



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ
ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A
ROBOTIKY

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING
INSTITUTE OF PRODUCTION MACHINES, SYSTEMS AND
ROBOTICS

ZLEPŠENÍ QMS ORGANIZACE APLIKACÍ DMAIC

IMPROVEMENT OF ORGANIZATION QMS THROUGH DMAIC APPLICATION

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. ADAM HUSÁK

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. ALOIS FIALA, CSc.

BRNO 2013

Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství

Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky
Akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

student(ka): Bc. Adam Husák

který/která studuje v **magisterském navazujícím studijním programu**

obor: **Výrobní stroje, systémy a roboty (2301T041)**

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma diplomové práce:

Zlepšení QMS organizace aplikací DMAIC

v anglickém jazyce:

Improvement of organization QMS through DMAIC application

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Identifikace procesů a jejich analýza z hlediska aktuální výkonnosti. Aplikovat postup DMAIC při navrhování zlepšení systému managementu kvality (QMS).

Cíle diplomové práce:

Zpracovat analýzu výchozího stavu managementu ve vybrané organizaci.

Návrh opatření ke zlepšení výkonnosti vybraných procesů.

Návrh zásad pro zpracování řídicí dokumentace (standardizace změn).

Seznam odborné literatury:

Vodáček, L., Vodáčková, O.: Moderní management v teorii a praxi. Management Press, Praha, 2006, ISBN 80-7261-143-7

Veber, J. a kol.: Management. Management Press, Praha, 2000, ISBN 80-7261-029-5

George, M.L. a kol.: Kapesní příručka Lean Six Sigma. SC&C Partner, Brno, 2010, ISBN 978-80-904099-2-7

Töpfer, A. a kol.: Six Sigma. Computer Press, Brno, 2008, ISBN 978-80-251-1766-8
ČSN EN ISO 9001:2009 Systémy managementu kvality - požadavky

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Alois Fiala, CSc.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2012/2013.

V Brně, dne 23.11.2012

L.S.

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D.
Ředitel ústavu

prof. RNDr. Miroslav Doupovec, CSc., dr. h. c.
Děkan fakulty

Abstrakt

Cílem této diplomové práce je navrhnout opatření vedoucí ke zlepšení vybraného procesu Návrh a vývoj společnosti aplikací DMAIC. Práce je zaměřena na identifikaci problému, nalezení příčin a následný návrh opatření vedoucích k jejich odstranění. Toto opatření má společnosti umožnit dosáhnout časové úspory v průběhu procesu a snížení rizikosti zakázek. Následkem bude zajištění efektivní funkce procesu.

Klíčová slova

System řízení jakosti, QMS, Six Sigma, DMAIC, listina projektu, VOC, SIPOC, diagram příčin a následků, 5 proč, proces, řídicí dokumentace, optimalizace, zlepšení, efektivita, čas

Abstract

The aim of this master's thesis is to design an action to improve of selected process Design and development through DMAIC application. The thesis is focused on identifying the problem, finding the cause and following design of improves leading to eliminate problems. This improves will enable the company to achieve time savings during the process and reduce a risk of orders. Result of this is effective operation in the process.

Key words

Quality Management System, QMS, Six Sigma, DMAIC, Project Charter, VOC, SIPOC, cause and effect diagram, 5 why process control documentation, optimization, improvement, efficiency, time

Bibliografická citace

HUSÁK, A. *Zlepšení QMS organizace aplikací DMAIC*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, 2013. 78 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. Alois Fiala, CSc..

Čestné prohlášení

Tímto prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně, pod vedením vedoucího diplomové práce pana doc. Ing. Aloise Fialy, CSc. a s použitím uvedené literatury.

V Brně, dne

Podpis:

Poděkování

Touto cestou chci poděkovat především mému vedoucímu diplomové práce za příkladné a bezproblémové vedení při zpracování mé diplomové práce, za trpělivost a vytrvalost, se kterou pan doc. Ing. Alois Fiala, CSc. se mnou vedl nesčetné diskuze při odpovídání na mé otázky. Také chci poděkovat za udělené rady a doporučení, které při těchto diskuzích vplynuly. Mé díky patří i všem kolegům ze zaměstnání, kteří mě nějakým způsobem podpořily v průběhu zpracování diplomové práce. Dále chci poděkovat své rodině za železnou podporu, motivaci a notnou dávku trpělivosti při mém studiu na vysoké škole a v životě vůbec.

Obsah

Obsah	6
1 Úvod.....	8
2 Obecné představení společnosti.....	9
2.1 Systém společnosti ve vztahu ke QMS	10
2.2 Informační systém společnosti	11
2.3 vize společnosti do budoucnosti.....	13
2.4 Shrnutí.....	13
3 QMS.....	14
3.1 Obecně.....	14
3.2 Základní koncepce managementu jakosti.....	15
3.2.1 Koncepce podnikových standardů.....	15
3.2.2 Koncepce dle ISO (International Organization for Standardization).....	15
3.2.3 Koncepce TQM (Total Quality Management).....	16
3.3 QMS dle ISO	18
3.3.1 ISO 9000	19
3.3.2 ISO 9001	21
4 Proces - jeho řízení a zlepšování.....	22
4.1 Rozdělení přístupů.....	22
4.1.1 Funkční přístup	23
4.1.2 Procesní přístup	25
4.2 Metody řízení procesů	27
4.2.1 BCM.....	27
4.2.2 PDCA.....	29
4.2.3 Six Sigma	30
5 Cyklus DMAIC	32
5.1 Krok DEFINE	34
5.1.1 SIPOC diagram	37
5.1.2 VOC.....	39
5.2 Krok MEASURE.....	41
5.2.1 Stávající stav prováděných měření	42
5.2.2 Požadavky na měření	42
5.2.3 Metriky pro měření	42

5.2.4 Možnosti sledování/měření a jejich evidence	44
5.2.5 Shrnutí kroku MEASURE a jeho výstupy	44
5.3 Krok ANALYZE	45
5.3.1 Rozsah příčin a jejich členění	45
5.3.2 Rozbor příčin	48
5.3.3 Analýza současné dokumentace	53
5.3.4 Analýza řešeného procesu	55
5.3.4 Shrnutí kroku ANALYZE	58
5.4 krok IMPROVE	59
5.4.1 Dokumentace	59
5.4.2 Plánování	61
5.4.3 Proces	61
5.4.4 shrnutí kroku IMPROVE	64
5.5 krok CONTROL	64
5.5.1 Řídící dokumentace	65
5.5.2 Plán implementace	66
5.5.3 Podmínky udržitelnosti	68
6 Zhodnocení změn	69
6.1 Zhodnocení optimalizace procesu	69
6.2 Zhodnocení optimalizace dokumentace	70
6.3 Zhodnocení průběhu implementace	70
7 Závěr	72
8 Seznam zdrojů	74
9 Seznam použitých symbolů a zkratk	77
10 Seznam obrázků	78
11 Seznam tabulek	79
12 Seznam příloh	80

1 Úvod

Tato diplomová práce je zaměřena na optimalizaci systému řízení kvality (dále QMS), který je zaveden dle standardů ISO 9001:2009 a dále procesů tak, aby bylo dosaženo vyšší efektivity ve zvoleném oddělení sledovaného podniku (nebo také společnosti). K tomuto účelu bude analyzován dosavadní stav funkčnosti vztahující se části QMS k vybranému oddělení. Vzhledem k neustálému vývoji trendů managementu bude aplikován postup DMAIC. K řešení problému však z důvodů omezených zdrojů nebudeme cyklus DMAIC aplikovat jako standardní projekt Six Sigma filosofie, ale s úspěchem tento cyklus využijeme jako postup zlepšování skládající se z logických kroků, v nichž bude problém zjištěn, specifikován a vyřešen formou navržených doporučení a optimalizací.

Rozsah práce je zvolen s ohledem na velikost a hierarchii podniku a je omezen pouze na část Divize 4 – Provoz, konkrétně na oddělení Výroba, konstrukce a technologie, v návaznosti na Oddělení výroby. Práce bude soustředěna na jeden z hlavních procesů tohoto oddělení - Návrh a vývoj. Pro lepší orientaci je zde vyobrazení struktury společnosti na Obrázku 1. Dalším z důvodů volby takového postupu je fakt, že se jedná o vlastní iniciativu ke zlepšení a řešení problému na úrovni zmiňovaných oddělení Výroba, konstrukce a technologie v návaznosti na Oddělení výroby. Tato iniciativa vznikla na základě rostoucího tlaku ze stran zadavatelů a neustálého zvyšování rozsahu a obsahu dokumentace, který vzniká stále se zvyšující expanzí obchodních aktivit a tím zvyšováním nároků na celou společnost a výstupy obecně. Po konzultaci s mými kolegy, týkající se možnosti zlepšení efektivity a výkonnosti oddělení Výroba, konstrukce a technologie, bylo přistoupeno k tomuto řešení. Vzhledem ke konkurenční ochraně společnosti, ve které je problematika řešena, zde nijak nebude uvedeno jméno společnosti a veškeré dokumenty sloužící k interním účelům společnosti zde budou uvedeny formou odkazu na nepublikovaný dokument.

Následující části diplomové práce jsou pojaty jako obecný přístup k řešení problému pomocí DMAIC cyklu. V úvodních podkapitolách je stručně představena společnost, její rozsah působení na trhu, stručně je představena úroveň vybavenosti, zavedený systém řízení a informační systém. Poslední částí představení společnosti jsou v podkapitole 2.3 vize do budoucnosti.

Diplomová práce pokračuje mapováním současných trendů v systémech řízení a QMS jako takovém. Přibližuje možné směry, kterými se společnost, v rámci jejího oboru a obchodní působnosti, může ubírat.

Samostatná kapitola 4 bude pro řádné uvedení do tematiky této diplomové práce věnována problematice procesů. Nejprve budou představeny dva nejobvyklejší styly řízení ve společnostech, jejich výhody a samozřejmě úskalí. Následně, jako v předchozí kapitole, budou předloženy a zhodnoceny možné metody řízení a zlepšování procesů.

Další část bude věnována samotné praktické aplikaci postupu dle DMAIC cyklu za účelem řešení problematiky nastíněné v druhém odstavci úvodní části. Znovu opakují, že DMAIC nebude dogmaticky aplikován, jak tomu bývá při Six Sigma projektech. K tomu,

aby byl s úspěchem aplikován Six Sigma projekt, společnost bohužel nedisponuje dostatečným zázemím.

V závěrečné části budou shrnuty dosažené cíle, budou zhodnoceny poznatky z průběhu řešení úkolu této diplomové práce. Součástí závěru budou náměty k možným dalším směrům zlepšování především na technické úrovni.

2 Obecné představení společnosti

Sledovaný podnik je významnou českou akciovou společností zaměstnávající přes 80 lidí. Působí v odvětví dodávek armatur a navazujícího sortimentu a je řazena mezi největší v České a Slovenské republice v tomto oboru. Výrobky poskytované touto společností jsou aplikovány ve všech oblastech průmyslu, a to především v plynárenství, petrochemii, energetice, vzduchotechnice a ve vodárenství. Společnost se představuje jako spolehlivý dodavatel běžného oborového sortimentu ze skladových zásob a od svých smluvních partnerů, dále dodává celé soubory specifikací k investičním celkům a v neposlední řadě poskytuje odborné servisní služby.

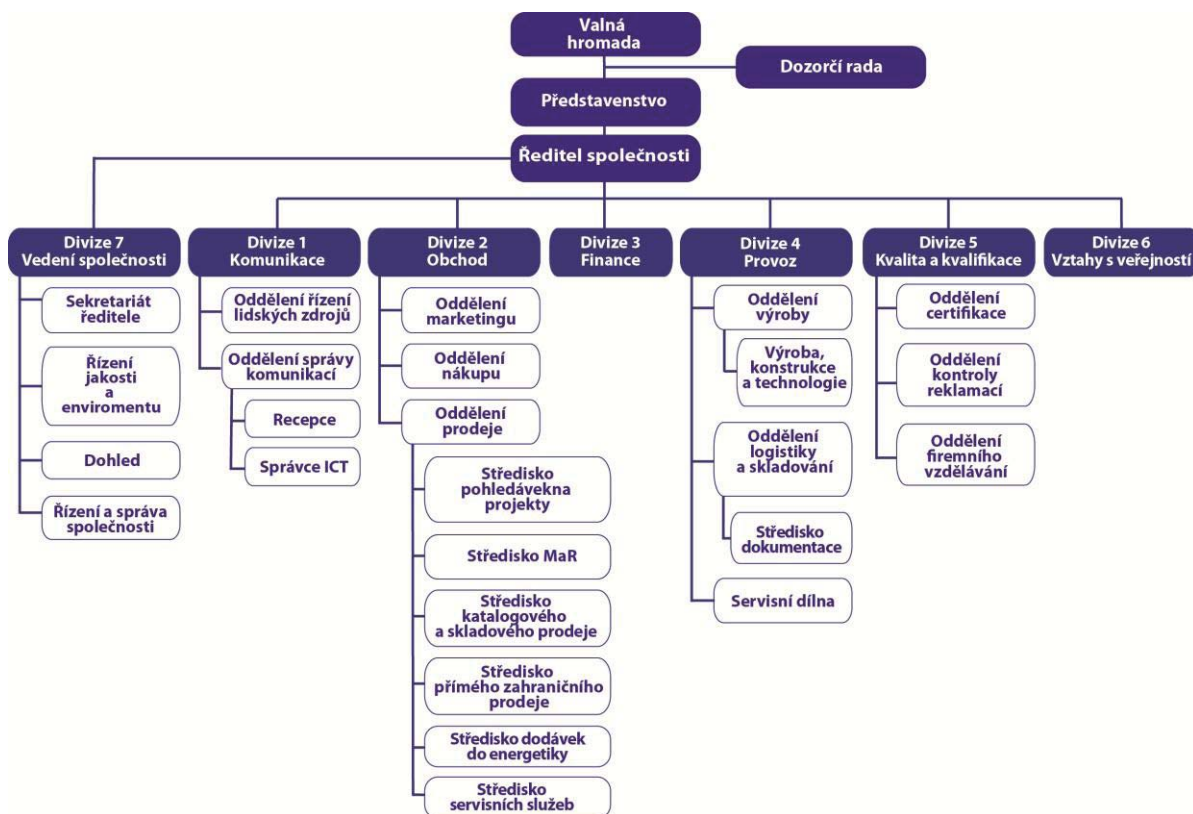
Dodávky jsou soustředěny zejména na český a slovenský trh. Dále jsou obchodní aktivity směřovány do zemí EU, Anglie a také do USA. Mezi nejvýznamnější zákazníky se řadí společnosti MND a.s., Čepro a.s., Alstom s.r.o., Siemens s.r.o., AE&E s.r.o., CB&I, CS CABOT, spol. s r.o. atd. V poslední době směřuje trend obchodních aktivit k průmyslu jaderné energetiky, především dodávek armatur, armaturních průchodků a dálkových ovládaní. Společnost je profilována jako komplexní prodejce na regionální i celorepublikové úrovni.

Skladové prostory potřebné k plnění zakázek výše zmiňovaného rozsahu jsou vybaveny tak, aby splňovaly potřeby skladového hospodářství. Tyto prostory jsou situovány na více místech republiky. K poskytování servisních služeb je vytvořeno potřebné zázemí vyhovující současným potřebám a je situováno v areálu, kde se také nachází hlavní skladové a logistické centrum.

Aby byla zajištěna kvalitní obchodní, ekonomická a komunikační funkce společnosti, je aplikována centrální počítačová síť a potřebné vybavení všech kancelářských prostor a pracovišť. Pro správné a efektivní fungování byl vybrán informační systém ESO9, který byl individuálně přizpůsoben k potřebám společnosti. Více o funkčnosti a využití tohoto systému v kapitole 2.2. Společnost má také zaveden QMS a systém environmentálního managementu (dále EMS). O QMS této společnosti pojednává kapitola 2.1, kde je podrobněji rozepsán rozsah a propracovanost systému.

Na Obrázku 1 je znázorněna organizační struktura celé společnosti. Ze struktury podniku je patrné, že Oddělení výroby spadá do Divize 4 – provoz a je nadřazeno části

Výroba, konstrukce, technologie. Ve skutečnosti je Oddělení výroby a Výroba, konstrukce a technologie reprezentováno třemi lidmi.



Obrázek 1: Organizační schéma [15]

2.1 Systém společnosti ve vztahu ke QMS

K účelům řízení je ve společnosti zaveden a udržován QMS dle norem ISO 9001:2008 (ČSN 9001:2009) a EMS dle norem ISO 14001:2005 (ČSN EN ISO 14001:2005). Tyto systémy jsou aplikovány na všechny činnosti a procesy v oblastech jak průmyslových armatur a jejich příslušenství, tak potrubí, potrubních součástí. Mezi tyto činnosti a procesy patří zejména: návrh a vývoj, nákup, prodej, úprava a servis. Jsou používány k řízení procesů a činností na všech provozovnách dle následujícího rozdělení. Veškeré informace použité v této kapitole vychází z Příručky jakosti a environmentu [15].

Provozovna č. 1:

Areál kanceláří:

- vedení společnosti, obchod, vztah s veřejností a zákazníky, marketing a prodej, řízení záznamů a dokumentace

Areál skladů:

- skladování a expedice armatur

Provozovna č. 2:

Areál kanceláří:

- nákup, obchod, řízení lidských zdrojů, ekonomika, vzdělávání a kvalifikace, revize, řízení IT, údržba a kontrola zařízení a infrastruktury, řízení životního prostředí

Areál skladů, technického a servisního centra:

- sklad a expedice armatur a potrubí, logistika
- návrh a vývoj, konstrukce, výroba, kooperace, metrologie
- servis a reklamace armatur

Při realizaci některých zakázek bývá část anebo všechny činnosti řešeny dodavatelským způsobem a jsou řízeny jako externí proces, kdy jsou převedeny požadavky zakázky na dodavatele. Ve velkém množství případů je systém řízení uplatňován skrze nákup dílčích služeb a kooperaci. Toto je přímo řízeno společností.

Na základě požadavků na QMS a EMS je ve společnosti vypracován soubor dokumentů obsahující všechny požadované a nutné dokumentované postupy, struktury a popisy.

Soubor je prezentován následujícími dokumenty:

- Příručku jakosti a environmentu
- ORGboard – mapa organizační struktury
- Klobouky – popisy pracovních míst
- Směrnice – popisy pracovních činností

2.2 Informační systém společnosti

Společnost v roce 2011 zavedla nový informační systém ESO9. Informační systém (dále pouze IS) je aplikován ve verzi ESO9 Start, který je navržen s ohledem na vysokou univerzálnost tak, aby byl schopný pokrýt veškeré oblasti činností za účelem automatizace a zefektivnění prováděných činností. Tento IS byl upraven tak, aby splňoval požadavky na funkčnost dle potřeb společnosti. Původní verze byla nastavena pro maximálně deset

současně připojených uživatelů, kdežto ve společnosti je nyní využíváno bezmála padesát současných připojení.

Zavedená verze řeší správu činností v základních oblastech společnosti jako jsou: nákup, prodej, sklad, účetnictví, finance, saldokonto, majetek, montáže, servis, úkoly a také řeší evidenci dokumentů. V současné době systém není implementován pro oblast výroba, a tím ani na oblasti konstrukce a technologie. V následujících odstavcích se budeme obecně věnovat funkcím obecně souvisejícím s řešením našeho problému.

Pro účely této diplomové práce je bezesporu zajímavá funkce evidence úkolů vázaných na další činnosti. V současné verzi je evidován stav úkolu, který je buď ve stavu zpracováno, nebo nezpracováno. Úkoly předávané prostřednictvím IS slouží pouze jako převodní můstek mezi jednotlivými činnostmi prováděnými v IS. Předávané úkoly mohou být rozděleny do skupin dvojího charakteru. První jsou automaticky generované při vzniku spouštěcího dokumentu a jejich vypovídací hodnota je vztažena pouze k tomuto dokumentu. V tomto případě nelze nijak připojovat doplňující dokumentaci. Druhá skupina úkolů v IS jsou úkoly, které jsou vytvářeny ručně. V tomto případě je uživatel schopen k vytvářenému úkolu přikládat vlastní průvodní dokumenty v jakémkoliv formátu, nebo formou poznámky. Předávané úkoly obojího charakteru jsou pak kumulovány u uživatele, který je pověřen k jejich řešení. Kumulované úkoly lze filtrovat dle několika atributů. V současné době úkoly nelze odmítat.

V návaznosti na správu úkolů je IS vybaven modulem pro řízení dokumentace. Dokumentace je v IS vedena a strukturalizována dle specifického číselníku, kterým je určován základní druh dokumentu. Dále je dokumenty možno filtrovat dle přiřazených atributů, jakými mohou být například číslo zakázky, verze a druh dokumentu. Nevýhodou je, dle mého názoru, skutečnost, že IS v současné době vede pouze verzi dokumentu původní a následně poslední verzi. To může mít za následek nechtěnou ztrátu dat nebo jejich zkreslení.

Funkce týkající se plánování jsou zavedeny na oblast řízení zdrojů potřebných pro určenou činnost, tedy plnění přijatých úkolů, a to v rámci daného oddělení. Plánování je prováděno uživatelem a úroveň rozplánování je závislá na úrovni uživatele, který plánování provádí. Momentálně probíhá implementace možnosti odmítnutí úkolu a tím automatický vznik v již nastaveném plánu. V zadání je požadována nutnost vyplnění pole s odůvodněním odmítnutí úkolu.

Do budoucna se počítá s rozšířením IS o manažerské funkce zahrnující monitorování a vyhodnocování. Nyní je prováděno pouze vyhodnocování výkonnosti obchodníků na základě účetnictví, tedy toku peněz.

2.3 vize společnosti do budoucnosti

Společnost se zavazuje o snahu věnovat maximální pozornost svým zákazníkům a jejich požadavkům. Aby toho bylo dosahováno co nejefektivněji, uvádí společnost následující body jako předmět svého budoucího rozvoje.

- neustálé rozšiřování a zkvalitňování obchodních aktivit
- dostavba nového areálu
- neustálé zlepšování technického zázemí
- zvýšení exportní způsobilosti
- zavádění nejmodernějších metod řízení a také komunikace se zákazníkem
- rozšíření společnosti o nové obchodní činnosti, při zachování současného charakteru prodeje

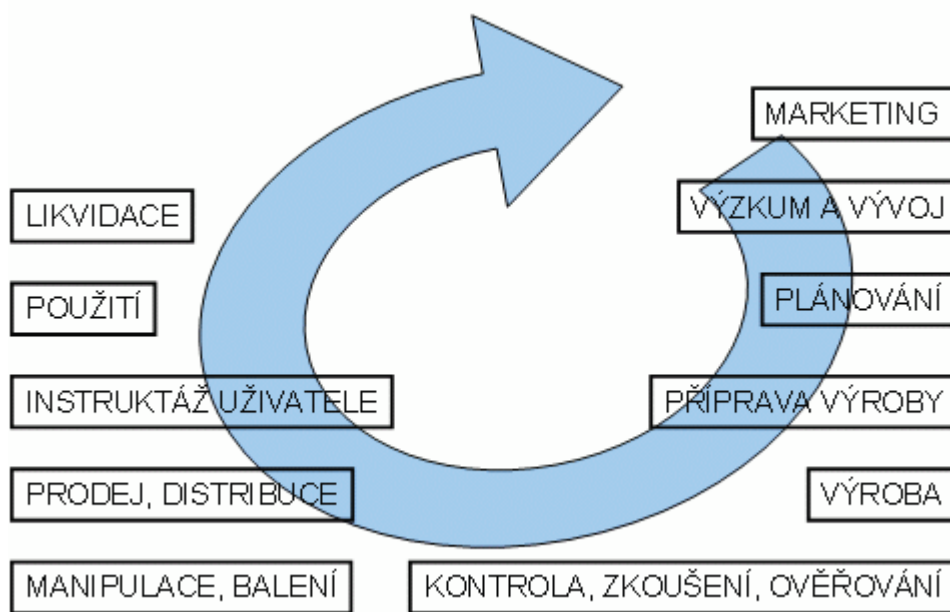
Opětovně byly tyto informace čerpány především z Příručky jakosti a environmentu [15].

2.4 Shrnutí

Z výše uvedených řádek vyplývá, že společnost disponuje určitým zázemím schopným reagovat na požadavky trhu a vykazovat určitou konkurenceschopnost a růst. To nám vytváří základy k řešení našeho problému. Jak bylo zmíněno, společnost disponuje certifikovaným QMS dle ISO 9001:2009 a ESM dle ISO 14001:2005. Pro úplnost a vybudování povědomí o možnostech rozšiřování systému řízení je další kapitola věnována několika metodikám QMS a filosofiím řízení. QMS zde bude přiblížen z teoretické části také jako část prvního kroku DMAIC cyklu, abychom získaly povědomí o pravidlech aplikovaného QMS a možnostech dalšího rozšíření.

3 QMS

V dnešní době je QMS nedílnou součástí managementu většiny společností, a to hned z několika důvodů. Standardem je splnění požadavků na QMS dle normy ČSN EN ISO 9001, která je v současné době součástí série ukazatelů kvality podniku zaručující zvýšení množství potenciálních obchodních partnerů. Společnost s certifikovaným QMS má tak větší šanci na úspěch u potenciálních zákazníků. Kvalita je odnedávna jedním z hlavních důvodů k uskutečnění zdárného obchodního vztahu. Vysoká úroveň kvality a její neustálé zlepšování musí prostupovat celým podnikem jako nedílná součást. Tento fakt je zřejmý z Obrázku 2, ze kterého je patrné, jak je dosaženo vysoké úrovně kvality výrobků a služeb u společností soupeřících na trhu. Dnes je tedy kvalita podniku chápána jako schopnost plnit požadavky zákazníka.



Obrázek 2: Spirála jakosti [2]

3.1 Obecně

QMS můžeme chápat jako soubor procesů, postojů a činností potřebných pro realizaci hlavních činností organizace vedoucích ke zvyšování kvality produktu společnosti. Toho je docíleno definováním, měřením a zlepšováním procesů [1]. Správně zavedený a funkční QMS musí zaručovat neustálý růst podniku a kvality na všech jeho úrovních. Daný systém je možné stanovit v malé organizaci, aniž bychom použili různých předpisů a norem. Je však mnohem jednodušší a účelnější v organizacích aplikovat QMS ověřený

a nejlépe i normalizovaný. Pro tyto účely jsou stanoveny základní koncepce managementu jakosti, které budou stručně popsány v nadcházející podkapitole.

3.2 Základní koncepce managementu jakosti

Tyto koncepce vychází z historického vývoje trhu a nároků na produkt. Nejprve totiž vznikaly standardy pro specifické oblasti průmyslu a stavitelství a následně se tyto rozrůstaly do všech odvětví. Níže budou představeny tři nejvýznamnější koncepce [5].

3.2.1 Koncepce podnikových standardů

Dříve byl tento koncept velmi využíván velkými společnostmi, kde vzhledem k rozsáhlosti organizace, vyvstával nutný požadavek na QMS. Pravidla nastavení QMS jsou nastavena prostřednictvím tzv. Podnikových norem, které měly platnost pro daný podnik anebo celé odvětví průmyslu. Standard byl nastaven také pro podniky poskytující outsourcing těmto společnostem. Koncepce podnikových standardů je specifická různým přístupem určeným potřebami podniků nebo odvětvími, ve kterých jsou aplikovány.

V dnešní době se do této koncepce řadí například soubor ASME (American Society of Mechanical Engineers) [3] norem založený již v roce 1880 a do dnešního dne rozvinutý do šestiset technických norem používaných nejméně ve stovce zemí celého světa, který byl zpočátku aplikován v oblastech těžkého průmyslu. Dalším významným souborem oborových standardů jsou normy API (American Petroleum Institute) [4], které vznikaly již v dobách první světové války. Standardy API jsou aplikovány v odvětvích petrochemického průmyslu, a to zejména pro zabezpečení jakosti trubek regulačních potrubních součástí a jiných potrubních systémů. Jako další můžeme zmínit případně směrnice VDA 6 a QS 9000 pro oblast jakosti dodávek do automobilového průmyslu.

QMS, realizovaný dle koncepce podnikových standardů, se vyznačuje vyššími a rozsáhlejšími požadavky. Vzhledem k tomu se stává nevhodným pro malé a střední společnosti, především v oblasti poskytování služeb. Při porovnání této koncepce s obecným představením společnosti zde vidíme značnou spojitost vzhledem k obchodním partnerům společnosti. Můžeme tedy konstatovat, že je tato koncepce pro společnost velmi významná, především pro její tržní růst.

3.2.2 Koncepce dle ISO (International Organization for Standardization)

Dnes se jedná o ověřený a celosvětově uznávaný QMS reprezentovaný prostřednictvím norem ISO souboru 9000. Výhodou je možnost certifikace prokazující

zavedený a funkční QMS dle těchto norem. Certifikace slouží jako ukazatel spolehlivosti a důvěryhodnosti certifikované firmy.

Do souboru ISO 9000 se řadí následující normy:

ISO 9000 – základní principy QMS a specifikace terminologie

ISO 9001 – specifikace požadavků na QMS za účelem prokazatelnosti funkčního QMS

ISO 9004 – soubor směrnic, jejímž cílem je zlepšování výkonnosti společnosti a spokojenosti zákazníků

ISO 19011 – návod na provádění auditů systému managementu

Obecně lze konstatovat, že soubor norem ISO 9000 vyžaduje především zaměření na zákazníka doprovázený vedením a řízením společnosti systematickým a transparentním způsobem. Cílem takovéto činnosti je neustálé zlepšování na základě požadavků zákazníků. K dosažení takto stanoveného cíle bylo určeno osm zásad QMS a je pouze na vedení společnosti, zda se rozhodne pro jejich použití.

Osm zásad QMS dle ISO 9000:

- a) Zaměření na zákazníka
- b) Vedení a řízení lidí (vůdčí role)
- c) Zapojení lidí
- d) Procesní přístup
- e) Systémový přístup k managementu
- f) Neustálé zlepšování
- g) Přístup k rozhodování zakládající se na faktech
- h) Vzájemně prospěšné dodavatelské vztahy

[8]

QMS, dle ISO norem, je považován jako první krok k vrcholové jakosti. Nikdo nemůže zaručit dostatek zákazníků i při absolutním dodržování těchto norem. Vzhledem k neustále rostoucímu počtu společností certifikovaných dle tohoto standardu, a také protože je tento QMS zaveden ve společnostech, kde je problematika řešena, se normám ISO souboru 9000 budeme podrobněji věnovat v kapitole 3.3.

3.2.3 Koncepce TQM (Total Quality Management)

Charakteristikou TQM je neprovázanost s jinými předpisy či standardy, a tím zajištěná otevřenost ke všem pozitivním metodám vedoucím k rozvoji podniku. Samotná koncepce však v základu vychází z QMS dle ISO 9000 rodiny. Základem je však předpoklad, že za kvalitu produktu a procesů je zodpovědná každá zainteresovaná osoba jak v oblasti

vytváření, tak spotřebovávání. Kvalita, dle TQM, je tedy podílem všech zaměstnanců společnosti. Toto je patrné již z rozboru názvu. [6]

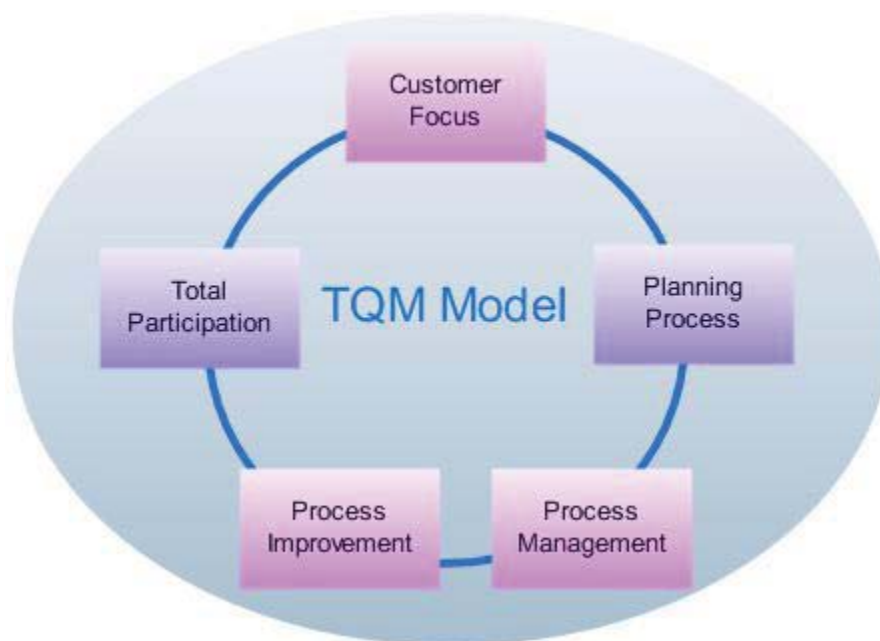
- TOTAL – absolutní zapojení všech zaměstnanců společnosti
- QUALITY – splnění potřeb a očekávání externích a interních zákazníků
- MANAGEMENT – řízení na všech úrovních podniku s využitím všech manažerských aktivit a nástrojů

Pro účely TQM je každý následný pracovník procesu chápán jako zákazník pracovníka jemu předcházejícího. [6] To zaručuje komplexní účast všech zaměstnanců na výsledku jejich činnosti. Se zajištěním tohoto přístupu přichází i uvědomění si, že míra kvality je úměrná kvalitě nejslabšího článku procesu. Obecně lze model TQM chápat dle Obrázku 3.

TQM je tedy zaměřeno na:

- potřeby a očekávání zákazníků (interních i externích)
- zapojení všech složek organizace
- zapojení všech spolupracovníků v organizaci
- analýzu nákladů na kvalitu
- prvotní správná řešení
- vývoj systémů a postupů podporujících kvalitu a zlepšování
- vývoj procesů trvalého zlepšování

[6]



Obrázek 3: zaměření TQM [7]

Tyto body tvoří komplexní nástroj k identifikaci kritických míst a hledání jejich řešení. Výsledkem činnosti je nepochybně snižování veškerých nákladů na všech úrovních podniku a vzniku smyčky vedoucí k neustálému vzdělávání organizace. Takto navržený systém je schopný pružně reagovat na potřeby společnosti. Nedílnou součástí je propracovaný motivační systém vyzdvihující úspěch od jednotlivce až po celou společnost. TQM vyžaduje taková řešení problémů, která zajišťují neopakovatelnost problémů.

I přes výše zmiňované výhody a přednosti je tento QMS málo používaný a zaváděný. Jeho zavedení a udržení je velmi náročné na procesní přístup a vyžaduje specifickou úroveň firemní kultury připravené na další rozvoj a změny vedoucí k velké otevřenosti a motivovanosti pracovníků společnosti i vedení. Pro rozhodování se, zda implementovat TQM ve společnosti, je vhodná SWOT analýza uvedená níže na Obrázku 4. Osobně si myslím, že TQM je zajímavou oblastí, ke které může společnost směřovat.

Silné stránky	Příležitosti
<ul style="list-style-type: none"> ■ Univerzální nástroj ■ Jednoduché pracovní postupy ■ Systémový základ pro ostatní dobrovolné nástroje umožňuje vertikální propojení v pyramidě řízení ■ Umožňuje stálé zlepšování ■ Zapojení všech spolupracovníků ve firmě ■ Integrovaný nástroj 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Přejít k učící se organizaci a znalostní ekonomice ■ Silný signál v celém dodavatelském řetězci ■ Snazší řešení i velmi složitých problémů ■ Environmentální otázky integrovány ■ Základ udržitelné výroby a spotřeby ■ Vazby na mezinárodní ocenění
Slabé stránky	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"> ■ Nutné pevné odhodlání a vytrvalost ■ Vyžaduje změnu kultury a odpovědný přístup ■ Vyžaduje permanentní údržbu a motivaci 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Vyrchání odhodlání a zájmu ■ Nedocení možných přínosů ■ Nepochopení nutnosti změn ■ Pokles zájmu zájmových skupin

Obrázek 4: SWOT analýza TQM [6]

3.3 QMS dle ISO

Nespornou výhodou QMS dle ISO norem je skutečnost, že ISO model řízení je doporučený a aplikovatelný na podnik jakékoliv velikosti bez omezení pole působení. QMS dle ISO je aplikovatelný jak na výrobní společnosti, tak i na společnosti zabývající se poskytováním služeb. Zavedení a udržování tohoto systému má však i svá úskalí. Jedním z nich je například pomyslná nutnost vedení rozsáhlé dokumentace, kterou vyžadují zejména auditorské společnosti udělující certifikace na základě normy ISO 9001. V horších případech je rozsáhlá dokumentace vyžadována samotnými zákazníky. Tato norma definuje požadavky na QMS a po jejich splnění je udělována certifikace QMS dle norem ISO. Abychom

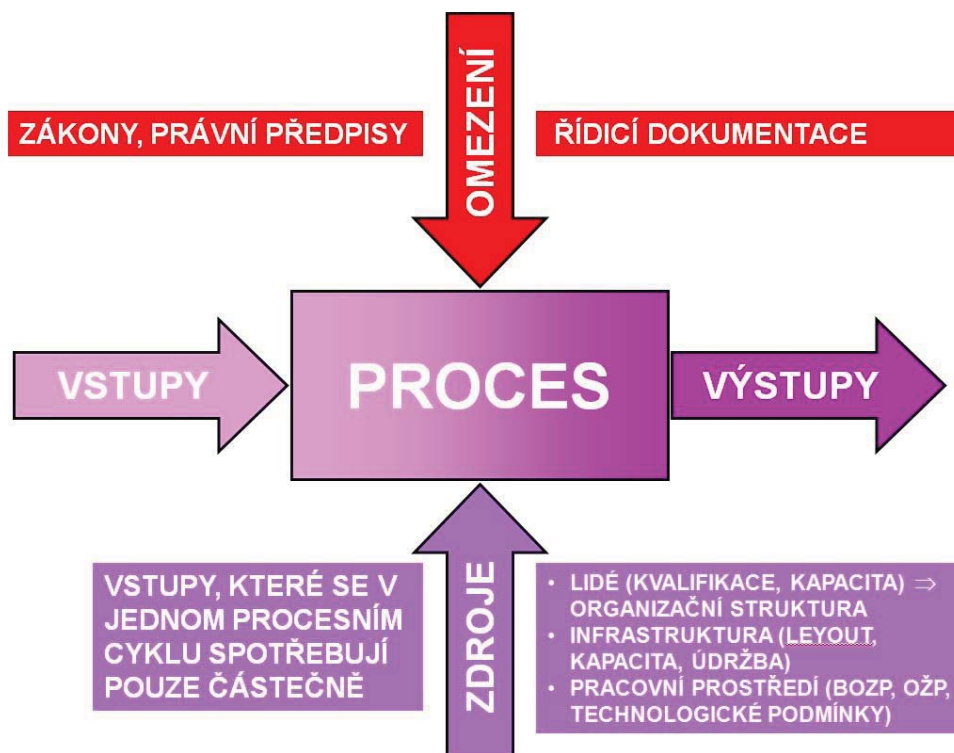
si podrobněji ujasnili princip funkce a požadavky na vedení QMS dle tohoto souboru norem, věnujeme nadcházející část jejich detailnějšímu rozboru.

3.3.1 ISO 9000

Mimo informací, týkajících se této normy, zmíněných na stranách 15 a 16 je zde, jako důležitý bod, zmíněno několik kroků zahrnujících přístup k vývoji a uplatňování QMS. Společnost s takto osvojeným souborem činností má vzbuzovat přesvědčení o způsobilosti nastavených procesů a kvalitě produktů. Jednotlivé kroky onoho přístupu jsou následující:

- a) *určování potřeb a očekávání zákazníků a jiných zainteresovaných stran*
- b) *stanovení politiky jakosti a cílů jakosti organizace*
- c) *určování procesů a odpovědností nezbytných k dosažení cílů jakosti*
- d) *určování a poskytování zdrojů nezbytných pro dosažení cílů*
- e) *zavádění metod měření efektivnosti a účinnosti každého procesu*
- f) *aplikace těchto měření při určování efektivnosti a účinnosti každého procesu*
- g) *určování prostředků pro zabránění vzniku neshod a pro odstraňování jejich příčin*
- h) *zavádění a aplikace procesu neustálého zlepšování QMS*

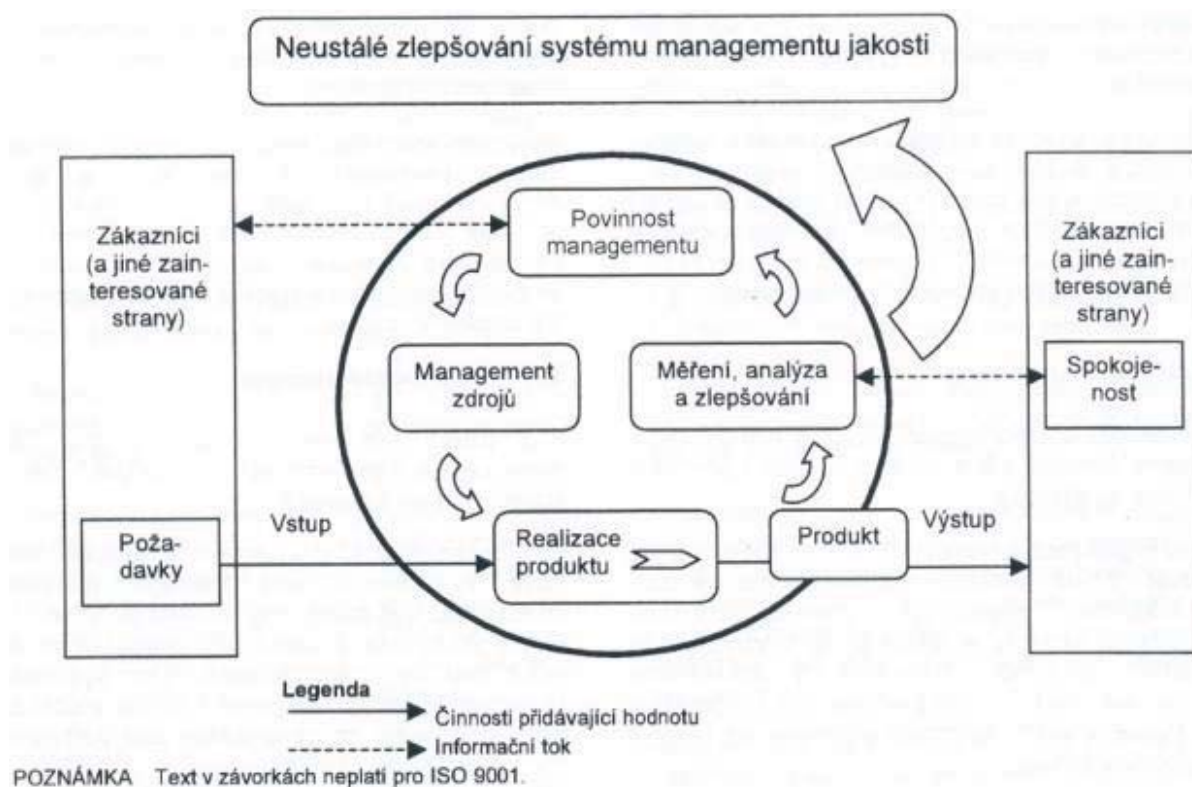
[8]



Obrázek 5: Definice procesu [16]

Je bezesporu, že výše zmíněná fakta o přístupu ke QMS se prolínají s osmi zásadami QMS dle této normy. Jednou z velmi důležitých zásad, zmiňovanou jako podstatný bod QMS a to nejen u ISO koncepce, je procesní přístup. K pochopení této zásady je důležité správně porozumět významu pojmu proces. Význam lze snadno pochopit při nahlédnutí na Obrázek 5.

Procesní přístup zahrnuje systematickou identifikaci, management procesů a jejich působení v rámci organizace. Model procesně orientovaného QMS, uvedený na Obrázku 6, vysvětluje důležitost zákazníka a jiných spolupracujících stran mající vliv na jakost produktu. K tomu je potřeba důsledné sledování míry uspokojení potřeb zákazníka a následná analýza hodnotících informací tak, aby pokrývala rozsah nároků na analýzu a splňovala očekávání společnosti. Na základě této analýzy jsou, v případě potřeb, prováděna opatření k dosažení požadovaných výstupů. [8]



Obrázek 6: Model procesně orientovaného QMS [8]

Nedílnou součástí principů QMS dle ISO je bezesporu určení měřitelných cílů a zaměření společnosti. K tomuto účelu slouží stanovení politiky a cílů jakosti, což vede ke zvýšení soustředěnosti, využívání zdrojů, zvyšování kvality a v neposlední řadě může mít kladný dopad na provozní a finanční výkonnost. [8]

Do principů ISO 9000 je také zakomponována role vrcholového vedení jako nedílná součást QMS vykonávající veškeré činnosti vedoucí k udržování a rozvoji QMS v organizaci. Mezi takové činnosti také patří rozhodování o rozsahu dokumentace vedené v rámci QMS. Vzhledem k tomu, že vedení dokumentace bývá časově, a mnohdy i obsahově náročné, je logické, že každá firma zavádí a udržuje pouze takovou dokumentaci, která je nezbytně nutná pro její existenci. Dokumentace má být taková, která přidává hodnoty. Rozsah dokumentace je stanoven organizací a závisí na jejím typu, velikosti a složitosti stejně tak, jako na požadavcích zákazníků a schopnostech pracovníků. Mimo to musí dokumentace prokazovat splnění požadavků na QMS.

Aby byly zajištěny informace o funkci, a tím i další podmínky pro neustálé zlepšování QMS, je pravidelně prováděno hodnocení vycházející ze čtyř základních otázek týkajících se vymezení a identifikace procesů, přidělení odpovědností, plnění a udržování postupů QMS a především efektivity procesů. Výsledek je pak určován na základě odpovědí na tyto otázky. Do takového hodnocení mohou spadat činnosti, jako jsou provádění auditů, přezkoumávání QMS a sebehodnocení. Každá z těchto činností má své charakteristické rysy. [8]

QMS dle ISO 9000 zdaleka není uzavřeným a pevně nastaveným nástrojem s přesně definovanými kroky. Jedná se o nástroj, který vzhledem k neustálému vybízení ke zlepšování, klade také důraz na využívání statistických metod (odhalování rozlišností), zapojení dalších systémů managementu a také modelů úspěšnosti. Tyto modely jsou postaveny na několika společných principech a mohou společnosti napomoci při porovnávání výkonnosti na trhu.

3.3.2 ISO 9001

Tato norma reprezentuje soubor specifikovaných požadavků na QMS u společnosti, ze které vychází potřeba průkazné schopnosti poskytování produktů vyžadovaných zákazníkem a současně se cíle takové společnosti zaměřují na zvyšování svých hodnot, a to interních i externích v souladu s platnými předpisy a zákony. [9]

Jak bylo uvedeno v kapitole 2, věnované obecnému představení společnosti, certifikace dle ISO 9001 a QMS dle standardů ISO je součástí kultury společnosti. Pro naše účely je potřebné být obeznámen s podmínkami pro udělování takovéto certifikace. Nepovažuji však za předmětné zde podrobně rozebírat ani nijak uvádět soubor požadavků na QMS dle standardu ISO 9001. Společnost disponuje přístupem ke standardům a každý zaměstnanec tak má možnost do této normy nahlédnout a seznámit se s ní.

Dále v této práci budeme chápat podmínky a přístupy ke QMS, které byly výše uvedeny nejenom jako omezení řešeného procesu, ale také jako možnost k dalšímu rozvoji společnosti. Z tohoto důvodu je vhodné se také zaměřit na způsoby řízení procesů a také jejich zlepšování.

4 Proces - jeho řízení a zlepšování

V návaznosti na definici procesu z Obrázku 5 je nutné si uvědomit, že proces je výraz užívaný v nesčetném množství významů a spojení, které určují obor aplikace procesu. Mimo například procesů výroby, technologických procesů, podnikových a obchodních procesů jsou procesy probíhající neustále před našima očima, které považujeme za samozřejmé a nevěnujeme jim takovou pozornost. Pro naše účely řízení a funkci části společnosti je podstatné a dostačující pochopení procesu jako průběhu práce nebo činností. Procesy jsou přítomné v každé organizaci a také mezi nimi (například obchodní styk) a mohou, ale také nemusí, být řízeny. Vždy totiž dochází k určitému průběhu činností od jednoho činitele k dalšímu.

Z výše uvedeného vyplývá, že jakákoli společnost je systémem navzájem navazujících a ovlivňujících se procesů. Aby však bylo dosaženo požadovaných výsledků není vhodné, aby tyto procesy probíhaly samovolně bez kontroly. Musí být neustále řízeny tak, aby probíhaly cíleně a efektivně. Pro tyto účely provádíme potřebnou identifikaci, analýzu, řízení a zlepšování jednotlivých procesů. Tato činnost je náplní práce manažerů jednotlivých oddělení a divizí.

4.1 Rozdělení přístupů

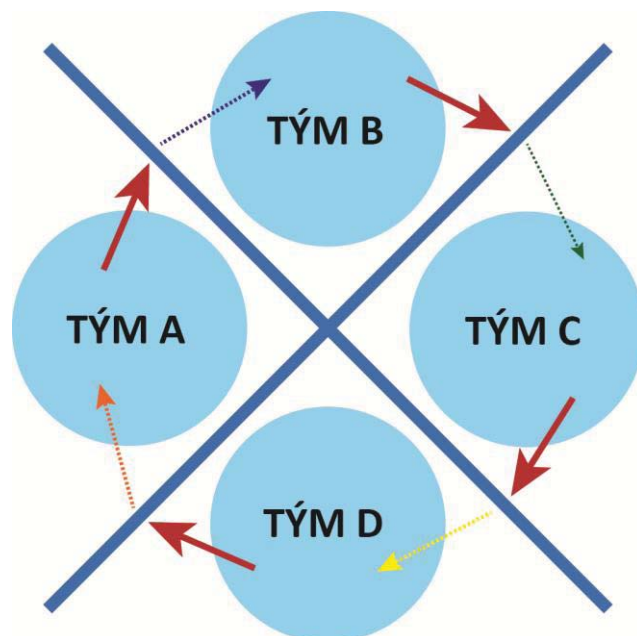
Nejprve je nutné si uvědomit, že procesy jsou rozlišitelné podle jejich jedinečnosti na procesy neustále se opakující a neměnné a na procesy unikátní. Příkladem neustále se opakujícího procesu může být průběh výdeje materiálu na obráběcí dílnu. V tomto případě uplatňujeme procesní řízení. Pro unikátní procesy můžeme uvést příklad vývoje nového produktu. Zde však není aplikováno procesní řízení, ale řízení projektové, skládající se z navazujících procesů určených skladbou a rozsahem projektu. Projektovému řízení se zde v teoretické části nebudeme věnovat. Vzhledem k zaměření na oblast problému, kde dochází k vývoji nového sortimentu, je projektové řízení na určité úrovni ve společnosti aplikováno. I vlastní DMAIC cyklus je projektově orientovaná událost. Tomuto cyklu se budeme věnovat z části až v kapitole 5 a podrobně při vlastním řešení naší problematiky následně v kapitole 6.

Pro naši společnost je pak nutné, aby byly procesy rozvrhovány do organizačních struktur, kde jsou přiřazovány potřebné zdroje k jejich správné funkci. K takovému rozvrhnutí procesů a činností v procesech, tedy k řízení procesů ve společnosti, existují dva základní přístupy. Přístup funkční a přístup procesní (vyžadovaný koncepcemi QMS). [9]

4.1.1 Funkční přístup

Základem je rozložení procesů na nejjednodušší úkony. Toto rozložení náročných a složitých úkonů je prováděno, aby bylo dosaženo možnosti vykonávat dílčí jednoduchou činnost i nekvalifikovanou pracovní silou namísto potřeby kvalifikovaného pracovníka určeného pro složitou činnost. [9] Tímto se však nevyhneme potřebě rozdělení společnosti na profesně specializované týmy vykonávající danou specializovanou činnost. Významným přínosem je pak schopnost týmu neustále se zlepšovat v dané činnosti nezávisle na týmech ostatních. Pokud však začneme zlepšovat pouze jednu nebo dvě části systému, a tím dosáhneme zvýšení lokální efektivity, můžeme docílit negativního ovlivnění ostatních částí systému. Příčinnou negativních vlivů na další procesy je například potřeba přesnějších vstupních informací, které jsou časově náročnější na jejich shromáždění. Výsledným jevem je pak vysoká efektivita například ekonomické části systému, ale vzhledem k náročnosti na poskytované vstupní informace je snížena efektivita částí navazujících. [10]

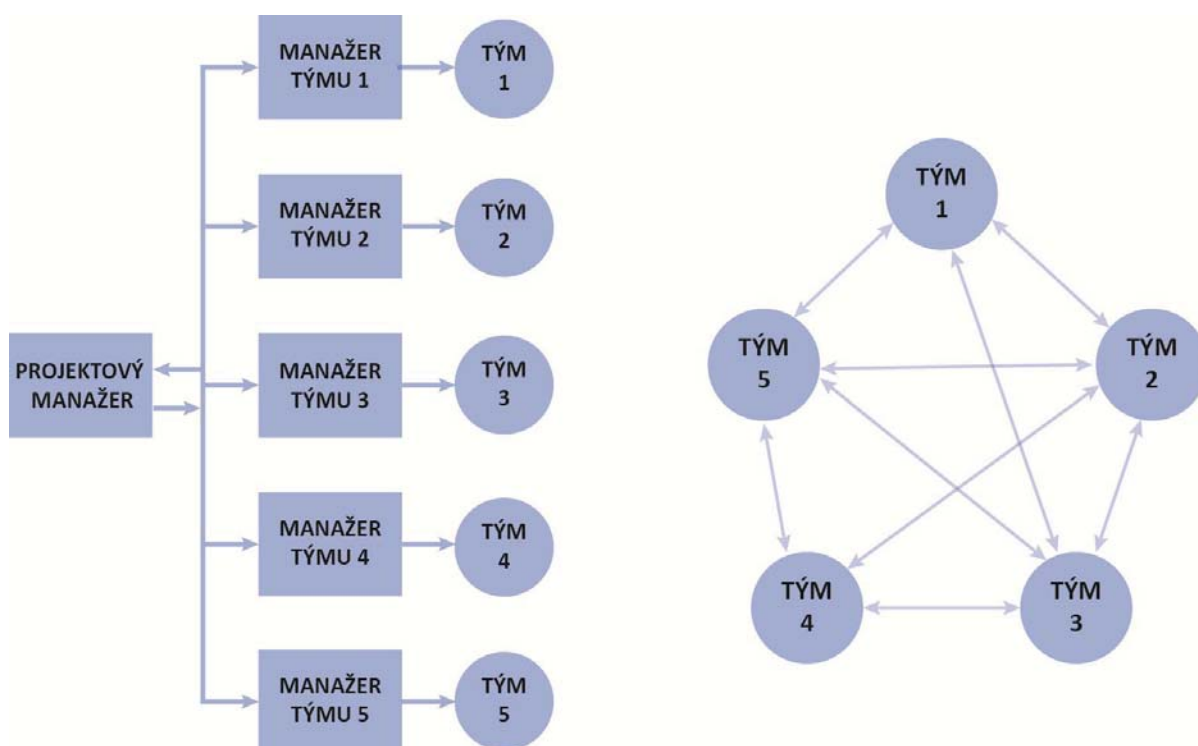
Členění na specializované týmy se dále většinou vyznačuje špatným zmapováním procesů, postupů a vědomostí o prováděných úkonech. Vědomosti a know-how jsou pak předávány formou zaškolování a praxí nových pracovníků. Často se pak stává, že při odchodu specializovaného spolupracovníka je společnost na nějakou dobu značně ochromena a ztrácí část svého know-how. To, protože každý člověk má rozličné chápání vstřebávaných nejednoznačně předaných informací. Dochází tak ke ztrátám a zkreslení informací, což má za následek neefektivní vykonávání běžných úkolů a zmatek v organizaci. [17]



Obrázek 7: Komunikační bariéra – ztráta informací [17]

Významnou roli v dnešní době hraje vývoj trhu, kterému se společnost musí neustále přizpůsobovat. Aby společnost mohla efektivně reagovat na požadavky trhu, jsou podmínkou neustálé úpravy procesů. Funkční řízení, jak je naznačeno výše, je charakteristické špatným nebo žádným popisem těchto procesů, a z toho důvodu je velmi náročné naučené zaměstnance přeorientovat na nové posloupnosti činností vyžadovaných úpravami procesů. Při podobných změnách jsou většinou aplikována mnohá školení, při kterých však není vytvářena žádná kýžená hodnota. [17]

Když budeme uvažovat například zakázkovou typovou výrobu nebo vývoj nového produktu, měli bychom zohledňovat projektové řízení. V takto nastaveném systému pak vyplývá nutná potřeba předávání rozpracovaného projektu během jeho životních cyklů mezi jednotlivými týmy. Společně s touto činností je již výše zmiňovaná problematika náročnosti na vstupní informace vzhledem k úrovni částí systému podpořena faktem, že při jakémkoli předávání informací dochází k jejich částečné ztrátě a nepochopení. Následkem tohoto jevu, který znázorňuje obrázek 7, je bezesporu zvýšená chybovost, a tím způsobený nežádoucí nárůst časové náročnosti vlivem nutných oprav v daném procesu. [17]



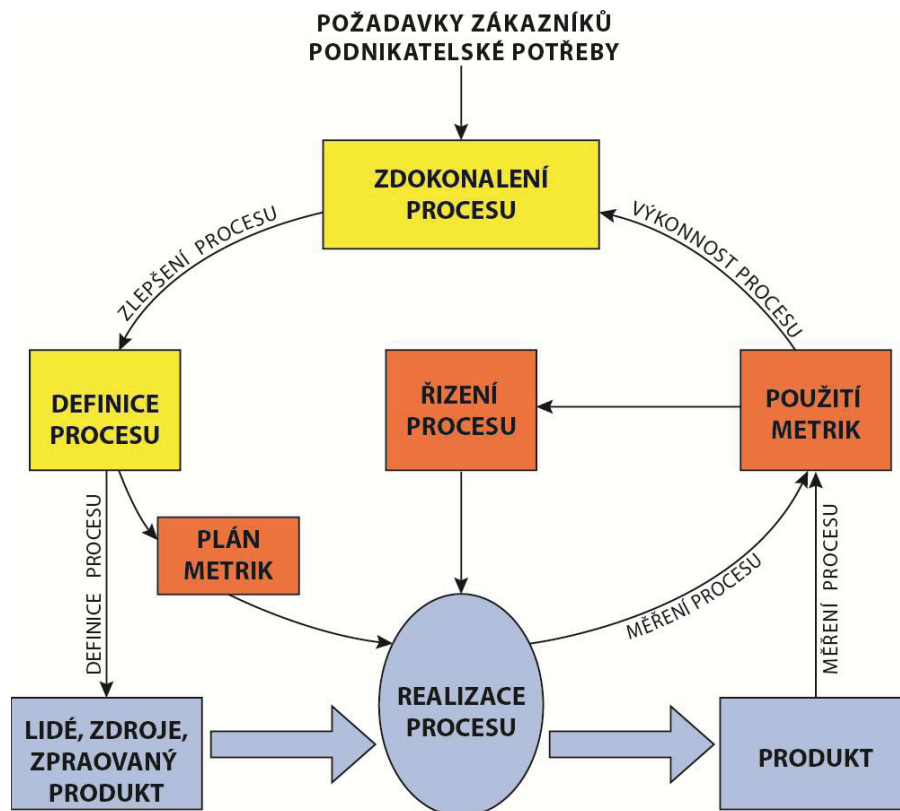
Obrázek 8: implementace PM při funkčním řízení[17]

Z nutnosti předávat projekt v jeho jednotlivých fázích vyplývá další úskalí. Během předávání projektu se současně předává i zodpovědnost za vykonanou činnost, a to mezi vedoucími jednotlivých týmů. V případě, že nastane chyba a současně není podrobně zpracována projekční kniha spolu se stanovenou zodpovědností za dílčí fáze projektu, je obtížné dohledat a následně se domáhat zodpovědnosti za způsobenou chybu, a tím

vzniklý problém. Řešení tohoto úskalí je v implementaci projektového manažera jako hlavního vedoucího a zároveň zodpovědné osoby za průběh projektu. Problém je však zcela vyřešen pouze v případě, kdy je podrobně zdokumentován postup projektu, v němž jsou přesně určeny zodpovědné osoby. [17]

4.1.2 Procesní přístup

Procesní přístup vychází ze stanovení podnikového modelu, který musí definovat cíle podnikání, procesy vytvářející hodnoty spolu s organizací, know-how infrastrukturou a technologiemi podporujícími jejich funkci. Je uváděno, že procesní přístup řízení odstraňuje všechny nevýhody funkčního řízení a vyznačuje se dalšími výhodami. Tento fakt je hlavním důvodem, proč je procesní přístup preferován a vyžadován QSM, především QMS dle ISO standardů. [10]



Obrázek 9: procesní přístup a optimalizace [18]

Přesné definování (popis) procesů ve společnosti vyžadované tímto přístupem, přináší přehlednost a určením vlastníka procesu i přiřazení zodpovědnosti za prováděné procesy. Součástí definice procesů je i přiřazení činností probíhajících v procesu, a tím se stává zodpovědná osoba snadno identifikovatelnou. U definovaných procesů, kde jsou rovněž stanoveny návaznosti mezi jednotlivými procesy napříč společností, vzniká velká přehlednost v jejím chodu. Tento fakt má hned několik přínosů, mezi které patří hlavně jednodušší optimalizace (zlepšování) průběhu procesů, jejich vstupů a výstupů a v neposlední řadě umožňuje pružné změny vyplývající z dynamicky se chovajícího trhu. Optimalizace je úměrná detailnosti popisu procesů a může být prováděna manuálně nebo automaticky (pomocí softwaru). Princip aplikace je zřejmý z Obrázku 9. [10]

Významnou nevýhodou funkčního řízení je fakt, že know-how není nikde zaznamenáno a je předáváno mezi spolupracovníky ústní nebo zkušenostní formou. Po přečtení předchozího odstavce nám je jasné, že know-how je uloženo právě v popisu procesů a zaniká tak riziko ztráty informací při odchodu jakéhokoliv zaměstnance. Další výhodou takto uchovávaného know-how společnosti, je možnost jejího sdílení a optimalizace. [17]

Dnešní doba se vyznačuje vysokým stupněm digitalizace a využívání výpočetní techniky. Pokud jsou ve společnosti dostatečně popsány procesy a jejich návaznosti, je zde možnost využití informačních systémů přímo vyžadujících procesní přístup, kde u procesů dosahujeme značného zefektivnění.

Předchozí text jednoznačně vyzdvihuje procesní přístup oproti přístupu funkčnímu. V současnosti se však neustále můžeme setkávat s mnoha společnostmi preferujícími právě přístup funkční. Příčinou této skutečnosti je zejména obtížný přechod na procesní přístup vyžadující notnou změnu myšlení společnosti a její kulturu. Je potřeba mnoha významných technologických změn. Tento rozsah změn je velmi náročný a střetává se s odporem a nepochopením. To má pak za následek nedokončení přestupu z původního systému řízení a společnost se pak ve zklamání vrací zpět. Celá práce věnovaná onomu přestupu pak není rentována. Pro dosažení efektivního přestupu a následné údržby a optimalizace je při větší komplexnosti vyžadována plná pozornost specializovaných pracovníků, kterých v dnešní době není dostatek. Fakt, že procesní přístup vyžaduje dokumentování procesů a jejich postupů, činností a dalších navazujících prvků a vlastní know-how, je z řad zaměstnanců akceptován velmi obtížně anebo vůbec. Příčinou je prostý důvod reprezentovaný strachem zaměstnanců ze ztráty své výhodné pozice jako nosiče know-how, a tím ohrožení svého postavení ve společnosti. Stávají se tak totiž snadno nahraditelnými. [17]

Pro společnost je důležité, aby byl funkční přístup řízení minimalizován, a to především z důvodů vyplývajících z potřeb QMS Toho je dosaženo řídicí dokumentací společnosti. Funkční přístup je pro společnost nevhodný vzhledem k množství nežádoucích jevů, které přístup procesní z části odstraňuje. Procesní přístup se také vyznačuje určitým způsobem řízení, který je směřován k odstraňování nedostatků a neustálého zlepšování, což je pro společnost v dnešní době nepostradatelné.

4.2 Metody řízení procesů

Za účelem procesy ve společnosti nastavit, udržovat, optimalizovat a inovovat s co nejvyšší efektivitou se nabízí k aplikaci několik metod řízení procesů.

Mezi významné metody řízení procesů patří:

- BCM (Business Continuity Management)
- BPM (Business Process Management)
- ITIL (řízení ICT procesů)
- SixSigma
- cyklus PDCA (Demingův cyklus)
- cyklus DMAIC
- ISO 9001
- TQM
- statistické metody

[9]

Při porovnání těchto metod zjišťujeme značnou analogii se systémy řízení kvality, neboť jsou součástí těchto systémů. Metody, které, dle mého názoru, významně podporují QMS podniku, jsou stručně popsány v následujících podkapitolách. Cyklus DMAIC bude rozebírán v samostatné části vzhledem k jeho aplikaci na zvolenou problematiku.

4.2.1 BCM

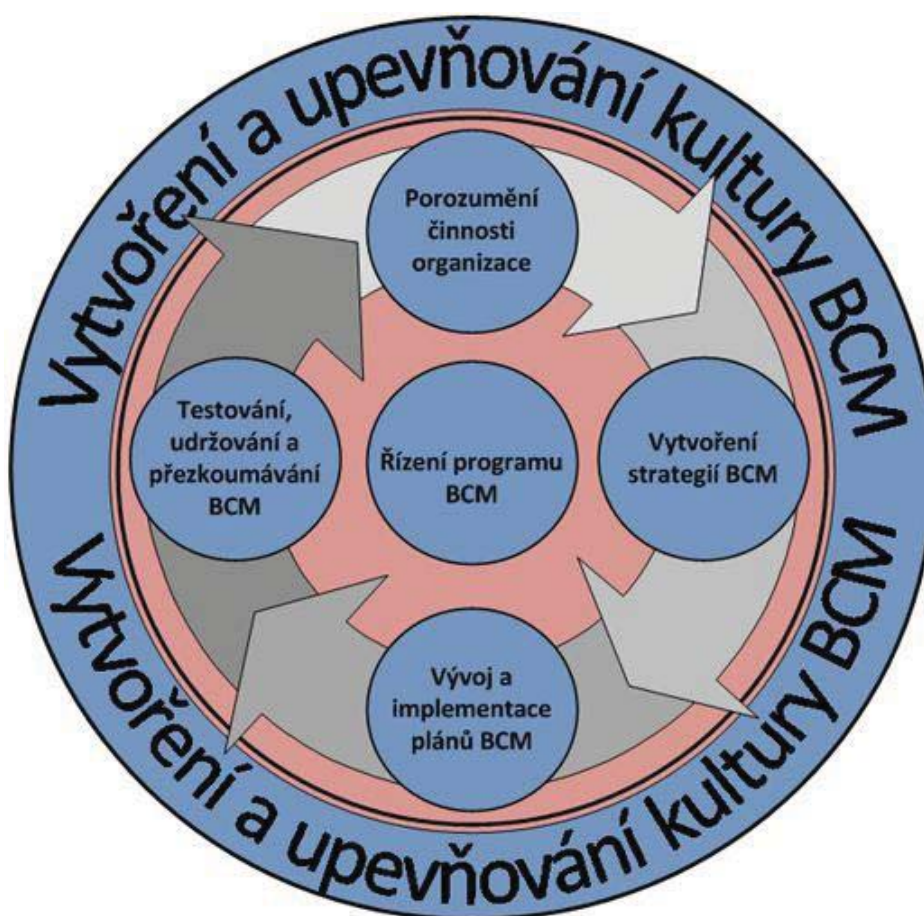
BCM je metoda, jejímž cílem je analýza rizik, zajištění funkce a napravení důležitých procesů a činností společnosti na předem definované úrovni v případě, že dojde právě k narušení těchto procesů. K tomuto účelu je v souladu s vytýčenými cíli společnosti definován rozsah provozních požadavků a strategie vedoucí ke zvyšování odolnosti vůči porušení kontinuity výroby či poskytování služeb. Součástí BCM je soubor preventivních opatření předcházejících výše zmiňovaným havarijním situacím. Metoda řízení je standardizována dvojicí norem BS 25999. V první části jsou předkládány principy a doporučení. Část druhá je zaměřena na soubor požadavků pro certifikaci BCM. [11]

Základní myšlenkou této metody je průběh cyklu, dle Obrázku 10, založeného na řízení BCM programu. Tento cyklus je složen ze čtyř na sebe navazujících činností, které se neobejdou bez stanovení činností, zodpovědností a přidělení potřebných zdrojů. Toto nemá za úkol nikdo jiný, než vrcholové vedení, kde je zodpovědnost za funkci BCM přiřazena jednomu členu. Vrcholové vedení je také povinno zajistit rozvoj a podporu BCM na úrovni firemní kultury. [11]

Prvním krokem BCM cyklu je porozumění činnosti organizace. V tomto kroku jsou identifikovány veškeré kritické faktory ovlivňující nejdůležitější produkty a služby společnosti.

Je provedena analýza dopadů a určen jejich rozsah a následky. Jsou stanoveny kritické časy. Společnost volí metodu vyhodnocení rizik vzhledem k zdrojům kritických činností a dopad na ně. Musí být navržena a zvolena vhodná opatření ke snížení možností vzniku a snížení rozsahu těchto rizik. [11]

Navazujícím krokem je určení strategií s ohledem na výsledky z předchozího kroku. Strategie jsou navrhovány s ohledem na zvládnutí vzniklých incidentů a zajištění požadovaného průběhu činností, dle plánů obnovy, definovaných tímto bodem. Definována je doba, kdy je daná činnost mimo provoz, náklady při její nečinnosti, na její obnovu a potřebné zdroje pro obnovu. [11]



Životní cyklus BCM [BS 25999-1:2006]

Obrázek 10: cyklus BCM [12]

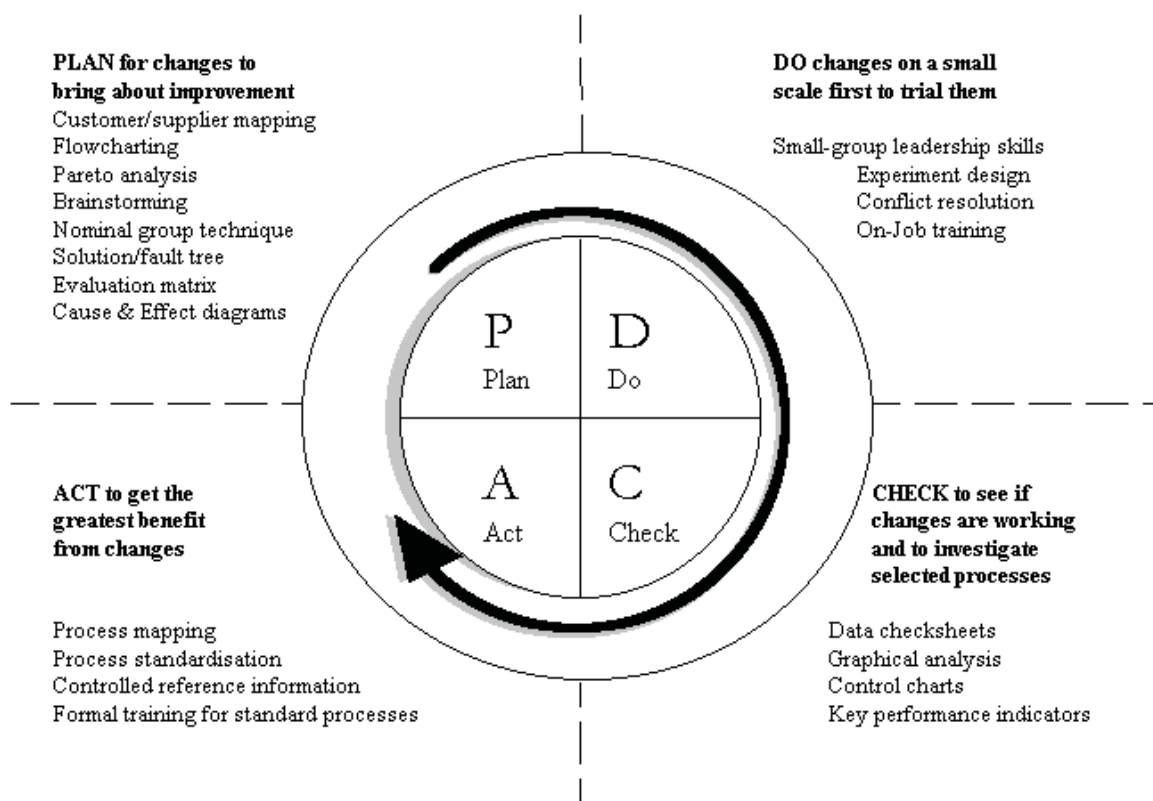
Po stanovení strategií následuje vývoj a implementace BCM, v němž jsou vytvořeny a implementovány vhodné plány umožňující obnovu a udržení kritických procesů. Plány obnovy a udržení jsou sestavovány s ohledem na určení zdrojů, rozsahu a náročnosti obnovy. Každý plán má svého vlastníka, který je zodpovědný za průběh jeho plnění. [11]

V posledním kroku, uzavírajícím cyklus BCM, jsou vytvořené plány testovány, udržovány a je přezkoumáván celý BCM. Tento krok musí být uskutečněn před výskytem výpadku, k jehož řešení je daná strategie nápravy určena. Testování současně slouží jako školení zainteresovaných pracovníků a odhaluje opomenuté nedostatky. Údržba a přezkoumání je prováděno na základě předem stanoveného harmonogramu a stejně jako u testování, jsou zde podrobně zaznamenány všechny činnosti, postupy a výsledky. Tento krok je uskutečňován při každé změně ve společnosti, která se týká její funkčnosti. [11]

Společnosti, u kterých je aplikována a certifikována metoda BCM, jsou vnímány jako schopné dodávky na požadované úrovni při jakýchkoliv kritických situacích.

4.2.2 PDCA

Jedna z nejznámějších metod optimalizace, která je aplikovatelná takřka na jakoukoliv činnost, je bezesporu Demingův cyklus PDCA. Jak obrázek 12 napovídá, PDCA je zkratkou čtyř na sebe navazujících úkonů (Plan-Do-Check-Act) vedoucích ke zlepšení právě tam, kde byla aplikována. Tato metoda je také doporučována normami řady ISO 9000 jako proces neustálého zlepšování jakosti. Pro tento důvod je metoda PDCA velmi oblíbenou a používanou v mnoha společnostech. [13]



Obrázek 11: PDCA cyklus a jeho nástroje [13]

V prvním kroku nesoucím název PLAN (PLÁNUJ) je činnost soustředěna na sběr informací a definice řešeného problému sloužící k nastavení plánu. Zpracovaný plán je složen z činností vedoucích k odstranění řešeného problému. Druhá fáze s názvem DO (DĚLEJ) je věnována aplikaci plánu vypracovaného v předchozím kroku. Po proběhnutí naplánovaných činností je přistoupeno k fázi CHECK (KONTROLUJ) kde jsou sledovány a porovnávány výsledky se stanovenými cíly. V případě, že nastane odchylka od očekávaného výsledku a řešený problém není dle požadavků vyřešen, jsou v nadcházející fázi ACT (JEDNEJ) hledány příčiny a po jejich odstranění jsou provedené změny implementovány do systému či procesů. V tomto kroku je také ověřováno, že jsou dané změny dodržovány a staly se součástí systému nebo procesů společnosti. [13]

Obrázek 12, mimo jiné, také znázorňuje variabilitu nástrojů (činností) vhodných k použití pro danou fázi PDCA cyklu. Tyto uvedené nástroje lze s úspěchem používat i u jiných metod řízení procesů a v praktické části bude některým z nich věnována pozornost.

4.2.3 Six Sigma

Tento přístup byl vyvinut jako manažerská filozofie neustálého zlepšování efektivnosti společnosti firmou Motorola. Principem je snížení počtu defektů napříč společností právě na úroveň šest sigma mezi dolním a horním limitem v Gaussově rozdělení kvality. Maximální počet defektů při milionu výrobků pak je 3,4. Defekt je zde chápán jako nepřipustný výstup z jakéhokoli procesu. Six Sigma je koncepce orientovaná především na zákazníka, procesy a zaměstnance. Hlavní pohonnou jednotkou řízení a zlepšování procesů je zde cyklus DMAIC, který bude podrobně rozebrán v kapitole 5 a cyklus DMADV, zaměřený na řízení projektů. [19]

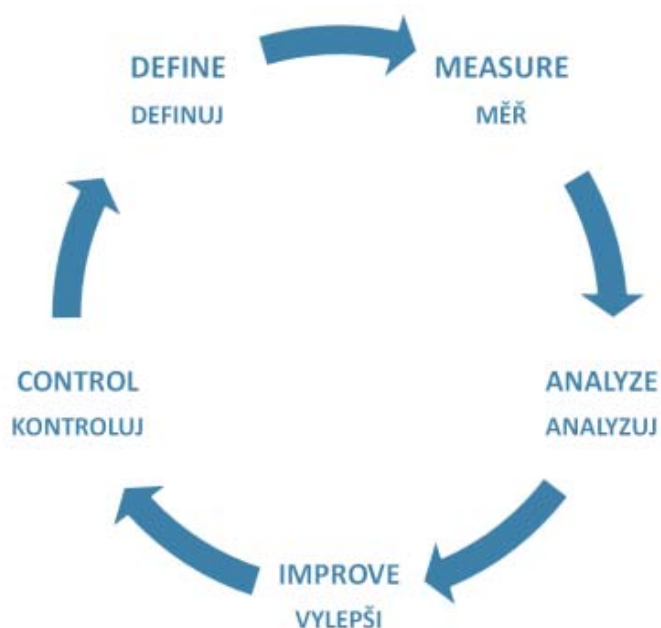
V koncepci Six Sigma je každý následník činnosti nebo procesu chápán jako zákazník. Zákazník zde vždy definuje kvalitu a je tedy hlavním hodnotitelem výkonnosti. Z tohoto pohledu jsou určovány procesy, které jsou vyhodnocovány jako slabé a je nutné provádět jejich zlepšení až na požadovanou úroveň kvality. Tu neovlivňuje nikdo jiný než sami zaměstnanci. Právě část zaměstnanců bývá vyčleněna, spolu s dostatečným množstvím zdrojů, pro práci na projektech zlepšování. Pro každý takový projekt je určen tým, který zapojuje další potřebné zaměstnance. Úrovně kvalifikace pracovníků způsobilých k práci na Six Sigma projektech jsou nazývány podobně jako v bojových sportech a to: Yellow belt, Green belt, Black belt, Master Black belt a Champion. S rostoucí úrovní rostou také nároky na manažerské dovednosti pracovníků zastupujících danou pozici a jsou vyžadovány podrobné znalosti statistických metod potřebných ke zpracování sledovaných hodnot. [19] [20]

Six Sigma bývá v podniku aplikována prostřednictvím projektů využívajících DMAIC anebo DMADV cyklus. Tyto projekty jsou směřovány k dosažení cílené úrovně jakosti. Kritickým faktorem u Six Sigma je bezesporu výběr počátečních projektů, který musí být prováděn velmi obezřetně s ohledem na rozsah projektu a požadované cíle. Nežřídkou se stává, že je zvolen příliš rozsáhlý projekt, který je obtížné v začátcích dokončit, a tak je od

této metody opouštěno. V opačném případě, kdy je vybrán projekt příliš jednoduchý, nedochází k výrazným zlepšením, a tak se zdá být Six Sigma neefektivní. Dalším velmi důležitým faktorem ovlivňující chod Six Sigma ve společnosti je podpora vrcholovým managementem. Bez podpory a prosazování vrcholovým managementem nemůže tato metodika fungovat a přinášet očekávané výsledky. [19] [20]

5 Cyklus DMAIC

Tato strukturovaná metoda zlepšování je zaměřována na řešení problémů formou postupného zlepšování. Cyklus DMAIC je chápán jako zdokonalený Demingův PDCA cyklus. Jednotlivé fáze reprezentované písmeny tohoto cyklu zajišťují od výběru řešeného problému, přes vyřešení problému, až k následnému zajištění, zachování zlepšení.



Obrázek 12: DMAIC cyklus [14]

Význam jednotlivých písmen:

- D – define – identifikace problému, definování cílů zlepšení, prostředků k jejich dosažení
- M – measure – měření počátečního stavu a získávání maximálního množství informací a dat o zlepšovaném předmětu
- A – analyze – analýza dat z předchozího kroku, nalezení skutečných příčin vyšetřovaného problému
- I – improve – nalezení zlepšení vyplývajících z analyzovaných a měřených faktů
- C – control – ověření aplikovaných změn, jejich úspěšnost a implementace mezi pracovníky, nastavení dokumentace

Někdy se stává, že management společnosti chce urychlit daný cyklus tím, že vynechá některý z výše zmiňovaných kroků. Toto není velmi doporučováno zejména v začátcích, kdy s cyklem DMAIC není ve společnosti mnoho zkušeností. Je vhodné nejprve porovnat přínosy a náklady s přistoupením k vynechání některého z kroků anebo přechodu přímo k řešení. Jedním z ukazatelů udávající nutnost absolvování celého cyklu je fakt, že problém je složitý. U těchto problémů nejsou zřejmé příčiny ani řešení. Proto je nutný velký rozsah informací a následné zpracování, k čemuž nám napomáhá DMAIC. Druhým ukazatelem je fakt, že rizika zavádění jsou příliš vysoká. Cyklus DMAIC se opírá o činnosti, které jsou prováděny před vlastním uplatněním na pracovišti a následným působením na zákazníka. Z tohoto důvodu je doporučeno aplikovat DMAIC, i když jsou řešení relativně jasná.

Vynechání některých kroků je možné pouze v případě, kdy jsou řešení jasná a s minimálními riziky. Abychom však měli jistotu správnosti, je doporučeno stanovit data prokazující správnost řešení. Dále zhodnotit negativní dopady navrhovaného řešení a v neposlední řadě musíme zhodnotit, zda navrhované řešení skutečně vyřeší cílový problém. Pokud však některá z výše uvedených činností nemá dostatečně přesvědčující výstupy, musíme absolvovat všechny kroky DMAIC.

K zavádění cyklu DMAIC vedou dva přístupy. První z přístupů se opírá o týmový projekt. V tomto případě je do projektů zlepšování plně zapojen Black Belt jako projekt manager. Členové týmu jsou zapojeni do všech kroků DMAIC a současně pracují na svých běžných činnostech mimo projekty. Projekt může trvat od jednoho až do čtyř měsíců. Doba trvání projektu se odvíjí od jeho náročnosti. Stává se, že projekt trvá déle než čtyři měsíce, avšak kratší doba trvání projektů vede k rychlejším ziskům.

Druhý přístup, tzv. Kaizen, je chápán jako rychlá událost, kdy proběhnou všechny kroky DMAIC, ale neproběhne úplná implementace. Kroky DEFINE a MEASURE jsou provedeny malou skupinou, většinou vedoucím týmu a Black Beltem. Další kroky jsou prováděny celou skupinou v několika dnech. Na těchto krocích pracují členové projektové skupiny na plný úvazek a jsou uvolněni ze svých běžných pracovních povinností. Přístup Kaizen je používán, když jsou jasně definovány zdroje, rozsah a hranice problému. Riziko zavádění musí být minimální. Při okamžité nutnosti výsledků. V případě, že se nabízejí možnosti k odstranění zdrojů problémů během mapování procesu, sběru dat, inspekce pracoviště se tento přístup často zavádí pro zvýšení důvěry k DMAIC, a to zejména v jeho počátcích ve společnosti.

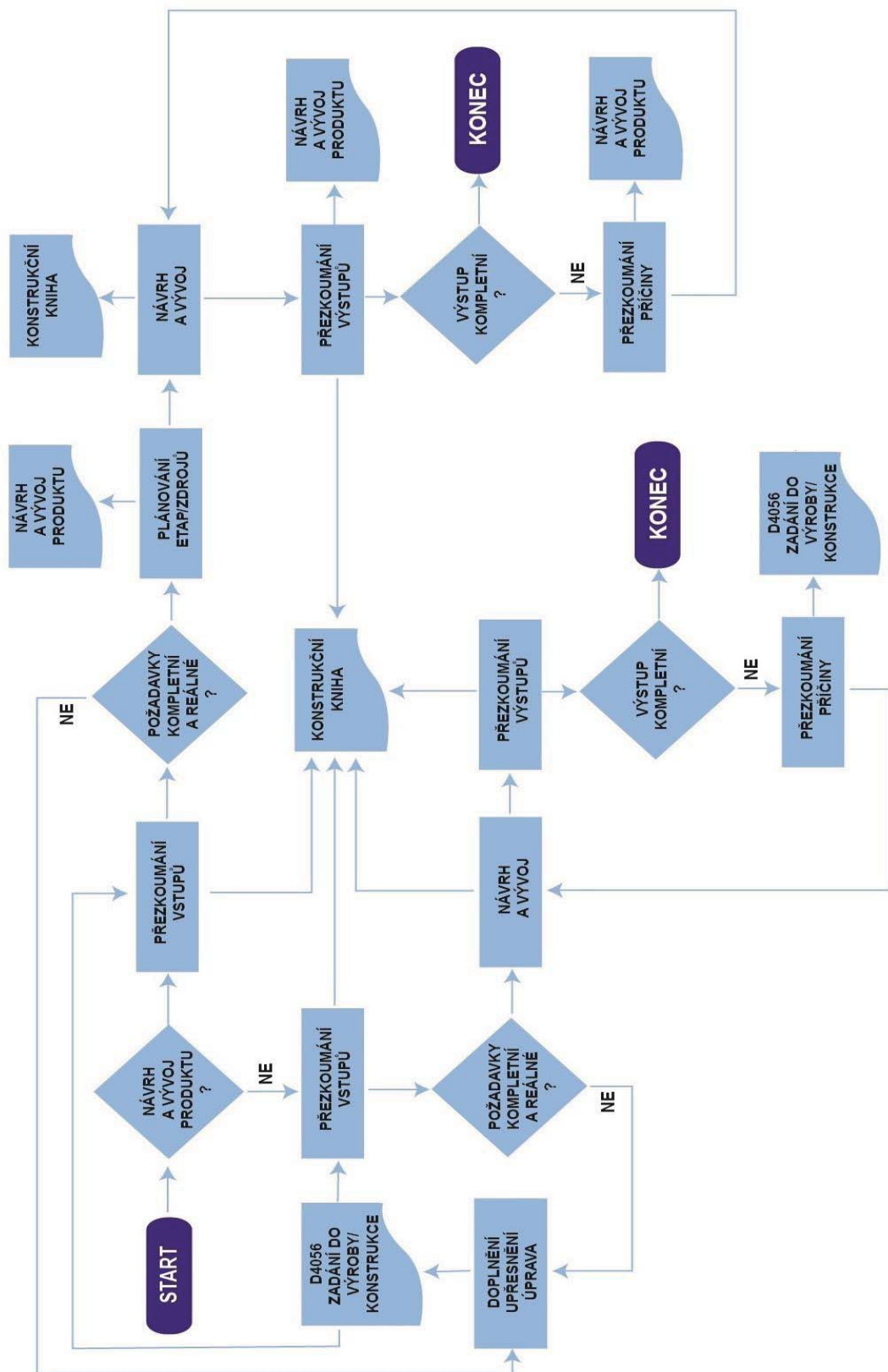
V následujících kapitolách, jak již bylo nastíněno dříve, budou aplikovány jednotlivé kroky cyklu DMAIC ve zjednodušené formě. Některé části budou provedeny jako Kaizen události. Řešení se bude týkat především procesu Návrh a vývoj.

5.1 Krok DEFINE

V několika následujících odstavcích je obecně popsán stávající stav řízení jak realizace, tak dokumentace na úrovni Výroba konstrukce, technologie. Zohledněn je i průběh, jakým jsou předávány informace mezi vlastníky procesů. Další část kroku DEFINE je věnována samotnému řešení problematiky, tedy vytvoření dokumentů potřebných k dalším krokům.

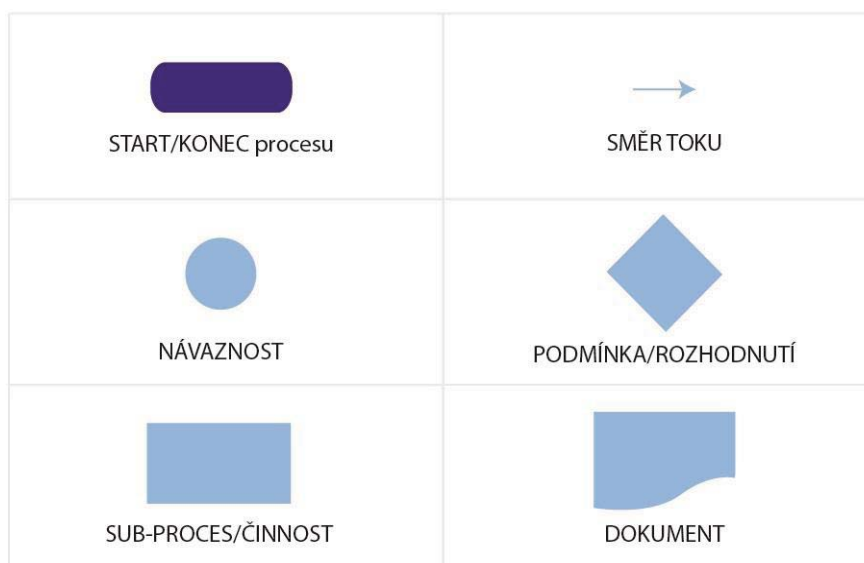
V poslední době je ve společnosti kladen důraz na rychlou realizaci konstrukčně technologické dokumentace a současně je také vzrůstající potřeba obnovení a rozšíření certifikace stávajících a nových výrobků. Proces tvorby konstrukčně technologické a další technické dokumentace je obecně popsán ve směrnici PROVOZ 005 – Návrh a vývoj. [21] Účel této směrnice je stanovení postupu a odpovědnosti při řízení návrhu a vývoje produktu, případně realizačního projektu, ve kterém jsou navrhovány technologické celky. Při dodržování této směrnice je aplikován proces dle diagramu na Obrázku 13. Značky použité na tomto Obrázku jsou vysvětleny na Obrázku 14. Současně však dochází k neustálému přecházení mezi zakázkami, a to nejčastěji z důvodů urgentnosti řešení daných zakázek. Tímto přeskokováním se stávají rozpracované činnosti nepřehlednými. Dalším nežádoucím efektem takovéto situace je skutečnost, že na neustálé vyplňování, byť jen Konstrukční knihy kvůli zakázce, kde je vytvářena konstrukčně technologická dokumentace v malém rozsahu, nezbývá čas. Jak je z Obrázku 13 patrné, zakázky jsou řešeny dvěma způsoby. Jako realizační projekt návrhu a vývoje produktu s relativně vysokou úrovní řízení a potom jako návrh a vývoj ve zjednodušené podobě. Průběh realizačních projektů velkých zakázek je zaznamenáván do formuláře Návrh a vývoj produktu. Plánování jednotlivých etap je prováděno na základě rozsahu realizačního projektu a termínu plnění zakázky. Toto plánování, dle směrnice, provádí post VÝROBA, KONSTRUKCE, TECHNOLOGIE.

Předávání informací potřebných k vytvoření konstrukčně technologické dokumentace, případně plánování etap při návrhu a vývoji, je prováděno přes formulář D 4056 – Zadání do výroby/konstrukce [22], který je zpracováván a předáván postem OBCHODNÍK. Následně je tento formulář spolu s přílohami přezkoumán pro jeho úplnost. V nejhorších případech dochází k situaci, že je předán formulář pouze s odkazy na rozsáhlou technickou poptávkovou specifikaci nebo, a to je horší, na dokumentaci kompletně zaslano od zákazníka. V těch nejhorších případech se může stát, že je k přezkoumání předložena smlouva k dané zakázce. V tomto případě může nastat situace, že z technických (konstrukčních) důvodů je společnost s velkými obtížemi schopna splnit požadavek zákazníka. Toto je velmi nežádoucí.



Obrázek 13: Vývojový diagram procesu Návrh a vývoj

V současné době je oddělení konstrukce vybaveno nástroji společnosti AUTODESK®, konkrétně programovým vybavením standardní řady AUTODESK® PRODUCT DESIGN SUITE 2013. Používání celé škály nástrojů dostupných v této řadě je, bohužel, zejména z časových důvodů, omezena na základní nástroje. Tvorba výkresové dokumentace a vizualizace navrhovaného a vyvíjeného produktu je v současné době prováděna především v programu AutoCAD 2013 s nástavbou Mechanical.



Obrázek 14: Značky vývojového diagramu

Rozdělení zakázek, dle jejich rozsahu, a neustálé přeskokování má také vliv na přehlednost číslování jednotlivých dokumentů. Toto, pokud jsem obeznámen se všemi dostupnými řídicími dokumenty týkajícími se oddělení Výroba, konstrukce, technologie, není definováno. Určeny jsou pouze velmi obecná pravidla ukládání technické dokumentace. Na základě těchto pravidel byl převzat původní systém řízení číslování, revidování a ukládání dokumentů. Směrnice PROVOZ 002 – Správa technické dokumentace obecně určuje pravidla řízení technické dokumentace a její schvalování a předání dalším postům. [23]

Vzhledem k tomu, že společnost usiluje o prosazení a udržení se na trhu v odvětví jaderné energetiky, roste i požadavek na QMS, a tím na rozsah a kvalitu průkazné dokumentace požadované zákazníkem.

Na základě výše zmiňovaných informací je vytvořen první návrh listiny projektu. V případě, kdy by se jednalo o řádný projekt DMAIC, by byly na Listině projektu uvedeny zdroje uvolněné pro realizaci, vlastník projektu a realizační tým s přiřazenými pravomocemi. Listina projektu vypracovaná k našim účelům je obsahem přílohy 1. Zde jsou uvedeny potřebné údaje vymezující rozsah, časovou náročnost a cíle projektu dle původních

předpokladů a požadavků na zlepšení. Pro úplnost jsou níže uvedeny standardně prováděné činnosti v kroku DEFINE.

V samotném kroku jsou standardně provedeny následující činnosti:

- Revize listiny projektu – úprava rozsahu, provedení, zdrojů, obsazení v týmu, časový plán.
- Ověření navrženého problému a dosaženého cíle – zde jsou prověřována dostupná existující data za účelem zjištění existence a důležitosti problému a současně je posuzována vhodnost aplikace DMAIC.
- Zhodnocení finančních přínosů – výpočet současných nákladů/zisku, predikce finančního přínosu po úspěšném dokončení projektu a porovnání s očekáváním.
- Vytvoření nebo ověření mapy procesu – dokumentace procesů za účelem ověření rozsahu projektu a následné ověření existence základních metrik (čas, defekty, přesčasovost, atd.).
- Nastavení komunikačního plánu – určení účastníků a podílníků, definování toku informací v projektu.
- vytvoření plánu projektu – stanovení milníků, rozpočtu, časového plánu

[24]

Pro naše účely byl vypracován SIPOC diagram, který je znázorněn pomocí tabulky 1 a současně proběhl interní sběr Hlasu zákazníka (dále VOC) na úrovni zákazníků, dle SIPOC diagramu. Podrobněji se sběrem Hlasu zákazníka budeme zabývat v podkapitole 5.1.2. Více o SIPOC diagramu pojednává podkapitola 5.1.1.

Výstupy z kroku DEFINE pak prostřednictvím dokončené listiny projektu, zpracované procesní mapy a plánů projektu definují hlavní údaje o projektu jako jsou: řešený problém, efekt na podnikání, rozsah, cíl, definovaný tým a časový plán. Na konci kroku DEFINE je tedy provedena revize a je uložena s koncovým číslem R01 v případě změn. Revidovaná listina projektu sloužící našim účelům je na druhé straně přílohy 1. Pro naše účely nebude plán projektu a nastavení komunikačního plánu provedeno. To vyplývá ze skutečnosti, že zlepšování je realizováno formou návrhů a doporučení pouze mou osobou. Ze stejného důvodu není stanoven ani projektový tým.

5.1.1 SIPOC diagram

Tento diagram zachycuje zásadní informace o procesu. Diagram SIPOC upřesňuje rozsah a hranice projektu na základě čehož se upravuje listina projektu. Z diagramu lze určit návaznost, rozsah a účelnost jednotlivých výstupů z procesů předcházejících procesu řešenému, tedy z dodavatelů (suppliers). Stejně tak určujeme stejné atributy výstupů z procesu řešeného v návaznosti na jeho následné procesy (customers). V tomto případě, pokud mluvíme o dodavatelích (suppliers) a zákaznících (customers), myslíme tím vlastníky

procesu předcházejícího a procesu navazujícího. Konec a začátek procesu musí být shodný s rozsahem projektu. Právě z výše uvedených důvodů je tento diagram použit. [24]

Při vytváření SIPOC diagramu jsou nejprve určeny hranice procesu a jeho nejdůležitější činnosti. Tyto činnosti jsou mapovány z vyšší úrovně a není doporučeno překračovat hranici šesti činností. Následně určíme vstupy a výstupy spolu s jejich majiteli. V případě SIPOC diagramu se jedná o dodavatele a zákazníky. Vysoké počty těchto položek jsou eliminovány pouze na několik zásadních pro další návaznosti. Posledním krokem je určení hlavních kvalitativních požadavků na vstupy a výstupy. V dalších krocích DMAIC jsou tyto požadavky ověřovány sběrem dat. [24]

Tabulka 1: SIPOC diagram – návrh a vývoj

SUPPLIER	IMP/UT/ REQUIREMENTS	PROCES	OUTPUT/ REQUIREMENTS	CUSTOMER
vedení	politika vize a záměry společnosti <ul style="list-style-type: none"> • aktuální vize • do 30min. 	návrh a vývoj	konstrukčně technologická dokumentace <ul style="list-style-type: none"> • kompletní pro výrobu a certifikaci 	výroba
zástupce ředitele pro jakost a environment	regist environmentálních aspektů <ul style="list-style-type: none"> • aktuální znění • do 30min. 			obchodník
obchodník/ asistent obchodníka	požadavky dle formuláře D4056 <ul style="list-style-type: none"> • zadání do výroby/konstrukce • kompletní soupis požadavků a hranic předběžné termíny, konečný zákazník • přezkoumání kompletnosti do 4 hod. (okamžitě upřesnění) 		další požadovaná dokumentace pro marketing a obchod <ul style="list-style-type: none"> • kompletní technická průkazná dokumentace 	oddělení dokumentace
správce norem	legislativa a normativní podmínky <ul style="list-style-type: none"> • aktuální znění • do 30min. 		evidence průběhu zakázky <ul style="list-style-type: none"> • kompletní a aktuální evidence vývoje a změn • naplánované milníky x skutečnost 	vedoucí divize 4

Vypracovaný SIPOC diagram, mapující současný stav procesu návrh a vývoj, je vyobrazen v tabulce 1. Z diagramu je patrné, že hlavním zdrojem vstupních požadavků pro návrh a vývoj je obchodník, případně jeho asistent, kteří spolupracují s postem VÝROBA, KONSTRUKCE, TECHNOLOGIE na vyjasnění veškerých vstupních informací týkajících se technické a realizační stránky projektu. Vstupní informace jsou současně doplňovány o legislativní a normativní podmínky. Vlastní proces před činností NÁVRH A VÝVOJ, jak již bylo zmíněno, je podrobně zobrazen na Obrázku 13.

5.1.2 VOC

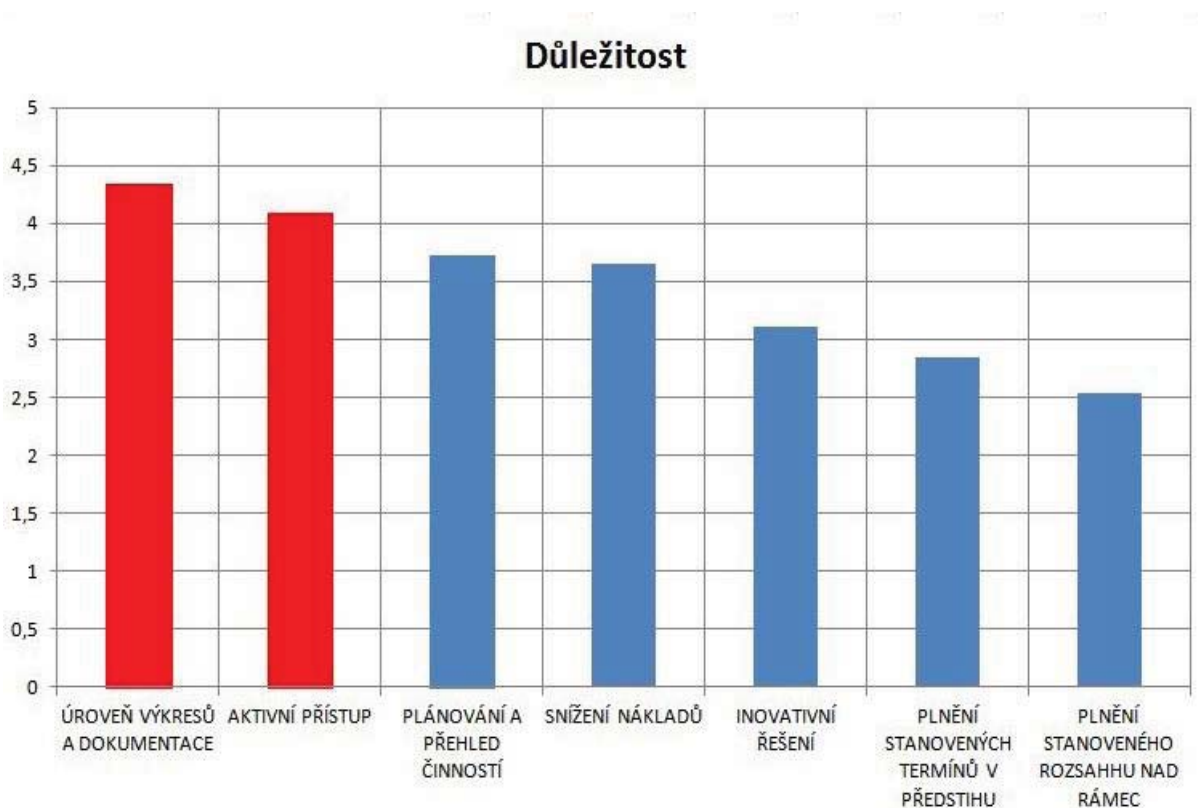
Pro upřesnění požadavků na zlepšení a následné upřesnění Listiny projektu, bylo provedeno vyhodnocení potřeb zákazníků (interních) definovaných v SIPOC diagramu. K tomu byl využit sběr Hlasu zákazníka (dále VOC – Voice Of Customer) a následně proběhlo zpracování a určení nejvýznamnějších směrů zlepšení. Sběr Hlasu zákazníka probíhal prostřednictvím dotazů a formuláře s označením: Formulář VOC01-2013-01 Rev.0, nesoucím název: DOTAZNÍK NÁVRHŮ ZLEPŠENÍ. Čistý dotazník, spolu s vyplněnými na dalších stranách, je součástí přílohy 2.

Dotazník byl složen za účelem zjištění prioritních oblastí ke zlepšení do budoucna, k čemuž slouží vrchní polovina, kde je přiřazována důležitost na oblast soustředění činnosti. Některé oblasti byly záměrně zvoleny s ohledem na vzájemnou podporu. Současně však tyto oblasti byly formulovány tak, aby byly v rozporu s oblastmi hodnocení dosavadní úrovně v části spodní. V kombinaci s pokyny pro vyplnění a odevzdání byla nastavena pravidla vyplnění vedoucí k potřebě rozhodnout se, který z daných atributů je důležitý více či méně, i když je pro jeho oddělení důležitých oblastí hned například pět. Pokyny k vyplnění dotazníku jsou součástí přílohy 2. Druhá polovina dotazníku VOC je zaměřena na hodnocení dosavadní úrovně výstupů a přístupu k řešení vzhledem k okolí. Tato část upozorňuje na významné kritické oblasti, kde je zlepšení z hlediska fungování společnosti nevyhnutelné a alarmující k realizaci v co nejkratším časovém horizontu.

Přes to, že dotazník nebyl vždy zcela řádně vyplněn dle pokynů, což přisuzuji vysokému vytížení dotazovaných osob, byly tyto rozpory v případě potřeby konzultovány a upraveny tak, aby došlo k vystižení stávající situace a vzájemnému pochopení.

Zpracovaná a posbíraná data z VOC, zaměřená na preference ke zlepšení ve stanovených oblastech, jsou graficky vyobrazena na Obrázku 15. Může být zarážející, že hodnoty vystihující důležitost jednotlivých zlepšení se pohybují v tak vysokých číslech, i když bylo použito stupnice od jedné do pěti. K vyhodnocení bylo jako ukazatele použito výsledku z geometrického průměru pro každou oblast zlepšení [25]. Při vyhodnocení pomocí aritmetického průměru docházelo k výskytu stejných hodnot na více místech, které při osobních konzultacích byly vyvráceny. Takovéto vyhodnocení tedy není objektivní a směrodatné. Bylo vycházeno z logiky šíření problému. V případě, že dotazované oddělení/divize přiřadí jinou hodnotu než jedna, vycházíme z úvahy, že tato oblast je pro vyplňovatele nevyhovující. Hodnocení jedna při sčítání přidává hodnotu, při použití geometrického průměru však ne. Vyšší číslo než jedna ukazuje míru důležitosti zlepšení formou násobitele kritičnosti. Navíc musíme brát v úvahu vzájemnou ovlivnitelnost ostatních oddělení a tak celé společnosti. Pokud tedy jedno oddělení přiřadí důležitost nejnižší, tedy jedna a další oddělení přiřadí pět, při aritmetickém průměru dostáváme číslo x . Pokud se vymění hodnoty u dvou dotazovatelů tak, že jeden místo přiřazení důležitosti jedna určí důležitost dva a naopak druhý dotazovaný poníží z hodnoty pět na hodnotu čtyři, dostáváme stejné číslo x . Pokud však tyto dva vzorky porovnáme geometrického průměru, vidíme, že získáváme čísla rozdílná. Tyto čísla, dle mého názoru a zkušeností, ukazují skutečný dopad na chod společnosti. Z tohoto vyhodnocení je zřejmé, že nejvýznamnější oblastí pro

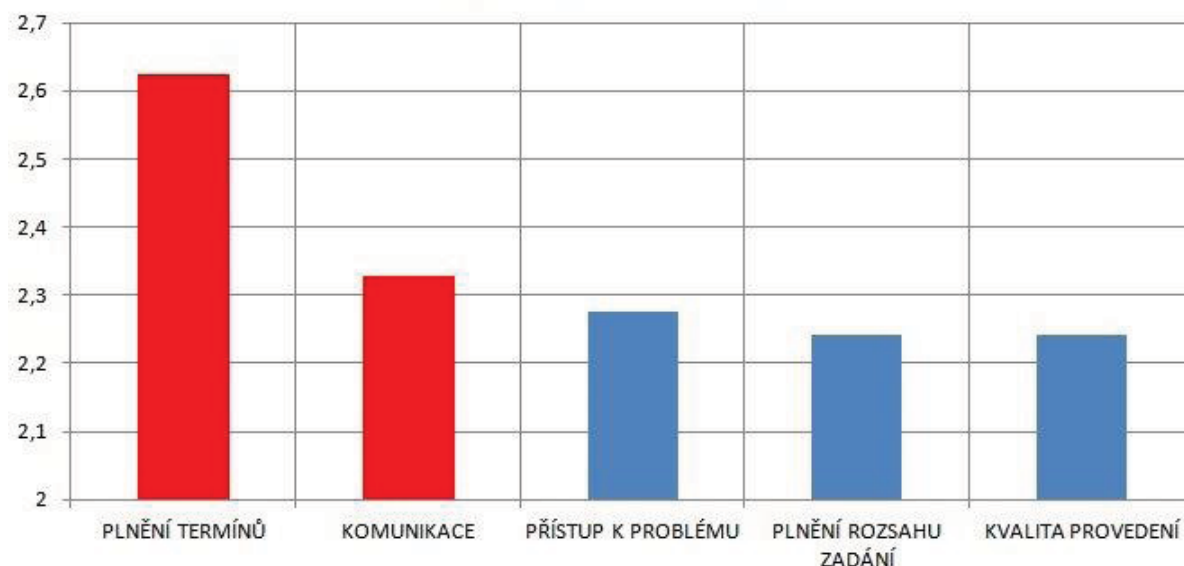
zlepšení je z hlediska dalšího možného rozvoje pro většinu oddělení, na prvním místě, úroveň výkresů a dokumentace. Dále vyplynulo, že významnými oblastmi ke zlepšení jsou aktivní přístup či plánování a přehled činností (řešených zakázek).



Obrázek 15: Preference oblasti zlepšení

Data vystihující dosavadní stav a ukazující tak na kritickou oblast zlepšení, byla zpracována stejným způsobem jako ta předchozí a byla zakreslena do Obrázku 16. Jasně kritickým bodem je, dle hodnocení dosavadního stavu, úroveň plnění termínů. Tento fakt, mimo jiné, vyplývá již z předchozího textu. Konkrétně z úvodní části této DP a také úvodní části kroku DEFINE. Při obecném zohlednění možných dlouhodobých následků a také z hlediska QMS, je tento problém nutné odstranit. Jako další problém významnějšího měřítka je vyhodnocena úroveň komunikace. Komunikace, jak je patrné z Obrázku 16, je z hlediska kritičnosti výrazně nižší. Součástí dotazníku bylo také nepovinné slovní vyjádření.

KRITICKÁ OBLAST



Obrázek 16: Kritická oblast zlepšení

Výčet ostatních připomínek a doporučení následuje formou odrážek níže.

- Nedodržování slíbených termínů zhotovení dokumentace
- Zvýšit zájem o komunikaci s pracovníky divize 2 při řešení zadávaných úkolů
- Předvídat možné komplikace
- Odstranění problému – kvalita, rychlost, ochota
- Aplikovat poznatky z této DP do funkce oddělení VÝROBA, KONSTRUKCE, TECHNOLOGIE

Z celého průzkumu vyplývá, že zlepšení by mělo směřovat prioritně ke zlepšení nebo spíše zavedení opatření k zamezení neplnění stanovených termínů. Z analyzovaného hodnocení je tento bod zcela nejvýznamnější a je potřeba jej řešit. V doplnění ke zmíněnému problému je předmětné přidat zlepšení úrovně výkresů a dokumentace. Další důležité oblasti zlepšení, v grafu vyznačené také červeně, budou zahrnuty jako podpůrné pro zlepšení. Blíže specifikované oblasti ke zlepšení jsou zaznamenány do listiny projektu s číslem revize R01, která je přílohou.

5.2 Krok MEASURE

Tento krok se časově velmi prolíná s předchozím krokem DEFINE, a to zejména z důvodu sběru dat potřebných k odhalení hlavních příčin problémů a nedostatků vyplývajících z předchozího kroku. Za účelem takového upřesnění zde bude zhodnocen stávající stav měření, bude navržen systém sledování a vyhodnocování kritických činností

v procesu návrh a vývoj. To vše musí být v souladu s vyplývajícími požadavky z kroku DEFINE. Na konci tohoto kroku bude opět provedena revize projektové listiny. Projektová listina bude mít koncové číslo R02.

5.2.1 Stávající stav prováděných měření

Dle stávající dokumentace pro QMS ve společnosti, konkrétně dle Příručky jakosti a environmentu, má být prováděno monitorování a měření, které má být prováděno vlastníkem procesu, tedy vedoucím divize 4.

Měřeno má být:

- Porady k obchodnímu případu, parametry divize
- Realizační a výstupní kontrola
- Úspěšnost realizovaných návrhů a vývoje
- Interní neshody, havárie, úkapy
- Environmentální profil

Tyto údaje jsou přezkoumány na základě posuzování QMS společnosti jednou ročně. Hodnocení je prováděno na základě zkušeností z porad k jednotlivým zakázkám, dle počtu interních neshod, reklamací a na základě hodnocení vedoucího divize. V případě, že není zjištěn nějaký námět na zlepšení nebo stížnosti, je přistoupeno k řešení problémů v oblastech, kde je kritičtější stav.

5.2.2 Požadavky na měření

K dosažení údajů, vypovídajících o skutečném stavu co nejpřesněji, musí být zajištěno monitorování a následná evidence předem stanovených a určených atributů. Aby bylo dosaženo vysoké efektivity a současně požadované úrovně vypovídající hodnoty, je vhodné tuto činnost nastavit pro běžné podmínky procesu. Prováděné měření lze zařadit jako činnost ne přímo přidávající hodnotu, proto musí být co nejjednodušší. Jednoduchost také zajistí nízkou časovou náročnost spolu s nízkými požadavky na odbornost pracovníka. K zajištění objektivních údajů je také zapotřebí zajistit měření osobou, v jejímž zájmu nebudou záměrně příznivější výsledky a analýza by potom neukazovala žádný problém či možnosti zlepšení.

5.2.3 Metriky pro měření

V návaznosti na definované směry zlepšení v Listině projektu je bezesporu účelné sledovat časovou náročnost návrhu a vývoje, a to včetně náročnosti na přezkoumání vstupů

a výstupů spolu s jejich opravami a doplňováním. Dle vypracovaného SIPOC diagramu je zřejmé, že na úrovni vstupů mohou být jako časově nejméně náročné činnosti přezkoumání požadavků dle formuláře D4056. Dle této specifikace je totiž dále určován průběh návrhu a vývoje. Může také nastat situace, kdy je nutno přezkoumat velké množství požadavků na normativní a legislativní podmínky. Můžeme také říci, že po vyhodnocení těchto požadavků je přezkoumání omezeno na danou verzi zákonů či norem. V případě nového návrhu a vývoje vyžadujícího stejné legislativní a normativní podmínky tato činnost, za předpokladu dostatečných znalostí z předcházejících návrhů a vývoje, odpadá.

Po přezkoumání a doplnění vstupních požadavků následuje vlastní proces návrhu a vývoje skládající se z kroků známých z metodiky strojní konstrukce. Zde se nabízí sledování termínů jednotlivých etap. Například termínové plnění jednotlivých konstrukčních celků, jejich úprav a případných oprav. Toto je již znázorněno v SIPOC diagramu na úrovni výstupů, konkrétně v kolonce evidence zakázky.

Jako druhý kritický milník můžeme považovat přezkoumání ze strany zákazníků a vzniklé připomínky z jejich stran. Toto by se však, v ideálním případě, nemělo stávat. Příčin může být hned několik. Jejich analýze se budeme věnovat v kroku ANALYZE. Je účelné zde sledovat kompletnost výstupů v závislosti na vstupní požadavky současně s časovou náročností na jejich opravy. Do této části by bylo vhodné zahrnout i dobu přezkoumání u zákazníka.

Dle výše uvedených údajů budou metriky nastaveny následovně:

- Měření času v procesu
 - Splnění termínu přezkoumání na vstupu – odchylka
 - Rychlost doplnění
 - Splnění termínu dokončení návrhu a konstrukce – odchylka
 - (plnění termínů etap návrhu a vývoje)
 - Rychlost doplnění – v návaznosti k přezkoumání na výstupu
 - Termín finálního schválení zákazníkem a předání
- Měření kvality na vstupu a výstupu
 - Objem vstupních informací
 - Rozsah revizí vstupních dokumentů
 - Rozsah revizí výstupních dokumentů

Zprvu se může zdát, že metriky jsou nastaveny ve velkém rozsahu a bude obtížné dodržovat jejich monitorování a zaznamenávání, obzvláště za daných podmínek měření. V další kapitole si ukážeme, jakým způsobem lze využít stávajících dokumentů vytvářených za účelem QMS společnosti tak, aby nedocházelo k nežádoucímu efektu popsanému výše.

5.2.4 Možnosti sledování/měření a jejich evidence

Za účelem maximálního využití doposud vedených dokumentů a současně s využitím informačního systému společnosti zde budou navrženy způsoby, jakými dosahovat monitorování a uchovávání dat k dalšímu použití. Obrázek 13 také zachycuje vedení záznamů (dokumentů) v průběhu procesu návrh a vývoj. Konstrukční kniha je vedena za účelem zjednodušené evidence průběhu zakázky na úrovni návrhu a vývoje. Tato evidence je vedena v případech malých konstrukcí, ale i při konstrukci rozsáhlejší. Pojem malá konstrukce charakterizuje zakázky, jejichž průběh je realizován do jednoho, maximálně dvou měsíců a z konstrukčně-technologického hlediska se jedná o jednoduché řešení. Tento dokument je zpracováván v tabulkovém procesoru MS Excel. Na druhou stranu, při řešení rozsáhlejších projektů je veden dokument pod názvem Návrh a vývoj produktu, kde je podrobně zaznamenáván průběh procesu návrhu a vývoje spolu s evidencí vstupních informací, změnového řízení, jsou zde stanoveny milníky, termínový plán, zodpovědné osoby atd.

Pro naše účely měření je vhodná zejména Konstrukční kniha, kde jsou také stanoveny základní milníky průběhu návrhu a vývoje, rozsah přezkoumání, zodpovědné osoby a termíny plnění. Náhled ukazující původní Konstrukční knihu je součástí přílohy 3. Sledování navržených metrik procesu návrh a vývoj budeme provádět na základě porovnávání plánovaných termínů s termíny reálnými. Termín realizace je již zapisován v Konstrukční knize, termín reálný však není zcela jasný. Z tohoto důvodu je Konstrukční kniha doplněna o pole, kde bude vyplňován termín skutečného dokončení činnosti. Tímto jednoduchým doplněním získáváme nástroj pro sledování času v procesu a současně tím získáváme přehlednou evidenci. Náhled upravené Konstrukční knihy je součástí přílohy 3, na straně druhé.

Měření kvality na vstupu a výstupu je soustředěno na vstupní a výstupní dokumenty a předávané informace. Sledování je možné provádět již při přezkoumávání na vstupu či výstupu procesu. Každé účelné sledování však musí mít výstup v podobě ucelených dat. Aby byla splněna podmínka co nejmenší časové náročnosti, je vhodné tyto údaje evidovat formou průkazných revizí dokumentů vedených v závislosti na potřebách doplnění.

5.2.5 Shrnutí kroku MEASURE a jeho výstupy

V tomto kroku bylo provedeno zhodnocení stávajícího systému měření za účelem využitelnosti těchto měření pro účely zlepšování. Na základě stanovených požadavků měření a Listiny projektu byly stanoveny metriky pro měření a navrženy možnosti sledování těchto metrik. Toto, vše s ohledem na možnost využití stávající evidenční dokumentace, která byla mírně modifikována. Takto připravený způsob měření se vyznačuje svou jednoduchostí a schopností plnit požadavky na vstupní informace pro krok ANALYZE. Nastavené metriky jsou zapsány do Listiny projektu pod koncovým číslem R02, která je opět přílohou.

5.3 Krok ANALYZE

Nyní se dostáváme do fáze, kdy jsou identifikovány a ověřovány příčiny, které mohou zásadně ovlivňovat fakta týkající se cílů zlepšení. Identifikujeme tedy vlastní příčiny vzniku problémů a neshod. Pokud se podíváme zpětně na krok MEASURE, všimneme si, že v něm již proběhla obecná analýza měřicího systému vztahujícího se k našim cílům. Analýza v kroku MEASURE však vedla k nastavení metrik procesu za účelem dosažení objektivnějších dat. V tomto kroku budou zohledněny a vyhodnoceny příčiny vedoucí k nežádoucímu průběhu v celém procesu návrh a vývoj. Zahrnuta bude analýza současné řídicí dokumentace, především směrnici vztahujících se na činnosti sledovaného procesu. Tato analýza může nastínit některé příčiny vzniku neshod a jejím výstupem budou identifikovaná místa možného doplnění, případné prostory pro vhodné upravení za účelem zlepšení procesu.

5.3.1 Rozsah příčin a jejich členění

Nejprve bude zohledněno velké množství příčin, které mají za následek nežádoucí výstup z procesu, tedy především nedokončení výstupní dokumentace v řádném termínu. Pro identifikaci příčin ovlivňující výsledek výstupu může být použito hned několik nástrojů. Tyto nástroje pomáhají zvýšit šanci na odhalení skutečných základních příčin vzniku problému. Na odhalené příčiny pak lze soustředit činnost za účelem jejího odstranění. Nástroje pro identifikaci příčin jsou v základu rozděleny dle jejich určení na skupinu k nalezení potenciálních příčin a skupinu k jejich ověření. Právě nástroje k odhalení potenciálních příčin zahrnují široké spektrum příčin při jejich hledání v dostupných datech a napomáhají k vytváření hypotéz o činitelích napomáhajících vzniku problému. Současně také upřesňují nejvýznamnější z nalezených příčin.

Vzhledem k nedostatku posbíraných dat z kroku MEASURE, kde také byl tento fakt zdůvodněn, nebudeme dále uvažovat možnost použití nástrojů identifikace příčin na základě vyhodnocení kvantifikovaných dat, například dle počtu chyb v daných činnostech. K takové analýze je vhodný například Paretův diagram. Z výše uvedených důvodů se budeme věnovat nástrojům využívajících brainstormingu. Dá se říci, že se jedná o jeho modifikace. [24]

Jako nástroje vzniklé modifikací brainstormingu jsou uváděny zejména tyto metody:

- Ishikawův diagram (Diagram příčin a následků)
- C&E matice (matice příčin a následků)
- 5 proč

Ishikawův diagram, vypsáný na prvním místě, je vhodnou metodou k uvedení do problematiky vzniku problému v širším spektru a směřuje k uspořádání do přehledné struktury, ze které lze v širších souvislostech snadno seřadit a rozdělit i více potenciálních příčin. Právě tato vlastnost je velmi žádanou. Seřazení a rozdělení je prostřednictvím

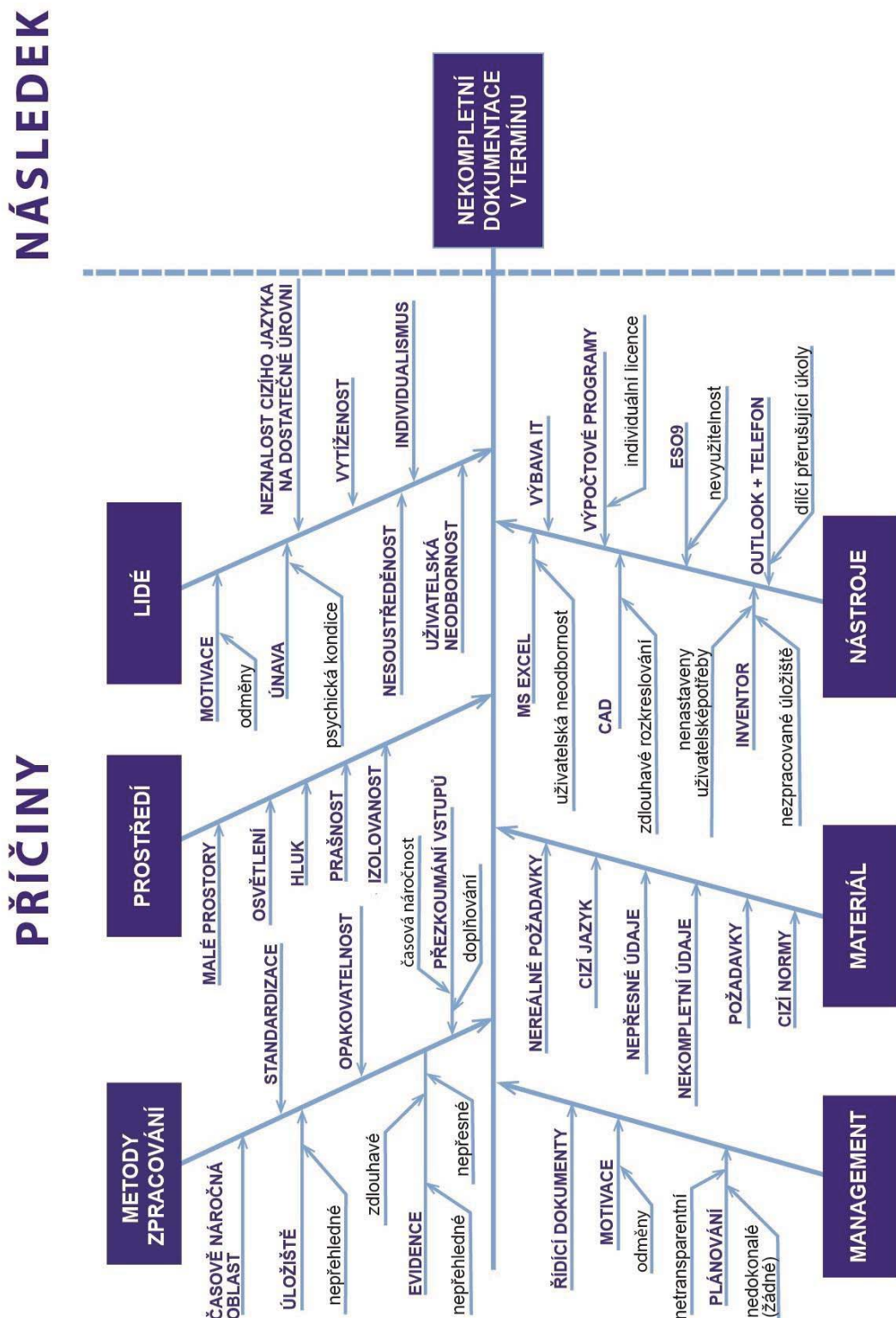
konstrukce vznikající od problému neboli následku, na který je napojena páteří vodorovná úsečka. Jednotlivé příčiny jsou mezi sebou logicky provázány do významných celků. Každý celek je jednotlivě spojen s páteří úsečkou. Na tuto úsečku navazují příčiny zase další úsečkou. Tímto způsobem můžeme diagram větvit až do absolutních detailů. To však není žádoucí. Diagram sestrojujeme do takové úrovně, která je dostatečně vypovídající o daném rozsahu příčin. Pokud bychom neměli přesněji definovaný problém (následek) může nastat, že diagram bude příliš obsáhlý a stane se nepřehledným. [24]

Matice příčin a následků je oproti Ishikawovu diagramu vytvářena k identifikaci několika hlavních proměnných na vstupu do procesu, u kterých je důležité soustředit iniciativu ke zlepšení, aby bylo dosaženo zlepšení na hlavních proměnných na výstupu z procesu. Matice ukazuje výši ovlivňování priorit zákazníka kvalitou vstupů a výstupů. Provázáním dat z Hlasu zákazníka je ke každému výstupu přiřazena priorita podle důležitosti. Na levou stranu matice jsou vypsány kroky procesu a následně je ohodnocena závislost vstupů a výstupů k danému kroku. Tyto korelace jsou vynásobeny s hodnotou důležitosti pro zákazníka a následně sečteny. Získaná čísla jsou jasným ukazatelem významnosti vstupů do procesu a určují tak směr soustředění našich sil. [24]

5 proč je velmi jednoduchou a také významnou metodou zjišťování základních příčin vzniku problémů. Díky svému principu nutí řešitele k přemýšlení o příčinách až k odhalení kořenové příčiny. Metoda spočívá ve volbě příčiny z jedné z předchozích uvedených metod, upřesnění významu příčiny v řešitelském týmu a následným pokládáním otázek typu proč. Konkrétně je položena otázka: „Proč se tato příčina objevuje?“. Na tuto otázku získáváme několik odpovědí, na které znovu pokládáme stejně formulovanou otázku. Takto pokračujeme, dokud nenalezneme kořenovou příčinu. Kořenovou příčinou rozumíme takovou příčinu, u níž jsme schopni bez dalších analýz nalézat řešení k jejímu odstranění. Omezení anebo striktní dodržování pěti navazujících otázek není vyžadováno. Někdy se stává, že danou kořenovou příčinu odhalíme po druhé otázce. Také však můžeme narazit na příčinu, kterou odhalíme až po šesté otázce. Tento případ se stává většinou při volbě příliš obecné příčiny zahrnujících mnoho dalších příčin. [24]

Abychom zajistili rozsah příčin, které mohou mít za následek nedostatečnou úroveň plnění termínů, které z kroku DEFINE vychází jako nejzávažnější, je vypracován Diagram příčin a následků. Vypracovaný diagram je vykreslen na Obrázku 17. Jako následek je jednoznačně zvolena NEKOMPLETNÍ DOKUMENTACE V TERMÍNU. Tento výraz v sobě obsahuje skutečnost odrážející nedostatečném plnění termínů, a to zejména vlivem nekompletnosti zpracovávané dokumentace v době stanoveného termínu. Do oblasti příčin je pak umístěno šest hlavních okruhů, ve kterých příčiny mohou vznikat. Pokud se na diagram podíváme podrobněji, můžeme si všimnout, že některé příčiny se objevují ve dvou hlavních oblastech. Další příčiny se mohou navzájem podporovat napříč diagramem. Toto není z důvodu špatně sestaveného diagramu, jak se může zprvu zdát. Příčinou výskytu stejných příčin a vzájemná podpora příčin napříč grafem je známkou provázanosti a komplexnosti problému. Mohly bychom, za účelem podrobné analýzy, přikročit k rozčlenění diagramu na několik dalších dílčích podrobných diagramů až k zajištění dokonalé přehlednosti a setříděnosti. Takovéto řešení by však bylo velmi zdlouhavé

a pracné. Navíc sledovaný účel by nemusel přinášet kýžený výsledek, čímž by se tato činnost stala neefektivní.



Obrázek 17: diagram příčin a následků

Při dalším podrobnějším zkoumání můžeme vidět, že příčiny lze rozdělit na interní a externí vzhledem k procesu NÁVRH A VÝVOJ. Interní příčiny lze považovat za takové, které vyžadují zejména změnu přístupu na úrovni vykonavatelů dané činnosti, tato změna je však bezesporu provázána s potřebou řešení příčin ovlivňujících. Do oblasti interních příčin lze zařadit METODY ZPRACOVÁNÍ, NÁSTROJE a LIDÉ v případě našeho účelu, kdy je tato oblast soustředěna na pracovníky vykonávající činnosti návrhu a vývoje. Za externí příčiny potom lze považovat ty, které vznikají na úrovni zdrojů a dalších vnějších vlivů. Jako příklad vnějších vlivů můžeme uvést oblasti příčin MATERIÁL, MANAGEMENT A PROSTŘEDÍ, i když oblast PROSTŘEDÍ částečně může být i příčinou interní.

5.3.2 Rozbor příčin

Z rozdělení příčin na interní a externí budeme vycházet pro hlubší analýzu stavu a také za účelem identifikace hlavních příčin, u nichž je nutné provedení nápravných opatření. Nejprve se budeme věnovat podrobnější analýze interních příčin, a to především, že jsou tyto příčiny z největší části řešitelné bez potřeby zásahu z vně oddělení výroby. Naopak působení vnějších vlivů může bránit odstranění těchto příčin v případě, že nebude podpořen, nebo alespoň zohledněn, průběh jejich odstranění. Nebudeme zde rozebírat některé příčiny z oblasti LIDÉ, a to zejména z toho důvodu, že tyto příčiny mohou být snadno eliminovány vlastní iniciativou a zájmem pracovníků o vlastní zlepšení. Avšak například příčina NEZNALOST CIZÍHO JAZYKA NA DOSTATEČNÉ ÚROVNI nebo UŽIVATELSKÁ NEODBORNOST je, dle mého názoru, otázkou přístupu, který lze podpořit účastí na různých školeních a kurzech, zaměřených na potřebná témata. Tuto aktivitu lze bezesporu nejen podpořit, ale také organizovat společností. S radostí musím zohlednit fakt, že společnost tuto iniciativu podporuje. Problémem se ovšem znovu stává příčina, která se vyskytuje hned v několika oblastech. Touto příčinou je časová náročnost. V případě, že pracovník absolvuje zvolený či stanovený kurz v pracovní době, čas strávený na kurzu chybí ve fondu vyhrazeném na pracovní činnost. Pracovník však může kurzy absolvovat i mimo pracovní dobu ve svém volném čase. K tomu, aby tak učinil, musí mít silnou motivaci, a to jak vnitřní tak i vnější. Při řešení těchto problémů bychom se mohli dostat do oblasti psychologie, což není součástí této diplomové práce. Naopak příčina ze stejné oblasti nesoucí název INDIVIDUALISMUS je sice opodstatněná lidskou přirozeností, ale také lze tuto příčinu eliminovat a směřovat tak, že se stane předností na místo problému. K odhalení pravé příčiny tohoto jevu aplikujeme metodu 5 proč a zjistíme tak, provázanost k dalším příčinám, které mohou být kořenové. Níže bude uvedeno několik aplikací této metody. Záměrně zde nebudou řešeny všechny příčiny z diagramu příčin a následků, a to z důvodu provázanosti a tím zajištění možných společných příčin.

Úroveň 1:

Proč je příčinou INDIVIDUALISMUS?

- Protože každý pracovník svou rozpracovanou práci ukládá jiným způsobem. (Dílčím následkem při nutnosti dokončení je, v případě dlouhodobé nebo nečekané nepřítomnosti pracovníka, zdlouhavé hledání jeho práce.)
- Protože každý pracovník používá vlastní šablonu. (Dílčím následkem je zdlouhavá orientace a práce v předávané dokumentaci)
- Protože je číslování dokumentace nejednoznačné
- Protože je číslování dokumentace nepřehledné

Nyní budeme pokračovat pro první odpověď.

Úroveň 2:

Proč každý pracovník svou rozpracovanou práci ukládá jiným způsobem?

- Protože je různě vykládán způsob ukládání.

Úroveň 3:

Proč je různě vykládán způsob ukládání?

- Protože není jednoznačně stanoven způsob ukládání.

Úroveň 4:

Proč není jednoznačně stanoven způsob ukládání?

- Protože jednoznačné stanovení způsobu ukládání není v řídicí dokumentaci.

Úroveň 5:

Proč jednoznačné stanovení způsobu ukládání není v řídicí dokumentaci?

- Protože je řídicí dokumentace obecně formulována.

Odpověď na páté a čtvrté úrovni můžeme bezesporu určit jako kořenovou příčinu. Řešení problému jednoznačného stanovení způsobu ukládání se tedy nachází v řídicí dokumentaci. Pro nalezení příčin k dalším třem odpovědím zde nebude metoda zaznamenávána. Při vlastním vyhodnocení totiž dospějeme ke stejnému závěru jako u první odpovědi. Pokud se podíváme na hlavní oblast příčin METODY ZPRACOVÁNÍ všimneme si, že příčinou ÚLOŽIŠTĚ a dílčí příčinou je fakt, že úložiště je nepřehledné. Při aplikaci metody 5 proč se pět dostáváme k závěru, že řešení se opět nachází v řídicí dokumentaci. Tímto způsobem bychom mohli provést rozbor všech příčin uvedených v diagramu příčin a následků na Obrázku 15 až bychom získali pouze několik hlavních kořenových příčin. Dále bude podobným způsobem vyhodnocena oblast MATERIÁL, která je chápána jako souhrn vstupních dat ke zpracování návrhu a vývoje k dané zakázce. Je předmětné zde opětovně

zdůraznit, že vstupní MATERIÁL přímo ovlivňuje některé příčiny z oblasti METODY ZPRACOVÁNÍ. Ovlivňovanou příčinou je přezkoumání vstupů a časově náročná oblast. Jak bylo zmíněno v SIPOC diagramu v kroku DEFINE, hlavní vstupní informace jsou realizovány prostřednictvím formuláře D4056. V případě vzniku některé z příčin v oblasti MATERIÁL nastává mnohdy zdlouhavé vyjasňování zadání, zatímco předem stanovený termín běží dál. Přezkoumání se stává časově náročné, a to nejen z důvodu vyjasňování, ale i vlivem předložení specifikace v cizím jazyce. V nejhorších případech se může stát, že je vstupní zadání nekompletní, řešitel nebo tým řešitelů zadání zpracuje a předloží k přezkoumání, které také proběhne bez problémů až v kroku, kdy je dokumentace předána zákazníkovi se zjistí, že je dokumentace zpracována špatně a musí se předělávat. Tomuto musí být předcházeno v nejvyšší možné míře, protože dochází ke značným časovým ztrátám. Je tedy velmi důležité požadavky předávat přesné a kompletní. K tomu slouží právě zmiňovaný formulář D4056 plnící svůj účel také jako průkazná dokumentace. Nyní metodou 5 proč analyzujeme příčiny nekompletní dokumentace.

Úroveň 1:

Proč jsou nekompletní údaje v zadání?

- Protože chybějící, zejména technické, údaje byly opomenuty zákazníkem interním.
- Protože došlo ke ztrátě informací.
- Protože chybějící údaje nebyly známé.

Pokračování pro první odpověď:

Úroveň 2:

Proč byly interním zákazníkem opomenuty chybějící údaje?

- Protože těmto informacím nebyl kladen důraz.

Úroveň 3:

Proč těmto informacím nebyl kladen důraz?

- Protože jednání byla vedena bez podpory technika.

Úroveň 4:

Proč byla jednání vedena bez podpory technika?

- Protože technik má neustále jinou důležitou a neodkladnou práci.

Úroveň 5:

Proč má technik neustále jinou důležitou a neodkladnou práci?

- Protože neustále přeskakuje mezi pracemi

- Protože nestíhá termíny

Úroveň 6:

Proč neustále přeskakuje mezi pracemi?

- Protože práce technika není transparentně plánována
- Protože práce technika není efektivně plánována
- Protože jsou stanoveny nereálné termíny

V úrovni 6 vidíme tři příčiny, které můžeme považovat jako kořenové, a to z jednoho prostého důvodu. První a druhá příčina charakterizuje problematiku plánování, které pozorujeme i v diagramu příčin a následků. Příčina třetí je také obsažena v diagramu příčin a následků, což sice nemusí být důvodem, ale při dalším rozvoji otázek bychom se také dostali k příčině charakterizované problematikou plánování. Dle mého názoru je plánování jednou ze základních složek správného řízení jakékoliv činnosti a mělo by být součástí pracovní náplně každého vedoucího pracovníka.

Další oblastí příčin, která může být významnou příčinou řešeného problému, jsou **METODY ZPRACOVÁNÍ**. Metodou zpracování je totiž vlastní průběh procesu návrh a vývoj včetně činností vykonávaných při přijímání vstupů a činností post-procesních při předávání výstupů. Vlastní analýze průběhu procesu se budeme věnovat v podkapitole 5.3.4 Analýza řešeného procesu. Většina příčin z oblasti **METODY ZPRACOVÁNÍ** jsou také otázkou vedení evidence a průkazné dokumentace, řízení zpracované dokumentace a efektivního využití standardizovaných prvků pro usnadnění činností. K uvedenému usnadnění činností se vztahuje zejména **OPAKOVATELNOST** v návaznosti na **STANDARDIZACI**. Příčinou našeho řešeného problému totiž může být i neefektivní využití stávající konstrukčně-technologické dokumentace, kterou by bylo možné využít při opakovaných nebo podobných konstrukčních řešeních. Na toto navazuje provedení standardně předávaných dokumentů (například konstrukčních kusovníků), které se stává příčinou zejména při předávání této dokumentace, kdy nastává zdoluhavé předávání vyžadující vysvětlení, stojící další čas. Stejně tak se stávají příčiny typu **ÚLOŽIŠTĚ** a **EVIDENCE**, vlivem časové náročnosti, zásadními. Pokud zohledníme fakt, že uložené a archivované dokumenty by bylo možné s úspěchem využít, ale neděje se tomu tak z důvodu časové náročnosti na hledání potřebné dokumentace v oblasti konstrukce a technologie, neplní úložiště svou funkci a navíc spotřebovává drahocenný čas. Vzhledem k tomu, že výše uvedený text ukazuje na nesprávné využití průkazné dokumentace, a tím zapříčiněnou časovou ztrátovost, budeme se dále věnovat odstranění nežádoucích efektů vznikajících v této oblasti. Z tohoto důvodu považujeme oblast **METODY ZPRACOVÁNÍ** za jednu z hlavních příčin nárůstu času nutného k řádnému předání požadované dokumentace ve stanoveném termínu. Pro úplnost a z důvodu významné role ovlivňující časovost, analyzujeme příčinu **ČASOVĚ NÁROČNÁ OBLAST** pomocí metody 5 proč. Oblastí je v tomto případě myšlen souhrn činností potřebných ke zpracování zadaného úkolu. Lze ji tedy chápat jako nějaký sub-proces řešící dílčí úkoly. Dobrým příkladem sub-procesu je v našem případě tvorba konstrukční

dokumentace nebo návrhové a výpočtové dokumentace. Časovou náročností v tomto případě rozumíme náročnost vůči stanoveným termínům plnění.

Úroveň 1:

Proč je oblast časově náročná?

- Protože nejsou efektivně využívány vhodné nástroje.
- Protože dochází k přerušování práce.
- Protože není poskytnuto dostatečné množství zdrojů.
- Protože je složité zadání.
- Protože dochází k organizačním změnám v průběhu vypracování.

Je zřejmé, že v tomto případě vzniká hned na první úrovni několik příčin. Z předchozího textu víme, že úroveň plánování ovlivňuje průběh práce také z hlediska jejího přerušování, proto můžeme jako kořenovou příčinu přiřadit úroveň plánování. K tomu přímo navazuje příčina uvedená na třetím místě. Neposkytnutí dostatečných zdrojů může být vlivem podcenění rozsahu zadání, a tím provedení špatného naplánování, které povede opět k časovým ztrátám a také k organizačním změnám v průběhu vypracování. Vraťme se však k řešení metodou 5proč a to konkrétně pro první odpověď.

Úroveň 2:

Proč nejsou efektivně využívány vhodné nástroje?

- Protože personál není dostatečně proškolen
- Protože je prvotní nastavení zdlouhavé

Úroveň 3:

Proč není personál dostatečně proškolen?

- Protože nejsou přímé podmínky ke školení
- Protože je to finančně náročné
- Protože není zájem ze strany personálu
- Protože na školení není čas

Na třetí úrovni je první a třetí odpovědí charakterizován jev, který byl popisován na straně 47. Odpovědí na tuto problematiku je motivace. Druhou odpovědí se zde zabývat nebudeme. Vedení by mělo na patřičné úrovni zhodnotit výdaje a návratnost stanovených školení za účelem zlepšování a zefektivňování práce. Dále ještě rozebereme odpověď první.

Úroveň 4:

Proč není na školení čas?

- Protože čas na školení není zahrnut do plánování

Opětovně tuto odpověď můžeme označit jako kořenovou příčinu, která se navíc objevuje na více místech analyzovaných v předchozích částech. Oblast plánování je tedy velmi kritickou a je, dle mého názoru, potřebné zde zavést určitá nápravná opatření. V průběhu analýzy příčin byla také zmíněna problematika dokumentace, a to jak řídicí, tak průkazné. Této problematice se budeme věnovat v následující podkapitole.

5.3.3 Analýza současné dokumentace

Nejprve se budeme věnovat dokumentaci průkazné. Do této kategorie spadají všechny dokumenty předávané na výstupu a jsou znázorněny v SIPOC diagramu. Dokumentace předávána pro výrobu a dokumentace předávána obchodníkovi se odvíjí od specifických požadavků dle zadání zejména v jejím rozsahu a zpracování. Naším cílem je však odhalení příčin, proč právě tato dokumentace není řádně odevzdána ve stanoveném termínu. K tomu nám může posloužit dokumentace předávaná vedoucímu divize 4, tedy evidence průběhu zakázky, což je dokument Konstrukční kniha a Návrh a vývoj produktu. Konstrukční kniha byla v kroku MEASURE rozšířena za účelem lepšího sledování průběhu zakázky návrhu a vývoje pro následné vyhodnocování. Pojďme se však zpětně podívat na problém určený v kroku DEFINE a položíme si otázku, zda tato dokumentace nějakým způsobem může ovlivňovat řešený problém a případně jakým. Konstrukční kniha má být vyplňována pozicí KONSTRUKTÉR během průběhu procesu, včetně evidence předání do výroby až po předání na sklad, či případnou přejímku. Vyplňování takovéto evidence, jako každá jiná činnost, vyžaduje obětování určitého času. Dle přílohy 3 je zřejmé, že vyplnění jedné etapy není tak časově náročné, aby to bylo významnou příčinou. Příčinou zde spíše bývá skutečnost, že evidence je vyplňována zpětně a tak ztrácí svou vypovídací hodnotu. Zpětné vyplňování je opodstatněno snížením přerušování práce a zajištěním tak plynulejší činnosti. Stejně tak je vedena i evidence formuláře Návrh a vývoj produktu. Pro zvýšení vypovídající hodnoty obou dokumentů a současné ušetření času je tedy předmětné v kroku IMPROVE nastínit možné řešení.

Významným dokumentem pro proces návrh a vývoj je Formulář – D 4056 Zadání do výroby a konstrukce. Je důležité, aby informace uvedené v tomto formuláři byly s ohledem na návrh a vývoj kompletní a přesné, aby bylo zamezeno dalším možným úpravám a doplňování. Tento formulář je zpracován tak, aby zadavatele vedl k vyplnění dle posloupnosti činností a aby zde byly obsaženy veškerá omezující fakta. Vzhledem ke skutečnosti, že tento formulář je, obrazně řečeno, mladým dokumentem, dochází k různému chápání jednotlivých sekcí pro vyplnění. Pro řešitele jsou tyto informace směrodatné a většinou srozumitelné, přesto jsem názoru, že je vhodné se pozastavit i nad možností jak standardizovat a zlepšit tento předávací dokument.

Současně je ve společnosti, dle seznamu směrnic, aplikováno 86 řídicích dokumentů. V následujících řádcích se budeme věnovat analyzování současné řídicí dokumentace týkající se řešeného problému. Metodou 5 proč byly odhaleny některé kořenové příčiny vztahující se na dokumentaci řídicí. Mimo to, při komplexním uvažování, přichází myšlenka týkající se návaznosti řídicí dokumentace, tedy směrnicí, na dokumentaci průkaznou

především s ohledem na stanovení pravidel jejího vedení. Dokument řídící vlastní návrh a vývoj (PROVOZ 005 – Návrh a vývoj), mimo popis tohoto procesu vykreslený na Obrázku 13, stanovuje rozsah přezkoumání v jednotlivých etapách, a to zejména parametrů, hodnocení požadavků, cílů a dalších atributů specifických pro daný projekt či zakázku. V této směrnici je definováno, že vedení evidence a záznamů z jednotlivých činností je prováděn postem VÝROBA a je zapisován do Konstrukční knihy, kterou je zde dle referencí myšlen Formulář D4045 Konstrukční kniha I, Formulář D 4046 Konstrukční kniha II a Formulář D4044 Malá konstrukční kniha. V současné době je vzhledem vysoké vytiženosti postu VÝROBA aplikováno přiřazení pravomocí k vyplňování evidenčních dokumentů přímo řešiteli. Ten většinou, jak již bylo zmíněno, tuto dokumentaci vzhledem k rozsahu úkolů vyplňuje až dodatečně. Zaslouženou a opodstatněnou prioritou jsou především řádně zpracované výstupy týkající se bezprostředně koncového zákazníka. Tedy je právem a logickým úsudkem přiřazena nejvyšší důležitost činnostem přidávajícím hodnotu přímou. Vedení evidenční dokumentace, z tohoto hlediska přidává hodnotu nepřímou, návratnou až v závislosti na vyhodnocené sesbíraná data a následnou optimalizaci procesu.

Dalším významným řídicím dokumentem, navazujícím na předchozí směrnici a současně navazujícím na problematiku ÚLOŽIŠTĚ, je směrnice PROVOZ 002 – Správa technické dokumentace. Směrnice, jak je z jejího názvu patrné, určuje způsob řízení technické dokumentace společnosti. Vlastníkem činnosti řízení konstrukční dokumentaci je zde určen post KONSTRUKCE. Významnými činnostmi, které jsou provázány s řešeným problémem, jsou přezkoumání výstupní dokumentace (která je z procesu návrh a vývoj výhradně technická) a ukládání spolu se změnovou evidencí této dokumentace. Dle této směrnice je post KONSTRUKCE odpovědný za prověření konstrukční (výkresové) dokumentace před předáním do výroby (kooperace). Směrnice je koncipována takovým způsobem, aby umožňovala určitou volnost a příležitost k vlastnímu řešení této činnosti, včetně činnosti archivace a ukládání. Důsledně je určeno úložiště na serveru, na který je dokumentace ukládána a který je také zálohován v pravidelných intervalech. Úložiště, kde jsou výkresy vkládány, je navrženo s osobním přístupem konkrétního uživatele. Struktura úložiště je tak nastavena dle vlastních potřeb, což také může být příčinou zdoluhavého vyhledávání. Směrnici je stejným způsobem stanovena identifikace této dokumentace. Ta je nastavena dle potřeb oddělení VÝROBA, KONSTRUKCE, TECHNOLOGIE. U tohoto řídicího dokumentu by tedy bylo vhodné se pozastavit a navrhnout vhodná opatření, směřující k minimalizaci příčin zvyšování časové náročnosti, při řízení technické dokumentace.

QMS společnosti se také opírá o směrnice řady KVAL, které řídí činnosti týkající se QMS společnosti. Pro účely řešení stanoveného problému je vhodné zmínit dokument s označením KVAL-013 Nápravná a preventivní opatření, který přímo řeší systematické odstraňování neshod formou nápravného či preventivního opatření. Nápravným opatřením má být docíleno odstranění příčiny vzniklé neshody a předcházení jejím dalším výskytům. Preventivní opatření je realizováno na základě podmětů, kterými mohou být mimo jiné výsledky kontinuálních monitorování a měření. Každý post ve společnosti je v rámci tohoto postupu povinen provádět monitorovací a analytické činnosti za účelem vyloučení budoucí neshody. V případě odhalení rizika vzniku je povinen informovat post ZÁSTUPCE ŘEDITELE PRO JAKOST A ENVIRONMENT. Tyto podněty mají být následně analyzovány. Poté je zpracován návrh na preventivní opatření, který je dále předkládán. Vlastník činnosti

popsané na řádcích výše spolupracuje s dalšími posty typu VEDOUCÍ DIVIZE za účelem implementace příslušných opatření. Následně je stanoveno provádění vyhodnocení efektivity realizovaného opatření v případě, že je vyhodnocení považováno za vhodné a možné. Takto nastavená dokumentace s úspěchem umožňuje soustředit činnost zlepšování na oblasti, u kterých je velmi alarmující situace. Navíc je touto směrnicí umožněna volba úrovně propracování nápravných opatření, která jsou uvedena v seznamu neshod. [26]

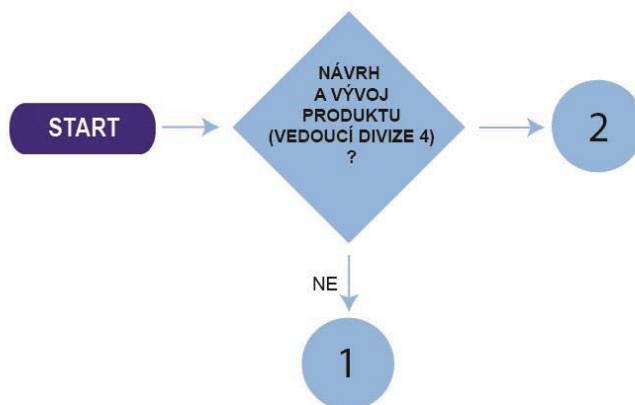
Dalším významným řídicím dokumentem zaměřeným na zlepšování, tentokrát formou odstraňování vnitřních neshod, nese označení KVAL 012 Řešení stížností a interních neshod. Zlepšování je zde formulováno prostřednictvím řešení problému oznámeného na základě příslušných formulářů, referovaných touto směrnicí a předávaných postu ZÁSTUPCE ŘEDITELE PRO JAKOST A ENVIRONMENT obdobným postupem jako u dokumentu, který je popsán v předchozím odstavci. Realizace nápravy je v tomto případě prováděna kterýmkoliv postem k tomu určeným. Hodnocení je prováděno v rámci ročního přezkoumání. [27]

Řídicí dokumenty popsané v této podkapitole disponují jedním společným charakterem, umožňujícím liberální provádění popsanych činností. V mnoha případech je tento přístup žádoucí zejména pro možnost nastavení příslušných podmínek vhodných pro každého pracovníka individuálně. Na straně druhé však může nastat situace, kdy toto nastavení není provedeno řádně a dochází ke snížení efektivity a časovým ztrátám. V tomto případě je pak na samotném řídicím pracovníkovi, dohlížejícím nad prováděním činností, aby určil jakým způsobem má být postupováno k efektivnímu dosahování požadovaných výstupů.

5.3.4 Analýza řešeného procesu

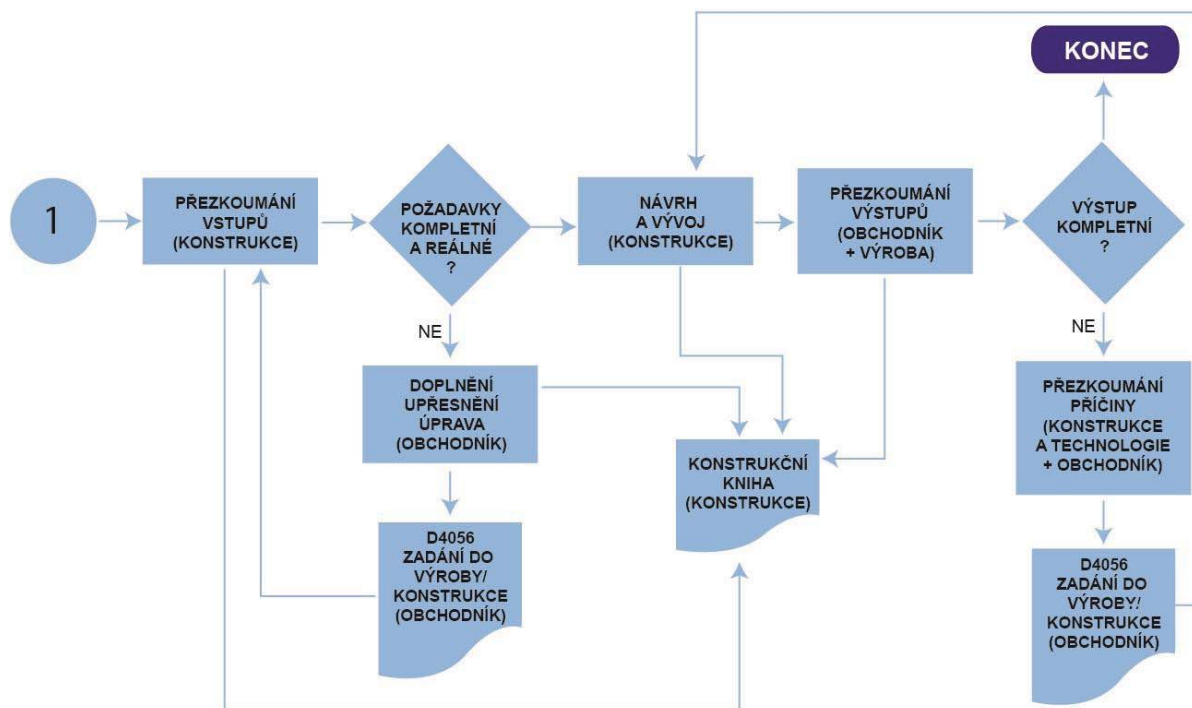
U analýzy řešeného procesu budeme vycházet z vývojového diagramu na Obrázku 13. Tento diagram rozdělíme na tři části a každé z těchto částí bude věnována patřičná pozornost za účelem upřesnění údajů o procesu a jejich následnou analýzu. První část je věnována samotnému rozhodnutí, zda se jedná o realizaci návrhu a vývoje produktu a je zde aplikován vyšší stupeň řízení a formulář Návrh a vývoj produktu nebo návrh a vývoj realizovaný ve zkrácené jednodušší podobě, kde je aplikována konstrukční kniha. Pro dokonalejší představu je tato část zobrazena na Obrázku 18, kde je k činnosti do kulatých závorek přidán post, který danou činnost provádí. Zde vidíme, že rozhodnutí o rozsahu vedení záznamů vykonává post VEDOUCÍ DIVIZE 4. Toto rozhodnutí je stanoveno na základě posouzení náročnosti návrhu a vývoje produktu. Paradoxně toto posouzení nevzniká na základě přezkoumání formuláře D 4056, ale na základě vyhodnocení porad a příslušných dokumentů a formulář D 4056 je předáván až poté. Účelem formuláře D 4056 je, mimo předání informací pro návrh a vývoj, také poskytnutí určitého prostoru k podrobné technické specifikaci a navedení k odhalení nejasností či kritických bodů. Je velmi vhodné, aby tato činnost probíhala ještě před začátkem vlastního projektu. Bude tím dosaženo přesné specifikace a zmapování zadání, zamezení vzniku potenciálních neshod

a plýtvání. V opačném případě může docházet k výše zmiňovaným nežádoucím jevům, které mohou zapříčinit následek dle diagramu příčin a následků z Obrázku 17.



Obrázek 18: Analýza procesu – část 1

Po rozhodnutí v jakém rozsahu bude zakázka či projekt z pohledu návrhu a vývoje realizován, probíhá vlastní řešení evidované příslušnou dokumentací. V případě rozhodnutí které stanoví, že se nejedná o návrh a vývoj produktu, pokračuje proces přes bod jedna dle Obrázku 19. Následuje přezkoumání vstupů postem KONSTRUKCE, který na základě formuláře D4056 posoudí, zda jsou vstupy kompletní, srozumitelné a nedochází k nějakým kolizím. V případě, že je shledána nějaká nesrovnalost, je provedeno doplnění, upřesnění či úprava, která je zaznamenána do tohoto dokumentu. Následně je prováděno opětovné přezkoumání doplněných vstupů. Výsledek přezkoumání je zapsán postem KONSTRUKCE do konstrukční knihy a je přistoupeno k vlastnímu návrhu a vývoji, jehož rozsah a zodpovědná osoba jsou evidovány v konstrukční knize. Dokončení vlastního návrhu a vývoje se provádí formou přezkoumání post VÝROBA a OBCHODNÍK a rozsah je opět evidován do konstrukční knihy. Pokud vzniknou nějaké nesrovnalosti v této fázi, je přistoupeno k přezkoumání příčin a následnému doplnění či úpravám požadavků. Tato situace je velmi nežádoucí. Její vznik bývá občas zapříčiněn dostupností nebo spíše nedostupností navrženého materiálu nějaké součásti. V takové situaci je jednou z možností úprava stávající konstrukce a konstrukčně technické dokumentace, což je velmi časově náročné. V lepším případě dochází k úpravě vstupních dat umožňujících použití alternativních zdrojů. Toto je, společně s termíny, opět zaznamenáváno do konstrukční knihy. Proces je ukončen řádným předáním výstupů všem zákazníkům dle SIPOC diagramu z Tabulky 1. Vlastní činnost návrh a vývoj, vzhledem k její variabilitě závislé na rozsahu požadavků na výstupní technickou dokumentaci, zde popisovat nebudeme. Jedná se totiž o odbornou projekční technickou činnost odvíjející se od náročnosti zadání.

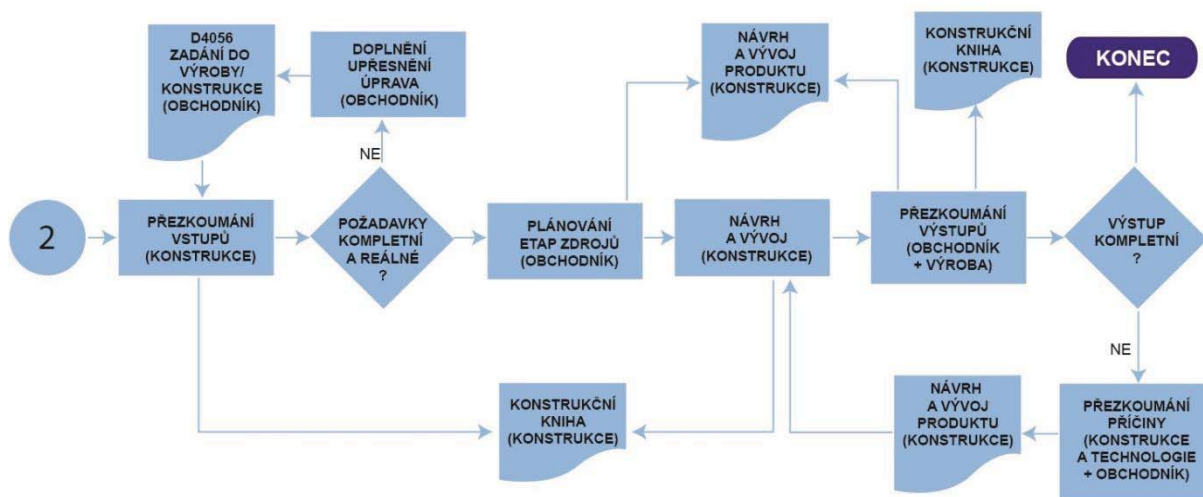


Obrázek 19: Analýza procesu – část 2

Pokud je rozhodnuto o vedení podrobné evidence projektu do dokumentu NÁVRH A VÝVOJ PRODUKTU, pokračuje proces dle bodu dvě a je znázorněn na Obrázku 20. Můžeme si všimnout, že oproti průběhu se zjednodušenou evidencí je zde navíc činnost PLÁNOVÁNÍ ETAP, ZDROJŮ a již několikrát zmíněná evidence průběhu a rozsahu činností a přezkoumání do dokumentu NÁVRH A VÝVOJ PRODUKTU. V tomto případě je činnost návrhu a vývoje složena z několika etap, na jejichž konci je prováděno vlastní přezkoumání výstupů. Podstatnou informací pro nás je, že evidenci jak do konstrukční knihy, tak do návrhu vývoje a produktu, provádí post KONSTRUKCE. Dle směrnice má být tato činnost prováděna postem VÝROBA. Vzhledem k časovému vytížení pracovníků zmíněných postů a také tím, že uvedené evidenční činnosti nejsou zcela zaimplementovány, dochází k velkým časovým prodlevám mezi jednotlivými etapami. Nehledě na to, že evidenční dokumentace má být vyplňována průběžně za chodu procesu a má být vedena pro možnost další analýzy v takové míře, aby vypovídala o reálném průběhu.

Pokud bychom se zamysleli nad jednotlivými činnostmi procesu ze strany koncového zákazníka zjistíme, že ona evidenční činnost je činností nepřidávající hodnotu pro koncového zákazníka, ale je nutná pro podnik, především z hlediska vedení průkazné dokumentace k další analýze pro odstranění chyb či zlepšení činností. Tato činnost vznikla na základě vyhodnocení auditu zákazníka, který toto vyžadoval. Činnosti týkající se doplnění, upřesnění a úprav vstupů, případně přezkoumání příčin nekompletních výstupů a jejich náprava je bezesporu činností nepřidávající hodnotu a lze ji označit jako plýtvání. Mezi tyto činnosti

patří například i kontrola, tedy přezkoumání vstupů a výstupů, čekání, prodlevy a další nežádoucí činnosti. [24]. Tyto činnosti je nutné co nejvíce snížit.



Obrázek 20: Analýza procesu – část 3

5.3.4 Shrnutí kroku ANALYZE

V kroku ANALYZE bylo poukázáno na hlavní příčiny způsobující problém, na který bylo upozorněno v kroku DEFINE. Prostřednictvím diagramu příčin a následků byla stanovena oblast působení možných příčin a následně metodou 5 proč byly vybrané oblasti analyzovány pro zjištění kořenové příčiny. V návaznosti na to byla zhodnocena dosavadní evidenční a řídicí dokumentace, která se přímo dotýká řešené problematiky. Poslední fází kroku ANALYZE bylo zhodnocení procesu návrh a vývoj a poukázání na činnosti vhodné k omezení a úplné eliminaci, tedy takové, které nepřidávají hodnotu konečnému zákazníkovi. Níže jsou uvedeny hlavní body ke zlepšení.

- Dokumentace – jednoznačné úložiště
- Plánování – transparentní, aktuální
- Evidence a průkazná dokumentace – jednoduchá, přehledná
- Úprava procesu – efektivní průběh činností

Za pomlčkou je u každého bodu uveden požadovaný cíl, jehož dosažením má být odstraněn analyzovaný problém.

5.4 krok IMPROVE

Cílem tohoto kroku je obsáhnout potenciální řešení. Tato následně vytřídit a přiřadit patřičnou prioritu k danému řešení. Zvolená řešení vyhodnotit a na základě výsledků implementovat. Níže se tedy budeme věnovat návrhu a vyhodnocení potenciálních řešení k dané příčině. Následně bude uveden příklad zavedení těchto řešení. Jak bylo již zmíněno v kroku ANALYZE, že jednotlivé příčiny jsou mezi sebou provázány a vedou k několika příčinám kořenových, které zde budeme řešit. V kroku IMPROVE musíme dbát na pravidlo provázanosti jednotlivých zlepšení. Body uvedené v závěru předchozího kroku jsou stejně tak provázány, jako řešení vedoucí k jejich odstranění a dosažení tak zlepšení.

5.4.1 Dokumentace

Aby dokumentace byla nápomocná ke snižování průběžného procesního času, je potřebné zajistit její optimální nastavení. Řídící dokumentace mapuje činnosti a procesy po jednotlivých fázích a pro správné nastavení je potřebné, aby byla směrodatná a jednoznačně pochopitelná. Návrh nastavení procesu Návrh a vývoj budeme řešit v samostatné podkapitole 5.4.3, kde bude navržen optimální proces i s vlastníky jednotlivých činností. Z pohledu přímé úspory času je vhodné se zaměřit na úpravu či definování úložiště technických dokumentů a dosáhnout tak přehledného systému technické dokumentace, který umožní snadné a rychlé vyhledávání dokumentace potřebné pro další práci. Tato podmínka musí být splnitelná v rámci celého technického týmu, ne pouze u jednotlivce. Řešení tohoto problému se nachází hned několik. Prvním z nich je evidence technické dokumentace prostřednictvím IS společnosti. Po přezkoumání a schválení výstupní dokumentace by tato dokumentace byla uložena k patřičné zakázce v provázanosti na specifický výrobek. Výhodou je bezesporu možnost přístupu kteréhokoliv pracovníka vlastníci přístupová práva přes prostředí IS a odbourání tak opětovné žádání potřebných opakovaných dokumentů. Značnou nevýhodou tohoto řešení je nedokonalé třídění dokumentů. Pro pracovníka, který neví, co přesně hledá, se tak dokument stává obtížně dohledatelným, přinejmenším nad jeho nalezením stráví velké množství času.

Dalším, dle mého názoru, schůdnějším řešením, je navržení přehledného systému složek s jednotlivými druhy dokumentů, kde každý dokument má specifický znak, který jej jasně identifikuje od ostatních. Tento způsob je velmi podobný dosavadnímu, kde je veden systém složek s přiřazenými přístupovými právy pro jednotlivé uživatele. Například výkresová dokumentace je takto řízena a tříděna dle seznamu výkresů v doplnění o číselníkové knihy. Problém, který zde byl již několikrát zmíněn, je u takto navrženého systému zdlouhavá a časově náročná evidence a kontrola správného přiřazení. Při zpětném hledání potřebného výkresu je toto prováděno opět přes seznamy a číselníky, což je opět časově náročné, obzvláště když není k dispozici náhled výrobku.

Dle mého názoru by mohlo být schůdným řešením zavedení produktového data managementu systému (dále jen PDM). Pořízení takového systému je však finančně

náročné a vzhledem k tomu, že společnost disponuje relativně malým konstrukčním zázemím, může být taková investice sice efektivní, ale nevyužitelná v plném rozsahu. Elegantní řešení však nabízí již pořízený balík nástrojů od společnosti Autodesk®, Inventor Suite. Součástí tohoto balíku je mimo jiné systém pro zprávu dat CAD aplikací Autodesk Vault. Tato aplikace je totiž určena pro přístup k datům ve Vault úložišti uživatelům nevyužívající přímo CAD aplikace. Umožňuje prohlížení a připomínkování výkresů, vedení úložiště, třídění a umožňuje přístup více uživatelů. [28]

S implementací tohoto SW by bylo vhodné realizovat finální přechod z 2D konstrukce na konstrukci prováděnou ve 3D. Tím také přispějeme k dosažení požadovaného zvýšení úrovně výkresů a dokumentace. V souladu s tímto a požadavkem se také nabízí potřeba aktualizace nastavení jednotlivých šablon pro výkresovou a jinou technickou dokumentaci také s ohledem na image společnosti. Řešení dokumentace za účelem jejího zlepšení zde však nebudeme dále rozebírat, a to především z důvodu jejího rozsahu a provedení. K takové realizaci by bylo opět vhodné rozvinout další cyklus DMAIC jako projekt zlepšení. Pro účely zrychlení procesu návrh a vývoj by bylo dostačující ujednotit pravidla pro vedení rozpracované konstrukční dokumentace pro případ, kdy jeden z pracovníků konstrukce bude v pracovní neschopnosti a umožnit postu VEDOUCÍ VÝROBY nahlížení do této dokumentace. Za účelem sjednocení postupů a pravidel vedení rozpracované dokumentace by bylo vhodné doplnit řídicí dokument PROVOZ 002 o jasné specifikování vedení úložiště. V případě, že vytvářená dokumentace bude vedena jednotně podle stanovených pravidel na společném serveru a bude jednoznačně identifikovatelná a tříděná, musí zákonitě odpadnout časové ztráty vznikající hledáním rozpracované dokumentace v osobní složce pracovníka. Dobrou pomůckou pro toto vedení dokumentace by mohlo být zakomponování zálohovací činnosti, která by byla prováděna před ukončením práce, právě dle uvedených pravidel v řídicím dokumentu PROVOZ 002.

Další částí týkající se dokumentace je vedení dokumentace průkazné neboli evidenční. Do této kategorie spadají Konstrukční knihy spolu s formulářem D 4056. Problematika týkající se Konstrukčních knih je zaměřena spíše na post, který jejich vedení provádí, než na jejich rozsah. Opět zde platí, aby byla dosažena efektivní realizace a současně proveditelná měření navržená v kroku MEASURE. Tato dokumentace musí mít reálnou vypovídací hodnotu, jinak je vše prováděno zbytečně a dochází tak k velmi nežádoucímu plýtvání. Další zlepšení v oblasti dokumentace je vhodné soustředit na úpravu již zmíněného formuláře D 4056 tak, aby byl uživatelsky pohodlný jak pro zadavatele, tak pro pracovníka provádějící přezkoumání. Správně vybalancovaný systém pro předávání informací je dle mého názoru základním kamenem pro bezproblémový průběh dalších činností. Z tohoto důvodu zde nebudou uvedena konkrétní řešení doplnění formuláře D 4056, ale v kroku CONTROL bude zohledněn prostor pro jeho zlepšení formou několika událostí. Dokument slouží všem zaměstnancům, kteří vstupují do procesu Návrh a vývoj jako zadavatelé zakázky či projektu. Aby se vyhovělo všem požadavkům, bude navržena optimalizace formou brainstormingové události s vyvozením možností zapracování a následné zpracování. Na tomto setkání mají být stanoveny hlavní body a stavba formuláře, způsob vyplňování, předávání, revidování a tok formuláře. Dalším účelem tohoto brainstormingu je rozdělení úkolů týkajících se implementace a testování optimalizovaného formuláře. Je velmi důležité, aby zmiňovaný formulář vyhovoval všem pracovníkům a měl

jednoznačný a přehledný charakter. Je zbytečné, aby byl vypracován samoučelný dokument, který nepřidává žádnou hodnotu. Takové plýtvání je nepřijatelné.

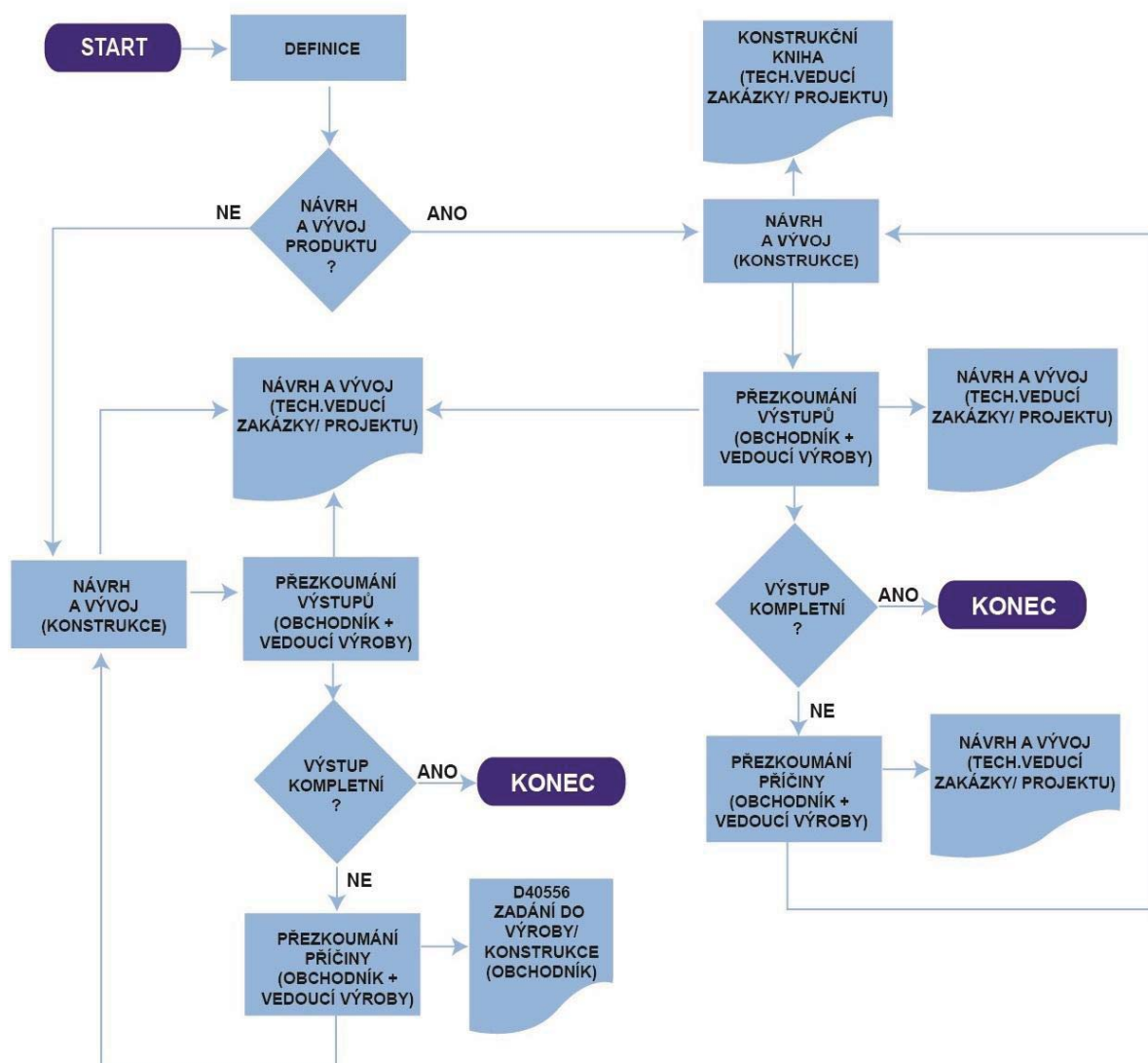
5.4.2 Plánování

Další kořenovou příčinou nedodržování termínů byla identifikována nedokonalá úroveň plánování. Vzhledem k důležitosti plánování vůči organizaci práce a plnění termínů je tato činnost v mnoha společnostech podceňována. Realizované projekty jsou pak řešeny improvizovaně a mnohdy se stává, že výsledná práce není dokončena v požadovaném termínu či při realizaci dochází ke zbytečným finančním ztrátám. K plánování je v současné době možné využívat IS, který disponuje manažerskými funkcemi, v nichž je zahrnuta i možnost plánování lidských zdrojů. Toto plánování slouží pouze pro vedoucího uživatele a pracuje především na bázi ručního zadávání jednotlivých bloků. Tyto sestavy plánů je možné exportovat do tabulkového procesoru a následně s nimi pracovat v podobném režimu jako nabízí IS. Problém je, že plánování nevytváří žádnou hodnotu pozorovatelnou v krátkém časovém intervalu a vzhledem k vyčerpání pracovníků, kteří tuto činnost mají vykonávat, je chápána jako podřadná pracovní náplň. Při realizačních poradách je pak nevědomky přislíben termín, který není realizovatelný, aniž by jeho dodržení zapříčinilo vytěsnění nějaké jiné činnosti. Pro dokonalejší plánování by bylo vhodné zavést plánování činností a zdrojů prostřednictvím Ganttových diagramů s využitím dopředného a zpětného plánování. Není ani tak důležité, aby daný plán byl vytvořen, ale především, aby byl neustále aktualizován a revidován v závislosti na situaci. Při dosažení reálné vypovídací hodnoty se tak plánování stává silným nástrojem upozorňujícím na možné komplikace a úzká místa při realizaci. Plán také musí obsáhnout veškerou oblast projektů a realizací, aby byl kompletní a použitelný. Plán, který je vypracován za účelem realizace jedné zakázky a nezohledňující zakázky další je idealizovaný, nevhodný a stává se nepoužitelným, protože nemá reálnou vypovídající hodnotu. Takové plánování je možné provádět v raných stádiích projektu, aby byla zjištěna časová náročnost za ideálního stavu při maximu možných zdrojů k realizaci. Aby bylo dosaženo efektivních výstupů za minimální nákladovost je vhodné, aby byl buď rozšířen nebo upraven dosavadní modul v IS pro naše potřeby, anebo by mohlo být zajímavým řešením pořízení některého z volně šiřitelných SW zabývajících se touto tematikou.

5.4.3 Proces

Nejdůležitější a stěžejní příčinou nekompletní dokumentace v termínu je také možnost ne zcela správně nastaveného procesu návrh a vývoj. Proces je funkční, je však potřeba se podrobněji pozastavit nad možností optimalizace tohoto procesu za účelem zvýšení jeho efektivity. Každý proces, aby pracoval tak efektivně, jak je jen možné, musí být nastaven tak, aby spotřebovával co nejmenší množství energie. Průběh ideálně nastaveného procesu tedy můžeme přirovnat k tekoucí vodě. Pokud někde vznikne překážka, energie

na její odstranění se začne hromadit do té doby, než je odstraněna. Stejně tak se hromadí i tekoucí voda. Tok hodnoty v procesu tedy má být nastaven tak, aby směřoval po gradientu, tedy co nejstrmější cestou k cíli. Společně s touto teorií a na základě kroku ANALYZE, je navrženo optimální sestavení procesu s přiřazením vlastníků činností tak, aby byla zajištěna objektivita při evidenčních činnostech, vymezen větší prostor pro hlavní činnosti a zaručen určitý motivující faktor. Takto optimalizovaný proces je vyobrazen na Obrázku 21 níže.



Obrázek 21: Optimalizovaný proces

Můžeme si všimnout, že na začátku procesu došlo ke změně upravující definování projektu, které nyní bude prováděno na základě všech dostupných podkladů již v počátku zakázky. Do takového sub-procesu definování musí být zahrnuti zkušení pracovníci

společnosti napříč obory, kterých se daná zakázka týká, aby bylo odhaleno co nejvíce kritických bodů. Současně v tomto bodu proběhne plánování dalších kroků na základě analyzovaných vstupních dat. Vstupními daty tentokrát rozumíme podklady od zákazníka společnosti, legislativní a normativní požadavky, politika a cíle jakosti, environmentální aspekty. Cílem takto navrženého sub-procesu je podrobně zpracovaný formulář D 4056, vytvoření informačního povědomí o zakázce, zpracovaný plán etap. Ke správnému zpracování realizačního plánu je, jak bylo výše zdůrazňováno potřebné, aby byly vypracovávány organizační plány realizací dalších projektů s reálnou vypovídající hodnotou. Na základě takových plánů bude navržen plán realizace. Výstupem z této činnosti tedy bude zpracovaný formulář D 4056 s plánem realizace. Do výstupu lze bezesporu začlenit i rozhodnutí, zda se bude jednat o realizaci s vedením podrobné či zjednodušené evidence. Přezkoumání tohoto dokumentu je v tomto případě již méně časově náročné a je možné jej omezit na evidenci vstupů do konstrukční knihy a revizi zadání. Při porovnání s předchozím procesem si můžeme všimnout, že je první část týkající se rozhodnutí o úrovni evidence a řízení, přezkoumání vstupů a upřesňování spolu s doplňováním zadání směřováno do jedné události, která sice zajímá část pracovníků na určitou dobu věnovanou analýze vstupních dat, ale po implementaci takového prvotního kroku bude minimalizováno riziko vzniku defektů, jejichž odstraňováním dochází ke značným časovým ztrátám. Tento samotný krok v procesu je také potřebné plánovat a začleňovat do harmonogramů.

Vzhledem k tomu, že špatně a neefektivně vedená porada je velmi náročná na čas a vypovídající hodnota není nijak vysoká, považuji za důležité zde upozornit na průběh porad, realizovaných při analýze a řešení v tomto kroku. Porada slouží ke sjednocení názorů, má být výstižná, efektivní a má sloužit k určení dalších kroků, kritických míst. Na poradách nesmí docházet k řešení vzniklých problémů, řešení mají být předkládána a má docházet pouze k volbě dalšího správného postupu. Efektivní porada trvá maximálně půl až celou hodinu. Porady, při nichž je aplikován brainstorming, je potřeba důsledně moderovat a směřovat k požadovaným výsledkům. Na základě proběhnuté porady je zpracováván zápis z porady informující o stavu, přidělení patřičných úkolů, stanovení termínů. Vedení zápisů z porad má společnost, pro řešení našeho problému, na dostačující úrovni.

Vraťme se zpět ke zlepšení procesu Návrh a vývoj. Po výše uvedené změně následuje vlastní návrh a vývoj, při němž je vedena příslušná evidenční dokumentace, dle dosavadních směrnic tuto dokumentaci vede post VÝROBA a ten může tuto činnost přiřadit například řešiteli konstrukce. Protože návrh a vývoj patří do technické části realizace, byla navržena změna postu provádějící evidenci do patřičných dokumentů. Po této změně bude evidenci provádět pracovník zodpovídající za průběh a organizaci zakázky po technické stránce. Pro tyto účely musí být Konstrukční kniha veřejně dostupná s právy zápisu, ale ne přepisu dat jiným uživatelem, než tím kdo je tam vložil. Tímto dosáhneme i zpřehlednění a zveřejnění rozsahu řešených zakázek a stanovených termínů. Činnost evidence průběhu nesmí být přesunuta na pracovníka, který vykonává a zpracovává vlastní řešení.

Pokud nastane případ, kdy bude rozhodnuto o vedení evidenční dokumentace formou Návrhu a vývoje produktu doznáme dalšího zjednodušení oproti původně

nastavenému procesu. Procesní činnost PLÁNOVÁNÍ ETAP/ZDROJŮ je totiž zahrnuta v prvním kroku a stačí pouze rozepsat stávající plán do podrobnějšího rozpisu na základě stanovených termínů. Tuto činnost opět musí vykonávat osoba zodpovídající za technický průběh zakázky. Podotýkám, že tato osoba by měla být stanovena během prvního kroku v procesu. V případě, že se tak nestane, musí být tato osoba stanovena současně při rozhodování o rozsahu vedené evidenční dokumentace. Zde tedy také doznáváme určitého zjednodušení.

Navazující část procesu bude beze změn. Samotnou úpravou počátečních kroků procesu by mělo být zajištěno plynulé pokračování v dalších činnostech. Úroveň vstupů a předávání informací významně ovlivňuje úroveň výstupů.

5.4.4 shrnutí kroku IMPROVE

V tomto kroku bylo navrženo několik možností doplnění a úprav, u kterých je znatelný předpoklad, že při jejich aplikaci bude dosaženo snížení nežádoucích vlivů na průběh zakázky na úrovni návrh a vývoj a tím úspory času. Zlepšení budeme směřovat na úroveň procesu a plánování. Tyto změny budou z počátku vyžadovat určitou iniciativu, trpělivost a poskytnutí zdrojů k jejich realizaci a plnému zavedení, což je právem považováno za nejobtížnější část cyklu DMAIC.

5.5 krok CONTROL

Poslední krok cyklu DMAIC je směřován k zajištění správné implementace a následného chodu procesu po realizaci navrhovaných změn. Nyní je energie směřována na optimalizaci řídicí dokumentace a pravidel nutných pro správný chod, včetně nastavení ověřování, zda jsou optimalizované činnosti prováděny řádně a správně. Pro dokonalejší a definovatelný průběh implementace změn bývá zpracováván plán realizace, kde jsou jasně definovány činnosti, vlastníci těchto činností, termíny dokončení činností a dostupné zdroje. Plán realizace může být zpracován graficky například formou Ganttových diagramů. Plánu realizace se budeme podrobněji věnovat v podkapitole 5.5.2. Na základě metrik stanovených v kroku MEASURE bude prováděno ověřování účinnosti změn a v případě odhalení defektu budou provedena nápravná opatření, která budou mít svého vlastníka zodpovědného za realizaci takového opatření. Zodpovědný pracovník pak předává informace o aplikaci nápravného opatření svým nadřízeným. Aby byly jasně zřetelné hranice a způsob, jakým má být dodržován nově navržený systém. Je potřebné, aby tyto změny byly doplněny do řídicí dokumentace.

5.5.1 Řídící dokumentace

Doplnění změn do řídicí dokumentace má své jasné opodstatnění. Pro přiblížení tohoto důvodu se opět ohlédneme za přírodními jevy. Pro udržení nastaveného systému je potřebné mít pevně stanovené meze. Stejně tak, jako můžeme ohně využívat ke zpracování kovů, řízení chemických procesů a dalších činností, prováděných za jasně daných a dodržovaných pravidel, může být také svědkem ničivých požárů budov a lesů. Tyto požáry vznikly příčinou nedbalosti a nedokonalého dodržování pravidel a zásad. Takový požár má většinou nedozírné anebo katastrofální následky. Zabránit nežádoucím událostem lze prevencí a systémem rychlé nápravy. Abychom takovému požáru znemožnili výskyt na úrovni námi řešeného procesu, musíme tedy jasně stanovit hranice a pravidla jeho průběhu. Právě k tomu nebude využita žádná jiná dokumentace než dokumentace řídicí. V následujících řádcích se postupně budeme věnovat nejvýznamnějším dokumentům týkajících se navržených změn a návrhu jejich úprav.

PROVOZ 005 – Návrh a vývoj:

- Upravit dokument, aby popisoval optimalizovaný proces Návrh a vývoj, dle specifik z kroku IMPROVE.
- Upravit dokument, aby jasně a zřetelně popisoval činnosti optimalizovaného procesu a přiřazoval vlastníky těchto činností.
- Stanovit jasný odkaz na formulář D 4056 – zpracování, předání, přezkoumání, revize.
- Definovat jasnou provázanost s dalšími řídicími dokumenty.
- Definovat způsob plánování – evidenční dokumentace
- Stanovení krizových opatření – struktura zastupitelnosti.
- Definovat provázanost s IS

Výše uvedené oblasti úprav jsou opět navrženy obecně. Ke správnému začlenění je potřebné, aby byla uskutečněna událost, kde budou předloženy návrhy s ohledem na potřeby dotčených pracovníků, tyto budou analyzovány a následně bude rozhodnuto o jejich zpracování. Toto nelze provádět subjektivně. Vhodné je přezkoumání potřeb jednotlivých pracovníků a následné zpracování formou částečného úvazku nebo formou Kaizen události. Nevylučuje se ani dobře řízená brainstormingová událost s následným zpracováním obdržených dat.

PROVOZ 002 – Správa technické dokumentace:

- Doplnění jednoznačné definice systému ukládání dokumentů v elektronické formě.
- Doplnění jednoznačné definice struktury číslování technických dokumentů.

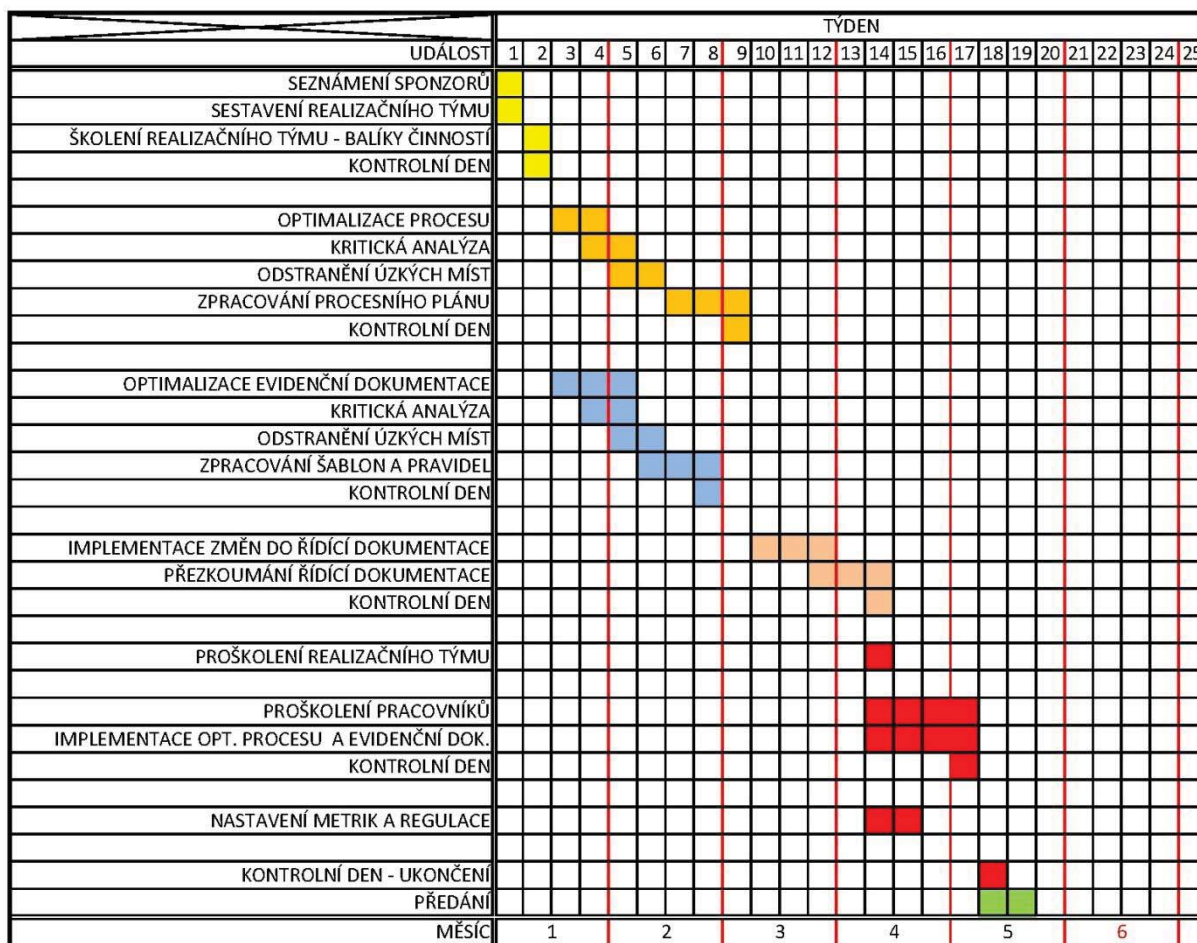
- Doplnění jednoznačného systému revizí dokumentů
- Stanovení jednotného využívání šablon
- Stanovení jednotného vzhledu dokumentace
- Stanovení přístupových práv
- Začlenění formuláře D 4056 – kompletní systém zpracování, vedení, účelovost, předávání, revize, doplnění, archivace, pověřené osoby.

Pro začlenění těchto úprav bude probíhat stejný soubor činností jako v případě úprav řídicího dokumentu PROVOZ 005. Při upravování jakýchkoliv dokumentů, zejména řídicích, musíme věnovat zvýšenou pozornost na provázanost dokumentů mezi sebou a musí být zabráněno jejich křížení a také opomenutí jakékoliv oblasti její aplikace. Nastavení těchto dokumentů je z hlediska funkčnosti procesu velmi důležité a je potřebné dbát na dodržování stanovených postupů a pravidel.

5.5.2 Plán implementace

K dosažení kompletní implementace změn a zaručení správné funkce procesu, a tím dosažení zlepšení v oblasti dodávek technické dokumentace, je velmi doporučeno stanovit plán implementace. V našem případě je z organizačních důvodů navržen plán, který zahrnuje především časovou náročnost a posloupnost jednotlivých etap implementace změn. Konkrétní termíny zde nebudou uvedeny. Navržený plán implementace je vyobrazen na Obrázku 22, kde je patrná náročnost provedení změn. Plán byl navržen s ohledem na částečné uvolnění pracovníků k těmto činnostem, a proto se může zdát, že jednotlivé etapy trvají příliš dlouho. Doba trvání implementace přímo ovlivňuje míru ušetřených nákladů na odstraňování defektů v procesu, a tím zapříčiněnou nekompletní dokumentaci v termínu. Takže čím dříve a efektivněji jsou změny zavedeny, tím větší je úspora a návratnost. V plánu realizace vidíme několikrát se opakující kontrolní dny. Tyto události jsou formou úderné porady, kde jsou zhodnoceny výsledky z předchozích událostí, rozhodnuty další kroky na základě předložených informací a výsledků. Probíhá seznámení a přiřazení činností pro nadcházející kroky. Při implementaci nesmíme zapomenout, že je potřebná vysoká úroveň iniciativy, přesvědčení a podpory realizačního teamu. Tým musí být přesvědčen o kladných dopadech změn a pohotově reagovat na jakákoliv negativa vznikající při vlastní implementaci. Realizační tým musí být schopen tuto energii předat svým podřízeným a kolegům zejména při krizových situacích. Z diagramu můžeme pozorovat určitou analogii s PDCA cyklem. Nejprve je plánováno a zajištěno zázemí pro realizaci změn, následují optimalizace dotčených oblastí na úrovni procesů, evidenční a následně řídicí dokumentace. Konečnou fází je zasazení změn do systému společnosti, a to zejména formou školení a předávání činností jejich vlastníkům. Znovu opakují, že implementace změn musí být podpořena notnou dávkou motivace a přesvědčení o jejich správnosti a užitku. Tato motivace musí pocházet z vnitřní stránky pracovníka. Motivace povrchová, neboli věcná, časem vyprchá a je pomíjivá. Motivace vnitřní je naopak nehasnoucí hnací silou každého člověka. Tato motivace je stavěna na vědomí dobrého výsledku a přesvědčení o správném,

ne o strachu a zastrašování. Vhodnou příležitostí jak motivovat pracovníky je bezesporu školení. Důležitou roli, mimo úroveň předávání informací, která je základem pro úspěšné školení, je z hlediska motivace entuziasmus školitele. Školitel musí umět nadchnout a motivovat pracovníky ke změnám a k jejich vykonávání a dodržování. Pracovníci si musí být vědomi a musí být přesvědčeni o užitečnosti dodržování nových postupů. Toto není snadná úloha a bývá kritickou při takovéto činnosti.



Obrázek 22: Plán realizace změn

Jak si můžeme v plánu realizace všimnout, v průběhu školení jsou vypracovávána a následně při pokračování ve školeních jsou předávána pravidla provádění činností, spolu s jejich metrikami a systémem regulace v případě vzniklých defektů. Tato fáze slouží pouze k vytvoření a předání. Dále musí být důsledně sledováno a dbáno na dodržování stanovených pravidel, aby bylo možné objektivně pozorovat chování systému po zavedení změn a v případě nežádoucích jevů efektivně a účelně zasáhnout. Na to navazuje další podkapitola. Můžeme si také povšimnout, že po posledním měsíci, kdy jsou změny implementovány a předány vlastníkům, se vyskytuje další prostor, který je však prázdný. Šestý měsíc je v plánu volný a to z obecné zkušenosti, že žádný sebelépe vedený projekt není dokončen na sto procent v termínu.

5.5.3 Podmínky udržitelnosti

Životnost nově nastavených oblastí systému je závislá na několika faktorech přímo souvisejících s prováděnými dotčenými činnostmi. Výše byla zdůrazněna úroveň motivace pracovníků ke změnám. Tato motivace musí přetrvávat a musí být posilována neustále po celou dobu u každého jednotlivého pracovníka. Stejně tak toto platí pro nastavený systém měření a regulace v procesu a při provádění jednotlivých činností. Pro zajištění životnosti procesu je potřebné, aby nově nastavené metriky a systém regulace s aplikací nápravných opatření byl řádně dodržován a ctěn za účelem zlepšení. Podmínkou je však také správné nastavení řídicí dokumentace, což bylo rozebíráno v kapitole zlepšit. Při respektování výše napsaných řádek můžeme docílit výrazného zlepšení a odstranění nežádoucích následků. Navíc si tímto připravíme zázemí k dalším krokům zlepšení.

6 Zhodnocení změn

I když při samotném průběhu cyklu DMAIC byla příslušná fakta průběžně zhodnocována, považuji za předmětné zde provést souhrn dosažených návrhů na zlepšení a tento patřičně zhodnotit. Po proběhnutém cyklu DMAIC nastává prostor k revizi dosažených výsledků a jejich vyhodnocení z pohledu přínosu a rizik. V případě, že by tento postup byl aplikován za objektivních podmínek, byl by zde vytvořen významný prostor pro využití procesní FMEA analýzy, která by nám odhalila kritická místa v procesu. [24] Tato práce je však vypracovávána individuálně a vzhledem k možnostem realizace DMAIC a navržených změn až po projednání s představiteli společnosti, není stanoven řešitelský tým, který by se podílel na zpracování FMEA analýzy. Tím by bylo zajištěno objektivního posouzení vhodnosti změn v procesu. V následujících řádcích bude zhodnocen přínos navržených změn a doplnění ve stručné formě tak, aby vystihoval podstatu jejich návrhu. K těmto změnám budou konstatovány možná rizika avšak pouze ze subjektivního pohledu.

Cyklus zlepšování DMAIC, který byl aplikován na proces Návrh a vývoj dokázal v jeho průběhu odhalit několik příčin nedostatků a současně při odhalování těchto příčin vznikaly možné cesty k jejich odstranění a zlepšení procesu. Již v kroku MEASURE bylo navrženo doplnění evidenční dokumentace, především Konstrukční knihy, za účelem vytvoření příznivějších podmínek k monitorování procesu a odhalování úzkých míst. Další opatření navržená za účelem odstranění příčin vedoucích k nekompletní technické dokumentaci ve stanoveném termínu vyplývala již v kroku ANALYZE. Ta opatření, která by měla mít zásadní dopad na průběh zlepšení, byla rozpracována v kroku IMPROVE. Jejich zhodnocení a průběhu zavedení se budeme věnovat v následujících podkapitolách.

6.1 Zhodnocení optimalizace procesu

Proces Návrh a vývoj byl optimalizován především za účelem odhalení kritických bodů již v počátku zakázky či projektu a minimalizoval tak výskyt možných dalších rizik vedoucích k časovým ztrátám. Následkem této úpravy bude ze začátku bezesporu určitá zmatenost pracovníků, kteří si jako vykonavatelé budou muset na tuto změnu v průběhu procesu zvyknout. To může mít za následek prvotní zdlouhavější průběh v počátku procesu do té doby, než bude tato změna zcela přijata a pochopen princip nového průběhu. Z tohoto důvodu v kapitole věnované kroku IMPROVE také apeluji na důsledné a předmětné vedení porad týkajících se nové části procesu DEFINICE. Současně je při tomto průběhu kladen důraz na komunikativnost a týmový přístup mezi angažovanými účastníky. To může mít za následek vznik požadavků na vyšší kultivovanost angažovaných účastníků. Po získání určitého množství zkušeností a plného zavedení by však mělo dojít k výše zmiňovaným kladným efektům.

Další částí optimalizace bylo přidělení vedení evidenční dokumentace postům vedoucím, namísto původních postů vykonávacích. Opětovně se může zdát, že účelem je pouze odlehčit práci původním pracovníkům, kteří tuto dokumentaci vedli, ale jak již bylo podrobněji zmíněno v kroku IMPROVE, hlavním důvodem této reorganizace je zefektivnění plánování a zvýšení transparentnosti probíhajících prací. Tímto by mělo být zabráněno nebo alespoň z části zamezeno plánování nereálných termínů. Případně zde také vzniká prostor pro řešení kritických bodů již v počátku plánování a možnost vyšší úrovně přípravy. Při odhalení nesrovnalosti až v průběhu činnosti návrhu a vývoje lze takto operativně reagovat, aniž by bylo nutné znovu mapovat aktuální stav na ostatních zakázkách. Opětovně jsou zde rizika při zavádění, která celou implementaci a následné efektivní využívání mohou zbrzdit.

6.2 Zhodnocení optimalizace dokumentace

Část optimalizace týkající se průkazné dokumentace je zaměřena především na zefektivnění využitelnosti opakovaných technických prvků a sestav, lepší využití zastupitelnosti řešitelů a také na lepší využití dokumentace evidenční. V tomto kroku je shledáno jako výhodou především snížení času na archivaci, následné zpětné dohledávání archivovaných dat, výměnu rozpracovaných dokumentů a vedení evidenčních dokumentů. Při správném nastavení těchto činností je velmi pravděpodobné, že následkem bude úspora času a znovu vytvořený prostor pro odhalení a reakci na případné odchylky.

Prováděné změny jsou úzce provázány s úpravou řídicí dokumentace. Zde je potřeba upozornit, že pokud tato dokumentace bude upravena na nově nastavené podmínky, ale nebude řádně dokončena a domyšlena, může nastat nekontrolovaný průběh s nepředvídatelnými následky, na jejichž odstranění bude spotřebován určitý čas. Pro zajištění další časové úspory a zapříčinění dalším ztrátám je potřebné, aby řídicí dokumentace a řízení jako takové, bylo nastaveno jasně a zřetelně do posledního bodu. Opět je zde také riziko počátečního nepochopení v průběhu zavádění změn.

6.3 Zhodnocení průběhu implementace

V předchozích odstavcích bylo poukázáno na rizika vznikající již při zavádění. Průběh implementace je proto nastaven s velkými rezervami a je soustředěn jakou částečnou pracovní činností. Plynulejší implementace dává větší prostor pro průběžné odhalování rizik a umožňuje tak jejich odstranění již v počátcích. Změny prováděné delší dobu po menších dávkách jsou také snazší pro pochopení a osvojení. Při realizaci změn je vždy nutná podpora vrcholového managementu, aktivní přístup a vysoká iniciativa. Toto vše pramení z motivace vedení a promítá se do motivace pracovníků. Zavádění musí být směřováno za dlouhodobou vizi a cílem, nikoliv jako aktuální událost, kterou je třeba „přetrpět“. Následně totiž jakékoliv změny nebudou správně implementovány, uplatňovány a časem

se chod vrátí do starého systému. To zapříčiní odstup k dalším zlepšovacím projektům a snížení morálky. Negativem navrženého průběhu implementace je zdlouhavý průběh oddalující kýžené zefektivnění a dřívější návratnost. Výhodou je již zmíněná plynulost zavedení a výhody s tím spjaté.

Oproti tomu lze implementaci realizovat formou Kaizen události. Takováto realizace je však doporučena zkušeným týmům pracujících v již připravených podmínkách.

7 Závěr

Tato diplomová práce, zaměřená na zlepšení QMS organizace ve specifikovaném procesu je všeobecně směřována nejen k řešení samotného problému, ale také má sloužit jako dokument naznačující k určitému přístupu vedení společností a řízení změn.

V první části je prostor věnován představení společnosti. Samotná společnost, vzhledem ke konkurenční situaci, byla pouze obecně představena a zůstává tak v anonymitě. V této části bylo představeno zázemí společnosti, oblast působení a další. Také zde byly zohledněny dostupné nástroje, které společnost využívá v oblasti, na kterou se v DP zaměřujeme. Pro úplnost jsou zde uvedeny oblasti zlepšení, na které se společnost zaměřuje společně s cíli a vizemi společnosti. Na tuto část navazuje teoretické pojednání o systémech řízení a QMS, a to zejména za účelem rozšíření a doplnění informací, které mohou nabádat a motivovat k dalšímu směřování společnosti za účelem získání významnějšího postavení na trhu. Tato část je také přizpůsobena upřesnění rozdílů mezi systémem řízení procesním, který je vyžadován QMS společnosti a systémem funkčním, který se často objevuje. Za účelem vytvoření určitého povědomí o metodách zlepšení jsou v poslední fázi teoretické části představeny některé k tomu používané metody. Z této teoretické části práce pozvolna přechází do části praktické, kde je prostřednictvím cyklu DMAIC řešena zvolená oblast QMS za účelem jejího zlepšení.

V praktické části je práce soustředěna na jednotlivé kroky cyklu DMAIC, kde výstup z kroku jednoho je vstupem do kroku dalšího. Následně budou shrnuty výsledky jednotlivých kroků.

Krok DEFINE:

- Uvedení do problému a obecné představení stávající situace
- Zpracování Listiny projektu
- Vyobrazení stávajícího průběhu procesu Návrh a vývoj
- Ohraničení procesu pomocí SIPOC diagramu
- Definice cílů pomocí VOC

Krok MEASURE:

- Zhodnocení stávající úrovně monitorování a měření
- Návrh metrik procesu
- Návrh možností sledování

Krok ANALIZE:

- Obecná analýza pomocí diagramu příčin a následků
- Zjištění kořenových příčin metodou 5 proč
- Analýza průkazné dokumentace
- Analýza řídicí dokumentace
- Analýza procesu

Krok IMPROVE:

- Optimalizace průběhu procesu – včasné zhodnocení a odstranění rizik, plánování
- Optimalizace vlastníků činností v procesu – transparentní plánování, efektivní vedení
- Návrh na zlepšení průkazné dokumentace – využitelnost opakovaných prací
- Návrh na úpravu řídicí dokumentace – nastavení průběhu, hranic, měření, řízení

Krok CONTROL:

- Plán průběhu a rozsahu implementace změn
- Doporučení vedení porad
- Doporučení nastavení řídicí dokumentace

V každém z těchto kroků bylo učiněno dílčí zhodnocení řešených oblastí a také nastalo lehké nastínění směru řešení. Po dokončení následuje souhrnné zhodnocení výsledků cyklu DMAIC, tedy výstupů z kroku IMPROVE a CONTROL. Zhodnocení není provedeno žádnou běžně používanou metodou především z důvodu absence realizačního týmu. Metody by tak ztratily na významnosti vlivem ztráty objektivitu. Pro objektivní zhodnocení by bylo vhodné použít procesní FMEA. Zhodnocení bylo tedy provedeno jako věcné zdůraznění rizik a efektů. Tato práce je koncipována jako doporučení ke zlepšení a záleží na zhodnocení managementu, zda se touto cestou rozhodne kráčet či ne.

8 Seznam zdrojů

- [1] Systém řízení jakosti: Wikipedie. *Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. 2012, 3. 7. 2012 [cit. 2012-11-20]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Syst%C3%A9m_%C5%99%C3%ADzen%C3%AD_jakosti
- [2] WWW.IKVALITA.CZ: Úvod do kvality - pokračování - ŘÍZENÍ JAKOSTI. *WWW.IKVALITA.CZ: ŘÍZENÍ JAKOSTI* [online]. 2005 [cit. 2012-12-01]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=76>
- [3] ASME. *Engineering Standards, News and Resources for Engineers: ASME* [online]. 1996 [cit. 2012-12-01]. Dostupné z: <http://www.asme.org/>
- [4] API. *American Petroleum Institute* [online]. 2011 [cit. 2012-12-01]. Dostupné z: <http://www.api.org/>
- [5] Systém managementu jakosti. *BusinessInfo.cz: Oficiální portál pro podnikání a export* [online]. 1997 [cit. 2012-12-01]. Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/system-managementu-jakosti-2281.html>
- [6] Empress: Totální řízení kvality (Total Quality Management - TQM). *Empress: Pyramida Řízení* [online]. 2012 [cit. 2012-12-01]. Dostupné z: http://platforma.usv-partner.cz/index.php?option=com_content&task=view&id=17
- [7] TQM Diagram: Professional Total Quality Management Diagram Software. *Flow Chart and Diagram Software, FREE Examples Download* [online]. 2004 [cit. 2012-12-01]. Dostupné z: <http://www.edrawsoft.com/TQM-Diagrams.php>
- [8] ČSN EN ISO 9000. *Systémy managementu kvality: Základní principy a slovník*. Praha: ČESKÝ NORMALIZAČNÍ INSTITUT, 2006.
- [9] ManagementMania.com: Řízení procesů. *Social Business Network* [online]. 2011 [cit. 2013-02-01]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-procesu>
- [10] Procesní řízení: Wikipedie. *Wikipedie: otevřená encyklopedie* [online]. 2012 [cit. 2013-02-03]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Procesn%C3%AD_%C5%99%C3%ADzen%C3%AD
- [11] Business Continuity Management: Wikipedie. *Wikipedie: otevřená encyklopedie* [online]. 2011 [cit. 2013-02-06]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Business_Continuity_Management.

- [12] Business Continuity Management: Wikipedie. *Wikipedie: otevřená encyklopedie* [online]. 2011 [cit. 2013-02-06]. Dostupné z: http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/5a/%C5%BDivotn%C3%AD_cyklus_BCM.jpg
- [13] PDCA cycle. *Wikipedie: otevřená encyklopedie* [online]. 2009 [cit. 2013-02-06]. Dostupné z: <http://www.hci.com.au/hcisite3/toolkit/pdcacycl.htm>.
- [14] DMAIC - cyklus zlepšování: ManagementMania.com. *Sociální síť pro business: ManagementMania.com* [online]. 2011 [cit. 2013-02-07]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/cyklus-zlepsovani>
- [15] *Příručka jakosti a environmentu*. Praha, 2008.
- [16] FIALA, Alois. VUT BRNO. *Řízení kvality (3/13)*. 2010.
- [17] LUKASÍK, Petr, Jaroslav PROCHÁZKA a Vladimír VANĚK. OSTRAVSKÁ UNIVERZITA V OSTRAVĚ. *Procesní řízení: text pro distanční studium*. 2007. Dostupné z: http://www1.osu.cz/~prochazka/rpri/skripta_ProcesniRizeni.pdf.
- [18] Procesní management: PMA_proma. NĚMEČEK, Petr. *Projekt ESF: CZ.04.1.03/3.2.15.2/0284* [online]. 2007 [cit. 2013-05-05]. Dostupné z: http://vzdelavani.esf-fp.cz/results/results_02/edumat_rep/PMA/PMA_proma.pdf
- [19] TÖPFER, Armin. *Six sigma: Koncepce a příklady pro řízení bez chyb*. Brno: Computer Press, a.s., 2008. ISBN 978-80-251-1766-8.
- [20] *Six sigma* [online]. 2011 [cit. 2013-05-05]. Dostupné z: <http://www.6s.cz/>
- [21] *PROVOZ 005: Návrh a vývoj*. Praha, 2010.
- [22] *Formulář 4056: Zadání do výroby/konstrukce*. Praha, 2012.
- [23] *PROVOZ 002: Správa technické dokumentace*. Praha, 2009.
- [24] GEORGE, Michael L., David ROWLANDS, Mark PRICE a John MAXEY. *KAPESNÍ PŘÍRUČKA LEAN SIX SIGMA*. Brno: CS&C Partner, spol s.r.o., 2010. ISBN 978-80-904099-2-7.
- [25] LITSCHMANNOVÁ, Martina. VŠB-TU OSTRAVA. *Průzkumová analýza jendorozměrných dat: teorie* [pdf]. Ostrava, 2011 [cit. 4.6.2013].
- [26] *KVAL-013: Nápravná a preventivní opatření*. Praha, 2008.
- [27] *KVAL 012: Řešení stížností a interních neshod*. Praha, 2008.

- [28] Autodesk Vault: (Basic, Workgroup, Professional). *CAD Studio: řešení pro CAD/GIS/PLM, Autodesk Platinum Partner* [online]. 2013 [cit. 2013-05-05]. Dostupné z: <http://www.cadstudio.cz/vault>
- [29] Verband der Automobilindustrie: Wikipedia, the free encyclopedia. *Wikipedia, the free encyclopedia* [online]. 2011 [cit. 2013-05-06]. Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Verband_der_Automobilindustrie
- [30] *Citace 2.0 - vše o citování literatury a dokumentů* [online]. 2009 [cit. 2012-12-01]. Dostupné z WWW: <<http://www.citace.com/index.php>>.

9 Seznam použitých symbolů a zkratek

QMS	Quality Management System
EMS	Environmental Management System
IS	Informační Systém
IT	Informační Technologie
EU	Evropská unie
DMAIC	Define, Measure, Analyze, Improve, Control
TQM	Total Quality Management
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
ISO	International Organization for Standardization
ASME	American Society of Mechanical Engineers
API	American Petroleum Institute
VDA	Verband der Automobilindustrie (Německá asociace automobilového průmyslu) [29]
QS	Quality standard
PM	Process Management
BCM	Business Continuity Management
BPM	Business Process Management
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
ICT	Information and Communications Technology
PDCA	Plan, Do, Check, Act
SIPOC	Supplier, Input, Process, Output, Customer
VOC	Voice of customer
PDM	Product Data Management

10 Seznam obrázků

Obrázek 1: Organizační schéma [15]	10
Obrázek 2: Spirála jakosti [2]	14
Obrázek 3: zaměření TQM [7].....	17
Obrázek 4: SWOT analýza TQM [6]	18
Obrázek 5: Definice procesu [16].....	19
Obrázek 6: Model procesně orientovaného QMS [8]	20
Obrázek 7: Komunikační bariéra – ztráta informací [17]	23
Obrázek 8: implementace PM při funkčním řízení[17].....	24
Obrázek 9: procesní přístup a optimalizace [18]	25
Obrázek 10: cyklus BCM [12].....	28
Obrázek 11:PDCA cyklus a jeho nástroje[13].....	29
Obrázek 13: Vývojový diagram procesu Návrh a vývoj	35
Obrázek 14: Značky vývojového diagramu	36
Obrázek 15: Preference oblasti zlepšení	40
Obrázek 16: Kritická oblast zlepšení.....	41
Obrázek 17: diagram příčin a následků	47
Obrázek 18: Analýza procesu – část 1	56
Obrázek 19: Analýza procesu – část 2	57
Obrázek 20: Analýza procesu – část 3	58
Obrázek 21: Optimalizovaný proces	62
Obrázek 22: Plán realizace změn	67

11 Seznam tabulek

Tabulka 1: SIPOC diagram – návrh a vývoj	38
--	----

12 Seznam příloh

Příloha P1	List pro DP_IN – V 2013 – 01_R00
Příloha P2	dotazníky VOC
Příloha P3	náhled úpravy Konstrukční knihy
Příloha P4	List pro DP_IN – V 2013 – 01_R01
Příloha P5	List pro DP_IN – V 2013 – 01_R02