

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

KATEDRA ELEKTROENERGETIKY A EKOLOGIE

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Sledování a zlepšování kvality výroby

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
Fakulta elektrotechnická
Akademický rok: 2013/2014

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

Jméno a příjmení: Bc. Petra TIMUROVÁ
Osobní číslo: E12N0029K
Studijní program: N2644 Aplikovaná elektrotechnika
Studijní obor: Aplikovaná elektrotechnika
Název tématu: Sledování a zlepšování kvality výroby
Zadávající katedra: Katedra elektroenergetiky a ekologie

Zásady pro vypracování:

1. Charakterizujte politiku a cíle kvality dané firmy.
2. Popište nástroje řízení kvality, které firma používá.
3. Vypracujte případovou studii.
4. Proveďte zhodnocení.

Rozsah grafických prací: podle doporučení vedoucího

Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. Tůmová, O., Pířich, D. : Nástroje řízení jakosti a základy technické diagnostiky, ZČU, 2003
2. Tůmová, O. : Metrologie a hodnocení procesů, BEN, 2009
3. Firemní materiály pro zajištění kvality výroby

Vedoucí diplomové práce: Doc. Ing. Olga Tůmová, CSc.
Katedra technologií a měření

Datum zadání diplomové práce: 14. října 2013

Termín odevzdání diplomové práce: 12. května 2014

Abstrakt

Předkládaná diplomová práce je zaměřena na sledování a zlepšování kvality výrobního procesu. Obsahem této práce je charakterizování politiky a cílů kvality firmy emz Hanauer, s.r.o. se sídlem v Černošíně, která se specializuje na montáž sestav a ucelených komponentů do domácích spotřebičů. Práce popisuje nástroje pro zdokonalování a řízení kvality ve výrobě, které firma používá. Náplní případové studie je zavedení nových nástrojů pro řízení kvality - metodiky PDCA a metody FMEA do praxe v podniku. Pro oba systémy je vypracováno zhodnocení dosažených výsledků a doporučení pro další využití.

Klíčová slova

Kvalita, nástroje pro řízení kvality, diagram příčin a následků, kontrolní tabulka, histogram, Paretův diagram, korelační diagram, vývojový diagram, regulační diagram, PDCA, FMEA.

Abstract

The thesis presented here is focused on observing and improving quality of manufacturing process in a company. The contents of the work consists of policies and goals applied in the company of emz Hanauer, Ltd. in Cernosin, which specialises in assembling components for household in appliances. The theses describes tools for improving and controlling quality in the production line. The case study was concerned with introduction new tools for quality control - method PDCA and system FMEA into real life of the company. Evaluation of achieved goals for both systems has been made and some recommendations for further use have been done.

Key words

Quality, tools for controlling quality, cause and effect diagram, check sheet, control chart, histogram, Pareto chart, scatter diagram, stratification, PDCA, FMEA.

Prohlášení

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě elektrotechnické Západočeské univerzity v Plzni. Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracovala samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této diplomové práce. Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této diplomové práce, je legální.

.....

podpis

V Plzni dne 30. 4. 2014

Bc. Petra Timurová

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala vedoucí diplomové práce paní doc. Ing. Olze Tůmové, CSc. za cenné profesionální rady, připomínky a metodické vedení práce, které mi pomohly při řešení práce. Na tomto místě bych také chtěla také poděkovat společnosti emz Hanauer s.r.o., konkrétně jednatele společnosti paní Janě Schmucker za vstřícnost, ochotu a poskytnutí interních informací o firmě.

Obsah

ÚVOD	11
1 CHARAKTERIZOVÁNÍ POLITIKY A CÍLŮ KVALITY FIRMY.....	13
1.1 Z historie kvality	13
1.2 Historie vzniku firmy emz.....	14
1.3 Organizační struktura	16
1.4 Personální politika.....	17
1.5 Produktové portfolio	17
1.6 Poslání a strategické cíle	19
1.6.1 Úspěch.....	20
1.6.2 Lidé.....	20
1.6.3 Budoucnost.....	21
1.7 Vize firmy	21
1.8 Politika kvality	22
1.9 Deset bodů politiky kvality emz.....	22
1.10 Národní cena kvality	24
1.11 Ukazatele cílů a výsledků kvality.....	26
1.11.1 Odpady a vícepráce.....	26
1.11.2 Reklamace.....	28
1.11.3 First pass yield	29
2 NÁSTROJE PRO ŘÍZENÍ A ZDOKONALOVÁNÍ KVALITY VE FIRMĚ	30
2.1 Sedm základních nástrojů zlepšování kvality.....	30
2.1.1 Diagram příčin a následků	30
2.1.2 Sběr dat pomocí kontrolních formulářů, tabulek a grafů	31
2.1.3 Histogram.....	31
2.1.4 Paretův diagram.....	32
2.1.5 Korelační diagram – bodový diagram a stochastická závislost.....	33
2.1.6 Vývojový - postupový diagram.....	34
2.1.7 Regulační diagram	34
2.2 Sedm nových nástrojů řízení kvality	34
2.3 Ostatní nástroje pro řízení kvality používané ve firmě.....	35
2.4 Skupinová práce v praxi	35
2.5 Systém zlepšovacích aktivit	36
2.5.1 Kaizen.....	38
2.5.2 KOMM - Zirkel.....	38
2.5.3 Zlepšovací návrh.....	39
2.5.4 Housekeeping	40
3 PŘÍPADOVÁ STUDIE – PDCA.....	41
3.1 Vývoj.....	42
3.2 Cíle a postupy PDCA	42

3.2.1	<i>P - plan</i>	42
3.2.2	<i>D - do</i>	42
3.2.3	<i>C - check</i>	42
3.2.4	<i>A - act</i>	43
3.3	Průběh zavedení do praxe.....	43
3.4	Výsledky a zhodnocení PDCA	49
4	PŘÍPADOVÁ STUDIE – FMEA	51
4.1	Vývoj FMEA.....	51
4.2	Cíle a postupy FMEA.....	51
4.2.1	<i>Realizace FMEA</i>	52
4.2.2	<i>Kritéria hodnocení</i>	53
4.3	Průběh zavedení do praxe.....	54
4.4	Výsledky a zhodnocení FMEA	58
5	ZÁVĚR.....	60
6	SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ.....	62
7	PŘÍLOHY	64

Seznam použitých symbolů a zkratk

CPM	metoda kritické cesty (z angl. <u>c</u> ritical <u>p</u> ath <u>m</u> etod)
CWQC	celopodnikové zabezpečování kvality (z angl. <u>c</u> ompany <u>w</u> ide <u>q</u> uality <u>c</u> ontrol)
EMAS	system ekologického řízení a auditu (z angl. <u>e</u> co <u>m</u> anagement and <u>a</u> udit <u>s</u> cheme)
emz	název společnosti emz Hanauer, s.r.o. (z původního pojmenování <u>E</u> lektro <u>m</u> anufaktur <u>Z</u> angenstein)
FMEA	analýza možností vzniku poruch a jejich následků (z angl. <u>f</u> ailure <u>m</u> ode <u>e</u> ffects <u>a</u> nalysis)
FPY	procento dílů, které úspěšně projdou výrobním procesem napoprvé (z angl. <u>f</u> irst <u>p</u> assed <u>y</u> ield)
KOMM	manažerská metoda orientovaná na zákazníka (z německého <u>K</u> unden <u>o</u> rientierte <u>m</u> anagement <u>M</u> ethode)
LED	dioda emitující světlo (z angl. <u>l</u> ight- <u>e</u> mitting <u>d</u> iode)
PDCA	naplánuj, udělej, zkontroluj, zaveď (z angl. <u>p</u> lan, <u>d</u> o, <u>c</u> heck, <u>a</u> ct)
ppm	dílů či částí na jeden milion (z angl. <u>p</u> arts <u>p</u> er <u>m</u> illion)
SPC	statistická regulace procesu z (angl. <u>s</u> tatistic <u>p</u> rocess <u>c</u> ontrol)
TQM	komplexní řízení kvality (z angl. <u>t</u> otal <u>q</u> uality <u>m</u> anagement)

Úvod

V dnešních požadavcích na management kvality není zahrnuta jen samotná kvalita produktů. V současných systémech se kvalita dotýká všech útvarů a funkcí v organizaci. Vývoj směřuje od kvality produktu ke kvalitě řízení organizace. Mezi novodobé cíle kvality patří například orientace na zákazníky, péče o zaměstnance, úzká spolupráce s dodavateli, vliv na životní prostředí, atd. Pro dlouhodobý úspěch má moderní organizace jasně definované prohlášení týkající se kvality, stanovenou politiku kvality a z ní odvozené cíle. Cíle kvality jsou obecně založeny na politice kvality organizace a specifikovány pro příslušné funkce a úrovně v organizaci. [1]

Cílem práce na téma *Sledování a zlepšování kvality výroby* je charakterizování politiky a cílů kvality firmy emz Hanauer, s.r.o. se sídlem v Černošíně, která se specializuje na ruční, poloautomatickou a plně automatickou montáž sestav a ucelených komponentů do domácích spotřebičů. V práci je popsána historie kvality v časovém sledu událostí od řemeslné výroby až po současnost, historie vzniku firmy emz a její organizační struktura, personální politika a produktové portfólio. V práci je zpracován popis nástrojů, používaných ve firmě pro zdokonalování a řízení kvality ve výrobě a ukazatele, cíle a výsledky kvality. V rámci zpracování této diplomové práce byla vytvořena případová studie. Náplní případové studie je zavedení systému PDCA a systému FMEA do praxe v podniku a doporučení pro další využití.

Práce je rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola charakterizuje politiku a cíle kvality vybrané firmy, představuje vybranou společnost a její výrobní program. V první kapitole je uvedena vize a strategie společnosti, včetně deseti definovaných bodů politiky kvality, kterými se firma řídí. Druhá kapitola se zaměřuje na specifikaci nástrojů pro řízení a zdokonalování kvality. Je zde popsáno sedm základních nástrojů, které firma používá, ale i sedm nových nástrojů zlepšování kvality jako potenciál pro další zlepšování. Jsou zde uvedeny i ostatní nástroje pro řízení kvality, které firma používá. Ve druhé kapitole je také popsán systém zlepšovatelských aktivit firmy a skupinová práce z praxe firmy. Ve třetí a čtvrté kapitole jsou zpracovány dvě případové studie, zaměřené na zavedení pokročilých nástrojů řízení kvality. Je zde teoreticky zpracován jejich historický vývoj a cíle, kterých je možné

implementováním metod dosáhnout. Jsou zde popsány postupy při zavádění a zdokumentován vlastní průběh zavedení do praxe v podniku. Jsou zde také zpracovány dosažené výsledky a zhodnocení stavu po zavedení obou systémů. Při zpracování této diplomové práce vychází autorka především z poznatků získaných během více než desetileté praxe ve firmě, z odborné literatury, z internetových zdrojů, z norem ČSN a z interních materiálů poskytnutých společností emz Hanauer, s.r.o.

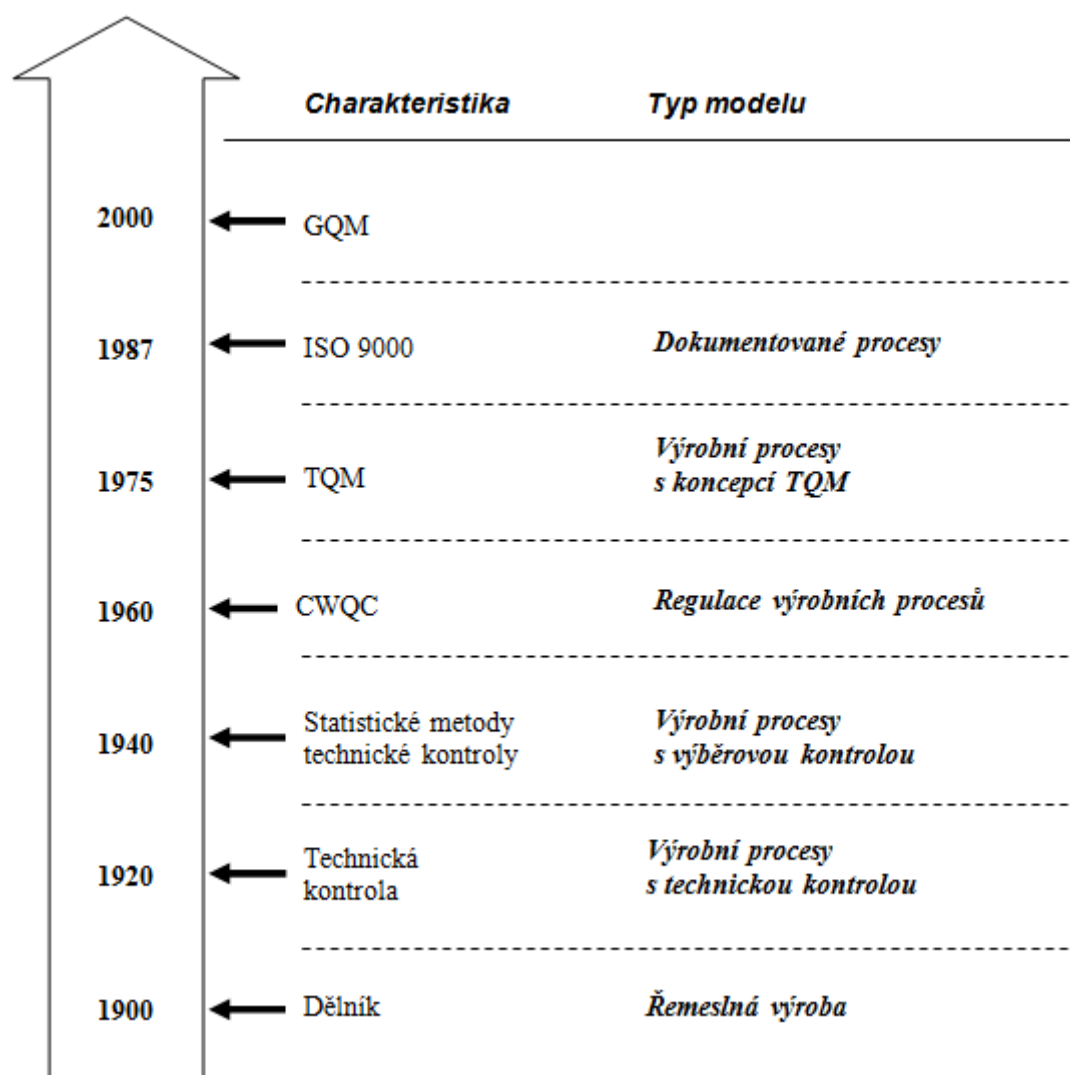
1 Charakterizování politiky a cílů kvality firmy

1.1 Z historie kvality

Kvalitu výrobků a služeb si společnost začala uvědomovat už před mnoha stoletími. Chápání pojmu kvalita se postupem času rozvíjelo. Zároveň s ním i přístup k jejímu řízení. V době, kdy si lidé sami začali ručně vyrábět různé pomůcky pro přípravu pokrmů nebo si zhotovovat přístřešky pro svoji ochranu před vlivy počasí či na svoji obranu před nebezpečnými zvířaty, poznali, jak jsou pro ně důležité kvalitní nástroje. Kvalitnější nástroj lépe a déle poslouží jejich potřebám. Různé řemeslnické cechy, které vznikaly ve středověku, si začaly samy pro svoje členy stanovovat pravidla, která se průběžně stávala závazná. Postupně se přidávala pravidla řízená státem a státními uskupeními. Jedním z hlavních důvodů byl rozvoj výroby a obchodu, ochrana jména a tím pádem obchodní značky. Významná změna v řízení kvality nastala zejména po přelomu druhé poloviny dvacátého století.

Mezi hlavní zakladatele moderního řízení kvality patří Američané Walter A. Shewhart, Armand V. Feigenbaum, Dr. Joseph M. Juran a Dr. W. Edwards Deming. Jednalo se o komplexní řízení kvality. Sledování a řízení kvality výrobku pomocí striktního dodržování zadaných specifikací na výrobek. Kvalitu výrobku tvoří každá činnost spojená s výrobkem a to nejen při jeho výrobě a zároveň poznatek důležitosti předcházení neshod. Armand V. Feigenbaum byl hlavním tvůrcem filozofie komplexního řízení kvality a Dr. Joseph M. Juran byl jedním ze zakladatelů této filozofie, který ji zavedl do praxe.

Zakladatelem celopodnikového zabezpečování kvality (CWQC – Company Wide Quality Control) byl Japonec Prof. Kaoru Ishikawa. Toto řízení je označováno převratem myšlení v řízení. CWQC se zaměřuje na všechny činnosti v podniku, tedy nejen na výrobky a služby, ale i vše s nimi související. Dalším významným faktorem pro CWQC je neustálé zvyšování kvality, na kterém se podílí každý pracovník v podniku. V japonských firmách je spokojenost zaměstnanců na prvním místě. [1] Na obrázku (*Obr. 1.1*) jsou vyznačeny základní mezníky historie řízení kvality ve 20. století.



Obr. 1.1 Základní mezníky historie řízení kvality ve 20. století [1]

1.2 Historie vzniku firmy emz

Pan Ernst Hanauer senior založil v Německu firmu emz v roce 1948 ve městě Zangenstein jako firmu na výrobu kondenzátorů a kompletaci osvětlení vánočních stromků. Firma sídlila v německém Zangensteinu až do roku 1990, kdy přesídlila do nově vybudovaných prostor v německém Nabburgu. Tam dodnes sídlí větší část z mateřské společnosti včetně vedení firmy. Z původního sídla v Zangensteinu se tak stala pobočka, dnes využívána k produkci a z části jako skladové prostory.

Milníky v historii firmy emz: [2]

- 1948 - Založení firmy: Výrobky jsou kondenzátory a osvětlení vánočních stromků.
- 1976 - Zahájení vývoje a výroby elektronických zařízení.
- 1984 - Výroba prvního magnetického dveřního zámku s „RAST 5“ technologií.
- 1996 - Zahájení vývoje a výroby senzorů.
- 1998 - Otevření výrobního závodu v České republice – emz je poprvé certifikována podle QS – 9000.
- 1999 - Vstup na trh ekologických technologií - zámek nádob na odpady.
- 2004 - Otevření výrobního závodu v Mexiku.
- 2010 - Regulátor pro solární tepelné elektrárny „smartSol“ - první originální výrobek firmy emz.
- 2011 - Otevření výrobního závodu v Číně.

Název firmy emz vychází z původního pojmenování Elektromanufaktur Zangenstein. Současný oficiální název mateřské společnosti je emz – Hanauer GmbH & Co KGaA. V současné době má emz zastoupení na třech světových kontinentech: v Evropě, v Asii a v Americe. Firma patří ve svém oboru k nejúspěšnějším výrobcům uzávěrů dveří, senzorů vody a kondenzátorů na světě. Na obrázku (Obr. 1. 2) je uvedeno logo firmy emz Hanauer, s.r.o.



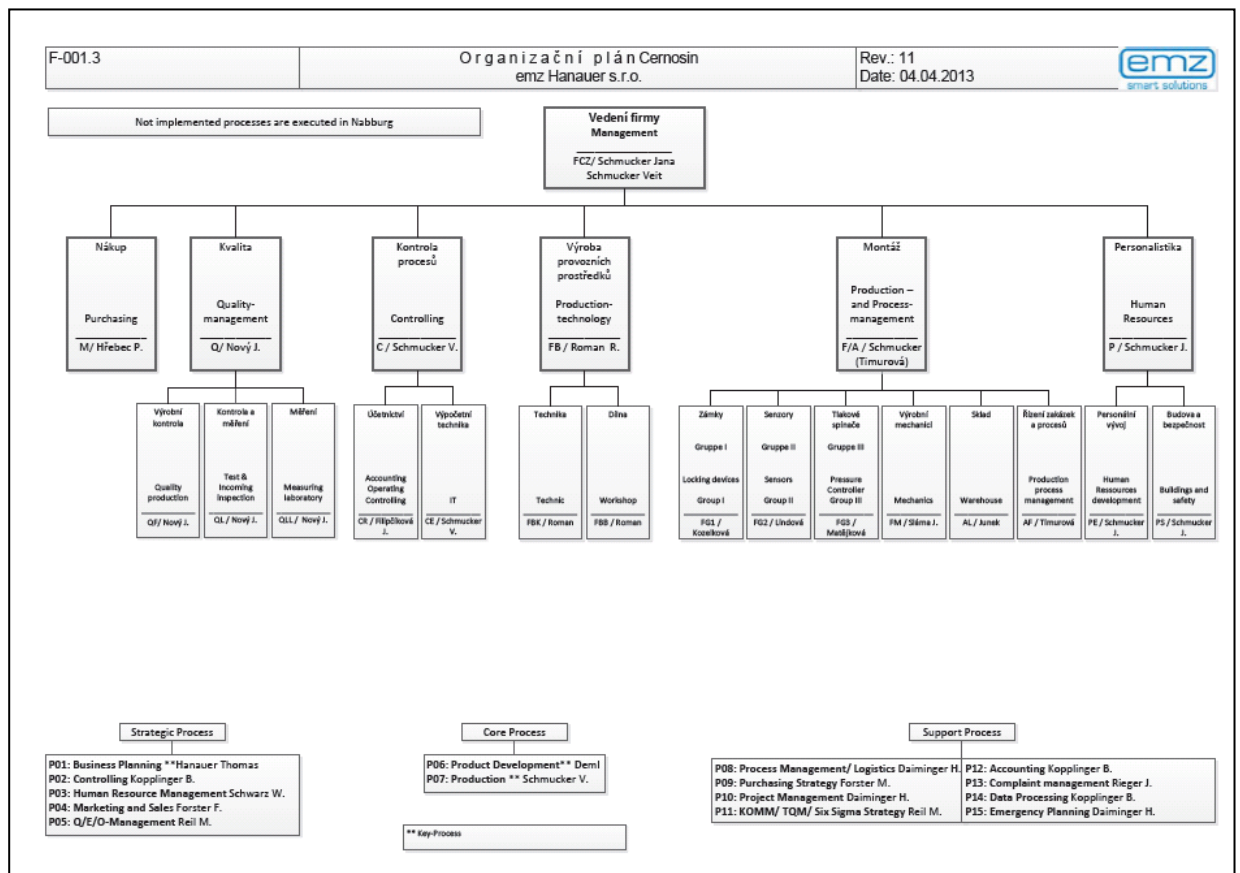
Obr. 1.2 Logo firmy emz Hanauer, s.r.o. [2]

Firma v Čechách je první zahraniční pobočkou emz – Hanauer GmbH & Co KGaA. Vývoj dceřiné pobočky v Čechách se datuje od roku 1997, kdy byla výroba započata s deseti zaměstnanci v pronajatých prostorách v západočeském městě Černošín. Rok poté byla dokončena výstavba vlastní výrobní haly a proběhla certifikace podle QS - 9000. V roce 2002 se poprvé rozšiřovaly prostory výrobní haly a o rok později už bylo ve firmě zaměstnáno téměř 200 zaměstnanců. Od roku 2004 se firma začala postupně zaměřovat kromě ruční, poloautomatické a plně automatické montáže, elektrické výroby a montáže mechanických a

elektromechanických sestav také na další činnosti: 3D optické měření, centrum výroby provozních prostředků, zakázkové frézovací centrum, konstrukce provozních zařízení a oddělení dlouhodobých zkoušek. Tato nově vzniklá oddělení se významnou měrou podílí na celkovém obratu firmy. [4] V další části této diplomové práce jsou uvedeny informace týkající se české pobočky firmy, tj. emz Hanauer s.r.o. (dále jen „emz“).

1.3 Organizační struktura

Organizační struktura firmy je jednoduchá a přehledná. Firma používá třístupňový systém vedení. V nejvyšším vedení společnosti jsou dva jednatele, kteří mají právo firmu zastupovat ve všech směrech každý samostatně. Druhé nejvyšší vedení firmy tvoří vedoucí pracovníci hlavních oblastí: nákupu, kvality, kontroly procesů, výroby provozních prostředků, montáže a personálu. Vedoucí pracovníci na těchto pozicích si stanovují každoročně ve spolupráci s vedením firmy pro svá oddělení cíle a sledují jejich plnění. Třetí stupeň vedení je skupina pracovníků, tzv. rozšířené vedení, do kterého patří všichni vedoucí pracovníci firmy. Na obrázku (Obr. 1.3) je zobrazen organizační plán firmy emz.



Obr. 1.3 Organizační plán firmy emz [3]

1.4 Personální politika

Firma má ve svém regionu vynikající image jako atraktivní zaměstnavatel. Nízká fluktuace a dlouholetá věrnost zaměstnavateli ukazují na pozitivní firemní kulturu. Plánování personálu vychází z předběžných objednávek množství a nasmlouvaných odběrů od zákazníků a je prováděno vždy před začátkem nového obchodního roku. Pro nové pracovníky je vypracovaný plán zaškolení. Každý pracovník ve výrobě má svoji kvalifikační matici, která je dokladem o úrovni zaškolení na jednotlivých produktech výroby. Úroveň zaškolení jednotlivých pracovníků je sledována pomocí dispozičních plánů.

Mezi cíle personální politiky patří především zapojení zaměstnanců, jejich spokojenost, pozitivní lidské vztahy, samostatnost a kreativita. S využitím propracovaného informačního systému a komunikace probíhající ve všech směrech je podporována vlastní iniciativa zaměstnanců. Informačními a komunikačními prostředky jsou ve firmě firemní noviny, vývěsky, brožury, celopodnikové schůze, roční pohovory s jednotlivými pracovníky a pravidelné skupinové porady.

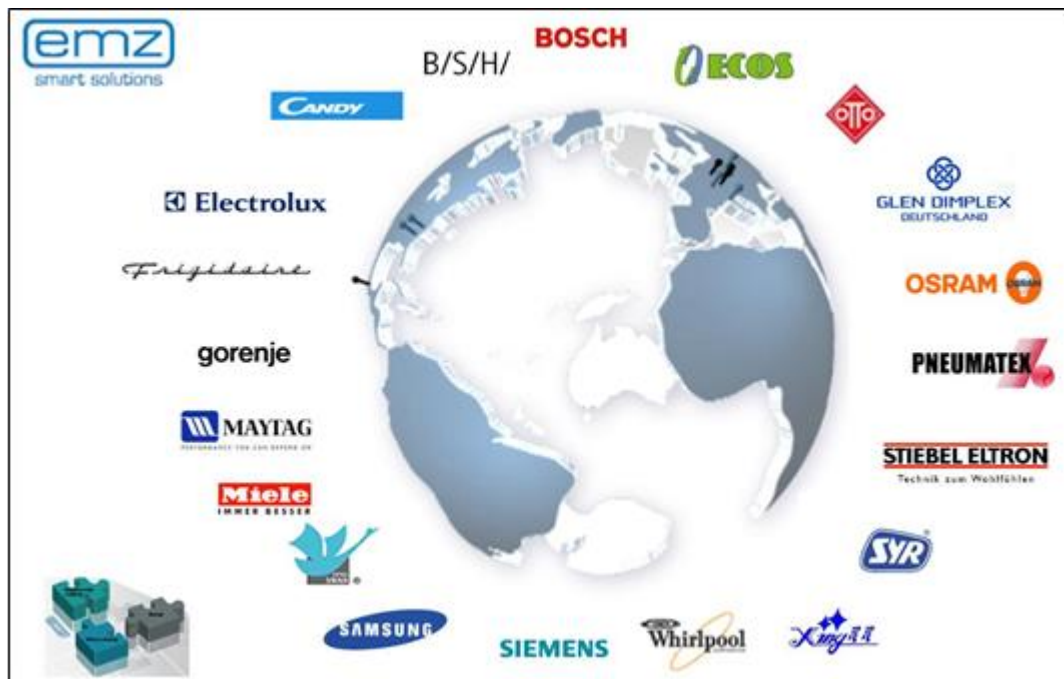
Hlavním prvkem personální politiky je správné jednání vedoucích pracovníků. Prostřednictvím každoroční ankety dostává každý vedoucí pracovník od svých podřízených zpětnou vazbu ke svému jednání. Díky této anketě dostávají vedoucí pracovníci možnost zlepšit své vztahy se svým týmem. Výsledky ankety poukazují na oblasti, ve kterých mají vedoucí pracovníci potenciál ke zlepšení.

Pro perspektivní zaměstnance jsou firmou vytvářeny speciální programy, které probíhají i ve spolupráci s jinými firmami. Při obsazování volných pracovních míst se bere zvláštní ohled na vhodné interní zájemce. Ve firmě je využíváno více modelů pracovní doby, jako je pružná či zkrácená pracovní doba. Firma prosazuje strategii zajištění pracovních míst expanzí na mezinárodní trhy.

1.5 Produktové portfolio

Domácí spotřebiče, technika pro domácnost a produkty pro oblast životního prostředí tvoří u emz tři hlavní strategické obory činnosti. Ty jsou dále děleny do více skupin produktů jako například tlakové spínače, vzduchové klapky, regulátory, zamykací systémy, mechanická jištění, senzory, světla a elektronika, LED – aplikace atd. Z velké části se jedná o komponenty do automatických praček, sušiček prádla, myček nádobí, ledniček a mrazících boxů a kuchyňských horkovzdušných a pečících trub. Ve vývoji a výrobě uzávěrů, sensorů teplot a

znečištění vody a kondenzátorů patří emz k nejúspěšnějším výrobcům na světě. Firma dodává produkty pro domácí a ekologickou techniku proslulým mezinárodním výrobcům domácích spotřebičů např. firmu Bosch, Siemens, AEG, Miele, Electrolux, Whirlpool, Fagor, LG atd. Loga některých významných zákazníků firmy emz jsou na obrázku (Obr. 1.4). Tito zákazníci, většinou špičkové firmy ve svém oboru, prodávají své produkty, a tedy i produkty emz po celém světě.



Obr. 1.4 Významní zákazníci firmy emz [3]

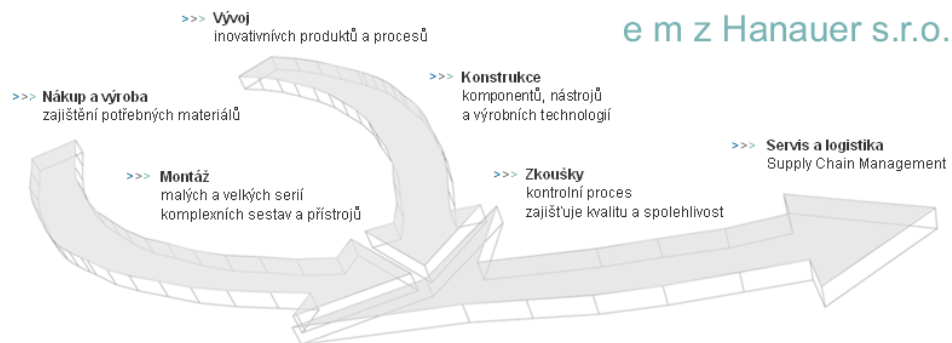
Výrobní sortiment lze rozdělit do tří hlavních oblastí: senzory, tlakové spínače a zamykací systémy. Do hlavního produktového portfolia firmy patří v současné době senzory, především senzory pro kontrolu čistoty a teploty vody v myčkách nádobí. Dalším produktem jsou zamykací systémy, které jsou určeny do automatických praček, myček nádobí a sušiček jako dveřní zámky. Na obrázku (Obr. 1.5) je ukázka vybraných druhů senzorů a zamykacích systémů z výrobního portfolia firmy. Ve firmě jsou také vyráběny tlakové spínače do automatických praček a myček nádobí. Jedná se o zcela mechanický systém regulace hladiny vody v zařízení a jejich sériová výroba je díky nástupu elektroniky a senzorové techniky na

ústupu. Dále jsou ve firmě vyráběny vzduchové klapky pro kombinované chladničky, osvětlení do šatních skříní a aretační zařízení pro vrchem plněné automatické pračky.



Obr. 1.5 Ukázka z produktové nabídky emz - zamykací systémy a senzory [3]

Výrobní sortiment firmy se neustále rozšiřuje. Výhodou firmy je úzká vazba mezi vývojem a výrobou. Zákazník je v emz do nového projektu zapojen už od samotného návrhu a vývoje produktu. Komplexní nabídka služeb od vývoje, konstrukce, nákupu, výroby a montáže až po zkoušky, servis a logistiku je zobrazena na obrázku (Obr. 1.6).



Obr. 1.6 Komplexní nabídka služeb [6]

1.6 Poslání a strategické cíle

Hlavní motto firmy je definováno pomocí těchto tří hesel: vytvářet budoucnost, inspirovat zaměstnance a veřejnost a zajistit úspěch (Obr. 1.7). [5] Myšlenky skrývající se za

těmito hesly vytváří obchodní rámec pro vedení a spolupráci v emz a určují strategický směr firmy.



Obr. 1.7 Strategické prvky emz

1.6.1 Úspěch

Zajistit úspěch a být trvale úspěšný je hlavní zásadou jednání firmy. Úspěch znamená pro firmu dosažení trvalých hodnot s využitím všech možností. Na podněty od zákazníků reaguje nejvyšší kvalitou výrobků, inovačními řešeními a pružnými reakcemi na požadavky. Tím minimalizuje svá rizika. Firma je pro své zákazníky zdrojem nápadů. Produkty a řešení firmy patří v oboru k nejlepším na světě. Svým úspěchem firma zajišťuje nová pracovní místa.

Díky strategii zaměřené na dlouhodobé zvyšování hodnoty podniku má firma možnost investovat do nemovitostí, strojů, pracovních míst, provozních prostředků a produktů. Úspěch firmy spočívá ve včasném rozeznání trendů doby. Firma včas prezentuje své inovační nápady zákazníkům a zároveň požadavky zákazníků promítá do vylepšování svých výrobků. [6]

1.6.2 Lidé

Krédem firmy je inspirovat zaměstnance i veřejnost. Výchozí pravidlo vedení firmy je podpora vlastní iniciativy u všech zaměstnanců. Kultura jednání ve firmě se vyznačuje aktivní komunikací. Komunikace znamená nejen pouze informovat, ale především zaměstnance vědomě zapojit. Firma podporuje vlastní iniciativu každého zaměstnance a aktivně je podporuje. Díky vzájemnému respektování a důvěře podporuje dobré vztahy s interními

i externími partnery. Celkově je firma vstřícná novinkám a vybízí ke vzájemnému dialogu. Ve firmě jsou vypracované individuální plány vzdělávání, které tvoří základ pro kvalifikované odborné vyškolení zaměstnanců v různých oblastech práce. Zapojení pracovníků do projekčních týmů zohledňuje jejich potřeby při vytváření pracovních postupů. Firma je členem Sdružení západočeských firem, které organizuje společné vzdělávání perspektivních pracovníků. Firmy z tohoto sdružení jsou v iniciativě, kde probíhají školení ve stylu „firma se učí od firem“. [6]

1.6.3 Budoucnost

Firma se zaměřuje na dlouhodobou a stálou strategii, sleduje konkurenci i dění na trhu a snaží se myslet vždy o krok dopředu – tvořit budoucnost. Nesnadná období vnímá jako výzvu pro změnu a zlepšování. Snižuje dopady na životní prostředí díky optimálnímu využití vlastních zdrojů. Pro své zaměstnance se firma aktivně snaží být i do budoucna atraktivním zaměstnavatelem. Díky spolupráci s výzkumnými ústavami a vysokými školami má firma přehled o nových trendech ve vývoji techniky, a tak vznikají inovace i nové výrobky. Pro udržení si pozice na trhu se firma snaží uvádět své výrobky na trh již pro následující generaci. [6]

Jelikož hlavním zákazníkem pro českou pobočku společnosti je mateřská firma v Německu, je politikou a významnou strategií nejen udržovat, ale i rozvíjet vzájemnou spolupráci. Hlavním bodem firemní politiky je dodávat zákazníkům produkty s vysokou kvalitou. Poskytování kvalitních montážních služeb za konkurenceschopnou cenu je důležitým cílem české pobočky. Strategie a její plánování vychází přímo z požadavků od zákazníků. Pro formulování strategie jsou využívány kromě každodenní komunikace i ankety spokojenosti zákazníka. S pomocí moderní techniky a inteligentních řešení probíhá ve firmě kontinuální zlepšování.

1.7 Vize firmy

Vizí firmy je: „Žádná moderní domácnost bez výrobků emz.“ (Obr. 1.8) [6] Tato vize je uskutečňována díky konečným produktům zákazníků, do kterých jsou kompletovány výrobky emz. Toto řešení je nazýváno „smart solutions“. Tím je zajištěn přístup ke konečným zákazníkům a využití produktů emz v moderních domácnostech.

Pro dosažení vize firma vyrábí vysoce kvalitní a spolehlivé produkty, a to díky zavádění a používání nových technologií a přístupů, rozvojem moderní techniky a prostřednictvím

neustálého zlepšování stávajících produktů a procesů. Veškeré své aktivity firma formulovala v celkovém konceptu řešení celé firmy emz jako „smiling company“, do kterého patří i rozvoj firmy v oblasti poskytování dalších služeb.



Obr. 1.8 Vize firmy emz

1.8 Politika kvality

V normě ČSN EN ISO 9001 – Systémy managementu kvality – Požadavky je v kapitole 5: „Odpovědnost managementu“ stanoveno, že vrcholové vedení musí zajistit, aby politika kvality: [7]

- odpovídala záměrům organizace,
- obsahovala závazek plnění požadavků a k neustálému zvyšování efektivnosti systému managementu kvality,
- poskytovala rámec pro stanovování a přezkoumávání cílů kvality,
- byla v organizaci sdělována a pochopena,
- byla přezkoumávána z hlediska neustálé vhodnosti.

1.9 Deset bodů politiky kvality emz

Současné moderní domácnosti vyžadují výrobky s pohodlnou obsluhou a spořicí energií. Proto kvalita, produktivita a hospodárnost jsou pro emz velmi důležitým faktorem. Díky mezinárodnímu zastoupení firmy je firma informována o všeobecných trendech. Ve firmě je nastaven projekt, ve kterém se každoročně provádí analýza trhu a konkurence a podle kterého

si firma stanovuje své cíle. Za účelem sledování plnění vize, strategie a politiky firmy jsou pořádány každoročně tzv. strategické dny, kterých se účastní okruh pracovníků z nejvyššího vedení.

Emz je úspěšný rodinný podnik, který se angažovaně snaží o skvělé vztahy a procesy. Důkazem toho jsou následující body firemní politiky odpovídající výše uvedené normě politiky kvality: [8]

1. O podnikových procesech smýšlíme a jednáme s jasnými cíli, vyplývajícími z vize, poslání a strategie firmy.
2. Přebíráme účinnost našeho Management systému a pomocí zpětných vazeb provádíme smysluplná zlepšení.
3. Směřujeme svá jednání podle cílů KOMM (manažerská metoda orientovaná na zákazníka) a to zejména ve smyslu:
 - přátelská společnost,
 - udržitelnost / stálost,
 - nulová chybovost,
 - nulové plýtvání,
 - plynulý princip výroby.
4. Prosazování cílů je založené na orientaci na zákazníka. Naši pracovníci jsou díky své kvalifikaci a úsilí schopni být zodpovědní za bezchybný pracovní výsledek pracovního procesu a dokážou tím nadchnout naše zákazníky. Vyhovujeme požadavkům zákazníků, stejně tak jako právním závazkům a staráme se o upřímnou partnerskou spolupráci.
5. Kvalita a inovace jsou pro náš podnik podstatnými rozlišovacími hledisky v konkurenčním boji. Toto vztahujeme na výrobky, procesy a spolupráci, které plynule dále rozvíjíme.
6. Bezpečnost práce, ochrana zdraví a ochrana životního prostředí jsou pro nás hodnotami nejvyšší priority a zavazují nás udělat vše, co je v našich silách pro to, abychom zabránili škodám na straně zaměstnanců, podniku či na životním prostředí.
7. Výzvy, neshody a chyby jsou pro nás příležitostmi k inovaci a neustálému zlepšování. V případě zjištění neshody musíme zajistit udržitelnou nápravu (PDCA cyklus) v celém podniku, aby se zabránilo celopodnikovému plýtvání. Toho dosáhneme nástroji z našeho seznamu metod, které jsou zahrnuty pod systémem KOMM.

8. Při vývoji nových výrobků a výrobních procesů je vyhodnocován dopad na životní prostředí. Z pravidelného průzkumu environmentálních aspektů jsou odvozeny cíle pro neustálé zlepšování využití zdrojů a zmírnění negativního dopadu na životní prostředí.
9. Ve všech otázkách týkajících se kvality, životního prostředí a bezpečnosti práce podporuje vedení podniku své zaměstnance svými metodami řízení a stálou ochotou tyto otázky otevřeně řešit.
10. Staráme se o upřímnou informační politiku a upřímný přístup k našim partnerům a k veřejnosti a společensky se angažujeme v místě našich poboček.

Kvalita ve firmě obsahuje souhrn směrů splňujících vlastnosti požadovaných zákazníky. Kvalita ve smyslu všech oblastí v podniku zahrnuje činnosti spojené s vývojem nových produktů, výrobními procesy, všemi podpůrnými procesy až po bezchybnost a dlouhodobou životnost produktů. [6] Všechny oblasti ve firmě důsledně prosazují myšlenky kvality, protože vynikající kvalita je důležitá pro získání respektu výrobků.

Úspora energie a pohodlná obsluha jsou trendem dnešní doby. Ochrana životního prostředí znamená ve firmě uvědomělé zacházení se surovinami a energií. Politika kvality firmy zdůrazňuje ochranu životního prostředí uvědomělým zacházením se surovinami a energií. Firma věnuje pozornost dopadům na životní prostředí. Od roku 1996 je emz registrována v systému EMAS a splňuje jeho požadavky a nařízení. Ve firmě byla nastavena environmentální politika v podobě stanovení dlouhodobých cílů, vzdělávání zaměstnanců, definování činností firmy a sledování a měření dopadů na životní prostředí. Význam zkratky EMAS byl odvozen původního anglického názvu Eco-Management and Audit Scheme – Systém ekologického řízení a auditu. Evropská komise vyvinula tento systém jako dobrovolný nástroj environmentálního řízení v roce 1993. [9] V současné době je mateřská společnost emz – Hanauer GmbH & Co KGaA držitelem certifikátu pro environmentální management DIN ISO EN 14001.

1.10 Národní cena kvality

Potvrzením důsledného prosazování myšlenek kvality u emz jsou certifikace a četná vyznamenání a ocenění. Na obrázku (*Obr. 1.9*) jsou významná vyznamenání a ocenění

posledních let: za rok 2013 – Cena dodavatele od firmy Electrolux, za rok 2012 – Cena dodavatele od firmy BSH a za rok 2011 – Ocenění paktu životního prostředí Bavorska.



Obr. 1.9 Významná vyznamenání a ocenění emz [8]

Významným milníkem v oblasti kvality je rok 2009, kdy firma získala ocenění „Úspěšná firma“ v projektu Národní cena kvality. Dokladem je certifikát na obrázku (Obr. 1.10). Vyhlášovatel programu je Rada ČR pro jakost. Organizátorem z pověření rady je Sdružení pro Cenu České republiky za jakost, pracující za podpory státních institucí a Ministerstva průmyslu a obchodu. Předávání Národní ceny uskutečňuje předseda vlády České republiky. [10]



Obr. 1.10 Certifikát a cena Národní ceny – Úspěšná firma roku 2009

Hlavní motivací účasti byla konfrontace s konkurenčním prostředím na domácím trhu v oblasti průmyslu i služeb. Do programu Národní ceny kvality ČR jsou od r. 2009 zařazeny

modely „Start“ a „Start plus“. Do těchto modelů se firmy mohou přihlásit kdykoli v průběhu roku. Firma emz zpracovávala v rámci modelu „Start“ sebehodnotící zprávu, která byla následně zhodnocena třemi nezávislými auditory. Poté proběhl audit přímo ve firmě přiděleným hodnotitelem ze Sdružení pro oceňování kvality, na základě kterého byla vypracována hodnotící zpráva. Firma splnila požadavky a obdržela příslušné osvědčení.

1.11 Ukazatele cílů a výsledků kvality

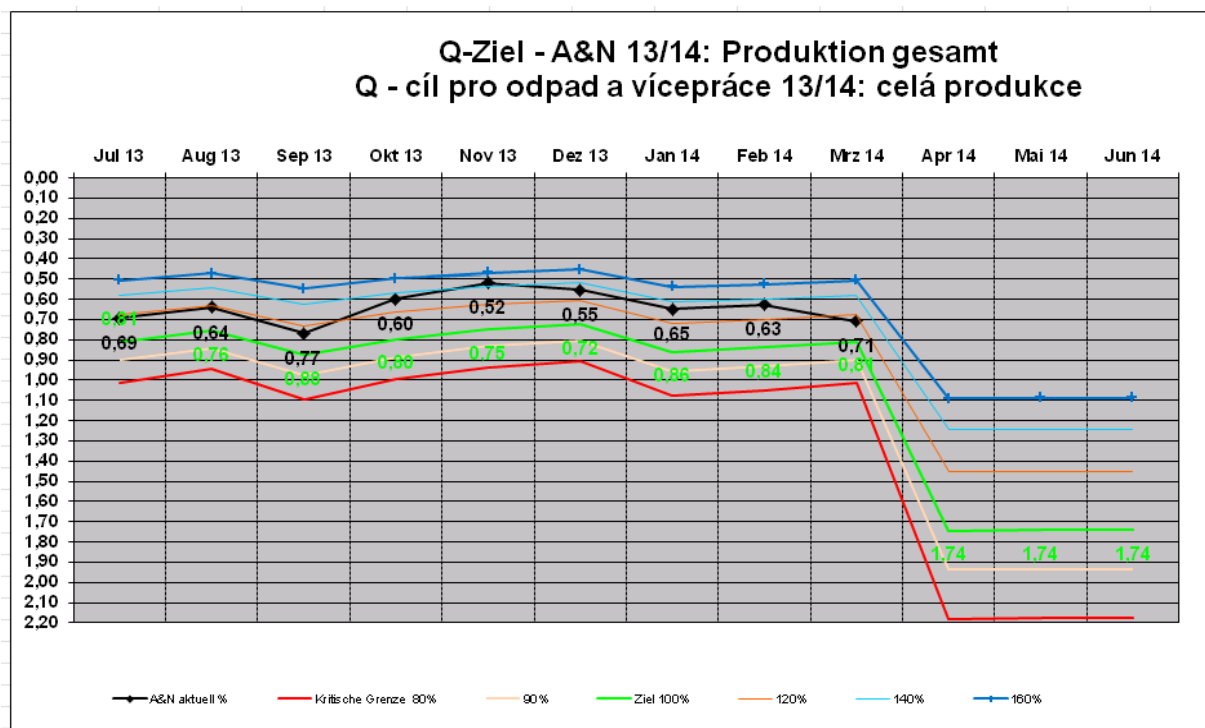
Podle normy ČSN EN ISO 9001 ed. 2 ze září 2010 musí vrcholové vedení zajistit, aby byly pro příslušné jednotky a úrovně v organizaci stanoveny cíle kvality, včetně cílů potřebných pro plnění požadavků na produkt. Cíle kvality musí být měřitelné a musí být v souladu s politikou kvality. [7]

Oddělení kvality vznikalo již rok po založení firmy v roce 1998. V témže roce byl zaveden systém managementu kvality. Oddělení kvality a jeho pracovníci se neustále rozvíjí. Toto oddělení sleduje a vyhodnocuje své cíle pro oblasti: odpady a vícepráce, reklamace, dodržování pracovních předpisů a FPY. Pro každou oblast jsou stanoveny měsíční cíle, jejichž splnění se promítá do skupinové prémie každého pracovníka kvality. Plnění zadaných cílů je sledováno denně a každý měsíc je vyhodnocováno. Vyhodnocení probíhá nejen pomocí skupinové prémie, ale i sledováním dosažení obchodních cílů, stanovených hlavním manažerem kvality ve spolupráci s vedením společnosti. Případné neshody jsou analyzovány a řešeny pomocí sledovaných opatření. Kvalita práce je významným faktorem pro pozitivní hospodářský růst firmy.

Kvalitativní stránka výrobního procesu je ve firmě vyhodnocována více způsoby. Ve firmě se výsledky oddělení kvality vyhodnocují v oblasti odpadů a víceprací vzniklých ve výrobě, počtem reklamací a dosažených hodnot FPY.

1.11.1 Odpady a vícepráce

Vyhodnocení odpadů a víceprací je první ukazatel, s jehož pomocí je týdně vyhodnocováno množství odpadů a víceprací vzniklých při výrobě. Do odpadu se počítají veškeré chybné díly a materiál z výrobních procesů. Do víceprací jsou započítány hodiny strávené montáží nad rámec plánovaného výrobního procesu. Cílem je snižování těchto nákladů. [11] Plnění cílů pro odpady a vícepráce za obchodní rok 2013/2014 je zřejmé z obrázků (*Obr. 1.11 a Obr. 1.12*).



Obr. 1.11 Plnění cílů pro odpady a vícepráce za aktuální obchodní rok [3]

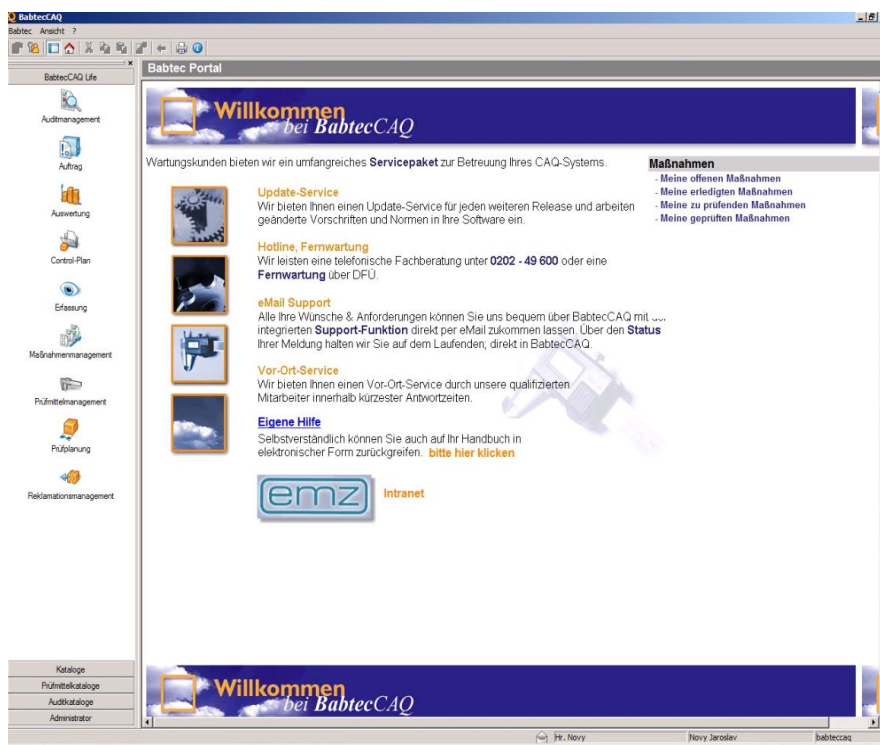
Senzory - Sensoren				
Produkt / Produkte	Abfall - Mehrarbeit / Ausschuss - Nacharbeit			
	Aktuální / Aktuell	Cíl / Ziel	😊	Význam / Gewicht
GSGTST - Aqua	0	0,18	😊	0,00
GLWLED01	4,27	2,8	😡	10,39
GSGTST10 - TS10	0,71	0,2	😞	0,68
GSGTEM - TF18	0,06	0,15	😊	0,03
TLBPIC - Pico	0	0,12	😊	0,00
GEWTOR - Tore	0,05	0,09	😊	0,38
GSGAQA - Aqua	0,44	0,43	😞	9,47
GSGEND - End	2,72	3,36	😊	75,85
GSGTST01 - TS01	1,25	2,75	😊	3,19

Obr. 1.12 Plnění cílů pro odpady a vícepráce za jednotlivé produkty v měsíci únoru 2014 [3]

1.11.2 Reklamace

Počet reklamovaných dílů a hodnota reklamací jsou jedním z hlavních ukazatelů spokojenosti zákazníka. Pro zpracování vyhodnocení je používán inteligentní systém Babtec (Obr. 1.13). Ze systému jsou dále získávány informace o nejčastějších příčinách chyb a o provedených nápravných opatření. V emz jsou rozlišovány dva druhy zákaznických reklamací s dohodnutou maximální hranicí 150 ppm: [11]

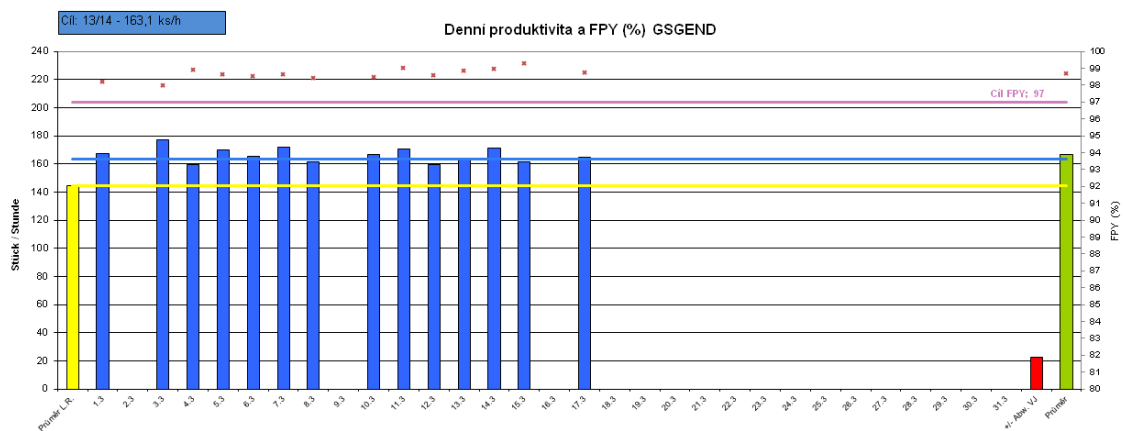
- reklamace „Band“ – pokud je neshodný díl objeven na montážní lince zákazníka emz a slouží jako důležitý nepřímý důkaz pro stanovení míry očekávaných reklamací od konečného spotřebitele.
- reklamace „Feld“ - pokud je neshodný díl reklamován konečným zákazníkem, tj. konečným uživatelem zařízení. Tyto chyby mohou vést k vysokým nákladům. Proto je vysoce důležitým cílem dodržování stanovených hodnot. Firma emz se dlouhodobě pohybuje naprosto pod dohodnutou kritickou hranicí.



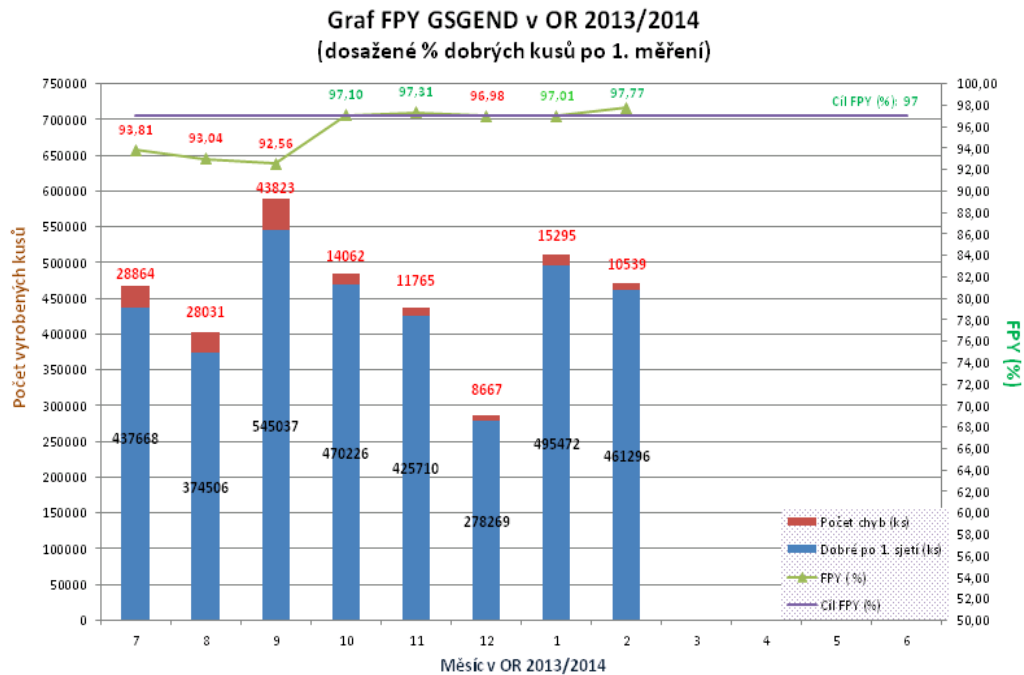
Obr. 1.13 Uvítací stránka inteligentního systému Babtec

1.11.3 First pass yield

Pro interní vyhodnocování kvality je denně sledován průběh FPY na každém vyráběném produktu. Metodou FPY – z angl. First Pass Yield se zjišťuje procentuální počet výrobků, které napoprvé projdou výrobním procesem bez neshody. Neboli kolik kusů musí procesem projít napodruhé či vůbec. Jedná se o interní vyhodnocování kvality, které se provádí průběžně při výrobě a je sledováno každý den, viz obrázek (Obr. 1.14). Výsledky se vyhodnocují jednou za měsíc, viz obrázek (Obr. 1.15). Při vzniklých neshodách jsou pohotově přijímána nápravná opatření. Cíle pro FPY jsou přehodnocovány a stanovovány pro další období vždy před začátkem nového obchodního roku. [11]



Obr. 1.14 Denní vyhodnocení výsledků produktivity a FPY [3]



Obr. 1.15 Měsíční vyhodnocení výsledků FPY [3]

2 Nástroje pro řízení a zdokonalování kvality ve firmě

Mezi nástroje pro řízení a zdokonalování kvality řadíme sedm základních nástrojů propracovaných prof. Ishikawou a Demingem na přelomu 40. a 50. let minulého století. Základní nástroje řízení a zdokonalování kvality nacházejí své uplatnění především v oblasti operativního řízení kvality.

Kromě základních nástrojů bylo později v 70. letech definováno jako doplnění k základním nástrojům sedm „nových“ nástrojů řízení kvality. Nové nástroje dopomáhají ke včlenění kvality do každého manažerského rozhodnutí na všech úrovních řízení. Nové nástroje se více věnují problematice plánování kvality, identifikace problémů, zpracovávání různorodých informací, vyvíjení produktů na vyšší úrovni kvality a zavádění či řízení systémů nezbytných pro dosahování cílů kvality. Dále se pro řízení kvality využívají středně obtížné a pokročilé specifické nástroje. [1] [12]

2.1 Sedm základních nástrojů zlepšování kvality

Jedná se o nástroje, které pomocí sběru a analýzy dat napomáhají řešit problémy s kvalitou. Využívají zejména kvantitativní metody a vyhodnocují získané informace obvykle v grafické podobě. Mají zásadní význam při zpracování údajů, v prevenci, zdokonalování a analýze kvality. Pro výroby, kde lze dobře sledovat zmetkovitost, je velmi vhodné využití některého z těchto sedmi nástrojů. Výrobní firmy tyto nástroje užívají raději než složitější statistické metody. Používání těchto základních nástrojů řízení vyžaduje pouze základní znalosti statistiky, a přesto dokáží řešit většinu problémů spojených s kvalitou. [1]

V emz jsou využívány při různých příležitostech všechny metody ze sedmi základních nástrojů zlepšování kvality. Ty slouží k analýze a zdokonalování v oblasti kvality firmy.

2.1.1 Diagram příčin a následků

Poprvé tento diagram sestavil Kaoru Ishikawa na univerzitě v Tokiu v roce 1943. Podle autora bývá tento diagram označován jako Ishikawův diagram. Diagram příčin a následků také nazýván jako diagram rybí kosti pro svůj grafický tvar, kde hlavní problém tvoří hlavu pomyslné rybí kostry a hlavní kosti vedoucí od páteře představují oblasti či kategorie hlavních příčin. Ve vedlejších kostech jsou zaznamenány jednotlivé detailní příčiny vzniku problému.

Vztahy mezi příčinami a následky jsou hlavním smyslem diagramu a lze s jeho pomocí řešit libovolný i třeba potencionální problém.

Pro řešení situací formou diagramu příčin a následků je vhodné provést za pomoci otázek „Proč?“ a „Proč se to stalo?“ metodu brainstormingu ve skupině zainteresovaných pracovníků. Brainstorming je diskuse, kterou řídí jeden vedoucí. Každý z přítomných může říci svůj libovolný nápad, který nemusí zdůvodňovat, i když se na první pohled zdá být nereálný. Nápad není ostatními členy diskuze ani zavrhován ani kritizován. Vhodné je aplikovat tuto metodu v kolektivu, kde se situace řeší vždy obvyklým způsobem.

Obvykle se diagram rozděluje do tří kategorií: analýza proměnlivosti procesu, klasifikace procesu a vyšetřování příčin. Tento nástroj je jednoduchý a uchopitelný pro pracovníky na všech úrovních. [1] [13]

2.1.2 Sběr dat pomocí kontrolních formulářů, tabulek a grafů

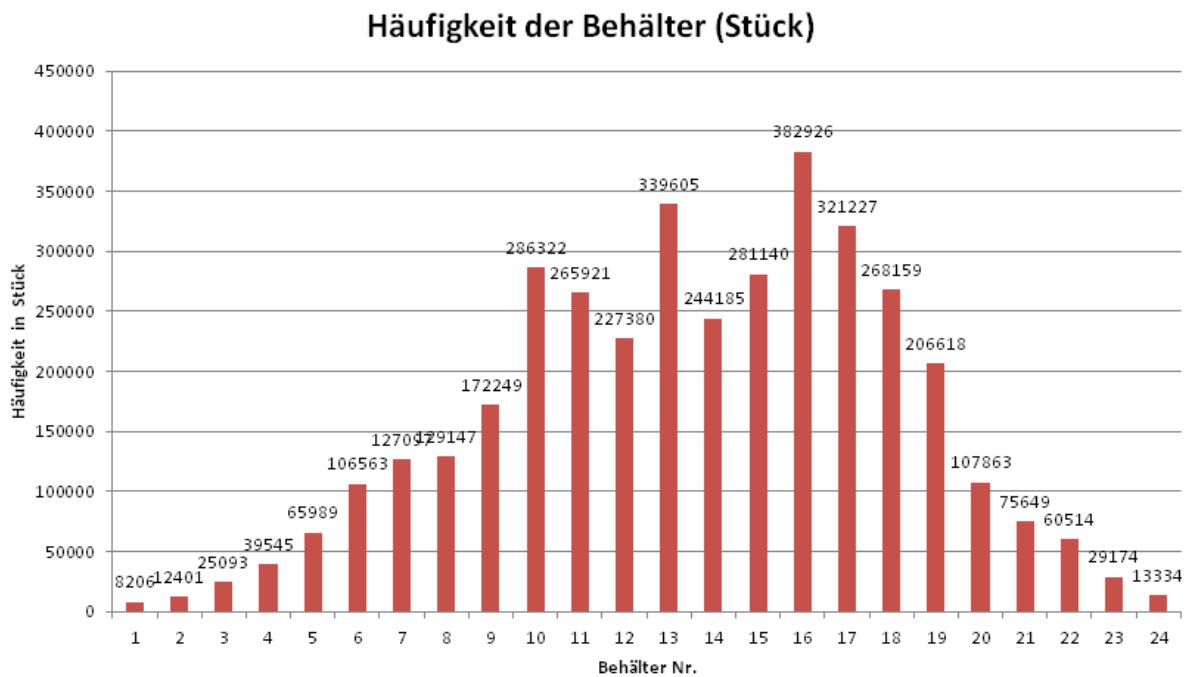
Jedná se o zaznamenávání prvotních údajů do předem připravených formulářů. Údaje slouží pro jednoduchou a přehlednou evidenci. Uchovávání sběru dat lze ve firmě rozdělit na kontrolní diagramy, tabulky dat a kontrolní tabulky.

Tabulka vytvořená na základě sběru faktů z průběhu výrobního procesu či výstupní kontroly, ve které jsou evidovány kvantitativní údaje o kvalitě. Cílem této tabulky je poskytnutí celkového přehledu o stavu kvality výroby s možností jednoduchého zpracování, sledování počtu a druhů vzniklých neshod včetně jejich třídění. Formulář pro zaznamenávání je jednoduchý pro zápis a firemně standardizovaný. Záznamy jsou prováděny sledováním počtu událostí. [1]

2.1.3 Histogram

Jedná se o jednoduchý a účinný nástroj pro popis proměnlivosti. V určitých případech lze pomocí grafického znázornění sumarizace proměnlivosti určitých číselných údajů sledovat zkoumaný jev názorněji než z jednoduché tabulky. Sestavit základní data pomocí statistického třídění lze podle sledovaného znaku. Může se jednat o časové, místní nebo věcné rozdělení četností. Sledování kvality pomocí histogramů je možné v různých podobách grafů: histogram zvonovitého tvaru, dvouvrcholový histogram, histogram plochého tvaru, histogram hřebenovitého tvaru, asymetrického tvaru, „useknutý“ histogram, zvonovitého tvaru s izolovanými hodnotami a dvouvrcholový histogram s výraznou četností v krajní třídě.

Základem pro znázornění distribuce dat procesu je sloupcový diagram se sloupci o obvykle stejné šířce. Výška každého sloupce je vyjádřením četnosti sledované situace v časovém nebo číselném intervalu. Obecně je histogram nástrojem pro měření rozdělení četnosti. [1] Histogram je v emz základním nástrojem pro řízení kvality. Na obrázku (Obr. 2.1) je uveden histogram rozdělení četnosti použitých hodnot odporů pro výrobu senzorů nedostatku soli do myček nádobí. [13]



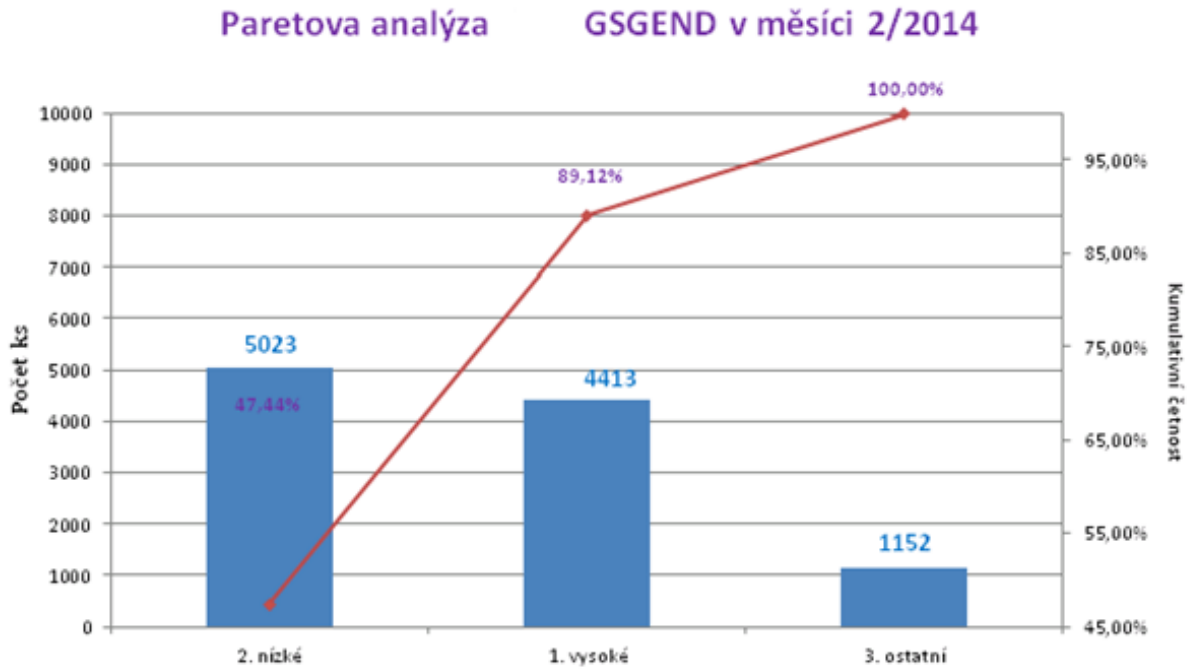
Obr. 2.1 Histogram rozdělení četnosti použitých hodnot odporů pro výrobu senzorů [3]

2.1.4 Paretův diagram

V roce 1980 formuloval dr. Juran Paretův princip jako nástroj pro řízení kvality. Pojmenoval jej podle italského ekonoma Vilfreda Pareta, který definoval nepravidelnost v rozložení bohatství mezi lidmi. Největší část následků má původ v malém počtu příčin. Paretova analýza je jednoduchou grafickou metodou při rozhodování jak snížit ztráty neshodných výrobků. Lze ji také uplatnit v oblasti procesů organizace. Podstatné je správně zvolit ukazatele zkoumaných jevů. Zjištěné údaje srovnat podle velikosti hodnot od početně největších k nejmenším. Na základě analýzy se tvoří grafické znázornění tzv. Paretův diagram.

Jedná se o kombinaci sloupcového a čárového grafu za určité časové období. Četnost jednotlivých kategorií je vyjádřena ve sloupcích, které jsou seřazeny podle velikosti, a čárová

část grafu je kumulativní četnost v procentech, tzv. Lorentzova kumulativní křivka. Tento typ grafu je vhodné použít v případech, kdy je možnost vlivu více příčin. Toto grafické vyjádření umožňuje zjistit nejčastější příčiny neshod. [1] Pomocí paretovy analýzy je v emz vyhodnocována většina vyráběných produktů. Příklad pro analýzu nejčastějších příčin neshod při výrobě senzorů je na obrázku (Obr. 2.2).



Obr. 2.2 Paretova analýza neshod při výrobě senzorů [3]

2.1.5 Korelační diagram – bodový diagram a stochastická závislost

Pomocí tohoto grafického znázornění různých technických problémů lze vysledovat závislost jednoho znaku na výrobku k jinému znaku. To vede ke zjišťování pouze té hodnoty, kterou je možno určit jednodušším nebo rychlejším způsobem. Čím jsou body soustředěny blíže k regresní křivce nebo přímce, tím je silnější vzájemná závislost (korelace).

Korelační diagram je bodový graf znázorňující pravděpodobnostní závislost dvou veličin. První proměnná je znázorněna v horizontální a druhá proměnná ve vertikální ose. Zobrazením v tomto grafu lze zjistit jejich vzájemný vztah, tzv. korelace. Vhodné užití je tam, kde závislá proměnná může mít více hodnot pro každou jednu hodnotu proměnné nezávislé. Díky tomuto diagramu můžeme zodpovědět, do jaké míry spolu tyto dvě proměnné souvisí. Někdy je tento diagram pro svoji podobu nazýván rozptylový tečkový diagram. Stochastické závislosti jsou

určovány pomocí dvourozměrných statistických souborů – množin bodů \underline{x} a \underline{y} . Pomocí množiny \underline{x} provedeme predikci a množina \underline{y} je znakem pro hodnotu, kterou chceme získat. Každá dvojice hodnot \underline{x} a \underline{y} představuje jediný bod. Z výsledné křivky zjistíme, zda dané hodnoty spolu korelují a v případě že ano, zda jde o korelaci lineární nebo nelineární. [1]

2.1.6 Vývojový - postupový diagram

Slouží ke grafickému znázornění procesů a jejich vztahů, především k označení části, kde se výroba nedaří. Obvykle se provádí přímo v technické dílně. Jednotlivé operace jsou označeny vlastními symboly dle symboliky uvedené v ČSN ISO 5807 a ty jsou propojeny orientovanými šipkami. Využití těchto diagramů pomáhá při řešení úloh obecného řízení, výroby a služeb. [1]

2.1.7 Regulační diagram

Regulační diagram je využíván jako nástroj statistické regulace kontroly výroby (SPC). Slouží ke grafickému znázornění změn procesu v průběhu času. Časté využití regulačních diagramů je při kontrole stability procesu a jeho udržování v ustáleném nebo požadovaném stavu. Pomocí kontrol malého počtu výrobků z výroby za určitý časový interval sleduje plnění požadavků na kvalitu. Další možností mezioperační kontroly je namátková kontrola výroby. Díky základním nástrojům zlepšování kvality můžeme lépe sledovat a analyzovat řízení výrobních procesů či rozpoznat a řešit vniklé problémy, a tím dosáhnout lepšího fungování celého systému. [1]

2.2 Sedm nových nástrojů řízení kvality

Je definováno i sedm „nových“ nástrojů řízení kvality, v jejichž rámci je kvalita řízena více pomocí plánování, například identifikací problémů či zpracováváním různorodých informací. Podle teorie sedmi nových nástrojů by se měla firma více zaměřit na plánování kvality. Tato teorie byla formulována v sedmdesátých letech a je metodou vysoce efektivní. Ve firmě emz se některé z těchto nástrojů používají především pro jejich jednoduchost při zavádění a jejich následného používání. Největší účinnosti při používání těchto nástrojů lze dosáhnout účelným propojováním systému metod zajišťování kvality. [14]

1. Afinitní diagram - Tento shlukový diagram se vytváří v týmu pomocí brainstormingu. Uspořádává velké množství dat a informace shlukuje do přirozených skupin a naznačuje složení řešených problémů.

2. Diagram vzájemných vztahů - Obvykle se vychází z části afinitního diagramu, kdy se jednotlivé části umístí na pracovní plochu a provede se jejich analýza se vstupy, výstupy i vzájemnými vazbami. Diagram vzájemných vztahů umožňuje identifikovat logickou nebo příčinnou souvislost mezi oblastmi problému.
3. Maticový diagram - Maticový diagram je využíván pro vyhledávání vzájemných souvislostí mezi dvěma či více okruhy problému. Slouží k analýze jednotlivých prvků včetně jejich důležitosti.
4. Maticová tabulka - Pomocí maticové tabulky lze analyzovat údaje porovnáváním jednotlivých proměnných charakterizovaných řadou složek.
5. Stromový diagram - Stromový diagram názorně zobrazuje strukturu problému s rozčleněním na jednotlivé součásti.
6. Síťový graf - Při projektu, skládajícího se s více činností se využívá síťový graf k určení optimálního termínového plánu. Při zavedení vhodných opatření je možné i zkrácení doby celého projektu. Mezi nejčastěji využívaný síťový graf patří CPM – metoda kritické cesty (z angl. critical path metod).
7. Rozhodovací diagram - Pomocí rozhodovacího diagramu lze identifikovat problémy, které se mohou vyskytnout při realizaci plánovaných činností. Navrhováním vhodných opatření lze minimalizovat riziko výskytu problému při realizaci plánovaných činností. Hlavní myšlenka je podobná jako u metody FMEA.

Oproti všem výše zmíněným nástrojům pro řízení kvality stojí náročnější metody jako například nástroje pro zajištění kvality PDCA nebo FMEA. Právě tyto dvě metody jsou použity v případové studii.

2.3 Ostatní nástroje pro řízení kvality používané ve firmě

Firma používá k řízení a zdokonalování kvality také nástroje jako jsou skupinová práce, kaizen, kroužky kvality, zlepšovací návrhy, housekeeping a další. Myšlenka skupinové (týmové) práce je založena na pravděpodobnosti, že skupina nebo tým se většinou vyhne špatným rozhodnutím či možnostem a lépe nachází nové nápady než jednotlivci. Práce v týmu předpokládá spolupráci a ta je pro kvalitu klíčová.

2.4 Skupinová práce v praxi

Zavedení skupinové práce ve firmě vychází z cílů a strategie firmy. Pro firmu bylo hlavním cílem při zavádění skupinové práce zlepšení kvality, zvýšení produktivity práce,

zvýšení efektivity výrobních zařízení a zvýšení motivace pracovníků. Od roku 2005 probíhaly ve firmě informativní schůzky k zavedení skupinové práce. Od roku 2006 byla skupinová práce zavedena a začleněna do systému odměňování. Hodnotí se výsledky z oblasti produktivity, kvality, zlepšovateľských aktivit a stavu provozních prostředků. [15]

Pro dosažení optimální informovanosti a možnosti spolupůsobení všech zaměstnanců ve firmě byly vytvořeny jednotlivé týmy pracovníků s vlastními cíli. Splnění cíle je základem výpočtu výše skupinové odměny pro každého člena týmu. Je to jedna z možných motivací pro plnění cílů. Před zavedením tohoto systému probíhala ve firmě profesionální školení všech zaměstnanců včetně vedení firmy. Hlavním cílem pro vedení firmy je díky skupinové práci zajistit fungování výměny zkušeností, a to cílenou podporou a kladením konkrétních požadavků. Pro předávání informací slouží ve skupině skupinové porady, pořádané pravidelně jednou za týden, kde má každý zaměstnanec možnost svým příspěvkem aktivně ovlivnit dění ve firmě. V současné době je každý zaměstnanec firmy členem konkrétní skupiny. Skupiny ve výrobě mají vždy svého vedoucího, mluvčího, vedoucí směn, pracovníka výrobní kvality a ostatní členy skupiny. Jednou týdně probíhá v každé skupině pravidelná skupinová porada, jejíž efektivní průběh, témata a cíle mají zvlášť důležitý význam pro úspěch celého projektu skupinové práce.

K dosahování cílů je bezprostředně nutná spolupráce všech pracovníků ve skupině. Všichni zaměstnanci se podílejí na neustálém vývoji této vize. Skupinová práce v emz úspěšně funguje už více než sedm let. V současné době ve firmě funguje samostatné řízení pomocí zavedených zodpovědností v každé skupině.

2.5 Systém zlepšovacích aktivit

Firma musí neustále zlepšovat efektivnost systému managementu kvality prostřednictvím využívání politiky kvality, cílů kvality, výsledků auditů, analýzy dat, nápravných a preventivních opatření a přezkoumávání systému managementu. [7]

Myšlenka TQM je ve firmě realizována pod názvem KOMM. Význam slova KOMM vychází z německého pojmu: „pojd“ nebo „přidej se k nám“ a zároveň je to zkratka pro manažerskou metodu orientovanou na zákazníka – z německého KundenOrientierte Management Methode. Logo KOMM je na obrázku (Obr. 2.3). V systému jsou zapojeni všichni pracovníci firmy.



Obr. 2.3 Logo zlepšovateľských aktivit firmy emz [15]

V únoru 2004 byl ve firmě založen za účelem správy plnění kontinuálního zlepšování průřezový tým. Jeho první členové byli zaškolováni externími firmami, specializovanými na školení těchto metod. Tým následně za velké podpory vedení firmy školil od poloviny roku 2004 veškeré zaměstnance firmy. Tím proběhlo celoplošné zaškolení. V současné době je školení KOMM aktivit součástí zaškolovacího plánu každého nového pracovníka. Zároveň jsou ve firmě na téma zlepšování informační vývěsky. Zlepšovací aktivity jsou projednávány každý týden na skupinových poradách. Do zlepšovateľských aktivit firma zahrnuje: kaizen, KOMM - Zirkel, Housekeeping a zlepšovací návrhy. Potvrzením úspěšného zavedení a používání zlepšovateľských aktivit jsou umístění firmy na předních příčkách v soutěži Československé ligy 5-S. Firma v roce 2008 získala v soutěži, kde se účastnili firmy z České i Slovenské republiky, první místo a o rok později místo druhé. Dokladem toho jsou získaná ocenění získaná v této soutěži. Ceny a ocenění jsou na obrázku (Obr. 2.4). [15]



Obr. 2.4 Ocenění ze soutěže Liga 5 S z roku 2008 a 2009

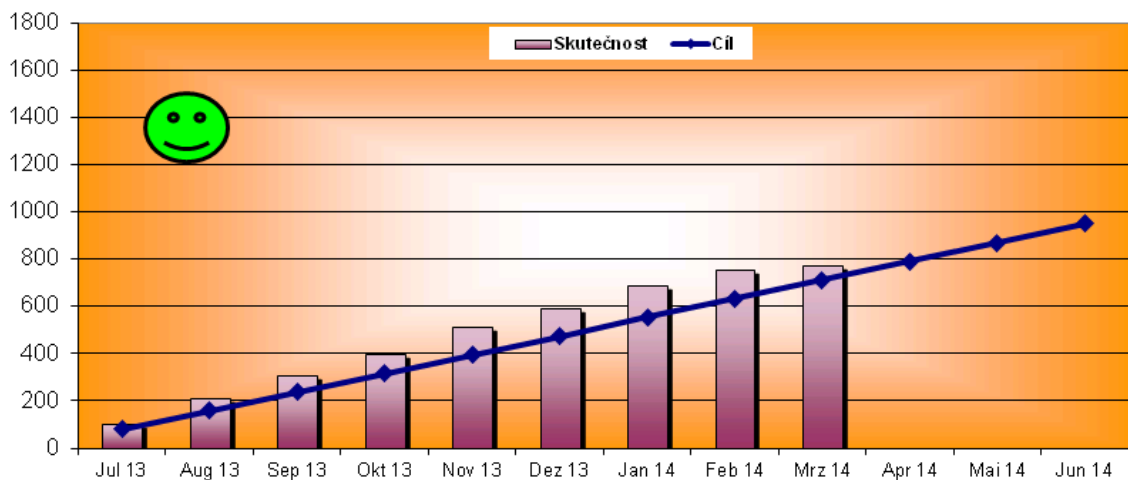
2.5.1 Kaizen

Kaizen je metoda, jak zavést optimální výrobu v podniku. Název je přejatý z japonštiny a znamená „změna k lepšímu“. Pojem kaizen znamená zdokonalení nejen na pracovišti, ale i v osobním, domácím a společenském životě. [18] Ve firmě emz znamená kaizen, že každý pracovník neustále zlepšuje své pracovní okolí a pracovní procesy.

První kaizenová listina byla v emz již od prvního dne existence firmy, tedy od roku 1997. Slouží pro záznam jednoduchých zlepšení v rámci bezpečnosti práce, zvýšení produktivity, kvality, zlepšení pracovního prostředí nebo přínosu pro skupinovou práci. Kaizenové návrhy jsou ve firmě rozděleny do tří kategorií: návrh A – realizace s náklady do 3.000,-Kč a s dobou vykonání do dvou týdnů, návrh B - realizace s náklady do 30.000,-Kč nebo s dobou realizace do jednoho měsíce, přičemž tento návrh podléhá schválení vedení stejně jako návrh C – s náklady nad 30.000,-Kč. Za každý úspěšně splněný kaizenový návrh dostává navrhovatel formou dárkového poukazu pro svoji skupinu finanční odměnu. Tu je možné čerpat v rámci jeho skupiny především za účelem zlepšení spolupráce a dobrých vztahů. Vyhodnocení plnění kaizenových návrhů za obchodní rok 2013-2014 je zřejmé z obrázku (Obr. 2.5).



Splněné Kaizenové návrhy OR 13/14

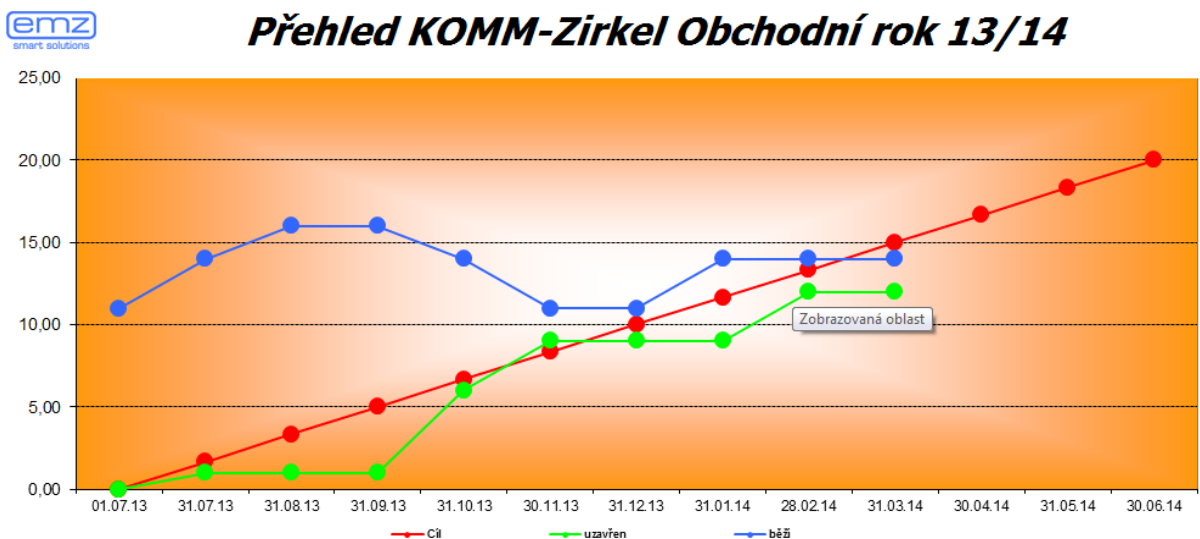


Obr. 2.5 Plnění cílů pro kaizenové návrhy za rok 2013-2014 [3]

2.5.2 KOMM - Zirkel

V roce 2004 byl ve firmě založen a úspěšně ukončen první KOMM - Zirkel. Jedná se o obdobu systému Kaizen. KOMM – Zirklem (= tzv. kroužkem kvality) je ve firmě označován

system řešení zlepšovacích nápadů, při jehož realizaci je zapotřebí více pracovníků či profesí. Změnu současného stavu může navrhnout každý pracovník firmy. Navrhovatel si sám určí realizační tým a po schválení projektu vedením firmy se společně s týmem snaží o efektivní dosažení vytyčeného cíle. Zlepšení je rozsáhlejšího charakteru a může se týkat jakékoliv oblasti ve firmě, např. pracoviště, výrobního procesu, organizace práce apod. Po úspěšném dokončení z prvopočátku definovaných úkolů provádí iniciátor prezentaci docílených opatření. Pro založení nového KOMM - Zirkelu slouží formulář, ve kterém iniciátor myšlenky popisuje, kde chce něco zlepšit, co mu vadí na aktuálním stavu, čeho chce zlepšením dosáhnout a kterých dalších osob či oddělení se téma týká. Při založení KOMM - Zirkelu je iniciátorovi vybrán pracovní tým oporou při hledání vhodných řešení daného tématu ke zlepšení a k jejich realizaci. Na obrázku (Obr. 2.6) je vidět plnění cílů stanovených pro kroužky kvality ve firmě.



Obr. 2.6 Plnění cílů pro kroužky kvality za rok 2013-2014 [3]

2.5.3 Zlepšovací návrh

Zlepšovací návrhy byly zavedeny ve firmě v roce 2007. Účelem zlepšovacích návrhů je, aby se ve firmě zlepšovaly technické a provozní podmínky. Navrhnout zlepšovací návrh může každý pracovník samostatně nebo může být navržen skupinou pracovníků. Podmínkou ke schválení je, aby navrhovaná činnost nebyla zároveň náplní práce navrhovatele. Je důležité, aby na rozdíl od KOMM – Zirkelu bylo zároveň s návrhem podáno i jasné a hotové řešení, co

a jak má být vylepšeno, jak se to provede a jaký se použije materiál. Navrhované řešení musí být pro firmu, pro životní prostředí, pro spolupracovníky nebo jejich zdraví jasným přínosem. Zlepšovací návrhy mohou pokrýt všechna odvětví ve firmě: zejména kvalitu výroby, organizaci a proces řízení, životní prostředí, bezpečnost práce a ochranu zdraví na pracovišti. Zlepšovací návrhy slouží ke zvyšování ekonomické efektivnosti, kvality a bezpečnosti práce.

2.5.4 Housekeeping

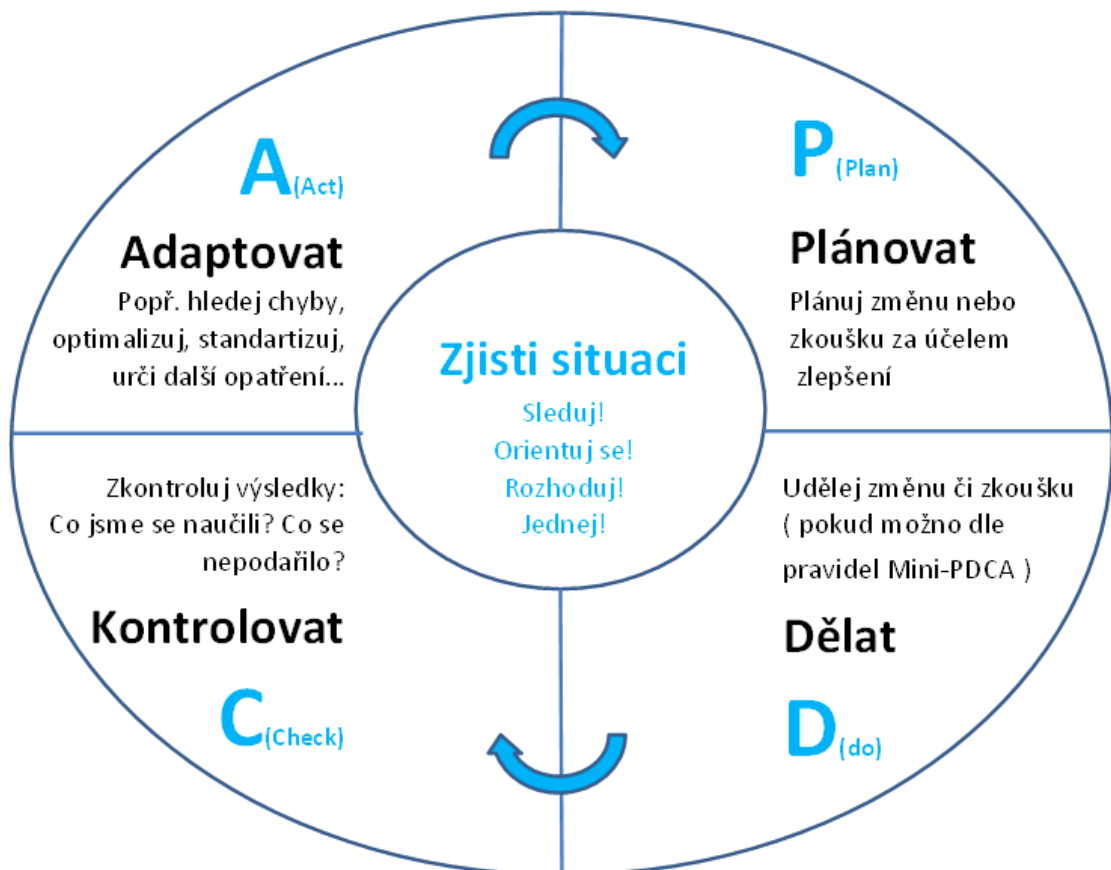
Audity dokonalého úklidu, čistoty a pořádku jsou ve firmě nazývány „Housekeeping“. Hlavním cílem je rozpoznat a zredukovat plýtvání ve svém vlastním prostředí. Jedná se o pomalé přibližování se k ideálnímu stavu. Audity jsou prováděny plánovaně na každém pracovišti ve výrobě i v kancelářích bez výjimky. Čistota a pořádek jsou základními předpoklady pro kvalitní a bezvadnou práci. První housekeeping byl ve firmě již v roce 2000 a od roku 2004 jsou ve firmě tyto audity 5-S pořádány pravidelně. První audity 5-S byly ve znamení třídění, vytřídění a rozdělování na správná místa. Dále se standardizovala práce v kancelářích a vylepšovaly se pracovní procesy.

Auditovaná pracoviště jsou kontrolována podle listin s otázkami vytvořenými každému pracovišti na míru. Původní otázky ve formuláři pro hodnocení stavu pracoviště byly převzaty z mateřské společnosti. Postupem času se česká pobočka osamostatnila. V posledních letech jsou vždy na konci každého obchodního roku otázky v kontrolních formulářích aktualizovány a nahrazovány novými tématy. Výsledky z provedeného auditu, stejně tak jako výsledky z dosažených cílů ostatních KOMM aktivit, se promítají v prémiové složce každého zaměstnance firmy.

Cíle pro KOMM - aktivity jsou stanovovány dle počtu pracovníků na jednotlivých odděleních, tj. při poklesu počtu zaměstnanců jsou stanoveny nižší cíle a naopak, při vzrůstajícím počtu zaměstnanců jsou stanovovány cíle vyšší. Do systému TQM je zapojen každý zaměstnanec firmy. Motivace zlepšení pracovních podmínek a prostředí byla jedním z důvodů pro všeobecné přijetí myšlenky.

3 Případová studie – PDCA

Metodický přístup PDCA z anglického plan, do, check, act, česky naplánuj, udělej, zkontroluj, zaveď jako nový standard, patří mezi nejnovější aktivity pro zvýšení kvality ve firmě. Tento nástroj slouží ve firmě k řízení procesů a související zajištění kvality ve výrobě. Jedná se o soubor plánovaných, prováděných a vyhodnocovacích aktivit (*Obr. 3.1*). Projekt PDCA byl ve firmě nastaven v průběhu roku 2013 jako prostředek k trvalému a strukturovanému řešení odchylek od standartních specifikací. Jeho zavedení do praxe je již na velmi pokročilé úrovni, ovšem není ještě zcela v plánovaném stavu. Realizační tým pro zavedení PDCA ve firmě ještě stále pracuje na optimalizaci využívání metody.



Obr. 3.1 Grafická podoba posloupnosti PDCA [3]

3.1 Vývoj

System PDCA je jednou ze základních metodik používaných při zlepšování a zajišťování kvality. PDCA cyklus je nazýván také jako Demingův cyklus podle průkopníka statistického řízení kvality W. Edwardse Deminga. Američan W. Edwards Deming popsal postup posloupnosti jednotlivých činností jako metodu stálého koloběhu aktivit, které je možné využívat pro odstraňování problémů při každodenní práci. Metodu je možné použít pro neustálé zlepšování, při zahájení nového projektu i při vývoji návrhu procesu, výrobku či služby. Čtyři základní kroky se mohou neustále opakovat a jejich opakováním se tzv. roztáčí spirála postupného zdokonalování. [13]

3.2 Cíle a postupy PDCA

3.2.1 P - plan

„P“ z anglického „plan“ – plánuj – plán. Začíná se popisem řešeného problému, získáváním informací a shromažďováním dat o problémech pro připravení plánu jednotlivých činností pro odstranění problému. Posuzují se případné problémy či omezení procesů a vyhledávají se hlavní příčiny problému. Po navržení možných řešení se naplánuje provedení toho nejvhodnějšího návrhu. V rámci tohoto prvního kroku je definováno jaké problémy řešit, jak je organizovat a jak na řešení problémů připravit pracovníky, nástroje či prostředí. [13]

3.2.2 D - do

„D“ z anglického „do“ – dělej – udělej – provedení. Na základě vytvořeného plánu se zavádí popsané činnosti a testuje se účinnost zamýšleného řešení. Do tohoto kroku zahrnujeme zadání problému, jmenování členů týmu, schválení postupu řešení a dohled nad prováděním řešením. [13]

3.2.3 C - check

„C“ z anglického check – kontroluj – zkontroluj – kontrola. Hlavním úkolem v tomto bodě je zhodnocení dosažení výsledků a jejich porovnání s plánovaným stavem. Kontroluje se a hodnotí, zda je dosahováno plánovaných výsledků a zda je problém skutečně vyřešen. V případě přetrvávání problému nebo i jeho části je nutné se zaměřit na překážky bránící zlepšení. Ve fázi realizace tohoto kroku si klademe otázky typu: „Vyplácí se to? Je to správné řešení? Chybělo něco?“ [13]

3.2.4 A - act

„A“ z anglického act – jednej – uskutečni – akce. V případě úspěšného odstranění problému je třeba všechny potřebné změny zavést, tedy standardizovat do nových procesů. Následně je třeba zkontrolovat, zda jsou provedené změny uplatňovány. Hlavní podstatou tohoto kroku je rozpracovat konečné řešení tak, aby se díky novému přístupu stalo trvale použitelným kdekoli. V případě, že je výsledek odlišný od stanoveného očekávání, vzniká potřeba znovu začít hledat příčinu, proč tomu tak je. Je nutné znovu vytvořit plán zaměřený na odstranění příčiny a nastává přechod zpět k prvnímu kroku plánování. Na místě je, když veřejná propagace a vedoucí pracovníci jdou příkladem všem zainteresovaným osobám. [13]

3.3 Průběh zavedení do praxe

Každá firma se setkává s řadou problémů. I v emz se objevovala témata neplnění požadavků z různých oblastí. Jako reakce na tento stav byla ve firmě zavedena metoda PDCA jako prostředek k okamžitému rozpoznání neshody a jejímu strukturovanému řešení. Při zavádění byla autorka této diplomové práce členem realizačního týmu, který vytvářel nová pravidla a standarty pro zavedení uplatňování PDCA. Před samotným zavedením do praktického života firmy se v rámci teoretické přípravy začal scházet realizační tým na pravidelných pracovních schůzkách. Úkolem bylo připravit systém zavedení po teoretické stránce do takového stavu, aby byl aplikovatelný v podmínkách již fungující společnosti. Zamýšlený stav je definován:

- aktivně zapojit spolupracovníky, vedení a management do zpracování problému,
- zajistit eskalaci a definovat způsob kontroly,
- včas rozpoznat a stanovit neshody ve výrobě,
- neshody optimálně a trvale zpracovávat a úspěšně uzavřít,
- využít dosažených zlepšení k novým standartům.

Zaváděcí tým vycházel částečně ze zkušeností při zavádění metody v mexické a německé pobočce, z dostupné odborné literatury a internetových zdrojů. Všemi těmito způsoby byly získávány informace, jakým způsobem může systém fungovat. Hlavním úkolem týmu bylo tyto informace zpracovat a dohodnout se na optimálním způsobu zavedení PDCA do výrobní oblasti firmy. Tým vytvořil podkladové dokumenty, pracovní návody a vizualizační tabule pro zaznamenávání průběhu neshody od samého vzniku až po její vyřešení.

1. Dne 11. 1. 2013 - První pracovní schůzka se týkala sepsání jednotlivých bodů ovlivňujících přímo výrobu pod souhrnným pracovním názvem „bod A“. V rámci bodu A byly definovány zodpovědné osoby pro každou výrobní oblast a dále také:
 - poradci pro určené výrobní oblasti,
 - vhodné nástroje pro řešení problémů,
 - frekvence - jak často je nutné se řešením zadané neshody zabývat,
 - zápis - kdo je zodpovědný za evidenci průběhu řešení neshody,
 - další ustanovení – například projednávání průběhu na skupinových poradách, atd.
2. Dne 25. 1. 2013 – Uzavření bodu A a diskuze o bodu B. V rámci druhého bodu se jednalo o realizaci a praktickém provedení informačních tabulí, které budou nedílnou součástí každodenního sledování neshod od zavedených standartních situací ve výrobě. Zároveň byly diskutovány první návrhy na jejich vzhled.
3. Dne 31. 1. 2013 – Návrhy na vizuální i obsahovou stránku informačních tabulí do výrobních oddělení.
4. Dne 7.2 2013 – Konečný výběr návrhu jednotné vizualizační tabule pro všechna výrobní oddělení. Stanovení konečné podoby formuláře pro předávání směn, příprava pravidel používání tabule a vytvoření předvádacího protokolu.
5. Dne 14. 2. 2013 – Příprava zpracování pravidel PDCA pro firemní využití.
6. Dne 7. 3. 2013 – V rámci pravidel byly sepsány typické úkoly pro vedoucí oddělení, vedoucí směn a členy týmu.
7. Dne 14. 3. 2013 – Zpracování listiny úkolů pro jednotlivé pozice pracovníků ve výrobě.
8. Dne 21. 3. 2013 – Odsouhlasení oficiálního pracovního návodu pro firemní pravidla metody PDCA.
9. Dne 28. 3. 2013 – Práce na vizualizaci PDCA. Hledání vhodného řešení rozmístění jednotlivých prvků na vizualizační tabuli.
10. Dne 4. 4. 2013 – Vytvoření prozatímní informační tabule. Definování vzorových ukázek neshod ovlivňujících výrobu vyplývajících z dosavadních zkušeností v praxi (*Obr. 3.3*).

11. Dne 11. 4. 2013 – Naplánování zaškolení personálu, týmu rozšířeného vedení, vedení výrobních oddělení, pracovníků kvality a výrobní kvality. Zahájení zkušebního provozu na vybraném výrobním úseku – oddělení výroby senzorů.
12. Dne 25. 5. 2013 – Zaškolení pracovníků ostatních výrobních oddělení, vedoucích oddělení, vedoucích směn a jejich zástupců a všech pracovníků v rámci skupinové porady.
13. Dne 1. 7. 2013 – Oficiální zahájení metody PDCA ve firmě.

Odchylky ovlivňující výrobu		Zodpovídá	Eskalace	Nástroje	Frekvence	Zapisuje	Porada
A Produktivita		ved. oddělení	ved. montáže				
1.	Produktivita pod cílem	ved. oddělení	ved. montáže	Vizualizace denní produktivity na strojích výrobní protokoly prémie vývěsky prémie produktivita Nabburg	každá směna: operátor denně ved. směny týdně RV měsíčně RV měsíčně VV		ne ne ano ano ne
2.	Dodržování pracovní doby a přestávek	ved. oddělení	ved. montáže	Pracovní návod?			
3.	Organizace směn - účelné plánování personálu	ved. oddělení	ved. montáže	WAY	týdně		ano
B Kvalita		kvalitář oddělení	ved. kvality				
4.	Kvalita zpracovávaného materiálu / odpad / vícepr. kvalitář oddělení		ved. kvality	vyhodnocení odpadu vyhodnocení odpadu / prémie zvláštní náklady FPY vyhodnocení	týdně měsíčně měsíčně	vyr. kvalitář RV kvalitář odd.	ano ano ne ano
5.	Reklamacce	kvalitář oddělení	ved. kvality	vyhodnocení prémie 8-D report Babtec	týdně dle potřeby	ved. kvality kvalitář odd.	ano ano ne
6.	špatná vizualizace	ved. oddělení / kvalitář /	ved. montáže/ved. kvality				
7.	kvalifikace	ved. oddělení / výrobní kvalitář	pers.				
C Logistika		ved. oddělení/A	ved. montáže				
8.	Zpoždění vývozy dílů	ved. oddělení / A	ved. montáže	Termintreue plánování zakázek kontrola way	dle potřeby týdně týdně	ved. oddělení ved. oddělení A	ne ano ano
9.	Částečné vývozy / přesuny termínů	ved. oddělení / A	ved. montáže	Termintreue	dle potřeby	ved. oddělení	ne
10.	nedostatek materiálu	ved. oddělení / A / nákup /	ved. montáže	Termintreue	dle potřeby	ved. oddělení	ne
11.	špatné plánování zakázek	A / ved. oddělení	ved. firmy	Termintreue	dle potřeby	ved. oddělení	ne
D Údržba		ved. oddělení / ved. mechaniků	ved. montáže				
12.	poruchy strojů	ved. oddělení / ved. mechaniků	ved. montáže				
13.	poruchy strojů - opakované chyby bez odstranění	ved. mechaniků	ved. montáže				
14.	nedostatečný servis	ved. oddělení / ved. mechaniků	ved. montáže				
15.	EDV	ved. oddělení / ved. mechaniků / Juha	ved. výroby				
16.	Ujaňování porucha stroje / špatný materiál	mechanik / kvalitář oddělení	ved. montáže / ved. kvality				
E Všeobecné		ved. oddělení / pers.	ved. montáže / pers.				
17.	nedostatek personálu	ved. oddělení / per.	ved. montáže / pers.				
18.	Nedodržování předpisů všeobecně	všeobecně				RV	
19.	vysoká nemocnost	ved. oddělení / per.	ved. montáže / pers.				

Obr. 3.3 Vzorové ukázky neshod ovlivňujících výrobu [3]

V rámci zkušebního provozu před oficiálním zavedením systému PDCA byly ve firmě zpracovány připomínky ze stran všech zúčastněných, tzn. jak zaváděcího týmu tak i ohlasy a připomínky od pracovníků z výrobních oddělení. To přispělo k efektivním průběhům schůzek u jednotlivých tabulí. Na základě toho byla pravidla doplněna o následující ustanovení:

- Vznikle-li neshoda, je nutné doplnit kromě základních náležitostí na příslušnou kartu bodu **P** skutečnost, jaká byla okamžitá reakce a stanovit předpokládaný termín splnění.

- Vedení přítomné na místě bude projednávat nově vzniklé situace, dále neshody, u kterých došlo ke změně nebo při zřejmé nečinnosti.
- Neplnění požadavků prezentuje u tabule PDCA přítomným vedoucím pracovníkům pouze zodpovědná osoba za danou oblast, případně její zástupce.
- Vedoucí výrobního oddělení zaznamenává průběh řešení do příslušných karet kontrolních listin. Na vyplnění se mohou podílet i osoby za dané oblasti.
- Před sejmutím vyplněných karet zcela uzavřeného cyklu PDCA z vizualizační tabule zodpovídá vedoucí oddělení za kompletní vyplnění kontrolních formulářů v kontrolních listinách.

Pro dobrou orientaci pracovníků v problému byl také vytvořen pracovní návod jak postupovat v praxi. Jedná se o stanovený postup pro zpracování neshody:

1. Plán - při zjištění neshody zaznamená zodpovědná osoba z dané směny tuto událost:
 - a. Na příslušnou „P“ kartu provede zápis vedoucí oddělení, zároveň vyplní titulní stranu a stranu „P“ v odpovídající kontrolní listině.
 - b. Do předávacího protokolu na PDCA tabuli provede zápis vedoucí přítomné směny.
2. Udělej - zpracování neshody:
 - a. Zodpovědná osoba z výrobního oddělení případně ve spolupráci s příslušným odborníkem navrhne opatření pro odstranění vzniklé neshody a zapíše návrh na kartu „D“ a kontrolní listinu „D“. Na navrženém opatření začne pověřená osoba nebo tým neprodleně pracovat.
 - b. Toto opatření je představeno přítomným vedoucím pracovníkům firmy. Ti dochází k PDCA tabuli každý pracovní den ve stanovenou dobu ke krátkým konzultacím.
 - c. Vedoucí pracovníci mohou navržené opatření zamítnout a rozhodnout jakým jiným způsobem se bude postupovat.

3. Zkontroluj - kontrola účinnosti odstranění neshody:

Kontrolu účinnosti opatření zajišťuje zodpovědná osoba z daného oddělení. Stav zaznamenává na kartu „C“ a kontrolní listinu „C“. Ověření účinnosti probíhá pomocí vhodných kontrolních systémů, např. regulační karta, pareto analýza apod.

4. Proved' - zavedení nového standardu:

V případě úspěšného řešení je nový stav uveden do praxe jako standard s pomocí nového pracovního návodu, servisního plánu, firemní směrnice apod. Pro zaznamenávání nového standardu slouží karta „A“ a kontrolní listina „A“. Pomocné karty jsou zobrazeny na obrázku (Obr. 3.4). V případě, že je výsledek odlišný od stanoveného očekávání, je nutné znovu navrhnout jiné opatření a vytvořit plán zaměřený na odstranění příčiny.

Datum:	P	Oblast: kvalita	Zodpovědnost:	
Produkt:				
Popis odchylky:				
Příčina odchylky:				

Datum:	D	Oblast: Kvalita	Zodpovědnost:	
Produkt:				
Navržené opatření:				25%
				50%
				75%
				100%
Časový plán:	KT	KT	KT	KT
	25%	50%	75%	100%

Datum:	C	Oblast: Kvalita	Zodpovědnost:	
Produkt:				
Kontrola účinnosti:				

Datum:	A	Oblast: kvalita	Zodpovědnost:	
Produkt:				
Nový standard:				

Obr. 3.4 Karty vytvořené pro jednotlivé kroky PDCA [3]

3.4 Výsledky a zhodnocení PDCA

Na základě zavedení systému PDCA do každodenního života firmy se snížily reakční časy a ke každému problému bylo definováno trvalé a strukturované řešení. Problémy se ve firmě nyní řeší trvale a strukturovaně za využití optimálních zdrojů. Na obrázku (Obr. 3.5) je praktická ukázka, jak probíhá diskuze o probíhajícím řešení neshody za účasti a podpory vedoucích pracovníků přímo na pracovišti u informační tabule PDCA.



Obr. 3.5 Konzultace neshody u informační tabule PDCA

Pomocí metody PDCA byl ve firmě vytvořen systém aktivit, s nimiž si firma dala za cíl eliminovat problémy při každodenní práci. Zavedení metody PDCA bylo po celou dobu velmi podporováno vedením společnosti. Proběhla pečlivá příprava konceptu pro zavedení a úspěšná aplikace do současného života firmy. Nyní tvoří významnou funkci plánovaného odstraňování neshod ze všech oblastí firmy. Jako členka realizačního týmu a dlouholetá pracovnice firmy mohu z dosahovaných výsledků posoudit, že zavedení metody PDCA do výroby byla pro firmu významným přínosem. Díky zavedení metody se zefektivnilo plánování a kontrola prováděných řešení. Na základě podrobných zápisů v kontrolních listinách z jednotlivých řešených situací ve firmě je k dispozici průběžná i zpětná kontrola

těchto řešení. Zkušenosti z průběhu řešení jsou jedním z opěrných bodů pro podobné nově vzniklé situace. Zavedením PDCA firma získala optimalizované a silné procesy, zvýšenou průhlednost plánovaných a současných stavů a tím i trendů, efektivní komunikaci, zvýšenou disciplínu zaměstnanců a lepší propojení všech zaměstnanců.

Procesní přístup PDCA lze aplikovat i při postupu zpracování pokročilejšího nástroje řízení kvality jako je FMEA.

4 Případová studie – FMEA

V oblasti systému řízení kvality se používají i speciální metody, které nám usnadňují sledovat zlepšování kvality. Tyto metody zpřehledňují danou problematiku do srozumitelné a přehledné podoby. Jednou z nich je metoda FMEA, díky níž je možné najít vhodnou cestu k řešení a rozpoznání možných slabých míst v procesech. Zavedení do praktického života ve firmě této systematické metody vypracovala autorka této diplomové práce v této druhé části případové studie. Cílem této případové studie je, aby vypracování FMEA bylo nezbytnou součástí práce pro optimalizaci výrobních procesů ve firmě, zejména potom v oddělení konstrukce a stavby provozních prostředků. Hlavním cílem je používat ve firmě metodu FMEA již při vývoji, doplnění nebo změně provozních prostředků.

4.1 Vývoj FMEA

Metoda FMEA - Failure Mode Efekt Analysis byla vyvinuta jako vojenský předpis v šedesátých letech minulého století v USA. FMEA sloužila k analýzám spolehlivosti v letectví a posléze k analýzám složitých systémů v kosmickém výzkumu a v jaderné energetice. Postupně se rozšířila i do dalších oblastí a to zejména do automobilového průmyslu. Jako první nasadila metodu v roce 1977 firma FORD k preventivnímu zajištění kvality. [16] Do českého jazyka se název překládá jako „Analýza způsobů a důsledků poruch“ nebo častější překlad „Analýza možností vzniku poruch a jejich následků“. Problematika FMEA je uvedena v českém překladu normy ČSN EN 60812, která je zpracována podle mezinárodní normy IEC 60812.

4.2 Cíle a postupy FMEA

FMEA je základní systematická metoda managementu kvality. Je založena na týmové analýze možnosti vzniku poruch a využívá se pro identifikaci a předcházení poruch procesu nebo produktu ještě před tím než nastanou. Cíle metody se odvozují od zvýšených nároků zákazníků a od optimalizace nákladů na produkty a procesy.

Metoda FMEA zajišťuje analytické řešení potencionálních problémů v průběhu procesu vývoje produktu a procesu s výsledkem zdokumentování odborných znalostí. Posuzování výsledného rizika je součástí hodnocení a analýzy s prioritou kladenou na kritické a bezpečnostní prvky nebo procesy. Jediný nebo jedinečný postup pro vypracování FMEA neexistuje. Průběh analýzy se průběžně zaznamenává do připraveného formuláře. Důležitým

hlediskem pro úspěšnou realizaci FMEA je včasnost. Metoda musí být uplatněna před danou událostí, v ideálním případě v počátečních etapách návrhu produktu nebo před vývojem, nakoupením či úpravou nástrojů nebo výrobních zařízení. [16] Základní náležitosti každého hodnocení jsou následující:

1. zadání základních údajů do hlavičky formuláře – evidenční číslo, název a číslo systému, zodpovědná osoba, identifikace procesu, členové realizačního týmu, datum konání a datum změny,
2. místo a popis neshody – doporučuje se analýza každé jednotlivé operace,
3. číslo neshody – pro snadnější orientaci a zpětné vyhledávání,
4. projev neshody – zapíší se všechny možné příčiny neshody,
5. důsledek neshody – definování důsledků neshod z pohledu zákazníka,
6. příčina neshody – specifikace příčin všech možných neshod a slabých míst procesu,
7. preventivní a kontrolní opatření – vytvoření přehledu preventivních nebo běžných provozních kontrol s cílem zabránit výskytu neshody, odhalení příčiny a způsobu selhání,
8. bodové ohodnocení – odhad pravděpodobnosti výskytu neshody, její význam a pravděpodobnost odhalení. [13]

4.2.1 Realizace FMEA

FMEA je osvědčenou metodou zejména pro nové nebo změněné díly, materiály, technologie, aplikace a při řešení zvláštních bezpečnostních rizik. Metodu lze také použít tam, kde lze očekávat na základě zkušeností problémy. FMEA podporuje zachycení požadavků. Proto má smysl metodu začít uplatňovat již v ranné fázi konceptu. Čím pokročilejší je vývoj, o to podrobněji je možné FMEA vypracovat. Analýzy lze rozdělit do dvou základních skupin:

1. konstrukční FMEA - analyzuje samotné výrobky, jejich prvky a části,
2. procesní FMEA - analyzuje procesy, v nichž výrobky vznikají. [16]

Řešení zajišťuje víceoborový tým, ve kterém hrají důležitou roli poznatky a zkušenosti zainteresovaných pracovníků. V týmu mají důležité zastoupení pracovníci vývoje, konstrukce, technologie, výroby, zkušeben, kvality, servisu, ekonomové, zásobování i marketingu a další experti k zajištění požadovaných informací. Velikost týmu závisí na složitosti návrhu a na velikosti firmy. Pro realizaci potřebují členové týmu náležité odborné znalosti a podporu vedení. Zvolený technik nebo tým používá tuto analytickou metodu k ujištění, že byly

uváženy a řešeny veškeré možné druhy neshod a s nimi spojené příčiny. Pro efektivní výsledky je doporučováno metodické a organizační řízení týmové práce zkušeným moderátorem. Zvolený tým systematicky uspořádává písemnou formou poznatky a zkušenosti všech zúčastněných pracovníků. Vzniklý dokument je neustále doplňován.

4.2.2 Kritéria hodnocení

Pro hodnocení jsou doporučována následující pravidla, ve kterých se obvykle využívá stupnice od jedné do deseti. Nejmenší nebezpečí pro výrobce a zákazníka je ohodnoceno známkou 1 a nejvyšší nebezpečí známkou 10. V tabulce (Tab. 4.1) jsou uvedeny známky hodnocení pro závažnost způsobu poruchy, výskyt způsobu poruchy ve vztahu k četnosti a pravděpodobnosti výskytu a kritéria hodnocení detekce způsobu poruchy. Bodové ohodnocení by mělo odpovídat skutečnosti. V případě nejistoty je vhodnější ohodnotit situaci známkou vyšší, což zajistí vyšší pozornost poruchy. Vyhodnocení a definování opatření neboli priorit rizika, je součinem tří parametrů:

1. pravděpodobnost výskytu poruchy se oboduje podle klasifikační stupnice,
2. význam poruchy se hodnotí podle závažnosti působení na zákazníka, resp. reakce zákazníka při úvaze, že se daná neshoda dostala až k němu,
3. pravděpodobnost detekce poruchy se tabulkově hodnotí podle možného odhalení potenciální poruchy ještě předtím, než výrobek opustí výrobní proces.

K zajištění identifikace problémů a použití doporučených opatření slouží například prověřování technických výkresů, vlastností výrobků nebo procesů, sledování změn do dokumentace výroby, přezkoumání pracovních postupů, zajištění plnění požadavků na výrobek či proces apod. [19] Pokud součin výše uvedených tří parametrů převyšuje hodnotu 120, musí být podle interního pravidla firmy emz stanoveno opatření ke zredukování poruchy.

Tab. 4.1 Klasifikační stupnice analýzy FMEA [19]

Závažnost způsobu poruchy (známka – důsledek poruchy)	Výskyt způsobu poruchy (známka – výskyt poruchy)	Detekce způsobu poruchy (známka – pravděpodobnost detekce poruchy)
1 – zákazník nezaregistruje	1 – nepravděpodobný	1 – jistota
2 – 3 – málo závažná porucha	2 – 3 – zřídka	2 – 3 – střední
4 – 6 – středně vážná porucha	4 – 6 – přichází v úvahu	4 – 6 – malá
7 – 8 – závažná porucha	7 – 8 – často	7 – 8 – velmi malá
9 – 10 – ohrožení bezpečnosti a předpisů	9 – 10 – téměř jistě	9 – 10 – téměř žádná

4.3 Průběh zavedení do praxe

Na žádost vedení firmy rozpracovala autorka této práce metodiku zavedení nástroje řízení kvality FMEA. Ke dni 6. 12. 2013 jsou ve firmě zaškolení na metodu FMEA v Černošíně pouze dva zástupci kvality a jeden zástupce technické skupiny. To není optimální stav, a proto byla nastavena série zaškolování pro odpovídající pracovníky firmy. Pro uvedení do povědomí odpovědných pracovníků firmy byla zorganizována informační schůzka s praktickou ukázkou vyplnění formuláře FMEA. Jako praktická ukáзка byl použit již vyplněný formulář z mateřské společnosti, kterou zúčastnění pracovníci doplňovali o nový krok v procesu konečné kontroly výrobního zařízení pro senzor vyhodnocující množství nedostatku soli ve vodě v myčce nádobí.

Před rozpracováním zavedení používání metody v české pobočce firmy byla analýza možností vzniku poruch a jejích následků výhradně zpracovávána týmem v německé mateřské společnosti. A to jak v případě vývoje nového produktu tak i procesu. Tým se obvykle skládal z vývoje, vývojového oddělení kvality, stavby provozních prostředků a dalších zainteresovaných oddělení. V případě, že část projektu probíhala v českém týmu, měli pracovníci české pobočky možnost nahlížet do analýzy vypracované v mateřské společnosti. Za evidenci každé změny v průběhu realizace v Čechách zodpovídal německý tým výroby provozních prostředků. Aktualizace analýzy byla prováděna německým týmem i přesto, že změny byly realizovány v české pobočce. Pokud dochází ke změně provozního prostředku nebo procesu přímo v české pobočce, není FMEA už dodatečně aktualizována a platí pouze původně vypracovaná FMEA od německých kolegů.

Aby bylo možné zavedení této systematické analýzy do praktického života firmy, je vhodné provést školení určených pracovníků české pobočky: pracovníků z oddělení kvality, výrobní kvality, konstruktérů, pracovníků z oddělení stavby provozních prostředků, mechaniků a vedoucích pracovníků výrobních oddělení. Náplní školení je hlavně se zaměřit na vysvětlení základních pojmů a osvojení si postupů při zpracování metody v praxi, včetně stanovení výše významu, četnosti a odhalení poruchy.


Dne 6. 12. 2013 - účastníci prvního workshopu pro zavedení systematické analýzy FMEA byli vybráni ve složení: vedoucí výrobních mechaniků, konstruktér, vedoucí oddělení stavby provozních prostředků, vedoucí kvality, pracovník kvality a autorka této diplomové práce. Schůzka byla rozdělena na teoretickou a praktickou část. V teoretické části provedli pracovníci, kteří se již v minulosti aktivně účastnili na vytváření analýz vysvětlení základních

pojmu analýzy a její dopad na organizaci a vedení firmy. Zároveň proběhlo zmapování aktuálního stavu používání metody ve firmě. V praktické části bylo hlavním předmětem vypracování analýzy k funkční zkoušce konečné kontroly zařízení. To bylo vypracováno pod vedením zkušených pracovníků, kteří se účastní této analýzy v mateřské společnosti. V tomto konkrétním případě se jednalo o doplnění stanice na vyrážení středu plastového držáku senzoru nedostatku soli v myčkách nádobí. Výsledkem praktické části je vytvořená analýza možných příčin poruch ke konečné kontrole výrobního zařízení, doplněného o zkoušku funkčnosti (*Tab. 4.2*). Celkové nejvyšší hodnocení poruchy bylo ohodnoceno známkou 108. Tato známka je podle interních pravidel firmy pod rizikovou hranicí. V tomto konkrétním případě není nutné přistupovat ke zpracování druhé části formuláře, tj. vypracování nápravných opatření.

Dne 10. 1. 2014 se tým o stejném složení z první schůzky opět sešel k dalšímu případu zpracování analýzy. Hlavním cílem bylo teoretické zhodnocení aktuálního stavu používání metody FMEA ve firmě a analýza firemních předpisů mateřské společnosti, týkajících se této problematiky. Posléze došlo k praktickému vypracování FMEA k nově doplněné části konečné kontroly zařízení na výrobu senzorů nedostatku soli v myčce nádobí. Konkrétně se jednalo o doplnění zaváděcí lišty dílů do konečné kontroly (*Tab. 4.3*). V tomto případě byla nejvyšší známka také 108, stejně jako v první provedené analýze. Hodnocení provedené v obou konkrétních případech nepřesáhlo limit, stanovený společností emz. Pokud by známka byla 120 a vyšší musel by tým přistoupit k doplnění nápravných opatření a následnému dodatečnému vyhodnocení.

Poznámka: Firemní dokumenty včetně legendy a hlavičky legendy jsou přejaty z mateřské společnosti, tj. v německém jazyce. Aktualizace dokumentů v české pobočce jsou vypracovány v českém jazyce.

Tab. 4.2 Doplněný formulář FMEA o funkční zkoušku konečné kontroly – 1. část [3]

Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse						Salzmangelsensor						
												
Projekt: GSGEND Projektleiter: Dettwiler Verantwortlicher Bereich: ES Verantwortliche Bereiche: FB, EM Betroffene Lieferanten:						FMEA erstellt durch: Fuchs G Datum: 05.12.2009 Unterschrift: Überarbeitet durch: Fuchs G Datum: 20.03.2009 Unterschrift: Fuchs G Datum: 03.04.2009 Unterschrift: Schneider M. Datum: 10.01.2014						
Teilnehmer: Teilenummer: Änderungszustand: Datum:						Punkte für Kontrolle für Konfliktplan Bedeutenng zu beachten in PS Auftreten Entdeckung RPZ						
Lfd. Nr.:	Teile - Name Teilefunktion	Möglicher Fehler	Mögliche Folgen des Fehlers	Mögliche Ursachen des Fehlers	Lfd. Nr.:	Konstruktions- Bestätigung Prozesssicherungs- methoden	RPZ	Lfd. Nr.:	Empfohlene Abstellmaßnahmen	Verant- wortl. Bereich / Termin	Durchgeführte Maßnahmen	RPZ
1	1) Funktions Endprüfung - statione vyražení	1) Nevvyražený střed halteru	1) Nevvyražený střed halteru	1) Namontování zarážky v posunu dílů, díl s nevvyraženým středem halteru neprojde pod zarážkou	1	1) Namontování zarážky v posunu dílů, díl s nevvyraženým středem halteru neprojde pod zarážkou	72	1				
		Zákaznická reklamacce	Zákaznická reklamacce	2) Tupé / opotřebované nože	4	2) Tupé / opotřebované nože	2					
				3) Ucpané odsávání	5	3) Ucpané odsávání	2					
				1) Spatné zaorežení do lisu	3	1) Spatné zaorežení do lisu	54					
				Zlomený nůž	3	Zlomený nůž	2					
				2) Poškozený díl od vyražení	6	2) Poškozený díl od vyražení	108					
			Zákaznická reklamacce	1) Lis neobjede do pozice, hlásí chybu. Operátor odstraní díl, červená přepavka	1	1) Lis neobjede do pozice, hlásí chybu. Operátor odstraní díl, červená přepavka	54					
				2) Uvřiznutý díl v horní části lisu	3	2) Uvřiznutý díl v horní části lisu	2					
				3) Volné vyražené středy dílů v aufnahme	4	3) Zapojení odsávání pro lepší odvod vyražních dílů a zbytků plastu	108					

Ze současné situace vyplývá, že je vhodné provést nejen interní ale i odborné školení na téma FMEA odpovídajících pracovníků, tj. techniků kvality, výrobních techniků kvality, konstruktérů, pracovníků stavby provozních prostředků, výrobních mechaniků a vedoucí výrobních oddělení. Personálním oddělením bylo zajištěno odborné externí školení pro první část vybraných pracovníků. Školení zajišťuje externí vzdělávací a poradenská společnost. Celodenní školení je realizováno dne 13. 2. 2014 s obsahovou náplní:

- Úvod do metodiky FMEA.
- Etapy zpracování FMEA.
- Postup zpracování FMEA produktu / procesu.
- Metodika hodnocení.
- Stanovení míry rizika a priority.
- Doporučená opatření pro snižování rizik.
- Formulář FMEA.
- Praktické cvičení na zpracování FMEA.

4.4 Výsledky a zhodnocení FMEA

Na základě provedených interních školení i provedeného školení externí vzdělávací agenturou získali odpovědní pracovníci firmy:

- přehled o FMEA podle metodiky referenční příručky QS – 9000, 4. Vydání, VDA 4 i platné ČSN znalost metodiky konstrukční FMEA,
- znalost metodiky procesní FMEA,
- pochopení principu týmové práce,
- znalost metodiky hodnocení,
- znalost identifikace neshod konstrukce / procesu, které by mohly ovlivňovat produkt,
- zkušenost při zpracování formuláře FMEA.

FMEA je ve firmě důležitou činností a nedílnou součástí procesu pokročilého plánování kvality, pro kterou je nezbytná angažovanost vlastníka procesu a vedení firmy. Odpovědnost za udržování FMEA ve firmě má vedení společnosti. Odpovědnost vedení spočívá především v poskytování podpory realizačnímu týmu. Metoda je používána jako nástroj pro prevenci a na zvýšení bezpečnosti a zákaznické spokojenosti. Pomocí této metody dokážeme identifikovat a vyhodnocovat návrh výrobku v jednotlivých stádiích jeho přípravy výroby.

Zkoumá veškerá možná rizika selhání hodnoceného návrhu. Vyhodnocení míry rizika s ohledem na možné příčiny jejich vzniku určuje priority při přijímání nápravných opatření. Po realizaci nápravných opatření se provádí nová analýza za účelem zhodnocení dosažených opatření a případné stanovení nových rizik. Díky této metodě dokážeme analyzovat možnosti vzniku neshod, určit možné následky a příčiny a ohodnotit rizika. Firma si může podobu zpracování určit sama, není definována přesná podoba.

Tato metoda nebyla dosud ve firmě emz používána, a proto jsem ji zpracovala jako případovou studii jako další možnost pro zajištění kvality v praktickém životě firmy emz. Pokud budou pracovníci firmy metodu používat ve smyslu nabytých teoretických i praktických znalostí, bude zajištěno zamezení opakovaných poruch, snížení nákladů a časových nároků, nákladů na kontrolu a nákladů spojených s nespokojeností zákazníka. Je důležité, aby hodnotící podklady zůstaly u analýzy zachovány a mohla být zajištěna zpětná sledovatelnost. Tato metoda je pro firmu, resp. pro většinu jejích pracovníků, nástrojem novým a pro úspěšné zavedení a získání požadovaných výsledků vyžaduje kladný přístup od všech zodpovědných pracovníků v dané oblasti.

5 Závěr

Cílem této práce bylo charakterizování politiky a cílů kvality včetně popisu nástrojů řízení kvality používaných ve firmě emz Hanauer, s.r.o. se sídlem v Černošíně. Firma je českou pobočkou německé společnosti emz Hanauer, GmbH., která má hlavní sídlo v německém bavorském městě Nabburg. Firma emz Hanauer, s.r.o. se specializuje na montáž sestav a ucelených komponentů do domácích spotřebičů. Montáž je ve firmě prováděna ručně, poloautomaticky i plněautomaticky.

V práci je popsána historie vzniku kvality, historie vzniku firmy, její organizační struktura, personální politika, produktové portfólio, poslání a strategické cíle, vize i současná politika firmy. V práci jsou popsány nástroje řízení kvality používané v praxi, jako například sedm základních i nových nástrojů řízení kvality, skupinová práce a systém zlepšovatelství aktivit. V rámci systému zlepšovatelství aktivit jsou popsány nástroje řízení kvality jako je kaizen, kroužky kvality, houskeeping a zlepšovatelství návrhy. Náplní případové studie bylo zavedení nových nástrojů pro řízení kvality - metodiky PDCA a metody FMEA do výrobního procesu v podniku. V obou případech byl nastíněn teoretický základ, dále potom popsán vývoj, cíle, postupy a průběh zavedení do praxe a nakonec provedeno zhodnocení.

Pomocí metody PDCA byl ve firmě definován koloběh aktivit, s jejichž pomocí si firma dala za cíl eliminovat problémy při každodenní práci. Při zavádění byla metoda PDCA velmi podporována vedením společnosti. Realizační tým připravil pečlivě koncept pro zavedení. Tato metoda je ve firmě úspěšně aplikována a v současném životě firmy plní nedílnou součást řešení odchylek od specifikací ze všech oblastí firmy. Jako členka realizačního týmu mohu z dosahovaných výsledků posoudit, že zavedení a vlastní realizace byla pro firmu velkým přínosem. Díky každodennímu plnění jednotlivých kroků podle této metody dosáhla firma emz především snížení reakčních časů na vzniklé neshody a trvalých a strukturovaných řešení. Problémy se ve firmě díky dodržování této metody řeší za využití optimálních zdrojů, plánování je efektivní a je k dispozici průběžná i zpětná kontrola. Velký význam také přisuzuji získaným zkušenostem z průběhu řešení předešlých případů, které slouží jako opěrné body pro podobné vzniklé situace v budoucnu. Zavedením PDCA dosáhla firma optimalizovaných a silných procesů a zvýšené průhlednosti plánovaných a současných stavů a tím i trendů. V neposlední řadě se zvýšila disciplína a motivace zaměstnanců. Při

každodenních setkáních vedoucích pracovníků se zaměstnanci u PDCA tabulí dochází k efektivní komunikaci a to vertikálním i horizontálním směrem. Zavedení metody PDCA ve firmě emz lze hodnotit jako velmi úspěšné a pozitivní. K úspěchu významnou měrou přispěla podpora vedení firmy od konceptu až po samotnou realizaci a také zapojení většiny zaměstnanců firmy.

Ve druhé části případové studie byla na žádost vedení firmy rozpracována metodika zavedení pokročilého nástroje pro řízení kvality - FMEA. Cílem bylo zavést zpracovávání této systematické metody managementu kvality a tím omezit pravděpodobnost výskytu poruchy a zdokumentování celého procesu. Výhodou byla možnost nahlížení do již vypracovaných formulářů v mateřské společnosti v Německu. Navíc bylo provedeno odborné školení externí vzdělávací poradenskou společností. Proškolení byli pracovníci z více oborů, tj. kvality, konstrukce, stavby provozních prostředků a výroby. Díky provedeným externím i interním školením získali potřební pracovníci firmy teoretický přehled o této metodě, znalost metodiky, pochopení principu týmové práce, znalost identifikace druhů neshod a zkušenost při zpracování formuláře. Musím ovšem konstatovat, že zatím nebyl přístup všech členů požadovaného týmu pozitivní k využívání tohoto nástroje zajištění kvality. Tato metoda je pro firmu, resp. pro většinu jejích pracovníků, nástrojem novým a pro úspěšné zavedení a získání požadovaných výsledků vyžaduje kladný přístup od všech zodpovědných pracovníků v dané oblasti. K úspěšnému zavedení této metodiky je podle mého názoru třeba vyšší podpora vedení firmy.

Sledování a zlepšování kvality výroby se stává v současné době klíčovou otázkou pro úspěšný management firem a koresponduje s koncepcí zajištění komplexního řízení kvality. Řízení kvality je důležitou součástí činnosti všech úspěšných firem, neboť zákazník požaduje 100% kvalitu. Trvalým zajištěním a řízením kvality bude firma i nadále dosahovat svého úspěchu.

6 Seznam literatury a informačních zdrojů

- [1] Tůmová O., Pirich D.: *Nástroje řízení jakosti a základy technické diagnostiky*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2003, 153 s. ISBN 80-7043-247-0.
- [2] *Profil a historie* [online]. emz, Nabburg [cit. 2013-08-07]. Dostupné z: <<http://www.emz-hanauer.com/en/company/profilehistory/>>
- [3] emz. *Interní dokumentace firmy* [intranet]. [cit. 2014-04-08].
- [4] emz. *Žádná moderní domácnost_2013* [interní prezentace]. [cit. 2013-08-07].
- [5] *Filosofie společnosti emz* [online]. emz, Černošín [cit. 2013-08-08]. Dostupné z: <<http://www.emz.cz/filosofie.htm>>
- [6] emz. *Leitbild* [firemní prospekt]. [cit. 2013-09-30].
- [7] ČSN EN ISO 9001. *Systémy managementu kvality. Požadavky*. Praha: ČNI, 2010.
- [8] *Kvalita* [online]. emz, Nabburg [cit. 2013-11-17]. Dostupné z: <<http://www.emz-hanauer.com/en/quality/>>
- [9] *EMAS* [online]. Ministerstvo životního prostředí. [cit. 2014-03-14]. Dostupné z: <<http://www.mzp.cz/cz/emas>>
- [10] *Národní cena kvality ČR* [online]. Národní politika kvality. [cit. 2013-11-18]. Dostupné z: <<http://www.narodnicena.cz/narodni-ceny-kvality-v-cr/2>>
- [11] emz. *Cena kvality* [interní dokument]. [cit. 2013-08-07].

- [12] Nenadál J., Noskevičová D., Petříková R., Plura J., Tošenovský J.: *Moderní systémy řízení jakosti: quality management*. 2. dopl. vyd. Praha: Management press, 2005, 282 s. ISBN80-7261-071-6.
- [13] Čipera B., Chaloupka J., Matuský J., Stibůrková E.: *Technik jakosti 2. díl*. 4. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2004.
- [14] *7 nových nástrojů řízení kvality* [online]. Svět produktivity, Kluka R. [cit. 2013-08-15]. Dostupné z: <<http://www.svetproduktivity.cz/slovník/7-novych-nastroju-řízení-kvality.htm>>
- [15] emz. *Historie KOMM*. [interní dokument]. [cit. 2013-10-17].
- [16] Svaz automobilového průmyslu: *Management kvality v automobilovém průmyslu. Zajištění kvality v oblasti procesů*. 2. vyd. Frankfurt am Main: VDA, 2012.
- [17] Česká společnost pro jakost: *Analýza možných způsobů a důsledků poruch (FMEA)*. 4. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2008. ISBN 978-80-02-02101-8.
- [18] Masaaki I.: *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2007, 272 s. ISBN 978-80-251-1621-0.
- [19] ČSN EN 60812. *Techniky analýzy bezporuchovosti systémů – Postup analýzy způsobů a důsledků poruch (FMEA)*. Praha: ČNI, 2007.

7 Přílohy

Příloha A – Příloha certifikátu ISO 9001:2008 emz Hanauer, s.r.o.



PŘÍLOHA CERTIFIKÁTU

Potvrzujeme, že systém managementu jakosti společnosti:

emz-Hanauer s.r.o.
Lipová 330, 34958 Černošín
Česká Republika



byl schválen společností Lloyd's Register Quality Assurance
 podle následujících standartů systému managementu jakosti:

ISO 9001:2008

Systém managementu jakosti zahrnuje činnosti:

**Výrobu mechanických, elektromechanických a
 elektronických dílů a zařízení pro domácí spotřebiče
 a pro technologie používané pro
 domácnost a životní prostředí.**

Certifikát č.: KLN 4000577 První certifikát vystaven: 16. června 1998
 Současný certifikát vystaven: 18. května 2013
 Platnost certifikátu do: 17. května 2016



Vystaveno v: Lloyd's Register Quality Assurance GmbH
 V zastoupení: Lloyd's Register Quality Assurance Limited



Tento dokument je vystaven za podmínek uvedených na zadní straně.
 Inneke Kanaler, 15, 50623 Köln, Deutschland, Handelsregister Nr. B 34567
 V zastoupení: T1 Fenchurch Street, London EC3N 4SS, United Kingdom, registration number 1879079
 Platnost této certifikátu je podmíněna (přílohou) systémem managementu jakosti podle příslušných standartů, což může změnit společnost LRQA.
 Pokud máte jakýkoli dotaz ohledně tohoto certifikátu, kontaktujte nás na telefonním čísle +49 221 3639300, nebo na e-mailu: quality@lloydregister.com