



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STROJNÍHO INŽENÝRSTVÍ

FACULTY OF MECHANICAL ENGINEERING

ÚSTAV VÝROBNÍCH STROJŮ, SYSTÉMŮ A ROBOTIKY

INSTITUTE OF PRODUCTION MACHINES, SYSTEMS AND ROBOTICS

PŘÍPRAVA CERTIFIKACE SYSTÉMU ŘÍZENÍ KVALITY UNIVERZITNÍ SLÉVÁRNY

PREPARATION OF THE CERTIFICATION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF THE UNIVERSITY -
DEPARTMENT OF FOUNDRY ENGINEERING

DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Andrej Slinčák

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

**Ing. Karla
Maradová**

BRNO 2024

Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky
Student:	Bc. Andrej Slinčák
Studijní program:	Kvalita, spolehlivost a bezpečnost
Studijní obor:	bez specializace
Vedoucí práce:	Ing. Karla Maradová
Akademický rok:	2023/24

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

Příprava certifikace systému řízení kvality univerzitní slévárny

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Připravit odbor slévárenství na certifikaci dle ISO 9001, aby mohl odbor garantovat kvalitu služeb pro zákazníky a firmy se kterými odbor spolupracuje.

Cíle diplomové práce:

Současný stav řešené problematiky řízení kvality slévárny.
Systémový rozbor řešené problematiky pro postup zavádění ISO 9001.
Návrh rozsahu a řízení dokumentovaných informací.
Vytvoření požadované dokumentované informace.
Vlastní závěry a doporučení pro další rozvoj.

Seznam doporučené literatury:

Komentované vydání normy ČSN EN ISO 9001:2016: systémy managementu kvality - Požadavky.
Praha: Česká společnost pro jakost, 2016. ISBN 978-80-02-02642-6.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2023/24

V Brně, dne

L. S.

doc. Ing. Petr Blecha, Ph.D., FEng.
ředitel ústavu

doc. Ing. Jiří Hlinka, Ph.D.
děkan fakulty

ABSTRAKT

Diplomová práca rozoberá problematiku systému managementu kvality podľa požiadaviek normy ČSN EN ISO 9001:2016. Objektom aplikácie je Fakultná zlievareň VUT v Brne. Prvá časť práce tvorí teoretická rešerš. V tejto časti je priblížený historický vývoj riadenia kvality, súčasné prístupy k riadeniu kvality. Nasleduje rozbor normy ISO 9001 kde sú jednotlivé požiadavky definované a vysvetlené, aby následne v praktickej časti mohli byť aplikované. K problematike som pridal aj výsledky zo štúdií ohľadom motívu a následkov zavedenia systému managementu kvality podľa koncepcie ISO. Praktická časť je zameraná na rozbor súčasného stavu riadenia kvality vo fakultnej zlievarni a prípravou požiadaviek normy, aby neskôr mohla zlievareň získať certifikát systému managementu kvality.

ABSTRACT

This paper examines the issue of the quality management system according to the requirements of the standard ČSN EN ISO 9001:2016. The object of application is the Faculty Foundry of Brno University of Technology. The first part of the thesis consists of theoretical research. The said part presents the historical development of quality management and current approaches to the quality management. This is followed by an analysis of the ISO 9001 standard where the individual requirements are defined and explained, so that they can be applied in the practical part. I have also added results from studies on the motives and consequences of implementing a quality management system according to the ISO concept. The practical part focuses on the analysis of the current state of quality management in the faculty foundry and the preparation of the standard requirements, so that later the foundry can obtain the quality management system certificate.

KLÚČOVÉ SLOVÁ

Systém managementu kvality, kvalita, procesy, ISO 9001, certifikácia, požiadavky, zlievareň

KEYWORDS

Quality management system, quality, processes, ISO 9001, certification, requirements, foundry

BIBLIOGRAFICKÁ CITÁCIA

SLINČÁK, Andrej. *Příprava certifikace systému řízení kvality univerzitní slévárny* [online]. Brno, 2024 [cit. 2024-05-20]. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/158148>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta strojního inženýrství, Ústav výrobních strojů, systémů a robotiky. Vedoucí práce Ing. Karla Maradová.

POĎAKOVANIE

Ďakujem vedúcej diplomovej práce Ing. Karle Maradovej za príležitosť zaoberať sa danou témou a za rady, pripomienky a ľudský prístup k mojej práci. Ďalej ďakujem vedúcemu Odboru slévarenství doc. Ing. Antonínovi Záděrovi, Ph.D. za odbornú pomoc a konzultácie v zlievarenskej oblasti.

ČESTNÉ PREHLÁSENIE

Čestne prehlasujem, že som záverečnú diplomovú prácu spracoval samostatne so všetkou použitou literatúrou uvedenou v zozname citovanej literatúry.

V Brne dňa 21.10.2023

.....

Bc. Andrej Slinčák

OBSAH

1	ÚVOD	11
2	MOTIVÁCIA	13
3	PREHĽAD SÚČASNÉHO STAVU POZNANIA	15
3.1	Historický vývoj v oblasti kvality	15
3.2	Súčasný prístup k managementu kvality	19
3.2.1	ISO koncepcia	19
3.2.2	Koncepcia TQM a modely excelencie	23
3.2.3	Odvetvové štandardy	26
3.3	Analýza požiadavkou ISO 9001	26
3.3.1	Kontext organizácie	26
3.3.2	Vedenie (Leadership)	27
3.3.3	Plánovanie	28
3.3.4	Podpora	29
3.3.5	Prevádzka	31
3.3.6	Hodnotenie výkonnosti	34
3.3.7	Zlepšovanie	35
3.4	Prínosy systému managementu kvality ISO 9001	35
4	SÚČASNÝ STAV RIADENIA KVALITY PODĽA ISO 9001	40
4.1	Predstavenie Fakultnej zlievarne	40
4.2	Kontext organizácie	41
4.2.1	Kontext organizácie a zainteresované strany	41
4.2.2	Rozsah systému managementu kvality	41
4.2.3	Procesy	42
4.3	Leadership (vedenie)	42
4.3.1	Vedenie a záväzok	42
4.3.2	Politika kvality	42
4.3.3	Role, zodpovednosť a právomoci	42
4.4	Plánovanie	43
4.4.1	Opatrenia pre riešenie rizík a príležitostí	43
4.4.2	Ciele kvality a plánovanie ich dosiahnutia	43
4.4.3	Plánovanie zmien	43
4.5	Podpora	43
4.5.1	Ľudské zdroje	44
4.5.2	Infraštruktúra	44
4.5.3	Pracovné prostredie	44
4.5.4	Zdroje pre monitorovanie a meranie	45
4.5.5	Znalosti organizácie	45
4.5.6	Kompetencie	45
4.5.7	Povedomie	45
4.5.8	Komunikácia	45
4.5.9	Dokumentované informácie	45
4.6	Prevádzka	46
4.6.1	Plánovanie a riadenie prevádzky	46
4.6.2	Určovanie požiadavkou na produkty a služby	46
4.6.3	Návrh a vývoj produktov a služieb	46
4.6.4	Výroba a poskytovanie služieb	47

4.6.5	Identifikovateľnosť a sledovateľnosť	47
4.6.6	Majetok zákazníka a dodávateľa	48
4.6.7	Uvoľňovanie produktov a služieb.....	48
4.6.8	Riadenie nezhodných výstupov	49
4.7	Hodnotenie výkonnosti	49
4.7.1	Monitorovanie, meranie analýza a hodnotenie.....	49
4.7.2	Interný audit.....	50
4.7.3	Preskúmanie systému managementu	50
4.8	Zlepšovanie.....	50
4.8.1	Nezhoda a nápravné opatrenia.....	51
4.8.2	Neustále zlepšovanie.....	51
5	POŽIADAVKY NA SYSTÉM MANAGEMENTU KVALITY ISO 9001	52
5.1	Systémový rozbor riešenej problematiky pre postup zavedenia ISO 9001	52
5.1.1	Analýza riešenej problematiky	52
5.1.2	Systémový prístup k managementu kvality.....	53
5.1.3	Návrh postupu riešenia problematiky	53
5.2	Porozumenie kontextu organizácie a potrebám zainteresovaných strán.....	56
5.2.1	Kontext organizácie	56
5.2.2	Zainteresované strany	57
5.3	Mapovanie procesov	58
5.4	Dokumentované informácie	63
5.4.1	Riadenie dokumentovaných informácií	66
5.4.2	Politika kvality.....	67
5.4.3	Ciele kvality.....	67
5.5	Opatrenia pre riešenie rizík a príležitostí	68
6	ZHODNOTENIE A ĎALŠIE DOPORUČENIA.....	71
7	ZÁVER	72
8	ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	74
9	ZOZNAM OBRÁZKOV, TABULIEK A SKRATIEK.....	77
9.1	Zoznam obrázkov.....	77
9.2	Zoznam tabuliek	77
9.3	Zoznam skratiek.....	78
10	ZOZNAM PRÍLOH	79
PRÍLOHY		80

1 ÚVOD

Kvalita v dnešnej dobe hrá významnú rolu vo všetkých možných oblastiach našich životov. Týka sa to organizácií poskytujúcich produkty a služby, ale aj opačne, na strane zákazníkov. Kedysi kvalitný produkt bol ten, ktorý spĺňal stanovené predpisy v norme. V dnešnom poňatí je to pojem veľmi subjektívny a pre rôzne cieľové skupiny je kvalita chápaná inak – z pohľadu dizajnu, ergonómie, trvanlivosti, bezporuchovosti a podobne. V súčasnosti vysoké nároky spoločnosti a všeobecne väčšia ponuka nad dopytom vytvorili náročné konkurenčné prostredie. Aby si organizácie túto konkurencieschopnosť udržali, potrebujú premietnuť požiadavky zákazníkov a iných zainteresovaných strán do svojich produktov a služieb, zlepšiť efektívnosť procesov, optimalizovať náklady a ďalšie. K tomuto slúžia rôzne prístupy managementu kvality.

Medzi prístupy, ktoré majú organizácií pomôcť k zlepšovaniu patrí aj koncept systému managementu kvality ISO 9001. ČSN EN ISO 9001:2016 je norma, ktorá obsahuje jednotlivé kritériá na požiadavky. Aj z tohto dôvodu jej jednoduchosť a univerzálnosť oproti ostatným prístupom zapríčinilo jej veľké využívanie vo svete.

Fakultná zlievarň sa je vedomá trendu v oblasti riadenia kvality a práve implementácia systému ISO 9001 sa javí ako vhodná možnosť k plneniu ich strategického cieľa. K tomuto je potrebné vysvetlenie všetkých pojmov, súvislostí a podmienok, ktoré mali a majú vplyv na riadenie kvality. Z tohto dôvodu je vstupom do mojej záverečnej práce úvod do oblasti kvality a následne historický vývoj managementu kvality. Na to nadväzujem rozborom súčasných prístupov k riadeniu kvality. Ďalšia časť sa týka normy ČSN EN ISO 9001:2016 a požiadaviek v nej uvedených, pretože je potrebné chápať súvislosti s jednotlivými požiadavkami, aby neskôr mohli byť aplikované v praktickej časti.

Koniec rešeršnej časti sa týka štúdií na tému prínosu implementácie ako aj certifikácie systému managementu kvality. Dohľad som si viaceré zahraničné štúdie, z ktorých výsledkov vyplynuli jednak očakávania, ale aj skutočné prínosy systému managementu kvality ISO 9001.

Praktická časť práce začína predstavením Fakultnej zlievarne VUT v Brne, rozbor súčasného stavu riadenia kvality v tejto zlievarni a systémový rozbor problematiky. Po konzultáciách s vedením zlievarne som systematicky popísal jednotlivé kapitoly v norme. V nadväznosti na vyhovie požiadavkám normy slúži posledná kapitola, v ktorej som vytvoril návrhy na jednotlivé požiadavky.

Praktické vypracovanie požiadaviek začína mapovaním prostredia organizácie – kontextu organizácie a požiadavkami zainteresovaných strán. V rámci kontextu organizácie je potrebné určiť významné interné a externé aspekty zlievarne. Procesy a ich prepojenie je znázornené v mape procesov. K procesom boli vytvorené karty procesov, kde sú uvedené zdroje, zodpovednosť za proces a ostatné náležitosti. Bola vytvorená politika kvality zlievarne, na ktoré nadväzuje návrh konkrétnych merateľných cieľov kvality. Norma ďalej vyžaduje zaoberanie sa rizikami a príležitosťami.

Dôležitou oblasťou sú dokumentované informácie, ktoré zasahujú do každej oblasti požiadaviek normy. Typovo sú to dokumenty, v ktorých sú popísané procesy managementu kvality, postupy práce či pracovné inštrukcie a všetky záznamy, ktoré dokazujú výsledky procesov ako napríklad výsledky mechanických skúšok. Pri riadení dokumentovaných informácií je potrebné dodržiavanie zásad k ich tvorbe, aktualizácií či archivovaniu.

Práca končí zhodnotením a záverom. Návrh a implementácia systému managementu kvality je náročná úloha, hlavne keď ide o prvotnú implementáciu, a nie len recertifikáciu. Je potreba nadviazania na moju úvodnú prácu k danej problematike, aby sa zlievareň mohla v blízkej budúcnosti uchádzať o udelenie certifikátu.

2 MOTIVÁCIA

Motiváciou k vybraniu tejto záverečnej práce bol môj záujem o problematiku managementu kvality, v ktorej by som chcel aj ďalej pokračovať v rámci profesie. Táto problematika sa prvý krát vyskytla pri predmete XAK – Audity, kde sa spravil jednoduchý vstupný audit v zlievarni a v rámci semestrálneho projektu sa riešila v jednej časti výroba odliatku a v ďalšej nezhody v zlievarni a nápravné opatrenia k nim. Počas tejto práce vznikla požiadavka zlievarne k systému managementu kvality, ktorá by mohla byť témou záverečnej práce do budúceho roka a ktorú som si nakoniec aj vybral.

Celkovo zavedenie systému managementu kvality je neľahká a náročná úloha. V tejto diplomovej práci nebolo možné obsiahnuť všetky požadované časti normy a po konzultáciách s vedúcou práce sa zameralo na oblasti, ktoré sú riešené v praktickej časti. Jednalo sa o oblasti podľa kapitol normy ČSN EN ISO 9001:2016, kde požiadavky začínajú kapitolou 4. Kontext organizácie, pokračuje 5. Leadership a 6. Podpora, v ktorých sú obsiahnuté požiadavky ako napríklad zainteresované strany, politiku kvality, ciele kvality. Na mnou vytvorenú časť bude potrebné nadviazať, aby táto problematika mohla v budúcnosti prejsť až do úspešného konca certifikáciou systému managementu kvality zlievarne.

3 PREHĽAD SÚČASNÉHO STAVU POZNANIA

Pojem kvalita pozná asi každý z nás, stretávame sa s ním v každodennom živote v rôznych formách. Avšak pokiaľ sa má kvalita definovať, nastáva problém, pretože pre každého jedinca má pojem kvalita iný význam. Všeobecné vnímanie kvality alebo kvalitného výrobku znamená, že je bezporuchový a zároveň si zachováva požadované vlastnosti po určitú dobu. Pokiaľ si kúpime oblečenie a po týždni sa začne trhať, povieme, že je výrobok nekvalitný. Kvalita môže pre niekoho znamenať správne plnenie funkcie v horizonte niekoľkých rokov, iný na ten istý produkt má požiadavku bezporuchovej funkčnosti na 10 - 15 rokov. Niektorí neočakávajú, že výrobok sa po dlhšom čase používania bude dať vedieť opraviť, iný považuje možnosť opravy výmenou pokazených jednotlivých častí za samozrejmosť. Rovnako sa kvalita nevzťahuje len k produktom, ale aj k službám. Príkladom môže byť návšteva kaderníka, kde pri spokojnosti s vykonanou službou hovoríme o kvalite poskytovanej služby. Subjektívnosť kvality teda zapríčinilo množstvo definícií od rôznych autorov v priebehu času podľa toho, ako sa požiadavky na túto vlastnosť výrobku alebo služby vyvíjali.

Súčasná definícia kvality je v norme ISO 9000:2015 definovaná ako: „*Stupeň splnenia požiadaviek súborom inherentných charakteristík*“ [1]. Splnenie požiadaviek významovo smeruje norma ako: k splneniu požiadaviek a očakávaní zainteresovaných strán, teda prevažne tých zákazníkových. Inherentná charakteristika by sa dala opísať ako vrodená, trvalá vlastnosť daného výrobku alebo služby, ktorá mu je charakteristická. Príklad nôž: inherentná charakteristika je ostrosť, ktorej sa nevieme zbaviť bez toho, aby sa zachovala funkcia. Plnenie požiadaviek je, aby sme nožom dokázali bez problémov rezať. Pokiaľ je nôž ostrý a nemá problém krájať veci, ktoré by mal, vieme povedať že je to kvalitný nôž.

V určitých odvetviach je kvalita videná napríklad takto: pri leteckých komponentoch je kvalitný materiál pevný, ale zároveň čo najľahší. V automobilovom priemysle je kvalita chápaná ako bezchybnosť či spoľahlivosť. Pri spotrebičoch je to dizajn, spoľahlivosť a energetická náročnosť. Je vidno že sú to charakteristické znaky, kvôli ktorým sa človek prikloní ku kúpe. Pokiaľ by dané výrobky tieto vlastnosti nemali alebo rýchlo stratili, firma by v dlhodobom hľadisku neprosperovala, pretože by zákazníci opakovane nenakupovali a zlá povest' by nelákala nových zákazníkov. Preto sa časom vyvíjal management kvality.

Pojem management kvality v norme nie je úplne priamo vymedzený, preto nám to priblíži definícia od odborníka na kvalitu J. Nenadála. Podľa neho zahrňuje štyri funkcie, podľa ktorých sa dá obsiahnuť podstata managementu kvality:

- a. „*maximalizovať spokojnosť a lojalitu zákazníkov (ale aj ďalších zainteresovaných strán)*,
- b. *minimalizovať výdaje s tým spojené,*
- c. *kultivovať prostredie podnecujúce neustále zlepšovanie, inovácie a zmeny,*
- d. *vytvárať bázu pre excelenciu organizácie*“ [2].

3.1 Historický vývoj v oblasti kvality

V minulosti kvalita bola garantovaná zákonom, kde sa udeľovali prísne tresty, pri odchýlkach od základných požiadaviek, ktoré boli považované za podvod alebo nedostatočnú kvalitu [3]. V stredoveku kvalita dosiahla väčší význam, keď sa remeselníci združovali do cechov a výrobky označovali svojím znakom, čím sa zaručil pôvod výrobku. Tým pádom museli

remeselníci združení v cechu dosahovať dostatočnú úroveň kvality, aby si nepošpinili povesť a neprišli o odbyt výrobkov [4]. Remeselník mal na starosti celý výrobný proces a bol zodpovedný za kvalitu výrobku. Mohol tak počas celého procesu výroby do produktu zasiahnuť podľa predstáv zákazníka. Toto štádium riadenia kvality sa označuje ako model remeselnej výroby [2].

S príchodom priemyselnej revolúcie v Európe sa prešlo postupne od remeselnej výroby na továrenskú výrobu, kde remeselníci mali na starosti konkrétnu špecializovanú prácu. V tejto dobe už nebola zodpovednosť za kvalitu produktu len na jednom pracovníkovi, ale produkt prešiel viacerými rukami, a tým sa táto zodpovednosť rozdelila. Kvalita v továrenskej výrobe bola tak pod dohľadom vyučených pracovníkov, doplnených auditmi a kontrolami [5]. Takto orientovaná kvalita bola zameraná na dodávanie výrobkov bez známych chýb. Chybné výrobky boli vyradené alebo opravené.

Na konci 19. storočia sa v Amerike objavil nový manažérsky prístup k výrobe, vymyslený F. W. Taylorom na zvýšenie produktivity bez navýšenia kvalifikovanej pracovnej sily. To sa mu podarilo, avšak zvýšená produktivita mala za negatívny následok nižšiu kvalitu výrobkov. Museli byť preto vytvorené kontrolné oddelenia, ktoré mali za úlohu zamedzeniu dodávky defektných produktov k zákazníkom [5].

Dôležitý krok vo vývoji nastal pri vzniku hromadnej výroby. Typickým príkladom sú továrne Fordu a ich auto Ford model T, kde išlo o minimalizovanie nákladov na výrobu s cieľom maximalizovať zisk tým, že si tento produkt mohla dovoliť aj stredná trieda. V tomto období sa požiadavky zákazníka na produkt príliš nezohľadňovali, miesto toho bolo cieľom priniesť čo najrýchlejšie, najlacnejšie a čo najviac ľuďom produkt vďaka hromadnej výrobe, ktorý by si v tej dobe nemohli inak dovoliť [3].

S príchodom 2. svetovej vojny nároky na kvalitu vďaka potrebe výroby vojenského vybavenia stúpili. Americká armáda bola výrazne proti nebezpečnému respektíve neotestovanému vybaveniu, a preto bolo nutnosť zabezpečenia bezpečnosti každého jedného kusu vybavenia [5]. Takáto kontrola bola veľmi náročná časovo aj personálne, a preto sa zameralo už na priebežnú kontrolu stability procesov. Využitie štatistiky pri výrobnom procese priniesol W. Shewhart. Tieto štatistické metódy sa nazývajú SQC - statistical quality control – štatistická kontrola kvality a zaoberali sa variabilitou procesu. Išlo tak o rozvoj kontroly v priebehu samotného procesu výroby namiesto finálnej kontroly produktu [4]. Po konci vojny od tohto prístupu väčšina firiem zase upustila po skončení vládnych objednávok [5].

V dobe po 2. svetovej vojne začal vznikať koncept kvality, ktorý siaha až do súčasnosti. Myšlienky TQM – Total Quality Management – sa začali rozvíjať v Japonsku, kde tento nový prístup zaoberajúci sa totálnou kvalitou bol využívaný firmami v Japonsku v období povojnovej obnovy. Novou myšlienkou bolo, že japonskí výrobcovia sa začali sústrediť na zlepšenie všetkých procesov v organizácii od návrhu, výroby až po servis namiesto iba kontroly produktov, a zároveň to, že na riadení kvality sa podieľajú všetci pracovníci [5]. K tejto myšlienke výrazne prispeli americkí kvalitatárski experti W. Edwards Deming a Joseph M. Juran odporučeniami na zavedenie vo firmách. Neskôr práve v Japonsku vzniklo veľa nástrojov a techník, ktoré sa používajú dodnes [7]. Ekonomický pokrok Japonska spojeného aj s vysokou kvalitou produktov a služieb zapríčinil snahu u iných firiem o zlepšovanie svojich systémov managementu kvality, aby si udržali konkurencieschopnosť.

Na konci 20. storočia a na začiatku 21. storočia bol prístup TQM v Amerike rozšírený a postupne prichádzalo aj jeho rozširovanie do Európy. V tomto poslednom storočí bol

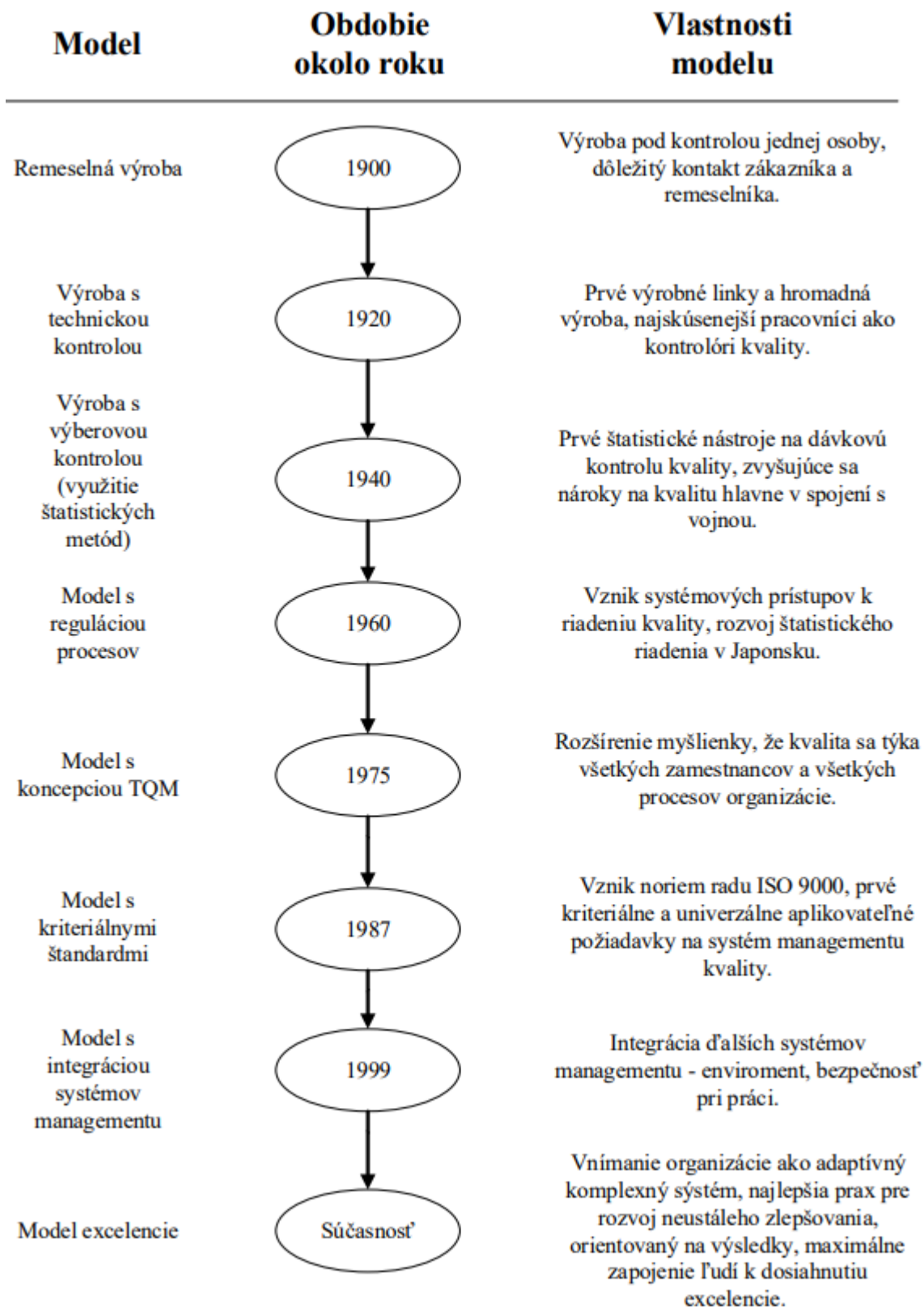
najväčší rozmach managementu kvality s cieľom uspokojiť zákazníkove požiadavky a očakávania. V roku 1987 vznikli prvé normy rady ISO 9000, v ktorých boli uvedené metódy ako na implementovanie systému managementu kvality. Išlo o kritériálne požiadavky na systém, ktoré boli univerzálne aplikovateľné na rôzne odvetvia a veľkosti organizácií.

V roku 1988 vzniklo z úsilia 14 veľkých Európskych krajín založenie European Foundation for Quality Management (EFQM). O tri roky neskôr prišli s Business Excellence Model, ktorý bol založený na Demingovom prístupe [7].

K súvisiacim podmienkam vo svete a v obchodnom prostredí sa k managementu kvality začali rozvíjať aj iné systémy managementu. Išlo napríklad o pracovné prostredie, potreby zamestnancov a bezpečnosť pri práci (ISO 45001), environmentálny management (ISO 14001) a bezpečnosť informácií (ISO 27001), spoločenská zodpovednosť organizácie (ISO 26 000) [6].

V súčasnosti je trendom uberania sa k tzv. modelu excelencie (Business Excellence Model), ktorý vychádza z predpokladu, že dlhodobý úspech v podnikateľskom prostredí sa dá dosiahnuť iba trvalým zlepšovaním všetkých činností naprieč organizáciou a pozitívnou väzbou so všetkými zainteresovanými stranami (zamestnanci, dodávatelia, zákazníci...) [2].

Všetky etapy vývoju managementu kvality od roku 1900 až po súčasnosť a ich stručná charakteristika je zobrazená na obrázku 1.



Obrázok 1: Historické míľniky managementu kvality, vlastné spracovanie podľa [2]

3.2 Súčasný prístup k managementu kvality

Ako sa vyvíjali stále zvyšujúce požiadavky na kvalitu v priebehu rokov, tak sa vyvíjali aj prístupy k jej riadeniu v reakcii na rôzne zmeny v podnikateľskom prostredí. Preto vznikli pre potreby zaistenia kvality s narastajúcimi požiadavkami zákazníkov a zainteresovaných strán rôzne prístupy a štandardy pre konkrétne potreby organizácií, líšiac sa mierou komplexnosti a náročnosti [7]. K potrebám práce pre priblíženie rozdielov týchto prístupov vychádzam práve z rozdelenia uvedených autorom J. Nenadálom. Ide tak o tri hlavné koncepcie systémov v priemysle:

- koncepcia medzinárodného systému ISO,
- koncepcie odvetvových štandardov
- koncepcie TQM [2].

Toto rozdelenie je rovnako prevažne subjektívneho charakteru ako aj definícia kvality, pretože opäť mnoho autorov, mnoho rozdelení. Určité nástroje používané v jednotlivých koncepciách majú časom natoľko vyvinutú metodiku, že sa dajú považovať za samostatný prístup, a teda nie je vo vedeckej literatúre presne definované, čo sú koncepcie a čo sú skôr nástroje v daných koncepciách využívané. Do tejto neurčitosti ohľadom zaradenia by sa dalo hovoriť o Sig Sigmie alebo Lean Production. Napríklad Sig Sigma predstavuje samostatný prístup, ktorý by sa nemal zahrňovať do TQM [8].

3.2.1 ISO koncepcia

Organizácia ISO (*International Organization for Standardization*) je medzinárodná organizácia pre štandardizáciu a bola založená v roku 1946 v Londýne v Anglicku. Jej účelom bolo vytvorenie medzinárodne uznávanej organizácie na koordináciu a štandardizáciu priemyselných noriem. Tieto majú zabezpečovať kvalitu a bezpečnosť výrobkov, služieb a systémov. Celkovo od založenia vydali viac ako 22 000 noriem a dokumentov naprieč rôznymi odvetvami v priemysle [9].

Prvé normy radu ISO 9000 boli publikované v roku 1987 a prešli mnohými revíziami, aby si zachovali aktuálnosť v dynamickom podnikateľskom prostredí. Z uvedeného rozdelenia je koncepcia systému managementu kvality podľa ISO najmenej komplexná a nemá také nároky na znalosti a firemné zdroje [2]. Jej základ je postavený na medzinárodne uznávaných normách, kde každá plní špecifickú funkciu. Sú to normy radu 9000 a jedna doplnujúca norma ISO 19001, ktorá ale s danou problematikou úzko súvisí:

- ČSN EN ISO 9000:2016 *Systémy managementu kvality – Základní principy a slovník*,
- ČSN EN ISO 9001:2016 *Systémy managementu kvality – Požadavky*,
- ČSN EN ISO 9004:2019 *Management kvality – Kvalita organizace – Návod k dosažení udržitelného úspěchu*,
- ČSN EN ISO 19011:2019 *Směrnice pro auditování systémů managementu* [2].

Je veľa ďalších noriem radu 9000 a 10 000, ktoré obsahujú rôzne smernice s rôznymi aspektami v rámci systému managementu kvality napr. spokojnosť zákazníka, smernica pre plány kvality a podobne.

Norma ČSN EN ISO 9000:2016 je dôležitá z pohľadu slovníka, pretože sú v nej uvedené definície pojmov a zásad managementu kvality, ktoré je v prvom rade potrebné

pochopiť, aby s nimi bolo možné v ďalších normách správne pracovať. Tento ISO koncept je založený na 7 princípoch, anglicky označovanými ako Quality management principles:

1. zameranie na zákazníka
2. leadership (vedenie),
3. angažovanosť ľudí,
4. procesný prístup,
5. zlepšovanie,
6. rozhodovanie založené na dôkazoch,
7. management vzťahov [10].

Významovo princíp alebo zásadu môžeme definovať ako predpoklad, postup alebo pravidlo, ktoré hrá dôležitú úlohu v tom, ako sa niečo urobí. V tomto ponímaní bol vytvorený súbor zásad riadení kvality, ktoré je možné využiť ako podklad pre zlepšovanie výkonnosti organizácie [10]. Tieto princípy managementu kvality boli vytvorené a sú udržiavané expertmi z technickej komisie ISO/TC 176, ktorí sú zodpovední aj za ISO normy pre management kvality [10].

Zameranie na zákazníka

Primárnou úlohou managementu kvality je splnenie požiadaviek zákazníka a chcenie prekonania jeho očakávaní. Dôležitá je lojalita zákazníkov a získanie si ich dôvery, čo teda bude mať za výsledok, že sa zákazníci k nákupu opätovne vrátia a k tomu šíria pozitívnu spätnú väzbu o organizácii do okolia, čo pomôže priniesť nových potencionálnych kupujúcich. Na dosiahnutie spokojnosti zákazníka je potrebné daných priamych a nepriamych zákazníkov identifikovať, analyzovať ich potreby a očakávania a následne merať spokojnosť zákazníkov [10].

Leadership (Vedenie)

Vedúci pracovníci na všetkých úrovniach musia podporovať jednotu k dosahovaniu cieľov organizácie a vytvoriť podmienky pre ľudí, ktorí k plneniu cieľov kvality prispievajú [10]. Je potrebné komunikovať ciele kvality v celej organizácii a preto je vhodné, aby vedúci pracovníci išli pozitívnym príkladom. K tomu je potrebné poskytnúť potrebné zdroje či už formou školenia, právomocí alebo následne aj formou uznania a ocenenia prínosu [10]. Najlepšie výsledky môžu dosahovať iba kompetentní, správne vedení a motivovaní pracovníci.

Angažovanosť ľudí

Pre efektívne riadenie je nevyhnutné zapojenie celej organizácie. Zvyšovanie kompetencií a povedomia o kvalite pomáha so zapojením ľudí k plneniu cieľov kvality.

Procesný prístup

K efektívnemu dosahovaniu výsledkov pomáha procesný prístup, ktorý zohľadňuje vzájomné prepojenie a nadväznosť procesov v ucelenom systéme. Tak je možné zameranie na kľúčové procesy a príležitosti k ich zlepšeniu. V prvom rade je potrebné definovať potrebné procesy pre systém managementu kvality a ich poradie a vzájomnú interakciu pre správne fungovanie. Pri vstupe do procesov musia byť zabezpečené zdroje a informácie. Vyžaduje sa kontrola, teda monitorovanie alebo meranie efektívnosti procesov a ich následná analýza. Zavedením nápravných opatrení na zistené problémy zaistíme trvalé zlepšenie procesov [11].

Zlepšovanie

Každá úspešná organizácia musí chcieť neustále zlepšovať na udržanie konkurencieschopnosti v reakcii na neustály vývoj vo svete. Využívanie modernej technológie napríklad v diagnostike dokáže výrazne obmedziť prestoje strojov, ale aj znížiť nezhodnú výrobu ešte predtým než začne. Zlepšovať sa dá aj využitím novej, úspornejšej a efektívnejšej technológie. Je možné učiť zamestnancov ako využívať základne nástroje kvality.

Rozhodovanie založené na dôkazoch

Je dôležité rozhodovanie na základe analýzy, dát a informácií, prípadne využitie virtuálneho priestoru, pretože nie každý návrh môže priniesť kladné výsledky. Je dôležité preskúmať či na daný problém už neexistuje riešenie, podobne ako pri Six Sigme. Six Sigma sa aplikuje jedine vtedy, ak na daný problém neexistuje žiadne riešenie, aby neprišlo k zbytočnému plytvaniu. Rozhodnutia vždy musia byť podložené analýzou dôkazov a vyvážené skúsenosťami z praxe [10].

Management vzťahov

Pre trvalý úspech musia byť udržiavané dobré vzájomné vzťahy so zainteresovanými stranami. Tie predstavujú primárne dodávateľov, zamestnancov a zákazníkov, pretože je nimi ovplyvňovaná konečná kvalita vytváraných produktov alebo služieb. Preto by mala organizácia preskúmať vzťahy a určiť, ktoré sú pre nich nevyhnutné a riadiť ich. Možnosťou je aj zapojenie zainteresovaných strán do vývoja nových alebo inovácie existujúcich produktov, čo pomôže k dôvere a lojalnosti vzťahu [10].

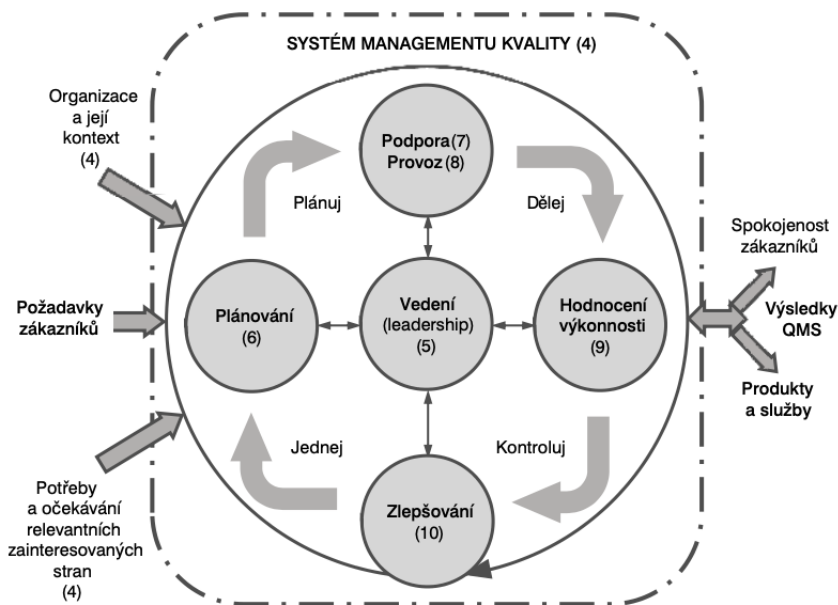
Norma ČSN EN ISO 9001:2016

Najdôležitejšia norma koncepcie je ČSN EN ISO 9001:2016, pretože špecifikuje konkrétne požiadavky na zavedenie systému managementu kvality, ostatné normy sú nadväzujúce. Norma nie je sama o sebe priamo záväzná, ale pokiaľ organizácia prehlasuje, že má zavedený management kvality ISO 9001, tak musí spĺňať všetky požiadavky uvedené v tejto norme. Pokiaľ sú splnené všetky požiadavky, môže sa organizácia navyše uchádzať o certifikáciu treťou nezávislou autorizovanou stranou. Motiváciou organizácie zaviesť systém management kvality podľa tejto normy môže vychádzať z potreby preukázania, že dokážu konzistentne poskytovať kvalitné výrobky a služby, tzn. také, ktoré spĺňajú dopredu stanovené zákazníkove a zákonné požiadavky [12]. Iným zámerom môže byť zlepšenie organizačnej efektívnosti, podnikateľskej výnimočnosti, lepšiu imidž organizácie, prístup k medzinárodným zákazkám a štátnym fondom, udržiavanie konkurencieschopnosti a iné [12].

Základným prvkom je využitie procesného prístupu pre zlepšenie výkonnosti organizácie, ktorého súčasťou je cyklus PDCA a analýza rizík. Cyklus PDCA znamená Plánuj (Plan) – Rob (Do) – Kontroluj (Check) – Konaj (Act) je tiež známy ako Demingov cyklus pomenovaný po svojom autorovi. Proces je činnosť alebo viacero prepojených činností, kde sa s využitím zdrojov premieňajú vstupy na výstupy. V takto definovaných procesoch je možné merať ich výkonnosť a následne zlepšovať s využitím cyklu PDCA, ktorý je možné aplikovať na všetky procesy a management kvality ako celok [13].

Cyklus PDCA je v norme popísaný ako:

- **Plánuj:** stavov ciele systému a jeho procesov a zdroje potrebné pre dosiahnutie výsledkov v súlade s požiadavkami zákazníka a s politikami organizácie, identifikuj riziká a príležitosti a zameraj sa na nich.
- **Rob:** zavádzaj to, čo bolo naplánované.
- **Kontroluj:** monitoruj a (pokiaľ to prichádza do úvahy) meraj procesy a výsledné produkty a služby vo vzťahu k politikám, cieľom, požiadavkám a plánovaným činnostiam a podávaj správy o výsledkoch.
- **Konaj:** podľa potreby prijímaj opatrenia pre zlepšovanie výkonnosti [13].



Obrázok 2 : Štruktúra normy ČSN EN ISO 9001:2016 v cykle PDCA, prevzaté z [13]

S dosahovaním lepších výsledkov súvisí preskúmanie rizík a príležitostí. V minulých vydaniach táto požiadavka nebola priamo vyjadrená, ale posledná revízia normy túto požiadavku už zahrnula [13]. Príležitosťou by sa dala nazvať okolnosť, ktorou by sme priaznivo ovplyvnili plánovaný výsledok. Príkladom môže byť nejaká reklama, výstava, ktorá by mala za výsledok zvýšenie počtu zákazníkov, vývoj nového produktu v reakcii na aktuálnu situáciu vo svete, alebo aj samotná minimalizácia strát, a tak zvýšenie efektivity výroby. S rizikom je vždy spojená neistota, takže analýza a riadenie rizika môže byť v spôsobe analýzy návratnosti nejakej príležitosti, či sa vlastne danú vec vôbec oplatí zaviesť. Riadenie rizík sa dá nájsť v každej kapitole v spojení s danou požiadavkou normy, či už je to riziko ohľadom samotných procesov vo firme, minimalizácia rizík vrcholovým vedením pre zamestnancov, riziká súvisiace s produktom a vplyvom na spokojnosť zákazníka, riziko spojené so zaistením kvality zdrojov a iné [13]. Cieľom požiadaviek normy nie je zložitá analýza všetkých rizík, dôležité je, aby vedenie malo prehľad o možných rizikách, príležitostiach a opatreniach, a aby vedeli, ako s nimi naložiť.

Norma ČSN EN ISO 9004:2019

Názov tejto normy je ČSN EN ISO 9004:2019 *Management kvality – Kvalita organizace – Návod k dosažení udržitelného úspěchu*, a dalo by sa povedať že ide o pomocný návod pre organizáciu k udržateľnému úspechu v neustále sa meniacom podnikateľskom prostredí, vychádzajúcich už zo skoršie menovaných siedmich zásad managementu kvality v spojení so zlepšovaním organizácie v ďalších oblastiach plánovania, analýzy a hodnotenia systému managementu.

Norma ČSN EN ISO 19011:2019

ČSN EN ISO 19011:2019 *Směrnice pro auditování systémů managementu* je norma obsahujúca postup na plánovanie a prevádzanie auditov systému managementu kvality. Zároveň sú v nej uvedené základné kompetencie a vlastnosti, ktoré by mali mať v auditorskom tíme.

Existujú však aj ďalšie doplňujúce normy na podporu a ďalší rozvoj systému managementu kvality, napríklad normy radu ISO 10000, ktoré slúžia prevažne ako návod k plneniu požiadavkou ISO 9001.

Pokiaľ organizácia spĺňa všetky uvedené požiadavky, ktoré sú v ISO 9001 uvedené, môže sa potom táto organizácia uchádzať o certifikovanie systému managementu kvality, čím sa plnenie daných požiadaviek stáva záväznými. Certifikácia systému môže priniesť určité výhody a aj túto problematiku priblížim v tejto záverečnej práci.

V zhrnutí, hlavnými výhodami koncepcie ISO je ich univerzálnosť v aplikovaní, pretože nezáleží na veľkosti organizácie, odvetví, na produktoch a službách, ktoré poskytuje. Aj vďaka tomu je tento koncept veľmi používaný, o čom svedčí už viac ako jeden milión certifikovaných organizácií na svete [14].

3.2.2 Koncepcia TQM a modely excelencie

Total Quality Management (komplexné riadenie kvality) alebo teda často označovaný práve skratkou TQM je manažérsky prístup s cieľom uspokojenia zákazníka a s tým spojený dlhodobý úspech organizácie [15]. Vďaka tomu že je zakotvený princíp, že otázka kvality je záležitosťou všetkých a všetkého, bez priamo špecifikovaných požiadaviek v norme je táto koncepcia veľmi komplexná a náročná na zavedenie a udržovanie na rozdiel od ISO koncepcie, avšak rovnako aplikovateľná vo všetkých odvetviach a organizáciách [2]. Záležitosť všetkých a všetkého uvedená v predošlej vete sa týka napríklad procesov, produktov a služieb, prostrediu, vzťahov, kultúre a všetkých zamestnancov v organizácii.

Historické základy TQM by sa dali situovať do obdobia povojnovej obnovy Japonska hlavne prispením dvoch amerických expertov, W. Edwardsa Deminga a Josepha M. Jurana, ktorí zdieľali svoje poznatky a štatistické nástroje pre kontrolu kvality s japonskými inžiniermi a vedúcimi pracovníkmi [5]. Philip B. Crosby presadzoval bezchybnosť produktov a V. Feigenbaum vydal knihu Total Quality Control, na ktorého myšlienky je TQM nadviazané. K rozvoju prispel v 70. rokoch 19. storočia aj K. Ishikawa svojou filozofiou a Japonsko sa považovalo za lídra v oblasti kvality [5].

Koncepcia Total Quality managementu vychádza z 8. zásad:

1. zameranie na zákazníka,
2. zapojenie všetkých zamestnancov,
3. procesne orientovaný,
4. integrovaný systém,
5. strategický a systematický prístup,
6. neustále zlepšovanie,
7. rozhodovanie na základe dôkazov,
8. komunikácia [15].

Zavedenie komplexného riadenia kvality prináša určité výhody ako:

- posilnenie konkurencieschopnosti a imidžu na trhu,
- schopnosť sa prispôbiť na meniace sa podmienky na trhu a novým predpisom (environmentálne, legislatívne...),
- vyššia produktivita, a s tým spojená minimalizácia odpadu a chybných produktov,
- vyššia ziskovosť, zníženie nákladov,
- väčšia spokojnosť, lojalita, dôvera zákazníka,
- zlepšené a inovatívne procesy, lepšia morálka zamestnancov [15].

Tým že táto koncepcia nie je podložená priamo požiadavkami v norme, nie je jednoduché pre všetky organizácie zaviesť TQM do svojho riadenia kvality, na základe čoho vznikli tzv. modely excelencie. Myšlienky filozofie TQM slúžili ako základ pre tieto modely, ktoré následne už slúžili aj pre porovnanie pre organizácie, aké výsledky v daných oblastiach dosahujú a identifikovať oblasti, v ktorých dosahujú horšie výsledky. Najznámejšie modely v súčasnosti sú:

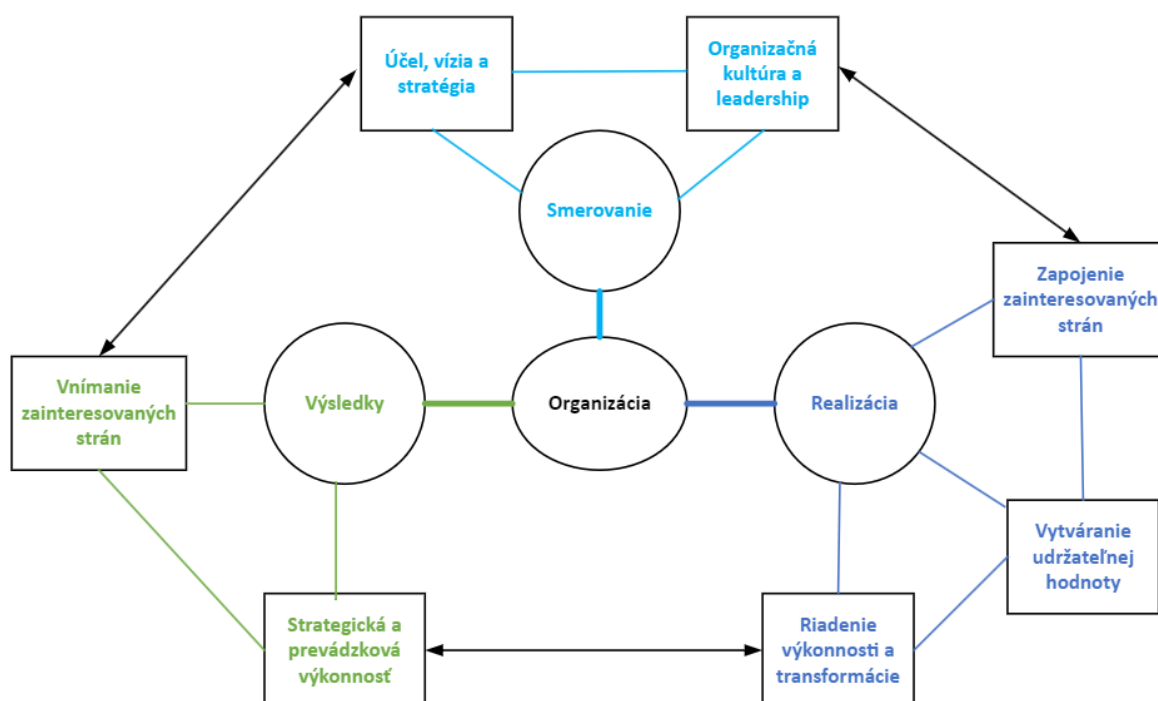
- a) Model EFQM,
- b) Model Demingovej aplikačnej ceny,
- c) Model Národnej ceny kvality Malkolma Badrige,
- d) Model excelencie G. Kanjiho,
- e) Model 4P + 3C [2].

Model excelencie EFQM

Bližšie popíšem prvý menovaný Model excelencie EFQM, ktorý je aj spomenutý v úvode normy ČSN EN ISO 9001:2016. Model EFQM (European Foundation for Quality management) je model excelencie ktorý priniesla Európska nadácia pre management kvality. Ide o veľmi komplexný nástroj riadenia kvality a v Európe najviac implementovaný model excelencie [16].

Model (obrázok 3) je štruktúrovaný do troch hlavných oblastí, a ďalej do siedmich kritérií:

- 1. smerovanie,
 1. účel, vízia a stratégia,
 2. organizačná kultúra a leadership,
- 2. realizácia,
 3. zapojenie zainteresovaných strán,
 4. vytváranie udržateľnej hodnoty,
 5. riadenie výkonnosti a transformácie,
- 3. výsledky,
 6. vnímanie zainteresovaných strán,
 7. strategická a prevádzková výkonnosť [17].



Obrázok 3: Štruktúra modelu EFQM, vlastné spracovanie podľa [17]

Podstatou modelu EFQM je vzájomné prepojenie medzi účelom, stratégiou a ich prevedením, ktoré má pomôcť organizácii k vytvoreniu udržateľných hodnôt pre jej dôležité zainteresované strany a k dosahovaniu excelentných výsledkov [17].

Model EFQM umožňuje sebahodnotenie – systematické, pravidelné hodnotenie dosahovaných výsledkov a činností organizácie. Tým je možné identifikovať slabé oblasti firmy, čo teda vedie k príležitostiam na zlepšenie, a odhalí silné stránky a správne praxe, ktoré podnik robí lepšie ako konkurencia [18]. Silné stránky sú vlastne prednosti podniku, ktoré vedú k dlhodobému rozvoju organizácie. Naopak slabé stránky sú negatívne okolnosti, ktoré

ohrozujú konkurenciu schopnosť podniku. Sú to napríklad zastaralé vybavenie, chýbajúce zdroje, absencia kvalifikovaných pracovníkov a podobne [18].

K takémuto sebahodnoteniu sa musí ešte urobiť externé hodnotenie aby sa organizácia mohla uchádzať o ocenenie za excelenciu, konkrétne Globálna cena EFQM za excelenciu alebo Národná cena kvality v Česku [17].

Porovnanie ISO a modelu EFQM

Voľba systému managementu kvality musí vychádzať z potrieb a hlavne možností organizácie. Oba koncepty sú univerzálne použiteľné, avšak treba brať ohľad na určité súvislosti:

- Model EFQM dokáže pravidelnými revíziami lepšie podchytiť aktuálne podmienky a lepšie reagovať na zmeny, naopak koncepcia ISO je v tomto pozadu [7].
- Zámerom organizácie pri voľbe konceptu ISO môže byť lepšia systematickosť, efektivita, lepšie využitie zdrojov, zaistenie uspokojenia požiadaviek zákazníkov a zainteresovaných strán. Pri modeli EFQM sa na organizáciu pozeráme ako na komplexný celok s cieľom väčšieho zapojenia zamestnancov, zlepšenie plánovania a rozhodovania managementu a podobne.
- Model EFQM je zaťažovaný implementačnou náročnosťou a organizácia musí zabezpečiť dostatok schopných pracovníkov, ktorý budú vedieť s danou koncepciou narábať.
- V oboch prípadoch musí byť významné zapojenie vedenia, aby podporili a motivovali zamestnancov k zmene.

Samotná problematika EFQM modelu a iných modelov excelencie je veľmi rozsiahla a vhodná pre samostatnú diplomovú prácu a preto nie je účelné ísť viac do hĺbky v mojej záverečnej práci.

3.2.3 Odvetvové štandardy

V používanom rozdelení od J. Nenadála sa tieto štandardy považujú za samostatný prístup. Ide o prístup podobný tomu u koncepcie ISO, využívajúci univerzálne aplikovateľné požiadavky normy ISO 9001 spolu s rozšírením požiadaviek na špecifickú oblasť priemyslu konkrétneho odvetvia zavedené v normách [7]. Príkladom je u automobilového priemyslu norma ISO/TS 16949 alebo u leteckého priemyslu a kozmonautiky AS 9100.

3.3 Analýza požiadavkou ISO 9001

V minulých kapitolách bol vysvetlený koncept systému managementu kvality podľa ISO. Vieme už, o aké normy sa opiera a vieme, z akých princípov vychádza. V tejto kapitole sa pozrieme na konkrétne požiadavky normy ČSN EN ISO 9001:2016, ktoré sa budú v druhej praktickej časti práce aplikovať.

3.3.1 Kontext organizácie

Kontext organizácie

Prvá a zároveň dôležitá požiadavka normy, na ktorú je kladený veľký dôraz, je stanovenie kontextu organizácie. Kontext organizácie sú negatívne aj pozitívne faktory, ktoré nejakým spôsobom ovplyvňujú schopnosť organizácie dosahovať stanovené ciele v oblasti managementu kvality. Stanovením a pravidelným sledovaním získame ucelený pohľad na podmienky, v ktorých sa podnik nachádza. Kontext organizácie tvoria interné a externé aspekty, ktoré sú relevantné pre strategické zameranie organizácie a jej účel [13].

Interné aspekty vychádzajú z vnútorného chodu organizácie a jej schopnosti trvalého poskytovania produktov vyhovujúcim požiadavkám. Typicky sú to hodnoty organizácie, znalosti zamestnancov, kultúrou v organizácii. Externé aspekty môžu byť legislatívneho, ekonomického, sociálneho a technologického charakteru ale aj týkajúce sa konkurencie a trhu [13].

Zainteresované strany

Aby bol kontext správne pochopený, je ešte potrebné v jeho rámci zohľadniť potreby a očakávania relevantných zainteresovaných strán. Zainteresované strany sú osoby alebo skupiny osôb, ktoré majú vplyv na schopnosť organizácie poskytovať produkty a služby [13]. Preto musia byť požiadavky a očakávania zainteresovaných strán pravidelne sledované, aby mohli byť poskytované produkty alebo služby trvale splňujúce požiadavky zákazníkov, ako aj legislatívne požiadavky [13].

Rozsah systému managementu kvality

Všetky vyššie určené aspekty a vplyvy je potrebné zohľadniť pri určení rozsahu systému managementu kvality. Rozsah znamená vymedzenie hraníc aplikovateľnosti systému managementu kvality, v ktorom musia byť splnené všetky požiadavky normy ISO 9001, ktoré sú pre daný podnik aplikovateľné. Pokiaľ je nejaká časť vynechaná, respektíve neaplikovateľná, pretože sa daný proces, napríklad návrh a vývoj vo firme neuplatňuje, musí byť zaručené, že to neovplyvní schopnosť organizácie zaistiť zhodu výrobkov a služieb. Samotný rozsah musí byť udržiavaný ako dokumentovaná informácia [13].

Systém managementu kvality a jeho procesy

V rámci vytvorenia systému managementu kvality je potrebné, aby organizácia stanovila procesy, ktoré sú potrebné pre tento systém. Proces je činnosť alebo súbor činností, pri ktorom dochádza k premene vstupov na výstupy. V norme je dôraz na využitie procesného prístupu, to znamená že organizácia musí určovať: požadované vstupy a očakávané výstupy daných procesov, postupnosť a vzájomné prepojenie procesov, definovať kritériá a metódy pre efektívne riadenie a správne fungovanie procesov, určiť a zaistiť potrebné zdroje procesov, vymedziť právomoc a zodpovednosť za procesy, analyzovať riziká a prípadné príležitosti, vyhodnocovať procesy a regulovať na dosiahnutie plánovaných výsledkov a neustále zlepšovanie samotných procesov, ako aj celého systému managementu kvality [13].

3.3.2 Vedenie (Leadership)

Systém managementu kvality nemôže prosperovať, pokiaľ nie je podporovaný vedením organizácie. Vedenie musí preukázať svoj záväzok a hlavnú rolu v systéme managementu kvality tak, že:

- prijme zodpovednosť za jeho efektívnosť,
- vytvorí politiku a ciele kvality a zohľadní už skôr vytvorený kontext organizácie a strategické zameranie organizácie,
- zavedie požiadavky systému managementu kvality do podnikových procesov,
- pri popise procesov využíva procesný prístup a analyzovať riziká a príležitosti,
- zaistí potrebné zdroje,
- šíri v rámci organizácie dôležitosť a efektívnosť systému a dosahovanie plánovaných výsledkov,
- zapája, podporuje, motivuje a usmerňuje osoby k príspevku k jeho efektívnosti,

- podporuje organizáciu, aby smerovala k neustálemu zlepšovaniu [13].

Z toho vyplýva, že je stále viac žiadúce zapojenie a podpora od vrcholového vedenia. Ide hlavne o štyri oblasti (kapitoly v norme): kontext organizácie, vedenie (leadership), plánovanie, hodnotenie výkonnosti.

Zameranie na zákazníka

Splnenie požiadaviek a očakávaní pre zaistenie spokojnosti zákazníka je jednou z hlavných zásad, na ktorých je postavený management kvality. K tomu je potrebné správne určiť, pochopiť a následne plniť požiadavky, ako zákazníkove, tak aj tie legislatívne. Opäť musí vedenie analyzovať a vyhodnotiť riziká a príležitosti, hlavne tie riziká, ktoré by mohli negatívne ovplyvniť zhodu produktov a spokojnosť zákazníka [13]. Systematickým prístupom k analýze možných problémov, a zároveň aj k ich riešeniu, je možné tieto problémy zmierniť alebo dokonca úplne eliminovať. Príkladom takého bežného rizika je nedodržanie dodacích termínov, čo môže mať za výsledok finančnú penalizáciu.

Politika kvality

Vrcholové vedenie musí vytvoriť a následne aj udržiavať politiku kvality. Tá predstavuje akési smerovanie organizácie v oblasti kvality, a dá sa povedať, že je záväzkom vrcholového vedenia aj k neustálemu zlepšovaniu tohto systému managementu kvality. Aby bola účelná, musí súvisieť s kontextom organizácie a podporovať strategické ciele podniku. Z politiky kvality potom vychádzajú ciele kvality [13].

Politika kvality musí tiež byť udržiavaná ako dokumentovaná informácia, dostupná a zrozumiteľná pre všetkých zamestnancov organizácie, pokiaľ je potrebné, tak dostupná aj pre zainteresované strany [13].

Role, zodpovednosti a právomoci v organizácii

Ďalšou povinnosťou vedenia je, aby každý v rámci organizácie správne pochopil svoju rolu, vedel, aké má povinnosti a aká zodpovednosť s tým prichádza. Je potrebné prideliť právomoc, a tým aj zodpovednosť, pre: zaistenie systému managementu kvality a jeho zhody s požiadavkami uvedenými v norme ISO 9001, zaistenie, že výstupy z procesov sú také, ako bolo plánované, pravidelné správy o fungovaní systému managementu kvality a jeho výkonnosti a o námetoch na jeho zlepšenie, zaistenie podpory ideí zamerania na zákazníka a udržiavania integrity systému [13].

3.3.3 Plánovanie

Opatrenia pre riešenie rizík a príležitostí

Ešte počas fázy plánovania systému managementu kvality má organizácia povinnosť analyzovať riziká a príležitosti spojené s aspektami v kontexte organizácie a pri zainteresovaných stranách, aby sa ukázalo, že systém dosiahne plánovaný výsledok. Cieľom by malo byť odstránenie alebo minimalizácia nežiadúcich účinkov, a naopak, tie žiadúce výraznejšie posilniť, a tým stále smerovať organizáciu k zlepšovaniu [13]. Sú to hlavne slabé miesta organizácie, ktoré je potrebné zlepšiť.

Idete teda o bežnú myšlienku analýzy rizík, kde prioritné musia byť riziká aj príležitosti s najväčším dopadom a k nim treba plánovať preventívne opatrenia k tomu úmerné. Inak povedané, za málo peňazí, veľa muziky.

Riešenie rizík je rôzne, pokiaľ sa dá, najlepšie sa riziku úplne vyhnúť. Inak to je riešené napríklad odstránením zdrojov rizika, minimalizovaním pravdepodobnosti rizika alebo jeho

následkov, a reziduálne riziko prijať, pretože je mnohonásobne drahšie takéto riziko ešte znížiť a nie je to už ďalej výhodné. Analýza príležitostí môže priniesť vývoj nových produktov a postupov, zisk nových zákazníkov alebo vstup na zahraničné trhy.

Ciele kvality

V nadväznosti na politiku kvality musia byť plánované ciele kvality a spôsob ich dosiahnutia. Môžu to byť ciele spojené s príslušnými funkciami, úrovňami a procesmi, ktoré sú žiadúce pre systém managementu kvality. Pri plánovaní cieľov kvality musia byť dodržané nasledujúce zásady:

- musia podporovať stanovenú politiku kvality,
- byť merateľné, monitorované, komunikované,
- byť relevantné pre zhodu produktov s požiadavkami a pre zvyšovanie spokojnosti zákazníka,
- podľa potreby aktualizované, a preto musia byť udržiavané formou dokumentovanej informácie [13].

Dôležité je určenie spôsobu, ako a kedy sa dosiahnu stanovené ciele kvality. S tým je spojené:

- určenie činností, ktoré sa prevedú a aké zdroje to bude vyžadovať,
- vymedzenie, kto za to bude zodpovedný,
- určenie termínu dokončenia a metódy pre vyhodnotenie výsledkov [13].

Plánovanie zmien

Pri prevádzaní potrebných zmien v organizácii je opäť požiadavkou normy takéto systémové zmeny plánovať. Každú zmenu treba analyzovať z pohľadu: jej účelu a možných následkov, integrity systému managementu kvality, dostupných zdrojov, rozdelení zodpovednosti a právomocí [13].

Zmeny môžu nastať pri zavádzaní, udržiavaní a zlepšovaní systému managementu kvality (náhle zmeny, inovácie, reorganizácia), zmeny v procesoch, zmeny v kontexte organizácie alebo pri objavení nehody.

Úlohou vrcholového vedenia je podporiť zavádzanie zmien ich prípravou a plánovaním, aby nedošlo k ohrozeniu prevádzky. Príkladom organizačných zmien je implementácia nových technológií, outsourcing procesov a činností, zmena dodávateľa, presun výroby na iné miesto, návrh a vývoj nových produktov a služieb, personálne zmeny vo vedení [13]. Všetky takéto zmeny je potrebné riadiť, a v rámci toho:

- určiť rozsah zmien, časový plán, zodpovednosť, náklady, potrebné zdroje,
- dôležité je aj zaškolenie pracovníkov, aby sa vedeli správne zapojiť do zmien,
- zodpovedné vedenie monitoruje postup (dodržanie plánu), vyhodnocuje efektívnosť zmien [13].

3.3.4 Podpora

Zdroje

Organizácia musí pre vyhovenie požiadavku identifikovať a zabezpečiť zdroje pre vytvorenie, implementovanie, udržiavanie a pre zlepšovanie systému managementu kvality, vrátane ich spôsobilosti. V prvom rade je potrebné určiť zdroje, ktoré sú už k dispozícii, a ktoré sú schopné

splniť špecifikované požiadavky, prípadne zabezpečenie zdrojov u externých poskytovateľov [13].

V požiadavkách normy je identifikácia 5 hlavných zdrojov:

- a) ľudia,
- b) infraštruktúra,
- c) prostredie pre fungovanie procesov,
- d) zdroje pre monitorovanie a meranie,
- e) znalosti organizácie [13].

Pre efektívne zavedenie a zlepšovanie systému managementu kvality je dôležité mať k dispozícii **kompetentné osoby**, určené ako potrebné k fungovaniu a riadeniu procesov systému managementu kvality. Preto je účelom tejto požiadavky stanovenie jednoznačných pravidiel pre určovanie a zabezpečovanie kompetentnosti [13].

Infraštruktúra sa týka budov, technického vybavenia a zariadení, zdroje spojené s logistikou, informačné a komunikačné technológie. Celá táto infraštruktúra, ktorá by mohla ovplyvňovať plánované výsledky a spokojnosť zákazníka musí byť identifikovaná a udržiavaná v spôsobilom stave, vrátane činností s tým spojených. Údržba, diagnostika, opravy a iné činnosti musia byť plánované, prevedené, monitorované, zaznamenávané a vyhodnocované pravidelne v predpísaných intervaloch a podľa postupu určeným odporučeniami výrobcu alebo na základe skúseností. [13].

Rovnako ako rôzne zariadenia aj **prostredie** môže mať vplyv na fungovanie procesov a na zhodu požiadaviek zákazníka. Vhodné prostredie by malo byť bez diskriminácie, nekonfliktné, bez vyvíjania prílišného stresu na zamestnanca, ale aj ovplyvňované fyzikálnymi faktormi ako teplota, vlhkosť, hluk a podobne [13].

Zhodu produktu alebo služby s požiadavkami môže organizácia určovať pomocou **merania a monitorovania**. Pokiaľ tak urobí, musí k zabezpečeniu platnosti a spoľahlivosti výsledkov určiť a poskytnúť zdroje, vrátane vhodného meracieho vybavenia, ktoré je kalibrované alebo overované podľa etalónu [13].

Znalosti nadobúda organizácia z vlastných skúseností alebo externých zdrojov (normy, vedecké články, konferencie). Overené postupy na základe znalostí z minulých skúseností sú typické bohatstvo danej organizácie. Vedenie musí systematicky udržiavať a šíriť znalosti v rámci organizácie pre rozvoj znalostí pracovníkov a zaručiť, aby boli v potrebnom rozsahu dostupné [13].

Kompetencie

Kompetencie k niečomu sa dajú definovať ako schopnosti a znalosti nadobudnuté prostredníctvom vzdelania, skúseností a výcviku. Cieľom požiadavky je zodpovednosť organizácie na určenie potrebných kompetencií pracovníkov, ktorí ovplyvňujú výkonnosť systému managementu kvality a zaistiť ich kompetenciu školením a výcvikom. Ako dôkaz kompetencií sa musia uchovávať súvisiace dokumentované informácie [13].

Povedomie

Vedenie organizácie má za úlohu šíriť povedomie o závažnosti a významu činností, ktorými pracovníci prispievajú k dosiahnutiu cieľov kvality a politiky kvality, o dôsledkoch neplnenia požiadaviek systému managementu kvality či povedomie o bezpečnosti práce

a životného prostredia. Preto je potrebné zaviesť proces, ako toto povedomie rozvíjať v organizácii [13].

Komunikácia

Správna a efektívna komunikácia vedie k väčšiemu zapojeniu ľudí, a hlavne k jasnému objasneniu požiadaviek a očakávaní zákazníkov a zainteresovaných strán. Ide o určenie kto, s kým, ako, kedy a o čom sa má komunikovať [13].

Dokumentované informácie

Dokumentovaná informácia je označenie pre dokument alebo správu, formou hociktorého média (elektronické, papierové...) o tom, čo bolo plánované, prevedené a s akým výsledkom, alebo je to aj zdieľanie informácií, či dokumentovaných postupov, záznamov. Cieľom je, aby bol systém managementu udržovaný, identifikovaný a aktuálny cez ucelený súbor dokumentov popisujúci spôsob riadenia organizácie a s potrebným rozsahom dôkazov o úspešnosti procesov a výstupov [13].

Rozsah dokumentácie stanovuje norma, sú to povinné dokumentované informácie, uvedené v tejto norme (rozsah systému managementu, politika kvality, ciele kvality, dôkazy o kompetenciách pracovníkov...) a tie, ktoré si organizácia určí sama ako potrebné. Celkovo rozsah závisí od veľkosti a druhu organizácie [13].

Dokumentovaná informácia musí byť vhodne identifikovaná a popísaná, vo vhodnom formáte, dostupné pri potrebe použitia, ale zároveň chránené proti nevhodnému použitiu alebo strate dôvernosti a nechceným úpravám. Organizácia tiež musí zaistiť prístup, distribúciu, riadenie ich zmien, uchovávanie a likvidovanie [13].

3.3.5 Prevádzka

Plánovanie a riadenie prevádzky

Organizácia sa musí zaoberať plánovaním, implementáciou a riadením procesov, ktoré sú dôležité na výrobu produktov a poskytovanie služieb k plneniu zákazníkových požiadaviek a všetkých zainteresovaných strán. Súčasťou tejto požiadavky sú činnosti:

- definovanie požiadaviek na produkty a služby,
- určenie kritérií pre procesy a pre uvoľňovanie produktov a služieb,
- definovanie potrebných zdrojov na zhodu s požiadavkami produktov a služieb,
- riadenie procesov podľa stanovených kritérií,
- tvorba, aktualizácia, archivácia dokumentovaných informácií ako dôkaz správneho prevedenia naplánovaných procesov a zhody produktov a služieb [13].

Požiadavky na produkty a služby

Zákazníkové požiadavky musia byť do výrobku premietnuté, preto je dôležitá komunikácia, ktorá je základom pre naplnenie spokojnosti zákazníka. V komunikácii sú obsahovo zahrnuté informácie o požiadavkách na produkty alebo služby, spracovaní zákazky, návrhu možných riešení, tvorby zmluvy a jej aktualizácii v prípade dodatku. Komunikáciou je potrebné aj získavanie spätnej väzby od zákazníkov, aby sa napravili prípadné chyby a zároveň sa z nich mohlo poučiť pri budúcich zákazkách [13].

Často sa pri uskutočňovaní zákazky pracuje s majetkom zákazníka, či ide o poskytnutý materiál, výrobná dokumentácia, informácie a dáta, nástroje alebo zariadenia. Preto je potrebné

stanoviť, ako sa s daným majetkom má narábať, aby nedošlo k poškodeniu, strate a úniku dát [13].

Okrem samotných zákazníkových požiadaviek, je potrebné dodržiavať aj tie zákonné. To teda vedie podnik k schopnosti plniť všetky potrebné požiadavky. Pred záväzným prijatím objednávky je preto potrebné preskúmanie:

- požiadaviek stanovených zákazníkom,
- požiadavky, ktoré neboli priamo špecifikované, ale sú potrebné pre dané zamýšľané použitie,
- požiadaviek, ktoré si organizácia určí ako dôležité,
- legislatívne stanovené požiadavky (nariadenia, vyhlášky, predpisy),
- konfliktné požiadavky, ktoré sú uvedené v zmluve, ale sú odlišné od tých pôvodne požadovaných [13].

V rámci požiadaviek, ktoré môžu byť požadované, nie sú len konkrétne parametre produktu, ale sú zahrnuté aj činnosti spojené s montážou, údržbou a poradenstvom, a tiež opravy, revízie a likvidácia zariadenia [13].

Pokiaľ príde k zmene požiadaviek, musí sa patrične upraviť relevantné dokumentované informácie a osoby, ktoré sa danou zákazkou zaoberajú, musia byť upovedomené o zmene.

Návrh a vývoj produktov a služieb

Proces návrh a vývoja je dôležitý pokiaľ podnik chce ostať konkurenčne schopným pri neustálom vývoji v oblasti vedy a techniky. Tento proces je potrebné systematicky pripraviť, zaviesť a udržovať, pričom musia byť vždy zohľadnené možné riziká a aj príležitosti pre tvorbu nových úspešných produktov a služieb [13].

Pri plánovaní návrhu a vývoja sa zohľadňujú aspekty:

- časová náročnosť a zložitosť činností návrhu a vývoja,
- samotné etapy procesu a ich preskúmanie, overenie a validácia návrhu a vývoja,
- zodpovednosti, právomoci a potrebné zdroje pri návrhu a vývoji,
- zapojenie pracovníkov a zákazníkov do procesu, riadenie interakcie medzi nimi,
- dokumentované informácie dokazujúce splnenie požiadaviek na návrh a vývoj [13].

Dôležité je zohľadnenie stanovených cieľov - požiadaviek zákazníka, funkčných a legislatívnych požiadaviek. Následné preskúmanie musí odhaliť nedostatky v plnení požiadaviek a s tým je spojená potreba zavedenia nápravných opatrení pre dosiahnutie zhody. Cieľom tejto požiadavky je práve včasná identifikácia možných problémov a ich odstránenie, pretože riešiť odchýlky v skorej fáze tvorby produktu je mnohonásobne finančne menšia záťaž ako takúto nezhodu riešiť až počas výroby či montáže.

Riadenie externe poskytovaných procesov, produktov a služieb

Externe poskytované procesy, alebo prevzatý pojem outsourcing, znamená dodávateľa, ktorý nepatrí priamo medzi organizáciu, ale poskytuje externe dodávky súčastí, ktoré sú začleňované do väčšieho celku alebo produkty poskytuje priamo zákazníkovi v jeho mene, či zaisťuje proces alebo časť procesu pre daný podnik. Organizácia musí mať takýto outsourcing riadený stanovením hodnotiacich kritérií a kritérií pre výber poskytovateľa, monitorovania a hodnotenie výkonnosti. Všetky informácie o týchto činnostiach a zavedených nápravných opatreniach musia byť evidované a udržiavané ako dokumentovaná informácia [13].

V rámci systému managementu kvality sa externe poskytované procesy musia preskúmať ohľadom dopadu na schopnosť organizácie plniť stanovené a legislatívny požiadavky. Pokiaľ sa plánuje využívať outsourcing, je potrebné dopredu oznámiť tieto požiadavky poskytovateľovi, týkajúce sa procesov, výrobkov a služieb, kompetencie, overovania postupov a výrobkov, merania a monitorovania výkonnosti, a tak ďalej [13].

Príkladom outsourcingu môže byť napríklad predaj niekoho iného výrobku pod svojou značkou, zaistenie logistiky dopravy produktov k zákazníkovi, propagácia výrobkov a služieb organizácie prostredníctvom marketingovej agentúry.

Poskytovanie výrobkov a služieb

Norma definuje stanovenie riadených podmienok pri zavádzaní výroby a poskytovaní služieb, ktoré zahŕňujú nasledovné:

- dokumentované informácie musia byť neustále prístupné, ktoré obsahujú špecifikáciu a vlastností výrobkov, prevádzaných služieb alebo činností, ktoré je potrebné vykonať a k tomu plánované výsledky,
- použitie a dostupnosť monitorovacích a meracích zdrojov,
- monitorovanie a meranie výstupov v potrebných etapách výroby,
- zavedenie vhodnej infraštruktúry a vytvorenie prostredia, v ktorom majú fungovať procesy,
- určenie kompetentných osôb s dostatočnou kvalifikáciou,
- pravidelná opakovaná validácia schopností dosahovať zamýšľané výsledky zvláštnych procesov (u procesov ako zváranie, tepelné spracovanie...),
- nastavenie preventívnych opatrení na zamedzenie ľudských chýb,
- implementácia úkonov spojených s uvoľňovaním, dodávaním a činností po dodaní [13].

Organizácia musí identifikovať výstupy, aby bolo možné zaistenie zhody s požiadavkami zákonov a zákazníka, ale aj požiadavky na monitorovanie a meranie, ktoré musia byť uchovávané ako dokumentovaná informácia. Rovnakou formou sa musí identifikovať používaný majetok zákazníka alebo externých poskytovateľov, ktorý musí byť patrične ochránený. Ak sa náhodou stratí alebo poškodí, je potrebné subjekt s touto správou bez odkladu informovať a musí to byť tiež uchované v dokumentovanej informácii [13].

Uvoľňovanie produktov a služieb

Na konci určitých etáp, musí byť zavedená kontrola, ktorou sa overí splnenie požadovaných vlastností produktov a služieb, aby mohli byť pustené do ďalšej etapy až k zákazníkovi. Pokiaľ nebolo úspešné overenie zhody bezpečnostných, legislatívnych a zákazníkových požiadaviek, nemôže byť takýto produkt alebo služba pustená, pokiaľ to výnimkou zákazník alebo príslušný orgán nepovolí [13].

Riadenie nezhodných výstupov

Trvalo bezchybné výrobky alebo služby sú možno snom každého podniku, avšak náklady s tým spojené by nikto nebol ochotný vynaložiť. Preto je dôležité optimálne nastavenie procesov, pretože doslova vyhodit' pár nezhodných výrobkov môže byť zanedbateľné oproti nákladom na bezchybnosť. Avšak je veľmi dôležité, aby sa nezhodné výstupy nedostávali až k zákazníkovi. Takéto výstupy musia byť identifikované a riadené pomocou nápravných opatrení, ktoré vyplývajú z povahy nezahody, jedná sa o výstupy pred dodaním aj po dodaní k zákazníkovi (tzn. musia byť stiahnuté).

Nezhodné vstupy sa dajú riadiť nasledovne:

- opravou a následným overením splnenia požiadaviek,
- zadržaním, vrátením alebo pozastavením poskytovania produktov alebo služieb,
- informovaním zákazníka,
- udelením výnimky pre prijatie [13].

Riadenie nezhôd musí mať formu dôkazu, akým spôsobom sa s daným problémom postupovalo. Takáto dokumentovaná informácia popisuje nezhodu, k tomu prijaté opatrenia, schválené výnimky a zodpovednú osobu, ktorá uskutočnila rozhodnutie o opatreniach [13].

3.3.6 Hodnotenie výkonnosti

Monitorovanie, meranie, analyzovanie, vyhodnocovanie

Na to, aby sa niečo mohlo merať a monitorovať, je potrebné tieto veci určiť a aj to, aké metódy na to zvolíme. Cieľom je istota, že výsledky, ktoré dostaneme, budú správne a vierohodné.

Monitorovanie je vymedzenie stavu celého systému alebo len jeho časti, teda procesu, výrobu, služby, úkonu. Je to teda inak povedané kontrola alebo pozorovanie. Meranie je proces, ktorý slúži ku konkrétnemu určeniu hodnoty, napríklad výstupov z procesov. Pri stanovení tejto požiadavky je potrebné vedieť kedy a ako merať, robiť skúšky, prípadne len monitorovať procesy a ich výstupy, na základe rizikovosti procesu [13].

Dôležité je sledovanie výkonnosti a efektívnosti systému managementu kvality organizácie, monitorovanie spokojnosti zákazníka a vedenie záznamov o tom. Analýzou dát je ešte potrebné vyhodnotenie efektívnosti zavedených plánov a opatrení spojených s rizikami a príležitosťami, ako aj výkonnosť outsourcingu, a určiť, kde je možné zlepšenie systému managementu kvality [13].

Interný audit

Audit je systematická, nezávislá, objektívna kontrola, ktorá má za úlohu preveriť daný predmet alebo činnosť, ohľadom rozsahu splnenia stanovených kritérií, teda skutočný stav x požadovaný stav. Interným auditom vieme podložiť, či je management kvality v súlade so stanovenými požiadavkami podniku a tými, ktoré stanovuje norma ISO 9001:2015, a posudzuje, či je efektívne zavedený a udržiavaný.

Audit musí byť plánovaný a vykonaný v pravidelných časových intervaloch. Pred začiatkom sa musí stanoviť predmet auditu, kritériá, ktoré sa budú hodnotiť, vybrať vhodných audítorov, ktorý budú nestranní a objektívni. Samotný audítor musí spĺňať určité vlastnosti osobnosti. Výsledok musí byť podaný formou správy vedeniu. Na základe nedostatkov je potreba vykonania nápravných opatrení. Všetky dokumentované informácie ohľadom vykonaného auditu je potrebné uchovávať ako dôkaz o jeho výsledkoch. [13].

Preskúmanie systému managementu

Vedenie má za povinnosť pravidelné preskúmavanie systému managementu kvality, aby bol neustále vhodný, efektívny a podporoval strategické zameranie organizácie. Opäť tento krok musí byť tiež dopredu plánovaný a musí sa vziať do úvahy nasledovné:

- úroveň opatrení, ktoré boli zavedené po predošlom preskúmaní,
- zmeny aspektov kontextu organizácie,

- informácií o výkonnosti a efektívnosti systému, spokojnosti zákazníka, plnenia cieľov kvality, výkonnosť procesov, zhody a nezhody produktov a služieb, nápravné opatrenia, výsledky monitorovania, merania, auditov a výkonnosti outsourcingu [13].

Výstupom preskúmania systému managementu je dokumentovaná informácia, ktoré obsahuje dôkaz o výsledkoch preskúmania a o rozhodnutiach spojených s nutnými zmenami v systéme, o možných príležitostiach na zlepšenie, opatrení k nim a nevyhnutné zdroje, ktoré sú potrebné [13].

3.3.7 Zlepšovanie

Podstatou úspešného systému managementu kvality je neustále zlepšovanie prakticky všetkého možného. Tým, že tento systém je primárne smerovaný k zvyšovaniu spokojnosti zákazníka je potrebné zavedenie opatrení, ktoré smerujú k:

- zlepšovaniu produktov a služieb k spĺňaniu požiadaviek, a aj tým možným v budúcnosti,
- zlepšovaniu systému tým, že sa budú minimalizovať nežiadúce účinky preventívnymi opatreniami, a tým aj zvyšovaním výkonnosti a efektívnosti systému [13].

Nezhoda a nápravné opatrenia

Výskyt nezhody je vždy nežiadúci, avšak pokiaľ k nemu príde, je potrebné riešenie problému. Týka sa to aj reklamácií, kedy je potrebné prijať opatrenie k náprave tejto nezhody a jej následkom. Aby sa vyriešil tento problém a neopakoval sa, musí prísť aj identifikácia, analýza a odstránenie príčiny. Odstránenie príčiny je potrebné preskúmať, či dané riešenie bolo efektívne alebo nie.

Neustále zlepšovanie

Neustále zlepšovanie musí mať každá organizácia ako strategický cieľ. Zlepšovať niečo sa dá iba na základe preskúmania, analýz, hodnotenia súčasného stavu a podľa možných vhodných príležitostí konať. Väčšinou dôvod k zlepšovaniu býva zapríčinený nejakou udalosťou (problém, nová lepšia technológia, neefektívnosť, klesajúce tržby ...). Nasleduje samotný rozbor súčasného stavu a určia sa možné varianty riešenia problému. Po analýze je potreba výberu najlepšieho riešenia na základe faktorov, ktoré sú pre podnik dôležité. Overí sa, či vybrané riešenie skutočne daný problém vyriešilo a naplnilo stanovený cieľ a zavedie sa do praxe. Vyhodnotí sa efektívnosť riešenia a možnosti tohto riešenia aj na iné procesy [13].

Zlepšovanie je teda ďalším záväzkom vedenia, pretože oni sú najmä zodpovední za smerovanie firmy a za udržiavanie konkurencieschopnosti.

3.4 Prínosy systému managementu kvality ISO 9001

Samotná implementácia, udržiavanie a rozvoj systému managementu kvality niečo stojí. Je to vynaložené úsilie, peniaze a čas. Plus môžu byť ďalšie prípadné náklady spojené so samotnou certifikáciou managementu kvality. Preto musí takýto systém aj niečo priniesť, pretože z ekonomického hľadiska by to znamenalo pre vedenie iba vyhodené peniaze. Aj z tohto dôvodu bolo realizovaných mnoho štúdií v rôznych krajinách, rôznych odvetviach a rôzne veľkých organizáciách, ohľadom prínosu zavedeného systému managementu kvality podľa ISO 9001. Dohľadal som si niekoľko takýchto zahraničných štúdií. Týkali sa benefitov certifikácie ISO 9001, dopad ISO 9001 na zamestnanca a organizáciu orientovanú na spokojnosť zákazníka, a v neposlednom rade aj dopad implementácie na samotnú organizáciu.

Prínos certifikácie systému bol pri jednom prieskume vymedzený na tri hlavné kategórie faktorovou analýzou:

- zlepšenie prevádzky – lepšie vymedzenie rolí a zodpovedností, zvýšenie povedomia o kvalite, lepšia interná komunikácia v organizácii, zlepšenie v štandardizácii a definovaní pracovných postupov,
- trh – väčší podiel na domácom aj zahraničnom trhu, zlepšenie konkurencieschopnosti,
- ziskovosť – zníženie nákladov a tým vyšší zisk, lepšia efektivita a produktivita výroby [19].

Z vyššie uvedených organizácie v dotazníku uviedli, že najväčší prínos bol spojený so zlepšením prevádzky, pričom najviac to pociťovali zamestnanci [19]. Čo sa týkalo veľkosti organizácie, malé a stredné organizácie pokladali za dôležitý benefit konkurencieschopnosť. Certifikované organizácie do roku 1999 získali väčší prínos z certifikácie, čo oproti súčasnosti je spojené s väčším množstvom certifikovaných organizácií, a teda ide o menší rozdiel ako to bolo kedysi. To ale opäť podporuje myšlienku, že certifikovanie posilňuje možnosť konkurencieschopnosti iným certifikovaným konkurenciám [19].

Čo sa týka významu dopadu systému managementu kvality na zákazníka a zamestnancov organizácie, veľmi úzko záležalo jedno od druhého. Norma rozlišuje medzi interným a externými zákazníkmi. Externí sú príjemcovia produktov teda klasický zákazník koncového produktu či služby a interní sú zamestnanci, kde musí organizácia v prvom rade zabezpečiť spokojnosť zamestnancov, čo ovplyvňuje ich produktivitu a lojálnosť. To má za následok zlepšenie kvality výstupov a teda aj uspokojenie externých zákazníkov. Spokojný zákazník je viac naklonený k opätovnému nákupu a šíreniu pozitívnej väzby na organizáciu, čo vedie k väčšiemu podielu na trhu, lepšiemu príjmu a zisku [12].

Z nazbieraných dát a analýzy dát vznikol záver, že najlepšie zlepšenie podielu na trhu po certifikácii nastalo pri menších podnikoch, čo vlastne spôsobilo väčšiu dôveru zákazníka v takýto menší podnik. Pri udržaní resp. návratnosti zákazníka po certifikácii bol najlepší výsledok pri stredných podnikoch [12].

Samozrejme výsledky sa líšia pri odvetviach a veľkosti organizácií, ale dôležitým záverom, ktorý platí vo všeobecnosti, je že ISO 9001 certifikácia má pozitívny dopad na spokojnosť a lojálnosť zákazníka, na trhovú podiel a v neposlednom rade aj na spokojnosť a produktivitu zamestnancov a to, že u podniku, ktorý je motivovaný interne (zlepšenie procesov, riadenie zdrojov, plánovania...) bol prínos certifikácie lepší ako u podniku, ktorý bol motivovaný získaním certifikácie [12].

Aby to nebolo povedané len vo všeobecnosti a aby si to človek vedel aj predstaviť, pripravil som si konkrétne dáta z prieskumu, ktorý bol prevedený v susednom Poľsku v roku 2020 a týkalo sa to približne 110 podnikov. Necelá polovica opýtaných boli výrobné podniky. Približne 30% boli organizácie poskytujúce služby a 20% obchodné podniky. Zvyšných cca 10% zahŕňali ostatné organizácie verejnej správy, družstvá a podobne [20].

Prieskum sa týkal otázok, ktoré boli priamo adresované vedeniu managementu pre kvalitu, generálnemu managementu a skúseným interným audítorm, kvôli ich vedomostiam potrebným k vyplneniu prieskumu. Cieľom bolo zistiť nasledovné:

- motív, ktorý viedol organizáciu k zavedeniu systému managementu kvality,
- očakávané interné a externé benefity, ktoré malo zavedenie priniesť,
- skutočné benefity, ktoré organizácie pocítili po jeho zavedení [20].

V tabuľke nižšie sú uvedené odpovede organizácií na tento prieskum. Mnohé odpovede sú úzko spojené až by sa dalo povedať že sú rovnaké, aj z toho dôvodu sú očakávané benefity rozsiahle. Pre prehľadnosť som údaje v tabuľkách usporiadal zostupne, aby hlavné benefity boli prehľadné (farebne označené).

Tabuľka 1: Motív pre zavedenie systému managementu kvality, vlastné spracovanie podľa [20]

Motív pre zavedenie systému managementu kvality	Podiel v percentách [%]
Zlepšenie organizačného a manažérskeho systému	23,3
Zlepšenie kvality produktov a služieb	20,7
Zlepšenie marketingu a imidžu podniku	18,7
Požiadavka od zákazníkov / dodávateľov	15,6
Zlepšenie konkurencieschopnosti	7
Na základe nutnosti pri dnešnom trhu	6,6
Zlepšenie produktivity	6,2
Príkaz firmy, ktorá ho už má zavedený	1,9

Tabuľka 2: Očakávanie interných benefitov zo zavedenia systému managementu kvality, vlastné spracovanie podľa [20]

Očakávanie interných benefitov zo zavedenia systému managementu kvality	Podiel v percentách [%]
Zlepšenie managementu	11
Získanie schopnosti neustáleho zlepšovania	9,7
Zníženie chybných kusov, chýb, stážností, reklamácií	9
Nastavenie organizačnej štruktúry	8
Zlepšenie produktivity a efektívnosti	7,9
Zlepšenie kvality podmienok a bezpečnosti pracoviska	7,1
Zlepšenie toku informácií	6,6
Rýchla identifikácia vzniknutých problémov	5,8
Lepšia efektívnosť organizácie	5,8
Zlepšenie postupov a techník činností organizácie	5,5
Zníženie ceny internej kvality (Internal Quality Cost)	4,9
Zmena prístupu ku kvalite	4,8
Lepšia vnútorná komunikácia v rámci podniku	3,9
Zaručenie dodržovania termínov dodávok	3,1
Usporiadanie organizačnej štruktúry	2,2
Zefektívnenie tvorby, schvaľovania, aktualizácie a archivovania dokumentov	1,9
Zjednodušenie začlenenia pre nových zamestnancov	1,4
Menej auditov druhých strán	1,4

Tabuľka 3: Skutočné interné benefity zavedeného systému managementu kvality, vlastné spracovanie podľa [20]

Skutočné interné benefity zavedeného systému managementu kvality	Podiel v percentách [%]
Menej alebo žiadne organizačné problémy	34,2
Menej alebo žiadne nezhodné produkty	29
Odstránenie problémov s dodávateľmi	16,1
Odstránenie zamestnaneckých konfliktov	11,6
Odstránenie iných nešpecifikovaných problémov	7,2
Žiadny výrazný efekt	1,9

Tabuľka 4: Očakávanie externých benefítov zo zavedenia systému managementu kvality, vlastné spracovanie podľa [20]

Očakávanie externých benefítov zo zavedenia systému managementu kvality	Podiel v percentách [%]
Vybudovanie dôvery a lojálnosti zákazníka	14,8
Zlepšenie dôveryhodnosti názorov a spätnej väzby zákazníkov	9,7
Menej reklamácií a zlepšenie dôveryhodnosti organizácie	8,5
Lepšia konkurencieschopnosť	8,2
Zabezpečenie kontaktu so zákazníkom	7,3
Väčší počet zákazníkov	5,7
Lepší imidž organizácie	5,4
Zisk výhody oproti konkurencií	4,8
Stabilná pozícia na trhu vďaka lepšej povesti organizácie	4,5
Zlepšenie spolupráce s dodávateľmi	3,6
Nárast predajov	3,6
Zisk zákaziek vyžadujúce systém managementu kvality	3
Väčší podiel na trhu	2,7
Navýšenie zisku vďaka nižším nákladom	2,4
Menej auditov druhej strany	2,4
Lepší prístup na zahraničné trhy	2,4
Zmeny imidžu spoločnosti	2,4
Zisk medzinárodného uznania	2,1
Certifikácia ako strategický nástroj marketingu	1,8
Lepší prístup na domáci trh	1,6
Väčší vývoz (export)	1,6
Viac vyhnaných výberových riadení	1,5

Tabuľka 5: Skutočné externé benefity zavedeného systému managementu kvality, vlastné spracovanie podľa [20]

Skutočné externé benefity zavedeného systému managementu kvality	Podiel v percentách [%]
Zisk nových zákazníkov	33,1
Udržateľnosť súčasných zákazníkov	31,8
Lepšia spolupráca s dodávateľmi	20,4
Zlepšený imidž miestnych orgánov správy	10,3
Navedenie dodávateľov k ochrane životného prostredia	2,5
Lepší vzťah s miestnymi obyvateľmi, médiami	1,3
Žiadny výrazný efekt	0,6

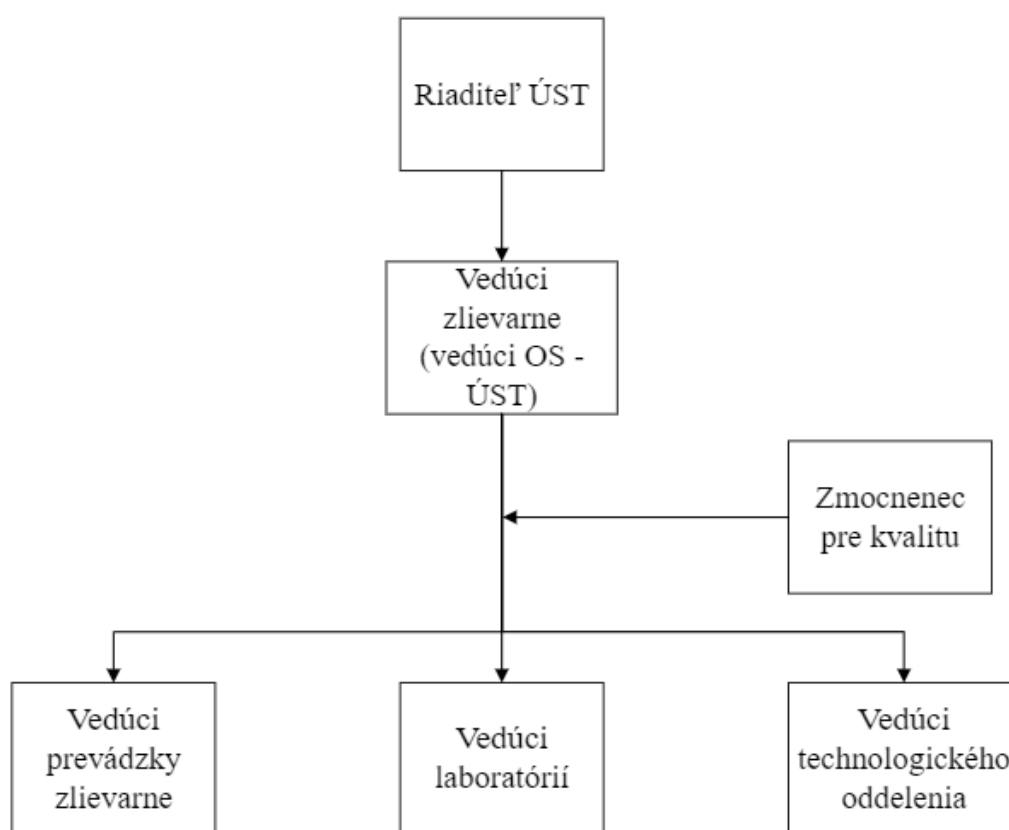
Prieskum odhalil, že najviac podnikov viedlo na zavedenie systému managementu kvality zlepšenie organizačných schopností a schopností managementu, lepšej kvalite produktov, marketingové ciele alebo to bolo prakticky žiadúce. Ako vyplýva z výsledkov, očakávané prínosy certifikácie skutočne priniesli určitým spôsobom zlepšenie v daných oblastiach [20]. S rozvojom v oblasti kvality je dostupných mnoho štúdií súvisiacich s danou témou, avšak pre získanie pohľadu na prínos systému managementu je aj táto menšia vzorka dostačujúca.

4 SÚČASNÝ STAV RIADENIA KVALITY PODĽA ISO 9001

V tejto kapitole popíšem súčasný stav riadenia kvality vo fakultnej zlievarni. Vychádzam predovšetkým z príručky kvality, ktorá je súčasne s prácou tvorená aby podchycovala systém riadenia kvality v zlievarni. Všetky náležitosti boli konzultované s vedúcim odborom fakulty aby bolo všetko a jasne pochopené.

4.1 Predstavenie Fakultnej zlievarne

Fakultná zlievareň VUT v Brne je riadená vedúcim odborom zlievarenstva na fakulte strojného inžinierstva. Jeho nadriadený je riaditeľ ústavu, ktorý je ešte podriadený dekanovi fakulty. Organizačné schéma je popísané na obrázku 4 nižšie.



Obrázok 4: Organizačné schéma Fakultnej zlievarne VUT v Brně

Odbor zlievarenstva sa nachádza na 17. poschodí vo výškovej budove A1 a samotná zlievareň sa nachádza v hale C1, všetko v komplexe budov FSI VUT v Brně na Technickej 2896/2 v Brne. Zlievareň je vybavená vybavením pre tavenie a metalurgické spracovanie zliatin na báze železa, kobaltu, niklu a zliatin neželezných kovov [21]. Vďaka vybaveniu je tu možnosť experimentálnych tavieb, technologických skúšok, analýz a hodnotenia vlastností materiálov a formovacích zmesí ako pre zlievarne tak aj externé organizácie [21].

Celkovo zlievareň disponuje piatimi pecami v rozmedzí od 100 gramov do 500 kilogramov:

- vákuová indukčná pec - tavenie a spracovanie na vzduchu, vo vákuu alebo inertnej atmosfére, odlievanie na vzduchu, maximálne do 80 kilogramov,
- vákuová indukčná pec – tavenie, spracovanie a odlievanie vo vákuu alebo inertnej atmosfére, do 20 kilogramov,
- indukčná elektrická pec – tavenie a odlievanie na vzduchu, 250 a 500 kilogramov,
- malá vákuová indukčná piecka na tavenie cca 100 gramov [21].

Súčasťou je aj metalografické laboratórium, laboratórium formovacích zmesí, laboratórium na analýzu chemického zloženia (optický spektrometer), obsahu síry a uhlíka (spaľovací analyzátor), analýzu plynov (dusík, kyslík) a meranie aktivity kyslíku v tavenine, laboratórium merania fyzikálnych veličín [21].

Náplň činnosti Fakultnej zlievarne VUT v Brně sa v súčasnosti zaoberá v rámci riadenia kvality:

- výukovej činnosti v odbore zlievarenskej technológie,
- výskumu a vývoji pri vedeckých projektoch,
- modelárstvu,
- zlievarenstvu,
- tepelnému spracovaniu kovov a zliatin [21].

Zabezpečovanie kvality služieb je zabezpečené systémom riadenia kvality podľa normy ČSN EN ISO 9001:2016 pri splnení požiadaviek uvedených v tejto norme. Stav funkčnosti systému bude preskúmaný ročne vedením zlievarne a s pomocou pracovníkov z odboru kvality, spoľahlivosti a bezpečnosti. Vrcholným dokumentom o prehľade realizácií systému riadenia kvality je Príručka kvality, ktorá je súbežne tvorená s prácou.

4.2 Kontext organizácie

4.2.1 Kontext organizácie a zainteresované strany

Fakultná zlievareň VUT v Brně nemala potrebu dokumentovania kontextu organizácie. Ako organizácia, ktorá sa zaoberá aj výrobnou činnosťou, sú určitým spôsobom zohľadnené právne, finančné, zamestnanecké a zákaznicke požiadavky. Je preto potrebné vypracovanie požiadavku na kontext organizácie a zainteresované v praktickej časti.

4.2.2 Rozsah systému managementu kvality

Systém managementu kvality musí mať definovaný rozsah platnosti, preto je potrebné určiť jeho hranice a aplikovateľnosť. Pre implementovaný alebo certifikovaný systém musí organizácia splniť všetky požiadavky normy ČSN EN ISO 9001:2016, prípadne musí relevantným spôsobom zdôvodniť vynechanie určitého prvku, pokiaľ vynechanie neovplyvní tento systém managementu kvality. Určený rozsah môže teda zahŕňať celú organizáciu vrátane všetkých procesov a pracovísk alebo určitú časť vynechať.

Fakultná zlievareň VUT v Brně neaplikuje návrh a vývoj produktov pri realizácii zákazky. Zákazník dodá požadovanú dokumentáciu súčasti, ktorá ma byť odliata. Zlievareň sa potom zaoberá vývojom technológie výroby odliatku. Zlievareň používa známe a overené

materiály, postupy a zariadenia z vlastných nadobudnutých znalostí, predchádzajúcich zákaziek a znalostiach v odbornej a vedeckej literatúre.

Rozsah systému managementu kvality, postupy managementu kvality a informácie o požiadavkách na systém, spôsoboch nastavenia a riadenia procesov sú dokumentované v Príručke kvality. Príručka kvality je dokumentovanou informáciou fakultnej zlievarne VUT v Brně.

4.2.3 Procesy

Fakultná zlievareň VUT v Brně využíva procesný prístup k riadeniu, ktorý vychádza zo stratégie vytvoriť vedecko-výskumné a výrobné pracovisko orientované na zákazníka. Všetky procesy potrebné k splneniu všetkých odsúhlasených požiadaviek zákazníka sú definované a riadené. Vedenie zlievarne preto musí zaisťovať:

- identifikáciu potrebných procesov pre systém kvality a pre ich aplikáciu v celej spoločnosti
- určovať postupnosť, nadväznosť a vzájomné pôsobenie týchto procesov,
- určovať kritériá a metódy potrebné pre zaistenie efektívneho fungovania procesov,
- dostupnosť zdrojov a informácií potrebných pre fungovanie procesov,
- monitorovať, merať a analyzovať tieto procesy,
- zaviesť opatrenia pre dosiahnutie plánovaných výsledkov a neustáleho zlepšovania týchto procesov.

4.3 Leadership (vedenie)

4.3.1 Vedenie a záväzok

Vedenie fakultnej zlievarne VUT v Brně si dalo záväzok k vytvoreniu efektívneho a účinného systému managementu kvality podľa ČSN EN ISO 9001:2016, na ktorom sa budú podieľať všetci pracovníci. Cieľom je naplnenie:

- vyššej spokojnosti zákazníkov,
- politiky kvality a cieľov kvality,
- legislatívnych požiadaviek,
- zlepšovania kvality produktov a služieb,
- rozvoja spoločnosti.

4.3.2 Politika kvality

Politiku kvality v súčasnej dobe fakultná zlievareň nemá spracovanú. Politika kvality musí nadväzovať na kontext a strategické zameranie organizácie, musí byť svojou podstatou záväzkom k plneniu požiadaviek. Zo stanovenej politiky kvality sa vytvoria ciele kvality. Politika kvality bude komunikovaná so zamestnancami formou násteniek.

4.3.3 Role, zodpovednosť a právomoci

Základné práva a povinnosti zamestnancov sú stanovené v pracovnej zmluve. Zodpovednosti, právomoci a vzájomná previazanosť všetkých zamestnancov sú stanovené v organigrame a organizačných smerniciach zlievarne. Zodpovednosť za kvalitu nesú všetci pracovníci na všetkých úrovniach a funkciách. Každý pracovník je zodpovedný za kvalitu svojej práce

a každý vedúci pracovník je zodpovedný aj za kvalitu práce jeho podriadených. K tomuto účelu sú stanovené patričné funkčné právomoci.

4.4 Plánovanie

4.4.1 Opatrenia pre riešenie rizík a príležitostí

Táto požiadavka na analýzu rizík a príležitostí nebola doteraz viac menej riešená, bola pokrytá prevažne iba časť ohľadom havarijných plánov, požiarnej ochrany, BOZP. Je teda potrebné zaviesť metodiku, analyzovať riziká a príležitosti, zaviesť k nim opatrenia a následne vyhodnotiť efektívnosť týchto opatrení.

4.4.2 Ciele kvality a plánovanie ich dosiahnutia

Ciele kvality v doterajšom riadení kvality vo fakultnej zlievarni neboli definované. Aby dobre odrážali strategické zameranie organizácie, musia nadväzovať na záväzok organizácie, ktorý je stanovený v politike kvality. Možný návrh cieľov kvality bude vypracovaný v ďalšej kapitole.

4.4.3 Plánovanie zmien

Plánovanie zmien určitým spôsobom v zlievarni funguje. Pokiaľ sa jedná o výraznejšie zmeny je potrebný súhlas medzi členmi vedením fakulty a zmeny sú plánované systematicky tak, aby bol efektívne dosiahnutý zámer zmeny. Plánovanie zmien môže vychádzať z týchto situácií:

- potreby spoločnosti k zmene na splnenie požiadaviek a očakávaní zákazníkov a zainteresovaných strán,
- internej potreby organizácie,
- pôsobenia externých vplyvov, rizík a príležitostí.

4.5 Podpora

Požiadavky kapitoly podpory podľa ISO 9001 zahŕňajú zdroje (ľudia, infraštruktúra, prostredie pre zaistenie procesov, pre monitorovanie a meranie), kompetencie osôb, povedomie pracovníkov o systéme managementu kvality, komunikáciu súvisiacu so systémom managementu kvality a dokumentované informácie.

Finančné zdroje vo Fakultnej zlievarni VUT v Brne sú zabezpečované na základe spracovania a schválenia vedenia ústavu. Vedúci fakultnej zlievarne (vedúci Odboru slévárenství ÚST) rozhoduje, ako budú finančné zdroje čerpané a využívané v danom roku. Čerpanie finančných zdrojov je schvaľované riaditeľom ústavu.

Medzi zdroje Fakultnej zlievarne VUT v Brně ovplyvňujúce zásadným spôsobom kvalitu procesov patria:

- zariadenia a programové vybavenie,
- kvalifikovaní, odborne kompetentní zamestnanci.

Vedenie ústavu si dalo záväzok vytvorenia systému managementu kvality a bude preto poskytovať dostatočné zdroje, aby bola plnená politika kvality a dosahované ciele kvality. Vedenie ďalej určuje a poskytuje potrebné personálne, materiálové, technické a finančné zdroje pre udržiavanie systému kvality, hlavne:

- zaistenie zásob podľa požiadaviek a špecifikácií pre nákup v stanovených termínoch,
- mzdy a ostatné vedľajšie náklady (školenie, cestovné, propagácia...),
- obnova a údržba pracovného prostredia,
- investície podľa potrieb rozvoja spoločnosti,
- pre riadenie a prevádzanie práce, v potrebnom počte s príslušnou kvalifikáciou na jednotlivých úsekoch a s ohľadom na rozvoj Fakultnej zlievarne VUT v Brně.

4.5.1 Ľudské zdroje

Nábor vychádza z požiadaviek na pracovné sily jednotlivých pracovísk na základe potrieb plánovanej výroby. Vedúci prevádzky zlievarne porovnáva skutočný počet pracovných síl a vývoj plánovanej potreby a pripravuje podmienky pre zaistenie potrebných kapacít ľudských zdrojov (externých aj interných). Na zaistenie spôsobilosti, povedomia a výcviku slúži plán výcviku, v ktorom sú evidované požiadavky na zvyšovanie odbornej kvalifikácie zamestnancov.

4.5.2 Infraštruktúra

Dôležitou infraštruktúrou, v ktorej je zabezpečované fungovanie fakultnej zlievarne sú vlastné priestory zlievarne v hale C1 v komplexe budov FSI VUT v Brně, kde prebiehajú výrobné procesy, sú tu laboratória a sklad. Vybavenie haly odpovedá potrebám na výrobu odliatok, ako je tento proces popísaný vo vývojovom diagrame.

Kancelárie zamestnancov a učebne pre výukovú činnosť sú hneď vo vedľajšej výškovej budove A1 na 17. poschodí. Okrem kancelárskeho vybavenia, je tu učebňa s počítačmi alebo 3D tlačiarne pre výrobu modelov na odlievanie.

Na analýzu chemického zloženia sú tu spektrometer a ďalšie analyzátory, servis a údržba sú zabezpečované dodávateľmi.

Pre strojné zariadenia je zabezpečená údržba obsluhou ale aj útvarom údržby v rámci pravidelnej preventívnej údržby a opráv. Pre stroje a zariadenia sú plánované pravidelné revízie technického stavu vyplývajúce z predpisov týkajúce sa elektrických zariadení, hromozvodov, tlakových nádob stabilných, zdvíhacích zariadení, plynových spotrebičov a plynovodov, hasiacich prístrojov a nástenných hydrantov.

To sa týka aj výpočtovej techniky a programového vybavenia. Vedenie ústavu a fakultnej zlievarne monitoruje vývoj a trendy v tejto oblasti a odporúča vhodné zariadenia. Opravy a servis sú sprostredkované od fakultného správcu IT.

Je k dispozícii aj osobný vozový park zamestnávateľa, ktorý si môžu v prípade potreby zamestnanci vypožičať v rámci potreby.

4.5.3 Pracovné prostredie

Na pracovné prostredie potrebné k zaisteniu procesov berie Fakultná zlievarňa VUT v Brne ohľad kvôli zabezpečeniu a dodržiavaniu systému bezpečnosti práce a požiarnej ochrany (BOZP a PO) podľa platnej legislatívy. Podmienky pracoviska sú zaisťované a vybavené tak, aby odpovedali bezpečnostným a hygienickým požiadavkám pre zamestnancov, ale vedenie zlievarne sleduje aj pôsobenie tohto prostredia na výrobky.

Pravidelne sú zamestnanci školení o bezpečnosti na pracovisku, kde dochádza k vykonávaniu ich povinností. S tým súvisia osobné ochranné pomôcky pri práci ako pracovný

odev, obuv, helma, rukavice a ďalšie žiaruvzdorné pomôcky k práci s roztaveným kovom. Tieto pomôcky sú evidované a pridelované v stanovených intervaloch.

4.5.4 Zdroje pre monitorovanie a meranie

Pre zhodu produktov a služieb s požiadavkami je potrebné monitorovanie a meranie. Ide o rozmerové požiadavky, požiadavky na chemické zloženie, mechanické vlastnosti a podobne. Pre zaistenie dôveryhodnosti nameraných hodnôt sú v stanovených časových intervaloch meradlá pravidelne kalibrované. Takto vyhovujúce meradlá sú označené štítkom s platnosťou kalibrácie a sú evidované v zozname meradiel. Ostatné meradlá, ktoré sú využívané len k orientačným meraniam nie sú kalibrované.

Pokiaľ je meradlo nepoužiteľné, je toto meradlo vyradené. Nákup meradiel si potom nárokuje u vedenia jednotliví pracovníci, pokiaľ je potreba ich dovybaviť k zaisteniu efektívnosti a kvality výrobkov alebo ako náhradu za staré, vyradené meradlo.

4.5.5 Znalosti organizácie

Fakultná zlievareň VUT v Brně si zakladá na ich znalostiach organizácie v oblasti zlievarenstva, ktoré sú pre nich zásadné. Ako súčasť univerzity má zlievareň znalosti nad rámec inej konkurencie, a preto sú mnohými firmami priamo vyhľadávané.

Sú definované znalosti pre fungovanie procesov a dosahovaniu zhody produktov požiadavkami a v prípade potreby sú plánované a organizované školenia zamestnancov za účelom nadobudnutia potrebných znalostí. Pre riešenia rôznych meniacich sa podmienok a trendov sa zaoberajú možnosťami ako tieto nové potrebné znalosti nadobudnúť alebo ako k nim získať prístup.

4.5.6 Kompetencie

Vedenie fakultnej zlievarne VUT v Brně určuje potrebné kompetencie osôb, ktoré sa podieľajú na kvalite produktov a zaisťuje, aby títo pracovníci boli kompetentní na základe vhodného vzdelania, výcviku, znalostí a skúseností. K zvyšovaniu kompetencií slúžia aj účasti na vedeckých a odborných konferenciách.

4.5.7 Povedomie

Zlepšovanie povedomia o kvalite bude dosahované v organizácii pomocou zoznámenia sa zamestnancov s politikou kvality a cieľov kvality, informáciách o dôsledkoch činnosti zamestnancov na kvalitu a ich prínose k systému managementu kvality a o ich zodpovednosti k plneniu cieľov politiky kvality.

4.5.8 Komunikácia

Pre zlievareň je externá komunikácia so zákazníkmi kľúčovým elementom k pochopeniu požiadavkou a zámerom zákazníka. Vzhľadom na fakt, že zlievareň dokáže poskytnúť prakticky rôzne odliatky podľa potreby zákazníka, pokiaľ to je v ich výrobnjej kapacite. Preto je potreba komunikácie ceny a všetkých súvislostí s objednávkou.

4.5.9 Dokumentované informácie

Pod dokumentovanými informáciami norma rozumie dokumentované postupy (špecifikačné dokumenty) a záznamy (dôkazové dokumenty), čo nie je okrem samotného pojmu asi nič nové pre fakultnú zlievareň. V rámci výrobnjej činnosti sú stanovené napríklad: pracovné postupy ,

organizačný rád a smernice. Takisto k doloženiu zhody s požiadavkami musia byť prevedené skúšky a merania doložené záznamami, ktoré sú tiež súčasťou dokumentovaných informácií.

Dokumenty sú spracované v elektronickej forme. Rozhodujúcim zdrojom je interný disk Odboru zlievarenstva, ku ktorému majú prístup všetci zamestnanci.

Je potrebné stanovenie rozsahu dokumentovaných informácií, ktoré požaduje norma a ich riadenie.

4.6 Prevádzka

4.6.1 Plánovanie a riadenie prevádzky

Výroba na pracoviskách fakultnej zlievarne je popísaná v nadväzujúcich dokumentoch rady FSI-OS-01 tavárna, FSI-OS-02 formovna, FSI-OS-03 výroba skořepin, FSI-OS-04 cídírna, FSI-OS-05 kvalita, FSI-OS-06 expedice + tryskání. Na základe jednotlivých zákaziek robí poverený vedúci prevádzky zlievarne kapacitné zaplánovanie, ktoré je odovzdávané mesačne vedúcemu zlievarne. Tento vzniknutý plán je operatívne menený formou doplnkov v nadväznosti na požiadavky zákazníkov. Na základe aktuálneho plnenia výrobného plánu je kontrolované jeho plnenie a v prípade nestíhania dodržania termínov sú zavedené opatrenia k dobehnutiu sklzu. Ak hrozí, že dodržanie termínu s najväčšou pravdepodobnosťou nebude možné, vedúci prevádzky upovedomí zákazníka a dohodne náhradný termín dodania. Výroba je preplánovaná podľa nového termínu.

4.6.2 Určovanie požiadavkou na produkty a služby

Určovanie požiadaviek na produkty a služby je veľmi dôležitý krok po prijatí objednávky od zákazníka. Tá by spravidla mala obsahovať výkresovú dokumentáciu, špecifikáciu materiálu, predpokladané množstvo, hmotnosť výrobku. Ako už bolo povedané, zlievareň je limitovaná v možnostiach výroby. Tieto limitácie sú väčšinou materiálové, rozmerové, váhové alebo kapacitné. V prípade chýbajúcich údajov je potrebné doplnenie týchto údajov a nasleduje rozhodnutie vedúceho zlievarne o prijatí alebo zamietnutí objednávky.

V rámci interného rozhodovania o objednávke vyjadria názor a požiadavky dotyční relevantní zamestnanci, ktorých sa objednávka týka (technologické a iné úpravy zadania). Pokiaľ pracovník vyjadří rozpor k realizovateľnosti zákazky, vedúci zlievarne alebo menovaný pracovník po konzultácii navrhne zákazníkovi zmeny a vyžiada si zákazníkove vyjadrenie. Ak zákazník súhlasí, je zákazka prijatá. Ak nie, je zákazka opäť interne konzultovaná a zakončená vyjadrením zákazníkovi o prijatí alebo neprijatí.

Preskúmanie požiadaviek zákazníka sa uskutočňuje pred konečným potvrdením zákazky. Na základe podkladov je vypracovaná ponuka podľa údajov modelárne. Po súhlase zákazníka táto ponuka prechádza do zákazkového riadenia.

4.6.3 Návrh a vývoj produktov a služieb

Riadenie návrhu a vývoja produktu nie je predmetom systému managementu kvality. Fakultná zlievareň neaplikuje návrh a vývoj produktov pri realizácii zákazky. Zlievareň používa známe a overené materiály, postupy a zariadenia z vlastných nadobudnutých znalostí, predchádzajúcich zákaziek a znalostiach v odbornej a vedeckej literatúre. Návrh a vývoj produktu robí zákazník.

Táto požiadavka bola vynechaná z rozsahu systému managementu kvality v kapitole 5.1 Kontext organizácie.

4.6.4 Výroba a poskytovanie služieb

Výroba je jedným z hlavných procesov fakultnej zlievarne. Plánovanie a príprava výroby začína od okamihu prijatia objednávky. Po stanovení, či je zákazka v možnostiach zlievarne, ujasnení, určení požiadaviek na produkt a po prijatí objednávky, je na rade samotný proces výroby odliatku.

Nové zákazky sú technologicky dopracované a rozhoduje sa, aké modelové zariadenie bude z hľadiska použitia najlepšie. Je vytvorená zložka pre ekonomickú a technologickú dokumentáciu. Výroba modelu prebieha podľa možností zlievarne interne alebo u externého dodávateľa. Zákazník ma tiež možnosť modelové zariadenie dodať.

Technologická príprava výroby končí prevedením skúšok, väčšinou na vzorkových odliatkoch (prvých kusoch), ktoré sú po vykonaní všetkých kontrolných činností spolu s príslušnou dokumentáciou odoslané zákazníkovi k vyjadreniu súhlasu. Záznamy zo skúšok sú uchovávané a používané k internému vyhodnocovaniu skúšok a k príležitostiam na zlepšenie. V prípade potrebných zmien na produkte alebo technológii výroby sú tieto zmeny dokumentované. Pokiaľ je príprava výroby úspešná, je výroba odliatku a príslušnej výrobnéj technologickej dokumentácie odovzdaná do interného systému fakultnej zlievarne OPTI.

Výroba je rozplánovaná do mesačných plánov, ktoré sú pripravované vedením. Následne z týchto plánov sú tvorené denné plány. Priebežne je sledované plnenie práce na odliatkoch.

Pracovné postupy sú definované v dokumentoch rady FSI-OS k jednotlivým pracoviskám. Technologické požiadavky na konkrétne odliatky sú stanovené príslušnou technologickou dokumentáciou. Platná verzia všetkých týchto dokumentovaných informácií je k dispozícii na disku a v systéme OPTI. Prístup k týmto dokumentom majú všetci pracovníci fakultnej zlievarne. Pracovné inštrukcie sú dostupné aj v papierovej forme v podobe pracovných postupov na pracoviskách.

V procese výroby sú výrobky uvoľňované pre nasledujúce operácie na základe prevedených kontrolných plánov a skúšok zamestnancami.

4.6.5 Identifikovateľnosť a sledovateľnosť

V priebehu výroby musí byť zaistená identifikovateľnosť a sledovateľnosť všetkého materiálu, výrobkov a dokumentácie. Materiály a suroviny vo vstupných skladoch sú identifikované výrobcom špecificky podľa druhu materiálu a zvyklostí výrobcu. Fyzickú identifikáciu prevádzajú zamestnanci zlievarne a vychádzajú z údajov v dodacích listoch. Modelové zariadenia v skladoch sú identifikované číslom modelu. Hotové výrobky sú identifikované číslom odliatku (balené je číslo na debni a palete).

Vo výrobe je identifikácia odlišná pre rôzne druhy materiálov a odliatkov. Pravidlá pre veľkosť a umiestnenie čísla modelu predpisuje zákazník prostredníctvom postupových výkresov odliatkov tak, aby boli čitateľné a neodstránili sa v priebehu výrobného procesu.

Spätná sledovateľnosť umožňuje zistiť dodatočne podmienky procesu, za ktorých bol daný výrobok vytvorený (chemické zloženie taveniny, teplota, parametre liatia, technologické vlastnosti formovacej zmesi, výsledky skúšok). Niektoré tieto dáta sú dostupné pomocou počítačovej siete.

4.6.6 Majetok zákazníka a dodávateľa

Výrobnú dokumentáciu, dodanú odberateľom, potrebnú pre výrobu určitého odliatku evidujú a uchovávajú pracovníci technológie v systéme OPTI a internom disku.

Každé modelové zariadenie (dodané zákazníkom alebo pre neho zabezpečené zlievarňou) je evidované ako majetok zákazníka a podlieha pravidelnej kontrole úplnosti a bezchybnosti. Podľa prania zákazníka alebo objemu výroby je obvykle uskladnené v zlievarni.

Rovnako vzorkové kusy, ktoré dodal zákazník, preberá a eviduje pracovník technológie, sú skladované v oddelenom označenom priestore.

Kontrolný prípravok, určený ku kontrole odliatkov, ktorý dodá odberateľ výrobkov, je zaevidovaný, pokiaľ je vyhovujúci, v zozname meradiel. Každý kus je označený tak, že nie je možná zámena kontrolných prípravkov. Nevyhovujúce prípravky sú zaslané naspäť.

4.6.7 Uvoľňovanie produktov a služieb

Na zaistenie toho, že zákazník dostane produkt alebo službu podľa stanovených požiadaviek, slúžia vstupné, medzioperačné a výstupné kontroly a skúšky. Tie sú spracované formou kontrolných plánov (kontrolné a skúšobné postupy).

Vedúci prevádzky zlievarne špecifikuje dodávky, ktoré ovplyvňujú kvalitu procesov a výrobkov. Tieto sú určené k vstupnej kontrole vzhľadom na technologické požiadavky.

Do vstupnej kontroly a skúšania sú určené vsádzkové a formovacie materiály, a modelové zariadenia. Vsádzkové a formovacie materiály sa kontrolujú prevedením laboratórnych skúšok. Pri modelových zariadeniach sa kontroluje ich úplnosť a rozmerová kontrola vzorkových odliatkov.

Predmetmi medzioperačnej kontroly sú formovacie zmesi, modelové zariadenia a formovacie rámy, kontrola prevedenia a skladovania foriem, kontrola odlievania, očkovania a modifikácie, kontrola nedokončených odliatkov (v čistiarni), kontrola žihania.

Výstupná kontrola má za cieľ zamedzenie odovzdania nezhodných výrobkov na sklad hotových výrobkov, a tým deklarovať zhodu výrobku, odkiaľ by sa tieto nezhodné kusy dostávali k zákazníkovi. Ako podklad pre výstupnú kontrolu sú pracovníkom dostupné vstupné a medzioperačné kontrolné záznamy.

Predmet výstupnej kontroly a skúšania (ak je zákazníkom požadované) je:

- kontrola finálneho prevedenia odliatku,
- kontrola tvrdosti odliatku,
- kontrola rozmerov odliatku,
- skúška na výskyt trhlín kapilárnou metódou,
- overenie výsledkov skúšky mechanických hodnôt materiálov.

Skúšky mechanických hodnôt materiálov a iné požadované skúšky sú prevedené v spolupráci s Ústavom materiálových vied a inžinýrství (ÚMVI) FSI VUT v Brně. Ak sú požadované zvláštne skúšky, na ktoré v rámci univerzity nie sú kapacity, môžu byť prevedené aj externe. Vedúci zlievarne alebo vedúci prevádzky zlievarne kontroluje kompletnosť sprievodnej dokumentácie výrobku, ktorá deklaruje jeho kvalitu a zhodu so špecifikáciou.

4.6.8 Riadenie nezhodných výstupov

Vo Fakultnej zlievarni VUT v Brne je zabezpečené riadenie nezhodných výstupov. Pracovník, ktorý zistí nezhodný výrobok počas niektorej kontroly v priebehu výroby, tento kus označí a upozorní naň príslušného pracovníka kontroly. Nasleduje posúdenie o povahe nezhody a dá pokyn vedúcemu prevádzky na uloženie nezhodného výrobku na určené miesto. Ďalej nasleduje riadenie nezhody, podľa možností ide o:

- konečný nezhodný výrobok (šrotovanie, reklamácia),
- opraviteľný nezhodný výrobok (oprava),
- nezhodný výrobok, použiteľný v súčasnom stave (musí zákazník odsúhlasiť).

Vždy je snaha na základe dostupných podkladov zistenie príčiny vzniku tejto nezhody. Nezhodné odliatky sa navyše evidujú a slúžia na sledovanie trendov vo vývoji kvality jednotlivých typov odliatkov.

Nezhodné materiály od subdodávateľov sú evidované a zamestnanec pre kvalitu riadi túto nezhodu, prevádza opatrenia vrátane reklamácie u subdodávateľa.

Okrem interne zistených nezhôd rieši vedúci kontroly aj reklamácie zákazníkov na kvalitu výrobkov zlievarne. Podnetom pre riešenie reklamácií sú väčšinou reklamačné protokoly zákazníkov. Na základe zistení z posúdenia reklamácie sa rozhodne o ďalšom postupe. Z reklamácií a interne zistených nezhôd sa spracováva pravidelne správa o kvalite výroby.

4.7 Hodnotenie výkonnosti

4.7.1 Monitorovanie, meranie analýza a hodnotenie

Fakultná zlievareň využíva vhodné metódy pre monitorovanie a prípadne aj meranie procesov tak, aby bolo preukázané dosiahnutie plánovaných výsledkov.

Je potrebné monitorovanie hlavných procesov organizácie, hlavne výroby a výukovej činnosti. Výrobu odliatkov monitoruje podľa definovaných parametrov:

- výrobný plán spoločnosti v tonách a Kč,
- počet nezhodných odliatkov.

Výuková činnosť sa monitoruje podľa:

- priemerných dosiahnutých známok študentov,
- prieskumu spätnej väzby študentov k jednotlivým predmetom.

V oboch prípadoch ak nie sú dosiahnuté plánované výsledky, rieši sa možný spôsob nápravy. Pri zákazkách sa musí monitorovať plnenie dohodnutých termínov a dodržanie stanovených požiadaviek zákazníka. V rámci riadenia nezhodných výstupov sa musia monitorovať všetky reklamácie.

Fakultná zlievareň analyzuje pravidelne spokojnosť zákazníka a zhodu s požiadavkami na výrobok. Spokojnosť zákazníka spracovávajú a predávajú jeden krát ročne vedúcemu kontroly. Zhoda požiadaviek na výrobok sa spracováva mesačne. Hodnotia sa tri kritériá:

- straty z nekvality v tonách (% k odvedeným tonám),

- chybovosť odlievania v tonách (% k odliatym tonám),
- opraviteľné odliatky zavarovaním (% k odliatym tonám).

4.7.2 Interný audit

Vo fakultnej zlievarni je plánovaný interný audit jeden krát v kalendárnom roku. Audítori sú určovaní vedúcim zlievarne alebo riaditeľom ústavu. Typický priebeh auditu vo fakultnej zlievarni:

- štúdium podkladov k auditu, zostavenie katalógu otázok,
- oznámenia termínu auditu príslušnému vedúcemu úseku,
- kontaktovanie príslušných zamestnancov,
- prevedenie úvodného pohovoru a následne auditu,
- vyhodnotenie auditu, identifikácia nezhôd, zostavenie stanovených záznamov,
- odovzdanie záznamov o audite príslušnému vedúcemu prevádzky zlievarne, ktorý spracuje opatrenia k náprave vrátane termínov plnenia,
- kontrola účinnosti opatrení k zlepšeniu, doplnenie záznamu o auditu,
- odovzdanie kompletného záznamu o audite zmocnencovi pre kvalitu.

V prípade závažných nezhôd z auditu sú tieto nezhody prerokované na poradách vedenia fakultnej zlievarne. Informácie z auditu slúžia ako jeden zo zdrojov pre preskúmanie systému managementu kvality vedením fakultnej zlievarne.

4.7.3 Preskúmanie systému managementu

Podkladom pre preskúmanie systému managementu kvality vo fakultnej zlievarni sú zmeny a tieto podklady:

- výsledky auditov,
- spätná väzba od zákazníka,
- výkonnosť procesov,
- zhody produktov,
- stav preventívnych a nápravných opatrení,
- zmeny, ktoré môžu mať vplyv na systém managementu kvality,
- hodnotenie dodávateľov,
- plán vzdelávania, kontrolné plány,
- ciele kvality,
- politika kvality,
- správy z riadenia nezhôd.

Stav systému managementu kvality je preskúmaný jeden krát ročne vedením fakulty.

4.8 Zlepšovanie

Hlavným dôvodom pre zlepšovanie vo fakultnej zlievarni je zlepšovanie výkonnosti vo všetkých možných smeroch, zabránenie opätovnému výskytu nezhodných výrobkov a reklamácií, a zahájeniu preventívnej činnosti zameranej na riešenie problémov.

4.8.1 Nezhoda a nápravné opatrenia

Ako už bolo v predošlých kapitolách povedané, fakultná zlievareň sa riadením nezhôd zaoberá, a s nezhodnými kusmi narába tromi spôsobmi podľa typu a závažnosti nezhody. Rovnako sa zaoberajú reklamáciami, u ktorých je po preskúmaní rozhodnuté, či sú oprávnené a následne sa rozhodne o ďalšom postupe.

Nápravné opatrenia sú riešené napríklad po:

- analýze sťažností zákazníkov,
- po identifikácii príčiny interných nezhôd,
- na základe nálezu z interného auditu, výstupu z preskúmania systému managementu kvality,
- na základe výstupu z merania spokojnosti zákazníkov a merania procesov.

Preventívne opatrenia slúžia na zamedzenie výskytu možných nezhôd vylúčením možnosti ich príčin. Plánovanie preventívnych opatrení vychádza z údajov:

- preskúmania potrieb zákazníkov,
- analýzy trhu,
- analýzy rizík,
- výstupu z preskúmania systému managementu kvality vedením fakultnej zlievarne,
- meraním spokojnosti zákazníkov,
- z poznatkov z predošlých nezhôd.

Oprávnenie k vyhláseniu nápravného alebo preventívneho opatrenie k nezhode má právomoc vedúci fakultnej zlievarne, riaditeľ ústavu, zmocnenec pre kvalitu a vedúci prevádzky zlievarne.

4.8.2 Neustále zlepšovanie

Vedenie zlievarne usiluje o priebežné zvyšovanie efektívnosti procesov skôr ako nastanú problémy. Jedným z týchto zlepšovanií je práve zavedenie systému managementu kvality. Aby tieto činnosti k zlepšovaniu boli plánované a systematické, stanovujú sa pre konkrétne určené procesy jasné ciele, kvantifikuje sa ich výkonnosť a vytvárajú podmienky pre ich meranie.

Zlievareň zlepšovanie prevádza aj pomocou odstraňovania rôznych chýb, zbytočných činností, prekážok v komunikácií, riešení problémov v riadení a podobne. Vychádzajú pritom z nasledovného:

- strata z nezhôd,
- prestoje výrobných zariadení,
- výsledky auditov,
- výsledky reklamácií,
- výsledky merania a monitorovania procesov,
- hodnotenia spokojností zákazníkov a dodávateľov,
- výstupov z preskúmania systému managementu kvality.

5 POŽIADAVKY NA SYSTÉM MANAGEMENTU KVALITY ISO 9001

Hlavným cieľom tejto diplomovej práce je príprava odboru zlievarenstva na certifikáciu podľa ČSN EN ISO 9001:2016, kde praktickému vypracovaniu určených požiadavkou naviazaných na ciele práce sa venuje táto kapitola.

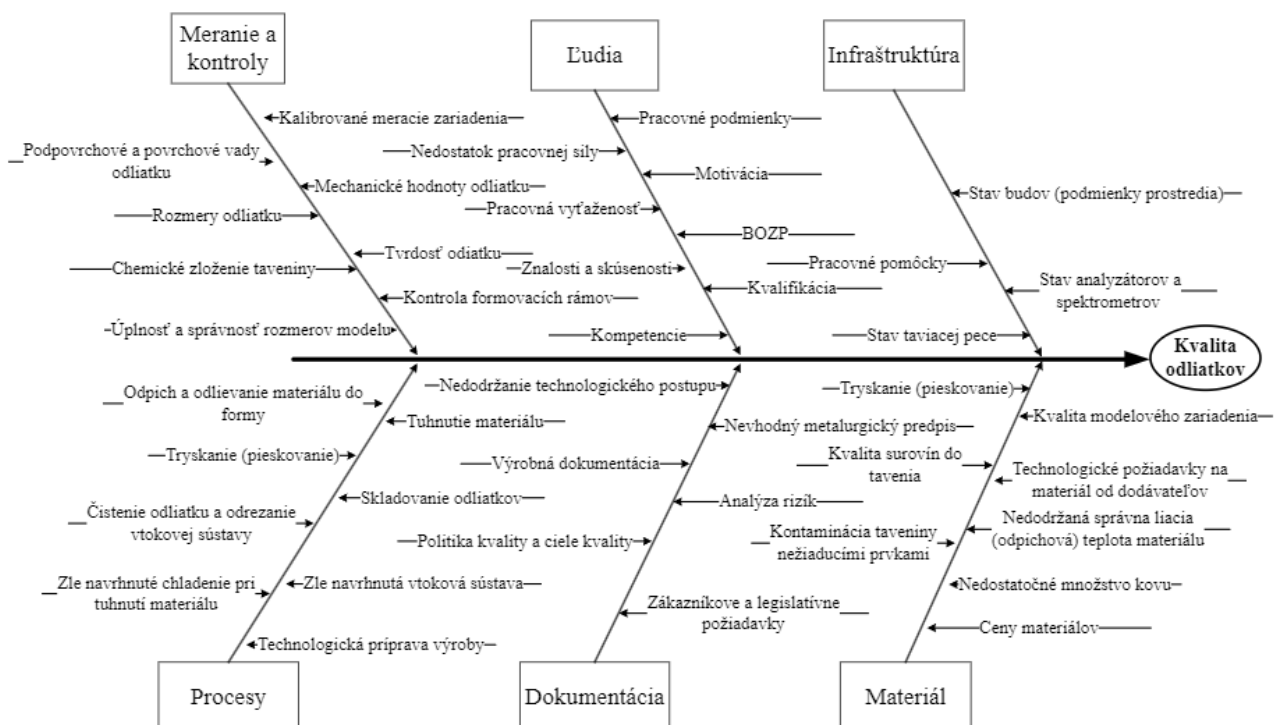
5.1 Systémový rozbor riešenej problematiky pre postup zavedenia ISO 9001

Problematika tejto diplomovej práce sa zaoberá pripravením odboru zlievarenstva na certifikáciu podľa normy ČSN EN ISO 9001:2016, aby odbor mohol zaručiť kvalitu služieb pre zákazníkov a firmy, s ktorými spolupracuje. Certifikovaný systém managementu kvality pomôže zlievarni k získaniu nových zákaziek, ktoré to pre spoluprácu vyžadujú.

Problematika požiadavkou na systém managementu kvality je analyzovaná v kapitole 3, ktorá tvorí teoretický základ práce, z ktorého som vychádzal. Súčasný stav riadenia kvality je popísaný podľa štruktúry normy ČSN EN ISO 9001:2016 v kapitole 4.

5.1.1 Analýza riešenej problematiky

Hlavným cieľom zavedenia managementu kvality podľa ISO 9001 normy je zabezpečovanie kvality výrobkov a služieb tak, aby každý výstup sa zhodoval s ďalším. Problémom je teda zabezpečenie kvality výrobku, ktorý je neustále ovplyvňovaný v priebehu celého procesu výroby rôznymi faktormi. Tieto ovplyvňujúce faktory sú zachytené v Ishikawovom diagrame.



Obrázok 5: Ishikawov diagram k riešenej problematike

Ishikawow diagram je analytický nástroj využívaný k identifikácii príčin stanoveného problému, ktorý je potrebné riešiť. Vychádza sa zo 6M: metódy, stroje, ľudia, meranie, materiál, prostredie (anglicky: Methods, Machines, Manpower, Measurement, Material, Mother nature). Tento základ som upravil podľa potrieb problematiky.

5.1.2 Systémový prístup k managementu kvality

Systémový prístup k vytvoreniu a udržiavaniu managementu kvality podľa ISO 9001 je založený na týchto krokoch:

1. Určení potrieb a očakávaní zákazníkov a iných relevantných zainteresovaných strán aby všetky požiadavky na kvalitu, legislatívne a iné požiadavky boli vo výstupe premietnuté.
2. Stanovenie politiky kvality a na ňu nadväzujúce ciele kvality, ktoré musia byť merateľné aby mohli byť vyhodnocované.
3. Určenie rozsahu a procesov v organizácii, ktoré majú vplyv na kvalitu výstupov.
4. K tomu je potrebné určiť nevyhnutné zdroje aby mohli byť riadené efektívne pre dosiahnutie cieľov kvality.
5. Zaviesť metódy pre meranie účinnosti procesov.
6. Merat' a monitorovať výstupy z jednotlivých procesov a v prípade nezhody stanoviť opatrenia k odstráneniu príčin a zabráneniu vzniku nezhôd.
7. Neustále zlepšovať systém managementu kvality [1].

5.1.3 Návrh postupu riešenia problematiky

Postup riešenia práce som zameril na jednotlivé kroky systémového prístupu k managementu kvality a výstupu z analýzy Ishikawovho diagramu. Ide o akýsi prvý krok zlievarne k managementu kvality, preto nie je možné sa venovať všetkému. Zameril som sa na časti, ktoré sú popísané nižšie.

Samotné prevedenie výrobného procesu a jeho častí má významný dopad na to, či výstup z tohto procesu bude dosahovať zhody s požiadavkami. Mapovanie procesov a ich nadväznosti je zobrazené v mape procesov zlievarne. Jednotlivé procesy sú popísané v karte procesu, ktoré obsahujú určené vstupy, výstupy, potrebné zdroje, cieľ a postup procesu a ostatné náležitosti. K tomu bol vytvorený vývojový diagram procesu výroby, ktorý obsahuje jednotlivé kroky procesu a kontroly.

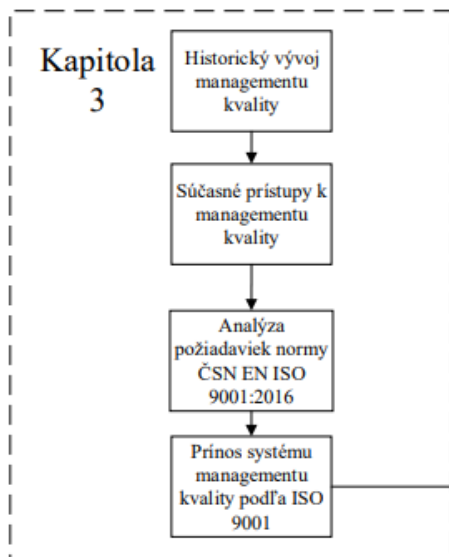
Mapovanie podmienok organizácie je ďalším dôležitým krokom k managementu kvality. Je potreba určiť potreby a očakávania zákazníkov, legislatívne potreby, ale aj požiadavky zamestnancov, aby mohli efektívne vykonávať prácu. Na to nadväzujem vytvorením kontextu organizácie a registrom zainteresovaných strán. Využil som nástroj PESTLE analýzy k zmapovaniu externých aspektov, ktoré môžu ovplyvňovať podnikateľské prostredie. Na to nadväzuje SWOT analýza k určeniu silných a slabých stránok organizácie, hrozieb a príležitostí.

Ďalšou dôležitou požiadavkou normy sú dokumentované informácie. Jedným z cieľov tejto práce je stanovenie rozsahu dokumentovaných informácií a tvorby požadovaných dokumentov. K tomuto som sa zameril na vytvorenie politiky kvality, ktorá doteraz nebola v žiadnej forme. Stanovené záväzky politiky kvality musia byť premietnuté do cieľov kvality, ktoré sú postupne dosahované pomocou nastavených procesov, a ktoré odrážajú smerovanie zlievarne v oblasti kvality produktov a služieb.

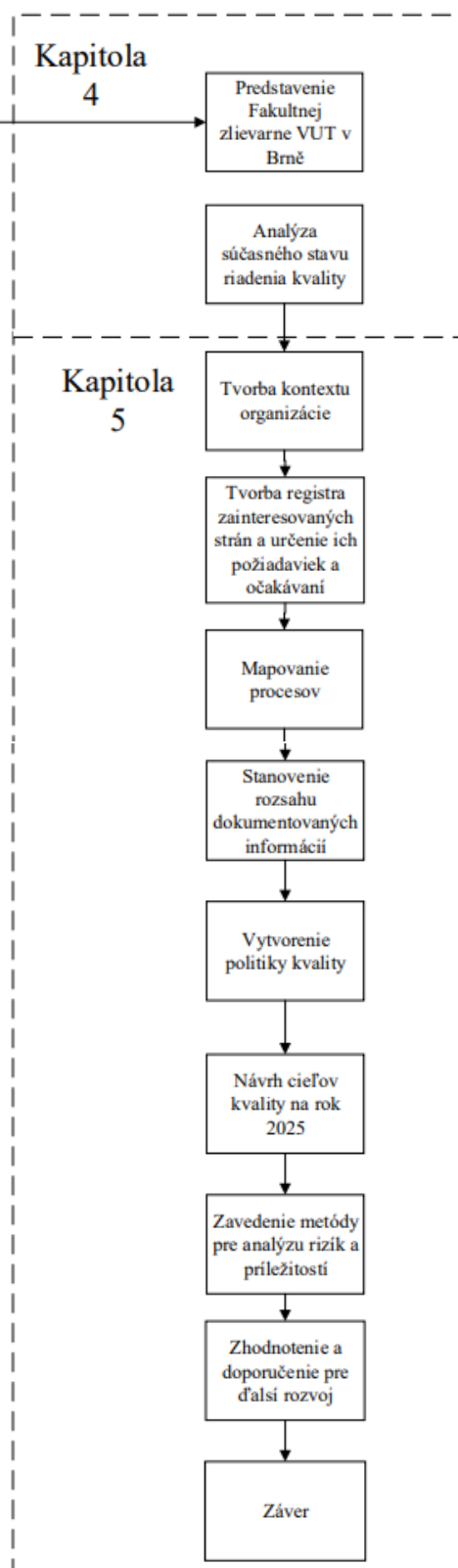
Analýza rizík a príležitostí je poslednou oblasťou, ktorej som sa venoval. Zlievareň doteraz nerobila žiadnu analýzu rizík, preto som navrhol jednoduchú metódu k ich určaniu. Moja navrhnutá metóda ďalej vyžaduje už len odborné znalosti, a teda analýzu rizík u ostatných procesov si vie zlievareň zanalyzovať sama. Na základe závažností rizík je potrebné určiť preventívne opatrenia, aby sa zabránilo výskytu týchto nežiadúcich situácií.

Postup riešenia problematiky v mojej diplomovej práci je zobrazený na obrázku 6, v ktorom je táto práca rozdelená na teoretickú a praktickú časť.

Systémový rozbor zadanej problematiky



Postup riešenia problematiky



Obrázok 6: Postup diplomovej práce

5.2 Porozumenie kontextu organizácie a potrebám zainteresovaných strán

Tieto požiadavky síce norma nevyžaduje aby boli udržiavané ako dokumentované informácie, ale je potrebné mať o nich prehľad a aktualizovať ich pravidelne. Možnosť je mať tieto požiadavky obsiahnuté v príručke kvality.

5.2.1 Kontext organizácie

Prvou a základnou požiadavkou na systém managementu kvality je porozumenie okoliu a podmienkam, v akých sa organizácia nachádza, a ktoré majú vplyv na kvalitu poskytovaných produktov a služieb. Ide tak o vonkajšie aj vnútorné prostredie podniku.

K analýze kontextu organizácie bola využitá PEST, respektíve rozšírená analýza PESTLE, čo je vlastne pohľad na organizáciu z rôznych oblastí: Politickej, Economickej, Sociálnej, Technologickej, Environmentálnej a Legislatívnej oblasti. Vypracovaný register aspektov z tejto analýzy sa použije ako vstup do SWOT analýzy. Rozdiel medzi PEST a SWOT analýzou by sa dal určiť nasledovne: PEST je skôr analýza trhu a externého podnikateľského prostredia, v ktorom podnik funguje, a SWOT analýza popisuje samotný podnik a analyzuje jeho interný chod. Faktory PEST analýzy nie je možné ovplyvniť, ale faktory vo SWOT analýze áno [22].

Tabuľka 6: PESTLE analýza, vlastné spracovanie podľa [23]

PESTLE analýza	
Aspekt	Vplyv
Politika a legislatíva	Politika a stabilita podnikateľského a nepodnikateľského prostredia Českej republiky. Opatrenia vlády na ochranu a podporu domácich podnikov oproti zahraničným: výber cieľ, poskytnutie dotácií. Vláda môže prijať opatrenia na zmenu výšky daní. Vplyv má legislatíva v oblastiach pracovne-právnych vzťahov, obchodný a občiansky zákonník, zdravie a bezpečnosť, normy a iné.
Ekonomika	Pridelený rozpočet, vedecko-výskumné projekty, menová politika a kurzy, dane, trhové prostredie, nezamestnanosť, trh práce, investície a podpory podnikania.
Sociálne a kultúrne aspekty	Spoločenské vplyvy - demografický vývoj, veková štruktúra obyvateľstva, životná úroveň, vzdelanie, migrácia obyvateľstva, záujem o odvetvie, povedomie o organizácii v spoločnosti, životný štýl. Podmienky prírodného prostredia, bohatstvo, práca a spôsob života ľudí v oblasti.
Technológia	Vývoj a inovácie vo výrobných technológiách, pracovných postupoch, materiáloch, logistike, bezpečnosti pri práci. Využitie moderných technológií, digitalizácia.
Ekológia	Trendy v oblasti ochrany životného prostredia a príslušnej legislatívy - najmä znižovanie produkovaných emisií a minimalizácia odpadu.
Zákazníci	Požiadavky a očakávania na produkty a služby cieľovej skupiny zákazníkov. Analýza faktorov, ktoré tvoria rozhodnutie zákazníka o výbere dodávateľa.
Externá dodávateľia	Dostupnosť, cena a kvalita dodávateľov. Hľadanie najlepšieho pomeru cena / kvalita.
Konkurencia	Postavenie podniku voči súčasnej konkurencii na trhu. Sledovanie trendu vzniku/zániku konkurencie v odvetví.

Interné a externé aspekty kontextu organizácie sa dajú popísať sebahodnotením v SWOT analýze - Strengths – silné stránky, Weaknesses – slabé stránky, Opportunities - príležitosti, Threats - hrozby. Interné aspekty znamenajú silné a slabé stránky podniku a príležitosti a hrozby popisujú tie externé. Použitie tejto analýzy na stanovenie kontextu organizácie je odporúčané v norme.

Silné stránky sú aspekty, ktoré sú prednosťami podniku a pozitívne vplývajú na prínos k dosiahnutiu stanovených cieľov. Týka sa to znalostí, schopností jednotlivca či celej organizácie, sú to moderné zariadenia alebo technologické postupy, atď. Slabé stránky majú opačný vplyv, a to sú práve veci, ktorým by sa mohlo venovať a eliminovať ich.

Príležitosti sú faktory, ktoré môžu byť vhodné pre prospech organizácie, pokiaľ sa správne uchopia, aby sa využili k dosiahnutiu cieľov. Sú to teda často nové veci týkajúce sa budúcnosti, ktorými môže byť napríklad kúpa efektívnejšieho vybavenia, nová cieľová skupina zákazníkov, nový a lepší dodávateľia. Hrozbami nazývame podmienky, ktoré ohrozujú dosiahnutie cieľov. Sú to meniace sa faktory, ktorých dopad chceme minimalizovať opatreniami. Príkladom je zdražovanie materiálov, energií či prenajímaných priestor, zánik trhu kvôli prebiehajúcej vojne, sprísňujúce sa ekologické podmienky pre výrobu a podobne. Aspekty v analýze sú zobrazené v tabuľke nižšie.

Tabuľka 7: SWOT analýza, vlastné spracovanie podľa [24]

SWOT analýza	
Významné interné aspekty	
Silné stránky - Strengths	Slabé stránky - Weaknesses
Dlhoročné znalosti a skúsenosti v obore, znalosť vývoju nových trendov	Potrebná investícia do infraštruktúry zlievarne
Dôležité napojenie na zahraničné univerzity a expertov	Slabé povedomie o managemente kvality, nedostatočné riadenie v oblasti kvality a procesov v zlievarni
Nezávislé technické zázemie a vybavenie univerzity, priestory zlievarne priamo v komplexe budov fakulty	Slabá zastupiteľnosť kompetentných pracovníkov
Spolupráce na výskumných projektoch	Slabé kapacitné možnosti zlievarne
Významné externé aspekty	
Príležitosti - Opportunities	Hrozby - Threads
Spolupráca s ostatnými odbormi na škole	Nezáujem o odbor zlievarenstva na VUT v Brne
Zapojenie do výskumných projektov a spoluprác v ČR a EÚ	Zmena legislatívy ČR a EÚ (zákony, vyhlášky, nariadenia)
Výskumná spolupráca so zahraničnými firmami, lepšie platené zákazky zo zahraničných firiem	Vysoký nárast cien materiálov a energií (vstupných zdrojov)

5.2.2 Zainteresované strany

K podmienkam organizácie je ešte potrebné určenie relevantných zainteresovaných strán a ich potreby a očakávania. Sú to osoby alebo skupiny, ktoré môžu mať vplyv na schopnosť spoločnosti poskytovať výrobky a služby. Norma popisuje typické zainteresované strany, ktoré boli vzaté do úvahy pri analýze. Ide o vlastníkov organizácie, vedenie, zákazníci, zamestnanci, partnerské organizácie, dozorné orgány a iné [13].

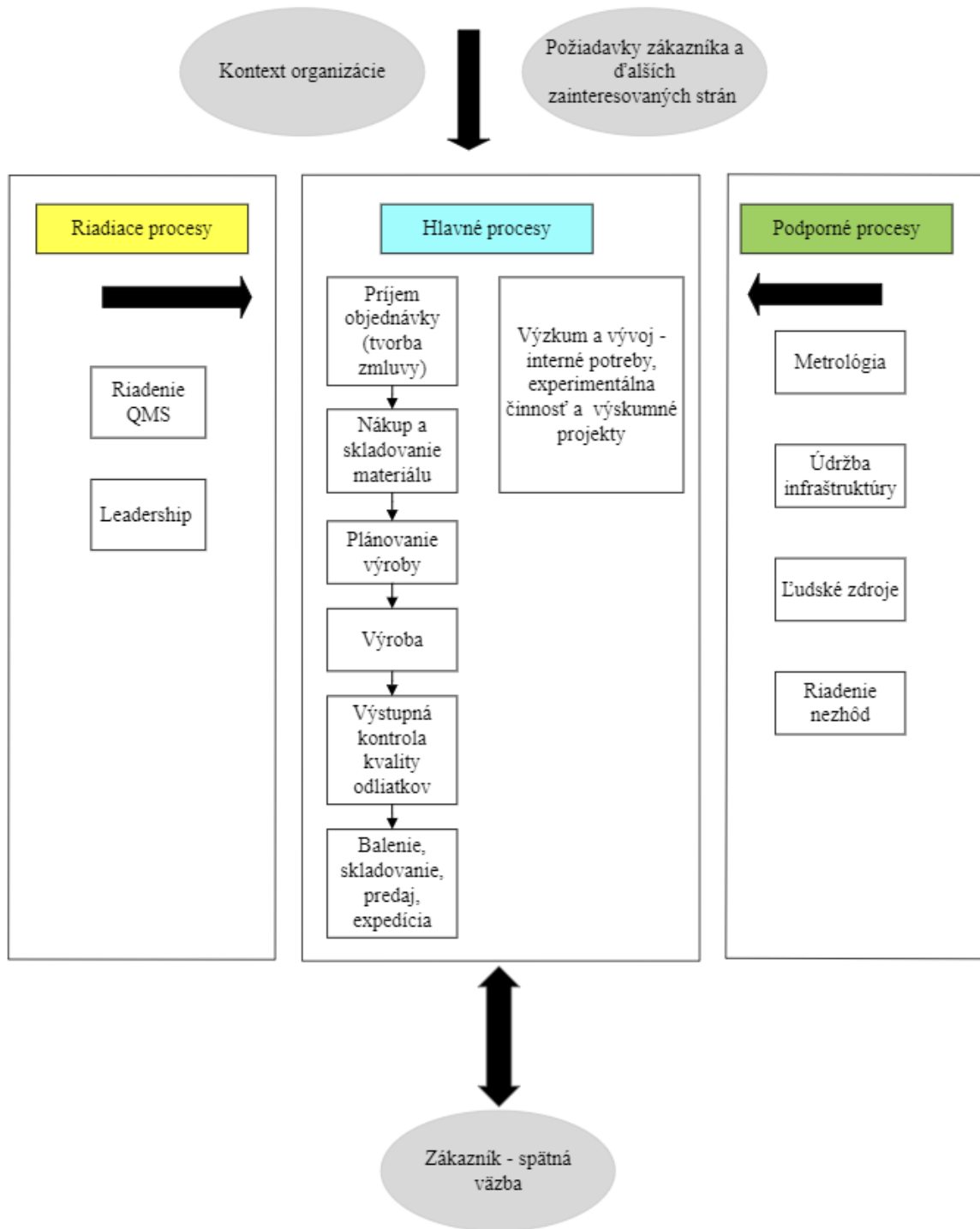
Tabuľka 8: Register zainteresovaných strán, vlastné spracovanie podľa [25]

Register zainteresovaných strán a ich požiadavky			
Aspekt	Zainteresovaná strana	Požiadavky a očakávania zainteresovaných strán	Monitorovania a preskúmanie požiadaviek
Interný	Management	Zisk Dobré meno organizácie Rast organizácie Plnenie legislatívnych požiadavkov	Správy o prekúmaní systému kvality interným auditom Ročné finančné uzávierky
Interný	Zamestnanci	Mzda Finančné a nefinančné benefity Kariérny rast Atraktívne pracovné prostredie Dovolenka Istota zamestnania a stály príjem	Kontrola pracoviska v rámci previerky BOZP Sledovanie výšky hrubej mzdy a porovnanie v kraji Výkonnosť zamestnancov - záznamy o objeme obratu každého pracovníka Spätná väzba spokojnosti zamestnancov Fluktuácia zamestnancov
Interný	Konkurencia	Výhodnejšie ponuky zákazníkom ako od konkurencie	Spätná väzba spokojnosti zákazníka
Interný	Dodávatelia	Pravidelné objednávky Dodržanie podmienok zmluvy Rozšírenie sortimentu dodávaného tovaru	Hodnotenie dodávateľov Dobré meno spoločnosti
Interný	Zákazníci	Kvalita, cena a dodací termín odliatkov lepší než u konkurencie Naplnenie špecifikovaných požiadavkov zákazníka a noriem (ČSN, ISO, EN..) Plnenie dohodnutých zmluvných podmienok Flexibilita pri zmene objednávaného produktu	Systém riadenia kvality Interné audity, externé audity, správy z auditu, sledovanie reklamácií Analýza spokojnosti zákazníkov
Externý	Orgány štátnej správy (EÚ, vláda, parlament, Česká inšpekcia životného prostredia, colná správa, TIČR, ČOI, ČIA)	Legislatívne zákony a predpisy Smernice a nariadenia vlády a EÚ Zákonník práce BOZP - kategorizácie práce (OOPP)	Správy z auditu Správy o životnom prostredí Havarijný plán Hlásenie do systému ISPOP - vyprodukovaný odpad
Externý	Finančné inštitúcie (banky, poisťovne, finančné úrady)	Splátky úverov Vypracovaný havarijný plán BOZP Platenie daní	Internetové bankovníctvo Analýza rizík Daňové priznanie
Externý	Verejnosť a obyvateľstvo v okolí	Minimalizácia hluku a znečistenie životného prostredia Pracovné príležitosti	Meranie hluku Správy o životnom prostredí Dobré meno firmy Rozvoj v oblasti

Kontext organizácie a potreby zainteresovaných strán sa neustále menia v dynamickom prostredí a preto je potrebné pravidelné preskúmanie v stanovených intervaloch. Fakultná zlievareň zaviedla interval preskúmania 1x ročne.

5.3 Mapovanie procesov

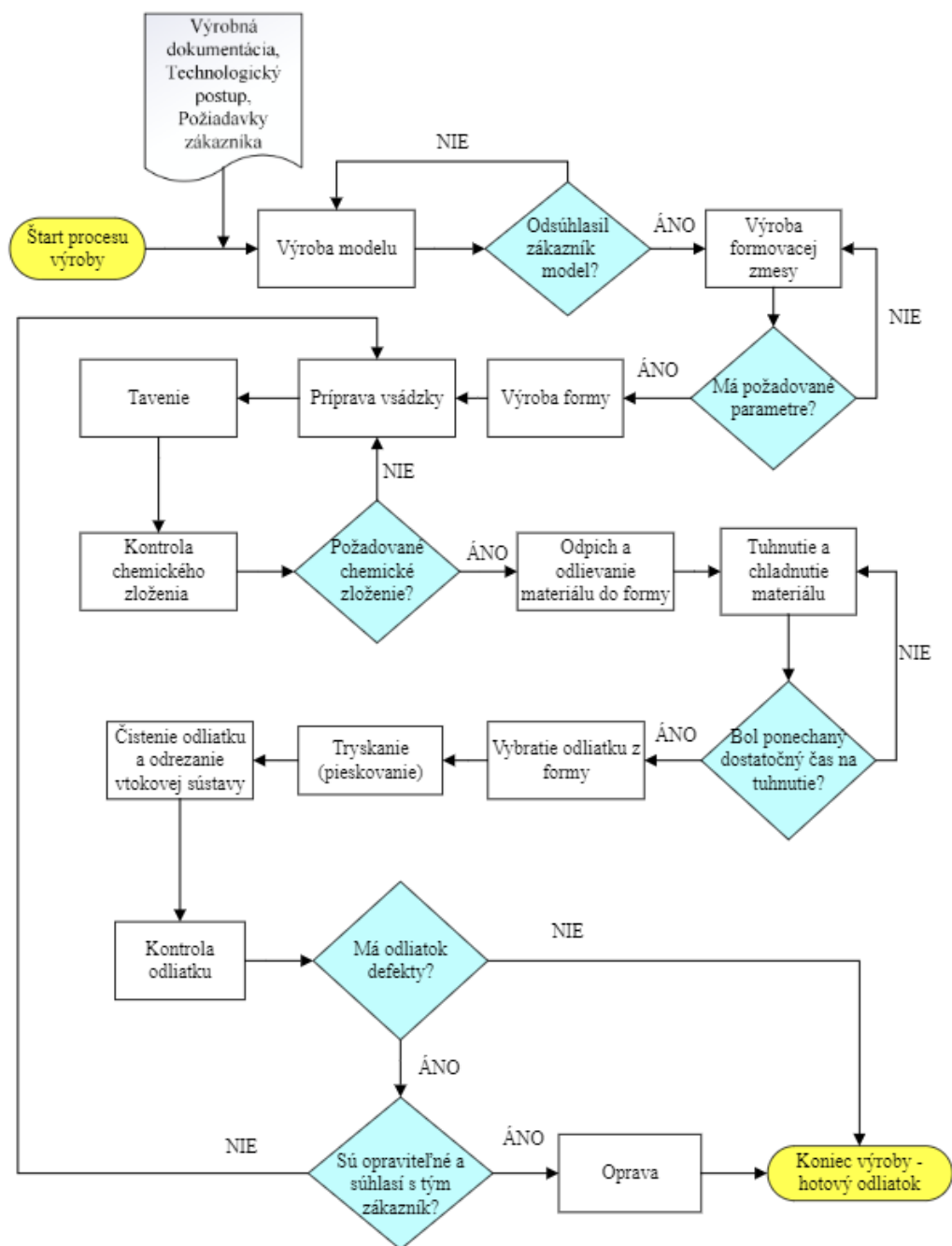
Po konzultácií s vedením fakulty boli zmapované procesy, ich previazanosť a postupnosť pomocou mapy procesov. Procesy boli rozdelené do riadiacich, hlavných a podporných. Následne pre procesy budú vytvorené karty procesu, v ktorej budú všetky náležitosti s daným procesom popísané. Mapa procesov je zobrazená na obrázku 7.



Obrázok 7: Mapa procesov, vlastné spracovanie podľa [26]

Hlavné procesy sa uberajú 2 smermi: výskum a vývoj – interné potreby, experimentálna činnosť a výskumné projekty a samotná výroba pre zákazníkov.

Pri výrobe sa jedná väčšinou o zákazky, ktoré sú zákazníkom už pripravené a do zlievarne príde objednávka podľa požadovanej výrobnéj dokumentácie. Takúto výrobu treba plánovať, aby výstupy boli v požadovanej kvalite a čase pripravené. Finálny produkt sa kontroluje na defekty a vlastnosti a podľa dohody sa predá zákazníkovi. Samotný proces výroby – odlievania – obsahuje množstvo krokov, ktoré sú potrebné vykonať a preto som vytvoril vývojový diagram (obrázok 8) tohto procesu.



Obrázok 8: Vývojový diagram procesu výroby

Výskum a vývoj je ďalšou oblasťou, v ktorej sa zlievareň pohybuje. Môže to byť spolupráca na výskumných projektoch, samostatné experimentovanie pre nové poznatky alebo často sú to firmy, ktoré sa na fakultnú zlievareň obracajú vďaka ich dlhoročným skúsenostiam a znalostiam v obore, ktorými nedisponujú. Väčšinou spolupráce so zahraničnými firmami sú finančne lepšie ohodnotené, a preto sú pre zlievareň zaujímavé. Môžu sa to byť však aj domáce či zahraničné univerzity. Je vcelku raritné, aby mala fakulta aj vlastnú zlievareň a mnohé univerzity aj v zahraničí takúto možnosť nemajú. Preto je potreba využívania tejto kapacity aby zlievareň na škole minimálne prežila a ideálne prosperovala.

Tabuľka 9: Karta procesu Výroby, vlastné spracovanie podľa [27]

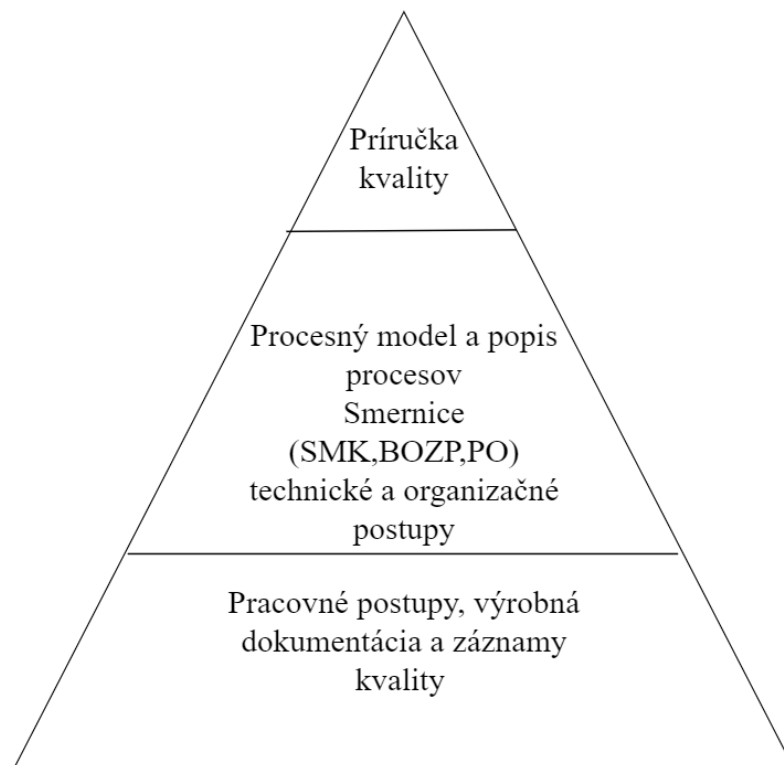
Karta procesu	
Názov procesu	Výroba
Vlastník procesu	Vedenie spoločnosti
Vstup	Požiadavky a očakávania zákazníka, legislatívne požiadavky, výrobné výkresy, technologický postup, materiál
Výstup	Odliatok podľa stanovených požiadaviek zákazníka.
Cieľ procesu	Odliať materiál, ktorý odpovedá požadovanému zloženiu, tvaru a kvalite súčiastky. Po vychladnutí očistiť a odrezat' nežiadúce výčnelky a vtokovú sústavu.
Súvisiace procesy	Nákup a skladovanie, príjem objednávky a tvorba zmluvy, plánovanie výroby, výstupná kontrola kvality odliačkov, balenie, skladovanie, predaj a expedícia, metrológia, ľudské zdroje, riadenie nezhôd
Popis procesu	<ol style="list-style-type: none"> 1. Výroba modelu 2. Výroba formovacej zmesi 3. Výroba formy 4. Príprava vsádzky 5. Tavenie 6. Kontrola chemického zloženia 7. Odpich a odlievanie materiálu do formy 8. Tuhnutie materiálu 9. Vybratie odliačku z formy 10. Tryskanie (pieskovanie) 11. Čistenie odliačku a odrezanie vtokovej sústavy 12. Kontrola odliačku
Zdroje	<p><i>Ľudské</i> - kvalifikovaný personál na prevedenie činností</p> <p><i>Finančné</i> - nákup materiálu, údržba vybavenia, platenie mzdy a energií</p> <p><i>Informačné</i> - výrobná dokumentácia, technologický postup</p> <p><i>Infraštruktúra</i> - ochranné pomôcky pri práci, indukčná pec, forma, kelímky, nástroje na narábanie s taveninou, chladítka, píla na odrezanie vtokovej sústavy, materiál na výrobu</p>
Požiadavky na kompetenciu pracovníkov	Odborné znalosti v oblasti zlievarenstva, znalosť technologického postupu, znalosť návodov na používanie príslušných zariadení a nástrojov, znalosť BOZP
Monitorovanie a meranie	V priebehu procesu výroby je potrebné monitorovanie teploty taveniny. Meranie chemického zloženia pred a po odliači, sledovanie parametrov formovacej zmesi (ostrivo, pojivo, pevnosť), technologické param (teplota, vlhkosť) chemické zloženie liacie teploty, mechanické vlastnosti
Riziká procesu	Nesprávne chemické zloženie, zlá tuhosť formy a únik taveniny, nedostatočné chladenie uzlov a vznik vzduchových bublín v odliačku, zle navrhnutá vtoková sústava
Dokumentácia	Správa o chemickom zložení, mechanických vlastností, rozmerový protokol, výrobná dokumentácia, výkres odliačku a súčasti

Tabuľka 10: Karta procesu Výskum a vývoj, vlastné spracovanie podľa [27]

Karta procesu	
Názov procesu	Výskum a vývoj - interné potreby, experimentálna činnosť a výskumné projekty
Vlastník procesu	Vedenie spoločnosti
Vstup	Požiadavka na výskum a vývoj zlievarenskej technológie pre externých zákazníkov, zahraničné a domáce univerzity, iné odbory na fakulte, projekty a vlastné potreby zlepšovania. Potreba získania znalostí pomocou experimentov. Zapojenie a spoluúčasť do výskumných projektov.
Výstup	Výsledky základného a experimentálneho výskumu a vývoja, nové znalosti z experimentálneho výskumu, nové znalosti z riadenia a hodnotenia procesov, znalosti o vadách odliatkov a súvislostiach medzi výrobnými podmienkami a ich vznikom
Cieľ procesu	Získ nových znalostí zo základného, aplikovaného a experimentálneho výskumu v oblasti metalurgie, zlievarenskej technológie a riadenie a kontrola procesov výrobných a kontrolných procesov. Rast objemu VaV a finančných prostriedkov na VaV.
Súvisiace procesy	Nákup a skladovanie, príjem objednávky a tvorba zmluvy, plánovanie výroby, výstupná kontrola kvality odliatkov, balenie, skladovanie, predaj a expedícia, metrologia, ľudské zdroje, riadenie nezhôd
Popis procesu	Interné potreby výskumu a vývoja, experimenty slúžia k prehĺbeniu znalostí v oblasti metalurgie, zlievarenskej technológie, k analýze väd odliatkov, ich príčin a podmienok a k riadeniu procesov výroby a kontroly . Spolupráca na výskumných projektoch v oblasti vedy a výskumu so zahraničnými firmami a univerzitami.
Zdroje	<i>Ľudské</i> - kvalifikovaný personál a expert v oblasti pre výskum a projekty <i>Finančné</i> - nákup materiálu, údržba vybavenia, platenie mzdy a energií <i>Informačné</i> - vývoj trendov v zlievarenskom odbore, výrobná dokumentácia, technologický postup <i>Infraštruktúra</i> - ochranné pomôcky pri práci, indukčná pec, forma, kelímky, nástroje na narábanie s taveninou, chladítka, píla na odrezanie vtokovej sústavy, materiál na výrobu
Požiadavky na kompetenciu pracovníkov	Odborné znalosti v oblasti zlievarenstva, znalosť technologického postupu, znalosť návodov na používanie príslušných zariadení a nástrojov, znalosť BOZP
Monitorovanie a meranie	Meranie parametrov formovacích zmesí, výrobných technológií aj podmienok tavenia a odlievania (teplota kovu počas výroby, odpichová a liacia teplota), analýza chemického zloženia kovov, meranie mechanických vlastností materiálov odliatkov.
Riziká procesu	Menej podpory projektov z verejných prostriedkov, sprísňovanie legislatívnych a ekologických požiadaviek na zlievarenskú výrobu, zásadné zníženie výrobných kapacít zlievarní v ČR a EÚ
Dokumentácia	Technologické karty, karty modelov, technologické a metalurgické výpočty

5.4 Dokumentované informácie

Dokumentované informácie sú rozdelené do 3 úrovní, ktoré sú znázornené pyramídou (obrázok 9), kde príručka kvality je vrcholovým dokumentom a je len jedna a základy pyramídy ako pracovné postupy, výrobná dokumentácia, záznamy je ich najviac.



Obrázok 9: Pyramída internej riadenej dokumentácie, vlastné spracovanie podľa [22]

Prvá úroveň je tvorená príručkou kvality, ktorá je vrcholovým dokumentom SMK. V tomto dokumente je popísaný systém managementu kvality Fakultnej zlievarne VUT v Brne. Príručka obsahuje aj strategické dokumenty z oblasti kvality ako politiku kvality a ciele kvality, respektíve odkazy na nich.

Druhá úroveň stanovuje pravidlá pre zabezpečovanie kvality (funkcií, výkonnosť jednotlivých procesov, vzťahy v organizácií a pod.). Sú to predovšetkým dokumenty: prevádzkové, organizačné a bezpečnostné smernice a rády, príkazy vedúceho fakultnej zlievarne.

Tretia úroveň sa vzťahuje k zabezpečovaniu činností pri jednotlivých procesoch. V tejto úrovni sú dokumenty ako: náplň práce, obežníky, technologická a výrobná dokumentácia, metodické pokyny, kontrolná dokumentácia, pracovné postupy, záznamy.

Minimálny rozsah dokumentovaných informácií je stanovený normou. K tomu si samotná zlievarň môže stanoviť ďalšie potrebné dokumentované informácie, ktoré sú žiaduce k efektívnosti SMK.

Tabuľka 11: Rozsah dokumentovaných informácií, vlastné spracovanie podľa [13] a [22]

<h2 style="text-align: center;">Rozsah dokumentovaných informácií pre splnenie požiadavkou normy ISO 9001</h2>			
Dokumentované informácie: Dokumentácia	Charakteristika	Povinnosť vedenia dokumentovanej informácie	Kapitola normy
Požiadavky a očakávania zainteresovaných strán	Stanovenie a aktualizovanie kontextu organizácie a požiadavok a očakávaní relevantných zainteresovaných strán	Nepovinné - potrebné ale aktualizovanie (v príručke kvality)	4.2
Rozsah systému managementu kvality	Stanovenie produktov, služieb a procesov spadajúce do systému managementu kvality, vysvetlenie neuplatnenia niektorej požiadavky normy	Nemusí byť vedené ako samostatná dok. Inf., ale môže byť v rámci príručky kvality	4.3
Informácie potrebné pre fungovanie procesov	Organigramy, roly a zodpovednosti, procesné mapy, popisy procesov	Povinné	4.4
Politika kvality	Závazok organizácie k plneniu požiadaviek, podporuje strategické smerovanie organizácie, z politiky sa stanovujú ciele kvality	Povinné	5.2
Ciele kvality a plánovanie ich dosiahnutia	Merateľné ciele organizácie podporujúce stanovenú politiku kvality	Povinné	6.2
Plánovanie a riadenie prevádzky	Informácie potrebné pre riadenie prevádzky procesov: prevádzková dokumentácia, pracovné postupy, inštrukcie, výrobné plány...	Povinné	8.1
Riadenie výroby a poskytovania služieb	Charakteristika produktov, služieb a činností, ktoré sa majú vyrobiť/previesť	Povinné	8.5.1
Interný audit	Plánovanie a predkladanie programu auditu	Doporučené, aby bolo vedené ako dok. inf.	9.2
Dokumentované informácie: Záznamy	Charakteristika	Povinnosť vedenia dokumentovanej informácie	Kapitola normy
Monitorovacie a meracie zariadenia	Dôkaz, že meracie či monitorovacie zariadenie je vhodné (kalibračný list, údržba zariadení)	Povinné	7.1.5

Kompetencie	Dôkaz o kompetenciách osôb, ktorých práca ovplyvňuje výkonnosť SMK	Povinné	7.2
Prevedenie procesov podľa plánu	Dôkaz o prevedených procesoch, že procesy fungujú ako bolo plánované	Povinné	8.1
Preskúvanie požiadaviek na produkty a služby	Výsledky preskúmania požiadaviek na produkty a služby vrátane aj nových požiadaviek musí byť vedený záznam	Povinné	8.2.3
Požiadavky a vstupy na výskum a vývoj (mimo návrhu a vývoja produktov výroby)	Požiadavky na výskum a vývoj mimo návrhu a vývoja produktov výroby (týka sa napr technologického postupu)	Povinné	8.3.3
Riadenie návrhu a vývoja	Spôsob riadenia návrhu a vývoja vrátane cieľov, preskúmania požiadaviek, prijatých opatrení	Povinné	8.3.4
Výstupy návrhu a vývoja	Dôkaz o splnení požiadavkou na návrh a vývoj	Povinné	8.3.5
Zmeny v návrhu a vývoju	Záznamy o zmenách, výsledkoch preskúmania a prijatých opatrení	Povinné	8.3.6
Riadenie externe poskytovaných procesov, služieb, produktov	Definovanie kritérií pre výber, hodnotenie monitorovanie výkonnosti externých poskytovateľov	Povinné	8.4.1
Identifikácia a sledovateľnosť	Dôkaz o jednoznačnom identifikovaní výstupov pre zaistenie zhody produktov a služieb	Povinné	8.5.2
Majetok zákazníka alebo externého poskytovateľa	Informovanie zákazníka či externých poskytovateľov ohľadom stavu používaného majetku aj v prípade, keby nastalo poškodenie alebo strata	Povinné	8.5.3
Riadenie zmien	Dôkaz popisujúci výsledky preskúmania zmien	Povinné	8.5.6
Uvoľňovanie produktov a služieb	Udržiavanie dôkazu o zhode výrobku s kritériami prijateľnosti pred uvoľnením výstupu a sledovateľnosť autorizácie	Povinné	8.6
Riadenie nezhôd	Záznam popisujúci povahu nezhody a následné zavedené opatrenia, schválené výnimky	Povinné	8.7
Monitorovanie, meranie a ich vyhodnotenie	Dôkaz o výsledkoch merania a monitorovania výkonnosti	Povinné	9.1.1
Interný audit	Výsledky interného auditu musia byť udržiavané ako dok. inf.	Povinné	9.2
Preskúmanie vedením	Dôkaz o výsledkoch preskúmania SMK vedením	Povinné	9.3.3
Nezhody a nápravné opatrenia	Dôkaz o nezhode a činnosti spojenej s prijatím nápravných opatrení a ich výsledok	Povinné	10.2

5.4.1 Riadenie dokumentovaných informácií

Riadenie dokumentovaných informácií je súbor pravidiel a postupov, ktoré riadia procesy návrhu, tvorby, schvaľovania, evidovania, revízie a vyradenia dokumentov a ktoré, sú vytvárané na základe príručky kvality a ktoré sú v súlade s požiadavkami normy kvality.

Zásady riadenia dokumentov zahŕňujú:

- preskúvanie – skúma potrebu zmien v dokumente prípadne potrebu samotného dokumentu,
- spracovanie – tvorba dokumentov podľa stanovených pravidiel a náležitostí, ktoré dokumentovaná informácia musí obsahovať (napr. identifikačné údaje),
- overovanie – posúdenie obsahu dokumentu,
- opravu – pokiaľ sú pred schválením pripomienky k obsahu dokumentu,
- schválenie – proces schválenia dokumentu,
- evidenciu – evidencia dokumentov externého pôvodu,
- distribúciu – uvoľnenie schváleného dokumentu a jeho šírenie na určené miesta a k ľuďom,
- používanie – proces používania aktuálnej verzie dokumentu,
- zmenové riadenie – aktualizovanie dokumentu,
- sťahovanie – proces sťahovania neplatných verzií dokumentov,
- archiváciu – proces archivácie dokumentov, ktorá je stanovená zákonom č. 499/2004 Sb. a vyhláškou č. 645/2004 Sb,
- skartáciu – po uplynutí stanovenej doby archivácie je možná likvidácia dokumentov [28].

Všetky dokumentované informácie musia jednoznačnú štruktúru k identifikácii. To zahŕňa názov dokumentu, identifikačné číslo, tvorcu dokumentu alebo inú zodpovednú osobu, dátum vytvorenia a revízií, počet revízií a iné. K tomu nasleduje samotný obsah dokumentu.

Číslo dokumentu:	Názov dokumentu Politika kvality	Dátum vytvorenia 11.5.2024
		Počet strán 1/1
Vytvorené v programe: Excel	Tvorca dokumentu Bc. Andrej Slinčák	Revízie
		Zodpovedný za revízie Vedúci odboru slévarenství

Obrázok 10: Identifikačné údaje dokumentovanej informácie

5.4.2 Politika kvality

Po analýze a určení kontextu organizácie a relevantných zainteresovaných strán je možné vytvoriť politiku kvality, ktorá znamená záväzok k presadzovaniu stanovených zásad v rámci strategického rozvoja organizácie.

Tabuľka 12: Politika kvality, vlastné spracovanie podľa [6] a [29]

Politika kvality Fakultnej zlievarne VUT v Brně:
<ul style="list-style-type: none"> • Neustále mať za cieľ navyšovať spokojnosť zákazníka plnením všetkých jeho požiadaviek, aj tých nevyjadrených priamo, ktoré môžu byť žiadúce na základe účelu výrobu.
<ul style="list-style-type: none"> • Udržovať vysokú mieru spokojnosti zákazníkov snahou vyjsť zákazníkovi čo najviac ústrety, pokiaľ to situácia dovoľuje, vrátane riešenia reklamácií.
<ul style="list-style-type: none"> • Udržovať dobré vzťahy s dodávateľmi na vysokej úrovni, čo bude mať za následok prospech oboch strán.
<ul style="list-style-type: none"> • Dosahovať vyššie zisky navýšením tržieb a minimalizovaním nákladov a nezhodných kusov.
<ul style="list-style-type: none"> • Vytvoriť a udržovať príjemné pracovné prostredie pre zamestnancov k ich spokojnosti, čo povedie k vyššej produktivite a kvalite práce.
<ul style="list-style-type: none"> • Neustále chcieť zlepšovať svoj systém managementu kvality prostredníctvom efektívnejších procesov a riadeniu zdrojov.
<ul style="list-style-type: none"> • Rozvíjať kompetencie, znalosti a schopnosti zamestnancov k podpore ich profesného rozvoja.
<ul style="list-style-type: none"> • Pravidelne monitorovať spokojnosť zákazníkov a prijímať opatrenia k náprave a zlepšovaniu.
<ul style="list-style-type: none"> • Pravidelne stanovovať ciele kvality v nadväznosti na politiku kvality a pravidelne vyhodnocovať ich plnenie.
<ul style="list-style-type: none"> • Vždy plánovať a usilovať sa o včasné dodanie zákazky a predchádzať tak nedodržaniu termínov.
<ul style="list-style-type: none"> • Vyhľadávať a podporovať príležitosti, ktoré by mohli byť prínosné pre zákazníkov, zamestnancov a celú organizáciu.
<ul style="list-style-type: none"> • Dbáť dôrazne na dodržiavanie legislatívnych predpisov a vyžadovať dodržiavanie bezpečnosti pri práci zamestnancov a minimalizovať možné riziká na pracoviskách, aby nedochádzalo k pracovným úrazom.
<ul style="list-style-type: none"> • Podporovať ochranu životného prostredia formou znižovania energetickej náročnosti (efektívnejšie využívať energie), využívaním udržateľných zdrojov a budovaním spolupráce s "EKO" dodávateľmi.

5.4.3 Ciele kvality

Organizácia musí stanoviť konkrétne ciele kvality pre dané časové obdobie (zvyčajne na daný kalendárny rok) a to akým spôsobom majú byť dosiahnuté. Ciele musia odpovedať už vyhlásenej politike kvality a musia byť merateľné, zohľadňujúce požiadavky právnych a iných predpisov, monitorované, komunikované a podľa potreby aktualizované [13].

Pre ciele kvality budú stanovené kľúčové ukazovatele výkonnosti (KPIs) aby bolo možné vyhodnocovať plnenie daných cieľov. Vzhľadom na nedostatok údajov je to predbežný návrh cieľov, ktoré po začatí monitorovania a merania daných oblastí bude vhodné upraviť tak, aby boli adekvátne dosiahnuteľné.

Tabuľka 13: Návrh cieľov kvality, vlastné spracovanie podľa [6]

KPI	Požadovaný cieľ na rok 2025	Predošlý kalendárny rok	Aktuálna hodnota	Cieľová hodnota	Zodpovedná osoba
Spokojnosť zákazníkov	Menej reklamácií za rok o 20%				
	Miera spokojnosti zákazníkov (dotazníky) minimálne 90%				
Výroba	Zvýšiť podiel výroby produktov s väčšou pridanou hodnotou				
	Znížiť prestoj strojov o 10%				
Údržba strojov	Znížiť prestoje strojov z dôvodu nefunkčnosti o 50%				
Spokojnosť zamestnancov	Miera spokojnosti zamestnancov (pohovor) nad 95%				
Kvalita výroby	Nižšia miera nezhodných kusov opraviteľných				
	Nižšia miera nezhodných kusov neopraviteľných (na šrotovanie)				
Termíny dodania	Maximálne 1 nedodržený pôvodný termín dodania zákazky				
BOZP	Žiadny závažný pracovný úraz s PN viac ako 3 dni				

5.5 Opatrenia pre riešenie rizík a príležitostí

Konkrétne metódy na analýzu rizík norma neuvádza. Niekedy nie je úplne výhodne voliť zložité postupy, ktoré prinesú zložité a neľahko pochopiteľné výsledky. Použitie jednoduchšieho prístupu zaručuje, že všetci pracovníci budú postupy aplikovať.

Miera rizika sa získa súčtom dvoch faktorov: pravdepodobnosti výskytu a závažnosti následkov. Podľa matice rizík (obrázok) zistíme o aké riziko sa jedná a či je potrebné k danému riziku riešiť nápravné opatrenia.

Určil som 4 stupne miery rizika:

- 2-4 je riziko akceptovateľné, eviduje sa ale inak nie je prijaté nápravné opatrenie,
- 5-6 znamená, že riziko je už značné a je potrebné vziať do úvahy pri jeho vyhodnocovaní. Vedenie musí určiť, či je dané riziko vhodnejšie prijať alebo stanoviť k nemu opatrenia.
- 7-8 hovorí, že riziko je už významné a je potrebné prijatie opatrení a riziko musí byť monitorované a vyhodnocované, či dané opatrenie spĺňa potreby,
- 9-10 znamená, že riziko je kritické a vyžaduje okamžitú nápravu s najvyššou prioritou a zaviesť sa také protioopatrenia aby k výskytu tohto rizika ani nedochádzalo.

		Pravdepodobnosť vzniku rizika				
		1	2	3	4	5
Následky rizika	5	6	7	8	9	10
	4	5	6	7	8	9
	3	4	5	6	7	8
	2	3	4	5	6	7
	1	2	3	4	5	6

Legenda

	Prijateľné riziko
	Značné riziko
	Významné riziko
	Kritické riziko

Obrázok 11: Matica rizík, vlastné spracovanie podľa [30]

Iná možnosť je využitie súčinu týchto 2 faktorov. Túto možnosť som nevolil z dôvodu, že by neodrážala skutočnú závažnosť hraničných situácií – častý výskyt ale nezávažné (5;1) a veľmi nepravdepodobný výskyt a závažné následky (1;5). Na takejto škále by obe riziká mali hodnotenie rizikovosti 5 z 25 možných, to by ich radilo k zanedbateľným. To je prípad analýzy rizík procesu odlievania uvedený nižšie v tabuľke 16, kde sa jedná o závažné riziká s malou pravdepodobnosťou výskytu.

K stanoveniu rizika je potreba určenia hodnotiacej škály, aby bolo jasné aké hodnotenie čo znamená. Vysvetlenie hodnotenia pravdepodobnosti a následkov je uvedené nižšie v tabuľkách.

Tabuľka 14: Pravdepodobnosť výskytu rizika, vlastné spracovanie podľa [29]

Pravdepodobnosť vzniku rizika	Hodnota	Charakteristika významu
Veľmi nepravdepodobné	1	Výskyt vo veľmi výnimočnom prípade
Npravdepodobné	2	Výskyt môže nastať, ale nie je to pravdepodobné
Možné	3	Môže sa vyskytnúť
Pravdepodobné	4	Výskyt je pravdepodobný
Časté	5	Vysoká pravdepodobnosť, vyskytuje sa často

Tabuľka 15: Závažnosť rizika, vlastné spracovanie podľa [29]

Závažnosť následkov rizika	Hodnota	Charakteristika významu
Zanedbateľná	1	Prakticky žiadne následky
Malá	2	Malé ovplyvnenie výstupu
Stredná	3	Môže ohroziť výstup
Veľká	4	Nebezpečne ohrozuje výstup
Závažná	5	Závažný dopad na výstup, je prakticky nepoužiteľný

Ako príklad analýzy rizík bol vybraný proces odlievania. S vedúcim fakultnej zlievarne boli následne ohodnotené jednotlivé faktory pravdepodobnosti a následkov rizika. Podobným spôsobom je potreba systematicky analyzovať jednotlivé procesy. Pre jednoduchosť daného postupu je možné aby pracovníci, ktorý proces poznajú najlepšie, vedeli sami analyzovať riziká na základe ich znalostí a skúseností.

Tabuľka 16: Analýza rizík pri procese odlievania (proces výroby)

Odlievanie	Pravdepodobnosť	Následky	Riziko
Nedodržanie chemického zloženia	2	5	7
Nedosiahnutie požadovaných vlastností	3	3	6
Nedodržanie liacej (odpichovej) teploty	3	2	5
Nedostatočné množstvo kovu pre odlievanie	2	5	7
Nevhodný metalurgický predpis, nekvalifikovaný personál	1	3	4
Kontaminácia taveniny nežiadúcimi prvkami	1	4	5
Pracovný úraz zamestnanca	3	3	6

Opatrenia k stanoveným rizikám organizácia musí implementovať systematicky, tak že riziká s najväčšou mierou budú minimalizované ako prvé. V rámci monitoringu je potrebné vyhodnotenie stanovených opatrení a ich efektívnosť. Pokiaľ sa nejaké opatrenia prejavia ako úspešné, je potreba zamyslenia sa, či sa dané opatrenie nedá použiť aj pri inom procese.

6 ZHODNOTENIE A ĎALŠIE DOPORUČENIA

Táto kapitola obsahuje zhrnutie dosiahnutých výsledkov v diplomovej práci k splneniu požiadavkou normy ČSN EN ISO 9001:2016 a ďalšie odporúčenie pre pokračovanie v mojej práci inými záverečnými prácami a samotnou zlievarňou.

Jednalo sa teda o úplne prvotné zavádzanie systému managementu kvality vo fakultnej zlievarni a preto časť práce sa venuje samotnému popisu súčasného stavu tak, aby sa dalo nadviazať vytvorením požiadavkou, ktoré norma vyžaduje. Samotná norma nešpecifikuje akým spôsobom majú požiadavky implementovať. Norma je určená všeobecne na všetky druhy oblastí a podnikov. Preto je potrebné aby implementované požiadavky sedeli priamo na organizáciu v ktorej sa aplikujú. Touto cestou som sa snažil uberať aby výstupy z mojej práce neboli nepochopiteľné pre fakultnú zlievareň a bolo možné s nimi pracovať na ceste k efektívnemu systému managementu kvality a jeho certifikácii. Zlievareň môže po splnení všetkých požiadaviek získať certifikáciu ale vo výsledku jej to nič neprinesie. Preto je potrebné preskúmať či konkrétne výstupy majú zamýšľanú pridanú hodnotu pre zlievareň alebo je ich potrebné upraviť.

To je hlavnou nevýhodou môjho navrhnutého systému, že jednotlivé výstupy nie sú odskúšané praxou. Verím, že moje uchopenie implementácie je silný základ pre ďalšie nadviazanie nasledujúcim záujemcom o túto tému.

Tvorba mojich výstupov je na seba logicky a systematicky nadviazaná, kedy ako prvé bol mapovaný kontext organizácie a požiadavky zainteresovaných strán. Síce norma viac nevyžaduje, môžu mať tieto výstupy ešte pridanú váhu, vďaka čomu sa budú dať prioritizovať jednotlivé aspekty vo SWOT analýze (vážená SWOT analýza) a zamerať sa na aspekty, ktoré majú najväčší prínos pre zlievareň. Podobne sa toto dá aplikovať aj k zainteresovaných stranám, kedy po určení významnejších zainteresovaných strán je možné sa viac na nich zamerať a tým lepšie interagovať s ohľadom na plnenie ich požiadaviek.

V rámci mapovania procesov je možné ešte rozpracovať jednotlivé subprocessy procesu *Výroby*, čo by sa neskôr dalo využiť pri popise práce jednotlivých rolí, určení potrebných zdrojov či pri tvorbe štandardných operačných postupov. Na to sa dá nadviazať analýzou rizík, kde keď budú popísané všetky subprocessy, bude jednoduchšie zmapovať tieto riziká či príležitosti tak, aby sa žiadne neopomenuli.

Politika kvality nadväzuje na potreby relevantných zainteresovaných strán a odráža záväzok zlievarne smerom k zaisteniu ich spokojnosti a ich strategického cieľa. Z toho vychádzajú ciele kvality, ktoré sú merateľné tak, aby zlievareň mohla sledovať ich efektívnosť a či vôbec dochádza k zlepšeniu. Na toto bude treba zaviesť meranie a monitorovanie procesov, vrátane zavedenia hodnotenia spokojnosti zákazníkov. Ďalšou oblasťou pre pokračovanie môže byť tvorba metrologického poriadku, aby aj meradlá boli v súlade s požiadavkami.

7 ZÁVER

Táto diplomová práca sa zaoberá prípravou požiadaviek pre implementáciu systému managementu kvality podľa normy ČSN EN ISO 9001:2016 vo Fakultnej zlievarni VUT v Brně. Vzhľadom na to, že ide o prvotné zavedenie systému managementu kvality, mnou vybrané oblasti a navrhnuté riešenia by mali poskytnúť dobrý základ pre pokračovanie v tejto implementácii až po získanie certifikátu. Samotná norma neuvádza spôsob, akým sa má pristúpiť k splneniu požiadaviek normy, a preto som vychádzal primárne zo zaužívaných postupov a nástrojov, ktoré sú aj doporučené v samotnej norme.

Pojem kvalita nie je len novodobý pojem subjektívneho charakteru, ale mala pre človeka rôzny význam počas vývoja spoločnosti až do dnešného ponímania. Preto som svoju prácu začal historickým vývojom v oblasti kvality, kde sú popísané jednotlivé etapy vývoja od obdobia roku 1800 až po súčasné systémy managementu kvality. Celý vývoj v jednoduchej prehľadnej verzii je zobrazený na obrázku 1. Na to som nadviazal rozborom súčasných prístupov k managementu kvality. Vychádzam predovšetkým z rozdelenia od autora J. Nenadála, ktorý uvádza 3 základné koncepcie riadenia kvality v priemysle: koncepcia ISO, koncepcia TQM a modely excelencie, a koncepcia odvetvových štandardov.

Práca obsahuje v teoretickej časti aj rozbor požiadaviek podľa kapitol normy ČSN EN ISO 9001:2016. Zadefinovanie pojmov a súvislostí je v tejto problematike dôležité, aby mohli byť v ďalšej časti tieto poznatky aplikované k vypracovaniu požadovaných výstupov k splneniu požiadaviek normy.

Záver rešeršnej časti sa týka zahraničných štúdií k problematike managementu kvality podľa ISO 9001. Sú tu vysvetlené prínosy implementácie a certifikácie systému managementu kvality pre organizáciu. V tabuľke 1-5 sú výsledky štúdie opýtaných organizácií zo susedného Poľska, ktoré sa týkajú motívu k zavedeniu QMS, očakávané a skutočné benefity z implementácie a certifikácie.

Praktická časť začína predstavením fakultnej zlievarne a rozborom súčasného stavu riadenia kvality. Na túto časť som nadviazal praktickým vypracovaním požiadaviek tak, aby výstupy pomohli k efektívnejšiemu riadeniu kvality a mohli byť doložené v prípade certifikačného auditu ako dôkaz k splneniu požiadavku.

Kontext organizácie bol spracovaný s pomocou SWOT analýzy, kde silné a slabé stránky predstavujú interné aspekty, príležitosti a hrozby sú externé aspekty. Pri konzultácií s vedúcim Odboru slévarenství ÚST VUT v Brně boli vybrané významné aspekty, s ktorými je potrebné sa zaoberať v budúcej činnosti zlievarne, aby sa predišlo nežiadúcim následkom a zlievareň mohla prosperovať. Ku kontextu patria aj požiadavky a očakávania zainteresovaných strán voči fakultnej zlievarni, ktorými by sa mala zlievareň zaoberať, aby došlo k zabezpečeniu spokojnosti zákazníkov a ostatných zainteresovaných strán.

Navrhnutá politika kvality vychádza zo stanoveného kontextu organizácie a zohľadňuje aj aktuálnu environmentálnu situáciu, kde aj zlievareň si uvedomuje potrebu príspevia k šetreniu životného prostredia. K politike nadväzujú mnou navrhnuté ciele kvality, ktoré mapujú efektívnosť systému managementu kvality. Ciele kvality sa týkajú spokojnosti zákazníkov, výroby či napríklad nezhodných kusov. Na to, aby tieto ciele mohli byť merateľné a vyhodnocované, boli stanovené kľúčové ukazovatele procesov.

Poslednou oblasťou bola analýza rizík, kde som navrhol možné mapovanie a vyhodnocovanie rizík pomocou jednoduchej matice rizík. V súčasnosti sa zlievareň touto oblasťou okrem BOZP a PO nezaoberala. Navrhol som hodnotenie pomocou matice rizík, kde sú zohľadnené 2 faktory: pravdepodobnosť a závažnosť rizika. K určeniu hodnotenia je tiež priložená hodnotiacia škála oboch faktorov. Viac som sa tejto oblasti nevenoval, pretože analýza rizík je rozsiahla téma a je potrebná analýza rizík všetkých procesov a rizík spojených s kontextom organizácie. Z takto vzniknutého registra rizík je potrebné, aby zlievareň navrhla opatrenia k ich prevencii a následne vyhodnotila efektivitu opatrení. Tento princíp sa dá aplikovať na hodnotenie príležitostí, ktoré z nich môžu mať najväčší prínos.

8 ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- 1] ČSN EN ISO 9000 (01 0300) *Systémy managementu kvality - Základní principy a slovník*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016, 87 stran.
- 2] NENADÁL, Jaroslav. *Management kvality pro 21. století*. Praha: Management Press, 2018. ISBN 978-80-7261-561-2.
- 3] WECKENMANN, Albert, Goekhan AKKASOGLU a Teresa WERNER. Quality management – history and trends. *TQM journal* [online]. Emerald Group Publishing Limited, 2015, 27(3), 281-293 [cit. 2024-05-02]. ISSN 1754-2731. Dostupné z: doi:10.1108/TQM-11-2013-0125
- 4] PROCHÁZKA, Matěj. *Implementace systému managementu kvality dle normy ISO 9001 ve vybraném podniku*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2019. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze.
- 5] History of Quality. *ASQ* [online]. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://asq.org/quality-resources/history-of-quality>
- 6] ANDÖRFER, Ota. *Řízení kvality v malém podniku*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2022. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze, fakulta mezinárodních vztahů.
- 7] NENADÁL, Jaroslav. *Systémy managementu kvality: co, proč a jak měřit?* Praha: Management Press, 2016, 302 stran : ilustrace. ISBN 978-80-7261-426-4.
- 8] JURAN, Joseph M. a Joseph A. DE FEO. *Juran's Quality Handbook: The complete guide to performance excellence*. 6th ed. USA: McGraw-Hill, 2010. ISBN 978-0-07-162972-0.
- 9] About ISO. *ISO* [online]. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.iso.org/about-us.html>
- 10] ISO. *Quality management principles* [Online]. Geneva, 2015 [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.iso.org/files/live/sites/isoorg/files/store/en/PUB100080.pdf>
- 11] ISO 9001 a procesný prístup. *EuroISO* [online]. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.euroiso.sk/blog/227-iso-9001-a-procesny-pristup#:~:text=Medzi%20kroky%20procesn%C3%A9ho%20pr%C3%ADstupu%20ktor%C3%A9%20mus%C3%ADorganiz%C3%A1cia%20vykona%C5%A5,seba%20nadv%C3%A4zovala%20a%20harmonicky%20fungovali.%20...%20%C4%8Ea%C5%A1ie%20polo%C5%BEky>

- 12] MILOVANOVIĆ, Vesna, Mihailo PAUNOVIĆ a Marti CASADESUS. Measuring the Impact of ISO 9001 on Employee and Customer Related Company Performance. *Kvalita inovácia prosperita* [online]. Trencin: Technical University of Kosice, 2023, **27**(1), 79-102 [cit. 2024-05-02]. ISSN 1335-1745. Dostupné z: doi:10.12776/qip.v27i1.1808
- 13] HNÁTEK, Jan. *Komentované vydání ČSN EN ISO 9001:2016: systémy managementu kvality - požadavky*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2016. ISBN 978-80-02-02642-6.
- 14] ISO 9001:2015. *ISO* [online]. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://www.iso.org/standard/62085.html>
- 15] Total Quality Management (TQM). *ASQ* [online]. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://asq.org/quality-resources/total-quality-management>
- 16] NENADÁL, Jaroslav. The New EFQM Model: What is Really New and Could Be Considered as a Suitable Tool with Respect to Quality 4.0 Concept? *Kvalita inovácia prosperita* [online]. Trencin: Technical University of Kosice, 2020, **24**(1), 17 [cit. 2024-05-02]. ISSN 1335-1745. Dostupné z: doi:10.12776/qip.v24i1.1415
- 17] *Model EFQM*. Druhé, doplněné vydání. Brussels: EFQM, 2021, 62 stran : ilustrace ; 30 cm. ISBN 978-90-5236-878-8.
- 18] LENCOVÁ, Veronika. Model Excellence EFQM. *LIGS University* [online]. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://ligsuniversity.com/cs/blog/model-excelence-efqm>
- 19] FONSECA, Luis, Maria CARDOSO, Maria PEREIRA a Paulo ÁVILA. ISO 9001 certification benefits: Aprincipal component analysis. *FME transactions* [online]. University of Belgrade - Faculty of Mechanical Engineering, Belgrade, 2021, **49**(4), 835-841 [cit. 2024-05-02]. ISSN 1451-2092. Dostupné z: doi:10.5937/fme2104835F
- 20] PACANA, Andrzej a Robert ULEWICZ. ANALYSIS OF CAUSES AND EFFECTS OF IMPLEMENTATION OF THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM COMPLIANT WITH ISO 9001. *Polish Journal of Management Studies 2020; 21 (1)* [online]. 2020, 283-296 [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: doi:10.17512/pjms.2020.21.1.21
- 21] Slévárna. *Odbor slévarenství* [online]. [cit. 2024-05-02]. Dostupné z: <https://ust.fme.vutbr.cz/slevarenstvi/vyzkum/slevarna>
- 22] ABUHAY, Itay. *ISO 9001: 2015 - A Complete Guide to Quality Management Systems*. United States: CRC Press, 2017, 442 s. ISBN 9781498733335. Dostupné z: doi:10.4324/9781315369808

- 23] MORALES, Jade. What is PESTEL analysis. *MindOnMap* [online]. [cit. 2024-05-09]. Dostupné z: <https://www.mindonmap.com/sk/blog/what-is-pestel-analysis/>
- 24] MORALES, Jade. What is SWOT analysis. *MindOnMap* [online]. [cit. 2024-05-09]. Dostupné z: <https://www.mindonmap.com/cs/blog/what-is-swot-analysis/>
- 25] BECKOVÁ, Monika. Příklady k revizi normy ISO 9001:2015 - zainteresované strany. *QMprofi* [online]. [cit. 2024-05-09]. Dostupné z: <https://www.qmprofi.cz/33/priklady-k-revizi-normy-iso-9001-2015-zainteresovane-strany-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EkV75G4Ef0m1GmyySI8NeYwCD-vMUnwPlw/?query=zainteresovan%E9%20strany&serp=1>
- 26] FIALA, Alois a Monika BECKOVÁ. Mapa procesů. *QMprofi* [online]. [cit. 2024-05-09]. Dostupné z: <https://www.qmprofi.cz/33/mapa-procesu-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EkV75G4Ef0m1KkuAODVEdLQ0291IFmI4ag/?query=mapa%20proces%F9&serp=1>
- 27] FIALA, Alois a Monika BECKOVÁ. Karta procesu. *QMprofi* [online]. [cit. 2024-05-09]. Dostupné z: <https://www.qmprofi.cz/33/karta-procesu-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EkV75G4Ef0m1KkuAODVEdLSLV4wcZRqCHQ/?query=karta%20procesu&serp=1>
- 28] FIALA, Alois a Monika BECKOVÁ. Směrnice "Řízení dokumentů. *QMprofi* [online]. [cit. 2024-05-24]. Dostupné z: <https://www.qmprofi.cz/33/smernice-132-rizeni-dokumentu-147-uniqueidmRRWSbk196FNf8-jVUh4EkV75G4Ef0m1KkuAODVEdLSkDtktefQICg/?query=r%EDzen%ED%20dokumentace&serp=1>
- 29] STRNAD, Zdeněk. *Implementace systému managementu kvality dle normy ČSN EN ISO 9001:2016 ve vybraném podniku*. Praha: Vysoká škola ekonomická v Praze, 2018. Diplomová práce. Vysoká škola ekonomická v Praze, Fakulta podnikohospodářská. Vedoucí práce Ing. Alena Plášková, CSc.
- 30] Jak nastavit matici rizik. *Aptien* [online]. [cit. 2024-05-16]. Dostupné z: <https://aptien.com/cs/kb/articles/risk-matrix-activation-and-settings>

9 ZOZNAM OBRÁZKOV, TABULIEK A SKRATIEK

9.1 Zoznam obrázkov

Obrázok 1: Historické míľniky managementu kvality	22
Obrázok 2: Štruktúra normy ČSN EN ISO 9001:2016 v cykle PDCA	26
Obrázok 3: Štruktúra modelu EFQM	29
Obrázok 4: Organizačné schéma Fakultnej zlievarne VUT v Brne	44
Obrázok 5: Ishikawov diagram k riešenej problematike	56
Obrázok 6: Postup diplomovej práce	59
Obrázok 7: Mapa procesov	63
Obrázok 8: Vývojový diagram procesu výroby	64
Obrázok 9: Pyramída internej riadenej dokumentácie	67
Obrázok 10: Identifikačné údaje dokumentovanej informácie	70
Obrázok 11: Matica rizík	73

9.2 Zoznam tabuliek

Tabuľka 1: Motív pre zavedenie systému managementu kvality	41
Tabuľka 2: Očakávané interné benefity zo zavedenia systému managementu kvality	41
Tabuľka 3: Skutočné interné benefity zavedeného systému managementu kvality	42
Tabuľka 4: Očakávané externé benefity zo zavedenia systému managementu kvality	42
Tabuľka 5: Skutočné externé benefity zavedeného systému managementu kvality	42
Tabuľka 6: PESTLE analýza	60
Tabuľka 7: SWOT analýza	61
Tabuľka 8: Register zainteresovaných strán	62
Tabuľka 9: Karta procesu Výroby	65
Tabuľka 10: Karta procesu Výskum a vývoj	66
Tabuľka 11: Rozsah dokumentovaných informácií	68
Tabuľka 12: Politika kvality	71
Tabuľka 13: Návrh cieľov kvality	72
Tabuľka 14: Pravdepodobnosť výskytu rizika	73
Tabuľka 15: Závažnosť rizika	74
Tabuľka 16: Analýza rizík pri procese odlievania (proces výroby)	74

9.3 Zoznam skratiek

- EFQM European Foundation for Quality Management
- SMK Systém managementu kvality
- QMS Quality management system
- VaV Výskum a vývoj
- ÚST Ústav strojírenské technologie
- ÚMVI Ústav materiálových věd a inženýrství
- OS Odbor slévarensví
- FS Fakultní slévárna
- PDCA Plan-Do-Check-Act
- ISO International Organization for Standardization
- ČSN Česká technická norma
- BOZP Bezpečnost' a ochrana zdravia pri práci
- PO Požiarna ochrana
- TQM Total quality management
- SWOT Strengths, weaknesses, opportunities, threats
- PESTEL Political, ekonomical, social, technological, enviromental, legal

10 ZOZNAM PRÍLOH

1. PESTLE analýza
2. Zainteresované strany
3. SWOT analýza
4. Mapa procesov
5. Politika kvality
6. Ciele kvality

PRÍLOHY

Príloha 1

Číslo dokumentu:	Názov dokumentu PESTLE ANALÝZA	Dátum vytvorenia 11.5.2024
		Počet strán 1/1
Vytvorené v programe: Excel	Tvorca dokumentu Bc. Andrej Slinčák	Revízie
		Zodpovedný za revízie
PESTLE analýza		
Aspekt	Vplyv	
Politika a legislatíva	Politika a stabilita podnikateľského a nepodnikateľského prostredia Českej republiky. Opatrenia vlády na ochranu a podporu domácich podnikov oproti zahraničným: výber cieľ, poskytnutie dotácií. Vláda môže prijať opatrenia na zmenu výšky daní. Vplyv má legislatíva v oblastiach pracovne-právnych vzťahov, obchodný a občiansky zákonník, zdravie a bezpečnosť, normy a iné.	
Ekonomika	Pridelený rozpočet, vedecko-výskumné projekty, menová politika a kurzy, dane, trhové prostredie, nezamestnanosť, trh práce, investície a podpory podnikania.	
Sociálne a kultúrne aspekty	Spoločenské vplyvy - demografický vývoj, veková štruktúra obyvateľstva, životná úroveň, vzdelanie, migrácia obyvateľstva, záujem o odvetvie, povedomie o organizácii v spoločnosti, životný štýl. Podmienky prírodného prostredia, bohatstvo, práca a spôsob života ľudí v oblasti.	
Technológia	Vývoj a inovácie vo výrobných technológiách, pracovných postupoch, materiáloch, logistike, bezpečnosti pri práci. Využitie moderných technológií, digitalizácia.	
Ekológia	Trendy v oblasti ochrany životného prostredia a príslušnej legislatívy - najmä znižovanie produkovaných emisií a minimalizácia odpadu.	
Zákazníci	Požiadavky a očakávania na produkty a služby cieľovej skupiny zákazníkov. Analýza faktorov, ktoré tvoria rozhodnutie zákazníka o výbere dodávateľa.	
Externá dodávateľia	Dostupnosť, cena a kvalita dodávateľov. Hľadanie najlepšieho pomeru cena / kvalita.	
Konkurencia	Postavenie podniku voči súčasnej konkurencii na trhu. Sledovanie trendu vzniku/zániku konkurencie v odvetví.	

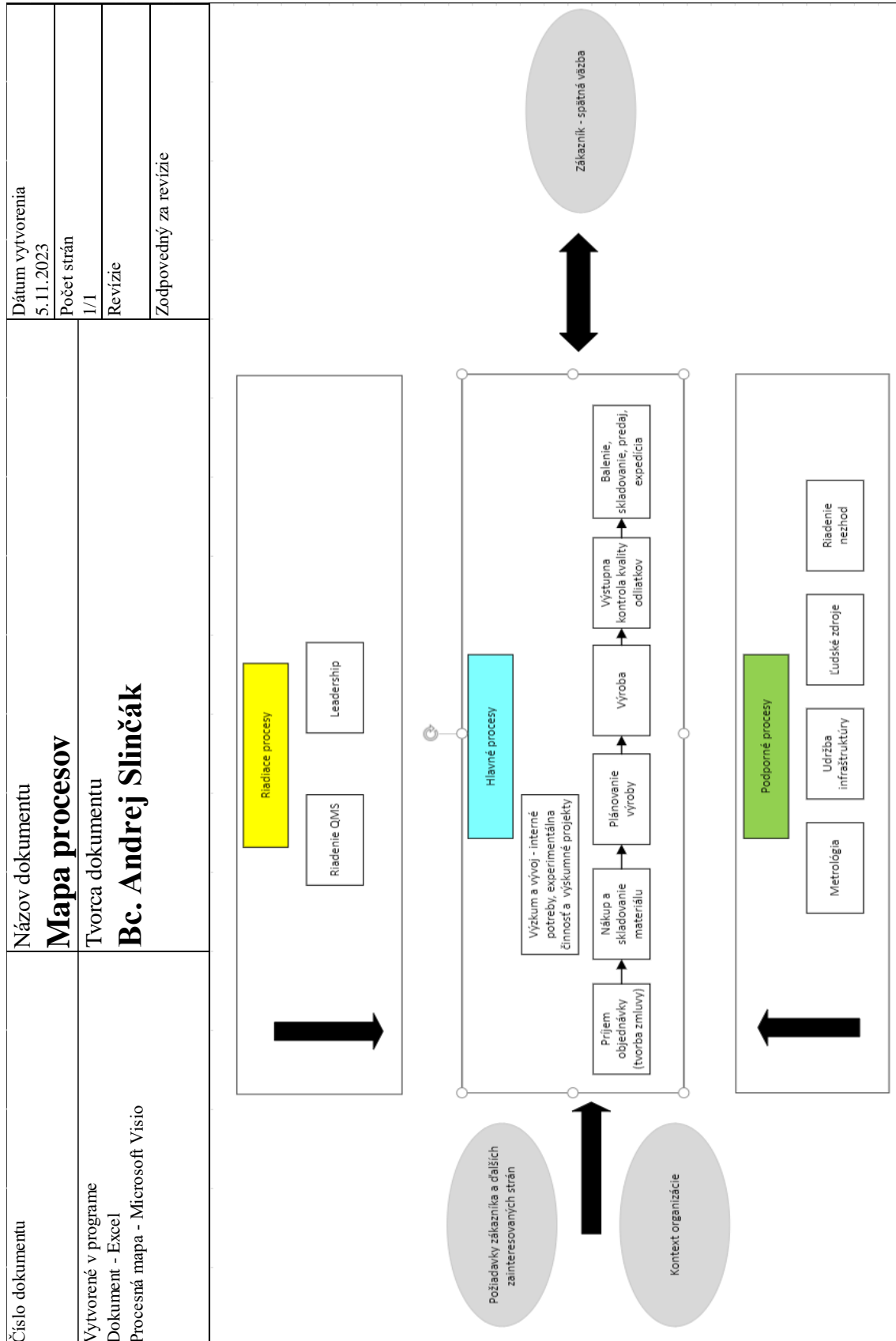
Príloha 2

Číslo dokumentu:	Názov dokumentu	Dátum vytvorenia	
	Register zainteresovaných strán a ich požiadavky	11.5.2024	
Vytvorené v programe: Excel	Tvorca dokumentu	Revízie	
	Bc. Andrej Slinčák	Zodpovedný za revízie	
Register zainteresovaných strán a ich požiadavky			
Aspekt	Zainteresovaná strana	Požiadavky a očakávania zainteresovaných strán	Monitorovania a preskúmanie požiadaviek
Interný	Management	Zisk Dobré meno organizácie Rast organizácie Plnenie legislatívnych požiadavkov	Správy o preskúmaní systému kvality interným auditom Ročné finančné uzávierky
Interný	Zamestnanci	Mzda Finančné a nefinančné benefity Kariérny rast Atraktívne pracovné prostredie Dovolenka Istota zamestnania a stály príjem	Kontrola pracoviska v rámci preverky BOZP Sledovanie výšky hrubej mzdy a porovnanie v kraji Výkonnosť zamestnancov - záznamy o objeme obratu každého pracovníka Spätná väzba spokojnosti zamestnancov Fluktuácia zamestnancov
Interný	Konkurencia	Výhodnejšie ponuky zákazníkom ako od konkurencie	Spätná väzba spokojnosti zákazníka
Interný	Dodávatelia	Pravidelné objednávky Dodržanie podmienok zmluvy Rozšírenie sortimentu dodávaného tovaru	Hodnotenie dodávateľov Dobré meno spoločnosti
Interný	Zákazníci	Kvalita, cena a dodací termín odliatkov lepší než u konkurencie Naplnenie špecifikovaných požiadavkov zákazníka a noriem (ČSN, ISO, EN..) Plnenie dohodnutých zmluvných podmienok Flexibilitnosť pri zmene odjednaného produktu	Systém riadenia kvality Interné audity, externé audity, správy z auditu, sledovanie reklamácií Analýza spokojnosti zákazníkov
Externý	Orgány štátnej správy (EÚ, vláda, parlament, Česká inšpekcia životného prostredia, colná správa, TIČR, ČOI, ČIA)	Legislatívne zákony a predpisy Smernice a nariadenia vlády a EÚ Zákonník práce BOZP - kategorizácie práce (OOPP)	Správy z auditu Správy o životnom prostredí Havarijný plán Hlásenie do systému ISPOP - vyprodukovaný odpad
Externý	Finančné inštitúcie (banky, poisťovne, finančné úrady)	Splátky úverov Vypracovaný havarijný plán BOZP Platenie daní	Internetové bankovníctvo Analýza rizik Daňové priznanie
Externý	Verejnosť a obyvateľstvo v okolí	Minimalizácia hluku a znečistenie životného prostredia Pracovné príležitosti	Meranie hluku Správy o životnom prostredí Dobré meno firmy Rozvoj v oblasti

Príloha 3

Číslo dokumentu	Názov dokumentu	Dátum vytvorenia
	SWOT analýza	11.5.2024
Vytvorené v programe: Excel	Tvorca dokumentu	Počet strán
	Bc. Andrej Slinčák	1/1
		Revízie
		Zodpovedný za revízie
SWOT analýza		
Významné interné aspekty		
Silné stránky - Strengths	Slabé stránky - Weakness	
Dlhoročné znalosti a skúsenosti v obore, znalosť vývoju nových trendov	Potrebná investícia do infraštruktúry zlievarne	
Dôležité napojenie na zahraničné univerzity a expertov	Slabé povedomie o managemente kvality, nedostatočné riadenie v oblasti kvality a procesov v zlievarni	
Nezávislé technické zázemie a vybavenie univerzity, priestory zlievarne priamo v komplexe budov fakulty	Slabá zastupiteľnosť kompetentných pracovníkov	
Spolupráce na výskumných projektoch	Slabé kapacitné možnosti zlievarne	
Významné externé aspekty		
Príležitosti - Opportunities	Hrozby - Threads	
Spolupráca s ostatnými odbormi na škole	Nezáujem o odbor zlievarenstva na VUT v Brne	
Zapojenie do výskumných projektov a spolupráca v ČR a EÚ	Zmena legislatívy ČR a EÚ (zákony, vyhlášky, nariadenia)	
Výskumná spolupráca so zahraničnými firmami, lepšie platené zákazky zo zahraničných firiem	Vysoký nárast cien materiálov a energií (vstupných zdrojov)	

Príloha 4



Príloha 5

Číslo dokumentu:	Názov dokumentu	Dátum vytvorenia
	Politika kvality	11.5.2024
Vytvorené v programe: Excel	Tvorca dokumentu	Počet strán
	Bc. Andrej Slinčák	1/1
		Revízie
		Zodpovedný za revízie Vedúci odboru slévarenství
Politika kvality Fakultnej zlievarne VUT v Brně:		
<ul style="list-style-type: none"> • Neustále mať za cieľ navyšovať spokojnosť zákazníka plnením všetkých jeho požiadaviek, aj tých nevyjadrených priamo, ktoré môžu byť žiaduce na základe účelu výrobku. • Udržovať vysokú mieru spokojnosti zákazníkov snahou vyjsť zákazníkovi čo najviac ústrety, pokiaľ to situácia dovoľuje, vrátanie riešenia reklamácií. • Udržovať dobré vzťahy s dodávateľmi na vysokej úrovni, čo bude mať za následok prospech oboch strán. • Dosahovať vyššie zisky navýšením tržieb a minimalizovaním nákladov a nezhodných kusov. • Vytvoriť a udržovať príjemné pracovné prostredie pre zamestnancov k ich spokojnosti, čo povedie k vyššej produktivite a kvalite práce. • Neustále chcieť zlepšovať svoj systém managementu kvality prostredníctvom efektívnejších procesov a riadeniu zdrojov. • Rozvíjať kompetencie, znalosti a schopnosti zamestnancov k podpore ich profesného rozvoja. • Pravidelne monitorovať spokojnosť zákazníkov a prijímať opatrenia k náprave a zlepšovaniu. • Pravidelne stanovovať ciele kvality v nadväznosti na politiku kvality a pravidelne vyhodnocovať ich plnenie. • Vždy plánovať a usilovať sa o včasné dodanie zákazky a predchádzať tak nedodržaniu termínov. • Vyhľadávať a podporovať príležitosti, ktoré by mohli byť prínosné pre zákazníkov, zamestnancov a celú organizáciu. • Dbať dôrazne na dodržiavanie legislatívnych predpisov a vyžadovať dodržiavanie bezpečnosti pri práci zamestnancov a minimalizovať možné riziká na pracoviskách, aby nedochádzalo k pracovným úrazom. • Podporovať ochranu životného prostredia formou znižovania energetickej náročnosti (efektívnejšie využívať energie), využívaním udržateľných zdrojov a budovaním spolupráce s “ EKO” dodávateľmi. 		

Príloha 6

Číslo dokumentu:	Názov dokumentu Ciele kvality	Dátum vytvorenia 11.5.2024			
		Počet strán 1/1			
Vytvorené v programe: Excel	Tvorca dokumentu Bc. Andrej Slinčák	Revízie			
		Zodpovedný za revízie			
KPI	Požadovaný cieľ na rok 2025	Predošlý kalendárny rok	Aktuálna hodnota	Cieľová hodnota	Zodpovedná osoba
Spokojnosť zákazníkov	Menej reklamácií za rok o 20%				
	Miera spokojnosti zákazníkov (dotazníky) minimálne 90%				
Výroba	Zvýšiť podiel výroby produktov s väčšou pridanou hodnotou				
	Znížiť prestop strojov o 10%				
Údržba strojov	Znížiť prestopy strojov z dôvodu nefunkčnosti o 50%				
Spokojnosť zamestnancov	Miera spokojnosti zamestnancov (pohovor) nad 95%				
Kvalita výroby	Nižšia miera nezhodných kusov opraviteľných				
	Nižšia miera nezhodných kusov neopraviteľných (na šrotovanie)				
Termíny dodania	Maximálne 1 nedodržaný pôvodný termín dodania zákazky				
BOZP	Žiadny závažný pracovný úraz s PN viac ako 3 dni				