

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Řízení kvality projektů

Project quality management

Zuzana Rayserová

Plzeň 2019

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2019/2020

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení:	Zuzana RAYSEROVÁ
Osobní číslo:	K19B0002P
Studijní program:	B6209 Systémové inženýrství a informatika
Studijní obor:	Systémy projektového řízení
Téma práce:	Řízení kvality projektů
Zadávací katedra:	Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Zásady pro vypracování

1. Vymezte pojmy teorie řízení kvality projektů.
2. Charakterizujte zvolený podnik.
3. Vypracujte analýzu řízení kvality zvoleného projektu.
4. Vytvořte doporučení pro vybranou organizaci.

Rozsah bakalářské práce: **40 – 60 stran**
Rozsah grafických prací: **neuveden**
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

- DOLEŽAL, Jan a kol. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. Expert. ISBN 978-80-247-4275-5.
- NENADÁL, Jaroslav et al. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-186-7.
- SKALICKÝ, Jiří, JERMÁŘ, Milan a SVOBODA, Jaroslav. *Projektový management a potřebné kompetence*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2010. ISBN 978-80-7043-975-3.
- SKALICKÝ, Jiří, VACEK, Jiří a IRCINGOVÁ, Jarmila. *Systémový přístup k projektovému managementu* [CD-ROM]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2018. ISBN 978-80-261-0836-8.
- SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 353 s. Expert. ISBN 80-247-1501-5.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Petr Čížek, Ph.D., M.A.**
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **22. října 2019**
Termín odevzdání bakalářské práce: **22. dubna 2020**


Doc. ing. Michaela Krechovská, Ph.D.
děkanka


Doc. PaedDr. Dana Egerová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 22. října 2019

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Řízení kvality projektů“

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

Plzeň dne 4.12.2019

.....

podpis autora

Poděkování

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucímu práce panu doktoru Čížkovi za odborné vedení bakalářské práce, za poskytování cenných připomínek, především jeho vstřícnost a trpělivost. Dále bych ráda poděkovala společnosti Okula Nýrsko a.s. za poskytnutí potřebných podkladů pro tuto práci.

Obsah

Úvod.....	8
Cíl práce.....	9
1 Teorie řízení kvality projektů	10
1.1 Definice projektu.....	10
1.1.1 Životní cyklus projektu	11
1.1.2 Logický rámec	12
1.1.3 Účastníci projektu	13
1.1.4 Harmonogram projektu.....	14
1.2 Definice kvality	15
1.2.1 Řízení kvality	16
1.2.2 Certifikace kvality.....	19
1.3 Nástroje a metody zajišťování kvality	20
1.3.1 7 základních nástrojů managementu kvality.....	20
1.3.2 Další metody a nástroje kvality	23
2 Metodika bakalářské práce	28
3 Charakteristika podniku.....	29
3.1 Vize společnosti	31
3.2 SWOT analýza	32
4 Konkrétní projekt a jeho plán řízení kvality	33
4.1 Projekt B02E.....	33
4.1.1 Zahájení projektu	34
4.1.2 Plánování projektu	35
4.1.3 Realizace vybraného projektu zavádění nového produktu	37
4.1.4 Ukončení projektu.....	38
4.1.5 Nástroje a metody kvality použité při projektu	38
4.2 Vyhodnocení řízení kvality projektu.....	51
Závěr	53
Zdroje.....	55
Tištěné.....	55
Elektronické	56
Seznam tabulek	58
Seznam obrázků.....	59

Seznam použitých zkratek	60
Seznam příloh	61

Úvod

Jako téma bakalářské práce bylo zvoleno jedno z velice aktuálních témat poslední doby, řízení kvality projektů. V posledním desetiletí se pojem kvalita stal velkým fenoménem. Ve firmách se oddělení kvality postupně rozrůstají a pracovníci zdokonalují ve svém oboru. Řízení kvality projektů se týká jak projektové fáze, tak i fáze sériové výroby. Pro firmu, která chce být konkurenceschopná, je důležité věnovat se oběma oblastem naplno. Zaměření se na kvalitu musí začínat u plánování výrobního procesu, jehož výsledkem může být následně vysoce kvalitní produkt.

Téma řízení kvality projektů bylo pro mne jasnou volbou z důvodu mého zaměstnání v oddělení kvality ve firmě Okula Nýrsko a.s. na pozici kvality inženýr. Proto mohu při zpracování této práce využít i vlastních zkušeností.

Tato práce je rozdělena do dvou hlavních částí. Na teoretickou a praktickou část. V teoretické části je možné se dozvědět, jak je definován projekt, jakým způsobem by měl být projekt řízen a kolika fázemi prochází každý projekt. Poté se teoretická část zaměřuje na pojem kvalita. Řízení kvality, nástroje a metody, kterých je využíváno pro dosažení nejvyššího stupně kvality.

Druhá část práce seznamuje s metodikou pomocí, které byla tato práce tvořena. Čerpáno bylo z tištěných a elektronických zdrojů pro teoretickou část. Praktická část vnikla na základě interní dokumentace podniku a na základě rozhovoru s vedením oddělení kvality. Dále práce přináší krátké představení společnosti, ve které byl daný projekt realizován. Představení společnosti je vhodné zejména z důvodu, aby čtenář byl alespoň ve zkratce informován o historii firmy, o jejím zaměření apod. Dále je praktická část zaměřena na konkrétní projekt. V této části je popsán vybraný projekt z hlediska řízení kvality. Na základě analýzy řízení kvality projektu je zpracováno vyhodnocení projektu a případné doporučení na zlepšení procesu řízení kvality, které je možné nalézt na konci praktické části této práce.

Cíl práce

Hlavním cílem této práce je kompletní analýza vybraného projektu z pohledu řízení kvality. Tohoto je dosaženo pomocí teoretické části, která je shrnutím a popisem metod používaných pro správné řízení kvality projektů v kombinaci s provedenou analýzou ve vybraném podniku. Poznatky z teorie jsou použity pro analýzu, jakým způsobem byla zajišťována kvalita, které metody byly použity pro řízení a kontrolu kvality v daném projektu a jejich vhodnost.

1 Teorie řízení kvality projektů

1.1 Definice projektu

Definice jednotlivých autorů se trochu liší ve formulaci, ale v důsledku mají všechny stejný význam. Jedna z definic dle PMI zní: „Projekt je dočasné úsilí vynaložené na vytvoření unikátního produktu, služby nebo určitého výsledku“ [15, s. 22].

Z definice vyplývá, že pro projekt jsou specifické určité vlastnosti. Řadí se mezi ně dočasnost a unikátnost. Dočasností je myšlen časový rámec projektu, tedy je určeno datum zahájení a datum ukončení projektu. Unikátnost představují vstupy a jedinečný výstup projektu [6].

„Projekt lze definovat jako činnost, která je omezená zdroji, náklady a časem, jejímž cílem je dosažení souboru definovaných výstupů (rozsah naplnění cílů projektů) dle patřičných standardů, požadavků kvality a požadavků uživatele výstupů“ [12, s. 46]

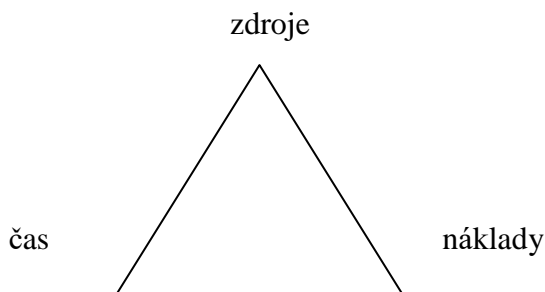
Z definice výše vyplývá, že každý projekt je definován pomocí třech základních parametrů: čas, náklady a zdroje.

Čas - vyznačuje délku projektu od začátku do konce všech naplánovaných aktivit v následném pořadí

Náklady - parametr vyjádřený ve většině případů v peněžní hodnotě, která vyjadřuje užití zdrojů v časovém horizontu

Zdroje - určují všechny potřebné podklady. Jedná se jak o finanční zdroje, tak i o lidské zdroje a také znalosti lidí v projektovém týmu.

Obr. č. 1: Trojimperativ



Zdroj: [15]

Zpracoval: Zuzana Rayserová, 2019

Z grafického znázornění je zřejmé, že systém třech základních parametrů je úzce provázán. V případě změny jednoho parametru, budou automaticky ovlivněny ostatní dva parametry [12]. Příkladem může být situace, kdy chceme ukončit projekt dříve s úspěšným vytvořením výstupu v požadované kvalitě, budeme nuceni investovat více finančních prostředků.

Jedním z důležitých faktorů ovlivňující úspěšnost projektu je definování cílů. Snahou je definovat cíle co nejpřesněji. Každý cíl, který má být dosažen, musí mít vlastnosti dle pravidla SMART. SMART představuje zkratku vytvořenou pomocí začátečních písmen anglických slov s odpovídajícím významem, jaké cíle musí být [5].

Specific - specifické - určité - potřebujeme vědět o co přesně je cílem

Measurable – měřitelné - jsme schopni určit, zda bylo dosaženo určeného

Agreed - akceptovaný - všichni zainteresovaní lidé vědí, o co se jedná a souhlasí s tím

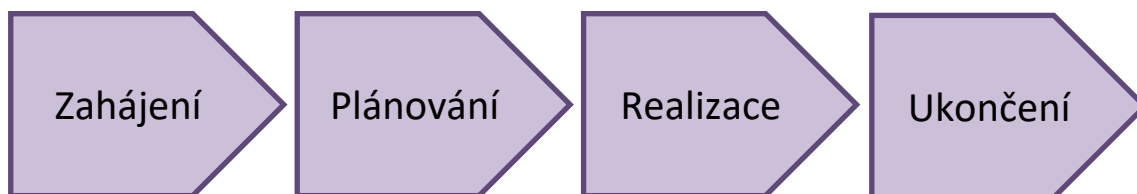
Realistic – reálné - určení, že se jedná o uskutečnitelný cíl

Time-beased - časově určené - bez určeného termínu by všechny ostatní parametry ztrácely smysl [6].

1.1.1 Životní cyklus projektu

Během svého vývoje se projekt nachází v jednotlivých fázích rozvoje, právě tyto fáze souhrnně označujeme jako životní cyklus projektu. Názvy a počet fází jsou ovlivněny obvykle typem a rozsahem projektu. Obecně můžeme říci, že životní cyklus jakéhokoliv projektu má 4 základní stádia: Zahájení, plánování, realizace a ukončení projektu [5].

Obr. č. 2: Schéma životního cyklu projektu



Zdroj: [6]

Zpracoval: Zuzana Rayserová, 2019

Pro tyto základní fáze je typické, že se nepřekrývají. Teprve po tom, co jedna skončí, může začít druhá. Je možná i několika měsíční odstup mezi jednotlivými fázemi. Tato proluka je nazývána inkubační dobou projektu. [4].

Podle toho, jak správně je projekt nastaven od úplného začátku, od toho se odvíjí jeho úspěšnost v termínu společně s naplánovanými zdroji. Do počátku projektu patří poptávka, kterou do společnosti zpravidla přináší obchodník. Jedny z nejdůležitějších činností spadají do prvního stádia, stádia Zahájení. Patří sem analýza proveditelnosti, definování projektu a vytvoření identifikační listiny projektu, ve které jsou vymezeny cíle projektu, časový rámec, rozpočet, výstupy a členové projektového týmu [12].

Tab. č. 1: Matice přiřazení činností projektu do projektových fází

	Zahájení	Plánování	Realizace	Ukončení
Předprojektová studie	x			
Řízení rozsahu		x	x	
Řízení času		x	x	
Řízení nákladů		x	x	
Řízení kvality a měření		x	x	
Personální řízení	x	x	x	x
Řízení komunikací	x	x	x	x
Řízení rizik	x	x	x	
Řízení rozporů	x	x	x	x
Správa dokumentace		x	x	x
Řízení obchodních činností		x	x	x
Softwarová podpora				

Zdroj: [12]

Zpracoval: Zuzana Rayserová, 2019

1.1.2 Logický rámec

Logický rámec je metodou definování projektu. Specifické pro tento postup je uspořádání základních spolu souvisejících parametrů do tabulky. Základním principem je logická provázanost klíčových parametrů projektu, doplněná o měřitelnost výsledků, práci v týmu a systémový přístup. Při sestavování logického rámce musíme znát údaje: název a typ projektu, řešitele, investora, celkové náklady a dobu trvání projektu [16].

Tab. č. 2: Tabulka logického rámce

Záměr (strategický cíl)	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Nevyplňuje se
Cíl projektu	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření	Předpoklady a rizika
Výstupy (konkrétní výstupy)	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření	Předpoklady a rizika
Aktivity (klíčové činnosti)	Zdroje (peníze, lidé, materiál)	Časový rámec aktivit	Předpoklady a rizika
Nevyplňuje se	Nevyplňuje se	Nevyplňuje se	Předběžné podmínky

Zdroj: [12]

Zpracoval: Zuzana Raysarová, 2019

Záměr je příčinou provádění projektu a jedná se o popis přínosů projektu po jeho úspěšné realizaci. Cíl projektu odpovídá na otázku, čeho chceme dosáhnout. Pro jeden projekt je vždy jen jeden cíl. Pomocí výstupů je konkrétně specifikováno, co přesně bude projektovým týmem realizováno, což je ovlivněno klíčovými činnostmi [12]. Ve sloupci OOU (objektivně ověřitelné ukazatele) jsou na příslušném řádku uvedeny ukazatele, které vyjadřují, že bylo záměru, cíle a výstupů dosaženo [5]. V každém políčku by měly být alespoň dva měřitelné a nezávislé ukazatele. Třetí sloupec uvádí, jak zjistíme ukazatele, zodpovědnou osobu za ověřování, jaké náklady včetně času jsou potřeba pro úspěšnou realizaci. V posledním sloupci jsou uvedeny předpoklady, ze kterých se vychází od začátku a jsou podmínkou pro realizaci. Opomenuty nesmí být skutečnosti, kterými může být projekt zásadně ohrožen, tedy rizika.

1.1.3 Účastníci projektu

Zúčastněné strany = účastníci projektu = stakeholders jsou osoby, které mají zájem aktivně se podílet na projektu. Mohou projekt ovlivnit pozitivně nebo negativně. Snahou projektového týmu je identifikovat všechny účastníky a podle jejich požadavků

a očekávání je řídit tak, aby byl zajištěn bezproblémový průběh projektu [13]. Zájmové skupiny projektu jsou představovány jednotlivými zástupci nebo skupinami zástupců, kteří mají různou úroveň rozhodování a odpovědnosti za konkrétní projekt [15].

Mezi ústřední účastníky projektu patří:

- **Zákazník** - zadavatel projektu. Většinou je i uživatelem finálního produktu.
- **Vedoucí projektu = projektový manažer** - osoba, která vytváří plán projektu a následně za něj zodpovídá, respektive zodpovídá za splnění cílů projektu. Kontroluje průběh projektu, svolává kontrolní porady. V neposlední řadě buduje projektový tým.
- **Projektový tým** - skupina osob, která je hlavním výkonným prvkem projektu. Důležité je mít definované profesní role jednotlivých členů. Do projektového týmu jsou vybíráni odborníci z různých oddělení průřezově celou firmou. Ve většině případů se projektový tým po úspěšné realizaci projektu rozpadá.
- **Investor** - ve většině případů je to manažer zákazníka, který má pravomoc rozhodovat o zásadních změnách týkající se projektu. Za zásadní změny jsou považovány změny týkající se odchylek od finančního a časového plánu projektu [15], [12].

Na projektu se podílejí i další účastníci jako jsou dodavatelé, subdodavatelé, mateřská organizace a externí členové projektového týmu [6].

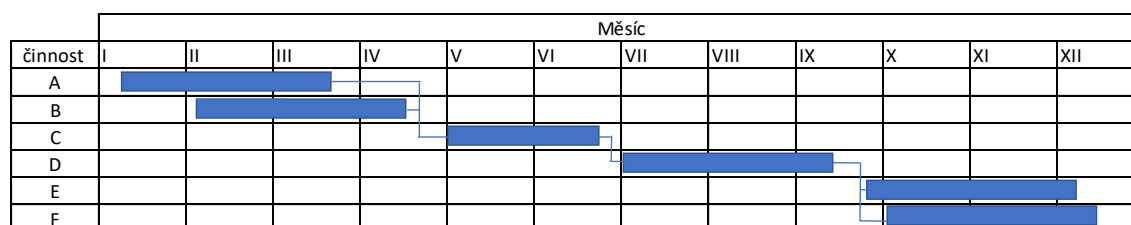
1.1.4 Harmonogram projektu

Každý projekt je nutné mít systematicky uspořádaný, jednotlivé body mít chronologicky seřazené. V pravidelných intervalech dochází k vyhodnocení průběhu projektu. Body, kdy dochází k porovnávání skutečného průběhu projektu s plánovaným průběhem, jsou nazývány milníky projektu. Milníky mohou vyplývat ze smluv, proto je velice důležité průběžně kontrolovat průběh [5].

Jedním z nástrojů pro přehledný harmonogram projektu je Ganttův diagram – viz. Obrázek č. 3. Tento nástroj umožňuje znázornit naplánované posloupnosti v čase. Slouží pro přesné plánování úkolů od termínu zahájení do data ukončení. Po naplánování všech činností je viditelná kritická cesta projektu. Kritická cesta je

znázorněna nejdelší souvislou dobou projektových činností bez jakékoliv časové rezervy [4].

Obr. č. 3: Ganttův diagram



Zdroj: [4]

Zpracoval: Zuzana Rayserová, 2019

1.2 Definice kvality

Univerzálně užívaná a uznávaná je definice z mezinárodní normy ISO 9000: „Kvalita (jakost) je stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků“ [2, s. 13].

Přestože je výše uvedená definice světově uznávaná, není úplně jasná. Výraz inherentní znaky je neotřelým výrazem a vždy je potřeba, aby definice byla pochopitelná pro všechny. Slovní spojení inherentní znak má význam vlastnosti podmiňující funkci výrobku, je neodmyslitelnou vlastností výrobku plynoucí z jeho povahy. Jsou to vlastnosti, které jsou pro daný výrobek typické, např. optické rozlišení u fotoaparátu nebo obsah alkoholu v alkoholickém nápoji. Jakost je vztahována jak k hmotným výrobkům, tak i k poskytovaným službám. Kolikrát se stane, že i z hmotného výrobku jsou očekávány možnosti využití výrobku, tedy si zákazník nekupuje výrobek jako takový, ale kupuje si požadovaný užitek nebo službu, kterou poskytne kupovaný výrobek [3].

Je důležité rozlišovat dva pojmy, které bývají často zaměňovány, a to kvalita a kvalitativní stupeň. Kvalita představuje úroveň splnění požadavků na produkt dle norem a předpisů. Kvalitativní stupeň se váže ke specifickým požadavkům zákazníka a vykazuje tedy vlastnosti produktu nebo služby, které jsou individuální podle přání zákazníka [13]. V případě, že je dodán bezchybný projekt, můžeme říci, že je dodán ve vysoké kvalitě. Přesto musí projekt/výrobek splňovat i specifická přání zákazníka, jinak není považován za kvalitní [12].

1.2.1 Řízení kvality

Cílem řízení kvality je zajistit kvalitativní požadavky týkající se výsledků projektu, včetně efektivnosti a účinnosti. Často se stává, že požadavky na kvalitu si protirečí s požadavky na efektivnost a náklady. Dle IPMA existuje 6 oblastí, jejichž aplikace by měla napomoci řídit kvalitu [5].

1. **Politika řízení kvality** je zpravidla písemný dokument zpracovaný odborníkem zabývající se řízením kvality. Dokument je podporován vrcholovým managementem firmy. Obecná formulace prvků politiky jakosti musí být doplněna o cíle jakosti, které jsou jasně formulované, kvantifikované [9].
2. **Kvalitativní cíle** představují specifické cíle včetně časového období pro jejich splnění. Jsou součástí politiky jakosti.
3. **Zajištění kvality** je souhrnem činností, jak zabezpečit požadovanou kvalitu finálního výstupu. Projektovým vedoucím jsou naplánovány činnosti nutné pro zajištění a ověření výsledků projektu, které musí odpovídat požadavkům zákazníka.
4. **Kontrola kvality** obsahuje činnosti a techniky pomocí, kterých dochází k neustálému monitorování výsledků, následnému identifikování a eliminaci slabých míst. Samozřejmostí je znalost používání statistických metod.
5. **Audit kvality** je nezávislé vyhodnocení kvality, které může provádět pouze kvalifikovaný zaměstnanec nebo tzv. třetí strana. Dochází ke zjišťování, zda jsou výrobky produkovány efektivně a v požadované kvalitě. Audity dělíme na výrobové, procesní a systémové audity.
6. **Plán řízení kvality** je výsledkem práce projektového manažera a jeho týmu. Popisuje, jakým způsobem bude docíleno požadované kvality.

V rámci projektu je kvalita řízena pomocí 3 hlavních procesů a zodpovědnost za ní nese projektový vedoucí. Klíčovými procesy jsou: plánování kvality, zajištění kvality a kontrola kvality [5].

- Plánování kvality (Quality planning) – první ze tří základních procesů kvality. Jedná se o formování cílů v návaznosti na normy, které jsou potřeba splnit pro vytvoření daného projektu. Je důležité si uvědomit jednu zásadní věc, a to „*Kvalita se plánuje, ne kontroluje*“ [5, s. 114].

Plánování obsahuje širokou škálu činností, pomocí kterých se stanovují a následně realizují stanovené cíle. Mezi hlavní aktivity plánování jakosti řadíme:

- Stanovení cílů jakosti
- Zpracování plánu jakosti
- Plánování systému managementu jakosti
- Plánování znaků jakosti produktu
- Plánování kontrol jakosti
- Plánování metod zabezpečení jakosti
- Plánování systémů měření a ověřování jejich způsobilosti

Plánování jakosti zásadním způsobem rozhoduje o spokojenosti zákazníků a také předchází vzniku neshod při realizaci produktu a jeho užívání [9].

- Zajištění kvality (Quality assurance) - realizování naplánovaných kroků podmiňující splnění kvality. Obecně se aktivity soustředí na procesy řízení jakosti. Využívá se různých nástrojů a technik, např. audit kvality, procesní analýzy. Řízení kvality projektů se řídí normou ISO 10 006 Systémy managementu jakosti.
- Kontrola kvality (Quality control) - sledování jednotlivých výsledků projektu a jejich následná analýza, jestli splňují příslušné normy a případné určení vhodného odstranění příčin nevyhovujícího výsledku [5], [12].

TQM - zkratka z anglického Total quality management znamenající komplexní řízení kvality. Jedná se o systémový přístup k managementu firmy [9]. Cílem je neustálé zlepšování všech postupů a systémů v organizaci. Výsledkem je zvýšená hodnota pro zákazníka. TQM čerpá z ostatních technik pro řízení kvality např. z normy ISO 9000, six sigma a lean production.

ISO definuje TQM jako manažerský přístup určený pro organizaci, soustředěný na kvalitu, založený na zapojení všech jejích členů a zaměřený na dlouhodobý úspěch dosahovaný prostřednictvím uspokojení zákazníka a prospěšnosti pro všechny členy organizace i pro společnost [19].

Hlavní znaky komplexního řízení kvality

- Zapojení všech pracovníků ve všech odděleních firmy
- Orientace na názory, požadavky a potřeby zákazníka
- Snaha o „zero defects“- princip nulových vad za pomoci optimálního a účelného hospodaření a uskutečňování všech činností

Postupy komplexního řízení kvality

- Měkké postupy jsou orientované na kulturu organizace, tedy na chování zaměstnanců. Tento přístup vede pracovníky k otevřenému manažerskému stylu, k delegování zodpovědnosti na zaměstnance a tím k rozvíjení jejich samostatnému chování. Toto je podpořeno delegováním, sebehodnocením, týmovou spoluprací, správným time managementem, vzdělávacími programy atd.
- Tvrdé postupy se zaměřují na systematickost při používání kvantitativních vlastností kvality procesů a produktů s velkým zřetelem na nastavené standardy. Tento přístup vede k menší iniciativě zaměstnanců v rámci samostatného zlepšování. Mezi tyto postupy patří statistické metody, řízení podle cílů, systém manažerství podle norem, lean production [10].

Základní koncepční přístupy

- Systém kvality, který je plně dokumentovaný a je stále rozvíjen. Zahrnuje všechny pracovníky podniku (včetně pracovníků vrcholového vedení) i subdodavatelů. Systém kvality není brán jako cíl, ale jako prostředek k dosažení stanovených cílů kvality
- Stálé prosazování kultury TQM - podporovat a rozvíjet snahy o zlepšování vlastní práce i kvality výrobku / služby
- Trvalá orientace na zákazníky a jejich uspokojení již od začátku a průběžné zpracování současných i budoucích přání atd.
- Využití statistických metod pro zvyšování kvality a řízení procesů – statistická regulace procesu SPC
- Zaměření se na prevenci – předcházení nedostatkům a závadám místo následného řešení jejich důsledků pomocí metody FMEA

- EFQM model excelentnosti organizace demonstruje význam filozofie TQM
- Sebehodnocení analyzuje silné a slabé stránky organizace a určuje priority pro zlepšování - využití SWOT analýzy
- ISO dokazuje, že TQM posouvá dopředu [3], [10].

Základní podmínky úspěšného zavedení

- Manažerské řízení
- Zapojení všech pracovníků
- Firemní kultura a týmová práce
- Aplikace statistických metod řízení procesů
- Implementace nástrojů řízení a zabezpečování kvality
- Neustálá realizace zlepšovacích návrhů [9].

1.2.2 Certifikace kvality

Pro zajištění kvality je důležité, aby firma byla certifikována. Jedním ze způsobů je certifikace podle norem ISO, které jsou mezinárodně uznávané. Soubor norem ISO obsahuje 3 hlavní normy a několik vedlejších. 3 hlavní normy jsou ISO 9000, ISO 9001 a ISO 9004. Standardem pro systém řízení kvality v jakémkoliv odvětví a pro jakýkoliv produkt je norma ISO 9000. ISO 9004 se zabývá řízením udržitelného úspěchu organizace. Specifikace požadavků na systém managementu kvality jsou uvedené v normě ISO 9001. Poslední vydání této normy je z roku 2015 [5]. Platným certifikátem může pak daná společnost prokázat způsobilost poskytovat produkty/služby dle požadavků zákazníka a předpisů. Certifikáty jsou platné 3 roky. Během této doby jsou prováděny kontrolní audity a následně je potřeba absolvovat recertifikaci. Zajišťování kvality projektu se řídí podle normy ISO 10006, která je součástí souboru norem ISO 9000 [19].

Pro automobilový průmysl jsou vytvořeny další normy, které jsou nadstavbou norem základních. Pro systém řízení kvality výrobků automobilového průmyslu byla vytvořena norma ISO/TS 16949, kde základem jsou požadavky normy ISO 9001 doplněné o specifické nároky na systém kvality výrobců dílů pro automobilový průmysl [5], [19]. V roce 2016 byla norma ISO/TS 16949 nahrazena novou normou IATF 16949. Pro

všechny dodavatele pro automobilový průmysl je od září 2018 povinné být certifikován dle IATF 16949. Norma IATF 16949 byla vytvořena skupinou výrobců automobilů a jejich obchodními partnery. Sladěny byly specifické požadavky všech výrobců. Certifikace dle mezinárodně uznávaných norem přináší dané společnosti větší důvěryhodnost [17], [22].

1.3 Nástroje a metody zajišťování kvality

Tato část práce je věnována metodám pomocí, kterých je zajišťována a následně kontrolována kvalita. Velice oblíbené jsou statistické metody pro svou přesnost charakterizovat jakýkoliv proces. Většinu problémů vyřešíme pomocí základních nástrojů, občas je ale potřeba využít složitější metody, hlavně ve fázi návrhu a při implementaci kvality do výrobku [5], [3].

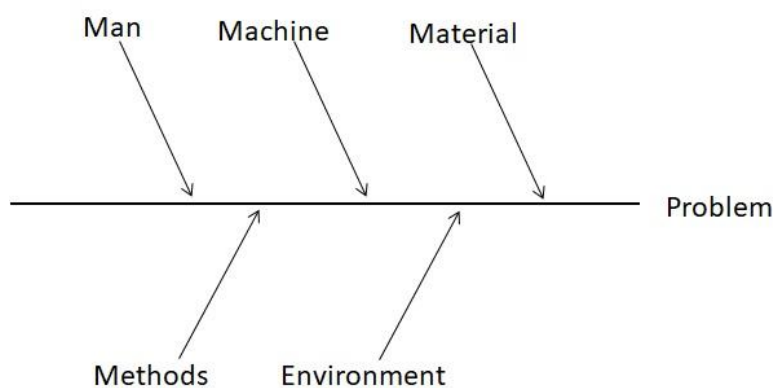
1.3.1 7 základních nástrojů managementu kvality

Skupinu základních nástrojů tvoří jednoduché statistické a grafické metody.

1. **Kontrolní tabulky** - slouží jako pomůcka pro sbírání kvantitativních informací.
2. **Paretova analýza** - tato metoda slouží k jednoduché analýze problémů v kvalitě. Dochází ke sledování výskytů jednotlivých typů vad. Paretův zákon říká, že 20 % vad způsobuje celkem 80 % výskytu všech vad. Tímto způsobem je možné zachytit problémy s největší důležitostí.
3. **Bodový diagram = korelační diagram**-grafické zobrazení závislosti dvou náhodných proměnných. Pro použití této metody je nutné mít alespoň 30 dvojic hodnot zaznamenaných v tabulce.
4. **Vývojový diagram**-slouží pro grafické znázornění procesu a pochopení vztahů mezi dílčími operacemi v procesu. Pro znázornění operací jsou používány symboly, které jsou propojeny pomocí orientovaných šipek. Tyto orientované grafy dělíme na 3 typy: lineární, integrovaný a vývojový diagram vstup/ výstup [5], [9], [20].
5. **Analýza příčin a důsledků** - nazývána také Ishikawa diagram nebo také diagram rybí kosti. Při použití této analýzy je potřeba být důsledný. Využíváme skupiny příčin, často 4M-machine-man-methods-material. Pomocí těchto 4 okruhů je snahou najít kořenovou příčinu problému. Podle vážnosti problému je možné přidat další okruhy, ve kterých mohou vyskytovat příčiny problému.

Rybí kost je často využívána pro svou grafickou přehlednost, která pomáhá k odhalení skutečných příčin problémů.

Obr. č. 4: Ishikawův diagram

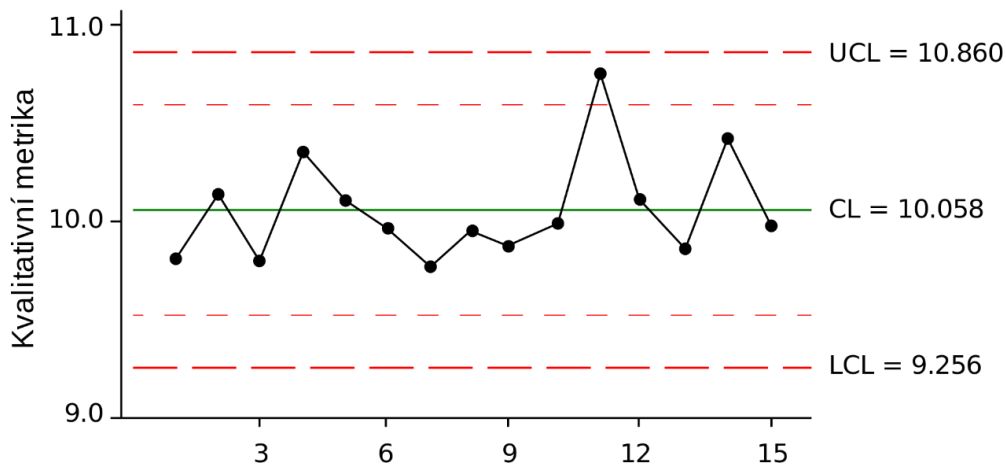


Zdroj: [20]

Zpracoval: Zuzana Rayserová, 2019

6. **Regulační diagram**-používán pro statistickou regulaci procesu. Jedná se o graf, který má vyznačenou střední hodnotu, horní a dolní regulační mez. Střední hodnota je značena zkratkou CL, z anglického názvu central line. Horní regulační mez UCL (upper control line) a dolní regulační mez LCL (lower control line). Regulační meze jsou dány předpisem nebo mohou být určeny dle historických dat [14], [23].

Obr. č. 5: Regulační diagram

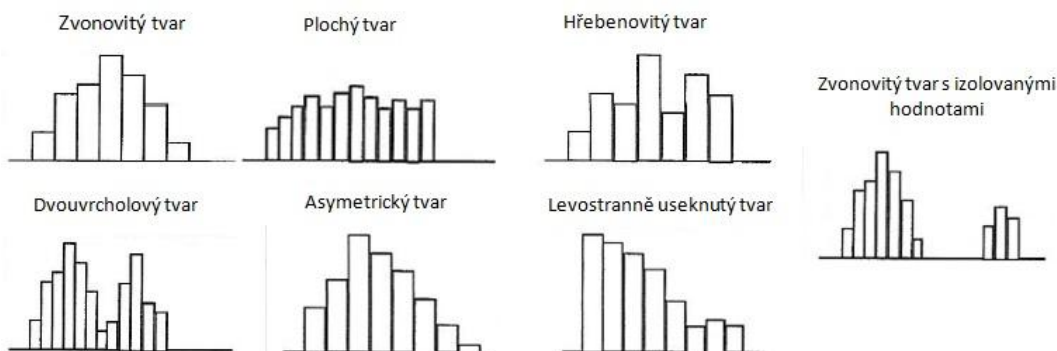


Převzato: [23]

Regulační diagramy, jak název napovídá slouží k regulaci procesu. Již od začátku sbírání dat je vhodné mít data zobrazená v regulačním diagramu. Pomocí toho grafu je snadné vyhodnotit, zda je proces způsobilý nebo ne. Tedy zda se naměřené hodnoty pohybují v daných tolerančních mezích, tedy je schopen plnit požadavky zákazníka [14].

7. **Histogramy** - grafické zobrazení četností rozdělených do intervalů. Těchto sloupcových grafů je několik druhů, které dělíme podle tvaru. Stabilní proces se vyznačuje zvonovitým tvarem histogramu. Nestabilní procesy jsou znázorněny grafem odlišného tvaru [5], [9], [20].

Obr. č. 6: Typy histogramů podle tvaru



Převzato: [9]

1.3.2 Další metody a nástroje kvality

Většinu problémů lze vyřešit pomocí předchozích základních nástrojů, přesto v některých případech je zapotřebí složitější metody nebo nástroje, kterým zajistíme kvalitu. Řadíme sem poka-yoke, FMEA, MSA, six sigma, Demingův cyklus, 8D atd. [9].

Poka-yoke je zařízení, které vzdoruje lidské chybě. V podstatě se jedná o znemožnění udělat chybu. Protikusy jsou navrženy, tak že je možné dát je dohromady jen jediným způsobem. Poka-yoke systém zajišťuje detekci a okamžitou nápravu chyb. Tato technika je používána hlavně v oblasti výroby, plánována musí být už v projektové části a setkat se s ní může i koncový zákazník [3].

FMEA je technikou analyzující možnost vzniku vad a jejich následků. Týmová spolupráce při tvorbě řeší problémy komplexně a systematicky. Umožňuje definovat nejrizikovější místa v procesu. FMEA by měla být v optimálním případě zpracovávána již v období návrhu produktu. V této době mohou být odhaleny různé poruchy, které by v budoucnu mohly způsobit velké potíže. Metodu dělíme na dva typy, a to DFMEA a PFMEA.

- **DFMEA** představuje analýzu možných poruch a jejich důsledků při návrhu produktu.
- **PFMEA** je analýzou poruch a jejich důsledků v procesu. Procesní FMEA je živým dokumentem, který je při jakékoliv změně procesu nebo poruše nutné aktualizovat za spolupráce týmu, skládajícího se ze zástupců jednotlivých oddělení. Postup této analýzy je následující: zhodnotí se současný stav, pro vzniklá rizika se navrhnou nápravná opatření, která jsou za určenou dobu realizována, následně proběhne ohodnocení nového stavu [1].

MSA je analýzou měřících systémů. Měření popisuje kvantitu nebo provedení produktu, procesu či služby. Vychází se z naměřených dat. Způsobem, jak určit variabilitu procesu je měřit výstupy a aktivity vůči specifikacím. Měření lze provádět na vstupu, během procesu, ale také na výstupu. Během procesu jsou kontrolovány, měřeny kritické rozměry, které mají nebo mohou vliv na výsledný výstup. Výstup je měřen z důvodu ověření, zda splňuje specifické požadavky zákazníka [3].

Jedna z ověřovaných studií je R&R studie, která se zabývá variabilitou systému měření. Sledujeme dvě veličiny, opakovatelnost a reprodukovatelnost.

- Opakovatelnost - variabilita výsledků měření vyprodukovaná jedním měřicím přístrojem, použitým opakovaně jedním hodnotitelem měřicím jednu identickou charakteristiku na stejném výrobku.
- Reprodukovatelnost - variabilita v průměrech měření provedených různými hodnotiteli za pomoci stejného měřicího přístroje pro měření stejné charakteristiky na stejném výrobku (pokud máme více měřidel, můžeme hovořit o reprodukovatelnosti měřidel – místo operátora měníme měřidla).

Další studií je studie linearity a strannosti. Jde o ověření polohy výsledků pomocí srovnání s etalony nebo o řád přesnějšími měřidly.

- Přesnost - strannost (vychýlení) - rozdíl mezi napozorovaným průměrem a referenční hodnotou.
- Stabilita - celková variabilita v měřeních získaná měřicím systémem na stejném normálu nebo při měření jediné charakteristiky v delším časovém úseku.
- Linearita - rozdíl mezi hodnotami strannosti v předpokládaném pracovním rozsahu měřidla.

Podle toho, jakým způsobem jsou zjišťovány charakteristiky kvality rozlišujeme na atributivní a variabilní znaky. Atributy jsou data typu vyhovuje/nevyhovuje u kterých počítáme četnost výskytu pro danou charakteristiku. Oproti tomu variabilní znaky poskytují přesnou informaci, hodnotu o měřené charakteristice. Variabilní znaky poskytují přesnější informace než atributy, proto je pro atributy potřeba větší vzorek než pro variabilní znaky. Minimální velikost vzorku pro atributy je 50 jednotek a pro proměnné 30 jednotek.

Plánování měření je klíčovým prvkem projektu. Již v této etapě je nutné určit jakým způsobem a jakými měřidly bude výstup kontrolován. Následně může být určen systém měření [2], [3].

SIX SIGMA je označována za filozofii neustálého zlepšování. Původní koncepce byla vytvořena firmou Motorola. Cílem této strategie je prevence vad, úspora nákladů a zkrácení průběžné výrobní doby. Tato myšlení musí být přijato vrcholovým vedením

společnosti, protože je nutné zavádět je od shora dolů. Důležitou částí je porozumění potřebám zákazníků. Cílem je dosáhnout způsobilosti procesu, při které je vzdálenost střední hodnoty od toleranční meze alespoň 6 směrodatných odchylek. Označení je ze statistiky směrodatná odchylka = sigma = σ . Ve skutečnosti je bráno v potaz určité kolísání 1,5 násobek směrodatné odchylky na obě strany, jak do mínusu tak do plusu. Čímž se snižuje vzdálenost střední hodnoty na 4,5 směrodatných odchylek. Ve skutečnosti to odpovídá hodnotám způsobilosti procesu $C_p = 2$ a $C_{pk} = 1,5$. Při aplikaci filozofie six sigma je nutné postupovat dle metodiky DMAIC, která vychází z Demingova PDCA cyklu [9].

Obr. č. 7.: DMAIC



Převzato: [18]

Z obrázku je patrné, že DMAIC stojí na 5 základních krocích, které se opakují do té doby, než je dosaženo požadovaného zlepšení [7].

D – Define – definovat - obsahem tohoto prvního kroku je stanovení cílů zlepšení a jejich rozsahu. Při definování nesmí být opomenuty potřeby a přání zákazníka. Určuje se tým pracovníků. Popisuje se proces, u kterého má dojít ke zlepšení. Vhodné je vypracovat plán jednotlivých činností, které by měly vést k odstranění problémů.

M – Measure – měřit - při zlepšování je důležité postupovat krok po kroku, aby mohlo být dosaženo definovaných cílů. Dokládání jednotlivých činností je velice důležitý krok. Vše je potřeba mít přesně zaznamenané a toho může být dosaženo jen pomocí

předem definovaných měření a měřitelných ukazatelů. Takto je možné rozlišovat, zda se jedná jen o domněnky nebo skutečné optimalizace.

A – Analyze - analyzovat- zjištěné informace, hodnoty je nutné komplexně a do podrobnosti analyzovat a rozhodnout zda přináší očekávaný potenciál pro zlepšení. Základem je analýza příčin problémů, nespokojenosti.

I – Improve – zlepšovat - základem zlepšování je vždy odstranění skutečné, kořenové příčiny. Následně mohou být nastavovány nové parametry, nová pravidla a zaváděna optimalizace procesu. Všechny kroky jsou podnikány za jediným účelem, a to kvůli spokojenosti zákazníka nebo zlepšení interně. Předtím než se přejde k poslednímu kroku je důležité si ověřit, zda vše funguje a výsledný efekt je stejný nebo lepší než očekávaný efekt. Vhodné je testování v tzv. pilotním režimu.

C – control – řídit - bylo-li v průběhu zkušebního režimu úspěšně dosaženo zlepšení, je možné udělat závěrečný krok. Všechny změny zavést do procesů a systémů. Následně je vhodné stanovit si časové období, ve kterém budou vyhodnocovány dosažené výsledky a nová zlepšení. Změny by měly být zavedeny tak, že se stávají součástí každodenních činností.

Charakteristickým a velice podstatným rysem metody je vytvoření prostředí pro zavádění, které zajistí dostatek zdrojů pro aktivity zlepšení. Příkladem může být speciálně sestavený tým pracovníků, kteří se věnují této strategii na plný úvazek. Tito pracovníci museli projít speciálním výcvikem, školením na metodu six sigma [3], [9], [7].

8D je metoda se strukturovaným a komplexním postupem řešení problémů. Pomocí osmi kroků se dobereme k původu problému a je tedy možné stanovit základní příčinu problému. Při užití této metody máme k dispozici standardizovaný formulář neboli 8D report. Často je 8D report využíván u reklamací, kdy zákazník vyžaduje podrobné informace o tom, jak je daný problém řešen. Mezi jednotlivé kroky metody patří:

- **D1: Týmový přístup.** U složitějších případů, které nezvládne vyřešit jedinec je potřeba sestavit tým pracovníků, kteří se budou daným problémem zabývat.
- **D2: Popis problému.** Je důležité podrobně popsat daný problém včetně jeho projevů.

- **D3: Zavedení dočasných opatření.** Jedná se o kroky, které musí být splněny do 24 h případně do 48 h, tak aby se problém znovu neopakoval a nevznikaly další škody.
- **D4: Definování kořenové příčiny.** Čtvrtým krokem je určení všech možných příčin a následné vyfiltrování kořenové příčiny. K ověření, zda se jedná o pravou příčinu problému, je možné použít dalších metod jako je například 5PROČ, Brainstorming atd.
- **D5: Návrh trvalých opatření.** Při navrhování opatření dlouhodobého charakteru je nutné ověřit, zda dokážou opravdu daný problém eliminovat.
- **D6: Implementace dlouhodobých opatření.** Pro správné zavedení nápravných opatření je důležité stanovit zodpovědné osoby za provedení daných náprav v určeném časovém intervalu.
- **D7: Zabránit opětovnému výskytu.** Záměrem tohoto kroku je identifikovat podobné procesy, ve kterých by se mohl vyskytnout stejný nebo podobný problém a předejít tomu.
- **D8: Uzavření problému a ocenění týmu.** Nakonec přichází na řadu celková revize řešeného problému. V případě účinných implementovaných opatření může být problém uzavřen a je na místě poděkovat členům řešitelského týmu [11].

2 Metodika bakalářské práce

Cílem této bakalářské práce byla kompletní analýza vybraného projektu z pohledu řízení kvality. Projekt se zabývá zavedením nových produktů do výroby.

Vybrala jsem si firmu Okula Nýrsko, a. s., která se zaměřuje na výrobu plastových dílů zejména pro elektrotechnický a automobilový průmysl. Ve firmě působím na pozici kvality inženýr.

Bakalářská práce čerpá v teoretické části z tištěných a elektronických zdrojů, v praktické části čerpá z interních dokumentů společnosti a z polostrukturovaného rozhovoru s vedením oddělení kvality a vedoucího projektu. Na základě těchto podkladů bylo představeno řízení projektu, které bylo porovnáno s teoretickými zdroji a následně vyhodnoceno.

3 Charakteristika podniku

Společnost Okula Nýrsko a.s., (dále jen „Okula“) byla do OR zapsána 1. 5. 1995. Sídlem společnosti je město Nýrsko, nacházející se v západních Čechách v okrese Klatovy. Okula patří mezi tradiční zaměstnavatele v této oblasti. Firma existuje na trhu od roku 1895. Je rodinného charakteru, není řízena nadnárodním koncernem. Ve své době, do konce 20. století byla vlastníkem obrovské interní nástrojárny, která byla špičková jak ve strojovém, tak i personálním obsazení. Od přelomu 20. a 21. století se firma specializuje na výrobky z plastu, které jsou vyráběny vstříkáním do forem. Velikou výhodou společnosti je schopnost zhotovení kompletního výrobku od vytvoření produktu z plastu, přes potiskování až k výsledné montáži. Od roku 2001 disponuje Okula dvěma automatickými lakovacími linkami, které byly během šesti let rozšířeny z důvodu zvýšení počtu zakázek na lakované výrobky [21].

Obr. č. 8.: Logo společnosti



Převzato: Interní zdroj společnosti, 2018

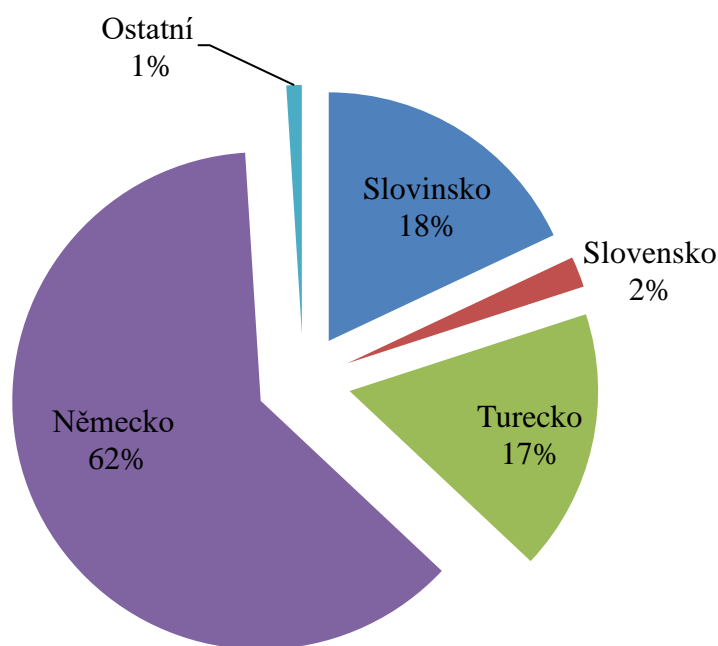
Firma vyrábí plastové produkty pro různá odvětví. Jedná se o farmacii a kosmetický průmysl, v tomto případě jsou to uzávěry ALPA, ZENTIVA, oční a nosní kapátka. Velkou část výroby obsadily výrobky pro automobilový průmysl, díly nalezneme v několika světových značkách osobních automobilů např. VW, ŠKODA, AUDI, BMW, NISSAN, ale i v nákladních automobilech SCANIA a MAN. Největší část produkce patří oboru elektrotechniky. Můžeme mluvit o plastových dílech televizí PANASONIC, dále o součástech pro klimatizační jednotky značky DAIKIN, o plastových dílech pro výrobu kuchyňských spotřebičů BOSCH a o celých plastových kompletech pro karavanové a hotelové chladničky DOMETIC. Opomenuty nesmí být

ani ochranné brýle a štíty, které jsou v dnešní době doplňkovou výrobou, kterou si chce firma i nadále udržet.

Společnost je vlastníkem certifikátů ISO 9001, ISO 14001 a ISO TS 16949. Od měsíce března roku 2018 je Okula držitelem certifikace IATF 16949, kterou je nutné mít, pokud se chce firma podílet na dodávání dílů v rámci automobilovém průmyslu [21].

Na celkových tržbách podniku se domácí trh podílel 80 %. Zbylých 20 % zajistil vývoz zboží do zahraničí. V rámci zahraničního obchodu spolupracuje Okula se světovými firmami hlavně v rámci EU, přesto můžeme mezi zahraničními odběrateli najít nevšední země jako Malajsii, Čínu, Japonsko a Mexiko.

Obr. č. 9: Struktura zahraničního obchodu

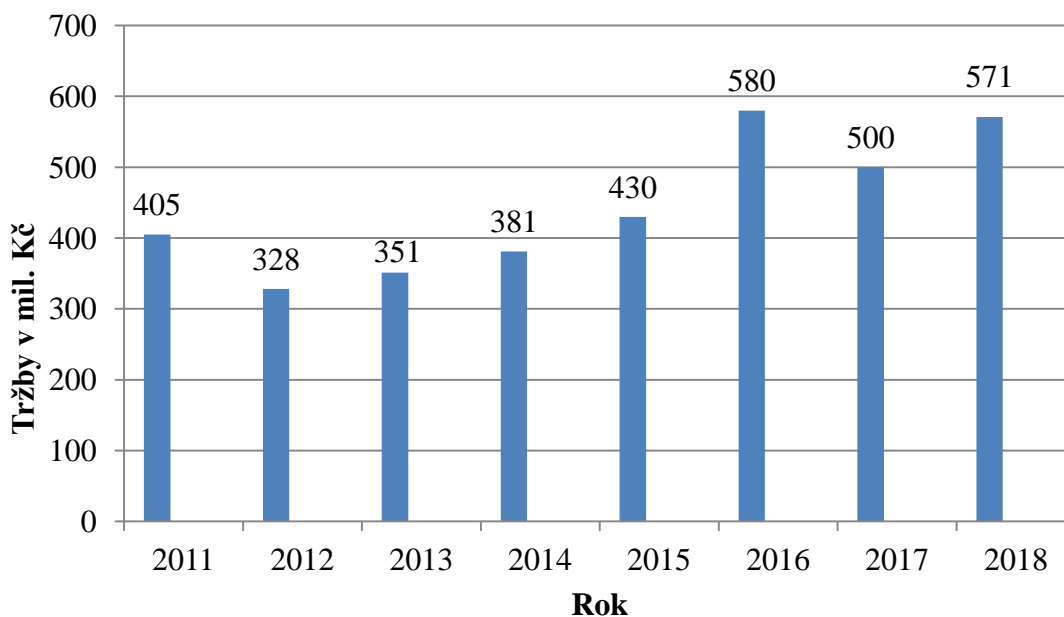


Zdroj: Výroční zpráva podniku, 2018

Zpracoval: Zuzana Rayserová, 2019

Graf ukazuje, že největším odběratelem v rámci zahraničního obchodu je sousední Německo s 62 %, následované Slovinskem a Tureckem, které se podílejí na tržbách ze zahraničního obchodu necelými 20 %.

Obr. č. 10: Vývoj ročních tržeb v mil.



Zdroj: Výroční zpráva podniku, 2018

Zpracoval: Zuzana Rayserová, 2019

Z grafu je patrné, že společnost si v posledních 3 letech vede velice dobře. Rostoucích tržeb a posléze rostoucího zisku využívá podnik také k modernizaci a obnově zařízení. Příkladem jsou dva nové lisy, zakoupené v roce 2018. Oba nové lisovací stroje byly vybaveny roboty sloužící pro manipulaci s výrobky [21].

3.1 Vize společnosti

Společnost Okula Nýrsko, a.s. chce být uznávaným dodavatelem plastových výrobků v oblasti automobilového a elektrotechnického průmyslu. Dále chce svým výrobním programem na výrobu ochranných pracovních pomůcek navazovat na tradici optické výroby v Okule v Nýrsku [21].

3.2 SWOT analýza

Nástroj k analýze a zhodnocení společnosti. Pomocí vnitřních a vnějších faktorů jsme schopni zjistit silné a slabé stránky firmy, jaké má příležitosti a jaké hrozby by ji mohli ohrozit. SWOT analýza je zobrazena strukturovanou tabulkou.

Tab. č. 3: SWOT analýza firmy Okula Nýrsko a.s.

	Kladné stránky	Záporné stránky
Interní analýza	Silné stránky (Strengths) <ul style="list-style-type: none">- zaměření se na více oblastí výroby- skladovací prostory v areálu firmy- certifikace IATF 16949	Slabé stránky (Weaknesses) <ul style="list-style-type: none">- 40 % obratu zajištěno jedním zákazníkem- omezená velikost areálu- nefunkční marketing nabídky práce
Externí analýza	Příležitosti (Opportunities) <ul style="list-style-type: none">- aktualizace IS- nové projekty v elektrotechnickém průmyslu- rozvoj výroby nástrojů	Hrozby (Threats) <ul style="list-style-type: none">- odchod zaměstnanců ke konkurenčním firmám v okolí- pokles automobilového průmyslu

Zdroj: Interní dokumenty podniku, 2018

Zpracoval: Zuzana Rayserová, 2019

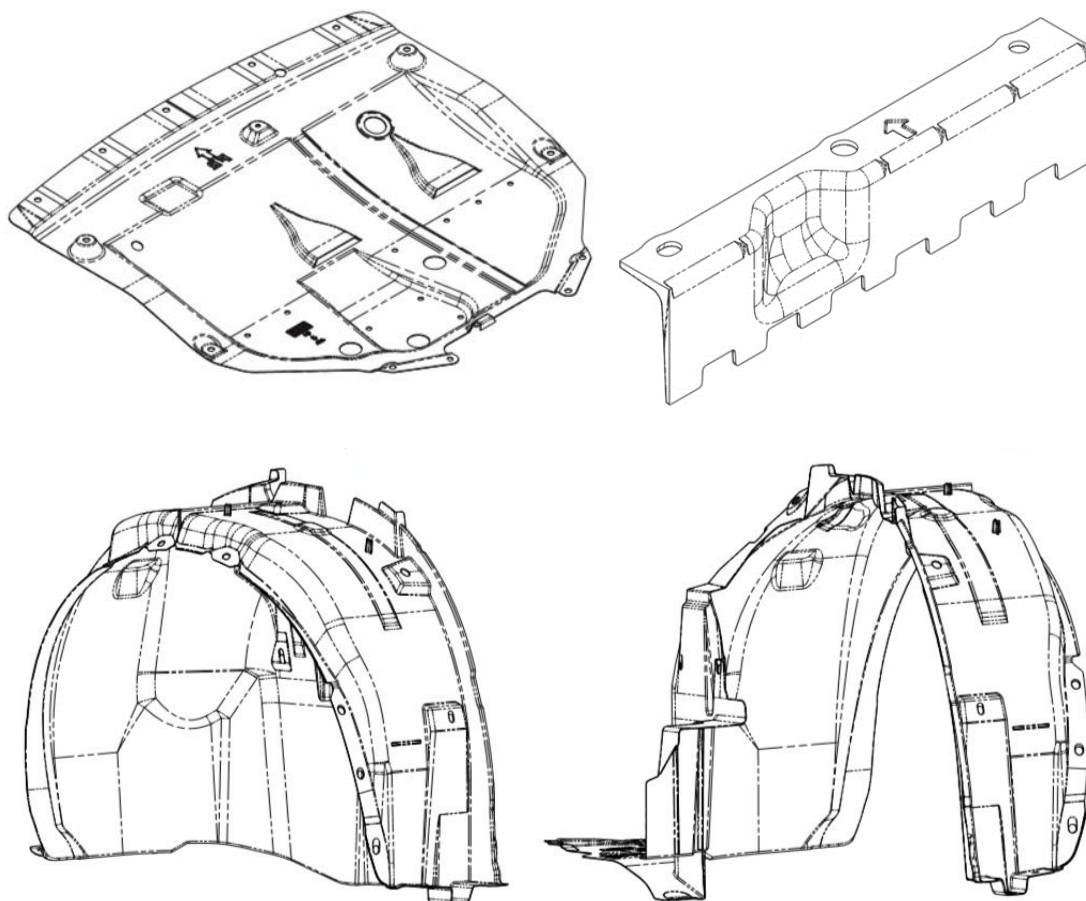
4 Konkrétní projekt a jeho plán řízení kvality

Jak je uvedeno v předchozí kapitole, firma je dodavatelem plastových dílů do automobilového průmyslu. Projekt zavádění vybraných produktů je již ukončen a produkty jsou již ve fázi sériové výroby. Přestože je zaváděcí fáze, na kterou je bakalářská práce zaměřena již ukončena, dochází k neustálému zlepšování a plánování projektového produktu pomocí procesních nástrojů.

4.1 Projekt B02E

Označení projektu B02E je označení, které je používané od výrobce dílů až k finálnímu zákazníkovi. Výstupem projektu jsou plastové díly používané do automobilu Nissan Micra. Jedná se o spodní kryty motoru a podběhy kol.

Obr. č. 11: Plastové díly z projektu B02E



Zdroj: Interní dokumenty podniku, 2017

Zpracoval: Zuzana Rayserová, 2019

Plánovaný maximální roční odběr dílů byl ve výši 175 000 ks. V podniku bylo počítáno s minimálním odběrem 150 000 ks za rok. Od bodu Start of Production (SOP) je navržený výrobní plán na dobu 5 let. Pro správnou identifikaci výrobků jsou vždy přiřazena označení dílů. Tabulka číslo 4 nás seznamuje s označením výrobků a jejich názvy. Každý výrobek má dva druhy označení. Číslo pomoci, kterého je evidován u zákazníka a označení, které mu bylo přiřazeno interně, v rámci výrobního podniku.

Tab. č. 4: Seznam výrobků projekt B02E

interní označení	zákaznické číslo	název výrobku
ZSC0008	220615	FENDER PROTECTOR ASM, RH
ZSC0008.S3G	231587	FENDER PROTECTOR ASM, RH
ZSC0009	220616	FENDER PROTECTOR ASM, LH
ZSC0009.S3G	231588	FENDER PROTECTOR ASM, LH
ZSC0010	220619	FLOOR UNDER COVER RH
ZSC0010.SA13	231611	FLOOR UNDER COVER RH
ZSC0011	229190	COVER FRONT UNDER
ZSC0011.S3G	231529	COVER FRONT UNDER

Zdroj: Interní dokument podniku, 2017

Zpracoval: Zuzana Rayserová, 2019

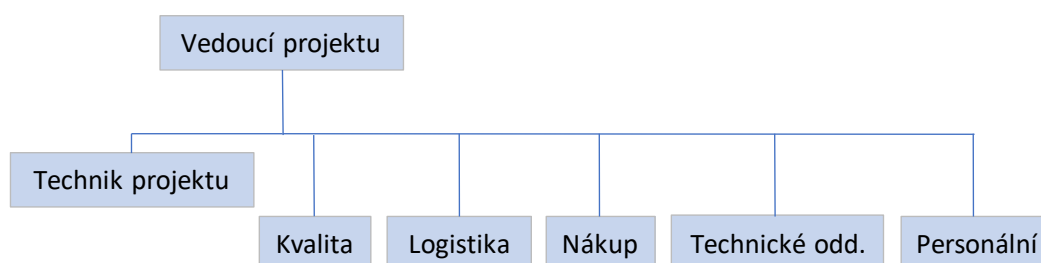
Dva výrobky mají vždy stejný název, je tomu tak z důvodu výroby servisních dílů. Servisní díly jsou výrobky, které jsou prodávány do autoservisů, případných obchodů s náhradními díly. Je to zboží, které si může konečný spotřebitel koupit v případě, že potřebuje původní díl vyměnit z jakéhokoliv důvodu. Ve většině případů jsou to díly ze sériové produkce, které jsou dodatečně označeny samolepkou dle specifikace zákazníka.

4.1.1 Zahájení projektu

Prvotní fáze byla započata obchodním ředitelem firmy, který daný projekt přijal do firmy. Následně byl představenstvem společnosti jmenován projektový vedoucí (v roli projektového manažera), který od této doby nese odpovědnost za celý projekt. Mezi první kroky vedoucího projektu patřila analýza proveditelnosti a jmenování projektového týmu. Interní dokument pro analýzu proveditelnosti je možné nalézt v přílohách - viz Příloha A. Zpracování analýzy proveditelnosti je formální, ale důležitá věc, která by měla být pro každý projekt zpracována. Studie zahrnuje, zda jsou dostatečné kapacity – tzn. zdroje k výrobě, zda je možné splnit veškeré požadavky zákazníka, zda je možné garantovat požadovanou dodací dobu, zda jsme schopni

vyrábět díly v požadované kvalitě při stabilním procesu a splnit tím zákazníkem definovanou výši hodnot Cpk (tj. index způsobilosti procesu), zda máme k dispozici vybavení na požadované testy nebo jsme schopni zařídit zkoušky v externích laboratořích. Výsledek analýzy byl v tomto případě pozitivní - projekt proveditelný bez úprav. Zpracovaná analýza byla předložena ke schválení obchodnímu řediteli a výrobně technickému řediteli. Následně byl vytvořen projektový tým v čele s již jmenovaným vedoucím projektu. Projektový tým byl složen ze zástupců jednotlivých oddělení v podniku, celkem 11 členů. Hierarchie v projektu je zobrazena na následujícím obrázku.

Obr. č. 12: Organizační struktura projektu



Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

Zatím co byl tvořen projektový tým, ve stejnou dobu byl zákazníkem sepsován nominační dopis na projekt B02E. V polovině června 2017 se konal Kick off meeting, kdy se poprvé setkal projektový tým, který byl krátce seznámen s novým projektem. Byly řečeny základní parametry projektu, např. rozsah a cíl projektu. Kick off meeting je krátkou schůzkou, tzv. vykopnutí projektu mezi tým odborníků. Následně se v pravidelných intervalech konaly projektové schůzky celého týmu, separátně jednotlivých oddělení a oddělení, který spolu úzce souvisejí např. oddělení kvality s technickým oddělením. První fáze byla ukončena zaevidováním nového projektu do informačního systému IS M3 používaného ve výše uvedeném podniku. Z velké části nahrazuje běžně používaný systém SAP.

4.1.2 Plánování projektu

Pro udržení projektu v neustálém běhu je vhodné mít zpracovaný harmonogram, pomocí kterého je snadné kontrolovat v pravidelných intervalech, zda vše běží podle

plánu. Tato úloha je směřována na manažera projektu. Při plánování celého průběhu projektu je vhodné si dát časové rezervy pro případ, že nějaký bod harmonogramu nebude splněn v termínu. Pro vyjádření sousledných aktivit a milníků byl použit Ganntův diagram. Pro účely této práce byl vytvořen individuální harmonogram-Tabulka č. 5. Předlohou pro tvorbu byl originální harmonogram projektu - viz Příloha B.

Tab. č. 5: Harmonogram projektu

Projekt B02E		doba trvání
1	jmenování vedoucího projektu	1 den
2	analýza proveditelnosti	1 týden
3	jmenování projektového týmu	2 dny
4	kick off meeting	1 den
	Kontrolní přípravky	
5	Návrh kontrolních přípravků	4 týdny
6	Výroba kontrolních přípravků	6 týdnů
7	Kalibrace kontrolních přípravků	1 týden
	Nástroje	
8	Výběr dodavatele nástrojů	2 týdny
9	Návrh lisovacích nástrojů	3 týdny
10	Schválení nástroje dle dokumentace	3 dny
11	Výroba nástroje	15 týdnů
12	T1-Trial č. 1	1 den
13	oprava nástroje	2 týdny
14	T2-Trial č. 2	1 den
15	oprava nástroje	2 týdny
16	T3-Trial č. 3	1 den
17	oprava nástroje	2 týdny
18	Schválení nástroje	1 den
19	Převoz nástroje do Okuly-lodí	6 týdnů
20	Trial-zkoušky lisování Okula	5 dní
	Vzorkování	
21	tvorba schvalovací dokumentace	5 týdnů
22	tvorba výrobní dokumentace	3 týdny
23	Příprava na vzorkování	
24	R&R	2 dny
25	Schválení zákazníkem	1 den

Zdroj: Interní dokument podniku, 2017

Zpracoval: Zuzana, Rayserová, 2019

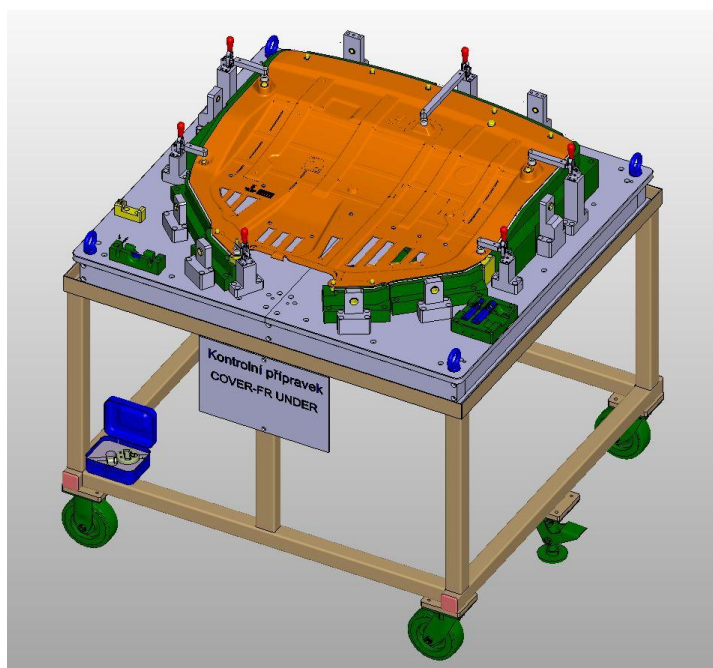
V této chvíli jsou jednotlivé dokumenty projektového řízení vedeny v několika různých programech, excel, microsoft project, word, atd. Povinností projekt manažera je tyto jednotlivé dokumenty sledovat a koordinovat.

4.1.3 Realizace vybraného projektu zavádění nového produktu

Stádium vývoje produktu je v režii zákazníka, firma Okula přebírá kompletně vyvinutý produkt s kompletními 3D daty výrobku. Na základě 3D dat výrobku může Okula objednat u externího dodavatele lisovací nástroj - formu. Výroba nástroje probíhá dle základní technické specifikace. V tomto případě byly formy vyráběny v Portugalsku. Ve chvíli, kdy byly nástroje vyrobeny, proběhla zkouška lisování. Plánovány byly 3 zkoušky a následné opravy či úpravy nástroje. Při každé zkoušce tzv. trialu je nutná přítomnost zákazníka. A to především při posledním trialu, při kterém je nástroj přebírán, schvalován na základě kvalitativního výsledku vylisovaného výrobku. Po schválení lisovacích nástrojů je organizován převoz do místa, kde bude probíhat sériová výroba. V tomto případě byly formy expedovány lodní dopravou a poté kamionovou dopravou do výrobního areálu v Nýrsku.

Společně s 3D daty výrobků byla předána 2D specifikace dílů, dle kterých jsou navrhovány a následně vyráběny kontrolní přípravky. Zakládací přípravky byly vyráběny interně v podniku. Při výrobě těchto měrek je důležité, aby kontrolní přípravek umožňoval zkontrolovat všechny měřitelné parametry výrobku, jednoduše a rychle.

Obr. č. 13: Kontrolní přípravek



Převzato: Interní dokument, 2017

Pomocí těchto měřících přípravků jsou kontrolovány díly při sériové výrobě. Hodnoty naměřené jsou zapisovány do kontrolních tabulek-viz Příloha C. Všechny přípravky pomocí, kterých dochází k ověřování, musí být pravidelně kalibrovány pomocí 3D zařízení.

Ve chvíli, kdy byly připraveny kontrolní přípravky společně s lisovacím nástrojem, proběhla zkouška lisování, interní trial, hlavním cílem bylo vyrobit díl v co nejlepší kvalitě. V tuto chvíli pracoval celý projektový tým na plné obrátky. Byla tvořena schvalovací dokumentace a výrobní návodky pro operátory, kontrolory, seřizovače.

4.1.4 Ukončení projektu

V této fázi došlo k naplnění cíle celého projektu, úspěšně zavést nové výrobky. Předtím než mohl být projekt předán do sériové výroby, proběhl Run at Rate (R&R) za účasti koncového zákazníka. Během Run at Rate bylo členy projektového týmu prezentováno, jak je firma schopna vyrábět kvalitativně způsobilé výrobky dle zákaznických požadavků. Prezentována byla výroba za simulace sériových podmínek. Jelikož nebyla nalezena žádná neshoda mohly být dílce z projektu schváleny, vyvzorovány a předány do sériové výroby.

4.1.5 Nástroje a metody kvality použité při projektu

Během zavádění projektu bylo využito několikero druhů nástrojů a metod řízení kvality. Pomocí těchto metod byla řízena kvalita projektu. Některé metody byly použity pouze jednou, některé jsou aplikovány pravidelně i při sériové výrobě. Využito bylo kontrolních tabulek, vývojových diagramů, regulační diagramů, histogramů, diagramu rybí kosti, FMEA a 8D reportu.

4.1.5.1 Kontrolní tabulky a histogramy

Ukázkou použití záznamových tabulek je Tabulka č. 6. Jedná se o záznam z měření dílu. Jedná se o měrový protokol předkládaný při výrobě před sériových dílů. Zaznamenávají se naměřené hodnoty pro jednotlivé rozměry výrobku. Tabulka uvádí, o jaký rozměr se jedná, jeho nominální hodnotu spolu s tolerancemi. Dále jakým zkušebním měřidlem má být rozměr kontrolován. Zkoušeno bylo celkem 5 vzorků. Některé parametry byly kontrolovány pomocí měřících zařízení, ve většině případů to bylo pomocí posuvného měřítka. V ostatních případech byly díly měřeny pomocí 3D zařízení. U těchto rozměrů byla výsledkem naměřená hodnota. Naproti tomu byly

některé parametry kontrolovány pouze vizuálně. Jedná se např. o otvory, jejichž velikost byla zkontrolována pomocí kontrolního přípravku - viz. kontrolovaný parametr 70 a 120.

Tab. č. 6: Měrový protokol

No. (match KFD)	Characteristic Specification and Tolerance	Nominal Dimension (numeric only)	Sup. Tolerance	Inf. Tolerance (use - sign)	Results					Conformance		Method of Measurement, Reports, or Comments
					1	2	3	4	5	OK	Not OK	
10	"AB" Datum Hole 10mm Diameter, +0.2, -0.2	10	0,2	-0,2	10,08	10,11	10,10	10,09	10,12	OK		Dial caliper
20	"AB" Datum Hole 9mm Diameter, +0.2, -0.2	9	0,2	-0,2	9,01	9,05	9,09	8,99	9,03	OK		Dial caliper
30	"AB" Datum Hole 8.4mm Diameter, +0.2, -0.2	8,4	0,2	-0,2	8,23	8,25	8,26	8,25	8,27	OK		Dial caliper
40b	"AC" Datum Hole 8mm x 12mm, +0.2, -0.3	12	0,2	-0,2	12,19	12,15	12,20	12,16	12,19	OK		Dial caliper
50	"AC" Datum Hole 9mm Diameter, +0.2, -0.2	9	0,2	-0,2	9,05	9,10	9,08	9,12	9,04	OK		Dial caliper
60b	Spoiler Mount 12mm x 14mm, +0.5, -0.3	14	0,5	-0,2	14,31	14,35	14,40	14,30	14,42	OK		Dial caliper
70	Clearance Hole 15mm x 30mm	15 x 30	OK	NOK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		Visual Inspection
120	Clearance Hole 35mm Diameter	35	OK	NOK	OK	OK	OK	OK	OK	OK		Visual Inspection

Zdroj: Interní dokument podniku, 2017

Zpracoval: Zuzana, Rayserová, 2019

Dalším případem použití kontrolních tabulek jsou výsledky ze 100% kontroly. 100% kontrola byla prováděna od první výroby prováděné za sériových podmínek. Pro zápis výsledků z kontroly byl použit naprogramovaný software Microsoft Access. Výstup ze 100% kontroly byl analyzován v oddělení kvality. Export do Excelu viz. Tabulka č. 7, tedy kontrolní tabulka obsahuje údaje jako: označení výrobku, datum kontroly, jméno kontrolora, datum výroby kontrolovaných dílů, jméno operátora, který výrobky vyrobil, počet zkontrolovaných kusů, počet vadných kusů celkem, rozpad na jednotlivé druhy vad. Největší pozornost byla věnována druhům chyb, které byly na dílech nalezeny a jejich četnosti výskytu. Veškeré vady jsou rozděleny na vady opravitelné a vady neopravitelné.

Tab. č. 7: Výsledky 100% kontroly

Datum kontroly	Počet zkontrolovaných kusů	Počet vadných kusů	Prasklý díl	Otřepty, přetoky- Opravitelné	Nesprávné opracování- Opravitelné	Nesprávná montáž	Chybějící díly v balení- Opravitelné
01.09.2017	80	1	0	0	0	1	0
01.09.2017	180	160	0	0	160	0	0
05.09.2017	320	220	0	0	220	0	0
09.10.2017	280	1	1	0	0	0	0
10.10.2017	220	1	1	0	0	0	0
11.10.2017	80	2	0	0	0	0	2
23.10.2017	40	12	10	0	2	0	0
03.11.2017	40	2	0	0	0	2	0
10.11.2017	40	2	0	0	0	2	0
10.11.2017	260	13	0	0	0	11	2
21.11.2017	240	1	0	0	0	1	0
22.11.2017	180	180	0	180	0	0	0
22.11.2017	140	143	0	140	3	0	0
11.12.2017	60	2	2	0	0	0	0
11.12.2017	160	1	1	0	0	0	0
14.12.2017	323	3	1	0	1	1	0
08.12.2017	80	1	0	0	0	1	0
11.12.2017	140	3	0	0	0	3	0
13.12.2017	340	1	1	0	0	0	0
01.12.2017	40	40	0	0	40	0	0
01.12.2017	20	20	0	0	20	0	0
Celkem	3263	809	17	320	446	22	4

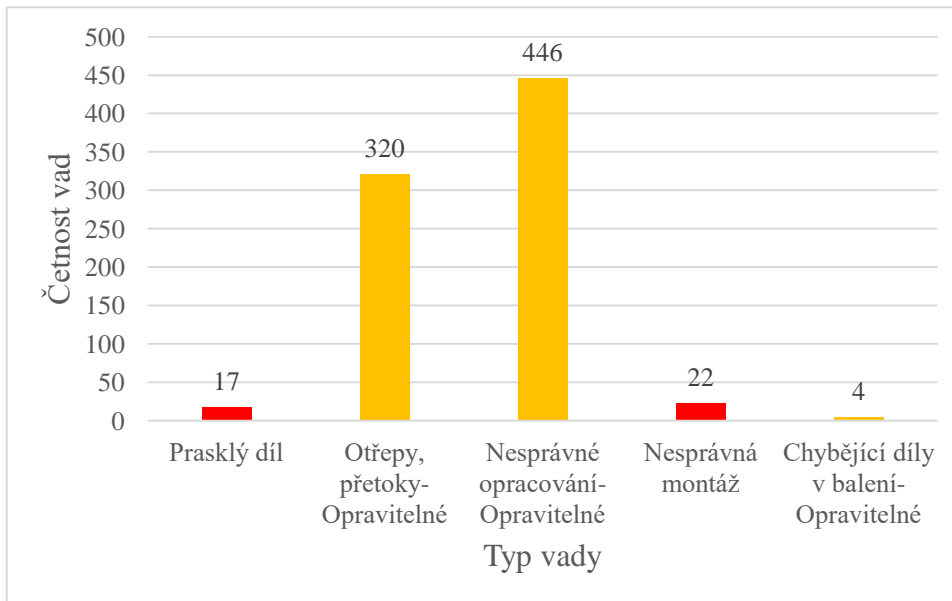
Zdroj: Interní dokument podniku, 2017

Zpracoval: Zuzana, Rayserová, 2019

Ze záznamové tabulky můžeme vidět, že vadné kusy o větším počtu, více než 10 ks, vznikají vždy nárazově. Tento jev poukazuje na nově příchozí personál, který se postupně zaučuje a vstřebává informace o nových výrobcích.

Pro jednodušší orientaci ve výsledných datech byl vytvořen graf zobrazující četnost jednotlivých typů vad, které byly nalezeny při 100 % kontrole.

Obr. č. 14: Výskyt vad při 100 % kontrole



Zdroj: Interní dokument podniku, 2017

Zpracoval: Zuzana, Rayserová, 2019

Z grafu je patrné, že největší problém způsobuje nesprávné zpracování dílu, Jedná se o špatně zpracované přetoky. Tento problém bylo nutné řešit dvěma způsoby zároveň. Prvním způsobem řešením bylo odstranění přetoků, tedy optimalizace lisovacích parametrů a následně oprava lisovacího nástroje. Druhým řešením bylo řádné školení zaměstnanců, v tomto případě proškolení operátorů se zaměřením na správné zpracovávání výrobků. Druhou chybou s velice vysokým výskytem byly otřepy, přetoky, které nebyly ani částečně zpracované. Odstranění přetoků bylo v tomto případě nutností, protože způsobovalo největší problémy.

4.1.5.2 Ishikawa

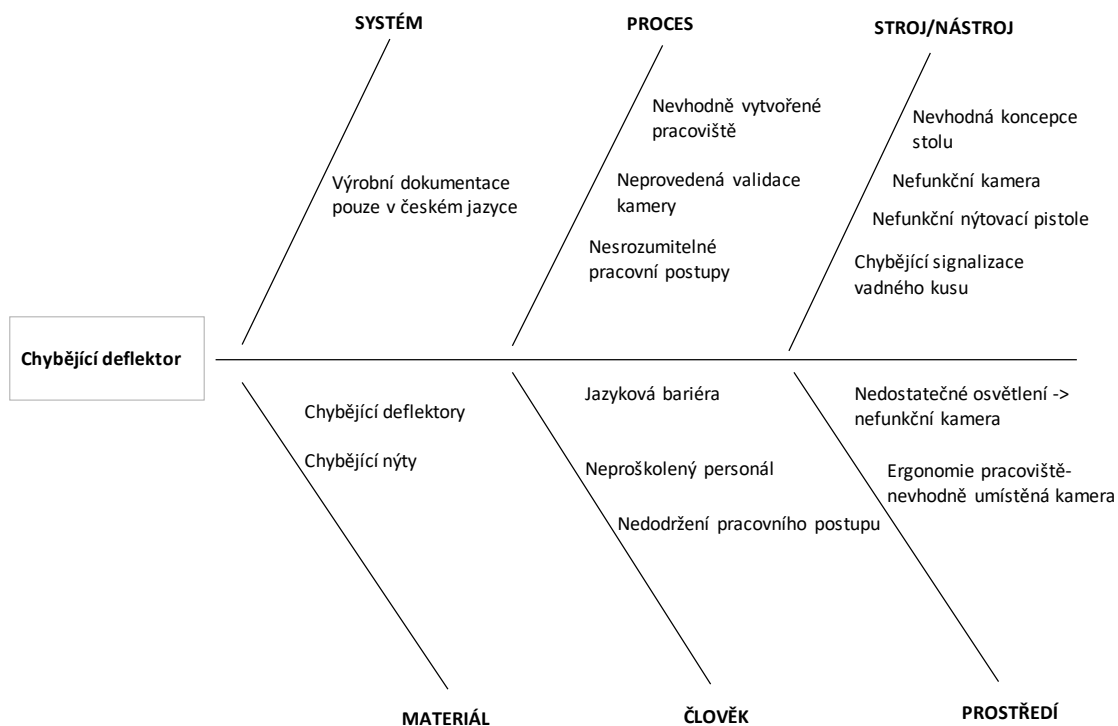
Další metoda, která byla použita pro řízení kvality projektu je Ishikawův diagram. Pomocí této metody jsou analyzovány příčiny problémů. Při analyzování problému, např. při reklamaci od zákazníka je důležité řešit příčinu proč problém vůbec vznikl, tedy příčinu vzniku a také příčinu proč nebyl vadný díl odhalen, tedy příčinu neodhalení. Diagram byl použit pro analyzování vzniku vady-chybějící montážní komponent. Jelikož se jednalo o analyzování odhalené vady v projektu, interního nálezu

vady, nebyl tvořen diagram pro neodhalení vady. Pro tyto příležitosti má firma vypracovaný vlastní diagram odpovídající standardům - viz. Příloha D.

Ishikawu je možné vyplňovat v interním systému přímo u jednotlivých problémů nebo je možné použít prázdný formulář bez přiřazení k danému problému.

Na Obrázku č. 15 vidíme diagram rybí kosti na chybějící deflektor. Pro lepší pochopení problému, vysvětlím, co je deflektor. Deflektor je plastový díl, který je na díl montován pomocí 3 nýtů. Montáž byla prováděna ručně. Pomocí diagramu rybí kosti byly zváženy všechny možné příčiny vzniku vady. Každý z řešitelského týmu přispěl alespoň jedním poznatkem.

Obr. č. 15: Ishikawův diagram



Zdroj: Interní dokument podniku, 2017

Zpracoval: Zuzana, Rayserová, 2019

Možné příčiny v oblasti systém a člověk byly zaměřené na jazykovou bariéru některých agenturních pracovníků. Jako opatření k těmto neshodám jsou tvořeny pracovní postupy v rumunštině, ukrajinštině a maďarštině. Tyto 3 jazyky převládají mezi agenturními pracovníky. V oblasti materiál byly zváženy chybějící montážní komponenty. Bylo

prověřeno, že skladová zásoba deflektorů byla dostatečná a stejně tomu bylo i u skladového množství nýtů. V případě, že by chyběly nýty, mohla by vzniknout také vada - chybějící deflektor, protože deflektor je na díl připevňován pomocí 3 nýtů. S nýty souvisí také funkčnost nýtovacích pistolí, pomocí kterých jsou nýty přidělávány. Při začátku každé výroby jsou kontrolní zařízení validována zodpovědnými osobami. Ve většině případů je zodpovědnou osobou seřizovač vstřikovacího lisu. Po validaci kontrolního zařízení je vytvořen zápis o validaci. Neprovedená validace byla další možnou příčinou vzniku vady. Jelikož kamera mohla být nefunkční a z důvodu neprovedené validace kamery se o nefunkčnosti nikdo nedozvěděl. V posledních dvou oblastech prostředí a stroj/nástroj se dostáváme ke stejným příčinám, jen na ně bylo pohlíženo z dvou různých pohledů. Možnou příčinou byl špatně navržený kontrolní mechanismus. Kamera kontroluje přítomnost deflektoru, je umístěna zespod montážního stolu a v případě nalezení neshody začne blikat. Při analýze bylo zjištěno, že kořenovou příčinou byla nevhodně zvolená signalizace vadného kusu. Jako opatření byla zvolena úprava kontrolního zařízení se zaměřením na zvukovou signalizaci.

4.1.5.3 PFMEA

Analýza možných vad a jejich důsledků byla zpracována i pro výrobky v projektu B02E. Pomocí procesní FMEA je možné odhalit velké množství možných vad v brzkém začátku projektu. Tabulka č. 7 ukazuje hlavičku živého dokumentu. Tedy první verzi procesní FMEA pro podběhy kol. Tato analýza zkoumá celý proces od prvního kroku, příjmu materiálu až po poslední krok, expedici hotového zboží. V jednotlivých krocích procesu byly hledány vady, které by se mohly vyskytnout.

Tab. č. 8: Procesní FMEA

OKULA Nyrsko a.s. IČO 45359083		FMEA - analýza možných vad a jejich důsledků					Projekt: Nissan B02E										
OKU 227 - 0 - V0003 - 0		Operátor	FMEA návrhu	X FMEA procesu	ZVLÁŠTNÍ ZNAK	Odpovědnost za proces : stf. 210		Datum vytvoření : 8.1.2017		Zpracoval : Jiří Fiala		Datum revize :		Index změny výrobku :		Tým : J.Fiala; J.Gruzovský; M.Šlenc; M.Šūs; N.Beňová; R.Šmíd	
Číslo TPV anta u Revize		ZSC0008/ZSC0009										Název a označení výrobku					
Krok operace	Projev možné vady	Možné důsledky vady	Závažnost	Speciální znaky:	Možné příčiny	Výskyt	Stávající kontroly Preventivní	stávající kontroly Detekční	Odhaltění	N P R	Doporučená opatření	Odpovědnost & termín splnění	Výsledky opatření				
													Opatření splněno	Význam	Výskyt	Odhaltění	R

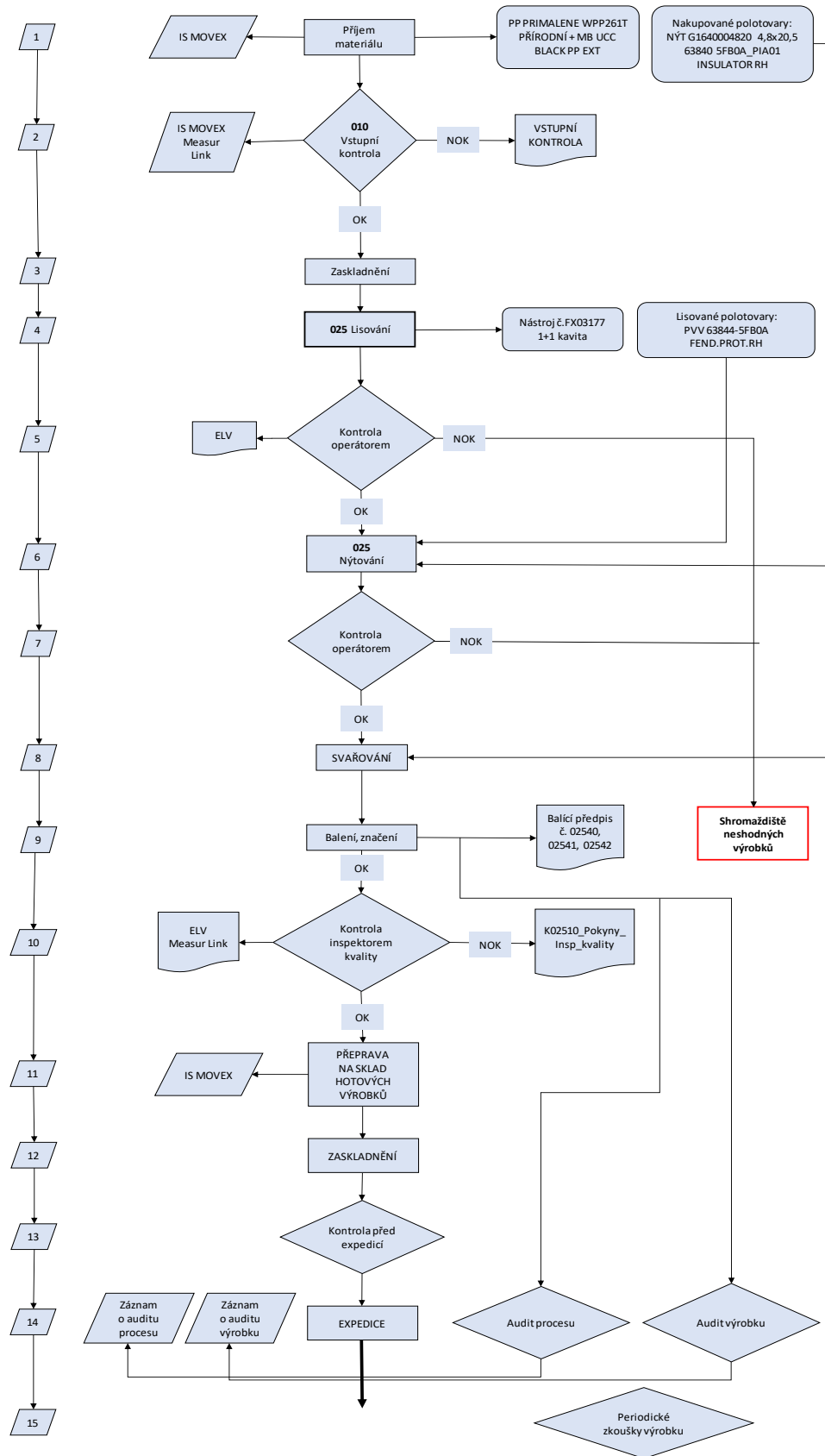
Převzato: Interní dokument podniku, 2017

Po určení potenciální vady byly určovány důsledky vady v oblasti interní, ale také jaký dopad to bude mít na zákazníka. Dalším krokem bylo hodnocení závažnosti určených vad. Míra závažnosti je posuzována z hlediska důsledku pro konečného zákazníka. Hodnocení od 1 do 10, přičemž čím vyšší číslo tím je dopad závažnější. Stejná stupnice hodnocení je používána pro hodnocení výskytu závad. Čím je hodnocení vyšší, tím více se daná vada vyskytuje. Určeny musí být příčiny, proč vůbec vznikají vady během procesu. Poslední kategorií, která byla hodnocena a byla použita pro výpočet rizikového čísla RPN je odhalení. S hodnocením tohoto kritéria souvisí kontroly, které jsou prováděny. Rozděleny jsou do dvou kategorií, na preventivní a detekční kontroly. Čím více kontrol tím je míra odhalení vyšší. Dle interní normy se vybírá 3-5 vad s nejvyšším rizikovým číslem a na tyto vady jsou vytvářena opatření zjišťující snížení výskytu vady nebo zajistí zvýšení odhalení. PFMEA je know-how podniku, proto je pouze předkládána k nahlédnutí. Analýza vad a jejich následků je jedním z dokumentů, který provází výrobek po celou dobu. Od projektové fáze, přes sériovou výrobu až do doby ukončení projektu. Proto je nazývána živým dokumentem.

4.1.5.4 Vývojový diagram

Vývojový diagram anglicky Flow chart je používán pro znázornění jednotlivých operací v rámci celého procesu. Na Obrázku č. 16 je znázorněn celý proces výroby produktu. Proces začíná příjmem materiálu, pokračuje dále vstupní kontrolou dodaných materiálů a komponentů přes lisování, montáž komponentů, balení, kontrolu hotových výrobků. Končí expedicí výrobků. Na posledních příčkách vývojového diagramu jsou umístěny audity výrobku a produkty. U výrobků pro automobilový průmysl nemohly být opomenuty periodické zkoušky.

Obr. č. 16: Vývojový diagram




Převzato: Interní dokument podniku, 2017

4.1.5.5 8D report

Jak je podrobně vysvětleno v teoretické části, 8D report je strukturovaným popisem řešení daného problému. Tato metoda je v praxi používána zejména při řešení reklamací. V této práci je použita první reklamace na díly z projektu B02E. Jedná se o přetoky na levém podběhu. Na Obrázku č. 17 můžeme vidět první polovinu protokolu.

Obr. č. 17: 8D report - 1. část

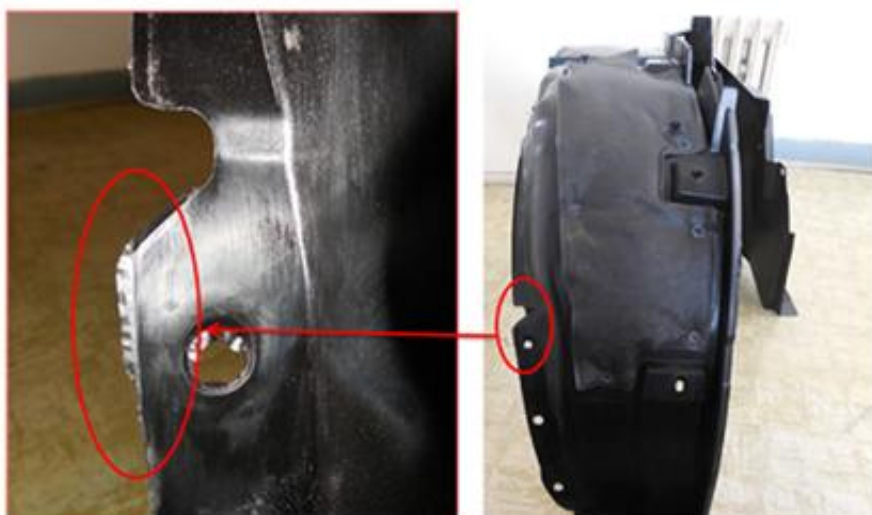
 OKULA NÝRSKO a.s.		8D REPORT		Číslo protokolu / Report number	
				PDCA 69_17	
Název a adresa dodavatele / Name and adress of the supplier: OKULA Nýrsko a.s. Klostermannova 53 340 22 Nýrsko		Číslo dílu / Part number: ZSC0009.1		Číslo dílu / Part name: 63841-5FB0A FEND. PRO. LH	
		Číslo dod. listu / Delivery note: -		Dodané množství / Complaint qty: 150	
		Reklamované množství / Complaint received: 1		Datum přijetí rekl. / Complaint received: 23.05.2017	
D1 Tým pro řešení (jméno, pozice, kontakt) / Team:			D2 Popis problému / Problem description:		
Vedoucí týmu / Team leader: Gruzovský J. Členové týmu / Team members: D. Smáha, P. Kadlec, M. Polák, R. Gschwendtner			Přetoky		
Datum řešení / Date: 25.05.2017					
D3 Okamžité opatření / Short term action: (do 48 hodin / in 48 hours):					
Může se chyba objevit také u jiných dodávek? / Can the defect be spread into other batches? ANO / YES				Odpovídá / Responsible: Gruzovský J.	
100% kontrola skladu v Okule 100% kontrola skladu v Renalt				Datum / Date: 25.5.2017	
D4 Kořenové příčiny problému / Root causes of the defect:					
Příčina neshody/Root cause of non conformance: Přetok vznikl z důvodu zanešení nástroje v dělicí rovině					
Příčina neodhalení / Root cause of non detection: Přetok byl identifikován, ale nepostupovalo se dle eskalačního principu					

Převzato: Interní dokument podniku, 2017

V horní části se nachází informativní údaje, jakými jsou číslo dílu a jeho název, počet reklamovaných kusů. Interní formulář byl vytvořen podle pravidel, obsahuje tedy kroky D1 až D8. Po příchodu reklamace byl vytvořen řešitelský tým - krok D1. Do týmu byly zařazeni pracovníci z jednotlivých oddělení, z kvality, z výroby, z technického oddělení. Nesměl chybět technolog pro lisování. Krokem č. 2 - D2 je přesný popis vady. V tomto případě tomu byl přetok. Přetok je v plastikařině název pro materiál navíc. Přetoky se ve většině případů tvoří na hranách plastových dílů.

Pro lepší pochopení problematiky je zde Obrázek č. 18. Zobrazen je vadný díl s přetokem s vizualizací místa, kde se vada nachází.

Obr. č. 18: Přetok



Převzato: Interní dokument podniku, 2017

Třetí krokem - D3 při řešení problému je zavedení okamžitých opatření. Důležité je aby nedošlo k opakovanému výskytu vady, proto je vhodné nechat 100% zkontrolovat vyrobené zboží jak na straně zákazníka, tak ve svém skladu. Kontrola začala probíhat téměř okamžitě z důvodu blížící se další dodávky. Pro další řešení problému se musel sejit řešitelský tým. Byly identifikovány kořenové příčiny vzniku vady a neodhalení vady, tedy krok D4. Obrázek č. 19 nás seznamuje s druhou polovinou reportu, body D5 - D8. Krok D5 a D6 patří nápravným opatřením a jejich ověření. Důvodem, příčinou proč na díle vznikly přetoky, bylo určeno zanesení nástroje v dělicí rovině. Nápravné opatření k této příčině byla nastavena zvýšená údržba nástroje na 1x za 12 hodin. Dalším nápravným opatřením byla optimalizace lisovacích parametrů a následná úprava technologických listů. Technologické listy jsou dokumenty, které obsahují hodnoty pro jednotlivé parametry lisování (tlak, teplotu taveniny, temperaci nástroje, rychlost vstřikování materiálu atd.). Příčina neodhalení vady byla v tomto případě více než jasná. Z výrobních záznamů bylo patrné, že byl přetok na dílech odhalen, většina z nich byla do limitu 2 mm a další byly opracovány. Přesto 1 kus byl vyhodnocen nesprávně. Nápravné opatření na toto pochybení bylo definováno. Byly vytvořeny kontrolní měrky s měřítky. V případě nalezení přetoku na díle je přiložena kontrolní měrka a následně je vyhodnoceno zda je přetok menší nebo roven limitním 2 mm nebo je větší a musí být

odstraněn, oříznut. Po termínech určených na zavedení nápravných opatření, byla veškerá opatření zkontrolována, také byla ověřena jejich efektivnost.

Obr. č. 19: 8D report - 2. část

D5 Nápravná opatření / Corrective actions:	Odpovídá / Responsible:	Datum / Date:
Zvýšení cyklu údržby na 1 x za 12h Úprava parametrů pro vstřikování a předání informací seřizovačům Vytvoření kontrolních měrek- měřítka pro kontrolu velikosti přetoků	Švejdvová L. Smáha D. Bednářová L.	31.5.2017 29.5.2017 29.5.2019
D6 Ověření přijatých opatření / Implemented actions:	Kontroloval / Checked by:	Datum / Date:
Aktualizovaný TL Aktualizace pokynů pro údržbu	Gruzovský J.	1.6.2017
D7 Prevence opakovaného výskytu problému/ Prevention of recurrence of the non-conformity:	Odpovídá / Responsible:	Datum / Date:
Zavedení nápravných opatření i u dílů ZSC0008.1 Kontrolní měrky pro kontrolu velikosti přetoků zavedeny pro všechny výrobky zákazníka Shape	Gruzovský J.	31.5.2017
D8 Uzavření problému a poděkování týmu / Closure and congratulations to the team:		
Datum uzavření / Closing date: 01.06.2017		Uzavřel / Verified by: Gruzovský J.

Převzato: Interní dokument podniku, 2017

Poslední dvě části 8D reportu se týkají prevence opakovaného výskytu a uzavření problému. Jelikož podběhy kol jsou vyráběny z dvou kavitového nástroje, tedy najednou je lisován levý a pravý díl. Byla preventivně všechna opatření zavedena i u pravých dílů. Dalším preventivním opatření bylo zavedení používání kontrolních měrek u všech výrobků daného zákazníka. Posledním krokem D8 bylo uzavření problému. Problém byla uzavřen po ověření splnění všech nadefinovaných opatření, jak nápravných, tak i preventivních akcí.

4.1.5.6 Regulační diagram

Tyto grafy sloužící pro regulaci procesu byly použity při vyhodnocení na měřených hodnot již od první výroby plastových dílů z projektu B02E v Okule. Několikero výrob po doručení lisovacího nástroje do výrobního místa je nazýváno technologickými zkouškami. Během těchto zkoušek byl technologem vytvářen technologický list lisování, jedná se o dokument obsahující parametry pro lisování včetně možných tolerancí. V průběhu každé výroby byly v pravidelných intervalech kontrolovány vylišované výrobky dle výkresu a specifických požadavků zákazníka, později v sériové výrobě dle kontrolních postupů. Všechny naměřené hodnoty byly zaznamenávány do

databáze. Pro tyto účely slouží software MeasurLink. Tento systém umožňuje monitorování i analýzu naměřených dat v reálném čase. Sleduje stabilitu procesu a slouží k vyhodnocení indexu způsobilosti procesu Cpk. Jedním z výstupů je Tabulka č. 9, která ukazuje naměřené hodnoty v pravidelných intervalech. Zřejmé jsou také informace, o jaký výrobek se jedná, jaký parametr je kontrolován, kdo prováděl měření, na jaké lise jsou díly vyráběny a z jakého materiálu. Uvedena je nominální hodnota daného rozměru společně s tolerancemi, horní i dolní.

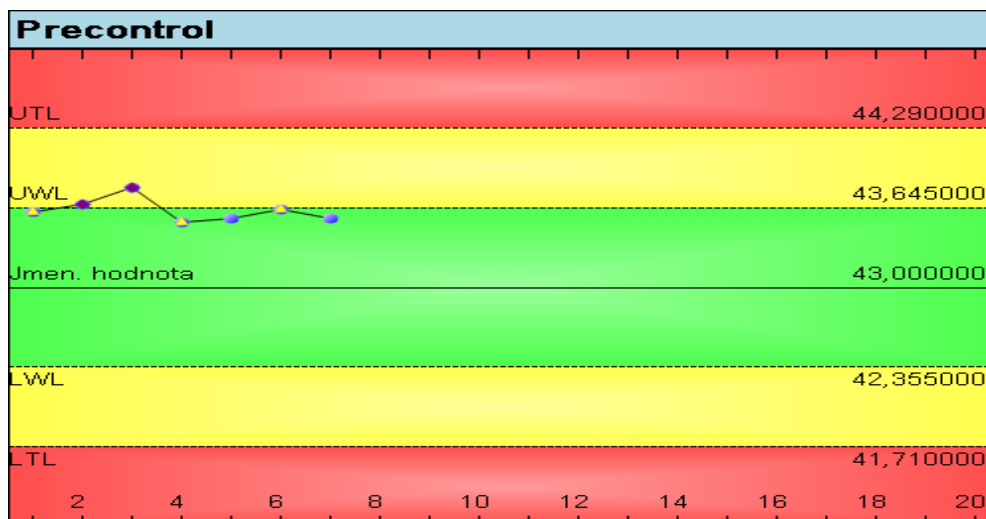
Tab. č. 9: Záznam naměřených hodnot

Díl	ZSC0010			
Znak	HMOTNOST 2			
LTL	41,710000			
Jmenovitá hodnota	43,000000			
UTL	44,290000			
Hodnota	Čas	ID_ Inspektor jakosti	ID_ STROJE	MATERIÁL
43,610000	14.05.2017 9:15	Kurová Martina	17	PP SABIC 108MF10-00900 PŘÍRODNÍ
43,670000	14.05.2017 12:47	Kurová Martina	17	PP SABIC 108MF10-00900 PŘÍRODNÍ
43,810000	14.05.2017 12:57	Kurová Martina	17	PP SABIC 108MF10-00900 PŘÍRODNÍ
43,525000	14.05.2017 17:30	Machová Dana	17	PP SABIC 108MF10-00900 PŘÍRODNÍ
43,560000	14.05.2017 21:03	Machová Dana	17	PP SABIC 108MF10-00900 PŘÍRODNÍ
43,630000	15.05.2017 1:12	Křížová Ivana	17	PP SABIC 108MF10-00900 PŘÍRODNÍ
43,560000	15.05.2017 4:18	Křížová Ivana	17	PP SABIC 108MF10-00900 PŘÍRODNÍ

Převzato: Interní systém podniku, 2017

Z naměřených hodnot je vytvořen regulační diagram viz. Obrázek č. 20. Použita byla barevně rozlišená forma diagramu. Tato forma grafu je nejčastěji používána, protože je pro uživatele jednodušší pomocí barev vyhodnotit v jaké oblasti tolerančních mezí se naměřené hodnoty nacházejí. Cílem statistické regulace procesu je mít všechny naměřené hodnoty v zeleném poli.

Obr. č. 20: Regulační diagram naměřených hodnot



Převzato: Interní systém podniku, 2017

Ve výše uvedeném grafu můžeme vidět, jak správně probíhá statistická regulace procesu. Žlutá oblast je nazývána zásahovou oblastí, je ohraničena zásahovou mezí a horní nebo dolní hranicí tolerance. V tomto případě se jedná o kontrolovaný parametr s oboustrannou tolerancí. Zásahové oblasti se nachází v rozmezí hodnot 43,645 - 44,290 g a 42,355 - 41,710 g. Pravidlem pro regulaci procesu je, pokud se naměřená hodnota dostane do zásahového žlutého pole, je nutný zásah v procesu. Tyto regulace je nutné opakovat až do doby, kdy se naměřené hodnoty vrátí do zeleného pole, tedy jsou nižší, než hranice zásahové meze. Je vidět, že již při druhém měření byly naměřené hodnoty v zásahovém poli, proto byl proveden zásah. Ne vždy se musí regulační zákrok povést hned na poprvé. Ukazatelem, že právě tato situace nastala je třetí naměřená hodnota 43,810 g, která je o několik setin gramů ještě vyšší než druhá naměřená hodnota, při které už bylo nutné provést druhou regulaci. Další naměřené hodnoty se již pohybují jen v zeleném poli, tak jak je to vyžadováno.

4.2 Vyhodnocení řízení kvality projektu

Po komplexním zanalyzování řízení kvality vybraného projektu B02E bych ráda společnosti doporučila mé návrhy na zlepšení a také vyzdvihla zjištěné přednosti.

Při řízení kvality projektu používá firma velké množství metod a nástrojů pro řízení kvality. Přesto bych ráda doporučila návrh na zlepšení řízení projektu. Podnětem je zpracovávání dokumentů v různých programech, bylo by vhodné sjednocení. Můj návrh spočívá v novém systému/software na řízení projektů. Celé projektové řízení bude od začátku až do konce řízeno v jednom systému, který bude veškeré dokumenty týkající se projektového řízení spravovat a zodpovědné osoby za dané úkoly koordinovat. Systém by obsahoval formuláře pro důležité dokumenty pro řízení projektů např. analýzu proveditelnosti, harmonogram, logický rámec a strukturu projektového týmu. To znamená, že všechny dokumenty všech projektů či projektových řízení budou stejné podoby. Změnové řízení systém prolne do všech dokumentů týkajících se projektového řízení. Tím pádem budou eliminovány chyby lidského faktoru, se kterými se vedoucí projektu v projektovém řízení neustále zabývá.

Během vyhodnocení výsledků ze 100% kontroly vyrobených kusů bylo zjištěno, že vady vznikají nárazově v daných intervalech. Tento jev poukazuje na výměnu pracovníků, operátorů, kteří nejsou řádně seznámeni s novým výrobkem. Vhodné by bylo zavést školení na nové produkty v jiné formě než pouze papírové dokumentaci, přečtení si vytvořených pokynů. Vhodnějším způsobem by mohlo být například verbální zaškolení do problematiky nového výrobku. Tento způsob školení reflektuje i článek [25]. Můj návrh na zaškolení nových pracovníků je cílen na všechny pracovní pozice. Při nástupu nového pracovníka by proběhla krátká prezentace o výrobním zaměření firmy, o bezpečnosti produktu. Informováním o velkých světových zákaznících, kterým Okula dodává, z ní dělá konkurenčně schopnou firmu ve svém oboru a působí pozitivně na nového zaměstnance Důležité je také seznámení pracovníků s procesem lisování plastů a následné zobrazení základního katalogu vad vznikajících na plastových výrobcích. Tato teoretická část školení by mohla probíhat formou elearningu. Tento způsob učení není tak finančně náročný, v některých případech je až o 50 % levnější než běžné způsoby školení lektorem. Toto potvrzuje [24]. Dále by probíhalo klasické zaškolení za účasti lektora/školitele. V případě nástupu pracovníka do výroby by proběhla zkouška zručnosti pro případné opracovávání výrobků,

v oddělení kontroly je důležité se zaměřit na odhalování chyb, dobrý zrak je podmínkou, atd v jiných odděleních. Toto základní, ale velice důležité zaškolení pracovníků ve firmě Okula Nýrsko chybí. Pracovníci jsou v rychlosti seznámeni s povinnostmi a rovnou zařazeni do pracovního procesu. Při velké fluktuaci pracovníků vzniká pak problém s předáváním zkušeností ze zkušenějšího pracovníka na pracovníka nového a neznalého, protože za nedlouhou dobu je většina pracovníků ti nezkušení. Z tohoto důvodu je potřeba mít řádný zaškolovací program.

Dále bych ráda poukázala na slabé místo při plánování projektu, přesněji při tvoření návrhu montáže. V dnešní velice technicky zdatné době, by bylo vhodné navrhnout alespoň poloautomatickou montáž, v nejlepším případě montáž v plně automatickém režimu s kontrolními prvky. V případě montáže, která je v celém rozsahu prováděna člověkem, je zde velká pravděpodobnost chybovosti. Na tuto chybu narazil projektový tým při řešení chybějícího deflektoru (montážní komponent) na díle. Tento problém by mohlo pomoci vyřešit zapojení specialistů na automatizaci již do projektového týmu. Takto by mohly specialisté na automatizaci přinášet své nápady již od prvních kroků projektu. Přestože tento návrh na zlepšení je procesního charakteru, byl zařazen do řízení projektu z důvodu velkého vlivu na projekt. Velký vliv by byl ve finanční oblasti projektu, při plánování automatizace. Pozitivním vlivem na řízení kvality projektů by byla kvalifikace a technické vzdělání expertů na automatizace.

V průběhu analýzy řízení kvality byly mnou zjištěny také určité přednosti firmy. Jednou z nich jsou organizační normy a další řídicí dokumenty, které jsou zpracované na velice dobré úrovni, splňující požadavky zákonů a norem, kterými je podnik povinen se řídit. Jako další velké pozitivum je brána výroba vlastních kontrolních přípravků v areálu nástrojárny. Je zde možný potenciál v rozšíření pole podnikání o výrobu kontrolních přípravků externě jiným firmám. Již z minulého století má podnik zkušenosti s externí výrobou nástrojů. Proto bych navrhovala rozšířit své pole působnosti o výrobu kontrolních přípravků.

Závěr

Ve své práci jsem se zabývala řízením kvality vybraného projektu zavádění nového produktu ve firmě Okula Nýrsko, a.s., která se zaměřuje na lisování plastových dílů.

Cílem bakalářské práce byla analýza řízení kvality vybraného projektu zavedení nových plastových výrobků B02E - tj. plastové díly pro automobil Nissan Micra.

Teoretická část na základě čerpání z uvedené bibliografie popisuje projekt, jeho fáze, účastníky projektu. Dále je vysvětlen pojem kvalita, rozdíl mezi kvalitou a kvalitativním stupněm. Vysvětlen je i proces řízení kvality a metody pomocí, kterých je zajišťován. Patří sem politika řízení kvality, audity kvality, stanovení kvalitativních cílů a další. V rámci projektu je kvalita řízena pomocí 3 základních procesů-plánování, zajištění a kontrola kvality. Pro zajištění kvality je důležitá certifikace výrobního podniku. Vybrány byly mezinárodně uznávané normy ISO a IATF. IATF16949 je norma pro systém managementu kvality pro automobilový průmysl. V další podkapitole následují metody a nástroje kvality, rozděleny na základních 7 nástrojů a ostatní metody kvality. Ostatní metody pro zajištění a řízení kvality jsou používány v případě, že základní metody nejsou dostačující. V poslední kapitole teoretické části jsou charakterizovány nástroje Poka-Yoke, FMEA a 8D. Všechny tyto metody jsou v jisté míře používány ve společnosti, jak ve fázi projektové, tak ve fázi sériové výroby.

Po teoretické části následuje část praktická. Na začátek je představena společnost Okula Nýrsko, a.s., která je od roku 2018 certifikována dle normy IATF 16949 a může se tak i nadále podílet na výrobě komponentů pro automobilový průmysl. Na základě výročních zpráv podniku byla analyzována současná pozice firmy. Další kapitolou je popis vybraného projektu a následná analýza na základě poskytnuté interní dokumentace. Popsán je celý projekt od přijetí poptávky ve firmě až po jeho předání do sériové výroby. Hlavním zaměřením praktické části byly používané metody pro zajišťování a řízení kvality.

Je používáno velké množství metod (Ishikawa, FMEA, regulační diagram, vývojový diagram, 8D) pro řízení kvality, většina z nich je používána v projektové části a následně převedena i do fáze sériové výroby. V práci jsou uvedeny konkrétní příklady užití jednotlivých metod v rámci zavádění produktů patřící do projektu B02E. Na závěr praktické části bylo vytvořeno vyhodnocení řízení kvality ve vybraném projektu. Byly

navrženy návrhy na zlepšení řízení kvality projektů a opomenuty nebyly ani přednosti firmy v rámci projektového řízení.

Jelikož firma používá velké množství metod pro řízení kvality a pracuje s nimi dle pravidel je můj návrh na zlepšení směřován na komplexní řízení kvality projektů. Doporučila bych investovat do nového informačního systému pro projektové řízení.

Návrh na zlepšení spočívá v komplexnějším zaškolování nových pracovníků nastupujících na jakoukoliv pozici v podniku, hlavní zaměření je na výrobní dělníky. Nový způsob zaškolení tkví v seznámení se s podnikem, jeho zaměření, pochopením výrobního procesu, informování o vadách, které se mohou na plastových výrobcích objevit, a hlavně seznámení se s plastikařským slovníkem. Dalším doporučením na zlepšení je rozšíření projektových týmů o specialisty na automatizace.

Zdroje

Tištěné

- [1] *Analýza možných způsobů a důsledků poruch (FMEA): referenční příručka*. 4. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2008. vi, 143 s. ISBN 978-80-02-02101-8.
- [2] *Analýza systémů měření: příručka*. 4. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2010. viii, 231 s. ISBN 978-80-02-02323-5.
- [3] BLECHARZ, Pavel. *Základy moderního řízení kvality*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2011. 122 s. ISBN 978-80-86929-75-0.
- [4] DOLANSKÝ, Václav, MĚKOTA, Vladimír a NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada, 1996. 372 s. ISBN 80-7169-287-5.
- [5] DOLEŽAL, Jan a kol. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012. 526 s. Expert. ISBN 978-80-247-4275-5.
- [6] DOLEŽAL, Jan a kol. *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. 418 stran. Expert. ISBN 978-80-247-5620-2.
- [7] GEORGE, Michael L. et al. *Kapesní příručka Lean Six Sigma: rychlý průvodce téměř 100 nástroji na zlepšování kvality procesů, rychlosti a komplexity*. 1. vyd. [Brno]: SC&C Partner, 2010. vi, 280 s. ISBN 978-80-904099-2-7.
- [8] HNÁTEK, Jan et al. *Komentované vydání normy ČSN EN ISO 9001:2016: Systémy managementu kvality-Požadavky*. Praha: Česká společnost pro jakost, 2016. 138 stran. ISBN 978-80-02-02642-6.
- [9] NENADÁL, Jaroslav et al. *Moderní management jakosti: principy, postupy, metody*. Vyd. 1. Praha: Management Press, 2008. 377 s. ISBN 978-80-7261-186-7.
- [10] NENADÁL, Jaroslav. *Systémy managementu kvality: co, proč a jak měřit?*. Vydání 1. Praha: Management Press, 2016. 302 stran. ISBN 978-80-7261-426-4.

- [11] RAMBAUD, Laurie. *8D Strukturovaný přístup k řešení problémů: průvodce tvorbou kvalitních 8D reportů*. 1. české vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2011. viii, 138 s. ISBN 978-80-02-02347-0.
- [12] SKALICKÝ, Jiří, JERMÁŘ, Milan a SVOBODA, Jaroslav. *Projektovýmanagement a potřebné kompetence*. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2010. xiii, 389 s. ISBN 978-80-7043-975-3.
- [13] SKALICKÝ, Jiří, VACEK, Jiří a IRCINGOVÁ, Jarmila. *Systémový přístup k projektovému managementu* [CD-ROM]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2018. ISBN 978-80-261-0836-8.
- [14] *Statistická regulace procesů (SPC): příručka*. 2. vyd. Praha: Česká společnost pro jakost, 2006. xii, 216 s. ISBN 80-02-01810-9.
- [15] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 353 s. Expert. ISBN 80-247-1501-5.
- [16] ŠTEFÁNEK, Radoslav et al. *Projektové řízení pro začátečníky*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011. vi, 304 s. ISBN 978-80-251-2835-0.
- [17] IATF 16949. *Norma pro systém managementu kvality v automobilovém průmyslu IATF 16949:2016*. Praha, 2016, 119 s. ISBN 978-80-02-02699-0.

Elektronické

- [18] DMAIC | ARIS BPM Community. *Business process management discussions, news and articles | ARIS BPM Community* [online]. Copyright © 2009 [cit. 02.12.2019]. Dostupné z: <https://www.ariscommunity.com/dmaic>
- [19] ISO. *ISO* [online]. Dostupné z: <http://www.iso.cz/>
- [20] [online]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz>
- [21] OKULA. *OKULA* [online]. Dostupné z: <http://www.okula.cz>
- [22] [online]. Dostupné z: <https://www.tuv-nord.com/cz/cs/nase-sluzby/certifikace-systemu/automobilovy-prumysl/iatf-16949/>
- [23] Regulační diagram – Wikipedie. [online]. Dostupné z: https://cs.wikipedia.org/wiki/Regula%C4%8Dn%C3%AD_diagram

- [24] Školení BOZP a PO. Jaké jsou termíny, formy, možnosti a jak si vybrat to pravé? | BezpečnostPráce.info. *Portál o bezpečnosti práce (BOZP) a požární ochraně (PO)* [online]. Copyright © 2013 [cit. 03.12.2019]. Dostupné z: <https://www.bezpecnostprace.info/skoleni/jake-jsou-moznosti-a-formy-skoleni-bozp-a-po/>
- [25] Zaškolení pracovníků - iPodnikatel.cz. *Pomůžeme vám rozjet vaše podnikání | iPodnikatel.cz* [online]. Copyright © 2011 [cit. 03.12.2019]. Dostupné z: <https://www.ipodnikatel.cz/Prijem-zamestnancu/pet-chyb-pri-zapojovani-novych-zamestnancu-do-prace.html>

Seznam tabulek

Tab. č. 1: Matice přiřazení činností projektu do projektových fází

Tab. č. 2: Tabulka logického rámce

Tab. č. 3: SWOT analýza firmy Okula Nýrsko a.s.

Tab. č. 4: Seznam výrobků projekt B02E

Tab. č. 5: Harmonogram projektu

Tab. č. 6: Měrový protokol

Tab. č. 7: Výsledky 100% kontroly

Tab. č. 8: Procesní FMEA

Tab. č. 9: Záznam naměřených hodnot

Seznam obrázků

- Obr. č. 1: Trojimperativ
- Obr. č. 2: Schéma životního cyklu projektu
- Obr. č. 3: Ganttův diagram
- Obr. č. 4: Ishikawův diagram
- Obr. č. 5: Regulační diagram
- Obr. č. 6: Typy histogramů podle tvaru
- Obr. č. 7.: DMAIC
- Obr. č. 8.: Logo společnosti
- Obr. č. 9: Struktura zahraničního obchodu
- Obr. č. 10: Vývoj ročních tržeb v mil. Kč
- Obr. č. 11: Plastové díly z projektu B02E
- Obr. č. 12: Organizační struktura projektu
- Obr. č. 13: Kontrolní přípravek
- Obr. č. 14: Výskyt vad při 100 % kontrole
- Obr. č. 15: Ishikawův diagram
- Obr. č. 16: Vývojový diagram
- Obr. č. 17: 8D report - 1. část
- Obr. č. 18: Přetok
- Obr. č. 19: 8D report - 2. část
- Obr. č. 20: Regulační diagram naměřených hodnot

Seznam použitých zkratk

OR - obchodní rejstřík

EU - Evropská unie

OOU - objektivně ověřitelné ukazatele

SOP - start of production

IS - informační systém

R&R - run at rate

RPN - risk priority number

TQM - total quality management

ISO - International Organization for Standardization

SPC - Statistical Process Control

CL - central line

UCL - upper control line

LCL - lower control line

IPMA - international project management association

PMI - project management institute

Seznam příloh

Příloha A: Analýza proveditelnosti vzor

Příloha B: Ganntův diagram

Příloha C: Záznamový arch

Příloha D: Ishikawa diagram vzor

Příloha A

Analýza proveditelnosti

Název dílu:

Číslo PL: 54/2014

Číslo dílu :

Předkladatel :

Výkres č.:

Zákazník:

3D data ze dne :

ANO	NE	Téma
		1. Je výrobek definován dostatečným způsobem, aby umožnil přezkoumání vyrobitelnosti ?
		2. Mohou být veškeré požadavky splněny (např. podle výkresové dokumentace, specifických požadavků, norem, 3D dat, tolerancí, ostatních požadavků, atd...) ? Pokud "Ne", jmenujte?
		3. Můžeme garantovat dodací časy na vývoj procesu dle známých požadavků zákazníka jako splnitelné? Pokud "Ne", vysvětlete proč ne.
		4. Může být výrobek vyráběn dle požadavku na hodnoty Cpk's uvedené v požadavcích zákazníka ? Pokud "Ne", vysvětlete proč ne.
		5. Dokážeme požadavky (objednávky) pokrýt dostatečnými zdroji (kapacity), které jsou v současné době k dispozici? Pokud "Ne", vysvětlete proč ne.
		6. Odpovídá kalkulace v technickém vyjádření posledním známým požadavkům zákazníka ? Pokud "Ne", vysvětlete proč ne
		7. Používáme statistické řízení kontroly procesu u podobných výrobků? Jsou naše procesy kontrolovány a jsou způsobilé?
		8. Máme k dispozici vhodné a kalibrované měřicí vybavení a testovací vybavení pro všechny plánované testy a zkoušky? Pokud "Ne", vysvětlete proč ne

Výsledek / Result:

Proveditelné

Díl je vyrobitelný v požadované specifikaci a kvalitativních požadavcích.

Proveditelné

Nutná změna požadavků na výrobu. (Které?)

Neproveditelné

Nevyrobitelné. (Proč?)

Poznámky / Vysvětlení :

Posoudil :

Obchodní oddělení :

Technické oddělení :

Provozní technologie :

Logistika :

OŘKJ :

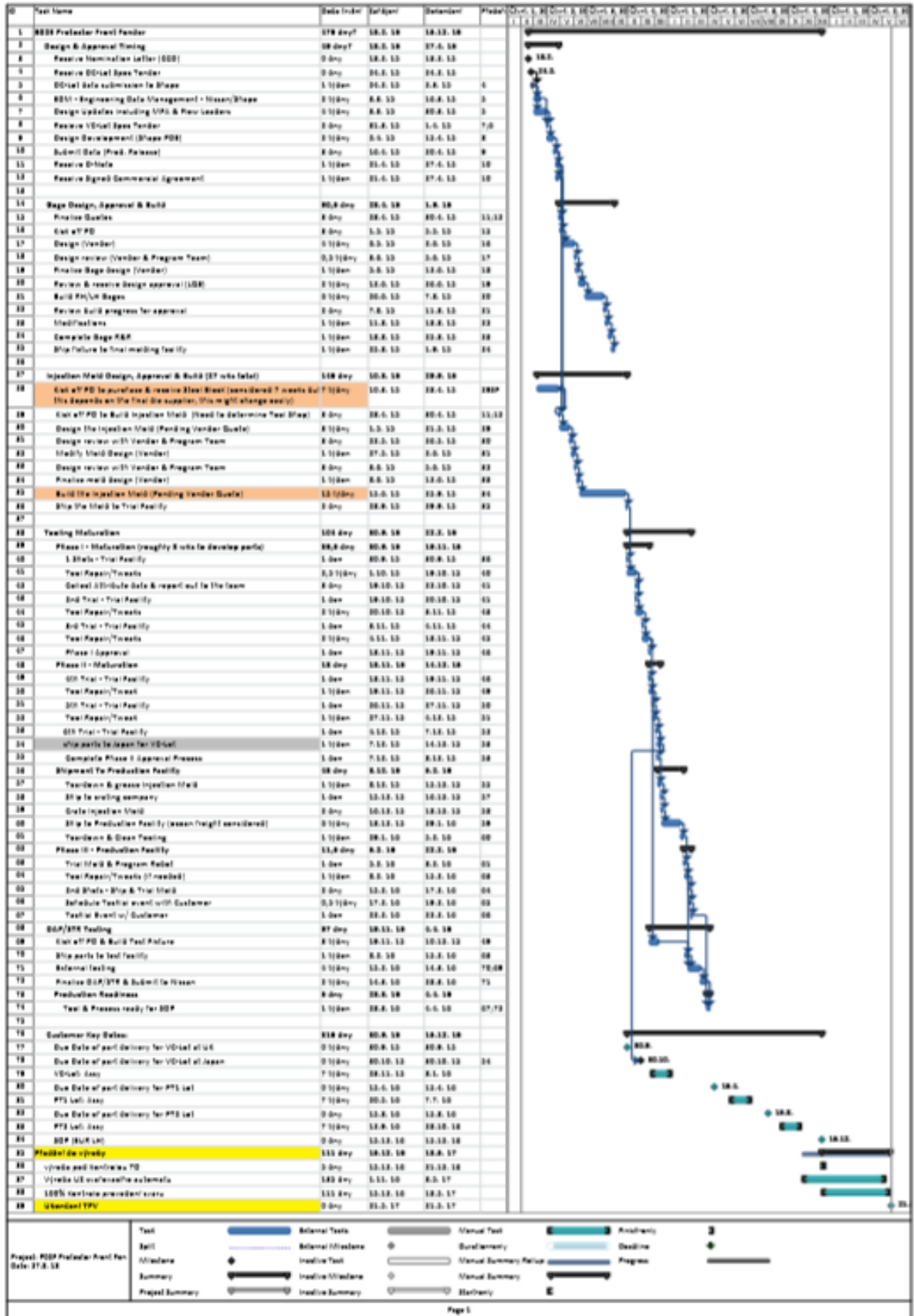
Výroba :

Schválil :

VTŘ :

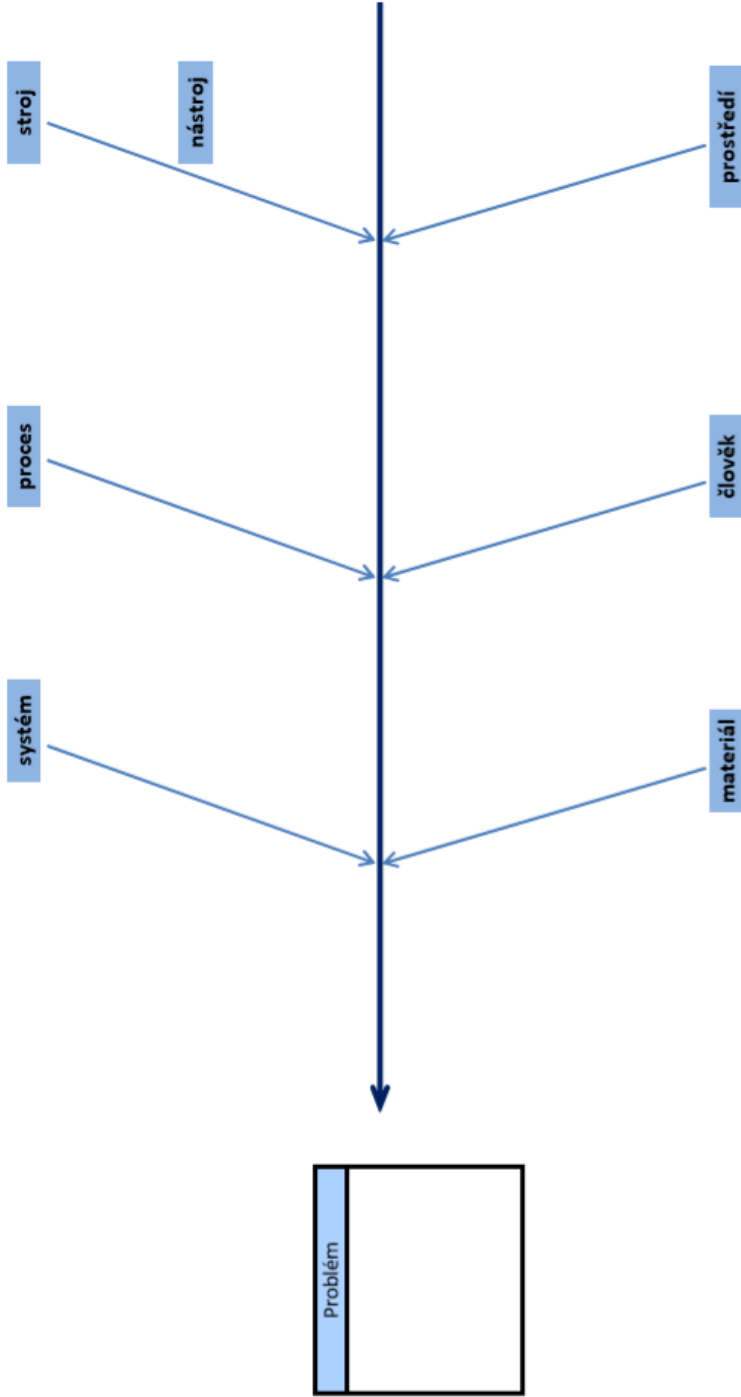
Dne :

Příloha B



Příloha

Ishikawův digram



Účastníci:
TO:
OŘK:
Výroba:
Nákupní odděl.:
Prodejní odděl.:
Další:

Moderátor:
Datum:

Abstrakt

RAYSEROVÁ, Zuzana. *Řízení kvality projektů*. Plzeň, 2019. 61 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická.

Klíčová slova: projekt, kvalita, řízení kvality, metody a nástroje kvality

Tato bakalářská práce se zaměřuje na řízení kvality vybraného projektu zavedení nového výrobku do výroby. V teoretické části pojednává o pojmech projekt, kvalita a kvalitativní stupeň. Vysvětleny jsou metody a nástroje řízení kvality. Praktická část představuje řízení kvality vybraného projektu ve společnosti Okula Nýrsko, a.s.

Nechybí ani představení společnosti, její postavení na trhu. V další části je analyzován vybraný projekt. Metody z teoretické části byly ověřeny v části praktické a na základě vyhodnocení byly společnosti doporučeny návrhy na zlepšení v oblasti řízení kvality projektů.

Abstract

RAYSEROVÁ, Zuzana. *Project quality management*. Plzeň, 2019. 61 s. Bachelor Thesis. University of West Bohemia. Faculty of Economics.

Key words: project, quality, quality management, methods and tools of quality

This bachelor thesis is focused on the quality management of the selected project of introducing a new product into production. The theoretical part deals with the terms project, quality and qualitative degree. Methods and tools of quality management are explained. The practical part presents the quality management of the selected project in Okula Nýrsko, a.s. There is also the introduction of the company and its position on the market. In the next part is analyzed the selected project. Methods from the theoretical part were verified in the practical part and based on the evaluation were recommended the suggestions for improvement in the area of project quality management.