



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích
Ekonomická fakulta
Katedra řízení

Diplomová práce

Proces řízení neshodných výrobků

Vypracoval: Bc. Martin Klíma
Vedoucí práce: Ing. Dagmar Bednářová CSc.
České Budějovice 2017

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martin KLÍMA**
Osobní číslo: **E16641**
Studijní program: **N6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Řízení a ekonomika podniku**
Název tématu: **Proces řízení neshodných výrobků**
Zadávající katedra: **Katedra řízení**

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

Cíl práce:

Komplexní analýza procesu, včetně FMEA a dalších metod. Na základě zjištěných výsledků navrhnout případná opatření.

Metodika práce:

Studium odborné literatury. Analýza procesu řízení neshodných produktů, FMEÁ, POKA-YOKE, náklady na kvalitu. Návrh případných opatření.

Rámcová osnova:

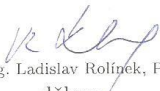
1. Úvod
2. Literární přehled
3. Cíl a metodika
4. Vlastní práce
5. Závěr
6. Použitá literatura
7. Přílohy

Rozsah grafických prací: dle potřeby
Rozsah pracovní zprávy: 50 - 60 stran
Forma zpracování diplomové práce: tištěná
Seznam odborné literatury:


Brodský, Z., & Brodský, B. (2009). *Systémové řízení jakosti*. Pardubice: Univerzita Pardubice.
Gale, B. G., & Plunket, J. (1999). *Quality Costing*. Brookfield: Gower Publishing Limited.
Nenadál, J. (2002). *Moderní systémy řízení jakosti*. Praha: Management Press.
Spejchalová, D. (2012). *Management kvality*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu.
Svozilová, A. (2011). *Zlepšování podnikatelských procesů*. Praha: Grada Publishing.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Dagmar Bednářová, CSc.
Katedra řízení

Datum zadání diplomové práce: 6. ledna 2016
Termín odevzdání diplomové práce: 30. dubna 2017


doc. Ing. Ladislav Rolínek, Ph.D.
děkan

JIHOČESKÁ UNIVERZITA
V ČESKÝCH BUDĚJOVICÍCH
EKONOMICKÁ FAKULTA
STŘEŠNÍ 13
370 05 České Budějovice


doc. Ing. Petr Řehoř, Ph.D.
vedoucí katedry

V Českých Budějovicích dne 6. ledna 2016

Prohlášení

Prohlašuji, že svoji diplomovou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury. Prohlašuji, že v souladu s § 47 zákona č. 111/1998 Sb. v platném znění souhlasím se zveřejněním své diplomové práce, a to - v nezkrácené podobě archivované Ekonomickou fakultou - elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejích internetových stránkách, a to se zachováním mého autorského práva k odevzdanému textu této kvalifikační práce. Souhlasím dále s tím, aby toutéž elektronickou cestou byly v souladu s uvedeným ustanovením zákona č. 111/1998 Sb. zveřejněny posudky školitele a oponentů práce i záznam o průběhu a výsledku obhajoby kvalifikační práce. Rovněž souhlasím s porovnáním textu mé kvalifikační práce s databází kvalifikačních prací Theses.cz provozovanou Národním registrem vysokoškolských kvalifikačních prací a systémem na odhalování plagiátů.

Datum: 1. 3. 2017

.....

Bc. Klíma Martin

Poděkování

Děkuji paní Ing. Dagmaře Bednářové, CSc. za metodické vedení a cenné rady při psaní diplomové práce. Dále chci poděkovat mojí rodině, která mne po celou dobu studia podporovala.

Obsah

1	Úvod	1
2	Teoreticko-metodologická část	2
2.1	Základní pojmy	2
2.2	Historie kvality	3
2.3	Moderní přístupy	5
2.3.1	Mezinárodní normy ISO.....	5
2.3.2	Standardy specifické pro dané odvětví	7
2.3.3	Total quality management	8
2.4	Shodný produkt.....	10
2.4.1	Způsobilost provozních procesů	12
2.5	Řízení neshodných produktů	12
2.5.1	Příčiny neshodných produktů – lidský faktor	13
2.5.2	Kontrola kvality	14
2.5.3	Reklamační proces	14
2.5.4	8-D report	15
2.5.5	5x Proč.....	15
2.6	Neustálé zlepšování.....	16
2.6.1	Kaizen	16
2.6.2	PDCA.....	18
2.6.3	Statistická regulace procesu	18
2.6.4	POKA-YOKE	19
2.6.5	Metoda DOE (Design of Experiment)	20
2.6.6	FMEA, FTA.....	20
2.7	Náklady v managementu kvality.....	21

2.7.1	Dělení nákladů dle metody PAF	22
2.7.2	Model COPQ	24
3	Cíl a metodika práce	25
3.1	Metodika práce	25
3.2	Metody sběru a hodnocení dat.....	25
3.2.1	Řízené rozhovory.....	25
3.2.2	Analýza interních dokumentů.....	26
3.2.3	Pozorování	26
3.2.4	Metody hodnocení dat.....	26
4	Aplikační část	27
4.1	Představení společnosti.....	27
4.1.1	Výrobní program	29
4.1.2	Principy a metody	31
4.1.3	Oddělení kvality	31
4.2	System managementu kvality.....	33
4.2.1	IT podpora kvality.....	34
4.2.2	Procesní řízení.....	34
4.3	Dokumentace systému řízení kvality	36
4.3.1	Příručka kvality.....	37
4.3.2	Řízení záznamů a archivace	37
4.3.3	Odpovědnost managementu.....	39
4.4	Cíle kvality	39
4.4.1	QM analýza	41
4.4.2	Náklady na kvalitu	43
4.5	Ověření shody procesů a výrobků.....	47
4.5.1	Audit výrobku.....	48

4.5.2	Audit procesu	48
4.5.3	Audity u dodavatelů	49
4.5.4	LPA Audit	50
4.6	Řízení neshodných výrobků	51
4.6.1	Reklamační proces	52
4.6.2	Zajištění a označení neshodných výrobků	54
4.6.3	Preventivní opatření ve výrobním procesu	57
4.6.4	Analýza neshod	60
5	Návrhy opatření	63
5.1	Návrhy na administrativní opatření	63
5.2	Návrh metod a nástrojů pro řešení neshod konkrétního výrobku	66
5.2.1	Stanovení kořenové příčiny	67
5.2.2	Aktualizace Layoutu	68
5.2.3	POKA-YOKE opatření	68
5.2.4	Aktualizace procesní FMEA.....	71
5.3	Vyhodnocení navržených opatření	72
6	Závěr	74
	Summary.....	76
	Seznam literatury	77
	Seznam použitých zkratk	79
	Seznam obrázků, tabulek a grafů	81

1 Úvod

První dochovaná písemná zmínka o kvalitě pochází již z 22. století před naším letopočtem, nicméně nejvyšší pozornost je tomuto oboru věnována v posledních desetiletích. S nástupem průmyslové revoluce na začátku 20. století se kvalita postupně dostává do popředí zájmu velkých strojírenských podniků a začínají se tak formovat první standardizované postupy. Opravdový rozmach následuje po skončení druhé světové války a zásluhu na něm má především Japonsko, které v tomto období začíná kvalitu vnímat nejen jako výrobkovou, ale především jako procesní. Díky tomuto přístupu se během několika málo let mohl japonský průmysl opět měřit s těmi nejvyspělejšími ekonomikami světa a v podstatě nastavil směr, který se ve všech úspěšných společnostech aplikuje do dnešní doby. S globalizací ekonomiky posledních let se kvalita výrobků a služeb stává klíčovou oblastí, která rozhoduje o úspěchu společností. Nedílnou součástí řízení kvality je i oblast řízení neshod, která v případě, že k nějaké neshodě dojde, musí uplatnit veškeré dostupné nástroje tak, aby odstranila příčinu vady a aby v budoucnu k opakování této vady pokud možno nedocházelo.

V teoretické části budou představeny informace získané z odborné literatury, které jsou nezbytné pro pochopení zkoumané oblasti. Především se bude jednat o historii kvality, význam managementu kvality, současné trendy v managementu kvality v kontextu s řízením neshodných výrobků. Aplikační část se bude věnovat vybranému strojírenskému podniku se sídlem v Jihočeském kraji, který je certifikován dle norem ISO TS16949, ISO 14001 a obdržel ocenění nejvyšší kvality od společnosti Ford. Následně bude provedena analýza současného stavu procesu řízení neshodných výrobků a dále pak budou představeny návrhy na zlepšení ve sledovaných oblastech.

Cílem diplomové práce je komplexní analýza procesu, včetně FMEA a dalších metod. Na základě zjištěných výsledků navrhnout případná opatření. Toto téma jsem si vybral z důvodu pracovních zkušeností s řízením kvality z nadnárodní společnosti, která působí v automobilovém průmyslu.

2 Teoreticko-metodologická část

Teoreticko-metodologická část je rozdělena do několika dílčích kapitol, které jsou nutné pro pochopení zkoumané oblasti. Nejprve bude představena historie kvality, dále normy užívané v průmyslu a službách. Nedílnou součástí jsou preventivní opatření, řízení neshodných produktů a náklady na výrobky a služby.

2.1 Základní pojmy

Základní definice pro pojem kvalita jsou dle studované literatury následující:

- Definice kvality dle Ishikawy zní: „V úzkém smyslu znamená kvalita výrobku. V širokém smyslu znamená kvalita práce, kvalita služby, kvalita informace, kvalita procesu, kvalita útvaru organizace, kvalita lidí včetně dělníků, techniků, vedoucích a vrcholových vedoucích, kvalita systému, kvalita podniku, kvalita cílů“ (Brodský & Brodský, 2009);
- Akademický slovník cizích slov definuje kvalitu jako: „souhrn užitečných vlastností výrobku nebo služby, souhrn typických, zpravidla kladných vlastností“ (Kraus, 2005);
- Philip B. Crosby definuje kvalitu jako „soulad s požadavky“ (www.managementmania.cz, 2016);
- Dle Spejchalové (2012) je kvalita to, co si přeje zákazník a řízení kvality je filozofie, která znamená nebyvalou a zásadní změnu v pojetí firmy, v jejím systému, struktuře i kultuře;
- Norma ISO 9000 (2010) definuje kvalitu jako: „Stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků“. Za inherentní znaky jsou považovány vnitřní vlastnosti objektu kvality (produktu, procesu, zdroje, systému), které mu existenčně patří. Tyto, častěji označované jako „znaky kvality“ můžeme členit na znaky měřitelné a atributy. Atributy nelze popsat číselnou hodnotou, nicméně mohou být pro spokojenost zákazníků rozhodující (např. příjemné vystupování, chuť).

Pokud chce společnost úspěšně působit na trhu a dodávat svým zákazníkům bezchybné výrobky a služby, musí být kvalita chápána především jako proces, o který je nutné se náležitě starat a neustále jej zdokonalovat.

2.2 Historie kvality

Jak bylo zmíněno již v úvodu diplomové práce, první zmínka o kvalitě byla zaznamenána již ve 22. století před naším letopočtem, kdy se v Chammurapiho zákoníku, konkrétně v kapitole CCXI uvádí následující: „Jestliže stavitel postaví dům a jestliže ten je nedostatečně pevný, v důsledku toho se zhroutí a přitom usmrtí svoje obyvatele, pak také stavitel má být usmrčen“ (Spejchalová, 2012).

Velmi kruté opatření na zabránění výskytu vzniku zmetků zavedli taktéž Féničané, kteří řemeslnému výrobci, který opakovaně dodal nekvalitní výrobky, usekli ruku (Ottův slovník, 1996).

První zmínka o kvalitě na našem území sahá do 14. století, kdy za vlády Karla IV. byli pražští pekaři a jejich dodavatelé, kteří nedodrželi předepsanou hmotnost svých výrobků veřejně v koši ve Vltavě koupáni (Ottův slovník, 1996).

Posun ve vnímání kvality nastává v 17. století ve Francii, kdy se za vlády Ludvíka XIV. v Colbertově zprávě píše, že: „Jestliže naše továrny poctivou prací zabezpečí kvalitu našich výrobků, cizinci budou mít zájem zásobovat se u nás a do království potečou peníze“ (Klíma, 2015).

V období řemeslné výroby byla kontrola kvality relativně snadná. Každý řemeslník měl kontakt s výrobkem od počátku výroby, až do jeho předání zákazníkovi, což mu poskytovalo okamžité informace o spokojenosti, či případné nespokojenosti. S nástupem průmyslové revoluce spojené s dělbou práce na počátku 20. století se tato výhoda vytrácí. Americký podnikatel Henry Ford zavádí pásovou výrobu, kdy rychlost výroby znamenala případné problémy s kvalitou. Právě v této době nastává první reálné řízení kvality (Veber a kol., 2007).

K další zásadní změně ve vnímání kvality, dochází v období po druhé světové válce v Japonsku. Válkou zdecimovaná země se snaží s minimem zdrojů dostat zpět mezi světovou elitu, což vede ke vzniku takzvaného procesního řízení, kdy je nahlíženo na kvalitu nejen pouze z pohledu konečného výrobku, ale především se začínají sledovat procesy spojené s výrobou těchto produktů. V tomto období vzniká v Japonsku celá řada přístupů, které jsou s úspěchem používány dodnes, souhrnně je můžeme označit jako principy štíhlé výroby, které vedou k uspokojení a dokonce i překonání představ zákazníka.

Tabulka 1 – Vývoj zabezpečování kvality ve 20. století

Roky	Typ modelu	Charakteristika
1900	model řemeslné výroby	dělník
1920	výroba s technickou kontrolou	technická kontrola
1940	výroba s výběrovou kontrolou	statistické metody
1960	regulace výrobního procesu	SPC
1975	výroba s koncepcí TQM	TQM
1987	model dokumentovaných procesů	Normy ISO řady 9000
2000	fúze péče o kvalitu, ŽP a BOZP	Integrované systémy

Zdroj: Veber a kol., 2007

V posledním desetiletí můžeme kolem nás pozorovat velmi dynamický nárůst zájmu o kvalitu. Tento zájem je zapříčiněn především globalizací ekonomik, ke které docházelo a neustále dochází. Globalizace s sebou nese tu skutečnost, že každý podnik si dnes může zakoupit víceméně jakoukoliv technologii a s touto produkovat výrobek velmi podobný těm konkurenčním. V důsledku těchto skutečností je to právě kvalita, která bude rozhodovat o úspěchu společností. Evropská nadace pro řízení kvality (EFQM) zpracovala a představila v roce 1991 analýzu, která prokazuje, že efektivní systém řízení kvality přináší podniku:

- lepší ekonomické výsledky,
- vyšší zájem o požadavky zákazníků,
- rozvoj podnikové kultury,
- osobní rozvoj zaměstnanců (Nenadál, 2002).

Nenadál (2002) dále představuje význam účinného řízení kvality následovně:

- Kvalita je rozhodujícím faktorem stabilního ekonomického růstu podniků. Firmy s moderními systémy managementu kvality skutečně dosahují dlouhodobě podstatně lepších výsledků, než firmy s tradiční orientací na zabezpečování i prostřednictvím technické kontroly. Dominantním externím účinkem systému kvality je stoupající míra spokojenosti a loajality zákazníků;
- Management kvality je nejdůležitějším ochranným faktorem před ztrátami trhů. Výzkumy ukázaly, že 66% všech příčin ztrát trhů padá na vrub nízké kvality výrobků a služeb;
- Kvalita je velmi významným zdrojem úspor materiálů a energií. Typickým příkladem z této oblasti je výroba nízké spolehlivosti;

- Kvalita ovlivňuje i makroekonomické ukazatele. Příkladem je tvorba domácího produktu či devizová bilance;
- Kvalita je limitujícím faktorem tzv. trvale udržitelného rozvoje. Tento projev je úzce spjat s ochranou životního prostředí;
- Kvalita a ochrana spotřebitelů jsou spojené nádoby. Ochrana spotřebitelů se stala velmi významným faktorem trhu na konci dvacátého století. Jde o projev odpovědnosti za výrobek, který je definován jako povinnost výrobce nebo jiných osob k náhradě ztráty spojené s újmou na zdraví, škodou na majetku nebo jinou škodou způsobenou výrobkem.

2.3 Moderní přístupy

Díky prudkému zvýšení výrobních kapacit a expanzi úspěšných nadnárodních společností do méně rozvinutých ekonomik, se ve druhé polovině 20. století začaly formovat tři základní přístupy ke kvalitě. Tyto přístupy se pro řízení kvality používají úspěšně do dnešní doby a jejich implementace a používání podniku přináší výraznou přidanou hodnotu.

Základní rozdělení přístupů ke kvalitě je dle Bednářové (2013) následující:

- Mezinárodní normy ISO;
- Standardy specifické pro dané odvětví;
- Koncepce TQM.

2.3.1 Mezinárodní normy ISO

ISO, neboli v překladu mezinárodní organizace pro normalizaci vydává v roce 1987 řadu norem s označením ISO 9000, které řeší požadavky na systém řízení kvality v organizaci. Základem pro tvorbu těchto norem jsou praktické zkušenosti s řízením kvality u předních amerických a evropských společností. ISO normy tak představují zavedený standard, který musí podnik v rámci certifikace plnit. Naplnění těchto standardů je v pravidelných intervalech zkušebním orgánem verifikováno a v případě neplnění požadavků může dojít i ke ztrátě licence, která je pro výrobce velice důležitá (Bednářová, 2013).

Rozmach norem řady ISO proběhl především v 90. letech 20. století, kdy se začaly prosazovat nejen u nadnárodních společností, ale především i ve středních a malých podnicích. Důvody pro zavedení systému řízení kvality shrnuje Vochozka (2012) do následujících bodů:

- Vedení organizace chce mít vytvořen transparentní systém řízení;
- Výhoda v konkurenčním prostředí;
- Účast ve výběrových řízeních – zákon o veřejných zakázkách;
- Řízení zaměřené na kvalitu výrobku / služby.

Základem norem ISO jsou takzvané zásady managementu kvality, které obsahují:

1. Vedení pracovníků;
2. Zaměření na zákazníka;
3. Vedení a řízení zaměstnanců;
4. Zapojení zaměstnanců;
5. Procesní přístup;
6. Systémový přístup managementu;
7. Princip neustálého zlepšování;
8. Přístup k rozhodování na základě faktů;
9. Vzájemně prospěšné dodavatelské vztahy (ČSN EN ISO 9001, 2010).

Normy managementu kvality

- ČSN EN ISO 9000 – Systémy managementu kvality – slovník;
- ČSN EN ISO 9001 – Systémy managementu kvality – požadavky;
- ČSN EN ISO 9004 – Řízení udržitelného úspěchu organizace – přístup managementu kvality;
- ČSN EN ISO 19011 – Směrnice pro auditování systému managementu (ČSN EN ISO 9001, 2010).

Certifikace normou ISO je pro podnik velmi důležitým rozhodnutím. Zásady procesu implementace norem jsou:

- Implementace požadavků normy;
- Výběr certifikační společnosti;
- Certifikační audit –
 - 1. část – prověření dokumentace systému managementu,
 - 2. část – posuzování na místě;
- Vystavení certifikátu s platností 3 roky;

- Po 1. a 2. roce probíhá dozorový audit;
- Po uplynutí 3 let probíhá recertifikační audit – vydání nového certifikátu (NORD, 2014).

2.3.2 Standardy specifické pro dané odvětví

K vytvoření standardů pro specifické průmyslové odvětví dochází ve druhé polovině 20. století, kdy se o rozvoj postaral především automobilový průmysl. Trio největších amerických automobilek General Motors, Chrysler a Ford zakládá v roce 1982 neziskovou organizaci AIAG, která má za cíl harmonizovat prozatím individuální požadavky na dodavatele. Společné úsilí těchto automobilek přináší revoluční metody, které jsou s úspěchem používány do dnešní doby. Jedná se především o metody FMEA, SPC, MSA, APQP a PPAP, kterým se budu podrobně věnovat v dalších kapitolách. Organizace AIAG dokončí proces harmonizace individuálních norem amerického automobilového průmyslu v roce 1994, kdy dojde k oficiálnímu uvolnění normy QS 9000, která je závazná pro všechny dodavatele. Tato norma, stejně jako ostatní vychází z normy ISO 9001 a rozšiřuje ji o požadavky pro automobilový průmysl. Každý dodavatel, který vyráběl své komponenty pro tyto tři automobilky, musel plnit požadavky plynoucí právě z této normy (Kymal, 2007).

V reakci na americkou normu QS 9000 se německý automobilový průmysl rozhodl vytvořit své vlastní požadavky pro dodavatele. Přední výrobci jako BMW, Volkswagen a Daimler vydávají normu VDA, která opět vychází z normy ISO 9001, nicméně je opět hlouběji orientována právě na automobilový průmysl. Stěžejními body této normy jsou řízení procesů a řízení výrobků (Bednářová, 2013).

S globalizací automobilového trhu na počátku 21. století sílí tlak výrobců na vytvoření jednotné celosvětové normy. Výsledkem tohoto tlaku je spojení evropských a amerických standardů do jednotné normy, která nese označení ISO/TS 16949. Tato norma v praxi nahradila již zmiňovanou normu QS 9000 a částečně i normu VDA (Kymal, 2007).

V potravinářském průmyslu se jednotně užívá norma HACCP, vycházející z anglického „Hazard Analysis and Critical Control Points“, přeloženo jako analýza nebezpečí a kritické kontrolní body. Jedná se o jednotný systém, kdy je užíváno preventivních vyšetření, která slouží k zajištění zdravotní nezávadnosti potravin v průběhu celého výrobního a následného procesu. Tento systém byl vyvinut pro Americký úřad pro kosmonautiku (NASA) již v 60. letech

20. století, nicméně do praxe byl poprvé přenesen až v roce 1971, kdy byl představen na konferenci o ochraně potravin v americkém Denveru. HACCP se následně začal užívat nejen ve Spojených státech amerických, ale expandoval i do Kanady, Austrálie a v roce 1993 jej převzala Evropská unie (Matyáš, 1993).

V kosmetickém a farmaceutickém průmyslu je pro řízení kvality užívána takzvaná GMP směrnice, která je součástí normy ISO 22716. GMP pochází z anglického „Good Manufacturing Praxis“, neboli správná výrobní praxe. Tato norma stanovuje požadavky pro výrobu, kontrolu, skladování a dodávky kosmetických a farmaceutických výrobků. Základem je opět norma ISO 9001, která je následně doplněna o požadavky pro daný průmysl (Váchal, Vochozka, & kolektiv, 2013).

Ve zbrojním průmyslu je užívána norma AQAP, zkratka z anglického „Allied Quality Assurance Publications“. Tuto normu vydává v létě roku 2003 Severoatlantická aliance (NATO), která opět rozšiřuje normu ISO 9001 o specifické požadavky na spolehlivost armádních dodávek (Tricker, 1991).

2.3.3 Total quality management

TQM neboli „Total quality management“ je filozofie, která vznikla v období po druhé světové válce v Japonsku. Základem této filozofie je zákazník, který stojí na vrcholu všech podnikových procesů. Podnik tedy musí neustále zlepšovat své procesy právě tak, aby nejen uspokojil, ale dokonce předčil očekávání svých zákazníků. Tato filozofie není svázána konkrétními pravidly, spíše jde o uvědomění si každého jedince, že na výsledku jeho práce závisí úspěch celé společnosti. Tato filozofie se prosadila především v automobilovém průmyslu, kdy její implementace znamenala prudký rozmach především v automobilce Toyota, která se následně úspěšně prosadila jak na americkém, tak prakticky na všech trzích světa a dodnes platí za vzor v celém automobilovém průmyslu. Vzhledem k tomu, že jde o filozofii, implementace tohoto přístupu tak vyžaduje delší časové období a především pak silné uvědomění jak od managementu společnosti, tak od všech spolupracovníků (Veber a kol., 2007).

V dostupných pramenech existuje několik výkladů pro TQM, níže bude uveden dle mého názoru ten nejvhodnější:

- Total - jde o úplné zapojení všech pracovníků organizace, jak ve smyslu zahrnutí všech činností od marketingu až po servis, tak zapojení všech pracovníků včetně administrativy, ostrahy apod.;
- Quality - jde o pojetí kvality, jak ve směru splnění očekávání zákazníka, tak jako vícerozměrný pojem zahrnující nejen výrobek či službu, ale i proces a činnost;
- Management - řízení je zahrnuto jak z pohledu strategického, taktického i operativního řízení, tak z pohledu manažerských aktivit - plánování, motivace, vedení, kontroly (Vochozka & Mulač, 2012).

Obrázek 1 – Model TQM



Zdroj: Vochozka & Mulač, 2012

Ze schématu a definice lze pozorovat, že TQM je cyklický proces, do kterého musí být zapojeni všichni spolupracovníci, které musíme neustále motivovat a vysvětlovat jim důležitost jejich činností. Základem je též procesní přístup, díky kterému je jasně určený zákazník pro každé jednotlivé středisko. Díky tomu je možné nastavit jednotlivé cíle a proces zlepšování pro každou samostatnou jednotku.

Přesto, že TQM je primárně filozofií, tak i zde dochází k určité standardizaci při její implementaci. John Oakland (1997) ve své knize TQM- Obrázkový průvodce manažera uvádí deset základních bodů, kterými by se měl manažer při implementaci řídit:

1. Podnik musí být dlouhodobě zaměřen na neustálé zlepšování;

2. Přijetí filozofie „nula chyb“ a změna podnikové kultury na „správně hned napoprvé“;
3. Školení svých zaměstnanců zaměřit na pochopení vztahů dodavatele a zákazníka;
4. Nenakupovat jen podle ceny, zaměřit se na celkové náklady;
5. Zlepšování systému musí být řízené;
6. Správné řízení procesů;
7. Odstranění strachu z podniku;
8. Žádné nahodilé cíle, žádné překážky pocitu řemeslné hrdosti, žádné výmysly – pomocí nástrojů získat fakta;
9. „Školení, školení a ještě jednou školení“, tzn. rozvíjet schopnosti odborníků uvnitř podniku.
10. Vypracování systematického přístupu k zavedení TQM.

Ze všech výše uvedených informací je jasně patrné, že implementaci TQM nelze provést nahodile během krátkého časového úseku. Úspěšné osvojení této filozofie zcela nepochybně povede k trvalému úspěchu společnosti, bude rozvíjet schopnosti jednotlivých zaměstnanců a v podstatě tak bude naplňovat podstatu znalostní ekonomiky 21. století.

2.4 Shodný produkt

Produkt, který je dle normy ČSN EN ISO 9000 označen jako shodný, lze definovat jako ten, který splnil veškeré požadavky (ČSN EN ISO 9001, 2010).

S globalizací ekonomiky a volným pohybem zboží a služeb je nutné chránit spotřebitele před zbožím, které by mohlo být zdravotně či bezpečně závadné. Z tohoto důvodu Evropská unie postupem času harmonizovala technické předpisy a normy ve všech členských státech. Tato harmonizace vede k zajištění bezpečných a nezávadných výrobků, které jsou dodávány v rámci celé Evropské unie (Veber a kol., 2007).

Výrobky a nároky na posouzení jejich shody vycházejí ze základního dělení do dvou skupin. První skupinu představují takzvané výrobky stanovené. Jsou to takové výrobky, které by při užívání mohli vést ke zdravotním problémům uživatele a hrozilo by tak jeho ohrožení na životě. Do této skupiny patří především výrobky užívané v lékařství, osobní ochranné pomůcky, dětské hračky, atp. Veškeré produkty spadající do této kategorie musí plnit požadavky vycházející ze zákona

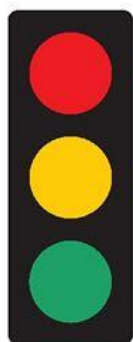
22/97 Sb. V tomto zákoně jsou uvedené předpisy a metody, které určují jak shodu posuzovat (Piskáček a kol., 2001).

Všeobecně nejznámější označení shodného produktu představuje označení CE. Toto označení dokládá skutečnost, že výrobek byl před jeho vlastním dodáním na trh EU posouzen a splňuje tak veškeré požadavky vyplývající z příslušných norem. Díky tomuto označení může být výrobek používán v celé EU. Označení logem CE musí být jednoznačně viditelné a čitelné a nelze jej zaměňovat s podobnými značkami (UNMZ, 2016).

Druhou skupinu výrobků tvoří takzvané nestanovené výrobky. Tyto výrobky nemusí být podrobené zkouškou na posouzení shody. V tomto případě tedy rozhoduje sám výrobce, zda nechá svůj produkt posoudit, či nikoliv (Nenadál a kol., 2008).

Značení produktů ve výrobě je nesmírně důležitý proces, který vede k jednoznačné identifikaci výrobku. Napříč odvětvími se standardně užívají ke značení výrobků tři barvy – zelená, žlutá a červená. Na obrázku níže můžeme vidět jednotlivé barvy a jejich význam. Výrobek zpravidla hodnotí pracovník k tomu určený – může se jednat o operátora střediska, případně auditora kvality, inženýra kvality, směnového mistra, atp. Důležité je jednoznačné barevné zvýraznění výrobku. Ke zvýraznění se používá například fix, dále může být použit barevný štítek na označení celé palety, případně lepicí páska v potřebné barvě (Veber a kol., 2007).

Obrázek 2 – Systém značení výrobků



- červená= vadný, nevyhovující výrobek
- žlutá= výrobek s drobnou závadou, opravitelný
- zelená= vyhovující (shodný) produkt

Zdroj: Veber a kol., 2007

2.4.1 Způsobilost provozních procesů

Způsobilost provozních procesů je základním kamenem úspěšné výroby, kterou lze následně efektivně řídit a kontrolovat. Abychom mohli tuto způsobilost zajistit, je nutné plnit následující:

- Jednoznačná identifikace odpovědností, pravomocí týkající se svěřené práce;
- Odpovědnost rozhodovat o kvalitě výrobku, neshodné produkci a s jejím nakládáním;
- Bezchybnou výrobní dokumentaci – výrobní, montážní, kontrolní a jiné postupy;
- Kvalifikovaný a motivovaný personál;
- Materiál dle požadované specifikace;
- Výrobní zařízení, které je přesné a spolehlivé;
- Vhodné pracovní prostředí – čistota, hluk, teplota, osvětlení (Veber a kol., 2007).

Nedílnou součástí provozních procesů je taktéž šíření povědomí o kvalitě, které vychází z normy ISO 9001. Je důležité každého pracovníka seznámit se zásadami bezvadné práce a především s důsledky, které by nekvalitní práce znamenala jak pro podnik, tak pro něj samotného. Za zásady bezvadné práce jsou považovány:

- Pokud je díl z předchozí operace zjevně vadný, nemůžeš s ním dále pracovat;
- V případě pochybností o kvalitě výrobku zajisti okamžitou kontrolu stavu;
- Neshodné produkty musí být neprodleně zastaveny, izolovány, označeny.
- Výstup tvé práce obdrží vždy zákazník (interní, externí), který musí dostat bezchybnou kvalitu (Nenadál a kol., 2008).

2.5 Řízení neshodných produktů

Proces řízení neshodných produktů je základním pilířem v oblasti managementu kvality. Cílem tohoto procesu je především zamezení opakování chyb v procesu výroby. V případě, že je v procesu detekován neshodný výrobek, je nutné mít standardizovaný postup jeho řízení. Díky těmto postupům se následně daří udržet spokojenost zákazníků a zamezí se tím poškození dobrého jména společnosti a dalším ekonomickým ztrátám. Nejběžnějším způsobem pro řízení neshodných výrobků v praxi je takzvaný 8D report, který je po jeho uzavření odeslán zákazníkovi jako odpověď na obdrženou reklamací.

2.5.1 Příčiny neshodných produktů – lidský faktor

Lidský faktor je s nekvalitou výrobků spojen již od jakživa, nicméně s rozvojem moderních technologií a se zrychlením všech operací je nutné přesné příčiny důsledně analyzovat. Imai Massaki (2007) ve své knize Kaizen – metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku, definuje základní faktory nekvality u lidského faktoru následovně:

- „Chyby vědomé,
- chyby z nedostatku znalostí,
- chyby z nedostatku soustředění“.

Massaki (2007) dále uvádí, že vědomé chyby představují neshody, které jsou iniciovány přímo pracovníkem. Příčiny těchto chyb mohou být různé, nicméně za základní jsou považovány:

- Záměrné chyby – důvodem může být absence uznání ze strany nadřízených, případně demotivace po předchozím prohřešku, což představuje jakousi „mstu“;
- Chyby z nedbalosti – důvodem bývá obtížná dohledatelnost konkrétního viníka, díky čemuž pracovník získává jakýsi pocit anonymity za své chyby;
- Chyby zatajované – obava pracovníka, že odhalení a vykázaní vady povede ke špatnému náhledu na něj samotného, případně na celé středisko ze strany nadřízených. Pracovník tedy raději chybnou produkci nehlásí a spoléhá na to, že se na ni nepřijde.

Další skupinou z výše uvedeného přehledu jsou chyby z nedostatku znalostí. Bohužel v praxi se často stává, že z důvodu akutní potřeby je určitý zaměstnanec přeřazen na jiné středisko, aniž by byl řádně zaškolen, případně měl na danou práci potřebnou kvalifikaci. Za výsledné vadné výrobky sice nese odpovědnost právě zaměstnanec, nicméně základní odpovědnost by měl zcela nepochybně mít jeho nadřízený, který jej pro danou práci nezaškolil. V praxi proto některé organizace užívají rozdělení pracovníků do skupin:

- Nový pracovník – zvládá svou práci, nicméně nad jeho prací je nutný odborný dohled;
- Zapracovaný pracovník – zvládá samostatně svěřenou práci;
- Pracovní mistr – ovládá perfektně svěřenou práci, může dohlížet a zaškolovat ostatní.

Poslední skupinu představují chyby z nedostatku soustředění a pozornosti, které mají opět celou řadu příčin, níže základní rozdělení:

- Pracovník je často vyrušován vnějšími vlivy a z toho pramení obtížné soustředění se na svěřený úkol;
- Z důvodu přesčasů je pracovník přepracován;
- Časový tlak na danou práci;
- Stereotypní pracovní proces.

2.5.2 Kontrola kvality

Základem každého výrobního procesu je prevence vzniku vad, nicméně i při sebelepším nastavení výrobního procesu je nutné mít efektivní systém kontroly kvality, který případně vzniklé chyby včas odhalí. Dle Vebera (2007) má systém kontroly kvality tyto základní úlohy:

- „Je nutný v případě prokázání závažných skutečností týkajících se kvality – zpravidla se jedná o znaky bezpečnosti, spolehlivosti a zdravotní nezávadnosti, kdy jsou vyžadována různá osvědčení kvality (revizní zprávy, atesty, protokoly o kvalitě, certifikáty kvality);
- Plní preventivní funkci – odhaluje vady a předchází jim, a to v průběhu práce, manipulace, při skladování;
- Plní funkci eliminační (funkci síta) – pozastavuje kontrolované soubory (vstupní, výrobní, expandované), pokud byly při jejich kontrole zjištěny nedostatky v kvalitě“.

2.5.3 Reklamační proces

Reklamační proces je veden v případě vzniku vady. Základní dělení vad je dáno místem jejich odhalení. V případě, že k nalezení neshody dochází ve výrobním areálu, jedná se o interní neshodu. Při obdržení reklamace od zákazníka se jedná o takzvanou externí neshodu. K oběma neshodám je nutné přistupovat zcela identicky, důležitá je především okamžitá reakce na vzniklou situaci. Začátkem procesu je nalezení neshody, tedy odchylky od stanovených požadavků. Následuje předání informací ke kompetentní osobě, kterou zpravidla bývá reklamační referent, který je za proces reklamací zodpovědný. Problém je následně zanesen a řešen v rámci 8D reportu. Po podrobné analýze je provedena finální akceptace nebo zamítnutí reklamace. V obou těchto případech je nutné podrobné odůvodnění. V případě, že se vada opětovně vyskytne a nápravná opatření jsou tak neúčinná, může zákazník 8D report zamítnout a označit jej jako „neúčinný“. V případě, že se vada neopakuje, je 8D report přijat a reklamační řízení je tak ukončeno (ČSJ, 2010).

2.5.4 8-D report

Jedná se o metodu, která byla vyvinuta automobilkou Ford a následně se začala užívat v celém automobilovém průmyslu a v dalších odvětvích. Tato metoda se používá po vzniku problému, neslouží tedy jako nástroj prevence vzniku vad. V případě výskytu reklamace je potřeba vzniklou situaci řešit co nejvíce efektivně s důrazem na ochranu zákazníka před dalším výskytem. Základem je vyplnění dotazníku 8D, který obsahuje 8 následujících kroků (8 disciplines):

- D1 – založení týmu, který bude reklamaci řešit;
- D2 – popsání problému;
- D3 – návrh dočasného nápravného opatření;
- D4 – nalezení kořenové příčiny vzniku problému;
- D5 – výběr a ověření účinnosti trvalého nápravného opatření;
- D6 – zavedení a ověření trvalých nápravných opatření;
- D7 – zabránění opětovného výskytu vady;
- D8 – poděkování reklamačnímu týmu.

Na vyplnění dotazníku spolupracuje celý tým, který by měl být složen z odborníků, kteří dokážou navrhnout takové opatření, které povede k odstranění vady a především zabrání opakování výskytu v budoucnosti (Barsalou, 2016).

2.5.5 5x Proč

V posledních letech se v automobilovém průmyslu kromě již zmíněné metody G8D začala užívat metoda 5 Why, v překladu 5x proč. Tato metoda slouží k odhalení kořenové příčiny a následných nežádoucích důsledků. Díky jednoduchému kladení otázek „proč?“ dochází k nalezení základních příčin vzniku problému. Stejně jako u metody G8D je nejprve nutné stanovit řešitelský tým, který bude za tuto analýzu odpovědný. Dále je popsán problém a nyní následuje pokládání jednotlivých otázek. Počet otázek není omezen, jsou případy, kdy k nalezení kořenové příčiny postačí pouze několik proč, a jsou takové případy, kdy je nutné počet otázek rozšířit. Protokol 5x proč je součástí přílohy diplomové práce.

2.6 Neustálé zlepšování

„Vždy, když něco děláš, jednej rozumně a mysl dopředu. Včerejší vítězství jsou méně důležitá než zítřejší plány. Neúspěch je šance udělat to příště líp“ (Henry Ford).

Neustálé zlepšování procesů je základem managementu kvality. Požadavky na zlepšování procesů jsou zapracovány například v normě ISO 9000, kde šestým principem efektivních systémů řízení kvality je právě zlepšování procesů. Neustálé zlepšování by mělo společnost motivovat k neustálému rozvoji a růstu. Tohoto cíle je však dosaženo pouze, pokud je tento proces ve společnosti důsledně naplněn. Základem pro neustálé zlepšování je:

- hledání a odstraňování plýtvání,
- analýza, měření a zvyšování efektivity všech procesů,
- motivace všech zaměstnanců společnosti, sounáležitost se stanovenou strategií,
- neustálé zlepšování produktu (ČSN EN ISO 9001, 2010).

S globalizací ekonomik a posílením vyjednávací síly zákazníků je neustálé zlepšování nutností pro úspěšný rozvoj všech organizací. Je nutné chápat, že proces zlepšování nezasahuje pouze do procesu výroby, ale je nutné jej zakomponovat do všech procesů napříč organizací. Jedině zapojením všech procesů můžeme získat skutečnou přidanou hodnotu, kterou následně zákazník ocení. Abychom mohli neustálé zlepšování nějakým způsobem vyhodnocovat, je nutné si stanovit metody, pomocí kterých chceme cílů dosáhnout.

2.6.1 Kaizen

Kaizen pochází z japonského KAI= změna a ZEN= dobrý, lepší, což volně přeloženo znamená neustálé zlepšování. Tato metoda se dostala do popředí světového zájmu po druhé světové válce, kdy válkou zdecimované Japonsko hledalo cesty, jakým způsobem vrátit svou ekonomiku na přední světová místa. Metoda Kaizen právě k tomuto cíli vedla a dodnes se s úspěchem implementuje ve všech výrobních odvětvích. Dle Imaie Massakiho (2007), by měl být hlavní cíl podniku uspokojování a překonávání potřeb zákazníků. Kaizen poskytuje podnikům nástroje a metody díky kterým je možné realizovat co nejkvalitnější produkt za co nejnižší cenu, což můžeme označit jako základní požadavek zákazníků, které podnik má. Kaizen dělí změny na následující:

- Náhlé zlepšování – sledované většinou v evropských zemích;
- Postupné zlepšování – sledované v Japonsku, kde se stal Kaizen jakýmsi způsobem života nejen v pracovním, ale i v osobním životě (Massaki, 2007).

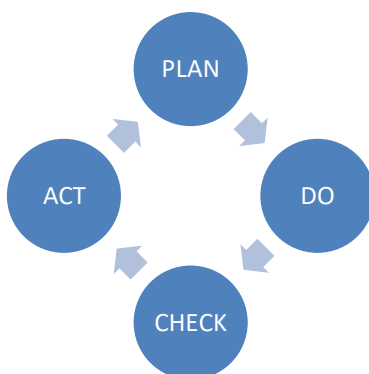
Zavedení metody neustálého zlepšování formou Kaizen není nikterak složitý proces. Primárně jde o změnu v podnikové kultuře, kdy je nejdůležitější změna postoje a vnímání všech zaměstnanců společnosti. Každý jednotlivec může přispět svým drobným zlepšovateľským návrhem, který ve výsledku přinese obrovský posun celé společnosti. Je tedy důležité zaměstnance v tomto směru podporovat, motivovat a poskytovat jim zpětnou vazbu ohledně jejich návrhů. Pokud srovnáme metodu Kaizen s metodou inovací, je zcela jednoznačné volit formu Kaizen, výhody jsou především ekonomické, dále je zde menší riziko a především se touto metodou posiluje sounáležitost všech spolupracovníků a stávají se tak v podstatě jednotným týmem. Základní zásady systému Kaizen dle Košturiaka (2006) jsou:

- Každému zlepšení, i kdyby bylo jen málo významné, se musí věnovat pozornost;
- Kaizen je otevřený pro každého. Všichni pracovníci mohou participovat na zlepšování;
- Dřív než se nějaké zlepšení zavede, musí být přesně analyzováno s ohledem na existující stav a možné pozitivní a negativní vlivy;
- Kaizen představuje 50% práce každého manažera;
- Management má dva hlavní úkoly – vytvoření a udržování standardů a jejich zlepšování;
- Vyzdvihování úlohy pracovního týmu, podpora participace a iniciativy pracovníků;
- Řešení hledat pomocí pracovních schůzek týmu pod vedením moderátora. Důležitá je dobrá příprava a vedení schůzky, jakož i výběr témat a zabezpečení prosazení realizace přijatého řešení;
- Informovanost o aktuálním stavu ve výrobě, problémech a podnikových cílech, navigace procesu zlepšování na oblasti, které tvoří omezení;
- Silná podpora ze strany vedení podniku;
- Vytvoření organizačních předpokladů pro zlepšení možností komunikace mezi pracovníky;
- Motivace pracovníků – spoluúčast na úspěchu.

2.6.2 PDCA

Za základní metodu zlepšování je považována metoda PDCA, který vychází z anglické zkratky slov Plan, Do, Check, Act, tedy „plánuj, dělej, kontroluj, jednej“. Zakladatelem této metody je William Edwards Deming, který stanovil výše uvedené základní čtyři kroky, které by měl každý manažer učinit, pokud chce činit správná rozhodnutí.

Obrázek 3 – PDCA cyklus



Zdroj: Olson, 2014

V případě prvního kroku se jedná o pečlivé plánování, kdy je potřeba nejprve shromáždit všechny dostupné informace, které se následně analyzují tak, aby došlo k odhalení skutečné příčiny. Následně se navrhuje nápravná a preventivní opatření, aby se zabránilo opakování vady. Cílem kroku Check je zjistit úroveň úspěchu provedených změn. Pokud je potvrzené zlepšení, následuje poslední krok Act, neboli trvalé zavedení změny do procesu. Z výše uvedeného obrázku je patrné, že PDCA je nikdy nekončící cyklický proces (Spejchalová, 2012).

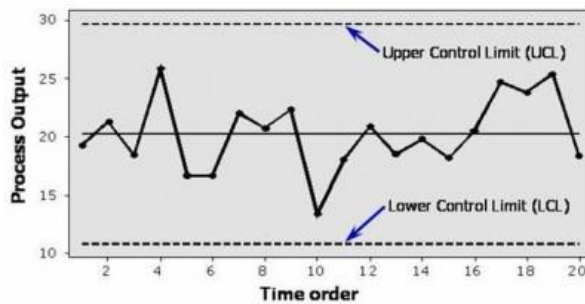
2.6.3 Statistická regulace procesu

Statistická regulace procesu patří do preventivního přístupu a zároveň plní zásady neustálého zlepšování. Základem je včasné odhalení odchylek v procesu, které vede k zajištění trvalé stability při výrobě. Statistická regulace procesu umožní na základě potřebných dat posouzení kvality celého souboru výrobků. Každý výrobní proces se vyznačuje určitou mírou variability, která je dána různými příčinami. Základní rozdělení příčin je dle Nenadála (2008) následující:

- Náhodné – do této skupiny patří například výrobní prostředí (vlhkost, teplota), fyzický stav operátora;
- Speciální – tyto příčiny nejsou pravidelné a jsou jen těžko předvídatelné.

Pro grafické zobrazení statistické regulace procesu se používá takzvaný regulační diagram, který můžeme vidět na obrázku níže. Regulační diagram umožňuje detekci změn v čase a zároveň slouží jako nástroj pro regulaci sledovaného procesu.

Graf 1 – Statistické řízení procesů



Zdroj: Brodský & Brodský, 2009

Z výše uvedeného obrázku lze konstatovat, že proces je stabilní. Důvodem pro tento verdikt je skutečnost, že veškeré naměřené hodnoty v čase se nacházejí mezi tolerančním pásmem, které je v grafu představováno jako UCL (horní kontrolní limit) a LCL (dolní kontrolní limit). V případě, že by se během měření vyskytl výrobek, jehož hodnota by byla mimo vytyčené toleranční pole, jednalo by se o nestabilní proces, který by se měl ihned analyzovat a následně upravit.

Statistická regulace je poměrně složitý proces, který zahrnuje následující fáze:

- fáze přípravná,
- fáze analýzy a zabezpečení statistické stability procesu,
- fáze zabezpečení způsobilosti procesu,
- fáze vlastní statistické regulace procesu pomocí regulačního diagramu (Nenadál a kol., 2008).

2.6.4 POKA-YOKE

Metoda POKA-YOKE patří do souboru metod takzvané štíhlé výroby. Jedná se o hledání možností jak zabránit vzniku vad a chyb v důsledku lidského faktoru. Základem jsou jednoduchá technická řešení, která jsou schopná přímo zabránit, případně odhalit nekvalitní výrobek. Přímou v procesech jsou tak využívána nejrůznější signalizační zařízení jako jsou čidla, pojistky pro vypínání strojů, automatické skluzy, atp. V případě, že čidlo detekuje nesprávný nebo například chybějící komponent, okamžitě zastaví výrobní proces a operátor je nucen závadu analyzovat (Spejchalová, 2012).

2.6.5 Metoda DOE (Design of Experiment)

Design of experiment neboli v češtině navrhování pokusů je metoda užívaná pro zlepšování výrobků a technologií. Základem metody je fakt, že neznáme přesnou příčinu nekvality našich výrobků či procesů. Metoda se skládá z následujících etap:

- analýza procesu,
- výběr vhodného experimentu,
- provedení zkoušek,
- analýza informací získaných pokusem
- vytvoření závěru a využití.

Tato metoda je doporučována standardy QS 9000 a ISO/TS 16949 a nejvíce se používá v oblasti vývoje a výzkumu při fázi validace nových výrobků do sériové výroby (www.managementmania.cz, 2016).

2.6.6 FMEA, FTA

Nejvíce užívanými metodami v managementu kvality jsou bezpochyby metody FMEA a FTA.

Ve fázi projektu a zároveň po celou životnost výrobku se celosvětově užívá metoda FMEA. Zkratku FMEA můžeme přeložit jako analýzu příčiny vad a jejich důsledků. Jejím cílem je navrhování a eliminace možných vad, které by při výrobě produktu mohly nastat. Nejprve je nutné sestavit takzvaný FMEA tým, který bude po celou životnost produktu danou FMEA aktualizovat a vyhodnocovat. Tým by měl být sestavený z odborníků napříč společnostmi tak, aby byl zajištěn dostatečný přehled o možných problémech. Následně je výrobek rozložen na jednotlivé komponenty a probíhá analýza možných vad. Po vytvoření uceleného přehledu vad je každé vadě přidělena důležitost a následně i preventivní opatření, které zabrání jejímu výskytu (Veber a kol., 2007).

Zatímco FMEA řeší preventivní opatření, analýza FTA (fault tree analysis, analýza kořenové příčiny) řeší nalezení kořenové příčiny pro vadu, která již vznikla. Cílem je nejen identifikace kořenové příčiny, ale zároveň nastavení takového opatření, které zabrání jejímu opětovnému výskytu. Toto preventivní opatření je součástí reportů běžně užívaných v automobilovém průmyslu a v některé literatuře jej můžeme nalézt pod označením „lessons learned“, což volně

přeloženo znamená poučit se z lekcí. Preventivní opatření mají různou podobu od nejjednodušších v podobě proškolení obsluhy, po ty složitější. Jako nejpoužívanější mohu uvést:

- proškolení obsluhy,
- POKA- YOKE systém,
- měřící zařízení ve výrobní lince,
- kamerový systém.

Jak uvádí Klíma (2015), proškolení obsluhy je jedním z nejužívanějších preventivních opatření, nicméně jeho účinnost je závislá na mnoha faktorech a nezaručí tak jistý výsledek. Měřící zařízení ve výrobní lince jsou velice nákladná a používají se především u komplikovaných sestav dílů. Příkladem může být zařízení, které během několika málo vteřin dokáže změřit celou sestavu dílu přímo v procesu výroby a po vyhodnocení robot automaticky díl zařadí do příslušné klece a zároveň je evidován měrový protokol. Díky protokolu je následně kdykoliv možné zpětně vyhodnotit proces a toto slouží i jako důkazní materiál pro případné reklamační řízení. Kamerový systém je obdoba měřícího zařízení. Opět se vzhledem k vysokým nákladům používá pouze u komplikovaných dílů. Pomocí předdefinovaných vad kamerový systém analyzuje každý kus, který přes toto stanoviště projde. V případě, že je výrobek shodný, proces pokračuje. V případě, že je nalezen neshodný výrobek, tento je umístěn automatickým robotem do zvláštní bedny, kde je následně podroben důkladné analýze operátorem.

2.7 Náklady v managementu kvality

Nedílnou součástí řízení kvality je ekonomická stránka. Jako první se nákladům na kvalitu začal věnovat Američan Joseph Juran ve své knize „Příručka kontroly kvality“. Následně v roce 1956 vychází ve vědeckém časopise Harvard Business review číslo 34 ucelený přehled čtyř základních kategorií nákladů na kvalitu, které popíše Armand Feigenbaum (Olson, 2014).

Náklady na kvalitu představují částky vynaložené na nedostatky, vady produktu, prevenci vzniku vad. Jedná se o nemalé položky, které jsou pravidelně společnostmi vynakládány, proto je vhodné je efektivně sledovat a náležitě vyhodnocovat.

Podle Svozilové (2006), jsou „náklady na kvalitu sumou finančních prostředků a finančních vyjádření všech ostatních projektových zdrojů spotřebovaných na dosažení souladu mezi očekáváním zákazníka a skutečnými vlastnostmi realizovaného předmětu projektu“.

Většina podniků vnímá náklady na kvalitu jako takzvané skryté náklady, které nejsou jasně definovány a především monitorovány. Náklady na kvalitu přitom mohou ovlivnit úspěch podniku ve dvou rovinách, vyššími celkovými náklady společnosti a sníženou spokojeností zákazníka. Pokud působí oba tyto faktory najednou, může to mít pro podnik i fatální následky. V posledních letech se náklady na kvalitu začínají dostávat do popředí zájmu především u nadnárodních společností a jejich správné monitorování a vyhodnocování vede k efektivnějšímu řízení kvality, které je následně spojené s vyšší ziskovostí společnosti (Klíma, 2015).

Tabulka 2 – Náklady na kvalitu

Náklady plnění požadavků kvality	Náklady nevyhovění požadavků kvality
Plánování	Zmetky
Školení	Opravy a přepracování
Kontrola procesů	Náhradní expedice
Průběžné testování	Náhradní díly a materiál
Ověření návrhu produktu	Záruční opravy a servis
Ověření procesu	Vyřizování stížností
Testování a vyhodnocení	Posuzování oprávněnosti nároků
Audity kvality	Dodatečné změny návrhů produktů
Údržba a kalibrace	Dodatečné změny hotových produktů

Zdroj: Svozilová, 2006

2.7.1 Dělení nákladů dle metody PAF

Jednoznačně nejužívanější metodu představuje takzvaný model PAF. Tento model vychází z anglického „prevention, appraisal, failure“, přeloženo jako prevence, měření a vady. Jak bylo zmíněno již v úvodu této kapitoly, tuto metodu popsal v roce 1956 Armand Feigenbaum. Podle Feigenbauma se náklady na kvalitu dělí následovně:

- Plánované
 - Na prevenci – P (prevention);
 - Na měření a hodnocení – A (appraisal);
- Neplánované
 - Na interní vady – F (failure);
 - Na externí vady – F (Veber a kol., 2007).

Celkové náklady na kvalitu jsou tedy sumou všech výše uvedených položek. Abychom mohli blíže specifikovat jednotlivé položky, je nutné podrobnější rozdělení. Jednotlivé kroky pak představuje Gale (1999) ve své knize Quality Costing následovně:

- Prevence (prevention):
 - Zjišťování a analyzování požadavků zákazníků;
 - Vypracování a zavedení metod řízení kvality;
 - Činnost útvaru řízení kvality;
 - Vybudování systému řízení kvality;
 - Certifikace;
 - Školení a vzdělávání personálu;
 - Poradenská činnost;
 - Informační systém;
 - Externí audity a reaudity, interní audity;
 - Zjišťování a odstraňování příčin chyb ve výrobě;
 - Tvorba podnikových norem.
- Posuzování (appraisal):
 - Vstupní kontrola materiálových a informačních vstupů;
 - Kontrola dokumentace;
 - Náklady na nákup a udržení měřících zařízení;
 - Kontrola skladových zásob;
 - Interní a externí audity;
 - Atestace hotových výrobků;
 - Zkoušky v autorizovaných zkušebnách;
 - Provozování laboratoří.
- Vady (failure):
 - Dodatečné přepracování opravitelných zmetků;
 - Odstranění chyb vlivem špatného skladování;
 - Ztráty z neopravitelných zmetků;
 - Výroba dodatečného výrobku místo vadného;
 - Odstranění příčin chyb;
 - Ztráty z důvodu snížení ceny kvůli nižší kvalitě.

- Externí vady
 - Reklamace včetně cestovních nákladů;
 - Garanční opravy;
 - Penále z důvodu nepostačující kvality;
 - Soudní pře při sporech o kvalitu;
 - Stáhnutí nekvalitních výrobků z oběhu;
 - Náklady vyplývající ze zodpovědnosti za výrobek.

Cílem sledování nákladů na kvalitu je samozřejmě optimalizace nákladů a především zaměření nákladů do té správné oblasti. V odborné literatuře se uvádí, že vhodný poměr nákladů na kvalitu představuje 70% nákladů na prevenci a 30% na vzniklé vady. Základem je samozřejmě efektivní nastavení systému, které nám následně generuje přesná data, díky čemuž můžeme proces řídit (Olson, 2014).

2.7.2 Model COPQ

Model COPQ (Costs of poor quality) zahrnuje pouze část nákladů vynaložených na nekvalitu výrobků. Tento model sleduje následující oblasti:

- Výdaje na interní vady;
- Výdaje na externí vady;
- Výdaje na promrhané investice a příležitosti;
- Škody na životním prostředí (Bednářová, 2013).

Zcela tak opomíjí prevenci, která by měla být v případě kvality na prvním místě.

3 Cíl a metodika práce

Cílem diplomové práce je komplexní analýza procesu, včetně FMEA a dalších metod. Na základě zjištěných výsledků navrhnout případná opatření.

3.1 Metodika práce

Prvním krokem bylo nastudování všech dostupných informací o dané problematice z odborné literatury. Nejprve byla představena historie kvality, následně moderní přístupy používané pro řízení kvality a nedílnou součástí je i přehled informací týkající se řízení neshodných výrobků. Aplikační část bude nejprve věnována představení zkoumaného podniku, přičemž základem bude představení stávajícího systému řízení kvality a užívaných metod. Následovat bude detailní analýza řízení neshodných produktů ve zkoumané společnosti. Po provedené analýze budou prezentována slabá místa v procesu a následně provedena nápravná opatření, která tato slabá místa eliminují. Na závěr bude provedeno vyhodnocení navržených opatření.

3.2 Metody sběru a hodnocení dat

Pro výzkum byla vybrána strojírenská společnost, která je dodavatelem komponentů do automobilového průmyslu. Základním pilířem diplomové práce tedy bude analýza současného stavu řízení kvality a v případě nalezení slabých stránek stanovit taková opatření, která povedou ke zlepšení stávajícího stavu. Z důvodu uvedení utajovaných skutečností bude v diplomové práci nahrazen název společnosti fiktivním označením XY.

3.2.1 Řízené rozhovory

Pro sběr dat byla použita metoda řízených rozhovorů s pracovníky zkoumané společnosti. V první řadě byly vypracovány konkrétní otázky, které následně vedly k získání potřebných informací. Rozhovory probíhaly vždy po předchozí domluvě a zahrnovaly několik stupňů řízení společnosti tak, aby bylo dosaženo co nejlepších výsledků. Nejvíce dat bylo čerpáno z rozhovoru s vedoucím oddělení kvality a reklamačním referentem. Dále proběhl rozhovor s interním auditorem, pracovníky výrobní kontroly a taktéž s operátory na výrobních linkách. Získané informace byly následně utříděny dle zkoumaných oblastí.

3.2.2 Analýza interních dokumentů

Data byla čerpána především z informačního systému pro podporu kvality, dále pak z interních směrnic a pracovních postupů. Data byla následně seřazena dle významnosti a použita do vybraných kapitol.

3.2.3 Pozorování

Pro získání potřebných informací byla použita metoda pozorování, kdy bylo sledováno samotné fungování systému řízení kvality s důrazem na proces řízení neshodných výrobků.

3.2.4 Metody hodnocení dat

Po provedené analýze systému řízení kvality ve vybraném podniku byla provedena komparace získaných dat s nastudovanou literaturou, přičemž nejvíce sledovanou oblastí byl proces řízení neshodných výrobků.

4 Aplikační část

V aplikační části bude představena zkoumaná společnost, následně bude provedena analýza stávajícího systému řízení neshodných výrobků a navržena opatření, která povedou ke zlepšení efektivity systému řízení kvality v dané společnosti.

4.1 Představení společnosti

Společnost XY patří do koncernu XY International, který je předním dodavatelem v automobilovém průmyslu. V dnešní době společnost zaměstnává po celém světě více než 170 000 pracovníků a své pobočky má na všech kontinentech naší planety.

Společnost XY se dělí na následující divize:

- Vehicle engineering and manufacturing – výroba a kompletní montáž automobilů;
- Closures – palivové moduly;
- Exteriors – exteriérové díly vozidel (nárazníky, atp.);
- Electronics – elektronická zařízení;
- Visions – optické systémy;
- Powertrain – motory a jejich součásti;
- Roof systems – řešení pro střešní sestavy;
- Seating – divize sedadel;
- Chassis – karoserie a podvozkové sestavy.

První český závod společnosti XY byl otevřen v roce 1996, kdy byl vystavěn zcela nový provoz v lokalitě Jihočeského kraje. Od této doby zažívá společnost neustálý dynamický nárůst výroby, jakož i zaměstnanců a výrobních prostor. V současné době pracuje v závodě více než 700 zaměstnanců, což řadí společnost mezi nejvýznamnější zaměstnavatele v tomto regionu. Zkoumaný závod je součástí divize Chassis, která se zabývá vývojem a výrobou lisovaných a svařovaných částí karoserie a podvozku pro automobilový průmysl. Mezi její hlavní zákazníky patří výrobci automobilů BMW, Volkswagen, Audi, Škoda Auto, Seat, koncern PSA, Daimler.

Tabulka 3 – Základní ekonomické údaje

Stav k 31. 12. 2016	
Počet zaměstnanců	704
Základní jmění	118 200 000 Kč
Tržby za rok 2015	2 500 000 000 Kč
EBIT	217 000 000 Kč

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Společnost taktéž efektivně využívá možnosti zvýšení konkurenceschopnosti díky fondům z Evropské unie. V roce 2012 byl ukončen projekt „Zvýšení efektivity výrobního procesu“, díky kterému bylo možné investovat 79 milionů korun do nových technologií. V roce 2015 byl úspěšně ukončen projekt „Inovace pevnostních dílů automobilů pro technologii tváření za studena“, díky kterému se podařilo čerpat 159,88 milionu korun do nových servolisů AIDA. Společnost nevyužívá pouze fondy EU, ale zároveň čerpá i pobídky od Ministerstva průmyslu a obchodu ve formě slevy na dani z příjmů, kdy si během deseti let může odepsat až 93 milionů Kč.

V oblasti personální strategie hraje dominantní roli takzvaná zaměstnanecká charta. Jedná se o etický kodex, který je jednotný pro všechny závody celosvětově. V tomto kodexu společnost prosazuje firemní filozofii, která je založena na spravedlnosti a odpovědnosti za zaměstnance. Hlavní body tohoto kodexu jsou následující:

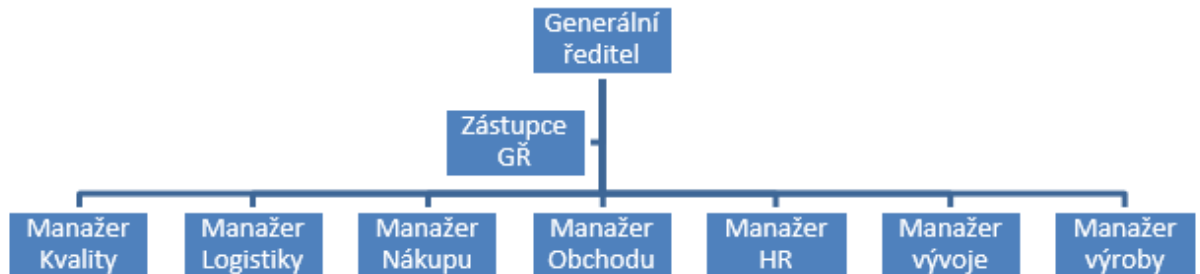
- Jistota zaměstnání – personální rozvoj každého zaměstnance;
- Bezpečné pracoviště – zajištění takového pracoviště, které bude naprosto bezpečné;
- Čestné jednání – rovné příležitosti pro všechny;
- Tržní mzdy, platy a požitky – srovnání s ostatními podniky v regionu;
- Podíl zaměstnanců na úspěchu společnosti – odměna za úspěchy společnosti;
- Komunikace a informace – pravidelné porady se všemi zaměstnanci.

V případě, že některý z výše uvedených bodů není plněn, nebo existují pochybnosti o jeho plnění, má možnost každý pracovník kontaktovat linku společnosti, která se zasadí o jeho práva.

Společnost XY má organizační strukturu danou od vedení koncernu. Jedná se o přehlednou strukturu, v jejímž čele stojí generální ředitel, který je odpovědný především za tvorbu strategie

a ekonomiku společnosti. Dále je zde zástupce generálního ředitele, který je zodpovědný za technickou část podniku, pod něj spadají oddělení kvality, výroby, logistiky a vývoje.

Obrázek 4 – Organigram Zkoumaná společnost



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

4.1.1 Výrobní program

V současnosti dodává společnost především strukturální díly karoserie a podvozku, přičemž velikost výrobků vychází z možností strojního parku. Společnost disponuje lisami od 80 do 1500 tun, při velikosti stolu do 5000 mm. Zpracovává materiály o síle 0,6 – 4,0mm a pevnosti do 780 MPa.

Technologie, které se ve společnosti používají:

- Transferové lisování;
- Postupné lisování;
- Ruční lisování;
- CO₂ svařování;
- Bodové robotizované svařování;
- Jednouúčelové svařovací automaty;
- Odporové svařování, ruční kleště, svařovací lisy;
- Ostatní technologie – zalisování, lepení, omílání.

Obrázek 5 – Portfolio produktů



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

V posledních letech se společnosti daří získávat technologicky náročnější zakázky, díky kterým může více investovat do nových technologií. Aktuálně patří mezi nejvýznamnější vyráběné díly podélníky, které zajišťují pevnost celé karoserie pro Škoda Kodiaq. Dále se zde vyrábí nosič přístrojové desky pro vozy postavené na modulární platformě MQB – Volkswagen Polo, Seat Ibiza, Škoda Fabia, Škoda Rapid. Největších objemů výroby je dosaženo díky výrobě kontrolního ramene pro zadní nezávislou nápravu. Toto rameno bylo kompletně vyvinuto společností XY a v současné době se dodává do všech závodů Volkswagen na světě a v podobné specifikaci je dodáváno i pro vozy společnosti Ford a Volvo.

Obrázek 6 – Kontrolní rameno zadní nápravy



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Pro výrobu kontrolního ramene musela společnost posílit svůj technologický park a tak v roce 2012 uvedla do provozu dva zcela nové servolisy od italského výrobce Aida. Oba lisy mají sílu 630 tun, přičemž první lis vyrábí technologií postupného lisování a druhý pak technologií transferového lisování. Na zkvalitnění technologického parku čerpala společnost dotaci z Evropské unie.

4.1.2 Principy a metody

Společnost neustále sleduje trendy v oblasti managementu, a proto se řídí těmi nejmodernějšími a nejefektivnějšími metodami. Níže uvádím ty nejzásadnější:

- Lean management – principy štíhlé výroby;
- XPS – XY production system, bezchybný výrobní systém vyvinutý společností XY;
- 5S metoda – principy přehledné a čisté výroby;
- Kaizen – princip trvalého zlepšování;
- KPI's – klíčové ukazatele pro každé oddělení;
- MBO – řízení podle cílů;
- TPM – systém prediktivní údržby strojů a zařízení;
- Charta – filozofie společnosti v přístupu k zaměstnancům.

Společnost se dále řídí filozofií Total Quality Managementu, což představuje skutečnost, že všichni zaměstnanci se podílí na úspěchu společnosti. Aby bylo možné u všech zaměstnanců podpořit pocit sounáležitosti je ve společnosti aplikováno vstupní školení, kde je každý nově příchozí spolupracovník seznámen s politikou kvality, dále s odpovědností, která je na něj kladena. Aby bylo toto úsilí podpořeno, zavedla společnost metodu MBO, neboli managing by objectives (řízení podle cílů). Díky této metodě je do procesu spokojenosti zákazníka zainteresován každý ze zaměstnanců.

4.1.3 Oddělení kvality

Oddělení kvality je přímo podřízené zástupci generálního ředitele. Zmocněncem vedení pro kvalitu je manažer kvality, který stojí v čele organigramu. Oddělení kvality se dělí na základní čtyři oblasti, přičemž každá oblast má svého vedoucího pracovníka, který se stará o naplnění jednotlivých cílů. Požadavky na jednotlivé pracovníky jsou především technické vzdělání a znalost cizího jazyka. V posledních letech je stále obtížnější nalézt vhodné kandidáty na potřebné oblasti v oddělení kvality. Většina současných zaměstnanců v oddělení pracuje více než 10 let, což odkazuje na velmi dobrou firemní kulturu. Dále je oddělení kvality rozděleno na dílčí oblasti, které nalezneme na schématu níže.

Obrázek 7 – Organigram kvality



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Klíčovou roli v oddělení kvality představuje reklamační referent, který řídí veškeré procesy týkající se styku se zákazníky, řešení neshod, náklady na kvalitu, reporting veškerých analýz a dat na vedení společnosti. Manažer kvality následně takto zpracovaná data prezentuje dalším stranám a je za věcnou správnost těchto analýz odpovědný.

Úlohy oddělení kvality jsou ve firmě následující:

- Laboratorní zkoušky – pravidelné, mimořádné, v rámci vývoje;
- Provádění vstupní kontroly materiálu – atesty od dodavatelů, audity;
- Příjem a zpracování zákaznických reklamací;
- Péče o zákazníky;
- Vzorkování výrobků;
- Hodnocení a rozvoj dodavatelů;
- Procesní, systémové a výrobkové audity;
- Vytváření směrnic, postupů, návodů, kontrolních plánů;
- Vytváření povědomí o kvalitě napříč organizací;
- Zajišťování metrologie;
- Měřící středisko;

- Archivace vzorků;
- Uvolnění sériové výroby;
- Participace na FMEA;
- Blokování neshodných výrobků;
- Přezkoumání systému managementu kvality;
- Hodnocení systému managementu kvality.

4.2 Systém managementu kvality

Společnost má zaveden jednotný systém managementu kvality, který je certifikovaný dle normy ISO/TS 16949, která vychází z normy ISO 9001 a je upravena o požadavky na řízení kvality v automobilovém průmyslu. Základ pro management kvality představuje politika kvality, která stanovuje základní předpoklady pro úspěšné podnikání, které jsou:

- Zákazníci – dodávání bezchybných výrobků a služeb vedoucí k nejvyšší spokojenosti zákazníka – strategie žádné chyby;
- Zaměstnanci – týmová spolupráce, spokojenost pracovníků, jejich motivace a profesní rozvoj;
- Dodavatelé – spolupráce a trvalý rozvoj našich dodavatelů;
- Investoři – trvalý ekonomický úspěch a rozvoj;
- Neustálé zlepšování – neustálé zlepšování procesů na všech úrovních;
- Prostředí – dodržování bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí.

Společnost je držitelem ocenění Ford Q1 Quality status, které představuje potvrzení nejvyšší dosažené kvality z daného portfolia dodavatelů.

Obrázek 8 – Ford Q1 Quality status

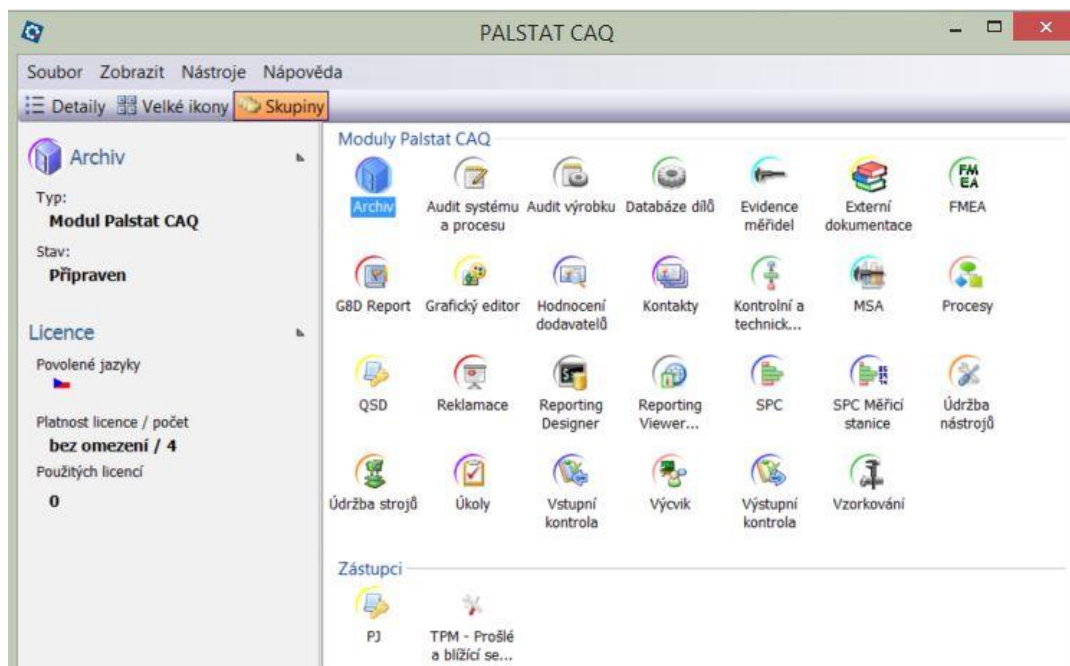


Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

4.2.1 IT podpora kvality

Nedílnou součástí efektivního řízení kvality je používání vhodného softwaru. Ve společnosti byl v roce 2007 úspěšně implementován software Palstat. Jedná se o program, který je výhradně určen pro řízení procesů kvality. Vyvinut byl českou společností se sídlem ve Vrchlabí a v dnešní době jej používá většina předních automotive společností v České republice. Základem tohoto programu je databáze SQL, která komunikuje s programem používaným pro skladové hospodářství a z něj čerpá data do svých modulů. Program běží na platformě Windows, která zaručuje přehlednost a především je velmi intuitivní pro nové uživatele. Výhodou tohoto programu je systém takzvaných plovoucích licencí, kdy si společnost platí jen ty služby, které reálně využívá. Podnik aktuálně využívá moduly znázorněné na obrázku níže.

Obrázek 9 – Palstat CAQ



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

4.2.2 Procesní řízení

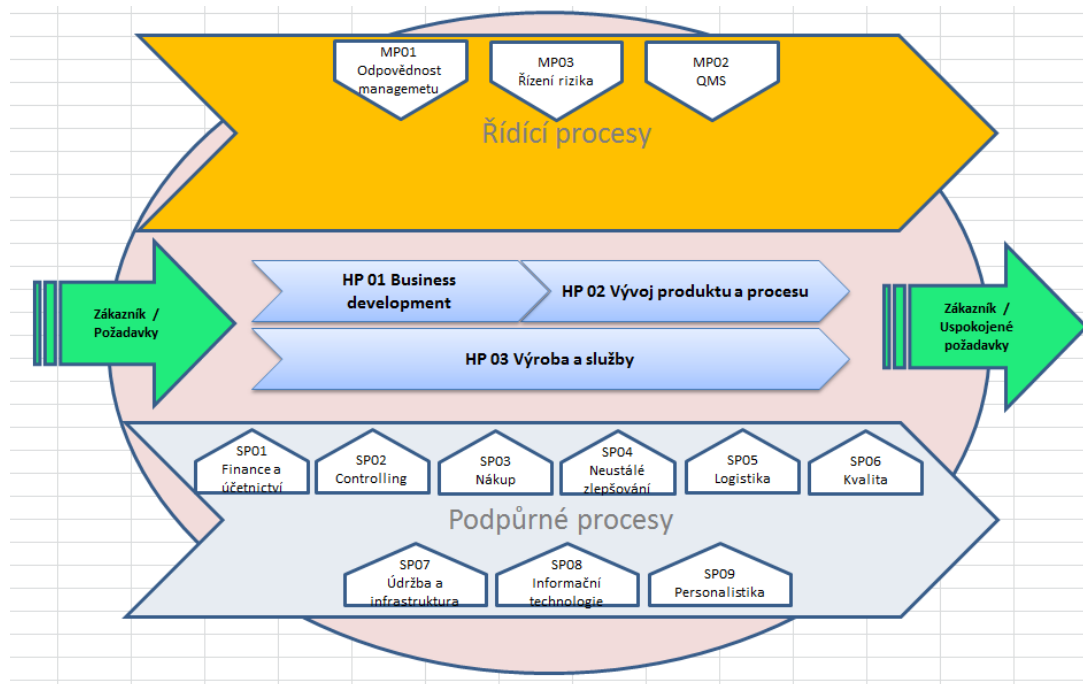
Společnost se řídí procesním řízením, které je stanovené pro celou organizaci. Pro grafické zobrazení základních procesů společnost užívá takzvanou procesní mapu. Za základní procesy jsou ve firmě považovány následující:

- Vývoj produktu a procesu;
- Získávání nových zakázek;

- Výroba a služby.

Výstupem ze všech procesů je uspokojení požadavků zákazníka, což koresponduje s principy TQM, které byly představeny v literární rešerši. Z obrázku níže můžeme přehledně vidět jednotlivé členění procesů.

Obrázek 10 – Procesní mapa

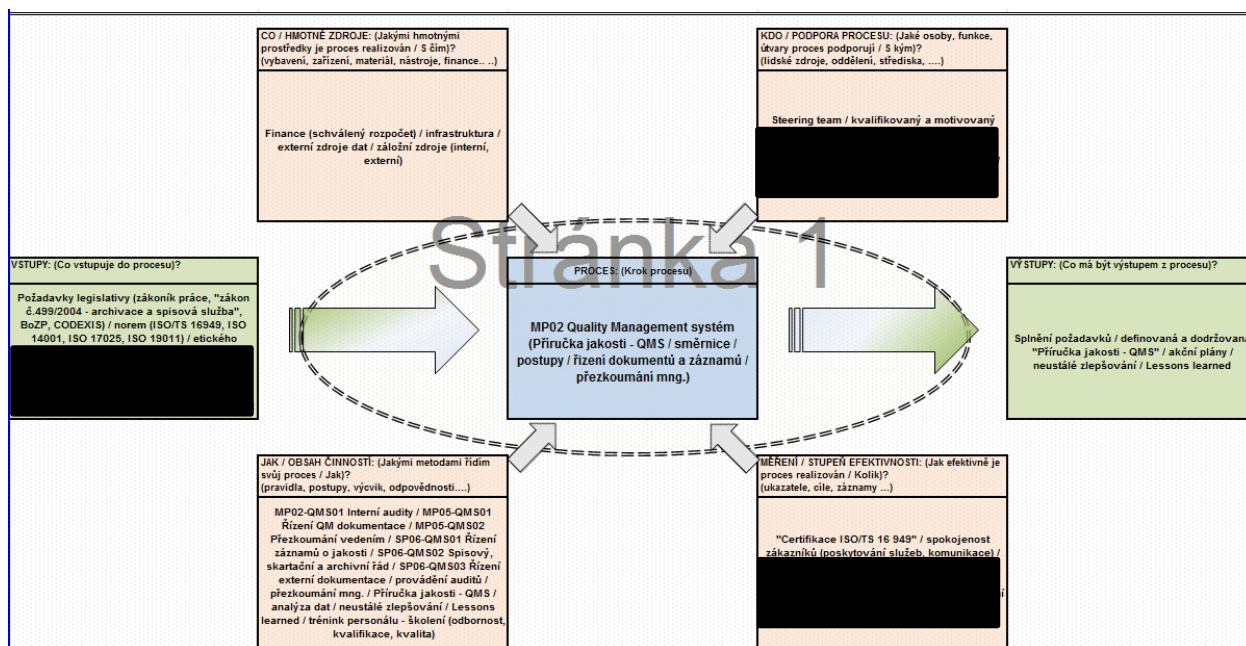


Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Pro zobrazení jednotlivých dílčích procesů se ve společnosti používají takzvané želví diagramy. Pro konkrétní příklad byl vybrán želví diagram managementu kvality. Ve středu je definován sledovaný proces. Každý proces má své vstupy – v tomto konkrétním příkladu se jedná především o legislativu a požadavky vycházející z norem ISO. Výstupem je plnění požadavků zákazníka, norem, atp. Dále želví diagram určuje:

- Hmotné zdroje – s čím je proces realizován, např. IT, zdroje dat, rozpočet;
- Kdo je do procesu zapojen – jaký personál se na procesu podílí;
- Jakými metodami je proces řízen – směrnice, postupy, kontrolní plány;
- Měřitelnost procesu – interní cíle, zákaznické cíle.

Obrázek 11 – Želví diagram

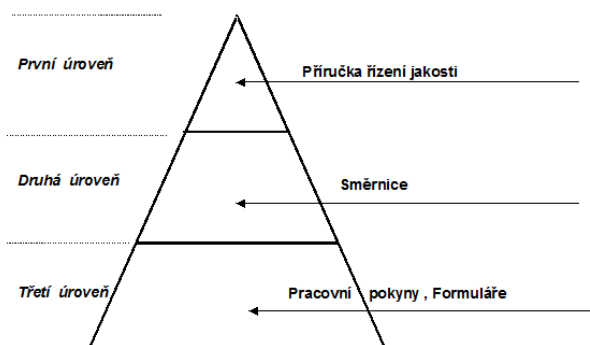


Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

4.3 Dokumentace systému řízení kvality

Systém kvality je souhrnem vzájemně propojených organizačních, technických a ekonomických postupů zajišťujících komplexní systematické a efektivní řízení kvality odborných činností. Takto definovaný systém kvality je dokumentován pomocí třístupeňové dokumentace systému kvality v pyramidové struktuře.

Obrázek 12 – Dokumentace systému kvality



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Základními pracovními dokumenty jsou pracovní pokyny (QMP), které podrobně popisují zabezpečení požadavků jednotlivých aktivit náležící k procesům popsáním v příručce kvality. Druhou úroveň tvoří směrnice (QMS), které vytváří model řízení pro vymezenou část řídicího

systemu firmy a jsou členěny dle jednotlivých procesů. Cílem příručky kvality je poskytnout charakteristiku systému kvality. Pro zaměstnance společnosti vytváří podklad pro prosazování, udržování a zdokonalování systému kvality.

4.3.1 Příručka kvality

Zabezpečení, řízení a plánování kvality je v podniku řízeno dokumentovaným systémem kvality, který je popsán v příručce kvality. Příručka obsahuje základní informace o oblasti podnikání, struktuře společnosti a rámec použití systému managementu kvality. Příručka kvality je svou procesní orientací kompatibilní s normou ISO 9001 a nadstavbou požadovanou v automobilovém průmyslu ISO/TS 16949 2009. Procesní orientace znamená, že příručka obsahuje popis procesů managementu kvality, popis jejich posloupností a interakce mezi nimi.

4.3.2 Řízení záznamů a archivace

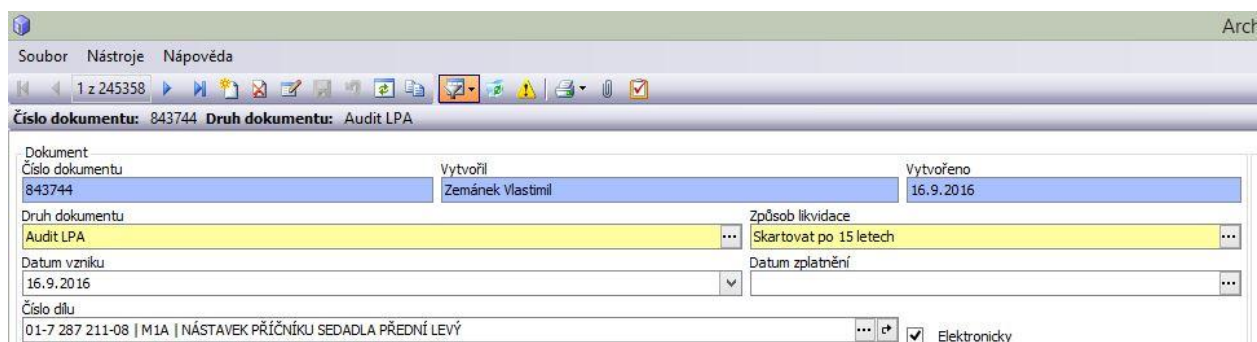
Řízení záznamů a jejich archivace se ve společnosti řídí příslušnou směrnicí. Tato směrnice stanovuje postupy a odpovědnosti pro:

- identifikaci dokumentů,
- ukládání dokumentů,
- ochranu dokumentů,
- vyhledávání dokumentů.

Směrnice zároveň stanovuje dobu vypořádání, po kterou je nutné záznamy o kvalitě archivovat. Směrnice je závazná pro každého pracovníka společnosti, který vytváří, mění, ruší a používá záznamy o kvalitě. Záznamy o kvalitě jsou dokumentované důkazy, že procesy dodavatele byly provedeny podle dokumentace systému kvality (např. výsledky kontrol a zkoušek, výsledky interních prověrek kvality, kalibrační údaje).

Tiskopisem se pro účely této organizační směrnice rozumí vytisknutý formulář nebo elektronický nosič informace používaný pro zpracování, sběr nebo předávání informací uvnitř, ale i mimo společnost. Veškeré záznamy jsou archivovány v informačním systému PALSTAT, konkrétně v modulu „Archiv“.

Obrázek 13 – Palstat Archiv



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Záznamy kvality se musí udržovat k prokazování shody se specifikovanými požadavky a efektivnosti systému kvality, musí být zajištěna ochrana záznamů a jejich čitelnost. Všechny záznamy o kvalitě se musí skladovat tak, aby byly pohotově k vyhledání. V zařízeních zajišťujících vhodné podmínky zamezující poškození, zhoršení stavu nebo ztrátě. Uchovávání záznamů o kvalitě je nutné proto, aby se mohlo i v pozdější době prokázat, že systém, proces, výrobek/služba v daném čase plnil kvalitativní, zákonné požadavky a požadavky zákazníků.

Tiskopisy jsou vydávány v souvislostech s potřebou dokumentování určitých činností.

Zásady formálních úprav tiskopisů:

- na všech tiskopisech musí být v záhlaví základní identifikační údaj týkající se obchodního jména společnosti,
- evidenční číslo,
- název nebo stručná charakteristika,
- v případě více než jednoho listu i počet listů a jejich číslo,
- sloupce a řádky musí vyhovovat požadovanému způsobu vyplňování,
- text v hlavičce se pokud možno vyplňuje svisle,
- každý tiskopis musí obsahovat jméno a podpis zpracovatele a schvalovatele obsahu.

Dokumenty mohou být vydány osobám mimo firmu pouze na základě smlouvy o zapůjčení záznamů o kvalitě a se souhlasem generálního ředitele. Zapůjčovány jsou pouze kopie a dokumenty musí být označeny "Neřízený dokument". Originální záznamy a kopie jsou uloženy na interním serveru společnosti, dále na externím serveru a v neposlední řadě v nehořlavém trezoru přímo v závodě.

4.3.3 Odpovědnost managementu

Management společnosti je povinen provést 1x ročně takzvané přezkoumání vedením. Pověřenec pro kvalitu informuje své kolegy o datu konání a je povinen zajistit vstupy od spolupracovníků zodpovědných za sběr dat dle požadavků ISO/TS 16949.

Povinné vstupy představují:

- výsledky veškerých auditů,
- hodnocení spokojenosti zákazníků,
- plnění cílů,
- nápravná a preventivní opatření,
- nápravná a preventivní opatření z minulých přezkoumání,
- stav nových projektů,
- přezkoumání změn vlivem změn zákazníků, strategií a zákonných požadavků,
- doporučení pro zlepšení.

Dále je management povinen provést alespoň 1x ročně revizi a případnou aktualizaci Politiky kvality a Cílů organizace.

4.4 Cíle kvality

Cíle kvality jsou základním výstupním dokumentem oddělení kvality. Norma ISO definuje neustálé zlepšování procesů a jsou to právě cíle kvality, které tento obecný pojem kvantifikují. Základní rozdělení je na cíle obecné a na cíle zákaznické. Z obecných cílů se jedná o následující:

- zákaznické reklamace,
- zákaznické stížnosti,
- zákaznické PPM,
- celkové náklady na nekvalitu – PONC v % k obratu,
- zákaznické reklamace zaviněné dodavateli,
- PONC interní v % k obratu,
- PONC externí v % k obratu,
- průměrná doba uzavření reklamace,
- plnění programu interních auditů,

- počet námětů na zlepšení,
- participace oddělení na zlepšování,
- výsledky 5S auditů,
- celkové náklady na nekvalitu v absolutní hodnotě v EUR.

Tyto cíle má společnost zavedené do jednotného dokumentu, který je v odpovědnosti manažera kvality. Tento dokument je následně reportován na vedení společnosti, jakož i na centrální vedení pro Evropu. V případě odchylek od požadovaného stavu jsou zaváděna nápravná opatření s cílem tuto odchylku eliminovat.





Tabulka 4 – Cíle Q

Legenda:				Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec
Odpovědnost	Ukazatele (KPI's)	Aktuální měsíc	Průběžně					
Kvalita	T1 Zákaznické reklamae (série bez SFT)- Cosma (2011 = 40 incidentů)	●	●	4	3	3	4	2
				4	0	4	3	2
				0	-3	1	-1	0
Kvalita	T2 Zákaznické reklamae a stížnosti (uznáno MC) (2011 = 142 incidentů)	●	●	11	10	11	11	10
				10	11	8	5	7
				-1	1	-3	-6	-3
Kvalita	T3 Zákaznické PPM (série bez SFT) (2011 = 17 ppm)	●	●	25	25	25	25	25
				1	0	6	1	17
				-24	-25	-19	-24	-8
Kvalita	T4 Zákaznické PPM (uznáno MCT) (2011 = 110 ppm)	●	●	200	200	200	200	200
				27	16	92	1	25
				-173	-184	-108	-199	-175
Kvalita	T5 Celkové náklady na nekvalitu - PONC (% k ob (2011 = 0,66%)	●	●	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%	0,50%
				0,50%	0,42%	0,29%	1,32%	1,47%
				0,00%	-0,08%	-0,21%	0,82%	0,97%
Kvalita	T6 Zákaznické reklamae- zaviněno dodavatelem (2011 = 25 incidentů)	●	●	1	1	1	1	1
				0	0	2	0	0
				-1	-1	1	-1	-1

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Jak bylo zmíněno v úvodu, druhou skupinou jsou cíle zákaznické. V této oblasti společnost stanovuje cíle pro každého jednotlivého zákazníka. Především se jedná o počet obdržených reklamací a dále o hodnotu PPM. Hodnota PPM představuje nejsledovanější údaj v automobilovém průmyslu. Výsledná hodnota určuje, kolik společnost dodala nekvalitních kusů v poměru k dodanému milionu výrobků. V případě, že je hodnota odlišná od stanovených cílů, stanovuje se eskalační proces s dodavatelem, který má za cíl zlepšení kvality dodávaných výrobků.

Tabulka 5 – Cíle Q zákazníci

Odpořevnost	Ukazatele (KPI's)	Aktuální mēsic	Průběžně				
Kvalita	Z1 Reklamace VW 	●	●	Limit	0	1	1
				Aktuálně	0	1	0
				Odchylka	0	0	-1
Kvalita	Z2 PPM VW 	●	●	Limit	-30	-30	-30
				Aktuálně	0	0	0
				Odchylka	-30	-30	-30
Kvalita	Z3 Reklamace Škoda 	●	●	Limit	0	0	1
				Aktuálně	0	0	1
				Odchylka	0	0	0
Kvalita	Z4 PPM Škoda 	●	●	Limit	30	30	30
				Aktuálně	0	0	1
				Odchylka	-30	-30	-29

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Veškeré cíle oddělení kvality jsou přenášeny na jednotlivé zaměstnance, přičemž se jim promítají do bonusové mzdové složky. Toto rozdělení tak odpovídá zásadám metody MBO, tedy řízení podle cílů. Cíle jsou též prezentovány na pravidelných poradách se zaměstnanci, čímž je naplněn závazek o „šíření povědomí o kvalitě“ plynoucí z normy ISO/TS 16949.

4.4.1 QM analýza

Nejkomplexnější databází všech ukazatelů je ve společnosti takzvaná QM analýza. Zde jsou uvedeny následující sledované oblasti:

- Náklady na kvalitu;
- Náklady na nekvalitu;
- Pareto grafy;
- Reklamace;
- Interní reklamace;
- Dodavatelská kvalita.

Velmi užitečný nástroj pak představuje detailní rozdělení reklamací podle vad, což poskytuje velice efektivní nástroj řízení prevence vzniku vad.

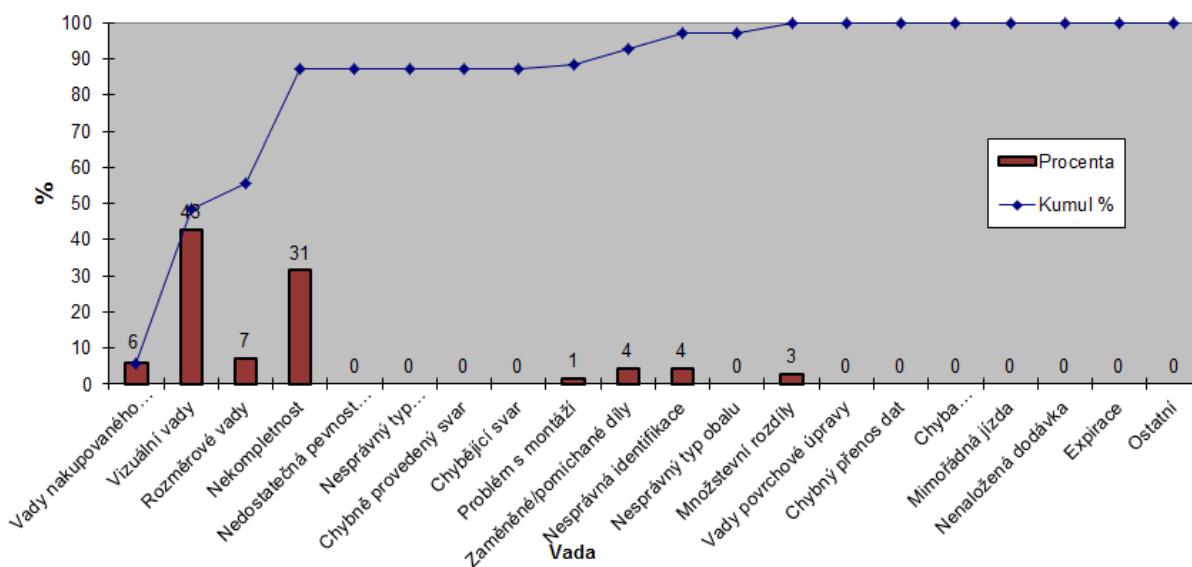
Tabulka 6 – Katalog vad

Kód vady	Popis vady
0001	Vady nakupovaného materiálu/dodavatele
0002	Vizuální vady
0003	Rozměrové vady
0004	Nekompletnost
0005	Nedostatečná pevnost sestavy
0006	Nesprávný typ dílu/materiálu
0007	Chybně provedený svar
0008	Chybějící svar
0009	Problém s montáží
0010	Zaměněné/pomíchané díly
0011	Nesprávná identifikace
0012	Nesprávný typ obalu
0013	Množstevní rozdíly
0014	Vady povrchové úpravy
0015	Chybný přenos dat
0016	Chyba dokumentace/komunikace
0017	Mimořádná jízda
0018	Nenaložená dodávka
0019	Expirace
0022	Ostatní

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Každá obdržená reklamační je označena vadou dle příslušného katalogu vad, díky kterému je možné sledovat a vyhodnocovat nejrizikovější oblasti při procesu výroby. Celou tuto agendu zpracovává reklamační referent, přičemž odpovědnost za ni má vedoucí oddělení kvality, který ji následně reportuje dále.

Graf 2 – Analýza vad



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Z výše uvedeného grafu lze pozorovat, že v naprosté většině se jedná o reklamační z důvodu vizuálních vad a nekompletních dílů. Vizuální vady při stávajícím výrobním programu společnosti

představují především různé otlaky z lisování, nedostatečně provedené kataforézní lakování, vrstvy vosku, rez na dílech atp. Nekompletní díly jsou v důsledku chybějících nebo vadných komponentů, které by měly být ve finální sestavě výrobku. Základním předpokladem pro eliminaci těchto reklamací je důsledné analyzování kořenové příčiny, díky které můžeme následně aplikovat vhodné preventivní opatření.

4.4.2 Náklady na kvalitu

Náklady na kvalitu jsou velmi důsledně sledovanou oblastí v řízení kvality. Pro zachycení veškerých nákladů na kvalitu se ve společnosti používá model PAF, který je drobně modifikován pro konkrétní potřeby a je zde nazýván jako model COQ (costs of quality). Tento model byl zaveden v celém koncernu v roce 2008 s cílem sledovat veškeré náklady vstupující do procesu řízení kvality. Základní rozdělení nákladů na kvalitu je v podniku následující:

- Plánované náklady;
 - Náklady na prevenci;
 - Náklady na měření a hodnocení;
- Neplánované náklady;
 - Náklady na interní vady;
 - Náklady na externí vady.

První sledovanou oblast představují náklady na prevenci. Do této skupiny se zahrnují především mzdové náklady pracovníků kvality a různá preventivní opatření zabraňující vzniku vad. Tato oblast by dle mého názoru měla představovat nejvíce sledovanou skupinu, jelikož vhodné cílení preventivních opatření má zcela nepochybně vliv na celkovou kvalitu výrobků. V této oblasti se ve společnosti konkrétně sleduje následující:

- Výcvik a školení – interní, externí školení zaměstnanců;
- Zlepšování kvality;
- Metrologie – kontrolní a měřicí zařízení;
- Testování;
- Řízení kvality – systém, mzdy pracovníků oddělení kvality;
- Reprezentanti závodu – rezidentní inženýři;
- Rozvoj a hodnocení dodavatelů.

Tabulka 7 – Prevence

Month	Prevence						
	Education and Training	Advanced Quality/APQP	ME/IE	Testing	Quality Management	Customer Plant Reps.	Supplier Development
Jan. 16	88,0 €	2 253,0 €	21 960,0 €	- €	11 316,0 €	760,0 €	3 830,0 €
Feb. 16	596,0 €	2 253,0 €	21 960,0 €	1 265,0 €	11 316,0 €	760,0 €	- €
Mrz. 16	2 354,0 €	2 400,0 €	21 820,0 €	1 170,0 €	11 316,0 €	760,0 €	3 200,0 €
Apr. 16	2 138,0 €	1 000,0 €	14 174,0 €	9 997,0 €	11 316,0 €	760,0 €	2 000,0 €
Mai. 16	2 359,0 €	1 000,0 €	13 178,0 €	- €	11 316,0 €	760,0 €	2 000,0 €
Jun. 16	2 467,0 €	2 000,0 €	19 459,0 €	106,0 €	11 316,0 €	760,0 €	2 000,0 €
Jul. 16	1 667,0 €	1 817,0 €	18 758,0 €	2 089,0 €	11 316,0 €	760,0 €	2 171,0 €
Aug. 16	1 500,0 €	1 500,0 €	18 000,0 €	253,0 €	11 316,0 €	760,0 €	2 000,0 €
Sep. 16	1 200,0 €	1 500,0 €	13 633,0 €	2 934,0 €	11 316,0 €	760,0 €	2 000,0 €

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Díky datům z výše uvedené tabulky lze konstatovat, že nejvyšší náklady představují investice do oblasti kontrolních a měřících zařízení. Kontrolní a měřící zařízení jsou různé POKA-YOKE systémy, kamerová zařízení, posuvky, atp. Tato oblast nemá stabilní trend nákladů, což je dáno například náběhem nových projektů do sériové fáze, kdy je potřeba těchto zařízení nejvyšší, zatímco v období sériové výroby už se jedná pouze o náklady do údržby těchto zařízení.

Druhou funkční oblast v modelu COQ představuje posouzení shody výrobku. Do této oblasti spadají především opatření, která reflektují náběh nových projektů do výroby, konkrétně se jedná o následující:

- Operace GP 12;
- Testování výrobku a vstupní kontrola.

Operace GP12 byla vyvinuta společností General Motors a jejím cílem je 100% kontrola při náběhu nových projektů do série. Je to z důvodu toho, že v počátcích sériové výroby je zpravidla nejvyšší pravděpodobnost výskytu zmetků, a toto opatření má právě tyto výskyty odhalit a zmezit dodání těchto nekvalitních výrobků do závodu zákazníka. Díky této metodě je zajištěn hladký přechod z fáze projektové, do fáze sériové, nicméně náklady na tuto operaci jsou výrazné.

Do oblasti posouzení shody výrobku patří též náklady na testování/ vstupní kontrolu. Vstupní kontrola je realizována kontrolou atestů od dodavatelů, dále fyzickými audity vstupních materiálů, různými laboratorními zkouškami, atp.

Tabulka 8 – Shoda výrobku

Month	APPRAISAL		TOTAL appraisal [€]
	GP12	Testing/ incoming inspection	
Jan. 16	1 130,0 €	10 500,0 €	11 630 €
Feb. 16	- €	- €	- €
Mrz. 16	915 €	9 800 €	10 715 €
Apr. 16	3 723 €	18 125 €	21 848 €
Mai. 16	4 938 €	20 921 €	25 859 €
Jun. 16	4 149 €	24 679 €	28 828 €
Jul. 16	2 475 €	14 004 €	16 479 €
Aug. 16	4 085 €	16 200 €	20 285 €
Sep. 16	4 200 €	19 100 €	23 300 €

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Do oblasti neplánovaných nákladů na kvalitu patří náklady na interní a externí vady. U obou těchto ukazatelů se jedná o velice dobře sledovatelné údaje, do kterých patří zejména:

- náklady spojené s reklamačním řízením,
- třídící a kontrolní akce,
- opravy nekvalitních výrobků,
- šrotace,
- zvláštní jízdy.

Sledování a vyhodnocování těchto dvou oblastí by měla být věnována maximální pozornost, protože u obou z nich se jedná o přímé ohrožení zákazníka. Náklady je proto nutné nejen sledovat, ale především aplikovat taková nápravná opatření, která zamezí dalšímu možnému výskytu vad.

Tabulka 9 – Interní vady

Month	FAILURE INTERNAL		
	Scrap	Rework/ re-inspection/ sorting	OT Labour
Jan. 16	20 779,0 €	12 639,0 €	9 206,0 €
Feb. 16	18 332 €	9 447 €	- €
Mrz. 16	16 336 €	12 682 €	7 650 €
Apr. 16	14 745 €	5 060 €	4 000 €
Mai. 16	13 814 €	4 182 €	12 540 €
Jun. 16	16 369 €	4 547 €	14 796 €
Jul. 16	16 792 €	8 092 €	8 032 €
Aug. 16	12 824 €	8 519 €	9 800 €
Sep. 16	19 457 €	3 621 €	9 300 €

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Z výše uvedené tabulky můžeme pozorovat náklady na interní reklamace, kde nejvyšší položku tvoří takzvané neopravitelné výrobky, které musejí být zlikvidovány. S nekvalitou výrobků jsou spojeny nejen náklady na likvidaci, ale dále i na případné posouzení kvality / nekvality daného výrobku, což opět v tabulce výše představuje velmi vysoké částky, které jsou až na výjimku jednoho měsíce pravidelně vynakládány.

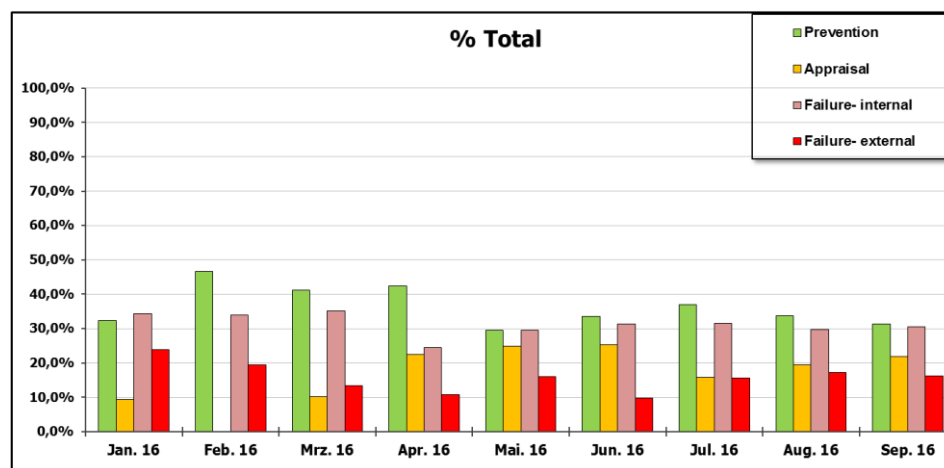
Tabulka 10 – Externí vady

Month	FAILURE EXTERNAL		
	Customer Charge backs	Customer Warranty expense	Premium Freight
Jan. 16	17 473 €	- €	12 247 €
Feb. 16	3 350 €	- €	12 495 €
Mrz. 16	6 851 €	- €	7 228 €
Apr. 16	6 037 €	- €	4 440 €
Mai. 16	14 140 €	- €	2 560 €
Jun. 16	5 571 €	- €	5 518 €
Jul. 16	8 904 €	- €	7 415 €
Aug. 16	14 744 €	- €	3 291 €
Sep. 16	4 711 €	- €	12 562 €

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Externí vady jsou veškeré nekvalitní výrobky, které jsou zachycené v procesu zákazníka. Tyto vady nejen že jsou extrémní položkou, ale zároveň představují další skryté náklady v podobě snížení dobrého jména společnosti a případné další náklady spojené s eskalačními řízeními, které automobilky s problémovými dodavateli okamžitě zahajují.

Graf 3 – Celkové náklady na kvalitu



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

4.5 Ověření shody procesů a výrobků

Ověření procesů probíhá pomocí interních / externích auditů. Strategii auditů stanovuje vedení společnosti v čele s vedoucím oddělení kvality a generálním ředitelem. Manažer kvality provádí identifikaci nutných zdrojů k provádění interních auditů, přičemž zároveň zodpovídá za vypracování a distribuci rámcového programu všech typů auditů, které se ve společnosti provádějí. Plány jsou následně předkládány na specifickém formuláři k odsouhlasení generálnímu řediteli. Plánování se provádí s ohledem na důležitost procesů a oblastí, požadavky zákazníků, historické problémy, opravy nástrojů atp. Pro správu všech auditů se ve společnosti používá modul „Audity“ v interním programu Palstat. Ve výrobě jsou základními požadavky zákazníka na shodu produktu následující oblasti:

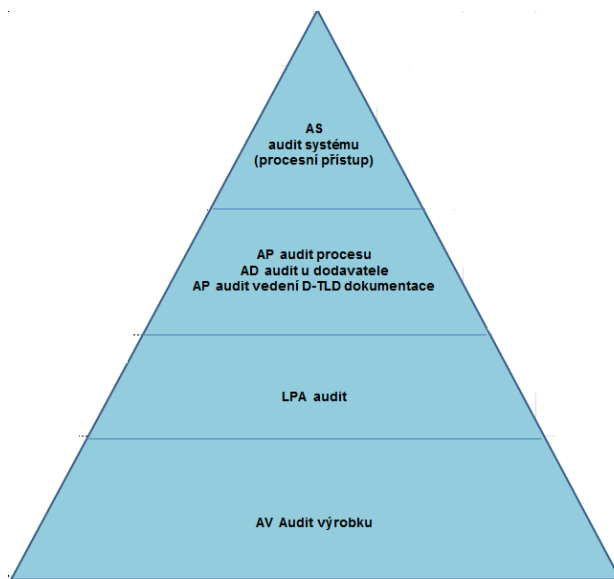
- Označení výroby / produktů / obalů;
- Záznamy o kvalitě;
- Označení a izolace NOK dílů;
- Fi-Fo;
- Zacházení s majetkem zákazníka (měřidla, nástroje);
- Pořádek.

K vyráběným dílům musí být prováděny záznamy podle kontrolní návodky do záznamové karty procesu a do „Q – Karty“ (uvolnění prvního a posledního kusu).

Ověření systému managementu kvality se provádí auditem systému, který realizuje interní auditor systému a audituje následující oblasti:

- ověření dokumentace systému,
- ověření procesního přístupu,
- ověření prováděných činností.

Obrázek 14 – Schéma auditů



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

4.5.1 Audit výrobku

Výrobky, které se v podniku vyrábějí a následně jsou podrobené výrobkovému auditu, mohou být pro snazší analýzu přiřazeny do jednotlivých skupin. Pro přiřazení do výrokové skupiny se posuzují následující atributy:

- zhotovení stejnými technologickými postupy,
- zhotovení ze shodných materiálů,
- stejné konstrukční / funkční použití,
- shodné kvalitativní požadavky.

Audit výrobku musí proběhnout alespoň 1x ročně pro každou výrokovou skupinu, přičemž pro standardní audit je stanoven počet 5 ks výrobku z výrobní dávky. Výjimku tvoří díly určené pro destrukční zkoušky, kde je počet stanoven na 2 ks výrobků. Plánování programu auditů provádí vedoucí výrobní kontroly formou týdenního rozpisu činností výrobní kontroly.

4.5.2 Audit procesu

Zásadou pro plánování je provedení auditu každého výrobního procesu ve společnosti alespoň 1x ročně. Za interní audit procesu je odpovědný vedoucí oddělení kvality, přičemž samotnou realizaci provádí kvalifikovaný interní auditor. V případě, že je interní auditor nevyškolený nebo mimo organizaci, je možné na tuto činnost zajistit externího auditora. Celý proces auditu musí

probíhat dle normy ČSN EN ISO 19011 a VDA 6.3 a zároveň se řídí interní směrnici o auditování. Výsledky z auditů jsou následně předávány vedení a jednotlivým auditovaným oddělením s cílem zajištění nápravy případných zjištěných neshod během auditu.

4.5.3 Audity u dodavatelů

V rámci rozvoje dodavatelů je pravidelně prováděn též audit jednotlivých dodavatelů. Odpovědnost za tuto oblast nese opět vedoucí kvality, nicméně samotný audit provádí pracovník odpovědný za správu a rozvoj dodavatelů. Požadavky na audit u dodavatele mohou vzniknout kterýmkoliv interním oddělením a zároveň mohou vzejít i od samotného zákazníka.

Obrázek 15 – Audit dodavatelský

Označení	Organizace		
2016 AD Banes	Banes s.r.o		
Katalog	Druh auditu	Způsob	
VDA 6.3 / 2v VD...	Plánovaný	Interní	
Číslo dílu	Specifikace auditu	Zadavatel	
Typ akce	Počet NOK	Tým	
Založení	Plán spuštění	Plán ukončení	Schválení
1.6.2016	12.7.2016	20.7.2016	
Spuštění	Ukončení	Uzavření	
Účel			
Prověření stavu před další spoluprací. prověření stavu na nové provozovně			

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Nejčastější požadavky jsou následující:

- Nákup – výstupy z hodnocení dodavatelů;
- Logistika – termíny dodávek, chyby balení;
- Technická kancelář – nové projekty;
- Kvalita – reklamace, výpadky ve výrobě způsobené dodavatelem;
- Centrála společnosti – verifikace nových dodavatelů.

Dodavatelé jsou hodnoceni v jednotlivých oblastech podle předem určených kritérií. Výsledné hodnocení je pak součtem dosažených bodů vyjádřených procentuálně. Dodavatel 1. stupně je označen hodnocením A, dodavatel 2. stupně je označen hodnocením B a nejhorší možný výsledek je hodnocení C.

V případě zjištěných neshod následuje eskalační řízení s dodavatelem. Důvody pro eskalaci jsou následující:

- Závažné neshody s požadavky zákazníka;
- Závažná zjištění během auditu dodavatele.

Během eskalačního řízení je dodavatel povinen stanovit akční plán nápravných opatření, který předloží ke schválení pracovníkovi odpovědnému za rozvoj dodavatelů. Po provedení všech opatření následuje opět audit dodavatele, kdy je dodavatel uvolněn, a další nápravná opatření nejsou nutná, nebo následují další nápravná opatření a akční plány. V případě, že ani po dalším akčním plánu nejsou opatření úspěšná, následuje zablokování dodavatele, který je deaktivován v IS Palstat. Stupně eskalace jsou následující:

- 0 – start eskalace, opakované kvalitativní problémy s dodavatelem;
- 1 – dodavatel není úspěšný v samostatném řešení kvalitativních problémů;
- 2 - dodavatel potřebuje cizí pomoc k zajištění kvality svých produktů, nápravná opatření z prvního stupně nevedla k odstranění příčin a dodavatel není schopen bez cizí pomoci zajistit požadovanou kvalitu svých výrobků;
- 3 – nápravná opatření z druhého stupně nevedla k odstranění problémů a dodavatel není schopen bez cizí pomoci tyto problémy odstranit.

V případě, že dodavatel prokáže úspěšné a trvalé odstranění problému, následuje proces deeskalace, kdy je dodavatel vrácen opět do kvalitativního stavu a SQA jej o tomto informuje písemně.

4.5.4 LPA Audit

Směnový audit kvality neboli LPA Audit je prováděn vyškoleným auditorem výrobku, který posuzuje splnění požadavků na finální produkt v následujících oblastech:

- úplnost / kompletnost operací,
- ověření rozměrů, vizuálních vad.

Audit LPA je prováděn cyklicky každý výrobní den, přičemž jsou o auditu vedeny podrobné zprávy, které jsou následně předávány vedoucímu kvality.

LPA audit stanovuje následující kontrolní oblasti:

- Dokumentace procesu – požadované výrobní a kontrolní dokumenty;
- Proces uvolnění a nastavení procesu;
- Identifikace a značení;
- Bezpečnost práce a požární ochrana;
- Ochrana životního prostředí.

Výsledek pravidelného auditu je uložen v IS Palstat. V případě zjištění neshody při auditu je proces výroby zastaven do doby odstranění neshody.

4.6 Řízení neshodných výrobků

Řízení neshodných výrobků je ve společnosti věnována maximální pozornost a přirozeným cílem je minimalizace výskytu neshod ve výrobním procesu. Ve společnosti se používají tři základní oblasti kontrol:

- Vstupní kontrola;
- Výrobní kontrola;
- Výstupní kontrola.

Každá z těchto oblastí je následně doplněna o zařízení a metody, které jsou schopny sami detekovat neshodný výrobek. Jedním z těchto zařízení je přístroj Atos Scanbox, který byl zcela nově pořízen v roce 2016. Výhodou tohoto zařízení je naprosto přesné, rychlé a plně automatické měření jakéhokoliv výrobku. Výhodou oproti klasickým 3D měřením je především analyzovaná plocha. Zatímco standardní 3D měřový stroj musí měřit dle předem stanovených bodů, tento Scanbox je schopen analyzovat kompletní plochy výrobku. Po proměření je k dispozici přehledný měřový protokol, díky kterému je následně možné výrobní proces optimalizovat.

Veškeré tyto kroky mají za cíl odhalit vzniklé chyby uvnitř výrobního procesu tak, aby nedošlo k dodání nekvalitních výrobků do rukou zákazníka. Vzhledem k obrovským objemům produkce a značné automatizaci výroby však není reálné kontrolovat 100% produkce a z tohoto důvodu je vznik chyb přirozenou součástí procesu. Důležité je mít nastavený efektivní proces řízení neshod, díky kterému je možné tyto vady nejen účinně odhalit, ale zároveň zabránit jejich opětovnému výskytu.

4.6.1 Reklamační proces

Reklamační proces je ve společnosti v kompetenci reklamačního referenta, který v případě externí reklamace přijímá informace o neshodách od rezidentního inženýra, který má daného zákazníka na starosti. Rezidentní inženýr je povinen podat kompletní informace o vzniklé vadě, jedná se zejména o:

- Datum vzniku;
- Místo vzniku;
- Přesný popis vady;
- Číslo dodacího listu vadné šarže;
- Fotodokumentace vady;
- Okamžité opatření.

Dále může reklamační referent přijímat informace přímo od zákazníka formou emailu, případně je informován přes zákaznický portál. Následně přijímá reklamaci a zakládá složku o reklamaci v modulu „Reklamace Palstat“ a písemně informuje všechna příslušná oddělení.

Obrázek 16 – Zadaní reklamace

Základní informace		Skladová zásoba	Místo vzniku
Číslo stopkarty	17085	Ne	Dodavatel
Číslo dílu	01-12430105A		Změnový stav
Hlavní zdroj	Rk. dodavatelům	Karanténa	Šarže
		DHL	0108

Ostatní informace			
Řešitel	Zjištěno	Zjištěno směna	
Joklova, Martina	31.8.2016	0:00:00	Odpoled.
Vytvořil	Vytvořeno	Zapsáno směna	
Janečka Luděk	31.8.2016	16:07:52	Odpoled.
Označení pro motivaci	Místo zjištění 2	Rozhodné datum	Místo zjištění 1
			Svařovna III.

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

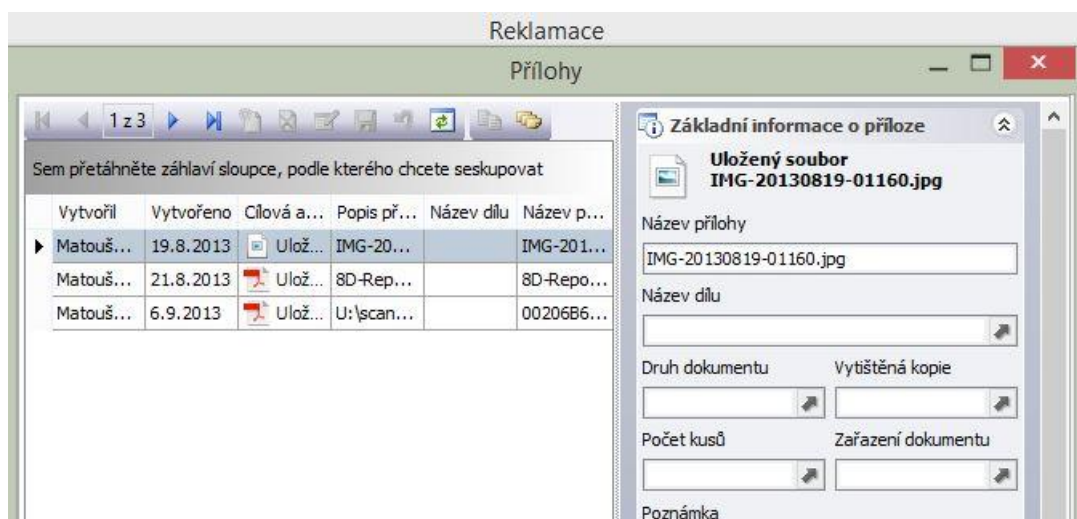
Dále je referent povinen zajistit informace od logistiky, zda nehrozí zaslání dalších vadných dílů a zda již nejsou nějaké na cestě k zákazníkovi. Veškeré tyto informace následně komunikuje s rezidentním inženýrem, který je předává zákazníkovi. V případě, že je reklamace způsobená vadným komponentem od dodavatele, je referent povinen komunikovat s pracovníkem zodpovědným za dodavatelské řetězce. Po obdržení veškerých dostupných informací se rozhoduje, zda je reklamace akceptovatelná.

V případě, že akceptovatelná není, oznamuje toto rozhodnutí zákazníkovi a v případě jeho souhlasu je reklamační uzavřena formou 8D reportu. V případě, že je reklamační oprávněná, postupuje se následovně:

- Stanoví se okamžité opatření;
- Stanoví se řešitelský tým, který na reklamaci bude spolupracovat;
- Probíhá analýza kořenové příčiny;
- Stanoví se trvalá opatření;
- Probíhá ověření trvalých opatření;
- Probíhá úprava FMEA;
- Uzavření reklamačního řízení.

V případě, že je výskyt vady zastoupen u většiny dodané produkce, hrozí tak riziko zastavení výrobního procesu zákazníka. V tomto případě je povinen reklamační referent postupovat dle příslušné směrnice „Řešení krizových situací“. Zde je především nutné zajistit okamžité náhradní dodávky bezchybných dílů. Referent společně s rezidentním inženýrem rozhoduje, zda díly zastavené u zákazníka je možné překontrolovat, případně přepracovat. V případě, že toto možné není, díly jsou po návratu od zákazníka okamžitě zlikvidovány.

Obrázek 17 – Reklamační přílohy



Zdroj: Vlastní, 2016

Veškeré informace o reklamaci jsou dostupné v interním software Palstat. Z výše uvedeného obrázku je patrné, že k reklamaci je možno přiřadit libovolnou přílohu, která dokumentuje postup celého reklamačního řízení.

Během pravidelných porad reklamačního týmu se analyzuje především kořenové příčina a následně stanovuje vhodné opatření. Pro analýzu kořenových příčin se ve firmě používá metoda 5x proč, která je součástí přílohy této diplomové práce. Následně jsou přijímána nápravná opatření a vyhodnocuje se jejich účinnost. Nedílnou součástí reklamačního procesu je též aktualizace FMEA, za kterou je zodpovědný konkrétní vlastník procesu. Vlastníkem procesu bývá zpravidla vedoucí příslušného projektu. Ten sestavuje tým FMEA, který spolupracuje a posuzuje případné změny v procesu. V praxi se může jednat o změny kontrolních plánů, případně kontrolních návodek.

V případě, že je vada označena na škále jako kritická, interní auditor společnosti musí provést na středisku, kde k chybě došlo procesní audit a s jeho výsledky seznámit všechny zainteresované strany.

4.6.2 Zajištění a označení neshodných výrobků

Prvotním krokem při zjištění neshodného výrobku je okamžitá blokáce jak samotného výrobku, tak výrobní dávky, ze které vadný kus pochází. Ve společnosti je k tomuto účelu užíváno především takzvaných stopkaret. Tyto stopkarty se dělí dle barevné škály následovně:

- Žlutá – díly, které je nutno posoudit na možnou vadu;
- Červená – vadné díly, neopravitelné;
- Zelená – díly po 100% kontrole.

Obrázek 18 – Stopkarta

Stopkarta č. 17967						
Číslo dílu 01-7.354.442		Index změny PIA	Název	Řešitel Spevak, Lubos		
Datum 26. 8. 2016	ID:	Místo zjištění Zákazník	Celkem 3600 ks	Náhodové středisko	Skladová zásoba	Karanténa MCT
Vada 0003	Rozměrové vady		Klasifikace vady	Sarže	Hlavní zdroj Zákaznická rk.	
Popis n.a.k. sířka - viz foto v příloze / 3 sk zatím netisknuté Tisk 3 x SK, HH						
Přebíráno [ks]			Znečty [Ks]	Opravených [ks]	Přebíral	Uvolnil
Nové číslo dílu:			Kompletní popis vady v modulu Palstat CRD Report			
Povolení od zákazníka: <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne			Ověřeno za QS po reworku:		Číslo vady: 0003	
Poslední operace: <input type="checkbox"/> Ano <input type="checkbox"/> Ne						

Zdroj: Vlastní, 2016

Každá stopkarta má své unikátní číslo, které je následně uvedeno v systému Palstat a pod kterým je celá událost řešena. Již v počátku značení je zde uveden kód vady. Je to přesně ten kód, který

je uveden v předchozí kapitole, a který se následně promítá do QM analýzy. Tímto způsobem je vše zautomatizováno a výstupy jsou tak bezchybné.

Ve chvíli vzniku pochybností o kvalitě výrobků se provádí okamžitá blokáce celé skladové zásoby do doby, dokud není rozhodnuto a řádně označeno, že výrobky splňují nároky na kvalitu. Stopkartou musí být označen každý skladový kontejner, ve kterém se nachází díly z příslušné výrobní dávky. Tento dokument vystavuje středisko výrobní kontroly. V momentě, kdy je vystavena tato karta, není možné tyto díly fyzicky odeslat k zákazníkovi. Možnosti odeslání brání QR kód, který je umístěn na každé bedně, a který musí skladník při nakládce dílů snímat. V případě, že je bedna označena žlutou barvou, jedná se nejen o vnímání barvy operátorem, ale zároveň je to procesně znemožněno oním načtením, tedy vyskladněním bedny.

Obrázek 19 – Označení páskou



Zdroj: Vlastní, 2016

Po řádném označení všech potenciálních vadných beden jsou tyto odvezeny do takzvané karantény. Karanténa je speciální prostor, který je uzamykatelný a přístup do ní má pouze přidělený pracovník oddělení kvality. V karanténě zůstávají do doby, dokud pracovník kontroly kvality nerozhodne o dalším postupu. Další postup je následující:

- Díly jsou opravitelné – následuje proces přepracování, během kterého jsou díly odvezeny na speciální stanoviště oprav;
- Díly jsou neopravitelné – následuje vystavení likvidačního protokolu, ekologická likvidace a vyčíslení nákladů.

Obrázek 20 – Likvidační protokol



Zdroj: Vlastní, 2016

NOK díly určené k likvidaci, jejich kvalitativní stav jednoznačně vyhodnocen jako nepřijatelný dodat k zákazníkovi. Šrotování vyrobených dílů navrhuje oddělení výroby nebo kvality, schvaluje vedoucí výroby, kvality, logistiky nebo projektu.

V případě, že je díly možné opravit, vedoucí výrobní kontroly je povinen vystavit návodku pro 100% kontrolu a provést školení pracovníků určených k dané kontrole. Kontrolu zpravidla provádí interní zdroje, v případě nedostatečných kapacit jsou nájímány zdroje externí. Pokud se jedná o kontrolní akce u zákazníků, vždy je provádí externí společnosti, které jsou koordinovány a nájímány rezidentním inženýrem. Každý díl, který je podroben kontrole, musí být označen na předem stanoveném místě. Pro značení se běžně užívají nesmazatelné fixy, povolené jsou všechny barvy, kromě červené a oranžové. Označení je nutné provést nejen na dílech, ale i na finálních balení. Zde je užíváno následující označení:

- Štítek s příslušnou barvou a počtem ks;
- Označení cedulí A4, na kterou vadu byla produkce kontrolována;
- Označení izolepou pro snadnou identifikaci na logistice.

Výstupem z kontrolní akce je report, který je následně vložen do systému k danému reklamačnímu řízení. Následně probíhá hledání kořenové příčiny a její odstranění. Společnost má v portfoliu taktéž nespočet dílů, které musejí plnit takzvané bezpečnostní znaky. Jedná se o životně důležité komponenty, které mají bezprostřední vliv na bezpečnost vozidla. U těchto výrobků je proces oprav velmi problematický a podléhá přísným pravidlům. Z tohoto důvodu musí být možnost oprav schválena předem přímo od zákazníka a na takovýto výrobek musí být vypracována oficiální odchylka. Tuto odchylku schvaluje vývojové oddělení zákazníka společně s oddělením kvality.

4.6.3 Preventivní opatření ve výrobním procesu

V případě, že je v procesu zjištěna jakákoliv neshoda, jsou přijímána taková opatření, která zabrání nejen dodání neshodného výrobku do rukou zákazníka, ale především zabrání jejich opakovanému výskytu. V rámci společnosti jsou v případě objevení neshody stanovené pracovní týmy, které mají za cíl tuto neshodu odstranit. Pracovní tým zpravidla vede reklamační referent, který do něj zapojuje pracovníky napříč odděleními. Následují pravidelná sezení, kde se analyzuje kořenová příčina a stanovuje opatření. Pro analýzu kořenových příčin se ve společnosti užívá metoda 5x proč, která byla zmiňována již v literární rešerši. Díky vhodně kladeným otázkám, se v relativně krátkém čase dochází ke kořenové příčině. Vyplněný protokol 5x proč je součástí reklamačního řízení, nicméně k rukám zákazníka se nedostane. V automobilovém průmyslu je standardní dokument pro řízení neshod se zákazníkem takzvaný G8D report. Tento dokument mimo jiné stanovuje i trvalá opatření, která brání opakovanému výskytu vady. Společnost aplikuje veškeré dostupné metody a zařízení, která jsou schopna odhalit chyby ve výrobním procesu, zejména se jedná o následující:

- Poka-Yoke zařízení;
- Kamerová zařízení;
- Scanboxy;
- Úpravy ergonomie pracoviště.

Obrázek 21 – Poka- Yoke



Zdroj: Vlastní, 2016

V případě Poka-Yoke zařízení se jedná o taková konstrukční řešení, která jsou zpravidla implementována již do ustavovacího přípravku. Jedná se například o čidla, která kontrolují přítomnost, případně polohu přivařených matic, dále kontrolují průměry otvorů, zabraňují vniknutí nečistot do svařovaných oblastí, atp. Na výše uvedeném obrázku lze pozorovat příklad takového

zařízení. U obrázku vlevo se jedná o keramický trn, který zabraňuje vniknutí nečistot do závitu matice během procesu svařování. Díky tomuto opatření, tak byla úspěšně tato vada eliminována. Další obrázek představuje automatický podavač matic, který je konstrukčně upraven tak, aby do něj nebylo možné vložit matici jiného rozměru. Díky tomuto zařízení se podařilo eliminovat reklamace na záměny matic na dílech.

U kamerových zařízení se řeší především otázka ekonomiky celé věci. Kamerová řešení jsou velmi nákladná, a proto je společnost používá pouze pro výrobky, kde je potenciálně vysoké riziko vzniku vady, případně u globálních výrobků, kde by výskyt vady znamenal kontrolu všech dodávek u všech zákazníků celosvětově. Nicméně i přes vysoké náklady jsou tato zařízení nejefektivnější a zajišťují dokonalou zpětnou dohledatelnost daného výrobku. Na níže uvedeném obrázku se nachází kamerové zařízení, které během několika vteřin dokáže kontrolovat až několik parametrů najednou, zde se konkrétně jedná o kontrolu pozice otvorů, správnost provedených svarů, atp.

Obrázek 22 – Kamerový systém



Zdroj: Vlastní, 2016

U scanboxů se jedná o zařízení, která jsou implementována přímo do výrobní linky a jsou součástí výrobní operace. Zpravidla se nacházejí na konci výrobního procesu, kde je každý výrobek 100% zkontrolován měřícím zařízením, které během několika málo vteřin provede kontrolu správnosti rozměrů a na základě vstupních dat rozhodne, zda je výrobek shodný, či nikoliv. Tato zařízení jsou zpravidla nejvíce nákladná a opět se používají u velice komplikovaných sestav dílů. Společnost má v rámci celého závodu pouze jedno takové zařízení, které slouží pro kontrolu držáku přístrojové desky pro vozy Škoda Fabia, VW Polo a Seat Ibiza. Na obrázku níže lze právě takovéto zařízení vidět. Díl je do kontrolního zařízení vložen a následně odebrán automaticky robotem. V případě,

že výrobek není shodný, robot tento výrobek vloží do předem označené červené bedny a odešle hlášení operátorovi.

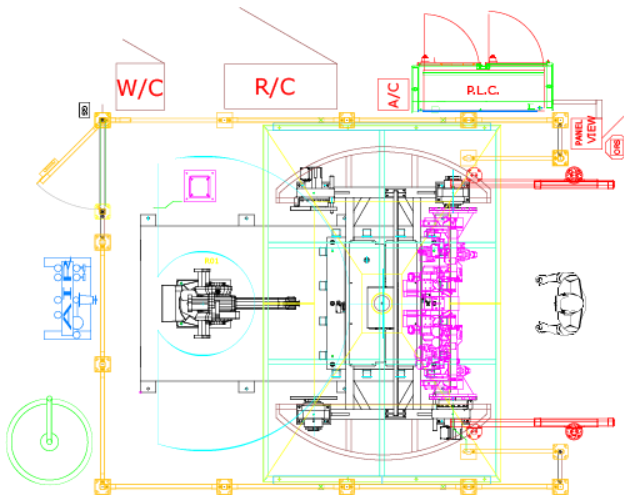
Obrázek 23 – In-line měřicí zařízení



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Úpravy ergonomie pracoviště má ve společnosti na starosti oddělení neustálého zlepšování, které navrhuje případné změny. Mnohdy se na vzniku vady podílí právě chybně zvolená ergonomie pracoviště, může jít zpravidla o nevhodné osvětlení, rozmístění polotovarů, beden s finální produkcí atp. Cílem je nastavení takové ergonomie, která zajistí nejen bezchybný výrobní proces, ale zároveň i zvýší výkonnost celého procesu.

Obrázek 24 – Layout svařovací proces



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

4.6.4 Analýza neshod

Pro analýzu neshod byl použit interní dokument společnosti, kde se zachycují veškeré nahlášené incidenty týkající se nekvality výrobků. Během sledovaného období je trend počtu reklamací víceméně stabilní. Za toto období dodala společnost svým zákazníkům 78 099 395 výrobků, přičemž hodnota ukazatele PPM činí 6,7. Akceptace reklamací je vyjma jednoho měsíce stabilní, společnost uznává většinu přijatých stížností a reklamací od svých zákazníků. V níže uvedené tabulce můžeme vidět veškerá sledovaná data. Toto jsou základní ukazatele, které jsou ve spojení s nekvalitou výrobků prezentovány ostatním zaměstnancům na pravidelných poradách. Společnost má od každého zákazníka stanovený oficiální cíl počtu reklamací a hodnot PPM, který je sledován ve zvláštní tabulce. Zajímavé je i zachycení nejen oficiálních reklamací, ale zároveň i stížností, které od zákazníků společnost obdržela. Tyto stížnosti nejsou vedeny v oficiálních zákaznických portálech, nicméně společnost k nim přistupuje procesně stejně, jako by šlo o oficiální reklamaci. Stížnost je tedy náležitě vyšetřena a formou 8D reportu je zákazník o vyřešení události informován.

Tabulka 11 – Zákaznické reklamace

		1/16	2/16	3/16	4/16	5/16	6/16
Zákazníci							
Nahlášené (reklamace + stížnosti)	[ks]	7	12	10	9	13	7
Akceptované (reklamace + stížnosti)	[ks]	7	12	8	9	11	6
Podíl uznaných	[%]	100%	100%	80%	100%	85%	86%
Uznané reklamace - report	[ks]	3	1	1	3	3	0
Nahlášené (reklamace + stížnosti)	[ks]	7	12	10	9	13	7
Akceptované (reklamace + stížnosti)	[ks]	7	12	8	9	0	6
Podíl uznaných	[%]	100%	100%	80%	100%	0%	86%
Logistické reklamace	[ks]						
Zaviněno dodavateli (akceptováno celkem)	[ks]						
Zaviněno dodavateli	[CZK]						
ppm	[ppm]	0	0	0	5	1	34
IPM - report	[1]	0	0	0	0	0	0
Počet reklamovaných dílů-série	[ks]	3	3	1	33	5	300

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Analýza neshod je základním dokumentem pro sledování nekvality výrobků. V situaci, kdy je v jakékoliv fázi procesu odhalen nekvalitní výrobek, následuje jeho zařazení do příslušné skupiny podle vady. K tomuto účelu slouží takzvaný katalog vad, který byl zmiňován již v přechozích kapitolách. V tabulce uvedené níže můžeme vidět, že za sledované období leden až červen 2016 převažují vizuální vady a nekompletní výrobky.

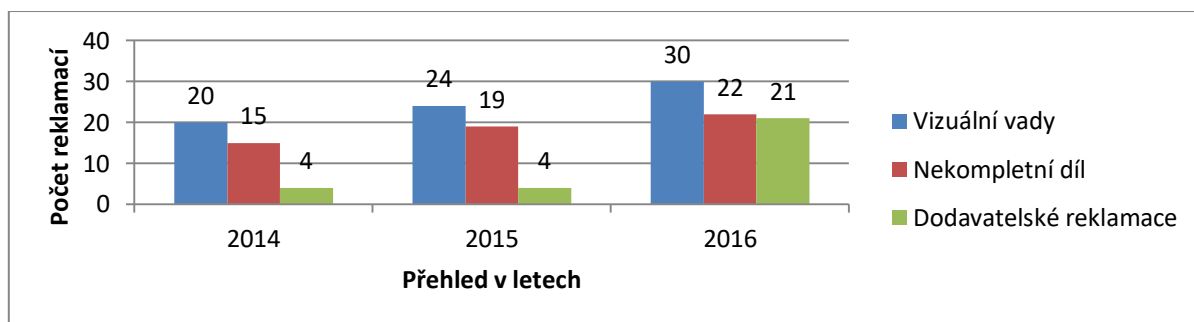
Tabulka 12 – Jednotlivé vady

Kód vady	Popis vady	Počet reklamací	Procenta
0001	Vady nakupovaného materiálu/dodavatele	4	6
0002	Vizuální vady	30	43
0003	Rozměrové vady	5	7
0004	Nekompletnost	22	31
0005	Nedostatečná pevnost sestavy	0	0
0006	Nesprávný typ dílu/materiálu	0	0
0007	Chybně provedený svar	0	0
0008	Chybějící svar	0	0
0009	Problém s montáží	1	1
0010	Zaměněné/pomíchané díly	3	4
0011	Nesprávná identifikace	3	4
0012	Nesprávný typ obalu	0	0
0013	Množstevní rozdíly	2	3
0014	Vady povrchové úpravy	0	0
0015	Chybný přenos dat	0	0
0016	Chyba dokumentace/komunik	0	0
0017	Mimořádná jízda	0	0
0018	Nenaložená dodávka	0	0
0019	Expirace	0	0
0022	Ostatní	0	0

Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Tuto tabulku zpracovává reklamační referent, který ji následně předává vedoucímu oddělení kvality, který by následně měl tato data analyzovat a stanovit řešitelský tým. Vstupní data byla podrobena vlastní analýze a komparaci se shodným obdobím přechozích let. Na grafu je jednoznačný nárůst počtu reklamací v kategorii vizuálních vad a nekompletních dílů. Meziročně nejvyšší nárůst reklamací je pak v oblasti dodavatelů, kdy z přechozích let byla tato hodnota konstantní v počtu čtyř reklamací za 6 měsíců, nyní je tato hodnota 21 reklamací za stejné období.

Graf 4 – Top vady v letech

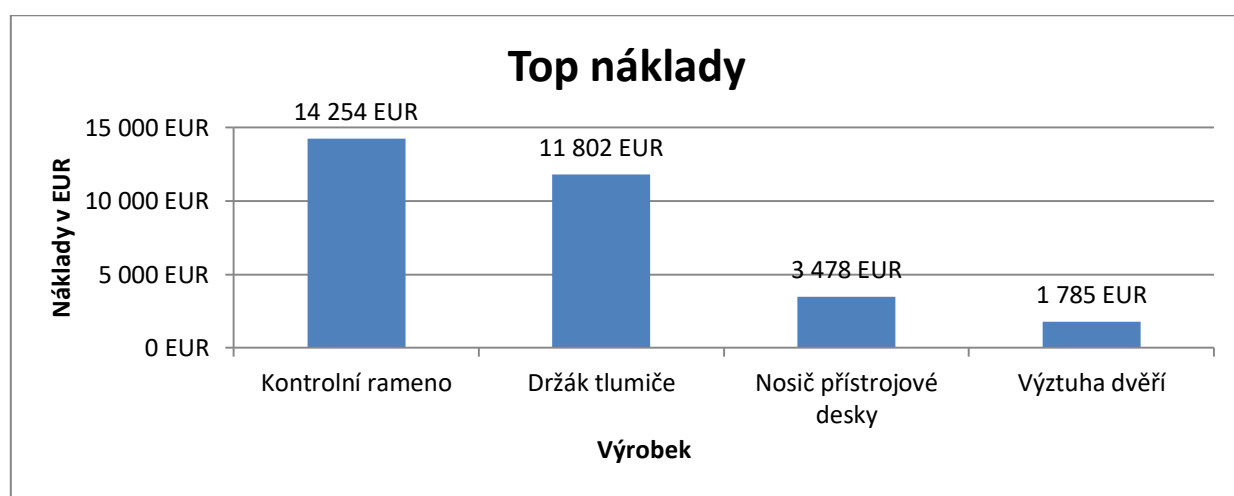


Zdroj: Vlastní, 2016

Pro podrobnější analýzu byl následně sestaven přehled top 4 dílů, které mají nejvyšší náklady na nekvalitu. Nejvyšší náklady vykazuje kontrolní rameno zadní nápravy. Jedná se výhradně o vizuální vady, které jsou zastoupené především nekvalitou při procesu kataforzního lakování, kde vznikají různé vizuální nedokonalosti. Druhý výrobek, který je dominantní v nákladech na

nekvalitu, je držák tlumiče. Po analýze veškerých reklamací se jedná výhradně o vady způsobené nekompletností výrobku, které byly zachyceny jak v procesu zákazníka, tak v procesu výroby. Třetí příčku obsazuje nosič přístrojové desky. Náklady na nekvalitu jsou zde spojené především s náběhem tohoto projektu, kdy je potřeba neustálé optimalizace výrobního procesu. Výztuha dveří je v pořadí čtvrtá, kdy dominantní vady jsou zde trhliny na díle, které nelze opravit. Z poskytnutých záznamů se během třech sledovaných let nikdy tato vada nedostala do rukou zákazníka.

Graf 5 – Graf náklady



Zdroj: Vlastní, 2016

5 Návrhy opatření

V procesu řízení kvality bylo nalezeno několik slabých stránek, kterým budou následně stanovena nápravná opatření. Slabé stránky byly zjištěny v následujících oblastech:

- Náklady na kvalitu – pouze formální hodnocení, položka mzdy;
- Komunikace o reklamaci;
- Značení dílů po kontrole;
- Dodavatelské neshody;
- Top reklamace.

5.1 Návrhy na administrativní opatření

Náklady na kvalitu jsou ve stávajícím stavu velmi dobře zpracované, nicméně je zde zásadní nedostatek, v podobě chybně uvedené položky za mzdy zaměstnanců oddělení kvality. V současném stavu je v této analýze uváděna mzdová položka, která vzhledem ke struktuře daní a odvodů z mezd, nemůže mít konstantní hodnotu. Doporučení je tuto položku automaticky provázat s výstupem ze mzdového informačního systému. Společnost je rozdělena na jednotlivá oddělení, přičemž každé toto oddělení je označeno jako vlastní účetní jednotka. Díky této skutečnosti, se jednoduše bude generovat finální mzdová položka přímo do požadované oblasti v dokumentu Excel a není potřeba ji zadávat ručně.

Další slabou stránkou je pouze formální hodnocení nákladů na kvalitu, kdy v současném stavu se řeší pouze odchylky od stanovených cílů, nikoliv preventivní opatření. Při pohledu na graf celkových nákladů, který byl uveden v předchozích kapitolách se zdá, že náklady na kvalitu jsou drženy ve velmi dobrých hodnotách, jelikož převažují náklady vložené do prevence. Nicméně se jedná o velmi zavádějící graf, který od sebe odděluje vady interní a externí, což onen dojem velmi dobré kvality navozuje. Pro lepší ilustraci jsou veškeré hodnoty vloženy do níže uvedené tabulky. Položky jsou uvedeny v absolutní hodnotě, což má dle mého názoru výrazně vyšší vypovídací hodnotu.

Tabulka 13 – Celkové náklady na kvalitu

Oblast	Náklady leden – září 2016	Poměr k celku
Prevence	338 733 EUR	36%
Shoda	158 944 EUR	17%
Vady- interní+externí	443 098 EUR	47%
celkem	940 775 EUR	100%

Zdroj: vlastní

Pokud budeme na vady pohlížet jako na jednu oblast, což by dle nastudované literatury mělo být správné, tak jsou najednou převažující náklady ne do prevence, nýbrž právě na sanaci vzniklých vad. Náklady na vzniklé vady nejen že podniku nepřinášejí žádnou přidanou hodnotu, ale navíc mají v případě externích vad efekt snížení hodnoty podniku v očích zákazníků. Navrhnout lze tedy důslednou analýzu nákladů na kvalitu, která by měla být prováděna vedoucím oddělení kvality společně s reklamačním referentem a interním auditorem. Tato analýza by měla být prováděna periodicky každý měsíc a měly by z ní vzejít návrhy na příslušná opatření zabraňující vzniku vad. Dle nastudované literatury je ideální poměr nákladů na kvalitu v poměru 70% prevence vzniku vad a 30% náklady na vady interní a externí.

V oblasti komunikace byla nalezena slabá stránka při zjištění neshod. Stávající proces definuje reakci při zjištění neshody pouze velmi formálně a nezabývá se dalším možným výskytem. Tento proces je nutné standardizovat, díky čemuž se zabrání pochybením ze strany pracovníka kontroly kvality. Pro standardizaci byl vytvořen katalog otázek, které jasně definují následné potřebné kroky při zjištění neshody. Vyplnění tohoto „checklistu“ zabere pracovníkovi pouze zlomek času, otázky jsou jasně formulovány a odpovídá se pouze ANO, NE, Není k dispozici. Takto vyplněný formulář je následně předán reklamačnímu referentovi, který díky němu nasadí vhodná okamžitá opatření. Formulář splňuje zásady procesního řízení, je označen indexem změny, počtem stran, má své unikátní označení a je založen v interním softwaru Palstat. Právo pro jeho tisk mají pouze následující osoby:

- Vedoucí výrobní kontroly;
- Pracovníci výrobní kontroly;
- Reklamační referent;
- Vedoucí oddělení kvality.

Obrázek 25 – Checklist- reklamace

Kontrolní otázky - zákaznické reklamace	Odpověď ANO/NE/ N/A
1) Je nutné zastavit sklad v MCT?	<input type="checkbox"/>
2) Je nutné zastavit L/P stranu shodného dílu?	<input type="checkbox"/>
3) Je nutné zastavit polotovary?	<input type="checkbox"/>
4) Je nutné zastavit ZKT?	<input type="checkbox"/>
5) Je nutné zastavit díly u ostatních lokací?	<input type="checkbox"/>
6) Dodáváme díly do jiných lokací, než kde byla reklamace vystavena?	<input type="checkbox"/>
7) Vyrábí se na dané technologii (kde byl vyroben reklamovaný díl) také jiné díly?	<input type="checkbox"/>
8) Existují rozpracované díly a polotovary, které nejsou vidět v systému?	<input type="checkbox"/>
9) Nacházejí se díly v zóně "NZ" (nelze zaskladnit)?	<input type="checkbox"/>
10) Jsou díly na reworku?	<input type="checkbox"/>
11) Je nutné třídit u zákazníka?	<input type="checkbox"/>
* Vyplněný formulář vrátit do 24 hodin od obdržení na oddělení kvality, reklamačnímu referentovi	

Zdroj: vlastní

Další slabou stránkou je značení dílů po kontrole. Ve stávajícím stavu se užívá jednotné barevné značení zeleným markerem. V případě, že je dodán nekvalitní výrobek i po provedení 100% kontroly, je víceméně nemožné dohledat pracovníka (směnu), který onu kontrolu prováděl. Navrhnout lze tedy barevné odlišení dle jednotlivých kontrolních týmů. Každý takový tým bude mít svou vlastní barvu (kromě červené, oranžové). Díky tomuto opatření bude následně možné identifikovat směnu, která kontrolu prováděla a náležitě ji penalizovat.

V analýze top nákladů na nekvalitu dominuje dodavatelská reklamace na vizuální vady způsobené nekvalitně provedeným kataforézním lakováním. Tyto vady jsou cyklické, a přestože jsou veškeré náklady na reklamační řízení přeúčtovány na dodavatele, jejich trend neklesá. Navrhnout lze zavedení takzvaného Warenfilteru, který je nově užíván v koncernu Volkswagen. Jedná se v podstatě o aplikaci takzvané karantény, kdy je při zjištění neshody vystaven kontrolní nález, který je společně s informací o zařazení do karantény odeslán k dodavateli. Následně je stanoven počet dodávek, které musejí být odkloněny do speciálního skladu, kde jsou podrobené 100% kontrole, kterou zajišťuje externí společnost. Po provedené kontrole mohou být díly dodány do výrobního procesu. Toto opatření je směrem k dodavatelům finančně velice nákladné a z toho důvodu lze konstatovat, že sami svou kvalitu zvýší natolik, aby do procesu Warenfilteru nemuseli být zařazeni. Schéma procesu je patrné na obrázku níže.

Obrázek 26 – Schéma Warenfilter



Zdroj: vlastní

Na konci procesu je potřebné provést dodavatelský audit, za který je zodpovědný pracovník rozvoje dodavatelů. Tento by měl metodicky prezentovat vhodnost stanoveného opatření.

5.2 Návrh metod a nástrojů pro řešení neshod konkrétního výrobku

Při analýze nákladů na nekvalitu bylo zjištěno, že druhou nejvíce zastoupenou položkou jsou náklady na nekompletní díly. Následně byl sestaven přehled top dílů podle nákladů na jejich nekvalitu. Druhou příčku obsadil díl, který slouží pro uchycení tlumičů. Tento díl je dodáván pro závody koncernu Volkswagen, přičemž závod jej dodává do Škoda Auto Mladá Boleslav, sesterský závod jej dodává do Škoda Auto Kaluga a do závodu Volkswagen Emden. Při analýze byla použita stávající data o problému, která byla čerpána z 8D reportu. Z důvodu ochrany informací budou problematické položky nahrazeny fiktivním označením.

- Popis vady – chybějící matice na díle SK 12345678, zjištěno 1. 3. 2016;
- Podrobná informace – na montážní lince zákazníka bylo detekováno vozidlo Škoda Superb, u kterého nebylo možné provést proces montáže zadního tlumiče;
- Příčina vady – chybějící matice na díle SK 12345678;
- Okamžité opatření dodavatele – zastavení skladu, 100% kontrola interní + zákaznické skladové zásoby, označení dílů po kontrole, informace o čísle dodacího listu;
- Stanovení kořenové příčiny – operátor svařovací linky nevložil matici do svařovacího zařízení;
- Trvalé opatření – proškolení obsluhy na danou vadu, vizualizace vady na pracovišti;
- Úprava FMEA – NE;
- Ověření účinnosti trvalého opatření – 1. 4. 2016.

Při analýze historie tohoto problému se identický problém vyskytuje periodicky každý rok v různých závodech již od roku 2012, kdy byl tento projekt uveden do sériového provozu. Problém

se vyskytuje jak v českém, tak německém závodě společnosti. Jako trvalé opatření je shodně uvedeno proškolení obsluhy na danou vadu a vizualizace vady na pracovišti. Toto opatření je hojně používáno, nicméně o jeho efektivnosti svědčí neustále přetrvávající problémy. Na obrázku níže můžeme vidět vlevo díl, který je kvalitní a jsou zde obě matice přivařené a na druhém pak díl, který byl nalezen v procesu finální montáže u zákazníka.

Obrázek 27 – NOK díl



Zdroj: Interní materiály společnosti XY, 2016

Vzhledem k tomu, že se jedná o bezpečnostní díl, který musí plnit náležitě požadavky vyplývající z norem, není možné provést opravu. Plně vybavené a vyrobené vozidlo je tak určeno k likvidaci a kompletní náklady s tím spojené jsou účtovány dodavateli. Celková suma za tuto jednu reklamaci je ve výši 11 802 EUR. Konkrétní náklady za jednotlivé položky mám samozřejmě k dispozici, ale z důvodu ochrany údajů je nemohu do své práce uvést.

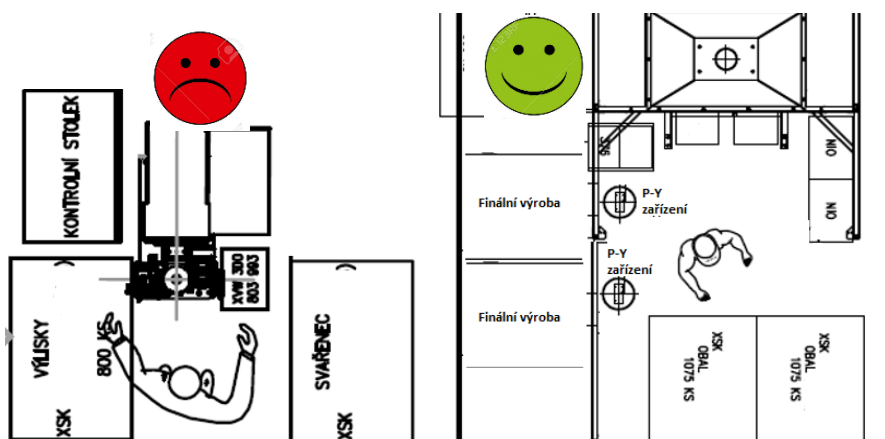
5.2.1 Stanovení kořenové příčiny

Po prostudování problému byl stanoven vyšetřovací tým, který byl složen z reklamačního referenta, výrobního technologa, pracovníka údržby zařízení a mé osoby. Při analýze skutečné kořenové příčiny se dospělo ke stejnému závěru jako v G8D reportu, tedy došlo skutečně k pochybení operátora. Operátor byl skutečně proškolen a je o tom veden řádný záznam. Po dohodě s týmem bylo stanoveno jako trvalé opatření, které skutečně zabrání opětovnému výskytu vady řešení v podobě POKA-YOKE zařízení, které bude doplněné o další bezpečnostní prvky. Akční plán realizace je součástí přílohy diplomové práce.

5.2.2 Aktualizace Layoutu

Před samotnou realizací POKA-YOKE řešení proběhla úprava layoutu výrobního pracoviště. Nově zvolené kontrolní řešení má zásadní vliv na celkovou ergonomii pracoviště. V původním stavu se pracovník mohl libovolně pohybovat mezi polotovary a finální produkcí. Původní schéma pracoviště je patrné vlevo na obrázku níže. Díky tomuto rozmístění mohlo v minulosti docházet k záměně dílů, kdy operátor v důsledku své nepozornosti, vložil do finální bedny díl, který neprošel procesem svařování matic. Nově zvolená ergonomie je reprezentována obrázkem vpravo. Nyní je vše řešeno přehledně a s ohledem na výrobní takt. Bedny s polotovary jsou navázeny na své stanoviště, odkud je operátor odebere a založí do svařovacího přípravku. Po procesu svařování jsou finální výrobky vloženy do POKA-YOKE zařízení, které je po vyhodnocení uvolní (zablokuje). Finální výroba je navíc oddělena pevnou přepážkou od pracoviště a samotné bedny jsou opatřeny klecí, do které vede pouze automatický skluz z POKA-YOKE. Tímto krokem je zaručen nulový kontakt mezi polotovary a finální výrobou a zároveň 100% kontrola produkce.

Obrázek 28 – Layout pracoviště



Zdroj: vlastní

5.2.3 POKA-YOKE opatření

Při realizaci opatření budou zásadní roli hrát náklady na pořízení samotného POKA-YOKE řešení. Po důsledné analýze bylo rozhodnuto, že kontrolní čidla budou umístěna přímo do svařovacího přípravku, dále bude zhotoveno kontrolní zařízení, automatický skluz dílů do beden a vytvoření oddělovací přepážky mezi pracovištěm a finální produkcí. Po vyčíslení nákladů musí proběhnout schvalovací řízení, které zohlední všechny zainteresované strany.

Tabulka 14 – Náklady POKA-YOKE

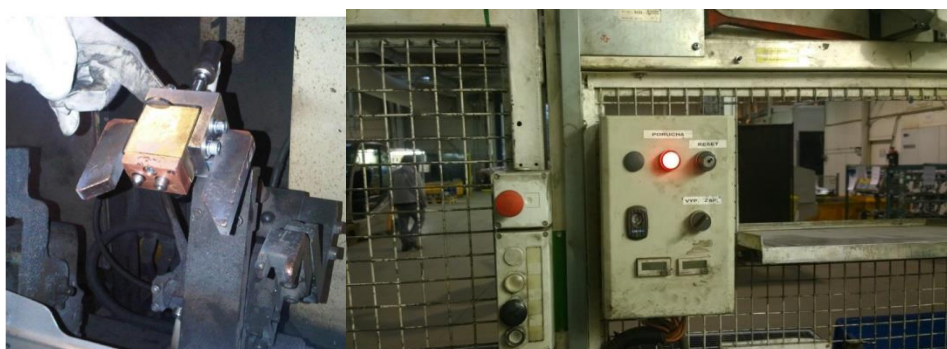
Položka	Počet	Částka celkem v Kč
Kontrolní přípravek	2x	14456,-
Senzor pro kontrolu přítomnosti matic	4x	2432,-
Automatický skluz dílů do finálního boxu	2x	2300,-
Dělicí přepážka	2x	3800,-
Úprava software robotické buňky	1x	0,-
Kontrolní kusy	8x	88,-
Ostatní instalační materiál- kabely, svorky, matice, atp.		1034,-
Celkem		24110,- Kč

Zdroj: vlastní

Po vyčíslení nákladů proběhlo úspěšně schvalovací řízení a následovala samotná instalace zařízení. Kompletní výrobu a instalaci zařízení realizovalo interní oddělení údržby společně s technologem. Samotná instalace kontrolního zařízení probíhala o víkendových dnech, kdy na daném zařízení výroba neprobíhá. Proces výroby nyní probíhá následovně:

- Operátor založí polotovar dílu SK12345678 do svařovacího přípravku;
- Operátor založí 2ks matic do svařovacího přípravku, následně zajistí;
- Operátor spustí proces svařování;
- Čidla automaticky detekují přítomnost všech potřebných komponent. V případě, že chybí jakýkoliv komponent, výroba je automaticky zastavena a rozsvítí se varovné světlo;

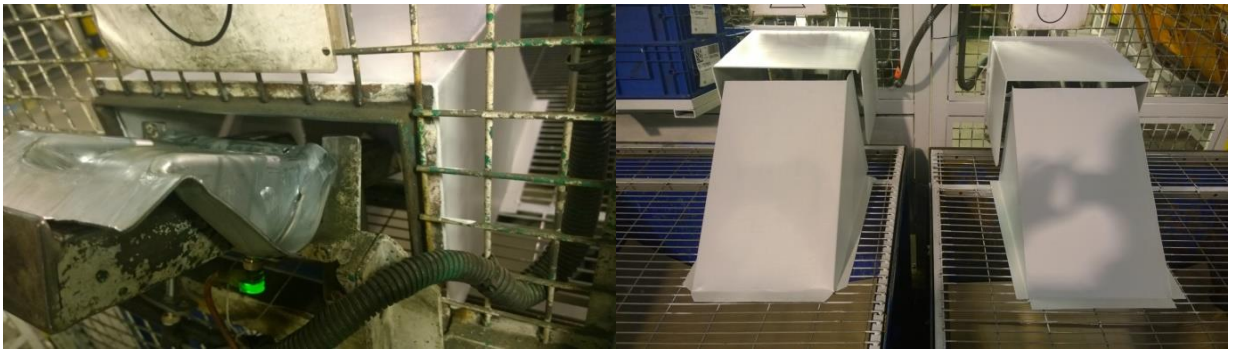
Obrázek 29 – Čidlo ve svařovacím přípravku



Zdroj: vlastní

- Po dokončení procesu svařování operátor vyjme díl, provede vizuální kontrolu a vloží jej do kontrolního zařízení;
- Kontrolní zařízení čidla zkontroluje přítomnost matic a v případě, že je díl OK, rozsvítí se zelená dioda a díl je uvolněn na skluz do finální bedny;

Obrázek 30 – Poka-Yoke řešení



Zdroj: vlastní

- V případě, že zařízení detekuje díl bez jedné (obou) matic, dochází k neuvolnění skluzu, rozsvícení červeného světla a zablokování celého pracoviště;
- Operátor je povinen přivolat vedoucího směny, který jako jediný může odblokovat výrobní zařízení;
- NOK kus je vložen do speciální červené bedny a probíhá kontrola zařízení.

Výrobní pracoviště je odděleno přepážkami, aby nemohlo docházet například ke vložení polotovaru do beden s finální produkcí. Kontrolní plán byl upraven a zařízení Poka-Yoke musí být před a po každém výrobní směně verifikováno pomocí takzvaných červených kusů. Tyto kusy jsou nekompletní výrobky a cílem je ověřit funkčnost senzorů na výrobní lince. Tato zkouška je zaznamenána do výrobní karty. Výrobní takt zůstal díky automatickým skluzům neměnný.

Obrázek 31 – Ověření procesu



Zdroj: vlastní

5.2.4 Aktualizace procesní FMEA

Po zavedení kontrolního mechanismu do procesu výroby následuje aktualizace procesní FMEA daného výrobku a přezkoumání podobných procesů. Nejprve proběhla schůzka účastníků, kteří jsou definováni v interním systému Palstat pro tento konkrétní projekt. Složení tohoto týmu je následující:

- Vedoucí projektu;
- Rezidentní inženýr pro zákazníka Škoda Auto;
- Pracovník nákupu;
- Technolog;
- Vedoucí výroby;
- Reklamační referent.

Ve výše uvedeném složení byla upravena procesní FMEA, nově nastavené hodnoty jsou následující:

- Možný způsob příčiny – chybí díl, část sestavy;
- Možné důsledky poruchy – reklamace od zákazníka, likvidace vozidla;
- Závažnost – 8
- Možné příčiny poruchy – nedostatek disciplíny, chyba výrobního zařízení;
- Nástroje řízení prevence – proškolení obsluhy, disciplína seřizovače;
- Doporučené opatření – instalace senzorů přímo do výrobního zařízení; instalace POKA-YOKE zařízení, automatických skluzů, úprava kontrolního plánu, úprava layoutu pracoviště.
- Přijaté opatření, datum dokončení, % plnění – opatření přijato 12. 10. 2016, 100% splněno.

Kritérium pro odhalení vady se z původní hodnoty 8 (vysoká pravděpodobnost, že vada nebude odhalena), nyní snížilo na 2 (nízká pravděpodobnost, že vada nebude odhalena). Takto upravená procesní FMEA je k dispozici pro všechny budoucí projekty, které budou mít podobnou výrobní specifikaci. Úprava FMEA je též komunikována a prezentována přímo zákazníkovi, který má možnost se k navrženým opatřením vyjádřit a případně doporučit další postupy. V tomto případě byla úprava úspěšná, zákazník byl informován a akceptoval veškerá přijatá opatření.

5.3 Vyhodnocení navržených opatření

V procesu managementu kvality bylo nalezeno několik slabých stránek, které se pomocí navržených opatření podařilo eliminovat. První oblastí, kde byly zjištěny neshody, jsou náklady na kvalitu. V původním stavu zde figurovala konstantní částka za mzdy zaměstnanců, což je zcela nemožné. Bylo navrženo automatické generování hodnoty z informačního mzdového systému přímo do příslušné oblasti v dokumentu, kde se náklady sledují. Toto opatření bylo úspěšně realizováno, přičemž jej provedlo interní IT oddělení. Náklady byly v tomto případě nulové.

Další slabou stránku v nákladech na kvalitu představuje pouze formální hodnocení výsledných ukazatelů. Tyto ukazatele jsou důsledně analyzovány pouze při překročení stanoveného cíle společnosti. Příkladem je oblast prevence, která dle analyzovaných dat vykazuje potenciál pro zlepšení. Bylo navrženo, aby se konaly pravidelné porady mezi vedoucím oddělení kvality, interním auditorem a reklamačním referentem. Tato pravidelná sezení mají za cíl důslednou analýzu veškerých oblastí. Toto opatření bylo realizováno a s účinností od 1. 11. 2016 budou dle výše uvedeného popisu schůzky periodicky probíhat.

V oblasti komunikace o reklamaci byla nalezena slabá stránka ve formě komunikace. Ve stávajícím stavu záleží pouze na odbornosti pracovníka výrobní kontroly, jakým způsobem bude dále nakládáno a postupováno s nekvalitní produkcí. Jako opatření byl vytvořen checklist, který má za cíl standardizaci reklamační komunikace. Tento dokument byl schválen vedením společnosti 1. 10. 2016 a od tohoto data je účinně používán. Ve shodné formě byl zaveden i do sesterských závodů v Německu.

Značení dílů po kontrole a případných opravách je v současné době prováděno standardním značením, kdy jsou užívány barevné markery. Po analýze bylo zjištěno, že jsou převážně užívány pouze zelené markery, což stěžuje zpětnou dohledatelnost konkrétního viníka. Bylo navrženo, aby se barevně oddělila směna, která bude kontrolu provádět. Toto opatření bylo realizováno a doplněno o razítko, které má každý pracovník kontroly kvality. Osobním razítkem je následně označena kontrolovaná bedna, díky čemuž je snadné konkrétního viníka odhalit.

Analýzou neshodných výrobků bylo zjištěno, že nejvíce odchylek od kvality vykazuje dodavatelský proces kataforézního lakování. Jako opatření bylo navrženo zavedení takzvaného Warenfilteru. Toto opatření bohužel nemůže být pro stávající projekt zavedeno. Důvodem pro zamítnutí je

právní rozbor smlouvy s dodavatelem. Dodavatel má ve smlouvě zakotvenu hodnotu PPM, kterou se i přes přetrvávající problémy daří plnit, což znemožňuje další sankce. Přesto bude možnost zavedení Warenfilteru diskutována u nových projektů napříč organizací v Evropě.

Pro návrh konkrétního opatření byl vybrán výrobek, který dle analýzy nákladů vykazoval druhou nejvyšší hodnotu v nákladech na nekvalitu. V původním stavu byl proces velmi dobře nastaven, nicméně i přesto docházelo k výpadkům v kvalitě, což následně stálo společnost značné finance na sanaci těchto vad. Po důkladné analýze kořenové příčiny bylo týmem pracovníků navrženo opatření ve formě POKA-YOKE zařízení, které bylo 3. 9. 2016 úspěšně instalováno. Toto zařízení je vybaveno zcela novým kontrolním přípravkem, dále jsou zde přítomny senzory přímo ve svařovacím přípravku, jsou zde instalovány automatické skluzy do finálních beden. Celková změna procesu stála 24 110 Kč, přičemž probíhá pravidelná verifikace zařízení. Navržené opatření bylo úspěšně realizováno i v sesterském závodě v Německu, kde se vyrábí identický díl. Následně byla upravena FMEA pro daný výrobek tak, aby v budoucnosti v případě shodného procesu bylo takové zařízení preventivně instalováno.

6 Závěr

Cílem diplomové práce byla komplexní analýza procesu, včetně FMEA a dalších metod a navržení opatření, která povedou ke zlepšení stávajícího stavu.

Diplomová práce je strukturována na dvě hlavní části, a to na teoretickou a aplikační. Teoretická část přináší souhrn informací, které byly čerpány z odborné tuzemské i mezinárodní literatury. Nastudované informace byly utříděny do logických souvislostí, kdy od obecných informací o historii a principech kvality následují kapitoly o konkrétních nástrojích jejího řízení. Takto utříděné informace mohou sloužit všem zájemcům k rozšíření znalostí v oblasti managementu kvality. V aplikační části byla provedena analýza managementu kvality ve vybrané společnosti, přičemž nosnou částí výzkumu byl proces řízení neshodných výrobků. Dle získaných dat byly stanoveny návrhy opatření a následně provedeno vyhodnocení jejich účinnosti. Veškerá data do této části diplomové práce byla čerpána z interních dokumentů společnosti, dále během rozhovorů s manažery a nedílnou součástí byly i mé dlouholeté profesní zkušenosti v řízení kvality.

Společnost má systém řízení kvality převážně nastaven z centrálního vedení. Lze konstatovat, že systém je velmi dobře nastaven a plně tak odpovídá jak zásadám procesního řízení, tak veškerým informacím, které byly nastudovány z odborné literatury. Společnost se řídí veškerými moderními trendy jak v oblasti managementu kvality, tak v ostatních procesech. Podnik je u svých zákazníků vnímán jako jeden z nejlepších dodavatelů v oblasti kvality, což dokazují nově získané zakázky a obdržena ocenění.

I přes veškerá pozitiva byly v procesu řízení kvality nalezeny slabé stránky, kde byl zcela nepochybně prostor pro zlepšení. První takovou oblast představuje analýza nákladů na kvalitu, kde byla kromě dílčích administrativních opatření navržena především důsledná analýza nákladů na prevenci. Další slabou stránkou byla komunikace při nalezení neshody, která byla v původním stavu pouze obecného charakteru, nicméně po realizaci opatření je nyní náležitě standardizována. Slabou stránku představovalo i značení dílů po kontrole a případných opravách. Zde bylo navrženo opatření v podobě oddělených barev markerů dle směn, které bylo následně vhodně doplněno ze strany vedení kvality o osobní razítka. Při analýze neshodných výrobků bylo zjištěno, že většinu nákladů spojených s reklamacemi představují dva výrobky. Zatímco u prvního

výrobku se jednalo o dodavatelské vady, které se navrženým opatřením nepodařilo odstranit, u druhého výrobku byla navržená opatření úspěšná. Jednalo se o kompletní analýzu příčiny a stanovení takového nápravného opatření, které bude skutečně trvale úspěšné. Ve spolupráci s technologií byl kompletně upraven proces svařování, který ve stávajícím stavu nedovolí dodat nekvalitní výrobek do rukou zákazníka, což nejen odstraní zbytečné náklady spojené s nekvalitou, ale především naplní výrobní heslo společnosti, které je „World class manufacturing“.

V automobilovém průmyslu pracuji více než 13 let a mohu konstatovat, že oblast řízení kvality se neustále dynamicky rozvíjí. Tento rozvoj je dle mého názoru zapříčiněn především automatizací výroby, která přinesla nejen podstatné urychlení výrobních operací, ale především i vyšší nutnost kontroly kvality. Řízení kvality se v posledních letech u úspěšných společností mění z původní fyzické kontroly, na kontrolu automatickou. Automatická kontrola s sebou přináší vyšší nároky na vědomosti pracovníků, což představuje nutnost investic do rozvoje lidského kapitálu. Společnosti a jedinci, kteří si tento fakt uvědomí, mohou dle mého názoru nadále v tomto oboru úspěšně působit. V tomto kontextu bylo zpracování diplomové práce, stejně jako celé studium cenným zdrojem informací, které zcela nepochybně použiji v dalším osobním a profesním životě.

Summary

First part of thesis is focused on the informations from reference books, mainly on history and present of quality management. Second part presents researched company which belongs to the one of the largest car industry supplier. I analyzed all necessary informations regarding the quality management which follows researched company. Thesis objective was the process analysis of nonconforming products. First step was to analyze the current status of quality management, afterwards set up the corrective and mainly the preventive actions to ensure quality of company products. After the deep analyze, the main critical point was part which is being produced for customer Skoda. There were several same issues in the past. Corrective and preventive actions being succesfully set up and completely changed the process of final assembly. These changes being applied in Czech plant and also in second plant in Germany.

Keywords: quality, quality management, costs of quality, POKA-YOKE, FMEA, preventive actions, G8D report, 5Why

Seznam literatury

- Barsalou, M. A. (2016). *The Quality improvement field guide*. Boca Raton: CRC Press Taylor Francis group.
- Bednářová, D. (2013). *Řízení kvality*. České Budějovice: Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích- Ekonomická fakulta.
- Brodský, Z., & Brodský, B. (2009). *Systémové řízení jakosti*. Pardubice: Univerzita Pardubice.
- ČSJ. (2010). *Zajištění kvality v životním cyklu produktu: standardizovaný reklamační proces*. Praha: Česká společnost pro jakost.
- Gale, B. G., & Plunkett, J. (1999). *Quality Costing*. Brookfield: Gower Publishing Limited.
- ISO 9001, Č. E., & 9001, Č. E. (2010). *ČSN EN ISO 9001*. Česká společnost pro jakost.
- Klíma, M. (2015). *BP-Hodnocení nákladů na kvalitu vybraných druhů výrobků v průmyslovém podniku*. České Budějovice: VŠTE České Budějovice.
- Košturiak, J., & Frolík, Z. (2006). *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing.
- Kraus, J. (2005). *Akademický slovník cizích slov*. Praha: Academia.
- Kymal, C. (2007). *The ISO/TS 16949 Auditor handbook*. Chico: Paton professional.
- Massaki, I. (2007). *Kaizen Metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer Press.
- Matyáš, Z. (1993). *HACCP - Analýza nebezpečí a kritické kontrolní/ ochranné body*. Brno: Státní zdravotní ústav.
- Nenadál, J. (2002). *Moderní systémy řízení jakosti: Quality management*. Praha: ManagementPress.
- Nenadál, J., Noskiewičová, D., Petříková, R., Plura, J., & Tošenovský, J. (2008). *Moderní management jakosti*. Praha: Management Press s.r.o.

- NORD, T. (21. 10 2014). <http://www.tuv-nord.com/cz/cs/certifikace-systemu/iso-9001-597.htm>.
Získáno 21. 10 2014, z TUV-NORD: <http://www.tuv-nord.com/cz/cs/certifikace-systemu/iso-9001-597.htm>
- Oakland, J., & Morris, P. (1997). *TQM- Obrázkový průvodce manažera*. Praha: Inter quality s.r.o.
- Olson, R. (23. 10 2014). *Systems quality*. Získáno 23. 10 2014, z Systems quality:
<http://www.systemsquality.com/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/coqascidriver.pdf>
- Ottův slovník. (1996). *Ottův slovník naučný*. Praha: Sdružení pro Ottův slovník naučný.
- Piskáček, B., Kašová, V., & Zmatlík, J. (2001). *Řízení jakosti*. Praha: Vydavatelství ČVUT.
- Spejchalová, D. (2012). *Management kvality*. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu.
- Svozilová, A. (2006). *Projektový management*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Tricker, R. (1991). *Defence electronics- Standards and quality assurance*. Oxford: Butterworth Heinemann.
- UNMZ. (05. 09 2016). *Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví*. Získáno 05. 09 2016, z UNMZ: <http://www.unmz.cz/urad/casto-kladene-otazky-zkusebnictvi>
- Váchal, J., Vochozka, M., & a kolektiv. (2013). *Podnikové řízení*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Veber, J., Plášková, A., Kořánová, H., & Hůlová, M. (2007). *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. Praha: Grada Publishing a.s.
- Vochozka, M., & Mulač, P. (2012). *Podniková ekonomika*. Praha: Grada Publishing a.s.
- www.managementmania.cz. (01. 11 2016). www.managementmania.cz. Načteno z Management mania: <https://managementmania.com/cs/total-quality-management>

Seznam použitých zkratek

<i>Zkratka</i>	<i>Význam zkratky</i>
5S	Označení pěti základních pravidel pro čistou a přehlednou výrobu.
5WHY	Analytická metoda 5x proč
7STEP	Sedmi krokový plán pro řešení reklamace.
AQAP	Certifikace pro organizace, které dodávají pro vojska NATO.
COQ	Costs of quality.
EOQ	Evropská organizace pro kvalitu.
FMEA	Analýza možného výskytu a vlivu vad.
G8D	Global 8 D report, osmi krokový plán pro řešení reklamace.
GP12	Opatření pro úspěšný náběh projektu do sériové fáze.
HACCP	System kritických bodů v potravinářském průmyslu.
ISO	Mezinárodní organizace pro standardizaci
KAIZEN	Filozofie trvalého zlepšování v organizaci.
KPI's	Klíčové ukazatele používané pro sestavování cílů v organizaci.
MBO	Řízení podle cílů.

PAF	Model pro analýzu nákladů na kvalitu.
POKA-YOKE	Eliminace chyb z důsledku lidského faktoru.
PONC	Náklady na nekvalitu výrobků nebo služeb.
SPC	Statistická regulace procesů.
TQM	Filozofie pro řízení kvality v organizaci.

Seznam obrázků, tabulek a grafů

Obrázek 1 – Model TQM.....	9
Obrázek 3 – Systém značení výrobků.....	11
Obrázek 5 – PDCA cyklus	18
Obrázek 7 – Organigram Zkoumaná společnost.....	29
Obrázek 8 – Portfolio produktů	30
Obrázek 9 – Kontrolní rameno zadní nápravy	30
Obrázek 10 – Organigram kvality	32
Obrázek 11 – Ford Q1 Quality status	33
Obrázek 12 – Palstat CAQ.....	34
Obrázek 13 – Procesní mapa	35
Obrázek 14 – Želví diagram	36
Obrázek 15 – Dokumentace systému kvality.....	36
Obrázek 16 – Palstat Archiv	38
Obrázek 17 – Schéma auditů	48
Obrázek 18 – Audit dodavatelský	49
Obrázek 20 – Zadaní reklamace	52
Obrázek 21 – Reklamace, přílohy.....	53
Obrázek 22 – Stopkarta	54
Obrázek 23 – Označení páskou	55
Obrázek 24 – Likvidační protokol	56
Obrázek 26 – Poka- Yoke	57
Obrázek 27 – Kamerový systém.....	58
Obrázek 28 – In-line měřící zařízení	59
Obrázek 29 – Layout svařovací proces	59
Obrázek 30 – Checklist- reklamace	65
Obrázek 31 – Schéma Warenfilter	66
Obrázek 32 – NOK díl.....	67
Obrázek 33 – Layout pracoviště.....	68
Obrázek 34 – Čidlo ve svařovacím přípravku.....	69

Obrázek 35 – Poka-Yoke řešení.....	70
Obrázek 36 – Ověření procesu.....	70
Tabulka 1 – Vývoj zabezpečování kvality ve 20. století.....	4
Tabulka 2 – Náklady na kvalitu	22
Tabulka 3 – Základní ekonomické údaje.....	28
Tabulka 4 – Cíle Q.....	40
Tabulka 5 – Cíle Q zákazníci	41
Tabulka 6 – Katalog vad.....	42
Tabulka 7 – Prevence.....	44
Tabulka 8 – Shoda výrobku	45
Tabulka 9 – Interní vady	45
Tabulka 10 – Externí vady.....	46
Tabulka 11 – Zákaznické reklamace	60
Tabulka 12 – Jednotlivé vady	61
Tabulka 13 – Celkové náklady na kvalitu	64
Tabulka 15 – Náklady POKA-YOKE	69
Graf 1 – Statistické řízení procesů.....	19
Graf 2 – Analýza vad	42
Graf 3 – Celkové náklady na kvalitu	46
Graf 4 – Top vady v letech	61
Graf 5 – Graf náklady.....	62

Příloha 2: G8D Report

8D-REPORT			
Beanstandung (Kunde)		Beanstand.-Nr.	Eröffnet am
Lieferdaten		(Ref. No.)	(Start Date)
LS-Nr.: 80568248	Auftr.-Nr.:	K1310141	14.10.2013
Liefermenge 584	Datum: 27.9.2013		
Packstück-Nr	Charge:		
Berichtsdatum (Status Date)	Teilebezeichnung (Part Name)		
21.10.2013	Verstärkung		
	Zeichnungsnummer/Index (Part Number/Index)	Fehlermenge	
	6Q7 813 118	1	
1 Team	2 Problembeschreibung (Problem Description)		
Name, Abt. (Depmt)	Riss an der Stirnseite gemäß Foto!		
Team PW			
Teamleiter (Champion)	Fehlercharakter (Problem Profile Data)		
A. Böhme	Riss		
3 Sofortmaßnahme(n) (Containment Action(s))	% Wirkung	Einführungs-	
	(Effect)	datum	
Kontrolle in Skoda durch Fa. Hollen --> OK Kein Hausbestand vorhanden	100	14.10.2013	
4 Fehlerursache(n) (Root Cause(s))	% Beteiligung (Contribution)		
Teile wurden an der Presse 100% kontrolliert, 1 Teil mit Riss wurde dabei übersehen.	100		
5 Geplante Abstellmaßnahme(n) (Chosen Permanent Corrective Action)	Wirksamkeitsprüfung (Verification)		
100% Kontrolle über Nacharbeitsplatz	OK		
6 Eingeführte Abstellmaßnahme(n) (Implem. Perm. Corrective Action(s))	Ergebniskontrolle	Einsatztermin	
	(Controls)	(Implem. date)	
100% Kontrolle über Nacharbeitsplatz Aufnahme des Fehlerbildes in den Prüfplan.		15.10.2013	
7 Fehlerwiederholung verhindern (Action(s) to Prevent Recurrence)	verantwortlich	Einführ.termin	
	(responsible)	(Implem. date)	
Implementation in: j Prüfplan	QM	14.10.2013	
(j=ja / n=nein) n FMEA			
n Auditplan			
n Arbeitsanweisung			
8 Teamerfolg gewürdigt (Congratulate your Team)	Abschlußdatum	Ersteller (Rep.by)	
	(Close Date)	L. Irmer	
Teamwürdigung	22.10.2013	Tel., Email	

Příloha 3: Reklamační sklad



Příloha 4: Akční plán realizace opatření

Akční plán ŠKODA							26.9.2016		
Rešitel:		Klíma Martin					0 = otevřeno (0%)		2
Zodpovědní :		Klíma Martin	Stejskal Lukáš				1 = rozpracováno (25%)	0	
		Matoušek Radek					2 = rozpracováno (50%)	0	
		Homolka Radek					3 = rozpracováno (75%)	0	
#HODNOTA!							4 = splněno (100%)	3	
Akt.	závo	Problem / popis	opatření			zodpovědní	termin d.	Stg	
1	MCT	Analýza kořenové příčiny	Analýza veškerých dat, analýza auditu pracoviště			Klíma Martin	27.09.16	4	
2	MCT	Návrh POKA-YOKE	Vytvořit kontrolní mechanismu, který zabrání opětovnému výskytu vady, senzory v přípravku, vyčištění nákladů			Stejskal Lukáš	01.10.16	4	
3	MCT	Schválení POKA-YOKE	všechny zainteresované strany- projektové oddělení, kvalita, výroba			Homolka Radek	12.10.16	4	
4	MCT	Aktualizace FMEA	Aktualizace FMEA- přidání opatření			Matoušek Radek	30.10.16	0	
5	MCT	Ověření účinnosti zařízení	Vytvoření NOK vzorových kusů pro verifikaci zařízení			Homolka Radek	30.10.16	0	