

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Řízení kvality projektu

Project Quality Management

Simona Polachová

Plzeň 2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Simona POLACHOVÁ**
Osobní číslo: **K13B0359P**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Systémy projektového řízení**
Název tématu: **Řízení kvality projektu**
Zadávající katedra: **Katedra podnikové ekonomiky a managementu**

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

1. Cíl práce.
2. Stručné uvedení do teorie řízení projektů.
3. Definujte a charakterizujte proces řízení kvality projektu a produktu projektu.
4. Představení organizace, její cíle a výsledky v oblasti řízení kvality.
5. Zpracujte koncept řízení kvality konkrétního projektu ve společnosti.
6. Zpracujte plán a rozpočet řízení kvality konkrétního projektu.
7. Proveďte hodnocení řízení kvality projektu v uvedené společnosti, včetně návrhu opatření pro zdokonalení procesu řízení kvality ve firmě.

Rozsah grafických prací: **neuveden**
Rozsah kvalifikační práce: **40 - 60 stran**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**
Seznam odborné literatury:


- **SVOZILOVÁ, Alena.** *Projektový management.* Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1501-5.
- **FLEMING, Quentin W., KOPPELMAN, Joel M.** *Earned Value Project Management.* PMI, Pennsylvania, 2000.
- **SKALICKÝ, Jiří, VOSTRACKÝ, Zdeněk.** *Projektový management.* Plzeň: Vydavatelství ZČU v Plzni, 2003. ISBN 80-7043-237-3.
- **ČSN ISO 10 006.** *Management jakosti - Směrnice jakosti v managementu projektu.* Praha: Český normalizační institut, 1998.
- **DUNCAN, William R. (ed.).** *A Guide to the Project Management Body of Knowledge.* USA: PMI, PA, Upper Darby, 1996. ISBN 1-880410-12-5.
- **DOLEŽAL, Jan, LACKO, Bronislav, MÁCHAL, Pavel.** *Projektový management dle IPMA.* 2. vydání. Praha: Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.
- **SPOLEČNOST PRO PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ.** *Národní standard kompetencí projektového řízení verze 3.2.* Vydání: Společnost pro projektové řízení, 2012. ISBN 978-80-260-2325-8.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jaroslav Svoboda**
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **23. října 2015**
Termín odevzdání bakalářské práce: **25. dubna 2016**


Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
děkan




Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
vedoucí katedry

V Plzni dne 23. října 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Řízení kvality projektu“

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň dne

.....

podpis autora

Poděkování

Ráda bych poděkovala panu Ing. Jaroslavu Svobodovi, vedoucímu mé bakalářské práce, za trpělivé vedení a cenné rady, čímž přispěl k vypracování práce. Dále bych také ráda vyjádřila poděkování panu Zdeňkovi Riedlovi ze společnosti Koramex, a.s. za laskavý přístup a ochotu poskytnout potřebné informace a dokumenty.

OBSAH

ÚVOD	7
1 TEORIE ŘÍZENÍ PROJEKTŮ	9
1.1 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ.....	9
1.2 DEFINICE PROJEKTU	9
1.2.1 <i>Produkt a cíl projektu</i>	10
1.3 ZÁKLADNÍ OMEZENÍ PROJEKTU	10
1.4 FÁZE PROJEKTU	11
1.4.1 <i>Životní cyklus projektu</i>	13
1.5 ÚČASTNÍCI PROJEKTU	14
2 DEFINICE A CHARAKTERISTIKA ŘÍZENÍ KVALITY PROJEKTU A PRODUKTU PROJEKTU	16
2.1 ŘÍZENÍ KVALITY PROJEKTU	16
2.1.1 <i>Definice kvality</i>	16
2.2 KONCEPCE ŘÍZENÍ KVALITY	17
2.2.1 <i>Trvalé zlepšování</i>	19
2.3 ŘÍZENÍ KVALITY V RÁMCI PROJEKTU.....	20
2.4 ODPOVĚDNOST ZA KVALITU.....	22
2.5 NÁKLADY NA KVALITU	22
2.6 METODY A TECHNIKY ZLEPŠOVÁNÍ.....	24
2.6.1 <i>Nástroje plánování kvality</i>	24
2.6.2 <i>Nástroje řízení kvality</i>	25
2.6.3 <i>Nástroje zlepšení kvality</i>	30
3 PŘEDSTAVENÍ ORGANIZACE	32
3.1 HISTORIE PODNIKU	32
3.2 SOUČASNÝ STAV PODNIKU	32
3.2.1 <i>Strategie společnosti</i>	33
3.3 VÝSLEDKY V OBLASTI ŘÍZENÍ KVALITY	34
3.4 CÍLE V OBLASTI ŘÍZENÍ KVALITY	34
3.5 POLITIKA KVALITY.....	35

4	PROJEKT A ŘÍZENÍ JEHO KVALITY.....	37
4.1	POPIS PROJEKTU.....	37
4.1	KONCEPT ŘÍZENÍ KVALITY PROJEKTU.....	37
4.1.1	<i>Plánování kvality</i>	38
4.1.2	<i>Zajišťování kvality</i>	38
4.1.3	<i>Kontrola kvality</i>	38
4.2	POŽADAVKY NA DOKUMENTACI.....	39
4.3	PLÁN ZAJIŠTĚNÍ KVALITY PROJEKTU	41
4.4	ROZPOČET NÁKLADŮ NA ZAJIŠTĚNÍ KVALITY PROJEKTU	42
5	PRODUKT A ŘÍZENÍ JEHO KVALITY.....	44
5.1	POPIS PRODUKTU	44
5.2	KONTROLA KVALITY PRODUKTU.....	45
5.2.1	<i>Typy kontrol</i>	45
5.3	ŘÍZENÍ EXTERNÍCH NESHOD	46
5.3.1	<i>Použití vybraných nástrojů řízení kvality</i>	48
6	ZHODNOCENÍ ŘÍZENÍ KVALITY PRODUKTU	51
6.1	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ.....	51
	ZÁVĚR	53
	SEZNAM TABULEK.....	54
	SEZNAM OBRÁZKŮ	55
	SEZNAM GRAFŮ	56
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	57
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	58
	SEZNAM PŘÍLOH.....	59

ÚVOD

Tato bakalářská práce se zabývá tématem řízení kvality projektu. Proces řízení kvality v dnešní době nabývá stále většího významu a stává se nedílnou součástí podnikového řízení. Hlavním úkolem řízení kvality je dosáhnout spokojenosti zákazníků, přičemž se nejedná pouze o kvalitu projektového produktu, ale také o dodržení mezních termínů a rozpočtu projektu. Řízení kvality může zlepšit výkonnost společnosti nebo vytvářet důležité konkurenční výhody na domácích i světových trzích.

Cílem této bakalářské práce je popsat proces řízení a zajištění kvality projektu ve zvolené společnosti.

Práce začíná stručným úvodem do teorie řízení projektů a vysvětlením souvisejících pojmů. Kromě vymezení pojmu projekt jsou zmíněny jeho cíle a tři základní omezení, které musí respektovat. Dále jsou rozebrány jednotlivé fáze, které tvoří životní cyklus projektu, a zainteresované strany.

Následující kapitola se věnuje řízení kvality projektu. Je zde uvedena základní definice kvality a popsáno několik koncepcí jejího řízení, které vznikly během posledních desetiletí. Řízení kvality v rámci projektu je rozděleno do tří částí – plánování kvality, zajištění kvality a kontrola kvality. Dále je rozebrána odpovědnost za kvalitu a definovány náklady na zajištění kvality v rámci projektu. V závěru teoretické části jsou zmíněny metody a techniky zlepšování kvality, které umožňují kvalitu plánovat, řídit a kontrolovat.

V další kapitole je představena společnost Koramex a.s., která se zabývá kovovýrobou a zakázkovou výrobou kovových rozváděčových skříní. Nejprve je zde uvedena její stručná historie a poté se plynule přejde k jejímu současnému stavu a hlavní činnosti podnikání. Následně jsou představeny výsledky organizace v oblasti řízení kvality, cíle pro rok 2016, politika kvality a požadavky na dokumentaci.

Čtvrtá kapitola je věnována konkrétnímu projektu. V úvodu je nejprve popsán daný projekt a v návaznosti je uveden systém řízení kvality ve společnosti Koramex. Poté jsou zmíněny požadavky na dokumentaci, Plán na zajištění kvality projektu a sestaven rozpočet.

Pátá kapitola pojednává o kontrole kvality projektového produktu a je zde také uvedeno praktické využití některých metod a technik pro zlepšování kvality.

Závěr bakalářské práce shrnuje poznatky z teoretické a praktické části. Obsahuje zhodnocení řízení kvality projektu ve společnosti Koramex, a.s. a navrhaná opatření pro zlepšení.

1 TEORIE ŘÍZENÍ PROJEKTŮ

1.1 Projektové řízení

„Projektové řízení (Project management) je používání znalostí, dovedností, nástrojů a technik při projektových činnostech, aby se splnily nebo překročily požadavky a očekávání, které investor a zákazník klade na projekt.“ [1 str. 11] Projektové řízení lze také vyjádřit jako soubor norem, doporučení a „best of practice“ zkušeností, které popisují, jak daný projekt řídit. Nejedná se o určité detailní směrnice či návody, ale o jistou filozofii přístupu, jak řešit vzniklé problémy. Projektové řízení je schopnost přistoupit k projektu tak, aby byl výsledek úspěšný, tj. splněn cíl projektu v plánovaném termínu, při stanoveném rozpočtu a s omezenými zdroji. [2]

Projektový management je třeba odlišit od operativního řízení projektu. Rozdíl mezi těmito pojmy je především v dočasnosti a v přidělení zdrojů. V případě dosažení projektových cílů je projekt ukončen. Pokud jsou splněny cíle u operativního řízení, vytyčí se cíle nové a práce pokračuje. [3]

1.2 Definice projektu

Projekt je definován dle PMBOK jako dočasné úsilí, které se provádí za účelem dosažení unikátního produktu nebo služby. Jedná se tedy o jakýkoliv jedinečný sled činností a úkolů, který má určen specifický cíl, datum začátku a konce provedení projektu a stanoven rámec pro čerpání zdrojů. [3] [4]

Pro projekt je důležitá jeho dočasnost a unikátnost. Dočasnost znamená, že každý projekt má stanoven začátek a konec. Projekt končí většinou ve chvíli, kdy jsou naplněny cíle projektu. V některých situacích může nastat, že projektové cíle nemohou být splněny z důvodu změny podmínek nebo potřeb a projekt musí být ukončen dříve. Projekt může být krátkodobého i dlouhodobého charakteru, ale vždy platí, že doba trvání projektu je konečná a projekt je neopakovatelný.

Unikátnost představuje pro produkt nebo službu odlišení se nějakým významným způsobem od všech podobných produktů nebo služeb. Unikátnost výsledku každého projektu vyžaduje pečlivou přípravu realizace význačných prvků výroby nebo služby.

Tyto význačné prvky jsou detailně popsány projektovým týmem na počátku projektu. [1]

1.2.1 Produkt a cíl projektu

Produkt představuje výstup projektu a v praxi ho může představovat cokoliv. Tyto výstupy představují požadované výsledky od projektového týmu. Produkt má hmotnou nebo nehmotnou povahu, která je zajišťována nositelem projektu. Při ukončení projektu se produkt odevzdává uživateli. Pro produkt nebo službu, která je zhotovena pomocí projektu, časové omezení neplatí a může přinášet výsledek několik let i století. [2] [4]

Důvodem pro vytváření výstupů a investicí do nich je cíl projektu. Cíl představuje budoucí stav nebo vytvoření něčeho unikátního a potřebného, tj. projektového produktu nebo služby. Každý projekt má cíl, který je základním motivem pro jeho uskutečnění vzhledem k omezenému času, nákladům a jakosti. [2] [5]

Správná definice cíle je jedním z nejdůležitějších faktorů pro úspěch celého projektu. Jde především o porozumění mezi účastníky projektu o tom, co má být vyprodukováno, k čemu to má sloužit a za jakých předpokladů by mělo být cíle dosaženo. Pomůckou pro dobré určení cíle je technika SMART, podle které by měl cíl být:

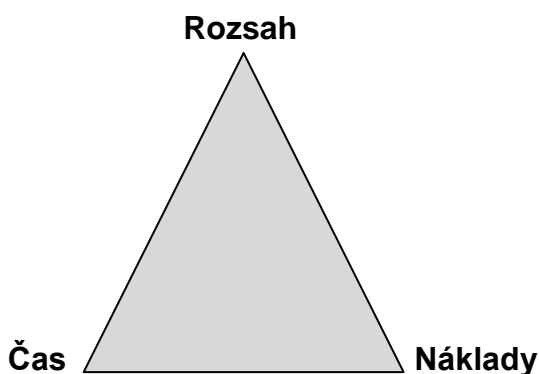
- S – specifický (specific)
- M – měřitelný (measurable)
- A – akceptovaný (agreed)
- R – realistický (realistic)
- T – termínovaný (timed) [2]

1.3 Základní omezení projektu

Každý projekt má jistá omezení, která musí respektovat. Mezi tři základní patří rozsah projektu (někdy se uvádí kvalitativní stupeň projektu), čas a peníze. Vazby mezi nimi popisuje trojimperativ projektu, který je zobrazován jako trojúhelník. [5]

Důležité je najít optimální vyvážení těchto tří veličin, které jsou navzájem vždy úzce provázané. V případě změny jedné z nich za podmínky, že druhá musí zůstat stejná, je potřeba změnit třetí z nich pro dosažení odpovídajícího vyvážení. [2]

Obr. č. 1: Trojimperativ projektu



Zdroj: vlastní zpracování, 2016 dle [5]

1.4 Fáze projektu

Pro projekt je čas, jak už bylo řečeno, jedním z nejdůležitějších parametrů. Je nutné čas důkladně sledovat a dodržovat připravený časový rámec pro zajištění úspěšnosti projektu. „Projekt jako celek můžeme z časového hlediska a dle charakteru prováděných činností rozdělit z manažerského hlediska na několik fází řízení projektu, které dohromady tvoří životní cyklus řízení projektu.“ [2 str. 167]

Fáze projektového řízení je komplexní logické uspořádání spolu souvisejících aktivit v rámci projektu. [2] Projekt je rozdělován na menší celky, tj. projektové fáze, pro jeho lepší říditelnost. Uspadňuje kontrolu jednotlivých procesů a orientaci všech účastníků ve vývojových etapách projektu. Díky tomu roste pravděpodobnost úspěchu celkového projektu.

Jednotlivé fáze projektu určují:

- jaký druh práce bude proveden na daném stupni rozvoje projektu
- konkrétní vytvořené výstupy a jakým způsobem jsou ověřovány a kontrolovány
- kdo se podílí na činnostech projektu v jeho dílčích fázích

Přechod z jedné fáze do druhé je možné provést ve chvíli dosažení dříve určeného stavu projektu. Přechod mezi jednotlivými fázemi je realizován na základě dílčího schvalovacího procesu. Ten určí další postup u projektu – přijetí a pokračování podle plánu nebo použití korekčních opatření. Pokud nastanou velké a zásadní rozdíly může být rozhodnuto o předčasném ukončení projektu. [3]

Fáze lze nejobecněji rozdělit na předprojektovou fázi, projekt a poprojektovou fázi. Před samotným projektem probíhá tzv. předprojektová fáze, kde je prováděn průzkum příležitostí pro projekt a je posuzována proveditelnost daného záměru. Obecně se získává odpověď na strategické otázky – odkud a kam se chce dojít, jakou přijatelnou cestu zvolit a zda má význam daný projekt realizovat. V této fázi se provádějí různé analýzy a studie, které pouze doporučují vhodný postup. Rozhodnutí, zda daný projekt spustit, nebo nespustit, závisí na liovém managementu organizace. Mezi hlavní dokumenty této fáze patří:

- Studie příležitosti (Opportunity Study)

Tato studie má odpovědět na otázku, zda je vhodný čas pro navržení a realizaci daného projektu. Výstupem je doporučení nebo nedoporučení uskutečnit daný projekt a v případě jeho realizace vypracovat detailnější charakteristiku projektu.

- Studie proveditelnosti (Feasibility Study)

Studie proveditelnosti se vytváří pokud dojde k rozhodnutí o uskutečnění projektu na základě studie příležitosti. Studie zahrnuje nejvhodnější způsob, jak dosáhnout realizace projektu, dále obsah projektu, termín plánovaného začátku a konce projektu, odhadované náklady a zdroje na celý projekt.

U samotného projektu se rozlišují dle IPMA celkem 4 fáze: zahájení projektu, příprava projektu, realizace a ukončení projektu. Při zahájení se sestaví základní listina projektu, ve které se upřesní cíl, požadované výstupy, projektový tým a kompetence. Tato listina slouží jako základní dokument definující technicko-organizační parametry projektu.

Ve fázi přípravy již složený projektový tým určuje rozsah projektu (např. pomocí WBS), sestaví plán řízení projektu, definuje aktivity k realizaci a určí harmonogram projektu.

Při zahájení fyzické realizace projektu se uskuteční setkání významných zainteresovaných stran a dojde ke zrekapitulování plánu řízení projektu a jeho harmonogramu. Během celé realizace projektu je nutné dohlédnout na jeho průběh a případné odchylky od plánu. Pokud dojde k odchylkám nebo k novému zjištění, je třeba udělat korekční opatření, přeplánovat jej nebo sestavit nový základní plán projektu. [2]

Ve fázi ukončení projektu dojde k předání a schválení výstupů projektu a k uzavření veškeré administrativní agendy. Dále se provádí potřebné inventury a hodnotí se průběh celého projektu, který potom tvoří know-how všech účastníků projektu. [3]

Poprojektová fáze probíhá po ukončení projektu. Provádí se vyhodnocení celého průběhu projektu od nezávislé skupiny lidí a určí se chyby, aby bylo možné se jim při další realizaci vyhnout. [2]

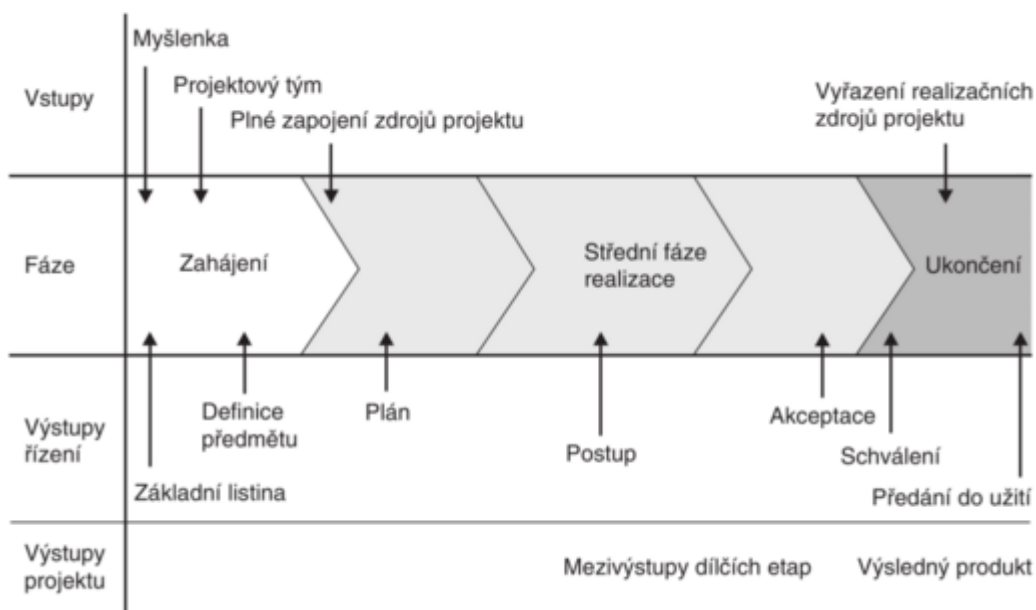
1.4.1 Životní cyklus projektu

Dle PMBOK je životní cyklus definován jako soubor „*obecně následných fází projektu, jejichž názvy a počet jsou určeny potřebami kontroly organizace, která je v projektu angažována.*“ [3]

Životní cyklus projektu je dán začátkem a koncem projektu a většina cyklů obsahuje několik společných charakteristik:

- Na začátku projektu jsou náklady a počet pracovníků podílejících se na projektu nízké, poté rostou a svého maxima dosáhnou ve středu životního cyklu. V závěru projektu se prudce snižují.
- Úspěšnost projektu je na jeho začátku nízká, oproti tomu riziko a nejistota jsou vysoké. Pravděpodobnost zdárného dokončení projektu se zvyšuje v průběhu realizace projektu.
- Konečné charakteristiky finálního produktu projektu a celkové náklady projektu mají možnost účastníci nejvíce ovlivnit na začátku projektu, ale v jeho průběhu se tato schopnost snižuje.
- Při zahájení projektu mají jeho účastníci zpravidla veliké nadšení, které postupně mizí a vznikají problémy, které je nutné překonat. [5]

Obr. č. 2: Rozložení fází životního cyklu projektu



Zdroj: [3 str. 38]

1.5 Účastníci projektu

Účastníci projektu (stakeholders) jsou fyzické osoby nebo organizace, které jsou zapojené do projektu. Mohou pozitivně nebo negativně ovlivnit jeho realizaci či úspěšné dokončení. Účastníky spolu s jejich potřebami a očekáváními identifikují členové projektového týmu. V průběhu celého projektu jsou účastníci řízení a ovlivňováni tak, aby bylo dosaženo úspěchu celého projektu. Jako měřítko úspěchu je označováno uspokojení požadavků a naplnění očekávání všech zúčastněných stran. [5]

Účastníky projektu může představovat jednotlivec nebo skupina lidí. U každého projektu se liší míra jejich odpovědnosti a rozhodovací autority. [3] Mezi základní zájmové skupiny projektu patří:

- Projektový manažer – osoba, která je odpovědná za řízení projektu
- Zákazník projektu – osoba nebo organizace, která bude uživatelem výsledku projektu
- Provádějící organizace – společnost, která se bude přímo podílet na provádění projektových činností
- Investor – osoba nebo skupina lidí, která pro projekt zajišťuje finanční zdroje

Mezi další zainteresované strany projektu patří „*vlastníci a akcionáři, dodavatelé a smluvní organizace, členové týmu a jejich rodiny, vládní agentury a mediální produkty, individuální občané, dočasné a permanentně lobující organizace a společnost jako taková.*“ [1 str. 42]

2 DEFINICE A CHARAKTERISTIKA ŘÍZENÍ KVALITY PROJEKTU A PRODUKTU PROJEKTU

2.1 Řízení kvality projektu

„Řízení kvality je soubor plánovaných a systematických činností aplikovaných tak, aby bylo zajištěno, že projekt uspokojí požadované standardy kvality.“ [3 str. 306] Jedná se o manažerský přístup, jehož výstupem jsou jistá opatření pro zvýšení úrovně kvality v místech, kde jí nebylo dosaženo. [3]

System managementu jakosti obsahuje jisté prvky, které mohou představovat procesy, lidi, materiály, informace a zařízení, které jsou efektivně čerpány v rámci celé společnosti. Důležité je, aby produkty stále plnily požadavky uživatelů. [6]

2.1.1 Definice kvality

Kvalita je dnes sledována na každém kroku a velmi ovlivňuje život lidí na jejich pracovištích či v jejich domovech.

Kvalita, označována také slovem jakost, nemá zcela platnou definici, a tak existuje více vymezení tohoto pojmu. Dle normy ČSN EN ISO 9000:2006 je kvalita definována jako „*stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik.*“ [6 str. 13] Stupeň dělá z kvality měřitelnou kategorii, u které je možné rozlišovat úroveň. Požadavky na kvalitu jsou tvořeny potřebami a očekáváními všech zainteresovaných stran a legislativy. Pod pojmem inherentní charakteristika se rozumí vlastnost výrobku nebo služby, pomocí které se odlišuje. Obecně lze říci, že kvalita představuje míru naplnění norem a předpisů. [2] [6]

U kvality výrobku se očekává splnění tří atributů:

- Bezvadnost – Výrobek nebo služba jsou kvalitní, pokud nemají vady nebo jiné nedostatky, které může uživatel snadno odhalit.
- Kvalitativní parametr – Výrobek, nabízející lepší vlastnosti, je považován za kvalitní. Existují dva způsoby kvalitativních parametrů. První se pojí přímo s vlastností daného produktu a druhý se týká služeb, které produkt doprovází.
- Stabilita – Výrobky se očekávají s minimálními odchylkami. [7]

Organizace vnímají kvalitu jako proces neustálého zlepšování výrobního procesu, neboť pro vyšší zhodnocení budoucích výrobků a služeb se využívají předchozí zjištěné výstupy. Mnoho společností se však setkává s problémem správné definice kvality. Příčinnou je, že jakost je určována a hodnocena koncovým zákazníkem, tj. uživatelem výsledného produktu projektu, a tak je důležité pečlivě prozkoumat jeho požadavky. [2]

Požadavky zákazníka na kvalitu jsou přesně specifikované parametry zadání a nepředstavují žádné abstraktní přání. Definice kvality se projeví jak na vlastnostech požadovaného výsledného výrobku nebo služby, tak i u jejich výroby a následně i u nákladů a časových nároků na uskutečnění projektu. [3]

V souvislosti s kvalitou je třeba ještě vymezit pojem kvalitativní stupeň. Důvodem je, že u těchto dvou pojmů dochází k časté záměně. Kvalitativní stupeň výrobku nebo služby tvoří určitý rozsah vykazování vlastností produktu. Na rozdíl od kvality, která je určována normou, je kvalitativní stupeň výrobku volitelný podle přání zákazníka. Někdy je kvalita vnímána jako nejlepší možný materiál či nejlepší zařízení s bezporuchovostí. Pravdou však je, že ne vždy si zákazník přeje nejvyšší kvalitativní stupeň, a proto by se kvalita neměla zaměřovat s výjimečností či s luxusem. [5] [3]

2.2 Koncepce řízení kvality

Během posledních desetiletí vzniklo několik koncepcí rozvoje systému jakosti, které se liší svým obsahovým zaměřením a některé i aplikačním oborem. Důvodem vzniku alternativ byla zvyšující se různorodost činností v podnikání a neziskovém sektoru. [6]

Mezi základní přístupy patří následující tři koncepce:

- Koncepce odvětvových standardů

Koncepce na základě odvětvových standardů je jedním z historicky nejstarších přístupů k managementu jakosti. Jejich vznik byl podnětený potřebou organizací vytvořit systémové přístupy k managementu kvality.

Jedním z odvětvových standardů je GMP (Good manufacturing Practice), který se zabývá zabezpečením jakosti pomocí postupů správné výrobní praxe. Využití se našlo ve farmaceutické výrobě, při přepravě či skladování a distribuci léků. Úkolem je zaručit bezpečnost daného výrobku, tj. zabránit rizikům při jejich používání z důvodu nedostatečné kvality. [6] [7]

- Koncepce ISO

Tato koncepce je jedna z možností pro zajištění jakosti pomocí certifikace systému řízení kvality dle norem ISO. Mezinárodní organizace pro standardizaci byla založena v roce 1987 v Ženevě. V témže roce byla poprvé publikována sada norem označená ISO ř. 9000, která se stala standardem pro systém řízení kvality. Díky jejich univerzálnosti a použitelnosti na jakýkoliv produkt či službu kdekoliv na světě se organizace stala celosvětovou federací pro národní normalizační orgány. [2] [6]

V dnešní době odběratelé vyžadují po svých dodavatelích potvrzení o jejich zavedeném a fungujícím systému managementu kvality. Certifikáty udělují certifikované společnosti, které byly akreditovány u daného národního akreditačního orgánu. [6] [7]

Použití norem ISO ř. 9000 není závislé na charakteru procesů nebo na povaze výrobků, což znamená, že se dají uplatnit ve výrobních společnostech, v podnicích poskytujících služby i ve veřejném sektoru. Na velikost organizace se nemusí brát ohled, mohou být velké i malé.

Dalším charakteristickým rysem norem ISO ř. 9000 je jejich nezávaznost, jelikož fungují na základě doporučení. Jejich podmínka dodržení nastává ve chvíli, kdy se dodavatel zaváže odběrateli, že používá systém managementu kvality podle norem ISO ř. 9000. [6] Obecně řečeno „*obsahují definice klíčových termínů, požadavky pro organizace, jejichž podnikatelské procesy zahrnují celou škálu možností od výzkumu a vývoje až po instalaci a služby či předpisy a návody pro zlepšení výkonnosti.*“ [3 str. 324]

Pro zlepšení a rozvoj systému managementu kvality se vychází z normy ISO 9004:2000. Tato norma je určena k použití uvnitř organizace a obsahuje postupy k uplatnění principů managementu jakosti do praxe. V České republice však tato norma není příliš využívána a více se pracuje s normou ISO 9001, která ale svou náročností neodpovídá současným požadavkům odběratelů. Oproti tomu norma ISO 9004 vysoce přesahuje rámec nároků normy ISO 9001 a stává se tak vhodnou výchozí základnou pro použití koncepce TQM. [6]

- Koncepce TQM

Přístupy TQM (Total Quality Management), v češtině označovány jako komplexní řízení kvality, vnikly v druhé polovině 20. století v Japonsku. Následně se začaly rozvíjet v USA a v Evropě.

TQM je definováno jako filozofie managementu, která vede podniky k neustálému učení se, zlepšování výrobních procesů a postupů pro zvýšení efektivnosti a spokojenosti zákazníků. Na svém začátku se jednalo pouze o názory průkopníků kvality (např. E. Deminga, J. Jurana, K. Ishikawy). Až později byly tyto názory kodifikovány do podoby norem. [6] [7]

TQM má několik základních principů. Prvním principem je **zaměření se na zákazníka** a splnění jeho očekávání, jelikož je to právě zákazník, kdo danou kvalitu hodnotí. Dalším principem je **leadership**, který určuje, jakým směrem se bude společnost vyvíjet. V dnešní době je také považováno za důležité **zapojení pracovníků**. Pro společnost představují interní zákazníky a zároveň vlastníky důležitých znalostí, schopností a dovedností pro další rozvoj. **Procesní s systémový přístup** je považován za základ z důvodu návaznosti procesů, které musejí být stabilizované a dosahovat požadovaných výsledků. Dalšími pilíři jsou **rozhodování na základě faktů**, které se provádí po získání potřebných informací, a uzavírání **vzájemně výhodných partnerských vztahů**. Posledním principem je **trvalé zlepšování**. [7]

2.2.1 Trvalé zlepšování

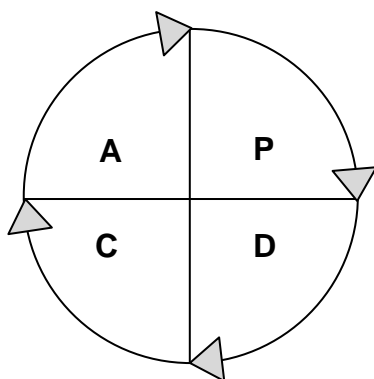
V dnešním rychle se rozvíjejícím světě není nic trvalé a stabilní. Změny nastávají neustále a čím dál častěji, a proto je nutné na ně nějakým způsobem reagovat. Pod pojmem neustálé zlepšování kvality jsou chápány činnosti, pomocí kterých je možné dosáhnout vyšší úrovně výkonnosti zaměstnanců, procesů, výrobků a systému managementu kvality a tím i schopnost plnit požadavky zákazníků. Nejedná se jednorázovou činnost, ale o nepřetržitý proces s velmi různorodým průběhem. Proces funguje tak, že dosažený zlepšený stav je východiskem pro další zlepšování. [6] [7]

Základním modelem je Demingův cyklus PDCA (Plan – Do – Check –Act) , v němž jsou zobrazeny jednotlivé postupy procesu neustálého zlepšování. Cyklus obsahuje celkem čtyři fáze. V každé jednotlivé fázi by mělo dojít ke zlepšování kvality

a k vykonání změny. Při neustálém zlepšování kvality se cyklus stále opakuje, a tedy nemá žádný konec. Fáze, které cyklus obsahuje, jsou:

- Plan (Plánuj) – sestavení plánu aktivit potřebných ke zlepšování
- Do (Vykonej) – uskutečnění plánovaných aktivit
- Check (Zkontroluj) – měření a analyzování získaných výsledků a jejich srovnání s očekávanými cíli
- Act (Reaguj) – závisí na předchozí fázi. V případě dosažení plánovaných výsledků probíhá standardizace realizovaných opatření. Jestliže uskutečněná opatření byla nevyhovující, je třeba najít jiný způsob k dosažení plánovaných cílů.

Obr. č. 3: Schéma cyklu PDCA



Zdroj: vlastní zpracování, 2016 dle [6]

2.3 Řízení kvality v rámci projektu

Řízení kvality projektu (Project Quality Management) zahrnuje procesy, které zabezpečí uspokojení potřeb při tvorbě produktu. Tyto procesy obsahují všechny aktivity, které stanoví politiku kvality, její cíle a odpovědnost. [4]

Management kvality v rámci projektu zahrnuje tyto procesy:

- Plánování kvality

V procesu plánování se určí normy a předpisy kvality v rámci projektu, a také jak těchto norem dosáhnout. Je nutné identifikovat normy jak v zemi výrobce, tak i ty, které mají platnost v zemi uživatele. Projektový tým by se měl řídit jednou z hlavních zásad managementu kvality, která říká, že kvalita se plánuje, ne kontroluje. [1] [5]

Klíčový vstup do plánování kvality představuje základní popis rozsahu projektu. Ten obsahuje projektové cíle pro definování významných požadavků všech zainteresovaných stran. Další důležitou součástí je popis produktu, který zahrnuje technické problémy a závislosti, které by mohly mít vliv na plánování kvality. Politika kvality, která je chápána jako veškeré záměry a směrnice vydané vrcholovým managementem pro řízení kvality, představuje další vstup. [1]

Výstupem procesu plánování projektu je vypracovaný dokument Plán řízení kvality, který popisuje politiku uplatňovanou v průběhu projektu. Tento plán „*dodává vstup pro celkový projektový plán a musí být používán při kontrole kvality, zajištění a zlepšování kvality projektu.*“ [1 str. 109] Návody a metriky Plánu řízení kvality také obsahují definice operací a etalony pro kontrolní procesy řízení kvality. Posledním výstupem je kontrolní seznam, který je nápomocný při provádění specifických kontrol. [1] [3]

- Zajištění kvality

Součástí procesu zajištění kvality jsou veškeré plánované a systémové činnosti, které zajistí, aby vytvořený produkt nebo služba splňovaly všechny kvalitativní požadavky. Účelem je vyloučení příčin, které způsobují chyby v procesu.

Uplatňují se zde standardy kvality, které byly stanoveny plánem. Aktivity tohoto procesu se vykonávají v průběhu projektu a před dokončením výsledků projektu. Zvyšují efektivnost a úspěšnost procesů v řízení kvality.

Výstupem zajištění kvality je seznam o vykonaných kontrolách, dále zprávy a doporučení auditu, zápisy a reporty. Součástí jsou také návrhy změn procesů. [3]

- Kontrola kvality

Kontrola kvality je chápána jako inspekce a testování, které vede ke snížení chyb z výstupů před odevzdáním výsledků uživatelům. Proces probíhá po celou dobu trvání projektu a soustředí se jak na kvalitu projektového produktu, tak i na jeho řízení.

Úkolem projektového týmu je sestavení technických postupů a procedur, které umožní zachycení a následné odstranění zjištěných vad. Odstranění by mělo nastat v co nejkratším časovém úseku, aby došlo k eliminaci nákladů. Využívána je statická kontrola kvality, kdy cílem je ve skupině náhodně vybraných vzorků dosáhnout požadované kvality.

Během procesu kontroly kvality vznikne akceptační rozhodnutí a rozhodnutí o vyloučení a opravách. Dále bude vytvořen seznam o kontrolách, které byly provedeny. [1] [3]

2.4 Odpovědnost za kvalitu

Zodpovědnost za kvalitu v rámci celého projektu a jeho produktu má nadřazený management, projektový manažer a jeho projektový tým. Odpovědnosti a pravomoci zaměstnanců by měly být sepsány v základním dokumentu, obvykle to jsou organizační řády. [3] [6]

Odpovědnost je rozdělena následovně:

- V odpovědnosti top managementu je vytvoření vstřícného prostředí a obecných procesů pro řízení jakosti. Má výsadní odpovědnost za kvalitu v rámci celé organizace.
- Projektový manažer má zodpovědnost za přenesení požadavků na jakost zainteresovaných stran do projektových dokumentů. Volí vhodné postupy a politiky projektu a poté řídí a kontroluje kvalitu. Jeho zodpovědností je vytvořit takové prostředí, které bude podporovat součinnost týmu. Další jeho zodpovědností je kontrolovat kvalitu a v případě neshod nápravná opatření.
- Každý člen projektové týmu je zodpovědný za kvalitu dílčích výstupů, jejichž uskutečnění měl na starosti. Projektový tým musí být obeznámen s metodami, které se používají pro identifikaci problému, s doporučeným řešením a využití tohoto řešení.

Projektový manažer spolu s projektovým týmem musí ukončit jakoukoliv činnost, jež přesáhne hranice své definované kvality, a musí být schopni řešit problémy v kterékoliv části a čase projektu. [2] [3]

2.5 Náklady na kvalitu

Pro splnění požadavků na kvalitativní úroveň produktu všech zainteresovaných stran je nutné zařadit kvalitu do vlastností produktu od začátku jeho vytváření. Na tento proces musí být vynaložena část finančních prostředků, které jsou součástí rozpočtu projektu, tj. náklady na kvalitu. [3]

„Náklady na kvalitu jsou finančním vyčíslením projektových zdrojů spotřebovaných na dosažení souladu mezi očekáváním zákazníka v oblasti kvality a vlastnostmi realizovaného předmětu projektu.“ [3 str. 318]

Snaha ušetřit na těchto nákladech v realizačních fázích projektu může mít velké následky, které se mohou stát pro projekt přítěží už v jeho průběhu od poskytování záruk až po jeho ukončení. Náklady na kvalitu se odvíjí od rozsahu a složitosti projektu, zda byl v minulosti uskutečněn podobný projekt, a záleží také na odvětví, ve kterém je projekt realizován.

Náklady na kvalitu lze rozdělit do dvou základních kategorií:

1) Náklady na vyhovění požadavků kvality

Náklady na vyhovění zahrnují takové nákladové položky, které se promítnou do celkové ceny projektu. Klade se důraz především na preventivní opatření řízení kvality.

Náklady, které se zde objevují, jsou například náklady na prevenci. Finanční prostředky se vynakládají pro zajištění podnikových metodologií, školení, údržby fondu znalostí, studie výkonnosti procesů, průzkumů potřebných pro výběr dodavatelů a šetření u subkontraktorů.

Další skupinou nákladů, které sem patří, jsou náklady na řízení a předcházení závad, tzv. náklady na hodnocení. Prostřednictvím monitorování a identifikování problémových míst v průběhu realizace projektu se vylepšují procesy, aby nedocházelo k předání vadného výrobku zákazníkovi. Provádí se zde aktivity jako jsou měření, kontroly a testování produktů, ověření technických návrhů a designu a zpracování průběžných hodnocení, hlášení a kontrol výdajů. [3]

2) Náklady na nevyhovění požadavků kvality

Náklady na nevyhovění se objevují náhodně a nekontrolovatelně a jsou následkem vyloučení nebo výrazného zanedbání preventivní části programu řízení kvality.

Tyto nákladové položky jsou tvořeny interními a externími náklady na odstranění vad. Interní představují náklady vynaložené na odstranění vad před předáním produktu zákazníkovi (opravy, zmetky, náklady na skladování nebo pracovní rezervy, poplatky a penále, předčasné ukončení projektu). Naopak externí zahrnují náklady na odstranění

vad už po dodání produktu zákazníkovi (záruční opravy a servis, vyřizování stížností, posuzování oprávněnosti nároků). [3]

2.6 Metody a techniky zlepšování

V následujících kapitolách budou popsány metody a techniky, které jsou využívány pro nalezení cest ke zlepšování v řízení kvality.

2.6.1 Nástroje plánování kvality

- Metoda QFD

Metoda QFD (Quality Function Deployment) je maticová analýza, která umožňuje převedení požadavků zákazníka a ostatních zainteresovaných stran do navrhovaného produktu a procesu jeho realizace. Za přínosy při využití této metody je považována orientace na zákazníka, snížení množství konstrukčních a technologických změn, zkrácení doby trvání vývoje, méně problémů při rozběhu výroby a nižší náklady na vývoj a realizaci nových produktů. Výstupem této metody je tzv. dům kvality, ve kterém řádky představují, co je požadováno, a výstupy, jakým způsobem má být splněno. [6] [7]

- Metoda FMEA

Základní princip metody FMEA (Failure Mode and Effects Analysis) je identifikování a určení všech reálných způsobů selhání, včetně jejich příčin a důsledků. Tato metoda byla vyvinuta původně pro NASA na analýzu spolehlivosti složitých systémů v kosmickém výzkumu. Lze s ní odhalit až 90 % možných neshod. Metoda FMEA má několik forem:

- 1) konstrukční – analýza možných vad v konstrukci výrobku
- 2) procesní – analýza možných chyb při procesu výroby produktu
- 3) systémová – analýza vad, které mohou spočívat buď v konstrukci, nebo v procesu

Výhodou této metody je prevence nízké kvality, určení rizika možných vad a stanovení opatření na základě jeho důležitosti, optimalizace návrhu pro snížení počtu změn, vytvoření informační databáze týkající se produktů a procesů a vznik menších nákladů.

[6] [7]

- Metoda FTA

Podstatou metody FTA (Fault Tree Analysis) je identifikace a kvantifikace možného výskytu faktorů, které mohou vyvolat rizika. Jedná se o metodu deduktivní, jelikož se při rozboru událostí využívají řetězcové příčiny, které mohly způsobit vrcholovou událost. Pro názorné zobrazení se využívá stromový diagram (strom vad). [7]

- Plánování experimentů

Plánování experimentů je nástroj, který analyticky identifikuje, jaké proměnné nejvíce ovlivňují celkový výsledek. Plán experimentu řídí plánované experimenty a určuje množství a pořadí pokusů, které budou tvořit experiment, a za jakých podmínek se budou pokusy uskutečňovat.

Cílem metody je stanovit, jaké faktory jsou významné pro sledovaný výstup, a dosáhnout cílové hodnoty. [1] [6]

- Benchmarking

Funguje na principu porovnání reálné nebo plánované projektové činnosti s jinými, úspěšnými a dobře vedenými projekty. Je možné tímto způsobem získat nové nápady na zlepšení či získat standardy pro měření výkonu. Benchmarking může být prováděn v rámci jedné společnosti nebo vně. [1]

2.6.2 Nástroje řízení kvality

- Kontrolní tabulky

Kontrolní tabulky a záznamníky slouží k zachycení údajů a záznamů o procesu. Zaznamenávají se v nich jak externí, tak i interní informace. Všechny záznamy musejí být vedeny systematicky a spolehlivým způsobem. Jejich formulace by měla být jednoduchá a srozumitelná, aby se co nejvíce eliminoval vznik chyb. Mezi základní druhy formulářů patří: čárkové, symbolické a číselné. [7]

Na obrázku je znázorněna kontrolní tabulka s četností výskytu vad.

Tab. č. 1: Kontrolní záznam

Vada	Výskyt	Celkem
škrábanec	//// /	10
nefunguje	///	3
neodpovídající rozměry	//// /	6
ostatní	/	1

Zdroj: vlastní zpracování, 2016

- Vývojový diagram

Vývojový neboli také sloupcový diagram (viz obr. č. 4) rozděluje proces do jednotlivých částí v určitém sledu a pomáhá tak lépe chápat jeho průběh a vývoj. Je zvláště vhodným nástrojem pro komplikované a nepřehledné procesy, u kterých utřídí vnitřní souvislosti k lepšímu porozumění a odhalí příčiny problémů. Základní 3 typy vývojového diagramu jsou:

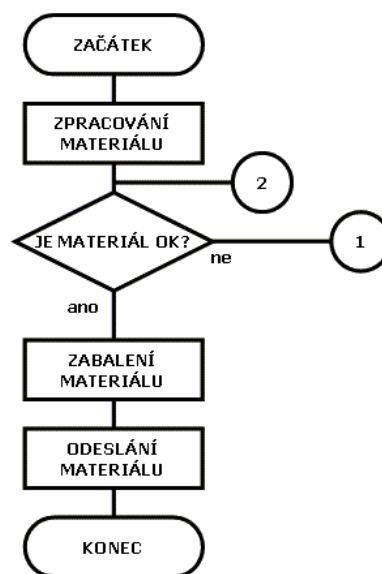
- 1) lineární vývojový diagram
- 2) vývojový diagram vstup/výstup
- 3) integrovaný vývojový diagram

Vývojový diagram je konečný orientovaný graf, což znamená, že je ohraničený jediným začátkem a jediným koncem. Jednotlivé aktivity jsou propojené pomocí šipek a bodů. V těch se může procesní větev rozdělit nebo naopak spojit. [3] [6] [7]

- Histogram

Histogram je sloupcový graf, pomocí něhož je možno znázornit intervalové rozdělení četností. Jeho sloupce jsou o stejné šířce a jejich výška představuje četnost hodnot veličeny, která je sledována. Histogramy jsou díky své jednoduché struktuře a srozumitelnosti nejvyužívanějším statistickým nástrojem. Neznázorňuje trend, ale ukazuje veličiny v jejich jediné pozici. V oblasti kvality mohou představovat veličinu např. rozměry výrobků, chemické složení nebo výkon. [3] [6]

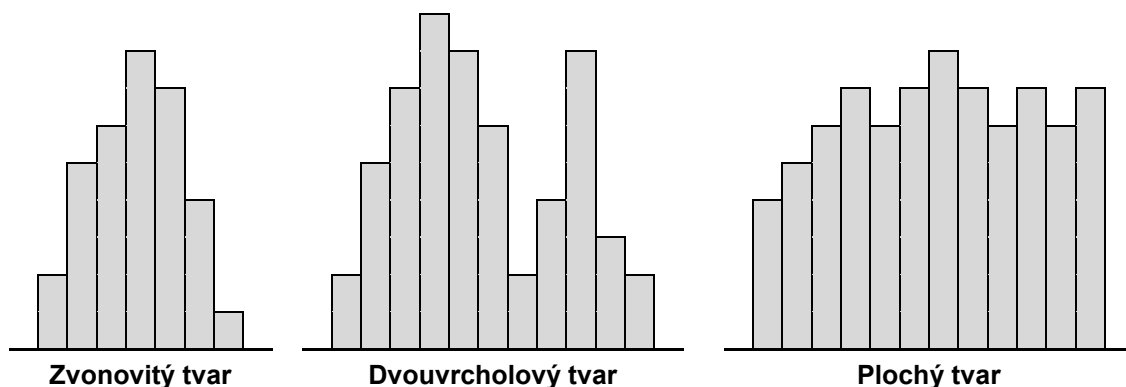
Obr. č. 4: Vývojový diagram



Zdroj: [9]

Histogram má několik tvarů, některé z nich jsou zobrazeny na obr. č. 5. Při působení náhodných vlivů nabývá histogram zvonovitého tvaru.

Obr. č. 5: Tvary histogramů

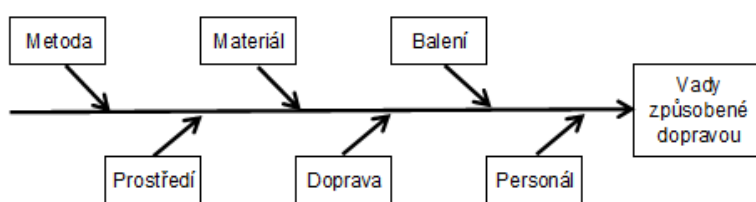


Zdroj: vlastní zpracování, 2016

- Diagram příčin a následků

Ke zjištění vlastního problému procesu je základním předpokladem určit jeho příčiny a následně je odstranit. Diagram příčin a následků, nazývaný také Ishikawův diagram nebo diagram rybí kosti, popisuje vztah mezi následkem a jeho možnými příčinami. Umožňuje tak celkový pohled na daný problém. Sestrojení diagramu probíhá nejčastěji pomocí brainstormingu. Příklad sestaveného diagramu příčin a následku je na následujícím obrázku č. 6. [3] [7]

Obr. č. 6: Ishikawův diagram



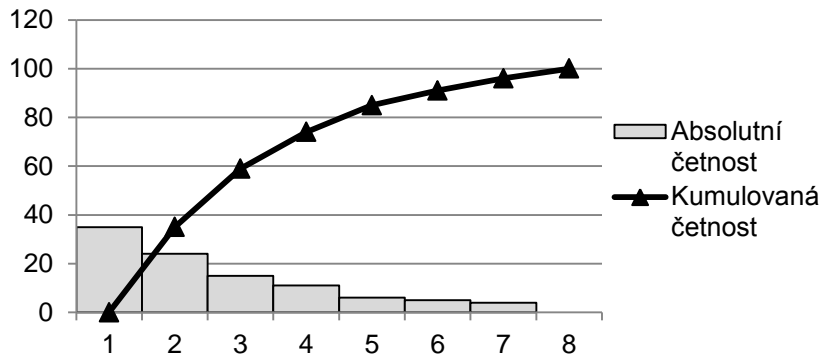
Zdroj: vlastní zpracování, 2016 dle [3]

- Paretův diagram

Paretův diagram (viz graf. č. 1) je základním nástrojem Paretovy analýzy. Vychází z Paretova zákona, který říká, „že 80-95 % problémů v oblasti řízení jakosti je způsobeno pouze 5-20 % příčin.“ [7 str. 270] Paretův diagram je pro svoji jednoduchost a snadné použití jedním z nejefektivnějších nástrojů pro rozhodování. Je znázorněn jako sloupcový graf, ve kterém jsou sloupce seřazeny podle velikosti od největšího po

nejmenší. Cílem je určení prioritních faktorů na základě Paretova principu, kterým by měla být věnována největší pozornost. Priorita může být určena podle jejich četnosti výskytu nebo podle nákladů. [6]

Graf č. 1: Paretův diagram



Zdroj: vlastní zpracování, 2016

- Bodový diagram

Bodový diagram graficky znázorňuje stochastickou závislost mezi dvěma náhodnými proměnnými. Poskytuje informace o existenci závislosti, tvaru a míře těsnosti proměnných. Smyslem je zjistit, jak bude reagovat jedna proměnná po provedení změny u druhé proměnné. Bodový diagram slouží pouze pro ujištění se, že daný vztah mezi těmito proměnnými existuje. Pro přesnější stanovení závislosti se používají statistické metody regresní a korelační analýzy.

V praxi může nastat, že regulace procesu je neefektivní nebo nerealizovatelná. Hodnoty parametru jakosti lze snadněji zjistit pomocí vhodné regresní funkce. Příklady typů závislostí jsou vyobrazeny na následujícím obrázku. [6] [7]

Obr. č. 7: Příklady závislostí u bodového diagramu



Zdroj: vlastní zpracování, 2016

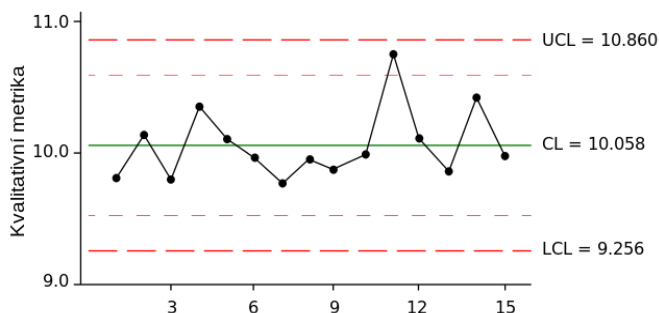
- Regulační diagram

Regulační diagram je nástrojem statické regulace procesu. Statická regulace procesu je chápána jako „bezprostřední a průběžnou kontrolu procesu, která je založena na matematickostatistickém vyhodnocení jakosti produktů.“ [6 str. 317] Jedná se o preventivní opatření v managementu jakosti. Díky brzkému odhalení odchylek od plánované úrovně jsou provedeny včasné zásahy do procesu. Cílem je tedy dosáhnout kvality a následně ji udržovat na požadované a stabilní úrovni. Regulace probíhá prostřednictvím pravidelné kontroly výstupní veličiny.

Statická regulace se váže na analýzu variability, která poskytne informace o fungování daného procesu, jeho vadách a jejich příčinách. Variabilitu, tj. přirozenou vlastnost jevů, způsobuje několik vlivů, které na proces a jeho výstupy působí. Z toho vyplývá, že není možné vyrobit dva stejné produkty. Důležité ale je udržovat variabilitu v určitých mezích, aby byla stále stabilní, a tím zabránit výrobě produktů nesplňující požadavky na kvalitu.

Regulační diagram graficky znázorňuje variabilitu procesu (viz obr. č. 8). Obsahuje horní a dolní regulační mez. V případě statisticky stabilního procesu se bod nachází v ohraničeném prostoru. V opačném případě, kdy body leží mimo regulační meze nebo vykazují trendy či nenáhodná seskupení, se jedná o nestabilní proces. [6]

Obr. č. 8: Regulační diagram



Zdroj: [10]

- Global 8D

Global 8D, nazýván také 8D Report, je jeden ze způsobů řešení problémů. Jedná se o problémy, které jsou významné a jejich řešení je časově a finančně náročné. Global 8D je velmi často využíván napříč všemi odvětvími. Tato metoda byla vynalezena Ford Motor Company v polovině 80. let 20. stolní a obsahovala celkem osm přístupů. Od té

doby byla několikrát revidována a konečná verze obsahuje celkem 9 kroků. Jedná se o jednoduchý formulář, který má devět částí:

- D0: Příprava na proces 8D
- D1: Sestavení týmu, jehož členové budou mít potřebné znalosti a dovednosti pro řešení problému
- D2: Popis problému zákazníka
- D3: Návrh okamžitých opatření s cílem snížit dopady problému
- D4: Identifikace a ověření skutečné příčiny problému
- D5: Výběr trvalého nápravného opatření k odstranění příčiny problému
- D6: Implementace a ověření trvalých nápravných opatření
- D7: Úprava systémů a postupů k zabránění opětovnému výskytu problému
- D8: Uznání a poděkování týmu [8]

2.6.3 Nástroje zlepšení kvality

- Lean Six Sigma

Strategie Six Sigma se zabývá omezením vad, ztrát nebo problémů v kvalitě produkce. Jde o filozofii, která se zabývá procesem trvalého zlepšování rentability, jehož vedlejším produktem je zlepšování jakosti. Tato strategie do zlepšování zapojuje vrcholový management společnosti a je zaváděna „shora dolů“. Cílem je produkovat výrobky, které budou mít nižší náklady a budou více uspokojovat potřeby zákazníků.

Six Sigma funguje na základě závislosti mezi způsobilostí procesu a výdaji způsobené nízkou kvalitou. Způsobilost procesu nastává, pokud střední hodnota sledované veličiny kvality je vzdálená nejméně šest směrodatných odchylek od toleranční meze. Při této úrovni společnost vynaloží méně než 5 % výnosů na náklady spojené s nízkou kvalitou. [6]

Six Sigma využívá metodiku DMAIC:

- Define – Určení cílů, rozsahu a rizik projektu. Výstupem je popis způsobu dosažení měřitelného zlepšení procesu.
- Measure – Měření se provádí za účelem zkoumání druhů měření, počtu chyb, které se v měření vyskytly, sběru dat a postup jejich vyhodnocení.
- Analyse – Tato fáze odpovídá na příčiny problémů.

- Improve – Sestavení způsobu realizace trvalého opatření pro zlepšení.
- Control – Ověření, že dané opatření zajistilo trvalou a kladnou změnu. [6] [7]

- Reengineering

Reengineering spočívá v zásadním přehodnocení a v radikální změně procesů v organizaci. Cílem je dramatické zlepšení kvality, poskytování služeb a snížení nákladů. Zvyšuje se tím výkon, produktivita a konkurenceschopnost celé organizace. Přeměňuje tak postupy a vztahy z funkčních na procesní. [11]

3 PŘEDSTAVENÍ ORGANIZACE

Společnost Koramex a.s. byla založena 5. června 1991 tehdy ještě pod názvem Agrostav a.s. K přejmenování na dnes známý název podniku KORAMEX a.s. došlo ke dni zápisu 3. srpna 1994.

Právní forma: Akciová společnost

Výše základního kapitálu: 20 600 000 Kč

3.1 Historie podniku

Společnost Agrostav se zabývala převážně investicemi do zemědělského půdního fondu. Z důvodu změny zákonů, kdy stát přestal dotovat investice do půdy, Agrostav přišel o svoji hlavní výrobní náplň. Jeho dalším krokem bylo soustředění se na stavební činnost, ale kvůli personální a technické nevybavenosti se tento krok neukázal jako vhodný. Podnik se dostal do značných finančních potíží a potýkal se s platební neschopností. Z nejkritičtějších roků, kterými byly 1993 a 1994, se podnik vzchopil až po prodeji střediska v Klatovech. V roce 1995 splatil investiční úvěry v hodnotě 14 mil. Kč a zbytek závazku, který činil 7 mil. Kč, splácel do roku 2000. Poté se společnost Koramex začala orientovat na kovovýrobu, která byla zaměřena na zakázkovou výrobu podle dokumentace odběratelů.

3.2 Současný stav podniku

Akciová společnost má v současnosti celkem čtyři výrobní střediska – Tedražice, Čejkovy, Sušice a Klatovy. Nejvyšší produkce kovovýroby je ve výrobním středisku Tedražice, kde se nachází haly o celkové výměře 2000 m². Dnes mezi hlavní činnosti podnikání organizace patří zámečnictví, povrchové úpravy, svařování kovů a provádění staveb včetně jejich změn a udržovacích prací. [13]

Nejdůležitějším výrobním programem společnosti je produkce speciálních rozváděčových skříní pro montáž elektrotechnických přístrojů a zařízení. Tyto skříně se vyrábějí na zakázku pro osazení elektronikou. Další výrobním profilem společnosti je výroba speciálních dílů podle přání zákazníka pro elektrárny, trolejbusy, tramvaje, vagony metra a lokomotivy. Od roku 2013 organizace rozvíjí CNC třískové obrábění a vystrojování rozváděčových skříní elektronáplní.

Mezi největší odběratele firmy Koramex patří například ZAT Controls Systém a.s., ŠKODA Electric, ŠKODA Transportation, ŠKODA Machine Tool, ŠKODA Jaderné strojírenství a České dráhy. Ze zahraničí lze jmenovat Faiveley s.a., Bucheler a.g. Melecs, Siemens a CVS Engineering.

Dle výroční zprávy z roku 2014 společnost zaměstnává 203 pracovníků a řadí se tak mezi střední podniky. Její hospodářský výsledek po zdanění činil za toto období 9 009 000 Kč. [12][13]

Obr. č. 9: Výrobní středisko Tedražice



Zdroj: vlastní zpracování, 2016

Obr. č. 10: Výrobní haly Tedražice



Zdroj: vlastní zpracování, 2016

3.2.1 Strategie společnosti

Vizí a strategickým záměrem společnosti je poskytovat kvalitní výrobky a služby, které dosáhnou úrovně nejlepších firem zemí Evropské Unie. Tohoto záměru chce podnik dosáhnout neustálým zlepšováním řízení procesů, výkonnosti a kvality a k vytvoření nejlepších vztahů se zákazníky a poskytování komplexních služeb v oblasti svařování a montovaných konstrukcí.

Mise společnosti jsou následující:

- být vyhledávaným zaměstnavatelem pro všechny profese
- být významnou strojírenskou společností v regionu Evropy
- být spolehlivým a seriózním partnerem pro zákazníky a dodavatele
- být důkazem funkce mozků, rukou a moderních technologií
- být důsledným uplatnitelem ochrany životního prostředí

3.3 Výsledky v oblasti řízení kvality

Společnost Koramex a.s. je držitelem několika certifikátů, což jí umožňuje být stále konkurenceschopným podnikem. Organizace zavedla, uplatňuje a zlepšuje systém managementu kvality podle ČSN EN ISO 9001:2009, který je určen pro obrábění, dělení kovů, zámečnictví, výrobu dílů železničních kolejových vozidel a stavební činnosti.

V roce 2004 byl podnik certifikován pro svařování kolejových vozidel ČSN EN 729 a poté v roce 2008 byl recertifikován na ČSN EN 3834-2. Dalším certifikátem společnosti je ČSN EN ISO 3834-2:2006, který je vymezen pro díly železničních kolejových vozidel a pro kovodělné výrobky. V roce 2010 organizace získala certifikát CL1 dle DIN EN 15085-2 pro sváření kolejových vozidel pro německé dráhy. Oblasti bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí společnost nemá certifikované, ale plní všechny zákonné požadavky. Společnost je certifikována Certifikačním orgánem SVV Praha.

Od roku 2014 je organizace zapojena do projektu na podporu odborného vzdělávání zaměstnanců. Pro zvýšení a doplnění klasifikace se zaměstnanci zúčastňují kurzů a seminářů, které se týkají například zavedení nových norem či svářečství. [12]

3.4 Cíle v oblasti řízení kvality

Cíle, které si společnost stanovila pro rok 2015, se jí podařilo splnit na 90 %, což představuje celkem 18 z 21 cílů. Toto procentuální vyjádření vypovídá o efektivnosti plnění politiky a cílů společnosti, jejím umění stanovit cíle a dovednosti vedení delegovat odpovědnosti. Vývoj obratu byl plánován na 210 mil. Kč. Tento cíl společnost splnila na 131 % a její hrubý obrat činil 275 mil. Kč. Další metrikou byl počet reklamací a stížností zákazníků za období 2015, kde cílová hodnota reklamací byla stanovena na 85. Skutečnost představovala 100 zaznamenaných stížností. V oblasti zmetkovitosti subdodavatelů společnost chtěla dosáhnout 0,2 %. Z reklamačního protokolu a obratové sestavy bylo zjištěno dosažení na 0,001 %. Nesplněné cíle společnost přesunula do následujícího roku 2016, kde se na jejich splnění bude více zaměřovat.

Organizace má pro rok 2016 stanoveny cíle ve třech oblastech:

- Tvorba, uplatňování, udržování a zlepšování systému kvality

V této oblasti chce společnost zajistit funkčnost systému řízení kvality a absolvovat kontrolní audit dle normy ČSN EN ISO 9001:2009 a svařovat dle norem ČSN EN ISO 3834-2 a DIN EN 15085-2. Cílem je využívat a dodržovat certifikace firmy na lepení dle DIN 6701-2. Společnost chce zajistit dodržování technologických postupů, plnění termínů, využití kapacit a nadále pokračovat v pravidelných kontrolách dodržování pravidel systému (svařování, třídění odpadů, provozního pořádku, vedení záznamů z kontrol, “trasování“ materiálu). Z této oblasti je posledním cílem rozšíření rozsahu oprávnění pro svařování dle normy ČSN EN ISO 3834-2 a DIN EN 15085-2.

- Zkvalitnění zdrojů potřebných pro chod firmy

Tato skupina cílů zahrnuje lidské zdroje, infrastrukturu a pracovní prostředí. Společnost má za cíl pokračovat v kurzech cizích jazyků pro zaměstnance (anglický a německý jazyk) za účelem zlepšení komunikace se zahraničními zákazníky. Dále chce vyškolit potřebný počet svářečů a obsluhy klíčových zařízení a zvýšit kapacitu výroby o 12 %.

- Efektivita firmy a její řízení, kvalita produkce

Cílem je věnovat trvalou pozornost snižování ztrát z nekvalitní výroby. Společnost chce, aby procento interních ztrát z nekvalitní výroby k tržbám z hlavní výroby bylo maximálně 0,12 % a procento ztrát z reklamací z nekvalitní výroby k tržbám z hlavní výroby maximálně 0,22 %. S tím spojeno je snížení interních neshod o 17 % a externích o 12 % oproti předchozímu roku. Posledním cílem je zefektivnění průchodu zakázky výrobou (příprava zakázky v praxi, dělení dílů na sestavu).

3.5 Politika kvality

Politika společnosti Koramex navazuje na strategický záměr. Poskytuje vrcholovému vedení prostředek ke zlepšování výkonnosti v podniku. Minimálně jednou ročně je kontrolována její vhodnost a případně doplňována a aktualizována vrcholovým vedením. Firma je přesvědčena o významu kvality v tržním prostředí. Ve své politice se zaměřuje na požadavky a potřeby zákazníků s cílem jejich maximálního uspokojování a na udržování systému managementu kvality. Společnost vyhlásila následující firemní politiku:

- Pro prosperitu podniku je důležitý spokojený zákazník, kterého lze získat při včasném zajištění a uspokojení jeho požadavků a potřeb. Hodnocení zákazníka musí být jen kladné. Partnerský vztah založený na dlouhodobé spolupráci.
- Kvalitní výrobek za bezkonkurenční cenu. Zákazník má právo na kvalitní výrobek, který patří mezi nejlepší v oboru.
- Trvalá snaha vyvíjet a udržovat vztahy s dodavateli, kteří mají přímý vliv na kvalitu výrobků a dodržují dodávky v optimální ceně.
- Základem pro výkonnost a odbornou kvalitu je růst a rozvoj zaměstnanců. Zaměstnanci rozumí všem svým úkolům, při práci dodržují stanovené postupy, pracují iniciativně a s plným nasazením. Jejich zapojení do dění ve společnosti je klíčové pro úspěch podniku.
- Racionální ekonomické řízení zdrojů, při kterém dojde k minimalizaci nákladů spojených s provozem společnosti. S tím spojený trvalý růst zisků a zhodnocení společnosti.
- Vedení společnosti vytváří podmínky a pracovní prostředí pro odvádění kvalitní práce, udržování pracovní pohody. Systém hodnocení a odměňování oceňuje kvalitní pracovní výkon.
- Cílem společnosti Koramex je udržování a trvalé zlepšování zavedeného systému kvality a dodržování zavedených norem. Jednoduchým a funkčním způsobem zajistit rozvoj technologické a funkční kvality výrobků a služeb.

4 PROJEKT A ŘÍZENÍ JEHO KVALITY

4.1 Popis projektu

Projekt, kterým se bude tato práce zabývat, nese název SKŘÍŇ SJ3.1 – EC104670b a zaměřuje se na výrobu víka a spodní části skříně SJ3.1 pro společnost ŠKODA Electric a.s.

Po obdržení poptávky od ŠKODA Electric společnost Koramex zahájila proces přezkoumání požadavků na parametry výrobku a kvalifikaci zaměstnanců, dříve než se zavázala dodat produkt zákazníkovi. ŠKODA Electric a.s. v rámci tohoto projektu požadovala školení svářečů, svářečského dozoru a kontrolorů společnosti Koramex dle normy DIN EN 15085-3 a EN ISO 17637. Dále byly naplánovány procesy výroby a způsob měření či kontrol pro zajištění kvality projektu. Pro výrobu produktu byla zjišťována dostupnost veškerých materiálů a zdrojů, ověřena vhodnost zařízení, pomocných prostředků a BOZP pro výrobu. Po přezkoumání požadavků došlo k cenové nabídce a následně k obdržení objednávky od ŠKODA Electric. Objednávka byla přijata dne 28. 2. 2015 a zákazník v ní požadoval výrobu a dodání následujících položek:

- Víko skříně SJ3.1, 1 ks
- Spodní část skříně SJ3.1, 1 ks

Koramex po podepsání písemné smlouvy převzal zodpovědnost za veškeré nezbytné kontroly procesu a zkoušení výrobků v souladu se specifikacemi nebo platnou normou pro daný výrobek. Pro zajištění požadované kvality společnost poskytla klientovi a jeho zákazníkům přístup do svých výrobních prostorů v odsouhlaseném termínu.

Zakázka byla zadána do výroby dne 15. 4. 2015, kde produkt prošel několika pracovními operacemi (svařování, kontroly a zkoušení, kompletace) a kontrolami. Termín dokončení výroby byl 3. 6. 2015. Po celou dobu realizace projektu probíhala oboustranná komunikace. Zákazníkovi byly výrobky předány dne 8. 6. 2015.

4.1 Koncept řízení kvality projektu

Jak již bylo řečeno v teoretické části, kvalitu řízení projektu lze rozdělit do třech základních částí – plánování kvality, zajištění kvality a kontrola kvality. Ve společnosti

Koramex je systém managementu kvality pro každý projekt obdobný a je uplatňován a udržován v rozsahu celé společnosti. Je také neustále zlepšována jeho efektivnost.

4.1.1 Plánování kvality

Veškeré plánování kvality projektu je v souladu s požadavky ostatních procesů systému managementu kvality. Vstupem pro plánování je politika kvality společnosti Koramex, která byla popsána výše. Další důležitou součástí jsou definované celkové požadavky na produkt od zákazníka. Po jejich přezkoumání se ověřuje u externího zákazníka jejich realizace potvrzením objednávky nebo smlouvy, u interního zákazníka zadáním pomocí kompletně připravené dokumentace zakázky. V závislosti na požadavcích se v této fázi vytváří zdroje, procesy a dokumenty potřebné k realizaci projektu. Určují se činnosti, které budou potřebné při ověřování, validaci, monitorování, měření, kontrole a zkoušení. Dále se sestavují záznamy, které budou důkazem, zda zrealizované procesy a výsledný produkt jsou v souladu s požadavky zákazníka.

Společnost Koramex pro plánování nepoužívá žádnou z metod určených pro plánování kvality.

4.1.2 Zajišťování kvality

V rámci zajišťování kvality se ve společnosti Koramex provádějí interní audity. Uskutečňují se ve stanovených intervalech, aby se posoudilo, zda je systém managementu kvality implementován, uplatňován a udržován efektivně. Je vykonáván tak, aby odpovídal plánovaným činnostem, požadavků normy ČSN EN ISO 9001:2009 a požadavkům, které stanovila společnost. Průběh auditů se plánuje s ohledem na stav a důležitost procesů, které jsou předmětem daného auditu. Při jeho provádění se berou v úvahu výsledky z jejich předchozích auditů. V dokumentovaném postupu se určí odpovědnosti a požadavky na plánování a provádění auditů, na vytváření záznamů a zpráv o výsledcích auditu. Vlastníkem celého procesu interního auditu je představitel pro systém managementu kvality.

4.1.3 Kontrola kvality

Zda výstupy projektu splňují požadavky zákazníka na kvalitu, kontroluje oddělení kvality pomocí měření a zkoušek. Kontrola kvality projektu probíhá dle Kontrolního plánu. Společnost Koramex má celkem 5 kontrolních pracovišť.

- Vstupní kontrola

Vstupní kontrola představuje ověření každé dodávky materiálu. U materiálů a polotovarů dodaných pro zakázku je nutné vždy provádět kontrolu položek, počtu kusů podle dodacího listu, odpovídající dokumentace a kontrolu, zda nebyly díly poškozeny při přepravě. Při zjištění vad pracovníci materiál zastaví a zajistí ho do zpětného odeslání. U výroby každé nové sady výrobků je převzata dokumentace, u které se kontroluje její správnost a označení svarů.

- Mezioperační kontrola

Kontroly rovnosti a rozměrové kontroly se realizují mezi operacemi a jedná se o tzv. kontrolu měření. Záznam z kontroly se provádí u každé sestavy do Měřícího listu. Jako zkušební prostředek slouží zaměstnancům posuvné měřidlo, metr, měřící hroty, čepy či šablony. Následně probíhá vizuální kontrola, např. pomocí posuvného měřítka, lupy či měřky svarů, a ověření zda vše proběhlo dle plánu, tj. dodržení termínu a nákladů.

- Výstupní kontrola

Finální kontrola se uskutečňuje podle technické dokumentace. Jedná se o výstupní kontrolu připojovacích rozměrů měření, kontrola komplexnosti sestavy, její funkčnosti, povrchových úprav a provedení.

4.2 Požadavky na dokumentaci

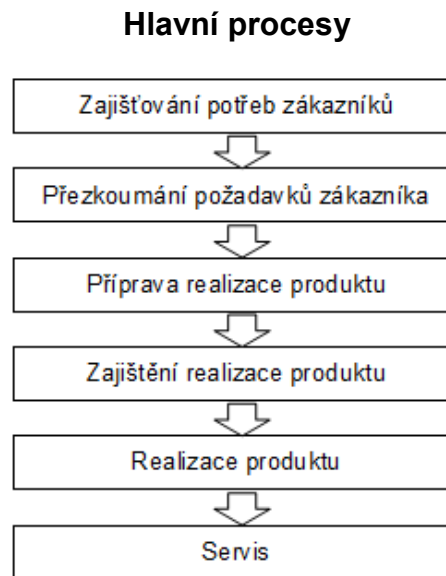
Veškerá dokumentace v podniku musí být v souladu s normou ČSN EN ISO 9001:2009 a ČSN EN ISO 3834-2 a je dostupná všem, kteří ji potřebují pro svoji práci. Dokumentace je důležitá pro uplatňování a udržování systému managementu kvality a zároveň pro podporu účinného a efektivního fungování procesů. Dokumentaci ve společnosti Koramex lze rozdělit na dokumenty interního a externího původu. Mezi interní patří:

- Příručka kvality

Systém managementu kvality společnosti je popsán v dokumentu Příručka kvality. Za její kompletnost, aktualizaci a kontrolu jako celku je zodpovědný představitel vedení pro systém managementu kvality. V dokumentu je popsána oblast použití systému managementu kvality, přípustné výjimky, dokumentované postupy nebo odkazy na ně, identifikace procesů a jejich posloupnost a vzájemné působení.

Příručka kvality obsahuje mapu procesů, která pokrývá činnosti, které se ve společnosti realizují. Tyto aktivity slouží k uspokojování požadavků zákazníka, zvyšování jeho spokojenosti a plnění právních a všech ostatních požadavků. Jejich účelem je naplňovat definované politiky a cíle společnosti. Kromě hlavních procesů jsou zde i řídicí a podpůrné procesy. Mezi řídicí procesy lze jmenovat požadavky na dokumentaci, určení odpovědnosti a pravomoci. Do podpůrných procesů je zařazen management zdrojů, monitorování a měření, řízení neshodných výrobků, analýza údajů, zlepšování a procesy týkající se zákazníka. Každý z jednotlivých procesů má zpracovanou Kartu procesů, která určuje jejich vlastníky.

Obr. č. 11: Mapa procesů



Zdroj: vlastní zpracování, 2016

- Směrnice systému managementu kvality

Procesy jsou dále popsány ve Směrnici systému managementu kvality, ve které jsou určeny jejich kritéria a metody. Ty poté vedou k zajištění efektivního fungování

a řízení. Jsou zde definovány odpovědnosti, pravomoci, vstupy a výstupy procesů a opatření pro dosažení plánovaných výsledků neustálého zlepšování procesů.

- Dokumenty

Jedná se o dokumenty a záznamy, které stanovila organizace jako potřebné k zajištění efektivního plánování, fungování a řízení procesů (výrobní plány, harmonogramy, metriky procesů). Dokumenty musejí být řízeny a stále aktualizovány.

- Záznamy požadované normou ČSN EN ISO 9001:2009

Společnost vytváří záznamy za účelem poskytování důkazů o souladu s požadavky a o efektivním probíhání systému managementu kvality. Zásadou je, aby byly trvale čitelné, snadno identifikovatelné a daly se rychle vyhledat.

4.3 Plán zajištění kvality projektu

Za vytvoření plánu jakosti zodpovídá technik přípravy výroby a následně ho schvaluje vedoucí střediska společnosti Koramex. Plán (viz příloha A) obsahuje chronologicky seřazené jednotlivé činnosti potřebné pro zajištění kvality projektu, tj. od poptávky až po kontrolu a zkoušení. Plán definuje dokumenty, které musejí být pro zajištění kvality vytvořeny. Jedná se například o Průvodku (viz příloha B), Vizuální kontrolu svarů (viz příloha C) a Měřicí list (viz příloha D).

Zaměstnanci společnosti jsou minimálně jednou ročně kontrolováni a hodnoceni, zda jsou odborně způsobilí pro vykování stanovené činnosti. Je nutné zajistit, aby si pracovníci byli vědomi závažnosti a důležitosti svých činností. Aby byla stále zajištěna shoda s požadavky na produkt, probíhají různá školení pro svářeče, svářečský dozor a kontrolory.

V rámci tohoto projektu bylo naplánováno školení, jehož obsahem byl postup provedení vizuální kontroly tavných svarových spojů v souladu s EN ISO 17637 a EN ISO 9712. Pracovníci, kteří provádějí kontrolu, musí:

- být seznámeni s příslušnými normami a specifikacemi
- být informováni o použitém postupu svařování
- mít dobrou zrakovou schopnost podle doporučení EN ISO 9712 ověřenou každých 12 měsíců

4.4 Rozpočet nákladů na zajištění kvality projektu

Způsob sestavení rozpočtu ve společnost Koramex představuje pouze sečtení nákladů na interní a externí neshodné výrobky. Nejsou v něm tedy zahrnuty náklady na hodnocení a prevenci kvality. Pro bakalářskou práci byly však tyto náklady určeny ve spolupráci s představitelem vedení pro systém managementu kvality v podniku Koramex.

Náklady na hodnocení jsou tvořeny náklady na kontrolu a zkoušky sepsané v dokumentu Kontrolní plán, který určuje činnosti pro zajištění kvality produktu. Další výdaje tvoří průběžné školení zaměstnanců společnosti Koramex v oblasti norem, svařování a BOZP.

Celkové měsíční náklady na zajištění kvality v podniku jsou 285 000 Kč. Náklady na zajištění kvality projektu z celkových měsíčních nákladů činí 0,8 %. V následující tabulce jsou zobrazeny tyto náklady po dobu jednoho měsíce.

Tab. č. 2: Rozpočet měsíčních nákladů na zajištění kvality

Položka	Kontroluje	Cena (v Kč)
Školení zaměstnanců		30 000
Vstupní kontrola		
Kontrola kompletnosti dokumentů	Technik přípravy výroby	20 000
Kontrola materiálů a přípravků	Kontrolor, metrolog	40 000
Kontrola rozměrů před svařováním	Svářeč	20 000
Mezioperační kontrola		
Kontrola roztečí upevňovacích děr tlumivky	Kontrolor	35 000
Kontrola rovinnosti svarů	Kontrolor	35 000
Finální kontrola		
Kontrola značky svářeče	Svařovací dozor, svářeč	40 000
Vizuální kontrola svarů	Svařovací dozor, svářeč	40 000
Interní neshody		9 000
Externí neshody		5 000
Údržba měřidel		20 000
Měsíční náklady na zajištění kvality celkem		294 000 Kč

Zdroj: vlastní zpracování, 2016

5 PRODUKT A ŘÍZENÍ JEHO KVALITY

5.1 Popis produktu

Produktem projektu ŠKŘÍŇ SJ3.1 – EC104670b je výroba víka a spodního dílu skříně SJ3.1 pro společnost ŠKODA Electric.

Jak již bylo řečeno, výroba kovových rozváděčových skříní je hlavním výrobním programem firmy Koramex. Společnost získala v jejich konstrukci a výrobě dlouholetou zkušenost. Tyto skříně se využívají v nejnáročnějších provozech implementovaných v řídicích centrech metra, tepláren, elektráren včetně jaderných, rozvaděčů dopravní a těžební techniky. Jejich výroba je prováděna na zakázku podle dokumentace zákazníka. Zákazník může požadovat tento produkt v jakýchkoliv rozměrech a provedení pro speciální využití. Je možnost si také zvolit barevný odstín práškové barvy pro povrchovou úpravu. V krytech a dveřích skříně jsou vyrobeny průchody, větrací otvory nebo prosklené průhledy. Pro jejich montáž jsou využívány různé vysoké sokly v ocelovém, lakovaném, pozinkovaném nebo nerezovém provedení.

Rozváděčové skříně se vyrábí ve dvou typových řadách. Skříně typové řady SRTS jsou vyrobeny ze speciálních pozinkovaných profilů. Skříně je složena ze dvou bočních rámců a čtyř spojovacích příček. Její maximální rozměry jsou 2000x2250x1000 mm. Skříně řady KRX jsou zhotoveny z ocelových nebo nerezových plechů a její maximálně možné rozměry jsou 1200x2200x1000 mm. [14]

Obr. č. 12: Rozváděčová skříň vyrobená na zakázku



Zdroj: [14]

5.2 Kontrola kvality produktu

Proces kontroly společnosti Koramex je popsán v Provozním předpisu pro kontrolu výroby a v Kontrolním plánu. Se základními zásadami provádění kontroly výroby musí být seznámeni všichni zaměstnanci provozu. Účelem je zajištění kvalitní produkce a bezproblémového chodu výrobku výrobou až k zákazníkovi. Kontrola se provádí ve všech fázích výroby a předpis pro kontrolu je platný pro celý podnik. Odpovědnost za kontrolu kvality produktu má vedoucí střediska a následně pracovník kontroly kvality a svářečský dozor.

Před svařováním musí být povrch svaru mechanicky očištěn, kartáčován a obroušen. Povrch nesmí vykazovat poškození způsobené nástroji nebo vyraženými. Vizuální kontrolu lze provádět bez optických pomůcek ze vzdálenosti menší než 600 mm a pod úhlem nejméně 30° vzhledem ke kontrolovanému povrchu. Pokud není možné tyto podmínky dodržet, používají se jednoduché optické pomůcky. Vybavení pro kontrolu je např. rovinné a sférické zrcadlo, endoskop, videoskop, luxmetr, lupa, a zdroj umělého světla (zářivkové, výbojkové). Všechny přístroje a měřidla musí mít platné kalibrační certifikáty.

5.2.1 Typy kontrol

- Kontrola 1. kusu

Tato kontrola započne ve chvíli, kdy pracovník kontroly převezme technickou a technologickou dokumentaci a seznámí se s problematikou výroby jednotlivých dílů. Jedná se o způsob kontroly, kterou provádí operátor sám po vyrobení 1. kusu sady výrobků. Provede vizuální kontrolu dílu podle výkresu a následně kontrolu hlavních rozměrů týkajících se dané operace. Pracovník vyplní záznam o provedené kontrole a stvrdí ho svým podpisem ve formuláři Průvodka nebo zaznamenáním hodnot a podpisem do Evidenčního listu dílu. Po provedení předchozích činností je díl uvolněn k dalšímu zpracování dle technologického postupu. V případě, že nastane neshoda mezi naměřenými hodnotami a výkresovou dokumentací, musí se neprodleně provést nápravná opatření. Po odstranění neshody se celý proces opakuje.

- Namátková kontrola a tabulka četností k jejímu provedení

Jedná se o kontrolu, která se provádí mezi operacemi. Opět zde pracovník potvrzuje záznam o vykonané kontrole svým podpisem ve formuláři Průvodka. Počet kontrolovaných kusů se ve společnosti řídí podle následující tabulky četností.

Tab. č. 3: Tabulka četností

Počet ks v sérii	0-30 ks	31-100 ks	101-500 ks	501-1000 ks	1001 a více ks
Četnost kontroly	každý 10. ks	každý 20. ks	každý 50. ks	každý 100. ks	každý 200. ks

Zdroj: interní dokument, 2016

- Finální kontrola

Finální kontrola se uskutečňuje po poslední výrobní operaci. Co do počtu se provádí dle určení četnosti technologem v kolonce četnosti kontrol ve formuláři Průvodka. Záznamy z provedených kontrol jsou uvedeny v měřicím listu, pokud je zákazníkem vyžadován a na projektu aplikován. V případě neshody se navrhne příslušné opatření a po jejím odstranění se proces opakuje. Na základě provedené kontroly se vystavuje dle požadavku prohlášení o shodě.

- Kontrola vzorku

Další typ kontroly je kontrola FAI (First article inspection). FAI se vyrábí pokud společnost získá nového odběratele, který vznesl požadavek na jeho vytvoření, nebo pokud zahajuje nový výrobní proces. Výroba a kontrola FAI probíhá standardním způsobem jako při sériové výrobě, tj. proběhnou veškeré kontrolní mechanismy, které budou použity při sériové výrobě. Při kontrole vzorku se musí navíc provést kontrola veškerých rozměrů hotového dílu, vizuální a rozměrová kontrola svarů, kontrola všech dílů v dávce, identifikace rozměrů v měřicím listu, záznam evidenčních čísel měřidel, která byla použita. Na závěr se doloží shody povrchové úpravy se zadáním od zákazníka.

5.3 Řízení externích neshod

Společnost Koramex se snaží identifikovat a řídit produkty, které nejsou ve shodě s požadavky, ještě před jejich dodáním zákazníkovi či jejich použitím. Mezi nejčastější

interní neshody patří poškrábané chybné nýty, chybné svary, velikosti, umístění, nekvalitní svary, ohnuté svorníky nebo chybné rozměry.

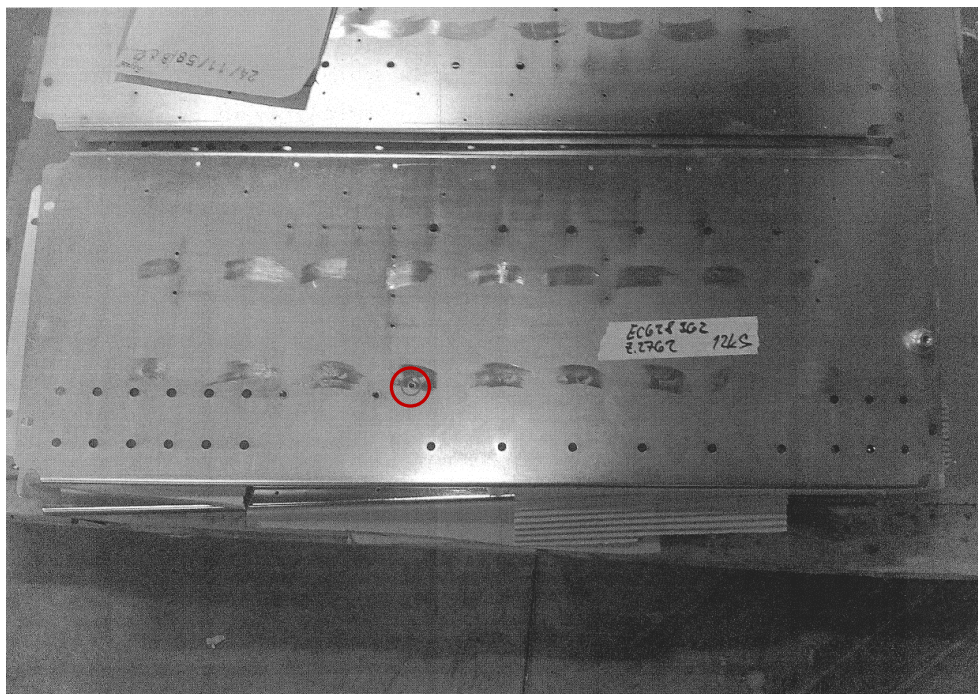
V případě zjištěné neshody musejí být přijata opatření k odstranění vady a k zamezení její příčiny. Po nápravě musí být produkt znovu podroben prověření.

Přes všechny prováděné kontroly a zkoušky ne vždy dojde k odhalení neshody při výrobním procesu či expedici a neshodný produkt se dostane až k zákazníkovi. V případě zjištění neshody po dodání je zahájen proces reklamačního řízení. V tomto procesu pracovník kontroly kvality sestaví 8D Report a předloží všechny nutné informace ke zpracování reklamace.

- Příklad řešení externích neshod – 8D Report

Dne 18. ledna 2016 Koramex obdržel oznámení vady od společnosti ŠKODA Electric. Vada byla zjištěna 13. ledna 2016 při vstupní technické kontrole. Byla zjištěna u 12 ks výrobků a definována jako neshoda s výkresovou dokumentací, kde matice na pozici 4 nebyla zapuštěná.

Obr. č. 13: Fotografie vady



Zdroj: interní dokument, 2016

Součástí oznámení vady byl 8D Report nápravného a preventivního opatření (viz příloha D). Společnost Koramex je povinna ho vyplnit a následně odeslat zpět organizaci ŠKODA Electric do 14 dnů od obdržení oznámení.

Okamžitá akce společnosti Koramex bylo vyzvednutí dílů ve ŠKODA Electric, odvrtání matic, zahloubení děr a poté opětovné nanýtování matice. Jako hlavní příčina vzniku problému bylo identifikováno nedostatečné pročení výkresové dokumentace pracovníkem na montáži. Bylo také navrženo nápravné opatření, které představovalo proškolení pracovníka a vyznačení zahloubení na výkresové dokumentaci. Opatření, které bylo zrealizováno, bylo definováno jako okamžitý návrh řešení.

5.3.1 Použití vybraných nástrojů řízení kvality

- Paretova analýza

V následující tabulce jsou sepsány neshody, které vznikají při výrobním procesu rozváděčových skříní a byly zjištěny až po dodání zákazníkovi. Za období leden 2015 až březen 2016 společnost řešila celkem 63 reklamací. Neshody byly sestupně seřazeny podle jejich relativní četnosti a následně byla vytvořena jejich kumulativní četnost a kumulativní četnost v procentech.

Tab. č. 4: Nejčastější závady na produktu

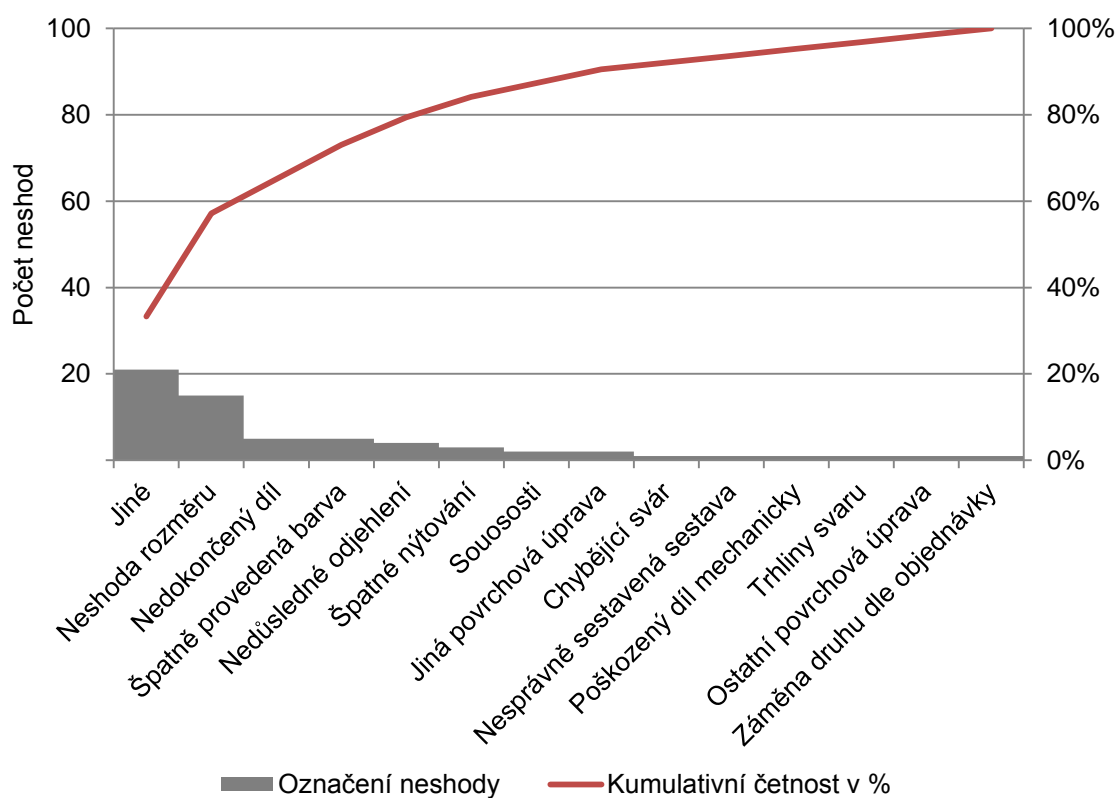
Druh neshody	Četnost	Četnost v %	Kumulativní četnost	Kumulativní četnost v %
Jiné neshody funkčnosti a vzhledu	21	33,33	21	33,33
Neshoda rozměru	15	23,81	36	57,14
Nedokončený díl	5	7,94	41	65,08
Špatně provedená barva	5	7,94	46	73,02
Nedůsledné odjehlení	4	6,35	50	79,37
Špatné nýtování	3	4,76	53	84,13
Souososti	2	3,17	55	87,30
Jiná povrchová úprava	2	3,17	57	90,48
Chybějící svár	1	1,59	58	92,06
Nesprávně sestavená sestava	1	1,59	59	93,65
Poškozený díl mechanicky	1	1,59	60	95,24
Trhliny svaru	1	1,59	61	96,83
Ostatní povrchová úprava	1	1,59	62	98,41
Záměna druhu dle objednávky	1	1,59	63	100,00

Zdroj: vlastní zpracování, 2016

Nejvíce závad se vyskytlo ve skupině jiné neshody funkčnosti a vzhledu rozváděčové skříně, které vznikaly na ohranovacím lisu, u obrobny, svařování, laseru a montáže. Další neshody, které se objevovaly, byly ohledně špatných rozměrů. Jejich nejčastější místo vzniku bylo ve svařovně. U 90 % všech neshod bylo stanoveno jako nápravné opatření proškolení pracovníka.

Z tabulky nejčastější neshod je vytvořen Paretův diagram, kde se na ose x nacházejí jednotlivé neshody a na ose y je zobrazena jejich četnost. Na vedlejší ose y je vytvořena kumulativní četnost v procentech.

Graf č. 2: Paretův diagram neshod



Zdroj: vlastní zpracování, 2016

Z Paretova diagramu vyplývá, čemu by měla být věnována největší pozornost. Platí zde pravidlo, že 20 činností přináší 80 procent zisku a je-li tomu tak, potom nemá smysl se zabývat důsledně všemi činnostmi. Nejvhodnější je zaměřit se na činnosti, které mají největší efekt.

V tomto případě, pokud by bylo použito Paretovo pravidlo, je nepodstatnější se zabývat neshodami funkčnosti a vzhledu, rozměrů, nedokončených dílů, špatně provedené barvě

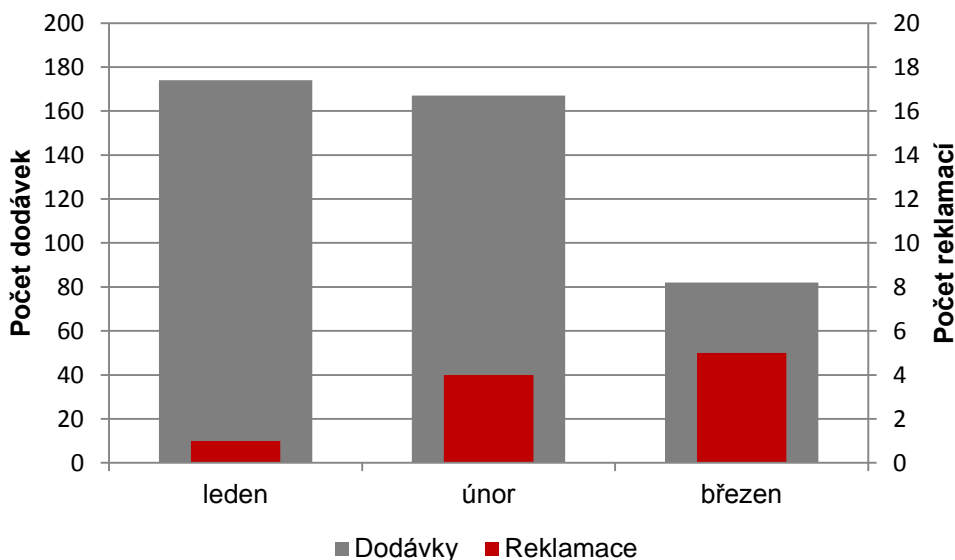
a nedůslednému odjehlení. Při odstranění těchto neshod je možné se zbavit 80 % problémů způsobené reklamací.

Nejčastější příčinou těchto neshod je lidský faktor. Většinou se jedná o vadu z nedbalosti pracovníka nebo při manuální chybě. Už méně častou příčinou je porucha stroje nebo vada způsobená starou revizí výkresu.

- Histogram

V následujícím grafu je zobrazen vztah reklamací k celkovému počtu dodávek do společnosti ŠKODA Electric za 1. čtvrtletí roku 2016. Na hlavní ose y je zobrazen počet dodávek. Počet reklamací je pro lepší viditelnost vynesena na vedlejší svislé ose.

Graf č. 3: Srovnání počtu reklamací a dodávek za 1. čtvrtletí 2016



Zdroj: vlastní zpracování, 2016

Organizace přijala celkem 10 reklamací z 423 dodávek za první čtvrtletí roku 2016 od společnosti ŠKODA Electric. Za měsíc leden dodala celkem 174 dodávek, které obsahovaly 1 787 kusů výrobků, a z toho bylo jedno oznámení o neshodě. V měsíci únor počet dodávek klesl na 167 o 1680 ks produktů a počet reklamací se naopak zvýšil na 4. Následující měsíc došlo k 82 dodávkám s 1012 ks výrobků a celkem bylo ohlášeno 5 reklamací.

Z histogramu vyplývá, že zatímco počet dávek se za sledované období snižuje (více jak o polovinu), naopak počet reklamací má tendenci se zvyšovat.

6 ZHODNOCENÍ ŘÍZENÍ KVALITY PRODUKTU

Cílem poslední kapitoly je zhodnocení systému řízení kvality projektu a jeho produktu ve společnosti Koramex a.s. a pokusit se o navržení případných zlepšení.

Společnost byla založena v roce 1991 a od roku 2004 má zavedený systém managementu kvality dle normy ČSN EN ISO 9001:2009. Certifikát, který se týká této normy, společnost stále aktualizuje. Naposledy tomu bylo v roce 2014. Důvodem zavedení systému jakosti bylo získání nových zakázek pro společnost a celkové posílení konkurenceschopnosti na trhu. Podniku se tento krok vyplatil a následující rok rozšířil svůj okruh působení i na německý trh. Společnost pro udržení svého postavení a kvality zajišťuje školení a kurzy ke zvýšení kvalifikace svých zaměstnanců.

Systém řízení kvality umožňuje společnosti Koramex plnit všechny právní požadavky, uspokojovat potřeby zákazníků a dosahovat vysokého standardu jakosti jak u vyráběných produktů, tak poskytovaných služeb. Díky normě je v organizaci sjednocena a řádně vedena veškerá dokumentace. Dalším výrazným benefitem zavedení systému je jasné určení odpovědností a pravomocí u prováděných činností.

Pro zajištění kvality produktu a jeho bezporuchového dodání až k zákazníkovi společnost provádí několik měřících a vizuálních kontrol. Celkem má 5 kontrolních pracovišť a kontrola probíhá ve všech fázích výroby. Společnost dbá na důsledné seznámení zaměstnanců s dokumentací, před zahájením i během výroby produktu. Přes všechna opatření však dochází k interním a externím neshodám produktu. Společnost si uvědomuje jejich dopad na kvalitu a zvýšení nákladů, a proto má stanoven cíl, co nejvíce eliminovat jejich výskyt.

Souhrnně lze říci, že přestože firma kromě 8D Reportu nevyužívá žádný z uvedených nástrojů a metod pro zlepšení v kapitole tři, je řízení kvality produktu dobře zajištěno.

6.1 Návrhy na zlepšení

Společnost Koramex se zaměřuje na udržování dlouhodobé spolupráce se svými zákazníky, jako je např. ŠKODA Electric. I když se jí tento cíl daří plnit, existuje pár nedostatků, které by mohla společnost zlepšit a upevnit si tak své postavení.

Jedním z nedostatků firmy jsou externí neshody, které mohou mít negativní vliv na další zakázky organizace. Jedním z opatření by mohlo být navýšení počtu výstupních kontrol

a zabránit tak dodání neshodného produktu zákazníkovi. Toto opatření by však vedlo ke zvýšení nákladů na kvalitu. Dle výsledků je nejčastější příčinou vzniku reklamací nedbalost pracovníků. V oblasti zvýšení kvalifikace zaměstnanců firma nic nepodceňuje a ke školením a kurzům dochází nejméně jednou ročně. Společnost dbá i na důsledné seznámení pracovníka s dokumentací před i během celé výroby produktu. Lze tedy říci, že v těchto oblastech společnost nic nezanedbává. Doporučením je, aby se společnost zaměřila na motivaci svých zaměstnanců.

Dalším nedostatkem je počítání nákladů. Společnost sčítá pouze náklady na nevyhovění požadavků kvality a náklady na vyhovění opomíná. Organizace by měla do výpočtu zahrnout náklady, které jsou vynaloženy na vstupní, mezioperační a výstupní kontrolu, monitorování, přezkoumání dokumentace a školení zaměstnanců. Při zahrnutí všech nákladů do rozpočtu může podnik z dlouhodobého hlediska sledovat, zda mají preventivní opatření vliv na interní a externí neshody.

ZÁVĚR

Jak bylo řečeno v úvodu, hlavním cílem bakalářské práce byl popis procesu řízení a zajištění kvality konkrétního projektu ve společnosti Koramex, a.s. Na základě toho provést zhodnocení řízení kvality v rámci projektu a navrhnout opatření, která by vedla ke zlepšení systému řízení kvality ve společnosti. Vybraný projekt se zabýval zakázkovou výrobou víka a spodní části rozváděčové skříně SJ3.1 pro společnost ŠKODA Electric, a.s.

Teoretická část práce byla zahájena stručným úvodem do teorie řízení projektů a byla jí věnována celá první kapitola. Byly zde uvedeny základní pojmy teorie řízení projektů, cíle projektu, základní omezení, životní cyklus a jeho jednotlivé fáze a účastníci projektu.

Druhá kapitola byla věnována popisu procesu řízení kvality. V úvodu bylo seznámení se základní definicí kvality a koncepcemi jejího řízení. Následně byl rozebrán proces řízení kvality v rámci projektu, který byl rozdělen na části plánování kvality, zajištění kvality a kontrola kvality. Součástí bylo také definování zodpovědnosti za kvalitu a nákladů na zajištění kvality v rámci projektu. Dále v teoretické části byly popsány metody a techniky ke zlepšení řízení kvality.

V následující kapitole byla představena společnost Koramex, a.s. Nejprve byla uvedena její stručná historie od jejího vzniku v roce 1991. Byly zde popsány její dosažené výsledky v řízení kvality a cíle, které si společnost stanovila pro rok 2016. Kapitola obsahovala také politiku kvality.

Čtvrtá kapitola se věnovala popisu konkrétního projektu, v tomto případě zakázkové výrobě víka a spodního dílu rozváděčové skříně SJ3.1. Bylo zde popsáno, jak společnost provádí systém řízení kvality projektů ve všech částech – plánování, zajišťování a kontrolování. Dále zde byly uvedeny a požadavky na dokumentaci, Plán zajištění kvality projektu a stanoveny náklady na projekt, které činily 0,8 % z celkových měsíčních nákladů na zajištění kvality. Poté se práce zabývala kontrolou projektového produktu a řízením neshodných výrobků. Na závěr byly aplikovány některé nástroje pro řízení kvality.

V závěru práce bylo provedeno zhodnocení systému řízení kvality ve společnosti Koramex a navrženo několik opatření pro zlepšení řízení kvality.

SEZNAM TABULEK

Tab. č. 1: Kontrolní záznam.....	26
Tab. č. 2: Rozpočet měsíčních nákladů na zajištění kvality	43
Tab. č. 3: Tabulka četností.....	46
Tab. č. 4: Nejčastější závady na produktu	48

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. č. 1: Trojimperativ projektu.....	11
Obr. č. 2: Rozložení fází životního cyklu projektu.....	14
Obr. č. 3: Schéma cyklu PDCA	20
Obr. č. 4: Vývojový diagram	26
Obr. č. 5: Tvary histogramů.....	27
Obr. č. 6: Ishikawův diagram.....	27
Obr. č. 7: Příklady závislostí u bodového diagramu.....	28
Obr. č. 8: Regulační diagram	29
Obr. č. 9: Výrobní středisko Tedražice.....	33
Obr. č. 10: Výrobní haly Tedražice	33
Obr. č. 11: Mapa procesů.....	40
Obr. č. 12: Rozváděčová skříň vyrobená na zakázku	44
Obr. č. 13: Fotografie vady	47

SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1: Paretův diagram.....	28
Graf č. 2: Paretův diagram neshod.....	49
Graf č. 3: Srovnání počtu reklamací a dodávek za 1. čtvrtletí 2016.....	50

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

a.s.	Akciová společnost
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CNC	Computer Numerical Control
ČSN	Česká technická norma
ČSN EN	Česká státní norma identická s evropskou normou
ČSN EN ISO	Česká státní norma identická s evropskou normou ISO
DIN	Deutsche Industrie Norm
DMAIC	Define, Measure, Analyse, Improve, Control
EN	Evropská norma
FAI	First article inspection
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
FTA	Fault Tree Analysis
GMP	Good Manufacturing Practice
IPMA	International Project Management Association
ISO	International Organization for Standardization
PDCA	Plan, Do, Check, Act
PMBOK	A Guide to the Project Management Body of Knowledge
QFD	Quality Function Deployment
SMART	Specific, Measurable, Agreed, Realistic, Timed
TQM	Total Quality Management
USA	United States of America
WBS	Work Breakdown Structure

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

Publikace:

- [1] **SKALICKÝ, Jiří, VOSTRACKÝ, Zdeněk.** *Projektový management.* Plzeň: Vydavatelství ZČU v Plzni, 2003. 188 s. ISBN 80-7043-237-3.
- [2] **DOLEŽAL, Jan, MÁCHAL, Pavel, LACKO, Bronislav.** *Projektový management podle IPMA.* 2. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2012. 528 s. ISBN 978-80-247-4275-5.
- [3] **SVOZILOVÁ, Alena.** *Projektový management.* 2. vyd. Praha: Grada Publishing a.s., 2011. 380 s. ISBN 978-80-247-3611-2.
- [4] **DUNCAN, William R.** *A Guide to the Project Management Body of Knowledge.* PMI, PA, USA, Upper Darby, 1996. 176 p. ISBN 1-880410-12-5.
- [5] **SKALICKÝ, Jiří, JERMÁŘ, Milan, SVOBODA, Jaroslav.** *Projektový management a potřebné kompetence.* Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010. 389 s. ISBN 978-80-7043-975-3.
- [6] **NENADÁL, Jaroslav.** *Moderní management jakosti.* Praha: Management Press, 2008. 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.
- [7] **VEBER, Jaromír.** *Management kvality, prostředí a bezpečnosti práce.* Praha: Management Press, 2006. 358 s. ISBN 80-7261-146-1.
- [8] **D.H., Stamatis.** *Quality Assurance.* Boca Raton: CRC Press, 2016. 616 p. ISBN 978-1-4987-2870-6.

Elektronické zdroje:

- [9] Vývojové diagramy. *ikvalita.cz portál pro kvalitaře* [online]. 205-2013 [cit. 4.4.2016]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=25>.
- [10] Regulační diagram. *wikipedia.cz* [online]. 2016 [cit. 4.4.2016]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Regula%C4%8Dn%C3%AD_diagram.
- [11] POUR, Jan. *Informační systémy a technologie* [online]. Praha: Vysoká škola ekonomie a managementu, 2006 [cit. 4.4.2016]. ISBN 808673003-4. Dostupné z: https://www.vsem.cz/data/data/sis-ukazky-kapitol/uc_ist_kapitola.pdf
- [12] Výpis z obchodního rejstříku. *Veřejný rejstřík a Sbirka listin* [online]. 2016 [cit. 6.4.2016]. Dostupné z: [https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-\\$firma?navez=koramex](https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-$firma?navez=koramex)
- [13] O firmě. *Koramex a.s.* [online]. [cit. 6.4.2016]. Dostupné z: <http://www.koramex.cz/>
- [14] Výroba rozváděčových skříní. *Koramex a.s.* [online]. [cit. 15.4.2016]. Dostupné z: <http://www.koramex.cz/rozv.html>

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A: Plán jakosti zakázky

Příloha B: Průvodka spodní části skříně SJ3.1

Příloha C: Protokol o vizuální kontrole svarů

Příloha D: Měřicí list

Příloha E: 8D Report

Příloha A: Plán jakosti zakázky

KORAMEX a.s.

F 3 - 200
Datum vydání 12.9.2008
Datum revize 18. 9. 2009

PLÁN JAKOSTI ZAKÁZKY

Zakázka číslo: 2554.....

1.	Poptávka	Telefonicky - písemně
2.	Přezkoumání požadavků	Viz příloha
3.	Cenová nabídka	Viz příloha
4.	Objednávka	Telefonicky - písemně
5.	Smlouva	Ano - ne (ano viz příloha)
6.	Materiál	Dodán zákazníkem (Mat. atesty dodány - nedodány) Objednán (Mat. atesty dodány - nedodány)
7.	Subdodávky	Interní (viz průvodka) Externí
8.	Průvodka vč. příloh	Průvodka - počet: <u>112</u> Příloha - počet: <u>736</u>
9.	Technologický postup	<u>AUD</u>
10.	Specifické požadavky	<u>NE</u>
11.	Kontrola a zkoušení	Ano - ne (Měřicí list, průvodka, vizuální kontrola svarů)

☐ nehodící se škrtněte

Vypracoval TPV... HOLZIK Datum 27.2.15 Podpis [Signature]

Schválil VS... P. RIEDL Datum 24.2.2015 Podpis [Signature]

Legenda: TPV – technik přípravy výroby
VS – vedoucí střediska

Verze č. 2

1/1

Příloha B: Průvodka spodní části skříně SJ3.1

PRŮVODKA		č. 009539/5	
Odběratel:	Škoda electric a. s.	Název výrobku:	Spodní část SJ3.1
Číslo objednávky:	65N336540	Číslo výkresu:	EC001284/c
Zadáno do výroby:	15.4.2015	Počet kusů:	1
Termín dokončení:	3.6.2015	Výrobní číslo:	A 959

KORAMEX a.s. Stř.200 - Tedražice	
Zakázka č.:	2554
Příloha průvodky č.:	ELD
Vypracoval:	Antonín Honzík
Datum a podpis:	15.4.2015

F8-200
Datum vydání
30.8.2012

PRACOVNÍ OPERACE NA SESTAVĚ	PRACOVNÍK	ČETNOST KONTROL	KONTROLA 1.KUSU	KONTROLY PROVEDL	DATUM PROVEDENÍ	SESTAVA/POPIS OPERACE
bodování						
svařování	Brejcha J	každý kus	Argon	Argon	2.6.2015	
svařování		každý kus				
po svaření podsestavy mezioper.kontroly - rozměr	Marc Jiří	každý kus			26.2015	
po svaření podsestavy mezioper.kontroly - svar	Kovářík Martin	každý kus			2.6.15	
vizuální kontrola svarů - 100%	Kovářík Martin	každý kus			2.6.15	
povrch. úprava						
kompletace	Kučera	každý kus			5.6.2015	
kooperace						

1. PŘÍDAVNÝ MATERIÁL		PLYN	2. PŘÍDAVNÝ MATERIÁL		PLYN	3. PŘÍDAVNÝ MATERIÁL		PLYN
název	kódové č. atestu	Argon 4.6	název	kódové č. atestu	Argon 4.6	název	kódové č. atestu	
Ne 5084	4148T							

* kontrolu 1. kusu a mezioper. kontroly potvrzuje zaměstnanec svým podpisem ve sloupcích "KONTROLA 1.KUSU"

Mezioperační kontrola: Josef Sýkora
Výstupní kontrola: Josef Sýkora

8.6.15

Příloha C: Protokol o vizuální kontrole svarů

KORAMEX a.s.	PROTOKOL O VIZUÁLNÍ KONTROLE SVARŮ	Číslo protokolu:	A 959
		Nr.:	
		List č.:	1/1
		Blatt:	

Název součásti: Bauteil:	SKŘÍŇ SJ3.1 - EC104670b	Zakázkové číslo: Auftrags Nr.:	2554
Číslo výkresu: Zeichnung Nr.:	EC609386a - Víko skříně SJ3.1 EC001284c - Spodní část skříně SJ3.1	Výrobní číslo: Produktion Nummer:	A 959
Zákazník: Besteller:	ŠKODA ELECTRIC a.s.	Č. objednávky: Bestellung Nr.:	65N336540

Číslo zkoušky: Test Nr.:	A 959	Vizuální kontrola svarů VISUELLE KONTROLLE SCHWEIßNÄHTE
Předpis: Vorschrift:	Návodka na VT č. PP 09	

Číslo operace: Verfahren Nr.:		Rozsah kontroly: Umfang der Kontrolle:	100%
Typ svaru: Schweiß Type:	Dle technické dokumentace	Klasifikační stupeň: Klassifikationsgrad:	ČSN EN ISO 10042-C
Stav povrchu: Zeichnung Nr.:	Kartáčován, obroušen, očištěn mechanicky	Pomůcky: Hilfsmittel:	Měrka svarů, lupa, posuvné měřítko
Svařovací metoda: Schweißmethode:	131 (MIG)	Osvětlení: Beleuchtung:	Denní, zářivkové, výbojkové - 470 lx

Výsledek zkoušky:

Test result/Ergebnis:

Nebyly zjištěny nepřipustné indikace

No defect indications were revealed

Keine registrierpflichtigen Anzeigen

Metodický předpis PP 09

Instruction/Vorschrift

Klasifikace: Result/Klassifikation:	<input type="checkbox"/> Nevyhovuje Not acceptable/Entspricht nicht	<input checked="" type="checkbox"/> Vyhovuje Acceptable/Entspricht	Sýkora J.
Datum zkoušky: Test date/Prüfungsdatum:	2.6.2015	Datum vystavení: Issued on/AUserfertigungsdatum:	
Zkoušku provedl: Tested by/Prüfer:	Kovářík M. 	Zástupce dodavatele: Plants Exp./Vertreter des Liefer:	Riedl Z.
	Level II		Technická kontrola

Příloha D: Měřicí list



ŠKODA ELECTRIC a.s.
Divize Pohony a Trolejbusy

Měřicí list – Inspekční certifikát 3.1 podle ČSN EN 10204 Measurements Record – Inspection Certificate 3.1 acc. to EN 10204

Revize:

Zakázka: Order No.:	Název akce: Project name:	Číslo měřicího listu: Measurements Record No.:	Identifikační číslo součásti: Identification No. of part (item):
Název součásti: Name of part (item):	Tech. specifikace: Technical specification:	EC6271D	A 959
	SKŘIŇ SJ3.1 - EC104670b	EC609386a - Víko skříně SJ3.1	
	EC6236Dc	EC001284c - Spodní část skříně SJ3.1	

Č. No.	Veličina, parametr Measured	Blíží specifikace Specification	Hodnota veličiny Value of quantity		Datum kontroly Date of checking	Kontrolor Inspector (signature)	Měřidlo (je-li určeno) Measuring instrument (if required)	Poznámky Notes
			Požadovaná Required	Naměřená Measured				
1.	Kontrola kompletnosti dokumentů kontroly základních materiálů	Inspekční certifikát 3.1 podle EN 10204	OK	OK	20. 5. 2015	<i>[Signature]</i>		Kovářík M.
2.	Kontrola dokumentů kontroly přídatných svařovacích materiálů	Zkušební zpráva 2.2 podle EN 10204 + shoda CE podle EN 13479 včetně schvalovacího čísla	Značka přídatného svařovacího materiálu, číslo tavby	ML 5087 8947 ML 5087 8955	20. 5. 2015 1. 6. 2015	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>		EC609386a, Kovářík M. EC001284c, Kovářík M.
3.	Kontrola rozměrů před svařením	EC001284c, technolog. postup	OK	OK	20. 5. 2015	<i>[Signature]</i>	pos. měřidlo metr ocelový	Marc J.
4.	Průměr otvorů pro upevňovací šrouby	EC001284c	12x ø30	12x ø30	2. 6. 2015	<i>[Signature]</i>	pos. měřidlo	Marc J.
5.	Rozteč otvorů pro upevňovací šrouby - podélně	EC001284c	6x200	6x200	2. 6. 2015	<i>[Signature]</i>	metr ocelový	Marc J.
6.	Rozteč otvorů pro upevňovací šrouby - příčné	EC001284c	1620 ± 1,2	1621	2. 6. 2015	<i>[Signature]</i>	metr ocelový	Marc J.
7.	Tolerované rozteče děr pro montáž bloků - krycí plech vzduchového kanálu - horní	EC203963	± 0,2	OK	2. 6. 2015	<i>[Signature]</i>	pos. měřidlo	Marc J.
8.	Tolerované rozteče děr pro montáž bloků - krycí plech vzduchového kanálu - střední	EC203964	± 0,2	OK	2. 6. 2015	<i>[Signature]</i>	pos. měřidlo	Marc J.
9.	Tolerované rozteče děr pro montáž bloků - krycí plech vzduchového kanálu - dolní	EC203965	± 0,2	OK	2. 6. 2015	<i>[Signature]</i>	pos. měřidlo	Marc J.
10.	Kontrola roztečí upevňovacích děr tlumičky	EC001284c	340x280	340x280	2. 6. 2015	<i>[Signature]</i>	pos. měřidlo	Marc J.
11.	Kontrola rovinnosti svařené spodní části skříně a víka	Podélně, příčně, úhlopříčně	Max 1,5mm/m	OK	2. 6. 2015	<i>[Signature]</i>	příložné pravítko	Marc J.
12.	Kontrola značky svařence	Zaznamenaná značku svařence	Vacovský Richard Brejcha Josef	Vacovský Richard Brejcha Josef	22. 5. 2015 2. 6. 2015	<i>[Signature]</i> <i>[Signature]</i>		EC609386a, Kovářík M. EC001284c, Kovářík M.
13.	Kontrola svařit - vizuální	EN 15085-3 EN ISO 10042-C	100 %	OK	2. 6. 2015	<i>[Signature]</i>		Průběh VT, Kovářík M.
14.	Kontrola označení sestavy (spodní část + víko)	EC001284c	OK	OK	2. 6. 2015	<i>[Signature]</i>		Marc J.

Číslo skříně A 001, A 002, A 003 a 004

Kontrola úplnosti a správnosti údajů (vedoucí technické kontroly dodavatele): Sýkora Josef
Pro záznamy S-ELC:
For S-ELC notes:

Jméno	Zpracoval PITUJKO	Přezkoušel TITUŠD	Schválil RĚJ
Datum	Tabáček Tomáš 8.7.2009	Homolka POH 9.7.2009	Šmítek Miroslav 14.7.2009

Příloha E: 8D Report



8D REPORT

Report nápravného a preventivního opatření/Corrective-preventive action report

Číslo neshody/Claim No.: NCR06113153 Založení 8D/Founding date: 10.2.2016
 Dodavatel/Supplier: KORAMEX a. s.
 Název Položky,ID/Part name,ID: PLECH POJISTEK 1 KOMPLET,EC628362*/A

1D - Řešitelský tým/Investigation team

Jméno/Name	Společnost/Company	Úsek/Department	Kontakt/Contact
Zdeněk Riedl			
Karel Wolf			
Lukáš Müller			
Vedoucí týmu/Team leader			
Zdeněk Riedl			

2D - Popis problému/Failure description

Při vstupu TK bylo zjištěno, že plech neodpovídá výkresové dokumentaci, matice na pozici 4 není zapuštěná (viz.FOTO).

Počet kusů/ No. of pcs:

3D - Okamžitá akce, návrh řešení (stanovení do 24 hod)/Immediate action, proposed solution (within 24 hrs):

Popis/Description	Odpovědnost/Responsibility	Termín/Date
Díly jsme vyzvedly ve Škoda Electric. Matice byly odvtřány, díry byly zahlobeny a matice znovu na nýtované	Lukáš Müller	20.1.2016

4D - Analýza problému - stanovení hlavní příčiny neshody (stanovení do 14 dní)/Failure analysis - root causes (within 14 days):

Pracovník na montáži si řádně nepročeti výkresovou dokumentaci.

Uznaná reklamační/Claim accepted:

Ano/Yes

Ne/No

Důvod neuznání reklamační/ Reason for rejection:

5D - Navrhovaná nápravná opatření (stanovení do 14 dní)/Suggested corrective action (within 14 days):

Popis opatření/Action description	Odpověď./Respons.	Termín/Date
Proškolení pracovníka	Karel Wolf	20.1.2016
Na výkresové dokumentaci vyznačené zahloubení.	Karel Wolf	20.1.2016

6D - Zrealizovaná nápravná opatření/Realised corrective action

Popis opatření/Action description	Odpověď./Respons.	Termín/Date	Účinnost/Efficiency
Dodržení okamžitých opatření	Lukáš Müller		100%

7D - Preventivní nápravná opatření/Preventive action

Popis opatření/Action description	Odpověď./Respons.	Termín/Date
Zvýšená kontrola	Lukáš Müller	25.1.2016

8D - Vyhodnocení a uzavření reklamační/Evaluation and closure of claim

Popis/Description	Odpověď./Respons.	Status/Status

Legenda

Dodavatel/Supplier

Datum ukončení/Date of termination:

Abstrakt

POLACHOVÁ, Simona. *Řízení kvality projektu*. Plzeň, 2016. 59 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická.

Klíčová slova: řízení kvality projektu, projektový produkt, kvalita produktu, projekt, nástroje zlepšování kvality

Předložená bakalářská práce se zaměřuje na řízení kvality projektu. Hlavním cílem práce je popis procesu řízení a zajištění kvality konkrétního projektu ve společnosti Koramex, a.s.

Teoretická část je věnována uvedením do problematiky řízení kvality v rámci projektu. Jsou zde uvedeny koncepce, odpovědnost, náklady na kvalitu a několik základních metod a technik zlepšování kvality.

Praktická část představuje společnost Koramex, a.s. a její dosažené výsledky a cíle v řízení kvality. Systém řízení a zajištění kvality je popsán na projektu výroby víka a spodního dílu rozváděčové skříně pro společnost ŠKODA Electric, a.s. V této části je také uveden rozpočet na zajištění kvality projektu.

Na závěr je zhodnocení systému řízení kvality jako celku ve společnosti. Je zde také navrženo několik opatření, která mohou zefektivnit řízení z pohledu managementu kvality.

Abstract

POLACHOVÁ, Simona. *Project Quality Management*. Plzeň, 2016. 59 s. Bachelor Thesis. University of West Bohemia. Faculty of Economics.

Key words: project quality management, project product, quality of product, project, tools for quality improvement

Presented bachelor's thesis is focused on the project quality management. Main goal of this thesis is the description of control process and quality assurance of the specific project in the company Koramex, a.s.

Firstly, theoretical part introduces the problematic of quality management within the project. There are descriptions of quality concepts, responsibility, quality costs and basic methods and techniques of the quality improvement.

The practical part presents the Koramex, a.s. company and its achievements and goals in the quality management. System control and quality assurance is described on the production of the electrical switch board for ŠKODA Electric, a.s. company. There is also created budget for assuring quality of the project.

In the conclusion there is an evaluation of the project quality management in the company. There are also some countermeasures which can improve system of the quality management.