

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

Řízení jakosti ve zvoleném výrobním podniku

**Quality management in selected manufacturing
company**

Bc. Jana Kolářová

Plzeň 2013

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

„Řízení jakosti ve zvoleném výrobním podniku“

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

V Plzni dne 3.12.2012

.....

Podpis autora

Poděkování

Ráda bych na tomto místě poděkovala vedoucímu mé diplomové práce Dr. Ing. Jiřímu Hofmanovi za jeho neocenitelné rady a doporučení pro samotné zpracování. Zároveň bych ráda poděkovala doc. RNDr. Ing. Ladislavu Lukášovi, Csc. za jeho podporu a pomoc při zpracování příkladu na jakost. Dále bych ráda poděkovala Ing. Petru Janovskému, vedoucímu oddělení řízení a kontroly jakosti ve společnosti OKULA Nýrsko a.s. za čas a informace, které mi poskytl. V neposlední řadě děkuji své rodině za neutuchající podporu během doby mého studia.

OBSAH

| | |
|---|----|
| ÚVOD..... | 7 |
| 1. JAKOST..... | 9 |
| 1.1 Pojem jakost..... | 9 |
| 1.2 Důvody zájmu o jakost | 10 |
| 1.3 Guru kvality | 11 |
| 1.4 Management jakosti..... | 12 |
| 1.4.1 Principy managementu jakosti..... | 13 |
| 1.4.2 Přístupy k managementu jakosti | 15 |
| 1.4.3 Systém managementu jakosti..... | 16 |
| 1.5 Rozdílné pohledy na jakost..... | 17 |
| 1.6 Zlepšování jakosti | 19 |
| 1.6.1 Cyklus PDCA..... | 19 |
| 1.6.2 Strategie Six Sigma..... | 20 |
| 1.6.3 Metoda Global 8D k řešení problémů..... | 21 |
| 2. CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI | 23 |
| 2.1 Základní údaje o společnosti..... | 23 |
| 2.2 Historie společnosti..... | 24 |
| 2.3 Společnost v současnosti..... | 25 |
| 2.4 Hospodářské výsledky společnosti | 26 |
| 2.5 Konkurence v odvětví..... | 28 |
| 3. NORMY ISO A JEJICH VÝZNAM PRO SPOLEČNOST | 29 |
| 3.1 ISO normy..... | 29 |
| 3.1.1 ISO řady 9000 | 30 |
| 3.1.2 Certifikace..... | 32 |
| 3.2 Certifikáty ISO ve společnosti OKULA Nýrsko a.s. | 33 |
| 4. MANAGEMENT JAKOSTI VE SPOLEČNOSTI OKULA NÝRSKO A.S. | 35 |
| 4.1 Význam managementu jakosti pro společnost..... | 35 |
| 4.2 Management jakosti ve společnosti | 36 |
| 4.2.1 Dokumentace | 37 |
| 4.2.2 Zaměření na zákazníka | 38 |

| | |
|--|----|
| 4.2.3 Plánování..... | 39 |
| 4.2.4 Odpovědnost | 39 |
| 4.2.5 Komunikace | 41 |
| 4.2.6 Přezkoumání systému managementu jakosti | 42 |
| 4.2.7 Lidské zdroje..... | 44 |
| 4.2.8 Realizace produktu..... | 44 |
| 4.2.9 Měření, analýza a zlepšování | 48 |
| 4.3 Proces kontroly | 52 |
| 4.3.1 Vstupní kontrola..... | 52 |
| 4.3.2 Mezioperační kontrola | 54 |
| 4.3.3 Výstupní kontrola..... | 54 |
| 5. SEDM ZÁKLADNÍCH NÁSTROJŮ ŘÍZENÍ JAKOSTI | 55 |
| 5.1 Kontrolní tabulky a záznamníky | 55 |
| 5.2 Histogram..... | 56 |
| 5.3 Vývojové diagramy..... | 57 |
| 5.4 Paretův diagram | 58 |
| 5.5 Išikawův diagram..... | 60 |
| 5.6 Bodový diagram..... | 61 |
| 5.7 Regulační diagramy | 62 |
| 6. JAKOST A SPOLEHLIVOST | 64 |
| 6.1 Základní pojmy | 64 |
| 6.2 Teorie jakosti a spolehlivosti | 65 |
| 6.2.1 Základní úvahy..... | 65 |
| 6.2.2 Zvláštní případ jedné náhodné veličiny | 66 |
| 6.3 Jakost ve výrobě ve společnosti OKULA Nýrsko a.s. | 67 |
| ZÁVĚR | 79 |
| SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK | 82 |
| SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK..... | 83 |
| SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY | 84 |
| SEZNAM PŘÍLOH..... | 87 |

ÚVOD

Jakost je jedním z klíčových faktorů úspěchu, který musí brát podniky již od pradávna v potaz a věnovat mu náležitě úsilí a péči. Nejde jen o kvalitu finálních produktů výrobních společností, ale o kvalitu všech probíhajících procesů v podniku, které nakonec utváří konečnou kvalitu, která primárně zajímá zákazníky. A konečný zákazník je právě ten, jehož zájem se podniky snaží upoutat a jehož potřeby musí být uspokojovány. V tomto ohledu představuje kvalita jednu z důležitých konkurenčních výhod, kterou mohou podniky získat a proto je dnes pro ně tolik důležitá.

Kromě toho, že je jakost konkurenční výhodou, může být její nedostatek naopak významným problémem, a to z důvodu zvyšování nákladů společností v případě reklamací, odstraňování neshod a podobně. To dnes v době poměrně nevyzpytatelné ekonomické situace a hledání úspor, kde se dá, není pro podniky žádoucí, a proto je i z tohoto důvodu potřeba věnovat jakosti plnou pozornost.

Tato práce se zaměřuje právě na jakost a je rozdělena do šesti samostatných kapitol, rozebírajících jak teoretický základ dané problematiky, tak pohled z praxe, a to z hlediska managementu jakosti ve vybraném podniku. Pro zpracování byl vybrán podnik OKULA Nýrsko a.s., tradiční český podnik s bohatou historií, zabývající se dnes převážně plastikářskou výrobou.

První kapitola se zaměřuje na teoretické vymezení jakosti. Kromě vymezení pojmu jakost jsou nastíněny důvody zájmu o jakost. Dále jsou zmíněni tzv. guru kvality, kteří mají pro jakost nezastupitelný historický význam. Následně je rozebrán management jakosti se svými principy, jednotlivými přístupy i systémem, na což navazují rozdílné pohledy na jakost. Konec první kapitoly představuje s jakostí spojené neustálé zlepšování a některé jeho metody.

Druhá kapitola představuje společnost OKULA Nýrsko a.s. Ta je nejprve představena z hlediska činnosti a základních údajů, poté je stručně nastíněna historie společnosti od jejích prvopočátků až dodnes, aby mohla být představena společnost v současnosti, tedy stav, ve kterém se společnost nachází dnes z hlediska výroby a postavení na trhu. To je podloženo ekonomickými výsledky společnosti v posledních letech a aktuální konkurencí společnosti na trhu.

Třetí kapitola se zabývá normami ISO, především řadou 9000, certifikací a samotným významem těchto norem ve vybrané společnosti.

Čtvrtá kapitola představuje význam jakosti a jejího řízení pro zvolenou společnost a popisuje management jakosti v této společnosti z hlediska jednotlivých procesů, pravomocí, dokumentace a podobně.

Pátá kapitola se vrací zpět k teoretickému základu práce a představuje sedm základních nástrojů řízení jakosti. U vybraných nástrojů je nastíněno i jejich využití ve společnosti OKULA Nýrsko a.s.

Šestá kapitola se dívá na jakost z pohledu praxe a obsahuje příklad ilustrující jakost při výrobě konkrétního výrobku z portfolia společnosti. Kapitulu uvádí teoretický základ výpočtu spolehlivosti a jakosti, po kterém následuje grafické znázornění dat, která reprezentují měření jednotlivých sledovaných kritérií u daného výrobku.

Závěr práce následně shrnuje dosažené poznatky z teorie a hlavně praxe a obsahuje doporučení na základě získaných poznatků o managementu jakosti ve společnosti a výsledcích zpracovaného příkladu na spolehlivost.

Cílem práce je zhodnotit management jakosti ve vybrané společnosti vzhledem k teoretickému pojetí této problematiky, a to i za pomoci praktického příkladu ukazujícího jakost ve výrobě vybraného produktu. Metodou zpracování je rešerše dostupné literatury a dalších zdrojů a konzultace s odpovědnými pracovníky ve vybraném podniku.

1. JAKOST

Na úvod, předtím než dojde k samotné problematice systémů řízení jakosti, je třeba uvést, co vlastně pojem jakost znamená, analyzovat důvody zájmu o jakost a diskutovat jednotlivé pilíře managementu jakosti, jako jsou jeho principy, jednotlivé koncepce i systém.

1.1 Pojem jakost

Přestože pojmy (a synonyma) jakost a kvalita jsou z podnikového pohledu fenoménem posledních několika desetiletí, slovo „jakost“ se vyskytuje v jednotlivých jazycích od nepaměti. Jeho nejstarší definice je dokonce připisována Aristotelovi, filosofovi vrcholného období řecké filosofie, tato definice ovšem není v dnešní době pro vysvětlení pojmu jakost úplně ideální. Pojem jakost se dá vyjádřit různými individuálními definicemi, jako výrobek bez vady, či vyhovění přání zákazníka. Dnes nejčastěji uváděnou definicí jakosti je definice z celosvětově rozšířené řady norem ISO, konkrétně z normy ČSN EN ISO 9000:2006, která jakost označuje jako „stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik“ [14, s.13]. Z dané definice přímo vyplývá pojem „stupeň“, který činí z jakosti měřitelnou kategorii, jejíž úroveň lze rozlišovat. Zmíněné požadavky jsou dány kombinací požadavků externích zákazníků, dalších zainteresovaných stran a legislativy, obecně se předpokládají nebo jsou závazné. A nakonec výraz „inherentní charakteristika“ patří takovému znaku výrobku, či služby, který je pro daný produkt typický, přičemž inherentní znamená existující v něčem a charakteristika je rozlišující vlastnost. Z hlediska kvality výrobků a služeb se očekává splnění tří atributů [26, s.11]:

- bezvadnosti
- kvalitativních parametrů
- stability

Bezvadnost vylučuje u kvalitního výrobku existenci vad či nedostatků. Ty by ostatně byly v rozporu s požadavky zákazníka na kvalitní produkt. Kvalitativní parametry jsou nabídkou lepších parametrů, jako je výkon, rozsah funkcí či pohodlnost. Kromě toho zahrnují i doprovodné služby při a po prodeji, např. předvedení výrobku, zabezpečení montáže, apod. Stále častěji vyžadovaná stabilita jakosti znamená vyrovnanou a stále

dobrou jakost dodávaných výrobků s minimálními odchylkami. Toho lze docílit důslednou výstupní kontrolou, nebo implementací kvality přímo do výrobku a to do některé z jeho přípravných či výrobních fází. Zde hovoříme o systému řízení jakosti – Quality Management System. Jakost neboli kvalita je definována různě jak ukazují následující výroky:

„Kvalita znamená udělat to správně, i když se nikdo nedívá.“ (Henry Ford) [3]

„Jakost je to, co za ni považuje zákazník“ (Armand V. Feigenbaum) [14]

„Kvalita je souhrn vlastností a charakteristických rysů výrobku nebo služby klíčových pro jejich schopnost uspokojovat uváděné nebo předpokládané potřeby“ (American Society for Quality Control) [12, s. 184]

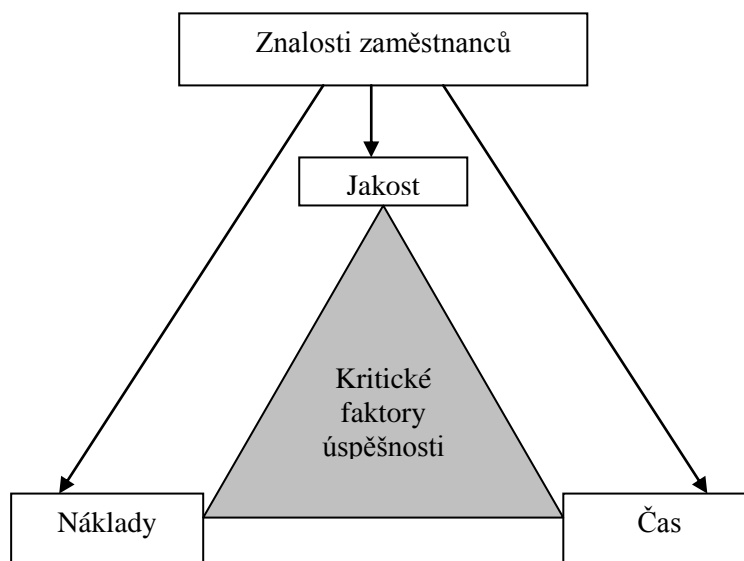
„Zlepšete kvalitu a automaticky zvýšíte produktivitu. Budete na trhu úspěšní nižší cenou a vyšší kvalitou. Budete obchodně úspěšní a vytvoříte pracovní příležitosti.“ (W.E. Deming) [4]

Jak správně uvádí Hoyle [7] kvalita je velmi subjektivní pojem. To co je pro jednoho kvalitní, může být pro druhého nedostatečné. Spotřebitelé sami hodnotí produkty a služby podle toho, jak uspokojují jejich požadavky. Na druhou stranu z pohledu podniku dodávajícího produkty a služby je potřeba přesnější vymezení kvality. Pro dodavatele je kvalitní produkt takový produkt, který plně splňuje zákaznickovy požadavky.

1.2 Důvody zájmu o jakost

Důvodů zájmu o jakost ze strany jednotlivých organizací je celá řada. Tím nejdůležitějším je pravděpodobně konkurence. Konkurenční výhody jednotlivých producentů se postupem času mění stejně jako jejich význam. Právě kvalita produkce se postupně zařadila mezi nejdůležitější faktory, a to s velkým přispěním Japonců. Později se k ní přidal ještě faktor času, tedy pružné reagování na požadavky zákazníků. Jakost společně s časem, náklady a znalostmi tvoří v současné době tzv. kritické faktory úspěšnosti, jak ilustruje následující obrázek.

Obrázek 1: Kritické faktory úspěšnosti



Zdroj: Vlastní zpracování podle Nenadál, 2008, str. 18

Dalším faktorem, který si žádá vyšší nároky na zabezpečování kvality, je technický rozvoj složitějších výrobků a služeb. Technický rozvoj požaduje vyšší kvalitu vstupů, výroby, montáže, či garanci kvality dodavatelů. Kvalitu dnes ovlivňuje i dobře informovaný zákazník, který nejenže má pestřejší nabídku, ale díky internetu má také lepší možnost srovnání, což zvyšuje jeho citlivost na kvalitu nejen produkce, ale i doprovodných služeb. Dalším nezanedbatelným faktorem je eliminace rizika nebezpečnosti a zdravotní nezávadnosti, za které by byl producent odpovědný. To je dnes podtrženo legislativními požadavky na kvalitu. S tím je spojena i hrozba sankcí v případě závažných nedostatků. Jedním z dalších motivů je hospodárnost výroby, na níž může mít nekvalita v podobě vadné produkce nezanedbatelné dopady v podobě ztrát. Jakost funguje i jako významný zdroj úspor materiálů a energií a je také limitujícím faktorem tzv. trvale udržitelného rozvoje. Všechny tyto faktory jsou důvodem stále rostoucího zájmu o kvalitu ze strany jednotlivých organizací.

1.3 Guru kvality

Z hlediska historického vývoje kvality, jednotlivých koncepcí a nástrojů je třeba zmínit první zastánce systémů kvality, kteří stáli u jejich formování. Mezi ty první patřili Walter Andrew Shewhart, William Edwards Deming a Joseph Moses Juran. Na počátku **Walter A. Shewhart**, americký fyzik, inženýr a statistik, považovaný za duchovního

otce TQM, vyvinul Shewhartův cyklus učení se a zlepšování. Jako první skutečně zkombinoval kritické manažerské myšlení s taktickou statistickou analýzou. Po druhé světové válce začala skutečně stoupat popularita systémů řízení kvality. **William Edwards Deming** použil TQM a statistické řízení procesů v kombinaci s efektivním monitorováním a zpětnou vazbou pro rozvoj a zlepšování japonské průmyslové výroby. Tím byla výroba značně zefektivněna, což nastartovalo export japonských výrobků. Jak uvádí Ishikawa [11, s.16], Dr. Deming je tím, kdo zavedl řízení jakosti do Japonska. V souvislosti s Demingem je třeba zmínit Demingův kruh (označovaný dnes jako cyklus PDCA), 4-krokovou metodu, která je používána podniky ke kontrole a neustálému zlepšování procesů a produktů. Tato metoda bude podrobněji zmíněna v samostatné kapitole o zlepšování jakosti. I **Joseph Juran** strávil část života po druhé světové válce v Japonsku, kde vedl semináře o řízení jakosti a to zejména se středním a top managementem. Jeho kniha *Quality Control Handbook* přispěla k základům, které byly položeny Demingem. Na výše zmiňované velikány samozřejmě navazovali další a další odborníci působící v oblasti kvality. Stejně tak se vyvíjely i jednotlivé nástroje. Mezi ty nejvýznamnější lze zahrnout systémy výroby Just-In-Time, systémy štíhlé výroby, balanced scorecard, či Six Sigma. Ty všechny jsou založeny na systému kvality a pokračují v řadě možných nástrojů a metod řízení kvality pro identifikaci a zlepšování procesů.

1.4 Management jakosti

Tím jak v poslední době stoupá význam jakosti, stává se problematika managementu jakosti zásadní z hlediska konkurenceschopnosti podniků. Evropská nadace pro řízení jakosti (EFQM) realizovala v letech 1994 – 1995 výzkumný projekt, v jehož rámci byly zpracovány případové studie z 35 evropských firem zaměřených na management jakosti. Z analýz těchto studií vyplynulo, že účinný management jakosti vede [22]:

- ke zlepšování ekonomických výsledků,
- k vyššímu zájmu o požadavky zákazníků,
- k rozvoji podnikové kultury a vedení lidí,
- k významným změnám v osobním rozvoji zaměstnanců.

To jsou jasné výhody, které zavedení managementu jakosti společností přináší. Jakost je dnes rozhodujícím faktorem stabilního ekonomického růstu podniků. Dalším důležitým účinkem systému managementu jakosti je stoupající míra spokojenosti a loajality zákazníků. To má za následek i pozvolný nárůst podílů firem na trzích. Management jakosti je také ochranným faktorem před ztrátami trhů, protože dle provedených výzkumů v zemích Evropské unie je příčinou ztrát trhů právě nízká jakost výrobků a služeb.

Ve společnosti OKULA Nýrsko a.s., která bude ještě představena, má management jakosti a celkově otázka kvality velký význam z hlediska rozvoje a prosperity společnosti v dalších obdobích. Společnost má zaveden systém dle EN ISO 9001:2000, jehož certifikáty každoročně úspěšně obhájí.

1.4.1 Principy managementu jakosti

Jak uvádí Nenadál [14, s. 25], existuje dnes v oblasti řízení jakosti minimálně jedenáct respektovaných principů, tedy základních pravidel, či strategických zásad. Tyto principy jsou:

1. Zaměření na zákazníka
2. Vůdcovství
3. Zapojení zaměstnanců
4. Učení se
5. Flexibilita
6. Procesní přístup
7. Systémový přístup k managementu
8. Neustálé zlepšování
9. Management na základě faktů
10. Vzájemně prospěšné vztahy s dodavateli
11. Společenská odpovědnost

Princip zaměření na zákazníka je vcelku jasný. Vzhledem k postavení zákazníka jako příjemce konečného produktu či služby, by organizace měly dělat vše pro uspokojení

jeho požadavků, tyto požadavky systematicky zkoumat, komunikovat je v organizaci a definovat své cíle v souladu se zákaznickými požadavky.

Princip vůdcovství je naproti tomu zaměřen do vnitřku organizace, na její řídicí pracovníky. Ti by měli jít příkladem ostatním zaměstnancům, účinně ostatní zaměstnance zapojovat do činností neustálého zlepšování, rozvíjet podpory a oceňování lidí.

Princip zapojení zaměstnanců zahrnuje sdílení hodnot a kultury organizace, aktivní zapojení lidí do všech činností, přidělování odpovědností a pravomocí i hodnocení výkonnosti zaměstnanců.

Princip učení se podporuje rozvoj způsobilosti zaměstnanců, jejich znalostí a dovedností. Výsledným cílem tohoto snažení je samozřejmě budoucí úspěšnost organizace.

Princip flexibility vyjadřuje schopnost rychle reagovat na všechny podněty a změny, což umožňuje úspěch na otevřených trzích.

Princip procesního přístupu je založen na základech procesního řízení, kdy jsou jednotlivé činnosti chápány a řízeny jako procesy.

Princip systémového přístupu k managementu se opět váže k procesům. Když jsou tyto procesy řízeny vzájemně jako systém, může být poté výsledkem vyšší účinnost při dosahování cílů organizace.

Princip neustálého zlepšování zahrnuje inovace a obecně všechny aktivity, které vedou k nové úrovni výkonnosti zaměstnanců, procesů i vlastního systému managementu. Zlepšování se může odehrávat buď postupně po krocích, či zlomově, revolučně. Postupné zlepšování by mělo zamezit tomu, aby lidé opakovali stejné chyby a stereotypy a bývá nazýváno jako kaizen. Příkladem zlomového, revolučního zlepšování je reengineering.

Princip managementu na základě faktů vyžaduje hlubokou analýzu dat a informací, provedenou jako podklad pro správná rozhodnutí manažerů.

Princip vzájemně prospěšných vztahů s dodavateli vyzdvihuje partnerství s dodavateli, založené na vzájemné důvěře a integraci. Taková efektivní spolupráce zvyšuje výkonnost organizace.

Princip společenské odpovědnosti je v současné době velmi diskutován a podporován. Tento princip je postaven na skutečnosti, že organizace do určité míry ovlivňuje své okolí. Proto by měla vykonáváním své činnosti překračovat minimální rámce požadavků legislativy a poskytovat takové služby, které jsou v souladu s dlouhodobými zájmy všech zainteresovaných stran. [14]

1.4.2 Přístupy k managementu jakosti

V oblasti managementu jakosti existuje několik rozmanitých přístupů k dané problematice. Jak uvádí Nenadál [15, s. 22 - 32], existují dnes 3 základní přístupy:

- management jakosti na bázi odvětvových standardů
- management jakosti na bázi TQM
- management jakosti na bázi norem ISO

Odvětvové standardy jsou historicky nejstarší a jsou tvořeny normami, platnými v daném odvětví. Do této skupiny patří například postupy správné výrobní praxe, používané např. ve farmaceutických výrobcích, ASME kódy pro oblast těžkého strojírenství, či speciální směrnice AQAP pro zabezpečování jakosti v rámci NATO. Společným znakem těchto norem je větší náročnost než požadavky definované normami ISO řady 9000. V důsledku názoru, že pouze aplikace norem ISO nestačí k vybudování moderního systému managementu jakosti, vydávání těchto oborových standardů v poslední době sílí.

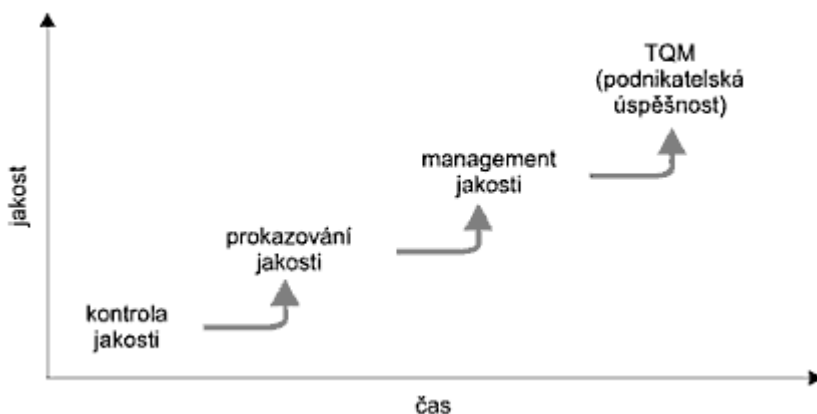
TQM neboli Total Quality Management byl formulován v Japonsku v druhé polovině dvacátého století a je otevřenou filozofií managementu organizací. Jde o komplexnější systém, rozšířený o důraz na lidi v organizaci, ekonomiku kvality, i důslednější realizaci neustálého zlepšování. Jak uvádí Pfeifer [18, s. 4], cílem konceptu TQM není jen kvalita produktu, ale i společnosti a procesů. Výsledkem dlouhodobého zlepšování je poté méně chyb, méně nepotřebné práce, méně ztrát, méně oprav a méně přepracování. Vzhledem k převážně filozofickému rámci tohoto konceptu byly na jeho podporu vyvinuty různé modely, v Evropě například respektovaný EFQM model, vyvinutý Evropskou nadací pro management jakosti (EFQM).

ISO normy zabývající se požadavky na systém managementu jakosti, byly poprvé zveřejněny v roce 1987 pod označením ISO řady 9000. Tyto normy nejsou závazné, ale pouze doporučující. Vzhledem k tomu, že společnost OKULA Nýrsko a.s. má

management jakosti založen právě na ISO normách, bude jim věnována celá následující kapitola 3.

Shora popsané přístupy k managementu jakosti jsou výsledkem dlouhodobého vývoje problematiky jakosti. Tento vývoj ilustruje následující obrázek č.2.

Obrázek 2: Vývoj problematiky jakosti



Zdroj: Veber, 2007, s.16

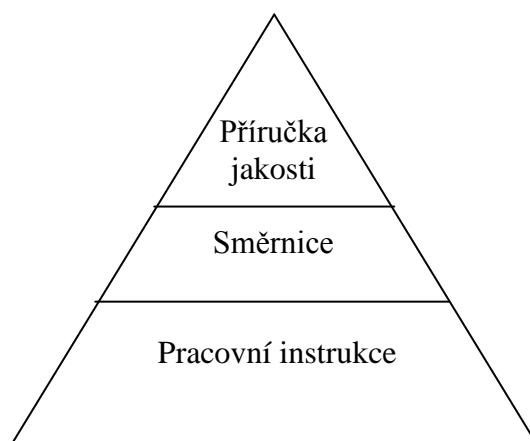
Z uvedeného obrázku je patrné, že na počátku vývoje řízení jakosti byla pouze kontrola jakosti. Jakost obecně byla spojena s oddělením výroby, což se ale začalo jevit jako nedostatečné. Postupem času již nebyl zákazníky požadován pouze výrobek bez vady, ale přidaly se i požadavky na vzhled, dobrou ovladatelnost, spolehlivost, či úspornost. Výrobci proto museli kvalitu promítnout do všech podnikových útvarů, včetně výzkumu a vývoje. Proto vznikla potřeba jakost celkově řídit, za což neslo odpovědnost vrcholové vedení. Vývoj řízení jakosti se tedy nejprve posunul od kontroly jakosti k její regulaci (zabránění vzniku vad), až k úplnému řízení všech činností, které mají na kvalitu vliv. Jakost se tak přenesla od prvotní výroby až k managementu společnosti a zaujala v něm své významné místo. Vrcholem bylo vytvoření filosofie TQM.

1.4.3 Systém managementu jakosti

Jak již bylo uvedeno výše, řízení jakosti je dnes založeno na procesním řízení. Z hlediska systému managementu jakosti musí být identifikovány hlavní procesy, vzájemné interakce mezi procesy i jejich vztahy z hlediska posloupnosti. Procesy je potřeba měřit, monitorovat, sbírat data a analyzovat je. Na tomto základě se nakonec provádějí taková opatření, která vedou ke kontinuálnímu zlepšování procesů. Pro identifikaci a aplikaci jednotlivých procesů je potřeba tyto procesy rozpracovat na řadu

dílčích procesů a vše poté přehledně popsat do ucelené dokumentace. Tato dokumentace, která by měla zaměstnancům usnadňovat orientaci v jednotlivých procesech, se dělí na 3 úrovně, které jsou často označovány jako pyramidová hierarchie dokumentace. Toto schéma znázorňuje následující obrázek č.3.

Obrázek 3: Pyramidová hierarchie dokumentace



Zdroj: Vlastní zpracování dle Blecharz, 2011, s. 29

Celá znázorněná pyramida stojí na dokumentaci jednotlivých pracovních postupů, na instrukcích i externích dokumentech. Protože jde o základ celé pyramidy, musí být tato dokumentace vhodně zpracovaná. Uprostřed pyramidy se nachází jednotlivé směrnice, neboli popisy procesů, které tvoří systém managementu jakosti. Vrcholem pyramidy je pak příručka jakosti, vrcholný dokument systému managementu jakosti, který celý tento systém popisuje. Příručka jakosti je vždy dokumentováním firemního know-how a je pro každou organizaci naprosto unikátním dokumentem. Dané 3 úrovně dokumentace tedy popisují „co a jak se má dělat“. Informace o tom „jak se to udělalo“, tedy o dosažených výsledcích podávají záznamy. V nich se dají v případě problémů zpětně dohledat informace a kromě toho také slouží jako jeden z podkladů pro neustálé zlepšování.

1.5 Rozdílné pohledy na jakost

Jak již bylo rozebráno v podkapitole 1.4.2, přístupů k managementu jakosti je celá řada. Z pohledů jednotlivých přístupů k jakosti by se dalo mluvit o „evropském“ a „asijském“ pohledu na jakost. Evropu (a nejen ji) dnes v tomto porovnávání zastupují normy ISO, zatímco zástupcem Asie, a to především Japonska, jako vlajkové lodi řešení problematiky jakosti, je filosofie TQM.

Organizace ISO (International Organization for Standardization) vznikla v roce 1947 na základě předchozí schůzky delegátů z 25 zemí světa, kteří se shodli, že je potřeba usnadnit mezinárodní koordinaci a unifikaci průmyslových standardů [10]. Od té doby vydala tato organizace přes 19000 standardů pokrývajících téměř všechny aspekty technologie a výroby. Koncepce ISO je svázána s normami a předpisy, které jsou pro každou oblast pevně dány.

Přístup TQM je spojen s Japonskem, kde byl dále rozvíjen, přestože prvotní myšlenka pochází z USA a je spojena se jmény Armand Feigenbaum a ostatních guru kvality, jako byli Deming, Juran a další, kteří působili část svého života právě v Japonsku. Jde o komplexní metodu řízení, kde se klade důraz na řízení kvality ve všech dimenzích života organizace. Tím překračuje rámec řízení kvality, stává se i metodou strategického řízení a manažerskou filosofií [23]. Jde o otevřený systém, který absorbuje vše pozitivní, co lze využít pro rozvoj podniku. TQM prosazuje všeobecné používání obecných principů managementu, uplatnění moderního či na služby orientovaného řízení, silně prosazuje orientaci na zákazníka a kvalitu výrobků a služeb, efektivní využívání zdrojů organizace, eliminaci zbytečných nákladů a prosazuje úsilí o trvalé zlepšování na základě jasných faktů a ukazatelů. Vzhledem k tomu, že TQM zahrnuje a vzájemně integruje tolik různých sfér života podniku, jde o celostní přístup k řízení jakosti podobný přístupu řady ISO 9000.

Zatímco jsou tedy normy ISO preskriptivní, tedy jejich jednotlivé prvky jsou předepsány kapitolami příslušných standardů, TQM je velmi otevřenou filosofií managementu organizací se zapojením všech zaměstnanců a s cílem uspokojit zákazníky. Jak již bylo uvedeno výše, na jeho podporu byly vyvinuty různé modely, tzv. modely excelence organizací, na jejichž základě jsou organizace oceňovány, jiným slouží jako inspirace, či prostředek sebehodnocení.

Bylo by ovšem velkou chybou dívat se na tyto dva přístupy k řízení jakosti jako na proti sobě postavené rivaly. Existují firmy, které implementovaly jak normy ISO, tak koncept TQM. Z dostupných článků k tomuto tématu vyplývá, že vzhledem k povaze těchto dvou konceptů je správnou cestou nejprve zavedení norem ISO, které svými předpisy správně nasměrují podnik k dosahování zisku. Následná implementace konceptu TQM má za následek další zlepšení, dosahování ještě vyššího zisku a udržení si spokojených zákazníků.

1.6 Zlepšování jakosti

V teorii jakosti má poměrně významnou pozici neustálé zlepšování jakosti, které by mělo vést ke zvýšení schopnosti plnit požadavky na jakost. Cílem tohoto zlepšování je dosažení vyšší úrovně jakosti v porovnání s předchozím stavem. Z hlediska významu pojmu „neustálé“ zlepšování jakosti je tento proces ideálně procesem nepřetržitým, kdy dosažený zlepšený stav je následně východiskem pro další zlepšování. Toto zlepšování je pro společnosti významné hned z několika důvodů, jak uvádí Plura [19, s.34]:

- neustálý vývoj vědy a techniky přináší celou řadu nových příležitostí ke zlepšování
- konkurenti věnují aktivitám zlepšování výraznou pozornost a usilují o získání konkurenčních výhod
- aktivity zlepšování podporují aktivní zapojení pracovníků do plnění cílů organizace

Neustálé zlepšování jakosti je jedním ze základních principů TQM a také jednou ze zásad, ze kterých vychází normy ISO. Pro úspěch podniku je neustálé zlepšování opravdu důležité. Pro jeho podporu a řízení existuje mnoho přístupů a metod, z nichž některé budou dále zmíněny.

1.6.1 Cyklus PDCA

Jak již bylo zmíněno, cyklus PDCA je jedno z označení pro tzv. Demingův kruh, sestávající ze 4 kroků: **Plan-Do-Check-Act**. Jak již bylo diskutováno ohledně neustálého zlepšování, i tento cyklus by se měl neustále opakovat. Jednotlivé kroky jsou definovány následovně [19, s.37]:

Plan (Plánuj): Vypracování plánu aktivit zlepšování

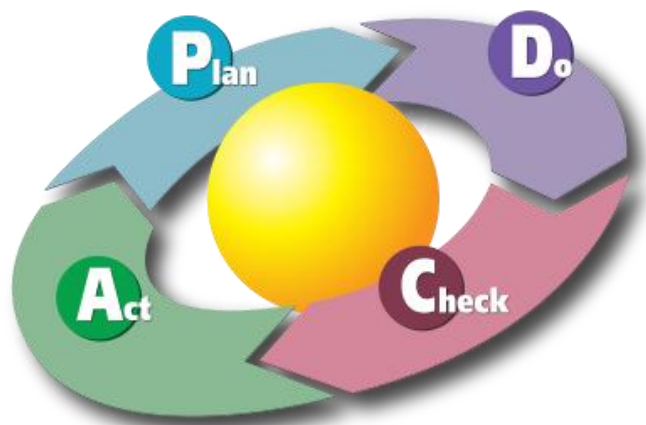
Do (Vykonej): Realizace plánovaných činností (obvykle v menším měřítku)

Check (Zkontroluj): Monitorování a analýza dosažených výsledků (včetně porovnávání s očekávanými výsledky)

Act (Reaguj): Reakce na dosažené výsledky a provedení vhodné úpravy procesu

Tyto jednotlivé kroky jsou graficky znázorněny na obrázku č. 4.

Obrázek 4: Cyklus PDCA



Zdroj: Wikimedia Commons [29]

Tento cyklus je základem zlepšování jakosti a vychází z něj mnoho dalších používaných metodik zlepšování, které ho dále rozpracovávají. Jak zmiňuje Imai [8, s. 23], každý proces je na začátku nestabilní, proto musí být před zavedením cyklu PDCA procesy stabilizovány, a to v procesu SDCA, **standardize-do-check-act**. Tento cyklus standardizuje a stabilizuje stávající procesy, zatímco cyklus PDCA je poté zdokonaluje.

1.6.2 Strategie Six Sigma

Six Sigma je přímo filosofií zlepšování, vyvinutou ve firmě Motorola v USA. Uplatnění této strategie bylo doprovázeno výrazným úspěchem, takže se tato strategie postupně rozšířila do dalších významných firem, jako jsou General Electrics, Sony, Honda, Canon a další. Podstatu Six Sigma vystihuje následující definice firmy General Electrics:

„Six Sigma = The way we RUN OUR BUSINESS“ [2, s.28]

Jak uvádí Plura „Six Sigma je podnikatelská strategie, která organizacím umožňuje prudce zlepšit jejich úroveň pomocí plánování a monitorování každodenních podnikatelských aktivit způsobem, který minimalizuje výskyt neshod a potřebné zdroje a zvyšuje spokojenost zákazníka“ [19, s.43]. I Töpfer označuje Six Sigma za „Breakthrough-Strategii“, která má za cíl zlepšení víceúrovňového procesu, a to od prospěchu pro zákazníka, přes vnitřní procesy a tržní výkony, až po výsledky procesu.

Krédo Six Sigma zní: „Work smarter, not harder“ [24, s.41]

Strategie Six Sigma je orientována na zapojení vrcholového managementu, přičemž musí být zaváděna „shora dolů“. Tato strategie používá ukazatele jako je počet vad na

jednotku, či počet vad na milion příležitostí. Zároveň se zaměřuje na intenzivní výcvik pracovníků, orientuje se na pracovníky organizace, kteří odpovídají za práci týmů a připravuje vysoce kvalifikované experty na zlepšování procesů organizace, kteří umí využívat nástrojů zlepšování. Six Sigma je vyjádřením vzdálenosti střední hodnoty sledovaného znaku jakosti od bližší toleranční meze, a to alespoň šest směrodatných odchylek (neboli 6σ). Zajímavostí této strategie je také fakt, že v organizaci je vytvořena zvláštní organizační struktura, kde jsou jednotlivé úrovně označovány jako v hierarchii používané v judu, tedy šampión, držitel mistrovského černého pásu, držitel černého pásu a držitel zeleného pásu.

1.6.3 Metoda Global 8D k řešení problémů

Aktivity zlepšování mají mnoho společného s přístupy k řešení problémů. Zatímco aktivity zlepšování jsou plánovány a obvykle organizovány jako části rozsáhlého programu, aktivity řešení problémů jsou obvykle bezprostřední a neplánované. Jedním z používaných přístupů k řešení problémů je Global 8D, což je standardizovaný postup řešení problémů, který byl vytvořen jako nové zpracování metodiky 8D. Tento postup usiluje o definování a pochopení problému, aby mohl poskytnout postup pro identifikaci příčin problému a nalézt vhodná nápravná opatření. Global 8D se skládá z těchto kroků [19, s. 45-46]:

- D0 – Příprava na G8D
- D1 – Ustavení týmu
- D2 – Popis problému
- D3 – Zavedení prozatímního ochranného opatření
- D4 – Stanovení a ověření kořenových příčin a „míst úniku“
- D5 – Výběr a ověření trvalých nápravných opatření
- D6 – Zavedení a validace trvalých nápravných opatření
- D7 – Trvalé zabránění opětovnému výskytu problému
- D8 – Uznání týmu a jednotlivců

Nultý krok postupu D0 zahrnuje vhodná nouzová opatření pro ochranu zákazníka před příznakem problému. Zároveň je nutno vyhodnotit potřebu aplikace postupu G8D. Krok

D1 je zaměřen na ustavení týmu, který bude disponovat jak znalostmi o produktu či procesu, kde vznikl problém, tak dovednostmi potřebnými pro jeho řešení. Následující krok D2 identifikuje, co je špatně a detailně specifikuje problém, tedy co je problémem, kde a kdy se vyskytuje a jaký je jeho rozsah. Krok D3 stanovuje, ověřuje a zavádí prozatímní ochranné opatření, které má zamezit vlivu problému na zákazníka předtím, než budou realizována trvalá nápravná opatření. Účelem kroku D4 je izolovat a ověřit kořenovou příčinu problému a identifikovat místo úniku v procesu, tedy místo nejbližší kořenové příčině, kde problém měl být detekován, ale nebyl. Identifikace tohoto místa poskytne také informaci, zda je kontrolní systém schopen včas detekovat eventuální vznik problému. Následně krok D5 vybírá nejlepší trvalé nápravné opatření k odstranění kořenové příčiny a pro místo úniku. Krok D6 má za úkol naplánovat, zavést a validovat trvalá opatření vybraná v předchozím kroku. Předposlední krok D7 modifikuje potřebné systémy, provozní podmínky a postupy tak, aby bylo zabráněno opětovnému výskytu problému stejného či podobného. Také jsou dána doporučení pro další systematická zlepšování. Poslední krok D8 shrnuje zkušenosti týmu, je zkompletována zpracovaná dokumentace a dochází k ocenění práce týmu i jednotlivců. [19, s. 46-48]

2. CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI

OKULA Nýrsko a.s. je český podnik s dlouholetou tradicí, položenou již v roce 1895. Přestože je jméno OKULA spojeno z minulosti s výrobou brýlových obrouček, společnost se dnes specializuje především na lisování výrobků z plastu, povrchové úpravy plastů lakováním a výrobu vstřikovacích forem.

2.1 Základní údaje o společnosti

Obchodní firma: OKULA Nýrsko a.s.

Sídlo: Nýrsko 53

IČO: 453 59 083

Obrázek 5: Logo společnosti



Zdroj: <http://www.okula.cz>

Základní činnosti prováděné společností jsou:

- vývoj a výroba výrobků z plastů včetně povrchových úprav
- vývoj a výroba ochranných pomůcek a zdravotnických potřeb
- vývoj a výroba nástrojů a přípravků

Dle Výroční zprávy za rok 2011 je předmětem podnikání:

- silniční motorová doprava
- činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence
- výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
- zámečnictví, nástrojářství
- malířství, lakýrnictví, natěračství

- obráběčství

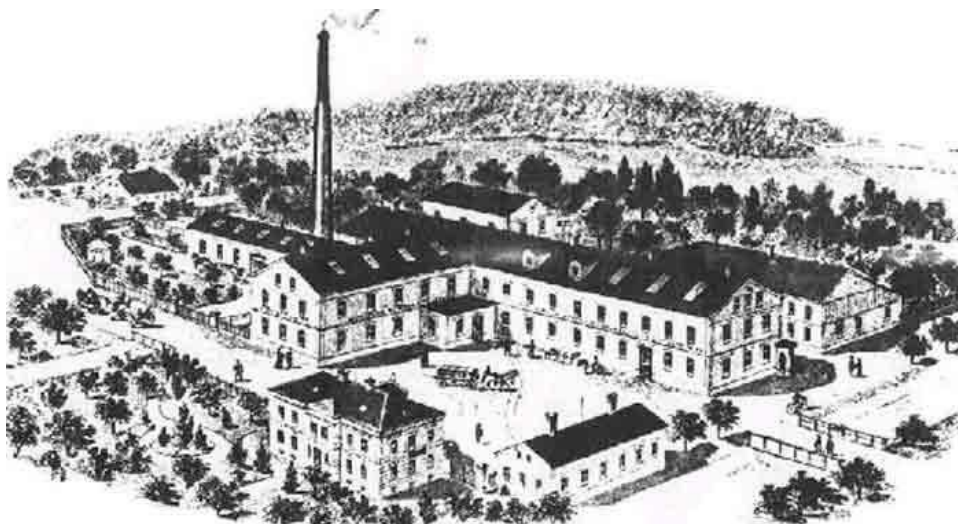
Základní kapitál společnosti tvoří akcie na majitele se jmenovitou hodnotou 1000 Kč v celkovém součtu 134 994 000 Kč. Společnost má 100% podíl ve společnosti OKULA Slovakia s.r.o.

Vize společnosti je „Být špičkovým dodavatelem ve svém oboru, uznávaným zákazníky, zainteresovanými stranami i zaměstnanci“.

2.2 Historie společnosti

Kořeny společnosti sahají až do roku 1873, kdy byla bratry Ecksteinovými založena v Praze optická dílna, zaměstnávající 18 pracovníků. V roce 1887 byla tato dílna přesunuta do Vídně, kde získala tovární charakter. Do výrobního programu z této doby patřily obruby z niklu, double, zlata, kaučuku, rohoviny a želvoviny. Doplňkový program tvořila produkce skřipců, lorňonů, optometrů a teploměrů. V roce 1895 byla výroba přesunuta zpět do Čech, konkrétně do oblasti českého pohraničí, a to hlavně z ekonomických důvodů. Výrobky byly distribuovány nejen v rámci Čech a Moravy, ale i ostatních částí tehdejší monarchie. V roce 1939 již měla firma více než 500 pracovníků.

Obrázek 6: Historický obraz společnosti



Zdroj: <http://www.okula.cz>

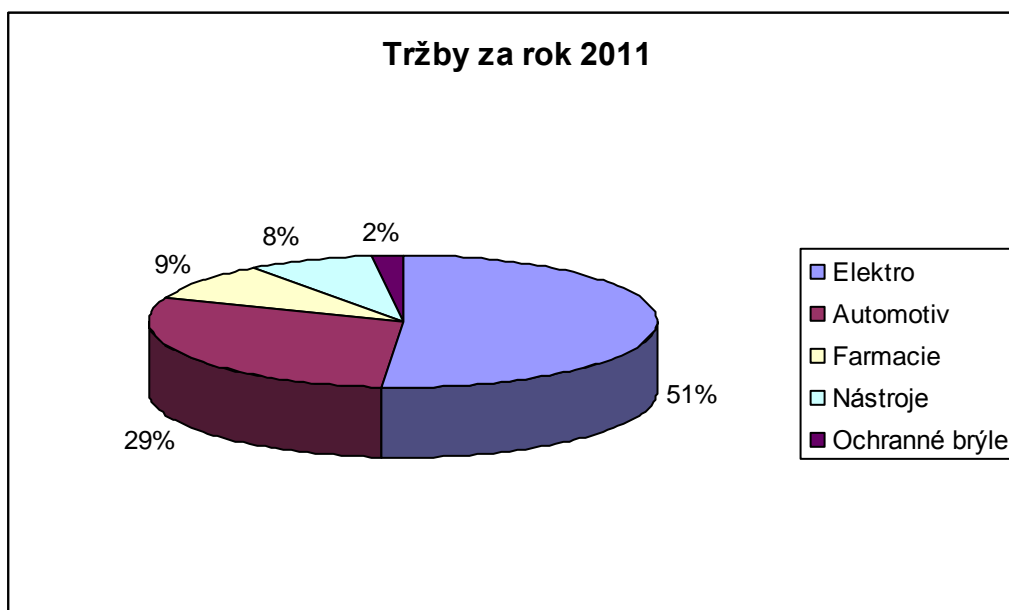
Během II. světové války, kdy bylo Nýrsko násilně odtrženo od zbytku tehdejšího Československa, byl majetek rodiny zabaven nacistickými úřady a firma byla prodána firmě Fremuth a Co., optické závody v Nýrsku. Vedle brýlových obrub se tedy hlavním

výrobním programem stala produkce optických přístrojů pro válečný průmysl. Následkem toho byla továrna na konci války vybombardována americkou armádou. Dne 7. března 1946 byl zřízen národní podnik OKULA a od roku 1951 byla původní výroba nylonových a acetátových brýlí rozšířena a nástrojárnu a zámečnickou dílnu. V roce 1958 byl podnik začleněn do sdružení podniků pro zdravotnickou výrobu SPOFA (pod správu ministerstva zdravotnictví). Tím byla položena tradice plastikářské výroby. Pro farmaceutický průmysl se vyráběly plastové lahvičky a uzávěry a výrobní program byl v tuto dobu rozšířen také o výrobu ochranných pracovních pomůcek. Státní podnik OKULA byl zařazen v roce 1991 do první vlny kupónové privatizace, 1. května 1995 byl transformován do akciové společnosti a v roce 1995 byla privatizace ukončena. V roce 1999 bylo výrobní portfolio firmy rozšířeno o automobilový a elektrotechnický průmysl, jejichž význam a podíl v portfoliu od té doby roste. V rámci těchto sektorů se firma stává dodavatelem nadnárodních společností.

2.3 Společnost v současnosti

V současné době je dominantním výrobním programem společnosti výroba plastových výlisků, pro jejichž výrobu jsou používány moderní technologie zpracování, včetně technologií povrchových úprav. Od původní výroby pro farmaceutický průmysl se postupným vývojem trhu dostala do popředí spotřební elektronika. Orientace na tento nový segment trhu byla spojena s velkými investicemi do nových strojů, automatizovaných lakovacích linek i nových továrních hal. V několika etapách byla do špičkového technologického zařízení investována částka vyšší než 800 mil. Kč. Dalšími investicemi bylo dosaženo možnosti nabídnout kapacity splňující požadavky automobilového průmyslu. Velkou výhodou společnosti v očích zákazníků je možnost nabídnout komplexní služby od vývoje výrobku, přes konstrukci vstřikovacích forem a jejich výrobu, až po vlastní lisování a povrchové úpravy. Výrobu nástrojů (forem) a jejich úpravy zajišťuje fungující nástrojárna. Z důvodu další změny na trhu, ústupu jednoho z nosných programů – výroby plastových rámců pro LCD a plazmové televizory, ještě posílila výroba pro automobilový průmysl. Z hlediska elektrotechnického průmyslu byla oblast TV průmyslu postupně nahrazována jinými výrobky, zejména domácími klimatizačními jednotkami, chladícími boxy a ledničkami. Následující obrázek č.7 ilustruje podíl jednotlivých výrobních segmentů na celkových tržbách v roce 2011.

Obrázek 7: Tržby společnosti dle segmentů v roce 2011



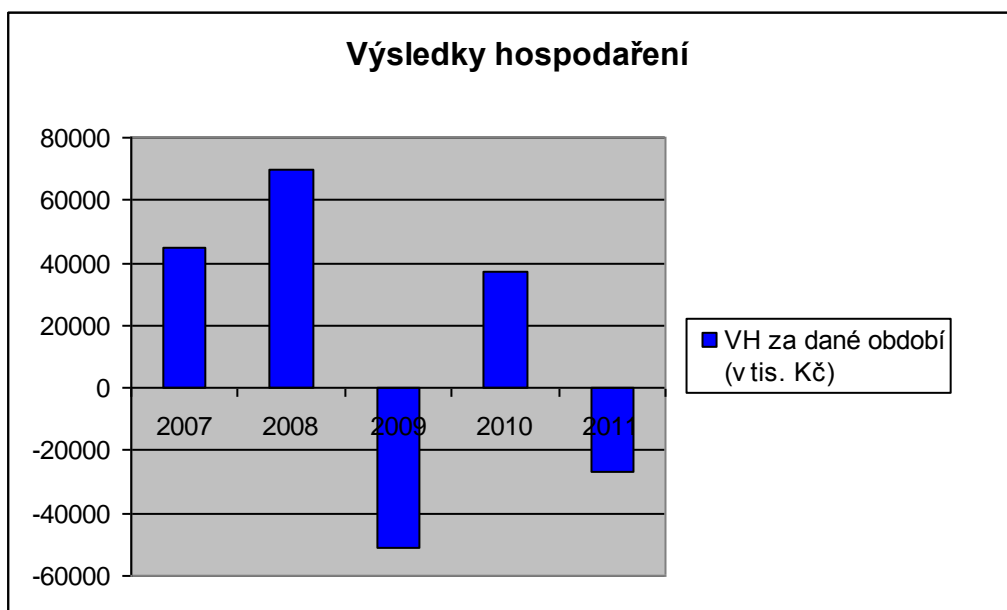
Zdroj: Výroční zpráva za rok 2011

Základ tržeb tvořila výroba termoplastů – téměř 90% z celkového objemu. Z hlediska zahraničního obchodu připadalo v roce 2011 na zahraničí 23% produkce, 77% pak tvořil tuzemský trh. Z hlediska exportu byly příjemcem výhradně země EU – Německo, Španělsko a Slovensko. Dnes společnost zaměstnává okolo 300 pracovníků.

2.4 Hospodářské výsledky společnosti

Z hlediska výsledků společnosti budou porovnány jednotlivé výsledky hospodaření v horizontu posledních pěti let. Vývoj hospodaření společnosti v letech 2007 – 2011 ukazuje graf na obrázku č.8. Na něm je vidět, jak hospodářský výsledek vlivem nejrůznějších událostí v průběhu let kolísá.

Obrázek 8: Výsledky hospodaření společnosti v letech 2007 - 2012



Zdroj: Vlastní zpracování dle výročních zpráv společnosti

Do roku 2008 procházela společnost obdobím strmého růstu tržeb, a to v návaznosti na investice do moderních technologií vzhledem k požadavkům strategických zákazníků. Tak jako na ostatní společnosti ve všech oborech, i na společnost OKULA Nýrsko a.s. měla negativní vliv ekonomická recese, což se projevilo především ve výsledcích roku 2009. V důsledku této situace musela společnost přijmout výrazná úsporná opatření, zredukovat počet pracovních sil, náklady na služby i investice do vybavení podniku. Díky těmto opatřením mohlo být v roce 2010 opět dosaženo kladného hospodářského výsledku. V roce 2011 skončila společnost bohužel opět ve ztrátě a to částečně z důvodu odprodeje nepotřebných aktiv a částečně poklesem zakázek v roce 2011. Značná závislost na jednom zákazníkovi se v tomto roce ukázala jako velice riskantní, kdy odchodem klíčového partnera byla společnost nucena na tuto situaci pohotově zareagovat a přizpůsobit jí výrobní kapacity, do kterých bylo v předešlých letech investováno. Společnost proto také začala restrukturalizovat zákaznické portfolio tak, aby se snížila závislost na klíčovém zákazníkovi a současně i na jednom odvětví průmyslové výroby. V rámci elektrotechnické oblasti došlo tedy k postupné diverzifikaci zákazníků a oblast TV průmyslu, citlivá na ekonomické výkyvy, byla postupně nahrazována jinými elektrotechnickými výrobky. Zároveň byly posíleny aktivity v oblasti automobilového průmyslu, který se i do budoucna jeví jako velmi

perspektivní. Na sklonku roku 2011 společnost posílila své aktivity na trzích v západní Evropě, kde by se ráda opět zaměřila hlavně na automobilový průmysl.

2.5 Konkurence v odvětví

Protože je kvalita jednou z důležitých konkurenčních výhod, je třeba nastítnit, v jaké situaci na trhu je společnost z hlediska konkurence. Společnost má konkurenty jak na domácím, tak na evropském i celosvětovém trhu. Mezi hlavní konkurenty v současnosti patří společnosti DAIHO CZ, PLASTIK HT či SANKO CZ. V rámci Evropy konkurenci doplňují JASPLAST HUN a německá společnost NINKA PLAST. Tito konkurenti patří do odvětví plastikářské výroby týkající se elektrotechnického průmyslu. Mnohem více konkurentů má společnost v automobilovém průmyslu. Velkou hrozbou jsou asijské výrobci, schopní vyrábět s velmi nízkými náklady. V rámci vstupu nových konkurentů do odvětví existuje reálná hrozba příchodu japonských firem do Evropy. Odvětví není příliš svázáno bariérami pro vstup, proto je hrozba nových konkurentů pořád aktuální. I proto je otázka kvality pro společnost z hlediska konkurenceschopnosti poměrně zásadní.

3. NORMY ISO A JEJICH VÝZNAM PRO SPOLEČNOST

V první kapitole již bylo uvedeno, že společnost OKULA Nýrsko a.s. má zaveden systém jakosti na bázi ISO norem. V této kapitole budou tedy nejprve představeny normy ISO a proces certifikace a poté bude diskutován význam těchto norem ve zvolené společnosti.

3.1 ISO normy

Jak na svém webu uvádí organizace ISO: „norma je dokument, který obsahuje požadavky, specifikace, pokyny nebo charakteristiky, které mohou být důsledně použity k zaručení toho, že materiály, výrobky, procesy a služby jsou vhodné pro své účely“ [10]. Ve 20. letech 20. století vznikl s rozšířením sériové výroby požadavek na zavedení systému, který by udržel neměnnou kvalitu výroby, aniž by přitom musel být separátně testován každý výrobek. Právě v této době se dá hledat původ vzniku systému řízení kvality. Jak již bylo uvedeno, normy koncepce ISO byly poprvé zveřejněny v roce 1987. Tento text se zaměří především na normy řady 9000. Cílem ISO norem je [1, s. 25]:

- vytvoření jednotné národní a mezinárodní zásady pro management a zabezpečování jakosti v organizacích
- zabezpečení jakosti ve smluvních vztazích dodavatel-odběratel a výrobce-zákazník

Z hlediska podniků jsou ISO normy strategické nástroje a instrukce, které jim pomáhají řešit některé z nejnáročnějších úkolů moderního podnikání. Zajišťují, aby byly obchodní operace tak účinné, jak je to jen možné, podporují zvýšení produktivity a pomáhají společností získat přístup na nové trhy. Výhody těchto norem zahrnují [10]:

- úsporu nákladů – standardy přispívají k optimalizaci operací a tím ke zlepšení hospodářského výsledku
- vyšší spokojenost zákazníků – standardy pomáhají zvyšovat kvalitu, zvyšovat spokojenost zákazníků a zvyšovat prodeje
- přístup k novým trhům – standardy pomáhají odstraňovat bariéry vstupu a otevřít globální trhy

- zvýšení podílu na trhu – standardy pomáhají zvyšovat produktivitu a konkurenceschopnost
- přínosy pro životní prostředí – standardy pomáhají redukovat negativní dopady na životní prostředí

3.1.1 ISO řady 9000

ISO 9000 se zabývá různými aspekty řízení kvality a tyto normy poskytují pokyny a nástroje pro firmy a organizace, které si chtějí zajistit, že jejich výrobky a služby budou důsledně plnit požadavky zákazníků a kvalita se bude trvale zlepšovat. Tyto normy jsou uplatnitelné jak ve výrobních podnicích, tak v podnicích poskytujících služby, a to bez ohledu na jejich velikost, díky tomu, že mají univerzální charakter. Nejsou závazné, ale pouze doporučující. Závaznými se stávají až v momentě, kdy se dodavatel smlouvou zaváže odběrateli, že u sebe zavede systém ISO. Tyto normy jsou souborem minimálních požadavků, které by měly být ve firmách uvedeny do života. Řada ISO 9000 zahrnuje mnoho standardů včetně [10]:

- ISO 9001:2008 – stanovuje požadavky na systém managementu jakosti
- ISO 9000:2005 – zahrnuje základní pojmy a jazyk
- ISO 9004:2009 – zaměřuje se na to, jak vytvořit efektivnější a účelnější systém řízení kvality
- ISO 19011 – stanovuje pokyny týkající se interních a externích auditů systému managementu jakosti

ISO 9001 je jediná norma v rámci této řady, která může být certifikována, proto bude v této kapitole věnována pozornost především jí. Dnes je tato norma implementována ve více než milionu organizací ve více jak 170 zemích světa. U certifikovaných firem mají jejich zákazníci zaručeno, že firmy mají zaveden systém řízení jakosti, který odpovídá mezinárodním standardům. Důležitou součástí ISO 9001:2008 je kontrola, zda systém správně funguje. Organizace musí provádět interní audity, aby si ověřila správnou funkčnost systému řízení kvality. Interní audit je dle Synka „nezávislá, objektivní, ujišťovací a konzultační činnost zaměřená na přidávání hodnoty a zdokonalování procesů v organizaci. Interní audit pomáhá organizaci dosahovat jejích cílů tím, že přináší systematický metodický přístup k hodnocení a zlepšení efektivnosti řízení rizik,

řídících a kontrolních procesů a správy a řízení organizace“ [21, s. 420]. Jak uvádí Green [5, s.26], interní audit poskytuje objektivní důkaz toho, že:

- systém řízení kvality ve společnosti odpovídá požadavkům standardu ISO 9000
- rámcová dokumentace systému řízení kvality je ve společnosti plně implementována
- dokumentace systému řízení jakosti je efektivní při výrobě kvalitního produktu, či poskytování kvalitních služeb
- dokumentace systému řízení jakosti a podnikové operace jsou v souladu s politikou jakosti daného podniku

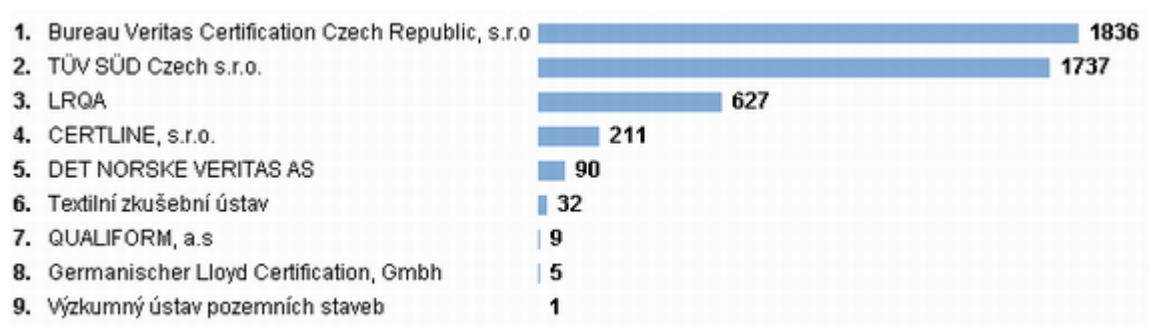
Organizace také může přizvat nezávislý certifikační orgán, k ověření souladu se standardem. Eventuálně může organizace pozvat své klienty, aby si sami provedli audit systému jakosti a ověřili si tak svého obchodního partnera. Zavedení normy ISO 9001 má pro organizaci následující přínosy [13]:

- udržení stálé vysoké úrovně výrobního procesu a tím i stabilní a vysoké kvality poskytovaných služeb a výrobků zákazníkům
- možnost optimalizovat náklady (např. snížit provozní náklady, snížit náklady na nekvalitní výrobky, možnost úspory surovin, energie a dalších zdrojů)
- pomocí efektivně nastavených procesů navyšovat tržby, zisk, tržní podíl a tím zvyšovat spokojenost vlastníků
- díky poskytování vysoce kvalitní produkce možnost získat nejnáročnější zákazníky a nové zákazníky s ohledem na zvyšování jejich spokojenosti
- možnost účastnit se výběrových řízení o velké zakázky především ve státní správě
- zkvalitnění systému řízení, zdokonalení organizační struktury organizace
- zlepšení pořádku a zvýšení výkonnosti celé organizace
- zvýšení důvěry veřejnosti a státních orgánů
- vytvoření systému pružně reagujícího na změny požadavků trhu, jednotlivých zákazníků, legislativních požadavků i změn uvnitř organizace

3.1.2 Certifikace

V předešlých subkapitolách byl několikrát zmíněn pojem „certifikované“ normy. Pro zavedení systému řízení jakosti sice certifikace nutná není, někteří zákazníci, či zadavatelé zakázek ovšem certifikaci zmíněného systému přímo vyžadují. Proto existují certifikační orgány, které certifikace těchto systémů zajišťují. Následující obrázek č.9 znázorňuje přehled certifikovaných společností v ČR dle certifikačních orgánů.

Obrázek 9: Certifikované společnosti dle certifikačních orgánů



Zdroj: <http://www.iso.cz>, 2012

Jak na svých internetových stránkách uvádí společnost TÜV NORD Czech, která provádí certifikaci ve společnosti OKULA Nýrsko a.s., proces certifikace se skládá ze tří fází [25].

1. Fáze - zahrnuje přezkoumání dokumentace systému managementu a hodnocení připravenosti (audit 1. stupně). Je provedena prověrka a vyhodnocení předložené dokumentace v aktuálním vydání se zřetelem na specifické požadavky certifikační normy. Zároveň je hodnocena připravenost ke 2. stupni auditu. Audit 1. stupně probíhá v místě působnosti certifikované společnosti.

2. Fáze - je certifikační audit (audit na místě 2. stupně). Opět provedeno na místě působnosti certifikované společnosti, kde auditoři prověří praktickou funkci a efektivnost systému managementu s ohledem na plnění požadavků normy. Je prověřena realizace všech článků certifikační normy.

3. Fáze - znamená rozhodnutí o udělení certifikátu, jehož udělení či neudělení navrhne auditor na základě výsledků auditu. Toto doporučení je přezkoumáno a potvrzeno nezávislým vetomanem. V případě negativního doporučení má společnost právo na doplňkový audit k dodatečnému prokázání odstranění neshod, tedy splnění požadavků

normy. V případě kladného výsledku certifikačního auditu je vystaven certifikát, a to na dobu 3 let.

Aby bylo přezkoumáno, že je systém managementu účinně dodržován v souladu s požadavky certifikační normy, provádí certifikační orgán 2 roční kontrolní audity. Po úspěšném ukončení každého takového kontrolního auditu vystaví certifikační orgán potvrzení platnosti certifikátu. Po uplynutí doby platnosti certifikátu (3 roky) se může zákazník rozhodnout pro získání nového certifikátu. V takovém případě probíhá prodlužovací audit, při kterém je prověřována efektivnost celého systému managementu, všech článků certifikační normy. Poté je vydán nový certifikát na další 3 roky. Pokud se při jakémkoliv auditu prokáže nedodržování požadavků certifikační normy a společnost nedokáže ve stanoveném čase odstranit neshody, je platnost certifikátu buď pozastavena, nebo certifikační orgán certifikát odejme.

3.2 Certifikáty ISO ve společnosti OKULA Nýrsko a.s.

Společnost OKULA Nýrsko a.s. má zavedeny a každý rok úspěšně obhajuje certifikáty dle:

- ISO 9001:2000
- ISO 14001:2004
- ISO/TS 16949:2002

Tyto certifikáty zaručují zavedení systému managementu jakosti (ISO 9001), environmentálního managementu (ISO 14001), který je ve společnosti úzce spjat právě s managementem jakosti a pro část produkce také managementu jakosti pro dodavatele automobilového průmyslu (ISO/TS 16949), který byl přímo požadován některými zákazníky z této oblasti. Základem této normy jsou požadavky ISO 9001 v plném rozsahu doplněné zvláštními požadavky na systém managementu jakosti pro výrobce automobilů a jejich dílů. Systémy jsou certifikovány společností TÜV NORD Czech, s r.o. Certifikace ve společnosti proběhla následovně:

- První certifikace SMJ dle ISO 9001 v roce 1996
- První certifikace SME dle ISO 14001 v roce 2004
- První certifikace SMJ (pro konkrétní výrobní místo) dle ISO/TS 16949 v roce 2008

Certifikáty ISO 9001 a 14001 jsou obsaženy v přílohách A a B. Politika jakosti a environmentu má za cíl neustálé uspokojování potřeb všech zákazníků, dosahované cestou neustálého zlepšování a prostřednictvím týmové spolupráce všech zaměstnanců společnosti. Jako měřitelná kritéria k naplňování politiky jakosti jsou každoročně vyhlášovány a schvaovány cíle jakosti a environmentu. Tyto cíle jsou určovány z hlediska cílové oblasti a konkrétních procesů, a kromě konkrétního pojmenování cíle a cílové hodnoty je určeno také, kdo je za plnění cíle odpovědný. Jedná se o cíle spadající do oblasti spokojenosti zákazníků, kvality výrobků, personálních zdrojů, environmentu apod.

4. MANAGEMENT JAKOSTI VE SPOLEČNOSTI OKULA NÝRSKO A.S.

V návaznosti na předchozí kapitulu bude nyní demonstrován význam managementu jakosti ve společnosti a popsán jeho celkový systém. Zároveň bude nastíněn proces kontroly ve společnosti.

4.1 Význam managementu jakosti pro společnost

Jak již bylo diskutováno v předchozích kapitolách, jakost je jednou z významných konkurenčních výhod podniků a také jednou z hlavních cest k uspokojování potřeb zákazníků. V případě společnosti OKULA Nýrsko a.s. je dnes management jakosti přímo nutností, neboť certifikace ISO 9001 je nutnou podmínkou pro dodavatele automobilového průmyslu, který je dnes hybnou silou průmyslu a pro společnost je stěžejní. Kromě toho je nutné na základě požadavků zákazníků provádět s dodavateli ujednání o kvalitě, kdy se dodavatelé zavazují, že budou dodávat včas, kvalitně, s nízkou hodnotou ukazatele PPM (Parts Per Million – ukazatel zmetkovitosti). Stejně ujednání se zákazníky se poté promítá přímo do cílů společnosti. Hlavním hlediskem je samozřejmě spokojenost zákazníků, pro klíčové zákazníky je dodržování cílů jakosti opravdu důležité. Pro společnost OKULA Nýrsko a.s. má management jakosti velký význam z hlediska budoucího dosahování efektivnosti, plynoucího jak z uspokojování a překonávání potřeb zákazníků, tak ze snižování nákladů vynakládaných právě na jakost, nebo spíše na nejakost. Z ekonomického hlediska jsou s managementem jakosti spojeny následující náklady:

- Náklady na vady
- Náklady spojené s hodnocením a kontrolou
- Náklady na prevenci
- Náklady na řízení jakosti ve společnosti
- Náklady na technická opatření

Z hlediska nákladů na vady dělíme vady na interní a externí. Interní vady jsou vady prokázané výstupní kontrolou výrobku, kdy jsou tyto vady neodstranitelné, tedy je nutno výrobek zlikvidovat. K hodnotě zboží se tedy připočítávají práce s tím spojené. Externí vady jsou případy, kdy vadný výrobek dojde až k zákazníkovi, tím pádem se

k hodnotě daného výrobku připočítávají ještě náklady vrácení zboží zákazníkem, tedy doprava, případné vyřídění, či administrativní poplatky, které jsou v takovém případě poměrně běžné. Výskyt vad se samozřejmě sleduje, a to v poměru k množství výroby.

Náklady spojené s hodnocením a kontrolou jsou mzdové náklady na vstupní kontrolu, mezioperační kontrolu, či na stoprocentní kontrolu v případě trvalého výskytu vad, kdy je potřeba zkontrolovat všechny výrobky.

Náklady na prevenci představují především náklady na školení zaměstnanců, aby znali hranice mezi bezvadnými a vadnými výrobky. S prevencí jsou spojeny také audity u dodavatelů, kdy si společnost sama ověřuje, že je u daného dodavatele vše v pořádku.

Náklady na řízení jakosti pokrývají řídicí pracovníky, kteří se jakostí ve společnosti zabývají a také náklady na audity, které provádí jednou ročně externí firma.

Náklady na technická opatření znamenají investice do technické kontroly, např. nákup kamer, či kontrolních robotů, kteří nahrazují lidský faktor při kontrole jakosti výrobků. Celkové náklady spojené s jakostí se poté porovnávají s odvedenou výrobou.

4.2 Management jakosti ve společnosti

Jak již bylo uvedeno, společnost vytvořila, uplatňuje a udržuje a neustále zlepšuje integrovaný jednotný systém řízení jakosti. Za vymezení tohoto systému v souladu s příručkou jakosti a jednotlivými normami ISO odpovídá představenstvo společnosti. Praktickým zaváděním systému je pověřen představitel vedení, který odpovídá za to, že systém je dále v souladu s požadavky zmiňovaných norem ISO a to v rámci budování, udržování a rozvoje tohoto systému. Za účinné a efektivní zavedení a uplatňování systému jakosti v řízeném útvaru odpovídá příslušný odborný ředitel. Podnik identifikoval hlavní, podpůrné a řídicí procesy potřebné pro systém a určil jejich posloupnost a vzájemné působení. Všechny procesy jsou formou dokumentovaných postupů zachyceny v popisech procesů. Jednotlivé procesy jsou rozčleněny do skupin, které znázorňuje následující obrázek č.10.

Obrázek 10: Rozdělení procesů ve společnosti



Zdroj: Interní dokumenty společnosti

Kritéria a metody potřebné pro zajištění efektivního fungování i řízení těchto procesů jsou popsány v jednotlivých organizačních normách. Pro vyhodnocování efektivnosti a účinnosti procesů jsou v systému managementu vytvořeny mechanismy na analyzování výsledků měření a monitorování procesů. Výsledky těchto analýz o úrovni efektivnosti a účinnosti procesů slouží vedení podniku k rozhodování o těchto procesech a pro uplatňování závazku trvalého zlepšování, který vychází z politiky jakosti.

4.2.1 Dokumentace

Z hlediska dokumentace se ve společnosti vyskytují dokumenty a záznamy jak v papírové podobě, tak na elektronických médiích. Značná část dokumentace je řízena přes vnitropodnikový informační systém MOVEX. Dokumentace zahrnuje dokumentovaná prohlášení o politice jakosti, cílech a jejich hodnotách, příručku jakosti, dokumentované postupy požadované jednotlivými normami a zákonnými předpisy, dokumenty potřebné pro zajištění efektivního plánování, fungování a řízení procesů podniku a záznamy požadované normami a zákonnými předpisy. Účelem dokumentace je [16]:

- popis systému
- poskytování podkladů k předpokládané dosahované úrovni činnosti
- poskytování jasného a účinného rámce fungování organizace

- vytváření podkladů pro řád a rovnováhu uvnitř organizace
- získávání důvěry zákazníka
- demonstrování způsobilosti organizace vůči zainteresovaným stranám
- poskytování jasného rámce požadavků pro dodavatele
- poskytování podkladů pro auditování systému a procesu
- poskytování podkladů k hodnocení efektivnosti a trvalé vhodnosti integrovaného systému

Vrcholným dokumentem je samozřejmě příručka jakosti, která specifikuje systém managementu v podniku. Tato příručka obsahuje vymezení SMJ a SME, včetně podrobností a vysvětlení omezení, dokumentované postupy pro SMJ/SME a popis vzájemné vazby procesů, obsažených v SMJ. Dokumenty jsou ve společnosti rozděleny do čtyř vrstev. Příručka jakosti tvoří první vrstvu. Druhá vrstva je tvořena soustavou organizačních norem a prováděcích postupů. Třetí vrstvu tvoří návody a pokyny, které poskytují detailní návody na provádění dílčích činností pro omezený okruh pracovišť. Čtvrtou vrstvu představuje návazná dokumentace, tedy záznamy, které prokazují úroveň jakosti produktů, procesů, či efektivitu systému. Tyto záznamy mohou být jak na papírových, tak na elektronických nosičích. Do dokumentace patří také dokumenty strategické, tedy plán podnikání, politika jakosti a cíle. Na podnik navíc působí vlivy externí dokumentace, jako jsou právní předpisy, technické normy, dokumentace zákazníků, či rozhodnutí správních orgánů. K aktuálním právním požadavkům a požadavkům technických norem je v podniku zabezpečen přístup.

4.2.2 Zaměření na zákazníka

Vedení společnosti se zavázalo vytvořit a udržovat efektivní a účinný systém managementu jakosti, který je přínosem pro všechny zainteresované strany. Důraz je kladen na plnění požadavků zákazníků, zákonných požadavků a předpisů. Jednou za rok provádí vedení podniku přezkoumání managementu jakosti a zajišťuje i potřebnost zdrojů pro jeho naplňování. Protože si společnost uvědomuje závislost na svých zákaznících a ostatních zainteresovaných stranách, snaží se porozumět jejich současným i budoucím potřebám, plnit jejich požadavky a překonávat jejich očekávání.

Vrcholové vedení zajišťuje, aby potřeby zákazníka:

- byly stanoveny a plněny s cílem zvyšování jeho spokojenosti
- byly sděleny před vlastní realizací zakázky a byly převedeny na interní, měřitelné požadavky
- a také aby v oblasti životního prostředí a bezpečnosti práce byly prováděny kontroly a audity, tak aby byl prověřován systematický přístup všech pracovníků

Cílem je dosažení spokojenosti zákazníků a zainteresovaných stran včetně plnění požadavků předpisů a zákonů.

4.2.3 Plánování

Jak již bylo uvedeno, pro naplnění stanovené politiky přijímá vrcholové vedení cíle. Ty musí být rozpracovány a konkretizovány, je stanovena osoba odpovědná za plnění jednotlivých úkolů a termín plnění. Obecné cíle se v konkrétních útvarech rozpadají na konkrétní cíle. Tam, kde to je možné, jsou cílové hodnoty kvantifikovány. Je zároveň nutné, aby byli s cíli seznámeni všichni zaměstnanci, případně zainteresované strany. Vrcholové vedení provádí kontrolu plnění přijatých cílů jednou měsíčně na poradách vedení a v rámci přezkoumání systému jakosti pak nejméně jednou ročně.

V rámci plánování systému managementu zajišťuje vedení, aby cíle byly plněny a integrita systému byla zachována i v průběhu zavádění plánovaných změn systému. Plánování zahrnuje rozpracování stanovených cílů do realizačních programů, definování procesů integrovaného systému managementu spolu s přípustnými výjimkami, dostupnost potřebných zdrojů a informací pro provoz a sledování procesů a neustálé zlepšování systému managementu.

4.2.4 Odpovědnost

Vrcholové vedení definuje funkce a jejich vzájemné vztahy, stejně jako jejich odpovědnosti a pravomoci. Z hlediska jakosti jsou stanoveny osoby oprávněné zastavit výrobu k napravení problémů týkajících se jakosti. Stejně tak je stanoven způsob informování o výrobcích a procesech, které nejsou ve shodě s požadavky.

Odpovědnosti, pravomoci a vzájemné vztahy všech zaměstnanců jsou v podniku stanoveny [16]:

- organizačním řádem,
- popisy pracovních funkcí,
- organizační a řídicí interní dokumentací,
- plnou mocí, pověřením nebo jiným obdobným způsobem.

Odpovědnosti a pravomoci všech funkcí jsou stanoveny a definovány v popisech činností jednotlivých funkcí. Odpovědnost za tvorbu těchto popisů mají vždy přímí nadřízení a jejich aktuálnost je udržována revizemi, které navazují na plánování jakosti v podniku. Popisy činností jednotlivých funkcí respektují podřízenost/nadřízenost funkce, zastupitelnost, odpovědnosti a pravomoci vycházející jak z obecného řízení podniku, tak z vytvořeného systému managementu.

Z hlediska managementu jakosti a daných odpovědností má specifické postavení představitel vedení. Představitel vedení je člen vrcholového vedení, který zodpovídá zejména za [16]:

- zajištění, že procesy potřebné pro systém managementu jakosti jsou vytvářeny, uplatňovány a udržovány
- předkládání zpráv vrcholovému vedení o dosažení výkonnosti systému a o jakékoli potřebě zlepšování, jako podklad neustálého zlepšování systému
- podporování vědomí závažnosti požadavků zákazníka v celé organizaci
- koordinaci přípravy návrhu politiky a cílů a kontrolu jejich plnění
- informování vedení podniku o závažných problémech v systému
- dodržování povinností stanovených v dokumentaci systému

Zároveň se jmenovanými odpovědnostmi jsou představiteli vedení delegovány pravomoci nutné pro zabezpečení všech úkolů v oblasti realizace, udržování a rozvíjení integrovaného systému, kterými jsou:

- uplatňovat opatření k nápravě a prevenci směrem k ostatním členům vedení

- ukládat úkoly všem pracovníkům, včetně odborných ředitelů, pro zajištění, realizaci, udržování a rozvoj systému
- stanovovat opatření k nápravě a prevenci v oblastech šetření příčin výskytu odchylek od dokumentovaného systému managementu a kontrolovat průběh plnění
- navrhovat změny ve vymezení systému
- ukládat mimořádné interní audity systému

K tomu dále představitel vedení řídí a koordinuje kontrolní činnosti v rámci udržování a rozvoje systému a zastupuje firmu při kontaktech s externími stranami, které se týkají integrovaného systému. Postavení představitele vedení v rámci organizační struktury ilustruje příloha C.

4.2.5 Komunikace

Komunikací je označována řízená a dokladovaná výměna důležitých informací, zahrnující procesy vnitřní i vnější výměny informací. Komunikace se dělí na interní a externí komunikaci. Interní komunikace má za účel výměnu informací mezi jednotlivými stupni řízení nebo zaměstnanci ve vztahu k procesům a činnostem, které probíhají uvnitř organizace. Vnitřní komunikace respektuje předávání informací od vrcholového vedení směrem dolů a zpět od požadavků a připomínek pracovníků směrem k vrcholovému vedení podniku. Zaměstnanci jsou tak také seznamováni s jednotlivými cíli, či výsledky monitorování a auditů. Významnou podporou pro efektivnost interní komunikace je vnitropodnikový informační systém MOVEX.

Externí komunikace je naproti tomu vyměňování informací mezi podnikem a veřejností, veřejnoprávními a státními orgány, obchodními partnery, externími organizacemi a jednotlivými občany. Důraz je kladen na zákazníky a dodavatelské organizace. Náleží sem také kontakt s akcionáři, bankami, pojišťovny, obyvateli regionu, ekologickými iniciativami, zástupci veřejné správy a dalšími zainteresovanými stranami. Pro externí komunikaci se využívají výroční zprávy, internet, veřejné sdělovací prostředky, setkání s veřejností, odborná setkání apod.

4.2.6 Přezkoumání systému managementu jakosti

Minimálně jednou ročně přezkoumává vrcholové vedení integrovaný systém managementu jakosti, a to na základě zprávy předložené představitelům vedení. V případě nutnosti může být četnost přezkoumání zvýšena představenstvem, či představitelům vedení. Přezkoumání vždy zahrnuje posouzení příležitostí pro zlepšování. Vstup pro přezkoumání managementu musí obsahovat minimálně informace o [16]:

- výsledcích auditů a hodnocení souladu s právními a dalšími požadavky
- zpětné vazbě od zákazníka
- výkonnosti procesů a o shodě produktu
- stavu preventivních opatření a o stavu opatření k nápravě
- následných opatření z předešlých přezkoumání managementu jakosti
- doporučení pro zlepšování
- vhodnosti a aktuálnosti integrované politiky a aktualizaci cílů jakosti
- analýze skutečných a potenciálních poruch v provozu a jejich dopadu na jakost, bezpečnost nebo životní prostředí
- změnách, které by mohly ovlivnit integrovaný systém
- environmentálním profilu organizace

Výstupy z přezkoumání vedením poté zahrnují opatření, která se vztahují:

- ke zlepšování systému managementu a jeho procesů
- ke zlepšování produktu a služeb ve vztahu k požadavkům zákazníka
- k potřebám zdrojů

Na významné neshody a nedostatky v plnění naplánovaných záměrů stanovuje představenstvo opatření k nápravě či prevenci. Z hlediska vhodnosti a účinnosti systému se vhodnost systému posuzuje jako soubor vlastností systému k zabezpečení požadovaných funkcí včetně pružnosti reakce na vnitřní či vnější změny. Účinnost systému je pak hodnocena pomocí následujícího vzorce:

$$U_s = \frac{HV_{VN}}{CN_N + N_S} \quad (4.1)$$

kde: U_s ... účinnost systému,

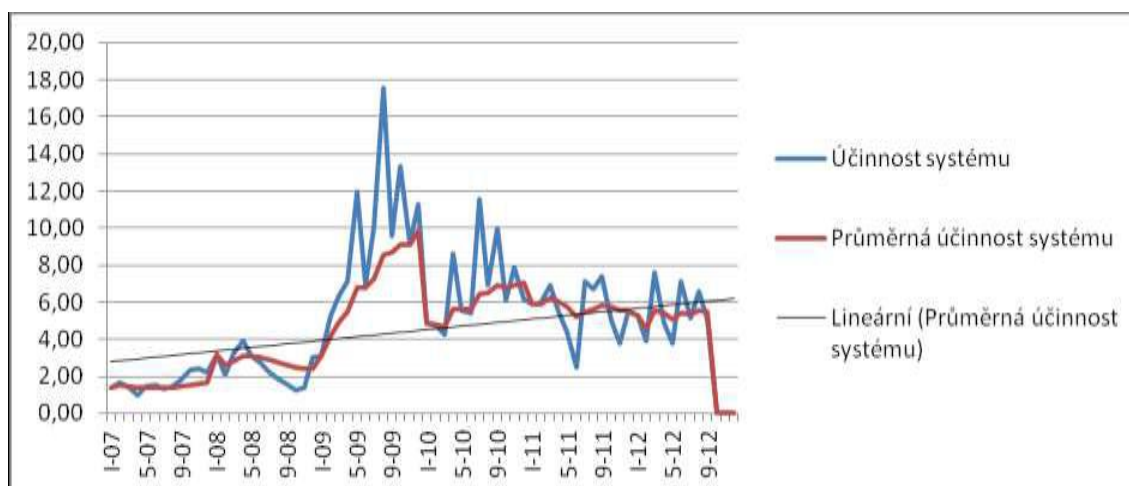
HV_{VN} ... hodnota výroby ve vlastních nákladech,

CN_N ... celkové náklady na neshody,

N_S ... náklady na systém (na jeho udržování).

Rozhodující je trend vývoje. Ten aktuální, tedy mezi lety 2007 a 2012, ilustruje následující obrázek č.11. Horizontální osa znázorňuje jednotlivá časová období. Vertikální osa pak procento účinnosti systému získané na základě výše uvedeného vzorce.

Obrázek 11: Graf účinnosti systému



Zdroj: interní dokumenty společnosti

Jak je patrné z grafu na obrázku č. 11, zavedený systém jakosti přináší požadovaný efekt, na udržení kvality na jednotku výroby musí společnost vynakládat stále menší náklady, zavedení systému jakosti tedy není pouze „papírová“ byrokratická záležitost, ale přináší i tyto konkrétní výsledky. Z hlediska účinnosti se osvědčuje systém preventivních nákladů (náklady na školení, preventivní opatření, technická opatření ke zlepšení kvality apod.), stejně tak snaha přenést odpovědnost za kvalitu na jednotlivé operátory. Pro zaměstnance není systém „nutným zlem“, ale berou jej jako součást své každodenní práce. To vše přináší přidanou hodnotu v podobě rostoucího trendu účinnosti systému jakosti ve společnosti.

Jednou měsíčně předkládá představitel vedení poradě vedení zprávu o jakosti a informuje tak vrcholové vedení podniku o aktuálním stavu systému. Tuto zprávu zpracovává útvar komunikačních a informačních technologií, a to na základě předávaných podkladů od pověřených pracovníků. Zpráva o jakosti slouží jako podklad k neustálému zlepšování systému a jako základ k pravidelnému projednávání dosahované úrovně kvality na všech organizačních úrovních společnosti.

4.2.7 Lidské zdroje

Lidský faktor, tedy zaměstnanci, je také významným činitelem při dosahování požadované úrovně jakosti. K dosažení jakosti je ve společnosti na všech úrovních definována potřebná kvalifikace, jsou plánována a realizována školení a podporována motivace pracovníků. Výběr, výchova a vzdělávání pracovníků se řídí podle předem stanovených kvalifikačních požadavků. Při jejich stanovování jsou respektovány jak legislativní požadavky, tak požadavky systému managementu jakosti. Udržování a zvyšování kvalifikace a profesionality všech pracovníků je jedním z hlavních cílů personální politiky společnosti. Společnost zajišťuje výcvik a školení pro všechny kategorie pracovníků a to podle plánu školení na rok. Výchova a vzdělávání je zaměřena na:

- zajištění souladu mezi požadovanou a skutečnou kvalifikací
- trvalé zvyšování kvalifikace
- systematické doplňování odborných znalostí
- systematické doplňování znalostí systému

Pomocí interních školících akcí je posilováno uvědomění zaměstnanců o závažnosti a důležitosti svých činností a o úrovni svého přispění k dosažení cílů a výsledky jsou poté ověřovány prostřednictvím personálních auditů. Podnik požaduje, aby všichni pracovníci, jejichž práce může mít dopad na životní prostředí nebo jakost produktu, byli vycvičeni odpovídajícím způsobem, musí být způsobilí k výkonu dané funkce.

4.2.8 Realizace produktu

Vedení podniku plánuje jakost svých výrobků, plánuje a vyvíjí procesy potřebné pro realizaci produktu. Proces plánování je orientován na zákazníka, na pochopení jeho požadavků (včetně nevyslovených), očekávání a jejich splnění při respektování

požadavků zákonů a nařízení. Před předáním závazku zhotovitelnosti zákazníkovi jsou přezkoumány požadavky zákazníka. Podle charakteru rozlišujeme požadavky na standardní výrobky, které jsou zařazeny ve výrobním sortimentu a požadavky na nové výrobky, které v sortimentu zařazeny nejsou, či jde o modifikace již vyráběných standardních výrobků. Pokud zákazník neposkytne dokumentované požadavky, je zákazníkovi zaslána nabídka. Po jejím potvrzení zákazníkem jsou požadavky přijaty.

Návrh a vývoj

Postupy pro tvorbu návrhu a vývoje výrobku jsou pro každý výrobní segment zpracovány v organizačních normách. Při přípravě nových zakázek se vychází z následujících požadavků:

- bezpečnost výrobku
- bezvadná funkce
- přijatelnost ze strany zákazníků
- respektování příslušných norem, zákonů a nařízení
- kvalifikace a odbornost personálu
- způsoby a kritéria pro verifikaci a validaci konečného výrobku

Součástí návrhu a vývoje je i vývoj procesů, tedy stanovení a zajištění výrobního zařízení, nástrojů a měřicí a zkušební techniky pro sériovou výrobu. Zpracovávají se pracovní instrukce pro jednotlivé operace, kontrolní návody pro výrobní a kontrolní operace, provádí se zjišťování způsobilosti strojů a je ověřována způsobilost měřícího zařízení. V rámci přípravy zakázky se provádí přezkoumání, aby se vyhodnotila schopnost výsledků návrhu a vývoje plnit veškeré požadavky, identifikovaly se všechny problémy a byla stanovena příslušná nezbytná opatření.

Nakupování

Pro realizaci produktu je nutné zajistit hmotné i nehmotné vstupy pro zajištění výroby a ostatních souvisejících činností v podniku, a to v požadované jakosti. Nakupovaný produkt musí vyhovovat specifikovaným požadavkům. U dodavatelů materiálu je vždy požadováno, aby veškerý dodávaný materiál odpovídal stanoveným zákonným požadavkům a požadavkům zákazníka a tam, kde je k dispozici seznamem zákazníkem

schválených dodavatelů, aby tito dodavatelé byli pro výrobní dodávky využíváni. Pro dodávky výrobních vstupů podnik nevyužívá dodavatele (tam, kde je to možné), kteří nejsou certifikováni minimálně dle ISO 9001 a ISO 14001. Cílem je mít maximum dodavatelů, jejichž systém řízení odpovídá těmto normám. Na základě těchto požadavků jsou stanovena jak kritéria pro samotný výběr dodavatelů, tak pro jejich hodnocení. Pro hodnocení jsou hlavními kritérii jakost realizovaných dodávek a udržení si certifikátu SMJ. Požadavky na jakost nakupovaného produktu jsou stanoveny při technické a technologické přípravě výrobku. Specifikaci základního materiálu pro jednotlivé výrobky stanovuje konstruktér. Ta je dále zapracována do normy spotřeby materiálu a do struktur výrobku v IS MOVEX. Při dodávce objednaného produktu je ověřováno:

- zda přišlo zboží, které bylo objednáno
- zda je dodané zboží v souladu se specifikací
- zda bylo objednané zboží doručeno v souladu se specifikovaným způsobem dopravy
- zda není dodávka porušena
- zda je dodávka úplná, včetně průvodní dokumentace

Materiál, který projde kvalitativní přejímkou s kladným výsledkem je označen zeleným štítkem s nápisem „Uvolněno“, jak ilustruje obrázek č.12. Naopak nevyhovující materiál, který je pozastaven či určen k reklamaci, je označen červeným štítkem a umístěn v označeném prostoru skladu, který je určen pro izolaci neshodných dodávek.

Obrázek 12: Štítek pro uvolněný materiál

| | | |
|--------------------|------------------|--------------------|
| OKULA Nýřsko a.s. | UVOLNĚNO | |
| ÍČM/číslo dodávky: | Název materiálu: | |
| Datum: | VsTK 03 | Počet ks/hmotnost: |

Zdroj: interní materiály společnosti

Je-li dohodnuto se zákazníkem, může se k zabezpečení jakosti nakupovaného materiálu použít i jiná metoda, jako kontrola určenou laboratoří, či posuzování druhou, nebo třetí stranou.

Výroba

Jak již bylo zmíněno, podnik plánuje, řídí a zajišťuje následující procesy:

- výroba výrobků z plastů včetně povrchových úprav
- výroba ochranných pomůcek a zdravotnických potřeb
- výroba nástrojů a speciálních přípravků

Všichni pracovníci mají dostupné pracovní instrukce k provedení činnosti. Při změnách výroby se provádí nastavení a ověření správnosti nastavení stroje dle předpisu. Parametry procesů důležité pro jakost výrobků jsou sledovány podle předpisu v technologickém listu a zaznamenávány. Sledování a řízení procesů má přímou vazbu na specifikace hotového výrobku nebo na interní požadavek. Výrobní objemy jsou plánovány na základě objednávky zákazníka. Prvotní cíl je výroba a dodávání na principu just-in-time. Požadavky na výrobu jsou stanovovány oddělením prodeje v informačním systému MOVEX. Plánování výroby zajišťuje, že procesy probíhají v řízených podmínkách, předepsaným způsobem a v předepsaném pořadí. Před zahájením výroby jsou naplánovány zdroje, stanoveny technologické postupy, parametry a způsoby řízení procesů, stanoveno uspořádání výroby, řízení dokumentovaných postupů, plánů jakosti, schválení procesů a způsobů balení, ochrany a manipulace. Jednotlivé kroky jsou pak zachyceny ve výrobních postupech, které jsou případně rozvedeny v pracovních návodkách. Během realizace produktu jsou identifikovány použité materiály a stejně tak i rozpracované výrobní dávky. Každý záznam má jednoznačnou vazbu na číslo zakázky a díky této identifikaci je zajištěna sledovatelnost, takže v případě potřeby je možné zpětně určit vstupní materiál, časové hledisko prováděných operací i s konkrétní odpovědností apod. Výrobky jsou během dodávání, expedice a předávání zákazníkovi identifikovány pomocí kontrolního lístku, příp. štítkem, kontrolním lístkem přilepeným na kartónovém obalu, informačním listem, či značením na balicí jednotce. Neshodné výrobky jsou ve výrobním procesu separovány a označeny.

Manipulace a skladování

Shoda produktu je zachovávána během celého realizačního procesu, včetně interního zpracování s dodáním do zamýšleného místa určení. Manipulace a skladování jsou prováděny ve všech úsecích podniku tak, aby nedocházelo k poškození výrobků,

ke zhoršení jejich stavu, či jakosti výrobků, nebo k jejich záměně. K tomu se využívají určené skladovací a manipulační prostory, určené manipulační jednotky, prostředky a postupy. Jednotlivá manipulační zařízení jsou také přiměřeně udržována. V podniku se uplatňuje metoda FIFO z důvodu zabránění zastarávání materiálu a z toho plynoucích ztrát. Pokud by se ve skladových prostorách objevil materiál s prošlo dobou použitelnosti, byl by řízen jako neshodný. Balení a ochrana výrobku jsou řízeny balicím předpisem.

4.2.9 Měření, analýza a zlepšování

Vedení společnosti zajišťuje efektivní a účinné měření, monitorování, shromažďování a vyhodnocování údajů, které je základem pro proces neustálého zlepšování. Vybrané procesy monitorování, měření, analýzy a zlepšování, které podnik uplatňuje, jsou potřebné pro [16]:

- prokázání shody produktu
- zajištění shody systému managementu prostřednictvím aplikace požadavků specifikovaných normou EN ISO 9001:2008 a EN ISO 14001:2004

Pro monitorování a měření jsou stanoveny specifické postupy. Jedná se především o monitorování výkonnosti procesů, monitorování neshod, monitorování a měření v oblasti nakládání s odpady a vodami, či měření v oblasti ochrany ovzduší. Jedním z měřítek výkonnosti systému managementu jakosti je spokojenost/nespokojenost zákazníka, kterou podnik monitoruje a vyhodnocuje.

Interní audity

Ve společnosti jsou plánovány a prováděny interní prověrky, na jejichž základě jsou přijímána opatření k nápravě a odstranění nedostatků při nich zjištěných. Výsledky interních proverek jsou zařazeny do informací pro přezkoumávání vrcholovým vedením společnosti. Cílem interních auditů je:

- prověřovat účinnost a aktuálnost politiky a plnění s ní spojených cílů na všech řídicích a výkonných úrovních organizace
- zajistit pravidelný sběr a vyhodnocování údajů pro přezkoumání
- systematicky prověřovat systém managementu organizace, aktuálnost příručky a specifických organizačních norem

- ověřovat výsledky odstranění neshod z předchozích interních a externích auditů
- získávat údaje ke zlepšování systému
- ověřovat, že výrobky a procesy jsou shodné se všemi specifikacemi

Toto prověřování probíhá s ohledem na stav a důležitost ověřovaných prvků, podle předem připraveného plánu ve stanoveném termínu. Zjišťuje se shoda se stanovenými požadavky a výsledky jsou následně zaznamenávány. Ke každé zjištěné neshodě je následně přijato odpovídající opatření k nápravě a prevenci a k odstranění zjištěných nedostatků.

Monitorování a měření procesů

Společnost aplikuje vhodné metody měření a monitorování těch realizačních procesů, které jsou nezbytné pro splnění požadavků zákazníka. Výsledky těchto měření slouží jako podklad pro přezkoumání tam, kde výsledky neodpovídají stanoveným kritériím a následně jsou přijímány kroky nutné k dosažení shody. Monitorovány jsou tyto procesy:

- obchod (prodej, nákup, spokojenost zákazníka)
- realizace produktu (dodržování termínů, náklady, kvalita, údržba)
- personalistika (uvědomění pracovníků, pracovní výkonnost, spokojenost pracovníků)

Způsobilost výrobních procesů je ve společnosti monitorována dle metodiky SPC (statistický přístup k řízení procesů). Tato metodika je rovněž vždy aplikována na všechny parametry výrobku či procesu, opatřené zvláštním nebo kritickým znakem stanoveným zákazníkem či definovaným ve spolupráci zákazníka a společnosti. Monitorovány a měřeny jsou i environmentální parametry, což je zabezpečováno částečně dodavatelskými organizacemi, částečně vlastními silami. Pravidelně jsou monitorovány a měřeny rozhodující klíčové znaky environmentálních aspektů činností, které mají významný dopad na životní prostředí, jako emise do ovzduší, množství odpadů, spotřeba energií a paliv apod. Důležité je také monitorování a měření znaků realizovaných výrobků během jednotlivých etap realizačního procesu. Z každého měření je udržován důkaz o shodě s kritérii. Postupy je zajištěno, že uvolnění a dodání výrobku nepokračuje, dokud nejsou uspokojivě dokončeny specifikované činnosti, či pokud zákazník neschválil jiný postup.

Řízení neshodného produktu

V případě výskytu neshodného produktu je udržován postup pro definování odpovědnosti a pravomoci pro řešení a zkoumání neshody, pro akce vedoucí ke zmírnění vzniklých škod a pro zahájení a dokončení nápravných a preventivních opatření. Řízení neshodného výrobku zahrnuje identifikaci, přetřídění, vyřazení nebo sešrotování neshodných výrobků, či nápravu neshodného stavu opravou, přepracováním směřujícím k odstranění existující neshody. O povaze všech neshod a následných opatřeních udržuje společnost záznamy, včetně udělených výjimek. V případě opravy neshodného produktu je pak tento produkt znovu prověřen, aby se prokázala shoda s požadavky. Řízení neshodného produktu tedy zajišťuje:

- identifikaci a řízení materiálu, polotovaru, či výrobku, který se neshoduje se stanovenými požadavky
- vypořádání neshodných dávek a přijetí opatření k odstranění příčin vzniku neshody

Řízení neshodného výrobku je prováděno dle postupů podrobně definovaných v organizační normě neshoda-vada.

Analýza údajů

Společnost shromažďuje a analyzuje určené údaje, aby mohla být posouzena vhodnost a efektivnost systému a aby se vyhodnotilo, kde lze uskutečňovat neustálé zlepšování efektivnosti integrovaného systému řízení jakosti. Vstupem pro tuto analýzu jsou údaje získané při měření a monitorování, kdy se uplatňují činnosti potřebné pro prokázání shody a dosažení zlepšení. Používají se aplikovatelné metodiky i statistické metody. Požadované cílové hodnoty vyhodnocovaných veličin jsou určovány v rámci plánování jakosti vedením společnosti. Analýza údajů poskytuje informace týkající se:

- spokojenosti zákazníka
- shody s požadavky na produkt
- znaků a trendů procesů a produktů, včetně příležitostí pro preventivní opatření
- dodavatelů
- environmentálních aspektů

- zranění, nehod a mimořádných událostí
- podkladů pro rozhodování a dlouhodobé plánování
- priorit řešení problémů

Východiskem jsou nápravná a preventivní opatření a opatření vedoucí k trvalému zlepšování.

Zlepšování

Společnost se snaží neustále zlepšovat efektivnost integrovaného systému řízení, zlepšování jsou zaměřena zejména na:

- zlepšování v oblasti systému řízení jakosti
- snižování variability výrobního procesu
- zvyšování spokojenosti zákazníka
- zvyšování efektivity procesů probíhajících v podniku

K identifikaci příčin problémů společnost využívá systematickou metodu týmového řešení problémů 8D, která byla v předcházejícím textu již zmíněna. V případě existence neshod jsou využívány postupy pro uplatňování opatření k nápravě vedoucí k odstranění či eliminaci příčin těchto neshod, aby se zabránilo jejich opětovnému výskytu. Tyto postupy jsou používány tam, kde jsou běžně používané metody neúčinné a nezabrání vyloučení příčin možných neshod. Nápravná opatření jsou poté úměrná důsledkům zjištěných problémů a cílem je odstranění kořenových příčin neshod. Přístup k nápravným opatřením probíhá na systematické bázi Plan-Do-Check-Act, která byla teoreticky uvedena již v první kapitole. V případě zjištění neshody je každý zaměstnanec povinen učinit v rámci svých povinností takové opatření, které má za cíl omezit vliv této neshody.

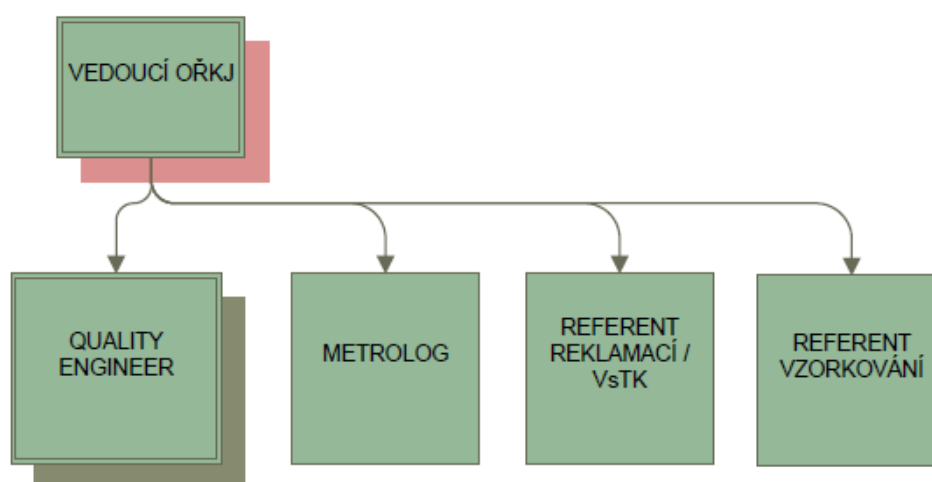
Aby byly odstraněny případné neshody, identifikuje podnik příležitosti pro preventivní opatření. Ta jsou vždy úměrná důsledku možných problémů. Preventivní opatření jsou přijímána za účelem zamezení opakování neshod, a to ve všech oblastech působnosti. Přístup k preventivním opatřením probíhá taktéž na systematické bázi Plan-Do-Check-Act.

4.3 Proces kontroly

Nedílnou součástí udržování jakosti je kontrola. Ve výrobě je kontrolován jak vstup, tedy materiál na vstupu do výroby, tak výstup, hotový produkt vycházející z výrobního zařízení. V rámci výroby pak probíhá ještě mezioperační kontrola. Tyto kontroly budou popsány v následujícím textu, tak jak probíhají ve společnosti OKULA Nýrsko a.s.

Následující obrázek č.13 zobrazuje organizační schéma oddělení řízení a kontroly jakosti, pod které problematika kontroly spadá.

Obrázek 13: Organizační schéma oddělení řízení a kontroly jakosti



Zdroj: Interní dokumenty společnosti

4.3.1 Vstupní kontrola

Vstupní kontrola v podniku je jako součást oddělení řízení a kontroly jakosti řízena vedoucím tohoto oddělení, upravena je organizační normou Vstupní kontrola. Vstupní kontroly podléhají všechny výrobky dodávané do podniku, které jsou navíc označeny v IS MOVEX. Podkladem pro tuto kontrolu jsou zkušební plány, které vypracovává technolog podle specializace v rámci technické přípravy výroby. Tyto plány obsahují:

- kontrolovaný parametr
- předpis pro kontrolu (např. toleranční pole parametru, kontrolní postup, apod.)
- místo kontroly
- rozsah výběru a četnost kontroly
- záznam o kontrole

O tom, zda bude provedena vstupní kontrola u jednotlivých materiálů, rozhoduje pracovník skladu surovin na základě informace z informačního systému. V případě provádění kontroly, prostuduje pracovník vstupní kontroly zkušební plán a kontrolní postup. Poté provede odběr vzorku podle zkušebního plánu, označí jej druhem materiálu a identifikačním číslem příjmu. Podle předpisu ve zkušebním plánu prověří tento pracovník, zda vstupní kontrolu daného materiálu provede sám, či ve spolupráci s dalším útvarem. V případě požadavku na externí provedení zkoušek a kontrol provádí kontrolu externí pracoviště a průběh a způsob záznamu výsledku zkoušky se poté řídí smluvním ujednáním. V případě, že pracovník může provádět kontrolu sám, vykoná požadovaný rozsah zkoušek a kontrol daný zkušebním plánem, provede vyhodnocení výsledků a ty poté porovná se specifikací, načež rozhodne, zda kontrolovaný materiál této specifikaci odpovídá.

Pokud všechny stanovené parametry kontrolovaného materiálu odpovídají, označí pracovník tento materiál zeleným štítkem „Uvolněno“ (viz obrázek č.12), vyplní jej dle předtisku a provede záznam do informačního systému. V případě výskytu neshody s danou specifikací je tento neshodný materiál označen červeným štítkem „Zablokováno“ s doplněnými údaji, materiál je zablokován v informačním systému a tento neshodný materiál je poté uskladněn ve vyhrazeném, vyznačeném prostoru pro neshodné-vadné dodané výrobky. Dále se pak provádí přezkoumání zpracovatelnosti.

Vedoucí oddělení řízení a kontroly jakosti je oprávněn stanovit dodavatele a jimi dodávané výrobky, u kterých nebude prováděna vstupní kontrola. Důvodem k takovému rozhodnutí může být:

- výsledek hodnocení dodávek za období roční a delší
- zkušenosti s dodávanými podobnými výrobky od téhož subdodavatele za období roční a delší
- výsledek hodnocení způsobilosti subdodavatele nebo jeho systému jakosti přímo na místě
- zveřejnění zkušeností jiných odběratelů
- vybudovaný a certifikovaný systém řízení jakosti podle některé z norem ISO 9000 u dodavatele

- smluvní dojednání se subdodavatelem o osvědčování dodávek pomocí atestů jakosti v rozsahu sjednaných zkoušek prováděných subdodavatelem

4.3.2 Mezioperační kontrola

Mezioperační kontrola je prováděna s cílem včasné identifikace neshod, separace neshodných výrobků v průběhu nebo po provedení výrobní operace a zabránění proniknutí neshodných výrobků k dalšímu zpracování. Kontrolu jakosti v průběhu výroby zajišťují ve výrobních střediscích inspektorky kvality, popřípadě jiní pracovníci pověřeni kontrolou. Záznamy o výsledku kontrol jsou uváděny v kontrolním listu. V případě, že kontrolované množství neodpovídá rozsahu a četnosti kontroly, které jsou stanoveny v pokynech pro inspektora kvality, kontroluje se poslední kus dávky. Pokud výsledky kontrol nevyhovují, uplatňuje se postup odstraňování příčin neshod. V případě pozastavení výroby může být výroba znovu zahájena až po odstranění příčin neshody. V případě zjištění poruchy nástroje nebo stroje rozhodne vedoucí střediska podle charakteru závady a možného vlivu na jakost výrobku o dalších kontrolách či zkouškách, aby se ověřilo, zda jsou splněny specifikované požadavky na výrobek.

4.3.3 Výstupní kontrola

Výstupní kontrola vystavuje atesty, případně další průvodní dokumentaci k dodávce, dokladující kvalitu výrobků. Tato kontrola má charakter 100% kontroly. Záznam o výsledku kontroly je uváděn v Záznamu o kontrole. V rámci výstupní kontroly se provádí také tzv. Superkontrola, která má za cíl:

- změřit dosaženou úroveň jakosti výrobku očima mimořádně přísného zákazníka
- zkontrolovat i nekritické znaky a nekritické vady
- vyjádřit hodnocení jedním číslem
- určit nejslabší místa výrobku
- zpětnou vazbu pro plánování kvality výrobku
- zjistit, jaké úrovně kvality výrobků musí společnost dosáhnout, aby odolala tlakům konkurence
- motivaci pracovníků ke kvalitě

5. SEDM ZÁKLADNÍCH NÁSTROJŮ ŘÍZENÍ JAKOSTI

Z hlediska analýzy a zpracování dat v managementu jakosti existuje 7 základních nástrojů řízení kvality. Jak uvádí Nenadál [14, s. 298], tyto nástroje mají nezastupitelné místo v cyklu zlepšování výkonnosti procesů DMAIC (Definování, Měření, Analýza, Zlepšování, Kontrola). Mezi těchto 7 nástrojů patří:

- Kontrolní tabulky a záznamníky
- Histogram
- Vývojové diagramy
- Paretův diagram
- Išikawův diagram
- Bodový diagram
- Regulační diagramy (statistická regulace procesů)

Přestože patří tyto nástroje mezi jednoduché statistické metody, jejich účinnost je skutečně vysoká a s jejich pomocí je možné odhadovat a analyzovat velkou část problémů spojených s jakostí. Proto jsou tyto nástroje stále hojně využívány.

5.1 Kontrolní tabulky a záznamníky

První ze sedmi nástrojů – kontrolní tabulky a záznamníky jsou určeny k ručnímu sběru a záznamu prvotních dat o procesu, a to spolehlivým a organizovaným způsobem. Správnost sběru a záznamu prvotních dat je důležitá pro úspěšnost aplikace metod řízení a zlepšování kvality. Jak uvádí Nenadál [15, s. 216], kontrolní tabulky mají 3 hlavní oblasti aplikace, a to jako:

- nástroj pro záznamy výsledků jednoduchého sčítání různých položek
- nástroj zobrazení rozdělení souboru měření
- nástroj zobrazení místa výskytu určitých jevů

Při tvorbě těchto tabulek je potřeba dodržet princip stratifikace, který je přímo základem tvorby kontrolních tabulek. Tento princip je procesem třídění dat podle zvolených hledisek nebo jejich kombinací. Tato hlediska mohou být druhy vad, poloha či místo výskytu vady, stroj, směna, druh materiálu apod. Cílem tohoto procesu je oddělit data z různých zdrojů a určit tak rychle a jednoznačně původ každé položky, aby byl

urychlen proces vyhledávání příčin neshod a problémů. Pro zjednodušení zápisu do tabulek se využívá čárek, značek, či symbolů místo čísel, či textu. Díky jednoduchému a jasnému způsobu zápisu může tento zápis zvládnout každý pracovník. [14, s. 299-302]

Nejčastěji se kontrolní tabulky pro zajištění jakosti používají při vstupních, operačních a výstupních kontrolách jakosti polotovárů, surovin, hotových dílů apod., analýze strojů a zařízení, technologického procesu, či neshodných jednotek. Základní typy kontrolních tabulek jsou kontrolní tabulka výskytu vad, kontrolní tabulka lokalizace vad a kontrolní tabulka rozdělení znaku jakosti či parametru procesu.

5.2 Histogram

Histogram je grafické znázornění intervalového rozdělení četností. Toto grafické znázornění má podobu sloupcového grafu a díky své přehlednosti a jednoduchosti sestavení patří v praxi k nejpoužívanějšímu jednoduchému statistickému nástroji. Základna jednotlivých sloupců odpovídá šířce intervalu h a výška sloupců znázorňuje četnost hodnot dané veličiny v intervalu (na ose y). Histogramy se používají pro průběžnou kontrolu ve výrobním procesu, při studiu způsobilosti procesu, či při analýze přesnosti a stability výkonu strojů apod. Dle Nenadála [15, s. 220-223] sestává postup sestavení histogramu z následujících kroků:

1. Výpočet variačního rozpětí souboru R , kdy R je určeno rozdílem maximální a minimální hodnoty souboru, $R = x_{max} - x_{min}$
2. Stanovení počtu a šíře intervalů, kdy nejprve stanovíme počet intervalů k (Nenadál pro tento případ zmiňuje např. pravidlo $k = 5 \cdot \log n$) a následně za pomoci tohoto počtu získáme šíři intervalu h ze vztahu $h = R/k$
3. Sestavení tabulky četností, přičemž jednotlivým intervalům přiřadíme jednotlivé četnosti daných znaků
4. Stanovení hranic intervalů, přičemž pro dolní hranici 1. intervalu musí platit podmínka $x_{D1} < x_{min}$. Horní hranici 1. intervalu x_{H1} poté určíme přičtením šíře intervalu h k hodnotě x_{D1} . Obdobně určíme i hranice všech dalších intervalů, kdy dolní hranice následujícího intervalu je zároveň horní hranicí předchozího intervalu ($x_{D2} = x_{H1}$), tudíž $x_{H2} = x_{H1} + h$. Hodnoty hranic intervalů doplníme do tabulky četností.

5. Stanovení středů intervalů, které získáme ze vztahu $(x_H + x_D)/2$.
6. Přiřazení naměřených hodnot do jednotlivých intervalů v tabulce četností pomocí čárkovací metody.
7. Posledním krokem je sestavení vlastního histogramu, kdy na osu x nanášíme jednotlivé hranice intervalů a na osu y hodnoty četností. Podle zjištěných hodnot poté sestrojíme odpovídající sloupce.

Pokud má sledovaný znak jakosti, či parametr procesu normální rozdělení, histogram by měl mít typický zvonovitý tvar, což ukazuje působení pouze náhodných vlivů a statisticky stabilní stav. Odchyly histogramu od tohoto tvaru naznačují pravděpodobné působení identifikovatelných vlivů.

5.3 Vývojové diagramy

Vývojové diagramy jsou orientovány především na zdokonalování procesu, protože proces popisují, pomáhají pochopit, jak proces funguje. Tyto diagramy jsou grafy s jedním začátkem a jedním koncem jsou tvořeny bloky zobrazujícími činnosti a bloky rozhodovacími. Celkový graf tvoří jednotlivé pospojované symboly, které jsou definovány na začátku a znázorňují spojky, jednotlivé činnosti, rozhodovací proces a výstupy z něj, začátek či konec procesu a také dokumenty přiřazené jednotlivým procesům. Díky přehlednosti jsou tyto diagramy užitečné při vysvětlování procesu zákazníkům či uživatelům, objasňování vazeb mezi činnostmi novým zaměstnancům, odhalování nedostatků v procesu, či srovnání skutečného a ideálního průběhu procesu. Důležité je používání jednotné terminologie pro zpracování těchto diagramů, aby těmto diagramům bylo správně porozuměno, jednotlivé vazby byly správně chápány a diagram pak v praxi plnil svou funkci. Proto se pro sestavení těchto diagramů doporučuje symbolika daná ČSN ISO 5807 [15, s. 217-218]. Při sestavování vývojového diagramu, které probíhá v týmu, je velice důležitá volba otázek. Ty by měly postupně navazovat vývoj daného procesu, jako např. „Co se stalo nejdříve“, nebo „Co má následovat“, nebo nabízet varianty vývoje jednotlivých činností, jako „Co se děje, rozhodne-li se ANO?, či „Co se děje, rozhodne-li se NE?“. Nedoporučují se otázky typu „PROČ?“. Popis procesu v diagramu by měl být jednoduchý, přehledný a stručný, opět z důvodu snadného pochopení a minimalizace chyb. V praxi se vyskytují 3 typy vývojových diagramů – lineární vývojový diagram, vývojový diagram vstup/výstup a

integrovaný vývojový diagram, který je nejkompaktnější. Díky jejich přehledné a jednoduché formě, používá společnost OKULA Nýrsko a.s. vývojové diagramy jako vizualizaci jednotlivých procesů v organizačních normách i přímo v dokumentaci pro operátory výroby. Zaměstnanci tak přesně vidí daný postup a mohou se podle něj řídit, což vede k vyšší efektivnosti, než kdyby byl takový postup popsán uceleným textem.

5.4 Paretův diagram

Paretův diagram je v oblasti řízení jakosti jeden z nejefektivnějších běžně dostupných rozhodovacích nástrojů, protože pomocí něj lze oddělit podstatné faktory od méně podstatných. V oblasti řízení jakosti použil poprvé původní Paretův princip americký odborník na jakost J. M. Juran, který na jeho základě zformuloval závěr, že 80-95% problémů s jakostí je způsobeno malým množstvím příčin (5-20%), takzvaně „životně důležitou menšinou“. Ostatní příčiny byly pojmenovány jako „triviální většina“, později jako „užitečná většina“. Paretův diagram je sloupcový graf, který zobrazuje Paretovo rozdělení, a sloupce jsou seřazeny od nejvyššího k nejnižšímu. V oblasti managementu jakosti lze pomocí Paretovy analýzy analyzovat počet neshodných výrobků a jejich druhů, ztráty s nimi spojenými, časové a finanční ztráty spojené s vypořádáním neshodných výrobků, reklamace, příčiny výroby neshodných výrobků, poruchy a havárie zařízení, opotřebování nářadí, či srovnávat stav před a po realizaci opatření ke zlepšení. Paretovu analýzu lze použít jak pro vyhledávání a definování nejpodstatnějších problémů, tak pro stanovení „životně důležité menšiny příčin“, které způsobují daný problém.

Pro sestavení Paretova diagramu se používá následující postup [2, s. 34]

1. Sledujeme četnost výskytu všech položek v daném období.
2. Tyto položky seřadíme sestupně podle četnosti výskytu.
3. Vypočteme kumulované četnosti výskytu.
4. Tyto proměnné zaneseme do grafu, kde na ose y bude znázorněna četnost výskytu a na ose x budou jednotlivé položky dle sestupného pořadí.
5. Sestrojíme Lorenzovu křivku, která je spojnicí kumulovaných součtů (pravých horních rohů jednotlivých sloupců).

tabulka 1: Data zmetkovitosti pro zpracování Paretovy analýzy

| | Popis | | | | Kód | četnost | Seřazeno dle velikosti | |
|--|---|--|--|--|------|---------|------------------------|------|
| | Nedolitý díl | | | | "1" | 86 | 396 | "17" |
| | Přetoky, Otřepy | | | | "2" | 23 | 163 | "18" |
| | Studený spoj | | | | "3" | 0 | 108 | "8" |
| | Propadlina | | | | "4" | 0 | 86 | "1" |
| | Stříbření | | | | "5" | 42 | 42 | "5" |
| | Barevný odstín - špatně probarvený materiál | | | | "6" | 38 | 38 | "6" |
| | Napálený díl | | | | "7" | 0 | 23 | "2" |
| | Nečistoty (vnitřní, vnější) | | | | "8" | 108 | 19 | "10" |
| | Stopa po vyhazovačích | | | | "9" | 16 | 16 | "9" |
| | Stopa po tečení, lesklá místa, probělené | | | | "10" | 19 | 9 | "12" |
| | Bubliny | | | | "11" | 6 | 6 | "11" |
| | Mechanické poškození (škráb., odřeniny, naraženiny) | | | | "12" | 9 | 3 | "13" |
| | Nesprávné opracování | | | | "13" | 3 | 0 | "14" |
| | Nesprávná montáž | | | | "14" | 0 | 0 | "15" |
| | Vada potisku | | | | "15" | 0 | 0 | "16" |
| | Vada svaření | | | | "16" | 0 | 0 | "19" |
| | TZ z rozjezdu | | | | "17" | 396 | 0 | "20" |
| | TZ z průběhu výroby | | | | "18" | 163 | 0 | "21" |
| | | | | | "19" | 0 | 0 | "22" |
| | | | | | "20" | 0 | 0 | "23" |
| | | | | | "21" | | 0 | "24" |
| | | | | | "22" | | 0 | "25" |
| | | | | | "23" | | 0 | "26" |
| | | | | | "24" | | 0 | "27" |
| | | | | | "25" | | 0 | "3" |
| | | | | | "26" | | 0 | "4" |
| | | | | | "27" | | 0 | "7" |

Zdroj: interní dokumenty společnosti

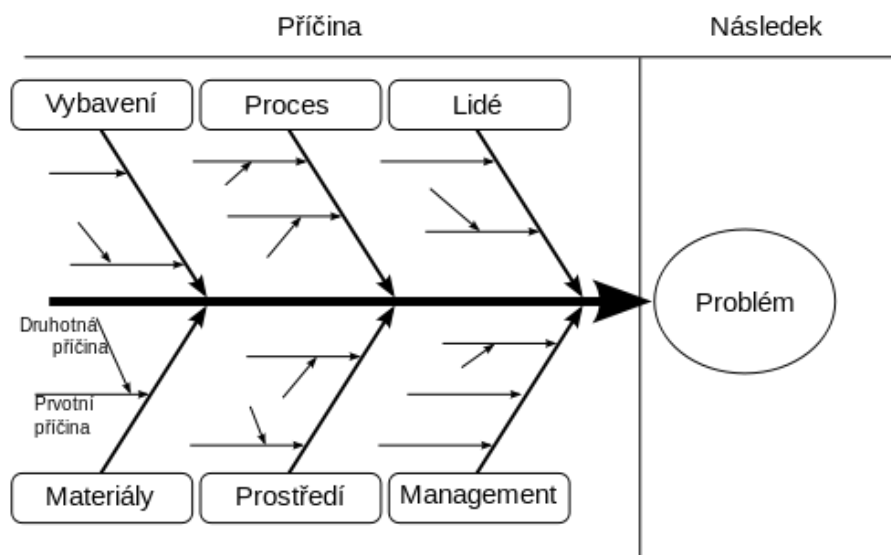
Ze znázorněné tabulky a grafu vyplývá, které neshody se vyskytují nejčastěji i jejich promítnutí do jednotlivých sloupců v konečném grafu.

5.5 Išikawův diagram

Tento grafický nástroj zobrazuje v souvislostech příčiny daného následku. Kromě skutečných příčin následku dokáže tento nástroj také zvolit nejefektivnější řešení problému. Išikawův diagram je základní jednoduchý nástroj shromažďování informací o procesech, jejich výsledcích a výkonnosti za účelem jejich zdokonalování. Tento

diagram pojmenovaný dle svého tvůrce bývá také označován jako diagram rybí kosti podle své specifické struktury, ukazující hierarchii příčin, jak je vidět na následujícím obrázku č.15.

Obrázek 15: Išikawův diagram



Zdroj: Wikimedia Commons [30]

Jak uvádí Nenadál [15, s. 224], tento nástroj je svou povahou předurčen pro týmovou práci a úspěšně jej lze použít k analýze variability existujícího procesu, nebo k definování potenciálních faktorů, které by mohly vést k žádoucím výsledkům. Při sestavování tohoto diagramu je nejprve jednoznačně definován problém, který je potřeba nejprve analyzovat a posléze odstranit. Tento problém tvoří „hlavu“ rybí kosti, od které vede doleva centrální čára. Následně se definují hlavní příčiny problému, ty pak tvoří vedlejší „kosti“. Dále se např. s využitím brainstormingu určí další možné subpříčiny vzniku problému, popřípadě další podúrovně příčin. Tento proces probíhá tak dlouho, dokud není nalezena nejnižší úroveň možných příčin daného problému. Jako řešení lze použít bodové hodnocení, a tak vybrat rozhodující příčiny podílející se na vzniku problému. Išikawův diagram používají ve společnosti OKULA Nýrsko a.s. především projektové týmy v rámci řešení nových projektů společnosti. Vždy samozřejmě záleží na zvyklostech jednotlivých pracovníků.

5.6 Bodový diagram

Bodový diagram se využívá za situace, kdy regulovat proces podle vybraného znaku jakosti je časově nebo ekonomicky náročné. Je tedy jednodušší najít jiný znak jakosti, který s původním znakem jakosti koreluje. Pomocí vhodné regresní funkce a hodnot

znaku jakosti (které lze rychle a levně zjistit) lze pak stanovit hodnoty požadovaného parametru jakosti. Musí tedy existovat stochastická závislost mezi těmito znaky jakosti. Právě prvotní informaci o existenci této stochastické závislosti poskytuje bodový diagram. Postup sestavení bodového diagramu sestává dle Nenadála [14, s. 315] ze čtyř kroků:

1. Zvolení nezávislé proměnné X a závislé proměnné Y (např. metodu méně nákladnou a přesnou a metodu nákladnější a přesnější).
2. Měření minimálně 30 dvojic hodnot závislé a nezávislé proměnné (X_i, Y_i) , nebo lépe 50-100 dvojic a zaznamenání hodnot do tabulky.
3. Dvojice hodnot (X_i, Y_i) znázorníme v pravoúhlé souřadnicové soustavě jako bod $[X_i, Y_i]$.
4. Analýza bodového diagramu.

Analýzou bodového diagramu je možno získat cenné prvotní informace o studovaném znaku jakosti, respektive o procesu, jehož je tento znak výsledkem.

5.7 Regulační diagramy

Regulační diagram představuje základní nástroj statistické regulace procesu, což je preventivní přístup k řízení jakosti. Na základě včasného odhalování odchylek průběhu procesu od předem stanovené úrovně je pak možno zasahovat do procesu tak, aby byl udržován dlouhodobě na požadované a stabilní úrovni. Zmíněná regulace se realizuje pravidelnými kontrolami výstupní veličiny, kdy se zjišťuje, zda daná veličina odpovídá požadované úrovni. Dále se veličina na požadované a stabilní úrovni udržuje. Požadovaným cílem je nastolení a udržování procesu na přípustné a stabilní úrovni, kdy je zajištěna shoda znaků jakosti produktu s požadavky zákazníka. Jak uvádí Nenadál, statistickou regulaci procesu můžeme definovat jako “bezprostřední a průběžnou kontrolu procesu, která je založena na matematicko-statistickém vyhodnocení jakosti produktů“. [15, s.233] Pomocí regulačních diagramů je zobrazována variabilita procesů, tedy to jak jsou jednotlivé procesy ovlivňovány různými náhodnými či vymezitelnými vlivy, které tyto diagramy pomáhají od sebe odlišit. Při sestrojování regulačního diagramu jsou na osu x vynášena pořadová čísla podskupin a na osu y hodnoty výběrových charakteristik sledovaného znaku jakosti, popř. parametru procesu. Dále regulační diagram obsahuje centrální přímkou (CL) a horní a dolní regulační mez (UCL,

LCL). Těmito mezemi je vymezeno pásmo, ve kterém by měly ležet hodnoty výběrových charakteristik za předpokladu, že na proces v daný čas působí jen náhodné příčiny variability. Jak dále uvádí Nenadál, postup využití regulačního diagramu vypadá následovně:

- odběr předem stanoveného počtu produktů v pravidelných časových intervalech
- měření či zjišťování stejného znaku jakosti u odebraných produktů
- výpočet výběrových charakteristik (např. výběrový průměr, výběrové rozpětí, výběrová směrodatná odchylka ad.) z naměřených hodnot znaku jakosti
- zakreslení hodnot vypočtených výběrových charakteristik do regulačního diagramu
- Analýza regulačního diagramu

Pomocí analýzy regulačního diagramu je poté zjišťováno, zda je proces „statisticky zvládnutý“. Pokud existují body, ležící mimo stanovené regulační meze, je tím signalizován stav, kdy proces není „statisticky zvládnutý“. V takovém případě musí být nalezena a odstraněna příčina, která tento stav způsobila.

6. JAKOST A SPOLEHLIVOST

Jakost není vymezena pouze ekonomicky, ale i technicky. V rámci sledování a kontroly jakosti jsou měřeny různé parametry, které musí splňovat určitá předem stanovená kritéria. Z hlediska výroby závisí jakost výrobků na spolehlivosti strojů a zařízení, které tyto výrobky vyrábějí, tím je jakost touto spolehlivostí přímo ovlivněna. Tato kapitola se zaměří na jakost z tohoto spíše matematického pohledu, nastíní teoretický základ tohoto pojetí a ukáže praktickou stranu jakosti na příkladu posuzující spolehlivost při výrobě konkrétního produktu z portfolia společnosti OKULA Nýrsko a.s.

6.1 Základní pojmy

K uvedení stanovené problematiky je nejprve potřeba objasnit základní pojmy teorie spolehlivosti a teorie pravděpodobnosti, které budou následovat.

Nejistoty

V praxi číhá na jednotlivé systémy, stroje a zařízení velké množství nejrůznějších nejistot. Tyto nejistoty mohou zahrnovat statistické nejistoty v důsledku omezeného rozsahu dostupných dat, nejistoty výpočetních modelů v důsledku zjednodušení skutečných podmínek, neurčitosti vyvolané nepřesnými definicemi funkčních požadavků, nedostatek poznatků o chování nových materiálů, chyby při navrhování, provádění i provozu zařízení apod. Přirozené náhodnosti a statistické nejistoty lze poměrně dobře popsat prostředky teorie pravděpodobnosti a matematické statistiky. Problémem bývá nedostatek experimentálních dat, která bývají roztržštěná a nejednotná. Základním úkolem teorie spolehlivosti je zabezpečit splnění očekávaných funkčních vlastností zařízení během stanovené doby životnosti [6, s.7].

Spolehlivost

Pojem spolehlivost označuje schopnost zařízení plnit stanovené požadavky po celou předpokládanou dobu životnosti. Je zřejmé, že „absolutní spolehlivost“ neexistuje, vždy je nutno připustit určitou pravděpodobnost, že v době životnosti může nastat porucha. Ukazatele spolehlivosti jsou pravděpodobnost poruchy (nebo pravděpodobnost nevyhovujícího stavu) p_f a index spolehlivosti β . Jak uvádí Holický [6, s. 8], definice spolehlivost zahrnuje tyto důležité prvky:

- stanovené funkční požadavky (vymezení pojmu nevyhovující stav)

- časové hledisko (stanovení požadované životnosti T)
- stupeň spolehlivosti (stanovení pravděpodobnosti nevyhovujícího stavu p_f)
- podmínky působení (zúžení vstupních nejistot)

Náhodný pokus

Náhodným pokusem je každá činnost, která má alespoň dva možné výsledky. To znamená například hod hrací kostkou, sledování bezporuchového chodu stroje, zjišťování počtu zmetků v dodávce, či stanovení chyby měřicího přístroje. Množinu všech možných výsledků náhodného pokusu označujeme písmenem Ω . Libovolná podmnožina množiny Ω se pak nazývá náhodný jev [20, s. 9].

6.2 Teorie jakosti a spolehlivosti

6.2.1 Základní úvahy

Každý výrobek má jistý počet kritérií pro sledování jakosti. Těmito kritérii – v našem případě – jsou jisté technologicky důležité rozměry [mm], které určují vhodnost, respektive přijatelnost výrobku zákazníkem. Pro tyto rozměry je samozřejmě vždy dáno toleranční pásmo [mm], ve kterém se mohou pohybovat, aby vyhovovaly požadavkům na jakost. Základem teorie jakosti je zdánlivě jednoduchá podmínka mezi technologicky důležitými rozměry E a tolerančním pásmem R , a to ve tvaru [6, s. 59]

$$dTol < E < hTol \quad (6.1)$$

přičemž

$$R \in \{dTol, hTol\} \quad (6.2)$$

kde $dTol$ označuje stanovenou dolní toleranční mez a $hTol$ stanovenou horní toleranční mez.

Tyto podmínky popisují vyhovující stav, kdy sledované rozměry spadají do stanoveného tolerančního pásma. V případě, že uvedené podmínky nebudou splněny, je jasné, že nedojde ke splnění požadavku na dodržení zadaných technologických rozměrů.

Veličiny E a R jsou náhodné veličiny a platnost nerovnosti (6.1) nejde zaručit absolutně, tedy s pravděpodobností 1. Proto je nutno připustit, že s určitou malou pravděpodobností dojde k překročení mezního stavu a pak nebudou splněny dané technologické požadavky. Základním cílem teorie spolehlivosti je právě stanovit

pravděpodobnost nevyhovujícího stavu p_f . V případě jednoduché podmínky vyhovujícího stavu ve tvaru nerovnosti (6.1) lze pravděpodobnost nevyhovujícího stavu zapsat ve tvaru

$$p_f = P(dTol > E > hTol) \quad (6.3)$$

Náhodné chování technologických rozměrů E a tolerančních mezí R je obvykle popsáno vhodným typem rozdělení pravděpodobností, tj. distribuční funkcí $\Phi_E(x)$, $\Phi_R(x)$ a odpovídající hustotou pravděpodobnosti $\varphi_E(x)$ a $\varphi_R(x)$, kde x značí obecný bod sledované veličiny X , prostřednictvím které jsou obě veličiny E a R vyjádřeny. Předpokládáme, že E a R jsou vzájemně nezávislé [6, s. 59].

6.2.2 Zvláštní případ jedné náhodné veličiny

Existuje zvláštní případ, kdy jedna z veličin E a R (uvažujme nyní E) má velmi malou variabilitu v porovnání s variabilitou veličiny druhé, v našem případě R . Poté lze veličinu E považovat za veličinu nenáhodnou (deterministickou), tedy takovou, která při každé realizaci nabývá určité pevné hodnoty e_0 ($E = e_0$) [6, s. 60].

Pravděpodobnost nevyhovujícího stavu p_f pro tento zvláštní případ lze stanovit přímo z distribuční funkce $\Phi_R(x)$

$$p_f = P(dTol > e_0 > hTol) = \phi_R(e_0) \quad (6.4)$$

Hodnotu distribuční funkce $\Phi_R(e_0)$ je obvykle možno zjistit z tabulek pro normovanou náhodnou veličinu U , pro kterou se následně vypočte hodnota u_0 odpovídající e_0 . Z transformačního vzorce normované náhodné veličiny U [6, s. 35]

$$U = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad (6.5)$$

vyplývá vztah

$$u_0 = (e_0 - \mu_R) / \sigma_R \quad (6.6)$$

Pravděpodobnost poruchy je pak dána

$$p_f = P(dTol > e_0 > hTol) = \phi_R(e_0) = \phi_U(u_0) \quad (6.7)$$

kde $\Phi_U(u_0)$ je hodnota distribuční funkce normované normální veličiny příslušného rozdělení [6, s. 60].

Vzdálenost pevné hodnoty e_0 od průměru μ_R nazýváme indexem spolehlivosti β , a to za předpokladu, že rozdělení veličiny R je normální [6, s. 61]

$$\beta = (\mu_R - e_0) / \sigma_R \quad (6.8)$$

Pravděpodobnost nevyhovujícího stavu lze vyjádřit vztahem

$$p_f = P(dTol > e_0 > hTol) = \phi_U(-\beta) \quad (6.9)$$

Pokud má však R jiné rozdělení než normální, definuje se index spolehlivosti β jako záporná hodnota normované náhodné veličiny odpovídající pravděpodobnosti nevyhovujícího stavu p_f . Platí tedy definice

$$\beta = -\phi_U^{-1}(p_f) \quad (6.10)$$

Takto definovaný index spolehlivosti je dnes obecně používanou mírou spolehlivosti [6, s. 61].

Samozřejmě musíme mít na paměti, že v našem případě, jak bude uvedeno dále, se u jednoho výrobku (či součástky) vyskytuje více kritérií, v případě zkoumaného výrobku dokonce pět. Zde byla pro ilustraci nastíněna problematika pouze jedné náhodné veličiny.

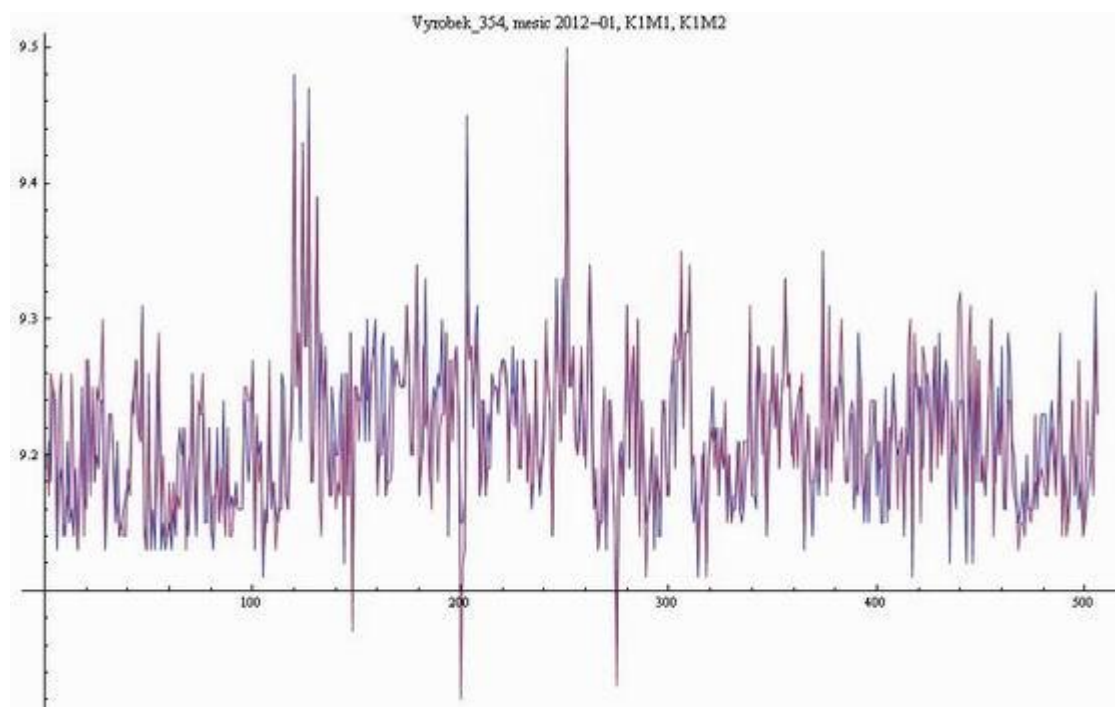
6.3 Jakost ve výrobě ve společnosti OKULA Nýrsko a.s.

Tato kapitola je praktickým znázorněním jakosti ve výrobě ve společnosti OKULA Nýrsko a.s., konkrétně při výrobě výrobku č. 354. Pod tímto označením se skrývá kryt palivového čerpadla pro oblast automotive. Zmíněný praktický příklad bude pouze příkladem ilustrativním, vzhledem k tomu, že dat poskytnutých ke zpracování bylo k jednomu výrobku okolo 3.000. Původním záměrem bylo zpracovat daný příklad pro 5 výrobků z portfolia společnosti, což ovšem při stanovených několika sledovaných kritériích u každého výrobku a při respektování dvojího provádění každého měření znamenalo v součtu přes 100.000 dat. Při průmyslovém zpracování je samozřejmě potřeba pracovat s takovým souborem dat, ne-li větším v případě více výrobků. Z důvodu přehlednosti byl pro tuto práci vybrán výrobek č. 354, přičemž se výzkum zaměří na měsíc leden a systematicky bude zpracováno všech 5 zadaných kritérií, která jsou sledována, a to jak dle zadaných tolerančních mezí příslušných kritérií, tak i dle

tolerančních pásem $\pm\sigma$, $\pm 2\sigma$, $\pm 3\sigma$, které odpovídají běžně používané technice 3σ v problematice jakosti.

Jak již bylo uvedeno výše, k ilustraci dané problematiky byl vybrán výrobek č. 354. Tento výrobek je při výstupu z výroby testován na plnění pěti zadaných kritérií. Těmito kritérii je 5 zadaných rozměrů, které musí odpovídat stanoveným horním a dolním tolerančním mezím. Těmito rozměry jsou vnitřní i vnější průměry, či výška výrobku. Stanovení těchto kritérií a jejich mezí je znázorněno v příloze D. Měření jsou prováděna ve stanovených dobách a jak již bylo zmíněno, měření každého parametru probíhá dvakrát. Následující grafy znázorňují u každého kritéria rozdíly mezi prvním a druhým měřením a poté vývoj jednotlivých měření při respektování stanovených tolerančních mezí. Obrázek č. 16 zobrazuje tedy rozdíly v měření u prvního kritéria, tedy u rozměru A.

Obrázek 16: Graf rozdílů v měření prvního kritéria

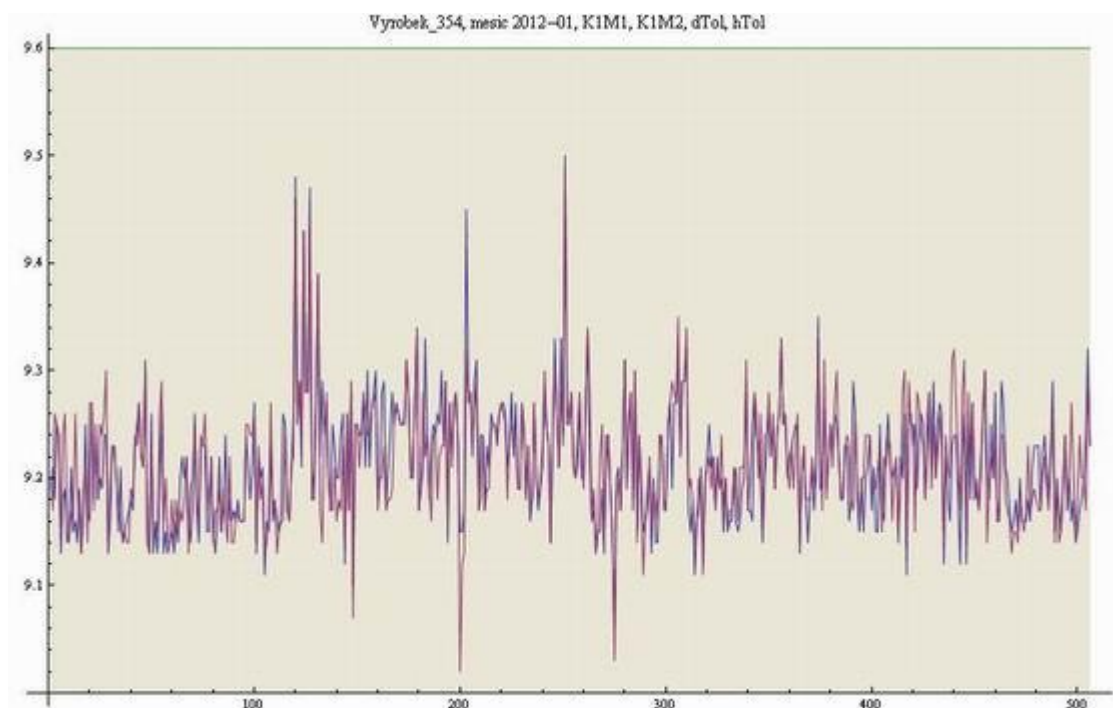


Zdroj: výstupy z programu Mathematica

Tento graf vykresluje rozdíly v měření prvního kritéria, tedy mezi první a druhým měřením. Protože se měření provádějí v pevně stanovených dobách, je z grafu patrné, že se v určitých dobách vyskytují výraznější výkyvy, bylo by proto vhodné zjistit, zda některé konkrétní časy nezpůsobují právě zmíněné významější odchylky.

Obrázek č. 17 ilustruje vývoj všech měření daného kritéria v čase v rámci stanovených tolerančních mezí. Jak je z tohoto grafu patrné, měření daných kritérií plní stanovené toleranční meze a to dokonce s patrnou rezervou, dá se proto říci, že v rámci daných hodnot těchto měření by bylo možné stanovené hranice i snížit, nechat mezi nimi menší benevolenci. Je vidět, že tyto tolerance jsou nastaveny poměrně volně a vyvstává otázka jejich správné technologické volby. Dalo by se proto uvažovat o zpřísnění těchto tolerančních hranic vedoucí dále k ještě vyšší kvalitě výroby.

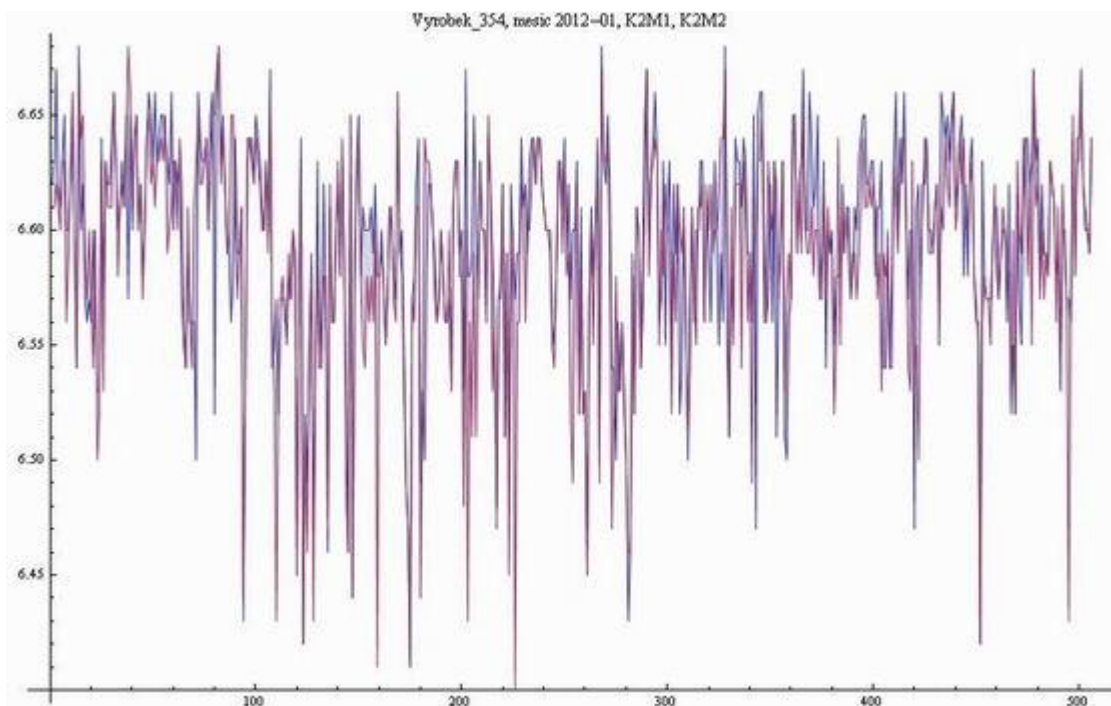
Obrázek 17: Graf vývoje měření prvního kritéria ve stanovených mezích



Zdroj: výstup z programu Mathematica

Stejná měření probíhají i u kontroly druhého kritéria. I tato data byla podrobena zpracování v programu Mathematica a jejich průběh ilustrují následující grafy. Graf na obrázku č. 18 opět ilustruje rozdíly v prvním a druhém měření daného kritéria.

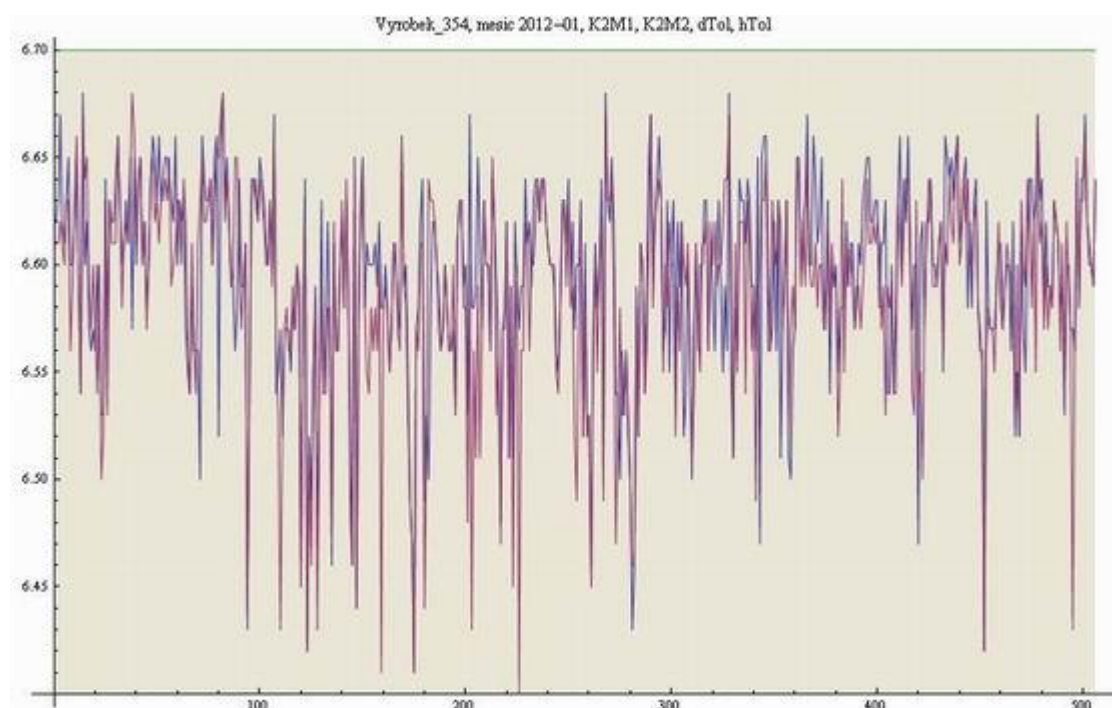
Obrázek 18: Graf rozdílů v měření druhého kritéria



Zdroj: výstupy z programu Mathematica

I na tomto grafu jsou patrné některé výraznější odchylky jednotlivých měření, v tomto případě častější než u předchozího kritéria. V rámci měření tohoto kritéria by bylo vhodné se zaměřit na kontrolu samotných jednotlivých měření k zjištění toho, proč k těmto odchylkám dochází. Následující graf na obrázku č.19 je opět zobrazením vývoje hodnot jednotlivých měření daného kritéria za měsíc leden. V tomto grafu jsou jasně zřetelné jednotlivé odchylky měření. Zároveň je patrné jak se některá měření přibližují stanoveným tolerančním mezím.

Obrázek 19: Graf vývoje měření druhého kritéria ve stanovených mezích



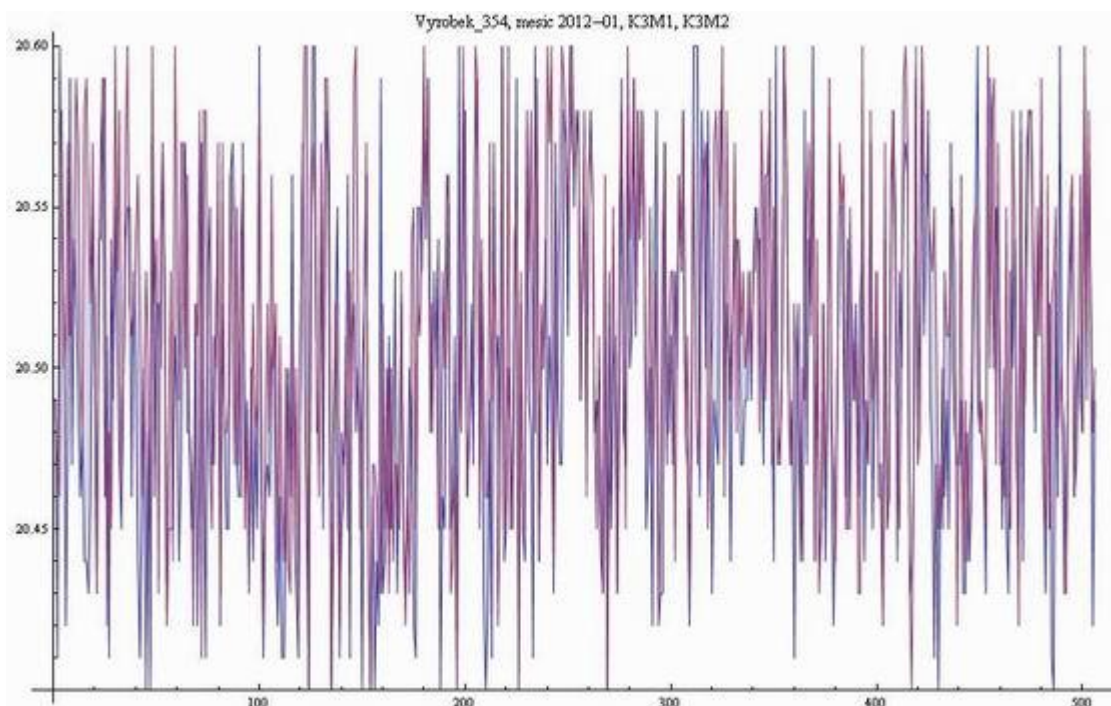
Zdroj: výstupy z programu Mathematica

Vzhledem ke zmíněnému přibližování se jednotlivých měření stanoveným tolerančním hranicím, by bylo vhodné věnovat patřičnou pozornost daným kontrolám i výrobě samotné a její přesnosti.

Rozdíly mezi prvním a druhým měřením třetího kritéria ilustruje graf na obrázku č.20. Narozdíl od předcházejících grafů tohoto typu, kde se nárazově vyskytovaly odchylky měření, zde se jednotlivá měření pohybují v poměrně široké oblasti a existují mezi nimi poměrně výrazné rozdíly.

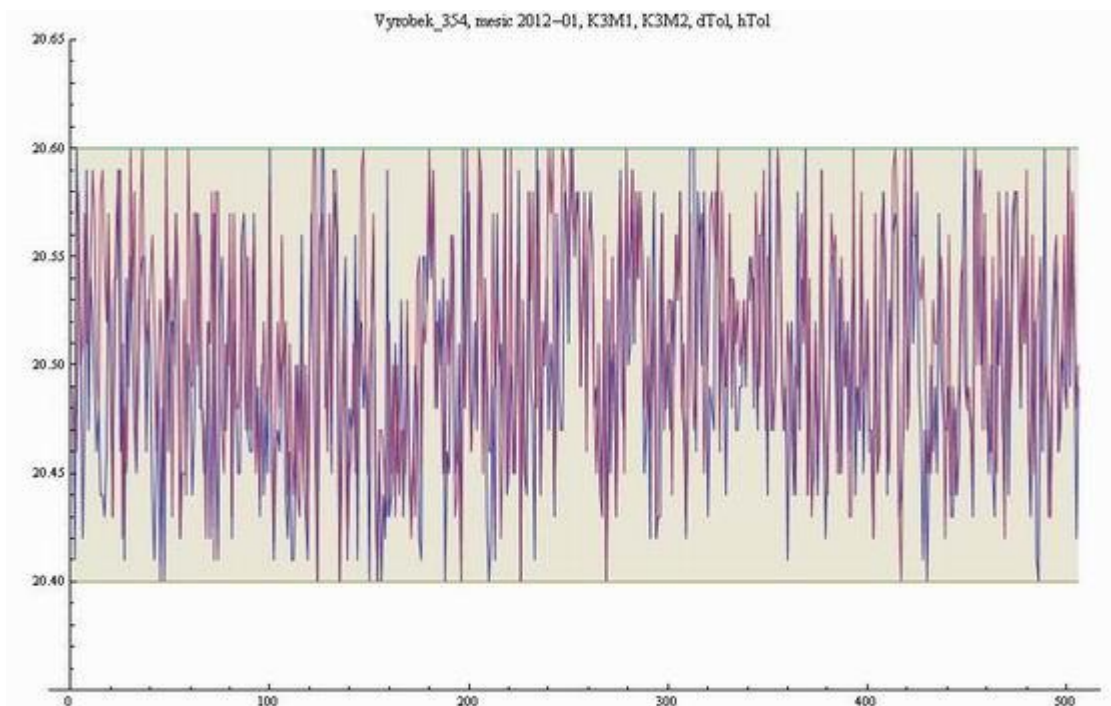
Při zanesení výsledků těchto měření do stanovených tolerančních mezí, jak je znázorněno na dalším obrázku č.21 vidíme, že daná měření ve své rozsáhlosti vyplňují celou stanovenou oblast mezi tolerančními mezemi. Zde se tedy rozhodně nedá mluvit o benevolentně stanovených hranicích, spíše by bylo vhodné zaměřit se na důvod takové rozkolísanosti.

Obrázek 20: Graf rozdílů v měření třetího kritéria



Zdroj: výstupy z programu Mathematica

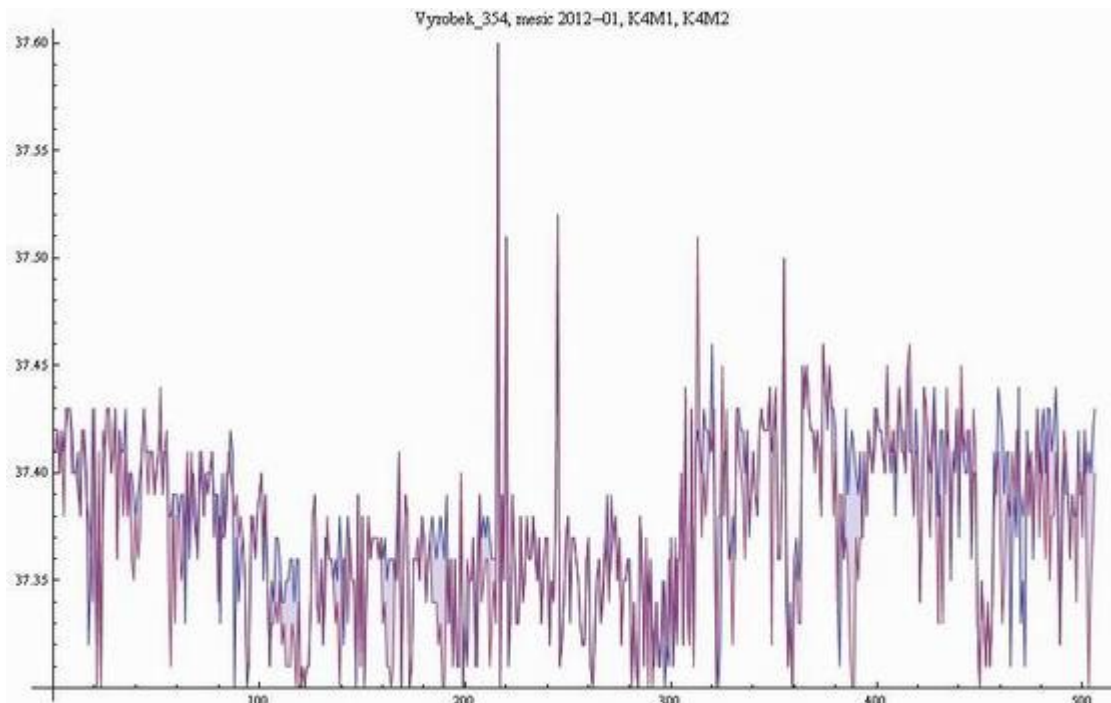
Obrázek 21: Graf vývoje měření třetího kritéria ve stanovených mezích



Zdroj: výstupy z programu Mathematica

Graf na obrázku č.22 ukazuje rozdíly mezi prvním a druhým měřením čtvrtého sledovaného kritéria.

Obrázek 22: Graf rozdílů v měření čtvrtého kritéria

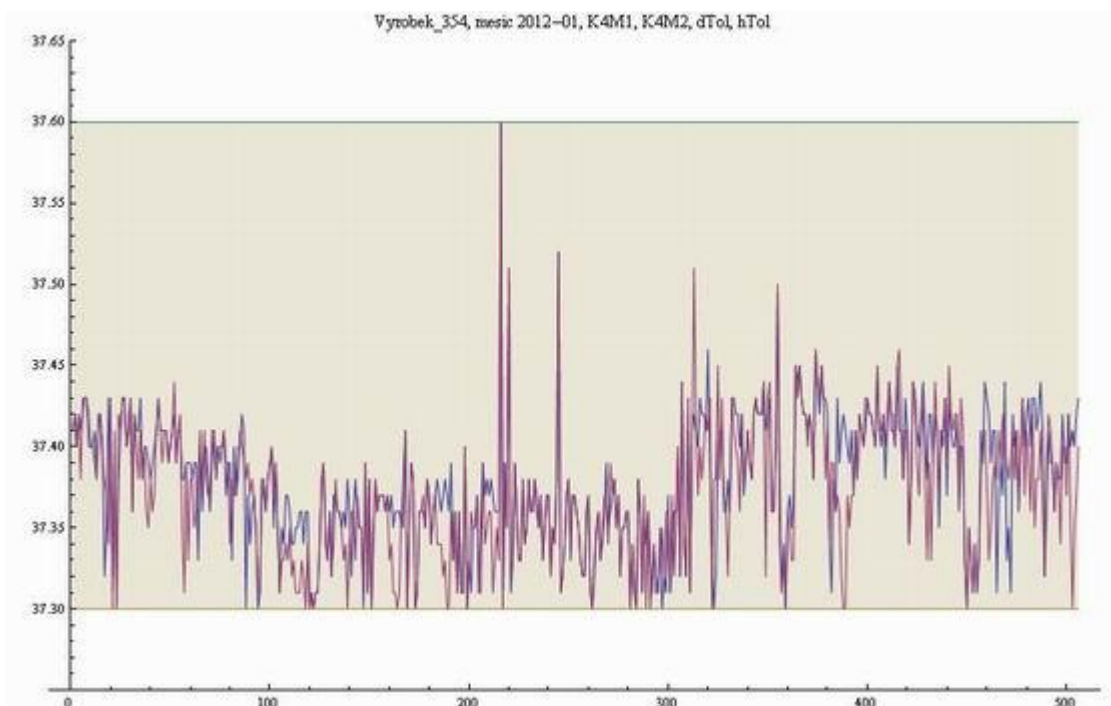


Zdroj: výstupy z programu Mathematica

Jednotlivé hodnoty měření čtvrtého kritéria jsou mnohem méně rozkolísané, než tomu bylo v předchozím případě. Vyskytuje se zde jen pár významnějších odchylek, které by bylo případně lepší zkontrolovat, proč k nim v daném čase došlo.

Jak ale ukazuje následující obrázek č.23, i tato měření se drží stanovených tolerančních mezí. Tato měření se drží především stanovené dolní toleranční meze, v případě, že by byla odstraněna příčina občasného výskytu významných odchylek směrem nahoru, dalo by se uvažovat o zpřísnění horní toleranční meze a dosažení ještě kvalitnější výroby.

Obrázek 23: Graf vývoje měření čtvrtého kritéria ve stanovených mezích

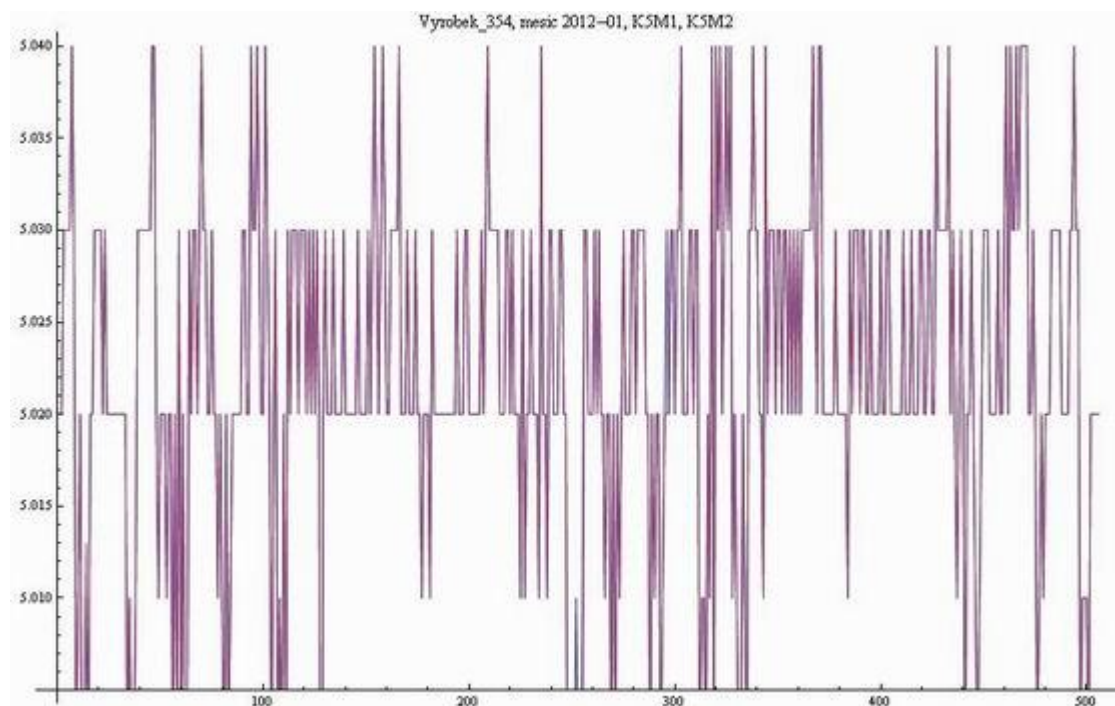


Zdroj: výstupy z programu Mathematica

Výsledky měření posledního pátého kritéria ilustrují grafy na následujících dvou obrázcích. Obrázek č.24 opět znázorňuje rozdíly mezi prvním a druhým měřením daného kritéria a jejich vývoj v čase. Z tohoto grafu je patrná určitá pravidelnost jednotlivých měření s občasnými, poměrně pravidelnými odchylkami.

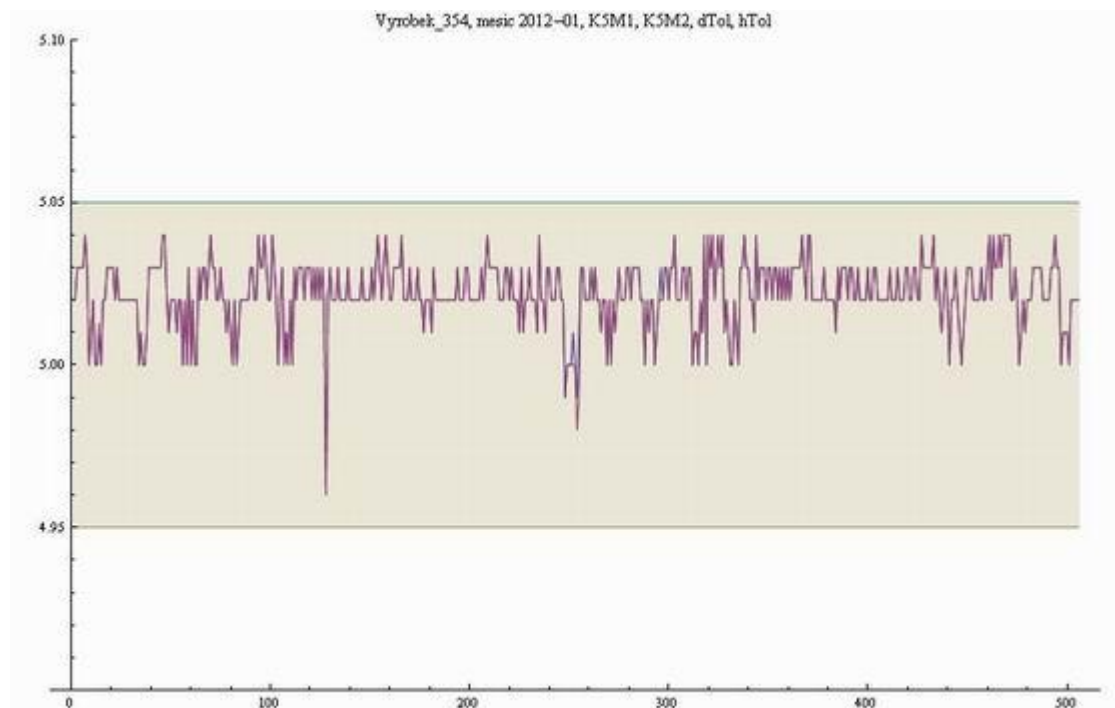
Následující graf na obrázku č.25 opět ilustruje vývoj daným měření vzhledem ke stanoveným tolerančním mezím. Tento graf jasně ukazuje pravidelnost jednotlivých měření s ojedinělými většími odchylkami. V tomto případě by vzhledem k malému rozpětí jednotlivých měření bylo možné doporučit citlivější měřicí nástroj k zachycení podrobnějších měřených údajů.

Obrázek 24: Graf rozdílů měření pátého kritéria



Zdroj: výstupy z programu Mathematica

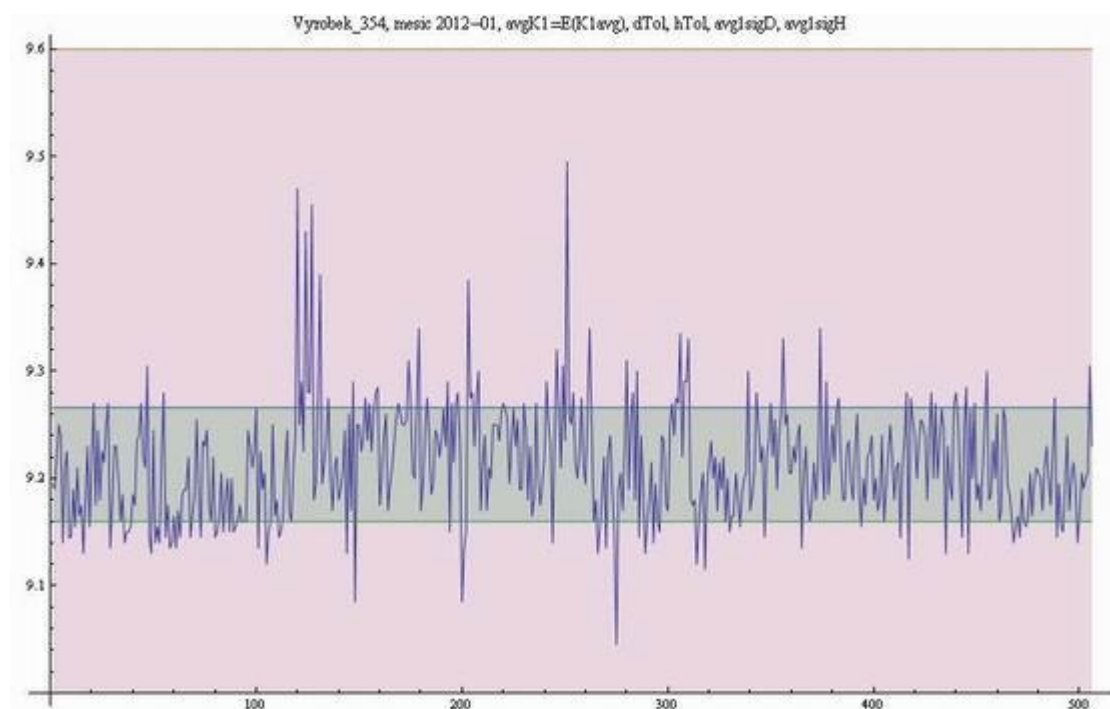
Obrázek 25: Graf vývoje měření pátého kritéria ve stanovených mezích



Zdroj: výstupy z programu Mathematica

Dalším znázorněním zmíněných měření je znázornění dle tolerančních pásem $\pm\sigma$, $\pm 2\sigma$, $\pm 3\sigma$. Vzhledem ke stejnému postupu bude toto znázornění ilustrováno pouze na prvním sledovaném kritériu, pro průměrné hodnoty jednotlivých měření, tedy hodnoty získané jako průměr z prvního a druhého měření. V rámci těchto ilustrací je znázorněno pásmo střední hodnoty daného kritéria a zmíněných $\pm\sigma$, $\pm 2\sigma$, $\pm 3\sigma$. Pro stanovená kritéria nebyla stanovena jmenovitá hodnota, ale pouze technologické toleranční meze. Stejně tak není stanovena σ , jde tedy pouze o empirické zobrazení daných hodnot. Následující obrázek znázorňuje průměrné hodnoty měření prvního kritéria v pásmu $\pm\sigma$.

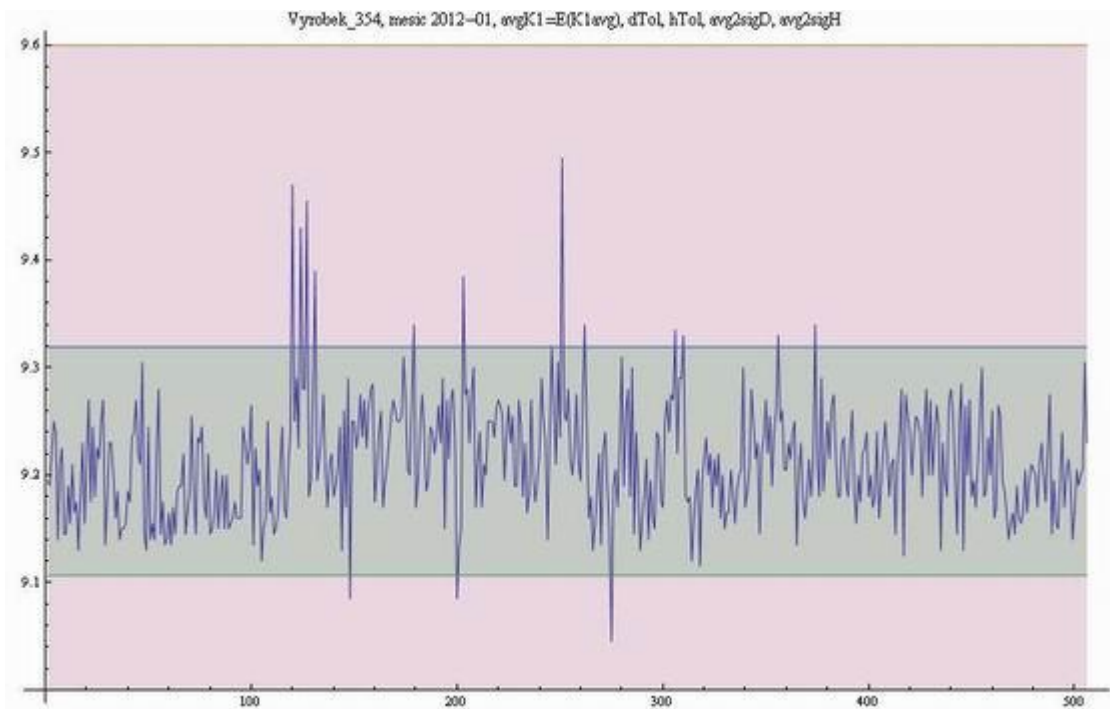
Obrázek 26: Graf vývoje měření v pásmu +/- sigma



Zdroj: výstupy z programu Mathematica

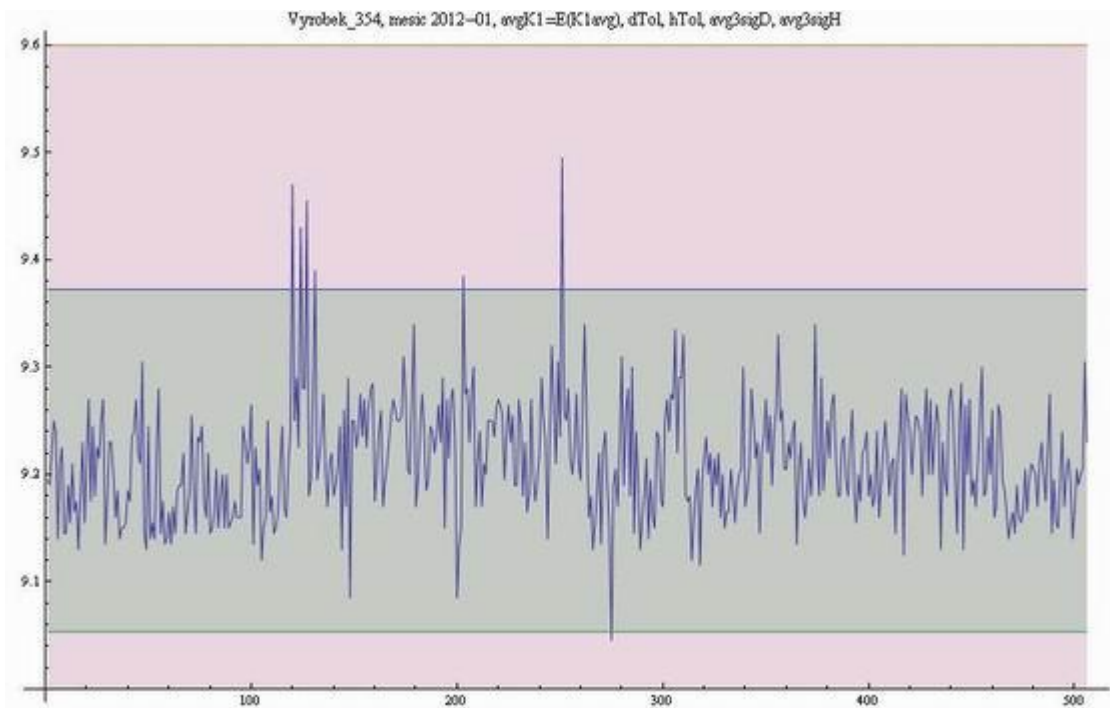
Jak je patrné z tohoto znázornění část měření se drží již v tomto nejužším pásmu, které znázorňuje vzdálenost menší než jedna směrodatná odchylka od průměru daných hodnot. Většinu měření postihuje pásmo $\pm 2\sigma$, tedy vzdálenost dvou směrodatných odchylek od průměru, jak ukazuje následující obrázek č.27, zatímco v nejširším pásmu $\pm 3\sigma$ (vzdálenost tří směrodatných odchylek od průměru) už leží až na pár vyjímek všechna měření. Těmito vyjímkami by mohla být odlehlá pozorování způsobená v nějakou konkrétní, například noční, hodinu. Vývoj měření v pásmu $\pm 3\sigma$ znázorňuje obrázek č.28.

Obrázek 27: Graf vývoje měření v pásnu +/- 2 sigma



Zdroj: výstupy z programu Mathematica

Obrázek 28: Graf vývoje měření v pásnu +/- 3 sigma



Zdroj: výstupy z programu Mathematica

Z uvedených grafů jasně vyplývá, že výsledky společnosti OKULA Nýrsko a.s. jsou z hlediska jakosti velice dobré, výrobky splňují stanovené hranice přijatelnosti, což jenom utvrzuje správnost řízení problematiky jakosti v podniku. Doporučení pro další zlepšení v této oblasti již byla nastíněna. Jde především o to zaměřit se na konkrétní měření jednotlivých kritérií v určité konkrétní mírně problematické hodiny, jako jsou například ty noční, které poté mají za následek některá odlehlá pozorování, tedy hodnoty přesahující ty ostatní z hlediska přibližování se ke stanoveným tolerančním hranicím. V případě příliš úzkého pásma výsledků daných měření by se nabízela možnost zvolit citlivější měřicí nástroj, pokud by existovalo podezření, že malý rozptyl těchto hodnot je způsoben právě nedostatečnou citlivostí používaného měřicího nástroje.

ZÁVĚR

Jak bylo uvedeno v jednotlivých kapitolách, jakost je dnes jednou z významných konkurenčních výhod všech podniků a proto je potřeba věnovat jí náležitou pozornost a správně ji řídit. K tomu je v podniku zaveden management jakosti, systém jejího řízení. Nejen zde v Evropě je za tímto účelem hojně využíváno norem ISO a nejinak je tomu i v diskutované společnosti OKULA Nýrsko, kde byla první z těchto norem přijata již v roce 1996. Dnes jsou jednotlivé procesy v podniku přesně definovány, pravomoci a odpovědnosti jsou náležitě rozděleny. Veškeré činnosti spojené s řízením jakosti jsou navíc zpracovány v detailní přehledné dokumentaci postihující všechny procesy probíhající v podniku.

Je třeba zdůraznit, že ne vždy je možné se řídit pouze danými normami, v podnikové praxi se vyskytuje mnoho činitelů, které mají vliv na dodržování či nedodržování jednotlivých norem. Jedním z takových činitelů, a to dost významným, jsou sami zákazníci. U výrobních společností stejného typu jako je OKULA Nýrsko a.s. dochází u některých zákazníků k prolínání postavení zákazník/dodavatel. V případě, že je zákazník zároveň dodavatelem, je potřeba dělat v praxi určité ústupky. Stává se poté, že tento dodavatel sám dodává v mnohem nižší kvalitě, než sám požaduje jako zákazník, pokud ale v jeho prospěch mluví větší objem zakázky, je pak podnik nucen dělat určité kompromisy v těchto dodavatelsko-odběratelských vztazích. Důležitým činitelem je samozřejmě cena, obzvláště dnes, v době všeobecné snahy snižování nákladů a výdajů všude, kde je to jen trochu možné. Podnik je někdy zákazníky přímo tlačěn do nedodržování některých norem, právě za účelem snížení ceny pomocí slev apod. V praxi proto není vždy možné dodržet vše, co je předepsáno, právě z výše popsaných důvodů. Na druhou stranu někteří zákazníci jsou ochotni snižovat svůj kvalitativní level vzhledem k obchodním podmínkám. Vše je tedy nakonec vždy dílem nejenom norem, ale také vzájemné domluvy, popřípadě vzájemných kompromisů.

Jak již bylo také zmíněno, management jakosti je pravidelně kontrolován pomocí interních auditů, auditů samotné certifikační společnosti, či zákaznickými audity v případě, že si je zákazníci přejí. Jak vychází z auditorských zpráv, společnost OKULA Nýrsko a.s. má dobře zavedený a nastavený management jakosti, ve kterém nebývají nalezeny závažné nedostatky. Jak přímo uvádí zpráva z auditu z ledna roku 2012 -

system managementu je efektivní, vhodný a svým rozsahem přiměřený potřebám společnosti.

Zvyšující se efektivnost systému managementu jakosti dokázal také graf účinnosti tohoto systému zobrazený ve čtvrté kapitole na obrázku č.11. Jak bylo u tohoto obrázku zmíněno, zvyšující se efekt se projevuje tak, že na udržení kvality na jednotku výroby musí společnost vynakládat stále menší náklady. Z hlediska účinnosti se osvědčuje systém preventivních nákladů (náklady na školení, preventivní opatření, technická opatření ke zlepšení kvality apod.), i snaha přenést odpovědnost za kvalitu na jednotlivé operátory. Pro zaměstnance není systém „nutným zlem“, ale berou jej jako součást své každodenní práce. Výsledkem toho je rostoucí trend účinnosti a dobrá indikace úspěšnosti řízení jakosti ve společnosti. Další postup tímto směrem lze společnosti jen doporučit k dosažení i nadále stále rostoucího trendu. Zmíněný graf účinnosti je tedy pouze potvrzením toho, že zavedení systému řízení jakosti přináší společnosti kýžený efekt a pozitivně se odráží v jednotlivých procesech, na které má vliv.

Jakost, ve svém základním pojetí, tedy jako kvalita výrobků byla v podniku OKULA Nýrsko a.s. otestována na příkladu spolehlivosti, respektive jakosti výrobků na výstupu z výroby. Jakost byla v tomto případě posuzována pro konkrétní výrobek z portfolia společnosti, a to kryt palivového čerpadla pro oblast automotive. Jak vyplynulo z grafického znázornění daných měření pro všech 5 kritérií, ve společnosti je dosahováno vysoké jakosti výrobků. Hodnoty některých měření se občas blížily zadaným tolerančním mezím, ale v drtivé většině se mezi těmito mezemi držely. Grafy odhalily některé odlehlé hodnoty, které byly přisouzeny měření v určitých možná problematických hodinách. Na tyto hodiny by bylo vhodné se do budoucna zaměřit, aby mohla být tato rozkolísanost odstraněna a bylo možné do budoucna jakost výrobků ještě více zvýšit. U některých kritérií se projevila určitá benevolentnost u stanovených tolerančních mezí, kde měla zjištěná měření k těmto mezím velkou rezervu. V těchto případech by mohly být toleranční meze i přísněji nastaveny, opět s cílem dosahovat do budoucna ještě vyšší kvality. Diskutována byla také možnost v určitých případech použít citlivější měřicí nástroj pro získání ještě detailnějších výsledků. Tomu by mohlo napomoci pořízení kamer, které by nahradily lidský faktor, a měření by poté bylo o to přesnější. Tato doporučení by bylo tedy možné v budoucnu použít ve smyslu cíle neustálého zlepšování, neznamenají ovšem, že by společnost měla v oblasti řízení a

dosahování jakosti nějaké mezery, či dokonce nedostatky. Naopak, otázka pořízení zmíněných kontrolních kamer se ve společnosti aktivně řeší.

Na základě porovnání s teoretickým základem může být společnost hodnocena v oblasti řízení jakosti jako úspěšná. Toto tvrzení bylo doloženo, jak už bylo zmíněno, ilustrací trendu účinnosti systému řízení jakosti, praktickým příkladem i dlouhodobými výsledky společnosti v oblasti řízení jakosti a to v podobě úspěšného pravidelného obhajování získaných certifikátů jakosti.

SEZNAM OBRÁZKŮ A TABULEK

| | |
|---|----|
| Obrázek 1: Kritické faktory úspěšnosti..... | 11 |
| Obrázek 2: Vývoj problematiky jakosti..... | 16 |
| Obrázek 3: Pyramidová hierarchie dokumentace | 17 |
| Obrázek 4: Cyklus PDCA..... | 20 |
| Obrázek 5: Logo společnosti | 23 |
| Obrázek 6: Historický obraz společnosti | 24 |
| Obrázek 7: Tržby společnosti dle segmentů v roce 2011 | 26 |
| Obrázek 8: Výsledky hospodaření společnosti v letech 2007 - 2012 | 27 |
| Obrázek 9: Certifikované společnosti dle certifikačních orgánů | 32 |
| Obrázek 10: Rozdělení procesů ve společnosti | 37 |
| Obrázek 11: Graf účinnosti systému..... | 43 |
| Obrázek 12: Štítek pro uvolněný materiál | 46 |
| Obrázek 13: Organizační schéma oddělení řízení a kontroly jakosti | 52 |
| Obrázek 14: Paretův diagram..... | 59 |
| Obrázek 15: Išikawův diagram | 61 |
| Obrázek 16: Graf rozdílů v měření prvního kritéria | 68 |
| Obrázek 17: Graf vývoje měření prvního kritéria ve stanovených mezích | 69 |
| Obrázek 18: Graf rozdílů v měření druhého kritéria | 70 |
| Obrázek 19: Graf vývoje měření druhého kritéria ve stanovených mezích..... | 71 |
| Obrázek 20: Graf rozdílů v měření třetího kritéria | 72 |
| Obrázek 21: Graf vývoje měření třetího kritéria ve stanovených mezích | 72 |
| Obrázek 22: Graf rozdílů v měření čtvrtého kritéria | 73 |
| Obrázek 23: Graf vývoje měření čtvrtého kritéria ve stanovených mezích..... | 74 |
| Obrázek 24: Graf rozdílů měření pátého kritéria | 75 |
| Obrázek 25: Graf vývoje měření pátého kritéria ve stanovených mezích | 75 |
| Obrázek 26: Graf vývoje měření v pásmu +/- sigma..... | 76 |
| Obrázek 27: Graf vývoje měření v pásmu +/- 2 sigma..... | 77 |
| Obrázek 28: Graf vývoje měření v pásmu +/- 3 sigma..... | 77 |
| tabulka 1: Data zmetkovitosti pro zpracování Paretovy analýzy | 60 |

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

| | |
|-------|--|
| ČSN | Česká technická norma |
| EN | Evropská norma |
| ISO | International Organization for Standardization |
| TQM | Total Quality Management |
| PDCA | Plan-Do-Check-Act |
| EFQM | European Foundation for Quality Management |
| ASME | American Society for Mechanical Engineers |
| AQAP | Allied Quality Assurance Publication |
| NATO | North Atlantic Treaty Organization |
| SDCA | Standardize-Do-Check-Act |
| USA | United States of America |
| SPOFA | Spojené farmaceutické závody |
| LCD | Liquid crystal display |
| EU | Evropská unie |
| VH | Výsledek hospodaření |
| ČR | Česká republika |
| SMJ | System managementu jakosti |
| SME | System managementu environmentu |
| PPM | Parts per milion |
| IS | informační systém |
| FIFO | First in – First out |
| SPC | Statistical Process Control |

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BEDNARČÍK, Zdeněk. *Mezinárodní systémové standardy*. Slezská univerzita v Opavě. Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2009. ISBN 978-80-7248-532-1
- [2] BLECHARZ, Pavel. *Základy moderního řízení kvality*. Praha: Ekopres s.r.o., 2011. ISBN 978-80-86929-75-0
- [3] *Citáty Henryho Forda* [online]. Aktualizace: 2010 [cit. 20.10.2012] Dostupné z: <http://www.dreamlife.cz/citaty/henry-ford/citations.php?letter=F&person=henry%20ford>
- [4] *Citáty W. E. Deminga* [online]. Aktualizace: 2012 [cit. 20.10.2012] Dostupné z: <http://citaty.net/autori/deming/>
- [5] GREEN, Dennis. *Iso 9000 Quality Systems Auditing* [online]. Gower Publishing Ltd., 1997. ISBN 0-566-07900-3 [cit. 30.10.2012] Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=P_5NyCJD5U0C&printsec=frontcover&dq=quality&hl=cs&sa=X&ei=qx-3UKigDKTh4QToqoGACg&redir_esc=y
- [6] HOLICKÝ, Milan; Jana, MARKOVÁ. *Základy teorie spolehlivosti a hodnocení rizik*. Vydavatelství ČVUT, 2005. ISBN 80-01-03129-2
- [7] HOYLE, David. *Quality Management Essentials* [online]. Routledge, 2012. ISBN 978-0-75-066786-9 [cit. 21.10.2012]. Dostupné z: http://books.google.cz/books?id=H_Ug-t1-dFUC&printsec=frontcover&dq=quality+management&hl=cs&sa=X&ei=3Hq2UOasD86EtQblwoGoBA&sqi=2&ved=0CDQQ6AEwAg
- [8] IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen. Řízení a zlepšování kvality na pracovišti*. Brno: Computer Press, 2005. ISBN 80-251-0850-3
- [9] IMLER, Ken. *Strategické systémy kvality*. Pardubice: Radek Lévy, 2008. ISBN 978-80-904156-0-7
- [10] *International organization for standartization* [online]. Aktualizace: 2012 [cit. 30.9.2012] Dostupné z: <http://www.iso.org/iso/home.html>
- [11] ISHIKAWA, Kaoru. *Co je celopodnikové řízení jakosti? Japonská cesta*. České Budějovice: Česká společnost pro jakost, 1994. ISBN 80-02-00974-8

- [12] KOTLER, Philip; Kevin Lane, KELLER; *Marketing management*. Praha, Grada Publishing a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1359-5
- [13] *Mezinárodní normy ISO* [online]. Aktualizace: 2012 [cit. 30.9.2012] Dostupné z: <http://www.iso.cz/>
- [14] NENADÁL, Jaroslav; Darja NOSKEVIČOVÁ; Růžena PETŘÍKOVÁ; Jiří PLURA; Josef TOŠENOVSKÝ. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-186-7
- [15] NENADÁL, Jaroslav; Darja NOSKEVIČOVÁ; Růžena PETŘÍKOVÁ; Jiří PLURA; Josef TOŠENOVSKÝ. *Moderní systémy řízení jakosti*. 2. dopl. vydání. Praha: Management Press, 2002. ISBN 80-7261-071-6
- [16] OKULA Nýrsko a.s. *Příručka řízení*. Nýrsko, 2010
- [17] OKULA Nýrsko a.s. *Výroční zprávy společnosti*, Nýrsko, 2007 – 2011
- [18] PFEIFER, Tilo. *Qualitätsmanagement: Strategien, Methoden, Techniken*. Carl Hanser Verlag, 2001. ISBN 978-3-446-21515-3
- [19] PLURA, Jiří. *Plánování a neustálé zlepšování jakosti*. Praha: Computer Press, 2001. ISBN 80-7226-543-1
- [20] REIF, Jiří; Zdeněk, KOBEDA. *Úvod do pravděpodobnosti a spolehlivosti*. Západočeská univerzita v Plzni, 2004. ISBN 80-7043-333-7
- [21] SYNEK, Miloslav. *Manažerská ekonomika*. 5.vyd. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3494-1
- [22] *Systém managementu jakosti* [online]. 2004 [cit. 14.9.2012] Dostupné z: <http://www.businessinfo.cz/cs/clanky/system-managementu-jakosti-2281.html>
- [23] *Total Quality Management* [online]. Aktualizace: 2012 [cit. 5.11.2012] Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/total-quality-management>
- [24] TÖPFER, Armin a kolektiv. *Six sigma, Koncepce a příklady pro řízení bez chyb*. Brno: Computer Press, a. s., 2008. ISBN 978-80-251-1766-8
- [25] *Tüv-Nord* [online]. Aktualizace: 2012 [cit. 30.10.2012] Dostupné z: <http://www.tuev-nord.cz>
- [26] VEBER, Jaromír a kolektiv. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce*. Praha: Management Press, 2006. ISBN 80-7261-146-1
- [27] VEBER, Jaromír. *Řízení jakosti a ochrana spotřebitele*. Grada Publishing a.s., 2007. ISBN 8024717824

- [28] *Webové stránky společnosti OKULA Nýrsko a.s.* [online] Dostupné z:
<http://www.okula.cz>
- [29] Wikimedia Commons. *PDCA Cycle* [online]. Aktualizace 2011 [cit. 15.10.2011]
Dostupné z: <http://commons.wikimedia.org/wiki/File:PDCA-Cycle.png>
- [30] Wikimedia Commons. *Ishikawa fishbone diagram* [online]. Aktualizace 2011
[cit. 25.9.2012] Dostupné z:
http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Ishikawa_Fishbone_Diagram_cz.svg

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Certifikát ISO 9001

Příloha B – Certifikát ISO 14001

Příloha C – Funkční schéma představenstvo

Příloha D – Kritéria výrobku a jejich stanovené toleranční meze pro kontrolu

Příloha E – Příklad dat z měření stanovených kritérií

Příloha A – Certifikát ISO 9001

CERTIFIKÁT



pro systém managementu dle
EN ISO 9001 : 2008

V souladu s TÜV NORD CERT postupy je tímto potvrzeno, že

OKULA Nýrsko a.s.
Klostermannova 53
340 22 Nýrsko
Česká republika




vč. expedičního skladu Okula, rozvojová zóna, CZ - 340 21 Janovice

má zaveden systém managementu v souladu s výše uvedenou normou pro následující
obor platnosti

**Vývoj a výroba výrobků z plastů, včetně povrchových úprav.
Vývoj a výroba ochranných pomůcek a zdravotnických potřeb.
Vývoj a výroba nástrojů a přípravků.**

Registrační číslo certifikátu 04 100 960316
Audit, zpráva číslo 623 202/900

Platný do 2015-03-21
Počáteční certifikace 1996-05-01


Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2012-03-22

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstrasse 20

45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com



TGA-ZM-07-06-00

Příloha B – Certifikát ISO 14001

CERTIFIKÁT



pro systém managementu dle
EN ISO 14001 : 2004

V souladu s TÜV NORD CERT postupy je tímto potvrzeno, že

OKULA Nýrsko a.s.
Klostermannova 53
340 22 Nýrsko
Česká republika



vč. expedičního skladu Okula, rozvojová zóna, CZ - 340 21 Janovice

má zaveden systém managementu v souladu s výše uvedenou normou pro následující
obor platnosti

**Vývoj a výroba výrobků z plastů, včetně povrchových úprav.
Vývoj a výroba ochranných pomůcek a zdravotnických potřeb.
Vývoj a výroba nástrojů a přípravků.**

Registrační číslo certifikátu 04 104 059009
Audit, zpráva číslo 625 620/310

Platný do 2014-03-13
Počáteční certifikace 2005-03-30

Certifikační místo
TÜV NORD CERT GmbH

Praha, 2012-03-07

Tato certifikace byla provedena v souladu s TÜV NORD CERT certifikačními postupy a je podnětem k provádění pravidelných kontrolních auditů.

TÜV NORD CERT GmbH

Langemarckstrasse 20

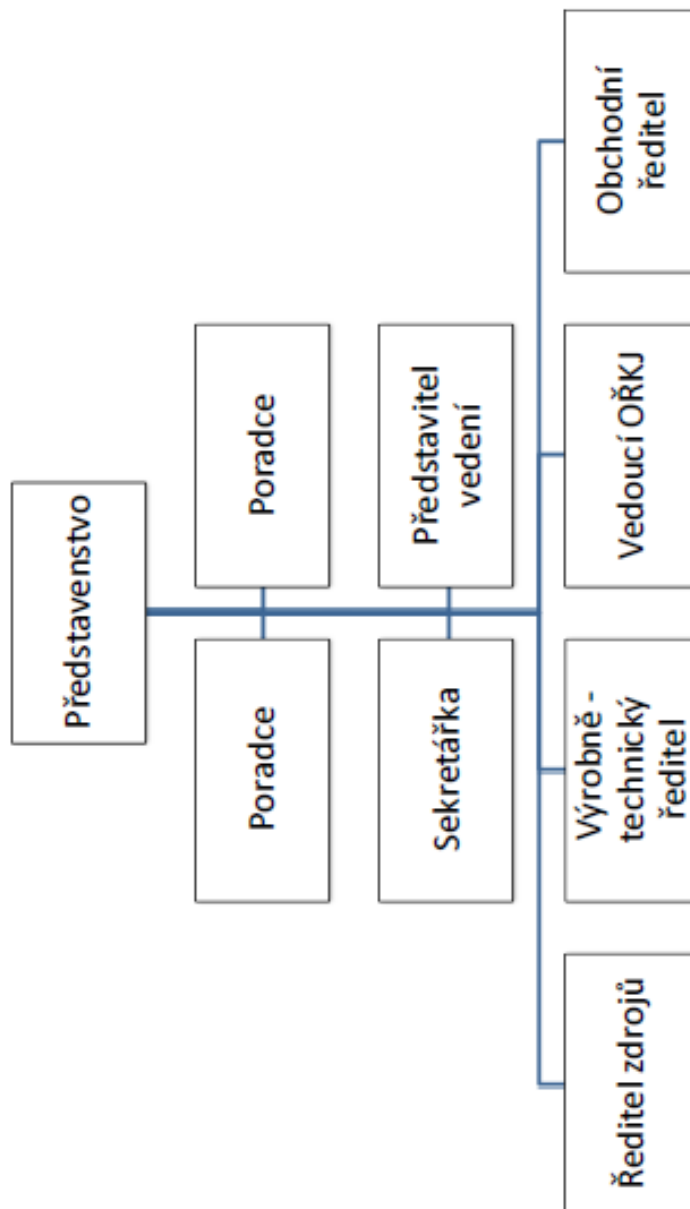
45141 Essen

www.tuev-nord-cert.com



TGA-ZM-07-06-80

Příloha C – Funkční schéma představenstvo



Příloha D – Kritéria výrobku a jejich stanovené toleranční meze pro kontrolu

Microsoft Excel - Data měření.xls

Y21

| | A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | N | O | P | Q | R | S | T | U |
|---|---------|-----------------------|-------------|-------|-------|---------------------|-------------|-------|-------|---------------------|-------------|-------|-------|------------|-------------|-------|-------|------------|-------------|-------|-------|
| 1 | Výrobek | Parametr 1 | Kritérium 1 | Min 1 | Max 1 | Parametr 2 | Kritérium 2 | Min 2 | Max 2 | Parametr 3 | Kritérium 3 | Min 3 | Max 3 | Parametr 4 | Kritérium 4 | Min 4 | Max 4 | Parametr 5 | Kritérium 5 | Min 5 | Max 5 |
| 2 | 354 | Rozměr A | mm | 9 | 9,6 | Rozměr B | mm | 6,4 | 6,7 | Rozměr C | mm | 20,4 | 20,6 | Rozměr D | mm | 37,3 | 37,6 | Rozměr E | mm | 4,95 | 5,05 |
| 3 | 202 | Vnitřní průměr závitu | mm | 15,5 | 15,9 | Vnější průměr | mm | 20,9 | 21,3 | Celková výška | mm | 24,8 | 25,3 | | | | | | | | |
| 4 | 153 | Výška odměrné část | mm | 9,9 | 10,3 | Délka odměrné části | mm | 42,3 | 42,7 | Šířka odměrné části | mm | 32 | 32,4 | | | | | | | | |
| 5 | 345 | Výška vložky | mm | 8,52 | 8,88 | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | 357 | Rozměr A | mm | 9 | 9,6 | Rozměr B | mm | 6,4 | 6,7 | Rozměr C | mm | 20,4 | 20,6 | Rozměr D | mm | 37,3 | 37,6 | Rozměr E | mm | 4,95 | 5,05 |
| 7 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |



Příloha E – Příklad dat z měření stanovených kritérií

| Microsoft Excel - Data měření.xls | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|-------------|-------------|--------------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|------|-------|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Soubor Úpravy Zobrazit Vložit Formát Nástroje Data Okno Nápověda | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| R50 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | C | D | E | F | G | H | I | J | K | L | M | | | | | | | | | |
| 1 | CisloVyrobu | DatumMereni | HodinaMereni | K1M1 | K1M2 | K2M1 | K2M2 | K3M1 | K3M2 | K4M1 | K4M2 | K5M1 | K5M2 | | | | | | | | |
| 2 | 354 | 2.1.2012 | 16 | 9,19 | 9,2 | 6,62 | 6,61 | 20,49 | 20,49 | 37,41 | 37,41 | 5,02 | 5,02 | | | | | | | | |
| 3 | 354 | 2.1.2012 | 16 | 9,21 | 9,17 | 6,63 | 6,61 | 20,41 | 20,47 | 37,42 | 37,42 | 5,02 | 5,02 | | | | | | | | |
| 4 | 354 | 2.1.2012 | 16 | 9,18 | 9,26 | 6,67 | 6,62 | 20,6 | 20,46 | 37,4 | 37,4 | 5,03 | 5,03 | | | | | | | | |
| 5 | 354 | 2.1.2012 | 16 | 9,25 | 9,25 | 6,62 | 6,61 | 20,55 | 20,58 | 37,42 | 37,42 | 5,03 | 5,03 | | | | | | | | |
| 6 | 354 | 2.1.2012 | 20 | 9,24 | 9,24 | 6,61 | 6,6 | 20,51 | 20,5 | 37,41 | 37,38 | 5,03 | 5,03 | | | | | | | | |
| 7 | 354 | 2.1.2012 | 20 | 9,13 | 9,15 | 6,63 | 6,63 | 20,42 | 20,51 | 37,42 | 37,43 | 5,03 | 5,03 | | | | | | | | |
| 8 | 354 | 2.1.2012 | 20 | 9,18 | 9,24 | 6,65 | 6,63 | 20,48 | 20,57 | 37,43 | 37,43 | 5,04 | 5,04 | | | | | | | | |
| 9 | 354 | 2.1.2012 | 20 | 9,19 | 9,26 | 6,6 | 6,56 | 20,59 | 20,51 | 37,43 | 37,43 | 5,03 | 5,03 | | | | | | | | |
| 10 | 354 | 2.1.2012 | 24 | 9,14 | 9,15 | 6,6 | 6,59 | 20,47 | 20,51 | 37,42 | 37,4 | 5 | 5 | | | | | | | | |
| 11 | 354 | 2.1.2012 | 24 | 9,15 | 9,14 | 6,62 | 6,63 | 20,54 | 20,55 | 37,4 | 37,4 | 5,01 | 5,01 | | | | | | | | |
| 12 | 354 | 2.1.2012 | 24 | 9,21 | 9,17 | 6,65 | 6,66 | 20,52 | 20,59 | 37,4 | 37,4 | 5,02 | 5,02 | | | | | | | | |
| 13 | 354 | 2.1.2012 | 24 | 9,15 | 9,16 | 6,59 | 6,59 | 20,49 | 20,57 | 37,41 | 37,39 | 5 | 5 | | | | | | | | |
| 14 | 354 | 3.1.2012 | 4 | 9,16 | 9,26 | 6,54 | 6,54 | 20,46 | 20,5 | 37,38 | 37,38 | 5 | 5 | | | | | | | | |
| 15 | 354 | 3.1.2012 | 4 | 9,14 | 9,19 | 6,68 | 6,67 | 20,48 | 20,48 | 37,42 | 37,42 | 5,01 | 5,013 | | | | | | | | |
| 16 | 354 | 3.1.2012 | 4 | 9,19 | 9,16 | 6,6 | 6,64 | 20,44 | 20,58 | 37,42 | 37,41 | 5 | 5 | | | | | | | | |
| 17 | 354 | 3.1.2012 | 4 | 9,13 | 9,13 | 6,62 | 6,65 | 20,44 | 20,59 | 37,4 | 37,39 | 5,02 | 5,02 | | | | | | | | |
| 18 | 354 | 3.1.2012 | 8 | 9,17 | 9,19 | 6,57 | 6,59 | 20,43 | 20,55 | 37,32 | 37,38 | 5,02 | 5,02 | | | | | | | | |
| 19 | 354 | 3.1.2012 | 8 | 9,25 | 9,21 | 6,56 | 6,57 | 20,46 | 20,52 | 37,35 | 37,37 | 5,03 | 5,03 | | | | | | | | |
| 20 | 354 | 3.1.2012 | 8 | 9,17 | 9,14 | 6,57 | 6,6 | 20,55 | 20,57 | 37,43 | 37,34 | 5,03 | 5,03 | | | | | | | | |
| 21 | 354 | 3.1.2012 | 8 | 9,16 | 9,27 | 6,56 | 6,57 | 20,52 | 20,5 | 37,38 | 37,43 | 5,03 | 5,03 | | | | | | | | |
| 22 | 354 | 3.1.2012 | 12 | 9,27 | 9,27 | 6,6 | 6,54 | 20,43 | 20,43 | 37,32 | 37,3 | 5,03 | 5,03 | | | | | | | | |

KOLÁŘOVÁ, Jana. *Řízení jakosti ve zvoleném výrobním podniku*. Diplomová práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni. 87 s., 2013

Klíčová slova: jakost, management jakosti, ISO, TQM, kontrola jakosti

Tato diplomová práce se zaměřuje na řízení kvality ve zvoleném podniku, konkrétně v podniku OKULA Nýrsko a.s. Cílem práce je zhodnotit management kvality v podniku a případně navrhnout zlepšení pro daný podnik. Práce nejprve prezentuje teorii kvality, její základní přístupy, klíčové představitele a základní používané nástroje. Společnost je představena z hlediska historie, současnosti a ekonomických výsledků v několika posledních letech. Podrobněji jsou popsány ISO normy, protože byly ve společnosti OKULA Nýrsko implementovány. Stěžejní část práce prezentuje úroveň managementu kvality v daném podniku a ukazuje reálnou kontrolu kvality na příkladu. Závěr práce obsahuje shrnutí a doporučení ke zlepšení.

KOLÁŘOVÁ, Jana. *Quality management in selected manufacturing company*. Diploma Thesis. Pilsen: Faculty of Economics, University of West Bohemia Pilsen. 87 p., 2013

Key words: quality, quality management, ISO, TQM, quality control

This Diploma Thesis focuses on quality management in the selected manufacturing company, specifically in OKULA Nýrsko plc. Target of this thesis is to evaluate quality management in the company and alternatively to suggest some improvement for the given company. The thesis first presents the theory of quality, its basic attitudes, key representatives and basic used tools. The company is introduced from the point of view of history, presence and economical results of the few past years. The ISO standards are described in detail, because they were implemented in the OKULA Nýrsko company. Crucial part of the thesis presents the level of quality management in the given company and shows real quality control by an example. Conclusion of the thesis contains summary and recommendations for improvement.