

Analýza řízení kvality ve výrobním podniku Mora Moravia, s. r. o.

Jana Pechrová

Bakalářská práce
2011/2012

 Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav logistiky

akademický rok: 2011/2012

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jana PECHROVÁ**
Osobní číslo: **L09501**
Studijní program: **B 6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Logistika a management**

Téma práce: **Analýza řízení kvality ve výrobním podniku MORA
MORAVIA, s. r. o.**

Zásady pro vypracování:

1. Zpracování literární rešerše vztahující se k problematice řízení kvality ve výrobě
2. Analýza systému řízení kvality ve vybraném podniku
3. Zhodnocení výsledků analýzy a formulace doporučení pro daný podnik



Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam odborné literatury:

[1] NENADÁL, Jaroslav. **Moderní management jakosti: Principy, postupy a metody.** Praha: MANAGEMENT PRESS, s. r. o., 2008. ISBN 978-80-7261-186-7.

[2] NENADÁL, Jaroslav. **Měření v systémech managementu jakosti.** Praha: MANAGEMENT PRESS, s. r. o., 2001. ISBN 80-7261-054-6.

[3] ČSN EN ISO 9004. **Systém managementu jakosti-směrnice pro zlepšování výkonnosti.** Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2001. 94 s.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Romana Bartošíková, Ph.D.

Ústav ekonomie

Datum zadání bakalářské práce:

16. prosince 2011

Termín odevzdání bakalářské práce:

11. května 2012

V Uherském Hradišti dne 20. února 2012



prof. Ing. Josef Polášek, Ph.D.

děkan



doc. Ing. Jaroslav Rašner, CSc.

ředitel ústavu

ABSTRAKT

Bakalářská práce na téma „Analýza řízení kvality ve výrobním podniku Mora Moravia, s. r. o.“ je rozdělena do dvou částí. V první části se zabývá teorií managementu kvality, přehledem používaných metod a nástrojů a popisem metody FMEA. Tato metoda slouží k analýze možných vad, jejich následků, závažností, výskytu a odhalitelnosti vad. Ve druhé části je provedena analýza kontroly kvality vybraného dílce na jednotlivých pracovištích a následně aplikována metoda FMEA pro odhalení příčin vad a jejich důsledků. Na základě zjištěných poznatků jsou navržena nápravná opatření ke snížení vad u daného dílce.

Cílem mé bakalářské práce bylo analyzovat proces řízení kvality ve výrobním podniku Mora Moravia a navrhnout aplikaci metody FMEA, která vede ke snížení vad i snížení nákladů firmy na neshodné výrobky a k celkovému zefektivnění procesu řízení kvality.

Klíčová slova: management kvality, řízení kvality, ISO, TQM, FMEA.

ABSTRACT

The bachelor thesis "Analysis of quality management in a manufacturing company Mora Moravia, s. r. o." is divided into two parts. The first part deals with the theory of quality management, with an overview of methods and tools used and with a description of FMEA method. This method is used to analyze potential defects and their impacts, magnitude, occurrence and detectability. In the second part there is an analysis of a quality control of a selected component at each workplace. Subsequently FMEA method is applied to reveal the causes of defects and their consequences. Based on the findings counter measures are proposed to reduce the defects of the given component.

The aim of my thesis was to analyze the process of quality management in a manufacturing company Mora Moravia and propound the application of FMEA method, which leads to a reduction in defects and so company's costs of non-conformities are reduced and the overall process of quality management is made more efficient.

Keywords: quality management, quality control, ISO, TQM, FMEA.

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí mé bakalářské práce paní Ing. Romaně Bartošikové, za odborné vedení, ochotně poskytnuté rady a čas, který mi věnovala při vypracování bakalářské práce.

Také bych ráda poděkovala panu Věroslavu Machovi, řediteli úseku Řízení jakosti ve firmě Mora Moravia, s. r. o., za poskytnutí informací z oblasti řízení jakosti, panu Jiřímu Gultovi, technologu výroby ve firmě Sico Rubena, za konzultace z oblasti FMEA analýzy a celému řešitelskému týmu FMEA za ochotu a čas, který mi věnovali.

MOTTO

„Když si uvědomíte, že jste udělali chybu, učiňte ihned kroky k nápravě.“

Dalajláma

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské 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 předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji bakalářskou 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 předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 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 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou 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 bakalářské 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 bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské 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.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval/a samostatně a použitou literaturu jsem citoval/a. V případě publikace výsledků budu uveden/a jako spoluautor/ka;
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti, dne 10.5.2012

Pechová
.....
podpis studenta/ky

OBSAH

ÚVOD	9
I TEORETICKÁ ČÁST	10
1 MANAGEMENT KVALITY	11
1.1 DEFINICE MANAGEMENTU KVALITY	11
1.2 HISTORICKÝ VÝVOJ	11
1.3 PRINCIPY MANAGEMENTU KVALITY	12
1.3.1 Základní principy moderního managementu kvality.....	12
1.4 KONCEPCE MANAGEMENTU KVALITY	15
1.4.1 Koncept managementu kvality na bázi odvětvových standardů	15
1.4.2 Koncept managementu kvality na bázi norem ISO.....	16
1.4.2.1 Požadavky na systém managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001...	16
1.4.3 Koncept managementu kvality na bázi TQM	24
2 METODY PRO ŘÍZENÍ KVALITY	26
2.1 SEDM ZÁKLADNÍCH NÁSTROJŮ MANAGEMENTU KVALITY	26
2.2 SEDM „NOVÝCH“ NÁSTROJŮ MANAGEMENTU KVALITY	26
2.3 STATISTICKÉ ŘÍZENÍ KVALITY	26
2.4 METODA FMEA.....	27
2.4.1 FMEA procesu	29
II PRAKTICKÁ ČÁST	34
3 PROFIL SPOLEČNOSTI	35
3.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI	35
3.1.1 Historie společnosti.....	36
3.1.2 Základní údaje:.....	37
3.2 POSLÁNÍ A VIZE SPOLEČNOSTI.....	37
3.2.1 Výrobní portfolio společnosti	37
4 ANALÝZA ŘÍZENÍ KVALITY VE FIRMĚ MORA MORAVIA	39
4.1 KONTROLA KVALITY	39
4.2 VADOVOST PANELŮ NA JEDNOTLIVÝCH PRACOVÍŠTÍCH.....	49
4.2.1 Vyhodnocení vad panelů zjišťovaných na lisovně.....	49
4.2.2 Vyhodnocení oprav a zmetků panelů na smaltovně	52
4.2.3 Vyhodnocení oprav panelů na montážích.....	54
4.3 METODA FMEA PROCESU	55
4.3.1 Návrh opatření	61
ZÁVĚR	62
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	64
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	66

SEZNAM OBRÁZKŮ	67
SEZNAM TABULEK	68
SEZNAM PŘÍLOH	69

ÚVOD

Bakalářská práce se zabývá analýzou řízení kvality ve výrobním podniku Mora Moravia, s. r. o. a návrhem aplikace metody FMEA v celém procesu výroby za účelem snížení počtu vad v daném podniku.

Teoretická část práce je rozdělena do dvou částí. V první části je popsána teorie managementu kvality, základní principy moderního managementu kvality a jeho koncepce. Tyto koncepce se rozdělují na koncepci managementu kvality na bázi odvětvových standardů, norem ISO a TQM. Pro normy ISO byly vydány mezinárodní požadavky na systém managementu kvality ČSN EN ISO 9001, které firmy dodržují na základě smluvních dohodnutí s odběrateli. Do té doby, než se firmy jako dodavatelé zaváží k aplikaci managementu kvality dle těchto norem a certifikují, mají pouze doporučující charakter. V druhé části jsou popsány metody pro řízení kvality, které se skládají ze sedmi základních a sedmi nových nástrojů managementu kvality a statistického řízení kvality. V neposlední řadě je popsána metoda FMEA analyzující možné příčiny vad a jejich důsledky. Její uplatnění je velmi široké. Nejčastěji se však používá FMEA při návrhu výrobků k analýze příčiny vzniku možných vad ve vývojové etapě a FMEA procesu pro analýzu jednotlivých procesů v průběhu celé výroby.

Praktická část obsahuje představení firmy Mora Moravia, s. r. o., analýzu stávajícího procesu řízení kvality u vybraného dílce, který prochází celým výrobním procesem a návrh aplikace metody FMEA procesu na tento dílec.

Cílem mé bakalářské práce bylo analyzovat proces řízení kvality ve výrobním podniku Mora Moravia a navrhnout aplikaci metody FMEA, která vede ke snížení vad i snížení nákladů firmy na neshodné výrobky a k celkovému zefektivnění procesu řízení kvality.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 MANAGEMENT KVALITY

V současnosti se v českých technických normách používá výraz „kvalita“, se kterým se setkáváme již od starověku. Lidé se už tehdy zajímali o to, jak jim sloužily výrobky, které směřovaly na trhu. První známou definici kvality poskytl pravděpodobně starověký filozof Aristoteles. Můžeme se s ní setkat i v moderních filozofických slovnících, je však pro použití ve všech odvětvích ekonomiky nevhodná. Ani nejmodernější slovníky kvality neuvádí jedinou platnou definici. V současnosti se kvalita řídí podle normy ČSN EN ISO 9000:2006, která definuje kvalitu jako „*stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik.*“ Kvalita představuje celkovou vlastnost výrobků, služeb, lidí, informací i systémů. Tato vlastnost je schopna určitou mírou plnit požadavky, které jsou na ni kladeny a zároveň rozlišovat podobné produkty a přiřazovat jim rozdílnou hodnotu.[6]

1.1 Definice managementu kvality

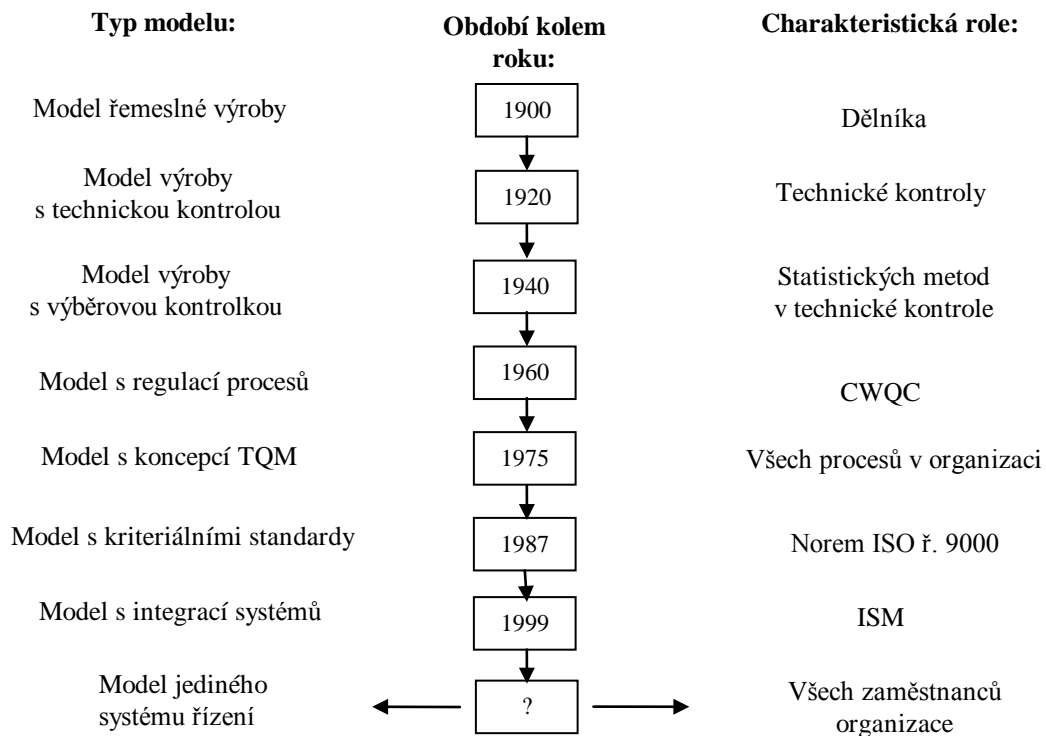
„Soubor vzájemně souvisejících prvků, který je nedílnou součástí celkového systému řízení organizací, a který má garantovanou maximalizaci spokojenosti a loajality zainteresovaných stran při minimální spotřebě zdrojů.“ [6, str. 15]

Jako prvky systému chápeme procesy, materiály, lidi, zařízení a informace, které jsou využívány v rámci celé organizace tak, aniž by byla ohrožena schopnost těchto produktů plnit přání zákazníků. [6]

1.2 Historický vývoj

V minulém století se systémy managementu kvality vyvíjely různými stádii znázorněnými na obrázku č. 1.

Vývoj začal přímým kontaktem řemeslníka se zákazníkem, na základě získaných zkušeností se zvyšovala produktivita a vytvářely se výrobní linky s technickými kontrolory. Následně se začaly objevovat statistické metody kontroly, které poté Japonci rozšířili do dalších oblastí podniku. Tím se zrodil základ moderních systémů kvality. Dalším propracováním došlo k pokusům o totální management kvality vyvíjející se dynamicky i v současnosti společně s normami ISO řady 9000. Tyto normy se snaží o rozsáhlou dokumentaci všech podnikových procesů. [7]



Obr. 1 - Historická stádia managementu jakosti [6, str. 17]

1.3 Principy managementu kvality

Pod pojmem „princip“ si můžeme představit základní pravidlo, výchozí myšlenku či strategickou zásadu, nicméně vždy je na jejím základě vytvářen systém managementu kvality. V normě ISO 9000 je popsáno osm základních principů managementu kvality. V dnešní moderní době dochází k rychlému pokroku ve výrobě produktů, stejně tak i ke stálému zvyšování konkurence na trhu a k rostoucím požadavkům zákazníků. Proto se v současnosti respektuje jedenáct základních principů efektivního systému managementu kvality. [6]

1.3.1 Základní principy moderního managementu kvality

Organizace by se měla řídit základními principy managementu kvality, které jsou efektivním přínosem pro systém jakosti v organizaci. Je definováno jedenáct principů, chápaných jako základní pravidlo, výchozí myšlenka či strategická zásada vytváření systému managementu kvality. [6]

Princip 1: Orientace na zákazníka

Norma ČSN EN ISO 9000 definuje zákazníka jako „organizaci nebo osobu, která přijímá produkt (výsledek procesu)“. Produkt může mít mnoho podob, například výrobek, služba či informace. [2]

Čtyři základní skupiny zákazníků: [5]

a) Interní zákazník

- jsou to zákazníci v rámci podniku, kteří používají naše výsledky jako vstupy do svých procesů. Jedná se např. o dělníky na navazujícím pracovišti.

b) Zprostředkovatelé

- manipulují dále s hotovými výrobky, např. sklady, dealeři, velkoobchody.

c) Externí zákazníci

- může se jednat o jiné organizace nebo fyzické osoby, které využívají dodané vstupy do svých procesů. Nemusí být konečnými uživateli výstupů, mohou výstupy z jejich procesů prodávat.

d) Koneční zákazníci

- jsou finální spotřebitelé produktů.

Princip 2: Vůdcovství

Řídící pracovníci musí být opravdoví vůdci, měli by být dobrým příkladem pro ostatní zaměstnance a vytvořit takové prostředí, ve kterém budou všichni zaměstnanci podávat maximální výkony v zájmu naplňování cílů organizace. [6]

Princip 3: Zapojení zaměstnanců

Aktivita a moudrost pracovníků je tím nejcennějším kapitálem pro firmu. Pokud bude firma se zaměstnanci aktivně komunikovat, využívat jejich vzdělání, vysvětlovat jim důležitost všech činností, sdílet s nimi hodnoty a kulturu organizace, může pak touto spoluprací dosáhnout aktivního zapojení zaměstnanců do všech činností organizace. [6]

Princip 4: Učení se

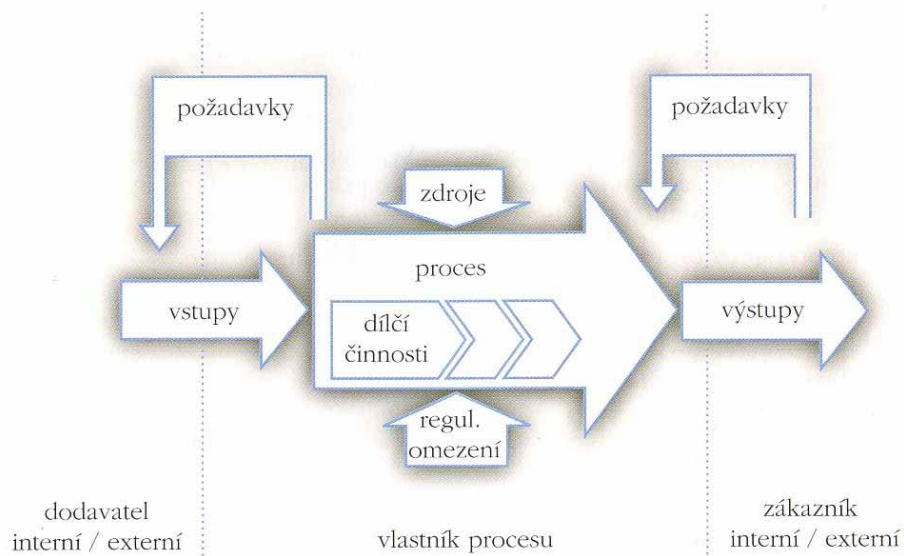
Princip zapojení zaměstnanců a učení se, by měl být v organizaci úzce propojen. Rozvojem způsobilosti zaměstnanců, zvyšováním jejich znalostí a dovedností si organizace vytváří základ pro úspěšné vedení podniku. [6]

Princip 5: Flexibilita

Aby byla organizace úspěšná na trhu, musí být tvořivá a schopná co nejrychleji reagovat na měnící se požadavky trhu. Tento princip je jeden s nejnáročnějších, protože vyžaduje dostatečné množství volných investic. [6]

Princip 6: Procesního přístupu

Organizace pracuje efektivněji a dosahuje větších účinků, pokud chápe a řídí vzájemně propojené činnosti jako proces. Procesem chápeme „soubor dílčích činností, které mění vstupy na výstupy za spotřeby zdrojů v regulovaných podmínkách“. Základní model procesu je znázorněn na Obr. 2. [6]



Obr. 2 – Základní model procesu [1, str. 347]

Princip 7: Systémové přístupy managementu

Chápáním a řízením vzájemně souvisejících procesů jako systému, přispívá organizace stejně jako u dílčích činností k efektivním a vyšším účinkům. Systém managementu jakosti proto musí být souborem na sebe navazujících procesů. [6]

Princip 8: Neustálé zlepšování

Nikdo není dokonalý, a proto má každá organizace dostatek příležitostí na to, aby něco zlepšila. Zlepšování se týká produktů, procesů, zaměstnanců, celého systému managementu, zkrátka všech aktivit, které vedou k navýšení úrovně výkonnosti. [6]

Princip 9: Management na základě faktů

Manažeři by měli být co neobjektivnější, měli by se rozhodovat nejen na základě svých intuicí, ale i na základě hlubokých analýz dat a informací. [6]

Princip 10: Vzájemně prospěšné vztahy s dodavateli

Neexistuje organizace nenakupující vstupy, jak v podobě hmotných produktů, tak i informací nebo služeb. Spolehlivost dodavatelů tedy ovlivňuje podstatnou část organizace. Dobré partnerské vztahy jsou proto důležitou součástí efektivně chodu organizace. [6]

Princip 11: Společenská odpovědnost

V současnosti je tento princip velmi podporován i Evropskou unií. Organizace neovlivňují pouze samy sebe, ale i své okolí. Přijetím etického přístupu, vykonáváním činností a poskytováním služeb tak, aby nebyly nad rámec základních zákonem stanovených požadavků, je nejen v zájmu organizace, ale i všech zainteresovaných stran. [6]

1.4 Koncepte managementu kvality

V současné době se ve světě vyskytují tři základní koncepte rozvoje systému managementu kvality. A to koncepte odvětvových standardů, koncepte ISO a koncepte TQM. [6]

1.4.1 Koncepte managementu kvality na bázi odvětvových standardů

Patří mezi historicky nejstarší koncepte, svojí náročností se nachází mezi koncepcí ISO a TQM. Tyto standardy respektují a obohacují platnou strukturu požadavků normy ISO 9001, vymezují speciální požadavky typické pro dané odvětví a nemají univerzální platnost pro všechna odvětví. Svojí náročností jsou respektovány i v jiných dodavatelských řetězcích, některé v sobě také zahrnují i požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost zaměstnanců. [6]

1.4.2 Koncepce managementu kvality na bázi norem ISO

Normy řady ISO 9000, které se zabývají požadavky na systém managementu kvality, byly poprvé vydány Mezinárodní organizací pro normy ISO v roce 1987. Normy se začaly užívat velmi rychle v obchodních vztazích po celém světě. I Evropská unie zařadila tyto normy mezi normy evropské a vyžaduje jejich užívání. [6]

Charakteristickými rysy koncepce ISO je univerzálnost a nezávaznost. Univerzálností rozumíme, že jsou použitelné ve výrobních podnicích, službách i veřejné správě, tedy v malých i velkých firmách. Do té doby než se dodavatel odběrateli zaváže aplikovat management kvality podle těchto norem, mají tyto normy pouze doporučující charakter. V současnosti již běžně dodavatelé vlastní certifikát na užívání norem ISO. [6]

V České republice je zavedena soustava norem ISO 9000:2000 pod označením ČSN EN ISO ř. 9000. Je tvořena souborem 4 norem:

- ISO 9000:2005 *Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník*
- ISO 9001:2008 *Systémy managementu kvality – Požadavky*
- ISO 9004:2009 *Řízení udržitelného úspěchu organizace – Přístup managementu kvality*
- ISO 19011:2002 *Směrnice pro auditování systémů managementu kvality a/nebo systému environmentálního managementu*

1.4.2.1 Požadavky na systém managementu kvality dle ČSN EN ISO 9001 [3]

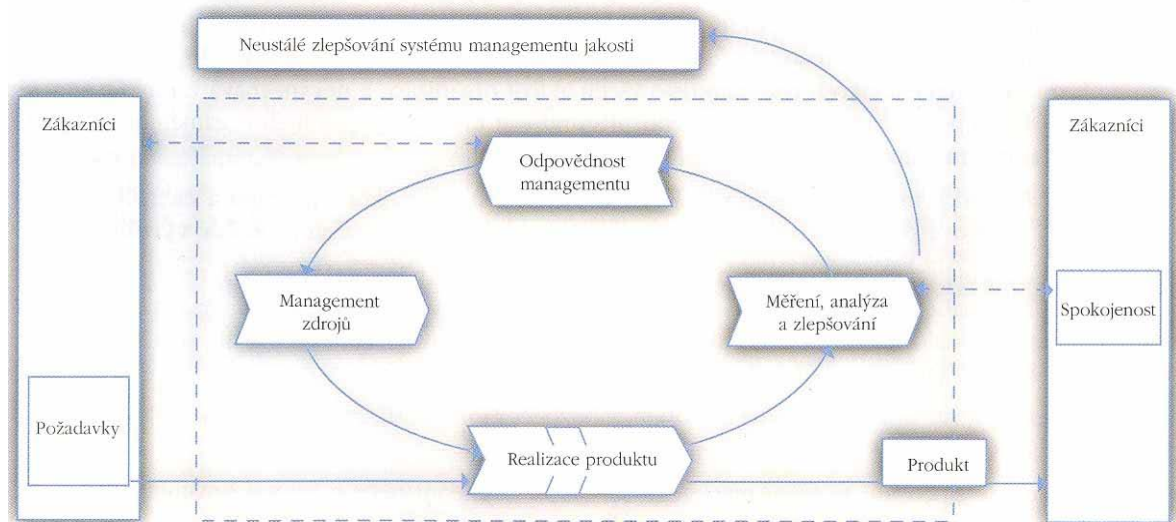
Norma ČSN EN ISO 9001 specifikuje požadavky na systém managementu kvality pro jakoukoli organizaci, která potřebuje ukázat svoji schopnost stálého poskytování výrobku, který splňuje požadavky zákazníka a aplikovatelné požadavky předpisů, a jejímž cílem je zvyšovat spokojenost zákazníka.

Na základě svého strategického rozhodnutí zavádí organizace systém managementu jakosti. Vlastní implementace systému kvality je ovlivňována např. tím jak se mění její potřeby, jak využívá svých procesů, jaké má konkrétní cíle, v jakém prostředí organizace pracuje, jakou má velikost a organizační strukturu.

Procesní přístup

Norma ISO 9001 podporuje používání procesního přístupu při implementaci systému managementu kvality. Aby organizace efektivně fungovala, musí definovat a následně řídit mnoho navzájem propojených činností. Činnost nebo soubor činností, které využívají zdroje a jsou řízeny za účelem přeměny vstupů na výstupy, lze považovat za proces. Výstup z jednoho procesu přímo tvoří vstup pro další proces.

Procesní přístup k systémům managementu jakosti je vyobrazen na Obr. 3. Obrázek znázorňuje, že proces realizace produktu je nemyslitelný bez systematického zkoumání požadavků zákazníků. Aby výroba produktu byla úspěšná a efektivní, vyžaduje odpovědný management všech zdrojů - lidských, finančních i hodnotových. Na výstupu procesu výroby produktu měří organizace míru spokojenosti zákazníků s dodávkou. Spolu s dalšími typy měření pak získává informace a data k analýzám, díky kterým identifikuje možnosti pro projekty neustálého zlepšování. [3]



Obr. 3 Procesní přístup [1, str. 336]

Požadavky a doporučení vycházející z tohoto procesního modelu jsou v normě ISO 9001 definovány v kapitole 4 až 8. [3]

Všeobecné požadavky

Organizace musí podle požadavků této normy vytvořit, dokumentovat, implementovat a udržovat systém managementu kvality a neustále zlepšovat jeho efektivnost.

Dále organizace musí:

- a) určovat procesy, které jsou potřebné pro systém managementu kvality a musí dále definovat, jak jsou tyto procesy v rámci celé organizace aplikovány;
- b) určovat pořadí a vzájemné působení těchto procesů;
- c) určovat kritéria a metody, které je nutné zajistit pro efektivní fungování a řízení těchto procesů;
- d) zajišťovat, aby zdroje a informace byly dostupné;
- e) monitorovat, měřit a analyzovat tyto procesy;
- f) uplatňovat taková nápravná a preventivní opatření, aby bylo dosaženo plánovaných výsledků a bylo zajištěno neustálé zlepšování definovaných procesů. [3]

Požadavky na dokumentaci

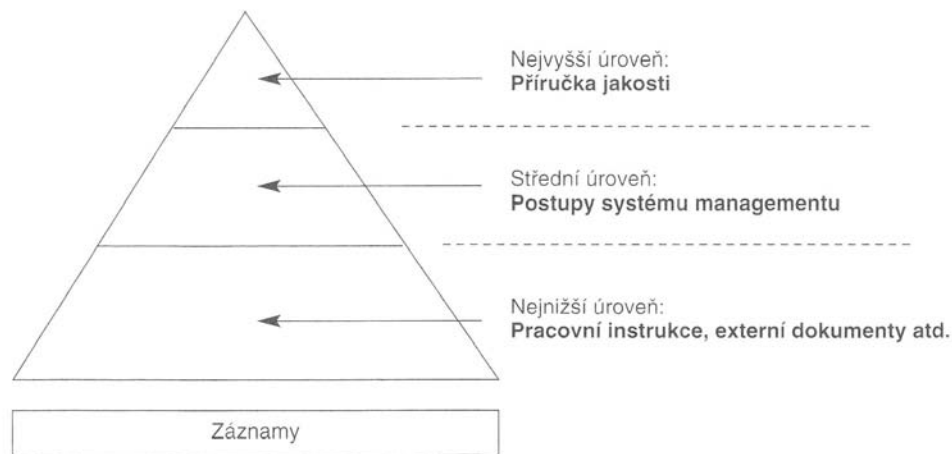
Dokumentace systému managementu kvality musí zahrnovat:

- a) dokument, ve kterém organizace deklaruje své prohlášení o politice kvality a cílech kvality,
- b) příručku kvality, kde organizace popisuje použití systému managementu kvality, včetně návazných dokumentovaných dokumentů a popisuje vzájemné působení mezi procesy. Příručka jakosti jako dokument musí být zpracována, schválena a dále aktualizována,
- c) dokumenty, včetně záznamů, které si organizace určí jako potřebné k zajištění efektivního plánování, řízení a monitorování procesů.

Dokumentace, definovaná v systémech managementu kvality, má lidem usnadnit práci.

Na Obr. 4 je znázorněna dokumentace v systému managementu kvality. Představuje proces tvorby dokumentace od pracovních instrukcí až k příručce kvality. Jako u každé pyramidy, tak i u této je nutné začít stavět od nejnižší úrovně a ne přejít rovnou na úroveň nejvyšší.

Na nejnižší úrovni jsou dokumenty charakteru technologických postupů, kontrolních postupů, procesy odměňování pracovníků atd., souhrnně nazývané pracovní instrukce. Dále do dokumentace na nejnižší úrovni patří externí dokumenty, kterými jsou např. zákony a vyhlášky.



Obr. 4 Struktura dokumentace [6, str. 49]

Dokumenty na střední úrovni obsahují tzv. směrnice. Směrnice popisují jednotlivé procesy v organizaci, které se mohou týkat pouze některých částí organizace nebo i organizace jako celku, např. směrnice o provádění interních auditů.

Příručka kvality podrobně popisuje, jak daná organizace aplikuje obecné požadavky obecného standardu. V našem případě je tímto obecným standardem norma ISO 9001. Příručka kvality je vždy obrazem know-how firmy. V první řadě by měla příručka kvality definovat jednotlivé procesy a systémy procesů. V každé organizaci jsou procesy jinak definovány a jinak uspořádány, a proto by měla být každá příručka jakosti jedinečná, nezaměnitelná. [3]

Odpovědnost managementu

Vrcholové vedení musí poskytovat důkazy o tom, že se aktivně podílí na vytváření a implementaci systému managementu kvality a na neustálém zvyšování jeho efektivity prostřednictvím:

- a) komunikace v organizaci o tom, jak je důležité zjišťovat a plnit požadavky zákazníka, stejně jako požadavky zákonů a předpisů;
- b) stanovování politiky kvality;
- c) přezkoumávání systém managementu;
- d) zajišťování dostupnosti zdrojů.

Vrcholové vedení musí zajistit, aby byly vždy definovány požadavky zákazníka a aby byly plněny s cílem zvyšovat jeho spokojenost.

Dále musí vrcholové vedení zajistit, aby politika kvality:

- a) odpovídala záměrům organizace;
- b) obsahovala závazek k naplnění požadavků zákazníků interních i externích, a tím přispívala k neustálému zvyšování efektivnosti vybudovaného systému kvality;
- c) poskytovala možnost pro stanovování a přezkoumávání cílů kvality;
- d) byla sdělována všem zaměstnancům a současně byla jimi vnímána a pochopena;
- e) byla přezkoumávána z hlediska své aktuálnosti.

Vrcholové vedení musí zajistit, aby byly pro příslušné útvary v organizaci stanoveny cíle kvality, včetně cílů potřebných pro plnění požadavků produktu. Jednotlivé cíle kvality musí být měřitelné a musí být v souladu s politikou kvality.

Vrcholové vedení si musí naplánovat interval, ve kterém bude přezkoumávat systém managementu kvality tak, aby byla zajištěna jeho neustálá vhodnost, přiměřenost a efektivnost. [3]

Management zdrojů

Organizace musí určovat a poskytovat zdroje potřebné pro:

- a) vytvoření, zavedení a udržování systému managementu kvality a pro neustálé zvyšování jeho efektivnosti;
- b) zvyšování spokojenosti zákazníka prostřednictvím plnění jeho požadavků.

Pracovníci, kteří provádějí práce na produktu pro zákazníka, musí být k tomu kompetentní na základě patřičného vzdělání, školení, dovedností a zkušeností.

Organizace musí definovat, poskytovat a udržovat infrastrukturu potřebnou k dosažení shody s požadavky na produkt. Podle podmínek organizace infrastruktura zahrnuje:

- a) budovy, pracovní prostory a potřebné technické vybavení;
- b) zařízení pro proces (jak hardware, tak software);
- c) podpůrné služby (např. přeprava, komunikační nebo informační systémy).

Organizace také musí definovat a řídit pracovní prostředí, které je potřebné pro dosahování shody s požadavky produktu. [3]

Realizace produktu

Organizace musí plánovat a vytvářet procesy potřebné pro vlastní realizaci produktu. Toto plánování realizace produktu musí být vytvořeno v návaznosti na požadavky ostatních procesů systému managementu kvality.

Při plánování realizace produktu musí organizace podle okolností stanovit:

- a) cíle kvality a požadavky zákazníka na produkt;
- b) potřebu definovat a vytvořit procesy a potřebné dokumenty a poskytovat všechny zdroje, které jsou specifické pro produkt;
- c) požadované činnosti při ověřování, validaci, sledování, měření, kontrole a zkoušení, které jsou důležité pro produkt, a také kritéria pro přijetí produktu;
- d) záznamy, které jsou potřebné pro poskytování důkazů, že všechny procesy byly provedeny a výsledný produkt splňuje stanovené požadavky.

Výstup z tohoto plánování musí být v podobě, která je vhodná pro danou organizaci. Dokument, ve kterém jsou popsány procesy systému managementu kvality (včetně procesů realizace produktu) a zdroje, které by měly být používány pro specifický produkt, projekt nebo smlouvu, může být nazýván plánem kvality.

Ohledně požadavků na produkt, musí organizace dále definovat:

- a) požadavky, které si zákazník sám specifikoval, včetně požadavků na způsob dodání a následné zajištění servisních služeb;
- b) požadavky, které zákazník sice neuvedl, ale které jsou nezbytné pro specifikované nebo zamýšlené použití, je-li toto použití známo;
- c) požadavky zákonů a předpisů, které se týkají produktu;
- d) jakékoli doplňující požadavky, které si organizace sama určila jako potřebné.

Organizace musí všechny stanovené požadavky na produkt přezkoumávat a také musí určit efektivní způsoby komunikace se zákazníkem týkající se:

- a) informací o jeho požadavcích na produkt;
- b) vyřizování poptávek, smluv nebo objednávek od zákazníků i dodavatelů, včetně jejich změn;

- c) zpětné vazby od zákazníka, o jeho spokojenosti, nespokojenosti, včetně stížností.

Organizace musí plánovat a řídit činnosti při návrhu vývoje produktu. V průběhu plánování návrhu a vývoje musí organizace stanovit:

- a) jednotlivé etapy návrhu a vývoje;
- b) způsob přezkoumání, ověření a validaci přiměřené každé etapě návrhu a vývoje;
- c) definovat odpovědnosti a pravomoci pro jednotlivé etapy.

Dále musí být stanoveny vstupy týkající se požadavků zákazníka na produkt a o těchto vstupech musí být vytvářeny a udržovány záznamy.

Ve vhodných etapách se musí v souladu s plánovanými činnostmi provádět přezkoumávání návrhu a vývoje. Pracovníci, kteří provádějí přezkoumání, musí mít takové pracovní zařazení, aby se jich týkaly jednotlivé etapy přezkoumávaného návrhu a vývoje. O výsledcích přezkoumání a o jakýchkoli opatřeních musí organizace udržovat záznamy.

Organizace musí zajistit, aby nakupovaný produkt, který je dál používán pro výsledný produkt požadovaný zákazníkem, vyhovoval stanoveným požadavkům na jeho nákup. Organizace musí definovat postup pro hodnocení a výběr svých dodavatelů podle toho, jak jsou schopni dodávat produkt v souladu s požadavky organizace. Organizace musí stanovovat a uplatňovat kontrolní činnost v organizaci nebo u dodavatele nebo jiné činnosti, které by zajistily, že nakupovaný produkt splňuje specifické požadavky nákupu.

Organizace musí plánovat a realizovat výrobu a poskytování služeb za řízených podmínek, které podle možností zahrnují:

- a) dostupnost informací, které popisují vlastnosti produktu požadovaného zákazníkem;
- b) dostupnost potřebných pracovních instrukcí (technologické postupy, konstrukční výkresy, návody k obsluze apod.);
- c) používání vhodného výrobního zařízení;
- d) dostupnost a používání monitorovacího a měřicího zařízení;
- e) implementaci sledování a vlastního měření produktu;
- f) implementaci činností při výrobě produktu, při jeho dodávání a po jeho dodání zákazníkovi.

Organizace musí podle svých možností během výroby produktu vhodnými prostředky produkt identifikovat a současně identifikovat i stav produktu s ohledem na požadavky monitorování a měření.

V průběhu výroby musí organizace skladovat produkt tak, aby byla udržována jeho shoda s požadavky.

Organizace musí určovat způsob sledování a měření, které se bude provádět, a to tak, aby bylo v souladu s požadavky na monitorování a měření. [3]

Měření, analýza a zlepšování

Organizace musí naplánovat a zavést procesy pro monitorování, měření, analýzy a zlepšování, které jsou potřebné:

- a) aby byla prokázána shoda s požadavky na produkt stanovené od zákazníka;
- b) aby byla zajištěna shoda s implementovaným systémem managementu kvality;
- c) aby na základě neustálého zlepšování byla zajištěna efektivnost systému managementu kvality.

Organizace musí, jako jeden ze způsobů měření výkonnosti systému managementu kvality, sledovat informace od zákazníka, které se týkají toho, zda organizace splnila požadavky. Organizace si musí určit, jak bude tyto informace získávat, sledovat a následně vyhodnocovat.

Organizace musí v plánovaných intervalech provádět interní audity tak, aby získala informace, zda systém managementu kvality:

- a) vyhovuje naplánovanému uspořádání, požadavkům normy ČSN ISO 9001 a požadavkům, které stanovila organizace v příručce kvality;
- b) je efektivně zaveden, udržován a zlepšován.

Program auditů zpracovává vedoucí auditor na období jednoho roku. Do tohoto programu auditů zahrne všechny útvary organizace a všechny prvky normy, s ohledem na stav a důležitost procesů, a na výsledky předchozích auditů.

Organizace musí navrhnout a zavést vhodné metody sledování a podle okolností také měření procesů systému managementu kvality. Tyto metody musí prokázat, že všechny navržené procesy dosahují plánovaných výsledků.

Organizace musí monitorovat a měřit stanovené vlastnosti produktu tak, aby zjistila, zda byly všechny požadavky zákazníka na objednaný produkt splněny. Měření se musí provádět v příslušných etapách procesu výroby produktu tak, aby toto měření bylo v souladu s plánovaným uspořádáním činností.

Organizace musí zajistit, že produkt, který neodpovídá stanoveným požadavkům, je identifikován předepsaným způsobem a je následně řízen tak, aby se zabránilo jeho dalšímu použití nebo dodání až k zákazníkovi. Jestliže organizace neshodný produkt opraví, musí jej opět ověřit tak, aby se prokázala shoda s požadavky.

Aby organizace prokázala, že vybudovaný systém managementu kvality je vhodný a efektivní, a aby organizace mohla vyhodnotit, kde lze provádět jeho neustálé zvyšování, musí určovat, shromažďovat a vyhodnocovat vhodná data.

Vyhodnocování musí poskytovat informace týkající se:

- a) zda je zákazník s dodaným produktem spokojen;
- b) zda byly splněny všechny stanovené požadavky na produkt;
- c) charakteristik a trendů procesů a produktů, včetně příležitostí pro preventivní opatření;
- d) dodavatelů, včetně jejich hodnocení.

Organizace musí vybudovaný systém kvality neustále zlepšovat, a to prostřednictvím využívání politiky kvality, stanovených cílů kvality, výsledků auditů, analýzy dat, nápravných a preventivních opatření a přezkoumávání systému managementu vedením organizace.

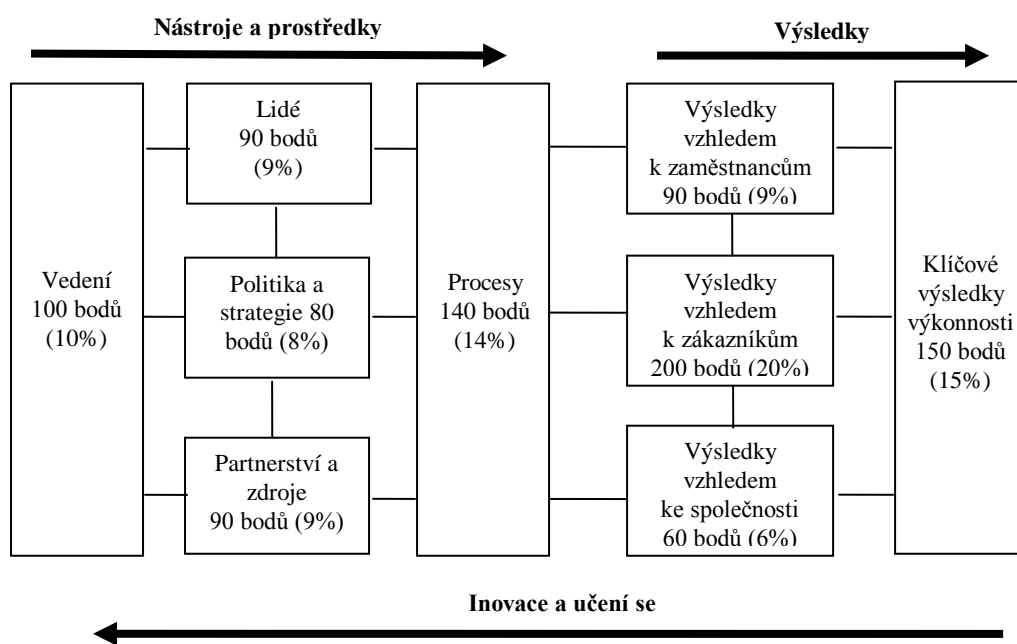
Organizace musí provádět taková opatření, na základě kterých by docházelo k odstranění příčin neshod a nedocházelo by k jejich opětovnému výskytu. Organizace musí také umět určit preventivní opatření k odstranění potenciálních neshod, tj. neshod, které ještě nevznikly, ale mohly by se časem vyskytnout, a tím tak zabránit jejich výskytu.

[3]

1.4.3 Koncepte managementu kvality na bázi TQM

TQM neboli Total Quality Management je již dlouho existující model vedle předchozích modelů managementu kvality organizací, které jsou omezeny pojetím a rozsahem

požadavků. Koncepte TQM je otevřenou filozofií managementu organizací definovanou v druhé polovině dvacátého století v Japonsku, dále také v USA a Evropě. Jde o manažerský přístup, sjednocující úsilí o zajištění požadované kvality činností organizační jednotky do množiny jejich podstatných cílů. Na podporu aplikace koncepce byly vyvinuty tzv. modely excellence organizací. Mezi nejpoužívanější model v Evropě, vyvinutý Evropskou nadací pro management jakosti, patří EFQM Model Excellence. Pojem „excellence“ chápeme jako vynikající působení organizace v oblasti řízení a dosahování výsledků.[6, 10]



Obr. 5 – EFQM Model Excellence [5, str. 39]

Na obrázku je zobrazen Model Excellence EFQM. Má 9 základních kritérií, které se dále člení na 32 dílčích kritérií. Procenta (body) na obrázku 2 definují váhu hlavních kritérií. Model se od TQM liší změnou názvů hlavních kritérií, zásadní změnou dílčích kritérií a přidáním nových požadavků. Tento model se zavádí v různých typech organizací bez ohledu na jejich velikost a povahu.[5]

2 METODY PRO ŘÍZENÍ KVALITY

Pro efektivnější řízení kvality v podniku se používá několik metod a nástrojů managementu kvality, mezi které patří sedm základních nástrojů managementu kvality, sedm nových nástrojů managementu kvality, statistické řízení kvality a metoda FMEA.

2.1 Sedm základních nástrojů managementu kvality

Sedm základních nástrojů managementu kvality bylo rozvíjeno v Japonsku Kaorem Ishikawou a Williamem Edwardem Demingem. Mezi tyto nástroje, které se používají při řešení problémů operativního řízení jakosti a při zlepšování jakosti, patří vývojový diagram, diagram příčin a následku, formulář pro sběr údajů, Paretův diagram, histogram, bodový diagram a regulační diagram. [8, 9]

2.2 Sedm „nových“ nástrojů managementu kvality

Označení sedm „nových“ nástrojů je pouze pro odlišení od sedmi základních nástrojů managementu kvality. Byly rozpracovány Společností pro vývoj metod řízení jakosti v Japonsku a používají se hlavně při plánování jakosti v rámci zpracování různých informací, při definování cíle jakosti a stanovení vhodných postupů a metod k jejich dosažení. Do této skupiny jednoduchých, nenáročných, univerzálních a snadno pochopitelných nástrojů řadíme Afinity diagram, Diagram vzájemných vztahů, Systémový diagram, Maticový diagram, Analýzu údajů v matici, Diagram PDPC a Síťový graf. [8, 9]

2.3 Statistické řízení kvality

Mezi statistické vlastnosti systému měření patří strannost, shodnost, opakovatelnost, reprodukovatelnost, stabilita a linearita, které se používají při posuzování kvality systému měření.

Strannost

„Strannosti měření je mírou jeho správnosti a vyjadřuje se jako rozdíl mezi aritmetickým průměrem výsledků opakovaného měření stejného znaku jakosti a přijatou referenční hodnotou.“ [8, str. 140]

Charakterizuje úplnou systematickou chybu měření. [8]

Shodnost

„Shodnost měření vyjadřuje variabilitu výsledků opakovaného měření stejného znaku jakosti.“ [8, str. 140]

Mírou shodnosti měření je většinou jeho neshodnost vyjadřující se pomocí směrodatné odchylky výsledků měření. Charakterizuje tedy působení náhodných chyb měření. [8]

Opakovatelnost

„Opakovatelnost měření představuje shodnost měření v podmínkách opakovatelnosti.“ [8, str. 140]

Pokud jsou výsledky měření získané shodným operátorem, shodnou metodou, shodným měřicím prostředkem ve shodném místě měření, a za co nekratší časové rozmezí, jedná se o podmínky opakovatelnosti. [8]

Reprodukovatelnost

„Reprodukovatelnost měření představuje variabilitu středních hodnot opakovaných měření stejného znaku jakosti provedených za různých podmínek.“ [8, str. 140]

Většinou se jedná o měření prováděná odlišným operátorem, odlišnými měřidly a na odlišných stanovištích. [8]

Stabilita

„Stabilita měření představuje celkovou variabilitu výsledků měření stejného znaku jakosti v delším časovém období.“ [8, str. 142]

Linearita

„Linearita měření se vyjadřuje jako rozdíl mezi hodnotami strannosti předpokládaném pracovním rozsahu měřidla.“ [8, str. 142]

2.4 Metoda FMEA

Anglický název metody FMEA se překládá jako „Analýza způsobu a důsledků poruch“, častěji se ale používá volný překlad „Analýza možností vzniku vad a jejich následků“. [8]

Tato metoda představuje týmovou analýzu možností vzniku vad u posuzovaného návrhu, ohodnocení jejich rizika a návrh a realizaci opatření vedoucích ke zlepšení kvality návrhu.

Má induktivní (odvozený) charakter a je jednou ze základních metod plánování a zlepšování kvality a důležitou součástí přezkoumání návrhu. Použitím této metody lze odhalit 70 až 90% možných neshod. [8]

Uplatnění metody FMEA je velmi široké, nejčastěji se však používá FMEA návrhu výrobků pro analýzu návrhu výrobků, jejich prvků a částí a FMEA procesu pro analýzu procesů, v nichž výrobky vznikají. [8]

Hlavní použití metody FMEA:

- tvoří systémový přístup ochrany proti nejakosti;
- snižuje ztráty zapříčiněné nízkou kvalitou výrobků;
- zkracuje čas řešení rozvojových (vývojových) prací;
- optimalizuje návrh a umožňuje „dělat věci správně napoprvé“;
- umožňuje zhodnotit riziko možných vad a na jeho podkladě (základě) stanovit přednostní postup, vedoucí ke zlepšení kvality návrhu;
- tvoří velice hodnotnou informační databázi o výrobku, použitelnou pro podobné výrobky
- dává základ pro zpracování nebo zlepšení plánu kvality;
- pomáhá stupňovat (zvyšovat) spokojenost zákazníka;
- posiluje spoluodpovědnost širšího okruhu pracovníků za navrhovaný výrobek nebo proces a zlepšuje komunikaci mezi jednotlivými útvary. [8, 11]

I přes minimální náklady na provedení analýzy FMEA je jistota, že bylo uděláno vše pro bezproblémovou realizaci návrhu výrobku či procesu. Metoda se používá jak pro nové nebo inovované výrobky a procesy, tak i pro stávající výrobky a procesy. Důležitá je také včasnost zahájení analýzy FMEA. [8, 4]

Výhodou této metody je využití znalostí a zkušeností celé řady odborníků, ze kterých se skládá realizační tým. Své zastoupení by zde měli mít pracovníci vývoje, konstrukce, technologie, výroby, zkušeben, útvaru řízení jakosti, servisu, ale také zástupci ekonomického útvaru, zásobování a zejména pak marketingoví pracovníci zastupující zákazníka. Při FMEA návrhu výrobku je pracovníkem předkládajícím návrh výrobku

pracovník zodpovědný za vývoj výrobku a při FMEA procesu je to pracovník zodpovědný za návrh technologie výrobního procesu. [8, 11]

Analýza FMEA návrhu výrobku nebo procesu se provádí v následujících fázích:

1. analýza a hodnocení současného stavu;
2. návrh opatření;
3. hodnocení stavu po aplikaci opatření. [8]

Průběh této analýzy se zaznamenává do formuláře FMEA, který není pouhým záznamem o kvalitě, ale také dokumentem dokládajícím soustavnou péči pro zlepšování kvality produkce. Je tzv. živým dokumentem zaznamenávajícím skutečný stav, a proto se musí často aktualizovat. [8,4]

2.4.1 FMEA procesu

FMEA procesu se obvykle provádí před zahájením výroby nových či inovovaných výrobků nebo při změnách technologického postupu. Při analýze hledá příčiny možných vad přímo v navrhovaném technologickém postupu. Rovněž se používá pro analýzu a přezkoumání již používaného výrobního procesu, neboť umožňuje odhalit jeho slabá místa, a tak iniciovat jeho zlepšování.

Pracovník zodpovědný za vývoj technologie předkládá týmu FMEA návrh technologického postupu výroby výrobku. Všechny fáze výroby, povýrobní operace, a to až do okamžiku předání výrobku zákazníkovi, by měl zahrnovat technologický postup.

Formulář FMEA procesu

Tento formulář se skládá z hlavičky, kde nalezneme základní údaje o analyzovaném návrhu, odpovědných pracovnících a času provedení. Vysvětlení jednotlivých pojmů ve formuláři na obrázku číslo 6 je následující:

- Funkce procesu (pracoviště) – stručný název pracoviště s číslem, které se objevuje i při sestavení kontrolního plánu.
- Projev možné vady – co je vlastní vada, definování zpozorovatelného jevu (netěsní, zlomeno, uvolněno,...) [9]

- Možné důsledky vady – co vyskytující se vada může zavinit, např. ztráta funkce, možná ztráta funkce nebo jen vzhledová vada apod.
- Závažnost – je první ze tří aspektů, které jsou posuzovány. Mezi tyto aspekty patří závažnost, výskyt a odhalitelnost. Všechny se hodnotí od 1 do 10. Jejich hodnoty se vzájemně pronásobí a vznikne výsledné číslo, které stanoví konečnou závažnost vady. Čím je toto číslo větší, tím je závažnější. Velikost tohoto čísla, které je pro zákazníka ještě akceptovatelné, si obvykle stanoví on sám. Na vyšší čísla se musí provádět opatření k nápravě.

Tab. 1 Tabulka pro hodnocení závažnosti vady

Hodnota	Závažnost
1	Žádná
2	Velmi málo závažná
3	Málo závažná
4	Velmi malá
5	Malá
6	Střední
7	Velká
8	Velmi velká
9	Hazardní s varováním
10	Hazardní bez varování

[vlastní zpracování]

- Klasifikace – zde se symbolem označí důležité znaky pro výrobek, na nichž se obvykle provádí měření způsobilosti procesu.
- Možná příčina – mechanismus vzniku vady, musí být jasně a přesně definován, aby bylo možno přijmout účinná nápravná nebo preventivní opatření. [9]
- Výskyt – hodnocení od 1 do 10, na počátku se vychází z předchozích podobných dílů, později se při revizi dá skutečná výsledná hodnota.

Tab. 2 Tabulka pro hodnocení výskytu vady

Hodnocení	Výskyt (1 vada na 100 000 výrobků)
1	Nepravděpodobný
2	Velmi malý
3	Malý
4 – 6	Střední
7 – 8	Vysoký
9 - 10	Velmi vysoký

[vlastní zpracování]

- Stávající řízení procesu – jsou to všechny kontroly, které se na danou vadu v průběhu celého procesu zaměřují a mohou ji odhalit.
- Odhalitelnost – hodnocení od 1 do 10 podle návodů, které někdy dodává i zákazník dle interních nařízení. Stanovují se od náhodné kontroly (hodnocení 9-10 bodů), přes 100% vizuální kontrolu všech výrobků (6-8 bodů), po kalibrování všech dílů nebo snímání vad kamerami (2-5 bodů).

Tab. 3 Tabulka pro hodnocení odhalitelnosti vady

Hodnota	Odhalitelnost
1	Téměř jistá
2	Velmi vysoká
3	Vysoká
4	Vyšší střední
5	Střední
6	Malá
7	Velmi malá
8	Vzdálená
9	Velmi vzdálená
10	Téměř nemožná

[vlastní zpracování]

- UPR (ukazatel priority rizika) – označováno i jako RPZ, jedná se o násobek námi stanovených hodnot závažnosti, výskytu a odhalitelnosti. Obvykle nesmí být větší

než 100-120, ukládá to buď norma, nebo si vše stanoví přímo zákazník. Při realizaci FMEA pro vlastní potřebu se stanoví mez dle interních předpisů.

- Dodatečná opatření – děláme je jen tehdy, když je překročeno stanovené číslo. V procesu neustálého zlepšování se mohou vybrat nejvyšší hodnoty pro samostatnou iniciativní snahu zlepšení nebo na základě požadavků zákazníka.
- Odpovídá a termín splnění – odpovědný pracovník za splnění nápravného opatření a termín, do kterého má být nápravné opatření splněno.
- Opatření splněno – kontrola, zda bylo splněno nápravné opatření dle plánu.
- Výsledky opatření – provedení nového zhodnocení všech tří aspektů. Nemění se závažnost, byla už jednou stanovena realizačním týmem nebo zákazníkem. Nejčastěji se mění výskyt jako důsledek zlepšení.



ANALÝZA MOŽNÝCH VAD A JEJICH NÁSLEDKŮ – FMEA Procesní

FMEA číslo :

Název procesu :	Odpovědnost za proces :	Zpracoval :
Název dílce :	Rešitelský tým :	Datum :
Číslo dílce :		Revize :

Funkce procesu Požadavky	Projev možné vady	Možný důsledek vady	Závaznost	Klasifikace	Možná příčina mechanismus vady	Výskyt	Stávající řízení procesu, prevence	Stávající řízení procesu, odhalování	Odhaltitelnost	UPR	Doporučená opatření	Odpovídá - termín splnění	Opatření splněno	Výsledky opatření				
														Závaznost	Výskyt	Odhaltitelnost	UPR	

Obr. 6 Vzor procesního formuláře metody FMEA [vlastní zpracování]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 PROFIL SPOLEČNOSTI

MORA MORAVIA, s. r. o. byla zapsána do obchodního rejstříku dne 1. ledna 1996 a její sídlo je v Hlubočkách – Mariánské Údolí, Nádražní 50, PSČ 783 65. Poloha společnosti na mapě je vyobrazena v příloze č. 1.

Vlastníky společnosti k 31. prosinci 2009 jsou společnost GORENJE fospodinjski karati, d.d., se sídlem 3503 Velenje, Partizanska 12, Slovinsko a společnost Gorenje-Beteiligungs-gesellschaft m.b. H., se sídlem 1100 Vídeň, Keplerplatz 12, Rakousko. [12]

Statutárním orgánem společnosti je správní rada. Jejími členy jsou Tomáš Korošec, Polona Bobinac, Boštjan Pečnik a Marko Šefer.

Vedení společnosti firmy Mora Moravia, a. s. sestává z následujících členů:

- VŘ a jednatel společnosti Růžička Vítězslav,
- VŘ a jednatel společnosti Kumer Simon,
- ředitel VTÚ a jednatel společnosti Zupanc Matija,
- ředitel FÚ Mikulášková Ivana,
- vedoucí PSÚ Hlavinka Petr,
- ředitel ÚNÁK Brada Miroslav
- ředitel ÚŘJ Mach Věroslav.

V příloze P III je vyobrazena celá organizační struktura.

3.1 Představení společnosti

Právní forma: společnost s ručením omezeným

Identifikační číslo: 646 09 944

Předmět podnikání:

- Vývoj, výzkum, výroba, prodej, servis a opravy strojírenských a metalurgických výrobků a činnosti s tím spojené
- Průmyslový způsob provozování živnosti
- Výroba tepla

- Rozvod elektřiny
- Provozní dráhy – vlečky
- Školící, konzultační, poradenská a vzdělávací činnost
- Koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej
- Zastupování v celním řízení
- Činnost podnikatelských, finančních, organizačních a ekonomických poradců[12]

3.1.1 Historie společnosti

V roce 1825 byla založena továrna v Mariánském Údolí Josefem Zwierzinou jako železářny s vysokou pecí. K nim patřil i Josefovský hamr na místě dnešní továrny v Hlubočkách. Továrna v Mariánském Údolí se v roce 1845 stala součástí Vítkovických železáren. Josefovský hamr byl opuštěn a poté ho koupil olomoucký obchodník I. C. Machánek v roce 1845, který na jeho místě založil továrnu na výrobu hřebíků. V roce 1861 koupil I. C. Machánek i továrnu v Mariánském Údolí a zavedl zde výrobu zámečnického zboží a kamene. Obě továrny byly přeměněny v roce 1870 v akciovou společnost Moravia.

Podle zvláštního patentu byla v roce 1902 v Mariánském Údolí zavedena výroba kamene značky Meteor. Poté se v roce 1919 začalo v malém měřítku s výrobou plynových přístrojů.

V roce 1945 po osvobození byla v akciové společnosti Moravia zřízena národní správa. Od 1. ledna 1953 byly do národního podniku Moravia začleněny závody ve Štenberku a ve Dvorcích na Moravě.

K 1. říjnu 1990 došlo ke změně právního postavení z dosavadního koncentrovaného podniku v rámci VHJ ZVS Brno na státní podnik. K privatizaci státního podniku došlo 1. listopadu 1994. Veškerý majetek, kromě závodu Hlubočky, získala do svého vlastnictví spol. s r. o. RAMO Olomouc. Posupnou transformací došlo ke vzniku akciové společnosti MORA MORAVIA 1. ledna 1996.

V roce 2000 byla letecká divize vyčleněna do samostatné organizace MORA AEOROSPACE, a. s. a divize metalurgie do samostatné organizace FOUNDEIK, s. r. o.

V roce 2001 byla vytvořena dceřiná společnost MORA – TOP s. r. o. zajišťující v plném rozsahu vývoj, výrobu a servis topné techniky.

V roce 2003 společnost MML – incest s. r. o. koupila obchodní podíl v MORA – TOP s. r. o. Dále došlo k prodeji závodu Nástrojárna společnosti BRANO, a. s. a také k prodeji závodu Dvorce společnosti KVS EKODIVIZE, a. s. Novým vlastníkem se od ledna 2005 stala firma Gorenje.

3.1.2 Základní údaje:

Základní kapitál: 273 215 tisíc Kč

Aktiva/pasiva celkem: 891 814 tisíc Kč

Vlastní kapitál: 471 805 tisíc Kč (stav v minulém účetním období)

Cizí zdroje: 418 628 tisíc Kč (stav v minulém účetním období)

EBIT: 43 485 Kč

Počet zaměstnanců: 620 [12]

3.2 Poslání a vize společnosti

Vize: Globální konkurenceschopný výrobce varné a topné techniky

Mise: Trvalý rozvoj a růst výroby v Mariánském Údolí

Hodnoty:

- Řízení a vlastnictví procesů
- Odpovědný a motivovaný tým
- Trvalé zlepšování Respektování lidí [17]

3.2.1 Výrobní portfolio společnosti

Značka MORA nabízí široký sortiment spotřebičů pro kuchyně, mezi které patří vestavné trouby samostatné a závislé, vestavné varné desky samostatné a závislé, vestavné desky a trouby pro vestavný sporák, vestavné mikrovlnné trouby, vestavné a volně stojící myčky, vestavné chladničky a kinotéky, odsavače par vestavné a samostatné, volně stojící sporáky, plynová topidla a elektrické a kombinované ohřívače vody. Vše v promyšleném designu a s maximálním ohledem na životní prostředí. [18]

Některé spotřebiče firma nakupuje a prodává pod svojí značkou, ale většina spotřebičů, produkovaných pod značkou MORA je vyráběna přímo v podniku.

4 ANALÝZA ŘÍZENÍ KVALITY VE FIRMĚ MORA MORAVIA

Firma Mora Moravia, s. r. o. řídí systém kvality dle normy ČSN ISO 9001, podle svých vnitřních předpisů, technických norem a požadavků zákazníků.

4.1 Kontrola kvality

Ve firmě se kontrola kvality provádí v rámci procesu vstupní kontrola, výrobní kontrola a výstupní kontrola. Kontrolní činnost je prováděna nejen pracovníky kontroly, ale přímo i výrobními dělníky.

Při vstupní kontrole provádí pracovníci kontroly vstupní přejímku nakupovaného materiálu, který se používá pro další zpracování ve výrobě. V průběhu výrobního procesu na jednotlivých provozech, tj. Lisovna, Povrchové úpravy a Montáže, zajišťují kontrolní činnost dle technické dokumentace pracovníci kontroly a vzhledovou kontrolu výrobní dělníci jednotlivých provozů. Na konci výrobního procesu, po smontování celého sporáku, provádí pracovníci výstupní kontroly nezávislé ověření kvality vyrobených hotových výrobků.

Pro názornost zajištění kontrolních činností ve firmě Mora Moravia, s. r. o. byla vybrána výroba ovládacího panelu, který prochází všemi kontrolními procesy, které jsou ve firmě nastaveny. Popis těchto kontrolních činností je uveden v následujících tabulkách, kde pomocí rozpadového kusovníku kombinovaného elektro-plynového sporáku typ 251H.13 – KK 51102 / ID 241213 jsou názorně jednotlivé kontrolní operace.

Tab. 4 Rozpadový kusovník


Smaltovaný panel pro kombinovaný sporák typ 251H.13 – KK 51102/ID 241213		
Rozpadový kusovník výroby panelu		
Rozpad	Číslo dílce ID	Název dílce
9	222 735	PSV 0,8x554 MM DC04 EK-m
8	222 736	PANEL OVL5 PRIST_3579-04-001 P
7	223 069	PANEL OVL5 P602 VYL_3530-04-001 V
6	223 178	PANEL OVL5 P602 OREZ_3530-04-001 X
5	226 445	PANEL OVL5 P602 MOREN_3530-04-001 M
4	226 446	PANEL OVL5 P602 BILA_3530.1-04-001

3	247 170	PANEL OVL5 P602 KRT2 BI_3530.1K2-04-800
2	247 172	PANEL OVL5 P602 KRT2 BI 251H.131
1	241 213	SPORAK 251H.13-KK 51102 HWO KRT

[vlastní zpracování]

V tabulce 4 je uveden rozpadový kusovník smaltovaného panelu, od počáteční přejímky materiálu, přes průběh provozem Lisovna, Smaltovna a Lakovna až po konečnou montáž na kombinovaný sporák, který je poté předán odběratelům a dodáván do prodejen, kde si jej může koupit konečný zákazník.


Tab. 5 Rozpad č. 9

	Provoz:	Vstupní kontrola
	Činnost:	Přejímka materiálu
	Číslo dílce:	222 735
Název:	PSV 0,8x554 MM DC04 EK-m	
Dokumentace:	Technické podmínky s firmou U. S. STEEL Košice, s. r. o. TPUSSK 54/07 Plechy ocelové, válcované za studena	
Kontrolu provádí:	Pracovník vstupní kontroly	
Četnost kontroly:	u každé dávky	
Záznam:	SAP	
Poznámka:	označení svitku evidenčním číslem	

[vlastní zpracování]

Firma Mora Moravia nakupuje materiál potřebný na přední panel od Slovenské firmy U. S: STEEL Košice, s. r. o., která se při výrobě svitků řídí technickými podmínkami pro ocelové plechy válcované za studena. Pracovník vstupní kontroly u přejímky materiálu kontroluje rozměry svitku a mechanické vlastnosti dle atestu dodavatele. Po provedení kontroly pracovník označí svitek evidenčním číslem a zapíše údaje do systému SAP.


Tab. 6 Rozpad č. 8

	Provoz:	Lisovna
	Činnost:	Stříhání přístřihů
	Číslo dílce:	222 736
Název:	PANEL OVL5 PRIST_3579-04-001 P	
Dokumentace:	N. 14. 10. Předpis pro stříhání ze svitku na stříhové lince	
Kontrolu provádí:	výrobní dělník lisovny	
Četnost kontroly:	1. a poslední kus z dávky, namátková kontrola	
Záznam:	bez záznamu	
Poznámka:		

[vlastní zpracování]

Při stříhání přístřihů ze svitku na stříhové lince v provozu Lisovna provádí výrobní dělník lisovny kontrolu prvního a posledního přístřihu z dávky. Dále v průběhu stříhání po vyjetí stohu přístřihů do odstavné plochy provede pracovník u jednoho kusu kontrolu rozměrů dle technologického postupu, kontrolu průhybu přístřihu a vzhledovou kontrolu. Je-li technologickým postupem předepsán vzorový kus, nedovolují se vady větší, než povoluje vzorový kus. Při výskytu povrchových vad zastaví pracovník práci a uvědomí mistra. Vadné dílce uloží do červené bedny a předá na opravu.

Tab. 7 Rozpad č. 7

	Provoz:	Lisovna
	Činnost:	Vylisování panelu
	Číslo dílce:	223 069
Název:	PANEL OVL5 P602 VYL_3530-04-001 V	
Dokumentace:	N. 14. 02 Předpis pro lisování na postupovém lisu ŽDAS, Konstrukční výkres, Technologický postup	
Kontrolu provádí:	výrobní kontrola	výrobní dělník
Četnost kontroly:	1. a poslední z dávky, před výměnou náradí poslední kus, po výměně 1. kus a namátková kontrola	u každého kusu, 1. a 2000 ks vizuální a mechanická kontrola
Záznam:	Formulář: Kontrola prvního kusu a kontrola po seřízení, viz. příloha P IV	Bez záznamu
Poznámka:	Záznam o kontrole se provádí přímo na dílci	

[vlastní zpracování]

K vylisování panelu dochází na postupovém lisu ŽDAS nacházejícím se v provozu Lisovna. První a poslední součást z dávky, vždy před výměnou náradí poslední výlisek a po výměně náradí první výlisek se předá na schválení výrobní kontrole. Pracovník výrobní kontroly závodu provede kontrolu rozměrů dle konstrukčního výkresu včetně vzhledové kontroly. V průběhu lisování provádí kontrolu kompletnosti výlisků a jakosti povrchu tzv. namátkovou kontrolou. Vadné dílce se uloží do červené bedny a předají na opravu nebo na zmetkování. Výrobní dělník provádí vizuální a mechanickou kontrolu podehybacích částí nástrojů na začátku a dále pak dle potřeby po odlisování cca 2000 Ks.

Tab. 8 Rozpad č. 6

	Provoz:	Lisovna
	Činnost:	Ořezání tvarových součástí
	Číslo dílce:	223 178
Název:	PANEL OVL5 P602 OREZ_3530-04-001 X	
Dokumentace:	N. 14. 16 Předpis pro kolmé ořezávání tvarovaných součástí na stroji OMERÁ, N. 20. 06 Předpis pro konečnou kontrolu pro všechny dílce zráběné v závodě lisovna, konstrukční výkres, uvolňovací protokol, technologický postup	
Kontrolu provádí:	výrobní kontrola	výrobní dělník lisovny
Četnost kontroly:	1. a poslední z dávky, před výměnou nástroje poslední kus, po výměně 1. kus a namátková kontrola, min. u 3 ks z odváděné dávky vzhledová kontrola	každý 100 kus kontrola povrchu
Záznam:	Formulář: Kontrola prvního kusu a po seřízení, viz. příloha P IV	Bez záznamu
Dokumentace:	N. 20. 06 předpis pro konečnou kontrolu pro všechny dílce zráběné v závodě lisovna	
Četnost kontroly:	min. u 3 ks z odváděné dávky vzhledová kontrola	
Poznámka:	Záznam o kontrole se provádí přímo na dílci	

[vlastní zpracování]

V provozu Lisovna dochází na stroji OMERÁ ke kolmému ořezání tvarových součástí panelu. První a poslední součást z dávky, vždy před výměnou náradí poslední výlisek, po výměně náradí první výlisek, se předá na schválení výrobní kontrole. Pracovník výrobní kontroly závodu Lisovna provede kontrolu rozměrů dle konstrukčního výkresu včetně vzhledové kontroly. Dále provádí kontrolu výrobní dělník, který v průběhu výrobní operace kontroluje jakost povrchu výlisků po vyrobení cca 100 ks podle technologického postupu.

Kontrolu povrchu provádí dle schváleného prvního kusu z dávky. V průběhu výroby provádí pracovník výrobní kontroly namátkovou kontrolu rozměrů podle konstrukčního výkresu. V případě závady uvědomí pracovník mistra a vadné dílce uloží do červené bedny a předá na opravu nebo na zmetkování. Při konečné kontrole u vylisovaného dílce provádí pracovník výrobní kontroly provozu Lisovna vnější prohlídku překontrolováním kompletnosti a vzhledu vylisku u min. 3 ks z odváděné dávky.


Tab. 9 Rozpad č. 5

	Provoz:	Smaltovna
	Činnost:	Odmaštění a moření panelu
	Číslo dílce:	226 445
Název:	PANEL OVL5 P602 MOREN_3530-04-001 M	
Kontrolu provádí:	obsluha odmašťovací linky	
Dokumentace:	N. 10. 05 Předpis pro odmašťování dílců	
Četnost kontroly:	min. 1x za směnu kontrola smáčivosti	
Záznam:	Bez záznamu	
Poznámka:		

[vlastní zpracování]

V provozu Smaltovna jsou dílce uloženy do odmašťovacího koše, který je následně vložen do odmašťovací linky, kde dochází k odmaštění a moření panelu. Pracovník obsluhy odmašťovací linky provádí kontrolu smáčivosti minimálně jedenkrát za směnu. Kontrolu provádí bez záznamu.

Tab. 10 Rozpad č. 4


	Provoz:	Smaltovna
	Činnost:	Nanášení kombinovaného smaltu
	Číslo dílce:	226 446
Název:	PANEL OVL5 P602 BILA_3530.1-04-001	
1. Dokumentace:	N. 11. 36 Předpis pro automatické nanášení kombinovaného smaltu na lince EIC - NORDSON	
Kontrolu provádí:	Obslužník zařízení EIC	Obslužník zařízení NORDSON
Četnost kontroly:	Vždy na začátku směny a min. 1 x v průběhu po vysušení měří tloušťku nánosu základního smaltu	Vždy na začátku směny a min. 1 x v průběhu po vypálení kontrola tloušťky nánosu smaltu
Záznam:	Kniha záznamů na lince EIC	Kniha záznamů na lince NORDSON
2. Dokumentace:	N. 12. 13 Předpis na vypalování v tunelové vypalovací peci VGT/U 18,6	
Kontrolu provádí:	Pracovník smaltovny	technik provozu
Četnost kontroly:	u každého kusu vzhledová kontrola	namátková kontrola odstínu
3. Dokumentace:	N. 20. 09 Předpis pro kontrolu sporákových panelů PN 038 612 Podniková norma pro smaltované povrchy	
Kontrolu provádí:	Pracovník kontroly	
Četnost:	Namátková kontrola plochy povrchu	
Záznam:	Bez záznamu	
Poznámka:		

[vlastní zpracování]

V zařízení EIC se provádí plošný nános základního smaltu na panely zavěšené na závěsu. Obslužník zařízení EIC měří poté tloušťku nánosu základního smaltu po vysušení a zajišťuje, aby byla v předepsaných hodnotách. V případě závady informuje mistra

nebo technika provozu. Záznamy o kontrole se provádí do Knihy záznamů na lince EIC. Po vysušení základního smaltu dochází k nanášení krycího bílého smaltu. Obslužník zařízení NORDSON kontroluje tloušťku nánosu smaltu po vypálení a také zajišťuje, aby byla v předepsaných hodnotách. V případě závady opět informuje mistra nebo technika provozu. Záznamy o kontrole se provádí do Knihy záznamů na lince NORDSON. Panel dále putuje do tunelové vypalovací pece. Při svěšování provádí pracovník smaltovny vzhledovou kontrolu u všech dílců a technik provozu provádí namátkovou kontrolu odstínu. Vyhovující panely uloží do přepravních palet a vadné dílce uloží do červené palety. V průběhu svěšování provádí pracovník kontroly namátkovou kontrolu plochy povrchu.


Tab. 11 Rozpad č. 3

	Provoz:	Lakovna
	Činnost:	Nanášení grafiky
	Číslo dílce:	247 170
Název:	PANEL OVL5 P602 KRT2 BI_3530.1K2-04-800	
1. Dokumentace:	N. 11. 20 Předpis na vyznačení značek a symbolů sítotisku, konstrukční výkres	
Kontrolu provádí:	výrobní kontrola	pracovník obsluhy
Četnost kontroly:	1. kus s nanesenou grafikou	u každého kusu vzhledová kontrola
Záznam:	Formulář: záznam o kontrole prvního kusu, viz. příloha P V	Bez záznamu
2. Dokumentace:	N. 20. 09 Předpis pro kontrolu sporákových panelů, N. 12. 13 Předpis na vypalování v tunelové vypalovací peci VGT/U 18,6	
Četnost kontroly:	1. kus z dávky a vzhledová kontrola polohy	u každého kusu vzhled
Záznam:	Záznam o vypálení zkušebního vzorku	Bez záznamu
Poznámka:	Archivace zkušebních vzorků	

[vlastní zpracování]

V provozu Lakovna se na strojním sítotisku provede označení panelu značkami a symboly. Po vysušení sítotisku panelu předá pracovník obsluhy první kus s nanesenou grafikou výrobní kontrole ke schválení. Výrobní kontrola provede záznam o kontrole prvního kusu. Pracovník poté provádí v průběhu zpracování vzhledovou kontrolu dle schváleného prvního kusu. V případě zjištění závady na šabloně informuje pracovník laborantku, která zajistí výměnu nebo opravu šablony. Panel s nanesenou sítotiskovou grafikou po opětovném vypálení v peci je podroben kontrole. První kus z dávky předá pracovník obsluhy výrobní kontrole ke schválení. Pracovník výrobní kontroly provede vzhledovou kontrolu polohy, učiní záznam o vypálení zkušebního vzorku a vzorek archivuje. Poté pracovník obsluhy provádí vzhledovou kontrolu u každého kusu a kontrolu nulové polohy.

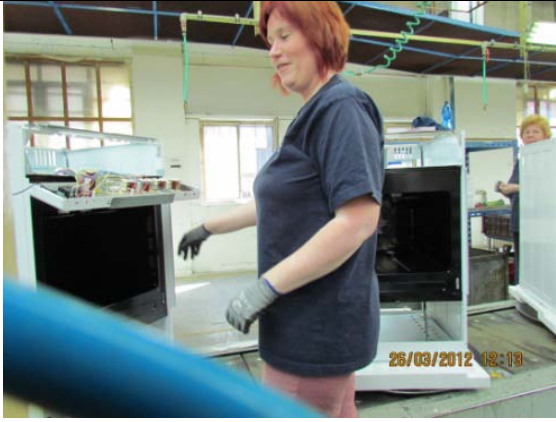
Tab. 12 Rozpad č. 2

	Provoz:	Montáž – přípravné pracoviště
	Činnost:	Sestava panelu
	Číslo dílce:	247 172
Název:	PANEL OVL5 P602 SES KRT2 BI 251H.131	
Dokumentace:	QV – 004- 000, technologický postup, konstrukční výkres	
Kontrolu provádí:	Výrobní kontrola	Pracovník montáží
Četnost kontroly:	1. a poslední kus z dávky	U každého kusu vzhled povrchu
Záznam:	Záznam o kontrole na dílci	Bez záznamu
Poznámka:		

[vlastní zpracování]

V předposledním rozpadu v provozu Montáž na přípravném pracovišti se panel připravuje pro následnou kompletaci hotového výrobku. Výrobní kontrola provádí kontrolu prvního a posledního kusu ze sestavované dávky panelu a udělá záznam o kontrole na dílci. Pracovník montáží provádí vzhledovou kontrolu u každého kusu panelu.


Tab. 13 Rozpad č. 1

	Provoz:	Montáž – montážní pás
	Činnost:	Sestava kombinovaného sporáku
	Číslo dílce:	241213
Název:	SPORAK 251H.13 – KK 51102 HWO KRT	
Dokumentace:	Technologické poznámky, QV-004-000, N21.46 Namátková a výstupní kontrola výrobků na PMVT pracovník kontroly jakosti	
Kontrolu provádí:	Výrobní kontrola	Výrobní dělník montáží
Četnost kontroly:	Namátková kontrola v průběhu výroby celé dávky	Vzhledová kontrola u každého výrobku
Záznam:	Bez záznamu	
Poznámka:		

[vlastní zpracování]

Konečná montáž kombinovaného sporáku se uskutečňuje na montážním páse, kde každý pracovník namontovává příslušný dílec. Při montáži provádí pracovník výrobní kontroly namátkovou kontrolu v průběhu výroby celé dávky a výrobní dělník montáží vzhledovou kontrolu u každého výrobku.

Tab. 14 Nezávislá výstupní kontrola

	Provoz:	Montáž - výstupní kontrola
	Činnost:	Nezávislá výstupní kontrola
	Číslo dílce:	241213
Název:	SPORAK 251H.13 – KK 51102 HWO KRT	
Dokumentace:	Technologický postup, QJ-004-000, N21.46 Namátková a	

	výstupní kontrola výrobků na PMVT pracovník kontroly jakosti
Kontrolu provádí:	Výstupní kontrola
Četnost kontroly:	První kus z dávky, následně namátková kontrola v průběhu výroby celé dávky
Záznam:	SAP, včetně záznamu do formuláře – Výkaz přejímky výstupní kontroly, viz. příloha P VI
Poznámka:	

[vlastní zpracování]

Poslední fází v provozu Montáž je nezávislá výstupní kontrola, kterou provádí pracovník výstupní kontroly. U prvního kusu z dávky, a následně pak namátkovou kontrolou v průběhu výroby celé dávky, kontroluje povrchovou úpravu, dodržení povolených spár nerovností a deformací, funkce pohyblivých částí, kompletnost a vzhled příslušenství, vybavení průvodní dokumentací a nálepkami a také kontrolu zabalení výrobku. Po skončení kontroly provede záznam do systému SAP a do formuláře nazvaného Výkaz přejímky výstupní kontroly.

4.2 Vadovost panelů na jednotlivých pracovištích

Na základě zjištěných údajů o četnosti vad panelu na jednotlivých pracovištích byl vypracován přehled možných vad na panelu v jednotlivých měsících. Přehled je zpracován v následujících tabulkách a průběh křivky jednotlivých vad za příslušné období je vyobrazen v přehledných grafech.

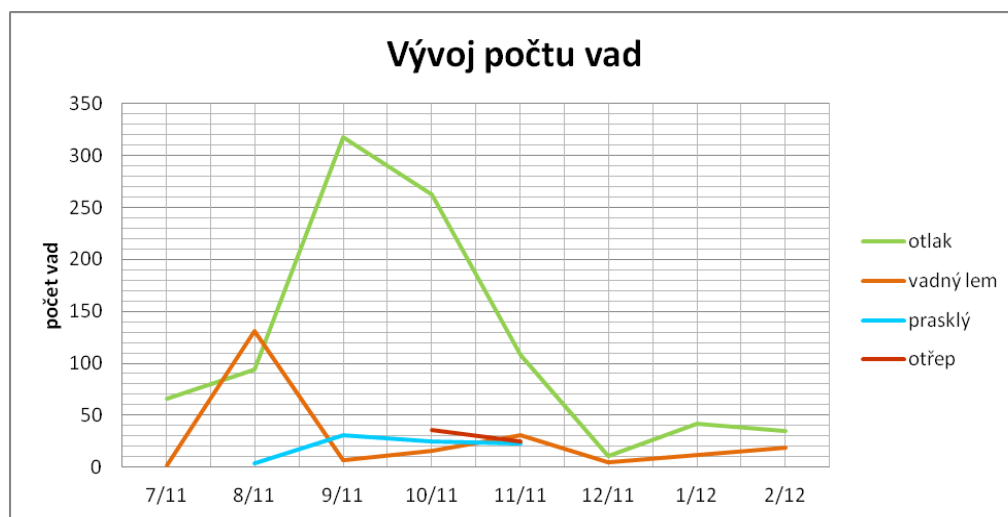
4.2.1 Vyhodnocení vad panelů zjišťovaných na lisovně

Tab. 15 Tabulka vyhodnocení zmetků panelů na lisovně

Všeobecná část	Měsíc	7/11	8/11	9/11	10/11	11/11	12/11	1/12	2/12	Celkem
	Vada									
Panel	Celkem	68	229	349	339	187	16	60	54	1302
	Otlak	66	94	318	262	108	11	42	35	936
	Vadný lem	2	131	7	16	31	5	12	19	223
	Prasklý		4	31	25	23		6		89
	Otřep				36	25				61

[vlastní zpracování]

V tabulce 15 je zpracován přehled možných vad zjišťovaných na lisovně v období od července 2011 do února 2012. Mezi tyto vady patří otlak, vadný lem, praskliny a otřep na panelu. Pro přehlednost je vadnost rozdělena na jednotlivé měsíce. Celkově na lisovně za toto období vzniklo 1302 vadných panelů. Největší podíl tvoří otlak a nejmenší výskyt byl otřep na panelu.



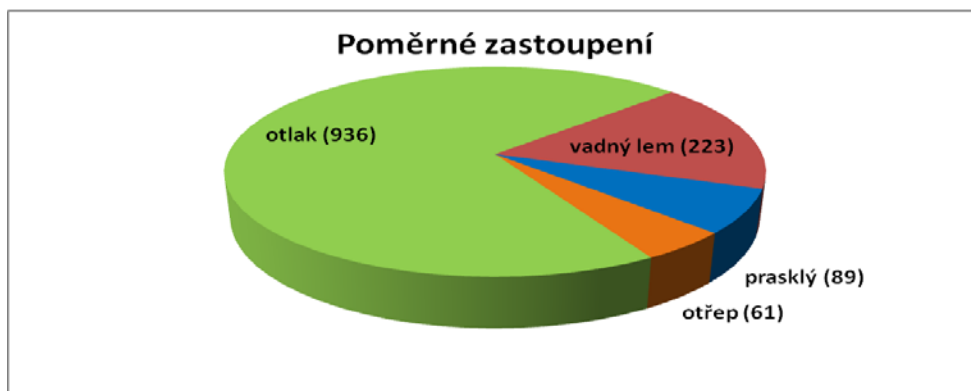
Obr. 7 Graf vývoje počtu vad na předních panelech na lisovně [vlastní zpracování]

Na obrázku číslo 7 je zobrazen graf vývoje počtu jednotlivých vad na lisovně. V období osmého až devátého měsíce došlo k prudkému nárůstu otlaků na panelu zapříčiněného nedodržením čistoty nástroje. Tato vada se vyskytuje v průběhu celého sledovaného období. Po zavedení nápravných opatření, jako např. upozornění pracovníka na řádné čištění nástroje, došlo v desátém až dvanáctém měsíci k poklesu na minimum vad vzniklých nedodržením čistoty nástroje.

Vadný lem je jednou z možných dalších vad na panelu, ke kterým dochází v důsledku vstupu pracovníka do pracovního prostoru. Vyskytuje se v průběhu celého sledovaného období. K největšímu nárůstu došlo v období sedmého až osmého měsíce, kdy na tuto operaci byl nasazen nový pracovník. Po zaškolení a řádném zapracování tohoto pracovníka došlo koncem osmého a na začátku devátého měsíce k poklesu na minimum.

Prasklý roh či praskliny u knoflíků panelu zapříčiněné vadnými mechanickými vlastnostmi materiálu se vyskytly pouze v období od osmého do začátku jedenáctého měsíce.

Nejmenší zastoupení mají vady otřepu zapříčiněné tupým nástrojem. Vyskytovaly se pouze v desátém měsíci sledovaného období. Ve většině případů seřizovač i pracovník kontroly na dílcích rozpoznají začínající otřepy a ihned požádají mistra o nasazení duplicitního nástroje a následné předání nástroje na nabroušení.



Obr. 8 Graf poměrného zastoupení vady na předních panelech na lisovně
[vlastní zpracování]

V koláčovém grafu vyobrazeném na obrázku 8 z celkového počtu 1309 vzniklých vad za období červenec 2011 až únor 2012 má největší zastoupení otlak na povrchu panelu s 936 kusy zmetků. Po něm následuje vadný lem s 223 kusy, prasklý roh či praskliny u knoflíků s 89 kusy a nejmenší zastoupení má otřep panelu s 61 kusy zmetků.

Finanční analýza zmetků na lisovně

Firma sleduje v rámci cílů kvality hodnotu zmetků na jeden vyrobený spotřebič. Pro rok 2012 je tato hodnota 8 Kč/ks pro všechny výrobní provozy. Tato částka byla dále rozpočítána na jednotlivé výrobní provozy, viz následující tabulka.

Tab. 16 Plnění limitů zmetků ve výrobě na rok 2011/2012

Pracoviště	Plán na rok 2011/2012	Výroba celkem
Lisovna	1,40 Kč/ks	8 Kč/ks
Montáž	1,85 Kč/ks	
Povrchová úprava	4,75 Kč/ks	

[vlastní zpracování]

Od sedmého měsíce dochází k nárůstu výroby s tím i spojené nabírání brigádníků. To zapříčinilo zvýšení počtu zmetků, k jehož snížení došlo až na začátku nového roku, kdy se počet vyráběných dílců snížil. Přehled v tabulce číslo 17 je proveden celkově

za všechny dílce vyrobené v provozu Lisovna. Dosažené hodnoty v jednotlivých měsících odpovídají částce vynaložené na jeden vyrobený zmetek a částce celkem na vyrobené zmetky za měsíc.

Tab. 17 Plnění limitů zmetků na lisovně za jednotlivé měsíce

Měsíc	7/11	8/11	9/11	10/11	11/11	12/11	1/12	2/12
Plán Kč/ks	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40	1,40
Skutečnost Kč/ks	3,22	0,95	2,30	1,95	1,67	1,70	1,01	0,92
Celkem Kč	32 612	90 077	86 642	75 338	40 277	33 595	31 818	33 748

[vlastní zpracování]

Firma by měla rozhodnout, zda je pro ni výhodné nabírat brigádníky pro posílení provozu ve výrobě, a to i přesto, že způsobují zvýšení zmetkovosti, nebo raději přijmout zkušené zaškolené pracovníky, kteří zmetkovost tolik zvyšovat nebudou. Celková hodnota vyrobených zmetků v celé výrobě je mnohem vyšší, její největší část tvoří povrchové úpravy. Provoz Lisovna tvoří nejmenší část z celkové hodnoty zmetků ve výrobě.

4.2.2 Vyhodnocení oprav a zmetků panelů na smaltovně

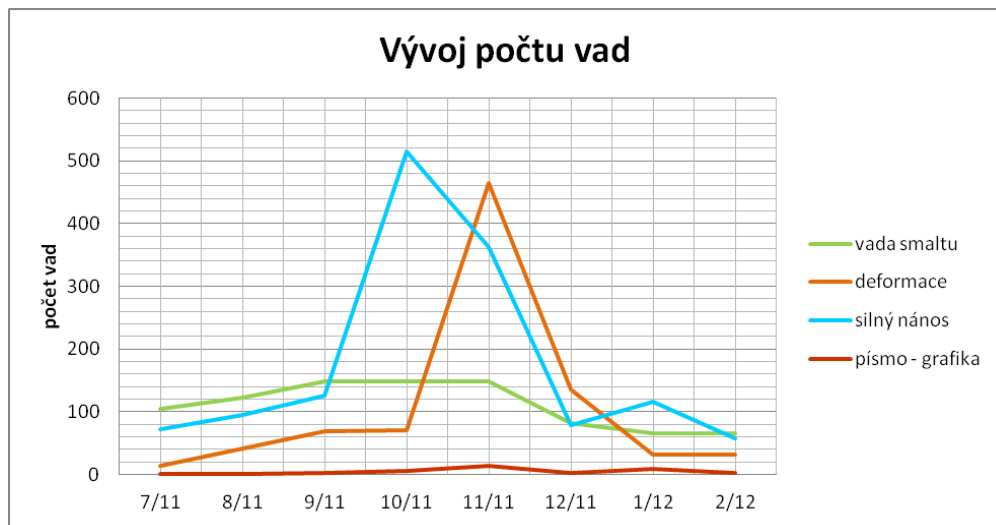
Tab. 18 Tabulka vyhodnocení oprav a zmetků panelů na smaltovně

Všeobecná část	Měsíc	7/11	8/11	9/11	10/11	11/11	12/11	1/12	2/12	Celkem
	Vada									
Panel	Celkem	201	265	377	782	983	299	222	183	3312
	Vada smaltu	104	123	148	149	148	81	66	66	885
	Deformace	13	41	68	71	464	135	32	32	856
	Silný nános 2. nástřiku	72	95	126	515	363	78	116	58	1423
	Písmo - grafika	12	6	35	47	8	5	8	27	148

[vlastní zpracování]

Přehled možných vad vzniklých na smaltovně je vyobrazen v tabulce číslo 18. Přehled je zpracován za stejné období jak na pracovišti lisovna, tj. od července 2011 až do února 2012. Mezi možné vady patří vada smaltu, deformace, silný nános druhého nástřiku a vadné

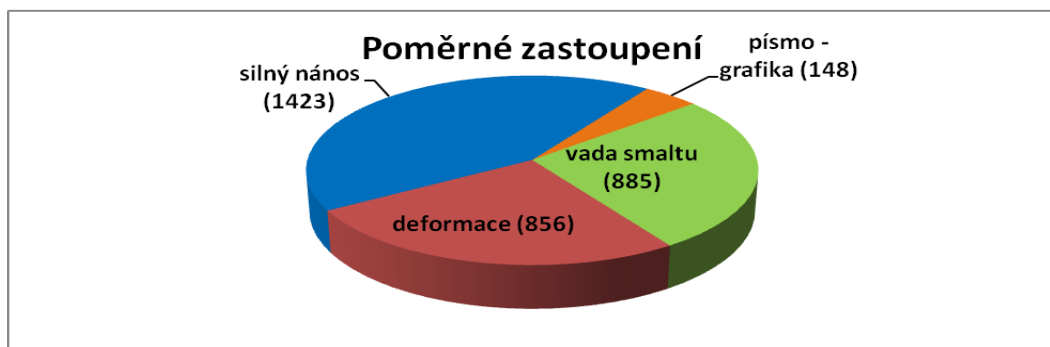
písmo grafiky. Z celkového počtu 3312 zmetků je nejvíce zmetků způsobeno vadou smaltu a nejméně zmetků vzniká u grafiky písma.



Obr. 9 Graf vývoje počtu vad na předních panelech na smaltovně [vlastní zpracování]

V grafu na obrázku číslo 9 je zobrazen vývoj počtu vad na předních panelech na smaltovně. K největším nárůstům vad způsobených deformací a silným nánosem smaltu došlo v období devátého až jedenáctého měsíce. Vada smaltu se pohybovala po celou dobu sledování na úrovni vyšší jak sto vad, až v průběhu jedenáctého měsíce se počet těchto vad začal zmenšovat. Vady u písma grafiky se sice vyskytovaly v celém sledovaném období, ale byly minimální.

Mezi hlavní příčiny vzniku vad na smaltovně patří zkoušky nových smaltovacích prášků a vadný vstupní materiál. Obojí zapříčiní vadnou přídržnost smaltu na dílci.



Obr. 10 Graf poměrného zastoupení vady na předních panelech na smaltovně [vlastní zpracování]

V koláčovém grafu na obrázku 10 je celkem zastoupeno 3312 vad. Největší podíl na vadnosti panelu má silný nános smaltu s 1423 kusy vad, poté vada smaltu s 885 kusy, deformace s 856 kusy. A nejmenší podíl má vada písma grafiky se 148 kusy.

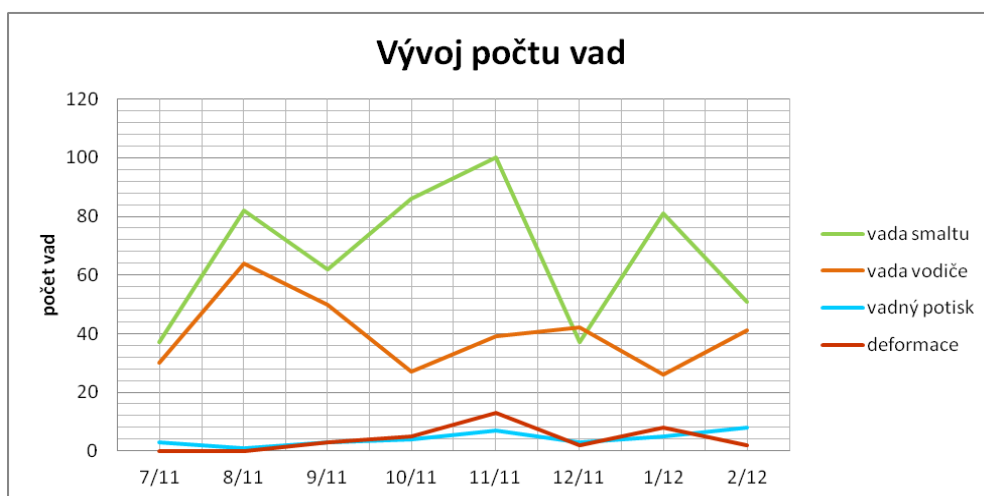
4.2.3 Vyhodnocení oprav panelů na montážích

Tab. 19 Tabulka vyhodnocení oprav panelů na montážích

Všeobecná část	Měsíc	7/11	8/11	9/11	10/11	11/11	12/11	1/12	2/12	Celkem
	Vada									
Panel	Celkem	70	147	118	122	159	84	128	102	930
	Vada smaltu	37	82	62	86	100	37	81	51	536
	Deformace	0	0	3	5	13	2	8	2	33
	Vadný potisk	3	1	3	4	7	3	5	8	34
	Vada vodiče	30	64	50	27	39	42	26	41	319

[vlastní zpracování]

V tabulce číslo 19 je vyobrazen přehled možných vad vyskytujících se na montážích zpracovaný za stejné období jako na předcházejících pracovištích. Mezi možné vady patří vada smaltu, deformace, vadný potisk a vada vodiče. Nejvíce vad z celkového počtu 930 kusů bylo zapříčiněno vadou smaltu, dále vadou vodiče a téměř stejný počet vad byl způsobený deformací a vadným potiskem.

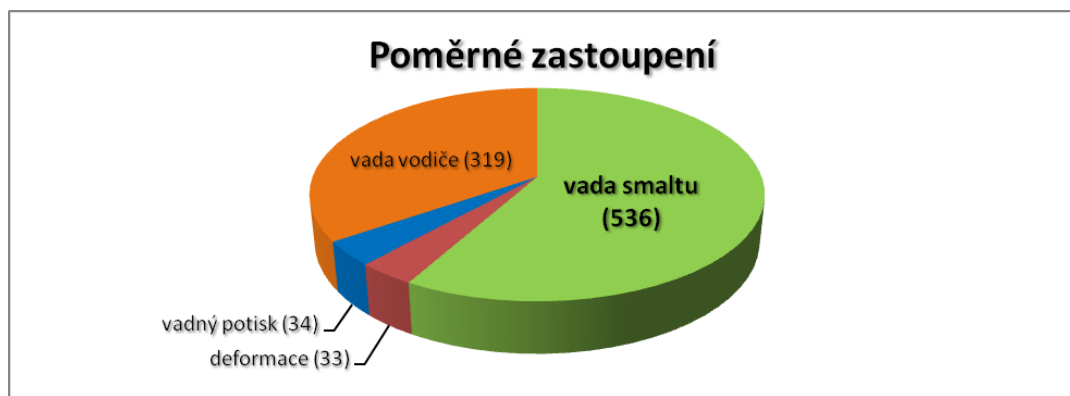


Obr. 11 Graf vývoje počtu vad na předních panelech na montážích
[vlastní zpracování]

V grafu vývoje počtu vad předních panelů na montážích na obrázku číslo 11 mají křivky jednotlivých vad různorodý průběh. K největším výkyvům docházelo u vady smaltu a vady vodiče. Příčinou vzniku vady smaltu na montážích je nevhodná manipulace s dílci výrobními dělníky nebo nedostatečná kontrola pracovníky smaltovny při svěšování dílců.

Příčinou vzniku vady vodiče, k jejímuž vyššímu nárůstu došlo v průběhu sedmého měsíce, je většinou lidský faktor. Pracovníci při zapojování jednotlivých vodičů na panelu řádně nezasunou vodiče do konektoru, nebo vodiče přehodí, nebo již od dodavatele jsou svazky neúplné. K poklesu vady vodiče došlo na začátku osmého měsíce, kdy byli pracovníci více kontrolováni.

U vady způsobené vadným potiskem či deformací byly výkyvy po celou dobu sledování mírné.



Obr. 12 Graf poměrného zastoupení vady na předních panelech na montážích [vlastní zpracování]

Na obrázku číslo 12 je zobrazeno poměrné zastoupení vad na předních panelech na montážích v koláčovém grafu. Více jak polovinu z celkového počtu 930 kusů vad zastupuje vada smaltu s 536 kusy. Dále pak vada vodiče s 319 kusy a s téměř stejným počtem vad vadný potisk s 34 kusy a deformace s 33 kusy vadných panelů.

4.3 Metoda FMEA procesu

Na základě zjištěných údajů o četnosti a výskytu možných vad u panelu z předcházejících grafů byla zpracována metodou FMEA tabulka analýzy možných vad a jejich následků. Jedná se o procesní metodu FMEA.

Tabulka byla vyplněna za pomoci řešitelského týmu, který se skládá s technologa výroby, kontrolora jakosti na vstupu a ve výrobě a dále také mistra na provozu Lisovna. Postup při vytváření tabulky byl následující:

1. Určení názvů pracovišť, kterými výroba panelů prochází.
2. Definování možného projevu vady na panelu na daném pracovišti.
3. Popsání možných důsledků, které vzniklé vady mohou způsobit.
4. Hodnocení závažnosti při projevu vady dle předem stanovené tabulky pro závažnost vady.
5. Určení možné příčiny, která vadu způsobila.
6. Hodnocení výskytu vady dle předem stanovené tabulky pro výskyt vad.
7. Popsání stávajícího řízení procesu nebo prevence pro předcházení vad.
8. Stanovení odpovědné osoby za stávající řízení procesu odhalování vad.
9. Hodnocení odhalitelnosti vzniklé vady dle předem stanovené tabulky pro odhalitelnost vady.
10. Výpočet hodnoty UPR - vynásobením přidělených čísel závažnosti, výskytu a odhalitelnosti. U hodnot nad 100 zavedení doporučených opatření a také u hodnot, které je potřeba snížit na základě iniciativy firmy.
11. Doporučení nápravných opatření pro předcházení vzniků vad na daném dílci.
12. Stanovení odpovědné osoby nebo útvaru za splnění doporučení do stanoveného termínu.

Následující body nebyly týmem doplněny a po uplynutí termín nápravných opatření by měla firma provést nové hodnocení dle následujících kroků:

13. Zjištění zda byla opatření splněna, tak jak bylo stanoveno.
14. Opětovné přidělení hodnot závažnosti, výskyt a odhalitelnosti po zavedení doporučených opatření a výpočet hodnoty UPR.

Souhrn všech vad u předního panelu na oddělení Vstupní kontrola a v provozu Lisovna je uveden na následujících obrázcích číslo 13 a 14. První vada na vstupní kontrole viz níže je

popsaná od začátku analýzy, až do jejího konce. Větší pozornost bude dále věnována pouze vadám, u kterých byla doporučena nápravná opatření.

Jako první se definovaly možné projevy vad u Svitku PSV 0,8x554 na vstupní kontrole materiálu. Zde se mohou projevit 3 typy vad. Projevem první vady jsou nevhodné parametry svitku, konkrétně mechanické vlastnosti, které v důsledku mohou způsobit ztrátu tažnosti materiálu při lisování. Závažnosti byla přidělena hodnota 8-odpovídající velmi velké závažnosti. Možnou příčinou, neboli mechanismem vady, je nedodržení předepsaných hodnot nakupovaného materiálu. Výskytu odpovídá hodnota 3-malý výskyt této vady na vstupní kontrole. Pro předcházení výskytu vad se provádí kontrola atestu dodavatele svitku, kterou provádí vstupní kontrola nakupovaného materiálu. Odhalitelnosti vady vstupní kontrolou je přidělena hodnota 3 velmi vysoká odhalitelnost. Po vynásobení hodnot závažnosti, výskytu a odhalitelnosti nám vyšlo UPR 72. Hodnota sice nepřesahuje stanovenou hranici 100, ale i přesto jsou navržena doporučená opatření na základě intuitivního rozhodnutí oddělení vstupní kontroly. Doporučeným opatřením bylo zasílání vzorků materiálu z každé dávky do akreditované laboratoře. Odpovědnost bude na pracovnících vstupní kontroly. Četnost byla navržena jedenkrát za čtvrtletí od 1. května 2012. Po uplynutí půlroční lhůty firma přezkoumá, zda byla opatření splněna, přidělí opět hodnoty pro závažnost, výskyt a odhalitelnost vady a znovu vypočítá hodnotu UPR. Pokud bude výsledek uspokojivý, doporučená opatření byla úspěšná.

Stejným způsobem se pokračuje i u následujících vad ve formuláři. Většina hodnot má velmi nízké UPR, a proto není potřeba stanovit nápravná opatření. Stanovenou hranici 100 překročily pouze dvě vady, obě na provozu Lisovna. U dvou vad s vyšší hodnotou UPR byla výrobní kontrolou intuitivně stanovena také doporučená opatření.

První vada překračující stanovenou hranici měla hodnotu UPR 160, jednalo se o vadný povrch s otlaky. Doporučeným opatřením bylo zpracování instrukce pro údržbu čistoty nástroje se stanovením četnosti této údržby. Odpovědnou osobou byl navržen technolog provozu, který má opatření splnit do 30. května 2012. Poté si firma ověří, zda bylo opatření splněno. Pokud ano, přidělí hodnoty k jednotlivým kritériím a vypočítá hodnotu UPR.

U druhé vady, překračující hranici, se jednalo o vadu tvaru, kdy se objevily praskliny u knoflíků, nebo prasklý roh na panelu. Vada se bohužel často projevuje až po vypálení panelu v peci, proto byla hodnota UPR 180. Doporučeným nápravným opatřením

bylo zasílání vzorku materiálu z každé dávky na ověření mechanických vlastností. Odpovědnou osobou byl navržen pracovník vstupní kontroly, který od 1. května 2012 bude posílat vzorky čtvrtletně ke kontrole. Stejně, jako u vady na vstupní kontrole si firma po půl roce ověří, zda bylo opatření splněno.

Vyšší hodnota UPR vznikla při stříhání ořezu. Na panelu se objevil otřep způsobený tupým nástrojem. Stejnou příčinu vady měl panel i při lisování, kdy vznikla vada povrchu projevující se otřepem, který vytvořil ostré hrany, a tím vznikla možnost pořezání se o tyto hrany. U obou vad byla doporučena nápravná opatření v podobě stanovení množství odlisovaných kusů, po které je dostatečná ostrost nástroje. Odpovědnou osobou byl v obou případech navržen technik provozu, kterému byla stanovena lhůta do 30. května 2012. Po tomto datu si firma opět ověří, zda byla opatření splněna.



ANALÝZA MOŽNÝCH VAD A JEJICH NÁSLEDKŮ – FMEA Procesní

FMEA číslo : 1/12

Název procesu : Výroba panelu - lisovna	Odpovědnost za proces : Ing. Višnievský /TPV	Zpracoval :
Název dílce : PANEL OVL5 P602 KRT2 BI 25IH.131	Řešitelský tým : Pechrová, Višnievský, Skládal, Calábková, Velešik	Datum :
Číslo dílce : ID 247 172		Revize :

Funkce procesu	Projev možné vady	Možný důsledek vady	Závažnost	Klasifikace	Možná příčina mechanismus vady	Výskyt	Stávající řízení procesu, prevence	Stávající řízení procesu, odhalování	Odhaltitelnost	UPR	Doporučená opatření	Odpovídá - termín splnění	Opatření splněno	Výsledky opatření				
														Závažnost	Výskyt	Odhaltitelnost		
Požadavky 1. VSTUPNÍ KONTROLA MATERIÁLU - Svitek PSV 0,8x554	Nevhodné parametry svitku – mech.vlastnosti	Možná zřítla tažnosti materiálu	8		Nedodržení předepsaných hodnot nákup. materiálu	3	Kontrola atestu dodavatele svitku	Vstupní kontrola nákup. materiálu	3	UPR	Vzorky materiálu z každé dávky zasílat na ověření mechanických vlastností	Vstupní kontrola – od 1. 5. čtvrtletně			Závažnost	Výskyt	Odhaltitelnost	
	Nevhodné parametry svitku - rozměry	Možná zřítla použitelnosti pro zpracování na předepsaný přístih	7		Nedodržení předepsaných rozměrů nákup. materiálu	2	Kontrola atestu dodavatele svitku	Vstupní kontrola nákup. materiálu	1	14								
	Nevhodné parametry svitku – povrchové vady	Možná zřítla nasazení na stříhací linku	7		Mechanické poškození	3	Vzhledová kontrola	Pracovník výrobní kontroly	1	21								
		Možná zřítla kvality povrchu	7		Mechanické poškození	3	Vzhledová kontrola	Pracovník výrobní kontroly	1	21								
2. STRÍHÁNÍ PŘÍSTŘIHŮ	Nedodržení rozměru	Možná zřítla nastřihávaných dílců pro další použití	8		Nedodržení technolog. parametrů seřizení stroje	2	Kontrola seřizovačem, kontrola prvního kusu, namátková kontrola	Seřizovač, pracovník výrobní kontroly	2	32								

Obr. 13 Formulář metody FMEA procesní - první část [vlastní zpracování]



ANALÝZA MOŽNÝCH VAD A JEJICH NÁSLEDKŮ – FMEA Procesní

FMEA číslo : 1/12

Název procesu : Výroba panelu - lisovna	Odpovědnost za proces : Ing. Višnievský / TPV	Zpracoval :
Název dílce : PANEL OVL5 P602 KRT2 BI 251H.131	Řešitelský tým : Pechrová, Višnievský, Skládal, Calábková, Veššík	Datum :
Číslo dílce : ID 247 172		Revize :

Funkce procesu	Projev možné vady	Možný důsledek vady	Klasifikace	Možná příčina mechanismus vady	Výskyt	Slávající řízení procesu, prevence	Slávající řízení procesu, odhalování	Odhaltitelnost	UPR	Doporučená opatření	Odpovídá - termín splnění	Výsledky opatření				
												Závaznost	Závaznost	Vyskyt	Odhaltitelnost	UPR
Požadavky 1. VSTUPNÍ KONTROLA MATERIÁLU - Svítek PSV 0,8x554	Nevhodné parametry svítka – mech.vlastností	Možná ztráta těžnosti materiálu	8	Nedodržení předepsaných hodnot nákup materiálu	3	Kontrola atestu dodavatele svítka	Vstupní kontrola nákup. materiálů	3	UPR	Vzorky materiálu z každé dávky zasílat na ověření mechanických vlastností	Vstupní kontrola – od 1. 5. čtvrtletně	Závaznost	Vyskyt	Odhaltitelnost	UPR	
	Nevhodné parametry svítka - rozměry	Možná ztráta použitelnosti pro zpracování na předepsaný přístřih	7	Nedodržení předepsaných rozměrů nákup materiálu	2	Kontrola atestu dodavatele svítka	Vstupní kontrola nákup. materiálů	1	14							
	Nevhodné parametry svítka – povrchové vady	Možná ztráta nasazení na stříhací linku	7	Mechanické poškození	3	Vzhledová kontrola	Pracovník výrobní kontroly	1	21							
2. STŘÍHÁNÍ PŘÍSTŘIHŮ		Možná ztráta kvality povrchu	7	Mechanické poškození	3	Vzhledová kontrola	Pracovník výrobní kontroly	1	21							
	Nedodržení rozměru	Možná ztráta nastříhaných dílců pro další použití	8	Nedodržení technol. parametrů seřízení stroje	2	Kontrola seřizovačem, kontrola prvního kusu, namátková kontrola	Seřizovač, pracovník výrobní kontroly	2	32							

Obr. 14 Formulář metody FMEA procesní – druhá část [vlastní zpracování]

4.3.1 Návrh opatření

Analýza výroby předního panelu pomocí metody FMEA procesu poskytuje nejen přehledné popsání všech pracovišť a možné projevy vad na pracovištích, ale i definování možných důsledků a příčin těchto vad. Přiřazením a vynásobením hodnot závažnosti, výskytu a odhalitelnosti se zjistí hodnota UPR. Podle jejího bodového ohodnocení pracovníci zjistí, zda je potřebné doporučit nápravná opatření či nikoli. Díky tomu se proces řízení kvality stává přehlednější a pracovníci výrobní kontroly mohou lépe rozpoznat, u které vady je potřeba zavést doporučená opatření, a to i v případě, že nebyla přesažena stanovená hranice 100 bodů a následně určit jaká opatření je třeba zavést, aby byl snížen počet možných příčin způsobující vady při výrobě.

Z tohoto důvodu doporučuji firmě Mora Moravia, s. r. o. provádět metodu FMEA procesu u všech výrobních procesů. Firma tím dosáhne snížení vadnosti a zefektivnění celého výrobního procesu a hlavně snížení nákladů na neshodné dílce.

ZÁVĚR

V praktické části bakalářské práce je popsán postup analýzy řízení kvality na předním panelu, který postupně prochází vstupní, výrobní a výstupní kontrolou kvality. Klíčovým materiálem pro výrobu předního panelu jsou svitky, které prochází vstupní přejímkou. Ze svitků jsou v provozu Lisovna nastříhány přístřihy k následnému vylisování tvaru panelu za pomoci postupového lisu ŽĎAS. Panel dále putuje na smaltovnu, kde získá příslušnou barvu. Celý tento proces na lisovně a smaltovně podléhá výrobní kontrole kvality. V poslední fázi je hotový panel na montážích namontován na kombinovaný sporák, který poté podléhá výstupní kontrole. V celém procesu výroby panelu se vyskytuje řada dalších kontrol kvality, které provádí jak pracovníci v daném provozu, tak i pracovníci oddělení kvality.

Na základě vyhodnocení vývoje počtu vad na jednotlivých pracovištích bylo zjištěno, že pořadí vad dle počtu jejich výskytu se v průběhu sledovaného období téměř neměnilo.

Při zpracování finanční analýzy za stávajícího řízení jakosti, bylo zjištěno, že celková hodnota zmetků v určitých měsících je nad povolenou hodnotou.

Metoda FMEA procesu byla aplikována na stejný dílec, který již byl před tím analyzován. Na počátku byl sestaven tým skládající se z technologa výroby, kontrolora kvality na vstupu a ve výrobě a dále také mistra na provozu Lisovna. Jejich zkušenosti a znalosti o výrobě panelu jsou cenným základem pro tvorbu formuláře FMEA procesu. Pro názornou ukázkou vyplňování formuláře byla popsána vstupní přejímka svitku. Byly definovány možné projevy vad na tomto svitku, jejich možné důsledky a příčiny. Ohodnocením závažnosti, výskytu a odhalitelnosti dle tabulek byla vypočítána hodnota ukazatele priority rizika. Pokud tato hodnota byla vyšší než stanovený limit 100 bodů, doporučil tým nápravná opatření, odpovědnou osobu a termín splnění daného opatření. V některých případech, kdy hodnota sice nepřesáhla stanovenou hranici, ale byla vyšší než by si tým přál, doporučil tým také nápravná opatření. Po uplynutí doby pro splnění doporučených opatření by se měla firma ujistit, zda bylo opatření opravdu splněno a následně opět provést výpočet ukazatele priority rizika na základě nově přidělených hodnot závažnosti, výskytu a odhalitelnosti. Pokud bude hodnota mnohem nižší než předchozí (výsledek uspokojivý), doporučená nápravná opatření byla úspěšná.

Analýza výroby předního panelu pomocí metody FMEA procesu poskytla nejen přehledné popsání všech pracovišť a možné projevy vad na pracovištích, ale i definování možných důsledků a příčin těchto vad. Díky tomu se proces řízení kvality stává přehlednější a pracovníci výrobní kontroly mohou lépe rozpoznat, u které vady je potřeba zavést doporučená opatření a u které nikoliv.

Na základě tohoto zjištění jsem doporučila firmě Mora Moravia, s. r. o. provádět metodu FMEA procesu u všech výrobních procesů. Firma tím dosáhne nejen snížení vadnosti a zefektivnění celého výrobního procesu, ale hlavně snížení nákladů na neshodné dílce.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BĚLOHLÁVEK, František, Pavol KOŠŤAN a Oldřich ŠULEŘ. *Management*. Brno: COMPUTER PRESS, 2006. ISBN 80-251-0396-X.
- [2] ČSN EN ISO 9000. *Systém managementu kvality - základy, zásady a slovník*. Praha: Český normalizační institut, 2001. 60 s.
- [3] ČSN EN ISO 9001. *Systémy managementu kvality – Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, meteorologii a státní zkušebnictví, 2010. 56 s.
- [4] FRANKE, Wolf, Daniel. *FMEA: Analýza možností vzniku vad a jejich následků*. Praha: ČESKÁ SPOLEČNOST PRO JAKOST. ISBN 80-02-00968-1.
- [5] NENADÁL, Jaroslav. *Měření v systémech managementu jakosti*. Praha: MANAGEMENT PRESS, s. r. o., 2001. ISBN 80-7261-054-6.
- [6] NENADÁL, Jaroslav. *Moderní management jakosti: Principy, postupy a metody*. Praha: MANAGEMENT PRESS, s. r. o., 2008. ISBN 978-80-7261-186-7.
- [7] NENADÁL, Jaroslav a kolektiv. *Moderní systém řízení jakosti: Quality Management*. Praha: MANAGEMENT PRESS, 1998. ISBN 80-85943-63-8.
- [8] PLURA, Jiří. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Praha: COMPUTER PRESS, 2001. ISBN 80-7226-543-1.
- [9] VEBER, Jaromír a kolektiv. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: Legislativa, systémy, metody, praxe*. Praha: MANAGEMENT PRESS, 2010. ISBN 978-80-7261-210-9.
- [10] VODÁČEK, Leo a Olga VODÁČKOVÁ. *Management: Teorie a praxe v informační společnosti*. Praha: MANAGEMENT PRESS, 1999. ISBN 80-85943-94-8.
- [11] Q-ČSJ. *Manažer jakosti – III. Modul*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2000.

Interní materiály firmy:

- [12] Mora Moravia. *Výroční zpráva z roku 2010*. Hlubočky-Mariánské Údolí: Mora Moravia, 2010.
- [13] Mora Moravia. *Výroční zpráva z roku 2009*. Hlubočky-Mariánské Údolí: Mora Moravia, 2009.

- [14] Mora Moravia. *Výroční zpráva z roku 2008*. Hlubočky-Mariánské Údolí: Mora Moravia, 2008.
- [15] Mora Moravia. *Výroční zpráva z roku 2007*. Hlubočky-Mariánské Údolí: Mora Moravia, 2007.
- [16] Mora Moravia. *Výroční zpráva z roku 2006*. Hlubočky-Mariánské Údolí: Mora Moravia, 2006.
- [17] Mora Moravia. Chrám firmy Mora Moravia, s. r. o.

Internetové zdroje:

- [18] MORA MORAVIA [online]. ©2012 [cit. 2012-02-14]. Dostupné z: [www. Moramoravia.cz](http://www.Moramoravia.cz)

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ISO	International Organisation for Standardization.
TQM	Total Quality Management.
EFQM	European Foundation for Quality Management
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis.
PDPC	Process Decision Program Chart
UPR	Ukazatel priority rizika
VŘ	Výkonný ředitel
VTÚ	Výrobně technický úsek
FÚ	Finanční úsek
PSÚ	Personálně správní úsek
ÚNÁK	Úsek nákupu
ÚŘJ	Úsek řízení jakosti
SAP	Service Access Point

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 - Historická stádia managementu jakosti [6, str. 17]</i>	12
<i>Obr. 2 – Základní model procesu [1, str. 347]</i>	14
<i>Obr. 3 Procesní přístup [1, str. 336]</i>	17
<i>Obr. 4 Struktura dokumentace [6, str. 49]</i>	19
<i>Obr. 5 – EFQM Model Excellence [5, str. 39]</i>	25
<i>Obr. 6 Vzor procesního formuláře metody FMEA [vlastní zpracování]</i>	33
<i>Obr. 7 Graf vývoje počtu vad na předních panelech na lisovně [vlastní zpracování]</i>	50
<i>Obr. 8 Graf poměrného zastoupení vady na předních panelech na lisovně [vlastní zpracování]</i>	51
<i>Obr. 9 Graf vývoje počtu vad na předních panelech na smaltově [vlastní zpracování]</i>	53
<i>Obr. 10 Graf poměrného zastoupení vady na předních panelech na smaltovně [vlastní zpracování]</i>	53
<i>Obr. 11 Graf vývoje počtu vad na předních panelech na montážích [vlastní zpracování]</i>	54
<i>Obr. 12 Graf poměrného zastoupení vady na předních panelech na montážích [vlastní zpracování]</i>	55
<i>Obr. 13 Formulář metody FMEA procesní - první část [vlastní zpracování]</i>	59
<i>Obr. 14 Formulář metody FMEA procesní – druhá část [vlastní zpracování]</i>	60

SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1 Tabulka pro hodnocení závažnosti vady.....</i>	30
<i>Tab. 2 Tabulka pro hodnocení výskytu vady</i>	31
<i>Tab. 3 Tabulka pro hodnocení odhalitelnosti vady</i>	31
<i>Tab. 4 Rozpadový kusovník.....</i>	39
<i>Tab. 5 Rozpad č. 9.....</i>	40
<i>Tab. 6 Rozpad č. 8.....</i>	41
<i>Tab. 7 Rozpad č. 7.....</i>	42
<i>Tab. 8 Rozpad č. 6.....</i>	43
<i>Tab. 9 Rozpad č. 5.....</i>	44
<i>Tab. 10 Rozpad č. 4.....</i>	45
<i>Tab. 11 Rozpad č. 3.....</i>	46
<i>Tab. 12 Rozpad č. 2.....</i>	47
<i>Tab. 13 Rozpad č. 1.....</i>	48
<i>Tab. 14 Nezávislá výstupní kontrola</i>	48
<i>Tab. 15 Tabulka vyhodnocení zmetků panelů na lisovně</i>	49
<i>Tab. 16 Plnění limitů zmetků ve výrobě na rok 2011/2012</i>	51
<i>Tab. 17 Plnění limitů zmetků na lisovně za jednotlivé měsíce.....</i>	52
<i>Tab. 18 Tabulka vyhodnocení oprav a zmetků panelů na smaltovně.....</i>	52
<i>Tab. 19 Tabulka vyhodnocení oprav panelů na montážích.....</i>	54

SEZNAM PŘÍLOH

P I Sídlo společnosti.

P II Logo firmy.

P III Organizační struktura.

P IV Formulář: Kontrola prvního kusu a po seřízení.

P V Formulář: Záznam o kontrole prvního kusu.

P VI Formulář: Výkaz přejímky výstupní kontroly.

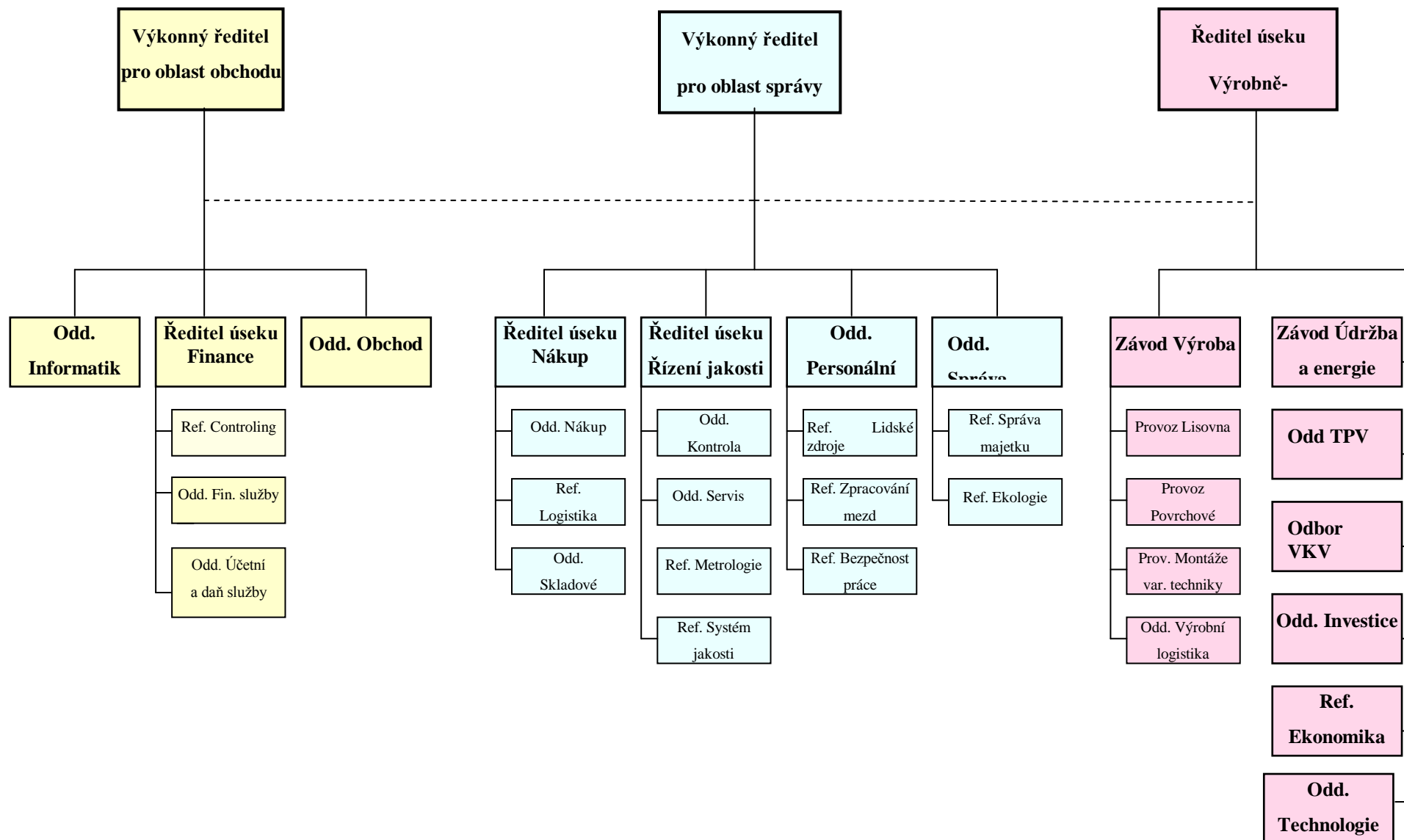
PŘÍLOHA P I: SÍDLO SPOLEČNOSTI



PŘÍLOHA P II: LOGO FIRMY MORA MORAVIA, a. s.



PŘÍLOHA P III: ORGANIZAČNÍ STRUKTURA



PŘÍLOHA P IV: FORMULÁŘ – KONTROLA PRVNÍHO KUSU A PO SEŘÍZENÍ

KONTROLA PRVNÍCH KUSŮ A KONTROLA PO SEŘÍZENÍ

pracoviště

směna

datum	čas	dílec – číslo výkresu (operace)	sledovaný parametr*				poznámka VýrK	jméno	
								dělník	VýrK

* Vyhodnocení (V – vyhovuje / N – nevhovuje)

seznámen mistr :	Datum / Podpis
------------------	----------------

PŘÍLOHA P V: FORMULÁŘ – ZÁZNAM O KONTROLE PRVNÍHO KUSU

KONTROLA PRVNÍCH KUSŮ A KONTROLA PO SEŘÍZENÍ

pracoviště:
směna:

GRAFIKA PANELŮ -

smaltovna

legenda - (V)- VYHOVUJE, (N) - NEVYHOVUJE

datum	čas	dílec - číslo výkresu	sledovaný parametr					poznámka pracovníka provozu	jméno	
			Grafika 1	Grafika 2	Grafika 3	kontr.dle N20.09 kompletnost	Kontrolní přípravek		dělník	prac.provozu

datum

Mistr :

