

Implementace normy ISO 9001:2008 v Železárnách Veselí a.s.

Bc. Martin Kubiš

Diplomová práce
2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav výrobního inženýrství

akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martin KUBIŠ**

Studijní program: **N 3909 Procesní inženýrství**

Studijní obor: **Výrobní inženýrství**

Téma práce: **Implementace normy ISO 9001:2008 v Železárnách Veselí a.s.**

Zásady pro vypracování:

1. Studium norem ISO 9001:2000 -- ISO 9001:2008
2. Aktuální stav v Železárnách Veselí a.s.
3. Návrh jednotlivých kroků při implementaci
4. Závěr

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

Dle pokynů vedoucího diplomové práce.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Josef Hrdina

Ústav výrobního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

19. února 2010

Termín odevzdání diplomové práce:

19. května 2010

Ve Zlíně dne 18. ledna 2010



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



doc. Ing. Miroslav Maňas, CSc.
vedoucí katedry

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby ¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3 ²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 ³⁾ odst. 2 a 3 mohu užit své dílo – diplomovou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 17.5.2010

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

(1) Vysoká škola nevýdělečně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně posudků oponentů a výsledku obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) Disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlížení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.

(3) Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.

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

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

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

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

(2) Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licenci, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.

(3) Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložily, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlédne k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá neustálým zlepšováním a zvyšováním kvality výrobků, procesů, systému. Dále se zabývá nástroji, které nám slouží ke zvyšování efektivity (FMEA, G8D report).

V první části diplomové práce jsem se soustředil na požadavky normy ISO 9001:2008.

V druhé části jsem se zabýval vzniklými vadami v procesu a na jejich základě vypracoval analýzu možností vzniku vad a jejich následků FMEA a sledoval jsem, zda jsou opatření k nápravě účinná či nikoliv.

V poslední části diplomové práce jsem sledoval problém formou G8D reportu od jeho počátku až po zavedení následných opatření.

Klíčová slova: jakost, FMEA, G8D, norma ISO 9001:2008, efektivita

ABSTRACT

This thesis deals with continual improving and increasing the quality of products, processes, system. It also deals with methods which are used to increase efficiency (FMEA G8D report).

In the first part of this thesis, I focused on the requirements of ISO 9001:2008.

In the second part I was engaged in defects generated in the process and on the basis I prepared analysis by the possibility of failures and their consequences FMEA and pursue, if they are effective measures to correct or not.

The last part of this thesis, I studied the problem by G8D report from the beginning to implementation consequential measures.

Keywords: quality, FMEA, G8D, ISO 9001:2008, efficiency

Poděkování:

Touto cestou bych rád poděkoval vedoucímu své diplomové práce, Ing. Josefu Hrdinovi, za odborné vedení, cenné rady a připomínky při vypracování diplomové práce. Dále chci poděkovat za odbornou pomoc a rady, týmu kvality Železáren Veselí, a.s., zejména pak Pavlu Kusákovi a Ing. Antonínu Havlovi. Závěrem bych rád poděkoval celé své rodině za podporu během celého studia na Univerzitě Tomáše Bati ve Zlíně.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně,

.....

podpis

OBSAH

ÚVOD	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 SYSTÉM MANAGEMENTU JAKOSTI	12
1.1 HISTORIE JAKOSTI	12
1.2 POJETÍ JAKOSTI.....	13
1.3 PŘEHLED ZÁKLADNÍCH NOREM	14
1.3.1 Norma ISO 9000:2000	15
1.3.2 Norma ISO 9001:2000	16
1.3.3 Norma ISO 9004:2000	17
1.3.4 Norma ISO 9001:2008	17
2 METODY ZLEPŠOVÁNÍ JAKOSTI	19
2.1 NORMY ISO 9000:2000	20
2.2 PROCES PRO NEUSTÁLÉ ZLEPŠOVÁNÍ.....	20
2.3 SKOKOVÉ ZLEPŠOVÁNÍ A ZLEPŠOVÁNÍ PO MALÝCH KROCÍCH	21
2.4 CYKLUS PDCA	22
2.5 METODA „QUALITY JOURNAL“	24
2.6 STRATEGIE SIX SIGMA	24
2.7 ŘEŠENÍ PROBLÉMŮ POSTUPEM GLOBAL 8D.....	27
3 METODA FMEA	29
3.1 FMEA NÁVRHU VÝROBKU	30
3.2 FMEA PROCESU.....	32
3.3 SYSTÉMOVÁ FMEA	34
4 POSTUP ZAVÁDĚNÍ FMEA PROCESU	37
4.1 ANALÝZA A HODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU	37
4.2 NÁVRH OPATŘENÍ.....	38
4.3 HODNOCENÍ STAVU PO REALIZACI OPATŘENÍ	39
II PRAKTICKÁ ČÁST	40
5 ŽELEZÁRNY VESELÍ	41
5.1 VZNIK, HISTORICKÝ PŘEHLED	41
5.2 VÝROBKY D1 –TAŽÍRNA TRUB.....	41
6 POŽADAVKY NORMY ISO 9001:2008	42
6.1 SYSTÉM MANAGEMENTU KVALITY	43
6.1.1 Řízení systémů a procesů	43
6.1.2 Vymezení oblasti platnosti.....	43
6.1.3 Procesní přístup.....	43
6.1.4 Identifikace procesu a jejich aplikace	45
6.1.5 Kriteria výkonnosti a efektivnosti procesů	46
Kriteria výkonnosti a efektivnosti jsou definována pro hlavní výrobní procesy:	46
6.2 POŽADAVKY NA DOKUMENTACI.....	47
6.2.1 Všeobecně	47
6.2.2 Příručka kvality	48

6.2.3	Řízení dokumentů	49
6.2.4	Řízení záznamů	53
7	FMEA	56
7.1	FMEA PROCESU	56
7.2	POSTUP VYPRACOVÁNÍ FMEA	57
8	GLOBAL 8D	66
8.1	POSTUP PŘI VYPRACOVÁNÍ G8D	66
8.1.1	Krok 0 – Příprava na G8D	66
8.1.2	Krok 1 – Ustavení týmu	66
8.1.3	Krok 2 – Popis problému	66
8.1.4	Krok 3 – Zavedení okamžitých opatření	67
8.1.5	Krok 4 - Příčiny nežádoucího jevu.....	68
8.1.6	Krok 5 – Opatření k nápravě	68
8.1.7	Krok 6 – Vyhodnocení účinnosti opatření	69
8.1.8	Krok 7 – Trvalé zabránění opětovnému výskytu problému.....	69
8.1.9	Krok 8 – Ocenění týmu a jednotlivců	69
	ZÁVĚR	70
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	71
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	73
	SEZNAM OBRÁZKŮ	74
	SEZNAM TABULEK.....	75
	SEZNAM PŘÍLOH.....	76

ÚVOD

V dnešním konkurenčním boji na trhu, kde nabídka výrazně převyšuje poptávku, se klade stále větší důraz na kvalitu výrobků a služeb. Proto je velmi důležité sledovat kvalitu od samého počátku, tj. od návrhu a vývoje, přes služby a procesy. V těchto etapách (označovány také jako předvýrobní) se rozhoduje o budoucí spokojenosti zákazníků i nákladech výroby a používání výrobku, resp. poskytování služeb až z 80%. Právě maximalizování míry spokojenosti a loajality zákazníků a minimalizování nákladů jsou zásadní funkce moderního managementu jakosti.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SYSTÉM MANAGEMENTU JAKOSTI

Současný vývoj průmyslu a služeb přináší stále rostoucí požadavky na management jakosti. Ke stěžejním součástem managementu jakosti se řadí plánování jakosti a neustálé zlepšování jakosti. Orientace na tyto oblasti je plně v souladu se současným vývojem v oblasti managementu jakosti, jež se promítá jak do požadavků jednotlivých zákazníků, tak do požadavků mezinárodních norem.

1.1 Historie jakosti

Jakost není neznámé slovo v historii lidstva, Od doby, kdy si lidé začali zhotovovat nástroje pro lov, oděvy pro ochranu těla, obydlí, pomůcky pro zpracování přírodních produktů pro zajištění výživy a podobně, si zároveň museli klást otázky typu: Podařilo se nám to? Poslouží nám to? Poslouží nám to, jak jsme předpokládali? Ušetří nám to síly? Bude nám to chutnat? Nebude nám zima? Budeme se líbit? Ve všech těchto situacích hodnotili dosažené výsledky s předem vytvořenými představami o nich.

Ve středověku hlídala jakost výrobku různá nařízení řemeslnických cechů. Například zlatnické dílny v Německu nesměly vyrábět pro trh zlato s ryzostí nižší než 16 karátů. Předpisy to dovolovaly pouze v případě individuálního přání zákazníka. V žádném případě nesměla být ryzost snížena pod 14 karátů. Tím si zlatníci chránili pověst svou i svého města.

Kromě pravidel, která prosazovaly jednotlivé řemeslnické cechy, a později i manufaktury, začíná do oblasti jakosti zasahovat i stát. Hlavním důvodem byla zpočátku podpora rozvoje výroby o obchodu, později zesílily důvody ochrannářské. Tak například v roce 1887 britská dolní sněmovna rozhodla, že veškeré zboží importované do Anglie musí mít označení původu. Následoval způsob značení „MADE IN ...“, který je znám dodnes.

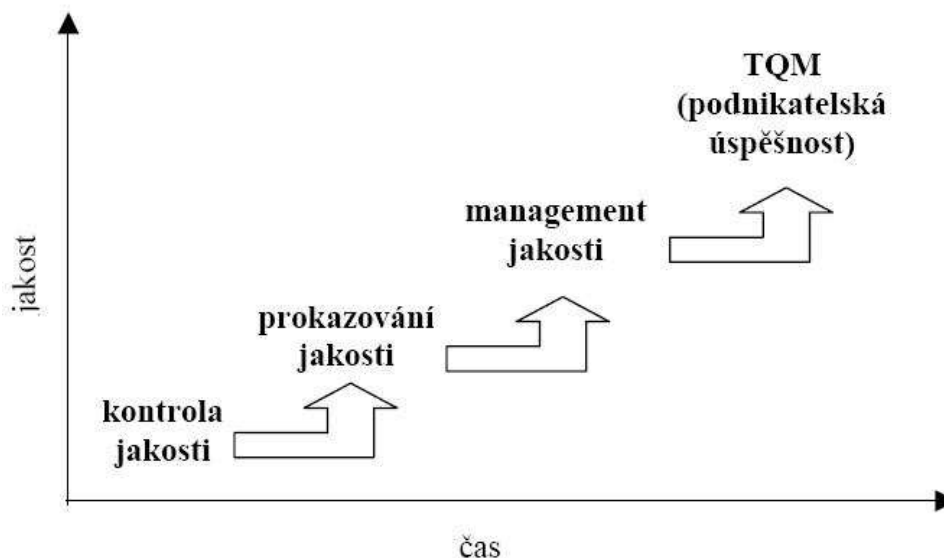
Pro řemeslnou výrobu bylo typické, že zhotovitel byl v bezprostředním kontaktu s výrobkem od počátku až do konce. Nástup průmyslové výroby přinesl mnoho změn. Jednou z nich byla i hlubší dělba práce. Dělník prováděl na výrobku zcela určité operace a poté jej předával dalšímu spolupracovníkovi. Princip celistvosti (komplexního přístupu) byl narušen a odpovědnost za jakost byla rozštěpena. Proto bylo nutné zavést průběžnou kontrolu, která měla podat svědectví o tom, že je dosahováno předpokládaných parametrů výrobku.

Druhá světová válka výrazně zesílila požadavek na kvalitu ve výrobě. Obrovské množství válečného materiálu mohlo být vyráběno pouze za podstatného zlepšení kvality výroby a jejího plánování. Kvalita ve výrobě byla cíleně vyžadována a její význam byl stvrzen. Prů-

běh výroby byl pečlivě sledován, prováděla se pravidelná měření, která byla následně statisticky vyhodnocována. Za kvalitní byl považován produkt se stoprocentní úrovní výrobního provedení.

Japonci byli jedni z prvních, kteří pochopili přínos kvality jako důležité konkurenční výhody pro podniky i pro celé společnosti a zavedli všechny užitečné poznatky týkající se jakosti do každodenní praxe, a to nejen v podnicích, ale později i v dalších organizacích a institucích. Díky doporučením E. Deminga a J. Jurana předvedli celému světu výrazné tažení k ekonomické prosperitě, založené mimo jiné na vysoké kvalitě výrobku a služeb. [1]

Historický vývoj řízení jakosti je znázorněn na obr.1.



Obr. 1. Vývoj řízení jakosti.

1.2 Pojetí jakosti

Existuje mnoho definic a různorodých přístupů k vymezení pojmu jakost (kvalita).

Některé z nich jsou:

- Jakost je způsobilost pro užití. (Juran)
- Jakost je shoda s požadavky. (Crosby)
- Jakost je to, co za ni požaduje zákazník. (Feigenbaum)

- Jakost je minimum ztrát, které výrobek od okamžiku své expedice společností způsobí. (Taguchi)
- Jakost je míra výsledků, která může být kategorizována v různých třídách.

Ve všech těchto definicích lze v záklidě spatřit zákazníka (osobu, která přijímá produkt). Jeho požadavky, jichž se ve vztahu k jakosti domáhá, jsou různé, proměnlivé v čase a jsou výslednicí působení řady nejrůznějších faktorů:

- Biologických (pohlaví, věk, zdravotní stav),
- Sociálních (zařazení do určitého spotřebitelského segmentu podle vzdělání, zaměstnání a tomu odpovídajícího finančního ocenění i společenského postavení),
- Demografických (klíma a lokalita, v nichž žije, a jim odpovídající spotřební zvyklosti),
- Společenských (reklama, různá hnutí, veřejné mínění i názory odborníků).

Odtud pramení vysoká míra subjektivity, která se vkrádá do jakosti a která vede k různé interpretaci pojmů. Pro vzájemné porozumění je proto nutné stanovit obecnou definici jakosti. Můžeme ji například nalézt v normě ISO 9000:2000:

Jakost je „stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků“. [2]

1.3 Přehled základních norem

- ISO 9000 popisuje základy a zásady systému managementu jakosti a specifikuje terminologii systému managementu jakosti.
- ISO 9001 specifikuje požadavky na systém managementu jakosti pro případ, že organizace musí prokázat svoji schopnost poskytovat produkty, které splňují požadavky zákazníka a aplikovatelné požadavky předpisu a že má v úmyslu zvýšit spokojenost zákazníku.
- ISO 9004 poskytuje směrnice, které berou v úvahu jak efektivnost, tak účinnost systému managementu jakosti. Cílem této normy je zlepšování výkonnosti organizace, spokojenosti zákazníku a jiných zainteresovaných stran.
- ISO 19011 poskytuje návod na auditování systému managementu jakosti a systému environmentálního managementu. [3]

1.3.1 Norma ISO 9000:2000

Účelem norem ISO 9000:2000 je poskytnout komplexní obraz systému managementu organizace ve standardním formátu, což usnadňuje navazování kontaktu mezi různými organizacemi. Výpověď o systému managementu má dvě stránky:

- dlouhodobý výhled a záměry
- aktuální stav

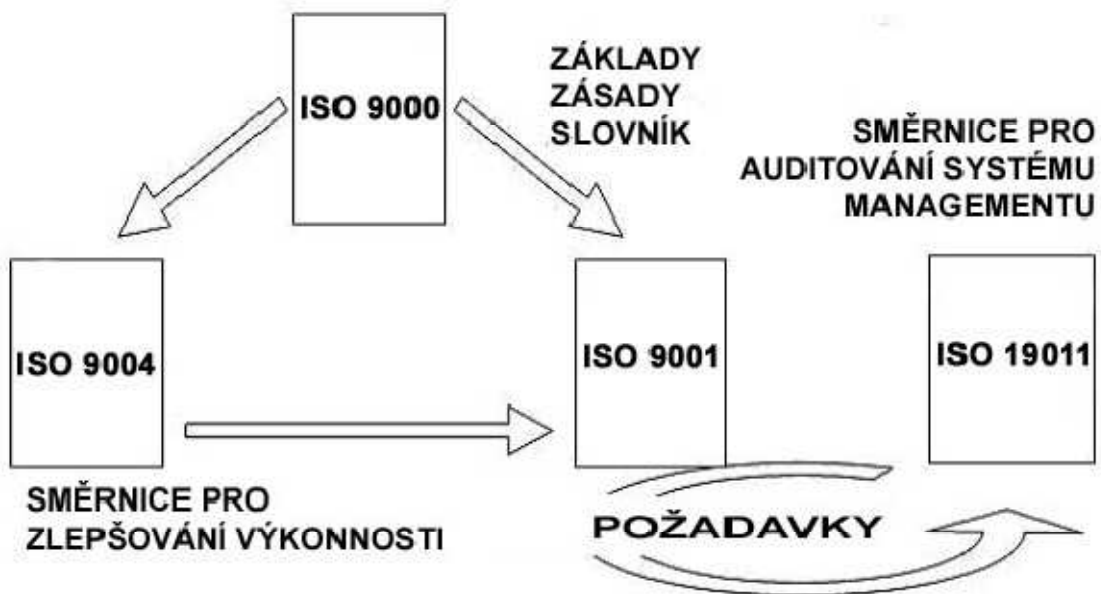
Obě stránky jsou důležité pro mnoho zainteresovaných stran – od zákazníků, přes konkurenci až po vlastní zaměstnance. Deklarování dlouhodobých záměrů a cílů informuje o perspektivnosti navazovaných vztahů. Pro obchodního partnera je to naděje, že dodavatelská organizace bude schopná a ochotná řešit možné problémy s dodanými produkty, které by se mohly v budoucnosti vyskytnout. Popřípadě s ní lze počítat (v případě spokojenosti s tím, co bylo dodáno nyní) v budoucích vlastních rozvojových plánech. Pro konkurenci to může být výzva – být ještě lepší (výhra pro zákazníky). Konkurence se může také rozhodnout raději navázat partnerský vztah – jde-li o konkurenty stejné výkonnosti. Zaměstnanci budou klidnější, mohou-li počítat s dlouhodobou perspektivou své organizace. Nelze pominout ani síť dodavatelských organizací, jež mají naději na dlouhodobý odbyt svých produktů. Aktuální stav – jakým způsobem jsou řízeny všechny důležité procesy je zajímavý především pro zákazníky a také dodavatele. Jde o to, jak korektně a spolehlivě jsou vyřizovány všechny záležitosti, které se týkají jak výstupu (zákazníci), tak vstupu (dodavatelé).

Tento účel je primární, ale sama organizace si podle tohoto schématu může provádět hodnocení vlastní výkonnosti (efektivnosti, účinnosti, vhodnosti a přiměřenosti procesu) a výsledky takového hodnocení využívat ve zpětné vazbě při posuzování organizační struktury, managementu zdrojů a usměrňování vnitřní kultury. Vytvoření a používání norem, jako jsou ISO 9000:2000 si vynutila globalizace tržního prostředí.

Soustava norem ISO 9000:2000, která je v ČR zavedena jako CSN EN ISO 9000:2001

(česká verze byla vydána v roce 2001) je tvořena trojicí norem a doplněná směrnicí pro auditování systému managementu ISO 19011. Vzájemné souvislosti jednotlivých částí ukazuje obr.2. [4]

NORMY ISO 9000:2000 - SYSTÉMY MANAGEMENTU JAKOSTI



Obr. 2. Soustava norem ISO 9000:2000.

Norma ISO 9000:2000 obsahuje výklad zásad managementu kvality a výkladový slovník termínů používaných v tomto oboru. Tento slovník je současně česko-anglickým slovníkem, protože je tvořen jednak původními termíny v angličtině a k nim přiřazenými českými ekvivalenty.

1.3.2 Norma ISO 9001:2000

Norma ISO 9001:2000 obsahuje požadavky na systémy managementu (kritéria).

Protože cílem managementu organizace je dosažení úspěchu u zákazníku (splnění požadavku a očekávání je zákazníkem vnímáno jako kvalita), jsou tato kritéria současné požadavky systém managementu kvality. Úspěšné plnění požadavku zákazníku je v současné době efektivně možné jedině zapojením všech složek organizace – kvalita začíná dobrou znalostí potřeb a očekávání zákazníku (zadání), pokračuje tvořivým zpracováním tohoto zadání do návrhu budoucího produktu, jeho realizací a nekončí ani ochranou výsledného

produktu před poškozením do doby odvedení zákazníkovi. Dnes se otevírá prostor pro různé služby poskytované zákazníkovi i po dodání produktu. Proto jsou kritéria sestavena tak, že postihují celý systém managementu organizace – jedině celý systém je zdrojem záruky za kvalitu produktu a její dlouhodobou stabilitu.

1.3.3 Norma ISO 9004:2000

Norma ISO 9004:2000 se věnuje dalšímu rozvoji systému managementu – zvyšování jeho výkonnosti, tj. efektivnosti, účinnosti, vhodnosti a přiměřenosti (Tab. 1). [5]

Tab. 1. Rozdíly mezi ISO 9001 a ISO 9004.

Hlediska	ISO 9001	ISO 9004
Účel	Kritérium k prokazování shody	Návod k aplikaci principů QM
Použitá formulace	Imperativy	Doporučení
Orientace na	Externí zákazníky	Zainteresované
Zlepšování výkonnosti cíleno na	Procesy	Organizace
Začlenění principu managementu	Omezené	Komplexní
Charakter článků	Definují „co“	Definují „jak“

1.3.4 Norma ISO 9001:2008

Norma ISO 9001:2008 je revizí normy ISO 9001 s cílem vyjasnit text normy. Tato norma nahrazuje stávající normu ISO 9001:2000.

Není záměrem, aby tato mezinárodní norma stanovovala jednotnou strukturu systému managementu kvality ani jednotnou dokumentaci. Požadavky na systém managementu kvality specifikované v této mezinárodní normě doplňují požadavky na produkt.

Tuto mezinárodní normu mohou používat interní a externí strany, včetně certifikačních orgánů při posuzování schopnosti organizace plnit požadavky zákazníka, požadavky zákonů a předpisů aplikovaných na produkt a vlastní požadavky organizace.

Klade se stále větší důraz na procesní přístup při vytváření, implementaci a zvyšování efektivnosti systému managementu kvality s cílem zvýšit spokojenost zákazníka prostřednictvím plnění jeho požadavků.

2 METODY ZLEPŠOVÁNÍ JAKOSTI

Zlepšování jakosti je dle současné terminologie chápáno jako část managementu jakosti, jež se zaměřuje na zvýšení schopnosti plnit požadavky na jakost. Jedná se tedy o aktivity, jejichž cílem je dosažení vyšší úrovně jakosti v porovnání s předchozím stavem. Zlepšování jakosti se dosahuje zlepšováním procesů.

Zlepšování jakosti se zaměřuje zejména na tři stěžejní oblasti:

- a) Zvyšování vhodnosti k použití;
- b) Snižování rozsahu neshod v dodávkách výrobků a služeb;
- c) Zvyšování účinností všech podnikových procesů.

V současném chápání jakosti, jako míry schopnosti plnit požadavky, termín zlepšování jakosti zcela nepostihuje všechny aktivity zlepšování, kterým by každá organizace měla věnovat pozornost. Proto se již obvykle nezdůrazňuje, že se jedná zejména o zlepšování jakosti, ale používá se zkrácený termín „zlepšování“. Metodické postupy, které byly vyvinuty zejména pro zlepšení jakosti, jsou přitom plně využitelné pro jakékoliv aktivity zlepšování. Proces zlepšování by měl být chápán jako nepřetržitý proces, ve kterém by dosažený zlepšený stav měl být východiskem pro další zlepšování.

Toto neustálé zlepšování je pro každou organizaci důležité z řady důvodů. Tři z nich jsou:

- Neustálý vývoj vědy a techniky přináší celou řadu nových příležitostí ke zlepšování.
- Konkurenti věnují aktivitám zlepšování výraznou pozornost a usilují o získání konkurenčních výhod,
- Aktivity zlepšování podporují aktivní zapojení pracovníků do plnění cílů organizace.

Neustálé zlepšování je jedním ze základních principů komplexního („totálního“) managementu jakosti (TQM) a stalo se rovněž jednou ze zásad managementu jakosti, ze kterých vycházejí normy souboru ISO 9000:2000. Je důležitou součástí dosažení a udržení konkurenceschopnosti a mělo by se stát trvalým cílem každé organizace.

2.1 Normy ISO 9000:2000

Podle všeobecných požadavků na systém managementu jakosti podle norem souboru ISO 9000:2000 organizace musí vytvořit, dokumentovat, uplatňovat a udržovat systém managementu jakosti a neustále zlepšovat jeho efektivnost v souladu s požadavky normy.

K zajištění těchto požadavků organizace musí:

- Identifikovat procesy potřebné pro systém managementu jakosti a jejich aplikaci v celé organizaci;
- Určovat posloupanost a vzájemné působení těchto procesů;
- Určovat kritéria a metody potřebné pro zajištění efektivního fungování a řízení těchto procesů;
- Zajišťovat dostupnost zdrojů a informací nezbytných pro podporu fungování těchto procesů;
- Monitorovat, měřit a analyzovat tyto procesy;
- Uplatňovat opatření nezbytná k dosažení plánovaných výsledků a neustálého zlepšování těchto procesů.

Neustálé zlepšování vyžaduje podporu vrcholového vedení. Vrcholové vedení musí poskytnout důkazy o své osobní angažovanosti a aktivitě při rozvíjení a uplatňování systému managementu jakosti a neustálém zlepšování jeho efektivnosti. Závazek k plnění požadavků a k neustálému zlepšování efektivnosti systému managementu jakosti musí být zahrnut v politice jakosti.

Co se týká požadavků na proces „Měření, analýza a zlepšování“ musí organizace plánovat a uplatňovat procesy monitorování, měření, analýzy a zlepšování, které jsou potřebné:

- a) Pro prokázání shody produktu;
- b) Pro zajištění shody systému managementu jakosti;
- c) Pro neustálé zlepšování efektivnosti systému managementu jakosti.

To musí zahrnovat určení aplikovatelných metod, včetně statistických metod a rozsahu jejich použití. [6]

2.2 Proces pro neustálé zlepšování

V aktivitách zlepšování by organizace měla uplatňovat proces pro neustálé zlepšování. Tento proces by měl zahrnovat následující kroky:

- a) **Důvod pro zlepšování:** Má se identifikovat problém procesu a oblast pro zvolené zlepšování s uvedením důvodu.
- b) **Současná situace:** Má se hodnotit efektivnost a účinnost existujícího procesu. Mají se shromáždit a analyzovat údaje, aby se zjistilo, jaké typy problémů se vyskytují nejčastěji. Má se vybrat problém a má se stanovit cíl zlepšování.
- c) **Analýza:** Mají se identifikovat a ověřit kořenové (základní) příčiny problému.
- d) **Identifikování možných řešení:** Mají se prozkoumat alternativní řešení. Má se vybrat a uplatnit nejlepší řešení, tj. to řešení, které odstraní kořenové příčiny problémů a zabrání jejich opakovanému výskytu.
- e) **Vyhodnocení efektů:** Má se potvrdit, zda problém a jeho kořenové příčiny jsou odstraněny nebo zda se jeho působení snížilo, zda řešení funguje a byly splněny cíle zlepšování
- f) **Uplatňování a standardizace nového řešení:** Starý proces se má nahradit zlepšeným procesem, čímž se předejde opakovanému výskytu problému a jeho kořenových příčin.
- g) **Hodnocení efektivnosti a účinnosti procesu s ukončeným opatřením ke zlepšení:** Má se vyhodnotit efektivnost a účinnost projektu zlepšování a má se uvažovat o využití tohoto řešení jinde v organizaci.

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

2.3 Skokové zlepšování a zlepšování po malých krocích

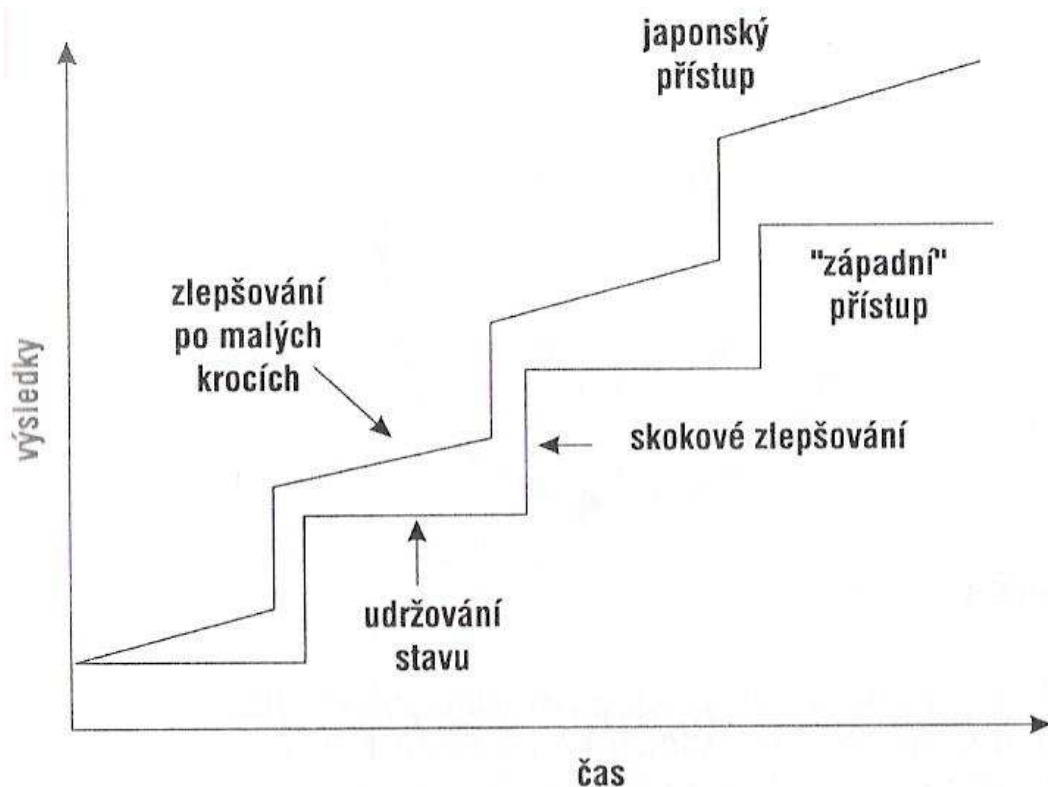
Při neustálém zlepšování se uplatňují dva základní postupy: skokové zlepšování a zlepšování po malých krocích. Tyto postupy jsou základem dvou přístupů ke zlepšování, které se označují jako Reengineering a Kaizen.

Skokové zlepšování vede buď k revidování a zlepšení existujících procesů, nebo uplatňování nových procesů. Projekty skokového zlepšování obvykle vyžadují významné přepracování návrhu existujících procesů. Obvykle je realizují ustavené průřezové týmy tvořené pracovníky z různých útvarů a uplatňují se při nich metody managementu projektu.

Průběžné zlepšování v malých krocích realizují zaměstnanci organizace v rámci existujících procesů. Zaměstnanci organizace jsou nejlepším zdrojem nápadů, mají-li však jejich

aktivity být efektivnější, měli by být vybavení pravomocemi, technikou a nezbytnými zdroji.

Optimální výsledky lze obvykle dosáhnout vhodnou kombinací obou přístupů. Jako příklad lze uvést porovnání japonského přístupu a „západního“ (amerického) přístupu (Obr. 3). Japonský přístup je zde charakterizován současným uplatňováním jak skokového zlepšování, tak zlepšování po malých krocích, „západní“ přístup uplatňováním pouze skokového zlepšování. Jak je patrné z Obr.3, v případě, že oba tyto přístupy vycházejí ze stejné počáteční úrovně, vede japonský přístup k lepším výsledkům.

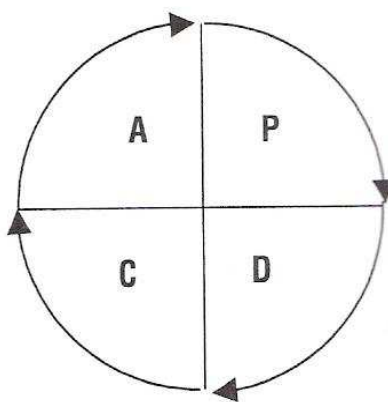


Obr. 3. Porovnání japonského a „západního“ přístupu k procesu zlepšování.

2.4 Cyklus PDCA

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

Plan	(Plánuj)	vypracování plánu aktivit zlepšování
Do	(Vykonej)	realizace plánovaných činností (obvykle v menším měřítku)
Check	(Zkontroluj)	monitorování a analýza dosažených výsledků (včetně porovnání s očekávanými výsledky)
Act	(Reaguj)	reakce na dosažené výsledky a provedení vhodné úpravy procesu



Obr. 4. Cyklus PDCA.

V podstatě všechny používané metodiky zlepšování jakosti, případně řešení problémů, jsou rozpracováním těchto čtyř základních kroků cyklu PDCA (Obr. 4). V literatuře lze nalézt celou řadu různých přístupů, které jsou však ve skutečnosti pouze různými modifikacemi základního algoritmu. Přes tento společný základ přináší detailní rozpracování jednotlivých kroků v různých metodikách celou řadu podnětných námětů, které mohou významně přispět k efektivnímu průběhu jednotlivých aktivit a k úspěšnému řešení.

Postup neustálého zlepšování uváděný v normách souboru ISO 9000:2000 je v podstatě upravenou metodikou zlepšování jakosti, jež je označována jako „Quality Journal“, případně jako „Dělník jakosti“. Porovnání jednotlivých kroků obou postupů ukazuje, že si v podstatě odpovídají (Tab.2). Náplň jednotlivých kroků bude tedy podrobněji vysvětlena v souladu s metodikou „Quality Journal“.

2.5 Metoda „Quality Journal“

Metoda „Quality Journal“ je jedním ze systematických přístupů ke zlepšování jakosti. Tato metoda byla převzata z japonského přístupu k řešení problémů nazývaného QC Story. Je to systematický postup zlepšování procesů, který probíhá v sedmi krocích:

- 1) Identifikace problému.
- 2) Sledování problému.
- 3) Analýza příčin problému.
- 4) Návrh a realizace opatření k odstranění příčin.
- 5) Kontrola účinnosti opatření.
- 6) Trvalá eliminace příčin.
- 7) Zpráva o postupu řešení problému a plánování budoucích aktivit.

2.6 Strategie Six Sigma

Strategie Six Sigma je filozofií zlepšování, jež byla poprvé uplatněna na počátku osmdesátých let v USA ve firmě Motorola, která se snažila uspět v konkurenčním boji s firmami, jež nabízely výrobky o vyšší jakosti a nižší ceně. Uplatnění strategie Six Sigma bylo doprovázeno výrazným úspěchem, který byl v roce 1988 oceněn i tím, že firma Motorola jako první velká organizace v USA získala národní cenu za jakost Malcolma Baldrige. Tento úspěch významně přispěl k rozšíření této strategie do dalších významných firem, jako jsou například Allied Signal, General Electric, Texas Instruments, Polaroid, Sony, Honda, Canon a další.

Six Sigma je podnikatelská strategie, která organizacím umožňuje prudce zlepšit jejich úroveň pomocí plánování a monitorování každodenních podnikatelských aktivit způsobem, který minimalizuje výskyt neshod a potřebné zdroje a zvyšuje spokojenost zákazníka. Strategie Six Sigma se orientuje zejména na prevenci neshod, zkrácení průběžné doby výroby a úsporu nákladů. Její uplatnění představuje přísnou, soustředěnou a vysoce efektivní realizaci osvědčených principů a metod managementu jakosti. Přestože ve filozofii Six Sigma je zdůrazňována zejména orientace na zlepšování rentability, jejím bezprostředním vedlejším produktem je zlepšování jakosti a hospodárnosti.

Oproti některým jiným přístupům ke zlepšování se strategie Six Sigma orientuje na zapojení zejména vrcholového managementu organizací a musí být zaváděna „shora dolů“. Vy-

soká pozornost je jí věnována v podnikových časopisech, přičemž se zejména zdůrazňuje její přímý účinek na rentabilitu organizace.

Mezi základní charakteristické rysy strategie Six Sigma patří:

- Používání počtu vad na jednotku (dpu) a počtu vad na milion příležitostí (dpmo) jako standardního měřitelného ukazatele pro jakéhokoliv podnikání;
- Intenzivní výcvik pracovníků, na který navazuje ustavení projektových týmů orientovaných na zlepšování rentability, a odstraňování činností, které nepřinášejí přidanou hodnotu;
- Orientace na pracovníky organizace (garanty), kteří odpovídají za práci týmů;
- Příprava vysoce kvalifikovaných expertů na zlepšování procesů organizace, kteří umí využívat nástroje zlepšování (držitelé zeleného pásu, černého pásu nebo mistrovského černého pásu);
- Pověřování kvalifikovaných expertů na zlepšování vedením projektových týmů (na plný úvazek)
- Stanovení vhodných ukazatelů pro posuzování úspěšnosti změn.

Označení Six Sigma souvisí s orientací této filozofie na minimalizaci výskytu neshod, kdy cílem je dosáhnout takové způsobilosti procesů, při níž je střední hodnota sledovaného znaku jakosti od bližší toleranční meze vzdálená alespoň šest směrodatných odchylek. Tato situace by odpovídala očekávanému výskytu neshodných jednotek 0,002 ppm. Ve skutečnosti se však připouští určité kolísání střední hodnoty sledovaného znaku jakosti o $\pm 1,5$ směrodatné odchylky (minimální vzdálenost k bližší toleranční mezi se tak snižuje z 6σ na $4,5\sigma$), čemuž odpovídá očekávaný výskyt neshodných jednotek 3,4 ppm (Tab. 2).

Tab. 2. Úroveň neshod a náklady na nízkou kvalitu.

Sigma-Úroveň	Neshody na milion možností	Náklady na nízkou kvalitu
2	308 537 (Podnik neschopný konkurovat)	Nepřijatelné
3	66 807	25-40% obratu
4	6 210 (Průměrný podnik)	15-25% obratu
5	233	5-15% obratu
6	3,4 (World Class)	<1% obratu
► Každé zvýšení Sigma-úrovně o 1 zlepší čistý výnos o 10%		

Průlomová strategie Six Sigma (Six Sigma Breakthrough Strategy) se orientuje na řešení problémů a představuje disciplinovanou metodu shromažďování údajů a jejich statistické analýzy s cílem přesně stanovit zdroje chyb a cesty k jejich odstranění. Projekty zlepšování jakosti jsou přitom vybírány na základě zpětné vazby od zákazníka a možných úspor nákladů.

Realizace strategie Six Sigma Zahrnuje osm hlavních fází:

- Poznání
- Definování
- Měření
- Analýza
- Zlepšení
- Kontrola
- Standardizace
- Integrace

Z uvedených osmi se často zdůrazňují některé fáze, zejména fáze Definování, Měření, Analýzy, Zlepšování a Kontroly. [7]

2.7 Řešení problémů postupem Global 8D

Jak již bylo uvedeno, aktivity zlepšování mají mnoho společného s přístupy k řešení problémů. Global 8 D Process (G8D) představuje standardizovaný postup řešení problémů, který byl vytvořen ve firmě Ford jako nové rozpracování metodiky 8D. G8D usiluje o definování a pochopení problému a poskytuje postup pro identifikaci kořenových příčin problému a nalezení vhodných nápravných opatření, která předcházejí opětovnému výskytu problému (Tab.3).

Postup G8D (8D = osm disciplín) se skládá z těchto kroků:

- D0) Příprava na G8D
- D1) Ustavení týmu
- D2) Popis problému
- D3) Zavedení prozatímního ochranného opatření
- D4) Stanovení a ověření kořenových příčin a „míst úniků“
- D5) Výběr a ověření trvalých nápravných opatření
- D6) Zavedení a validace trvalých nápravných opatření
- D7) Trvalé zabránění opětovnému výskytu problému
- D8) Uznání týmu a jednotlivců

Pro každý krok postupu G8D je zpracován kontrolní seznam otázek, které jsou vodítkem pro realizaci jednotlivých aktivit a umožňují ověřit, zda v dané fázi nebylo něco opomenuto. U řady kroků jsou pro podporu práce týmu zpracovány pracovní formuláře usnadňující systematický postup řešení. [8]

Tab. 3. Porovnání jednotlivých kroků podle norem souboru ISO 9000:2000 s postupem „Quality Journal“ a postupem řešení problémů G8D.

Demingův cyklus	ISO 9004:2000	Quality Journal	G8D
Plan (P)	Důvod pro zlepšování	Identifikace problému	Příprava na G8D Ustavení týmu
	Současná situace	Sledování problému	Popis problému Prozatímní ochranné opatření
	Analýza	Analýza příčin problému	Stanovení a ověření kořenových příčin a „míst úniku“
Do (D)	Identifikování možných řešení (včetně jejich uplatnění)	Návrh a realizace opatření k odstranění příčin	Výběr a ověření trvalých nápravných opatření
Check (C)	Vyhodnocení efektů	Kontrola účinnosti opatření	Zavedení a validace trvalých nápravných opatření
Act (A)	Uplatňování a standardizace nového řešení	Trvalá eliminace příčin	Trvalé zabránění opětovnému výskytu problému
	Hodnocení efektivnosti a účinnosti procesu s ukončeným opatřením ke zlepšení	Zpráva o řešení problému a plánování budoucích aktivit	Uznání týmu a jednotlivců

3 METODA FMEA

Metoda FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) představuje týmovou analýzu možností vzniku vad u posuzovaného návrhu, ohodnocení jejich rizika a návrh a realizaci opatření vedoucích ke zlepšení jakosti návrhu. Má induktivní charakter a je jednou ze základních metod plánování a zlepšování jakosti a důležitou součástí přezkoumání návrhu. Zkušenosti ukazují, že použitím této metody lze odhalit 70 až 90 % možných neshod.

Metoda FMEA byla vyvinuta v šedesátých letech v USA a byla původně určena pro analýzy spolehlivosti složitých systémů v kosmickém výzkumu (byla vyvinuta NASA pro projekt Apollo) a jaderné energetice. Velmi brzy se však začala využívat k prevenci výskytu neshod v dalších oblastech, přičemž k největšímu rozšíření došlo zejména v automobilovém průmyslu. V Evropě tuto metodu začala jako první používat v roce 1977 firma Ford a například v koncernu Volkswagen se běžně uplatňuje od roku 1984.

V českém ekvivalentu mezinárodní normy věnované metodě FMEA se anglický název překládá jako „Analýza způsobů a důsledků poruch“, častěji se však užívá volný překlad „Analýza možností vzniku vad a jejich následků“.

Mezinárodní norma věnovaná metodě FMEA popisuje dvě alternativy metody; metodu FMEA – „analýzu způsobů a důsledků poruch“ a její rozšířenou podobu metodu FMECA – „analýzu způsobů, důsledků a kritičnosti poruch“. V pojetí této normy metoda FMEA nezahrnuje hodnocení rizika možných způsobů poruch (vad vyvolaných určitou příčinou). U metody FMECA je doplněno hodnocení kritičnosti důsledků poruch a pravděpodobnosti způsobů poruch a celková kritičnost se na základě těchto dvou kritérií vyhodnocuje v tzv. grafu kritičnosti. V metodikách automobilového průmyslu se však standardně používá označení FMEA a přitom tyto postupy obsahují hodnocení rizika.

Pro používání metody FMEA hovoří celá řada argumentů. Aplikace metody FMEA:

- Představuje systémový přístup k prevenci nejakosti;
- Snižuje ztráty vyvolané nízkou jakostí výrobku;
- Zkracuje dobu řešení vývojových prací;
- Optimalizuje návrh a vede ke snížení počtu změn ve fázi realizace (umožňuje „dělat věci správně napoprvé“);
- Umožňuje ohodnotit riziko možných vad a na jeho základě stanovit priority opatření, vedoucích ke zlepšení jakosti návrhu;

- Podporuje účelné využívání zdrojů
- Vytváří velice cennou informační databázi o výrobku, využitelnou pro podobné výrobky;
- Poskytuje podklady pro zpracování nebo zlepšení plánu jakosti;
- Je důležitou součástí kontrolního systému v oblasti tvorby návrhu;
- Zlepšuje image a konkurenceschopnost organizace;
- Pomáhá zvýšit spokojenost zákazníka;
- Náklady vynaložené na její provedení jsou jen zlomkem nákladů, které by mohli vzniknout při výskytu vad.

Používání metody FMEA je doporučováno normami souboru ISO 9000:2000 a je stále častěji požadováno zákazníky, kteří si takto ověřují, že výrobce posoudil a vyhodnotil všechna rizika, která mohou vést k selhání výrobku či procesu, a provedl vše pro minimalizaci těchto rizik. Náklady na provedení analýzy FMEA jsou minimální a jsou vyváženy jistotou, že bylo učiněno vše pro bezproblémovou realizaci návrhu výrobku nebo procesu.

3.1 FMEA návrhu výrobku

Pomocí FMEA návrhu výrobku (FMEA konstrukce) se zajišťuje co nejúplnější zkoumání návrhu výrobku s cílem již v etapě návrhu odhalit všechny možné nedostatky, které by navrhovaný výrobek mohl mít, a ještě před jeho schválením realizovat opatření, která by tyto nedostatky odstranila. [9]

Zkušenosti ukazují, že její použití je účelné zejména v těch případech, kdy se jedná o:

- Návrh nových dílů nebo jejich změny;
- Návrh použití jiných materiálů;
- Změnu požadavků zákazníků;
- Používání výrobku v jiných podmínkách;
- Změnu požadavků na bezpečnost a ekologickou nezávadnost;
- Díly, u nichž se v minulosti projevili provozní nedostatky;
- Díly, u nichž lze očekávat problémy.

System _____
 Subsystem _____
 Součást _____
 Model _____

FMEA NÁVRHU VÝROBKU

Zodpovědnost za návrh _____
 Datum _____

Číslo FMEA _____
 Strana _____ z _____
 Zpracoval _____

Datum provedení FMEA: _____
 (původní) _____ (revidovaná) _____

Základní tým _____

Prvek ----- Funkce	Možná vada	Možné následky vady	Význam	Kritičnost	Možné příčiny/ mechanismy vady	Výskyt	Stávající způsoby posuzování návrhu	Odhaltitelnost	Rizikové číslo	Doporučená opatření	Odpověd- nost Termín realizace	Provedená opatření	Význam	Výskyt	Odhaltitelnost	Rizikové číslo

Obr. 5. Formulář FMEA návrhu výrobku.

3.2 FMEA procesu

FMEA procesu se obvykle provádí před zahájením výroby nových či inovovaných výrobků nebo při změnách technologického postupu a obvykle následuje po FMEA návrhu výrobku, na kterou navazuje a využívá jejích výsledků.

Postup při analýze FMEA procesu je podobný jako při FMEA návrhu výrobku s tím rozdílem, že příčiny možných vad tentokrát tým nehledá v navrhovaném řešení výrobku, u něhož se již předpokládá splnění záměrů, ale v navrhovaném technologickém postupu.

Přestože FMEA procesu je původně určena pro přezkoumání a validaci návrhu technologického postupu, je velice cennou metodou rovněž pro analýzu a přezkoumání již používaného výrobního procesu, neboť umožňuje odhalit jeho slabá a tak iniciovat jeho zlepšování. Aplikaci metody FMEA lze rovněž rozšířit na jakékoliv nevýrobní procesy.

Za provedení FMEA procesu je obvykle odpovědný pověřený pracovník vývoje technologie, který týmu FMEA předkládá návrh technologického postupu výroby výrobku. Technologický postup by měl zahrnovat všechny fáze výroby a rovněž povýrobní operace až do okamžiku předání výrobku zákazníkovi. Návaznost jednotlivých operací by měla být přehledně znázorněna pomocí vývojového diagramu.

FMEA PROCESU

Položka _____
 Model _____
 Základní tým _____

Číslo FMEA _____
 Strana _____ z _____
 Zpracoval _____

Datum provedení FMEA: _____
 (původní) _____ (revidovaná) _____

Zodpovědnost za návrh _____
 Datum _____

Funkce procesu Požadavky	Možná vada	Možné následky vady	Význam	Kritičnost	Možné příčiny/ mechanismy vady	Vyskyt	Stávající způsoby kontroly procesu	Odhaltitelnost	Rizikové číslo	Doporučená opatření	Odpovědnost Termín realizace	Provedená opatření	Význam	Vyskyt	Odhaltitelnost	Rizikové číslo

Obr. 6. Formulář FMEA procesu.

3.3 Systémová FMEA

Nověji rozpracovanou variantou metody FMEA je systémová FMEA výrobku a procesu popsaná v metodice německého sdružení automobilového průmyslu VDA 4.2. Je založená na stejných principech jako FMEA návrhu výrobku či procesu, s tím rozdílem, že při analýze současného stavu se důsledně uplatňuje systémový přístup. Výrobek či proces se chápe jako systém skládající se z prvků v různých hierarchických úrovních a u těchto prvků se analyzují jejich funkce. Možné vady, jejich důsledky a příčiny se pak analyzují jako selhání těchto funkcí.

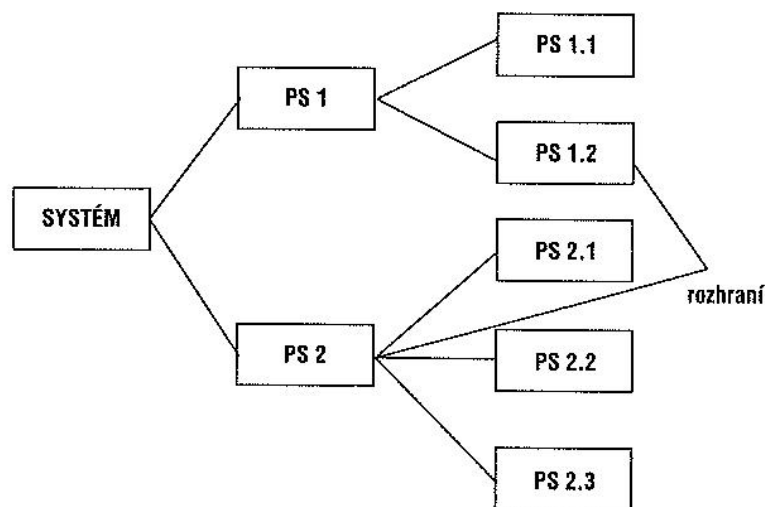
Systémová FMEA se zaměřuje na výrobky a procesy. Systémová FMEA výrobku zkoumá možné vady funkcí celého výrobku a postupně pokračuje až k vadám jednotlivých dílů. Při systémové FMEA procesu se proces strukturuje podle zúčastněných prvků systému (člověk, stroj, materiál, prostředí) a analyzují se možná selhání těchto prvků. V případě potřeby se pokračuje až k analýze možných selhání výrobního zařízení.

Systémová FMEA probíhá v těchto krocích:

1. Stanovení prvků a struktury systému
2. Stanovení struktury funkcí prvků systému
3. Analýza vad (vadných funkcí prvků systému)
4. Hodnocení rizik
5. Optimalizace

Prvním krokem zpracování systémové FMEA je zpracování hierarchické struktury prvků systému pomocí systematického (stromového) diagramu, ve kterém se navíc doplňují rozhraní, která vymezují prvky systému, jež spolu souvisejí, například stýkající se plochy (Obr. 7).

Zpracovaná struktura prvků systému je spolu se znalostmi o systému a jeho okolí podkladem pro zobrazení struktury funkcí. U každého z prvků systému se rozlišují vstupní, výstupní a vnitřní funkce. Výstupními funkcemi jsou ty, které prvek systému plní vzhledem k nadřazenému prvku systému, případně k jinému prvku systému přes rozhraní. Výstupními funkcemi jsou ty, které pro daný prvek systému plní podřazené prvky systému, případně jiné prvky přes rozhraní. Jako vnitřní funkce se označují funkce prvku systému, které mohou být ve struktuře funkcí zobrazeny bez překročení rozhraní.



Obr. 7. Struktura systému (PS – Prvek systému).

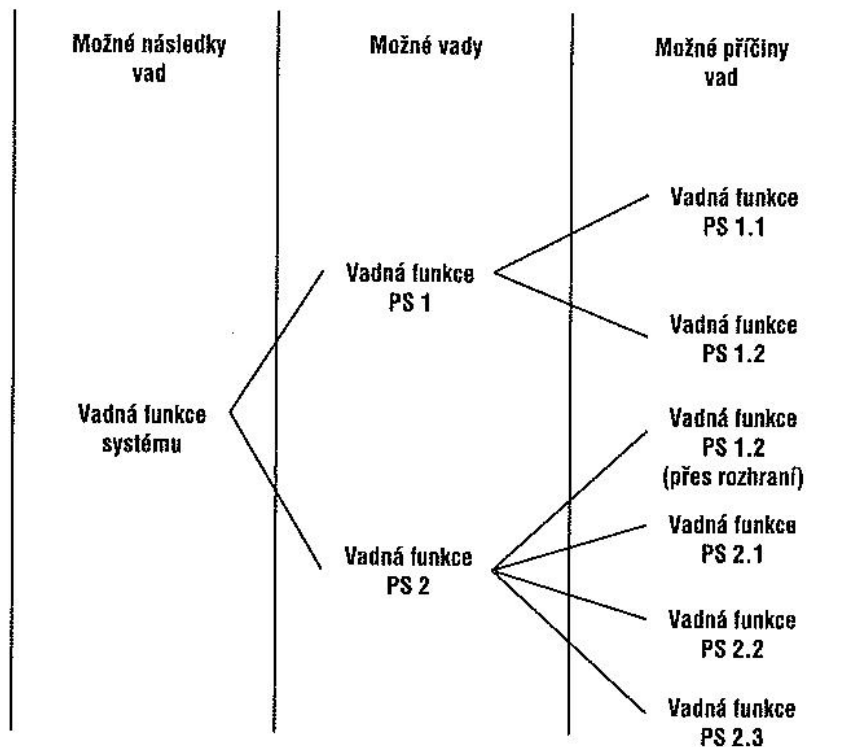
Struktura funkcí prvků systému je podkladem pro další krok systémové FMEA, kterým je analýza vad. Možnými vadami jsou vadné funkce (selhání funkcí) daného prvku systému. Možnými příčinami těchto vad jsou vadné funkce podřazených prvků systému a prvků systému, připojených přes rozhraní, a možnými následky těchto vad jsou vadné funkce nadřazených prvků systému a prvků systému připojených přes rozhraní (Obr. 8).

Stanovené možné vady, možné příčiny vad a možné následky vad se zaznamenávají ve formuláři FMEA, který se svým uspořádáním nepatrně liší od formuláře FMEA návrhu výrobku či procesu. Rozdíl je zejména v tom, že formulář neobsahuje samostatné sloupce pro hodnocení stavu po provedení navrhovaných opatření, neboť toto ohodnocení se zaznamenává pod prvotní hodnoty. Nově je ve formuláři zařazen sloupec pro záznam opatření realizovaných k omezení výskytu vady. Kromě základního formuláře je v dané metodice zpracován samostatný formulář pro sledování opatření, ve kterém se zaznamenávají přijatá opatření a sleduje se míra jejich plnění.

Analýzy systémové FMEA výrobku a procesu se provádějí pro různé hierarchické úrovně systému. To vede k tomu, že dochází k překrývání analýz. Tak například, v systémové FMEA první úrovně jsou vadné funkce určitého prvku systému příčinami vad, v systémové FMEA druhé úrovně jsou tyto vadné funkce zkoumány jako vady a v systémové FMEA třetí úrovně představují následky vad.

Dalším krokem systémové FMEA je hodnocení rizik, které se provádí obdobným postupem jako u FMEA návrhu výrobku či procesu. Na základě bodového hodnocení významu

vady a pravděpodobnosti odhalení vady (resp. příčiny vady nebo jejího následku) se stanoví rizikové číslo.



Obr. 8. Struktura vadných funkcí systému.

Význam vady se posuzuje na základě významu následku vady pro celý systém (Obr. 8). Očekávaný výskyt vady se hodnotí s ohledem na všechna použitá opatření k omezení výskytu zohledňuje všechna použitá opatření k odhalení příčiny vady, případně k odhalení vady nebo následku vady.

Posledním krokem systémové FMEA je optimalizace. U možných vad s vysokou hodnotou rizikového čísla, případně s vysokou hodnotou některého z dílčích kritérií se navrhuje opatření ke zlepšení. Při optimalizaci by opět měla být dána přednost opatřením vedoucím k vyloučení nebo k minimalizaci výskytu příčin vad. Konečné hodnocení se opět zpracovává po realizaci opatření a jeho součástí je posouzení jejich účinnosti pomocí nově stanovené hodnoty rizikového čísla.

Zkušenosti ukazují, že aplikace systémové FMEA v podnicích přináší pozitivní výsledky.

[10]

4 POSTUP ZAVÁDĚNÍ FMEA PROCESU

4.1 Analýza a hodnocení současného stavu

U FMEA procesu se postupně analyzují jednotlivé dílčí operace procesu v pořadí, jak na sebe navazují (Funkce procesu/Požadavky).

Úkolem týmu je stanovit všechny možné vady, které se mohou v průběhu dané operace na vyráběném výrobku (polotovaru) vyskytnout (možná vada). Týká se to jak vad, které se přenesou do konečného výrobku, tak vad, které způsobí, že některá z následujících operací nebude úspěšná. K těmto vadám se rovněž přiřazují možná selhání dané operace, která mohou vést k tomu, že nebude moci plnit požadovanou funkci.

V dalším kroku tým FMEA analyzuje působení možných vad na vnitřního a vnějšího zákazníka nebo na obsluhu procesu (možné následky vady). Vnitřními zákazníky jsou následující operace nebo pracoviště, vnějším zákazníkem je zejména konečný uživatel.

Ke každé možné vadě tým FMEA analyzuje všechny možné příčiny, které by ji mohly vyvolat (možné příčiny vady). Na rozdíl od FMEA návrhu výrobku se však tyto příčiny nehledají v nedostacích návrhu výrobku, ale v nedostacích navrhovaného procesu (Tab. 4).

Tab. 4. Příklady možných vad, následků vad a příčin vad u FMEA procesu.

Možné vady	Možné následky vad	Možné příčiny vad
Nesmontováno	Poranění uživatele	Nesprávná teplota ohřevu
Otřepy	Nejde smontovat	Použití nevhodného nástroje
Deformace	Ohrožuje obsluhu	Nesprávné měření
Nerovnoměrně ohřáto	Nejde tvářet	Nesprávné parametry svařování
Poškozeno	Vyvolává vibrace	Nedostatečná příprava povrchu
Nesvařeno	Láme se	Nesprávné otáčky
Vysoká drsnost	Špatný vzhled	Nesprávná montáž

U stanovených možných vad a jejich příčin tým dále zjišťuje, jaké kontrolní postupy jsou v procesu používány k tomu, aby možné vady nebo jejich příčiny, v případě výskytu, byly před další operací nebo předtím, než výrobek opustí místo výroby nebo montáže, odhaleny (stávající způsoby kontroly procesu).

Hodnocení významu vady (význam) se stejně jako u FMEA návrhu výrobku vztahuje k nejzávažnějšímu následku vady.

V případě očekávaného výskytu vady (výskyt) se u FMEA procesu, na rozdíl od FMEA návrhu výrobku, posuzuje pravděpodobnost, že v průběhu operace vlivem dané příčiny vzniknou výrobky s danou možnou vadou, případně, že dojde k selhání procesu. K posouzení této pravděpodobnosti se v případě statisticky zvládnutých procesů vychází ze znalosti způsobilosti procesu, konkrétně indexu C_{pk} , který je přímo svázán s pravděpodobností výskytu neshodných výrobků.

Při posuzování odhalitelnosti vady (odhalitelnost) tým posuzuje účinnost stávajících kontrolních postupů (stávající způsoby kontroly procesu) pro odhalení výskytu možné vady nebo její příčiny předtím, než výrobek nebo součást opustí místo výroby nebo montáže.

Rizikové číslo jednotlivých možných vad vyvolaných určitou příčinou se stejně jako u FMEA návrhu výrobku vypočte jako součin bodového hodnocení významu vadym pravděpodobnosti výskytu vady a pravděpodobnosti odhalení vady:

$$\text{Rizikové číslo} = \text{Význam} \times \text{Výskyt} \times \text{Odhalitelnost}$$

4.2 Návrh opatření

Pro skupinu možných vad s vyššími hodnotami rizikového čísla než je zvolená mezní hodnota tým navrhuje opatření, která by riziko těchto možných vad měla snížit (doporučená opatření). Přednost by měla být dána opatřením snižujícím pravděpodobnost výskytu vad. Vhodným opatřením v této oblasti je například zavedení statistické regulace a pravidelné vyhodnocování způsobilosti procesu.

Soubor doporučujících opatření tým předkládá odpovědnému vedoucímu ke schválení a přidělení odpovědnosti, včetně termínu realizace (odpovědnost, termín realizace).

4.3 Hodnocení stavu po realizaci opatření

Po realizaci opatření tým FMEA nejprve analyzuje, zda provedená opatření odpovídají plánovaným opatřením a opětovně hodnotí riziko vad, na které byla opatření zaměřena, nebo které mohly být opatřením ovlivněny. Nově zjištěné hodnoty umožňují posoudit účinnost jednotlivých opatření a případně opětovně vyčlenit možné vady s vysokou mírou rizika.

II. PRAKTICKÁ ČÁST

5 ŽELEZÁRNY VESELÍ

5.1 Vznik, historický přehled

Tažírna trub byla součástí Železáren Veselí, akciové společnosti, které byly vybudovány ve městě Veselí nad Moravou.

Tažírna trub byla vybudována v druhé etapě výstavby Železáren Veselí a.s., následně pak byla zavedena výroba přesných svařovaných trubek malých průměrů.

Zavedení výroby tohoto sortimentu byl prakticky vyřešen dosavadní nedostatek těchto výrobků a byly vytvořeny kapacitní podmínky i pro export. V dubnu 2003 byl provoz výroby tažených trubek pronajat fy. ČMOVS a.s. a od 1.9.2003 se stal výrobní divizí hutní skupiny Ferromet Group s.r.o. **Od 1.10.2006 je Divize 1 - Tažírna trub opět součástí společnosti Železářny Veselí a.s.** Železářny Veselí a.s. jsou dále, spolu s dalšími firmami sdruženy ve skupině firem Z-Group I Steel-holding (ZG). ZG zajišťuje pro tyto firmy centrálně tyto činnosti: nákup, řízení kvality, ekonomika, energetika, správa aj.

5.2 Výrobky D1 –Tažírna trub

- Trubky ocelové svařované přesné se zvýšenou přesností, tažené
- Trubky ocelové odporově svařované přesně kalibrované
- Tenkostěnné profily ocelové uzavřené čtvercové, obdélníkové, speciálních tvarů
- Trubky ocelové bezešvé přesné, pro vstřikovací zařízení a speciálních tvarů

6 POŽADAVKY NORMY ISO 9001:2008

ISO (Mezinárodní organizace pro normalizaci) a IAF (Mezinárodní akreditační fórum) se dohodly na implementačním plánu pro zajištění hladkého přechodu akreditované certifikace na ISO 9001:2008. Plán byl konzultován s mezinárodními skupinami z oblasti systému kvality, s certifikačními organizacemi a s uživateli certifikačních služeb.

Bylo dosaženo shody na tom, že ISO 9001:2008 nezavádí žádné nové požadavky. ISO 9001:2008 pouze vyjasňuje existující požadavky ISO 9001:2000 na základě osmi let zkušeností s celosvětovou implementací normy s počtem okolo jednoho milionu vydaných certifikátů ve 170 zemích. Zavádí také změny, které mají za cíl zvýšit soulad s ISO 14001:2004 Odsouhlasený implementační plán vztahující se na akreditovanou certifikaci je tedy následující:

- jeden rok po uveřejnění ISO 9001:2008 musejí být všechny certifikace (nové certifikace nebo opakované certifikace) vydávány podle ISO 9001:2008. Tj. od 15.11.2009 musí být všechny nové nebo opakované certifikace vydávány podle normy ISO 9001 z roku 2008.
- dvacet čtyři měsíců po uveřejnění ISO 9001:2008 Mezinárodní organizací pro normalizaci nesmí platit žádné stávající certifikace vydané podle normy ISO 9001:2000. Tj. po 15.11.2010 budou stávající certifikáty podle ISO 9001:2000 resp. ČSN EN ISO 9001:2001 neplatné (je potřeba je nahradit novou revizí). Revidovaná norma neobsahuje žádné nové požadavky, ale uvádí nově formulovaná vysvětlení stávajících požadavků normy ISO 9001 :2000 a zároveň zavádí změny, které mají zlepšit soulad s normou ISO 14001:2004.

Společnost Železářny Veselí a.s., D1 - Tažírna trub se proto rozhodla implementovat požadavky revidované normy 9001:2008 a její aplikace do systému managementu kvality.

Byl vytvořen tým pro zavedení a úspěšnou implementaci revidované normy, kterého jsem byl členem. Podílel jsem se aktivně na revizi současného systému jakosti, dále jsem zpracoval výrobní FMEA pro D1 - tažírna trub. Na základě vad ve výrobním procesu jsem zpracoval opatření k nápravě G8D Report.

6.1 Systém managementu kvality

6.1.1 Řízení systémů a procesů

Společnost Železářny Veselí a.s., D1 - Tažírna trub, vytvořila a udržuje management systému kvality. Uplatňování tohoto systému kvality je strategickým rozhodnutím organizace. Tato strategie je dána měnícími se potřebami, konkrétními cíli, poskytovanými produkty, používanými procesy a vývojem v oblasti systému kvality.

Management systému kvality přijímá strategii procesního přístupu při uplatňování a zlepšování efektivnosti systému kvality s cílem zvyšování spokojenosti zákazníka – plněním jeho požadavků.

6.1.2 Vymezení oblasti platnosti

Systém kvality je zabezpečován u výrobní D1 - tažírna trub a všech útvarů dle organizačního schéma v celém rozsahu normy ČSN EN ISO 9001.

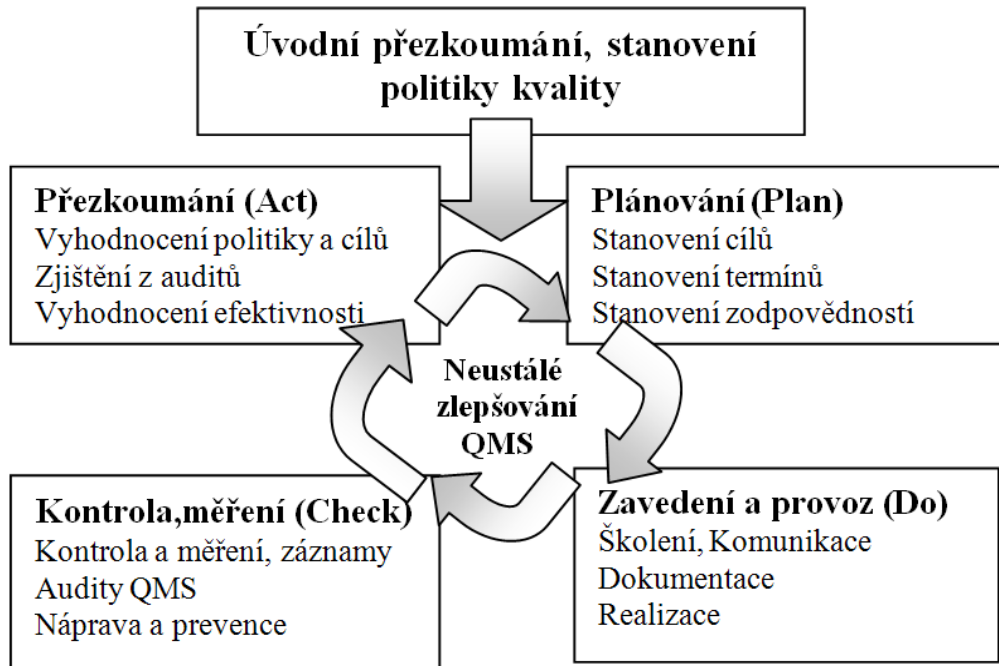
6.1.3 Procesní přístup

Procesní přístup (Obr. 10) je chápán jako aplikace a identifikace systému procesů jejich vzájemné působení a řízení.

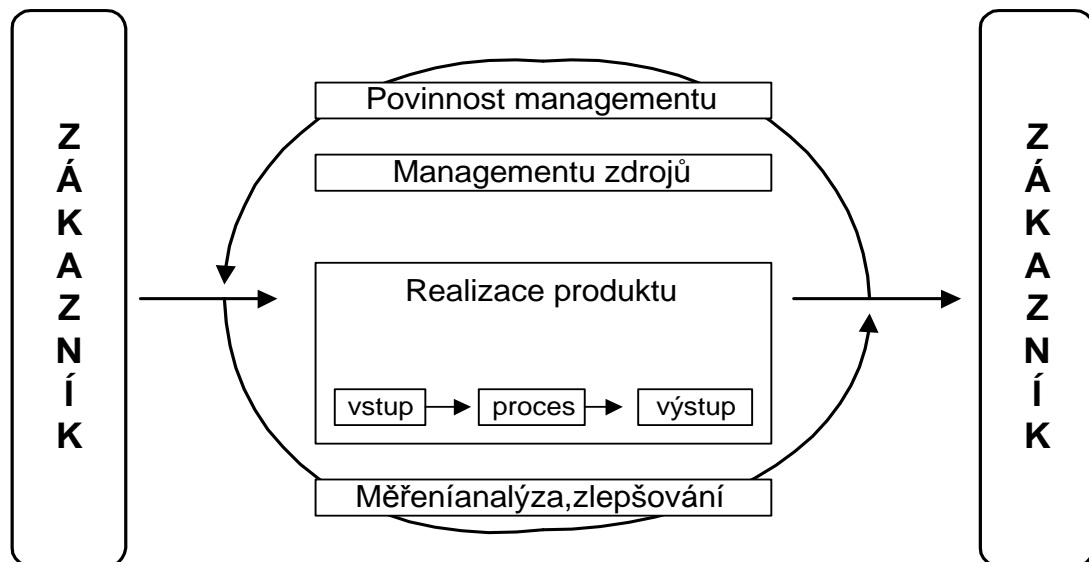
Většina modelů zlepšování procesů je založena na tzv. Demingově modelu:

Plán-Provedení-Kontrola-Akce neboli **PDCA** (plan-do-check-act) (Obr. 9).

Postup popisuje posloupnosti kroků neustálého zlepšování a lze jej uplatnit u kteréhokoli procesu.



Obr. 9. PDCA.



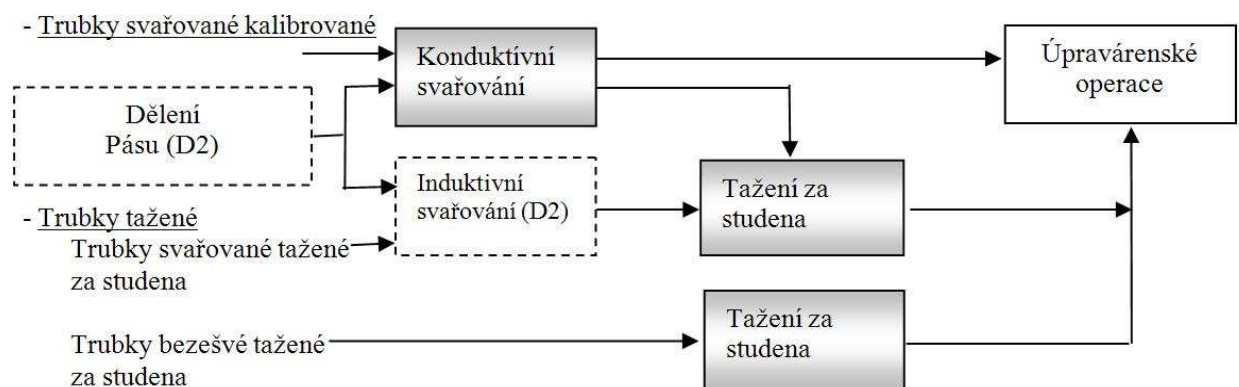
Obr. 10. Systém na zákazníka procesně orientovaného managementu kvality.

6.1.4 Identifikace procesu a jejich aplikace

Realizační procesy



Produkční procesy



Hlavní produkční procesy:

1. Proces výroby svařovaných trubek z ocelových pásů
2. Proces tažení trubek za studena.

Pomocné produkční procesy:

1. Dělení ocelových pásů
2. Úpravářské operace pro finalizaci výroby (servisní dělení, ...)

Řídící procesy:

S1 Strategické řízení společnosti, QSM

S2 Řízení lidských zdrojů, personální management

S3 Zlepšování, NO a PO

S4 Procesy auditů

Realizační procesy:

- R1 Prodej, skladování, expedice
- R2 Vývoj výrobního procesu
- R3 Nákup VM, PM a služeb
- R4 Procesy plánování a řízení výroby, OP
- R5 Výroba svařovaných trub
- R6 Výroba pozinkovaných trub

Podpůrné procesy:

- P1 Údržba, infrastruktura, pracovní prostředí
- P2 Vstupní, výstupní kontrola a neshodné výrobky
- P3 Řízení výrobních nástrojů
- P4 Řízení KMMZ a zkušebních prostředků
- P5 Řízení dokumentace a záznamů

Popis jednotlivých procesů je uveden v Kartách procesů.

Zde jsou rovněž uvedeny předcházející a následující procesy, vstupy a výstupy z procesů.

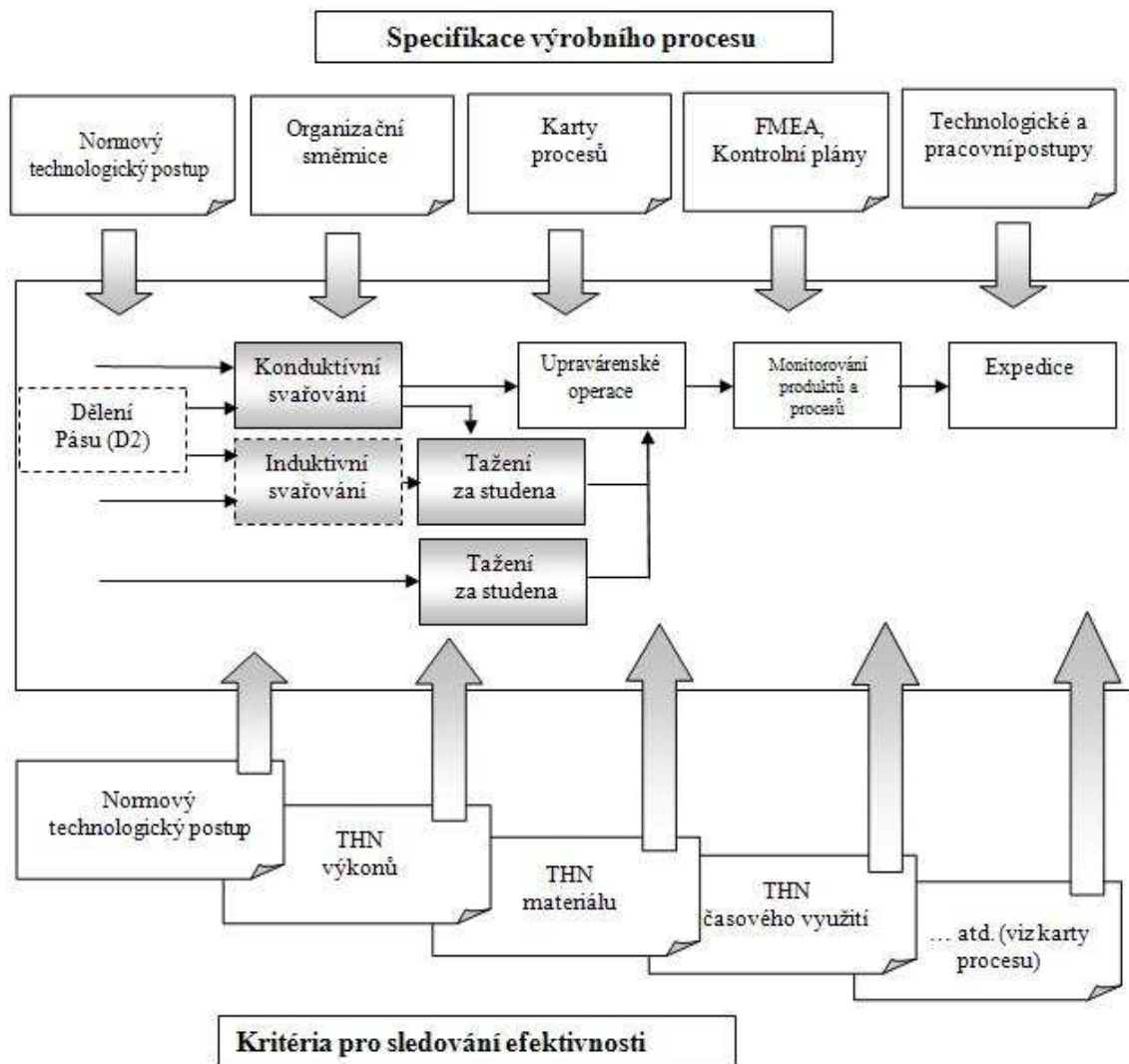
Činnosti v procesu, záznamy a kritéria procesů.

Popis práce z procesy je popsán v OS 8410 Popis práce s procesy.

6.1.5 Kritéria výkonnosti a efektivnosti procesů

Kritéria výkonnosti a efektivnosti jsou definována pro hlavní výrobní procesy:

- technickými specifikacemi
- specifikacemi efektivnosti a výkonnosti



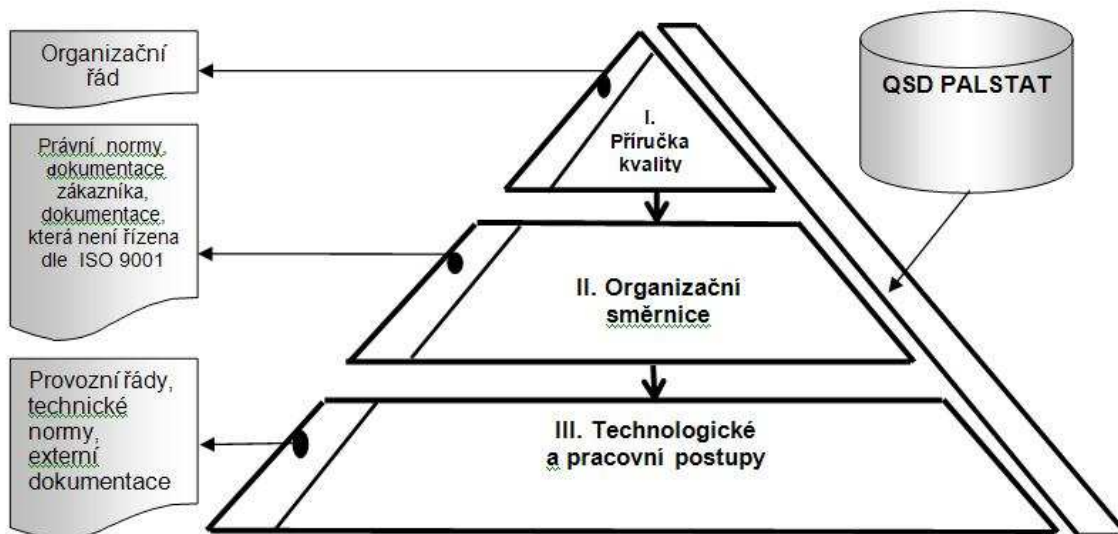
Obr. 11. Specifikace výrobního procesu a kritéria pro sledování efektivity.

6.2 Požadavky na dokumentaci

Organizace musí dokumentovat SMJ ve shodě s požadavky normy ČSN EN ISO 9001:2008

6.2.1 Všeobecně

V kapitole je popsán systém, kterým vrcholové vedení ŽV a.s D1 řídí předepsanou dokumentací pro dosažení stanovené politiky a cílů kvality, příručku kvality, dokumenty pro efektivní plánování a řízení procesů a záznamů.



Obr. 12. Řízení dokumentů.

6.2.2 Příručka kvality

Výstavba a funkce příručky kvality

Příručka kvality je sestavena v souladu s obsahem ČSN EN ISO 9001:2008, jednotlivé kapitoly jsou rozděleny na podkapitoly. Kapitoly jsou průběžně číslovány s údajem o počtu stránek. Příručka kvality je vydávána jako soubor volných listů s označením údajů o revizi a schválení. Příručka kvality má relativně malý rozsah a slouží uživateli jako rychlý a jasný přehled o způsobu fungování systému kvality.

Struktura příručky kvality odpovídá příslušnému modelu systému kvality dle zvolené normy ČSN EN ISO 9001

Úvodem je stručně představena akciová společnost. Dále příručka kvality popisuje politiku kvality, pravidla organizační struktury, systém zabezpečování kvality a způsob zabezpečení požadavků na systém kvality. Tento je popsán stručně a uvedena návaznost na střední část dokumentace, tj. na organizační směrnice. Příručka kvality může být poskytnuta vybraným zákazníkům k informaci o opatřeních přijatých akciovou společností ve vztahu k plánování, řízení a prověřování kvality.

Vydávání a změny příručky kvality

Sestavením, udržováním, změnovým řízením a zajištěním vydávání příručky kvality je v ŽV a.s. pověřen představitel managementu, který rovněž povoluje vydání u kapitoly 1 - 8

PJ. Uvolnění Příručky kvality potvrzuje generální ředitel D1- Tažírna trub podpisem na titulní straně.

Všechny vydané exempláře, které nepodléhají změnovému řízení (Odběratelská příručka kvality), jsou opatřeny poznámkou "Exemplář nepodléhá změnovému řízení". Tyto exempláře mohou být poskytovány externím zájemcům pouze se souhlasem představitele managementu.

Příručky kvality podléhající změnovému řízení jsou vydávány:

- interně v D1 do všech útvarů, kde jsou k dispozici
- seznam těchto vydaných příruček je uložen u PM

Tyto povinně měněné exempláře jsou číslovány, jejich převzetí probíhá proti potvrzení příjemce a je evidováno. Změny jsou majitelům exemplářů příručky kvality rozdělovány prostřednictvím předávací přílohy, která je po potvrzení příjemcem vrácena. Původní exempláře již neplatných kapitol jsou od příjemce dle evidence stahovány a skartovány. Jeden exemplář je zachován a archivován představitelem managementu. Stav změn je definovaný prostřednictvím indexu změny v obsahu a na všech stranách příručky.

Příručka kvality vstupuje do platnosti závazným prohlášením vedení společnosti, které je zahrnuto v politice kvality.

Obsah příručky kvality má pro všechny její vlastníky důvěrný charakter a její vydání zákazníkům, úřadům a vůbec třetím osobám je podmíněno předběžným písemným souhlasem vedení společnosti.

6.2.3 Řízení dokumentů

Účel

Účelem této kapitoly a navazující OS 8423 „Řízení dokumentů a technické specifikace“ je vymezit postup pro identifikaci, ošetření, kontrolu a uvolňování organizačních směrnic, dokumentace informačního systému, technologických a pracovních postupů, příkazů generálního ředitele, pokynů odborných ředitelů, provozních řádů a určit jejich závazný obsah a formální úpravu tak aby byla zajištěna jednotná pravidla pro řízení dokumentů a údajů dle ČSN EN ISO 9001.

Vymezení oblasti platnosti

Předpis je závazný pro všechny útvary a zaměstnance ŽV v rozsahu celé organizační struktury společnosti.

Soustava norem řízení

Soustava organizačních a řídicích norem je definována OS 8423, statutární normy, které mají některá další specifika.

Záměrem společnosti je maximální efektivnost vedení veškeré dokumentace a to prostřednictvím informačního systému. Veškerá dokumentace je vedena v SW PALSTAT QSD. Dokumentace bezprostředně související se zabezpečováním systému kvality je soustředěna v samostatné řadě, organizačních směrnic a navazujících předpisů (Obr. 12).

Vypracování návrhu

Tvorba a aktualizace probíhá v IS SW PALSTAT QSD podle plánu schvalovaného představenstvem, individuální akty řízení jsou vydávány podle aktuální potřeby a rozhodnutí.

Zpracovatelem návrhu normy je buď organizační útvar, do jehož odborné působnosti spadá příslušná odborná činnost, nebo pracovní skupina složená ze zaměstnanců zainteresovaných útvarů.

Zpracovatel (manažer dokumentace) vypracuje návrh normy, a ten je na příslušných stupních ověřen, zda:

- je norma nezbytná a účelná
- je v souladu s OS 8423
- odpovídá potřebám ostatních útvarů
- splňuje stanovená formální pravidla dle OS 8423 Řízení dokumentů a techn. specifikace

Připomínkové řízení, schválení

Všechny návrhy vč. revizí OS, TeP, PP, provozních řádů a DIS, musí projít připomínkovým řízením. Připomínkové řízení k OS organizuje zpracovatel (manažer dokumentace) pomocí programu QSD u TeP a PP, u provozních řádů útvar energetika a u DIS útvar Informatika. Tohoto řízení se zúčastňují útvary, jichž se návrh věcně týká, mimo to jsou podle druhů norem stanoveni nezastupitelní účastníci.

Stanoviska jsou zaznamenána v programu QSD. Případné rozpory řeší zpracovatel s příslušnými stupni řízení.

Po ukončení 3. stupňového řízení je uvolněn dokument k používání na IS.

Schválený originál je archivován automaticky IS QSD včetně archivace.

OS řady 800 Systémy řízení jakosti

- OS 8410 Popis práce s procesy
- OS 8423 Řízení dokumentů a technické specifikace
- OS 8424 Řízení záznamů
- OS 8622 Odborná způsobilost motivace a odpovědnost
- OS 8632 Havarijní plány, bezpečnost výrobků
- OS 8640 Pracovní prostředí
- OS 8720 Procesy týkající se zákazníka
- OS 8730 Návrh a vývoj
- OS 8740 Nakupování
- OS 8751 Řízení výroby
- OS 8753 Identifikace a sledovatelnost
- OS 8754 Majetek zákazníka
- OS 8755 Ochrana produktu
- OS 8760 Řízení monitorovacích a měřících zařízení
- OS 8763 Požadavky na laboratoře
- OS 8811 Statistické metody
- OS 8822 Interní audity
- OS 8823 Monitorování a měření produktů a procesů
- OS 8830 Řízení neshodného produktu
- OS 8831 Zákaznické a dodavatelské reklamace
- OS 8840 Analýza údajů
- OS 8841 Ekonomika kvality
- OS 8852 Opatření k nápravě a prevenci

Rozdělování, ošetřování, změnová služba

Normy jsou vydávány podle rozdělovníků na základě přístupových práv, které v programu QSD nastavuje administrátor databáze na doporučení PM.

Jiné používání než v elektronické podobě dokumentu není povoleno. Výjimku tvoří potřeba, kterou definuje možný uživatel, který pro svou práci potřebuje příslušný dokument a nemá přístup z technických důvodů do programu QSD. V těchto případech vydává tištěný dokument Manažer dokumentace, který vede o tomto vydání příslušnou dokumentaci.

Při revizi, (zrušení) každého aktu řízení zajistí uživatel dokumentu výměnu (vrácení), tištěných dokumentů a předá proti podpisu dokumenty nové.

Pro účelové informace, přednášky, formální vzory apod. může být předána jen norma s označením "Neřízená kopie". Případné výpisy z norem musí splňovat náležitosti řízených dokumentů, tj. autorizace, číslování a vedení rozdělovníku.

Odborný výklad k obsahu normy podává její zpracovatel. Povinností všech vedoucích je seznámit podřízené zaměstnance s dotyčnými normami.

Při přezkoumávání smlouvy dle OS 8720 a požadavku zákazníka na převzetí jeho dokumentace je se zákazníkem dohodnutý způsob změnového řízení této dokumentace.

Záznamy o jakosti jsou přehledně zpracovány v příloze OS 8424.

Dokumentace externího původu

Externí dokumenty jsou používány ve společnosti zejména v případech, kdy je to vyžadováno právními předpisy nebo to vyplývá z požadavků zákazníka.

Používané externí dokumenty ve společnosti zahrnují seznam vybraných legislativních předpisů:

- obecně závazné právní předpisy publikované ve sbírce zákonů (zákony, nařízení vlády,
- vyhlášky ústředních orgánů státní správy,mezistátní dohody a smlouvy).
- technické normy (ČSN, DIN, VDA apod.).
- dokumentace zákazníka (CSR, Dohoda o jakosti, výkresy, TDP apod.)
-

Společné zásady řízení

Společnost využívá v rámci externích dokumentů internetové sítě v těchto případech:

- přístup k obecně závazným předpisům na www stránkách ministerstva vnitra
- technické normy na www stránkách ČNI.

Každý dokument externího původu písemného provedení, je zaveden do evidence a řízen prostřednictvím systému PALSTAT.

Zrušení norem, archivace, skartace

Organizační norma může být zrušena:

- příslušným ustanovením nové normy
- vypuštěním ze seznamu platných norem
- zveřejněním v seznamu zrušených norem

Zrušení může provést jen ten vedoucí, který normu schválil.

Po zrušení zabezpečí vedoucí příslušných útvarů vrácení všech výtisků, vydavatel pak jejich archivaci a skartaci podle zákonných požadavků, obecných směrnic popsanych v OS 164.

6.2.4 Řízení záznamů

Vytvoření, značení a přiřazování

Záznamy o jakosti jsou definovány jako formuláře. Formuláře jsou odvozeny a zpracovány na základě pracovních postupů - zachycením toku a množství dat s cílem dosáhnout úplného a přehledného zpracování.

V ŽV-D1 je stanoven jednotný režim vypracování, úpravy, zavádění, správy a zrušení formulářů, který je definován v OS 8424.

Záznamy o jakosti jako průkazné materiály jsou zpracovány a uchovávány tak, aby bylo možno zpětně prokázat splnění stanovených požadavků stejně jako fungování systému kvality.

V případě negativního důkazu (výrobek nesplní stanovené požadavky, systém není úplný) signalizovat tento negativní stav, naznačovat co se vykonalo pro jeho nápravu a následně poskytovat důkaz realizace a účinnosti nápravných opatření.

Záznamy o jakosti vznikají nejen během výroby ale i při celkové přípravě výrobku a dále pak při užívání a udržování systému kvality. V návaznosti na účel záznamů o jakosti je možno záznamy rozdělit na:

1. záznamy prokazují plnění požadavků stanovených na výrobky ve všech jeho fázích
2. záznamy o jakosti prokazující úplnost, fungování a účinnost.

Udržování a uchovávání

Za udržování a uchovávání záznamů o jakosti odpovídají útvary, které jsou pověřeny jejich zpracováním. Uchovávány musí být ve vhodném prostředí, které zabraňuje znehodnocení a poškození vlivem prostředí. Místo uložení musí být bezpečné a musí zamezovat případnému poškození či ztrátám. Záznamy mohou být uchovávány jakoukoliv formou při splnění požadavků na místo a prostředí. Musí umožňovat opětovné vystavení (duplikát) záznamu o jakosti.

Záznamy o jakosti, které jsou zpracovány formou elektronických formulářů resp. tabulek, sestav, protokolů, jsou udržovány a uschovány v rámci informačního systému na externích paměťových mediích.

Dokumenty zpracované a uložené na individuálních PC se uchovávají a zabezpečují proti poškození na externích discích tj. disketách.

Dokumenty zpracované a uložené v síti informačního systému jsou uchovány a zabezpečovány proti poškození automatickým zálohovacím procesem na externí zálohová magne-to-pásková media.

Doba uchovávání

Dobu uchovávání navrhuje útvar, který záznam zpracovává. Tato je uvedena v matici záznamů o jakosti OS 8424. Navrženou dobu schvaluje PM. V případě, že odběratel vyžaduje uchovávání vybraných záznamů o jakosti po dobu určitého časového období, je nutno toto specifikovat v rámci uzavřené kupní smlouvy.

Po celou dobu stanovenou pro uchovávání musí být záznamy k dispozici na útvarech, které zpracovávají záznamy pro hodnocení odběratelem nebo pro potřeby prověrek. Po uplynutí doby uchovávání se další postup řídí OS 164“Spisový, archivní a skartační řád“ s dobou uložení ve spisovně archivu po dobu 10-ti let.

Záznamy o jakosti povinně dokumentovaných dílů pro účely automobilového průmyslu jsou označovány znakem D a po uplynutí doby uchovávání na útvarech je nutno zabezpečit

jejich uložení ve spisovně archivu dle OS “Spisový, archivní a skartační řád po dobu 15-ti let.

Přístup k záznamům o jakosti

Všeobecně musí být záznamy o jakosti snadno vyhledatelné, musí být pohotově k dispozici pro potřeby vnitropodnikových útvarů a též pro potřebu třetí strany v případě prověrky.

Pokud to odběratel smluvně požaduje, musí být záznamy jemu nebo jeho zástupci dány k dispozici po stanovenou dobu v podniku, nebo jsou mu odeslány poštou duplikáty. Před předáním uvedených průkazných záznamů jsou tyto přezkoušené na úplnost a správnost. Toto přezkoušení je v příslušném záznamu vyznačeno podpisem zodpovědné osoby.

Celkový přehled o záznamech jakosti

Celkový přehled o záznamech o jakosti zavedených ve společnosti je uveden v Matici záznamů o jakosti viz. Přílohy OS 8424. Matice obsahuje stanovení útvaru, který záznam zpracovává, uchovává a dobu uchovávání. Dále obsahuje návaznost na OS které řeší četnost vystavování a další podrobnosti záznamů o jakosti.

7 FMEA

7.1 FMEA procesu

FMEA procesu je analytickou metodou používanou technikem (týmem) především k tomu, aby se co nejvíce ujistil, že uváženy a řešeny všechny možné druhy vad a s nimi spojené příčiny. Přesněji je FMEA souhrnem poznatků technika a týmu o průběhu vývoje procesu (včetně analýzy prvků, které by mohly selhat, prováděné na základě zkušeností a minulých problémů). Tento systematický přístup uspořádává a formuluje postupy myšlenek, kterými technolog obvykle prochází při procesu plánování výroby.

FMEA procesu:

- Identifikuje funkce a požadavky procesu.
- Identifikuje možné způsoby závad vztahující se k výrobku a procesu.
- Hodnotí působení možných závad na zákazníka.
- Identifikuje možné příčiny v procesu výroby nebo montáže a identifikuje proměnné procesu, na něž je třeba pro omezení nebo odhalení podmínek vzniku vad zaměřit úkony řízení.
- Identifikuje proměnné procesu, na které je třeba zaměřit řízení.
- Sestavuje seznam možných způsobů závad seřazených podle jejich pořadí a tak zavádí systém priorit pro úvahy o prevenci a opatření k nápravě.

Definice zákazníka: pod pojmem „zákazník“ se při FMEA procesu obvykle míní „konečný uživatel“. Zákazníkem však také může být navazující nebo později následující operace výroby nebo montáže, servisní operace nebo operace nařízená správním předpisem.

Týmová práce: na počátku FMEA procesu se od odpovědné osoby očekává, že zapojí přímo a aktivně představitele všech dotčených oblastí. Mezi těmito oblastmi by měly být: návrh (vývoj), montáž, výroba, materiály, jakost, služby a dodavatelé, jakož i oblast odpovědná za následující montáž. FMEA procesu by měla být katalyzátorem výměny myšlenek mezi příslušnými funkcemi (pracovníky) a tím podporovat týmový přístup.

FMEA procesu je živý dokument a má být vypracován:

- Před nebo v etapě posuzování proveditelnosti,
- Před vybavením výroby nástroji,

- Tak, aby bral v úvahu všechny výrobní operace počínaje jednotlivými komponentami a konče sestavami.

Časté přezkoumání a analýza nových nebo revidovaných procesů se provádí, aby se dali předpovídat, řešit a sledovat možné problémy procesu v průběhu etap plánování programu nového modelu nebo nové komponenty.

FMEA procesu předpokládá, že dokončený návrh výrobku bude splňovat záměr návrhu. Možné způsoby závad, které se mohou vyskytnout pro slabiny návrhu, se mohou do FMEA procesu pojmout. Jejich dopad a zábranu pokrývá FMEA návrhu.

FMEA procesu nespolehá na změny návrhu výrobku k překonání slabin procesu. Bere však v úvahu charakteristicky návrhu výrobku ve vztahu k plánovanému procesu výroby nebo montáže, aby se zajistilo, že výsledný výrobek bude v největší možné míře splňovat potřeby a očekávání zákazníka.

7.2 Postup vypracování FMEA

K dispozici je řada dokumentů, které jsou pro vypracování FMEA procesu užitečné. FMEA začíná vypracováním seznamu toho, co se od procesu očekává a co se očekává, že se neprovede, tj. záměru procesu.

V tomto bodu je popsán podrobný postup vypracování FMEA v Železárnách Veselí.

Jednotlivé kroky vypracování FMEA:

- 1) **Číslo FMEA:** každá FMEA musí mít své číslo, aby byla snadno dohledatelná.
- 2) **Prvek:** zde je potřeba uvést název výrobku (procesu), ke kterému má být FMEA vztahována.
- 3) **Vypracoval:** jméno osoby, která zpracovávala FMEA do výsledné podoby.
- 4) **Řešitelský tým:** FMEA je týmová práce, na které se podílí osoby přímo spjaté s procesem, ve kterém se vyskytl problém.
- 5) **Datum, revize:** zde je potřeba uvést datum vypracování FMEA a jejích následných revizí.
- 6) **Legenda k hodnocení:** může, avšak nemusí být součástí FMEA. Usnadňuje pouze práci při hodnocení a následném vypracování FMEA.
- 7) **Proces:** zde je uvedena funkce procesu, technologie nebo operace. Dále se doporučuje zapsat příslušné číslo procesu operace analyzovaného kroku. Tým by měl přezkoumat příslušnou funkci, materiál, proces, normy pro ochranu životního prostředí

a bezpečnost. Je třeba uvést co nejstručněji účel analyzovaného procesu nebo operace včetně informace o návrhu (způsob měření, měřené veličiny) systému, subsystému nebo komponenty. Kde proces zahrnuje četné operace (např. montáž) s různými možnými způsoby závad, může být žádoucí pojednat o operacích jako o jednotlivých prvcích.

- 8) Možná vada:** možný způsob závady je definován jako způsob, kterým by proces v plnění požadavků na proces a (nebo) záměr návrhu, jak je popsán ve sloupci proces, mohl selhat. Je to popis nekonformity v dané operaci. Může být příčinou související s možným způsobem závady v následné operaci nebo jevem souvisejícím s možnou závadou v předcházející operaci. Avšak při vypracování FMEA se předpokládá, že vstupující díly (materiály) jsou v pořádku. Výjimky může tým FMEA připustit tam, kde dřívější údaje ukazují na nedostatky jakosti vstupujícího materiálu. Je třeba vypsát všechny možné způsoby závad pro danou operaci ve vztahu ke komponentě, subsystému, systému nebo charakteristice procesu. Předpokládá se, že se porucha může, ale nemusí nutně vyskytnout.

Zpracovatel posuzující proces má být schopen položit a zodpovědět tyto otázky:

- Jak může proces (díl) nesplnit požadavky?
- Co by zákazník (finální uživatel, následující operace nebo služba), bez ohledu na technickou specifikaci, považoval za nežádoucí?

Vychází se z porovnávání s podobnými procesy a přezkoumání požadavků zákazníka (finálního uživatele a následující operace) ve vztahu k podobným komponentám. Kromě toho je nezbytná znalost záměru návrhu. Typickým způsobem poruch může být (ale nejen toto):

Ohnuté, prasklé, poškozeno, s otřepy, znečištěno, deformováno, nesprávný popis, díra chybí, příliš drsný povrch, přerušný okruh, atd.

Možné způsoby poruch se mají popsat ve „fyzikálních“ nebo technických pojmech, ne jako příznaky, které nutně vnímá zákazník.

- 9) Možné následky:** možné následky závady se definují jako následky způsobu poruchy na zákazníky. Následky závady by měly být popsány tak, jak by je mohl pozorovat nebo vnímat zákazník s tím, že zákazníkem může být také vnitřní zákazník i finální uživatel. Konstatuje jasně, zda by způsob závady mohl ovlivnit bezpečnost nebo způsobit nehodu s předpisy. Zákazníkem v této souvislosti mohou být následující ope-

race nebo místa, prodejce a (nebo) vlastník vozidla. Při hodnocení možných následků se musí brát v úvahu všichni.

Následky pro finálního uživatele se mají vždy popsat jako projevy výkonu výrobku nebo systému, jako:

Hluk, drsnost, netěsnění, nestabilní, vynechává, špatný vzhled, zmetky, zhoršená funkce, nefunguje, atd.

Jsou-li zákazníkem následující operace (pracoviště), mají se dopady vyjádřit ve smyslu výkonu procesu (operace), jako:

Nedrží, neodpovídá, nelícuje, nedá se montovat, nedá se obrábět, nedá se spojit, poškozuje zařízení, ohrožuje operátora, atd.

10) Možné příčiny vad: Možná příčina vad je definována způsobem, jakým se závada může vyskytnout, popsaným jako něco, co se dá napravit nebo zvládnout.

Vypracuje se, pokud je to možné, seznam všech příčin vad, které se dají přiřadit ke každému možnému způsobu vady. Vztahuje-li se příčina výhradně ke způsobu vady, tj. má-li náprava příčiny přímý dopad na způsob vady, pak je tato část myšlenkového procesu FMEA ukončena. Mnoho příčin se ale navzájem nevyklučuje a k nápravě nebo zvládnutí příčiny lze využít metodu navrhování experimentů ke zjištění, které základní příčiny mají hlavní vliv a které se dají nejsnadněji zvládnout. Příčiny by se měly popsat tak, aby mohla být opatření k nápravě zaměřena na související příčiny. Typické příčiny vad mohou mj. zahrnovat:

Nesprávné měření, nesprávné tepelné zpracování, nesprávné svařování, nastavení stroje, nastavení svařování, atd.

11) Četnost běžných kontrol: zde je uvedeno, jak často se provádí náhodný výběr jednoho výrobku. Může to být jednou za směnu nebo také jeden kus ze svazku. Četnost kontrol určuje technolog.

12) Výskyt: Výskyt je pravděpodobnost, že se specifická příčina (mechanismus) závady vyskytne. Znamka, charakterizující pravděpodobnost výskytu, má spíše relativní význam než absolutní platnost. Jediný způsob, jakým se dá známka výskytu snížit, je odstranění nebo zvládnutí příčin (mechanismů) závady změnou návrhu nebo procesu.

Je třeba odhadnout pravděpodobnost výskytu možné příčiny (mechanismu) závady ve stupnici 1 až 10.

Pro zajištění kontinuity se má používat soustavný systém známkování výskytu. Znamka výskytu je relativní hodnocení v rámci předmětu FMEA a nemusí vyjadřovat skutečnou pravděpodobnost výskytu.

Možná četnost poruch se opírá o počet poruch, očekávaných v průběhu procesu. Jsou-li k dispozici statistické údaje z podobných procesů, měly by se pro určení známky výskytu použít. Ve všech ostatních případech se dá výskyt ohodnotit subjektivně na základě slovního popisu v levém sloupci tabulky dohromady s jakýmkoli historickými údaji, které jsou k dispozici z podobných procesů.

Navržená kritéria hodnocení

Bylo navrženo bodové ohodnocení pravděpodobnosti výskytu poruchového stavu:

Tab. 5 Navržená kritéria hodnocení výskytu pro FMEA procesu.

Výskyt	Četnost	Body
Velmi nízký: vada nepravděpodobná	Menší než 1/10000	1
Zřídka: poměrně málo vad	1/10000 – 1/5000	2-3
Střední: Občasné vady	1/5000 – 1/1000	4-6
Často: časté vady	1/1000 – 1/500	7-8
Velmi vysoký: neustálé vady	1/500 – 1/100	9-10

13) Význam: Význam je známka spojená s nejzávažnějším důsledkem daného způsobu závady. Význam vyjadřuje relativní hodnocení v rámci dané FMEA. Znamka významu se dá snížit změnou návrhu systému, subsystému nebo komponenty nebo změnou procesu. Význam se týká zejména vztahu k zákazníkovi.

Je-li zákazníkem ovlivněným způsobem závady výrobní nebo montážní závod nebo uživatel výrobku, může hodnocení významu vybočovat z rámce zkušeností nebo znalostí technologa nebo týmu. V takových případech je třeba konzultovat technika odpovědného za návrh, za FMEA návrhu nebo technologa následujícího výrobního nebo montážního závodu.

Navržená kritéria hodnocení

Bylo navrženo bodové ohodnocení významu následku (tj. závažnosti z hlediska nepříznivých důsledků pro zákazníka)

Tab. 6 Navržená kritéria hodnocení významu pro FMEA procesu.

Význam	Body
Zákazník neregistruje	1
Nepatrné obtěžování	2-3
Obtěžován	4-6
Silně obtěžován	7-8
Ohrožení bezpečnosti a předpisů	9-10

14) Odhalitelnost: Odhalitelnost je známka přiřazená nejlepšímu opatření k odhalení, uvedeným ve sloupci opatření k řízení procesu. Odhalitelnost je relativní známka vztahující se k předmětu jednotlivé FMEA. Ke snížení hodnocení se zpravidla musí zlepšit plánované řízení procesu.

Předpokládá se, že se závada vyskytla, a pak se hodnotí způsobilost všech stávajících nástrojů řízení procesu zabránit expedici dílu s tímto typem poruchy nebo vady. Nepředpokládá se automaticky, že je známka odhalitelnosti nízká proto, že je nízký výskyt (např. když se používají regulační diagramy), ale zhodnotí se způsobilost nástrojů řízení procesu zjistit způsoby závady s malou četností nebo zabránit jejich proniknutí do pokračování procesu.

Je nepravděpodobné, že by náhodné kontroly jakosti mohly odhalit izolovanou vadu a neměly by ovlivnit známku odhalitelnosti. Statistický výběr je platný nástroj odhalování.

Navržená kritéria hodnocení

Bylo navrženo bodové ohodnocení odhalitelnosti (tj. detekce) příčiny, resp. následku poruchového stavu před dodáním zákazníkovi.

Tab. 7 Navržená kritéria hodnocení odhalitelnosti pro FMEA procesu.

Odhaltelnost	Kritéria	Body
S jistotou	Nástroje řízení odhalí s jistotou.	1
Střední	Nástroje řízení mají dobrou šanci odhalit.	2-3
Malá	Nástroje řízení mohou odhalit.	4-6
Velmi malá	Nástroje řízení mají malou šanci odhalit.	7-8
Téměř žádná	Nástroje řízení poruchu pravděpodobně neodhalí.	9-10

15) Míra rizika/priorita (MR/P): míra rizika je součinem známek výskytu (V_s), významu (V_z) a odhalitelnosti (O).

$$\mathbf{MR/P = (V_s) \times (V_z) \times (O)}$$

V rámci jednotlivé FMEA se tato hodnota (v rozmezí 1 až 1000) dá použít pro sestavení žebříčku problému procesu.

Čím vyšší rizikové číslo, tím větší úsilí bychom měli danému bodu věnovat, tj. plánování a realizace nápravných opatření. Mohou nastat i situace, kdy rizikové číslo nebude z nejvyšších a přesto bude rozumné se danému problému z nějakých důvodů věnovat.

Při použití metody FMEA je třeba používat selský rozum. Když se již realizují nápravná opatření pro daný problém, bude se pokračovat opětovným vyhodnocením výskytu, významu a odhalení.

Je zřejmé, že význam se nezvýší ani nesníží, kdežto odhalení a výskyt se může nápravným opatřením ovlivnit. Opět se vypočítá rizikové číslo a pokud je toto číslo nižší než před nápravným opatřením, tak bylo opatření podle všeho užitečné a efektivní.

Každé nápravné opatření něco stojí a investice do takového opatření by se měla vrátit.

Podle úrovně MR/P:

- Vysoká > 250
- Střední 125 – 250
- Žádná < 125

se tedy stanovuje a vyhodnocuje:

- prioritita nápravných opatření
- realizace nápravných opatření
- účinnost nápravných opatření

16) Doporučená opatření: technické přezkoumávání pro přípravu preventivního opatření/opatření k nápravě má být zaměřeno nejdříve na vysoký význam, vysokou MR/P a na jiné týmem určené položky. Záměrem jakéhokoli doporučeného opatření je snížení známek v tomto pořadí: význam, výskyt a odhalitelnost

Je-li význam 9 nebo 10, musí se ve všeobecné praxi věnovat zvláštní pozornost řešení rizika stávajícími opatřeními k řízení návrhu nebo preventivními opatřeními/opatřeními k nápravě bez zřetele k MR/P. Ve všech případech, kdy byl důsledek identifikovaného potenciálního způsobu poruchy mohl pro konečného uživatele znamenat ohrožení, je třeba uvážit preventivní opatření/opatření k nápravě, aby se vzniku závady zabránilo vyloučením, omezením nebo zvládnutím příčin.

17) Odpovědnost za činnosti: V této části uvedeme pracovníka odpovědného za doporučené opatření a datum revize.

Příklad a vysvětlení části FMEA:

Jednalo se o opakovaný výskyt vady u procesu finálního žhání. Zakázka byla pro firmu ZKL Hanušovice, která vyrábí díly pro automobilový a traktorový průmysl. Reklamovanou vadou byl černý vnější i vnitřní povrch. Při zkušebních dodávkách a předvýrobní FMEA procesu nebyly zjištěny žádné nedostatky, ale odběratel změnil způsob spojení jednotli-

vých dílů a objevil se problém. Pokud je na trubkách na vnitřním povrchu zabarvení, tak spojování novou technologií nedrží.

Možné příčiny byly stanoveny jako vadné nastavení procesu a nekvalitní povrchová úprava. Protože rizikové číslo bylo vysoké (150), muselo dojít k jeho snížení opatřeními.

Jako okamžitá opatření bylo zavedeno vysoušení svazků profukováním. Toto opatření se nakonec ukázalo jako neúčinné. Po dalším přezkoumání jevu se zjistilo, že rozhodující vliv má také množství trubek najednou podrobených tepelnému zpracování (myšlena jedna dávka vedle sebe ležících kusů).

Po kontrole zavedeného opatření se ukázalo, že doporučená opatření jsou účinná.

Tab. 8 Vybraná část FMEA pro rozbor vady.

VÝROBNÍ OPERACE	MOŽNÁ VADA	MOŽNÉ NÁSLEDKY	MOŽNÉ PŘÍČINY VAD	SOUČASNÝ STAV					STAV PŘI SPLNĚNÍ DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ					
				ČETNOST BĚŽNÝCH KONTROL	VÝSKYT	VÝNAM	ODHALITELNOST	MR/P	DOPORUČENÁ OPATŘENÍ (DEFINICE, ODPOVĚDNOST, TERMÍN PLNĚNÍ)	VÝSKYT	VÝNAM	ODHALITELNOST	MR/P	ODPOVĚDNOST ZA ČINNOSTI
Žihání- finální	černý povrch- vnější	výrobek neodpovídá normě nebo KS, problematická použitelnost u zpracovatele	vadné nastavení procesu+ nekvalitní povrchová úprava	vizuálně každý svazek	7	5	1	35					0	
	černý povrch- vnitřní	výrobek neodpovídá normě nebo KS, problematická použitelnost u zpracovatele	vadné nastavení procesu+ nekvalitní povrchová úprava	vizuálně každý svazek	6	5	5	150	Snížit objem najednou tepelně zpracovaného materiálu a zajistit tak plynulé a rovnoměrné prohřátí materiálu.	1	5	1	5	K termínu revize (11.2009) nebyla uplatněna žádná reklamáce na tento druh vady
	nevyhovující mechanické a technologické vlastnosti	výrobek neodpovídá normě nebo KS	vadné nastavení procesu	1 vzorek z každého rozměru, jakosti a tavby	1	5	5	25					0	

8 GLOBAL 8D

Řešení problémů postupem Global 8D se používá při definování a pochopení problému a pomáhá při identifikaci kořenových příčin problému a nalezení vhodných nápravných opatření, která předcházejí opětovnému výskytu problému.

8.1 Postup při vypracování G8D

Pro každý krok při vypracování G8D je vytvořen kontrolní seznam otázek, podle kterých se realizují jednotlivé aktivity a ověřují se, zda nebylo v jednotlivé fázi něco opomenuto. Pro podporu práce týmu jsou u řady kroků zpracovány pracovní formuláře usnadňující systematický postup řešení.

8.1.1 Krok 0 – Příprava na G8D

Nultý krok je tzv. přípravný krok. V tom přípravném kroku by se zejména měla zavést okamžitá nouzová opatření, potřebná pro ochranu zákazníka před příznakem problému, a vyhodnotit potřeby aplikace procesu G8D

8.1.2 Krok 1 – Ustavení týmu

V tomto kroku je potřeba sestavit kompetentní tým s odpovídajícími znalosti o výrobku nebo procesu, kde se vyskytl problém, a dovednostmi v technických disciplínách potřebných pro řešení problému a zavedení nápravných opatření. Tým by měl být dostatečně velký, aby byly pokryty všechny potřebné znalosti a dovednosti, a dostatečně malý, aby pracoval efektivně, přičemž složení týmu se podle stádia řešení může měnit.

Tým D1 tvořilo 6 členů.

Garantem týmu byl jmenován Ing. Lukáš Vlček, který je ředitelem ŽV. Disponuje zkušenostmi pro práci týmu a má pravomoc k provádění změn. Členům týmu byly přiděleny funkce pro efektivní práci týmu.

8.1.3 Krok 2 – Popis problému

V tomto kroku se identifikuje „co je špatného s čím“ a problém se detailně specifikuje pomocí kvantifikovatelných parametrů. Měl by se jasně problém popsat, kde se vyskytuje, kdy se vyskytuje a jaký je jeho rozsah. Detailnímu popisu problému napomáhají vhodně volené otázky, které jsou dále rozpracovány v pracovních formulářích. Dále by v tomto kroku měl být popsán cíl k dosažení.

V ŽV byl popsán problém takto:

„Reklamace firmy Schellen Flack 1000001 uplatněné z titulu koroze na vnitřní straně trubek.“

Popis cíle k dosažení:

„Zabránění opakovanému výskytu vady, snížení ztrát z vnější nekvalitní výroby, zvýšení spokojenosti zákazníka.“



Obr. 13 Povrch trubek vyrobené stejnou technologií.

Část trubek vykazuje stopy koroze.

8.1.4 Krok 3 – Zavedení okamžitých opatření

Uplatnění tohoto kroku závisí na charakteru řešeného problému. Jeho účelem je stanovit, ověřit a zavést prozatímní ochranné opatření, které by zamezilo vlivu problému na zákazníka (vnějšího i vnitřního), dokud nebudou realizována trvalá nápravná opatření. Toto prozatímní opatření může být odvozeno z nouzového opatření realizovaného v kroku 0, obvykle však je lépe propracováno. Zavádí se zejména v případech, kdy je potřeba získat dostatek času na nalezení kořenových příčin problému.

V případě realizace prozatímních opatření je potřeba před jeho zavedením provést ověření jeho účinnosti (nejlépe na základě ověřovacích výsledků zkoušek) a po jeho zavedení provést jeho validaci na základě porovnání dosahovaných výsledků před a po zavedení. Validace by měla být provedena před uvolněním výrobku zákazníkovi.

V ŽV byla zavedena následující opatření:

„Provést kontrolu skladové zásoby VM. Silně korodovanou výchozí surovinu izolovat a plánovaně zpracovat na zakázky tažené na oleji (tažný olej na rozdíl od stearanu zastavuje oxidační procesy a koroze nebude pokračovat).“

Dále následovala kontrola okamžitého opatření. Opatření vyhovovalo, proto konec kroku 3.

8.1.5 Krok 4 - Příčiny nežádoucího jevu

Účelem tohoto kroku je izolovat a ověřit kořenovou příčinu definovaného problému a identifikovat místo úniku v procesu. Jako zdroj informací o možných příčinách slouží diagram příčin a následků a rovněž srovnávací analýza podmínek zjištěných na základě analýzy „JE/NENÍ“ v kroku 2. Stanovení kořenové příčiny problému by mělo být provedeno testováním všech možných příčin na základě shromážděných dat. Ověření kořenové příčiny by mělo probíhat ve dvou fázích. Nejprve jako pasivní ověření na základě získaných údajů o průběhu procesu, aniž se cokoli v procesu měnilo a pak jako aktivní ověření, kdy cílenou změnou identifikované příčiny se ověřuje její vliv na výskyt problému.

Místo úniku v procesu je chápáno jako nejdivější místo procesu, nejbližší kořenové příčině, kde problém měl být detekován, ale nebyl. Identifikace místa úniku poskytne informace, zda stávající kontrolní systém je schopen možný vznik problému včas detekovat, pokud ne, je potřeba navrhnout změnu kontrolního systému.

V ŽV byly stanoveny tyto příčiny nežádoucího jevu:

„K výrobě byla použita jako malá část lupy trubka D2 vyrobená ve 4. měsíci 2009, která byla silně korodovaná. Následné procesy nedokázaly proces eliminovat.“

Dále následovala kontrola, jsou-li stanoveny příčiny správně. Příčiny byly stanoveny správně, proto konec kroku 4.

8.1.6 Krok 5 – Opatření k nápravě

Hlavním cílem tohoto kroku je vybrat nejlepší trvalé nápravné opatření pro odstranění kořenové příčiny a nejlepší trvalé nápravné opatření pro místo úniku. U obou těchto opatření by měla být ověřena jejich účinnost a rovněž by mělo být ověřeno, zda jejich zavedení nebude mít jakýkoliv nežádoucí doprovodný efekt.

Velice důležité je, aby trvalé opatření eliminovalo kořenovou příčinu problému a nevytvářelo žádné další problémy. Na rozhodnutí o nejlepším trvalém nápravném opatření je po-

třeba rezervovat dostatek času a postupovat podle předem stanovených kritérií. Důležitým podkladem pro rozhodování by měla být i analýza rizik spojených s realizací navrhovaných opatření.

V ŽV byly navrženy dvě opatření k nápravě. První z nich bylo:

„Bez ohledu na skutečnost, že se v procesu tažení používá chemické odstranění povrchové koroze, zamezit v rámci vstupní kontroly přejímce korozivních trubek a jejich ukládání do skladu výchozí suroviny. Při zjištění zjevné vady postupovat dle §427 OZ a OS 8830, 8831.“

Druhé z nich bylo:

„Zajistit plnění postupu dle karty zákazníka, vypracované jak preventivní opatření k zamezení opakovaného výskytu vady ze stejné příčiny.“

8.1.7 Krok 6 – Vyhodnocení účinnosti opatření

V tomto kroku je potřeba naplánovat, zavést a validovat vybraná trvalá opatření. V případě, že byla realizována prozatímní ochranná opatření (viz krok 3), je obvykle potřeba před implementací trvalých nápravných opatření odstranit. Po zavedení trvalých nápravných opatření by měla být na základě monitorování dosahovaných výsledků provedena jejich validace.

8.1.8 Krok 7 – Trvalé zabránění opětovnému výskytu problému

V tomto kroku se modifikovaly potřebné systémy, provozní podmínky a postupy tak, aby se zabránilo opětovnému výskytu daného nebo podobného problému. Současně by měla být dána doporučení pro další systematické zlepšování.

8.1.9 Krok 8 – Ocenění týmu a jednotlivců

Účelem tohoto kroku bylo shrnout zkušenosti týmu a zkompletovat zpracovanou dokumentaci ve zprávě G8D, ocenit práci týmu a jednotlivců a oslavit úspěšné řešení.

ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo na základě zadání analyzovat současný stav SMJ v Železárnách Veselí, a.s. a implementovat požadavky normy ISO 9001:2008 do praxe.

Jako člen vytvořeného týmu pro zavedení normy ISO 9001:2008 jsem se podílel na revizi současného systému jakosti a implementaci nových požadavků. Byly provedeny jednotlivé kroky porovnání současného a požadovaného SMJ. Dále byly zefektivněny vazby v realizačním a produkčním procesu. V oblasti řízení dokumentů byly revidovány Příručka jakosti, OS, technologické a pracovní postupy vzhledem k požadavkům zákazníka.

Dalším krokem mé práce bylo zpracování výrobní FMEA pro D1 - tažírna trub, kde jsme řešili vady ve výrobním procesu a navrhli nápravná opatření. Doporučená opatření byla realizována a následně vyhodnocena jejich účinnost. Po zavedení doporučených opatření nebyla uplatněna žádná reklamace na tyto druhy vad.

Dalším nástrojem pro řešení vad ve výrobním procesu, které byly součástí FMEA, bylo zpracování G8D Reportu. V této části jsem se zabýval reklamací firmy Schellen Flack. Byla navržena opatření, jejichž účinnost byla efektivní. Na základě skutečností jsem vypracoval kartu zákazníka, vysvětlující odpovědným pracovníkům okolnosti vzniku vady a možnost jejímu zabránění.

Systém managementu jakosti dle normy ISO 9001:2008 byl úspěšně implementován v Železárnách Veselí, a.s. a úspěšně certifikován dne 15. 1. 2010 společností TÜV NORD (Příloha PIV).

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [11] VEBER, J. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. Praha: Vysoká škola ekonomická, 2002. 163s. ISBN: 80-247-0194-4
- [12] NENADÁL, J., NOSKIEVIČOVÁ, D., PETŘÍKOVÁ, R., PLURA, J., TOŠENOVSKÝ, J. *Moderní systémy řízení jakosti*. Praha: Management Press, 1998. 288s. ISBN 80-85943-63-8
- [13] PLURA, J. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Praha: Computer Press, 2001. 244s. ISBN 80-7226-543-1
- [14] IMAI, MASAACKI, *Gemba Kaizen*, PAULÍNY, Vladimír (překl.), Brno: Computer Press, 2005, 314 s. ISBN:80-251-0850-3
- [15] VEBER, J. *Management kvality a environmentu*. Praha: Vysoká škola ekonomická, 2002. 158s. ISBN 80-245-0289-5
- [16] MIZUNO, Shigeru. *Řízení jakosti*. SOUKUP, Pavel (překl.). Praha: VICTORIA PUBLISHING a.s., 1993. 299 s. ISBN 80-901564-0-1.
- [17] FREHR, HANS-ULRICH, *Total Quality Management*, Brno: Unis, 1995, 258s. ISBN 3-446-17135-5
- [18] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT: *ČSN EN ISO 9001:2000, Systémy managementu jakosti*. Praha: Český normalizační institut, 2001. 52s.
- [19] ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT: *ČSN EN ISO 9001:2008, Systémy managementu jakosti -Požadavky*. Praha: Český normalizační institut, 2009. 56s.
- [20] TÖPFER, A. a kol. *Six sigma: koncepce a příklady řízení bez chyb*. Brno: Computer Press, 2008. 508s. ISBN 978-80-251-1766-8
- [11] FIALA, A., BECKOVÁ M. a kol. *Management procesů: průvodce manažera kvality*. Praha: Dashöfer, 2006. ISSN 1802-1697
- [212] VEBER, J. a kol. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, praxe*. Praha: Management Press, 2006. 358s. ISBN 80-7261-146-1
- [13] TOŠENOVSKÝ, J., NOSKIEVIČOVÁ, D. *Statistické metody pro zlepšování jakosti*. Ostrava: Montanex a.s. vydavatelství, 2000. 362s. ISBN 80-7225-040-X
- [14] *Global 8D Report* [online] Dostupný z WWW: <<http://pavel.lasakovi.com/dovednosti/kvalita-jakost/g8d-global/>>

- [15] FORD MOTOR COMPANY. *Analýza možných způsobů a důsledků závad (FMEA)*. Česká společnost pro jakost, 2001. 72s. ISBN 80-02-01476-6
- [16] FIALA, A. *Management jakosti s podporou norem ISO 9000:2000*. Praha: Dashöfer, 2000. ISBN 80-86229-19-X
- [17] VEBER, J. *Management kvality od ISO 9000 k TQM*. Bělá pod Bezdězem: Nakladatelství Máchova kraje, 2000. 269s. ISBN 80-90-17305-5
- [18] MLÁDEK, M. *Řízení jakosti: management kvality*. Zlín: FT VUT, 1999. 147s. ISBN 80-21-41450-10
- [19] JANEČEK, Z. *Management jakosti*. Plzeň: západočeská univerzita, 1997. 143s. ISBN 80-70-8233-64
- [20] BARTES, F. *Řízení jakosti*. Brno: VUT, 1994. 87s. ISBN 80-21-40571-6
- [21] KOLLÁR, V. *Riadenie akosti: Quality Management*. Bratislava: Ekonomická univerzita, 1993. 188s. ISBN 80-22-50463-7

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ČNI	Český normalizační institut.
IS	Informační systém.
KMMZ	Kontrolní měřící a zkušební zařízení.
KS	Kupní smlouva.
NDT	Nedestruktivní testování.
NO	Nápravná opatření.
OP	Plánování procesů a controlling.
PJ	Příručka jakosti.
PM	Pomocný materiál.
PM	Představitel managementu.
PO	Preventivní opatření.
PP	Pracovní postup.
QM	Quality meeting.
QMS	Systém managementu kvality.
SMJ	Systém managementu jakosti.
OS	Organizační směrnice.
SW	Software.
Tep	Technologický postup.
VM	Vstupní materiál.
ŽV	Železářny Veselí, a.s.

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1. Vývoj řízení jakosti.</i>	13
<i>Obr. 2. Soustava norem ISO 9000:2000.</i>	16
<i>Obr. 3. Porovnání japonského a „západního“ přístupu k procesu zlepšování.</i>	22
<i>Obr. 4. Cyklus PDCA.</i>	23
<i>Obr. 5. Formulář FMEA návrhu výrobku.</i>	31
<i>Obr. 6. Formulář FMEA procesu.</i>	33
<i>Obr. 7. Struktura systému (PS – Prvek systému).</i>	35
<i>Obr. 8. Struktura vadných funkcí systému.</i>	36
<i>Obr. 9. PDCA.</i>	44
<i>Obr. 10. Systém na zákazníka procesně orientovaného managementu kvality.</i>	44
<i>Obr. 11. Specifikace výrobního procesu a kritéria pro sledování efektivnosti.</i>	47
<i>Obr. 12. Řízení dokumentů.</i>	48
<i>Obr. 13 Povrch trubek vyrobené stejnou technologií.</i>	67

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1. Rozdíly mezi ISO 9001 a ISO 9004.</i>	17
<i>Tab. 2. Úroveň neshod a náklady na nízkou kvalitu.</i>	26
<i>Tab. 3. Porovnání jednotlivých kroků podle norem souboru ISO 9000:2000.</i>	28
<i>Tab. 4. Příklady možných vad, následků vad a příčin vad u FMEA procesu.</i>	37
<i>Tab. 5 Navržená kritéria hodnocení výskytu pro FMEA procesu.</i>	60
<i>Tab. 6 Navržená kritéria hodnocení významu pro FMEA procesu.</i>	61
<i>Tab. 7 Navržená kritéria hodnocení odhalitelnosti pro FMEA procesu.</i>	62
<i>Tab. 8 Vybraná část FMEA pro rozbor vady.</i>	65

SEZNAM PŘÍLOH

PI FMEA

PII G8D Report

PIII Karta zákazník

PIV Certifikát ISO 9001:2008

PŘÍLOHA P I: FMEA

				ANALÝZA DRUHŮ A DŮSLEDKŮ VAD					9/D1/2009				
Výrobní místo : DIVIZE 1				VÝROBNÍ FMEA									
TYP VÝROBKU /SKUPINY VÝROBKŮ / :				VÝROBNÍ A UPRAVÁRENSKÉ OPERACE NA DIVIZI 1- TAŽÍRNA TRUB									
SPECIFIKACE VÝROBKU /SKUPINY VÝROBKŮ / :				SVAŘOVANÉ TRUBKY TAŽENÉ ZA STUDENA									
VYPRACOVAL: Kubiš Martin				ŘEŠITELSKÝ TÝM : Kusák Pavel, Ing. Stuchlik, Kameníková									
DATUM : 01.09.09				ČÍSLO REVIZE: 9				DATUM REVIZE : 3/2010					
VÝROBNÍ OPERACE	MOŽNÁ VADA	MOŽNÉ NÁSLEDKY	MOŽNÉ PŘÍČINY VAD	SOUČASNÝ STAV				STAV PŘI SPLNĚNÍ DOPORUČENÝCH OPATŘENÍ					
				ČETNOST BĚŽNÝCH KONTROL	VÝSKYT	VÝZNAM	ODHALITELNOST	MR/P	DOPORUČENÁ OPATŘENÍ (DEFINICE, ODPOVĚDNOST, TERMÍN PLNĚNÍ)	VÝSKYT	VÝZNAM	ODHALITELNOST	MR/P
Svařování	vady povrchu	výrobek nesplňuje požadavky	nastavení výrobního agregátu	po změně parametrů procesu+ minimálně 1 x za 4 hodiny provozu	4	4	2	32				0	zavedení do praxe: VŘ D1, účinnost: obch. útvary D1- četnost a příčiny uplatněných reklamací.
	úchytky rozměrů				2	4	2	16				0	
	vady svařového spoje- místní nečistost				4	7	2	56	Opatření dle 8D1/35/06: provádět na každé první trubce břemendělece destruktivní zkoušku. Uplatněny reklamace 1700027-31-41; četnost výskytu proti dodanému objemu je sice velmi nízká, ale vzhledem k povaze vady je potřeba ji vyloučit				


Žihání- před tažením	nálepky+ černý povrch	povrchové vady	nastavení parametrů zařízení	každý žiháný svazek	8	1	1	8				0	
Hrotování	špatné rozměry hrotu	povrchové vady +obtížná zpracovatelnost	nastavení stroje+nedbalá práce obsluhy	2 kusy ze svazku	2	1	1	2				0	
Odmaštění	mastné fleky	nevyhovující povrch po dalších operacích	vadné lázně+nedbalá práce obsluhy	lázeň-1x za směnu, vizuálně všechny svazky	2	3	1	6	operace vložena na základě zjištění externího specialisty- vliv mastného povrchu na kvalitu nanášení mýdla			0	
Moření	nedomoření	zadírání při tažení- povrchové vady	vadné lázně+nedbalá práce obsluhy	1x za směnu lázeň laboratorně+ každý svazek vizuálně	1	1	1	1				0	
Tažení 1- předtah	nedodržení rozměru	nedodržení rozměru fin. výrobku	nezasunutí taž. trnu do průvzlaku	po přestavbě a při změně nastavení	7	1	2	14				0	
	zadření povrchu	povrchové vady na finálním výrobku	povrchové vadný VM+vady operace moření, olejování		5	1	3	15				0	
Dělení	vada délek	nedodržení délky u finálního výrobku	nedbalá práce obsluhy	po nastavení procesu a při každé změně	1	1	1	1				0	

Tažení- Druhý,poslední tah, nebo jed- notahová technologie	zadření po- vrchu	povrchové vady	povrchově vadný předtah+vady operace moření, olejování	po přestavbě a při změně nastavení procesu+ min.2x za směnu	1	5	5	25	Operace NDT je provádě- na s nastavením na vysou- kou citlivost, která umož- ňuje detekování jemných a částečně i strukturálních vad.Od zavedení opatření se výskyt vad neopakoval				0	
	úchylnka roz- měrů	výrobek neod- povídá normě nebo KS	nastavení proce- su (nářadí), vady procesu (prů- vlečný tah) + vadný předtah		2	5	7	70	Zavedené opatření se projevilo jako málo účinné- k datu revize FMEA bylo na úchylnky rozměrů uplat- něno 10 reklamací. Bylo rozhodnuto o investování do kontinuálního sledování parametrů při tažení				0	Účinnost bude hodnocena v souladu s dalším vývojem
Dělení	úchylnka délky	výrobek neod- povídá normě nebo KS	nastavení procesu	při nastavení procesu a při každé změně	5	5	1	25					0	
	deformace konců	výrobek neod- povídá normě nebo KS	nastavení procesu+ opotřebované nářadí		6	5	1	30						
Žihání-finální	černý povrch- vnější	výrobek neod- povídá normě nebo KS, problematická použitelnost u zpracovatele	vadné nast- avení procesu+ nekvalitní povrch.úprava	vizuálně kaž- dý svazek	7	5	1	35					0	
	černý povrch- vnitřní	výrobek neod- povídá normě nebo KS, problematická použitelnost u zpracovatele	vadné nast- avení procesu+ nekvalitní povrch.úprava	vizuálně kaž- dý svazek	6	5	5	150	Snižít objem najednou tepelně zpracovaného materiálu a zajistit tak plynulé a rovnoměrné prohřátí materiálu.	1	5	1	5	K termínu revize (11.2009) nebyla uplatněna žádná reklamace na tenot druh vady
	nevyhovující mechanické a technologické. vlastnosti	výrobek neod- povídá normě nebo KS	vadné nast- avení procesu	1 vzorek z kaž- dého rozměru, jakosti a tavby	1	5	5	25					0	

Rovnění	úchylka vnějších rozměrů	výrobek neodpovídá normě nebo KS	vadné nastavení procesu nebo nevyhovující rozměry z předchozích operací	1 kus z každého svazku měřením-další vizuálně	3	5	1	15					0	
	nevyhovující povrch	výrobek neodpovídá normě nebo KS	nastavení procesu nebo vadný povrch z předchozích operací	všechny trubky ve svazku vizuálně	3	5	2	30					0	
NDT	povrchové vady	výrobek neodpovídá normě nebo KS	nastavení přístroje	po přestavbě + po 4 hod.provozu	1	5	5	25	Operace NDT je prováděna s nastavením na vysokou citlivost, která umožňuje detekování jemných a částečně i strukturálních vad.Od zavedení opatření se výskyt vad neopakoval				0	
	netěsnost	výrobek neodpovídá normě nebo KS	nastavení přístroje		1	7	5	35	Reklamacce 1800015- z 4580 kg dodaných prasklo 53 kg- 1,15%.Jedná se o skryté vady, které nejsme schopni detekovat.Vzhledem k četnosti a okolnostem výskytu nebyla opatření zavedena				0	
Servisní dělení	záměna rozměru	výrobek neodpovídá normě nebo KS	nedodržení četnosti kontroly zpracovávaného materiálu	3x z děleného svazku	1	5	2	10						
Servisní dělení	otřepy, nevyhovující konce, nevyhovující délky	výrobek neodpovídá normě nebo KS	nedodržení četnosti kontroly zpracovávaného materiálu	dle TeP3301;3129,3130 a 3134	1	5	1	5						

Servisní dělení	vady povrchu- koroze, me- chanické poškození	výrobek neod- povídá normě nebo KS	nedodržení povinností na předchozích operacích, poškození při skladování	všechny trub- ky ve svazku vizuálně	2	10	6	120	Reklamacce 1800063- 1800064- materiál po expedování koroduje(ve skladu je bez vady -jedná se o žíhanou produkci 30x1,5 pro Solar Jaroměř). Bylo rozhodnuto o vysoušení podělených kusů, profukování a následné lehké konzervaci Renolinem přímo v přepravním boxu					0	Účinnost bude hodnocena v souladu s dalším vývojem	
Omílání	zanesení trubek omílacími tělísky	výrobek neod- povídá normě nebo KS	velikost kame- nů je menší, než vnitřní průměr trubky		4	10	3	120	Neevidovaná reklamacce SOLAR-CIEB. Zpracovatelem byly zachyceny kusy kontaminované omílacími tělísky. DO TeP a KP zavedena povinnost kontroly povrchu a rozměrů segmentů.						Účinnost bude hodnocena v souladu s dalším vývojem	
Balení- Svazkování	nevyhovující rozměry (OD,ID,t)	výrobek neod- povídá normě nebo KS	Vadné nastavení procesu, nedostatečná kontrola na KM2	3 trubky z navedeného svazku	2	5	7	70	Zavedené opatření se projevilo jako málo účinné- k datu revize FMEA bylo na úchytky rozměrů uplatněno 10 reklamací. Bylo rozhodnuto o investování do kontinuálního sledování parametrů při tažení					0	Účinnost bude hodnocena v souladu s dalším vývojem	
	nevyhovující povrch- zbarvení, me- chanické vady		tepelné zpracování, chybná manipulace s materiálem	všechny trubky ve svazku vizuálně	2	4	1	8								
	nesoudržnost svazku		vadné úvazky, nedbalá práce obsluhy	všechny svazky	1	2	1	2						0		

PŘÍLOHA PII: G8D REPORT

 ŽELEZÁŘNY VESELÍ		G8D-OPATŘENÍ K NÁPRAVĚ POSTUP K ZABRÁNĚNÍ OPAKOVANÝM VADÁM		Evidenční číslo D1/1000001/2010	
Vystavil	<i>Martin Kubiš</i>	funkce		Datum:	15.11.2009
Garant	<i>Ing. Lukáš Viček</i>	funkce	<i>Manažer závodu</i>	Datum:	15.11.2009
Krok 1- Složení řešitelského týmu:	Vedoucí	<i>Kusák Pavel</i>		podpis	
	členové	<i>Vacenovský Jiří</i>		podpis	
		<i>Holba Pavel</i>		podpis	
		<i>TK D1</i>		podpis	
Krok 2- Definice-zdroj problému: <i>Reklamacie firmy Schellen Flack 1000001 uplatněné z titulu koroze na vnitřním povrchu trubek.</i> Popis cíle k dosažení: <i>Zabránění opakovanému výskytu vady, snížení ztrát z vnější nekvalitní výroby, zvýšení spokojenosti zákazníka</i>					
Krok 3 - Zavedení okamžitých opatření:					
NE	nezavedena- konec kroku 3				
ANO	popis- druh opatření :			Zodpovídá	Termín
	<i>Provést kontrolu skladové zásoby VM. Silně korodovanou výchozí surovinu izolovat a plánovaně zpracovat na zakázky tažené na oleji (tažný olej na rozdíl od stearanu zastavuje oxidační procesy a koroze nebude pokračovat)</i>			<i>Holba</i>	2.2010
				<i>Vacenovský</i>	2.2010
Jsou okamžitá opatření účinná?					
ANO	konec kroku 3			Ověřil	Datum
NE	Důvod :				
Krok 4 - Příčiny nežádoucího jevu:					
<i>K výrobě byla použita jako malá část lupy trubka D2 vyrobená ve 4 měsíci 2009, která byla silně korodovaná. Následné procesy nedokázaly proces oxidace eliminovat.</i>				Zodpovídá	Termín
				<i>Vacenovský</i>	20.1.2010
Jsou příčiny stanoveny správně?					
ANO	konec kroku 4			Ověřil	Datum
				<i>Kusák</i>	20.1.2010
NE	nové stanovení příčin:			Zodpovídá	Termín
DÍLČÍ ÚKOLY K ODSTRANĚNÍ NEŽÁDOUCÍHO JEVU:					
				Zodpovídá	Termín
Krok 5 - Opatření k nápravě					
5/1	<i>Bez ohledu na skutečnost, že se v procesu tažení používá chemické odstranění povrchové koroze, zamezit v rámci vstupní kontroly příjemce korozivních trubek a jejich ukládání do skladu výchozí suroviny. Při zjištění zjevné vady postupovat dle §427 OZ a OS 8830,8831</i>			Zodpovídá	Termín
				<i>Holba+TKD1</i>	od 1.2010
5/2	<i>Zajistit plnění postupu dle karty zákazníka, vypracované jak preventivní opatření k zamezení opakovaného výskytu vady ze stejné příčiny.</i>			<i>Holba+TKD1</i>	od 1.2010

Krok 6 - Vyhodnocení účinnosti opatření:			
6/1	- je opatření 5/1 účinné?	Ověřil	Datum
ANO	konec		
NE	Příčina		
6/2	- je opatření 5/2 účinné?	Ověřil	Datum
ANO	konec		
NE	Příčina		
6/3	- je opatření 5/3 účinné?	Ověřil	Datum
ANO	konec		
NE	Příčina		
6/4	- je opatření 5/4 účinné?	Ověřil	Datum
ANO	konec		
NE	Příčina		
Krok 7 - Preventivních opatření:			
NE	preventivní opatření nezavedena - konec kroku 7		
ANO	popis preventivního opatření:	Zodpovídá	Termín
7/1	<i>Na základě zjištěných skutečností vypracovat kartu zákazníka, vysvětlující odpovědným pracovníkům okolnosti vzniku vady a možnost jejímu zabránění</i>		
Krok 8 - Závěrečné hodnocení:			
Krok 8/1- Návrh na změnu systému:			
NE	není - konec kroku 8/1		
ANO	popis, druh systémové změny:	Zodpovídá	Termín
Závěrečné hodnocení projednáno dne:			
8D opatření uzavřeno dne:			
Vedoucí řešitelského týmu		Podpis:	
Garant za řešení		Podpis:	
Schválil:		Podpis:	
ROZDĚLOVNÍK			
originál:	PVJ	kopie:	Vedoucí řešitelského týmu
kopie:	GŘ příslušné Divize	kopie:	Garant za řešení
kopie:	VÚ příslušné Divize	kopie:	podle zúčastněných

PŘÍLOHA PIII: KARTA ZÁKAZNÍKA

KARTA ZÁKAZNÍKA	ZÁKAZNÍK	LIST	PREVENCE K ZAMEZENÍ VZNIKU NESHODY		
	SCHELLEN FLACK	1/1	ADRESA ZÁKAZNÍKA	ZALOŽENO PRO KS-OBOR VÝROBKŮ	ZDROJ KARTY
			Korschenbroich-SRN	130/910443	REKLAMACE 1000001

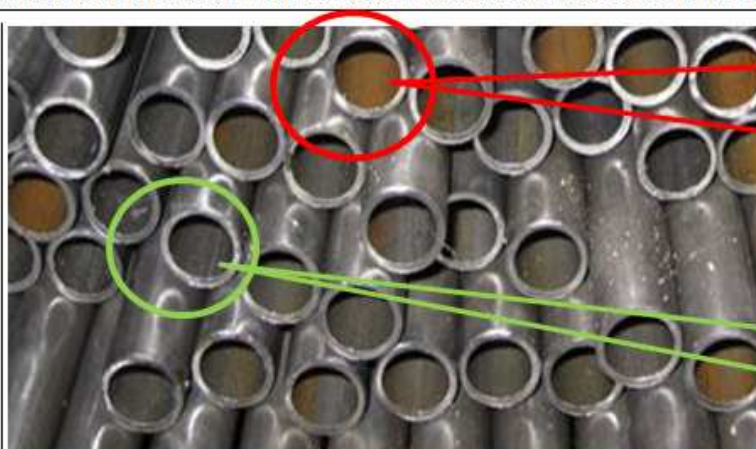


KVALITA POVRCHU - MÍSTNÍ KOROZE NA VNITŘNÍM POVRCHU

POPIS : POVRCH TRUBEK, KTERÝ PŘI EXPEDOVÁNÍ ZÁKAZNÍKOVĚ ODPOVÍDAL POŽADAVKŮM, PŘI DODÁNÍ A KRÁTKODOBÉM SKLADOVÁNÍ VYKÁZAL STOPY MÍSTNÍ KOROZE. PŘEZKOUMÁNÍM BYLO ZJIŠTĚNO POUŽITÍ DLOUHODOBĚ SKLADOVANÉ- SILNĚ KOROZIVNÍ VÝCHOZÍ SUROVINY

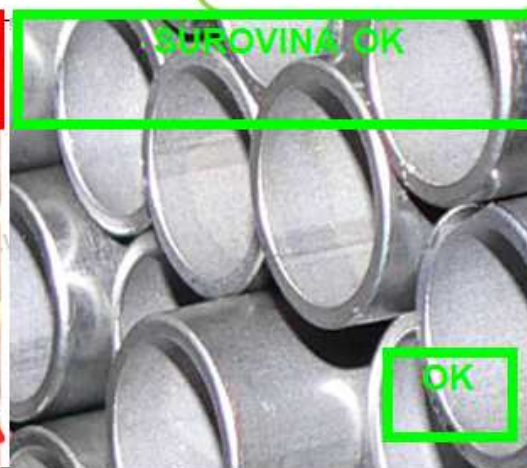
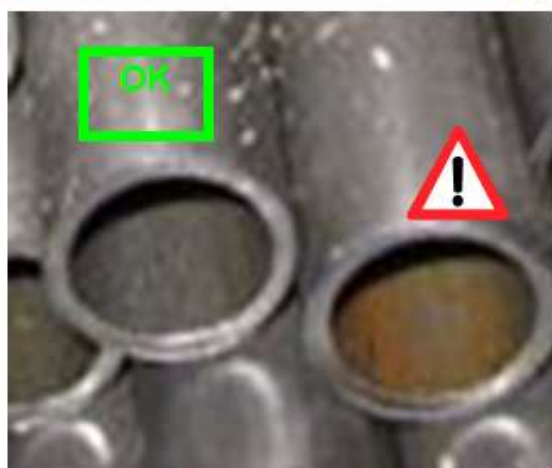


PŘI POCHYBNOSTECH O SPLNĚNÍ SPECIFICKÝCH POŽADAVKŮ OZNAČ PODEZŘELÝ MATERIÁL, ZAJISTI KONTROLU PRODUKCE VYROBENÉ OD PŘEDCHOZÍ SHODNÉ KONTROLY. IDENTIFIKOVANÉ NESHODNÉ VÝROBKY ODDĚLENĚ ULOŽ A INFORMUJ VEDOUČÍHO SMĚNOVÉHO PRACOVNÍKA, KTERÝ ZAJISTÍ PŘEZKOUMÁNÍ PRACOVNÍKEM TK DIVIZE A REFERENTEM OBCHODNÍHO ÚTVARU !!!



POVRCH TRUBKY, KTERÁ BYLA VYROBENA STEJNOU TECHNOLOGIÍ A V JEDNÉ VÝROBNÍ ŠARŽI VYKAZUJE STOPY KOROZE. U TĚTO PRODUKCE BYLA POUŽITA JINÁ- STARŠÍ A KOROZÍ

POVRCH TRUBKY ČISTÝ, BEZ PROJEVŮ KOROZE



CERTIFIKÁT



pro systém managementu dle
EN ISO 9001 : 2008

V souladu s TÜV NORD CERT postupy je tímto potvrzeno, že

Železářny Veselí a.s.
D1 - Tažirna trub
Kollárova 1229
698 12 Veselí nad Moravou
Česká republika



má zaveden systém managementu v souladu s výše uvedenou normou pro následující obor platnosti

**Výroba tažených svařovaných a bezešvých ocelových trubek pro přesné použití,
bezešvých tažených ocelových trubek pro vstřikovací zařízení,
kalibrovaných ocelových trubek svařovaných stejnosměrným proudem.**

Registrační číslo certifikátu 04 100 049000
Audit, zpráva číslo 624 418/300

Platný do 2013-01-14
Počáteční certifikace 2004-01-16

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2010-01-15

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstrasse 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com



TGA-ZM-07-06-00