

Česká zemědělská univerzita v Praze

Technická fakulta

Audit jakosti v údržbě ve zvolené organizaci

bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Autor bakalářské práce: Lukáš Vávra

PRAHA 2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Lukáš Vávra

Obchod a podnikání s technikou

Název práce

Audit jakosti v údržbě ve zvolené organizaci

Název anglicky

Maintenance management system audit at chosen organization

Cíle práce

Na základě studia související literatury a norem připravit podklady a provést audit systému údržby ve zvolené organizaci. Audit vyhodnotit a doporučit opatření ke zvýšení kvality systému údržby.

Metodika

Popis aktuálních trendů v oblasti systémů řízení jakosti v údržbě a jejich auditování. Rešerše požadavků na systém jakosti v podniku a jeho subsystém – systém řízení údržby. Popis současného stavu řízení údržeb v podniku a jeho diskuse s cílem jeho srovnání s aktuálními požadavky na moderní systémy řízení údržby. Návrh oblasti a otázek auditu, jeho provedení a vyhodnocení. V závěru práce doporučit opatření ke zlepšení systému údržby.

Doporučený rozsah práce

30-40 stran

Klíčová slova

audit; údržba; systém jakosti

Doporučené zdroje informací

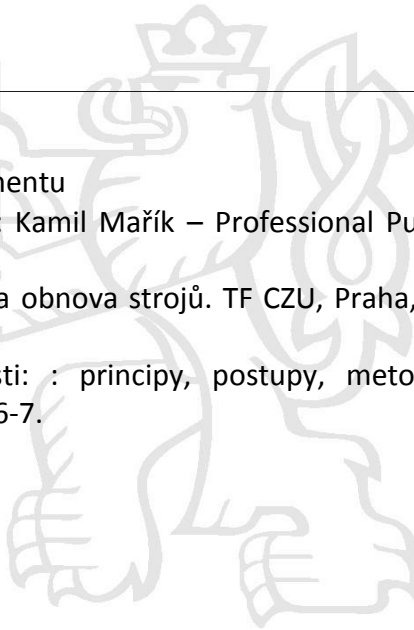
ISO 19011:2011 Směrnice pro auditování systémů managementu

LEGÁT, V. et al. Management a inženýrství údržby. Praha: Kamil Mařík – Professional Publishing, 2013, 570s. ISBN 978-80-7431-119-2.

LEGÁT, V., JURČA, V., HORÁKOVÁ, A.: Jakost, spolehlivost a obnova strojů. TF CZU, Praha, 2006, ISBN 80-213-1514-8.

NENADÁL, Jaroslav, et al. Moderní management jakosti: : principy, postupy, metody. Praha : Management Press, 2008. 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.

normy ISO 9001, 14001, 18001 a související



Předběžný termín obhajoby

2015/16 LS – TF

Vedoucí práce

prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Garantující pracoviště

Katedra jakosti a spolehlivosti strojů

Elektronicky schváleno dne 2. 12. 2013

prof. Ing. Josef Pošta, CSc.

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 3. 2. 2014

prof. Ing. Vladimír Jurča, CSc.

Děkan

V Praze dne 20. 03. 2016

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Audit jakosti v údržbě ve zvolené organizaci" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu práce prof. Ing. Vladimíru Jurčovi, CSc. za vedení, odborné rady a poskytnuté informace. Dále bych rád poděkoval společnosti Česká voda – Czech water, a.s. za možnost spolupráce při vypracování mé bakalářské práce. V poslední řadě bych chtěl poděkovat své rodině za trpělivost a podporu během studia.

Abstrakt

Tato bakalářská práce pojednává o auditu jakosti v údržbě ve zvolené organizaci. První část práce je zaměřena na zjišťování a vyhledávání dostupných informací týkající se současných trendů v oblasti řízení jakosti v údržbě. Ty jsou popsány a důležité pojmy jako je audit, údržba a jakost objasněny. Rešeršní část slouží jako podklad pro následné provedení praktické části. Ve druhé části práce je představena zvolená společnost Česká voda, Czech water, a.s., se kterou probíhala spolupráce při provádění auditu. V praktické části byl navržen audit a tabulka pro hodnocení kvality. Auditní otázky byly vypracovány za pomoci zkušeného pracovníka společnosti. Následně bylo provedeno hodnocení a grafické znázornění výsledků. Pro slabá místa jednotlivých oblastí bylo navrženo opatření, sloužící ke zkvalitnění provozovaných činností. V závěru jsou uvedené přínosy a shrnutí provedené práce.

Klíčová slova: audit, údržba, systém jakosti

Abstract

This bachelor thesis deals with the audit of maintenance quality control system in the given organization. The first part of the work is focused on searching and finding the available information concerning current trends in the sphere of maintenance quality control system. These trends are described and important terms such as audit, maintenance and quality control are clarified. The research part functions as the basis for the subsequent practical part. The second part of the work introduces the chosen company Česká voda – Czech Water, a.s. which cooperated during the audit process. A concept of the audit and a table for quality measurement was included in the practical part. The audit questions were prepared with the help of an experienced employee working for the company. Subsequently, an evaluation and a graphic representation of the results were created. A solution for weak spots of the individual spheres was suggested in order to improve the quality of performed activities. The conclusion includes contributions and a summary of this work.

Keywords: audit, maintenance, system quality

Obsah

1	Úvod.....	1
1.1	Cíl bakalářské práce.....	1
1.2	Metodika.....	1
2	Současné trendy v oblasti řízení jakosti.....	2
2.1	Jakost.....	2
2.1.1	Vývoj.....	2
2.1.2	Znaky jakosti.....	3
2.2	Údržba.....	4
2.2.1	Druhy údržby.....	4
2.2.2	Management a nástroje údržby.....	6
2.3	Auditovaná oblast.....	8
2.3.1	Definice auditu.....	8
2.3.2	Druhy auditů.....	9
2.3.3	Postup provádění auditu.....	10
2.3.4	Požadavky na auditora.....	11
2.4	Definice pojmů.....	11
3	Současný stav organizace údržby v podniku.....	13
3.1	Představení společnosti Česká voda – Czech Water, a.s.	13
3.2	Integrovaný systém řízení.....	15
4	Návrh a provedení auditu systému údržby.....	16
4.1	Provedení auditu.....	16
4.2	Hodnocení vybraných oblastí.....	30
4.2.1	SWOT analýza.....	32
4.3	Doporučení ke zlepšení jakosti v údržbě.....	33
5	Závěr.....	34

1 Úvod

Tato práce se zabývá auditem neboli kontrolou jakosti údržby. Tato dvě slova spolu úzce souvisí, neboť k efektivnímu fungování údržby je zapotřebí dostatečné jakosti. Jakost bez údržby by z daleka nedosahovala svého cíle. To si lze vysvětlit na dvou příkladech. Prvním z nich je nedodržení termínu dodávky produktů z důvodu neprovozuschopnosti stroje. Pod druhým příkladem si lze představit dodávku kazových výrobků vzniklých poruchovostí výrobního stroje. U obou příkladů se problémům dalo předejít správně zvolenou strategií údržby.

Když se mluví o dobře fungující firmě, mnohé ani nenapadne, za čím vším údržba stojí. Dala by se považovat za základní kámen dobře fungující společnosti, a proto se stává stále rozšířenější a modernější. Dříve se lidé snažili ušetřit při vedení podniku každou korunu, ale dnes by již měli vědět, že každá správně investovaná koruna do údržby se jim může až několikanásobně vrátit. Zvolit vhodnou údržbu však není pro podnik nic snadného a to z důvodu stále nově vznikajících požadavků. Při rozhodování je potřeba zvážit všechna kritéria a nakonec určit jak často a v jakém rozsahu bude údržba probíhat. Při neoptimálním rozhodnutí může nastat stav přílišného udržování, kdy vynaložené náklady mohou být pro firmu zdrcující. Existuje i opačný případ, kdy se firma rozhodne preventivní údržbu nevykonávat. Zprvu se to může zdát ekonomicky příznivé, avšak po čase, kdy se strojní vybavení začne hroutit, může nastat i definitivní úpadek. Proto je pro každý podnik nesmírně důležité zvolit správnou úroveň udržování.

1.1 Cíl bakalářské práce. Cílem je popsat a seznámit s auditu jakosti v údržbě, poukázat na to, jak je údržba pro podnik důležitá a vysvětlit jednotlivé pojmy jako je jakost, údržba a audit. Dále si připravit a nastudovat podklady pro provedení vlastního auditu jakosti ve zvoleném podniku, provést audit a vyhodnotit výsledky. Následně uvést doporučení ke zlepšení kvality údržby.

1.2 Metodika. Pomocí vyhledávání a následného studia odborné literatury budou popsány aktuální trendy a vývoj v oblasti řízení jakosti v údržbě v podniku. Rešerše požadavků na systém jakosti, popis a zpracování vlastního auditu, jeho prostudování a porovnání s moderními systémy řízení údržby. Z porovnání vzejdou výsledky, ke kterým můžeme přispět vlastním doporučením ke zlepšení dané situace v podniku.

2 Současné trendy v oblasti řízení jakosti

2.1 Jakost

2.1.1 Vývoj

První písemný záznam pochází již z dob Aristotela. Už v dávných dobách lidé chtěli vyrábět, prodávat a kupovat co nejkvalitnější výrobky a služby. Pokud použili frázi „výrobek je dobrý“, vyjadřovali tím míru uspokojení. Jakost byla v té době zaměřena zejména na výrobky a jejím základem byl spokojený zákazník. Při stálém rozšiřování obchodu se pro kontrolu začaly používat míry a váhy, což vedlo k odhalení nekalých prodejců. Tento krok se dá považovat za inovaci tehdejší doby. [5]

S postupným rozvojem se jakost začala orientovat na výrobní procesy, zejména ve Spojených státech panem W. Shewhartem v období druhé světové války. Ten kladl důraz na statistické kontroly, hlavně u vstupů a výstupů. Hlavním požadavkem ve výrobě se stalo množství. Po válce se tyto postupy statistického řízení procesů začaly uplatňovat hlavně v Japonsku, které mělo vliv na celosvětový průmysl. Prvotní cíl uspokojení potřeb zákazníka se proměnil v ušetření co nejvíce prostředků při výrobě. Lidé však stále více cítili v jakosti konkurenční výhodu a snažili se ji rozšiřovat. [5]

Prvním opravdovým krokem kupředu se stal rok 1987, ve kterém byla přijata řada norem ISO 9000. Tyto normy se zabývaly požadavky na systém jakosti a pouze vývojem upravené je známe i dnes. V roce 1994 vyšla norma ISO 9001:1994 pro systém managementu jakosti, dle které se měly společnosti řídit a při správném plnění povinností, kontrolovaném externími audity, dostávaly certifikaci. Ta sloužila jako ověření, že podnik splňuje mezinárodní normy. V roce 2000 prošla norma ISO 9001 revizí. Hlavní změnou byl přechod z výrobního na procesní pohled. Další revize pak proběhla v roce 2008. Český překlad této normy vyšel o rok později s názvem ISO 9001:2009, ale i tak se jedná o normy vydané a platné od roku 2008. [7, 9]

Nejnovější platné vydání ISO 9001:2015 se uskutečnilo v září 2015 a nese název Systémy managementu kvality – požadavky. Její vydání lze nalézt na webových stránkách www.iso.org. Norma je zatím pouze v anglickém jazyce, ale překlady se již připravují. Pro držitele certifikátu z roku 2008 tím začalo tříleté období, ve kterém se musí přizpůsobit

požadavkům nové normy. Hlavním podnětem pro zřízení této normy byl patrný vývoj v oblasti informačních technologií (dále IT) zejména v komunikaci mezi klienty a dodavateli. Norma taktéž zohledňuje lišící se způsoby řízení a velikosti firem. Jejím hlavním cílem by mělo být neustále zlepšování a pokrok kupředu. Dále zavádět nové softwary pro evidenci dokumentů, brát ohled na zpětnou vazbu, vyhodnocovat rizika a zapojit vrcholový management do řízení podniku. [17]

Z dosavadních informací je patrná rozmanitá minulost a vývoj jakosti. Člověk má neustálou potřebu se posouvat směrem kupředu a tím jsou na jakost kladeny stále větší požadavky. Současná definice by se dala považovat za stupeň uspokojení požadavků. Oficiální definice jakosti ČSN EN ISO 9000:2006 zní: „*Jakost je stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků.*“ Pod souslovím inherentní znak se skrývá stanovené očekávání nebo potřeba. [5]

Za zmínku stojí i norma pro automobilový průmysl, která nese označení ISO/TS 16949, složená z dříve označovaných VDA, TQS a podobně. Tato norma vychází z řad ISO 9001 a dodatečně zahrnuje požadavky pro automobilový průmysl. [15]

2.1.2 Znaky jakosti

Znaky slouží především k hodnocení nebo určení míry jakosti. Podle toho můžeme soudit entity, pracovat s nimi a porovnávat je s ostatními. Entity jsou v tomto případě výrobky a produkty, které dostávají určitou hodnotu.

Nezákladnější dělení znaků je na kvantitativní a kvalitativní. Už podle pojmenování můžeme rozpoznat, že kvantitativní udávají určitou hodnotu nebo množství. Jako příklad lze uvést hmotnost, teplotu, výkon. Tyto znaky jsou měřitelné. Kvalitativní znaky měřitelné nejsou, nemají žádnou číselnou hodnotu, dají se soudit pouze dle úsudku. Je jimi například vzhled, úspěch, vůně. [2]

Kvantitativní – spojité: v konkrétních veličinách nabývají nekonečně mnoho hodnot

– diskrétní: nachází se v určitém intervalu hodnot

Kvalitativní – nominální: mohou dosahovat pouze dvou hodnot

– ordinální: dají se uspořádat do dané stupnice [2]

2.2 Údržba

Údržba patří mezi velmi významné procesy v podniku, které zásadně ovlivňují výrobní produktivitu. Dle definic je to činnost, která vede k neustálému udržování funkčního stavu stroje nebo jeho navrácení do stavu, při němž může plně a bezchybně vykonávat svoji funkci. Přesné znění definice dle ČSN EN 13306 je „kombinace všech technických, administrativních a manažerských opatření během životního cyklu objektu, zaměřených na jeho udržení ve stavu nebo jeho navrácení do stavu, v němž může vykonávat požadovanou funkci“. [3]

Údržba má mnoho podob a mnoho provedení. Podnik si může zvolit, zda si bude údržbu provádět sám nebo se ji rozhodne pronajímat. Tyto dvě možnosti údržby se nazývají interní a externí. Rozhodnutí vedoucí k pronájmu údržby většinou bývají nedostatečně proškolený personál nebo nedostatečné vybavení. Přijatelnou variantou je kombinace obou druhů údržeb, kdy si část podnik vykonává sám a část najímá. Důležitým faktorem je však poznat vhodný okamžik k provedení údržby. Doba provozu je u každého stroje různá a může se časem měnit. Cílem každého podniku je stanovit optimální okamžik k provedení údržby k čemuž napomáhá, v dnešní době stále více používaná, technická diagnostika. [4]

2.2.1 Druhy údržby

Mezi základní strategie údržby patří:

- **Údržba po poruše** – tento typ údržby byl používán jako jeden z prvních a tím se řadí mezi nejstarší. Stále je však využíván i v dnešní době a to především na objekty, které značně neovlivňují průběh a kvalitu výroby. Výhoda této strategie je ve využití celého užitečného života. Použití u moderních technologicky složitých zařízení by při poruše znamenalo dlouhé odstávky, velmi nákladné opravy a i bezpečnostní riziko. Proto je důležitý správný výběr strategie údržby pro jednotlivé objekty. Údržba po poruše pouze napравuje následky poruch, nepředchází jim. Celkové náklady na výměnu a na dopady způsobené odstávkou mohou být větší než při průběžných investicích do preventivní údržby. Proto se tato strategie v dnešní době používá pouze tam, kde si podnik může dovolit odstávku a zároveň stroj není základním kamenem výrobního procesu. Porucha nesmí znamenat ohrožení bezpečnosti osob nebo životního prostředí. [3]

- **Preventivní údržba** – v dnešní době stále častější a používanější strategie. Slouží k předcházení náhlých poruch a odhalování možných příčin s následným odstraněním. Dělení dle Legáta [3]:

I. Údržba s předem stanovenými intervaly

Tento systém spočívá v pevně daných kontrolách a prohlídkách, které jsou určeny stanovenými termíny, nikoliv technickým stavem. Výhoda spočívá v předem plánovaných odstávkách, takže oproti údržbě po poruše nedochází k náhlým změnám výrobního procesu a poskytuje tak vysokou bezporuchovost prvků. Na tento systém jsou potřeba vysoké náklady, ve výsledku ale mohou být několikanásobně nižší, než ztráty vzniklé možnými poruchami. Frekvence pravidelných kontrol může způsobovat i zbytečně vykonanou práci a náklady s ní spojené, zejména při provádění údržby na zařízení, které danou kontrolu nevyžadovalo. Pro správné určení frekvence preventivní údržby je důležité znát potřebné informace vycházející ze statistického sledování.

II. Údržba podle technického stavu

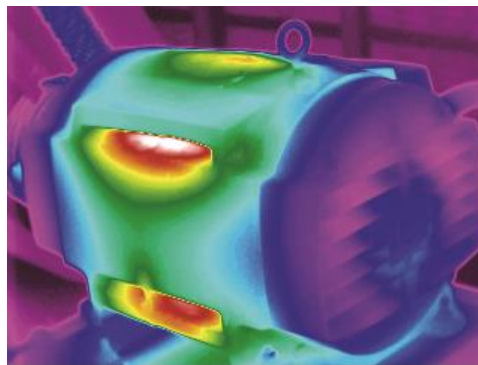
Koncepce tohoto typu údržby je založena na dokonalé informovanosti o aktuálním stavu objektu. Informovanosti o objektu se dosahuje pozorováním skutečného stavu. To může být prováděno lidskými smysly – hmat, čich, sluch, zrak. Další variantou je sledování zařízení pomocí technického vybavení. Díky technickému pokroku zvládají snímače či senzory nejen stav objektu snímat, ale rovnou i informace o aktuálním stavu zaznamenávat a vyhodnocovat. Veškeré informace slouží jako provozní parametry k vytváření trendu vývoje. Díky trendu vývoje se dá určit předpokládaná prognóza pro následující stav. Diagnostické přístroje jsou finančně náročné, proto je jejich použití spíše na objektech s možností nečekané změny svého stavu. Hlavní výhodou tohoto typu údržby je objektivní posouzení stavů, minimalizace poruch a minimalizace nepříznivých vlivů na okolní prostředí. K výměně součástek dochází pouze tehdy, pokud je zjištěna závada či opotřebení. Nejčastějším faktorem vyjadřující poruchu bývá změna teploty, která je kontrolována termovizními kamerami, viz obrázek 1 a 2. [3]

Obr. 1 Přehřívání ložiska



Zdroj: [14]

Obr. 2 Přehřívání motoru



Zdroj: [14]

2.2.2 Management a nástroje údržby

Pojem management z anglického slova „to manage“ se českým slovem dá vyjádřit jako řízení. V literatuře nalezneme několik jeho platných definic od různých autorů. Ze všech definic je patrná důležitost managementu pro správné fungování podniku. Pan Veber ve své knize uvádí definici: „*Management lze nejobecněji charakterizovat jako souhrn všech činností, které je třeba udělat, aby byla zabezpečena funkce organizace.*“ Slovo management může být chápáno třemi odlišnými způsoby:

- specifická aktivita
- skupina řídicích pracovníků
- vědní disciplína

Základem vedení managementu je dodržování norem ISO 9000, které zaručují v organizacích dosáhnouti požadovaných kvalit. Cílem managementu údržby je zajištění dostatečného rozsahu údržby, určování cílů a strategií údržby a tím i docílení správného fungování podniku. Pro správné fungování je velmi důležité zvolit správnou strategii, aby nedocházelo k předimenzování údržby a tím i ke zbytečným výdajům. To vše záleží na rozhodnutích managementu údržby. [10]

Dalším zásadním krokem pro management je rozhodování o outside resourcingu, zkráceně outsourcingu, v překladu znamenající zajištění vnějších zdrojů. Individuálně záleží na každém podniku, zda vyčlení některé procesy do rukou jiné firmy. Pokud se tak podnik rozhodne, nastává další otázka a to kolik údržby zvládne sám a kolik outsourcuje?

Důvody vedoucí k rozhodnutí pro outsourcing mohou být: zvýšení kvality, chybějící licence, nedostatek pracovníků, snížení vlastní zodpovědnosti, uspořeni nákladů.

Důvody vedoucí proti outsourcingu mohou být: obavy a rizika z nekvalitní práce, neodpovídající výkony vůči nákladům, ztráta přehledu o činnostech v podniku. [4]

Mezi nástroje údržby zahrnujeme:

I Metoda TPM – Total productive maintance

Metoda totálně produktivní údržby, která využívá schopností všech pracovníků a tím zvyšuje efektivnost výrobního systému. Zásadou je praktikování preventivní údržby, vedoucí k snižování poruchovosti a ztrátovosti v celém životním cyklu zařízení. Úkoly pracovníků jsou běžné údržbářské práce, jako je mazání, čištění a detekování abnormálního chování přístroje. [3]

II Metoda RCM – Reliability centered maintenance

Tento styl údržby je zaměřený zejména na bezporuchovost. To způsobuje zvýšení hospodárnosti provozu. Prvotním cílem je vypracování programů údržeb a tím dosažení maximální bezporuchovosti. Programy napovídají „co se má udělat“ a řídí se pomocí stromu logického rozhodování. [3]

III FMEA – Fault Modes and Effects Analysis

Tato metoda se používá především v etapách před výrobou jako prevence odstranění možných budoucích chyb. Pomocí systematické analýzy dokáže identifikovat nejslabší místa ve výrobě nebo v procesu a určit jejich stupeň rizikovosti a důsledky. Následně dokáže daným chybám předejít. Předcházením chyb již v předvýrobní etapě dochází k šetření jak nákladů, tak i času. S touto metodou se můžeme setkat i v rozšířenější verzi se zkratkou FMECA, v plném znění Fault Modes, Effects and Criticality Analysis. Zde přibývá hodnocení kritičnosti následků s uvážením pravděpodobnosti. I když je tato rozšířenější metoda častější, používá se pro ni klasické označení FMEA. [3]

IV Paretovo pravidlo

Pravidlo slouží k efektivnímu rozhodování, kdy větší důraz klade na podstatnější faktory, a tím dává najevo kam věnovat více úsilí. Občas se také nazývá pravidlo 80:20. V tomto případě 20 % určuje příčinu a zbylých 80 % výsledek, spíše následek. Z toho vyplývá, že

jen několik příčin může způsobit většinu problémů. V oblasti údržby lze toto pravidlo využít v mnoha různých případech, například při zjišťování příčin nefunkčního stroje, analýz zásob a tak podobně. [6]

Jak jsme se mohli touto podkapitolou o údržbě přesvědčit, údržba je pro podnik velmi důležitou záležitostí, ale zároveň i velmi složitou. Vrcholový management nese otěže správného rozhodování o strategii, hloubce a nákladech vynaložených na údržbu. Každý chybný krok k rozhodnutí může vést až k finančnímu krachu podniku, proto o údržbě rozhodují pouze kvalifikovaní pracovníci.

2.3 Auditovaná oblast

2.3.1 Definice auditu

Se slovem audit se moderní člověk setkává stále častěji. Za prvé díky oblibě cizích odborných slov a za další díky vzrůstající tendenci zavádění nových procesů v podniku. Jedná se o převzaté slovo, jehož význam se dá přeložit různě. V latině se pojednává o naslouchání, přijímání nových informací. V anglickém jazyce se překlad dá vyložit jako kontrola či revize. Tyto překlady nám již mnohé napovídají o současné definici slova, která zní: *„Systematický, nezávislý a dokumentovaný proces získávání důkazů z vlastního procesu a jeho objektivního hodnocení s cílem stanovit rozsah splnění kritérií auditu.“* Důkazy auditu v této definici představují záznamy a informace, které jsou ověřitelné a kritéria představují soubory postupů nebo požadavků. [8]

Zjednodušeně řečeno, jedná se o přezkoumávání dokumentů, informací a činností, které byly prováděny, jejich následné zhodnocení a zaznamenání do zprávy o nálezech. Z toho poté můžeme soudit, zda podnik dosahuje daných cílů a splňuje požadované normy. Základní normy pro audit jsou normy řad ISO 9000, tj. normy vedoucí k neustálému zlepšování. Pokud jsou nalezeny neshody, je zapotřebí vykonat nezbytné nápravy.

Cílem auditů jakosti v podniku by tedy mělo vždy být zjišťování, zda funguje zavedený systém jakosti, zda plní požadavky zákazníka a zda dokumenty a systémy splňují dané normy. Pokud se objeví nějaké neshody, tak je definovat a navrhnout opatření pro jejich nápravu. [7]

Základní dělení spočívá ve vykonávání auditu, které může být prováděno:

Interně – interní audit

Je prováděn pověřenými osobami s cílem analyzovat vlastní podnik, vyhodnotit a v závěrečné auditorské zprávě podat informace a doporučení pro členy organizace. [9]

Může být:

- Plánovaný
- Neplánovaný

Externě – externí audit

Externí audit bývá prováděn druhou či třetí stranou, což znamená, že provedení obstarává jiná než vlastní organizace, většinou nezávislý externí najatý auditor. Ten nepracuje s aktuálními procesy, jako to je u interního auditu, ale pouze se záznamy. To je jedna z hlavních odlišností dvou zmiňovaných provedení. Závěry z externích auditů mohou být poskytovány jiným organizacím. [7]

Může být:

- Aktivní
- Pasivní

2.3.2 Druhy auditů

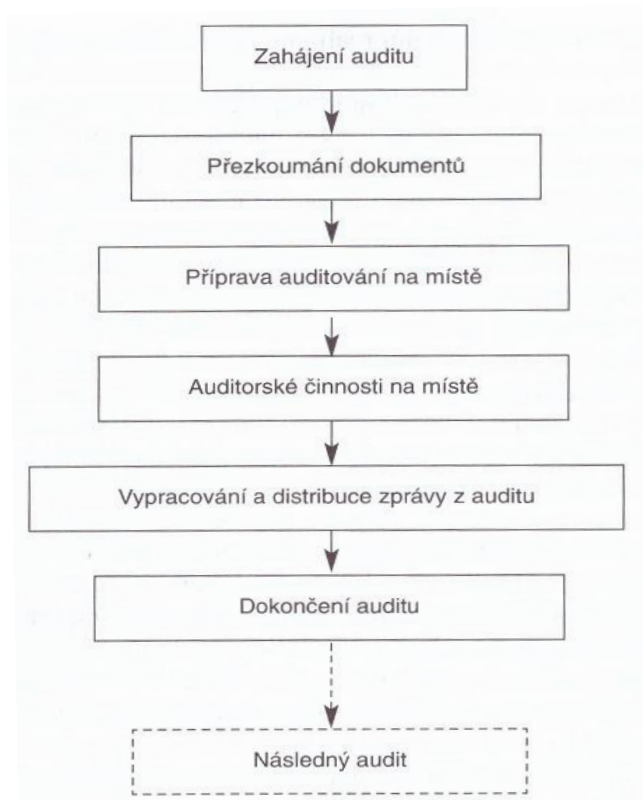
- **Procesní audit jakosti** – tato prověrka uvnitř podniku je zaměřená na efektivnost a vhodnost probíhajících procesů. Je zapotřebí brát v úvahu i okolní faktory, které jsou součástí procesu, pro příklad: okolí, lidský faktor, stav stroje.
- **Audit jakosti výrobku** – je kontrola, zaměřená na finální výrobky, dbá na splnění požadavků zákazníka. Kontroly se provádí na náhodných výrobcích, které musí splňovat specifikované kvality, ale i odpovídat designově a bezpečnostně.
- **Systémový audit jakosti** – účelem této prověrky je vyhodnocení vhodnosti zavedeného systému jakosti, jeho komponentů a zjištění přínosů pro daný podnik.
- **Audit pracovníků** – úkolem tohoto druhu auditu je vyhledávání překážek, které zabraňují pracovníkům naplno využívat svých schopností. [7]

Rozdělení auditů je mnoho. Dělí se dle odvětví, pro které je vždy audit konkrétně vypracován. Zde bylo vypsáno pouze pár druhů, které se dají považovat za běžně používané.

2.3.3 Postup provádění auditu

V této podkapitole je popsán a zobrazen podklad pro provedení auditu, který je běžně dle norem používán.

Obr. 3 Postup auditu



Zdroj: [7]

- Před zahajovací fází auditu je důležité určit základní role všem účastníkům auditu. Poté se v zahajovací fázi řeší cíle auditu, které jsou dány vrcholovým vedením organizace. Dále se zjišťuje proveditelnost a možné příčiny bránící realizaci auditu.
- Při přezkoumání dokumentů je hlavním cílem zjistit, zda má organizace všechny podklady potřebné pro efektivní provedení auditu. Podklady se rozumí normy, příručka jakosti, zákony a tak podobně.

- V přípravě auditování na místě se vypracovává podrobný plán pro provedení. Je v něm přesně udáno, kdy a kým bude auditován daný proces. Jako pomůcka se připravují seznamy s otázkami, takzvané check-listy, které se při provádění auditu pouze vyplňují.
- Auditorské činnosti na místě spočívají v hlavním procesu auditování. To by mělo probíhat dle daného operativního plánu. Při auditu dochází ke sběru informací, prověřování dokumentů, porovnávání dokumentů s reálným stavem a formulování všech zjištění k přípravě předběžného závěru.
- Po ukončení provádění auditu má za úkol tým auditorů vypracovat ještě na místě závěrečnou zprávu, ve které musí shrnout zjištěné poznatky a skutečnosti. Tato zpráva je určena převážně pro vedení organizace, ve které byl audit uskutečněn.
- V závěru auditu je povinností řídicích pracovníků výsledky projednat. Dále musí navrhnout a zrealizovat opatření, která povedou k nápravě a odstranění slabých míst v podniku.
- Po celém procesu může vedení organizace svolat následný audit, kterým si ověří efektivnost zavedených nápravných opatření. [9]

2.3.4 Požadavky na auditora

Pozice auditora v podniku není snadná. Vyžaduje důslednost, spolehlivost, spravedlivost, ale i přirozenou autoritativnost. Auditor by měl být k provádění auditu odborně způsobilý a hlavně proškolený v daném oboru. Ke zjištění informovanosti auditora slouží časté kontroly, které jsou na auditory prováděny. Auditor musí při dané kontrole prokázat, že danému tématu opravdu rozumí. K prokázání kvalifikovanosti slouží auditorům certifikát řady ISO 9001 a požadavky jsou zformulovány normami ISO 19 011. [7, 12]

2.4 Definice pojmů

Přestože v září vzešla v platnost revize norem ISO 9000:2015, pro definice použitých pojmů je čerpáno ze slovníku z řad norem ISO 9000:2006 z důvodu časové prodlevy vydání do českého jazyka:

Audit – systematický, nezávislý a dokumentovaný proces pro získání důkazů z auditu a pro jejich objektivní hodnocení s cílem stanovit rozsah, v němž jsou splněna kritéria auditu.

Kritéria auditu – soubor politik, postupů nebo požadavků používaných jako odkaz.

Důkazy z auditu – záznamy, konstatování skutečnosti nebo jiné informace, které souvisejí s kritérii auditu a jsou ověřitelné.

Zjištění z auditu – výsledky hodnocení shromážděných důkazů z auditu podle kritérií auditu; mohou označovat shodu nebo neshodu s kritérii auditu, nebo příležitosti pro zlepšování.

Závěr z auditu – výstup z auditu poskytnutý týmem auditorů po zvážení cílů auditu a všech zjištění z auditu.

Tým auditorů – jeden nebo více auditorů, kteří provádějí audit a jsou podpořeni v případě potřeby technickými experty.

Program auditů – jeden nebo soubor více auditů naplánovaných pro určitý časový rámec a zaměřených na specifický účel.

Plán auditu – popis činností a uspořádání organizace auditu.

Klient auditu – organizace nebo osoba žádající o audit.

Auditor – osoba s prokázanými osobními vlastnostmi a odbornou způsobilostí k provádění auditu. [1, 9]

Dosud napsané dvě kapitoly se věnovaly současné problematice daného tématu. První úvodní kapitola seznamuje s cíli práce a s představením tématu. Druhá část je rešeršní, v ní byla popsána tři témata: jakost, údržba a audity. Pro lepší přehlednost jsou jmenované kapitoly rozděleny do podkapitol. Vše bylo dle normy ISO 690 řádně očitováno a zdroje jsou k nalezení v závěrečné části práce. Dále se práce bude věnovat představení zvolené společnosti, dále návrhu a vlastnímu provedení auditu, do kterého bude zahrnut autorův přínos.

3 Současný stav organizace údržby v podniku

Pro praktickou část bakalářské práce jsem zvolil podnik Česká voda – Czech Water, a.s. Tato společnost je mi blízká už od střední školy, kdy jsem povinnou praxi vykonával ve strojní údržbě Úpravny vody Želivka. Středisko Želivka leží ve Středočeském kraji a zajišťuje údržbu vodohospodářských zařízení, které přepravují vodu z přehrady do Prahy. Po dobu praxe jsem zde nasbíral mnoho pracovních zkušeností a doufám, že v budoucnu bych v podniku mohl najít pracovní uplatnění. Voda je pro člověka nezbytnou součástí k životu, proto je tento podnik dlouhodobě prosperující a má zajištěnou budoucnost.

3.1 Představení společnosti Česká voda – Czech Water, a.s.

Společnost Česká voda – Czech Water, a.s. působí v oblasti vodohospodářských zařízení, které slouží k úpravě a distribuci pitné vody, odvádění odpadních vod a jejich čištění.

Hlavní specializací společnosti je údržbářská činnost, prováděná kvalifikovanými pracovníky. Mezi údržbářské práce se řadí:

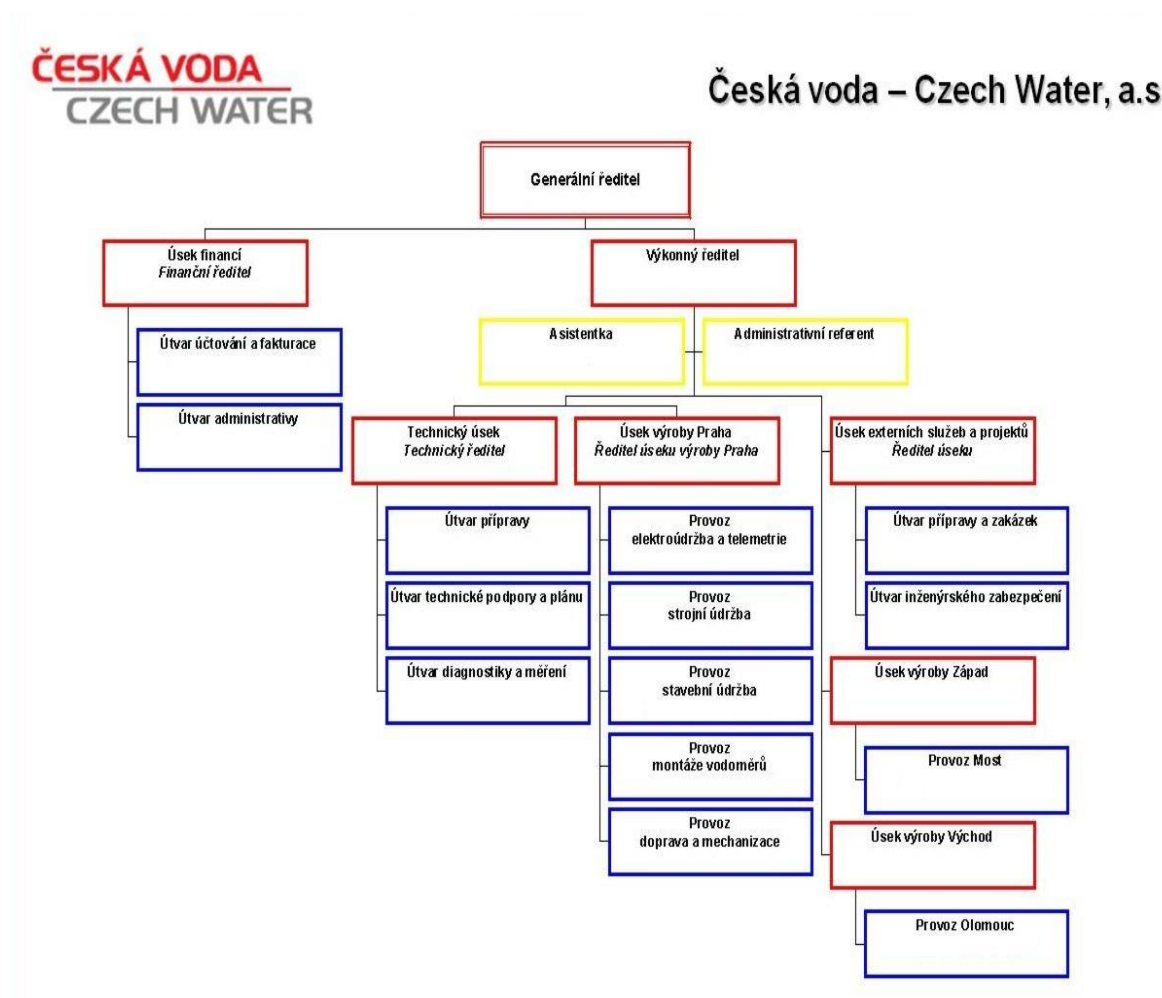
- všechny druhy oprav, montáže, revize
- dodávky technologických zařízení a jejich údržba
- měření a diagnostika
- dopravní činnost a zásobování pitnou vodou
- výroba dílů

To vše obstarávají zkušení pracovníci zejména pro provozovatele vodovodů a kanalizací v České republice. [16]

Vznik společnosti je datován koncem 20. století. Společnost vzešla z akciové společnosti Pražské vodovody a kanalizace, kde řadu let úspěšně zajišťovala údržbu provozního zařízení a majetku. Při oddělení došlo k vyčlenění výše uvedeného rozsahu služeb a vzniku samostatné společnosti. Historie, na kterou společnost Česká voda – Czech Water, a.s. navazuje, sahá až k počátkům provozování pražského kanalizačního a vodovodního systému v 19. století. Pro provoz systémů bylo zapotřebí mnoho doplňujících profesí. Vodárenský a kanalizační úřad pro tyto profese určil „pomocné provozy“, které obstarávaly hlavně strojní údržbu. Už dříve byla údržba považována za velmi strategicky důležitou činnost. [11]

Společnost Česká voda – Czech Water, a.s. je velmi rozsáhlá společnost, hlavní sídlo má v Praze a další 4 střediska po republice. Konkrétně v Mostě, Olomouci, Káraném a Želivce. Moje spolupráce při provádění auditu probíhala ve strojní údržbě na úpravně vody Želivka, která je největší úpravnou vody pro hlavní město Prahu. V tomto závodě se provádí veškeré opravy a údržba nejen vlastního strojního zařízení, ale údržba zejména pro společnosti Želivská provozní a.s. a Pražské vodovody a kanalizace a.s. Na úpravně vody Želivka jsou provozovány 3 hlavní obory – strojní, stavební a elektro. Tyto obory společně zajišťují celkovou údržbu technologického zařízení a provozních budov. Středisko spadá pod Úsek výroby v Praze.

Obr. 4 Organizační schéma společnosti



Zdroj: [18]

3.2 Integrovaný systém řízení

Společnost má zavedený integrovaný systém řízení. Jedná se o systémy řízení kvality – ISO 9001, systémy řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci – OHSAS 18001 a vztahu k životnímu prostředí – ISO 14001. Tyto systémy se vzájemně propojují a tvoří tak jeden ucelený funkční integrovaný systém, za který společnost získala zlatý certifikát. Všichni zaměstnanci jsou proto povinni dodržovat závazky zavedeného integrovaného systému řízení včetně dosahování cílů s nimi spojených. Vedení společnosti je zavázáno za plnění požadavků:

- Trvalé zajišťování potřeb a požadavků zákazníka a udržování vysoké kvality poskytovaných služeb.
- Usilování o neustálé zlepšování dosahovaných výsledků kvality služeb, bezpečnosti a ochrany zdraví a životního prostředí.
- Provozování činnosti tak, aby byla vždy zajištěna bezpečnost pracovníků, předcházelo se úrazům a negativním dopadům na životní prostředí.
- Plnění všech požadavků dle platných předpisů, zajišťující činnosti společnosti v oblasti kvality služeb, ochrany a bezpečnosti.
- Informování, vzdělávání a motivování nejen pracovníků, ale i dodavatelů a partnerů o bezpečnosti, o ochraně zdraví při práci a o ochraně životního prostředí.
- Přijímání a realizování opatření k minimalizaci dopadů na životní prostředí, k ochraně zdraví, k předcházení úrazům a haváriím a neustálá identifikace možných hrozeb a nebezpečí.
- Podporování následného využití odpadů.
- Veřejné informování o činnostech provozovaných společností.
- Spolupracování se všemi zainteresovanými stranami.
- Společnost je vázána pravidelnými kontrolami o vhodnosti využívané politiky integrovaného systému řízení. [13]

4 Návrh a provedení auditu systému údržby

V této kapitole je popsán návrh na provedení interního auditu a jeho následná realizace. Audit je navržen a proveden ve společnosti Česká voda – Czech Water, a.s., konkrétně v pobočce Úpravna vody Želivka. Toto středisko je čistě údržbářské, probíhá zde hlavně strojní údržba zařízení. Údržba je obstarávána pro společnosti Želivská provozní a.s. a Pražské vodovody a kanalizace a.s., které jsou v pozici najímatele. Teorie pro provádění auditu byla již popsána v kapitole 3.2 Auditovaná oblast a postup byl proveden podle obrázku 3: Postup auditu.

4.1 Provedení auditu

Kontrolní otázky auditu jsou rozděleny do deseti skupin, z nichž se každá skupina otázek věnuje jiné oblasti týkající se podniku. Každé otázce bylo přiděleno procentuální bodové ohodnocení na základě stupně splnění požadavků otázky. Hodnocení slouží k specifickému určení průměrné kvality v každé oblasti.

Tab. 1 Návrh stupnice hodnocení požadovaných kritérií

Hodnocení požadavků	Přidělená procenta [%]
Splnění požadavků	76 – 100
Dostatečné plnění požadavků	51 – 75
Nedostatečné plnění požadavků	26 – 50
Nesplnění požadavků	0 – 25
Otázka netýkající se společnosti nebo neznámá odpověď	–

Zdroj: vlastní zpracování

Při provádění auditu probíhala spolupráce s interním auditorem společnosti, který mi vždy dokázal odpovědět na mé otázky a poskytl mi spousty cenných rad. V případě nejasností mi názorně dokázal daný problém objasnit. Po vyhodnocení s ním byly prodiskutovány výsledky a byla navržena vhodná opatření ke zkvalitnění služeb ve společnosti.

V následujících tabulkách A až J jsou zpracovány auditní otázky a odpovědi. Každé otázce je přiděleno odpovídající procentuální hodnocení. Struktura tabulek auditních otázek je převzata z materiálů České společnosti pro údržbu.

Tab. 2 Skupiny auditních otázek (A – J)

Charakteristika podnikatelských činností a výrobních zařízení			
A	Otázka	Poznámky	%
1	Má organizace dokumentovány počty a druhy výrobních zařízení, jejich technický stav a stáří, rozmístění ve výrobních provozech, halách a pracovištích?	Ano, má. U pevně připojených zařízení se provádějí revize o stavu stroje, je známo stáří a přiložená dokumentace, o nepevně připojených je vedena evidence.	75
2	Má organizace provedenou pasportizaci výrobních zařízení (návody k obsluze a k údržbě, dílenské příručky, katalogy náhradních dílů a materiálů, výkresy, schémata zapojení apod.) a na jaké úrovni?	Ano, vše je evidované na vysoké úrovni.	95
3	Jaký je způsob provozování (směnnost) výrobních zařízení a jak jsou plánovány, dodržovány a využívány odstávky pro preventivní údržbu výrobních zařízení?	Není výrobní podnik, ale preventivní údržba se provádí.	50
4	Má organizace vypracovanou politiku bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí ve vztahu k údržbě, jak vyhodnocuje její plnění a jaká přijímá preventivní opatření a opatření k nápravě?	Má – registr environmentálních aspektů, všichni by se tím ve společnosti měli řídit a jsou povinni to dodržovat.	95
5	Jaký má organizace certifikován systém managementu jakosti obecně a jeho úroveň v údržbě zvláště?	Platný zlatý certifikát pro integrovaný systém managementu v souladu s požadavky: ČSN EN ISO 9001, 14001 a 18001.	95
6	Uplatňuje organizace analýzu nákladů životního cyklu výrobních zařízení?	Neuplatňuje – není výrobní podnik.	-

7	Má organizace řízenou obnovu výrobních zařízení na základě analýzy nákladů životního cyklu a znalostí jejich spolehlivosti?	Nemá.	0
8	Jak se podílí management údržby na rozhodování o obnově a modernizaci hmotného majetku a jak ovlivňuje investice do hmotného majetku?	Na konci každého roku vedoucí provozu řeknou své požadavky, které musí schválit nejvyšší management.	80
9	Má společnost provedenou specifikaci kritičnosti a důležitosti výrobního zařízení (tzv.kategorizace) za účelem selektivního přístupu řízení údržby? Pokud ano, jakým systémem?	Nemá.	0
A	Průměrná hodnota splnění kritérií kvality		61,3

Strategie a systémy údržby v organizaci			
B	Otázka	Poznámky	%
1	Má organizace vypracovanou strategii a cíle údržby (organizační a řídicí struktura, outsourcing údržby, zdroje (personál a výcvik, technické informace, nářadí a přístroje, náhradní díly a materiál, objekty, finance), koncepty údržby, plánování a rozvrhování údržby, technologie údržby, logistická podpora údržby, informační technologie v údržbě, ekonomika údržby, systém jakosti v údržbě, environmentální management, bezpečnost a ochrana zdraví při práci, měření výkonnosti a zlepšování údržby)?	Vše má – cíle údržby, povinné školení, zdravotní prohlídky, výcvik denně (informace od vedoucího týmu), plánovaná údržba, náhradní díly, bezpečnost a ochrana zdraví dle norem, outsourcing údržby ne – pouze na věci, na které nestačí. Vše je kontrolováno nejvyšším managementem.	95
2	Jakou má společnost vypracovanou strategii a cíle údržby a investic? Co je	Pro svoji údržbu nemá, firma svoje prostředky nemá, není výrobní podnik.	60

	základní zadání pro údržbu?	Strategie údržby je u vozového parku.	
3	Existuje shoda strategie údržby s celkovým podnikatelským záměrem organizace a jste schopni stupeň shody posoudit?	Existuje, záměry se zcela shodují, cílem je prosperující podnik.	100
4	Jaký je poměr finančního objemu preventivní údržby k celkovému objemu údržby?	Ve společnosti se nezjišťuje.	-
5	Jaký je poměr finančního objemu interní a externí údržby?	90 % interní údržba, zbylých 10 % na co nestačí.	50
6	Je v organizaci uplatněna komplexní produktivní údržba (TPM) a na jakém stupni se nachází?	Není, existuje pouze myšlenka provádět pro někoho, ne na vlastní zařízení.	0
7	Jaké interní činnosti vlastní údržby považujete za klíčové?	Klíčová je strojní a elektro údržba – opravy vodohospodářských zařízení, preventivní údržba chlívového zařízení.	80
B	Průměrná hodnota splnění kritérií kvality		64,2

Organizace a řízení personálu v údržbě			
C	Otázka	Poznámky	%
1	Má organizace jednoznačně stanovenou řídicí strukturu a definovány pracovní náplně (kompetence) všech pracovníků v oblasti údržby?	Organizace má pevně stanovenou řídicí strukturu i dané náplně pro všechny profese, uvedeno na intranetu společnosti.	95
2	Na jaké organizační úrovni je plánování údržby a stav technologické přípravy a zajištění údržby?	Velké opravy jsou zaneseny do ročního plánu oprav, ostatní dle potřeby a situace.	80
3	Jaký je absolutní a relativní početní stav údržbářského personálu a jaká je jeho kvalifikační struktura?	Firma má organigram s kvalifikační strukturou. Potřebné pozice jsou obsazené, v podniku je ustálený ideální	80

		stav.	
4	Jsou všechny úkoly údržby kapacitně zajištěny správným rozmístěním údržbářského personálu?	Ano, po republice 4 pobočky strategicky rozmístěné – údržbářů je dostatek.	90
5	Jsou v organizaci údržby stanoveny klíčové odpovědnosti a je důsledně eliminováno překrývání a mezery ve stanovených odpovědnostech?	Ano, jsou. Lidé na zodpovědných pozicích spolupracují, nepřekrývají se.	85
6	Má organizace vytvořeny pracovní týmy pro řešení údržbářských úkolů a jaký je zaveden a uplatňován způsob komunikace uvnitř týmů?	Ano, pracovní týmy jsou, vždy je určen vedoucí. Komunikaci zajišťují vedoucí týmů.	95
7	Jaká je úroveň komunikace a informačních toků mezi výrobou a údržbou, uvnitř údržby a s celou organizací?	V celé organizaci jsou pravidelné porady, komunikace funguje. Každé ráno vedoucí rozdává denní úkoly svému týmu.	80
8	Jaká je úroveň pracovní morálky, absence, fluktuace a stížností?	Fluktuace v podniku není, ve své lokalitě žádaný podnik. Pracovníci si práce váží, proto dobrá morálka. Absence není.	95
9	Jaké jsou celkové pracovní podmínky, spokojenost pracovníků a pracovní vztahy?	Podnik se o pracovníky stará nadstandard, nabízí jim spoustu výhod, pracovníci jsou spokojeni.	95
10	Je vypracován platový, motivační, hodnotící a odměňovací systém i v oblasti údržby?	Ano, údržba je hlavní činnost, na každou pozici existuje tarifní třída. Zaměstnanci získávají prémie, 13. a 14. plat, stravenky, mobilní tarify. Platy jsou na okres nadprůměrné.	80
11	Jakým způsobem je prováděno hodnocení výkonnosti personálu, rozvoj zaměstnanosti, profesionální vývoj, výběr nových zaměstnanců do útvarů	Hodnocení vyplývá ze splnění úkonu v daném termínu, vývoj zaměstnanců díky školením, zaměstnanci si vybírají vedoucí daného týmu.	70

	údržby?		
12	Na jaké úrovni je vzdělávací a výcvikový proces pro pracovníky údržby? (všeobecně, technické oblasti, problémy vedení, řešení problémů, management údržby)	Pro každou pozici je dán jiný druh školení, bez školení se nesmí provádět nic.	90
13	Na jaké úrovni je plánovaná prevence bezpečnosti práce, analýzy, nápravná opatření, disciplína a spolupráce personálu a záznamy o školení bezpečnosti práce a úrazech?	Prevence je zajištěna pravidelnými kontrolami BOZP externí firmou. Každý rok interní audity, ze kterých se zaznamenávají výsledky dle normy. Úrazy evidovány v knize úrazů.	90
C	Průměrná hodnota splnění kritérií kvality		86,2

Dokumentace managementu údržby výrobních zařízení			
D	Otázka	Poznámky	%
1	Jaká se používá dokumentace (směrnice a záznamy) managementu údržby v organizaci?	Některé směrnice vyplývají z norem ISA a některé z norem organizace.	60
2	Na jaké úrovni je sběr informací vztahujících se k údržbě, způsob zadávání, ukládání, zpracovávání a využívání těchto dat?	Informace jsou zaznamenávány a uvedeny v systému Helios.	75
3	Jakým způsobem a na jaké úrovni je řízení záznamů o personálu a výrobních zařízeních, o procesech údržby a nákladech?	Personální záznamy jsou zpracovány do detailů, hlídá je externí firma, náklady jsou uvedeny v Heliosu, kde je částečně vedeno i výrobní zařízení v modulu technická evidence.	90
4	Je k dispozici seznam majetku (výrobních zařízení) a kdo jej vede a aktualizuje?	Inventurní seznamy jsou vedeny ekonomickým úsekem v systému Helios.	85

5	V jaké formě je k dispozici specifikace výrobních zařízení a informace o dodavatelích výrobních zařízení?	Dodavatelé jsou vybíráni z tabulky hodnocení, musí být certifikováni – vyplývá z norem ISO, o výrobních zařízeních má informace vedoucí úseku.	75
6	Je vedena historie poruch, poruchových stavů, jejich příčin, údržbářských zásahů, spotřebovaných náhradních dílů, nákladů a spotřeby času?	Ano, vedeno v ekonomickém informačním systému Helios.	80
7	Jsou stanoveny normativy parametrů charakterizujících správné funkce výrobních zařízení?	Ano.	95
8	Jsou výrobní zařízení jasně identifikována a značena, jejich umístění specifikováno a základní technická data k dispozici?	Jsou. U výrobních zařízení, pro která je obstarávána údržba jde stav sledovat online pomocí IGSS – vnitřní systém, monitorující výrobní zařízení vodárny.	90
9	Jaký je přístup k záznamům a jejich používání pro predikci údržby, k řešení dalších problémů údržby, k managementu životního cyklu a k obnově výrobních zařízení jako celku?	Přístup k aktuálním datům lze pomocí systému IGSS, kde lze pozorovat online stavy zařízení. Některé záznamy jsou k nalezení v systému Helios.	90
10	Na jaké úrovni zařízení a jak je vedena historie poruch o zařízení?	Historie poruch je vedená v provozních denících a v systému IGSS, vše je zaznamenáno na vysoké úrovni.	85
11	Jsou vedeny časové řady poruch zařízení? Na jaké úrovni zařízení?	Ano, jsou vedeny v systému IGSS.	80
D	Průměrná hodnota splnění kritérií kvality		82,3

Preventivní údržba			
E	Otázka	Poznámky	%
1	Má preventivní údržba podporu	Ano, preventivní údržba je know-how	99

	vrcholového managementu organizace?	společnosti.	
2	Jsou využívány výsledky technických a inspekčních prohlídek ke tvorbě programu a přípravě preventivní údržby?	Ano, zejména pro společnosti, pro které firma zajišťuje údržbu.	80
3	Jsou vedeny a využívány záznamy o poruchách a analýzy příčin a důsledků poruch (FMEA, FMECA) pro tvorbu a uplatňování proaktivní preventivní údržby?	Ano, opět jsou záznamy využívány pro společnosti, pro které je zajišťována údržba.	80
4	Jsou pro kritická výrobní zařízení uplatňovány metody údržby zaměřené na bezporuchovost (RCM). Pokud ano, dle jakých principů?	U některých důležitých zařízení ve vodárenství je bezporuchovost požadována, používají se záložní systémy.	85
5	Je prováděna analýza návratnosti vkladů do preventivní údržby?	Ano, pro společnosti pro které je údržba prováděna.	80
6	Jaké jsou užívány principy pro volbu druhů údržby – preventivní a korektivní?	Snaha co nejvíce předcházet poruchám, proto v celém podniku platí preventivní údržba.	95
7	Jsou používány nějaké optimalizační metody pro rozhodování o volbě druhu údržby?	Ne.	0
E	Průměrná hodnota splnění kritérií kvality		74,1

Plánování, rozvrhování a pracovní příkazy v údržbě			
F	Otázka	Poznámky	%
1	Kteří pracovníci údržby jsou zapojeni do procesu tvorby ročních rozpočtů údržby?	Pozice od vedoucích týmů výše tzn. Vrcholový management.	60
2	Jakým způsobem jsou plánovány	Údržbářské zásahy jsou plánovány vždy	70

	údržbářské zásahy, jejich posloupnosti, koordinace profesí a posuzování výsledků?	dopředu, v případě náhlé potřeby je volána pohotovost.	
3	Jsou stanovovány priority a je uplatňována spolupráce výroby a údržby při plánování a sledování údržbářských úkolů?	Ano, priority jsou stanovovány, např. když má stroj zálohu, bude prioritou jiný bez zálohy. Podnik není výrobní.	75
4	Jakým způsobem jsou stanovovány potřeby náhradních dílů a materiálu při plánování a rozvrhování úkolů údržby?	Potřeba náhradních dílů je daná návodem od výrobce, lidová tvořivost se nepřipouští.	70
5	Obsahují plány preventivní údržby také rozpočet nákladů?	Ano, obsahují.	80
6	Obsahují plány údržby seznam speciálního nářadí a mobilního zařízení, odkazy na výkresy a náčrty pro vykonání údržby?	Ne. Zaměstnanci jsou proškoleni a seznámeni vždy předem.	40
7	Obsahují plány údržby požadavky na bezpečnost práce?	Ne. Pro všechny zaměstnance platí BOZP a ISO.	20
8	Jak jsou specifikovány objednávky externích údržbářských prací a jak jsou hodnoceni externí dodavatelé?	Firma údržbářské práce sama provádí. Dodavatelé jsou hodnoceni na internetu, povinnost dle ISO.	50
9	Existují standardní technologické postupy pro opakující se údržbářské úkoly?	Ano, existují.	80
10	Jak jsou sledovány a vyhodnocovány nevyřízené objednávky a požadavky, na preventivní údržbu a odstávky?	Sledovány jsou a musí být písemně odůvodňovány.	65
11	Jaká je úroveň koordinace údržby s výrobou a dělají se pravidelně denní a týdenní porady?	Nevztahuje se – není výrobní podnik.	-
12	Je před rozpisem údržbářských úkolů	Nevztahuje se – není výrobní podnik.	-

	přezkoumána efektivní kapacita jednotlivých profesí?		
13	Jaké jsou časové horizonty pro plánování výroby a vyvažování kapacit?	Nevztahuje se – není výrobní podnik.	-
14	Jsou na všechny požadavky na údržbu vystavovány pracovní příkazy (pro preventivní údržbu a údržbu po poruše) a jaká je jejich úroveň?	Na preventivní údržbu nejsou, pracovní příkazy jsou vystavovány pouze při poruše.	55
15	Umožňují pracovní příkazy alespoň sledování nákladů, provádění záznamů, sledování spotřeby práce, náhradních dílů a materiálu, analýzu poruch, plán. Práce, sledování nevyřízených objednávek a rozvrhování údržbářských úkolů?	Ano, pracovní příkazy lze vygenerovat z Heliosu, umožňují sledovat náklady, záznamy, spotřebu práce, náhradních dílů a materiálu, nevyřízených objednávek. Ostatní ne.	80
16	Jak jsou využívány výsledky revizních a technických prohlídek pro tvorbu programu preventivní údržby?	Na vlastní zařízení využívány nejsou.	0
17	Jak jsou plánovány revize a kontroly vyhrazených zařízení?	Plánovány dle norem, tam je dáno, jak často musí být.	80
F	Průměrná hodnota splnění kritérií kvality		58,9

Realizace údržbářských procesů			
G	Otázka	Poznámky	%
1	Je jasně stanovena odpovědnost za identifikaci, hlášení a odstraňování poruchových stavů a má organizace stanoveny limity údržbářských prostojů?	Ano, odpovědnost hlášení mají operátoři směnného provozu, Ti na místo posílají údržbáře, kteří poruchový stav odstraní. Limity nejsou.	85
2	Jaké je množství a úroveň neplánovaných, urgentních, havarijních a nevyřízených pracovních příkazů při	Funguje plánovaná údržba, takže neplánovaných a havarijních zásahů je málo, ve vodárenství se nevyřízené	80

	realizaci údržbářských procesů?	příkazy nemohou dovolit. Počet se dá dohledat.	
3	Jaký je rozsah a úroveň plánovaných, preventivních rozvrhovaných údržbářských zásahů ve vztahu k celkovému rozsahu realizované údržby?	Jelikož je podnik údržbářský, veškerá údržba je plánovaná. Želivská provozní společnost je najímatel, takže si za plánovanou údržbu platí.	90
4	Jaký je stupeň shody provedených údržbářských prací s plánovým rozpisem těchto prací?	100 % je to hlídané, co je naplánované je povinností provést.	100
5	U jakých výrobních zařízení a jejich prvků je při realizaci údržby uplatněna plánovaná údržba?	Výrobní zařízení není, ale na všechny ostatní zařízení ano.	80
6	Jaká je úroveň rozpracování pokynů a návodů pro realizaci preventivní údržby?	Maximální, na každý prvek je zpracovaný návod co s prvkem dělat a v jaké časové frekvenci.	90
7	V jakém rozsahu je využívána diagnostika a monitorování technického stavu při realizaci údržby?	Skoro 100 % prvků je napojeno do řídicího systému, stav je monitorován, na velíně mají informace o všem.	95
8	Na jaké úrovni je vedena dokumentace prostoje způsobených realizovanou údržbou, výsledků zkoumání jejich příčin, opatření k nápravě, rozpisu a výsledků prohlídek?	Prostoje se nesmí vyskytnout, prioritou je neustálá dodávka vody. Jsou až 300% zálohy, takže prostoje se nevyskytují. Nedokumentuje se.	20
9	Jaká je úroveň realizace velkých údržbářských akcí, úroveň jejich průběžného řízení a vyhodnocování, úroveň přejímek a vyhodnocování ukončených údržbářských akcí?	Vše si řídí vedoucí střediska (mistr), např. revize na motoru – velká akce, určí se vedoucí a ten to koordinuje, přejímky jsou kontrolovány, vyhodnocení a převzetí probíhá dle ISO.	85
G	Průměrná hodnota splnění kritérií kvality		80,6

Nakupování, skladování, řízení zásob náhradních dílů a materiálu			
H	Otázka	Poznámky	%
1	Je stanovena dostatečně transparentní nákupní strategie, postupy a odpovědnosti?	Ano, nákupy pouze od vybraných dodavatelů dle norem ISO.	90
2	Je posuzována a hodnocena způsobilost dodavatelů a jejich prodejců, jsou monitorovány náklady, jakost a úroveň služeb včetně jejich stability?	Firma si provádí vlastní hodnocení dodavatelů. Tabulka hodnocení obsahuje všechna daná kritéria. Vedení hodnocení je požadováno normou.	90
3	Na jaké úrovni je koordinace oddělení nákupu s útvary údržby v oblasti specifikace požadavků, jakosti a požadovaných služeb?	Oddělení nákupu v podniku není, údržbáři si specifikují, co potřebují. Dodržují se nepsané standardy.	40
4	Na jaké úrovni je zařízení skladů ND?	Sklady jsou drženy externí firmou, ND se překupují, funguje úzká spolupráce.	50
5	Na jaké úrovni je automatizace a identifikace ve skladech ND?	Žádosti se píše ručně na žádanky, poté se přepisují do inf. systému.	40
6	Jaká je úroveň pomocných příručních skladů ND a jsou specifikovány volně dostupné položky pro údržbáře?	Příruční sklady nejsou, je pouze hlavní sklad.	0
7	Jaká je dostupnost katalogů ND a rychlost získávání informací pro řízení zásob ND?	V dnešní době má 90 % firem katalogy dostupné, problém s dostupností ND není.	95
8	Jsou stanoveny a uplatňovány ukazatele efektivity zásob ND (jejich obrátkovost, průměrná hodnota skladových zásob, počet skladovaných položek apod.)?	Ne, tyto kritéria nejsou sledována.	0
9	Jsou používány statistické analýzy pro jednotlivé kategorie zásob a je vedena přehledná historie vývoje zásob	Přehledná historie je vedena v ekonomickém softwaru, analýzy prováděny nejsou.	60

	materiálu a ND?		
10	Je prováděna analýza rizik obrátkových položek a „ležáků“ materiálu a ND? Pokud ano, jak?	Analýza je prováděna pouze vedoucím úseku, který má přehled o zařízeních. Když se zařízení odepíše, určí se i odprodej jeho náhradních dílů.	40
H	Průměrná hodnota splnění kritérií kvality		50,5

Měření účinnosti a efektivity údržby, její zlepšování a hodnocení			
I	Otázka	Poznámky	%
1	Jaká je úroveň sledování nákladů na údržbu a hloubka jejich analytického členění, zpracování a vyhodnocování (preventivní údržba a údržba po poruše, interní a externí údržba, práce, materiál a režie podle údržbářských procesů na jednotlivá výrobní zařízení nákladové jednotky apod.)?	Jelikož je společnost údržbářská, údržbu provádí pro jiné firmy a vyhodnocuje si, pouze kolik údržby provedla.	60
2	Jaký systém se používá ve společnosti ke stanovení limitů plánu nákladů na údržbu pro následující rozpočtový rok a pro střednědobý plán (horizont 3 let)?	Firma si náklady na údržbu neplánuje, firmy, pro které údržbu provádí, si stanovují finanční rozsah na 5 let dopředu.	50
3	Jaký systém (postup) se používá ve společnosti ke stanovení limitů plánů investic pro následující rozpočtový rok a pro střednědobý plán (horizont 3 let)?	Limity plánů se neprovádí. Vozový park je jediný, který se po rozpočtové stránce plánuje.	20
4	Na jaké úrovni rozpadu zařízení jsou vykazovány a sledovány skutečné náklady údržby do zařízení? Jaký je počet míst pro 3 největší výrobní společnosti a celkem za společnost?	-	-
5	Jak je hodnocena produktivita	Produktivita hodnocena není.	0

	pracovníků dělnických profesí interní údržby?		
6	Jaké používá společnost klíčové ukazatele výkonnosti údržby? Jaký je jejich vývoj za poslední 3 roky.	Společnost má pár klíčových ukazatelů v každém odvětví, které jsou sledovány – strojní, stavební, elektro a jsou kvartálně vyhodnocovány.	60
7	Je prováděna analýza návratnosti nákladů do preventivní údržby?	Není.	0
I	Průměrná hodnota splnění kritérií kvality		31,7

Počítačová podpora řízení údržby			
J	Otázka	Poznámky	%
1	Na jaké úrovni je uplatnění počítačové podpory řízení údržby v organizaci?	Uplatnění podpory je na vysoké úrovni. Podnik je automatizovaný.	90
2	Jaký je stupeň a rozsah využívání počítačové podpory řízení údržby?	Stupeň využívání počítačové podpory je vysoký, je to základ fungování. Počítačovou podporou je myšlen řídicí informační systém s grafickou nástavbou SCADA.	95
3	Jaká je kompatibilita a integrace s jinými systémy počítačové podpory v organizaci?	Řídicí informační systém není propojen s žádným jiným systémem z důvodu možného napadení zvenčí.	50
4	Jaká je úroveň využívání tohoto systému řadovými údržbáři, úroveň obtížnosti jeho používání a ovladatelnosti?	Řadoví údržbáři mají možnost pouze náhledu, aktivní přístup nemají.	50
5	Na jaké úrovni je udržování tohoto systému a jeho aktualizace?	Údržbu systému zajišťuje středisko, data jsou aktuální online, aktualizace systému je plánovaná v letech, je to investice v řádech milionů.	85
6	Jaký je používán informační systém	ISU není. Je informační řídicí systém,	60

	údržby (ISÚ) a od kterého roku?	který k správné údržbě napomáhá. Data lze dohledat od roku 2008.	
7	Jsou všechny práce údržby realizovány prostřednictvím ISÚ?	Nejsou, ISU není.	0
8	Jaké druhy analýz dat o údržbách provádí manažer údržby? Jak často?	Funkce manažer údržby není, zpracování provádí vedoucí středisek na pravidelných poradách provozu.	30
9	Zapisují údržbáři provedené údržby přímo do ISÚ?	Nezapisují – zapisují je do deníku, kde se vykazují denní činnosti, když je práce na zakázku, tak se zapisují přímo do zakázky, vedeno v Heliosu.	40
10	Jaké jsou vytvářeny datové analýzy z ISÚ?	Není výrobní podnik – analýzy se neprovádí.	-
11	Existuje nástroj pro pravidelné hodnocení efektivity údržby a hledání slabých míst systému údržby?	Neexistuje.	0
12	Poskytuje ISÚ i monitoring poruch?	ISU není, ale SCADA umožňuje monitoring i historicky.	70
13	Jak je ISÚ navázán na sklad ND a materiálu pro údržbu?	Řídicí systém návaznost nemá. Není určen jen pro údržbu, ale i pro řízení a ovládání technologie.	35
J	Průměrná hodnota splnění kritérií kvality		50,4

Zdroj: vlastní zpracování

4.2 Hodnocení vybraných oblastí

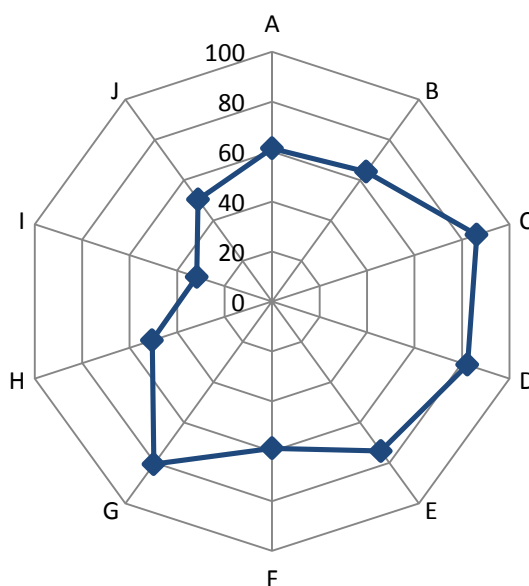
Po zodpovězení všech auditních otázek a udělení procentuálního hodnocení byly spočteny průměrné hodnoty splnění kritérií kvality. Do výpočtu průměru nebyly započítávány otázky, které se netýkají společnosti a jejichž odpověď je značena pomlčkou. Průměrné hodnoty jsou zaznamenány v následující tabulce.

Tab. 3 Průměrné procentuální hodnocení

	Název oblasti	Úroveň kvality [%]
A	Charakteristika podnikatelských činností a výrobních zařízení	61,3
B	Strategie a systémy údržby v organizaci	64,2
C	Organizace a řízení personálu v údržbě	86,2
D	Dokumentace managementu údržby výrobních zařízení	82,3
E	Preventivní údržba	74,1
F	Plánování, rozvrhování a pracovní příkazy v údržbě	58,9
G	Realizace údržbářských procesů	80,6
H	Nakupování, skladování, řízení zásob náhradních dílů a materiálu	50,5
I	Měření účinnosti a efektivity údržby, její zlepšování a hodnocení	31,7
J	Počítačová podpora řízení údržby	50,4

Zdroj: vlastní zpracování

Obr. 5 Paprskový graf vyhodnocení jednotlivých oblastí



Z tabulky a paprskového grafu je patrné, že nejvyšší úroveň kvality zaujímá oblast **Organizace a řízení personálu v údržbě** s 86,2 %. Naopak nejnižší úroveň kvality má v tabulce červeně označená oblast **Měření účinnosti a efektivity údržby, její zlepšování a hodnocení** s 31,7 %. Celkový průměr kvality ve společnosti Česká voda, Czech water, a.s. tvoří 64,0 %. Následně je provedena ještě SWOT analýza pro lepší orientaci.

4.2.1 SWOT analýza

Vnitřní faktory

A) Silné stránky
<ul style="list-style-type: none">• Společnost má vhodně vypracovanou politiku bezpečnosti práce, ochrany zdraví a ochrany životního prostředí.• Vztahy mezi zaměstnanci a vedením jsou velmi dobré, fluktuace není.• V organizaci je jednoznačně stanovena řídicí struktura.• Stupeň shody provedených údržbářských prací s plánovaným rozpisem je na velmi vysoké úrovni.• Organizace má vysoký stupeň počítačové podpory.• Preventivní údržba má plnou podporu vrcholového vedení.

B) Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none">• Organizace nemá nástroj na hledání slabých míst v údržbě.• V organizaci nejsou využívány žádné optimalizační metody pro volbu druhu údržby.• Výsledky z revizních a technických prohlídek neslouží k vytváření programu pro preventivní údržbu.

Vnější faktory

C) Příležitosti
<ul style="list-style-type: none">• Využívání více školení z oblasti údržby pro své zaměstnance.• Zavedení a zaimplementování myšlenky TPM pro vlastní organizaci.

D) Hrozby
<ul style="list-style-type: none">• Organizace je závislá na obstarávání údržby pro jiné společnosti – hrozba z neprodloužení smlouvy.

4.3 Doporučení ke zlepšení jakosti v údržbě

Výsledný průměr z interního auditu vyšel necelých 65 %. Tento nízký stav je způsoben zejména otázkami s absolutním nesplněním kritérií, tedy ohodnocené 0 %. Podnik by se na tyto otázky měl zaměřit a pokusit se ve slabých místech svou činnost zlepšit. Jelikož není společnost výrobní, ale pouze údržbářská, některé otázky týkající se výroby nešlo specifikovat. Ostatní většina odpovědí na otázky splňovala svůj rozsah, a proto si myslím, že úroveň vedení údržby v podniku je velmi dobrá a pracovníci si jsou vědomi důležitosti svého povolání. Zde je uvedeno doporučení pro odpovědi neodpovídající kritériím:

- Podnik by měl zavést řízenou obnovu zařízení a analýzu nákladů životního cyklu.
- Provést kategorizaci zařízení za účelem selektivního přístupu řízení údržby.
- Zavést optimalizační metody pro rozhodování o volbě druhu údržby, přestože se využívá většinově preventivní údržba.
- Využívat výsledky z revizních a technických prohlídek, které jsou prováděny a vytvářet program pro preventivní údržbu také pro vlastní zařízení, nejen pro zařízení společností, pro které je zajišťována údržba.
- Zavést příruční sklad a stanovit ukazatele efektivnosti zásob náhradních dílů – obrátkovost, počet položek atd.
- Analyzovat návratnost nákladů z provádění preventivní údržby.
- Zakoupit informační systém údržby, který by sloužil k hledání slabých míst v údržbě a podporoval její realizaci. Program zaimplementovat do společnosti a seznámit s ním zaměstnance včetně řadových údržbářů.

Nejhůře dopadla oblast **Měření účinnosti a efektivity údržby, její zlepšování a hodnocení**, která se jako jediná v hodnocení dostala pod 50 %. Společnost nemá zavedené hodnocení produktivity pracovníků a neprovádí analýzu návratnosti nákladů do preventivní údržby. Cílem podniku je vedení údržby pro jiné společnosti, proto není její povinností sledovat vlastní náklady na údržbu, stanovovat limity nákladů a limity plánů investic pro následující období. Tato kritéria si stanovují spíše výrobní podniky, pro které je údržba zajišťována, a které mají omezený rozpočet.

5 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo nastudování materiálů a informací z odborných zdrojů týkajících se daného tématu. Po důkladném seznámení se s pojmy audit, jakost a údržba představit zvolenou organizaci a provést vlastní audit systému údržby. Výsledky z auditu vyhodnotit a navrhnout vhodné doporučení pro zvolenou společnost.

První část práce se zabývala aktuálními trendy v oblasti řízení jakosti v údržbě. Po prostudování dostupných a doporučených zdrojů byla popsána rešerše 3 hlavních klíčových pojmů: audit, jakost a údržba. Pro vedení prosperujícího podniku je potřeba tyto pojmy brát vážně a uvědomovat si jejich důležitost.

V následující kapitole došlo k představení zvolené společnosti, kterou je Česká voda – Czech water, a.s. a popisu stavu organizace údržby. Společnost se zabývá údržbou vodohospodářských zařízení, které zajišťují trvalý přísun vody pro Prahu. Moje spolupráce probíhala konkrétně ve strojní údržbě střediska Želivka.

Při navrhování auditu bylo vycházeno z rešeršní části, kde jsou audity důkladně popsány včetně normovaného postupu. Před samotným provedením auditu byl navržen hodnotící systém, který napomáhá k určení kvality jednotlivých oblastí otázek. Audit byl proveden za pomoci kvalifikovaného pracovníka společnosti a díky hodnoticímu systému byla vyhodnocena úroveň managementu údržby. Přestože průměr hodnocení jednotlivých oblastí nedosáhl nejvyšších hranic, společnost se dá považovat za kvalitní a výkonnou. Z výsledků je patrná zodpovědnost pracovníků údržby, kteří si uvědomují důležitost svého povolání. Ve vodohospodářském průmyslu je neustálý chod zařízení nutností, proto je údržba základním kamenem správného fungování. Výsledky jednotlivých oblastí jsou graficky znázorněny pomocí paprskového grafu, kde jsou patrné rozdíly jednotlivých oblastí. Pro lepší orientaci byla vytvořena ještě SWOT analýza. Audit poukázal na slabé stránky společnosti zejména v oblasti Měření účinnosti a efektivity údržby, její zlepšování a hodnocení. Slabé hodnocení je způsobeno převážně tím, že podnik údržbu provádí pro jiné společnosti, které si efektivitu a účinnost hlídají samy.

Po vyhodnocení auditu bylo uvedeno doporučení pro odstranění nejslabších míst společnosti a závěrečné shrnutí.

Závěrečné shrnutí přínosu práce

1. Vypracování rešerše týkající se auditů, jakosti a údržby.
2. Provedení auditu jakosti v údržbě ve společnosti Česká voda – Czech water, a.s.
3. Vyhodnocení výsledků s následným uvedením doporučení pro odstranění slabých míst ve společnosti.

Použitá literatura

- [1] FIALA, Alois. *Management jakosti s podporou norem ISO 9000:2000*. Praha: Dashöfer, 2006. ISBN 80-862-2919-X.
- [2] KOŽÍŠEK, Jan. *Management jakosti*. Vyd. 2. přeprac. Praha: Vydavatelství ČVUT, 2005. ISBN 8001032876.
- [3] LEGÁT, Václav a kol. *Management a inženýrství údržby*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2013. ISBN 9788074311192.
- [4] LEGÁT, Václav a kol. *Systémy managementu jakosti a spolehlivosti v údržbě*. 1. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2007. ISBN 978-80-02-01949-7.
- [5] LEGÁT, Václav, Vladimír JURČA a Adéla HORÁKOVÁ. *Jakost, spolehlivost a obnova strojů*. Vyd. 1. Praha: Česká zemědělská univerzita v Praze, Technická fakulta, 2006. ISBN 8021315148.
- [6] LEGÁT, Václav, Vladimír JURČA a Josef VÁŇA. *Servisní logistika*. Vyd. 1. V Praze: Česká zemědělská univerzita, Technická fakulta, 2005. ISBN 80-213-1302-1.
- [7] NENADÁL, Jaroslav a kol. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2008. ISBN 9788072611867.
- [8] NENADÁL, Jaroslav. *Měření v systémech managementu jakosti*. 2. dopl. vyd. Praha: Management Press, 2004. ISBN 80-726-1110-0.
- [9] NENADÁL, Jaroslav a David VYKYDAL. *Systémy managementu jakosti I* [online]. Vyd. 1. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2012 [cit. 2016-03-13]. ISBN 978-80-248-2586-1. Dostupné z: <http://www.person.vsb.cz/archivcd/FMMI/SMJ1/Systemy%20managementu%20jakosti.pdf>
- [10] VEBER, Jaromír a kol. *Management: základy, moderní manažerské přístupy, výkonnost a prosperita*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2009. ISBN 9788072612000.
- [11] Historie společnosti. *Česká voda – Czech Water, a.s.* [online]. 2016 [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://www.cvcw.cz/1-historie-spolecnosti.aspx>

- [12] Odborná způsobilost auditora. *EuroChem* [online]. 2009 [cit. 2016-03-13].
Dostupné z:
[http://www.eurochem.cz/index.php?LA=CS&MN=Metodika+intern%EDch+audit%F9+\(5\)%3A+Odborn%E1+zp%F9sobilost+auditora&ProdID=000288060A347D860002E8C2&DT=4097&TXTID=2089&PHPSESSID=fa](http://www.eurochem.cz/index.php?LA=CS&MN=Metodika+intern%EDch+audit%F9+(5)%3A+Odborn%E1+zp%F9sobilost+auditora&ProdID=000288060A347D860002E8C2&DT=4097&TXTID=2089&PHPSESSID=fa)
- [13] Politika integrovaného systému řízení. *Česká voda – Czech Water, a.s.* [online]. 2016 [cit. 2016-03-12]. Dostupné z: <http://www.cvcw.cz/10-profil-spolecnosti-politika-integrovaneho-systemu-rizeni.aspx>
- [14] Prediktivní údržba jako cesta ke snížení nákladů. *PRUMYSL.CZ* [online]. 2013 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.prumysl.cz/prediktivni-udrzba-jako-cesta-ke-snizeni-nakladu/>
- [15] Specifické normy v automobilovém průmyslu. *Providence* [online]. 2008 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/qs9000.html>
- [16] Obory činnosti. *Česká voda – Czech Water, a.s.* [online]. 2016 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.cvcw.cz/3-obory-cinnosti.aspx>
- [17] ISO 9001:2015. *ISO.CZ* [online]. [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/iso-90012015>
- [18] Organizační struktura. *Česká voda – Czech Water, a.s.* [online]. 2016 [cit. 2016-03-13]. Dostupné z: <http://www.cvcw.cz/7-profil-spolecnosti-organizacni-struktura.aspx>

Seznam zkratek

ISO	mezinárodní normalizační organizace (International Organization for Standardization)
IT	informační technologie (Information Technology)
VDA	Asociace automobilového průmyslu (Verband Der Automobilindustrie)
TPM	komplexní produktivní údržba (Total Productive Maintenance)
TQM	(Total Quality Management)
RCM	nástroj údržby zaměřený na bezporuchovost (Reliability centered maintenance)
FMEA	analýza možného výskytu vad (Failure Modes & Effects Analysis)
FMECA	analýza možného výskytu vad a jejich následků (Failure Modes, Effects and Criticality Analysis)
OHSAS	system řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
IGSS	system, monitorující výrobní zařízení (Interactive Graphical SCADA System)
SCADA	system k ovládní vzdáleného zařízení (Supervisory Control and Data Acquisition)
ND	náhradní díly
ŘS	řídící system

Seznam obrázků

- Obr. 1 Přehřívání ložiska
- Obr. 2 Přehřívání motoru
- Obr. 3 Postup auditu
- Obr. 4 Organizační schéma společnosti

Seznam tabulek

- Tab. 1 Návrh stupnice hodnocení požadovaných kritérií
- Tab. 2 Skupiny auditních otázek (A – J)
- Tab. 3 Průměrné procentuální hodnocení