v týmu a důležitá je správná volba otázek. Základní jsou otázky typu: “Co se stalo nejdříve?”, “Co má následovat?”, “Odkud materiál pochází?”, „Jak přichází do procesu?”, “Co se děje, rozhodneme-li se ano?”, “Co se děje, rozhodneme-li se ne?”, “Kdo rozhoduje?”, “Kam výrobek pokračuje?” atd.. Sestavený vývojový diagram má být jednoduchý a stručný, přehledný a měl by být umístěn na jednu stránku.

Používají se **tři základní typy** vývojových diagramů:

Lineární – jednotlivé bloky postupují za sebou, **vstup/výstup** – **lineární** diagram doplněný o vazby jednotlivých operačních a rozhodovacích bloků na vstup a výstup, integrovaný – je nejkompaktnější a jednotlivé rozhodovací a operační bloky jsou doplněny o pravomoci lidí, kteří mohou ovlivnit tento proces.

2. nástroj – Záznamníky

Informace a jejich tok jsou považovány za „krev“ organizace. Používají se na záznam výsledků, doklad o provedené činnosti, vstupní informace pro analýzy, záruky jakosti atd. **Neexistuje universální záznamník**, pro každou situaci je třeba vypracovat záznamník, který odpovídá konkrétním podmínkám (např. formulář zařazený v systému pod přiděleným číslem, určený k záznamům naměřených hodnot ve výrobě). Mezi záznamníky patří také kontrolní tabulky. Kontrolní tabulky slouží převážně k ručnímu sběru prvotních dat o daném procesu. Tabulky musí být přehledné, spolehlivé a organizované. Nejčastější oblastí použití těchto tabulek při zajišťování jakosti jsou:

- vstupní, operační, výstupní kontrola jakosti polotovarů, součástek, hotových dílů, surovin
- analýza strojů a zařízení
- analýza technologického procesu
- analýza neshodných jednotek
- záznam vstupních údajů a výpočet základních charakteristik pro regulační diagramy

Data se do tabulek zaznamenávají uspořádaným způsobem, což umožňuje zjednodušení a standardizaci záznamu dat a zlepšuje vizuální interpretaci. Tím se minimalizují chyby při vlastním sběru dat, záznamů, přepisování, interpretaci a ukládání. Místo čísel nebo textových znaků se doporučuje používat čárek nebo značek a symbolů. To umožňuje záznam velkého počtu dat do jedné tabulky.

Obrázek 1 – Příklad záznamníku

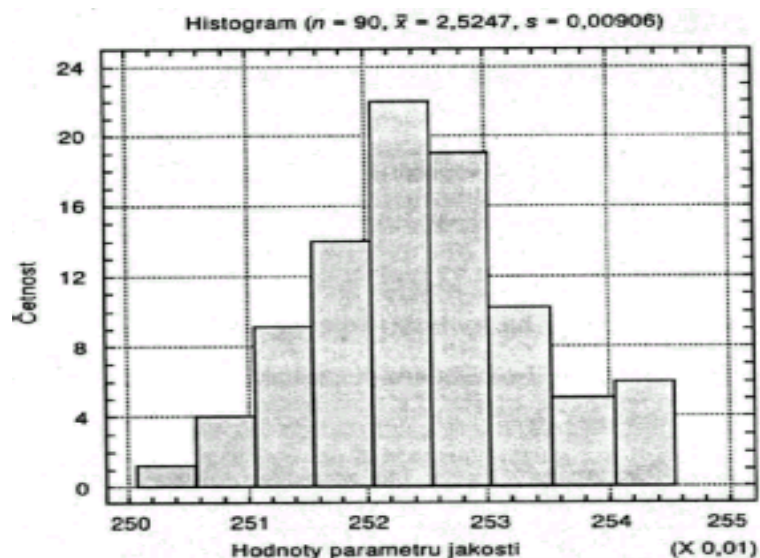
KONTROLNÍ TABULKA PRŮMĚRU ZÁVLAČKY			Tabulka č.: 114
Datum: 4. 8. 1996		Operátor:	
Číslo soustruhu: 32146	Číslo nože: B32	Poznámky: výběr. kontrola	
Stupnice (mm)	Záznam	Součet	
< 0,4-0,7)	III IIII	9	LSL
< 0,7-1,0)	III III	8	
< 1,0 - 1,3)	III III III III	20	
<1,3 - 1,6)	III III III III III III III	35	
< 1,6 - 1,9)	III III III III	18	USL
< 1,9 - 2,2)	III	5	

Zdroj: Tošenovský, J. – Noskovičová, D.: Statistické metody pro zlepšování jakosti

3. nástroj - Histogram

Kvalita se musí měřit. Všechno co se dá měřit, vykazuje proměnlivost. Histogram je nejjednodušší a neúčinnější nástroj pro popis proměnlivosti, je vstupní branou do matematické statistiky. Histogram je grafické znázornění intervalového rozdělení četnosti např. četnosti hodnot znaku jakosti – rozměr výrobku, chemické složení, pevnost, napětí atd., nebo hodnot výrobních činitelů, které se podílejí na jakosti výrobku – např. řezná rychlost, teplota atd.. Je to sloupkový graf, kde základna jednotlivých sloupků odpovídá šířce intervalu a výška sloupku vyjadřuje četnost hodnot sledované veličiny v daném intervalu. V praxi se histogramy často používají, protože jsou přehledné a jednoduše se sestavují.

Obrázek 2 – Histogram

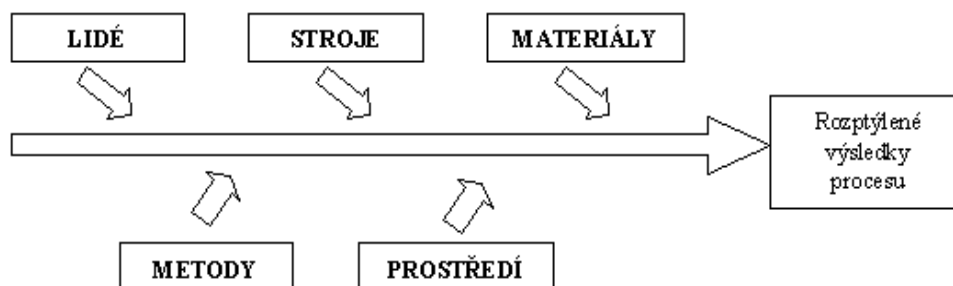


Zdroj: Tošenovský, J. – Noskiewičová, D.: Statistické metody pro zlepšování jakosti

4. nástroj – Ishikawův diagram

Diagram příčin a následků je jednoduchým nástrojem shromažďování informací o procesech, výsledcích, výkonnosti procesu atd.. Tento nástroj je vhodný pro týmovou práci, vyznačuje se snadnou pochopitelností, a proto ho je možné použít na všech úrovních řízení. Pomáhá při tvůrčím řešení problémů a umožňuje lepší porozumění problému tím, že ukazuje vzájemné vztahy mezi nalezenými příčinami a následky. Tento diagram slouží k vyspecifikování problému.

Obrázek 3 – Ishikawův diagram

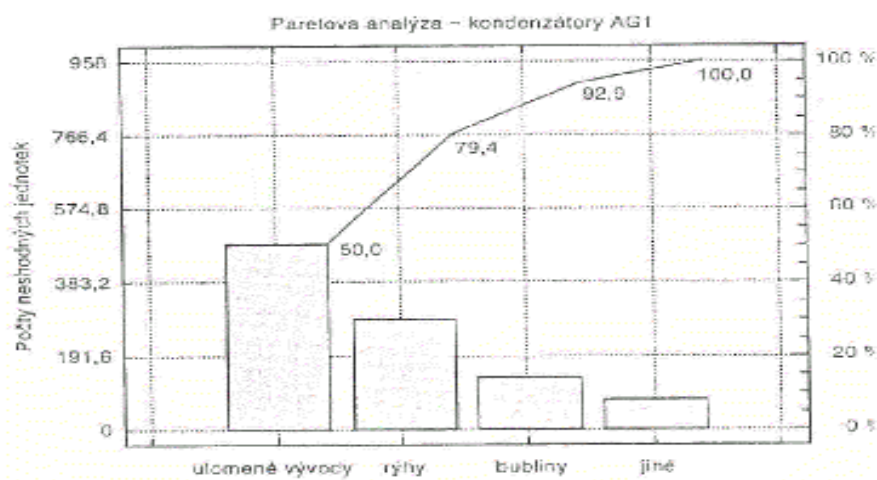


Zdroj: Tošenovský, J. – Noskiewičová, D.: Statistické metody pro zlepšování jakosti

5. nástroj – Paretův diagram (pareto-diagram)

Paretovo pravidlo má svůj název po italském ekonomovi **Vilfredu Paretovi**, který tvrdil, že velká část bohatství (80%) je v rukou malého množství lidí (20%). Proto se tato analýza nazývá také pravidlo „80-20“. V oblasti řízení jakosti jde o efektivní, dostupný a snadno aplikovatelný rozhodovací nástroj. Odděluje podstatné faktory, které se nejvíce podílejí na jakosti od méně podstatných. Dává nám tedy informace, kam se máme zaměřit při odstraňování nedostatků v procesu zabezpečování jakosti. Paretova principu použil v oblasti řízení jakosti poprvé americký odborník Dr. J. M. Juran, který dospěl k závěru, že 80 – 95% problémů s jakostí je způsobeno malým počtem příčin (5 – 20%). Tyto příčiny označil jako „životně důležitou menšinu“, na kterou se je potřeba přednostně zaměřit při analýze. Vlivy této příčiny je nutno odstranit nebo alespoň minimalizovat. Ostatní příčiny (80 – 95%) označil jako užitečnou většinu. Při zajišťování jakosti mají Paretovy diagramy využití v oblastech: analýzy počtu vadných výrobků, analýzy ztrát s nimi spojených, analýzy časových a finančních ztrát způsobených vypořádáním se s neshodnými výrobky, analýzy reklamací, analýzy prostojů strojů atd.. Paretova analýza se používá pro vyhledávání a určení nejpodstatnějších problémů (následků), které jsou způsobeny „životně důležitou menšinou“ příčin. Pro zvýšení účinnosti Paretova diagramu je **výhodné kombinovat tuto analýzu s analýzou diagramu příčin a následků.**

Obrázek 4 – Paretův diagram

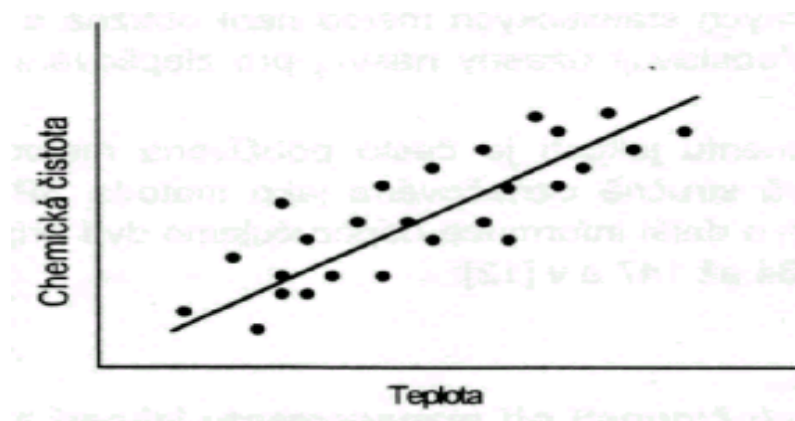


Zdroj: Tošenovský, J. – Noskiewičová, D.: Statistické metody pro zlepšování jakosti

6. nástroj - Bodový (korelační) diagram – zobrazuje závislost proměnné

V situaci, kdy při řízení procesu zdokonalování jakosti máme regulovat tento proces podle znaků jakosti, který je časově nebo ekonomicky tak náročný, že by regulační zásahy byly tak neefektivní nebo nerealizovatelné, se doporučuje zjistit jiný znak jakosti, který s původně požadovaným znakem jakosti koreluje – znaky mají stochastickou závislost (tzn. existuje vztah závislé proměnné Y a nezávislé proměnné X, který je ovlivňován náhodou. Obě proměnné jsou náhodné veličiny. Náhodný výběr rozsahu n tvoří n dvojic naměřených hodnot (X_i, Y_i) pro $i = 1, 2, \dots, n$. Y jsou hodnoty, které predikujeme, X hodnoty, podle nichž predikci uskutečňujeme. Nejde o funkční závislost, nelze hodnotu proměnné Y zcela přesně spočítat, lze ji pouze odhadnout). Pomocí vhodné regrese a hodnot znaků jakosti, které jsme schopni rychle a levně zjistit, stanovíme hodnoty požadovaného znaku jakosti. Podmínkou tedy je existence stochastické závislosti mezi požadovaným a rychle zjistitelným znakem jakosti. Informace o existenci stochastické závislosti poskytuje tzv. bodový diagram.

Obrázek 5 – Bodový diagram



Zdroj: Tošenovský, J. – Noskievičová, D.: Statistické metody pro zlepšování jakosti

7. nástroj – Regulační diagramy

Regulační diagramy se používají pro statistickou regulaci procesu. Zajišťují **preventivní přístup** k řízení jakosti tím, že **včas odhalují odchylky v průběhu**

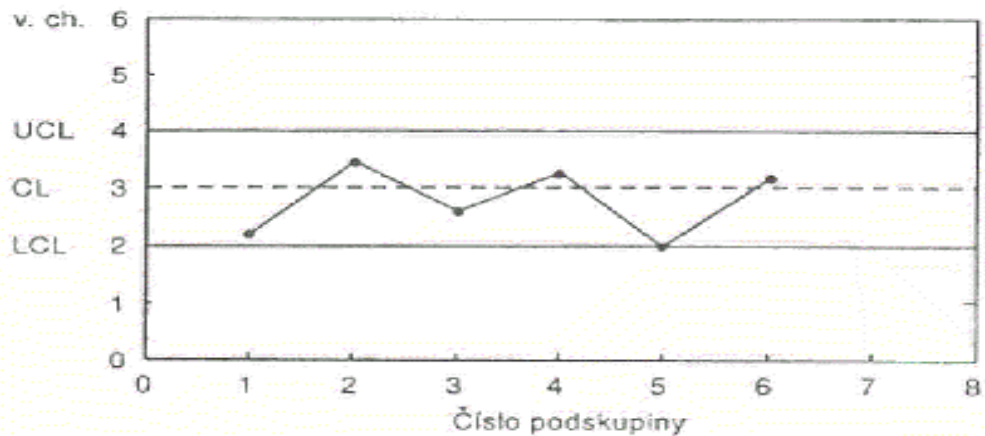
procesu od předem stanovených úrovní. Lze tedy provést zásahy do procesu takové, aby byl proces na stabilní úrovni, která je dlouhodobě požadována. Pokud je jakost procesu plně určena jednou nebo více určenými veličinami, pak se zaměříme na sledování těchto veličin. V pravidelných časových intervalech se kontrolují hodnoty veličin a porovnávají se s kritériem, které bylo stanoveno pro jakostní stav. Toto kritérium netvoří jedna hodnota, ale interval hodnot s horní a spodní mezí. Proces je pod kontrolou (stabilní), pokud sledované veličiny splňují požadavky na kritéria. Pokud ne, proces se dostal mimo kontrolu.

Pro dosažení stabilního procesu se používají statistické metody. Statistická regulace procesu se definuje jako bezprostřední a průběžná kontrola procesu a je založena na matematicko-statistickém vyhodnocení jakosti produktu. Poskytuje nám takové informace, na základě kterých můžeme provádět včasné a operativní zásahy do procesu, nebo informace, které signalizují, že stabilní stav bude ohrožen.

Regulační diagram je graf, který znázorňuje variabilitu procesu dynamicky a tím umožňuje oddělit náhodné příčiny variability procesu od příčin vymezitelných. Regulační diagram se sestavuje tak, že na osu x vyznačíme časové okamžiky, v nichž provedeme měření procesu, nebo náhodný výběr vzorků z produkce. Na osu y vyznačíme hodnotu příslušné sledované veličiny. Body v grafu spojíme čarou. Regulační diagram se skládá z centrální přímky (CL), horní a dolní regulační meze (UCL, LCL). Tyto regulační meze určují pásmo, v němž leží s předem zvolenou pravděpodobností hodnoty měřených veličin, za předpokladu, že na zkoumaný proces působí v daném zkoumaném okamžiku jen náhodné vlivy.

Při provádění analýzy sestaveného regulačního diagramu zjišťujeme, zda je či není sledovaný proces statisticky stabilně zvládnutý. Stav, kdy není proces stabilní, reprezentují body ležící mimo regulační meze, nebo skupina bodů, tvořící nenáhodná seskupení. V tomto případě je třeba provést analýzu procesu, vyhledat a odstranit vymezitelné příčiny, které způsobují nestabilitu procesu.

Obrázek. 6 – Regulační diagram



Zdroj: Tošenovský, J. – Noskiewiczová, D.: Statistické metody pro zlepšování jakosti

ISHIKAWA: „95% problémů lze vyřešit pomocí 7 nástrojů řízení jakosti“.

CHALOUPKA: „95% problémů lze vyřešit pomocí 7 nástrojů řízení jakosti + ochota + práce + čas + peníze“.

2.3.4. Celopodnikové řízení jakosti – ISHIKAWA (1994)

ISHIKAWA: „Řídit je potřeba veškeré procesy jak základní, tak podpůrné“.

- Celopodnikové řízení jakosti v japonském stylu je **revoluce myšlení v managementu**.
- Pokud se celopodnikové řízení jakosti uplatňuje skutečně v celém podniku, může vést ke **zdokonalení zdravé podstaty** a charakteru podniku.
- **S rozvojem průmyslu a zvyšováním úrovně civilizace se řízení jakosti stává čím dále důležitější.**

Charakteristika japonského řízení jakosti

- Řízení jakosti znamená **dělat to, co má být konáno ve všech oborech.**

- Řízení jakosti bez výsledků není řízení jakosti. Pusťme se do řízení jakosti, které **podniku přinese tolik peněz , že nebude vědět co s nimi!**
- Řízení jakosti **začíná a končí vzděláváním.**
- Pro uplatnění celopodnikového řízení jakosti musíme **průběžně vzdělávat každého, od prezidenta po řadové dělníky.**
- Řízení jakosti **přináší každému to nejlepší.**
- Uplatní-li se řízení jakosti, **zmizí z podniku faleš.**

2.3.5. Skutečnosti o jakosti v číslech (CHALOUPKA, 1996)

„Získat nového zákazníka stojí 5x až 6x více než si udržet již existujícího.“

- Podle průzkumu publikovaném v Harper's Magazine v březnu 1986:

„Jestliže koupíte auto a jste s koupí spokojeni, řeknete 8 dalším lidem o svém voze a o tom, jak jste z něj nadšeni.“

„Jestliže jste nespokojeni s vozem, řeknete to 22 dalším lidem.“

- Podle studie prováděné Technical Assistance Research Program:

„26-27 zákazníků, kteří byli zklamáni kvalitou služby si nestěžují. Mají pocit, že stěžovat si, je nepříjemná ztráta času.“

„Z 10 těch, kteří se rozhodnou si stěžovat, se 9 vrací jako zákazník, pokud rychle a pozitivně reagujeme na jejich stížnost.“

2.3.6. Průzkum společnosti GALLUP INSTITUTE pro ASQC

Zákazníci jsou ochotni zaplatit za vyšší kvalitu. Toto jednoznačně prokázal průzkum v USA společností GALLUP INSTITUTE pro ASQC již v roce 1985– viz. Tabulka 1.

Tabulka 1 - O kolik procent navíc jsou zákazníci ochotni zaplatit za kvalitní výrobek

Produkt	O kolik chce zákazník připlatit za kvalitní produkt	Zákazníci, kteří nejsou ochotni připlatit něco za kvalitu
Osobní automobil	36%	10%
Myčka a sporák	55%	4%
Obuv	135%	3%
Televizor, video atd.	66%	6%
Nábytek	74%	4%

Zdroj: Manažer jakosti – Modul I, ČSJ, 1996

Z této tabulky jasně vyplývá, že kvalita je u zákazníků na prvním místě, zvláště pokud výrobek přímo ovlivňuje jejich zdraví, život.

3. METODIKA

Cílem této diplomové práce je analýza procesu neustálého zlepšování v systémech řízení jakosti ve středně velkém podniku automobilového průmyslu. Zhodnocení a návrh zlepšení stávajícího systému, **aplikace procesu neustálého zlepšování** formou projektového řízení.

Pro teoretické seznámení s problémem jsem prostudovala českou i zahraniční odbornou literaturu. Její úplný seznam je uveden v osmé kapitole „Přehled použité literatury“. Teoretické poznatky jsou zpracovány v literárním přehledu. Zde jsou uvedeny nejdůležitější body, charakteristiky a souvislosti týkající se jakosti v návaznosti na proces zlepšování. Důležité je upřesnění pojmů a termínů.

Pomocí charakteristiky podniku chci přiměřenou formou podat obrázek o velikosti, zázemí, fungování a systému řízení jakosti v podniku.

V praktické části bylo nutné vhodným způsobem provést analýzu systému řízení jakosti, tj. hlavních i podpůrných procesů.

V podniku ZTS k. s. jsem působila od roku 2002 v úseku logistiky, kvality a výroby. Měla jsem tedy možnost se dobře seznámit s procesy, aktivně se na některých z nich podílet a zajišťovat je. Velké množství praktických a teoretických znalostí v oblasti jakosti jsem získala od spolupracovníků – zmocněnce pro jakost, vedoucího kvality a vedoucího výroby, a to právě při zavádění systému řízení jakosti, jeho zlepšování a samozřejmě na školeních s touto tematikou.

Ve čtvrtém čtvrtletí se zvýraznil problém s nestabilním procesem výroby dílu L135B. V listopadu roku 2003 byla použita pro zlepšení procesu jednotlivá, nekomplexní nápravná opatření. Právě z důvodu nekomplexního přístupu k problému nebyla tato opatření úspěšná. Nabízelo se tedy řešení pomocí projektového týmu.

Podklady a data pro přílohy 3 – 5 – výskyt vad na dílu L135B a grafické znázornění v pareto-diagramu jsem získala z evidence vad a z měsíčního vyhodnocení nejakosti pracovníka úseku kvality. Evidenci se rozumí karty vad, které

vyplňuje obsluha stroje a evidenci zmetků (tento záznam provádí pracovník zodpovědný za opravy dílů). Počty vad a hodiny potřebné pro opravy je nutno také vyhodnotit z hlediska finančního (náklady na nejakost). Pro tento účel jsem použila oceněný kusovník dílů. Ceny odpovídají cenám nákupním (v tomto případě i skladovým). Dále bylo nezbytné provést ocenění práce spotřebované na výrobu jedné pracovní operace. Podklady jsem získala z platných norem času pro výrobu 100 kusů výrobku. Tyto normy jsou dány technologickým postupem a jejich objektivnost a plnění jsem diskutovala s vedoucím úseku výroby .

V části vyhodnocování nákladů na nejakost jsem nejvíce spolupracovala s pracovníkem úseku kvality. Dále jsem mohla využít svých znalostí z této oblasti, protože jsem se podílela na přípravě vyhodnocovacích tabulek právě pro úsek kvality, zajišťovala jsem jejich aktuální oceňování a to nejen hodnoty dílů, ale také práce spotřebované na jednotlivé operace.

Jako metodu zjištění problémových oblastí byl zvolen diagram příčin a následků (Ishikawův diagram) z důvodu zajištění komplexního přístupu k této záležitosti, aby byly prozkoumány veškeré možné příčiny nestability procesu. Prvotní tým byl složen ze všech pracovníků, kteří zasahovali určitým způsobem do procesu výroby dílu L135B. Po vyhodnocení diagramu byl tým zúžen. Problémové oblasti byly dále rozpracovány v projektu do bodů optimalizace s jednotlivými nápravnými opatřeními, určenými termíny plnění a zodpovědnými osobami. Při pravidelných jednáních týmu byl kontrolován a aktualizován stav projektu.

Konečné vyhodnocení projektu vychází opět z finančního rozboru četnosti vad, spotřebované práce na opravy. Tj. vyhodnocení nákladů na nejakost v peněžních jednotkách. Porovnáním počátečního a konečného stavu hodin na opravy, hodnoty sešrotovaného (znehodnoceného) materiálu jsem zjistila výsledek projektu (úsporu nákladů na nejakost). Tyto výsledky jsou presentovány ostatním pracovníkům převážně v grafické podobě.

4. CHARAKTERISTIKA PODNIKU ZTS k. s.

4.1. Podnik ZTS k.s.

Firma ZTS k.s. patří ke středně velkým organizacím (cca 35 zaměstnanců, 5 externích zaměstnanců) , která byla založena roku 2002. Původní firmu odkoupila německá společnost ZTS Gotha. Vznikla tedy firma dceřinná, která přejala původní výrobu a zároveň ji začala rozšiřovat o nové produkty. V červnu roku 2003 prošla firma úspěšně certifikačním auditem podle normy ČSN EN ISO 9001:2001, kterým se prokazuje zavedení a funkce systému řízení jakosti, tento audit je také nutný pro konkurenceschopnost firmy na trhu . Dále musí splňovat specifikace (podmínky) německého automobilového průmyslu VDA. Konkrétně VDA 6.1.. Systém řízení jakosti byl ohodnocen na 93,6 %, klasifikace „A“ dodavatel.

V následujících letech 2004 – 2005 bude systém řízení jakosti prověřován audity **dozorovými**. Certifikační cyklus je tříletý. Tj. každý třetí rok se jedná o **audit certifikační**.

21.7. 2004 – dozorový audit

2006 – certifikační audit

V budoucnu bude muset prokázat svůj systém také v podmínkách **ČSN EN ISO 14001:1997 – Systémy enviromentálního managementu**. Tento požadavek již mateřská firma splňuje, bude tedy nutný v budoucnu i pro českou dceřinnou společnost. Dále je zde patrná snaha o prosazování zásad TQM (např. týmová práce).

Hospodářský rok 2003/2004 – od 1.7.2003 do 30.6.2004.

4.2. Popis produktu

4.2.1. Výroba převzatá – montáž dveřních omezovačů

Součásti karosérií a ručních brzd pro automobily **VW, Porsche, BMW** atd.. Jedná se o montáže a 100% vizuální kontrolu dílů. Výroba převzatá je stále součástí

výrobního portfolia, montované kovové omezovače patří k ekonomicky významným dílům.

4.2.2. Nový sortiment výrobků

od roku 2003 – lisované díly pro stavební průmysl – z důvodu využití strojních kapacit lisů.

od roku 2004 – 100% vizuální kontrola – bez podílu strojní práce, vysoké požadavky na zdravotní stav pracovníka (zdravotní prohlídky zraku). Díly pro automobilový průmysl (100% vizuální kontrola).

od roku 2005 – 100% kontrola dílů pomocí kamery – jedná se o tzv. „D“ díly, tj. díly, které mají významný vliv při používání na zdraví člověka (například součásti bezpečnostních pásů do automobilů).

4.3. Personalistika a organizační struktura

V podniku pracuje **35 zaměstnanců**, organizační **struktura je velmi plochá**, má pouze **tři úrovně managementu** a to: ředitel jednatel – technickohospodářští pracovníci (dále jen „THP“) – vedoucí směn.

- Ředitel, jednatel
- Vedoucí úseků – jakosti, výroby
- Vedoucí směn - vedou dělníky (obsahu strojů)

Velmi často jsou využíváni **externí pracovníci**. Účetní, celní služby (celní deklarant), stravování a úklid, správa počítačové sítě + tvorba vyhodnocovacích programů, odborné překlady směrnic a auditů.

V roce 2005 došlo s nástupem nového oboru také k rozšíření počtu pracovníků jak na postech technických tak i dělnických.

4.4. Systém řízení jakosti

4.4.1. Příručka jakosti

Základním nejvyšším dokumentem je **příručka jakosti**. Skládá se základních kapitol:

- Úvodní část – působnost, charakteristika společnosti, předmět certifikované činnosti, přehled dokumentace QMS, přípustné výjimky a seznam zkratk pojmů, označení.
- Řízení organizace – obsahuje základní popis systému řízení jakosti, odpovědnost vedení, management zdrojů, realizace výrobku, měření, analýza a zlepšování.

Tři stupně (úrovně) dokumentů:

- Příručka jakosti – nejvyšší dokument
- Směrnice (odpovídají základním procesům)
- Prováděcí pokyny, technologické postupy, formuláře

Přílohou příručky jakosti jsou důležité dokumenty:

- Politika jakosti
- Cíle jakosti – musí být konkrétně stanoveny vždy pro konkrétní hospodářský rok
- Přehled dokumentace QMS ve vztahu k mapě procesů
- Mapa procesů - Příloha 2 této diplomové práce
- Organizační schéma

Politika jakosti:

Za výsledky své práce zodpovídá každý zaměstnanec.

Spokojenost zákazníka je ukazatelem jakosti našich produktů.

Základem fungující společnosti jsou spokojení zaměstnanci.

Kvalitní procesy šetří naše peníze a zvyšují zisky.

Jsme zavázáni **k neustálému zlepšování každé činnosti.**

Rozvíjíme vzájemně výhodné dodavatelské vztahy.

Kvalitu produktů zajistíme zabezpečením vhodných zdrojů.

4.4.2. Procesy

Procesy zahrnují **základní činnosti podniku.** Procesy dělíme na **řídící** (odpovědnost vedení, ekonomická analýza, výcvik..), **hlavní** – výroba a **podpůrné** (metrologie, kontrola, zdroje,...).

Vtahy mezi nimi jsou tzv. **přímé vazby.** Postup procesu je dán tzv. vývojovým grafem, který stanoví jednotlivé činnosti, jak se vyvíjí, kdo je za určitou činnost zodpovědný, je stanoven vlastník procesu.

Těmto procesům odpovídají základní směrnice:

- Interní audity
- Výroba
- Řízení zdrojů
- Nákup a prodej
- Monitorování procesu
- Řízení neshodných výrobků
- Skladování a manipulace
- Výrobní audit
- Nápravná a preventivní opatření
- Odpovědnost vedení
- Řízení záznamů
- Řízení dokumentů

Interní audity

Tato organizační směrnice vymezuje proces provádění interních auditů a vyřizování nápravných opatření vzniklých na základě hodnocení stavu funkčnosti systému řízení jakosti.

Interní audity jsou jednou z velmi účinných metod a nástrojů, které mohou kvalifikovaně posoudit

- Konformitu směrnic systému zajištění jakosti s normou ČSN EN ISO 9001 : 2001, specifikacemi pro automobilový průmysl VDA 6.1.
- Účinnost chodu zdokumentovaného systému řízení jakosti ve všech stanovených procesech. Přehled o této činnosti podává „Mapa auditů“ – audity jsou plánovány.
- Konformitu všech definovaných procesů s požadavky automobilového průmyslu VDA 6.3..

Výroba

Tato organizační směrnice vymezuje plánování procesu – **aplikace technologie**. V této organizační směrnici jsou stanoveny činnosti, které musí být v průběhu plánování procesu provedeny, v jakém pořadí se provádí a kdo je za jejich provedení zodpovědný.

K tvorbě jakosti musí docházet již od počátku celého procesu plánování výrobku (tj. od projektu a vývoje....). Jakost nelze vytvořit dodatečně.

- **Samokontrola (přenášení zodpovědnosti)**

Každý pracovník je zodpovědný za svou práci (nejedná se pouze o dělníky, kteří vyrábí hmotný produkt). Např. v případě montáží je každý pracovník (dělník) interní dodavatel a odběratel. Tj. pracovník z předchozí operace ručí za svou práci **podpisem na identifikačním štítku = ručí za to, že operaci provedl kvalitně.** (Samokontrolu – provádí dělník za určitý časový úsek a potvrzuje na formuláři, že ji provedl a díly jsou vyráběny podle technologického postupu a v dané toleranci.).

U každého výrobku lze identifikovat pracovníky, kteří se na montáži podíleli. Toto má veliký význam v případě reklamačního řízení, zpětná identifikovatelnost. Zodpovědnost a její přenášení na zaměstnance vytvářejících produkt je v podstatě pomocný prvek při dodržování systému řízení jakosti (**podpis = zodpovědnost**). Podmínky: Proškolení pracovníci, kvalitní zdroje (materiál, strojní práce..), pracovníci, kteří odpovídají profesně své pozici.

Důsledek: Úspora nákladů na technickohospodářské pracovníky.

- **Lidský faktor**

Tyto práce mají **značný podíl lidské práce**, zvláště **konečná operace 100% vizuální kontrola dílů** – tato kontrola má statisticky **pouze 50% účinnost**, proto dochází ke **snaze tuto kontrolu z procesů odstranit a nahradit jí procesem účinnějším**, časově méně náročným, který neřeší důsledky procesu, ale proces reguluje již při výrobě tak, aby vadný díl vůbec nevzniknul. **Například již zmiňovaná samokontrola.**

100% kontrola je výrobní operací technologického postupu, která nepřidává žádnou hodnotu. Je tedy velice **drahá** a její účinnost neodpovídá vynaloženým finančním prostředkům.

- **Archivace záznamů o výrobku**

Doba uchování je minimálně **10 – 15 let**. Výrobce musí být schopen prokázat z jakých zdrojů a pomocí jaké technologie byl výrobek vyroben.

- **Vizualizace (názornost)**

Vizualizace je **jeden z novějších prvků** systémů řízení jakosti. Jde o názorné a na používání jednoduché zobrazení problému tak, aby byl uživatel (dělník) schopen získat potřebnou informaci. Například jde o vizualizaci vad. V našem případě jsou na výrobních halách umístěny přímo u pracovišť nástěnky s díly (pokud toto není možné – katalog fotografií) – vždy musí být přítomen:

- Kus bez vady
- Kus s vadou (rozlišeno podle jednotlivých vad)

V některých případech také:

- Maximálně přípustná vada
- Nepřípustná vada

- **Informace**

Informace jsou základem dobře fungující organizace, proto je třeba poskytovat potřebné množství informací pracovníkům **na všech úrovních** (členění samozřejmě podle úrovní – dělníci, širší vedení podniku,...), informační toky musí fungovat nejen směrem dolů (tj. od nejvyšších vedoucích pracovníků k dělníkům, ale také opačně je nutné poskytovat dobře zpracované informace o chodu celého podniku pro to, aby bylo možné dobře naplánovat dlouhodobé a krátkodobé cíle podniku a celkově jej dobře operativně řídit)

Kroužky jakosti slouží k předávání informací o konkrétním výrobku (skupiny výrobků), k operativnímu řešení problému.

Informace o produktivitě, o auditu pracoviště, vývoj cílů jakosti, jsou informace předávané všem pracovníkům, naproti tomu získává vedení podniku informace o spokojenosti zaměstnanců (vyhodnocení pomocí grafů a poskytnuto opět také všem zaměstnancům).

Informace vedení podniku – vývoj podniku jako celku, postavení na trhu, noví zákazníci, nové produkty probíhá pro všechny zaměstnance jednou měsíčně. Vedení podniku se schází na pravidelných poradách.

- **FMEA = analýza možných vad a jejich následků**

Tuto analýzu lze provádět v podstatě pro každý proces, v této firmě jsou zatím zpracovány pouze v oblasti úseku výroby na jednotlivé skupiny výrobků. Skupiny jsou sestaveny s výrobků se stejnou technologií výroby.

Řízení zdrojů

Tato organizační směrnice vymezuje proces řízení zdrojů, přijímání nových zaměstnanců a plánování jejich cviku, postup pro zvyšování jejich kvalifikace a způsob zjišťování spokojenosti zaměstnanců.

Zajišťování zaměstnanců

Při této činnosti je **nutné vycházet z principu zajišťování jakosti**, tj. pouze **kvalifikovaný, informovaný, proškolený pracovník je schopen zajistit kvalitní**

výrobek, činnost = již při výběru pracovníků dbát na shodu s požadavky na pracovní místo. Tento prvek je velice důležitý, zvláště v malých a středních podnicích (široké spektrum činností, pracovník není specializován pouze na jednu činnost – jedná se o THP). **Organizační struktura** je velice plochá. Musí být stanovena zastupitelnost v případě nepřítomnosti = tzv. **matice zastupitelnosti**, aby nedošlo k přerušení zajišťování procesů. Tyto matice existují také pro dělnické profese.

Pracovníci přijatí a převzatí z firmy předchozí musí projít proškolením, rekvalifikací, či si svou kvalifikaci dostatečně rozšířit.

- **Školení**

Plán školení a jeho realizace zajišťuje neustálé zvyšování, rozšiřování kvalifikace pracovníků. Školení probíhá **u všech pracovníků** i dělníků, kteří se proškolují na každou práci, kterou vykonávají. Musí být o tomto proveden záznam a poté hodnocení školení (jeho úspěšnost a ověření školení – např. test).

Př. Školení na systém řízení jakosti – všichni zaměstnanci, školení FMEA (analýza možných vad a jejich příčin) – technickohospodářských pracovníků (dále jen „THP“) + seřizovači, statistika – THP + seřizovači, jakost v logistice – interní logistika, externí logistika. Školení musí být ověřeno, jeho efektivnost a účinnost.

Nákup a prodej

Účelem procesu nákup a prodej je výběr vhodného dodavatele a jeho hodnocení.

Výběr a hodnocení dodavatele

- Výběr dodavatele – stanovíme kritéria, která musí dodavatel splňovat, provedeme výběr.
- Pokud již dodavatele máme provádíme jeho hodnocení na základě kritérií, která popisují v následujícím odstavci.

Hodnocení o tom, jaký jsem dodavatel dostávám v pravidelných intervalech od svého odběratele, který nás hodnotí jako dodavatele určitými kritérii pro jakost dodávek:

- Dodávka je podle odvolávky (čas, výše)
- Úplnost dodávky (počet manipulačních prostředků, správný díl..)
- Potřebné doklady k dodávce a její identifikace
- Kvalita dodávky (počet reklamací za období)

Zákazník určuje čas a množství dodávky pomocí odvolávek, někteří zákazníci již využívají systému odvolávek a jejich plnění pomocí internetu.

Monitorování a měření procesu, produktu

Vymezuje proces poskytování důkazu o shodě produktu, procesu se stanovenými kritérii a o metrologickém ošetření měřidel.

- **Monitorování kvality výrobku a procesu, metrologický řád**

Výroba je regulována na základě výsledků již hotového výrobku. Obsluha stroje provádí **samokontrolu** (v předepsaném intervalu a četnosti). Výsledek a provedení kontroly zaznamenává do formuláře „Protokol samokontroly“.

Označují výrobek dvěma variantami – shodný = zapíše **X**, neshodný = zapíše **N**. Tj. neprovádí záznam naměřené hodnoty. V tomto případě je zastavena produkce a jsou vykonávána nápravná opatření stavu až v okamžiku, kdy dojde k záznamu a hlášení z výroby „nevyhovující“ výrobek. I v případě, že zjistíme vadu hned na prvním vadném kusu, vznikají náklady na nejakost.

Měsíční vyhodnocení jakosti a vyčíslení nákladů na nejakost – **nevýhoda** – **pomalá reakce na vzniklé neshody**.

- **Metrologický řád a postupy měření**

Při výrobě byla používána zkalibrovaná měřidla v akreditovaných laboratořích podle ČSN EN ISO / IEC 17025. Pro měření je stanoven postup, pracovníci jsou vyškolení na používání měřidla v rámci interního školení.

Je vypracován seznam měřidel, kalibrační doba – evidence měřidel, měřidla jsou identifikovaná číslem a opatřena platnou kalibrační známkou.

Řízení neshodných výrobků

Tato organizační směrnice vymezuje proces řízení neshodných výrobků, stav po kontrole a zkouškách.

V této organizační směrnici je stanoveno, kdo a jakým způsobem musí zacházet s neshodným produktem, jak je tento produkt označován a jak likvidován, aby se neshodné výrobky nemohly dostat až k zákazníkovi.

Ukládání do „izolačního skladu“ – tento klad je v ohraničené, pevně uzavřené místo v prostorách výrobní haly.

Skladování manipulace

Stanovení postupu pro zacházení se skladovými jednotkami v průběhu logistického řetězce, při dodržení identifikace komponentu.

Skladování a manipulace je jednou z klíčových oblastí podnikových činností. V zásobách jsou vázány finanční prostředky, proto je nutné je udržovat v minimální výši, která ale zaručí plynulost výroby. Základní metodou je metoda skladování FIFO (first in – first out = první do skladu – první ze skladu), jejíž prokázání je také jednou z otázek při auditu.

Výrobní audit

Tato organizační směrnice vymezuje proces provádění výrobních auditů a vyřizování nápravných opatření vzniklých na základě hodnocení kvality výrobků určené zákazníkem.

Výrobní audity jsou jednou z velmi účinných metod a nástrojů, které mohou kvalifikovaně posoudit stupeň plnění požadavků zákazníka (externího i interního) na výrobek

Výsledky výrobních auditů slouží jako jeden ze vstupů **pro proces trvalého zlepšování.**

Nápravná a preventivní opatření

Tato směrnice vymezuje proces řešení nápravných a preventivních opatření ve všech činnostech organizace. Směrnice určuje zásady a stanovuje postupy ve firmě v souladu s požadavky normy ČSN EN ISO 9001 : 2001 a VDA 6.1. Tyto postupy může realizovat jednotlivý zaměstnanec i týmy určené vlastníkem procesu nebo vedením firmy.

Řízení záznamů

Tato organizační směrnice popisuje vytvoření a udržování záznamů pro identifikaci, shromažďování, registraci, přístup, ukládání a vypořádání záznamů o jakosti v systému managementu jakosti.

Řízení dokumentů

Tato organizační směrnice vymezuje proces řízení dokumentů. Dokumenty se používají pro přenos informací při řízení procesů a dokumentování (prokazování) stavu a správnosti procesů. Účelem této směrnice je stanovit postup pro to, aby byly dokumenty řízeny podle platných zákonů a norem.

Vždy je nutné dbát na zařazení každého dokumentu do systému, vést si o něm evidenci, registrovat jeho změny.

5. ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU V SYSTÉMU ŘÍZENÍ JAKOSTI – V PROCESU VÝROBA

5.1. – Zavedení SPC – statistické regulace procesu výroba – doporučení z certifikačního auditu 2003 – týká se všech dílů výrobního portfolia

V podniku není zavedena statistická regulace procesu . Existuje pouze následné statistické vyhodnocení stavu v měsíci, které zajišťuje pracovník úseku jakosti. Výsledky jsou sice vyhodnoceny dobře, nicméně nejsou k dispozici v čase a jejich účinek je tedy nedostačující (nezabrání vzniku vady, pouze ji vyčíslí a zobrazí v grafu, jsou vypočítány vzniklé náklady na nejakost), poté je samozřejmě přistoupeno k nápravným opatřením, ale opět se zpožděním. Tento problém byl vyhodnocen **při certifikačním auditu 2003 jako doporučení ke zlepšení procesu = zavedení SPC.**

Zavedení SPC bude řešeno odděleně od produktu L135B, protože se týká všech produktů výrobního portfolia.

5.1.1. Řízení jakosti pomocí statistických metod (SPC)

Základem statistických metod je provádění záznamů – např. do regulačních karet. Tyto záznamy jsou statisticky vyhodnoceny a zpracovány. Zjistíme jaký má proces průběh. Cílem každé organizace je vlastnit zvládnutý a trvale se zlepšující proces. Nejde o to 100% kontrolovat každý kus z produkce (vysoké náklady, vizuální kontrola člověkem má podle statistik pouze 50% úspěšnost), ale pomocí statistických metod regulovat proces tak, **abychom byli jako dodavatel schopni zajistit odběrateli způsobilost procesu C_p , C_{pk} 1,67 (koeficienty způsobilosti procesu) , což je pouze 1 PPM (tj. 1 zmetek z 1 000 000 kusů).** Tato hranice je považována za optimální (v našem případě do procesu vstupuje lidský faktor).

Pomocí záznamů v regulační kartě získá např. seřizovač informaci o průběhu procesu = v případě, že nevyhovuje musí provést zásah atd., což se opět projeví v regulační kartě. **Tento proces se nazývá statistická regulace procesu (SPC).**

5.2. – Akutní problém v procesu výroba – nestabilní proces výroby dílu L135B, vysoké procento oprav z výrobní kapacity výrobku L135B (vysoké náklady na nejakost)

5.2.1. Náběh nového výrobku L135B – dveřní omezovač

Od října roku 2003 nastupuje do výrobního portfolia nový díl a to L135B – dveřní omezovač pro nákladní automobily. Tento díl má vysoký podíl na zisku a obratu firmy. Z technologického hlediska má stejný výrobní postup jako již v této době dva firmou produkováné omezovače.

Náběh výroby probíhal **od července do září roku 2003**. Od října 2003 je již plně dodáván zákazníkům podle jejich odvolávek.

5.2.2. Aplikace dílčích nápravných opatření – listopad 2003

V listopadu roku 2003 byla aplikována do procesu dílčí nápravná opatření, aby byly eliminovány záporné jevy při produkci tohoto dílu (nestabilita procesu = vysoké procento oprav z výrobní kapacity dílu), která ale bohužel **nepřinesla očekávaný efekt zlepšení**, popřípadě zlepšení bylo pouze nepatrné (nebyla odhalena příčina neuspokojivého stavu v procesu výroba).

Vyvrcholením bylo **upozornění zákazníka v prosinci 2003 (KT 51)**, které se týkalo vadných momentů držáků na výrobku L135B. Tato vada vzniká při operaci 0090 – Montáž držáku.

Z tohoto důvodu byl **jako reakce na velmi nepříznivou situaci** naplánován a zahájen **projekt L135B**, který měl za hlavní cíl snížení procenta oprav z výrobní kapacity výrobku a stabilizaci výrobního procesu a tím i snížení nákladů na nejakost.

5.2.3. Projekt L135B – řešení akutního problému v týmu

Zahájení projektu 3.1.2004

Ukončení projektu 30.6.2004 (dozorový audit 21.7.2004)

Vedoucí týmu: vedoucí úseku výroby (dále již jen „vedoucí ÚV“)

Členové týmu: vedoucí úseku kvality (dále již jen „vedoucí ÚK“), vedoucí ÚV, mistr, seřizovač, technolog, pracovník logistiky, obsluha stroje, pracovník údržby

Po eliminaci příčin byl tým zúžen: vedoucí ÚK, vedoucí ÚV, mistr, seřizovač, technolog, pracovník logistiky

Cíl projektu: Snížení procenta oprav z výrobní kapacity dílu L135B z 16% na 8% (tj. snížení nákladů na nejakost).

Analýza výskytu vad, výpočet procenta oprav a nákladů na nejakost

V tabulce jednotlivých dílů výrobního portfolia (záznam úseku kvality) je zdokumentován průběh nákladů na opravy v jednotlivých měsících.

Přílohy 3 – 4 této diplomové práce.

Příloha 3 - Náklady na opravy neshodných dílů v období od 07/2003 – 06/2004;

příloha 4 - Náklady na opravy neshodných dílů v % z normohodin (Nh) potřebných na výrobu dílu L135B v období 07/2003 – 06/2004.

Podíl oprav pro tento díl v měsících 10 – 11/2003

10/03 13,50 %

11/03 14,19 % **10.-12. měsíc 2003 16,00 % (194 Nh)**

12/03 20,32 %

Z analýzy úseku jakosti vyplynulo, že 16% výrobní kapacity je věnováno na opravu dílů. 100% kapacity tvoří počet normohodin potřebných na výrobu dílů v daném měsíci. Vzhledem k ekonomické významnosti dílu L135B je nutné snížit procento oprav na nižší hranici.

16% oprav z normohodin činí tedy 194 hodin věnovaných opravám za čtvrtletí.

Tato práce je ohodnocena Kč 156,- / 1 hodina. Tj. v tomto případě se jedná o více-náklady (náklady na nejakost, pouze hodnota práce věnovaná opravám neshodných opravitelných dílů) v hodnotě Kč 30.264 za čtvrtletí,--.

Výpočet procenta oprav z výrobní kapacity

Za čtvrtletí 10 - 12/2003 bylo na výrobu dílu L135B potřeba 1212 Nh. Z toho 194 hodin bylo věnováno opravám vadných dílů = 16% z Nh není zhodnoceno při prodeji dílů. Za 194 normohodin je možno vyprodukovat 5999 kusů dílů L135B. 6000 kusů se také rovná polovině průměrné měsíční odvolávky zákazníka.

Určení nejproblémovější vady (operace) na dílu L135B – přílohy 5 – 6 této diplomové práce

Příloha 5 – Výskyt vad na dílu L135B v období 10 – 12/2003; příloha 6 – Pareto-diagram nejčtetnějších vad na dílu L135B v období 10 – 12/2003.

Vyhodnocením bylo zjištěno, že nejčtetnější vadou je (80% z vad):

1. Vadný moment držáku - 2364 vadných kusů za 10 – 12/2003 / 51,71% vad

Jedná se o vadu, na kterou přišlo v KT 51 upozornění zákazníka. Tato vada vzniká při pracovní operaci 0090 – Montáž držáku a je silně ovlivněná předchozí operací 0050 – Pouzdování ložiska táhla.

2. Koncový doraz křivý – 1126 vadných kusů za 10 – 12/2003 / 24,85% vad

Tato vada vzniká při operaci 0070 – Montáž koncového dorazu.

Tyto dvě vady zaujímají **76,54%** všech vad.

Dalších 20% vad je tvořeno hlavně vadami, které vznikají také při pracovní operaci 0070 – Montáž koncového dorazu – 888 vadných kusů za 10 – 12/2003 / 19,58 % vad.

Důležitý poznatek: Vzhledem k technologii výroby **není možné opravovat díly po operaci 0080 – Montáž vedení omezovače**. Pokud projde díl z vadou přes tuto operaci, není již možné provést opravu dílu a díl musí být zlikvidován – „sešrotován“. Kalkulace materiálu a práce, která je tedy v tomto případě znehodnocena je vykalkulována pracovníkem logistiky.

Určení nejproblémovějších výrobních operací z pohledu vzniku největšího počtu vad

Tabulka 2 - Technologický postup výroby dílu L135B

Operace č.:	Popis operace:	Poznámka:
0010	Vstupní kontrola u materiálů	
0020	Lisování šroubů	
0030	Pouzdrování ložiska	
0040	Nýtování ložiska s vedením omezovače	
0050	Pouzdrování ložiska táhla	
0060	Montáž přídržovače	
0070	Montáž koncového dorazu	44,10% vad
0080	Montáž vedení omezovače	Poznámka č. 1
0090	Montáž držáku	51,71% vad
0100	100% kontrola	

Poznámka č. 1 k tabulce 2 – pracovní operace 0080 – po smontování nelze dodatečně opravovat vady vzniklé na předcházejících operacích.

Upozornění zákazníka na vadný moment držáku (vada vzniká na operaci 0100 – montáž držáku)

Tato situace byla již samozřejmě řešena a projednávána v prosinci roku 2003, na upozornění zákazníka je nutno reagovat okamžitě. V rámci projektového řízení je ale nutné na tuto záležitost znovu upozornit. Hlavně také proto, že se jedná o vadu, která v posledním čtvrtletí zaujímá více jak 50% podíl z celkového počtu vad na tomto dílu (51,71%). Absence statistické regulace v procesu výroba je také jedním z důležitých chybějících prvků při montáži dveřního omezovače L135B.

Kalkulace provedená pracovníkem logistiky

Data byla pořízena z kusovníků vstupujícího materiálu do jednotlivých dílů výrobního portfolia a dále ze skladové evidence dílů. Hodnota vstupujícího materiálu je dána cenou nákupní (skladová). Hodnota práce je kalkulována z norem času na

100 kusů výrobků podle jednotlivých operací a také kumulativně, právě pro potřebu zjištění hodnoty práce po určité provedené operaci.

Příloha 7 této diplomové práce – Kalkulace hodnoty práce na 100 kusů výrobku L135B; Kalkulace vstupujícího materiálu na 100 kusů výrobku L135B.

Z kalkulací vyplývá:

Hodnota rozpracovaného dílu po operaci 0080: Kč 77,74 / 1 kus

Hodnota materiálu: Kč 74,20 / 1 kus

Hodnota práce: Kč 3,54 / 1 kus

Hodnota celého dílu po operaci 0100 – hotový výrobek: Kč 84,52 / 1 kus

Hodnota materiálu: Kč 79,80 / 1 kus

Hodnota práce: Kč 4,72 / 1 kus

Hodnota dílů a práce, které jsou znehodnoceny při opravě vady z operace č. 0090 – Montáž držáku: Kč 6,32 / 1 kus

Nýt : Kč 1,10 / 1 kus

Držák: Kč 4,50 / 1 kus

Práce spotřebovaná na operaci 0090: Kč 0,72 / 1 kus

Hodnota dílů a práce, které jsou znehodnoceny při opravě vady koncový doraz křivý a koncový doraz obrácený z operace č. 0070 – Montáž koncového dorazu: Kč 1,12 / ks

Koncový doraz: Kč 0,61 / ks

Nýt: Kč 0,23 / ks

Práce spotřebovaná na operaci 0070: Kč 0,28 / ks

Vyčíslení znehodnocené práce a vstupujícího materiálu při opravách vad (hodnoty za 10 – 12/2003):

2346 vad – vadný moment držáku: Kč 14826,72.

1126 vad – koncový doraz křivý: Kč 1261,12

418 vad – koncový doraz obrácený: Kč 468,16

Tyto tři vady zaujímají 85,76% všech vad na dílu L135B.

Zbylé vady (14,24%) – znehodnocený materiál a práce je Kč 1938,00 (tato hodnota byla vykázána pracovníkem ÚK v měsíčním vyhodnocování nákladů na nejakost).

Výsledky analýz byly předloženy a prezentovány na prvním jednání 3.1.2004 členům týmu, pomocí Ishikawova-diagramu byly stanoveny všechny procesy ovlivňující výrobu dílu L135B.

Analýza provedená všemi členy týmu – určení příčin a jejich následků – Ishikawův diagram

Výsledkem rozboru Ishikawova diagramu jsou příčiny, které negativně ovlivňují proces výroby dílu L135B. Tyto příčiny jsou řešeny v Projektu L135B, ve kterém jsou určeny body optimalizace rozpracované do nápravných opatření.

Lidé

- Kvalifikace pracovníků – řešeno v projektu L135B – bod optimalizace 1)
- Provádění samokontroly – řešeno v projektu L135B – bod optimalizace 1)
- Plnění norem – bod optimalizace 1)

Stroje

- Stav stroje 96304 a 96303 – Montáž koncového dorazu – řešeno v projektu L135B - bod optimalizace 2)
- Stav stroje 96306 – Pouzdrování ložiska táhla – řešeno v projektu L135B – bod optimalizace 4)
- Stav nástrojů pro 96304, 96303 a 96306 – řešeno v projektu L135B – body optimalizace 3) a 5)
- Kontrola a preventivní údržba stroje – řešeno v projektu L135B – bod optimalizace 2)

Materiál

Stav zásob byl prověřen, v předchozím čtvrtletí nedošlo ke zpoždění výroby, či jejímu zastavení z důvodu nedostatku komponent, jejich kvalita odpovídá požadavkům. Není řešeno v projektu L135B.

- Výše a plynulost zásob - odpovídá požadavkům výroby
- Kvalita dílů – odpovídá požadavkům výroby

Metody

- Provádění samokontroly – řešeno v projektu L135B – bod optimalizace 1)
- Technologická kázeň - řešeno v projektu L135B – bod optimalizace 1)
- Zavedení SPC – jde o nedostatek týkající se všech výrobků výrobního portfolia, proto je řešen mimo projekt L135B.
- Stanovení postupu pouzdrování ložiska táhla - řešeno v projektu L135B – bod optimalizace 4)
- Montáž držáku - řešeno v projektu L135B – bod optimalizace 4)

Prostředí

Ergonomické uspořádání pracoviště – není řešeno v projektu L135B – je vyhovující.

6. NÁVRH OPATŘENÍ

6.1. Opatření pro proces výroby všech dílů výrobního portfolia

6.1.1. Nápravná opatření – Monitorování/regulace procesu a metrologický řád

Vypracování směrnice – SPC a potřebné dokumentace (záznamy a vyhodnocování)

Termín: do 30.1.2004

Zodpovídá: manažer jakosti

Splněno: 28.1.2004

Záznamy v elektronické podobě, proškolení obsluhy stroje

Záznamy do PC (informační technologie) – dosud byly veškeré záznamy prováděny pracovníky do fyzických karet a poté byla data zanášena do programu a vyhodnocována. Základem je schopnost všech pracovníků ovládat práci s počítačem (jedná se hlavně o obsluhu strojů), dále je nutné všechny pracovníky proškolit a to na téma: Statistické metody, statistická regulace procesu.

Termín: do 15.2.2004

Zodpovídá: manažer jakosti, vedoucí ÚK,/ÚV

Splněno: 13.2.2004

Denní vyhodnocování kvality – možnost rychlejšího zavádění nápravných opatření ve výrobě – zavést s plnou platností od 1.3.2004.

Termín: do 28.2.2004

Zodpovídá: vedoucí ÚV

Splněno: 26.2.2004

6.2. Opatření pro proces výroby dílu L135B – dveřní omezovač pro nákladní automobily

Všechna nápravná opatření vycházejí z analýzy příčin a následků (Ishikawova diagramu). Ishikawův diagram → Body optimalizace → Nápravná opatření.

Nápravná opatření – okamžitá nápravná opatření a nápravná opatření. Tato opatření jsou součástí projektu L135B. Vždy je stanovena osoba, která za úkol zodpovídá a termín do kdy musí být úkol splněn - Příloha 8 této diplomové práce – Projekt L135B. Tým má povinnost se pravidelně scházet a provádět analýzu dosavadní provedené činnosti a úkolů vzešlých z projektu.

Po ukončení projektu musí být zhodnoceny jeho jednotlivé části a projekt jako celek.

Výsledek projektu je výchozím stavem pro další zlepšování procesů.

7. ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo ukázat na význam neustálého zlepšování systému řízení jakosti. **Jakostní produkt (zboží, služba) je vlastně splnění požadavků zákazníka a zákazník rozhoduje** o přežití, rozvoji a dalším působení firmy na trhu. **Jakost je tedy klíčovým prvkem** v životaschopnosti firmy. Již od počátku založení firmy záleží v první řadě na tom, zda získá firma dostatek zákazníků pro své produkty a získá je jedině tím, že jim nabídne to co považují za jakostní (za co jsou ochotni zaplatit), je samozřejmé, že zákazníkům se snaží firma vyjít vstříc a nabízet stále lepší produkt. Proces neustálého zlepšování je zakotven přímo v systému certifikačních a dozorových auditů, kdy právě firma musí prokázat zlepšení oproti minulému stavu. Tento požadavek je pochopitelný. Firma, která se nevyvíjí, postupně zaniká. V případě malých a středních podniků je tento postup urychlen, hlavně z důvodu chybějících finančních prostředků. Tj. v případě, že střední podnik přijde o své zákazníky, dostává se většinou do neřešitelné situace a zaniká.

Proces neustálého zlepšování lze aplikovat na každý proces. V tomto případě se jedná o proces výroby jednoho z nejvýznamnějších dílů výrobního portfolia – díl L135B a zavedení SPC do výrobního procesu každého dílu sortimentu.

Snaha o zlepšení byla patrná již v počátku neuspokojivého stavu produktu L135B a to v listopadu roku 2003. Stav se nezlepšil a to hlavně z důvodu nekomplexního přístupu k problému. Byly řešeny dílčí problémy, které ale bohužel neměly přímý vliv na stabilitu procesu a kvalitu produktu. Zahájením projektového řízení byl zvážena a vzat v úvahu každý činitel (hmotný i nehmotný) vstupující do procesu. Tento rozbor provedl projektový tým – rozbohem pomocí Ishikawova digramu (rybí kost).

Tím došlo k eliminaci nejproblémovějších prvků procesu výroba a mohla být navržena **okamžitá nápravná opatření a nápravná opatření vedoucí k optimalizaci a zlepšení stavu procesu výroba.**

Popis, zavedení a podmínky pro SPC byly úspěšně splněny v únoru 2004 a jeho plné využití bylo stanoveno od 1.3.2004. Statistická regulace procesu je nutnou součástí výroby a důležitým prvkem, který včas odhalí již i „možnost vzniku“ nekvalitního dílu.

Konečné vyhodnocení Projektu L135B vedoucím ÚK – 2.7.2004

Cílem bylo snížení procenta oprav z **16,00% na 8,00%**.

Tohoto cíle bylo dosaženo a to snížením procenta oprav na hranici **3,14% ve druhém čtvrtletí roku 2004**. Z toho vyplývá, že zlepšení procesu výroba dílu L135B pomocí projektu bylo velmi úspěšné. Úsporu mezi 16,00% (194 hodin oprav, 1212 Nh) a výsledným procentem 3,14% (43 hodin oprav, 1366 Nh) lze také vyčíslit v Kč. Ekonomický význam odbourání nákladů na nejakost způsobených opravami je jednoznačný:

Finanční zhodnocení snížení nákladů na nejakost:

194 hodin * Kč 156,00/h = Kč 30264,-- (náklady na nejakost 10 – 12/2003)

Znehodnocený materiál a práce na 100% vad činí: Kč 18494,--

43 hodin * Kč 156,00/h = Kč 6708,-- (náklady na nejakost za 04 – 06/2004)

Znehodnocený materiál a práce na 100% vad činí: Kč 935,--

Úspora hodin věnovaných opravám: 30264 – 6708 = Kč 23556,--

Úspora na znehodnoceném materiálu a práci: 18494 – 935 = Kč 17559,--

Snížení nákladů na nejakost ve čtvrtletí 04 – 06/2004 o Kč 41115,-- oproti původnímu stavu.

V tabulce jednotlivých dílů výrobního portfolia (záznam úseku kvality) je zdokumentován průběh nákladů na opravy v jednotlivých měsících. K největšímu zlepšení došlo **po opravách strojů a nástrojů**, které byly ukončeny do konce března roku 2004 (z 6,69% v březnu 2004 na 3,47% v dubnu 2004) a po **vložení 100% kontroly** do operace 0070 – Montáž koncového dorazu (z 20,32% v prosinci roku 2003 na 9,8% v lednu roku 2004).

Skutečnosti ke stavu z posledního čtvrtletí 2003

Opravám bylo věnováno v případě dílu L135B 194 hodin = pracovní fond jednoho pracovníka v jednosměnném provozu je za 21 pracovních dní 168 hodin.

Pokud dělá opravy obsluha stroje – ztrácí podnik 194 hodin = pokud by tyto hodiny byly věnovány výrobě, je možno vyprodukovat 6000 kusů dílu L135B (tj. měsíční ztráta 2000 kusů – měsíční odvolávka na tento díl je v průměru 12.000 kusů)

Samozřejmě se může zdát, že tato částka není nijak významná. Ale musíme vzít v úvahu, že každá neshoda vyvolá náklady na nejakost, což znamená vždy ztrátu pro firmu.

Důležité je, že proces začal vykazovat stabilní hodnoty. Stabilně produkujeme výrobky požadované kvality bez vysokých nákladů na nejakost. Náklady na nejakost jsou jedním z ukazatelů nejakosti (vedle počtu reklamací, počtu upozornění zákazníka atd.). A pokud si uvědomíme, že se jedná náklady, které vznikají při výrobě jednoho dílu, tak se opravdu nejedná o částku zanedbatelnou. V případě 5 dílů výrobního portfolia, stejného technologického postupu a podobného vstupujícího materiálu by se jednalo při výši 16,00% již o částku Kč 205.575,-- za čtvrtletí. Náklady na nejakost jsou náklady, které nejsou zakalkulovány do ceny produktu a jdou tedy k tíži výrobce (firmy).

Při jednáních se zákazníky je předkládán také graf (trendy) právě nákladů na nejakost. Jedná se tedy o velmi významný ukazatel stability procesu. Trendy vyplývající z jednotlivých (například měsíčních) údajů znázorňují schopnost firmy se s nepříznivou situací vypořádat a stav zlepšit.

Vzhledem k nárůstu odvolávek odběratele je tento stav po realizaci projektu velmi uspokojivý. Nicméně, každý ukončený projekt a jeho výsledek je počátečním stavem pro další procesy zlepšování. Proto i v tomto případě nelze uvažovat o tomto stavu jako o končeném a další zlepšení výrobního procesu L135B bylo **zakotveno do Cílů jakosti pro rok 2004/2005. Tím je** i zde dodržena podmínka neustálého zlepšování a hranice pro procento oprav je stanovena opět **nižší a to maximálně 2,5%** z výrobní kapacity.

Cíle jakosti pro hospodářský rok 2004/2005

1. Podle plánu interních auditů provést 1 systémový audit a 2 procesní audity. Při hodnocení jednotlivých auditů docílit hodnoty lepší než 90%. (A – skupina)
2. Pravidelnou analýzou nejakosti (s využitím statistických metod) a stanovováním nápravných opatření snižovat náklady na nejakost – na celkovou spotřebu času na opravy na 2% z časového fondu.
3. Trvalým zlepšováním výrobního procesu snížit od 07/2004 měsíční objem oprav na výrobku č. L135B na **nejvýše 2,5% z kapacity**, která je na výrobu tohoto dílu v daném měsíci spotřebována.
4. Počet reklamovaných dodávek nepřekročí hranici 3% z celkového počtu dodávek zboží k zákazníkům.

Nelze vyjmout některý z procesů jako méně důležitý. Každý z nich má vliv na konečnou jakost produktu. Vývoj a zavedení systému řízení jakosti není krátkodobá záležitost, podle odborníků trvá jeho zavedení 3 roky a jeho přijetí všemi zaměstnanci za samozřejmost až 10 let. Systém řízení jakosti je přínosem každé moderní organizace, která se chce neustále rozvíjet, získat si stabilní místo na trhu, být odběrateli uznávaným dodavatelem s budoucností a jistotou pro své zaměstnance, kteří jsou nedílnou a nejdůležitější součástí firmy.

8. PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

- 1) ISHIKAWA, K.: Co je celopodnikové řízení jakosti ? – japonská cesta, Česká společnost pro jakost, České Budějovice 1994, 175 s., ISBN 80-02-00974-6
- 2) TOŠENOVSKÝ, J. a kol.: Moderní řízení jakosti, Management Press, Praha 2002, 182 s.
- 3) KOLEKTIV AUTORŮ: Systémy řízení jakosti v malých a středních podnicích, Česká společnost pro jakost, 148 s., ISBN 80-02-01002-7
DYBA, K.: Podpora malého a středního podnikání v ČR a systémy zabezpečování jakosti
CONTI, T.: Rozvoj přístupů ke kvalitě
- 4) JURAN, J.M. - GODFREY, B.A.: Jak na jakost: Úloha vrcholového vedení, Česká společnost pro jakost, Praha 1992, 85 s., ISBN 80-02-00952-5
- 5) VEBER, J. a kol.: Řízení jakosti a ochrana spotřebitele, Grada Publishing, 2002, 163 s., ISBN 80-247-0194-4
- 6) SHIGERU, M.: Řízení jakosti, Victoria Publishing, 1993, 301s., ISBN 80-85605-38-4
- 7) TRUNEČEK, J.: Systémy podnikového řízení ve společnosti znalostí, VŠE Praha 1999, 184 s., ISBN 80-7079-083-0
- 8) KOTTLER, P.: Marketing management, Victoria Publishing, 1992, 789 s., ISBN 80-85-605-08-2
- 9) SCHEIBER, K.: ISO 9000 – Velká revize, Česká společnost pro jakost, 1999, 126 s., ISBN 80-02-01262-3
- 10) NENADÁL, J. a kolektiv: Moderní systémy řízení jakosti, Management Press, Praha, 2002, 282 s., ISBN 80-7261-071-6
- 11) MACUROVÁ, P. – NOSKIEVIČOVÁ, D. – KLABUSAYOVÁ, N.: Řízení jakosti, VŠB v Ostravě, 1992, ISBN 80-7078-135-1
- 12) NOSKIEVIČOVÁ, D.: Statistické metody v řízení jakosti, VŠB-TU, 2000 Ostrava, 81 s., ISBN 80-7078-318-4
- 13) TOŠENOVSKÝ, J. – NOSKIEVIČOVÁ, D.: Statistické metody pro zlepšování jakosti, Monatex, 2000, Ostrava, 362 s.
- 14) ČSN EN ISO 9000:2000 – Systémy managementu jakosti – Základy, zásady a slovník

- 15) ČSN EN ISO 9001:2001 – Systémy managementu jakosti – Požadavky
- 16) CHALOUPKA, J. - ŠEBESTOVÁ, M. - TRČKA, M. a kolektiv: Manažer jakosti – modul I – IV (učební texty ČSJ), Česká společnost pro jakost, 1996, 160 s.
- 17) Odborné časopisy: Ekonom, Moderní řízení, Svět jakosti

9. PŘÍLOHY

Příloha 1: Juranova trilogie

Příloha 2: Mapa procesů

Příloha 3: Náklady na opravy neshodných dílů v období od 07/2003 – 06/2004

Příloha 4: Náklady na opravy neshodných dílů v % z normohodin (Nh) potřebných na výrobu dílu L135B v období 07/2003 – 06/2004

Příloha 5: Výskyt vad na dílu L135B v období 10 – 12/2003

Příloha 6: Pareto–diagram nejčastějších vad na dílu L135B v období 10 - 12/2003

Příloha 7: Kalkulace hodnoty práce na 100 kusů výrobku L135B a Kalkulace vstupního materiálu na 100 kusů výrobku L135B

Příloha 8: Hlavní část – Projekt L135B

RELEVANCE OF THE QUALITY SYSTEM MANAGEMENT CONTINUOUS DEPLOYMENT

Final success of business activities of the small and middle businessmen depends mainly on what marketplace they get in the open market and how they are able to take their advantages. Focus on continuous quality improving is then their strategy for survival in the competitive environment. It results in need of continuous development of the quality management system that means improvement of processes involved in product creation. Continuous improvement of the product quality = competitive advantage of the company.

Continuous improvement of processes, project management, survival strategy, improvement objectives, focus on quality