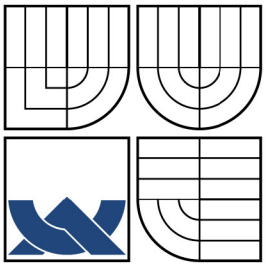
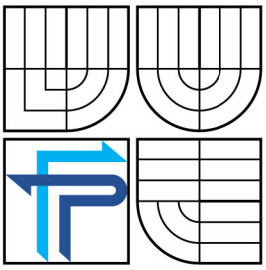


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV EKONOMIKY (ÚE)

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUT OF ECONOMICS

ANALÝZA ŘÍZENÍ JAKOSTI VE SPOLEČNOSTI BRNĚNSKÉ VODÁRNY A KANALIZACE A. S.

QUALITY CONTROL ANALYSIS IN COMPANY BRNĚNSKÉ VODÁRNY A KANALIZACE A. S.

DIPLOMOVÁ PRÁCE
MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE — BC. JANA PETROVSKÁ
AUTHOR

VEDOUCÍ PRÁCE — DOC. ING. FRANTIŠEK BARTES,CSC.
SUPERVISOR

BRNO 2008

Abstrakt

Diplomová práce analyzuje současný stav systému řízení jakosti v akciové společnosti Brněnské vodárny a kanalizace. Na základě srovnání s vybranými moderními metodami pro neustálé zlepšování systémů řízení jakosti navrhuje vhodnou metodu, která povede ke zlepšení systému řízení jakosti ve zkušební laboratoři ČOV Brno-Modřice, jako součást Útvaru kontroly kvality.

Klíčová slova

Jakost - Řízení jakosti – ISO – Metrologie – Certifikace - Metody neustálého zlepšování - Quality Journal

Abstract

This diploma thesis analyzes the present state of a quality system inside the joint – stock company Brněnské vodárny a kanalizace. On the basis of comparison with choice modern continual improvement‘s methods of quality systems this diploma work availeble method, which leads to improvement of the quality system in the test lab of sewage works Brno-Modřice, as part of water quality control’s section.

Key words

Quality - Quality system – ISO – Metrology – Certification - Continual improvement‘s methods - Quality Journal

Bibliografická citace VŠKP dle ČSN ISO 690

PETROVSKÁ, J. *Analýza řízení jakosti ve společnosti Brněnské vodárny a kanalizace a. s.* . Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2008. 73 s. Vedoucí diplomové práce doc. Ing. František Bartes, CSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval/a jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem v práci neporušil /a autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb. O právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně, dne 20. května 2008 . . . . . .

podpis

Poděkování

Děkuji panu doc. Ing. Františku Bartesovi, CSc. nejen za jeho odborné vedení, ale také za ochotu, individuální přístup, podnětné rady a konzultace, které mi v průběhu poskytoval, a které mi pomohly vypracovat tuto diplomovou práci.

Dále děkuji rodičům Janě a Josefu Petrovským za psychickou podporu a pomoc a dalším osobám, které mi nějakým způsobem pomáhaly.

Obsah:

Úvod 6
1. Analýza současného stavu systému řízení jakosti v Brněnských vodárnách a kanalizacích 8
1.1 Představení společnosti 8
1.1.1 Filozofie společnosti 9
1.1.2 Ekonomický profil 10
1.1.3 Organizační struktura a schéma řízení 11
1.1.4 Čistírna odpadních vod Brno-Modřice 13
1.2 Popis a zhodnocení stávajícího systému řízení 17
1.2.1 Vlastní systém řízení 17
1.2.2 Podmínky pro funkci systému managementu 19
1.2.3 Role zaměstnanců v systému jakosti 22
1.3 Požadavky TOP managementu na systém řízení kvality v nejbližších třech letech 23
1.3.1 Politika jakosti 25
1.4 Formulace problému 26
2. Teoretická východiska řešení 28
2.1 Základní pojmy 28
2.2 Vývoj řízení kvality 29
2.3 Tendence přístupů organizací k řízení kvality 31
2.4 Certifikace a metrologie 33
2.4.1 Certifikace 33
2.4.2 Metrologie 37
2.5 Metodické postupy neustálého zlepšování systémů managementu kvality 39
2.5.2 Metoda Quality Journal 39
2.5.3 WV model 43
2.5.4 Postup Global 8D 44
2.5.5 Metoda QFD 48
2.5.6 Strategie Six Sigma 49
2.6 Výběr a zdůvodnění metody Quality Journal 52

3. Vlastní návrh řešení 55
5. Zhodnocení návrhu řešení 59
Závěr 60
Seznam použitých zdrojů 62
Seznam použitých zkratek a symbolů 63
Seznam příloh 63
Přílohy 65

Úvod

Rostoucí mezinárodní výměna zboží a služeb, růst konkurence, neustálá snaha po snižování nákladů, zvyšování efektivity výroby a zvyšování zisků vedou k rostoucímu tlaku na zvyšování jakosti. Zejména v posledních letech význam jakosti stále stoupá. Jakost je totiž jedním z nejvýznamnějších faktorů, dle kterého se rozhoduje o úspěchu či neúspěchu podniků na trhu. Péče o jakost, či kvalitu, by se tak měla, dle mého názoru, stát nedílnou součástí managementu každého moderního podniku, který chce ve svém oboru něčeho dosáhnout. Bohužel v České republice není vždy péči o jakost přikládán takový význam, jaký by odpovídal její důležitosti. Většině podniků stačí získat certifikát o zavedení systému jakosti a tím jejich snaha končí. To je však podle mne velmi krátkozraké. Právě proto byla důvodem výběru tohoto tématu zpracování diplomové práce snaha poukázat na stále se zvyšující význam systematické péče o jakost a systému řízení jakosti a především zdůraznit, jak je důležitý výběr takového systému řízení jakosti pro jednotlivé společnosti, neboť se v praxi často jedná o jeden z faktorů ovlivňujících konkurenční boj na trhu. Každá společnost má svá určitá specifika, kterými se odlišuje, a proto systém řízení jakosti, který je v jednom podniku perfektně využíván, může být naopak v jiném naprosto nepoužitelný.

Ve své práci jsem si tedy zaměřila na vyložení podstaty a fungování systému řízení managementu jakosti a následného ověření na mnou zvoleném konkrétním podniku. Stěžejní částí mé diplomové práce je tedy analýza řízení jakosti a návrhy na zlepšení v systému řízení jakosti v akciové společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, v typickém podniku, kde je na kvalitu kladen velký důraz. Tato část je z drtivé většiny zaměřena na situaci v závodě v Brně Mořicích, který je jedním s dílčích útvarů celé akciové společnosti.

Jedná se tedy o vodárenskou společnost zabývající se úpravou vody a dalšími procesy, které jsou nezbytné pro život města a jeho obyvatel. Společnost působí nejen na celém území Statutárního města Brna, ale i pro město Kuřim, Březová nad Svitavou a další přilehlé obce.

Předmět činnosti **Brněnských vodáren a kanalizací, a.s.** je přesně vymezen zakladatelskou smlouvou a usnesením valných hromad dle zápisu v Obchodním

rejstříku. Jejich hlavní činností je tedy provozování vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu, výroba a dodávka pitné vody, vyhledávání poruch na vodovodní síti, vytyčování vodovodů a kanalizací, revize kanalizací pomocí televizní kamery. Zabezpečení odvádění odpadních a dešťových vod, jejich čištění v čistírně odpadních vod Brno - Modřice včetně likvidace kalů. Laboratořemi společnosti jsou prováděny rozbory pitných a odpadních vod. Investorská a projekční činnost společnosti je zaměřena na přípravu a realizaci inženýrských staveb v oboru vodovodů a kanalizací.

Ve své práci tedy nastíním a zhodnotím stávající stav vlastního systému řízení jakosti v akciové společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, včetně podmínek, které jsou managementem vytvářeny pro jeho funkci. Mimo to se ale také zmíním o požadavcích vrcholového managementu na jakost v dané oblasti v časovém horizontu nejbližších tří let s ohledem na vývoj firmy. To znamená cíle, které si top management klade a očekává od budoucnosti firmy, včetně opatření a následných kroků, které si transformace těchto cílů vyžádají.

Cílem mé diplomové práce tedy bude odstranění, řešení, možnosti vypořádání se s případnými problémy, které vyvstanou při dosahování firemních cílů, v rámci zlepšení systému jakosti.

Další část bude věnována teoretickým východiskům možných řešení definovaných problémů, tudíž představím metody a přístupy, pomocí nichž je možné ten daný problém řešit. Zaměřím se převážně na zhodnocení těchto přístupů především z pohledu jejich případné realizace či praktického využití ve firmě, protože právě tato problematika je stále ještě v mnoha případech chápána jako základní pracovní náplň odborníků v řízení jakosti.

Výsledkem diplomové práce pak bude vlastní návrh řešení společně se závěrečným zhodnocením tohoto mého návrhu. Pomocí tohoto konkrétního případu a předchozí části věnující se systémům řízení jakosti, vycházejícím z odborné literatury a teoretických zdrojů bych ráda závěrem ještě nastínila určitá doporučení, která by jasně a zřetelně poukázala na nezbytnost kvalitního řízení jakosti ve společnosti Brněnské vodárny a kanalizace.

1. Analýza současného stavu systému řízení jakosti v Brněnských vodárnách a kanalizacích

1.1 Představení společnosti

Obrázek č. 1 - Logo akciové společnosti Brněnské vodárny a kanalizace

Akciová společnost Brněnské vodárny a kanalizace byla založena jediným zakladatelem, Fondem národního majetku ČR, na který přešel majetek státního podniku. Jako Brněnské vodárny a kanalizace, a. s. funguje společnost od roku 1992.

Hlavní činností společnosti je provozování vodovodů a kanalizací pro veřejnou potřebu, výroba a dodávka pitné vody, vyhledávání poruch na vodovodní síti, vytyčování vodovodů a kanalizací, revize kanalizací pomocí televizní kamery, zabezpečení odvádění odpadních a dešťových vod, jejich čištění v čistírně odpadních vod Brno - Modřice včetně likvidace kalů. Laboratořemi společnosti jsou prováděny rozbory pitných a odpadních vod.

Investorská a projekční činnost je zaměřena na přípravu a realizaci inženýrských staveb v oboru vodovodů a kanalizací.Všechny činnosti akciové společnosti jsou nezbytné pro život města a jeho obyvatel.

Společnost působí nejen na celém území města Brna, ale i pro další malá města v okolí, jako je např. město Kuřim, Březová nad Svitavou, Vranov, Moutnice, Měnín a mnoho dalších. Z vodovodního systému měst a Brna, včetně nového Vírského oblastního vodovodu, který společnost také provozuje, je pak dále předávána pitná voda

do vodovodů pro město Šlapanice a okolí, Bílovice n/Svit., Adamov, Malou Lhotu, Štěpánovice, Rajhrad a další obce přilehlé k jižní větvi Vírského oblastního vodovodu.

1.1.1 Filozofie společnosti

Velmi důležitou a rozhodně ne opomíjenou je filozofie, jíž se společnost řídí a která s kvalitou, jako takovou, velice úzce souvisí. Filozofie Brněnských vodáren a kanalizací je postavena zejména na:

1. Kvalitní a spolehlivé služby veřejnosti

Smyslem existence a náplní činnosti společnosti je služba veřejnosti v oblasti zásobování pitnou vodou a čištění odpadních vod.

V jejich veškeré činnosti usilují o to, aby zákazníci shledávali jejich služby hodnotné, kvalitní a spolehlivé. Dále by si chtěli zasloužit důvěru svých zákazníků profesionalitou a příkladným vystupováním na všech úrovních vzájemného styku. Za tímto účelem proto zavádí a uplatňují v nejvyšší dostupné míře soudobé poznatky technologie, ekonomiky a řízení.

2. Citlivý vztah k životnímu prostředí

Ve vztahu k životnímu prostředí se činnost vyznačuje citlivým přístupem, respektujícím příslušné zákony, nařízení a řídícím se poznatky moderní vědy. Management společnosti je toho názoru, že při hospodaření s vodou, jako cenným přírodním zdrojem, je nutno minimalizovat ztráty ve všech fázích jejího využití a že je tedy jejich povinností usilovat o její navrácení do přírodního koloběhu v co nejčistší formě.

3. Zodpovědné hospodaření s majetkem

Svěřený majetek společnost provozuje se snahou o jeho vysokou dlouhodobou efektivnost s důrazem na provozní spolehlivost a s ní spojenou odpovídající úroveň údržby a obsluhy.

4. Zvyšování kvalifikace a motivace zaměstnanců

Zaměstnancům společnosti je umožňováno kontinuální zvyšování kvalifikace tak, aby byl každý přiměřeně kvalifikován pro výkon své funkce. Dále pak také společnost vytváří prostředí, v němž svědomití pracovníci jsou řádně odměněni za svoji práci a které je schopno ocenit zvláštní a mimořádný přínos jednotlivců.

5. Informovanost veřejnosti

Zákazníci a široká veřejnost je průběžně informována o všech závažných otázkách a rozhodováních v oblastech zásobení vodou a kanalizací, zejména pokud jde o plánování nových objektů a zařízení a o tvorbu cen za poskytované služby.

6. Využívání předností tržního hospodářství

Hospodaření společnosti je založeno na principech tržního zajišťování vstupů a jejich efektivním zpracování. Ceny služeb jsou odrazem skutečných nákladů vynaložených společností na jejich poskytování.

1.1.2 Ekonomický profil

Výše upsaného základního kapitálu společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, a. s. činí 492 471 00,- Kč, přičemž vše je splaceno v plné výši. Na základní kapitál bylo upsáno 984 942 ks akcií na majitele v zaknihované podobě a o jmenovité hodnotě jedné akcie 500,- Kč. Největším akcionářem je Statutární město Brno, které vlastní 51% akcií, dále pak skupina SUEZ ENVIRONNEMENT, jejíž součástí je francouzská společnost Lyonnaise des Eaux, která vlastní 46% a posledním majitelem akcií jsou drobní akcionáři, kteří dohromady vlastní necelá 3%.

Struktura akcionářů a rozložení základního kapitálu k 31.12.2007

Majitel	% základního kapitálu	počet akcií
Statutární město Brno	51,004	502 362 ks
SUEZ ENVIRONNEMENT	46,222	455 256 ks
drobní akcionáři	2,774	27 324 ks
Celkem	100	984 942 ks

Pro dokreslení uvádím základní ekonomické údaje o společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, které jsou ještě více rozvedeny v příloze č. 1.

ZÁKLADNÍ EKONOMICKÉ ÚDAJE (tis.Kč)

	2006	2007
NÁKLADY CELKEM	1 291 866	1 298 240
VÝNOSY CELKEM	1 434 561	1 425 867
HOSPODÁŘSKÝ VÝSLEDEK	142 695	127 627
DAŇ Z PŘÍJMU (včetně odložené daně)	33 218	18 738
DISPONIBILNÍ ZISK	109 477	108 889

Ke dni vydání aktuální účetní závěrky (duben 2008) pracovalo v celé akciové společnosti 548 zaměstnanců.

	2006	2007
POČET PRACOVNÍKŮ (průměrný přepočtený roční)	564	552

1.1.3 Organizační struktura a schéma řízení

Co se týká organizační struktury akciové společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, dá se říci, že se podnik sestává ze čtyř základních organizačních jednotek:

1) Generální ředitelství má sídlo na Hybešově ulici v Brně. Zde pracuje především obchodní, technické a finanční centrum společnosti. Generální ředitelství využívá výhodné polohy v centru města a uprostřed spojnice mezi dvěma dalšími útvary (ÚV – úpravnou vody a ČOV – čistírnou odpadních vod), vysoké koncentrace technických a vědeckých kapacit, vysokých škol, dobré infrastruktury a dopravní dosažitelnosti druhého největšího města České republiky.

2) ÚV Švařec – VOV výstavba Vírského oblastního vodovodu (VOV) byla zahájena v roce 1988 a právě součástí tohoto vodohospodářského díla je úpravna vody ve Švařci.

Obrázek č. 2 - Přehradní nádrž Vír- zdroj surové vody

Obrázek č. 3 - ÚV Švařec- noční pohled pro úpravnu Švařec

3) ÚV Pisárky je asi nejznámější komplex budov, se kterým je podnik Brněnských vodáren a kanalizací spojován. Úpravna vody v Brně-Pisárkách byla postavena už v letech 1869 – 1872 podle již zmiňovaného projektu Thomase Docwryho z Londýna. Dnešní úpravna má však již zcela jinou podobu. Od jejího uvedení do provozu v roce 1872 bylo provedeno několik úprav a rekonstrukcí, kdy byla zvyšována jak kapacita úpravny, tak staré části technologie byly nahrazovány novými, modernějšími.

4) ČOV Brno-Modřice původní ČOV Modřice byla do provozu uvedena v roce 1961, a to jako klasická dvoustupňová čistírna s anaerobní stabilizací kalu. S rozvojem města a následujícím hydraulickým i látkovým přetížením bylo postupně v průběhu 80. let prováděno rozšíření prakticky celé ČOV a v roce 2004 pak byla dokončena rozsáhlá rekonstrukce.

Obrázek č. 4 - ČOV Modřice- celkový pohled

Organizační schéma interních vazeb útvaru kontroly kvality je zařazeno na konci práce jako příloha č. 2.

1.1.4 Čistírna odpadních vod Brno-Modřice

Čistírna odpadních vod v Modřicích slouží k čistění odpadních vod přiváděných systémem kanalizačních stok z města Brna a ve stále větší míře prostřednictvím soustavy čerpacích stanic i z širokého okolí Brna. V současné době jsou kromě Brna napojeny na ČOV ještě města jako je například Kuřim, Šlapanice, Ostopovice a další.

Proces čištění

Celý proces čištění odpadních vod v ČOV Modřice lze logicky rozdělit do tří základních etap:

- Mechanický stupeň
- Biologický stupeň
- Kalové a plynové hospodářství

1. Mechanický stupeň

Surová odpadní voda přitéká na čistírnu odpadních vod přes přítokový objekt, který plní funkci rozdělovací komory. Za deště je přítok do ČOV omezen hodnotou Qmax. = 4,222 m^3/s. Při vyšším přítoku se dešťová voda nejprve kumuluje v dešťové

zdrži s kapacitou 10 500 m^3 a hydraulickým vyklízením. Voda, akumulovaná v dešťové zdrži je po skončení dešťové události přečerpávána zpět do ČOV. Voda, přitékající do ČOV je zbavována hrubého štěrku v lapáku štěrku a poté protéká jemnými, strojně stíranými česlemi s šířkou průlin 6 mm. Shrabky z česlí jsou lisovány a poté propírány vodou. Z česlovny voda gravitačně odtéká do provzdušňovaného lapáku písku vybaveného separací tuku. Písek je dále zpracováván v třídičce a pračce písku před jeho uložením do kontejneru. Voda, přicházející z lapáku štěrku a lapáku písku je kanálem vedena ke šnekové čerpací stanici odkud je čerpána do rozdělovacího objektu, kde se rozděluje na šest usazovacích nádrží. V bezdeštném období jsou do procesu zapojeny maximálně čtyři usazovací nádrže, zbývající dvě se připojují v případě dešťů. Usazovací nádrže zajišťují mechanické odstranění usaditelných látek.

Obrázek č. 5 – Usazovací nádrže

2. Biologický stupeň

Po mechanickém vyčištění je odpadní voda vedena potrubím do mezi-čerpací stanice, odkud je čtyřmi čerpadly přečerpávána do aktivace. Aktivace je rozdělena do dvou linek, každá se dvěma samostatnými drahami, které lze provozovat samostatně nebo společně Voda je přiváděna nejprve do anaerobní nádrže s funkcí defosfatace, následně do oběhové anoxické nádrže s funkcí předřazené denitrifikace. Posledním stupněm aktivace je oxická část s jemnou bublinou aerací rozdělená na provzdušňovanou a neprovzdušňovanou zónu. Vzduch je dodáván z rekonstruované dmýchárny čtyřmi dmychadly. Vratný kal z dosazovacích nádrží je pro dosažení účinné defosfatace zbaven dusičnanů denitrifikací v předřazené anoxické nádrži, umístěné

v první části aktivace. Odbourávání fosforu je přednostně zajištěno biologickým procesem, lze však provozovat i dávkování síranu železitého pro dosažení předepsaných výsledků.

Z aktivačních nádrží postupuje aktivační směs do šesti dosazovacích nádrží, kde dochází k usazení a oddělení aktivovaného kalu. Usazený kal je veden přes čerpací stanici vratného kalu do preanoxické zóny aktivace. Aktivovaný přebytečný kal, odebíraný z aktivace, je pak zpracováván v kalovém hospodářství.

Obrázek č. 6- Aktivační nádrž

3. Kalové a plynové hospodářství

a) Kalové

Primární kal z usazovacích nádrží je zahušťován v klasické gravitační zahušťovací nádrži kruhového typu a odtahován do kalové směšovací nádrže. Odsazená kalová voda se vrací do rozdělovacího objektu usazovacích nádrží. Přebytečný biologický kal, přiváděný z biologického stupně je zahušťován v flotační jednotce DAF. Zálohou pro zahušťování primárního i sekundárního kalu jsou 3 jednotky mechanických sít GDD. Ke smíšení obou kalů dochází v homogenizační směšovací nádrži s mícháním. Směsný surový kal je dále čerpán do vyhnívacích komor. K odstraňování zejména vláknitých látek je v lince primárního kalu předřazena filtrace. Čtyři stávající vyhnívací nádrže jsou intenzívně promíchávány a udržovány na konstantní teplotě 35°C, aby byl zajištěn růst mezofilních bakterií. Doba zdržení kalu ve vyhnívacích nádržích je cca 22 dnů. Zbývající dvě bývalé vyhnívací nádrže jsou rekonstruovány na uskladňovací nádrže stabilizovaného kalu s užitným skladovacím objemem na více jak čtyři dny.

Z uskladňovacích nádrží je vyhnilý kal (obsah sušiny kolem 4%) odvodňován dvěma odstředivkami typu Guinard. Pro odvodňování je v provozu jedna, druhá je záložní. Kal z odstředivky o sušině cca 24% je šnekovým dopravníkem transportován do sušárny. Lopatková sušárna typ NARA pracuje se systémem nepřímého ohřevu kalu. Pro přenos tepla v sušárně je použit horký olej (180-210^{o}C), který proudí uvnitř pláště, dutými hřídeli a lopatkami. Dlouhá doba zdržení kalu (přes tři hodiny) v kombinaci s průměrnou teplotou kalu 100^{o}C umožňuje kaly pasterizovat a hygienizovat (viz snímek - sušárna kalu). Vysušený kal o sušině 90 – 92 % je ze sušárny dopravován pomocí chlazených dopravníků do dvou kontejnerů umístěných vně budovy sušárny, odkud jsou naplněné kontejnery přemísťovány do skladu sušeného kalu.

Obrázek č. 7- Strojní odvodnění kalu, sušení kalu

b) Plynové

Bioplyn, produkovaný při vyhnívání kalu, je odváděn z vyhnívacích nádrží, kumulován ve dvou membránových plynojemech o celkovém objemu 3 000 m^3 a poté využíván pro výrobu elektrické energie a tepla v kogeneračních jednotkách o výkonu 2 x 500 kW. Pro tuto výrobu je zbavován sirovodíku v odsiřovací jednotce. Přebytečný bioplyn je spalován v hořácích zbytkového plynu.

Obrázek č. 8- Plynojemy

1.2 Popis a zhodnocení stávajícího systému řízení

1.2.1 Vlastní systém řízení

Jak již bylo řečeno, systém jakosti funguje v rámci ***Správné laboratorní praxe – SLP*** (**GLP** – Good Laboratory Practice), která stanovuje postupy pro zabezpečování jakosti v laboratorní praxi, zejména právě ve zkušebních a metrologických laboratořích a je vytvořen na základě požadavků normy ČSN EN ISO/IEC 17 025:2005 - Systém jakosti v laboratořích. Jedná se o mezinárodní normu, která od roku 2000 platí pro systém zabezpečování jakosti ve zkušebních a metrologických laboratořích. Norma je určena pro akreditaci většiny zkušebních laboratořích kromě zdravotnických a přináší požadavky na zabezpečení jakosti a spolehlivosti výsledků laboratorních vyšetření od preklinické fáze až po jejich interpretaci, ale též na bezpečnost a etiku laboratorní práce s důrazem na zájmy zákazníka.

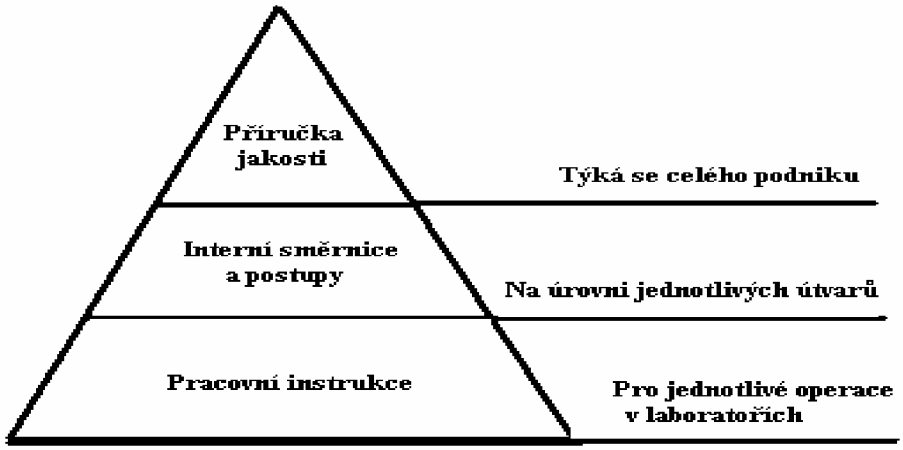
Prověření zavedeného systému řízení jakosti ve zkušební (metrologické) laboratoři ČOV Modřice – akreditaci – provádějí národní akreditační orgány (u nás v ČR je to Český institut pro akreditaci ČIA[1]). Akreditace je aktivitou, která dokládá odbornou způsobilost zkušební laboratoře Brněnských vodáren a kanalizací a požadavek jejího získávání vyplývá ze závazných předpisů.

---

[1] *Blížší informace o činnosti institutu a akreditovaných organizacích na internetové stránce www.cai.cz*

Na nejvyšším stupni v systému jakosti stojí příručka kvality. Současná příručka kvality platí od června roku 2006 a zabývá se touto problematikou:

- Informuje o politice jakosti Brněnských vodáren a kanalizací a. s.
- Popisuje systém jakosti společnosti.
- Zajišťuje podklady pro prověřování systému jakosti.
- Koordinuje činnosti pro snadnější zabezpečování jakosti.
- Prokazuje soulad systému jakosti s požadavky na jakost ve smluvních vztazích.



Obrázek č. 9- Struktura dokumentace systému jakosti

Příručka jakosti je interním dokladem, který je distribuován nejvyššímu vedení podniku a vedoucím všech tří útvarů řízení kvality. Směrnice jakosti jsou distribuovány pouze v daném útvaru, kterému jsou určeny. Pracovní instrukce se týkají pouze konkrétních pracovišť (laboratoří).

1.2.2 Podmínky pro funkci systému managementu

Mezi nejzákladnější podmínky potřebné pro fungování systému managementu kvality ve zkušební laboratoři ČOV Modřice Brněnských vodáren a kanalizací, jako součásti útvaru kontroly kvality, patří požadavky na:

- Prostory,
- Prostředí,
- Zařízení,
- Pracovníky,
- Zkušební metody.

Prostory

Zkušební prostory, ve kterých pracovníci Útvaru kontroly kvality provádějí rozbory jsou ve vlastnictví akciové společnosti Brněnských vodáren a kanalizací. Rozbory jsou prováděny na třech pracovištích, přičemž rozbory povrchových, odpadních vod a kalů provádí laboratoř ČOV Modřice.
Je vydán zákaz nekontrolovatelného pohybu cizích osob ve všech prostorách Útvaru kontroly kvality, což platí i pro zákazníky, kteří mají právo být účastni v laboratoři v průběhu testování jejich vzorků. Samotná opatření, která byla přijata k dodržování těchto skutečností:

- Zajištění vstupních dveří do laboratoře jednostrannou klikou a nařízení jejich zavírání
- Realizace návštěv cizích osob pouze v místnostech k tomu určených, popř. po schválení vedoucího laboratoře, vždy ale spolu s odpovědným doprovodem.
- Poslední odcházející pracovník je povinen zkontrolovat stav místností a zajistit jejich uzamčení.

Pravidla provádění úklidu jsou řešena ve směrnici Laboratorní řád. Úklid ve zkušebních místnostech a úklid pracovních stolů provádí denně pracovníci Útvaru

kontroly kvality. Zbylé prostory, jako jsou například chodby a jiné, jejich úklid je svěřen do péče úklidové firmy, která je ovšem dostatečně informována o charakteru pracoviště, dále pak o přísném zákazu manipulace s jakýmikoliv vzorky, měřícím či zkušebním zařízením nebo dokumentací. Nutné je také zaškolení těchto pracovníků.

Prostředí

Na všech pracovištích Útvaru kontroly kvality jsou vytvořeny podmínky prostředí odpovídající jak požadavkům na prováděné rozbory, tak i požadavkům na bezpečnost práce. *Laboratorní řád* pak představuje směrnici, ve které jsou uvedeny podmínky vybavení laboratoří a ve *zkušebních postupech* jsou definovány předepsané podmínky zkoušení pro jednotlivé rozbory. Samozřejmě pouze tam , kde to charakter zkoušky požaduje.

Zařízení

Problematika týkající se zařízení a metrologického konfirmačního systému je dále řešena ve směrnici *Metrologický řád*. Dále je v něm v návaznosti na obsahovou část kapitoly zabývající se zařízením laboratoře v příručce kvality řešena problematika jako:

- Řízení metrologie,
- Metrologický konfirmační systém, včetně pravidel pro evidenci, návaznost a kalibraci měřidel,
- Vzdělávání uživatelů měřících prostředků,
- Výběr a hodnocení dodavatelů,
- Pravidla pro práci s jednotlivými kategoriemi měřidel.

Prostředky používané v laboratoři k měření můžeme rozdělit na tři základní kategorie. Jsou jimi:

- Měřidla

- Provozní zařízení – jedná se o zařízení, na kterých se neprovádí přímo činnosti, které by souvisely s rozbory prováděnými v laboratoři, ale jsou používány pouze jako podpůrné prostředky pro rozbory.
- Měřící přístroje- zařízení používané přímo k provádění rozborů.

Jednotlivé kategorie se dají ještě dále členit na další specifické prostředky používané ať už přímo či nepřímo k činnosti související s rozbory a každý z těchto nástrojů má svoji, v laboratoři používanou, zkratku.

Pracovníci

Pracovníci, nebo-li osoby pracující v laboratoři mohou být pracovníci ve stálém pracovním poměru a nebo také jen pracovníci, kteří vykonávají pracovní činnost v rámci dohody o pracovní činnosti. Můžeme zde ale nalézt také pracovníky vodárenské sekce Brněnských vodáren a kanalizací, a.s. – tak zvané provozní montéry vodovodů, kteří společně s pracovníky Útvaru kontroly kvality jsou oprávněni a určeni k odběru vzorků pitných vod.

Pro výkon jednotlivých funkcí, podle charakteru, zda se jedná o řídící či pracovní činnost nebo na základě odborných nároků, které jsou třeba pro vykonávání určité úrovně práce, jsou v Útvaru kontroly kvality stanovovány **kvalifikační požadavky**. Z toho vyplývá, že kvalifikační požadavky na jednotlivé pracovníky se různí.V tzv. katalogu prací Brněnských vodáren a kanalizací, a.s. jsou pak dle složitosti, odpovědnosti, namáhavosti a druhu vykonávané práce definovány funkce, pomocí povolání a mzdových skupin.

S cílem zajištění dostatečného jakostního vědomí ve vztahu k prováděným zkouškám, což zahrnuje oblasti jak vlastní analytické chemie, tak i obecně problematiku oboru vodního hospodářství, oblasti výpočetní techniky a v neposlední řadě i jazykových znalostí, je v rámci Útvaru kontroly kvality uskutečňován *systém zvyšování kvalifikace pracovníků.* Zvyšování kvalifikace pracovníků může být prováděno v několika formách:

- Studium - pracovníci Útvaru kontroly kvality mají možnost studovat naši i zahraniční literaturu v oblasti rozborů a nových měřicích přístrojů s cílem neustálého zlepšování své odborné úrovně.

- Školení - dle potřeb Útvaru kontroly kvality jsou prováděna odborná školení ve všech oblastech, které se dotýkají odborných činností - školení v oblasti zabezpečování systému managementu kvality, školení v odborných technických oblastech, jazykové kurzy, kurzy práce na PC, atd.

- Zahraniční stáže - pro perspektivní pracovníky s jazykovými znalostmi.

- Kurzy, semináře - dle aktuální nabídky vzdělávacích či jiných organizací rozhoduje vedoucí Útvaru kontroly kvality o účasti pracovníků na takových akcích. Účastník kurzu či semináře vypracuje vždy po svém návratu zprávu o své účasti, kde se uvede téma kurzu (semináře), datum a místo konání, identifikace pořádající organizace a aktivních účastníků, zhodnocení kurzu (semináře). Po předložení této zprávy vedoucí Útvaru kontroly kvality, eventuelně jeho zástupce provede zhodnocení míry přínosu pro činnost Útvaru kontroly kvality.

1.2.3 Role zaměstnanců v systému jakosti

Základními hodnotami sdílenými, respektive proklamovanými vedením Brněnských vodáren a kanalizací, jsou jakost a spolehlivost. Nejdůležitějším prvkem jakosti a spolehlivosti jsou ve společnosti zaměstnanci. Zapojení všech zaměstnanců do systému řízení kvality je jedním z hlavních cílů managementu Brněnských vodáren a kanalizací. S tím úzce souvisí personální politika společnosti. Je zde snaha stabilizovat perspektivní zaměstnance ve snaze stálého zlepšování kvality lidského potenciálu. Jsou zaváděny nové motivační faktory, které motivují snahu zaměstnanců o neustálé zlepšování kvality, odbornosti a výkonnosti jejich práce. Do budoucna by bylo dobré, kdyby byl vypracován plán, který by stanovil hlavní cíle v oblasti systematického

zvyšování kvalifikace a vzdělávání zaměstnanců a tím podpořil jejich stabilizaci v podniku.

Vedení Brněnských vodáren a kanalizací vyhlásilo „Politiku jakosti a cíle jakosti“, přičemž tento dokument je závazný pro všechny zaměstnance a útvary kontroly jakosti a jako jednotný dokument platí pro všechny organizační jednotky, tedy i pro laboratoř ČOV Modřice. S těmito dokumenty byli všichni zaměstnanci podrobně seznámeni.

1.3 Požadavky TOP managementu na systém řízení kvality v nejbližších třech letech

Strategické řízení či základní strategie řízení jakosti, jak ho také jinak můžeme nazvat, pro Útvar kontroly kvality, pokud o něm hovoříme z hlediska vztahu k nabízeným službám, je definován politikou systému managementu kvality. Tato politika pak dále ještě definuje dlouhodobou vizi společnosti, tedy jakousi vidinu, představu o budoucnosti společnosti. To znamená, že v časovém horizontu například několika let si společnost stanoví, čeho by během tohoto období ráda dosáhla, kde by se chtěla po uplynutí této doby nacházet, vidět. Jakousi optimální dobou pro tohle plánování mohou být tak tři roky, protože v případě, že by se společnost snažila určovat vizi pro období například i několika desítek let, hrozí zde každým rokem větší nebezpečí např. změn legislativních či jiných podmínek a tím pádem se i snižují šance společnosti na dosažení předsevzatých cílů.

“Motto: vytvoření a udržování kvality v organizaci závisí na systematickém přístupu k řízení kvality s cílem zajistit pochopení potřeb zákazníka a jejich splnění. Dosažení kvality nutně vyžaduje respektování zásad kvality na všech úrovních v organizaci a neustálé přezkoumání a zlepšování vytvořeného systému řízení kvality založeného na zpětné vazbě představ zákazníka o poskytovaných službách.”

Politika systému managementu kvality společnosti a především akreditované laboratoře v Brně-Modřicích jako součásti Útvaru kontroly kvality vychází nejen z výše uvedeného motta, ale i z vědomí, že mezi důležitá hlediska, která získávají stále větší

pozornost jsou spokojenost zákazníka a kvalita. To znamená, že politiku pak lze definovat takto:

"Udržet si jméno laboratoře, jejíž rozbory budou zákazníky hodnoceny jako kvalitní a spolehlivé"

Mezi základní a zásadní požadavky vrcholového vedení na systém managementu kvality patří:

- závazek osobní angažovanosti a aktivity k dobré laboratorní praxi a kvalitě laboratorních zkoušek
- prohlášení ke stálému dodržování dobré úrovně laboratorních zkoušek
- závazek udržovat v aktuálním stavu systém managementu kvality
- závazek proškolit ostatní pracovníky s dokumentací systému kvality a dbát na dodržování těchto pravidel při každodenní práci
- závazek pracovat ve shodě s požadavky normy ČSN EN ISO/IEC 17 025:2005
- závazek k trvalému zlepšování efektivnosti systému managementu kvality.

Výše uvedené požadavky top managementu a jejich transformace či realizace je však podmíněna splněním dílčích a konkrétních úkolů, tzv. cílů systému managementu kvality. Uvádím ty nejdůležitější z nich, které jsou pro pracovníky společnosti uvedeny v příručce kvality. Patří sem například:

- udržování funkčního a aktuálního systém managementu kvality, včetně dokumentace, ve shodě s požadavky normy ČSN EN ISO/IEC 17 025:2005 a MPA 10-01-05
- zajišťování všech zdrojů potřebných k udržení věrohodnosti a zachování integrity systému managementu kvality při zavádění určitých změn systému managementu
- udržování přehledného systému organizace práce založeného na systému individuální odpovědnosti
- udržování a zvyšování odborné způsobilosti všech pracovníků
- vytváření podnětů pro motivaci, rozvoj, výkonnost a osobní angažovanost pracovníků

- předávání zákazníkům objektivní výsledky laboratorních zkoušek, pokud možno doplněné o nejistotu daného výsledku
- sledování a zavádění nových metod používaných v laboratorních zkouškách vod tam, kde to vyžadují legislativní předpisy, eventuálně zákazníci firmy
- neustálé přezkoumávání požadavků zákazníků za účelem identifikace možností pro zlepšování kvality nabízených služeb
- průběžné sledování požadavků technických předpisů za účelem posouzení shody s předepsanými limitními hodnotami
- průběžné sledování a dodržování zákonných a předpisových požadavků vyplývajících pro Útvar kontroly kvality z charakteru prováděných rozborů a statutu akreditované zkušební laboratoře
- harmonizace požadavků zákazníků a základní filosofie Útvaru kontroly kvality tak, aby docházelo k neustálému zvyšování reputace Brněnských vodáren a kanalizací, a.s.

1.3.1 Politika jakosti

Potřeby zákazníka

- Cílem politiky jakosti je uspokojení všech potřeb zákazníka při efektivním využití
  nákladů pomocí správného řízení všech procesů.
- Snahou celého podniku je splnění všech zakázek pro zákazníky ve sjednané kvalitě a termínu, a to za stálé snahy o dosažení co nejvyšší jakosti poskytovaných služeb a všech ostatních činností.
- Každý zaměstnanec, který spolupracuje se zákazníkem, je odpovědný za zvyšování důvěry ve schopnosti podniku. Zaručení plánované kvality práce by mělo být pro každého zaměstnance prioritou.
- Systém zdokonalování činnosti a služeb platí jak pro vztahy s interními tak i externími zákazníky. Do tohoto systému jsou samozřejmě zahrnuti i dodavatelé.

Spokojenost zaměstnanců

- Trvalé zvyšování jakosti by mělo být prioritním úkolem zaměstnanců ve všech úrovních společnosti.
- Každý člen výkonného vedení je povinen zlepšovat svou činnost tak, aby zvyšoval spokojenost zákazníků a zaměstnanců společnosti. Toho by měl dosáhnout zejména těmito způsoby:

    1) rozvíjením kultury otevřené vnitřní komunikace a kvalitou práce a řízení ve svém útvaru,

    2) využíváním nástrojů jakosti (řídící procesy, organizační struktura, výrobní zařízení, normy, postupy a směrnice) a metod týmové práce,

    3) uplatňováním systému osobní motivace každého zaměstnance na podnikatelské úspěšnosti společnosti.

Neustálé zlepšování jakosti

- Trvalé zvyšování jakosti by mělo být prioritním úkolem všech zaměstnanců společnosti, zejména pak vedení společnosti, které zavádí preventivní a nápravná opatření.
- Základem úspěchu je motivace kvalifikovaných zaměstnanců a zvyšování jejich identity se společností,
- Neustálé zlepšování systému managementu jakosti probíhá na základě cyklu PDCA.

1.4 Formulace problému

Zlepšování jakosti je chápáno jako část managementu jakosti, jež se zaměřuje na zvýšení schopnosti plnit požadavky na jakost. V současném chápání jakosti, jako

do míry schopnosti plnit požadavky, termín zlepšování jakosti zcela neposkytuje všechny aktivity zlepšování, kterým by každá organizace měla věnovat pozornost. Zlepšování by také v žádném případě nemělo být považováno za jednorázovou aktivitu, která po dosažení plánovaných cílů končí. Naopak, proces zlepšování by měl být chápán jako nepřetržitý proces, ve kterém by dosažený zlepšený stav měl být východiskem pro další zlepšování.

Metodické postupy, které byly vyvinuty zejména pro zlepšování jakosti, jsou plně využitelné pro jakékoliv aktivity zlepšování, mým cílem je tedy navrhnout pro zkušební laboratoř ČOV Modřice používání lepší metody pro neustálé zlepšování managementu řízení kvality místo stávajícího cyklu PDCA.

2. Teoretická východiska řešení

2.1 Základní pojmy

Pro snadnější pochopení problému bych ráda vyjmenovala a vysvětlila některé základní pojmy, bez nichž se nedá v oblasti řízení jakosti řádně orientovat a obejít.

Nejzákladnějším pojmem je samozřejmě jakost sama. Tu bych charakterizovala jako relativní ekonomickou kategorii, která vyjadřuje stupeň plnění potřeb zákazníků ve vztahu k nákladům.

Následující pojmy a jejich vysvětlení je převzato z normy ČSN ISO 8402[2].

- **Jakost, kvalita (quality) -** celkový souhrn znaků entity, které ovlivňují její schopnost uspokojovat stanovené a předpokládané potřeby.
- **Entita (entity, item)** - položka, jednotka, to co lze individuálně popsat a vzít v úvahu, např.:
  - Činnost nebo proces,
  - Výrobek (product) - hmotný
    - nehmotný → zejména služby (service)
- **Management jakosti (quality management)** – všechny činnosti vedení podniku, které stanovují politiku jakosti, cíle a odpovědnosti.
- **Řízení jakosti (quality control)** – provozní metody a činnosti používané ke splnění požadavků na jakost.
- **Zabezpečování jakosti (quality assurance)** – všechny plánované a systematické činnosti prováděné v rámci systému jakosti.
- **Politika jakosti (quality policy)** – celkové záměry a směr působení organizace v oblasti jakosti oficiálně vyjádřené vrcholovým vedením organizace.

---

[2] MYKISKA, A. *Řízení a zabezpečení jakosti*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1998. 235 s. ISBN 80-7184-153-3

- **Plánování jakosti (quality planning)** – činnosti, které stanovují cíle a požadavky na jakost a na aplikaci prvků systému jakosti.
- **Systém jakosti (quality system)** – organizační struktura (odpovědnosti, pravomoci a vzájemné vztahy uspořádané do modelu, pomocí něhož organizace uskutečňuje své funkce), postupy, procesy a zdroje potřebné pro realizaci managementu jakosti.
- **Zlepšování jakosti (quality improvement)** – opatření prováděná v celé organizaci s cílem zvýšit ekonomickou efektivnost a technickou účinnost činností a procesů a poskytnout zvýšený prospěch jak organizaci, tak jejím zákazníkům.
- **Kontrola (inspection)** – činnosti ke stanovení jednoho nebo více znaků výrobku a jejich porovnání se specifikovanými požadavky s cílem určit, zdy byla dosažena shoda pro každý znak.

2.2 Vývoj řízení kvality

Základním charakterem historického vývoje řízení kvality je postupný přechod od kontroly přes technické pojetí řízení jakosti až k současnému managementu jakosti.

Technické pojetí

Řízení kvality původně spočívalo v provádění kontroly jakosti výrobků. Šlo o porovnávání znaků jakosti zhotovených výrobků s jejich požadovanými hodnotami dle určitých předem stanovených měřítek. Odpovědnost za jakost výrobků ležela na jednotlivých řemeslnících, později přecházela na mistry. S dalším rozvojem průmyslu vznikala k tomuto účelu speciálně vyčleněná oddělení technické kontroly (OTK). Tato oddělení většinou prováděla úplnou (stoprocentní) výstupní kontrolu. Nevyhovující výrobky se vyřazovaly. S rostoucím rozsahem výroby to však již nebylo možné. Proto se začaly používat statistické výběrové metody a kontrola se rozšiřovala na vstupní a mezioperační.

S rozvojem hromadnosti a sériovosti výroby se zvětšoval rozsah používání výběrových statistických kontrol a tzv. statistických přejímek, zaváděla se statistická regulace procesů. Používání statistických metod se začalo rozšiřovat i do předvýrobních fází /průzkum trhu, příprava technické dokumentace apod.). Výsledky prováděných rozborů se začaly systematicky využívat při nápravě chyb, přechází se k technickému pojetí řízení jakosti.

Management jakosti

V 60. letech minulého století se poprvé objevuje pojetí řízení jakosti ve smyslu managementu jakosti jako součásti managementu podniku, později doplněného o hledisko zabezpečování jakosti ve smyslu činností nutných k dosažení a udržování důvěry v jakost výrobků a služeb. Prostředkem uplatňování managementu jakosti v organizacích je systém jakosti.

Total quality management (TQM)

Současný stav péče o jakost lze charakterizovat jako uplatňování principů komplexního managementu jakosti (TQM), jehož prostředkem realizace v organizacích zůstává systém jakosti. TQM je podle definice Feigenbauma z 60. let minulého století chápána jako: *Systém vzájemně propojených činností a opatření zaměřených na stanovení, udržování a zlepšování jakosti všech činností a procesů během celého životního cyklu výroby s cílem splnit požadavky zákazníků při minimálních nákladech, tj. s maximální ekonomickou efektivností*[3].

Tyto činnosti, které na sebe stále navazují, jsou dobře patrné z tzv. Juranovy spirály jakosti.

---

[3] MYKISKA, A. *Řízení a zabezpečení jakosti*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1998. 235 s. ISBN 80-7184-153-3

Obrázek č. 10.- Juranova spirála jakosti[4]

2.3 Tendence přístupů organizací k řízení kvality

Každá organizace přisuzuje řízení kvality odlišný význam, obrazně řečeno podle toho, v jaké fázi historického vývoje se zastavila. To je samozřejmě velká nadsázka, ale náklady na vybudování kvalitního systému řízení jakosti a jeho využívání jsou vysoké, a proto si ho nemohou všechny organizace dovolit.

Nesystémové pojetí péče o jakost

Toto pojetí spočívá v provádění různých druhů kontrol (vstupní, mezioperační, výstupní) v rámci jednotlivých, na sebe navazujících, procesů během životního cyklu výrobku. Odpovědnost leží většinou na odděleních technické kontroly, případně na členech středního managementu.

---

[4] PLURA, J. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Praha: Computer Press, 2001. 244 s. ISBN 80-7226-543-1

Systémové pojetí řízení, zabezpečování a zlepšování jakosti, management jakosti

Tento přístup lze charakterizovat jako systém vzájemně propojených prvků v rámci organizační struktury podniku zaměřených na stanovení, udržování, zabezpečování a zlepšování jakosti všech činností a procesů během životního cyklu výrobku. Cílem je splnit požadavky zákazníků při minimálních nákladech. Toto vše vyžaduje systematickou práci s informacemi během celého životního cyklu výrobku, což klade velké nároky na vybudování kvalitního informačního systému v organizaci.

Total quality management

TQM je rozšíření systémového pojetí managementu jakosti na všechny činnosti v organizaci. Zevrubnému popisu této problematiky se budu věnovat v některé z pozdějších kapitol, zabývající se TQM.

Systém enviromentálního managementu (Enviromental Management System – EMS)

EMS je systém ekologicky orientovaného managementu, který odráží potřebu ochrany životního prostředí, která má v posledních letech stále větší význam. Tento systém zahrnuje obecné požadavky na řídící systém organizace tak, aby splňoval specifické požadavky ve vztahu k životnímu prostředí. Tyto požadavky směřují i k ostatním zainteresovaným stranám: k veřejnosti, orgánům veřejné správy, akcionářům apod.

V současné době se projevují tendence spojit systém managementu jakosti (QMS), případně systém komplexního managementu (TQM), systém enviromentálně zaměřeného managementu (EMS) a systém řízení bezpečnosti práce (Health ana Safety management system - H&SMS) do integrovaného managementu organizace.

2.4 Certifikace a metrologie

V praxi existuje několik způsobů dohledu nad jakostí v podniku. Tento dohled bych rozdělila do dvou částí:

- vnitřní,
- vnější.

Vnitřní dohled to jsou pravidelné interní kontroly a audity. Mezi nejčastější a nejprestižnější vnější dohled patří dohled certifikačními a zkušebními organizacemi. Pokud jde o metrologii, tak ta je důležitá pro kontrolu měřitelných hodnot v podniku.

2.4.1 Certifikace

Certifikace se v poslední době stává běžnou záležitostí a certifikát nevyhnutelnou podmínkou uzavření obchodní smlouvy. Tlak na potřebu certifikace vytvářejí odběratelé, kteří mají zavedený systém jakosti a jako jeden z faktorů hodnocení dodavatelů používají hodnocení jejich systému jakosti. Aby snížili náklady spojené s prověřováním systémů jakosti u dodavatele, žádají, aby sami dodavatelé prokázali kvalitu svého systému jakosti. To v praxi znamená, že dodavatelé jsou nuceni projít certifikací.

Certifikace je činnost třetí strany, která prokazuje dosažení přiměřené důvěry, že výrobek, proces, kvalifikace personálu či systém jakosti je ve shodě s předepsanou normou nebo jiným normativním dokumentem. Výsledkem certifikačního procesu je udělení či neudělení osvědčení o dosažení shody (certifikát). Toto mohou posuzovat a certifikáty vydávat pouze nestranné a nezávislé společnosti, tzv. certifikační orgány[5], které musí splňovat velmi náročná kritéria, kterými se musí řídit, aby byly uznány za způsobilé a spolehlivé při certifikaci systémů jakosti, výrobků nebo pracovníků. Tyto

[5] Certifikační orgány – *certifikační společnosti působící v České republice*

certifikační orgány akredituje pro činnost v České republice národní akreditační orgán ČIA[6]. Tento institut je součástí Ministerstva průmyslu a obchodu. Metodicky ho však řídí Úřad pro normalizaci, metrologii a zkušebnictví.

Certifikace a metrologie

Pro lepší orientaci opět uvádím několik základních pojmů z oblasti certifikace, které vychází z norem ČSN EN 45012 - 45014[7].

- **Certifikace shody (certification of confomity):** Činnost třetí (nezávislé a nestranné) strany, prokazující dosažení přiměřené důvěry, že náležitě identifikovaný předmět certifikace (výrobek, služba, postup) je ve shodě s předepsanou normou či jiným normativně technickým dokumentem.

- **Certifikační systém (certification systém):** Systém se svými pravidly postupu a řízení pro provádění certifikace shody.

- **Certifikační orgán (certification body):** Orgán provádějící certifikaci shody.

- **Inspekční orgán (inspection body):** Orgán provádějící inspekci z pověření certifikačního orgánu.

- **Certifikát shody (certificate of conformity):** Dokument vydaný podle pravidel certifikačního systému, vyjadřující dosažení přiměřené důvěry, že náležitě identifikovaný výrobek, postup nebo služba je ve shodě s předepsanou normou či jiným normativně technickým dokumentem.

---

[6] ČIA- Český institut pro akreditaci

[7] MYKISKA, A. *Řízení a zabezpečení jakosti*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1998. 235 s. ISBN 80-7184-153-3

- **Prohlášení o shodě (declaration of conformity):** Prohlášení dodavatele na vlastní odpovědnost, že výrobek, postup nebo služba je ve shodě s předepsanou normou nebo jiným normativně technickým dokumentem.
- **Značka shody (mark of conformity for certification):** Chráněná značka používaná nebo vydávaná podle pravidel certifikačního systému, která vyjadřuje dosažení přiměřené důvěry, že příslušný výrobek, postup nebo služba je ve shodě s předepsanou normou nebo jiným normativním dokumentem.

Při certifikaci se ověřuje:

- Shoda vlastností certifikovaného typu výrobku s určenými technickými normami, technickými dokumenty, případně právními předpisy. Shoda je vyjádřena certifikátem a certifikační značkou (certifikace výrobku).
- Předpoklady přihlašovatele pro trvalé dodržování jakosti certifikovaných výrobků ve výrobě (certifikace výrobce, certifikace systému jakosti).
- Předpoklady zkušební laboratoře pro provádění měření daného typu (certifikace zkušební laboratoře).

Současným trendem v oblasti certifikace je požadovat od dodavatelů společně s ověřením shody pro výrobek i certifikát pro systém jakosti podle příslušné certifikační normy. Základem certifikace systému jakosti je prověření shody systému jakosti organizace s požadavky stanovenými normami ISO 9001 až 9003. Splnění požadavků potvrzuje certifikační orgán vystavením certifikátu systému jakosti.

Certifikační proces je náročná a nákladná záležitost. Certifikovaný systém jakosti je

však nutným standardem v obchodních vztazích. Certifikovaný systém jakosti vytváří dobrý základ pro zabezpečování spolehlivosti výrobků a pro splnění přísných legislativních požadavků států Evropské unie v oblasti ručení výrobce za výrobek.

Certifikace v Evropské unii

Základním přístupem certifikace v EU je vytváření podmínek pro vzájemnou důvěru k uznávání certifikátu. Tento přístup je obsažen v dokumentu „Globální

koncepce certifikace zkoušení "(Official Journal of the European Communities No. C 67/3), který obsahuje určité požadavky a zásady nutné pro vytvoření evropské infrastruktury pro posuzování shody.

Jsou to:

- Systém řízení jakosti musí odpovídat normám ISO řady 9000.
- Akreditační orgány, certifikační orgány, inspekční orgány, zkušební a kalibrační laboratoře se řídí normami řady EN 45000[8].
- Členské státy nahlašují komisi EU organizace, které splňují požadavky výše uvedených norem
- Nebude budován evropský nadnárodní systém certifikace a zkoušení, budou uznávány národní systémy akreditace, certifikace, inspekce, zkoušení, kalibrace atd.
- Dodržení všech směrnic EU bude na výrobku označeno.
- Odpovědnost za výrobek má výrobce.
- Upravuje se vzájemné uznávání zkoušek, kalibrací a certifikátů.

Shodu s požadavky mohou výrobci a poskytovatelé služeb prokázat prostřednictvím

některého z modulů[9], odpovídajícího obsahu jejich činnosti. Moduly se liší podle:

- stádia vývoje výrobku,
- způsobu hodnocení
- toho, kdo provádí kontrolu.

Moduly a zkušební plány pro výrobky specifikované EU jsou určeny velmi přísnou

direktivou.

---

[8] *Normy z oblasti akreditace a certifikace, v ČR ČSN EN 45000*

[9] *Moduly shody v rámci práva ES*

2.4.2 Metrologie[10]

Celá řada postupů a metod řízení jakosti ve výrobě a v po-výrobních etapách vyžaduje měření. Jde zejména o různé druhy kontrol (vstupní, mezioperační, výstupní), zkoušek (vývojové, prototypové, funkční) apod.. Ve všech podnicích zejména výrobních se proto uplatňuje metrologie, která zahrnuje:

- měrové jednotky a jejich etalony,
- měřící metody, provádění měřících úkonů a činností,
- měřící zařízení, měřící vybavení,
- lidské vlastnosti mající vliv na měření a jeho přesnost.

Výsledky metrologie jsou využívány nejen při zajišťování jakosti výrobků a služeb, ale i ve vědě a výzkumu.

Základní pojmy z oblasti metrologie

Opět několik základních pojmů nutných k pochopení problematiky. Základem názvosloví v metrologii je tzv. „Vocabulaire international des termes fondamentaux et généraux de metrologie“ – slovník vydaný Sekretariátem ISO. Zde je několik základních pojmů z tohoto slovníku[11]:

- **Měření (measurement):** Soubor činností s cílem určit hodnotu veličiny.

- **Měřidlo (measuring instrument):** Zařízení určené k měření, a to samotné nebo ve spojení s doplňkovým vybavením (zahrnuje míry a měřící přístroje).

---

[10] *Základní úpravou metrologie v ČR je Zákon o metrologii č. 505/1990 Sb.*

[11] *Řízení jakosti, metrologie, normalizace, certifikace, J. Zelenka – L. Zelenková, Gaudeamus, Hradec Králové 1997*

- **Referenční podmínky (reference conditions):** Podmínky používání měřidla předepsané pro funkční zkoušení nebo pro zajištění platné vzájemné srovnatelnosti výsledků měření.

- **Referenční materiál (reference material):** Materiál nebo látka, jejichž jedna nebo více vlastností jsou dostatečně dobře definovány, aby mohly být použity ke kalibraci přístroje, pro posuzování metody měření nebo přiřazování hodnot materiálům.

- **Etalon (measurement standart):** Měřidlo (měřící přístroj, míra), referenční materiál nebo systém určený k definování, ztělesnění, uchování nebo reprodukování jednotky nebo jedné i více hodnot veličiny, aby mohly být přeneseny porovnáním na jiná měřidla.
- **Měřící zařízení, měřící vybavení (measuring equipment):** Všechna měřidla, etalony, referenční materiály, příslušenství a instrukce, které jsou nutné pro provádění měření (zahrnuje měřící zařízení používané v průběhů zkoušení, kontroly a kalibrací).

- **Kalibrace (calibration):** Soubor úkonů, které dávají za určených podmínek závislost mezi hodnotami indikovanými měřícím přístrojem nebo měřícím přístrojem nebo hodnotami reprezentovanými mírami nebo referenčním materiálem a mezi příslušnými hodnotami veličiny realizovanými referenčním etalonem.

- **Justování (adjustment):** Operace určená k tomu, aby funkční stav a správnost měřidla odpovídaly podmínkám používání měřidla.

- **Metrologická konfirmace (metrological confirmation):** Soubor činností požadovaných ke zjištění ,aby daná položka měřícího zařízení vyhovovala zamýšlenému používání (zahrnuje mj. kalibraci, jakékoliv nutné justování nebo opravu a následnou rekalibraci, stejně tak i plombování a štítkování).

2.5 Metodické postupy neustálého zlepšování systémů managementu kvality

2.5.2 Metoda Quality Journal

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

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

1) Identifikace problému (Důvod pro zlepšování)

V tomto kroku je potřeba získat a zpracovat maximum informací o existujících problémech, které umožní stanovit priority a identifikovat nejdůležitější problém. Je potřeba co nejpodrobněji a s využitím kvantitativních údajů popsat stávající stav výskytu problému. Zvláštní pozornost je přitom potřeba věnovat informacím o výdajích spojených s výskytem problému.

Na základě popisu stávajícího stavu je potřeba specifikovat cílový stav, který by měl být po zlepšení dosažen, a očekávané přínosy. Dosažení stanoveného cíle by mělo být ekonomicky efektivní (přínosy z jeho dosažení by měly být vyšší než potřebné náklady) a mělo by zohledňovat technické možnosti (být reálné).

Důležitým momentem je stanovení termínu vyřešení problému a časového harmonogramu dílčích kroků. Problém, k jehož řešení není zpracován časový harmonogram, se obvykle považuje za málo důležitý.

2) Sledování problému (Současná situace)

Při vlastním sledování problému se ze všech možných hledisek zkoumají vlastnosti problému a vymezují se podmínky jeho vzniku. Důležitou součástí je zkoumání času a místa výskytu problému a jeho typu a příznaků.

Sledování problému by mělo probíhat přímo na místě, kde problém vzniká. Přímé sledování poskytuje řadu velice důležitých informací, které ze shromážděných údajů nemusí být patrné.

Způsob shromažďování údajů při sledování problému by měl umožňovat identifikaci působení náhodných a vymezitelných příčin variability, tedy by měl umožňovat hodnocení změn rozdělení sledovaných znaků v závislosti na čase (například s využitím regulačního diagramu). Toto odlišení je důležité pro stanovení vhodných aktivit zlepšování, neboť aktivity zaměřené na eliminaci působení vymezitelných příčin mají jiný charakter, než aktivity zaměřené na snížení variability vyvolané náhodnými příčinami.

3) Analýza příčin problému (Analýza)

Vlastní analýza příčin problému obvykle probíhá ve dvou fázích stanovení hypotéz a testování hypotéz. Nejvhodnějším postupem pro stanovení hypotéz je zpracování diagramu příčin a následku, shrnujícího skutečné příčiny problému. Prvním krokem je týmová analýza všech možných příčin daného problému a jejich znázornění v diagramu příčin a následku. Poté následuje revize diagramu, při níž se na základě analýzy dat považují za důležité pouze ty možné příčiny, jejichž působení je skutečně prokázáno. Z těchto příčin se dále vyhodnotí ty nejvýznamnější.

Takto stanovenou hypotézu o hlavních příčinách daného problému je potřeba potvrdit testováním. Testování hypotézy lze zajistit provedením plánovaného experimentu nebo shromážděním nových dat, která umožní ověřit skutečné působení příčin a stanovit míru jejich vlivu. Při tomto hodnocení se široce uplatňují statistické metody, jako je průzkumová analýza dat, regresní a korelační analýza, analýza rozptylu apod.

Potvrzení vlivu určité příčiny na řešený problém lze dosáhnout i úmyslným vyvoláním problému. Jedná se o účinnou metodu ověření hypotézy, v řadě případů ji však zejména z ekonomických a časových důvodů nelze aplikovat.

4) Návrh a realizace opatření k odstranění příčin

(Identifikování možných řešení (včetně jejich uplatnění))

V případě prováděných opatření je potřeba zásadně rozlišovat mezi okamžitým opatřením (nápravou), kterým odstraňujeme vzniklý problém, a opatřením, které se zaměřuje na odstranění příčin problému. Vzhledem k tomu, že okamžité opatření obvykle nezabrání opakovanému výskytu problému, je potřeba vždy aplikovat postupy, které budou odstraňovat příčiny problému.

Vlastní realizaci opatření by mělo předcházet jejich pečlivé posouzení a výběr optimální varianty. Návrhy opatření je vhodné zpracovat v týmu, například aplikací afinitního diagramu. U jednotlivých návrhů opatření je žádoucí prozkoumat jejich výhody a nevýhody a provést jejich podrobné hodnocení z různých hledisek, včetně ekonomických. Zejména je důležité se zabývat otázkou, zda realizace navrhovaného opatření nebude doprovázena nežádoucími průvodními jevy, které by mohly znamenat nový problém. Z těchto důvodů je vhodné navrhovaná opatření experimentálně odzkoušet.

Na základě provedeného hodnocení by tým měl dosáhnout konsensu, vybrat optimální variantu opatření a tuto realizovat.

5) Kontrola účinnosti opatření (Vyhodnocení efektů)

Po realizaci schválených opatření je nezbytné provést kontrolu jejich účinnosti. Hodnocení účinnosti provedených opatření je založeno na porovnání výsledků dosahovaných před realizací opatření a po jejich realizaci. Příslušné údaje by měly být zpracovány stejným způsobem a kromě posouzení změny výskytu konkrétního problému by měly zahrnovat i komplexní posouzení všech změn. Efekty provedených opatření je žádoucí prezentovat i ve finančním vyjádření, kterému každý rozumí a jež je důležité pro další rozhodování.

V případě, že po realizaci opatření nebyly dosaženy uspokojivé výsledky, je nutné nejprve ověřit, zda plánovaná opatření byla realizována v souladu s původním rozhodnutím. Pokud ano, je nutné hledat jiná vhodná opatření, případně se vrátit zpět ke sledování problému.

6) Trvalá eliminace příčin (Uplatňování a standardizace nového řešení)

V případě, že realizace opatření vedla ke zlepšení, je potřeba zajistit trvalé zakotvení provedených změn. Pokud k tomu nedojde, vzniká nebezpečí, že se vše buď postupně nebo skokem (například po příchodu nových zaměstnanců) vrátí do původního stavu. Vhodným způsobem udržování zlepšeného stavu může být například zavedení statistické regulace procesu.

Standardizace změn nelze dosáhnout pouze změnou dokumentace, k jejímu zajištění je nutné vzdělávání a výcvik pracovníků. Je potřeba dát jasné odpovědi na otázky: Kdo?, Kdy?, Kde?, Co?, a Jak?. Kromě těchto základních informací je však pro pracovníka, který práci dělá, důležité znát odpověď na otázku: Proč?. Pokud nebude vědět proč má být daný postup používán, je vysoká pravděpodobnost, že to nebude používat.

Úspěšnou standardizaci změn je potřeba zajistit rovněž stanovením odpovědností za kontrolu jejich dodržování.

7) Zpráva o řešení problému a plánování budoucích aktivit (Hodnocení efektivnosti a účinnosti procesu s ukončeným opatřením ke zlepšení)

V této závěrečné fázi se zpracovává zpráva o průběhu řešení problému doložená konkrétními daty a rozbory. V této zprávě se vyhodnocují dosažené výsledky a sumarizují problémy, které se nepodařilo zcela vyřešit. Zpráva by měla obsahovat návrhy činností potřebných k dořešení těchto problémů. Součástí závěrečného hodnocení by mělo být i posouzení průběhu řešení tak, aby dobré zkušenosti bylo možné využít v následujících aktivitách zlepšování.

V souladu se stručnou charakteristikou jednotlivých kroků uváděnou v normách souboru ISO 9000:2000 lze pouze doplnit, že ve druhém a sedmém kroku je potřeba se rovněž zaměřit na hodnocení efektivnosti a účinnosti procesu. V případě druhého kroku (Současná situace) to jsou výchozí informace o stávajícím stavu procesu, v případě sedmého kroku (Hodnocení efektivnosti a účinnosti procesu s ukončeným opatřením ke zlepšení) to jsou důležité informace pro posouzení, zda dosažené zlepšení bylo dostatečné.

2.5.3 WV model

Pro lepší pochopení různých typů neustálého zlepšování byl navržen model, který je podle svého tvaru označován jako WV model. Tento model považuje proces zlepšování za proces řešení problému a rozvádí myšlenku, že v průběhu řešení problémů dochází k systematickému střídání mezi abstraktním myšlením (uvažování, plánování, analýza) a zkušeností (údaje z reálného světa získané měřením, experimenty, dotazováním atd.). Postupná cesta mezi těmito dvěma úrovněmi vytváří charakteristický tvar písmen WV. Například na základě tušení problému se shromažďují údaje pro jeho přesné vymezení, analyzují se možné příčiny a pak se shromažďují údaje o tom, v jaké míře tyto příčiny skutečně působí, nebo se navrhují vhodná opatření a pak se shromažďují údaje pro ověření jejich účinnosti. Tento proces plně koresponduje s jiným základním principem současného managementu jakosti „Rozhodování na základě faktů“.
WV model rozlišuje tři typy zlepšování:

1) regulace;
2) reaktivní zlepšování;
3) pro-aktivní zlepšování.

Regulace procesu vychází z monitorování procesu, jehož cílem je zjistit, zda proces pracuje podle očekávání (například pomocí regulačního diagramu). V případě, že proces nepracuje podle očekávání (například některé hodnoty v regulačním diagramu se dostanou mimo regulační meze), provede pracovník nápravné opatření, které proces vrátí do původního stavu. Tento postup se obvykle označuje jako cyklus SDCA (Standard – Do – Check – Act), který lze charakterizovat těmito čtyřmi kroky:

- Urči standard (například regulační meze).
- Používej standard.
- Kontroluj odchylky od standardu.
- V případě odchylky proveď opatření zajišťující návrat ke standardu.

Jedná se tedy v podstatě zejména o identifikaci vymezitelných příčin variability a jejich odstraňování. Z této charakteristiky vyplývá, že regulace procesu v tomto pojetí ve skutečnosti není zlepšováním, protože jeho výsledkem je návrat k původní úrovni.

Reaktivní zlepšování se zaměřuje na zlepšování procesů, které nedávají uspokojivé výsledky. Jedná se tedy zejména o potlačování vlivu náhodných příčin variability. Reaktivní zlepšování by mělo následovat tehdy, když jakost výstupů z procesu je nevyhovující a zásahy obsluhy do procesu nejsou účinné. V případě reaktivního zlepšování je potřeba shromáždit data, analyzovat je, nalézt kořenové příčiny problému a navrhnout a zavést vhodná opatření. Uplatňuje se zde tedy metodika zlepšování, například metoda „Quality Journal“.

Pro-aktivní zlepšování se uplatňuje v situacích, kdy není jasná představa o konkrétní potřebě zlepšování a musí se správný směr aktivit zlepšování nejprve vybrat. Na počátku je tedy pouze obecné povědomí, že něco je problémem (tušení problému). Po tomto uvědomění si problému následuje podrobné prozkoumání situace, jehož výsledkem by mělo být přesné vymezení problému. Další postup obvykle koresponduje s jednotlivými kroky reaktivního zlepšování. Aktivity pro-aktivního zlepšování představují zejména preventivní opatření, která se zaměřují na odstraňování příčin možných neshod s cílem předejít jejich výskytu. Pro-aktivní zlepšování je však chápáno šířeji, neboť zahrnuje řadu dalších aktivit, které jsou součástí plánování jakosti.

2.5.4 Postup Global 8D

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

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

D0) Příprava na G8D

D1) Ustavení týmu

D2) Popis problému

D3) Zavedení prozatímního ochranného opatření

D4) Stanovení a ověření kořenových příčin a „míst úniku“

D5) Výběr a ověření trvalých nápravných opatření

D6) Zavedení a validace trvalých nápravných opatření

D7) Trvalé zabránění opětovnému výskytu problému

D8) Uznání týmu a jednotlivců

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

D0 – Příprava na G8D

Proces Global 8D se vlastně skládá z devíti kroků, neboť obsahuje nultý krok (D0), kterým je příprava na proces G8D. V tomto přípravném kroku by se zejména měla okamžitě provést vhodná nouzová opatření, potřebná pro ochranu zákazníka před příznakem problému, a vyhodnotit potřeba aplikace procesu G8D.

D1 – Ustavení týmu

Účelem tohoto kroku je ustavení týmu s odpovídajícími znalostmi o výrobku nebo procesu, kde vznikl problém, a dovednostmi v technických disciplínách potřebných pro řešení problému a zavedení nápravných opatření. Tým by měl být dostatečně velký, aby byly pokryty všechny potřebné znalosti a dovednosti, a dostatečně malý, aby pracoval efektivně (doporučuje se 4 až 10 členů), přičemž složení týmu se podle stádia řešení může měnit.

Měl by být jmenován garant (šampión) týmu, který je obvykle vlastníkem analyzovaného procesu, disponuje zdroji pro práci týmu a má pravomoc k provádění změn. Členům týmu by měly být přiděleny některé funkce důležité pro efektivní práci

týmu, například funkce vedoucího týmu, moderátora, zapisovatele nebo organizátora harmonogramu schůzek týmu.

D2 – Popis problému

V tomto kroku se identifikuje „co je špatného s čím“ a problém se detailně specifikuje pomocí kvantifikovatelných parametrů. Minimálně by měly být shromážděny informace o tom, co je problémem, kde se problém vyskytuje, kdy se vyskytuje a jaký je jeho rozsah. Detailnímu popisu problému napomáhají vhodně volené otázky, jež jsou dále rozpracovány v pracovních formulářích (tzv. analýza JE/NENÍ), například:

- Co je problémem a co není, přičemž logicky by mohlo být?
- Kde se vyskytuje problém a kde se nevyskytuje, přičemž logicky by se mohl vyskytovat?
- Kdy se vyskytuje problém a kdy ne, přičemž logicky by se mohl vyskytovat?
- Jak velký je problém jak není, přičemž logicky by mohl být?

Uvedený přístup umožňuje mnohem lépe specifikovat podmínky, za kterých se problém vyskytuje.

D3 – Prozatímní ochranné opatření

Uplatnění tohoto kroku závisí na charakteru řešeného problému. Jeho účelem je stanovit, ověřit a zavést prozatímní ochranné opatření, které by zamezilo vlivu problému na zákazníka (vnějšího i vnitřního), dokud nebudou realizována trvalá nápravná opatření. Toto prozatímní opatření může být odvozeno z nouzového opatření egalizovaného v kroku D0, obvykle však je lépe propracováno. Zavádí se zejména v případech, kdy je potřeba získat dostatek času na nalezení kořenových příčin problému.

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

D4 – Stanovení a ověření kořenových příčin a „místa úniku“

Účelem tohoto kroku je izolovat a ověřit kořenovou příčinu definovaného problému a identifikovat místo úniku v procesu. Jako zdroj informací o možných příčinách slouží diagram příčin a následku a rovněž srovnávací analýza podmínek zjištěných na základě analýzy „JE/NENÍ“ v kroku D2. Stanovení kořenové příčiny problému by mělo být provedeno testováním všech možných příčin na základě shromážděných dat. Ověření kořenové příčiny by mělo probíhat ve dvou fázích. Nejprve jako pasivní ověření na základě získaných údajů o průběhu procesu, aniž se cokoliv v procesu měnilo, a pak jako aktivní ověření, kdy cílenou změnou identifikované příčiny se ověřuje její výskyt problému.

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

D5 – Výběr a ověření trvalých nápravných opatření

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

Velice důležité je, aby trvalé opatření eliminovalo kořenovou příčinu problému a nevytvářelo žádné další problémy. Na rozhodnutí o nejlepším trvalém nápravném opatření je potřeba rezervovat dostatek času a postupovat podle předem stanovených kritérií. Důležitým podkladem pro rozhodování by měla být i analýza rizik spojených a realizací navrhovaných opatření.

D6 – Zavedení a validace trvalých nápravných opatření

Účelem tohoto kroku je naplánovat, zavést a vylisovat vybraná trvalá opatření. V případě, že byla realizována prozatímní ochranná opatření (viz D3), je obvykle potřeba je před implementací trvalých nápravných opatření odstranit. Po zavedení trvalých nápravných opatření by měla být na základě monitorování dosahovaných výsledků provedena jejich validace.

D7 – Trvalé zabránění opětovnému výskytu problému

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

D8 – Ocenění týmu a jednotlivců

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

2.5.5 Metoda QFD

Metoda QFD (Quality Function Deployment), jejímž základním rysem je orientace na zákazníka. QFD představuje systém opatření, která zajišťují transformaci požadavků zákazníka do technických parametrů výrobku.

Metoda QFD je velice důležitým nástrojem komunikace a její úspěšnost je založena na týmové práci pracovníků z různých odborných útvarů zapojených do vývoje výrobku.

Základy položil v Japonsku v roce 1966 Y. Akao a poprvé byla aplikována na počátku sedmdesátých letu firmy Mitsubishi Heavy Industy‘s Kobe Shipyard při návrhu tankerů. Poté byla využívána v řadě japonských firem, v osmdesátých letech se pak rozšířila do USA a dalších zemí.

Princip práce s QFD spočívá v *transformaci požadavků zákazníka do znaků jakosti výrobků.* Požadavky zákazníků a znaky jakosti výrobku se zaznamenávají do řádků a sloupců maticového diagramu. Jejím grafickým výsledkem je kombinovaný maticový diagram. Často nazývaný – „Dům Jakost.“ jehož zpracování probíhá v týmu.

Metoda je mnohdy vstupní analýzou, na kterou navazuje metoda FMEA a další potřebné nástroje řízení. Nemusí se omezovat na celkový výrobek, ale je možno ji využít v uvedené kombinaci jako mezistupňů v celém procesu.

2.5.6 Strategie Six Sigma

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

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

Oproti některým jiným přístupům ke zlepšování se strategie Six Sigma orientuje na zapojení zejména vrcholového managementu organizací a musí být zaváděna „shora dolů“. Vysoká pozornost je jí věnována v podnikových časopisech, přičemž se zejména zdůrazňuje její přímý účinek na rentabilitu organizace.

Mezi základní charakteristické rysy strategie Six Sigma patří:

- používání počtu vad na jednotku (dpu) a počtu vad na milion příležitostí (dpmo) jako standardního měřitelného ukazatele pro jakéhokoliv podnikání;
- intenzívní výcvik pracovníků, na který navazuje ustavení projektových týmů orientovaných na zlepšování rentability, a odstraňování činností, které nepřinášejí přidanou hodnotu;
- orientace na pracovníky organizace (garanty), kteří odpovídají za práci týmů;

- příprava vysoce kvalifikovaných expertů na zlepšování procesů organizace, kteří umí využívat nástroje zlepšování (držitelé zeleného pásu, černého pásu nebo mistrovského černého pásu);
- pověřování kvalifikovaných expertů na zlepšování vedením projektových týmů (na plný úvazek);
- stanovení vhodných ukazatelů po posuzování úspěšnosti změn.

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

Jedním ze základních východisek filozofie Six Sigma je závislost mezi způsobilostí procesů a výdaji spojenými s nízkou jakostí. Uvádí se, že u organizací, které dosahují způsobilosti procesů na úrovni 3σ nebo 4σ (za předpokladu kolísání kolem střední hodnoty o $\pm 1{,}5\sigma$ to odpovídá hodnotám indexu způsobilosti $C_{pk} = 0{,}5$ a 0,825) vynaloží na výdaje spojené s nízkou jakostí 25 až 40 % svých výnosů, zatímco organizace pracující na úrovni 6σ takto vynaloží méně než 5 % svých výnosů.

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

Realizace strategie Six Sigma zahrnuje osm hlavních fází:

- Poznání
- Definování
- Měření
- Analýza

- Zlepšení
- Kontrola
- Standardizace
- Integrace

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

V rámci fáze Definování by měly být stanoveny hlavní cíle aktivit zlepšování. Fáze Měření zahrnuje přezkoumání druhů měření, možností výskytu chyb měření, druhu shromažďovaných dat a způsobu jejich vyhodnocování. V této fázi musí být stanovena četnost výskytu neshod a způsobilost procesů, které výskyt neshod ovlivňují.

Ve fázi Analýzy se praktické problémy převádějí na statistické problémy. Strategie Six Sigma nabízí statistické metody a nástroje, které umožňují identifikovat příčiny vzniku neshod. Fáze Zlepšování zahrnuje postup známý jako „Návrh pro Six Sigma“, při kterém je analyzovaný proces znovu navržen nebo upraven tak, aby byl schopen dosahovat jakost na úrovni Six Sigma. Ve fázi Kontroly se neustálým monitorováním procesů prokazuje, že se problémy již nevyskytují.

Strategii Six Sigma lze uplatňovat na různých úrovních organizace. Na každé této úrovni může realizace této strategie trvat různou dobu; od několika let na úrovni celé organizace, do několika týdnů na úrovni jednotlivých procesů.

Charakteristickým rysem strategie Six Sigma je vytvoření infrastruktury, která zajišťuje, že pro aktivity zlepšování jsou k dispozici nezbytné zdroje. Například do realizace zlepšování a změn v rámci programu Six Sigma je určitý podíl zaměstnanců zapojen na plný úvazek.

Pro realizaci programu Six Sigma je v organizaci vytvořena zvláštní organizační struktura, v níž jsou jednotlivé úrovně označovány v souladu s hierarchií používanou v judu (šampión, držitel mistrovského černého pásu, držitel černého pásu, držitel zeleného pásu).

Šampión Six Sigma je pracovník na úrovni vedení organizace, který je garantem a propagátorem programu Six Sigma v organizaci (ve velkých organizacích na plný úvazek).

Držitelé mistrovských černých pásů jsou pracovníci, které vybírá šampión pro šíření znalostí strategie Six Sigma v organizaci. Spolupracují se šampiónem při identifikaci projektů zlepšování, zajišťují výcvik držitelů černých pásů případně zelených pásů, koordinují projekty, shromažďují a organizují informace atd. Musejí ovládat potřebné techniky a základní a pokročilé statistické metody, včetně pochopení jejich teoretických základů. Pomáhají držitelům černých pásů při řešení projektů a při aplikaci metod v neobvyklých situacích.

Držitelé černých pásů jsou technicky zaměření jednotlivci uznávaní svými spolupracovníky, kteří jsou experty programu Six Sigma a působí jako vedoucí projektových týmů. Měli by absolvovat čtyři týdenní výcviková soustředění, spojená se samostatným řešením projektu pod vedením držitele mistrovského černého pásu. Měli by ovládat práci s počítačem a umět používat alespoň jeden počítačový program pro pokročilou statistickou analýzu.

Držitelé zelených pásů jsou do projektu Six Sigma zapojeni pouze na částečný úvazek. V rámci své odpovědnosti se podílejí na řešení projektů Six Sigma vedených držiteli černých pásů. Měli by absolvovat týdenní výcvik spojený se zapojením do řešení projektu a orientovaný na management projektů, nástroje managementu jakosti, řešení problémů a analýzu dat.

Co se týká počtu pracovníků zapojených do programu Six Sigma, počet držitelů černých pásů odpovídá obvykle jednomu procentu ze všech pracovníků organizace a na 10 až 30 držitelů černého pásu obvykle připadá 1 držitel mistrovského černého pásu. Každý držitel černého pásu má pod sebou obvykle 5 až 7 držitelů zelených pásů.

2.6 Výběr a zdůvodnění metody Quality Journal

Jako metodu vhodnou pro řešení mého cíle, definovaného v kapitole 1.4 Formulace problému, tedy navrhnout pro zkušební laboratoř ČOV Modřice, která je součástí Útvaru kontroly kvality, používání lepší metody pro neustálé zlepšování managementu řízení kvality místo stávající, navrhuji metodu Quality Journal.

Jelikož každá společnost nebo organizace je specifická a vyjadřuje rozdílné vlastnosti a charakter, ať už charakter výroby či poskytovaných služeb, je třeba nahlížet

na volbu metody zlepšování řízení jakosti z různých úhlů pohledu. Mohlo by se tudíž také stát, že pro dva dané podniky, stejného zaměření poskytovaných služeb, bude jedna a ta samá metoda neustálého zlepšování managementu kvality nevhodně zvolená. Tedy, jednomu z podniků bude naprosto vyhovovat, zatímco tomu druhému bude vyhovovat jen s velkými ústupky, popř. by v jeho podmínkách nebyla použitelná vůbec, naprosto nevhodná.

Pohlížela jsem tedy na výběr metody především z pohledu její možné realizace, praktického použití ve společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, konkrétně Útvaru kontroly kvality, jehož součástí je i zkušební laboratoř ČOV Modřice.

Zdůvodnění „pro“

Jednou z hlavních věcí, kterých jsem se snažila při výběru držet bylo, aby nově vybraná metoda byla alespoň v některých málo bodech podobná či blízká té stávající, aby bylo pro pracovníky laboratoře jednodušší se s ní seznámit a osvojit si ji. Tento předpoklad jsem do jisté míry splnila, jelikož metoda Quality Journal je v podstatě zkvalitněním, rozšířením či podrobnějším rozpracováním dosavadního cyklu PDCA a tudíž k němu budou mít nejen zaměstnanci laboratoří, ale i management společnosti velice blízko. Z uvedených možných metod tedy tuto podmínku splňuje nejlépe.

Další zdůvodnění proč je pro zkušební laboratoř ČOV Modřice právě metoda Quality Journal tou nejvhodnější:

- **Zlepšování jakosti v týmech –** řešení důležitých projektů zlepšování jakosti řízení by mělo probíhat v týmu, který určí vrcholové vedení. Práce v laboratoři také probíhá v týmu, jež byl sestaven top managementem Brněnských vodáren a kanalizací, přičemž jednotliví pracovníci provádí dílčí zkoušky, úkoly. A tímto způsobem i přistupují k řešení problémů.

- **Zjišťování nedostatku –** obvykle není možné a nebylo by to ani ekonomické všechny problémy či nedostatky, které se v laboratoři objeví, řešit najednou. Je proto potřeba získat a zpracovat maximum možných informací o existujících problémech (může se jednat například o neshodné práce při zkoušení) a které

pak umožní stanovit priority a identifikovat, který z těch problémů je vlastně nejpodstatnější. Velice důležité je dále stanovení termínu, ve kterém bude daný problém vyřešen. Protože čeká-li například zákazník na laboratorní výsledky svého vzorku, otázka času je velmi důležitá. Obojí, jak je vidět poměrně úzce souvisí právě s metodou Quality Journal a identifikací problému.

- **Průběžné kontrolování problému –** hraje v laboratoři obzvláště důležitou roli, protože při vlastním zkoumání, nejlépe ze všech možných hledisek, jsou pracovníci schopni zjistit vlastnosti toho nedostatku, místo jeho výskytu, ale také podmínek, za jakých vznikl a proč, jeho typ a příznaky. Při posuzování časového hlediska, je důležité dbát hlavně na to, jestli se výskyt toho problému nesoustřeďuje do nějakého časového okamžiku (může nastat pravidelně během určité zkoušky) nebo období. Zkoumání a neustálé kontrolování nějakého nedostatku se v laboratoři soustřeďuje na charakteristické rysy a z toho plynoucích podmínek, za kterých se objevuje, aby se tomu stejnému problému dalo v budoucnu předejít.

- Dalším takovým shodným prvkem, který je v laboratoři podstatný je vlastně dlouhodobé vyloučení, zbavení se příčin, díky kterým tento problém vznikl a potřeba také zajistit, aby se stejná či hodně podobná situace již neopakovala. To odpovídá trvalé eliminaci příčin problému v daném podniku dle metody Quality Journal téměř dokonale.

- Jednou z posledních, ale ne méně důležitých věcí, která mě přesvědčila pro výběr této metody bylo, že právě sedm základních kroků zlepšování jakosti metodou Quality Journal prakticky odpovídá doporučeným krokům procesu pro neustálé zlepšování uváděným v normách.

3. Vlastní návrh řešení

Podstatou neustálého zlepšování je odstraňování chronických nedostatků v životě firmy, které jsou často latentní a osazenstvo je buď vůbec nevnímá jako handicap, nebo je bere jako nutné zlo. Příkladem takového chronického nedostatku může být nedostatečná kvalifikační struktura pracovních sil, fyzické opotřebení výrobních zařízení a mnoho dalších.

V rámci podniku Brněnských vodáren a kanalizací existuje, stejně jako v jiných společnostech, široká škála podnětů ke zlepšování. Já jsem si pro svou diplomovou práci vybrala jako podnět ke zlepšení *nově definované požadavky zákazníků.* Reagovala jsem tak konkrétně na problém, se kterým se potýkají ve zkušební laboratoři ČOV Brně-Modřicích, jelikož jejich zákazníci si přejí a už delší dobu opakovaně žádají o rychlejší doručování protokolů s výsledky laboratorních zkoušek na jimi odevzdanými vzorky odpadní vody. Cílem laboratoře je vyhovět přání a požadavkům zákazníka a v této věci, která však vyžaduje zlepšení systému řízení kvality, vyjít vstříc.

Pro řešení jsem použila mnou navrhovanou metodu pro neustálé zlepšování systému řízení kvality Quality Journal, místo doposud používaného cyklu PDCA. Řešení probíhalo v sedmi základních krocích:

1. Identifikace problému

Jako problém jsem shledala rozdíl mezi žádoucím a skutečným stavem, tudíž, že zákazník si žádá rychlejší způsob doručování protokolu s výsledky laboratorních zkoušek provedených se vzorky odpadní vody, místo dosavadní praxe, kdy na obdržení protokolu čeká i několik dní. V tomto příkladě se tedy jedná nejen o neplnění požadavků zákazníků, ale i vysoké náklady na jakost, protože písemné doručování písemností je čím dál nákladnější. Identifikaci daného problému jsem založila na faktech, jelikož jsem konfrontovala cílové hodnoty se skutečností. To znamená, že naproti sobě stojí současná doba, za kterou je laboratoř schopna protokol doručit, zhruba 3 dny a doba cílová, tedy maximálně do jednoho dne.

V rámci daného problému vyplývá hned několik dílčích problémů, které brání rychlejšímu doručení. Jsou to například doby, které si Česká pošta s. p. nechává na doručení písemností, dále to může být problém nedostatečného počtu pracovníků, kteří provádí testování vzorků, nebo také ruční opisování výsledků zkoušek a testů z měřících přístrojů. Jako nejzávažnější problém jsem tedy vybrala právě mechanické přepisování výsledků zkoušek do laboratorních zpráv a tím pádem i nesení rizika, že dojde k uvedení špatné numerické hodnoty. Odstranění tohoto dílčího problému tedy bylo mojí prioritou.

Jako cílový stav jsem si určila, že výsledné doručování protokolů bude ekonomicky efektivnější a zároveň si i stanovila 30. duben jako termín vyřešení celého problému. Očekávaným přínosem by mělo být urychlení celého procesu doručení. Jako možné nástroje, které by mohly sloužit k identifikaci problému by mohly být histogramy, Paretova analýza nebo regulační diagramy.

2. Sledování problému

V rámci sledování problému jsem zkoumala, jak se daný problém projevuje. A přišla jsem tedy na to, že problém pomalého doručování zákazníkům se projevuje hned několika skutečnostmi. Nejen využíváním služeb státního podniku Česká pošta, ale také již zmíněným mechanickým opisováním naměřených hodnot a dále také kontrolami a potvrzeními protokolů mezi jednotlivými pracovníky na nich pracujícími. Znamená to, že pro testování jednoho vzorku odpadní vody je potřeba provedení několika dílčích zkoušek, které provádí vždy jeden zaměstnanec zkušební laboratoře, na tu danou zkoušku kvalifikován. Jednotlivý pracovníci si pak své výsledky mezi sebou posílají a potvrzují. Zdržení nastává v okamžiku, kdy se čeká nějaké zapomenuté potvrzení. Dílčí problém pak vyvstává v okamžiku, kdy i bez obdržení všech nutných potvrzení může být protokol k zákazníkovi odeslán, jelikož na sebe nejsou nijak vázány.

Dále jsem identifikovala podmínky vzniku našeho problému, to znamená procesy, čas, místo, pracovníky, použité vstupy apod. Konkrétně, jako procesy v tomto případě slouží provádění zkušebních laboratorních testů v prostorách zkušební laboratoře ČOV Brně- Modřicích během pracovní doby zaměstnanců Brněnských

vodáren a kanalizací (7:00 – 15:00 hod), pracovníky Útvaru kontroly kvality. Tento stejný problém se tedy v podstatě neustále opakuje s každým novým zákazníkem a tedy i dalším protokolem. Existuje však reálné odstranění tohoto problému. Paterova analýza, spojnicové diagramy a histogramy by mohly opět sloužit jako nástroje na provádění této metody Quality Journal.

3. Analýza příčin problému

Jako třetí krok metody je zanalyzování možných příčin konkrétního případu, který obsahuje:

- *Stanovení hypotéz* – v rámci nich se výrazně projeví týmová analýza všech možných příčin daného problému a ty jsou později redukovány pouze na příčiny, jejichž působení je skutečně prokázáno. Při týmové analýze jsou logickými možnými nástroji brainstorming či diagram příčin a následků.

- *Testování hypotéz* – pak zahrnuje především plánování a provádění různých experimentů, respektive shromažďování nových dat, která pak mohou posloužit jako výchozí data pro naše nové řešení. Určením váhy vlivu jednotlivých příčin, jsem jako klíčové či kořenové příčiny stanovila špatnou provázanost mezi jednotlivými pracovníky v rámci potvrzováním naměřených či spočítaných hodnot. Mezi hlavními nástroji se zde objevuje především simulace spolu s korelační a regresní analýzou.

4. Návrh a realizace opatření k odstranění příčin problému

V případě prováděných opatření je potřeba zásadně rozlišovat mezi okamžitým opatřením, kterým odstraňujeme vzniklý problém, a opatřením, které se zaměřuje na prevenci výskytu problému.

- *Nápravná opatření* – v tomto případě jsem jako okamžité opatření v rámci týmové práce a komunikace zvolila okamžitou žádost na vrcholový management o finanční prostředky na nákup nového laboratorního softwaru.

- *Preventivní opatření* – zde se jedná například o navržení průběžného školení a vzdělávání zaměstnanců v oblasti výpočetní techniky, z důvodu zacházení a používání nově pořízeného softwaru.

V rámci návrhu a realizace opatření k odstranění příčin problému se pracuje ve variantách. To znamená, že jednotlivé varianty se posoudí a vybereme tu optimální, jejíž součástí je i identifikace a posouzení nežádoucích průvodních jevů. Nutno ale také zdůraznit, že se pracuje již zmiňovaným týmovým způsobem. Jako použitelný nástroj k brainstormingu přibyl ještě afinní diagram.

5. Kontrola účinnosti opatření

Kontrola účinnosti provedených opatření vychází z porovnání dosahovaných výsledků před realizací opatření a po jeho realizaci. Bylo v podstatě provedeno komplexní posouzení změn, které nastaly včetně jejich akčního rádia. Nejen tedy, že došlo k samotnému urychlení původního posílání protokolů k zákazníkům, ale také ke snížení nákladů za korespondenci a ke snížení procenta učiněných chyb, dříve způsobených mechanickým opisováním. Výsledky a efekty budou vyjádřeny v mém případě tabulkou a slovně, je možné ovšem prezentovat je i formou finančního vyjádření.

Změnily se nám i nejčastěji používané nástroje a to, tím způsobem, že brainstorming a afinní diagram vystřídalo měření spolu s vizualizační technikou.

6. Trvalá eliminace příčin problému

V našem případě tedy realizace opatření vedla ke zlepšení stavu, nyní je tedy ve zkušební laboratoři ČOV Modřice potřeba zajistit trvalé zakotvení provedených změn. Pokud by totiž k tomu nedošlo, vzniká nebezpečí, že se vše, buď postupně a nebo skokem (například po příchodu nových zaměstnanců) vrátí do původního stavu.

Druhou velmi důležitou věcí je provedení tzv. standardizace změny, takže její trvalé zakotvení v dokumentaci. Bude tedy stanoven nový postup pro zasílání protokolů, ne už přes papírovou korespondenci, ale elektronicky. Odpovědnost za jeho provádění i kontrolu ponese vedoucí Útvaru kontroly kvality, popř. jeho zástupce manažer kvality. Nadále opomíjen nesmí být ani do budoucna pravidelný výcvik všech zaměstnanců pracujících s tímto softwarem. Pracovníkům bylo také vysvětleno, že došlo ke změně, bylo jim vysvětleno proč se provedla a proč je výhodné nový postup používat. Jinak by totiž bylo velmi nepravděpodobné, že by ho pracovník používal.

Nástroji pro tuto chvíli je výcvik, zakotvení v motivaci, závazná dokumentace, seznámení pracovníků.

7. Zpráva o řešení problému a plánování budoucích aktivit

V této závěrečné fázi se zpracovává zpráva o průběhu celého řešení problému a doložena je konkrétními daty a rozbory. Ve zprávě se především vyhodnocují dosažené výsledky při řešení, sumarizují se problémy, které se případně ještě nepodařilo zcela vyřešit a podávají se další návrhy na jejich dořešení.

Hojně jsou zde mezi nástroji používány kontrolní tabulky.

5. Zhodnocení návrhu řešení

Výsledkem mé práce je dosažení předem stanoveného cíle, tedy mnou navržená metoda neustálého zlepšování systému řízení kvality, metoda Quality Journal se na praktickém příkladu ukázala jako lepší oproti stávajícímu, ve společnosti doposud používanému cyklu PDCA, a konkrétně pro vodárenskou společnost Brněnské vodárny a kanalizace také jako vhodnější.

Řešení problému podtrhuje i samotný fakt, že metoda Quality Journal je v podstatě zkvalitněním, rozšířením či podrobnějším rozpracováním dosavadního cyklu PDCA. Navíc se bude do praxe velice snadno aplikovat, protože díky určité podobnosti s Demingovým systémem k němu budou mít nejen zaměstnanci laboratoří, ale i management společnosti velice blízko.

Pro názornost ještě uvádím tabulku rozdílných postupů zlepšování u obou metod:

Cyklus PDCA	**Quality Journal**
Plan (P)	Identifikace problému
	Sledování problému
	Analýza příčin problému
Do (D)	Návrh a realizace opatření k odstranění příčin problému
Check (C)	Kontrola účinnosti opatření
Act (A)	Trvalá eliminace příčin problému
	Zpráva o řešení problému a plánování budoucích aktivit

Tabulka č. 2: Porovnání jednotlivých kroků postupu neustálého zlepšování cyklu PDCA a metody Quality Journal

Závěr

V poslední době se stává kvalita jednou z nejvýznamnějších součástí konkurenčního boje. Úspěšnost každého podniku závisí zejména na spokojenosti zákazníků, která je ve velké míře odvislá právě od jakosti poskytovaných výrobků a služeb. Systematické řízení a vůbec neustálé zlepšování řízení jakosti je proto v současné době velmi důležité. Ve své práci jsem se pokusila zmapovat současné přístupy řízení jakosti a vyzdvihnout právě význam neustálého zlepšování řízení jakosti.

Na příkladu konkrétního podniku Brněnských vodáren a kanalizací a. s. jsem ukázala, jak může takový systém řízení jakosti fungovat, provedla jsem analýzu současného stavu z hlediska politiky jakosti, filozofie společnosti, ekonomického profilu či z pohledu zaměstnanců a jejich role v tomto systému řízení jakosti.

Hlavním cílem mé diplomové práce bylo navrhnout pro zkušební laboratoř Čistírny odpadních vod Brno-Modřice používání vhodnější metody pro neustálé zlepšování řízení kvality místo stávajícího cyklu PDCA.

Postupovala jsem tak, že jsem v teoretických východiscích řešení nastínila několik možných metod, v dnešní době používaných pro neustálé zlepšování jakosti a poté z nich vybrala nejvhodnější typ pro podmínky společnosti Brněnských vodáren a kanalizací. Přičemž při výběru jsem kladla důraz zejména na jeho aplikaci, tedy především z pohledu její možné realizace, praktického použití akciové společnosti Brněnských vodáren a kanalizací.

Zdůvodnění svého výběru jsem pak provedla na použití této metody Quality Journal na praktickém příkladu podnětu ke zlepšování. Konkrétně pro mne byl jako podnět ke zlepšení *nově definovaný požadavek zákazníků.* Reagovala jsem tak na aktuální problém, se kterým se potýkají ve zkušební laboratoři ČOV Brně-Modřicích, jelikož jejich zákazníci si přejí a už delší dobu opakovaně žádají o rychlejší doručování protokolů s výsledky laboratorních zkoušek na jimi odevzdanými vzorky odpadní vody a cílem laboratoře bylo vyhovět přání a požadavkům zákazníka.

Během řešení daného problému se nevyskytly žádné větší komplikace či překážky, proto jsem se také během poměrně krátké doby dostala k pozitivním výsledkům. Řešením mé diplomové práce bylo dosažení předem stanoveného cíle, tedy mnou navržená metoda neustálého zlepšování systému řízení kvality, metoda Quality Journal se na praktickém příkladu ukázala jako lepší oproti stávajícímu, ve společnosti doposud používanému, a konkrétně pro vodárenskou společnost Brněnské vodárny a kanalizace jako vhodnější.

Seznam použitých zdrojů

[1] LANDA, S. *Jakost a úprava vody*. Praha: Technicko-vědecké vydavatelství, 1952. 200 s. ISBN 80-4721-042-7

[2] MYKISKA, A. *Řízení a zabezpečení jakosti*. Praha: Vydavatelství ČVUT, 1998. 235 s. ISBN 80-7184-153-3

[3] NENADÁL, J. *Moderní systémy řízení jakosti*. Praha: Management Press, 2002. 282 s. ISBN 80-7261-071-6

[4] PLÁŠKOVÁ, A. *Metody a techniky analýzy a zlepšování kvality*. Praha: Vysoká škola ekonomická, 1999. 95 s. ISBN 80-7079-119-5

[5] PLURA, J. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Praha: Computer Press, 2001. 244 s. ISBN 80-7226-543-1

[6] VACULÍK, J. *Systém řízení jakosti. Cesta na nové trhy*. Brno: Masarykova univerzita v Brně, 1999. 208 s. ISBN 80-210-2101-2

[7] http://www.businessinfo.cz/files/2005/061019_jakost-moderni-potreba.pdf, 27.11.2001

[8] http://www.businessinfo.cz/cz/clanek/kvalita-jakost/rizeni-jakosti/1000513/43054, 15.2.2007

[9] http://www.bvk.cz/page.jsp?lang=cz&firstLevel=29&secondLevel=43&thirdLevel=45

[10] Příručka kvality společnosti Brněnské vodárny a kanalizace, a. s.

Seznam použitých zkratek a symbolů

ČIA	Český institut pro akreditaci
ČOV	Čistírna odpadních vod
ÚV	Úpravna vody
PDCA	Metoda zlepšování kvality (Plánuj, Udělej, Kontroluj, Zaveď)
VOV	Vírského oblastního vodovodu

Seznam příloh

Příloha č. 1: **Ekonomické údaje o společnosti Brněnské vodárny a kanalizace**

Příloha č. 2: **Organizační schéma interních vazeb Útvaru kontroly kvality**

Přílohy

Příloha č. 1

Základní ekonomické údaje

Rozvaha (v tis. Kč)	2002	2003	2004
Aktiva celkem	**6 110 114**	**7 479 890**	**8 955 697**
Pohledávky za upsaný vlastní kapitál	0	0	0
Stálá aktiva	**5 419 435**	**6 659 016**	**8 249 207**
- dlouhodobý nehmotný investiční majetek	19 345	19 962	33 437
- dlouhodobý hmotný investiční majetek	5 389 620	6 628 467	8 204 729
- dlouhodobý finanční majetek	10 470	10 587	11 041
z toho podíl CP a vklady	125	125	0
Oběžná aktiva	**673 872**	**817 965**	**693 117**
- zásoby	12 710	9 471	9 293
- dlouhodobé pohledávky	2 223	2 853	8 156
- krátkodobé pohledávky	429 064	397 011	346 133
- finanční majetek	229 875	408 630	329 535
Ostatní aktiva	16 807	2 909	13 373
Pasiva celkem	**6 110 114**	**7 479 890**	**8 955 697**
Vlastní kapitál	**1 115 715**	**1 282 336**	**1 477 017**
- základní kapitál	492 471	492 471	492 471
- kapitálové fondy	3 579	3 697	4 276
- fondy ze zisku	32 453	39 754	48 359
- výsledek hospodaření minulých let	453 225	577 982	735 734
- výsledek hospodaření bežného roku	133 987	168 432	196 177
Cizí zdroje	**4 994 166**	**6 197 552**	**7 478 673**
- rezervy	77 931	23 370	2 871
- dlouhodobé závazky	4 210 255	4 165 479	0
- krátkodobé závazky	389 980	883 937	6 151 478
- bankovní úvěry a výpomoci	316 000	1 124 766	1 324 324
z toho dlouhodobé bankovní úvěry	275 225	1 035 999	1 233 986
Ostatní pasiva	**233**	**2**	**7**

Hmotné ukazatele (tis.m^3) *se zohled. vlivu nerovnoměrnosti fakt. cyklu*	2000	2001	2002	2003	2004
Voda vyrobená	**36 743**	**36 899**	**34 610**	**34 580**	**33 844**
voda podzemní	36 314	34 588	31 810	32 517	31 209
voda upravená	429	2 311	2 800	2 063	2 635

Voda fakturovaná	**29 568**	**27 402**	**27 814**	**27 497**	**26 847**
obyvatelstvo	18 781	17 811	16 966	17 228	17 188
ostatní odběratelé	10 787	9 591	10 848	10 269	9 659
Voda odkanalizovaná	**32 338**	**29 823**	**31 357**	**30 580**	**29 855**
obyvatelstvo	18 103	16 999	16 306	16 482	16 325
ostatní odběratelé	14 235	12 824	15 051	14 098	13 530
Počet pracovníku	**605**	**600**	**593**	**601**	**587**
Počet obyvatel zásobených vodou	398 092	394 175	391 911	389 574	391 116
Specifická spotřeba (l/obyvatel/den)	128,90	123,80	118,60	121,15	120,40
Počet vodovodních přípojek	42 621	42 869	44 395	44 930	46 043
Délka vodovodní síte (km)	1 133	1 166	1 189	1 221	1 259
Počet kanal. přípojek v majetku města	8 196	8 572	8 943	8 943	7 468
Délka kanalizační sítě (km)	974	979	1 004	1 011	1 012