

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra řízení**



**Bakalářská práce**

**Řízení kvality produkce s využitím controllingu  
zákaznických reklamací**

**Pavel Bauer**

© 2024 ČZU v Praze

# ČESKÁ ZEMĚDĚLSKÁ UNIVERZITA V PRAZE

Provozně ekonomická fakulta

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Pavel Bauer

Veřejná správa a regionální rozvoj – c.v. Klatovy

Název práce

**Řízení kvality produkce s využitím controllingu zákaznických reklamací**

Název anglicky

**Quality Management Using Customer Complaint Controlling**

---

### Cíle práce

Cílem diplomové práce je zhodnocení účinnosti zavedeného systému řízení kvality v konkrétní firmě a návrh opatření pro jeho zlepšení s využitím controllingu zákaznických reklamací.

### Metodika

Metodika je rozdělena do dvou hlavních oblastí (teoretická východiska a praktický návrh).

Tedy metodika by měla být v první fázi podložena teoretickými východisky a využitím relevantních metod a technik v oblasti řízení kvality a controllingu zákaznických reklamací, jako jsou například SWOT analýza, analýza příčin a následků, řešení problémů a další.

Praktický návrh je pak založen na několika krocích:

1. Analýza stávajícího systému řízení kvality – zjištění silných stránek, slabých stránek a příležitosti pro zlepšení systému řízení kvality.
2. Identifikace klíčových ukazatelů výkonnosti (KPI) – určení KPI, které pomohou sledovat výkonnost systému řízení kvality a monitorovat vývoj.
3. Analýza zákaznických reklamací – sběr a analýza dat o zákaznických reklamacích, určení příčin problémů a identifikace opatření pro prevenci opakování.
4. Implementace controllingu zákaznických reklamací – návrh a implementace controllingu zákaznických reklamací jako nástroje pro sledování a řízení kvality produkce.
5. Hodnocení efektivity opatření – zhodnocení účinnosti zavedených opatření a doporučení dalších kroků pro zlepšení systému řízení kvality.

**Doporučený rozsah práce**

40 až 50 stran A4

**Klíčová slova**

řízení kvality produkce, controlling zákaznické reklamace, sledování výkonnosti, metody řízení kvality, prevence chyb, analýza příčin a následků.

**Doporučené zdroje informací**

- FABIAN, F. Statistické metody řízení jakosti. Česká společnost pro jakost. Praha. 2007. ISBN 978-80-02-01897-1
- GOETSCH, David L.; DAVIS, Stanley B. *Quality management for organizational excellence : introduction to total quality*. New Jersey: Pearson Education Limited, 2010. ISBN 9780138003548.
- IMLER, K. : Get It Right A Guide to Strategic Quality Systems. American Society For Quality (ASQ), Quality Press, 2007, Milwaukee. ISBN 978-80-904156-07.
- NENADÁL, J., et al.: Moderní management jakosti. Praha 3: Management press, 2008. 375 s. ISBN 978-80-7261-186-7.
- NOSKIEVIČOVÁ, D., TOŠENOVSKÝ, J. Statistické metody pro zlepšování jakosti. Vydavatelství: Montanex, 2000. ISBN 80-7225-040-X .
- RUSSELL, Roberta S.; TAYLOR, Bernard W. *Operations management: quality and competitiveness in a global environment*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, 2006. ISBN 978-0-471-69209-6.

**Předběžný termín obhajoby**

2023/24 LS – PEF

**Vedoucí práce**

doc. Ing. Tomáš Macák, Ph.D.

**Garantující pracoviště**

Katedra managementu a marketingu

Elektronicky schváleno dne 29. 5. 2023

**doc. Ing. Ladislav Pilař, MBA, Ph.D.**

Vedoucí katedry

Elektronicky schváleno dne 3. 11. 2023

**doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 14. 03. 2024

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci "Řízení kvality produkce s využitím controllingu zákaznických reklamací" jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 15.3.2023

---

### **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval docentu Ing. Tomáši Macákovi Ph.D. za vedení práce a veškeré rady a postřehy. Dále bych chtěl poděkovat panu Ing. Jiřímu Svobodovi za pomoc při psaní práce a veškeré konzultace a pomoc s podklady. Ing. Petru Vlachovi manažeru kvality v Kovosvit MAS Tábor a p. Richardu Keplovi, manažerovi kvality v ČZ a.s. divizi AUTO.

# Řízení kvality produkce s využitím controllingu zákaznických reklamací

## Abstrakt

Bakalářská práce je obsahově rozdělena na dvě části, které se zabývají zadaným tématem, kterým je Řízení kvality produkce s využitím controllingu zákaznických reklamací.

Teoretická část práce obsahuje nutnou teorii, která je potřebná a využívaná v oblasti kvality a řízení zákaznických reklamací včetně samotného managementu kvality. Je zde probírán historický vývoj kvality s vývoj historických přístupů, využívané standardy a metody v oblasti kvality, používané normy a předpisy s celosvětovou nebo interní působností. Jsou zde popsány metody a nástroje využívané v oblasti řízení kvality, které jsou mezinárodně uznávány a používány.

V praktické části, která je aplikována na reálné firmě jsou použity jednotlivé poznatky z části teoretické na konkrétní problematiku zákaznických reklamací a controllingu. Jedná se o analýzu stávajícího stavu systému kvality a procesu řízení zákaznických reklamací v společnosti ČZ a.s. divizi AUTO. Na základě provedené analýzy jsou stanoveny vhodné ukazatele výkonnosti, které jsou aplikovány do systému řízení kvality v divizi AUTO. Následně je vypracován postup na analýzu a práci se zákaznickými reklamacemi, aby došlo k jejich snížení a efektivní práci s poznatky získanými z těchto reklamací. Jejich účinnost a efektivita je následně vyhodnocena a je rozhodnuto o jejich efektivnosti a vhodnosti pro další užívání v systému řízení kvality ve společnosti a divizi.

**Klíčová slova:** Kvalita, management, proces, efektivita, nástroje, metoda, hodnocení, certifikace, audit, normy, automotive

# Quality Management Using Customers Complaint Controlling

## **Abstract**

The bachelor thesis is divided into two parts, which deal with the assigned topic, which is Production Quality Management using Customer Complaint Controlling.

The theoretical part of the thesis contains the necessary theory that is needed and used in the field of quality and customer complaints management including quality management itself. The historical development of quality is discussed with the evolution of historical approaches, standards and methods used in the field of quality, standards and regulations with global or internal scope. The methods and tools used in quality management that are internationally recognised and used are described.

In the practical part, which is applied to a real company, the individual findings from the theoretical part are applied to the specific issue of customer complaints and controlling. It is an analysis of the current state of the quality system and the process of customer complaints management in ČZ a.s. AUTO division. Based on the analysis, suitable performance indicators are determined and applied to the quality management system in the AUTO division. Subsequently, a procedure for analysing and working with customer complaints is developed in order to reduce them and work effectively with the knowledge gained from these complaints. Their effectiveness and efficiency is then evaluated and a decision is made on their effectiveness and suitability for further use in the quality management system in the company and the division.

## **Keywords:**

Quality, management, process, efficiency, tools, method, evaluation, certification, audit, standards, automotive

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>10</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>11</b>
2.1 Cíl práce .....	11
2.2 Metodika práce.....	11
<b>3 Vývoj a přístup k zajištění kvality .....</b>	<b>12</b>
3.1 Definice a vymezení pojmu Kvalita.....	12
3.2 Historie přístupu ke kvalitě a managementu kvality .....	12
3.3 Certifikační normy využívané v oblasti managementu kvality.....	15
3.3.1 Norma ISO 9000:2015 .....	16
3.3.2 Norma ISO 9001:2015 .....	16
3.3.3 Norma IATF 16949:2016 .....	16
3.3.4 Norma třídy VDA 6 .....	17
3.3.5 Další běžně užívané normy a předpisy .....	17
3.3.6 Cyklus PDCA .....	19
3.3.7 Audity .....	20
3.4 Reklamace .....	21
3.4.1 Druhy reklamací .....	22
3.4.2 Následky reklamací.....	22
3.5 Nástroje kvality .....	23
3.5.1 7 nástrojů kvality .....	23
3.5.2 7 „nových“ nástrojů kvality .....	30
3.5.3 Metoda 5x PROČ? .....	37
3.5.4 8D Report.....	38
3.5.5 FMEA .....	41
3.5.6 Control plan .....	42
<b>4 Praktická část práce.....</b>	<b>44</b>
4.1 ČZ a.s. – představení a historie společnosti a divize AUTO .....	44
4.2 Analýza stávajícího systému řízení kvality, analýza jeho silných a slabých stránek a návrh na jeho zlepšení .....	44
4.2.1 Charakteristika firmy .....	45
4.2.2 Organizace a organizační schéma divize AUTO .....	45
4.2.3 Kontext organizace .....	46
4.2.4 Vedení .....	47
4.2.5 Plánování .....	48
4.2.6 Podpora .....	49
4.2.7 Provoz .....	50



4.2.8	Hodnocení výkonnosti .....	51
4.2.9	Zlepšení.....	52
4.2.10	SWOT analýza systému řízení kvality divize AUTO.....	53
4.3	Identifikace klíčových ukazatelů výkonnosti systému.....	56
4.4	Analýza zákaznických reklamací v divizi AUTO.....	61
4.4.1	Vyhodnocení Evidence reklamací .....	64
4.5	Implementace controllingu zákaznických reklamací na divizi AUTO .....	68
4.5.1	Opatření k příčinám 6M – Lidé .....	70
4.5.2	Opatření k příčinám 6M – Stroj, nástroj .....	70
4.5.3	Opatření k příčinám 6M – Měřidlo.....	71
4.5.4	Optimalizace řezných parametrů .....	71
4.5.5	Reakce na počet reklamací .....	71
4.6	Opakované vyhodnocení Evidence reklamací .....	72
4.6.1	Vyhodnocení Evidence reklamací .....	72
4.6.2	Akční plán pro druhé vyhodnocení Evidence reklamací .....	76
4.7	Hodnocení efektivity opatření .....	76
4.7.1	Porovnání vyrobených a vrácených kusů .....	77
4.7.2	Porovnání ukazatele PPM.....	77
4.7.3	Porovnání počtu reklamací a upozornění.....	78
<b>5</b>	<b>Výsledky a diskuse .....</b>	<b>79</b>
5.1	Výsledky a jejich zhodnocení .....	79
5.2	Diskuze výsledků .....	79
<b>6</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>80</b>
<b>7</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>81</b>
<b>8</b>	<b>Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk .....</b>	<b>82</b>
8.1	Seznam obrázků .....	82
8.2	Seznam tabulek .....	83
8.3	Seznam grafů.....	83
	<b>Přílohy.....</b>	<b>85</b>

# 1 Úvod

Tato práce se zabývá problematikou oblasti kvality v jednom z, (na kvalitu) nejnáročnějších odvětví průmyslů – automotive. Je to především díky zaměření ČZ a.s. divize AUTO (dále jen ČZ – DA) primárně na automobilový průmysl, který tvoří 43,27% celkové produkce (data za rok 2023).

Práce je rozdělena na dvě části – teoretickou a praktickou. V teoretické části jsou popsány a rozebrány nutné a důležité teoretické znalosti, které se v neustále vyvíjející oblasti kvality používají. Jedná se o základní pojmy z oblasti kvality, certifikační normy, podnikové standardy a požadavky, metody a nástroje používané ve kvalitě k analýze příčin a následků a dalších ukazatelů a problematiky.

Druhá, praktická, část se zabývá aplikací získaných teoretických poznatků v praktickém příkladu na reálné společnosti. Touto společností je ČZ a.s. divize AUTO. Je zde analyzován současný stav systému managementu kvality a reklamačního řízení ve společnosti divizi AUTO, zavedení ukazatelů do tohoto systému a jejich sledování obdobně jako jednotlivých zákaznických reklamací či upozornění. Po ukončení sledování jsou získané údaje analyzovány a je rozhodnuto o jejich efektivnosti a případném ponechání v managementu kvality a reklamačním řízení v ČZ – divizi AUTO.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem práce je aplikace teoretických poznatků a nástrojů z oblasti kvality na reálné společnosti a zhodnocení účinnosti systému řízení kvality zavedeného ve společnosti ČZ a.s. divizi AUTO, která se zabývá výrobou dílů pro automobilový průmysl a navrhnutí opatření pro jeho zlepšení s využitím controllingu zákaznických reklamací. Hlavní náplní práce je řízení kvality pomocí controllingu zákaznických reklamací, analýza stávajícího řízení kvality ve společnosti, implementace tohoto controllingu zákaznických reklamací a celkové zhodnocení efektivity a účinnosti. Součástí práce je i uvedení do problematiky kvality, seznámení s využívanými normami, standardy, předpisy, metodami a nástroji.

### **2.2 Metodika práce**

Práce je rozdělena na dvě části. V první části je rozebrána potřebná teorie a ve druhé části je získaná a potřebná teorie aplikována na praktických příkladech v rámci společnosti ČZ a.s. divizi AUTO.

V teoretické části jsou vysvětleny a rozebrány důležité oblasti kvality. Jsou zde popsány základní prvky a názvosloví, které je v oblasti kvality používáno. Je zde vytvořen přehled využívaných metod, nástrojů, standardů a certifikačních norem zabývajících se oblastí kvality a které jsou následně používány v praktické části práce.

Praktická část práce je aplikována na praktických příkladech zákaznických reklamací, které byly v rámci sledovaného období řešeny na oddělení Kvality v ČZ a.s. divizi AUTO. Jedná se o data, která pocházejí z interních dat v rámci ČZ a.s. divizi AUTO, a které byly se svolením společnosti použity v této práci. Data jsou zde analyzována a jsou do jednotlivých procesů aplikovány ukazatele efektivity či opatření. Na základě vyhodnocení dat a těchto ukazatelů a opatření byla vyhodnocena efektivnost celého procesu zákaznických reklamací ve společnosti.

### 3 Vývoj a přístup k zajištění kvality

Pojem kvalita je v současnosti stále častěji skloňovaným pojmem, který se vyskytuje ve všech oborech a zaměřeních. V posledních letech je sledován trend, kdy lidé i firmy upřednostňují kvalitu před kvantitou s nižší cenou. Projevuje se to například přidělením projektů firmám v Evropě před Asijskými firmami nabízejících nižší cenu.

#### 3.1 Definice a vymezení pojmu Kvalita

Definice pojmu „Kvalita“ či „Jakost“ je velmi obtížné, protože historické prameny udávají využívání pojmu „Kvalita“ již ve starověkém Řecku, kdy jej ve svých pracích využíval již Aristoteles. Jeho výklad již však neodpovídá současným potřebám a trendům. (Nenadál, et al., 2008)

V současné době je využívána definice norem ISO 9000, která kvalitu definuje jako „stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik“. Je nutné definovat následující pojmy:

- **Stupeň**, který přiděluje měřitelnou vlastnost znaku.
- **Inherentní znak** vyjadřuje nezaměnitelnou vlastnost produktu.

V normě je také v úvodní kapitole uvedeno, že zákazník požaduje produkty, které splňují jeho očekávání. Tím je jasně popsán pojem „Kvalita“, jak jej chápe většina spotřebitelů. (Nenadál, et al., 2008); (9000, 2015)

#### 3.2 Historie přístupu ke kvalitě a managementu kvality

Jak bylo zmíněno v předchozích kapitolách, tak kvalita je v lidstvu probíraným tématem již od nepaměti. Největší vývoj prodělala mezi první a druhou světovou válkou, kdy se začala využívat globalizace a nové objevy, znalosti a technologie. Kvalita se začíná implementovat a hlídat skrze podniky po celém světě. Proto starší milníky nelze jednoznačně určit a definovat jako milníky od zmíněného 20. století. Můžeme je chronologicky seřadit a zobrazit v následujícím schématu:

Obrázek 1 - Historické milníky managementu kvality.

Typ modelu	Přibližné období	Charakteristická role
Model řemeslné výroby	1900	Dělník
Model výroby s technickou kontrolou	1920	Technická kontrola
Model výroby s výběrovou kontrolou	1940	Statistické metody v technické kontrole
Model s regulací procesu	1960	CWQC
Model s koncepcí TQM	1975	Všechny procesy v organizaci
Model s kritériálními standardy	1987	Normy ISO 9000 a další
Model s integrací systémů.	1999	ISM
Model jediného systému řízení	Budoucnost	Všichni zaměstnanci organizace

Zdroj: Vlastní zpracování. (Nenadál, et al., 2008)

Z tohoto schématu je patrný vývoj, který kvalita prodělala především od počátků 20. století. Je zde nejvíce patrný přechod od dělníka, který kvalitu vytvářel až po moderní metody a aplikaci kvality do samotného managementu podniku a jednotlivých procesů, které v něm probíhají.

### Model řemeslné výroby

V modelu je jasným prvkem dělník, který zde produkuje kvalitu a zároveň za ni ručí přímo zákazníkovi. Tento model je nejstarším modelem vůbec, protože je v lidstvu od počátku a uplatňován je i v současnosti například živnostníky či řemeslníky, který nesou odpovědnost za kvalitu vůči zákazníkovi.

### Model výroby s technickou kontrolou

Po skončení první světové války došlo k rozvoji masové produkce, se kterou začala mezi prvními automobilka Ford se zahájením své pásové výroby, kde bylo značné množství dělníků podílejících se na výrobě jednoho výrobku, a tudíž nemohli, jako v předchozím řemeslném modelu přímo, ručit za kvalitu daného výrobku. Díky tomu se začala zavádět nová, do té doby nepoužívaná pozice kontrolora, který prováděl technickou kontrolu kvality výrobku a to na samotném závěru nebo v průběhu výroby na jednotlivých stanovištích.

## **Model výroby s výběrovou kontrolou**

S rozvojem uvedené masové produkce s tlakem na její neustálé navyšování způsobené zvyšující se poptávkou bylo nutné hledat nové metody zajištění kvality produkce. V této době se díky globalizaci, novým technologiím a myšlenkám začaly zavádět nové metody, které zakládají na poznacích statistiky. Mezi průkopníky této metody patří američané Shewhart a Roming. Největšího rozmachu bylo docíleno po druhé světové válce v poválečném Japonsku.

Regulační diagramy představují účinný nástroj, který nám o procesu a jeho průběhu prozradí značné množství informací. Výhodou pro kontrolu je, že není nutné odebírat a kontrolovat 100% produkce, ale že se spokojí s kontrolou menšího množství vzorků odebíraného v určitém pořadí. Díky regulacím lze stanovit tzv. Regulační meze, které nás informují o nutnosti provedení korekce v procesu. S rozvojem moderních počítačových a databázových technologií je možné provádět potřebné korekce rychleji a v reálném čase. Tyto korekce jsou rovněž urychleny a usnadněny díky neustálému vývoji softwarových možností současných programů. Výhodou metody jsou nízké náklady na její realizaci. (Jarošová & Noskiewičová, 2015)

## **Model s regulací procesu**

Tento model vznikl rozšířením předchozího modelu do ostatních oblastí managementu kvality, ke kterému došlo především v Japonsku. Tento model bývá také označován jako CWQC (Company Wide Quality Control). U zrodu tohoto modelu se podíleli američané Demin a Juraj, kteří jsou považováni za jedny z „otců“ současné kvality. (Nenadál, et al., 2008)

## **Model s koncepcí TQM**

Model s koncepcí TQM (Total Quality Management) vznikl opět zdokonalením předchozího modelu s regulací procesů. Myšlenkou metody je usměrňování vnitropodnikových procesů. Podmínkou tohoto modelu je zapojení veškerých funkcí podniku do procesu kvality.

## **Model s kritériálními standardy**

Vznik tohoto modelu se pojí s vydáním první verze normy řady ISO 9000 s globální působností začleněných států, které proběhlo v roce 1987. Tato norma stanovuje základy managementu kvality, které jsou zaváděny do podniků a organizací po celém světě. Položili základ využívání modelů v oblasti kvality. (Nenadál, et al., 2008)

Podniky a organizace, které jsou certifikovány normami řady ISO 9000, tak procházejí v pravidelných intervalech recertifikačními či dozorovými audity, které stvrzují správnou implementaci a dodržování aplikovaných, certifikačních norem.

### **Model s integrací systémů**

S rozvojem globálního obchodu se klade neustále větší důraz na kvalitu. Podniky implementují do svých systémů a procesů normy třídy ISO 9000 a poznávají, že kvalitu je nutné řídit. K této normě jsou neustále přiřazovány další normy i aspekty a norma samotná je v různých intervalech aktualizována a doplňována o nové poznatky. Model tedy spočívá v integraci systému do všech úrovní organizace od vrcholného vedení až po jednotlivé výrobní procesy. (Nenadál, et al., 2008)

### **Model jediného systému řízení**

Tento model určuje budoucnost managementu kvality tak že se bude postupně přecházet díky moderním technologiím k zdokonalování managementu kvality postupným zapojováním jednotlivých členů organizace. (Nenadál, et al., 2008)

## **3.3 Certifikační normy využívané v oblasti managementu kvality**

V kapitole Historie přístupu ke kvalitě a managementu kvality jsou popsány různé vývojové modely, kterými si kvalita především ve 20. a 21. století prošla. V této části se budeme zabývat především normami využívanými v ČZ – DA, protože v oblasti managementu kvality se využívá mnoho norem, které se zabývají různými aspekty „života“ organizace.

Jak bylo zmíněno, tak „zlomovým“ rokem byl rok 1987, kdy vstoupila v platnost první norma třídy ISO 9000. K této normě se postupně přidávají další normy, které tuto normu doplňují, rozšiřují či přizpůsobují specifickým požadavkům určitých společností. Všechny normy jsou psány obecně, aby byla jednodušší jejich aplikace a pochopení v jednotlivých organizacích po celém světě. Všechny normy procházejí pravidelně aktualizacemi, které reagují na měnící se světové podmínky a požadavky a tyto normy jim přizpůsobují.

Normy mohou být označovány pouze jako ISO nebo mohou být před tímto označením doplněny další znaky platné dle příslušných států. Například v České republice může být použito označení ČSN, které znamená, že norma je zpracována mezi české normy a EN, které značí, že je zpracována mezi evropské normy a standardy.

### **3.3.1 Norma ISO 9000:2015**

Jedná se o základní normu, která je vydávána Mezinárodní organizací pro normalizaci (zkráceně ISO) a která je platná pro všechny členské státy. Z předchozích kapitol je známé, že první vydání proběhlo v roce 1987 a poslední revize byla v roce 2015. Český překlad a vysvětlení proběhlo v roce 2016. (Wikipedie, 2023)

Jedná se tedy o základní normu pro celou řadu norem této třídy, které se zabývají systémy managementu kvality. Tato norma definuje a vysvětluje základní pojmy používané v oblasti kvality a managementu kvality. To napomáhá ucelenosti názvosloví skrze všechny certifikované organizace na všech kontinentech a členských státech. (Filip, 2019)

V normě jsou vysvětleny a definovány jednotlivá názvosloví, která se zabývají a dotýkají kvality. Jedná se například o pojmy „Požadavek“, „Proces“, „Politika“, „Cíl“, apod.

### **3.3.2 Norma ISO 9001:2015**

Tato norma je součástí norem ISO 9000 a je zaměřena na management systému kvality v organizacích, kterým příslušné organizace prokazují svoji kvalitu. Norma se nevěnuje výrobě žádného produktu ani službě, ale zabývá se primárně managementem systému kvality. Proto mohou touto normou být certifikovány různé organizace skrze všechna odvětví podnikání (strojírenská společnost, letecká společnost, přepravci, těžební společnost, apod.).

Norma stanovuje tzv. 7 zásad managementu kvality, kterými jsou:

- Zaměření na zákazníka
- Vedení lidí
- Zapojení lidí
- Procesní přístup
- Zlepšení
- Rozhodování založené na důkazech
- Správa vztahů (Filip, 2019)

### **3.3.3 Norma IATF 16949:2016**

Norma IATF 16949:2015 je speciální požadavek norem třídy ISO 9000, resp. ISO 9001, která se věnuje specifickým požadavkům kladeným na automobilový průmysl (tzv. automotive průmysl). Vyvinula se z původního označení ISO/TS 16949 revizí v roce 2016,



kteřá reagovala na revizi normy ISO 9001 v roce 2015. Její celý název je Norma pro systém managementu kvality v automobilové průmyslu. (Filip, 2019)

Norma vznikla, aby usnadnila certifikaci firem, které se věnují dodávkám do automobilového průmyslu, protože v tomto oboru se používali současně tři standardy, podle místa určení dílů. Těmito standardy byly QS 9000 (platný na území Spojených států pro jejich společnosti), ISO 9001 (automobilky na území Evropské unie) a VDA 6 (vytvořena a využívána koncernem Volkswagen). Norma IATF nahradila první dvě normy a bylo zachováno pouze VDA 6 platné pro koncern Volkswagen, který nepřistoupil na IATF 16949 a nadále vyžaduje certifikaci dle této normy. (Filip, 2019)

Samotná norma IATF 16949 je certifikována pouze společně s normou ISO 9001 a není možné ji certifikovat samostatně. Certifikát je udělován na 3 roky s podmínkou, že každý rok je proveden dozorový audit. Po uplynutí 3 let je proveden audit recertifikační. (Filip, 2019)

#### **3.3.4 Norma třídy VDA 6**

Jedná se o normu, kterou vytvořil koncern Volkswagen, jehož součástí je automobilka Volkswagen, Škoda, Seat, a další, a která stanovuje požadavky pro jejich dodavatele. Jedná se o cílově obdobnou normu, jako je norma IATF 16949:2016 a zabývá se specifickými požadavky na management kvality u dodavatelů. Stanovuje speciální požadavky týkající se automobilového průmyslu a především koncernu Volkswagen. Organizace certifikované normou VDA 6 procházejí pravidelnými dozorovými a recertifikačními audity jako u norem třídy ISO 9000 a IATF 16949.

#### **3.3.5 Další běžně užívané normy a předpisy**

Jedná se o další běžně užívané standardy v oblasti kvality, které se zaměřují a využívají v různých oborech jako je zdravotnictví, energie, informační technologie, apod. Mezi tyto standardy můžeme zařadit následující:

- **ISO 14001:2015 Systém ochrany životního prostředí** - Tato norma certifikuje podniky z environmentálního hlediska. Jedná se o certifikaci, která potvrzuje, že se daná organizace „chová ekologicky“, tj. že správně nakládá s odpady, nebezpečnými látkami, provádí správnou likvidaci těchto odpadů, apod. Jedná se o běžný certifikát, který bývá i často požadavkem při výběru správných dodavatelů např. pro automobilky, apod. a působí, jako jeden z dokladů „vhodnosti“

organizace. V posledních letech nabývá díky celosvětovému trendu, kdy je stále větší důraz právě kladen na ekologii, na důležitosti a významu a neustále se rozšiřuje o nové poznatky. (Filip, 2019)

- **ISO 45001:2018 Bezpečnost a ochrana zdraví při práci** - Tato norma souvisí s požadavky na bezpečnost a ochranu zdraví při práci (BOZP), které jsou již obsaženy v ČR například v Zákoníku práce. Norma stanovuje požadavky na vztahy člověk – stroj v zaměstnání, tj. v organizacích o jakou důležité pro zabránění vzniku pracovních úrazů nebo i smrtelných úrazů. Nejedná se jen o poskytnutí ochranných pomůcek, ale může se například jednat i o dodržení BOZP při konstrukci strojů a zařízení (zakrytování pohyblivých částí strojů, konstrukce vhodně dimenzovaných závěsů na odlévací formě, apod.). Při auditech BOZP je kontrolováno i dodržování předpisů, údržba zařízení, dokumentace postupů, vybavení a dostupnost záchranných pomůcek, apod. Jedná se o velmi důležitou normu, která je rovněž velmi často požadována zákazníky i finálními (koncovými) zákazníky při výběru vhodných dodavatelů. (Filip, 2019)
- **ISO / IEC 27001:2013 Řízení bezpečnosti informací** - Hlavním cílem této normy je práce a zabezpečení informací v organizacích, které tvoří know-how organizací. Norma se vyvinula z britského standardu BS 7799:1995 a v ČR byla poprvé použita v roce 2005, jako ISO / IEC 27001:2005. V současné době je platná revize z roku 2014. Norma cílí na místa, která jsou z pohledu citlivosti a bezpečnosti nejvíce zranitelná v organizacích a snaží se o jejich posílení a zabezpečení. V současnosti reaguje na nařízení GDPR, které je platné od 25. 5. 2018 a v ČR je pod správou Úřadu pro ochranu osobních údajů (ÚOOÚ). (Filip, 2019)
- **ISO 13485:2016 Systém managementu kvality pro zdravotní prostředky** - Tato norma je specifická pro dodavatele zdravotních prostředků. Jedná se o normu, která obdobně, jako norma IATF 16949 v automobilovém průmyslu, stanovuje požadavky na dodavatele zdravotních potřeb, na které je kladen obrovský důraz z důvodu bezpečnosti a nezávadnosti pro koncového uživatele – pacienta, např. v nemocnicích nebo u jednotlivých doktorů specialistů. Bez této certifikace není možné dodávat potřebné pomůcky do zdravotnických zařízení, které mají díky tomuto certifikátu jistotu, že při výrobě byly dodrženy veškeré požadavky stanovené touto normou. (Filip, 2019)

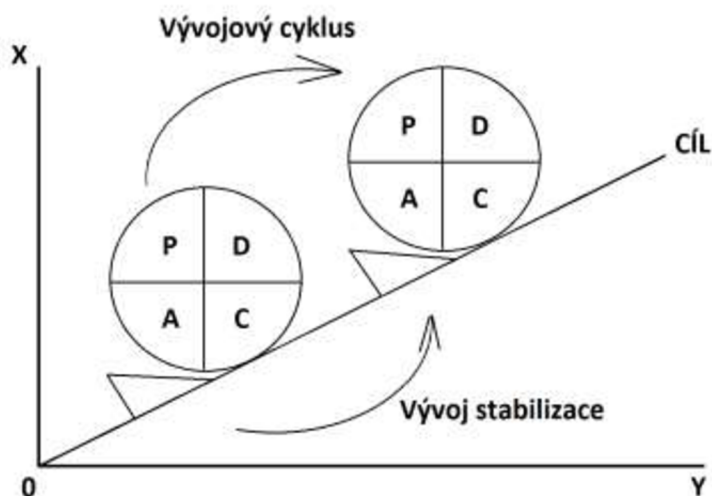
- **ISO 50001:2011 Management hospodaření s energií** - Norma se zaměřuje na celkové hospodaření s energií v organizacích. Mezi tyto energie patří např. elektřina, plyn a další energetické zdroje. Aplikace normy vede ke snaze co nejvíce omezit spotřebu energií v organizaci, čímž současně dochází k úsporám finančních nákladů v organizaci, jako pozitivní důsledek. Je to ovšem podmíněno nutností investic do zařízení za účelem tohoto snížení. Pro velké organizace je v ČR tato norma povinná dle zákona č. 406/2000 Sb. O hospodaření energií. Celkově jsou 3 možnosti naplnění tohoto zákona:
  - Zajistit každé 4 roky energetický audit certifikovaným specialistou
  - Mít platný certifikát ČSN EN ISO 5001:2012, který je vydáván na 3 roky
  - Mít platný certifikát ČSN EN ISO 14001:2016 společně s energetickým auditem od certifikovaného specialisty, který se ale již nemusí opakovat po 4 letech, pokud je platný certifikát ČSN EN ISO 14001:2016. (Filip, 2019)

### **3.3.6 Cyklus PDCA**

Tento cyklus bývá také označován po svém tvůrci, jako tzv. „Demingův cyklus“. Myšlenkou tohoto procesu je neustálé a trvalé zlepšování činností, na které je cyklus aplikován. Může se jednat o proces, výrobek, službu a další, což znamená, že jeho využití je všestranné. (Filip, 2019)

Po „proběhnutí“ každého cyklu je nutné, aby bylo toto zlepšení chápáno, jako nově vzniklý standard, protože jinak hrozí navrácení zlepšené činnosti zpět na počáteční stav, jak je znázorněno na přiloženém schématu. Tato stabilizace bývá obvykle v podobě směrnice a jejích úpravách. (Filip, 2019)

Obrázek 2 - Schéma Demingova cyklu.



Zdroj: Vlastní zpracování.

Jednotlivé body v Demingově cyklu PDCA se dají přeložit a seřadit následovně dle pořadí, v jakém probíhají:

- P = Plánuj
- D = Dělej
- C = Kontroluj
- A = Jednej

### 3.3.7 Audity

Audity jsou neoddělitelnou součástí norem řady ISO 9000, ve které jsou zahrnuty již od samého počátku v roce 1987, tak jsou i neoddělitelnou součástí certifikace a procesů. Jedná se o jeden z nejpoužívanějších nástrojů přezkoumávání aktuálního stavu systému, který se používá. Podléhají vnitřním směrnicím jednotlivých organizací a také normě ISO 19 011, která stanovuje základní pravidla auditování. (Nenadál, et al., 2008)

V normě ISO 9000 je jasně napsána definice, která vystihuje požadavky na audit systému: „Systematický, nezávislý a dokumentovaný proces pro získání důkazů a pro jeho objektivní hodnocení s cílem stanovit rozsah, v němž jsou splněna kritéria“. Tuto definici můžeme nalézt v kapitole 2.8 Hodnocení systémů managementu kvality. (9000, 2015)

Audity jsou děleny dle zadavatele a především dle příjemce závěrečné zprávy na interní a externí. Další typologie vzniká dělením těchto auditů například na audit plánovaný či neplánovaný, audit systému, produktu, procesu a dále. Proces samotného auditu je dán interní směrnicí nebo všeobecnými standardy. Jednotlivé fáze jsou v následujícím pořadí:

- Zahájení auditu
- Seznámení s potřebnými dokumenty k auditu
- Příprava na samotný proces auditu (tvorba harmonogramu)
- Příprava na auditování na místě průběhu auditu
- Vypracování zprávy na místě auditu, seznámení účastníků a distribuce
- ▼ - Dokončení auditu

V případě, že se najdou během auditu závažné nedostatky, tak je audit zastaven a je nutné tyto nedostatky odstranit. Po jejich odstranění je zahájen opakovaný audit. (Nenadál, et al., 2008)

### 3.4 Reklamace

Reklamace je proces, kterým zákazník uplatňuje své stížnosti na dodaný produkt nebo službu a požaduje jeho nápravu nebo uhrazení vzniklé škody. Reklamace a práva zákazníků i dodavatelů s ní spojená jsou upravována zákony i smluvními dohodami mezi zákazníkem a dodavatelem. Jedná se o standardní součást života organizace, a proto s nimi musí tyto organizace umět pracovat. Jsou vytvářeny uvnitř organizací postupy a mechanismy, aby řešení reklamací od zákazníků byly efektivní, rychlé a účinné.

Každá reklamace musí být objektivní a podložená, protože platí pravidlo, že pokud nejsou tyto okolnosti naplněny, tak nemusí být reklamace dodavatelem uznána. Proto se při reklamacích uvádí důležité skutečnosti a podklady (fotografie, videa, apod.), aby byly tyto objektivní informace naplněny. Neuznání reklamace je například při nedodržení návodu, apod.

Tuto systematickou práci s dokumenty a reklamacemi celkově je nutné v organizaci stanovit, dodržovat a monitorovat, aby byly naplněny očekávané požadavky.

- Rychlost a tím spokojenost zákazníků.
- Podrobné analýzy reklamací a stížností, aby byly získány veškeré cenné informace pro zlepšení produktu či služby anebo pro budoucí nové produkty či služby.
- Ukazují organizaci její působení na okolí a zákazníky z vnějšího pohledu.
- Ukazují správnost nastavení a funkčnosti nastavených postupů řešení reklamací.
- Díky vyřešení reklamace či stížnosti získáme opatření, která vedou k nápravě a reakci na reklamovaný či hlášený problém. (Nenadál, et al., 2008)

### 3.4.1 Druhy reklamací

V praxi se setkáváme s několika druhy reklamací (či stížností), které lze rozdělit na následující skupiny:

- **Upozornění** – jedná se o „nejmenší reklamaci“ od zákazníka, který upozorňuje na vadu nebo problém s dodaným výrobkem či službou. Jedná se o uplatnění zákaznických práv. Většinou není zasílán oficiální cestou, ale jedná se o sdělenou informaci. Nemusí být od zákazníka požadováno jejich řešení. Většinou se jedná o vizuální vadu bez vlivu na funkčnost výrobku či služby.
- **Reklamace** – zákazníkem oficiálně podaná stížnost na produkt či službu. Podávána je oficiálně emailem, dopisem, formulářem nebo v poslední době rozmáhajícími systémy (portály) zákazníka, na které mají povolené přístupy jmenované osoby od dodavatele. Reklamace vždy musí být řešeny.
- **Incident** – Jedná se o závažnou reklamaci od zákazníka a jedná se o reklamaci od tzv. finálního zákazníka. Tato reklamace vyžaduje rychlé vyřízení a má na dodavatele velmi negativní vliv.

### 3.4.2 Následky reklamací

- **Nepřímá finanční ztráta** – Taková finanční ztráta, která není jednoduše vyčíslitelná. Může se jednat například o ušlý zisk nebo ztrátu možnosti ucházet se o nové projekty zákazníka v budoucnosti.
- **Přímá finanční ztráta** – Jedná se o ztrátu, která je vyčíslena v penězích a podnik ji přímo zaplatí zákazníkovi. Může se jednat o náklady na odškodnění finálních zákazníků, za třídění dodaných produktů zákazníkovi. Tuto sumu lze také nazývat, jako pokutu či odškodnění.
- **Pokles nebo ztráta důvěry zákazníka** – v dnešní době se jedná o jeden z největších problémů a následků pro organizaci. Se ztrátou nebo poklesem důvěry v pohledu zákazníka na dodavatele mohou souviset problémy, které mohou být například od přísně nastavených limitů týkajících se kvality až po ztrátu důvěry vedoucí k nezískání nových projektů a dání projektů konkurentům organizace.

Tyto následky reklamací nebývají zpravidla samostatně identifikovatelné a bývají kombinované. Můžeme se setkat s kombinací přímé finanční ztráty, nepřímé finanční ztráty i ztrátou důvěry zákazníka a následné ztráty budoucích projektů u daného zákazníka. (Nenadál, et al., 2008)

### 3.5 Nástroje kvality

Jedná se o nástroje, které se využívají nejen v oblasti kvality, ale ve všech oblastech organizace bez ohledu na její zaměření. S některými z těchto nástrojů se můžeme setkat i v běžném životě.

#### 3.5.1 7 nástrojů kvality

Jedná se o základní nástroje využívané v praxi v organizacích nebo i jednotlivci v běžném životě, které jsou známé svou jednoduchostí a účinností.

##### **Kontrolní tabulky a záznamníky**

Jedná se o jeden z nejznámějších nástrojů, který využívá téměř každý skrze všechny obory. Nástroj spočívá v řízeném zaznamenávání dat, které podléhá předem připravenému plánu. Není nutné zaznamenávat pouze číselné hodnoty, ale například i symboly, slova, značky, apod. V praxi se můžeme setkat se záznamem docházky, statistických údajů a dalšími možnými použitími.

Jak bylo řečeno, tak nástroj spočívá v záznamu dat, které jsou pro nás důležité a byly předem stanovené a definované. Tyto data nám umožňují získat informace o sledovaném procesu, jeho vlastnostech a umožňují tyto zjištěné skutečnosti řešit či s nimi dále pracovat. Využití je můžeme například pro monitorování způsobilosti výrobního procesu, zda dokáže vyrábět stejný produkt v nastavených mezích či jaký je jeho vývoj, můžeme tím sledovat změny počtu obyvatel, migraci a další údaje. Pro správnou funkčnost nástroje se musíme však vyvarovat některým rizikům či nedostatkům:

- Sběr neúplných informací – je v nesprávně či nejasně definovaných požadavcích na sběr dat.
- Opožděné informace – u některých procesů je důležité pracovat s „živými“ daty v reálném čase, protože práce s daty z minulosti není použitelná. Jako příklad může být výrobní proces, který se musí řídit a zpětné řízení není možné.
- Zkreslené informace a falešná data – musíme pracovat s reálnými hodnotami, které nejsou upravovány, aby splnili očekávání. Po těchto úpravách ztrácí nástroj smysl. (Filip, 2019)

Obrázek 3 - Ukázka záznamové karty.

TÝDENNÍ VYHODNOCENÍ SPC - projekt HATZ																							
Datum: Od: 2022.12.1		Do: 2022.12.8																					
Projekt: HATZ		Číslo: 18000001-000																					
SP: 214		EP: 612																					
J: 99.91		H: 99.92		D: 99.92																			
Poznámka: Plnění požadavků a vyhodnocení SPC.						Poznámka: Plnění požadavků a vyhodnocení SPC.																	
PALETA 1						VÝMĚ			PALETA 2						VÝMĚ								
Nº	Dobrá průměr		Sřadná průměr		Horší průměr		Kvalita	Stav	Šířka 1	Šířka 2	Šířka 3	Nº	Dobrá průměr		Sřadná průměr		Horší průměr		Kvalita	Stav	Šířka 1	Šířka 2	Šířka 3
	1. šir	2. šir	1. šir	2. šir	1. šir	2. šir							1. šir	2. šir	1. šir	2. šir	1. šir	2. šir					
1	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	1	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
2	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	2	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
3	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	3	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
4	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	4	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
5	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	5	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
6	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	6	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
7	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP	2022.12.1	99.92	99.92	99.92	7	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP	2022.12.1	99.92	99.92	99.92
8	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	8	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
9	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	9	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
10	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	10	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
11	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	11	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
12	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	12	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
13	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	13	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92
14	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92	14	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	99.92	OP		99.92	99.92	99.92

Zdroj: Interní data ČZ a.s.

### Histogram

Jedná se o sloupcové diagramy, které rozdělují zkoumaná data do skupin dle předem definovaných parametrů. Získaným grafem lze získat informace pro hodnocení dané činnosti nebo procesu (stability). Zpětně tak můžeme získat informace o stabilitě a případně můžeme reagovat na zjištěné nedostatky, které vyplývají z tvaru diagramu a při následném opakování procesu či činnosti můžeme získat lepší výsledky.

Pro stanovení počtu intervalů a výpočet jejich následné šíře se v praxi využívá následující vzorec:

$$x = \sqrt{n}$$

; kde n je počet nasbíraných hodnot. (Chaloupka, 2024)

Po získání počtu potřebných intervalů se vypočte šíře intervalu dle následujícího vzorce:

$$\text{Šíře} = \frac{n}{x}$$

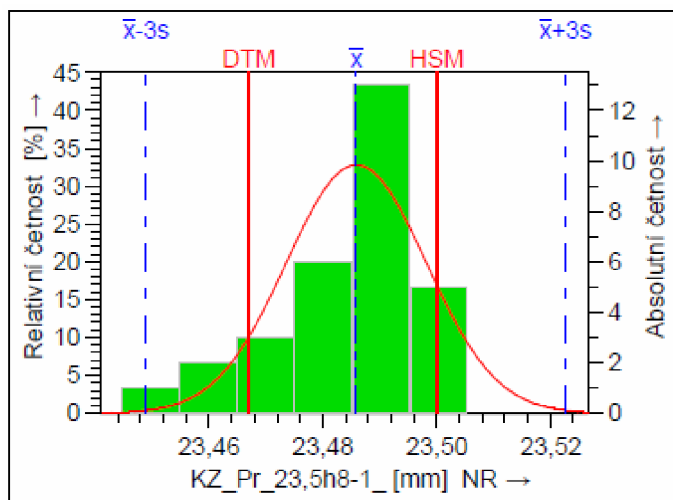
; kde n je počet hodnot a x je počet intervalů. (Chaloupka, 2024)

Následně je možné zpracovat hodnoty do podoby diagramu. V současné době se ke tvorbě diagramů využívají nejrůznější statistické programy vytvořené pro práci s daty (např. sw QSTAT, Palstat, apod.). (Filip, 2019)

Na níže uvedeném Histogramu můžeme vidět zobrazení nevyhovujícího procesu výroby otvoru. Informaci, že proces výroby nevyhovuje, můžeme vidět, tak že průběh nekoresponduje se zobrazenou křivkou (tzv. Gaussova křivka) a vrchol je posunut doprava k horní toleranční mezi. To znamená, že proces není tzv. centrován na střed tolerance.

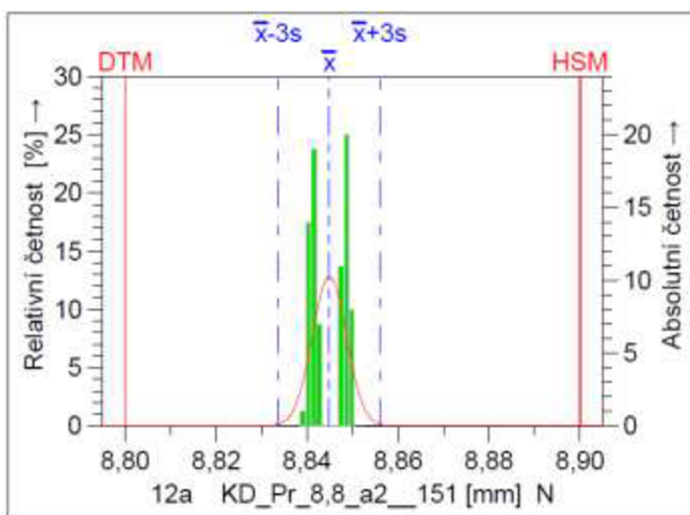


Obrázek 4 - Histogram procesu výroby otvoru průměru 23,5 h8.



Zdroj: SW QSTAT, ČZ a.s.

Obrázek 5 - Histogram se dvěma vrcholy, který není optimální.



Zdroj: SW QSTAT, ČZ a.s.

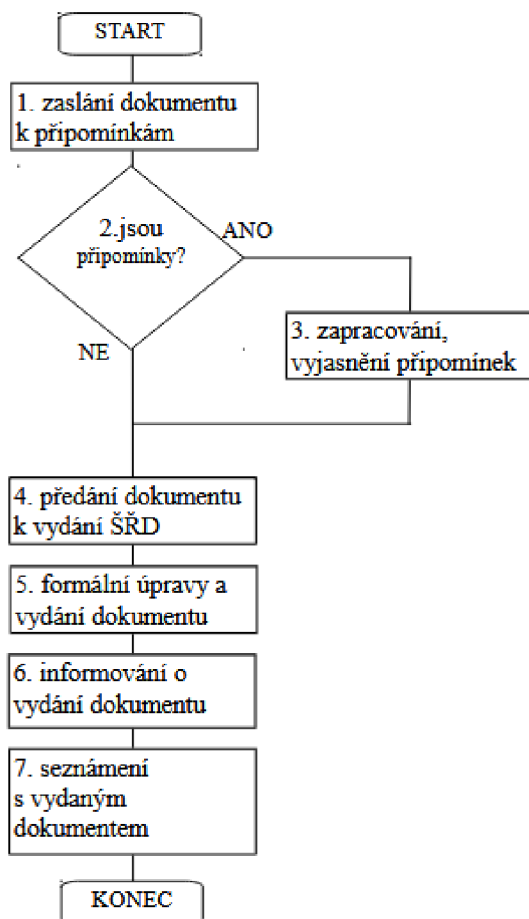
### Vývojový diagram či Regulační diagram

Tento nástroj umožňuje graficky znázornit postupy, kroky a jednotlivé vazby mezi nimi a tím dává možnosti nepřímo zainteresovaným stranám pochopit sledovaný proces nebo činnost. Metoda spočívá ve využívání definovaných značek a symbolů (dle ČSN ISO 5807:1996), informací o jednotlivých činnostech a rozhodnutí k jejich grafickému znázornění a znázornění jejich postupů a možností. Tyto značky není nutné používat přesně dle předepsané normy, ale je dobré k nim uvádět vysvětlivky pro správné pochopení a interpretaci.

V organizacích se používají ve velkém množství, jak v řízených dokumentech, tak i jako pomůcky pro operativní řízení a školení zaměstnanců. Umožňují správně nastavit a

pochopt proces nebo činnost, aby pracovala efektivně, správně a co neoptimálněji z časového hlediska. Již při samotném návrhu mohou být odhaleny nedostatky, které by se jinak projeví až při samotném provádění procesů či činností a řešení těchto nedostatků by bylo v tomto případě složité a náročné. (Filip, 2019)

Obrázek 6 - Vývojový diagram postupu vydání směrnice.



Zdroj: ČZ a.s., vlastní zpracování.

### Paretův diagram

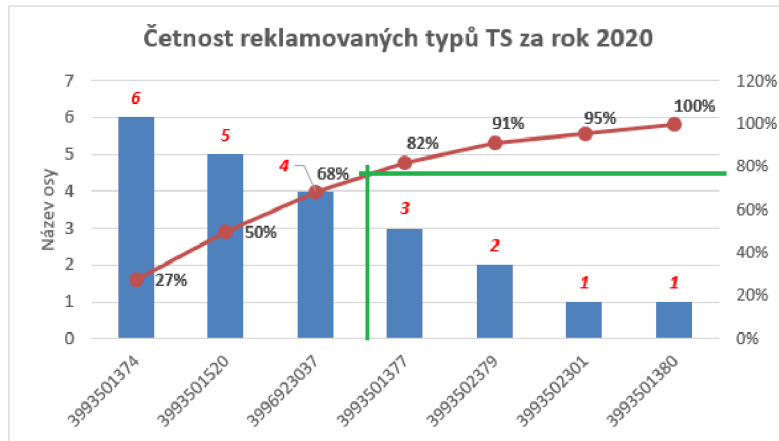
Jedná se o pravidlo, které vychází ze zjištění italského sociologa V. Pareta, který zjistil, že 80% bohatství vlastní 20% populace. Toto pravidlo následně J.M. Juran použil pro oblast kvality a nazval jej, jako Paretův zákon či pravidlo 80/20. Dle tohoto pravidla je za 80-95% problémů pouhých 20% příčin. Jeho grafickým znázorněním je tzv. Paretův diagram, který se používá k zobrazování problematiky v oblasti kvality (ale také ve finančním sektoru, apod.).

Pro jeho definování se musíme v organizaci zabývat a soustředit nejprve na všechny problémy a poté najít správné rozdělení. Po rozdělení je možné zobrazit Paretův diagram a zobrazit jeho 80% hranici, která nám rozdělí data na 2 skupiny:

- Skupina k rychlému a významnému řešení
- Skupina k řešení

Z toho je patrné, že řešit by se měli všechny problémy, ale získané a označené problémy z Paretova diagramu by se měli řešit nejdříve, protože způsobují největší problémy či škody. (Nenadál, et al., 2008)

Obrázek 7 - Paretova analýza.



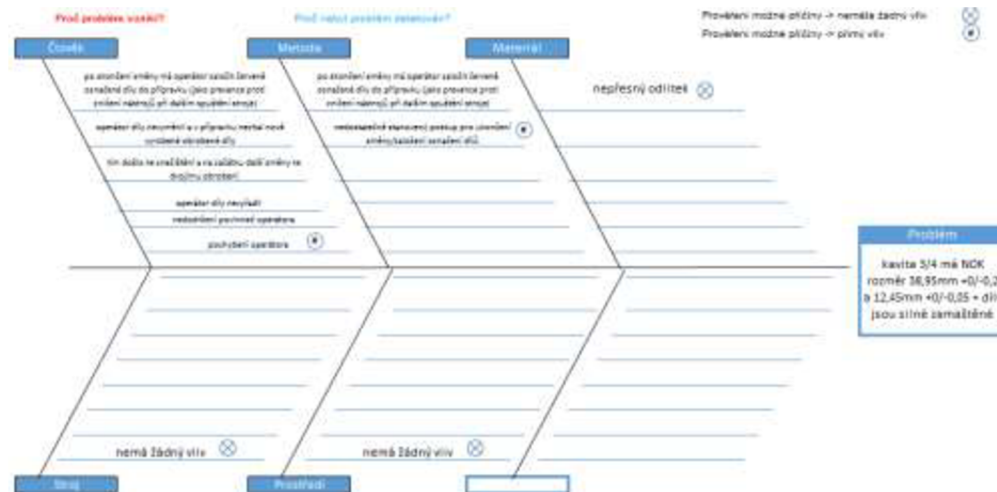
Zdroj: Vlastní zpracování.

### Ishikawa diagram, metoda 6M

Někdy nazývaný jako diagramy „Rybí kost“ nebo metoda 6M. Jedná se o diagram sestavený p. Ishikawou v Japonsku a vycházejícím z buddhistické filozofie.

Diagram nám umožňuje analyzovat existující nebo plánované procesy či služby a odhalovat slabá místa a rizikové faktory. Toto odhalení a definování vede ke zdokonalení procesu a snaze o zabránění vlivu těchto faktorů na proces nebo činnost. Pro optimální stanovení všech prvků a vlivů se tyto diagramy stanovují v početných skupinách sestavených z odborníků na jednotlivé oblasti procesu. Diagram se využívá i k odhalení faktoru, který již způsobil vadu např. při reklamacích. Jedná se o obdobnou metodu FMEA. (Nenadál, et al., 2008)

Obrázek 8 - Ishikavův diagram.



Zdroj: Interní data ČZ a.s. v 8D reportu, vlastní zpracování

### Bodový diagram

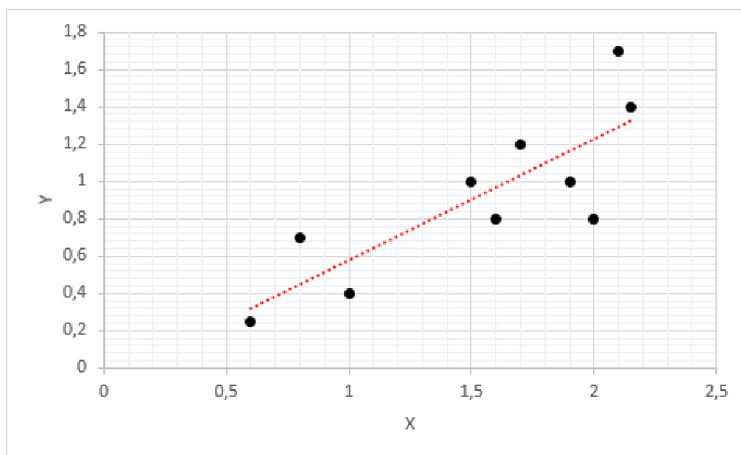
Slouží ke grafickému znázornění stochaické závislosti dvou náhodných proměnných. Stochaická závislost je závislost dvou proměnných X (nezávislá) a Y (závislá), kdy X je ovlivňována náhodou. Touto metodou díky regresní funkci prokazujeme vzájemnou závislost mezi proměnnými. Díky metodě můžeme i odhadovat budoucí stavy (např. životnost).

Při tvorbě diagramu zjišťujeme:

- Vzájemný vztah proměnných
- Vzájemnou závislost proměnných (existence či neexistence)
- Povaha případné závislosti (kladná, záporná, bez závislosti, proměnná závislost) (Nenadál, et al., 2008)

Obrázek 9 - Ukázka Bodového diagramu.

N°	X	Y
1	0,6	0,25
2	0,8	0,7
3	1	0,4
4	1,5	1
5	1,6	0,8
6	1,7	1,2
7	1,9	1
8	2	0,8
9	2,1	1,7
10	2,15	1,4



Zdroj: Vlastní zpracování.

### **Statistická regulace procesů – regulační diagramy**

Jedná se o nástroj, který pomáhá řídit proces či činnost a je nejučinnější při práci s hodnotami v reálném čase. Jedná se o nástroj využívaný v metodice SPC (Statistic proces control), který byl naznačen v kapitole 3.2.3. Princip spočívá v zobrazování nasbíraných dat graficky v průběhu času, tak aby bylo možné znázornit a sledovat jejich vývoj. Jedná se o vhodný nástroj pro automatické či poloautomatické procesy, kde je možné provádět aktuální zásahy, pro které bývají stanoveny meze zásahů. Hlavním cílem nástroje je tedy dosáhnout stability procesu a tím práce bez chyb (zmetků).

V diagramu se vyskytují následující hodnoty:

- Střední hodnota (CL) – zpravidla se jedná o Vážený aritmetický průměr daného množství dat či definovaných podskupin. Vypočtený je dle následujícího vzorce:

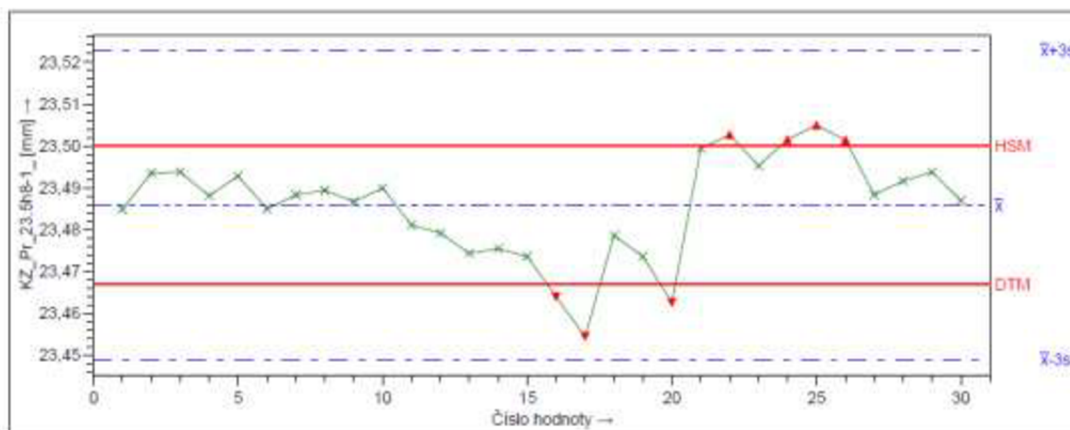
$$\bar{x} = \frac{\sum x_i f_i}{n}$$

;kde  $\sum x_i f_i$  je součet všech hodnot nebo podskupin a  $n$  je počet hodnot nebo podskupin.

- Horní a dolní mez (UCL a LCL) – Jedná se o stanovené meze, při jejichž překročení se výrobek považuje za nevyhovující (zmetek). V procesu se může vyskytovat pouze jedna mez, kdy druhá mez bývá většinou 0 (např. rozpětí 0-7).
- Akční meze nebo meze zásahu – jedná se o meze, které mohou, ale nemusí být organizací stanovené, a které umožňují provádět zásahy do procesu či činnosti včas, aby nedošlo k překročení mezních hranic procesu a tím k výrobě nevyhovujících výrobků (zmetků). Opět, jako u Horní a dolní meze může být definována pouze jedna mez zásahu (např. pro rozpětí 0-7 může být mez zásahu stanovena jako hodnota 6).

Jednotlivé výpočty se liší na základě typů regulačních diagramů a jedná se o složitou problematiku. Tyto výpočty jsou obsaženy buď ve využívaných tabulkách (podkladech) a nebo jsou integrovány ve speciálních software (např. Palstat, QSTAT / QDAS, apod.). (Nenadál, et al., 2008) (Filip, 2019)

Obrázek 10 - Regulační diagram průběhu výroby Pr 23,5h8.



Zdroj: Interní data ČZ a.s., SW QSTAT, vlastní zpracování.

Z uvedeného regulačního diagramu je patrný průběh nevyhovujícího diagramu, kdy proces několikrát v čase (vodorovná osa) překročil červeně označené meze (v tomto případě označené jako HSM – horní toleranční mez a DTM – dolní toleranční mez). Meze zásahu v tomto případě nebyly definovány a jejich definování by bylo možné, jako návrh na zlepšení, aby bylo dosaženo regulace procesu.

### 3.5.2 7 „nových“ nástrojů kvality

Jedná se o nástroje, které na rozdíl od předchozích 7 nástrojů kvality neřeší vznik problému, ale celkově se zaměřují na systém a snahu předcházet problémům. Nástroje jsou většinou užívány týmově – ve větším množství řešitelských týmů, díky čemuž mají větší obsah poznatků a jsou výrazně obsahově významnější. (Nenadál, et al., 2008)

#### Diagram afinity (Afininí diagram)

Jedná se o nástroj, který pracuje a uspořádává velké množství dat a zobrazuje požadované informace, které by byly jinak velmi obtížně definovatelné ze souboru dat. Metoda uspořádá výchozí data do menších skupin, které jsou potřebné a definované jmenovaným týmem řešitelů. Tento tým je pro tuto metodu důležitý z důvodu více názorů, které vedou k definici optimálních skupin s vysokou vypovídající hodnotou.

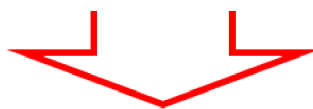
Metoda se tedy využívá u velmi složitých a jen obtížně zpracovatelných problémů u nich je potřeba nalézt a vyřešit podstatu problému a jeho následný vznik. Tato metoda je obecně považována za užitečnější nástroj, než jsou porady nebo řešitelské porady.

Jako příklad využití můžeme uvést rozdělení záznamů o výrobě do jednotlivých podskupin a vyčtení informací o počtu reklamací či podílu jednotlivých zákazníků ve firmě.

Dalším užitím je seskupení a získání informací o výživových údajích potravin z určité nabídky a podobně. (Nenadál, et al., 2008)

Obrázek 11 - Zpracování Afinitního diagramu.

SOUHRN VÝROBY DIVIZE - ROK 2023 (od 1.1.2023 do 31.12.2023)							
SAP ID	Datum od	Datum do	Zákazník	Číslo dílu	Vyrobených ks	NOK ks	Poznámka
25644552	15.2.2023	15.2.2023	DT	399 3501 149	59	0	
25644553	15.2.2023	15.2.2023	DSAL	5511604	312	0	
25644554	15.2.2023	16.2.2023	DT	399 3501 294	110	2	
25644555	16.2.2023	16.2.2023	DA	399 3501 212	100	0	
25644556	16.2.2023	16.2.2023	DT	399 3501 213	85	12	Chybné seřizení
25644557	16.2.2023	16.2.2023	AISIN	1198 11250	212	0	
25644558	16.2.2023	17.2.2023	AISIN	1194 10512	245	6	
25644559	17.2.2023	17.2.2023	DT	399 3501 149	115	2	
25644560	17.2.2023	17.2.2023	DT	399 3501 212	12	5	
25644561	17.2.2023	17.2.2023	DSAL	5511393	254	0	
25644562	17.2.2023	18.2.2023	DSAL	5511394	660	0	
25644563	18.2.2023	18.2.2023	DT	399 3501 149	98	0	



Podíl zákazníků na celkové produkci	
Zákazník	Podíl
AISIN	22%
DT	48%
DSAL	5%
DA	10%
MUB	15%
Σ	100%

Podíl zákazníků na celkové reklamovanosti	
Zákazník	Podíl
AISIN	5%
DT	64%
DSAL	6%
DA	16%
MUB	9%
Σ	100%

Další možnosti, tabulky...



Zdroj: Vlastní zpracování.

## Diagram vzájemných vztahů

Jedná se o diagram, který obdobně, jako Vývojový diagram zobrazuje vzájemné vztahy a napomáhá s jejich pochopením. Tento diagram však zobrazuje vzájemné vztahy a nikoliv daný postup, jako je tomu u Vývojového diagramu.

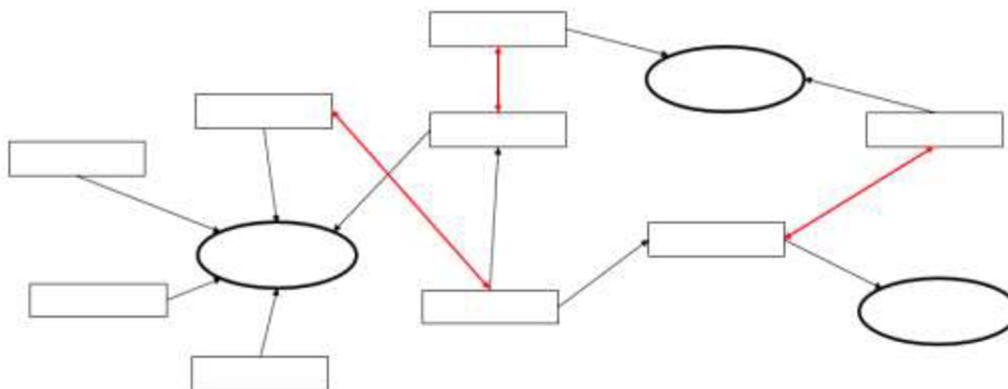
V tomto diagramu identifikujeme logické nebo příčinné souvislosti mezi náměty a můžeme zde stanovit hlavní cíle dalšího postupu, kterým se budeme následně zabývat. Tento diagram je sestavován řešitelským týmem, protože vyžaduje naprosté pochopení vzájemných vztahů. Můžeme zde čerpat i z Afinitního diagramu.

Jednotlivé vazby a vlivy jsou v diagramu zobrazovány pomocí šipek, které se následně vyhodnocují (jejich počet) a tím definujeme, kolikrát byl námět východiskem nebo následkem. (Nenadál, et al., 2008)

V praxi se s tímto diagramem můžeme setkat například v práci policistů, který tímto diagramem zobrazují vzájemné vztahy firem a pachatelů mezi sebou například při odhalování daňových podvodů v různých kauzách. Můžeme obdobně zobrazit například i

vlivy působící na výrobní proces nebo vzájemné vztahy zaměstnanců v organizaci. Použití diagramu je značně široké skrze všechny možné obory.

*Obrázek 12 - Schéma Relačního diagramu.*



*Zdroj: Vlastní zpracování.*

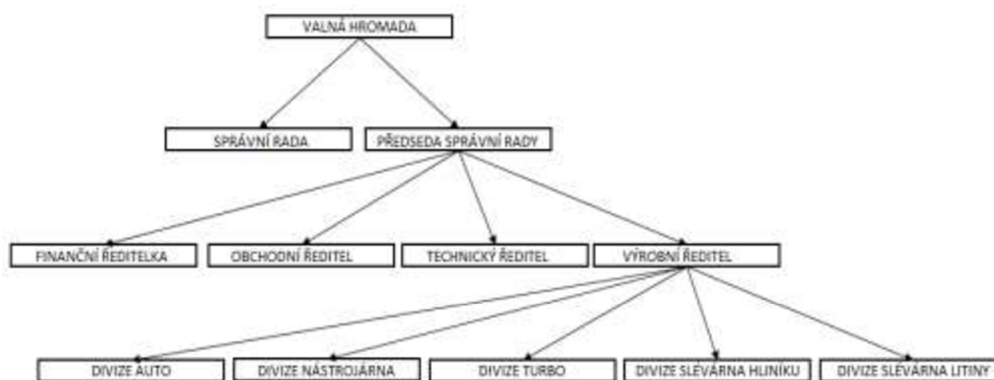
### **Stromový diagram**

Opětovně týmový nástroj, který dává značné množství informací a napomáhá orientaci v problematice. Principem tohoto nástroje je podrobná dekompozice (rozložení) problému, procesu nebo celku na jednotlivé dílčí podskupiny. Z toho důvodu je požadováno větší množství členů týmů, aby se zamezilo opomenutí některé části. Pro tento případ je doporučeno ponechat mezi jednotlivými strukturami mezery pro případné vložení dalších prvků. (Nenadál, et al., 2008)

Při dekompozici je nutné dodržet systematickosti a postupovat tzv. „krok po kroku“, aby se zachovalo a zachytilo vše podstatné a veškeré podrobnosti. Tento postup lze popsat například při tvorbě rodokmenu, který je vlastně Stromovým diagramem. Postupuje se od posledního člena rodiny (tvořící „vrchol“ diagramu). Následně se postupuje a rozvětňuje k rodičům, jejich rodičům a tak dále. Řešitelský tým (např. poslední potomek a jeho rodiče) v tomto případě jmenuje a vzpomíná na další části diagramu. V organizaci lze tímto diagramem zobrazit strukturu, kdy se postupuje od vrcholného vedení k nejnižším výrobním týmům či zaměstnancům.

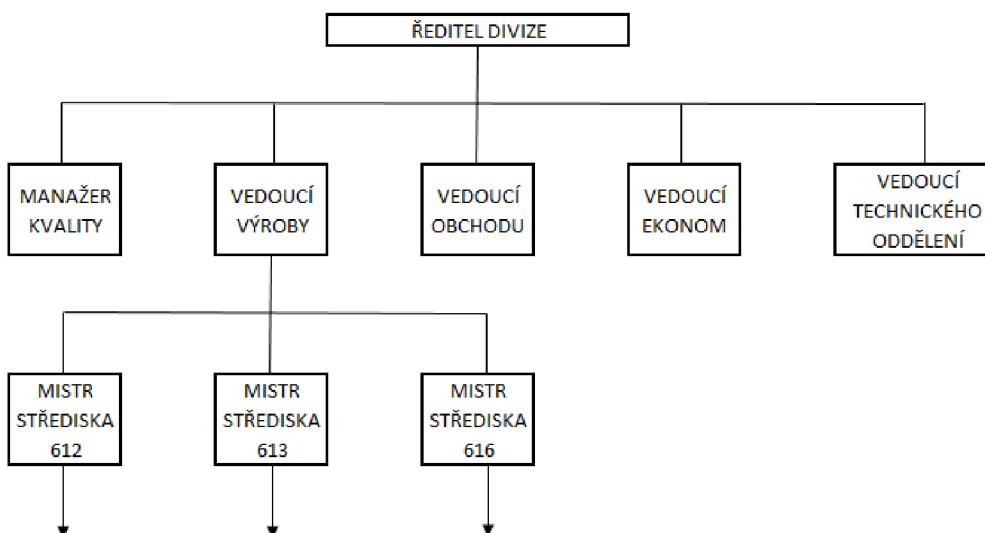


Obrázek 13 - Zobrazení struktury ČZ a.s. pomocí Stromového diagramu.



Zdroj: Vlastní zpracování.

Obrázek 14 - Částečná struktura divize AUTO.



Zdroj: Vlastní zpracování.

### Maticový diagram

Jedná se o tabulkovou srovnávací metodu, která nám poskytuje důležité informace o vztazích a souvislostech mezi prvky. Posuzujeme vzájemné souvislosti dvou a více vzájemných souvislostí, kdy identifikujeme nejdůležitější prvky rozdělené dle jednotlivých oblastí. Diagramy se třídí dle výsledného tvaru a počtu sledovaných prvcích na diagramy „L“, „Y“, „T“ a „X“, kdy nejčastěji je používaný tvar „L“, tedy vztah dvou vzájemných souvislostí a prvků.

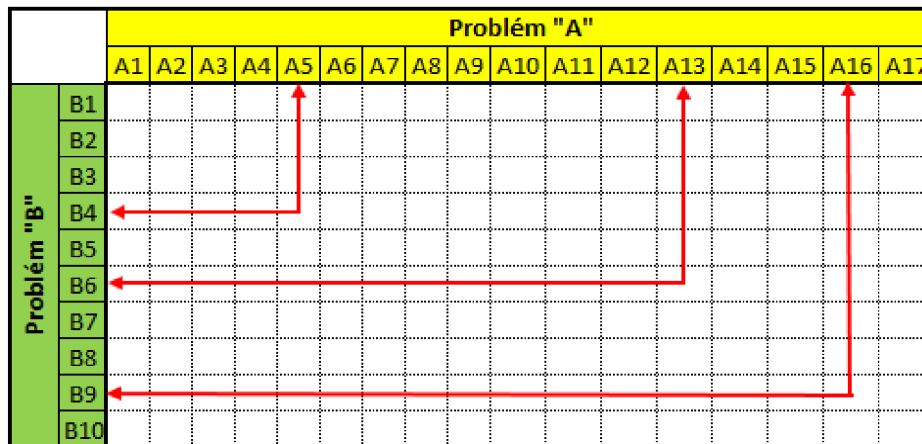
Přínosem diagramu je zdroj poskytnutých informací o komplexnosti analyzovaných prvků a jejich komplexní analýza. Tvorba diagramu spočívá ve třech krocích:

- Definice problému a vymezení oblastí
- Sestrojení vhodného grafu na základě definovaných oblastí a problémů

- Analýza vztahů a hodnot

Závěrečné vyhodnocení se provádí na základě číselného nebo vizuálního posouzení znaků a jejich vazeb, kdy se hodnotí jednotlivé řádky a sloupce diagramu. (Nenadál, et al., 2008)

Obrázek 15 - Znárodnění "L" diagramu.



Zdroj: Vlastní zpracování.

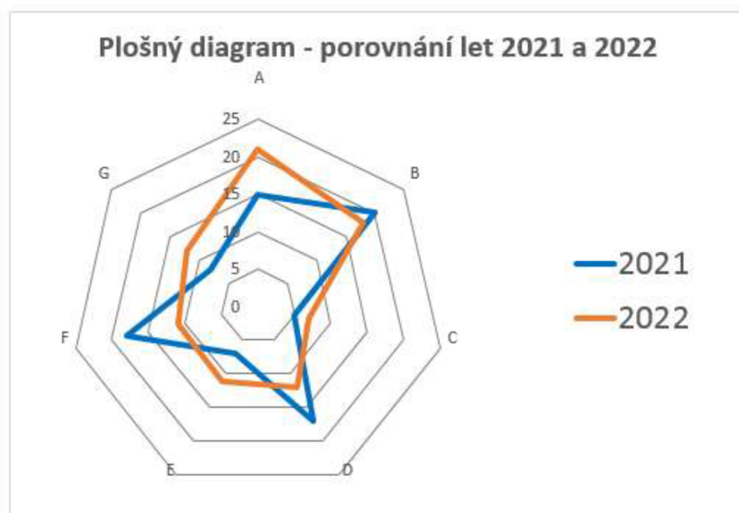
### Analýza údajů v matici

Analýza údajů v matici spočívá ve vzájemném porovnání různých variant definovaných řešení dle kritérií stanovených pro tyto řešení. Cílem porovnání je vybrat tu nejoptimálnější variantu, která bude vyhovovat hledanému řešení. Pro efektivní vyhodnocení je prioritou vhodně definovat a zvolit vhodná kritéria a definovat veškeré možné varianty. Z toho důvodu se tyto porovnání tvoří v řešitelských týmech. (Nenadál, et al., 2008)

Současná literatura se zde rozchází a obsahuje několik možných variant řešení a zároveň se uvádí možnost vytvoření vlastních metodik v rámci jednotlivých organizací. Jako příklad lze využívat následující metody:

- **Plošný diagram** – Jedná se o grafické zobrazení proměnných dle jejich četnosti nebo významu v diagramu nazývaném „Glyf“. Po sestavení grafu nám vznikne ohraničená plocha, kterou můžeme porovnávat s dalšími glyfy stejného významu (například v závislosti v letech). (Filip, 2019)

Obrázek 16 - Ukázka plošného diagramu.



Zdroj: Vlastní zpracování.

- **Analýza hlavních komponentů** – jedná se metodu, která umožňuje snížení počtu prvků a kritérií a tím celkové zjednodušení výběru vhodné varianty. Jedná se tedy o vícerozměrnou statistickou metodu, která pracuje na principu transformace prvků do nově vytvořených pokrývajících různou měrou variabilitu transformovaných, původních, prvků. (Nenadál, et al., 2008)
- **Stanovení vzdálenosti vícerozměrnými proměnnými** – výběr optimální varianty měřením vzdáleností mezi jednotlivými prvky u vícerozměrných variant. Aby bylo možné toto měření (propočít) možné provádět, musí být kritéria stanovena nebo transformována na stejnorozměrné jednotky, aby bylo možné věrohodné porovnání. Neoptimálnější varianta je ta, která má nejkratší vzdálenost od bodu optima. (Nenadál, et al., 2008)
- **Mapa** - Grafická metoda, která je částečně podobná metodě stanovení vzdáleností a spočívá opětovně ve výběru varianty s nejkratší vzdáleností od bodu optima. Provádí se však graficky a to jen ve dvourozměrné rovině a je tedy možné porovnávat pouze dvě varianty, které jsou vybrány jako nejdůležitější. (Nenadál, et al., 2008)

### PDPC diagram

PDPC diagram obdobně, jako FMEA dokument identifikuje problémy, které mohou nastat během plánovaného procesu nebo činnosti a tím předchází vzniku problému v jeho průběhu. Jedná se o týmovou metodu, aby byly zachyceny podněty ze všech možných oblastí či

odborností. Po identifikaci problémů jsou navrhována týmem preventivní opatření, která jsou preventivní povahy a zabraňují vzniku problému.

Prvním krokem, ze kterého diagram vychází je definování cíle, kterého chceme procesem nebo činností dosáhnout a který musí splňovat požadavky a očekávání. Z takto definovaného cíle následně postupujeme dále a odhalujeme možné problémy. Takto získaný diagram je, jak bylo již uvedeno možným podkladem pro tvorbu FMEA dokumentu, protože se také zaměřuje na prevenci vzniku problému. (Filip, 2019)

Obrázek 17 - PDPC diagram



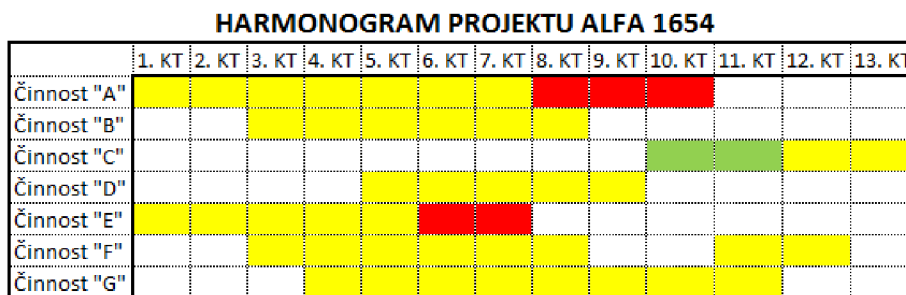
Zdroj: Vlastní zpracování.

### Síťový diagram

Slouží k optimalizaci toku projektu nebo jako znázornění vzájemně probíhajících činností. Pro udržení jeho efektivnosti je nutné pracovat s aktuálními daty, která jsou navíc neustále aktualizována a udržována. Výsledkem je skutečný průběh procesu nebo činnosti v čase a napomáhá ke snadné orientaci v aktuálním čase.

Základním síťovým diagramem je tzv. Gantův diagram, který je v podstatě tabulka se zakreslenými úsečkami v závislosti na čase pro jednotlivé činnosti nebo procesy. Tento diagram je velmi často používán v projektovém řízení nebo například při velkých údržbách v podnicích (elektrárny, apod.), kde probíhá více činností ve stejnou dobu a je potřeba je splnit do stanoveného termínu. (Filip, 2019)

Obrázek 18 - Gantův diagram

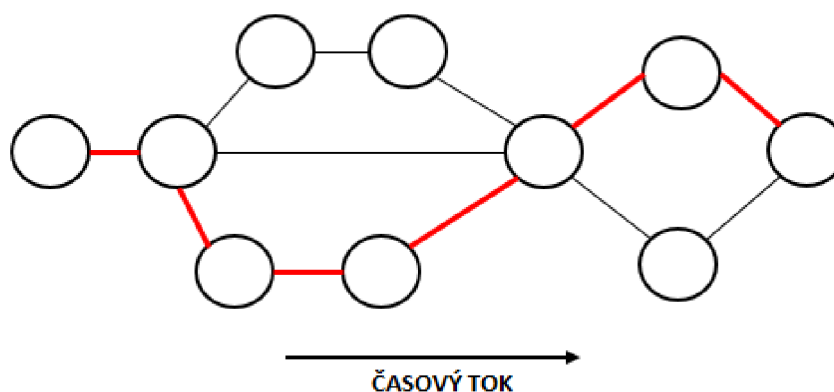


Zdroj: Vlastní zpracování.

Druhým typem uváděným v literatuře je takzvaná metoda CPM, která byla vyvinuta v kosmických projektech NASA. Tato metoda spočívá v zobrazení tzv. Kritické cesty, která je nejdelší cesta od počátku do konce procesu nebo činnosti.

Metoda CPM zobrazuje jednotlivé vazby mezi dílčími činnostmi a dle stanovených číselných symbolů zde definujeme zmíněnou Kritickou cestu. (Filip, 2019)

Obrázek 19 - Ukázka CPM diagramu a vyznačení Kritické cesty



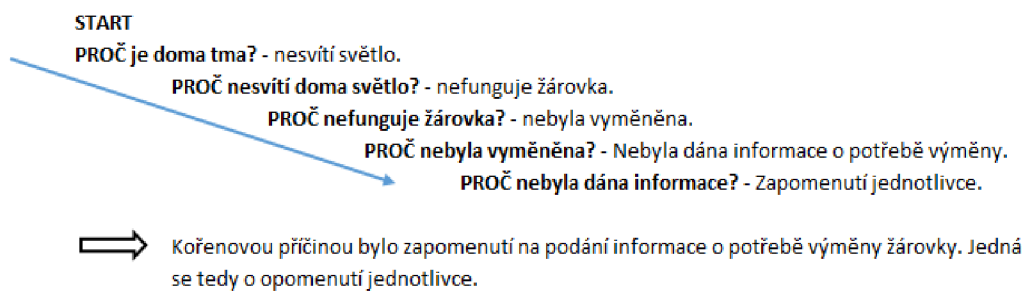
Zdroj: Vlastní zpracování.

### 3.5.3 Metoda 5x PROC?

Metoda 5x Proč je oficiálním nástrojem kvality, který se využívá a aplikuje ve všech oborech skrze průmysl, mimo něj i v běžném životě. Tato metoda je velmi oblíbená pro svou jednoduchost, kdy se neustále ptáme jednoduchou otázkou „Proč?“ a hledáme další odpovědi.

Principem metody je neustálé opakování otázky a procházení jednotlivými vrstvami problému až se dostaneme ke kořenové příčině, která stojí za vznikem problému. Nalezením této příčiny je řešený problém vyřešen a tuto kořenovou příčinu je nutné odstranit pro správnou funkčnost procesu. Využití metody můžeme uvést na vzorovém příkladu na následujícím obrázku:

Obrázek 20 - Aplikace metody 5x PROČ?



Zdroj: Vlastní zpracování.

Závěrem metody je dodat, že počet 5 otázek je jen doporučený a v praxi se můžeme setkat s vyšším počtem otázek „Proč?“ než je 5 a zároveň se lze setkat i s nižším počtem těchto otázek. (Filip, 2019)


### 3.5.4 8D Report

Mezinárodně uznávaná metoda pro řešení zákaznických reklamací, která je rozdělena do 8 základních kroků. Toto rozdělení ovšem není pevně stanoveno a může být upraveno dle potřeby jednotlivými uživateli obdobně, jako podoba finálního formuláře 8D Reportu. Historicky je spojena s americkou společností FORD Motors Company odkud ji následně v období po 2. světové válce převzala americká armáda. Odtud se následně rozšířila do celého světa.

Tato metoda získala za leta svého používání značnou oblibu díky své jednoduchosti a přehlednosti a dnes je standardem při řešení reklamací nebo neshod. Název 8D je dle 8 kroků, ze kterých je základní formulář sestaven a do kterých se zapisují a zaznamenávají potřebná data:

**1D – Popis problému** – část formuláře obsahuje informace o reklamaci a jasně vymezený a definovaný reklamovaný problém. Uvádějí se zde veškeré potřebné informace týkající se reklamace. Obsahem části mohou být popis problému, fotodokumentace, informace o množství nebo označení balení, ve kterém byla reklamovaná vada nalezena.

Obrázek 21 - 8D report - 1 D

ČÁST "A" - Vypíňuje zadavatel / PART "A" - Filling by sponsor		ZÁZNAM O OPATŘENÍ (8D Report)			číslo opatření / No.		
					<b>8124</b>		
Zadavatel / Sponsor	Datum / Date	Řešitel / Responsible	organizace/útvár/ funkce / company/department/function	Požadovaný termín zpracování (6D) / Required date of processing			
Karel Vomáčka	09.02.14	F. Flinta	QM, f. Kvéry	16.02.14			
<b>1D. Popis problému / Problem statement</b>							
Dílec: Těleso vodní pumpyč.v.: 2-221-415 Vada: Nedodrženy průměr 109-0,5 (naměřeno 109,845; 1 ks zajištěn na Vstupní technické kontrole) Číslo dodacího listu: 2122501; 850 ks							
Plyne z / Follows from :	interní audit / internal audit	externí audit / external audit	audit výrobku / product audit	reklamační zákazníka / customer claim	interní reklamační / internal claim	jiné / others	poznámka / note
	-	-	-	X	-	-	-----

Zdroj: Vlastní zpracování interního dokumentu ČZ a.s. divize AUTO.

**2D – Okamžitá opatření** – Opatření, která mají zabránit dalšímu výskytu nebo šíření problému nebo vady. Jedná se o taková opatření, která se provedou co nejrychleji po oznámení a vyskytnutí problému odpovědnými pracovníky, aby se výskytu zamezilo. Můžeme se setkat se tříděním skladových již vyrobených dílů (ve vlastním skladu a skladu zákazníka), proškolení kontrolorů, aby vadu odhalili nebo seřízení stroje.

Obrázek 22 - 8D report - 2D

ČÁST "B" - Vypíňuje řešitel / PART "B" - filling by responsible					
zpracoval / worked by	F. Flinta - QM, f. Kvéry	revize / rev.	4	ze dne / date	01.06.14
<b>2D. Okamžitá opatření (opatření k izolaci problému) / Containment action (s)</b>					
popis / description	odpovídá / respons.	plán. termín/ pl. date	datum provedení/ date of implem.		
1) Třídění skladových zásob u zákazníka ČZDA (důkaz D01)	p. Malý / Kontrolor	10.02.14	10.02.14		
2) Třídění skladových zásob a dílců ve výrobě (důkaz D02)	I. Hrozný / mistr střediska	16.02.14			
3) Proškolení pracovníků ve výrobě a na výstupní kontrole	I. Hrozný / mistr střediska	16.02.14			

Zdroj: Vlastní zpracování interního dokumentu ČZ a.s. divize AUTO.

**3D – Stanovení týmu** – Jedná se o stanovení řešitelského týmu, který je sestaven z odborníků na jednotlivé části procesu, aby byl řešitelský tým efektivní. Všichni členové jsou řízeni vedoucím týmů, aby byla zachována kvalita a organizovanost tohoto týmu.

Obrázek 23 - 8D report - 3D

<b>3D. Členové týmu / Team members</b>					
F. Flinta	QM	P. Veliký	technolog	----	----
I. Hrozný	Mistr	P. Malý	kontrolor	----	----

Zdroj: Vlastní zpracování interního dokumentu ČZ a.s. divize AUTO.

**4D – Analýza kořenových příčin** – Slouží k odhalení kořenové příčiny, která způsobila vznik reklamované vady nebo problému. K odhalení této příčiny můžeme využít několik dostupných metod či nástrojů, jako je například metoda 5x Proč?. Kořenových příčin může být odhaleno více a nemusí se tedy jednat pouze o jednu příčinu.

Obrázek 24 - 8D report - 4D

4D. Kořenová příčina / Root cause(s)
Proč vyrobeno?: Nadměrné opotřebení modelového zařízení→nesprávně nastavená životnost.
Proč odesláno?: Výstupní technická kontrola vadu nezachytila→nedostatečná metodika kontroly

Zdroj: Vlastní zpracování interního dokumentu ČZ a.s. divize AUTO.

**5D – Nápravná opatření** – Opatření, která zabrání opakovanému výskytu vady nebo problému stejné povahy v budoucnosti procesu. Tato opatření jsou určena řešitelským týmem a jsou volena tak, aby byla co nejúčinnější a zabránila tomuto opakovanému výskytu problému či vady.

Obrázek 25 - 8D report - 5D

5D. Zvolená trvalá nápravná opatření / Chosen permanent corrective action(s)			
popis / description	odpovídá / respons.	plán. termín / pl. date	datum provedení / date of Implem.
4) Oprava modelového zařízení	I. Hrozný / mistr střediska	01.04.14	
5) Nová metodika měření (1. a poslední kus dávky)	P. Veliký / Kontrolor	01.04.14	

Zdroj: Vlastní zpracování interního dokumentu ČZ a.s. divize AUTO.

**6D – Preventivní opatření** – Preventivní opatření zabraňují opakování stejného problému nebo vady a to nejen reklamované, ale i stejného významu. Jedná se o opatření typu častějšího měření u jmenovaných typů výrobku nebo častější kontrola strojního vybavení procesu. Snaha je vyhnout se opakování stejné nebo obdobné vady.

Obrázek 26 - 8D report - 6D

6D. Preventivní opatření / Preventive action(s)				
popis / description	odpovídá / respons.	plán. termín / pl. date	datum provedení / date of Implem.	
6) Změna metodiky nastavení životnosti, zvýšení kontrol modelového zařízení.	P. Veliký / Kontrolor	01.04.14		
7) Zavedena nová metodika měření (1. a poslední kus dávky) na všechny výrobky pro zákazníka.	P. Veliký / Kontrolor	08.04.14		
Provedení změn v dokumentaci a vyhodnocení potřeb opatření / Implementation in documents and sourc				
document / document	rev. / rev.	datum / date	Aplikace na ostatní produkty / other products	potřeba zdrojů / sources
FMEA / FMEA	37	02.04.14	Opatření 7 - všechny výrobky pro zákazníka.	
Kontrolní plán / Control plan	37	02.04.14		

Zdroj: Vlastní zpracování interního dokumentu ČZ a.s. divize AUTO.

**7D – Vyhodnocení efektivity opatření** – Po uplynutí stanovené doby se zavedená preventivní a nápravná opatření vyhodnocují, zda jsou účinná a efektivní. Jedná se například



o vyrobení určitého množství kusů výrobku za stanovené období a vyhodnocení zmetkovitosti nebo počtu reklamací na danou vadu či problém a to i stejné povahy.

Obrázek 27 - 8D report - 7D

7D. Přezkoumání efektivnosti nápravných a preventivních opatření / Reviewing the effectiveness			
Na základě počtu NOK kusů interně a od zákazníka od 1.4.2014 do 31.5.2014 - Vyrobeno 7500 ks, NOK 0 ks		efektivita/effectivity OK/NOK	
		OK	NOK
nutná další opatření (ANO x NE, jaká) / need any actions	NE	X	-
Přílohy/ attachments:	Důkazy D01 až D07 + Control plan a FMEA		

Zdroj: Vlastní zpracování interního dokumentu ČZ a.s. divize AUTO.

**8D – Uzavření reportu** – Pokud jsou všechny předchozí body reportu splněny, akceptovány zákazníkem a opatření se jeví, jako dostatečná a účinná, tak se 8D Report uzavírá ze strany zákazníka i dodavatele.

Obrázek 28 - 8D report - 8D

8D. Uzavření 8 D reportu / Close report			
uzavřel (řešitel) / closed by :	F. Flinta - QM, f. Kvéry	dne / date :	01.06.14
ČÁST "C" - Vyplňuje zadavatel / PART "C" - filling by sponsor			
uzavřel (zadavatel) / closed by :	F. Flinta - QM, f. Kvéry	dne / date :	01.06.14

Zdroj: Vlastní zpracování interního dokumentu ČZ a.s. divize AUTO.

Celý 8D Report s kompletním uzavřením je zobrazen v Příloze 1.

### 3.5.5 FMEA

Jedná se o metodu, kterou původně vymyslela americká společnost NASA pro svůj projekt Apollo. Snahou k vytvoření této metody bylo předejit možným problémům během mise a tato vlastnost se přenesla do současného užívání metodiky FMEA v průmyslu a dalších odvětvích. Dokumenty FMEA jsou považovány za know-how organizace.

Jak bylo naznačeno, tak se jedná o předcházení možných neshod v procesu. Aby byla metoda účinná bývá vytvářena týmem odborníků, kteří jsou spravováni tzv. Moderátorem FMEA, který dokument tvoří a spravuje včetně jednotlivých členů a svolává jejich schůzky. Tento tým během schůzek analyzuje jednotlivé možnosti vzniku vad u posuzovaných znaků. Tyto možnosti jsou dle pravidel hodnoceny podle rizika vzniku vady aby byly známy nejdůležitější vady. Toto hodnocení přispívá k návrhu a realizaci opatření snižující nebo eliminující vznik vady. Dokument FMEA se z pohledu praxe dělí na dva základní typy:

- Konstrukční FMEA (návrh produktu) – tento dokument je vytvářen během návrhu produktu a odhalují se jím možné slabiny, jak na produktu, tak i na procesu jeho výroby.

- Procesní FMEA (během návrhu procesu a jeho běhu) – prováděna během samotného procesu a slouží k odstranění možných vad, které nebyly odhaleny během konstrukční fáze. Často se do této FMEA zapracovávají reklamace od zákazníků, respektive kořenové příčiny vzniku reklamované vady.

FMEA dokument prochází během celého procesu tvorby dokumentu několika fázemi, které lze rozdělit následovně:

- Analýza současného stavu
- Návrh jednotlivých opatření
- Hodnocení opatření po jejich realizaci

Obrázek 29 - Ukázka dokumentu FMEA

ANALÝZA MOŽNÝCH VAD A JEJICH DŮSLEDKŮ (PROCESNÍ FMEA) POTENTIAL FAILURE AND EFFECTS ANALYSIS (PROCESS FMEA)										FMEA číslo / FMEA no.:		
<input type="checkbox"/> PROTOTYP / prototyp <input type="checkbox"/> PŘEDVÝROBA / pre-productive <input type="checkbox"/> VÝROBA / productive												
Formulář č. / form no. <b>5 F 055</b> Rev. 4 <small>Obnovit se / renew from: 08.10.2017</small>		Zákazník / Customer:			Číslo díla, revize / Part no., revision:			Zpracoval / Worked by:		Datum / date:		
Název díla / Part Name:					Schválil / Approved by:							
Zodpovědný tým / Solution Team:					Poznamenej / Notes:							
Funkce procesu / Function of process:	Možný způsob vady / Potential failure mode:	Možný důsledek vady / Potential effects of failure:	Způsob / Mechanism (Cause):	Možná příčina vady / Potential causes:	Výsledk / Consequence (E):	Stávající řízení procesu / Current control of the process:	Stávající řízení procesu / Current control of the process:	Operativní LUP / Recommended actions:	Opisová / Responsible:	Termín splnění / Date of fulfillment:	Výsledky opatření / Action Results:	
	Polohy / Regions:										Zpracováno / Done (Y):	Výhled / CI / Improvement (I):
operace: zvláštní charakteristiky:												

Zdroj: Interní dokument ČZ DA.

### 3.5.6 Control plan

Control plan, který bývá také nazýván, jako Kontrolní plán je dokumentovaný popis jednotlivých systémů a procesů požadovaných pro řízení produktu. To znamená, že nám určuje co, kdy, kde, jak, čím a kdo bude daný znak měřit a kontrolovat.

Jedná se o jeden z požadavků normy IATF 16949 a může být součástí technologického postupu, který je dokumentovaný a oficiální popis výrobního procesu. Norma určuje, že dokument musí neustále reagovat, tzn., že se jedná o „živý dokument“ obdobně, jako dokument FMEA. Control plan reaguje na jakékoliv změny ze strany reklamací, požadavků zákazníka a dalších. Na tyto změny musí reagovat co nejrychleji, aby se předcházelo vznikům problémů v procesu výroby.

Jsou definovány tři základní typy Control plánů, které se v praxi vyskytují a používají ve výrobních procesech:

- **Prototypový** – Jedná se o plán platný pro výrobu prototypů, na kterých jsou ověřovány požadavky konstrukce a technologie a celkové vlastnosti produktu.

- **Předsériový** – Jedná se o ověřovací díly, které bývají vyráběny zpravidla v kratších sériích, aby se ověřilo nastavení sériové výroby a odstranili se zjištěné nedostatky procesů.
- **Sériový** – Tento Control plan je platný pro tzv. uvolněnou sériovou výrobu, která obvykle nabíhá po schválení prototypů a předsériových (ověřovacích) sérií. Tento Control plan bývá ze všech typů nejdéle udržovaný po celý život výrobního procesu.

Obrázek 30 - Ukázka dokumentu Control plan

Stránka 1 z 1  
formulář č. 5 F072 rev. 2  
zpracováno od: 16.02.2015

**Plán kontroly a řízení / Control plan**

PROTOTYP / prototype   
  PŘEDVÝROBA/ pre-productive   
  VÝROBA/ productive

Číslo č. / Feedback control no. :		Vydal / issued by :		Datum vydání/revizie / issued date		Číslo revize / Revision No.				
Číslo dílu/index změny / Part no., change index no. :		Schválil / Approve by :		Aktuální problém / Actual problem :						
Název dílu / Part name :		Zákazník / Customer :								
Č. op. / Op. no.	Název procesu / popis operace / Operation description	Zařízení / Equipment	Znak / Characteristic			Proces výroby / Specifické řešení / Production process	Metody / Methods			Plán reakce / Reaction plan
			Č. / No.	Produkt / Product	Proces / Process		Zvl. znak / Spec. mark / Special class	Metody měření / Measuring control techniques	Vyběr / Selection rozsah / scope    četnost / count	

Zdroj: Interní dokument ČZ DA.

## **4 Praktická část práce**

V této části práce budou dle schváleného zadání práce aplikovány teoretické poznatky na praktickém řešení problému, kterým je v tomto případě systém řízení kvality v ČZ divizi AUTO a reklamační řízení a jeho controlling v téže organizaci.

Nejprve je vhodné seznámit se se společností ČZ a.s. divizí AUTO, aby byly známy veškeré souvislosti a informace.

### **4.1 ČZ a.s. – představení a historie společnosti a divize AUTO**

Společnost ČZ a.s. byla založena v roce 1919 v Jižních Čechách ve Strakoniciích. Původní název byl Jihočeská zbrojovka, a jak název vypovídá, tak původním účelem byl vývoj a výroba zbraní. Následným rozvojem výroby byl výrobní program rozšířen o výrobu jízdních kol, řetězů, nástrojů, forem a především motocyklů, které firmu značně proslavili po celém světě v období od 30. let do 90. let 20. století.

Jedná se o akciovou společnost, která je dělena do divizionální struktury v jednom areálu. Nachází se zde několik divizí (divize AUTO, divize Nástrojárna, Turbo, Slévárny hliníku a šedé litiny a Řetězy). Všechny divize podléhají generálnímu ředitelství PEDICA. Divize AUTO, které se věnuje tato práce, vznikla v roce 1988 s rozhodnutím tehdejšího vedení o výrobě převodovek pro nákladní vozy značky Praga a osobní automobily značky Škoda (později VW). Po změně režimu a privatizaci se výroba začala rozvíjet a v současnosti pokrývá širokou škálu výrobků pro světové značky. Vyrábí se zde díly do řízení, kryty rozvodů, turbínové a dmychadlové skříně pro divizi Turbo a následné použití v zemědělských a stavebních strojích. Celá společnost zaměstnává přibližně 733 zaměstnanců, a z toho cca. 150 v divizi AUTO.

### **4.2 Analýza stávajícího systému řízení kvality, analýza jeho silných a slabých stránek a návrh na jeho zlepšení**

Díky certifikaci divize AUTO normou IATF 16 949 v současném znění je celý systém řízení kvality podřízen této normě a jejímu obsahu. Tento systém řízení kvality je na divizi AUTO vybudován a udržován a jsou mu podřízeny veškeré činnosti a oblasti, které na divizi AUTO probíhají nebo jsou vytvořeny. Dodržování systému má zásadní vliv na kvalitu systému a s tím spokojenou spokojenost zákazníků a její neustálé zvyšování, které je i hlavním cílem.

Pro přehlednější orientaci v analýze stávajícího systému řízení kvality bude popis členěn obdobně, jako kapitoly v normě IATF, aby byla zachována struktura a přehlednost.

#### **4.2.1 Charakteristika firmy**

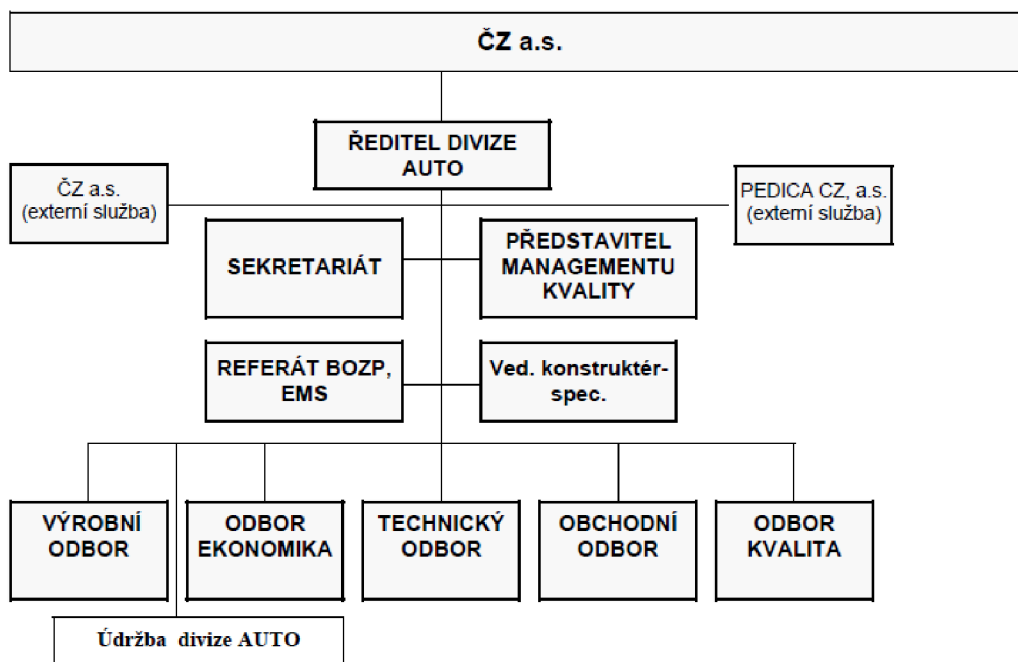
Charakteristika společnosti a historie divize AUTO byla popsána na začátku této práce v kapitole 1.1. Pro uvedení do výrobního programu divize AUTO, která se bude následně objevovat v dalších částech této práce si představíme výrobní program divize AUTO, který je platný k 1. 1. 2024. Jedná se o výrobu následujících dílů a projektů:

- Vodní pumpy pro spalovací motory vyráběných firmou AISIN (AEMC)
- Ložiskové skříně, Turbinové skříně a zadní stěny pro ČZ divizi TURBO
- Převodové skříně a systémy pro hybridní vozy pro firmu DANA Graziano
- Ventilová a rozvodová víka pro společnost John Deere
- Skříně řídicích jednotek společnosti MEAC
- Elektronické skříňky pro lokomotivy SIEMENS společnosti TYCO Elektronik
- Válce motorů HATZ

#### **4.2.2 Organizace a organizační schéma divize AUTO**

Pro správnou aplikaci a porozumění systému řízení kvality je nutné znát organizační strukturu divize AUTO, kde je vykreslena kompletní struktura divize a jednotlivé vazby mezi odděleními. Ze schématu je možné určení jednotlivých vazeb a informačních toků, které je možné následně aplikovat při provádění činností a procesů.

Obrázek 31 - Organizační schéma ČZ a.s. divize AUTO



Zdroj: Interní data divize AUTO.

#### 4.2.3 Kontext organizace

##### Porozumění organizaci kontextu, potřebám a očekávání zainteresovaných stran

Divize AUTO navazuje svým kontextem na základní dokument nadřízené ČZ a.s., kterým je dokument KONTEXT ČZ, který stanovuje a rozvíjí ponětí o zainteresovaných stranách. Těmito stranami jsou myšleny strany, které přicházejí do styku a vlivu organizace a jsou děleny na:

- Interní – společnost ČZ a.s. a jednotlivé subjekty (divize).
- Externí – zákazníci, externí dodavatelé, poskytovatelé služeb a orgány místní samosprávy.

Společnost v tomto dokumentu definuje jednotlivé vztahy s uvedenými subjekty a tyto vztahy jsou hodnoceny dle jejich důležitosti a významu. Tím poskytují informace o prioritách.

##### Určení rozsahu systému řízení kvality dle certifikační normy

Na základě certifikační normy IATF 16 949 v jejím aktuálním znění stanovila divize AUTO rozsah systému řízení kvality, který neustále reaguje, akceptuje a zlepšuje efektivnost a účinnost, což dává v dnešní době značnou konkurenční výhodu. Při této činnosti jsou brány v potaz interní a externí aspekty společně s požadavky zainteresovaných stran. Divize

AUTO je certifikována dle normy IATF 16 949 vyjma článku 8.3, kterým je Návrh a vývoj produktu, protože divize AUTO nemá vlastní vyvinutý produkt.

### **Specifické požadavky zákazníků**

Divize AUTO musí pracovat a brát zřetel na specifické požadavky zákazníků, které ji navíc nařizuje i certifikační norma IATF 16 949 v jejím aktuálním znění. Zákazník má právo očekávat na dodaných produktech své vlastní, specifické požadavky a divize AUTO je povinna tyto požadavky poskytovat, pokud chce být spolehlivým dodavatelem. Tyto specifické požadavky jsou zpracovávány a zahrnovány do systému kvality a dokumentů, které podléhají řízení (tzv. Řízené dokumenty). Tento proces probíhá v následujícím postupu:

Identifikace → přezkoumání → implementace

Tento proces probíhá ve dvou etapách procesů, které na sebe ve své posloupnosti navazují a jsou dodržovány:

- Před zahájením sériové výroby
- Po zahájení sériové výroby

### **Systém řízení kvality a jeho procesy**

Z důvodu zpřehlednění jednotlivých procesů, jejich identifikace a řízení je vytvořena tzv. Mapa procesů, která obsahuje veškeré procesy prováděné v rámci divize AUTO. Tento dokument rovněž identifikuje základní pojmy, jako je vlastník procesu, popis procesu, vstupy a výstupy, a další pojmy. Procesy jsou v dokumentu rozděleny na:

- Řídící procesy
- Hlavní procesy
- Podpůrné procesy

#### **4.2.4 Vedení**

Organizace musí dle IATF 16 949 v jejím aktuálním znění reagovat a spravovat řízení organizace, které je stanoveno v požadavcích této normy. Lze je rozdělit do následující částí:

- Vedení a závazek – divize AUTO dle IATF 16 949 v jejím aktuálním znění přijímá závazek s ohledem na systém řízení kvality a následující požadavky:
  - Společenská odpovědnost
  - Efektivnost a účinnost procesů a jejich pravidelné přezkoumání
  - Vlastníci procesů
  - Zaměření na zákazníka

- Politika kvality – divize AUTO společně s ČZ a.s. vytvořila dokument nazvaný Politika kvality s ohledem na kontext, strategii a další požadavky dle IATF 16 949 a jejího aktuálního znění.
- Dále divize AUTO stanovuje role, pravomoci a odpovědnost zainteresovaných stran v rámci organizace.

#### 4.2.5 Plánování

Organizace včetně divize AUTO jsou povinny dle IATF 16 949 v jejím současném znění neustále povinný plánovat a reagovat na změny. Nejedná se jen o požadavek normy, ale v současné době je důležité plánovat veškeré kroky s ohledem na plánovanou budoucnost společnosti, aby byla úspěšná v současném, neustále se zvyšujícím konkurenčním prostředí.

- **Opatření pro řešení rizik a příležitostí** - Na divizi AUTO jsou pravidelně analyzována veškerá známá rizika i příležitosti v procesech a stanovována opatření. Tato opatření jsou po stanovené době analyzována a je vyhodnocována jejich efektivita a přínosnost. Ke zjištění a stanovení příležitostí jsou využívány známé nástroje, jako je například SWOT analýza.
- **Havarijní plány** - Jedná se o plány vypracované k řešení stanovených a identifikovaných procesů. Na divizi AUTO se může jednat například o výpadek dodávky energií, nedostatek lidí, porucha klíčového zařízení, apod. Tyto plány obsahují definované postupy, jak tyto nastalé situace efektivně řešit.
- **Cíle kvality a jejich plánování** - Cíle kvality jsou na divizi AUTO vytvářeny společně s politikou kvality, strategií a analýzou požadavků zákazníků a stanovují se pro všechny úrovně podniku od vedení přes jednotlivé procesy a jednotlivé zaměstnance. Tyto cíle jsou zpracovány do směrnice „Stanovení cílů a řízení pomocí cílů“, která bývá předkládána při certifikačních auditech. Cíle Kvality jsou pravidelně sledovány a hodnoceny pomocí nástroje BSC (Balance scorecard), která hodnotí jejich plnění a dosahování.
- **Plánování změn** - Patří sem stanovení odpovědnosti divize AUTO a jednotlivých členů za plánování, provedení a následky změn v procesech a systému řízení kvality.



#### 4.2.6 Podpora

Jedná se o podporu divize a vedení ve formě ČZ a.s. zastoupené společností PEDICA k procesům a činnostem prováděným na divizi AUTO k dosažení stanovených cílů a systému řízení kvality. Tyto činnosti, které jsou zde prováděny nazýváme zdroje:

- **Obecně** – divize AUTO určuje a poskytuje zdroje s ohledem na způsobilosti a omezení interních zdrojů a potřeb zdrojů externích.
- **Lidé** – jsou divizi AUTO poskytovány z ČZ a.s. zastoupené společností PEDICA a podléhají systému řízení lidských zdrojů obsaženém v dokumentu „Řízení lidských zdroj“.
- **Infrastruktura** – divize AUTO stanovuje, poskytuje a udržuje zařízení a infrastrukturu pro dosažení shody s požadavky a kvalitou kladenou na produkty. Jedná se o budovy, stroje, zařízení, podpůrné zařízení, apod.
- **Prostředí** – je stanoveno a řízeno, tak aby bylo dosaženo shody s požadavky na proces a produkty včetně prostředí působícího na zaměstnance z hlediska sociálního, psychologického a sociálního.
- **Monitoring a měření** – divize AUTO stanovuje a určuje v Plánu kontroly a měření jednotlivý monitoring a kontrolu procesů a zajišťuje zdroje pro měření produktů a procesů. Mezi monitoring řadíme na divizi AUTO i analýzy měřidel a procesů měření (MSA) i metodiku statistické regulace procesů (SPC). Na divizi AUTO je také zpracován Metrologický řád, který je důležitou a základní součástí monitoringu.
- **Požadavky na laboratoře** – jedná se o souhrn požadavků kladených ze strany divize AUTO na poskytovatele laboratorních prací interně (součástí ČZ a.s.) i externě (například kalibrační laboratoře měřidel, apod.).
- **Znalosti a kompetence auditorů a členů divize AUTO** – je nutné stanovit požadavky a odborné požadavky na interní auditory, kteří jsou důležitou součástí systému řízení kvality. Auditóři musejí mít široké znalosti a dovednosti pro provádění objektivních a účinných auditů včetně znalostí prostředí v rámci divize AUTO a ČZ a.s. Požadavky na auditory jsou obsaženy například i v mezinárodní normě ISO 19011, která stanovuje požadavky na auditory.
- **Povědomí** – stanovena důležitost a činnost jednotlivých zaměstnanců přispívajících k dosažení stanovených cílů kvality a důsledků při jejich nedodržení.

- **Motivace** – navazuje na povědomí zaměstnanců a snaží se o jejich motivaci k udržení cílů kvality.
- **Komunikace** – je důležitou součástí systému řízení kvality z hlediska přenosu informací, aby nedocházelo k nedorozumění nebo nedostatečné informovanosti a aby bylo dosažení cílů kvality.
- **Dokumentované informace** – informace musejí být dokumentovány a musí existovat informovanost o zacházení s nimi. Jedná se například o požadavky na řízenou dokumentaci, uchovávání a archivování písemností (archivační řád), technických specifikací a dalších informací důležitých pro systém řízení kvality.

#### 4.2.7 Provoz

Do kapitoly Provoz jsou zařazeny záležitosti týkající se plánování, zavádění a řízení procesů potřebných pro realizaci produktu na divizi AUTO v souladu se systémem řízení kvality. Divize AUTO musí řídit a plánovat změny se všemi okolnostmi a přezkoumávat důsledky.

- Plánování a řízení probíhá pomocí projektového řízení, které samo o sobě podléhá mezinárodně uznávaným předpisům, metodám a standardům. K provádění těchto procesů jsou na divizi AUTO proškolení odpovědní a jmenovaní pracovníci.
- Důvěrnost musí být zachována dle smluvních požadavků zákazníků, ke kterým se divize AUTO zavazuje jejich přijetím. Jedná se především o udržení informací, které patří mezi tzv. „know how“ zákazníka.
- Divize AUTO si klade rovněž požadavky na produkty a služby interní i poskytované externími dodavateli, se kterými se musí intenzivně pracovat a rozvíjet. Patří mezi ně:
  - Komunikace se zákazníky, kdy se uplatňují efektivní způsoby pro komunikaci ve všech jejích formách.
  - Přezkoumání požadavků na produkt a služby. Toto přezkoumání je na divizi AUTO spojeno s projektovým řízením a má pevně stanovený postup, dle kterého probíhá.
  - Návrh a vývoj produktů a služeb je na divizi AUTO rovněž uplatněn, i když na divizi AUTO neprobíhá žádný samostatný vývoj produktu (konstrukční). Jedná se zde o vývoj procesů uspokojujících požadavky a očekávání zákazníků – výrobní a podpůrné procesy.

- Řízení externě poskytovaných procesů, produktů a služeb, kdy divize AUTO zajišťuje, že nakupovaný produkt, proces či služba vyhovuje specifickým požadavkům stanovených divizí a zákazníkem. Dále divize AUTO definuje typ a rozsah řízení, které je aplikováno na dodavatele společně s požadavky na jím dodávané produkty, procesy či služby. Tento dodavatel musí být certifikován normou ISO 9001 v aktuálním znění a musí být dle interních předpisů hodnocen v pravidelných cyklech. Toto hodnocení probíhá minimálně jedenkrát ročně a dodavatel bývá na jeho základě řazen do jedné ze tří skupin označených indexy „A“, „B“ nebo „C“.
- Zákonné požadavky a předpisy musí být divizí AUTO splněny a dodržovány a to samé je divizí vyžadováno i od externích poskytovatelů.
- Výroba a poskytování služeb je na divizi AUTO monitorováno a kontrolováno při plánovaných i neplánovaných auditech procesů a produktů.
- Identifikace a sledovatelnost je rovněž jedním z požadavků certifikační normy IATF 16 949 v aktuálním znění a divize AUTO ji plně dodržuje. Jedná se o identifikaci jednotlivých procesů, produktů, zdrojů, apod. a díky interním informačním systémům je možná jejich sledovatelnost i dohledatelnost.
- Kontrola na divizi AUTO probíhá v mnoha podobách, jak samotná kontrola vlastností produktu, tak i dodržování předpisů a směrnic pomocí interních i externích auditů poskytovanými kompetentními pracovníky či společnostmi.

#### **4.2.8 Hodnocení výkonnosti**

Divize AUTO musí podle požadavku certifikační normy IATF 16 949 a jejího aktuálního znění provádět hodnocení výkonnosti systému řízení kvality. Jedná se o monitoring, měření, analýzy a vyhodnocení. Pro prokázání schopnosti procesů systému řízení kvality divize AUTO stanovila dosažení plánovaných výsledků dílčí metriky a způsoby monitorování měření a vyhodnocování příslušných záznamů.

- Monitorováním a měřením výrobních procesů jsou myšleny jednotlivé analýzy procesů, které jsou prováděny za cílem zjištění nedostatků. Můžeme mezi ně řadit metody FMEA, 5x Proč, apod.

- Divize AUTO rovněž provádí identifikaci a aplikaci statistických metod procesů, kdy jsou výrobní procesy zpětně vyhodnocovány a dle metodiky SPC (Statistic proces control, viz kapitola 3.5.1.) je hodnocena jejich způsobilost.
- Mezi metody hodnocení patří i hodnocení ze strany zákazníků. Tyto hodnocení jsou velmi cenou informací a jsou zpětně hodnocena, analyzována a tato zjištění se následně využívají ke zlepšení systému řízení kvality v divizi AUTO.
- Interní audity jsou nedílnou součástí dnešních, certifikovaných společností a na divizi AUTO je prováděna celá řada auditů. Jedná se o audity certifikační, které jsou prováděny nezávislou auditorskou společností, audity procesní, produktové, environmentálního managementu, apod., které jsou prováděny odpovědnými a proškolenými auditory.
- Celý systém řízení kvality je v pravidelných intervalech (minimálně jedenkrát ročně) vyhodnocován a o tomto vyhodnocení je vypracován záznam, který se ukládá dle archivačního řádu. Posuzují se příležitosti pro zlepšení a potřeby změn v systému řízení kvality. Součástí je správné provázání a zařazení do systému.
  - o Vstupy přezkoumání jsou stanoveny v normách ISO 9001 a IATF 16 949 v jejich aktuálně platném znění.
  - o Výstupy obsahují rozhodnutí a opatření týkající se příležitostí ke zlepšení, potřeb změn v systému kvality a potřeb zdrojů. Dále jsou obsahem výsledky přezkoumání vhodnosti a aktuálnosti Politiky kvality a Havarijních plánů. V případě nesplnění stanovených cílů se tvoří tzv. „Akční plány“ pro další období.

#### **4.2.9 Zlepšení**

Divize AUTO určuje příležitosti ke zlepšování a realizuje z toho plynoucí opatření s cílem plnění požadavků zákazníka a zvyšování jeho spokojenosti, zlepšování produktů, snížení rizik a zlepšování výkonnosti a efektivnosti systému managementu. Ke zlepšování přispívají zdroje ve formě:

- Neshod a nápravné opatření. Jde o zdroje a poznatky z reklamací všech druhů, závěrů auditů a mnohých využívaných metod a nástrojů typu FMEA, apod.
- Neustálé zlepšování, kdy se jedná o tzv. Metodu PDCA (Demingův cyklus), což je filozofie neustálého zlepšování. Více byla popsána v kapitole číslo 3.3.6.

Jednotlivé prvky a návrhy na zlepšení podléhají analyzování v rámci divize AUTO, kdy je vyhodnocována jejich proveditelnost a možnost implementace do systémů nebo navrhovaných míst aplikace. Zaměstnanci jsou motivováni, aby hledali a navrhovali neustále zlepšující návrhy, tzv. „Kaizen“, které vycházejí z japonské filozofie, kdy je aplikována snaha postupnými kroky dosáhnout dokonalosti.

#### 4.2.10 SWOT analýza systému řízení kvality divize AUTO

Na základě popsaného systému řízení kvality na divizi AUTO je možné zpracovat analýzu systému pomocí metody SWOT. Cílem této metody je odhalení podstatných a důležitých informací o systému a společnosti a ukázání možností zlepšení nebo odstranění slabých a kritických míst.

Před provedením samotné SWOT analýzy (také se v literatuře objevuje, jako S.W.O.T. analýza) je nutné její přiblížení. Jedná se o univerzální a jednoduchou metodu, kterou zjišťujeme a definujeme 4 základní ukazatele SWOT analýzy:

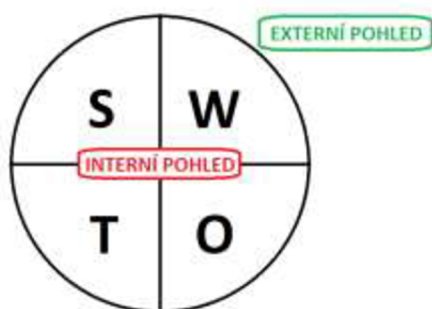
- Silné stránky
- Slabé stránky
- Hrozby
- Příležitosti

SWOT analýza je jednoduchá a univerzální metoda použitelná pro všechny možné procesy, organizace, systémy, apod. a je hojně užívaná pro svoji nenáročnost. Využívají se při ní dva pohledy na aplikovaný celek:

- Interní pohled, tzn. pohled zevnitř celku
- Externí pohled, tzn. pohled zvenku na celek

Analýzu by měl provádět tým, aby se snížilo riziko opomenutí některého ukazatele. (Fotr, et al., 2020)

Obrázek 32 - Schéma SWOT analýzy



Zdroj: Vlastní zpracování.

Tuto metodu tedy použijeme na analýzu systému řízení kvality na divizi AUTO. Jedná se o zde o užívaný nástroj, kterým se analyzují popsané problémy a příležitosti. Na divizi AUTO bývá prováděna vrcholným managementem alespoň jedenkrát ročně a patří mezi základní informace o systému. Pro přehlednost je zpracována ve formě tabulky:

Tabulka 1 - SWOT analýza společnosti ČZ a.s. divize AUTO

<b>SWOT ANALÝZA DIVIZE AUTO ZA ROK 2022</b>			
<b>S - Strengths (Silné stránky, Přednosti)</b>			
a.	Tradice, zázemí středně velké firmy bez vnějšího zadlužení.		
b.	Mnohaleté zkušenosti v oblasti obrábění pro automotive.		
c.	Komplexnost služeb v rámci ČZ a.s. (Slévárny hliníku a šedé litiny, Nástrojárna, a další).		
d.	Vybavení měrového střediska (3x 3D CMM, 2x 2D profiloměr, 1x Drsnoměr)		
<b>W - Weaknesses (Slabé stránky, Slabiny)</b>			
e.	Lidské zdroje - nedostatek seřizovačů a údržbářů - důvodem je vysoké procento zaměstnanosti v regionu.		
f.	Stáří strojního parku a vybavení a s tím spojená finanční nákladnost údržby strojního parku.		
g.	Neschopnost dodavatelů plnit objednávky divize AUTO - vzhledem k výhradním dodavatelům odlitků v rámci ČZ a.s. se mnohdy nedaří zajišťovat dostatek odlitků v požadovaném množství, čase a kvalitě ani po urgencích a eskalacích požadavků.		
h.	Nedostatečný benefiční program a komunikace se zaměstnanci.		
i.	Nedostatečné finanční a motivační ohodnocení zaměstnanců.		
<b>O - Opportunities (Příležitosti, Možnosti)</b>			
j.	Úspěšná realizace a dokončení nového projektu DANA MMA.		
<b>T - Threats (Hrozby, Ohrožení)</b>			
		<b>Z</b>	<b>P</b> <b>VS</b>
k.	Neschopnost zajištění dodávek - způsobeného nedostatkem potřebných lidí.	9	6 <b>54</b>
	<i>Po provedení nápravného opatření č. 1</i>	9	5 <b>45</b>
l.	Neschopnost zajištění dodávek - způsobeného častými poruchami strojů.	9	7 <b>63</b>
	<i>Po provedení nápravného opatření č. 2</i>	9	5 <b>45</b>

Zdroj: Interní data ČZ a.s., vlastní zpracování.

V uvedené tabulce jsou zachyceny a rozděleny jednotlivé prvky zařazené do SWOT analýzy provedené na divizi AUTO. Dle interních předpisů jsou hrozby hodnoceny podle stanovené metodiky, kdy jsou použity indexy (Závažnost, Pravděpodobnost a Vážené skóre), ke kterým jsou přiděleny hodnoty závažnosti v rozsahu 1-10.

Všemi zjištěnými poznatky je nutné se zabývat a pracovat s nimi, ale hlavní jsou poznatky zařazené v kategorii „W“ a „T“, kterými je nutné se aktivně zabývat bez odkladů.

V kategorii „T“ (Hrozby) bylo vyhodnoceno Vážené skóre v hodnotách 54 bodů („k“) a 63 bodů („l“) z maximálních možných 100 bodů. Jedná se tedy o průměrně až nadprůměrně silné riziko, pro které bylo vypracováno Nápravné opatření číslo 1 a 2. Tato opatření mají za cíl snížení tohoto rizika a toto snížení bylo hodnoceno shodnými 45 body. U hrozby „k“ došlo tedy ke snížení o 16,7% a u hrozby „l“ došlo ke snížení o 28,6%. U obou hrozeb bylo dosaženo snížení pod průměrnou hodnotu.

Nápravnými opatřeními byli v tomto případě opatření, která jsou zobrazena v následující tabulce:

*Tabulka 2 - Nápravná opatření ke SWOT analýze*

ID	Popis	Odpovídá
<b>NP č. 1</b>	Ve spolupráci s OP-PEDICA zajistit obsazení alespoň 2 pracovníků údržby.	Ved. výroby / VO
<b>NP č. 2</b>	Stanovit opatření k zajištění spolehlivosti výrobního zařízení: Provést analýzu pojistných zásob náhradních dílů na opravy strojů a navrhnout úpravu dle této analýzy.	Ved. výroby / VO

*Zdroj: Interní zdroj ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.*

Kategorie „W“, tedy Slabé stránky společnosti je potřeba také řešit a v tomto případě se jedná o tři kategorie, které je nutné řešit:

- **Personalistika** – měla by se zlepšit práce se stávajícími zaměstnanci například zdůrazněním sociálního přístupu společnosti, úpravou platové politiky společnosti a odměňováním zaměstnanců. Vhodné by bylo například rozšíření stávajícího benefičního programu, který je v porovnání s konkurencí nedostačující. Zavedení těchto a dalších změn by mělo pozitivní vliv na stávající zaměstnance i potencionální zájemce, kteří by měli zájem o zaměstnání ve společnosti.
- **Údržba** – jelikož má společnost ČZ a.s. a divize AUTO vyšší věkový průměr stáří strojního vybavení, tak je potřeba vynakládat vyšší úsilí udržování stávajícího vybavení a vynakládat snahy o nákup nových technologií a vybavení. Ohledně údržby by bylo vhodné uzavření smluv s výrobcí strojů a opravárenskými společnostmi o rychlém servisu se zaručenou dobou přistavení servisu a rovněž o dostupnosti klíčových dílů. Tyto klíčové díly by bylo vhodné rovněž nakoupit společností tzv. „na sklad“, aby byly k dispozici k podnikové údržbě. Nedílnou součástí je i rozvoj odborných kompetencí vlastní údržby.

- **Práce s dodavateli** – Oddělení nákupu a další oddělení, kteří přijdou do styku s dodavateli by měli klást důraz na plnění smluvních požadavků a včasnosti dodaných objednávek. Tyto dodavatele musejí být hodnoceni a musí být podrobovány kontrolám (auditům), aby byla zaručena vhodnost dodavatele. Nedostatkem ČZ a.s. a divize AUTO je centrální nařízení dodavatelů z organizace, tj. jiných divizí, jako je například nařízení o nákupu odlitků od sléváren ČZ a.s.

Je však nutné pracovat se všemi oblastmi SWOT analýzy, a to i s těmi „kladnými“, které by měli být naopak vyzdvihovány a měli by být neustále zdrojem pro rozvoj podniku a jeho systému řízení kvality.

Další možností využití SWOT analýzy a získaných dat z této analýzy je tvorba strategií, které jsou složeny z jednotlivých kategorií SWOT analýzy. Vždy se používají 2 kategorie ze SWOT analýzy a lze je rozdělit dle následující tabulky:

*Tabulka 3 - Strategie tvořené ze SWOT analýzy*

Strategie	Popis strategie
SO	Cílem je získání konkurenční výhody pomocí silných stránek společnosti.
WO	Odhalenou slabou stránku se společnost pokusí překonat díky odhalené příležitosti.
ST	K eliminaci hrozeb lze ve společnosti využít odhalené silné stránky zkoumané společnosti.
WT	Společnost se může hrozbám ubránit eliminací (minimalizací) slabin. Tím lze docílit správným fungováním společnosti.

*Zdroj: (Spudichová, 2024)*

S těmito strategiemi je důležité pracovat, aby bylo dosaženo stanovených a požadovaných cílů. V naší analýze byl však využit výše uvedený Akční plán, který je stanoven interní směrnici, ale v oblasti kvality jsou více využívány uvedené strategie a jsou nejvíce rozšířeny.

### 4.3 Identifikace klíčových ukazatelů výkonnosti systému

Pro analýzu správného nastavení a výkonnosti systému řízení kvality je nutné mít dostatek vhodných ukazatelů, které nám ukážou, jaký stav systému je, jaké je jeho zlepšení nebo zhoršení a napomůžou i s určením jeho vývoje a identifikací oblastí, které je potřeba zlepšit a rozvíjet. Na divizi AUTO bylo stanoveno celkem 24 cílů, které pokrývají všechny oblasti řízení systému kvality a jsou rozděleny do několika oblastí. Rozdělení ukazatelů je následující:



Tabulka 4 - Seznam ukazatelů hodnocení systému

Index	Skupina	Ukazatel	Četnost	Odbor
A1	Finanční "A"	Souhrnný ekonomický efekt	Měsíčně	Vedení
A2		Hospodářský výsledek	Měsíčně	Vedení
A3		Přidaná hodnota na zaměstnance	Měsíčně	Vedení
A4		Plnění plánovaných prodejů	Měsíčně	Obchodní
A5		Nepřekročení pohledávek po lhůtě splatnosti nad 60 dnů	Měsíčně	Obchodní
B1	Zákazník "B"	Plnění termínů dodávek zákazníkům	Měsíčně	Obchodní
B2		Nepřekročení limitu počtu reklamací zákazníků	Měsíčně	Kvalita
B3		Nepřekročení limitu PPM zákazníků subjektů ČZ a.s.	Měsíčně	Kvalita
B4		Nepřekročení limitu PPM zákazníků subjektů mimo ČZ a.s.	Měsíčně	Kvalita
C1	Interní procesy "C"	Dobra obrátky zásob	Měsíčně	Ekonomik a
C2		Plnění plánu výroby	Měsíčně	Výroba
C3		Náklady na nekvalitu - reklamace	Měsíčně	Kvalita
C4		Náklady na nekvalitu - interní	Měsíčně	Výroba
C5		Vícenáklady na dopravu	Měsíčně	Obchodní
C6		Plnění termínů milníků projektů	čtvrtletn ě	Technický
C7		Náklady na nástroje	Měsíčně	Technický
C8		Spolehlivost dodávek dodavatelů	Měsíčně	Obchodní
C9		Celkové % nekvality výrobního materiálu	Měsíčně	Obchodní
C10		Celkové využití výrobního zařízení (CEZ)	Měsíčně	Výroba
C11		Počet minut při opravě stroje	Měsíčně	Výroba
C12		Snižování nákladů na energie	Měsíčně	Vedení
D1	Potenciály , učení, růst "D"	Minimalizace pracovních úrazů / četnosti úrazů	Měsíčně	Vedení
D2		Dodržování plánu školení	Měsíčně	Vedení
D3		Realizace investičních akcí	čtvrtletn ě	Vedení

Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

U každého jednotlivého znaku jsou definovány další informace ke konkrétnímu znaku, které jsou uvedeny v tabulce:

Tabulka 5 - Informace a obsah ukazatelů

Znak	Popis
Proces / Oblast	Označení typu procesu nebo skupiny (finanční, interní, apod.)
Metrika (měřítko)	Název ukazatele nebo znaku.
Odpovědnost	Odpovědný pracovník.
Hlasatel	Odpovědný pracovník za stanovení hodnot.
Váha ukazatele	Stanovená váha ukazatele 1 až 3.
Frekvence vyhodnocení	Četnost vyhodnocení znaku (měsíčně nebo čtvrtletně).
Předchozí období	Výsledek předchozího roku pro orientaci.
Jednotky	Jednotky, ve kterých je spočten a hodnocen ukazatel.
Hodnoty jednotlivých období	Záznam hodnot od hlasatelů za jednotlivé měsíce nebo období.
min / max	Informace, zda má být hodnota minimální nebo maximální.
Cíl období	Stanovený cíl na dané období.

Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

Z hlediska kvality se jedná o několik ukazatelů, které je vhodné sledovat ohledně účinnosti řízení kvality a které jsou definovány v klíčových ukazatelích. Jedná se o ukazatele poskytované oddělením kvality divize AUTO:

- Nepřekročení limitu počtu reklamací zákazníků – váha 3
- Nepřekročení limitů PPM zákazníků subjektů ČZ a.s. – váha 3
- Nepřekročení limitu PPM externích zákazníků – váha 3
- Náklady na nekvalitu a reklamace – váha 1

Z těchto ukazatelů, které jsou hodnoceny většinou nejvyšší vahou znaku (3) je možné sledovat, jak funguje nebo nefunguje kvalita a kolik to společnost a divizi AUTO stojí ve financích vynaložených na reklamace a s nimi spojenými náklady. Tyto znaky je možné detailněji popsat a zjistit jejich historii (vývoj) za několik let.

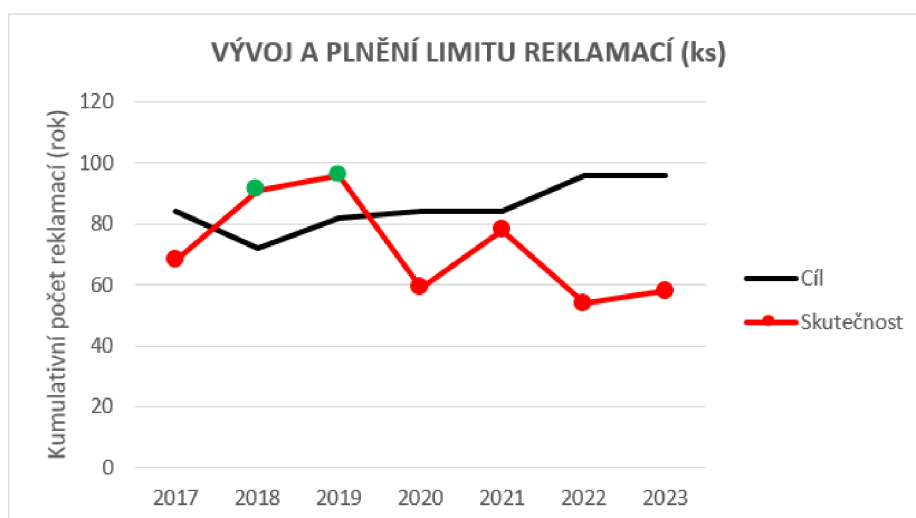
**Nepřekročení limitu reklamací** – jedná se o ukazatel, kdy je divizí AUTO stanovený počet reklamací, který je za sledované období (kalendářní rok) přípustný. Vyhodnocuje se zde průměrný měsíční počet reklamací (kolik reklamací je přípustných v daném měsíci) a kumulativní počet reklamací za sledované období (součet reklamací za celé období). Měrnou jednotkou je u tohoto znaku počet reklamací.

Tabulka 6 - Přehled reklamací a limitů za 7 let

Rok	Cíl	Skutečnost
2017	84	68
2018	72	91
2019	82	96
2020	84	59
2021	84	78
2022	96	54
2023	96	58

Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

Graf 1 - Vývoj plnění limitů reklamací za 7 let



Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

**Nepřekročení limitu PPM zákazníků subjektů ČZ a.s. a externích zákazníků** – v těchto ukazatelích je vyhodnocováno PPM, což je index, kdy je vyhodnocen počet vadných kusů z milionu a je vypočten dle následujícího vzorce:

$$PPM = \left( \frac{\text{Počet vadných kusů daného produktu}}{\text{Celkový počet vyrobených kusů daného produktu}} \right) * 1\,000\,000$$

Tento výpočet je prováděn pro jednotlivá období a jednotlivé produkty. Dále je rozdělen na externí zákazník a zákazníky interní, kterými jsou dílčí divize ČZ a.s.

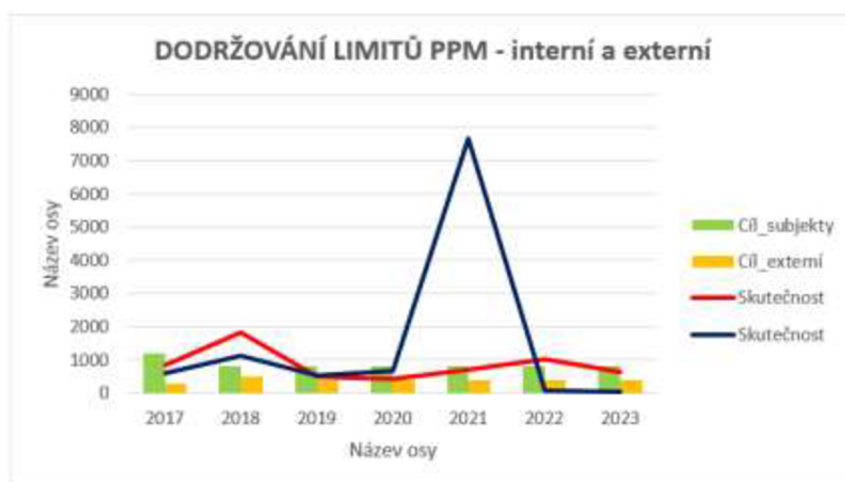
Je stanoven opět cíl za jednotlivá dílčí období i kumulativní cíl, kterým je souhrn jednotlivých dílčích PPM.

Tabulka 7 - Hodnoty PPM za 7 let

Rok	Cíl subjekty	Skutečnost	Cíl externí	Skutečnost
2017	1200	839	300	593
2018	800	1838	500	1147
2019	800	513	400	544
2020	800	419	400	679
2021	800	703	400	7674
2022	800	1027	400	74
2023	800	652	400	39

Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

Graf 2 - Dodržování limitů PPM za 7 let



Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

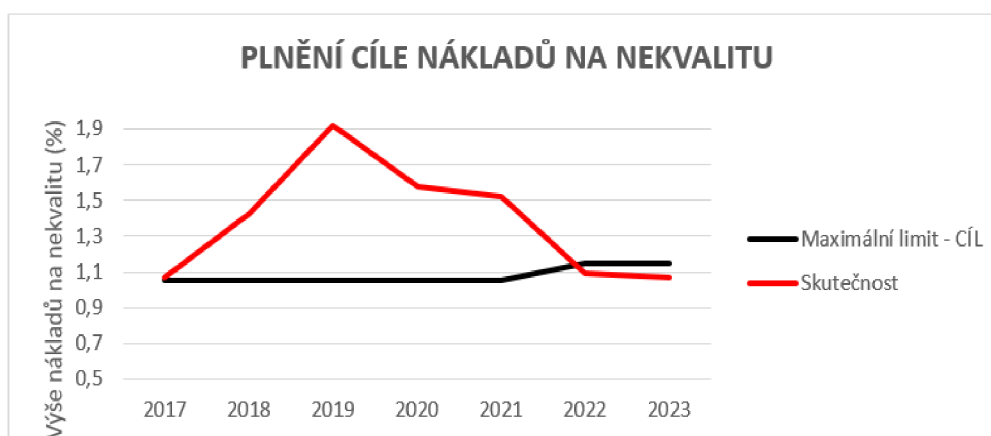
**Náklady na nekvalitu a reklamace** – je ekonomický ukazatel, kde je stanoven měsíční cíl a kumulativní cíl za celé období (kalendářní rok). Jde o náklady na nekvalitu a reklamace a to přímé i nepřímé. Mezi přímé můžeme řadit odškodné zákazníkům, náhradu škod, výrobu nových dílů, apod. Nepřímé mohou být náklady, které mohou být použity na opravu stroje, nové nástroje, preventivní opatření i u jiných výrobních procesů, apod. Vyhodnocovány jsou opět měsíčně a měrnou jednotkou jsou tisíce Kč.

Tabulka 8 - Stav plnění cílů nákladů na nekvalitu (%)

Rok	Max. / Cíl	Skutečnost
2017	1,05	1,07
2018	1,05	1,43
2019	1,05	1,92
2020	1,05	1,58
2021	1,05	1,52
2022	1,15	1,09
2023	1,15	1,07

Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

Graf 3 - Grafické zobrazení nákladů na nekvalitu (%)



Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

Výše uvedené čtyři ukazatele jsou z hlediska systému řízení kvality nejdůležitější a pro vedení společnosti a divize AUTO jsou klíčové z hlediska prokazování dodržování systému.

#### 4.4 Analýza zákaznických reklamací v divizi AUTO

Po letech zkušeností na oddělení kvality začala být potřeba detailní analýzy zákaznických reklamací a jednotlivých informací vyplývajících z těchto reklamací. Tato potřeba je také důsledkem zvyšujícího se počtu výrobků a vyššího počtu reklamací s tím spojených.

Na základě této potřeby jsem ve spolupráci s kolegy z oddělení Kvality na divizi AUTO navrhl monitoring zákaznických reklamací, ze kterého by byla možnost provádět detailní informace ohledně reklamací v obecné podobě i detailně u jednotlivých reklamací. Tento monitoring v podobě tabulky, která je nazvána Evidence reklamací a do které jsou

zaznamenávány jednotlivé reklamace či upozornění a cílem bylo s nimi dále pracovat. Navrhovány byly 2 verze vytvoření této evidence:

- Elektronicky v informačním systému SAP či ORACLE
- Elektronická verze v sw Excel uložené na sdíleném disku odd. Kvality

Po projednání těchto variant vedením divize AUTO byla zvolena druhá varianta, a to „excelová“ verze uložena na sdíleném disku oddělení Kvality na divizi AUTO. Bylo doporučeno vytvoření hesla dokumentu, aby se zabránilo případnému poškození souboru nekompetentní osobou či osobami.

Vytvoření dokumentu předcházelo jednání s kolegy z oddělení Kvality divize AUTO, kde se každý ze zúčastněných vyjádřil se svými požadavky na vytvoření dokumentu s evidencí. Bylo nutné před vytvořením dokumentu vypracovat podobu dokumentu a požadované informace, které bude potřeba u jednotlivých reklamací zaznamenávat.

Na základě těchto poznatků a připomínek byl vypracován dokument nazvaný Evidence reklamací, který byl uložen na sdíleném disku a opět připomínkován jednotlivými kolegy z oddělení Kvality divize AUTO. Po zapracování všech připomínek a úprav byla finální verze uložena na sdíleném disku. Bylo nutné definovat následující informace:

- Datum zahájení evidence reklamací a upozornění: 1. 7. 2023
- Četnost provádění analýz reklamací a upozornění: čtvrtletně (1x za 3 měsíce)

Obrázek 33 - Záhlaví Evidence reklamací

Evidence reklamací a upozornění nekvality od zákazníků										rok: 2023	Formát: SF-053, RW.F dátum: 01. 7. 2023																																								
Typ reklamace		Severní oddělení		Západní oddělení		Zdroj údajů																																													
0 - obecné reklamace ( nekvalita výrobků / nemý dojezd )		1 - reklamáce 2 - dojezd		1. SA / 1.00 - GEROUSE a ostatní související OSTATNÍ 2. 7.00 - 80 REPORT - NÁRAVNÉ OSTATNÍ (od pozice a na systém) (O) 3. 80.00 - IMPLEMENTACE STANOVISŮ OSTATNÍ		1. Servisní, OK/NAK 2. Servisní dle 3. 31.12.23																																													
II - specifikace zákazníka na metodu - není nutný 80 report										3. 80.00 - IMPLEMENTACE STANOVISŮ OSTATNÍ																																									
<table border="1"> <tr> <td>vytvářeno</td> <td>středisko</td> <td>zákazník</td> <td>modul</td> <td>číslo úlo</td> <td>žádá úlo</td> <td colspan="2">Popis vady</td> <td>poslední</td> <td>stav</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> <td>5</td> <td>6</td> <td>7</td> <td>8</td> <td>9</td> <td>10</td> </tr> </table>										vytvářeno	středisko	zákazník	modul	číslo úlo	žádá úlo	Popis vady		poslední	stav	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	<table border="1"> <tr> <td>11</td> <td>12</td> <td>13</td> <td>14</td> <td>15</td> <td>16</td> <td>17</td> <td>18</td> <td>19</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>1. příj. D. objednávka</td> <td>2. příj. M. reklamáce</td> <td>3. příj. O. objednávka</td> <td>4. příj. O. reklamáce</td> <td>5. příj. O. objednávka</td> <td>6. příj. O. reklamáce</td> <td>7. příj. O. objednávka</td> <td>8. příj. O. reklamáce</td> <td>9. příj. O. objednávka</td> <td>10. příj. O. reklamáce</td> </tr> </table>		11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	1. příj. D. objednávka	2. příj. M. reklamáce	3. příj. O. objednávka	4. příj. O. reklamáce	5. příj. O. objednávka	6. příj. O. reklamáce	7. příj. O. objednávka	8. příj. O. reklamáce	9. příj. O. objednávka	10. příj. O. reklamáce
vytvářeno	středisko	zákazník	modul	číslo úlo	žádá úlo	Popis vady		poslední	stav																																										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10																																										
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20																																										
1. příj. D. objednávka	2. příj. M. reklamáce	3. příj. O. objednávka	4. příj. O. reklamáce	5. příj. O. objednávka	6. příj. O. reklamáce	7. příj. O. objednávka	8. příj. O. reklamáce	9. příj. O. objednávka	10. příj. O. reklamáce																																										

Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO.

Tabulka 9 - Seznam a popis jednotlivých položek Evidence reklamací

Prvek	Význam
Evidenční číslo	Pořadové číslo reklamace.
Identifikace	Označení reklamace zákazníkem dle jeho systému.
O / U	Označení O = Oficiální reklamace, U = Upozornění na vadu.
Datum nahlášení	Datum nahlášení zákazníkem. Termín pro odpověď a zavedení okamžitých opatření je stanoven na 24 hodin.
Požadavek na vystavení 8D REPORTU	Je požadován 8D report? Do jakého termínu? Voleno zákazníkem.
Zákazník	Název zákazníka.
Množství (počet ks)	Množství zachycených či reklamovaných NOK kusů.
Název dílu	Identifikace dílu dle názvu.
Číslo výkresu dílu	Identifikace dílu dle čísla výkresu.
Popis vady	Detailní popis reklamované či upozorňované vady na díle.
První / Opakovaná	Jedná se o první nebo opakovaný výskyt vady?
Vlastní / Materiálová	Jedná se o vlastní vadu nebo vadu vstupního materiálu do našich procesů?
Stanovená opatření (8D REPORTU)	Termín stanovení opatření proti opakovanému výskytu reklamované vady dle 8D REPORTU.
Zavedení opatření	Datum zavedení opatření dle 8D REPORTU.
Uzavření 8D - interně	Uzavření 8D REPORTU na divizi AUTO řešitelem.
Uzavření 8D - zákazníkem	Uzavření 8D REPORTU zákazníkem.
Poznámka	Zapsané informace jiného charakteru, než pro které jsou připraveny záznamová pole.
Vliv na kvalitu	Vliv reklamace na produkt (ANO x NE).
Vliv na prostředí	
Vliv na bezpečnost	
Fáze užití	

Zdroj: Vlastní zpracování.

Užívání tabulky bylo po vyzkoušení kolegy oddělení Kvality divize AUTO zahájeno na sdíleném disku dle prvotního plánu. V tabulce jsou rovněž obsaženy základní informace ohledně termínů 8D REPORTU, který je na divizi AUTO využíván, jako základní nástroj pro řešení zákaznických reklamací. Tyto mezní termíny jsou definovány:

- 24 hodin / 1 den - Odpověď zákazníkovi a provedení okamžitých opatření.
- 7 dní – 8D REPORT – nápravné opatření (od podání požadavku na 8D REPORT)

- 30 dní – implementace stanovených opatření.

Tabulka využívá navíc barevnou identifikaci jednotlivých reklamací, aby byla možná rychlá identifikace stavu reklamace nebo upozornění. Barevné odlišení bylo stanoveno:

- Zelená – reklamace nebo upozornění je uzavřeno
- Žlutá – řešení reklamace nebo upozornění probíhá
- Červená – reklamace nebo upozornění bylo ze strany ČZ a.s. zamítnuto.

#### **4.4.1 Vyhodnocení Evidence reklamací**

Po uplynutí prvního stanoveného čtvrtletí, které bylo stanoveno na začátku implementace Evidence reklamací jsem přistoupil k první analýze nasbíraných dat. U této první analýzy bylo nutné definovat ukazatele, které budou hodnoceny v rámci analýzy. Po prodiskutování s kolegy z oddělení Kvality divize AUTO byly zvoleny následující ukazatele:

- Podíl zákazníků na reklamacích či upozorněních
- Podíl rodin (skupin) na reklamacích či upozorněních
- Analýza externí nekvality výrobků metodou 6M
- Paretova analýza dle rodin výrobků
- Paretova analýza dle metody 6M

Vyhodnocení Evidence reklamací jsem začal vyhodnocením celkového zastoupení jednotlivých zákazníků v Evidenci reklamací za období od 1. 7. 2023 do 30. 9. 2023. Z tohoto údaje je možné vyhodnotit, kterému zákazníkovi či zákazníkům je nutné se věnovat nejdříve, protože tvoří nejvyšší náklady na reklamace a podíl na celkové nekvalitě.



Tabulka 10 - Zastoupení zákazníků na nekvalitě

<b>Analyzá % zastoupení zákazníků na celkové reklamovanosti a nekvalitě ve III. / 2023</b>			
<b>N°</b>	<b>Zákazník</b>	<b>Počet reklamací</b>	<b>% podíl</b>
1.	AISIN	2	<b>4,26 %</b>
2.	Divize TURBO	41	<b>87,23 %</b>
3.	DANA	0	<b>0,00 %</b>
4.	Novopro	0	<b>0,00 %</b>
5.	John Deere	1	<b>2,13 %</b>
6.	HATZ	1	<b>2,13 %</b>
7.	LINDE	0	<b>0,00 %</b>
8.	MUBEA	0	<b>0,00 %</b>
9.	STOMAK Bohemia	2	<b>4,26 %</b>
10.	MEAC	0	<b>0,00 %</b>
<b>Celkem</b>		<b>47</b>	<b>100 %</b>

Zdroj: Interní data ČZ divize AUTO, vlastní zpracování.

Z uvedené tabulky je patrné, že největší počet reklamací či upozornění byl obdržen z divize TURBO, která je součástí ČZ a.s., takže se jedná o interního zákazníka. Tento počet tvořil 87,23% z celkového počtu 47 reklamací. Jedná se o celkem 41 reklamací či upozornění. Jedná se o největšího zákazníka divize AUTO, pro kterého je nabízeno celkem 167 produktů, které se vyrábějí dle objednávek. Za sledované období pro něj bylo vyrobeno celkem 40 310 kusů výrobků.

Reklamáce u firmy AISIN byly způsobeny během přepravy, kdy došlo k vzájemnému poškození 2 kusů Vodní pumpy, a tato reklamáce nebyla divizí AUTO uznána a byla předána dopravci.

Vrácené díly John Deere, HATZ a STOMAK Bohemia rovněž nebyly uznány divizí AUTO a byly předány dodavateli polotovarů – odlitků a to ČZ a.s. divizí Slévárny litiny. Jednalo se o netěsnost dílů při tlakových zkouškách zákazníkem.

Z uvedené tabulky vyplývá, že následná analýza a zavedení opatření bude provedeno pro divizi TURBO, protože se zde vyskytuje značný počet vlastních vad výrobků způsobených na divizi AUTO. Dalším ukazatelem našeho rozhodnutí může být ukazatel PPM, který byl interně pro divizi TURBO stanoven na sledované čtvrtletí 63. Výsledné PPM nám vychází na hodnotu 4838 PPM, což je 76,8 krát vyšší. Do výpočtu byly vzaty vrácené kusy a počet vyrobených kusů uvedených v textu. Vypočteno dle vzorce uvedeného v kapitole 4.2.

Následně jsem provedl analýzu na základě zjištění, kde jsem zákazníka, divizi TURBO, rozdělil dle tzv. „rodin“ (skupin) výrobků, aby bylo možné identifikovat

nejpočetnější skupiny, které byly reklamovány nebo upozorňovány. Do následující tabulky jsem zapracoval i výpočet PPM pro jednotlivé rodiny (skupiny), aby bylo možné znázornění jejich tzv. „zmetkovitostí“ neboli vážností. Tento výpočet jsem provedl opět dle vzorce pro výpočet PPM, který je uveden v kapitole 4.2. Hodnoty o vyrobeném počtu kusů jsem čerpal ze seznamu odvedených kusů za sledované čtvrtletí.

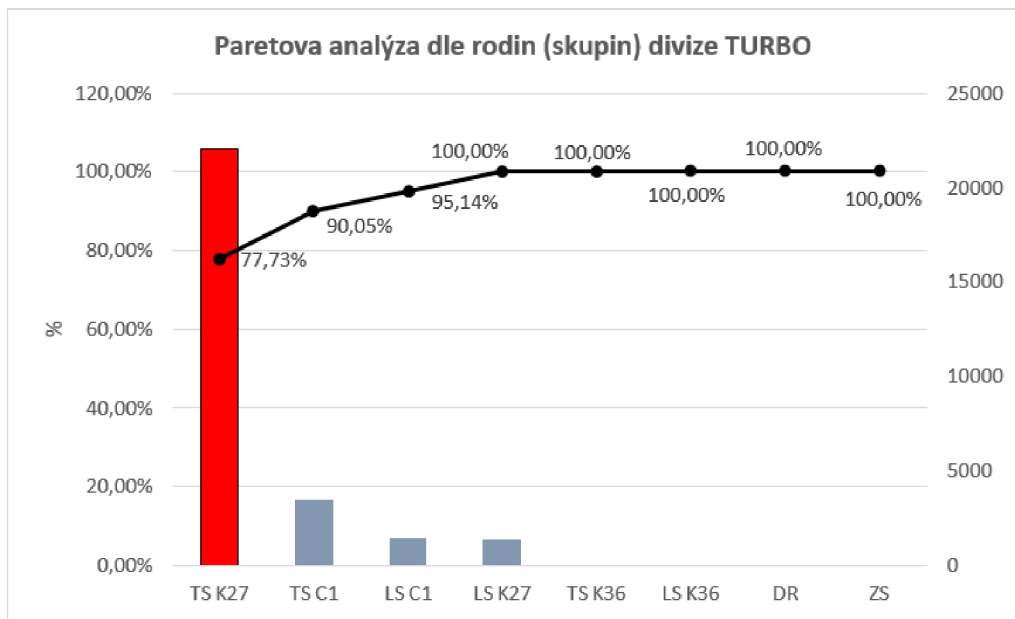
*Tabulka 11 - Vyhodnocení PPM a počtu reklamací*

<b>Analýza divize TURBO dle rodin (skupin) výrobků PPM a počet reklamací</b>				
<b>Rodina (skupina)</b>	<b>Název dílu</b>	<b>Dodaných za období III. / 2023</b>	<b>Vrácených za období III. / 2023</b>	<b>PPM</b>
C1	Ložisková skříň	17 988	26	1 445
K27	Ložisková skříň	4 346	6	1 381
K36	Ložisková skříň	0	0	0
C1	Turbinová skříň	12 584	44	3 497
K27	Turbinová skříň	5 392	119	22 070
K36	Turbinová skříň	0	0	0
DR	Držák regulace	0	0	0
ZS	Zadní stěna	0	0	0
<b>Celkem</b>		<b>40 310</b>	<b>195</b>	<b>---</b>

*Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.*

Z této tabulky a vypočteného PPM lze vyčíst, že nejvíce problematickou rodinou (skupinou) je Turbinová skříň K27, které bylo vyrobeno 5 392 kusů a reklamováno bylo 119 kusů. Jedná se o 2,21 % zmetkovitosti, čemuž odpovídá uvedené PPM 22 070. Tento výsledek lze zobrazit v Paretově analýze dle rodin (skupin), která je součástí stanovené analýzy. Její grafické znázornění je následující:

Graf 4 - Paretova analýza dle rodin (skupin)



Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

Tato Paretova analýza je znázorněna v Příloze 6, která se nachází na konci této práce. V příloze jsou uvedené vypočtené hodnoty PPM, jejich podíl na celku a kumulativní procento.

K dalšímu vyhodnocení využijeme Metodu 6M, kterou zjistím příčiny jednotlivých reklamací. Jedná se o metodu, která je popsána v kapitole 3.5.1. Zjištěná data jsou následující:

Tabulka 12 - Výsledky aplikace Metody 6M

Analýza metody 6M			
Kategorie 6M		Počet	%
M1	Člověk	13	31,71 %
M2	Stroj, nástroj	10	24,39 %
M3	Materiál	6	14,63 %
M4	Měřidlo	9	21,95 %
M5	Metoda, postup	3	7,32 %
M6	Prostředí	0	0,00 %
<b>Celkem</b>		<b>41</b>	<b>100,00 %</b>

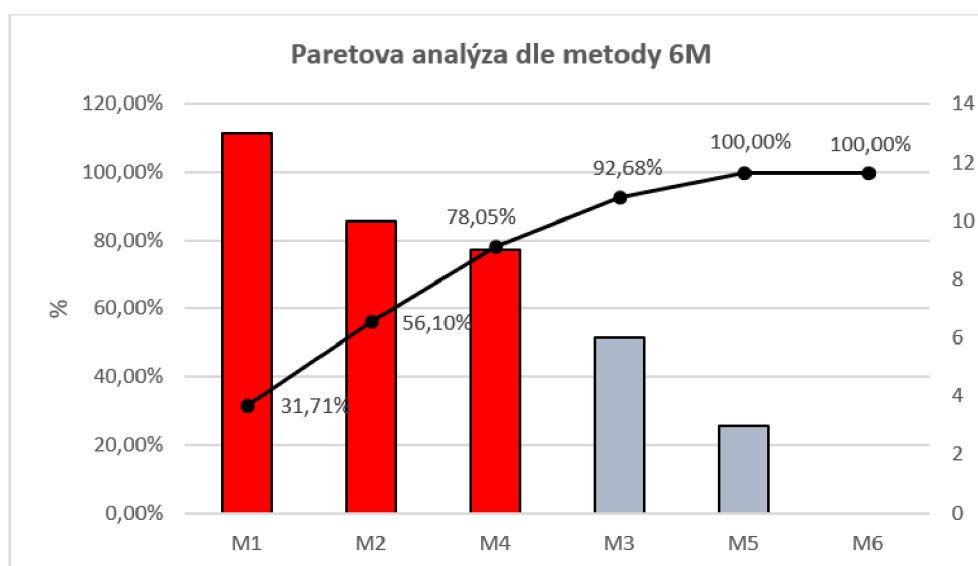
Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

Z tabulky vyplývá, že nejčastějším prvkem, který způsobil reklamaci je člověk, který má skóre 13 bodů (31,71 %). Za ním následuje Stroj, nástroj se skóre 10 bodů (24,39%), Měřidlo s 9 body (21,95%), Materiál od dodavatele se 6 body (14,63%) a Metoda, postup se

3 body (7,32%). Na posledním místě je Prostředí, které nezaznamenalo ani 1 bod. Celé hodnocení je zpracováno v Příloze 2.

Z uvedeného vyhodnocení Metody 6M jsem vypracoval obdobně, jako při analýze rodnin (skupin) Paretovu analýzu, která je zachycena v Příloze 4. Z této analýzy dle pravidla 80/20 jsem určil 3 hlavní prvky, kterými je nutné se zabývat. Jedná se o prvky Člověk, Stroj, nástroj a Měřidlo. Toto jsou 3 hlavní prvky, které způsobili reklamaci či upozornění od zákazníka divize TURBO. Vyhodnocení s červeně vyznačenými prvky je zachyceno v následujícím grafu:

*Graf 5 - Paretova analýza Metody 6M*



*Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.*

Po konzultaci s kolegy z oddělení Kvality divize AUTO bylo vyhodnoceno, že získané výstupy Evidence reklamací jsou vyhovující a je možné s nimi nadále pracovat. Jako následující postup byl zvolen Akční plán, ve kterém budou stanoveny akce, které bude nutné provést, aby se snížil počet zákaznických reklamací a zvýšila se kvality výstupů z výrobních procesu na divizi AUTO.

#### **4.5 Implementace controllingu zákaznických reklamací na divizi AUTO**

Na základě první analýzy Evidence reklamací bylo přistoupeno k nutnosti vyvodit z analýz důsledky a potřeba zavést controlling zákaznických reklamací. Tyto požadované výstupy a body controllingu jsme se rozhodli stanovit na poradě Komise kvality, které se účastní všichni vedoucí pracovníci výroby, oddělení kvality a vedení divize AUTO. Porada byla svolaná po vyhodnocení Evidence reklamací do 1 týdne po konci sledovaného čtvrtletí.

Na této poradě byly mnou prezentovány výsledky získané analýzou Evidence reklamací i jednotlivé reklamace, aby byly poskytnuty cenné informace všem pracovníkům.

Na této poradě byl vypracován Akční plán, který obsahoval akce, které budou zavedeny do výrobních procesů a budou aplikovány do praxe, aby došlo ke snížení reklamovanosti a snížení nebo eliminaci možného opakování evidovaných reklamací. Jednotlivé body byly stanoveny na uvedené poradě a následně byly zapsány do vytvořeného formuláře nazvaného Akční plán, který byl následně zaslán odpovědným pracovníkům.

V Akčním plánu byly uvedeny veškeré potřebné a identifikační informace, aby bylo jednoznačně identifikovatelné, k čemu se tento plán váže. Následně obsahoval celkem 5 bodů, které je potřeba zavést a dodržovat, jako controlling do výrobních procesů. Jedná se o následující rozdělení:

- Opatření k příčinám z metody 6M
- Analýza a opatření k vráceným dílům dle rodin (skupin)
- Opatření k příčině počtu reklamací

Jednotlivá opatření a jejich návrhy si můžeme přehledně zobrazit v následující tabulce.

Všechny ostatní informace jsou obsaženy Akčním plánu č. 1/2023.

*Tabulka 13 - Akčního plánu 1/2023*

Výňatek z Akčního plánu č. 1/2023		
N°	Problém / příčina	Návrh opatření
1.	Opatření k příčinám 6M: <b>M1) Lidé</b>	a) Pravidelné projednávání nekvality s operátory b) Hodnocení a sledování nekvalitní práce lidí na středisku č. 613
2.	Opatření k příčinám 6M: <b>M2) Stroj, nástroj</b>	a) Technologie - návrh nového nástroje pro výrobu průměru 13H7 b) Sledování výroby průměrů 13H7 metodou SPC
3.	Opatření k příčinám 6M: <b>M4) Měřidlo</b>	a) Analýza měřicího systému metodou MSA b) Testování operátorů na práci s měřidly c) Návrh a sběr dat z nového měřidla
4.	Analýza vrácených dílů dle skupin produktů a vad: <b>Ložiskové skříně K27</b>	Optimalizace (sjednocení) řezných parametrů obráběcích strojů.
5.	Opatření k příčinám - počet reklamací: <b>47 reklamací za 3 měsíce</b>	Každá reklamacie řešena i nadále v rámci 8D REPORTU a podrobná analýza jednotlivých příčin.

*Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.*

#### **4.5.1 Opatření k příčinám 6M – Lidé**

Opatření k bodu č. 1, které vychází z provedené analýzy metody 6M bylo stanoveno na základě Akčního plánu na:

- Pravidelné projednání nekvality s operátory
- Hodnocení a sledování nekvality práce na středisku č. 613, které produkuje díly pro divizi TURBO.

Pravidelné projednání zachycené a zjištěné nekvality s pracovníky střediska bylo na základě jednání s vedením divize AUTO stanoveno v četnosti 1x za 2 týdny. Na této poradě bude s pracovníky projednáno zjištění a budou stanovena opatření výroby, aby se co nejvíce eliminoval opakovaný výskyt. Rovněž budou řešeny jednotlivé připomínky pracovníků, které budou následně hodnoceny a v případě pozitivního posouzení budou aplikovány v praxi.

Další návrh spočívá ve sledování a hodnocení pracovníků ve speciální tabulce, kde bude sledována jejich nekvalita zajištěná pracovníky technické kontroly, výstupní kontroly anebo vrácenými zákazníkem. Vhodným prvkem bude limit pro stanovení finanční pokuty pro zaměstnance, kteří způsobují nekvalitu svou nekvalitní prací. Dalším přínosem a očekáváním od tohoto sledování bude identifikace nekvalitních pracovníků, se kterými bude možnost nadále pracovat v rámci personálního řízení společnosti. Toto hodnocení bude pravidelné a bude archivováno na Oddělení personalistiky ČZ a.s.

#### **4.5.2 Opatření k příčinám 6M – Stroj, nástroj**

Technické oddělení divize AUTO dostalo za úkol navrhnout a zajistit nový nástroj pro výrobu otvoru s průměrem 13H7, který byl častým důvodem zákaznických reklamací. Dle výsledků z měrových protokolů Oddělení kontroly bylo zjištěno, že v současnosti používaný nástroj nemá dostatečnou kvalitu a dochází k rychlému opotřebení a následné výrobě těsných průměrů a následným reklamacím.

Po přezkoumání nabídek dodavatelů byl vybrán speciální diamantový nástroj (výhrubník), který byl objednan a bude nasazen do výroby s cílem snížení neodpovídající výroby těsných průměrů. Pro ověření bylo zvoleno sledování výroby tohoto otvoru pomocí SPC, které bude vyhodnocováno 1x měsíčně a odpovědné za jeho sledování bude oddělení Kvality divize AUTO.

### **4.5.3 Opatření k příčinám 6M – Měřidlo**

Z provedených analýz bylo zjištěno problémové měření hloubky kontury, která významně ovlivňuje účinnost výsledného turbodmychadla a následně výkonost motoru osazeného tímto turbodmychadlem.

Pro zjištění přesného problému měření byla použita metoda MSA, což je statistická metoda užívaná pro ověření měřidla či měřicího systému pomocí variability měřidla a reprodukovatelnosti výsledků. Z této analýzy mi vyplynulo, že měřidlo má značný rozdíl výsledků, který se navíc liší i v závislosti na pracovníkovi, který měření provádí.

Na základě těchto výsledků byla u dodavatele měřidel poptána výroba i s návrhem nového měřidla dle našich požadavků. Dodavatel provedl návrh a po jeho odsouhlasení i výrobu měřidla. Toto měřidlo bylo opakovaně podrobena analýze MSA, která ukázala uspokojující výsledky, na jejichž základě bylo možné měřidlo uvést do výrobního procesu. Byl ovšem odhalen i nedostatek nového měřidla, kterým se ukázala být důležitost prvního nastavení měřidla pro daný typ výrobku na ustavovací kroužek. Z tohoto důvodu bylo zavedeno proškolení operátorů i seřizovačů k používání nového typu měřidla a sledovací karta nastavení správných parametrů měřidla, která bude archivována ve Výrobním oddělení.

### **4.5.4 Optimalizace řezných parametrů**

K řešení zjištěné nejpočetnější skupiny Ložiskových skříní K27, která byla nejčastěji reklamovaným typem výrobku byla provedena Technickým oddělením analýza a byly navrženy optimální řezné podmínky obráběcích strojů, které by měli zajistit ideální podmínky třískového obrábění – soustružení a frézování.

Za aplikaci těchto optimálních řezných podmínek budou zodpovědní seřizovači a jejich nastavení budou povinni zaznamenat do Záznamových karet, které budou následně archivovány ve Výrobním odboru a v případě dalšího výskytu související reklamace bude možné dohledat dodržení nastavení stroje a případně vyvodit důsledky.

### **4.5.5 Reakce na počet reklamací**

Jako reakce na vysoký počet reklamací vyplývající z Evidence reklamací bylo stanoveno dodržování 8D REPORTŮ pro řešení každé reklamace s určením kořenové příčiny, která by byla následně řešena při dalších projednáních a byla by aplikována do výrobních procesů divize AUTO.

## 4.6 Opakované vyhodnocení Evidence reklamací

Po prvním vyhodnocení Evidence reklamací bylo usuzováno, že přinesla očekávané výsledky, které odhalili klíčové prvky související s reklamacemi. Na základě tohoto vyhodnocení bylo stanoveno v Akčním plánu nápravné opatření a controlling, který byl následně sledován na základě reklamací z Evidence reklamací. Díky těmto závěrům bylo rozhodnuto v evidování reklamací a upozornění i nadále do Evidence reklamací s jejím opětovným vyhodnocením po uplynutí stanovené doby 3 měsíce.

Po uplynutí této doby jsem přistoupil k opakovanému vyhodnocení Evidence reklamací obdobným způsobem popsaným v kapitole 4.3.1. navíc s doplněnou možností vzájemného porovnání jednotlivých období, které by určilo efektivnost a účinnost opatření zavedených po prvním vyhodnocení.

### 4.6.1 Vyhodnocení Evidence reklamací

Vyhodnocením Evidence reklamací za období od 1. 10. 2023 až 31. 12. 2023 bylo zjištěno, že celkový počet reklamací klesl ze 41 na 22, což činí celkový pokles reklamací o 46,34%. Dalším důležitým údajem bude výsledek počtu reklamací u jednotlivých zákazníků. Tento rozdíl je zpracován v následující tabulce:

Tabulka 14 - Porovnání vyhodnocení

Analýza % zastoupení zákazníků na celkové reklamovanosti a nekvalitě ve III./2023 a IV./2023					
N°	Zákazník	7. - 9. / 2023		10. - 12. / 2023	
		Počet reklamací	% podíl	Počet reklamací	% podíl
1.	AISIN	2	4,26%	1	4,55%
2.	Divize TURBO	41	87,23%	18	81,82%
3.	DANA	0	0,00%	1	4,55%
4.	Novopro	0	0,00%	0	0,00%
5.	John Deere	1	2,13%	0	0,00%
6.	HATZ	1	2,13%	0	0,00%
7.	LINDE	0	0,00%	0	0,00%
8.	MUBEA	0	0,00%	1	4,55%
9.	STOMAK Bohemia	2	4,26%	0	0,00%
10.	MEAC	0	0,00%	1	4,55%
<b>Celkem</b>		<b>47</b>	<b>100,00%</b>	<b>22</b>	<b>100,00%</b>

Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.



Z uvedené tabulky je kromě celkového poklesu reklamací patrné, že někteří zákazníci jsou celkově bez reklamace a u některých se objevila oproti prvnímu vyhodnocení. Reklamace u zákazníků AISIN a DANA byla předána dodavateli polotovarů, protože se jednalo o vadu těsnosti materiálu. Reklamace od zákazníka MEAC se týkala dvojího obrobění dílu, kdy k chybě došlo nepozorností operátora stroje. Ten byl finančně postižen a pracoviště bylo přepracováno, aby nedošlo k opakování chyby. Stroj byl rovněž doplněn senzory. Reklamace společnosti MUBEA se týkala poškrábání povrchu dílu, ke které došlo díky nevhodně zvolenému přepravnímu balení, takže došlo k jeho změně. Všechny reklamace mimo Divizi TURBO byly řešeny výměnou či Žádostí o odchylku.

Nejvyšší počet reklamací byl u zákazníka TURBO, ale proti prvnímu vyhodnocení jejich počet klesl ze 41 na 18, tj. o 56,1%. Znamená to, že opatření, která byla zavedena po prvním vyhodnocení Evidence reklamací byla pravděpodobně účinná. Toto tvrzení by mělo být potvrzeno následnými analýzami. Dobrým ukazatelem zlepšení je i ukazatel PPM, protože ve sledovaném období bylo vyrobeno více kusů, a to 45 627 ks. Díky tomu vychází ukazatel PPM 241. To je snížení o 20,1 násobek (95,02 %). Z toho lze vyvodit, že nebyla závažná reklamace s vysokým počtem vrácených kusů, ale pořád nebylo dosaženo stanoveného cíle PPM 68 za sledované období. Některé reklamované kusy bylo možné opravit a dle interního požadavku nebyly započítány do celkového PPM.

Dalším vyhodnocením bylo vyhodnocení rodin (skupin) dodávaných na divizi TURBO, kde bylo zkoumáno zlepšení nebo zhoršení Turbinových skříní K27. Bylo vyhodnoceno v následující tabulce:

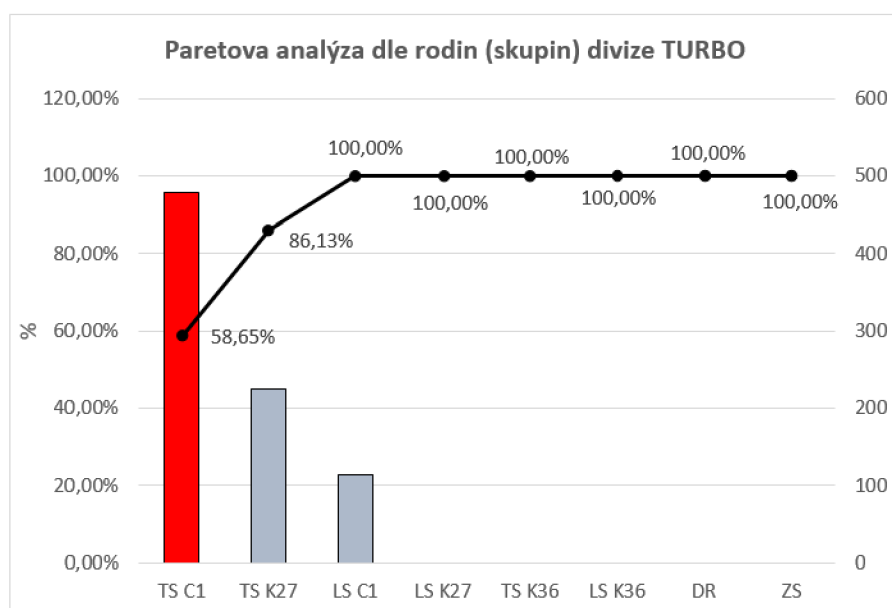
*Tabulka 15 - Vyhodnocení divize TURBO dle rodin*

<b>Analýza divize TURBO dle rodin (skupin) výrobků PPM a počet reklamací IV. / 2023</b>				
<b>Rodina (skupina)</b>	<b>Název dílu</b>	<b>Dodaných za období</b>	<b>Vrácených za období</b>	<b>PPM</b>
C1	Ložisková skříň	17 712	2	113
K27	Ložisková skříň	2 246	0	0
K36	Ložisková skříň	894	0	0
C1	Turbinová skříň	16 752	8	478
K27	Turbinová skříň	4 478	1	223
K36	Turbinová skříň	1 096	0	0
DR	Držák regulace	2 449	0	0
ZS	Zadní stěna	0	0	0
<b>Celkem</b>		<b>45 627</b>	<b>11</b>	<b>---</b>

*Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.*

Z této tabulky je patrné, že u problematické rodiny Turbinových skříní K27 bylo dosaženo vrácených dílů při reklamaci z celkového počtu 119 kusů na 1 kus, což je snížení o 99,16% a zavedená opatření na základě Akčního plánu byla účinná. V současném sledovaném období bylo nejvíce vrácených kusů v rodině Turbinových skříní C1, kde bylo vráceno 8 kusů z 16 752 vyrobených s výsledným PPM 478. Tato rodina by měla být řešena novým Akčním plánem. Vhodnost zvolené rodiny (skupiny) si můžeme ověřit provedením Paretovi analýzy, která je zpracována v Příloze 7 a výsledný graf je následující:

*Graf 6 - Paretova analýza dle rodin divize TURBO*



*Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.*

Zpracovaný graf potvrzuje dle Paretova pravidla, že nejproblematictějšími díly jsou díly patřící do rodiny (skupiny) Turbinových skříní C1. U Turbinových skříní K27 lze pozorovat výrazné snížení, které ukázala i předchozí tabulková analýza. Tato rodina (skupina) bude analyzována Metodou 6M.

Metoda 6M byla zpracována obdobně, jako v kapitole 4.3.1. a ukázala nám následující výsledky zobrazené v tabulce:

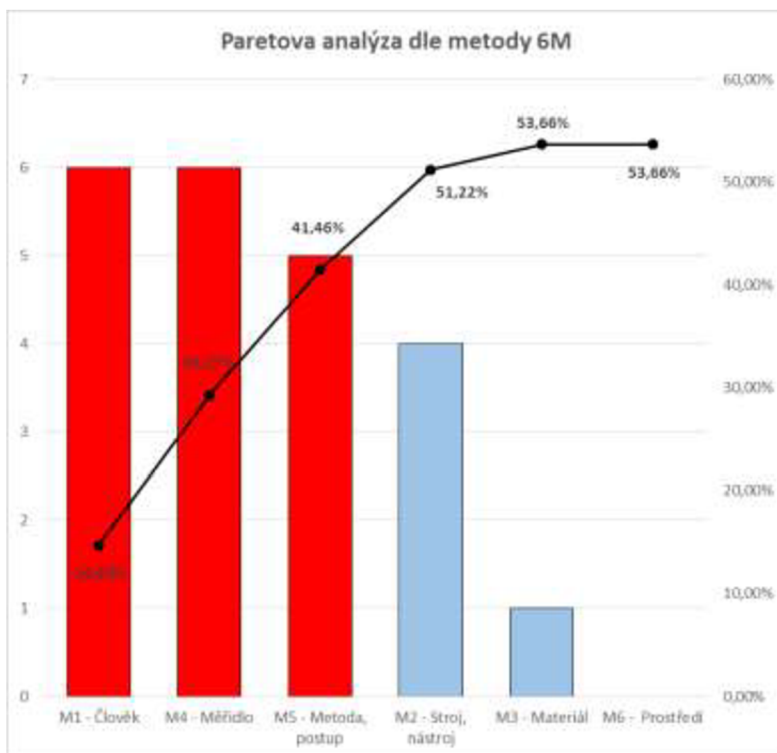
Tabulka 16 - Vyhodnocení metody 6M

Analýza metody 6M			
Kategorie 6M		Počet	%
M1	Člověk	6	27,27 %
M2	Stroj, nástroj	4	18,18 %
M3	Materiál	6	27,27 %
M4	Měřidlo	1	4,55 %
M5	Metoda, postup	5	22,73 %
M6	Prostředí	0	0,00 %
<b>Celkem</b>		<b>22</b>	<b>100,00 %</b>

Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

Tyto hodnoty jsou zobrazeny rovněž v Paretově grafu, který nám výsledky potvrzuje a bude třeba se jimi opětovně zabývat:

Graf 7 - Paretova analýza metody 6M



Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

Z výše uvedených analýz vyplývají oblasti, kterými je potřeba se zabývat na opakované poradě se zodpovědnými a kompetentními pracovníky. Výsledkem této porady je opět Akční plán, který bude opět aplikován ve výrobních procesech, aby bylo dosaženo počtu reklamací a celkové nekvality.

#### 4.6.2 Akční plán pro druhé vyhodnocení Evidence reklamací

Na základě zjištění vyplývajících z druhého vyhodnocení evidence reklamací byla svolána opakovaná porada vedoucích pracovníků a kompetentních osob, aby byly stanoveny další prvky nového Akčního plánu, který však nenahrazuje první Akční plán vzniklý po prvním vyhodnocení Evidence reklamací. Tento nový Akční plán bude aplikován do výrobních procesů a bude dodržován shodně, jako první akční plán. Na základě jednání těchto pracovníků byl na základě analyzovaných dat vytvořen následující Akční plán:

Tabulka 17 - Akčního plánu 2/2023

Výňatek z Akčního plánu č. 1/2023		
N°	Problém / příčina	Návrh opatření
1.	Opatření k příčinám 6M: <b>M1) Lidé</b>	a) Pravidelné projednávání nekvality s operátory. b) Hodnocení a sledování nekvalitní práce lidí na středisku č. 613
2.	Opatření k příčinám 6M: <b>M4) Měřidlo</b>	a) Analýza měřicího systému metodou MSA. b) Testování operátorů na práci s měřidly.
3.	Opatření k příčinám 6M: <b>M5) Metoda, postup</b>	a) Ověření stanovení vhodného postupu výroby. b) Definice nových výrobních postupů a úprava stávajících. c) Analýza chyb v Technologických postupech.
4.	Analýza vrácených dílů dle skupin produktů a vad: <b>Turbinové skříně C1</b>	Optimalizace (sjednocení) řezných parametrů obráběcích strojů.
5.	Opatření k příčinám - počet reklamací: <b>22 reklamací za 3 měsíce</b>	Každá reklamacie řešena i nadále v rámci 8D reportu a podrobná analýza jednotlivých příčin.

Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

#### 4.7 Hodnocení efektivity opatření

Celkové zhodnocení efektivity zavedených opatření je možné vyčíst z jednotlivých analýz prováděných po uplynutí sledovaného období. V následujících obdobích bude možné navíc porovnávat jednotlivé období mezi sebou a tím sledovat možné trendy vývoje.

Za uplynulá dvě období (7. – 9. /2023 a 10. – 12. /2023) je možné pozorovat významné zlepšení na sledovaných ukazatelích i na ukazatelích, které nebyly v této práci sledovány.

Těmito ukazateli mohou být například ukazatele ekonomické, ve kterých jsou promítnuty reklamace a následné vícenáklady s nimi spojenými.

Jednotlivé porovnání můžeme zobrazit pomocí základních ukazatelů, které zde byly sledovány. Mezi tyto ukazatele patří:

- Porovnání vyrobených a vrácených kusů
- Ukazatel PPM
- Počet reklamací a upozornění

Tyto ukazatele budou v následujících kapitolách porovnány společně s daty k 15. 2. 2024, které ovšem není možné porovnávat, protože se nejedná o vyhodnocení stanoveného období, které bude k dispozici nejdříve 1. 4. 2024.

#### 4.7.1 Porovnání vyrobených a vrácených kusů

V závislosti na sledovaných obdobích můžeme porovnat množství vyrobených kusů (produkce) a množství vrácených kusů (reklamace). Toto porovnání nám umožní porovnat jednotlivá období a vytvořit si představu o množství produkce a množství vrácených dílů a jejich podílu na celkové produkci. Data jsou obsažena v následující tabulce (data za 3 období jsou pouze pro porovnání, protože nebylo možné vyhodnotit kompletní období):

*Tabulka 18 - Množství produkce a vrácených dílů*

Ukazatel porovnání PPM				
	Období			Σ
	1.	2.	3.	
Vyrobena	437 370	478 546	316 185	<b>1 232 101</b>
Vráceno	203	43	23	<b>273</b>

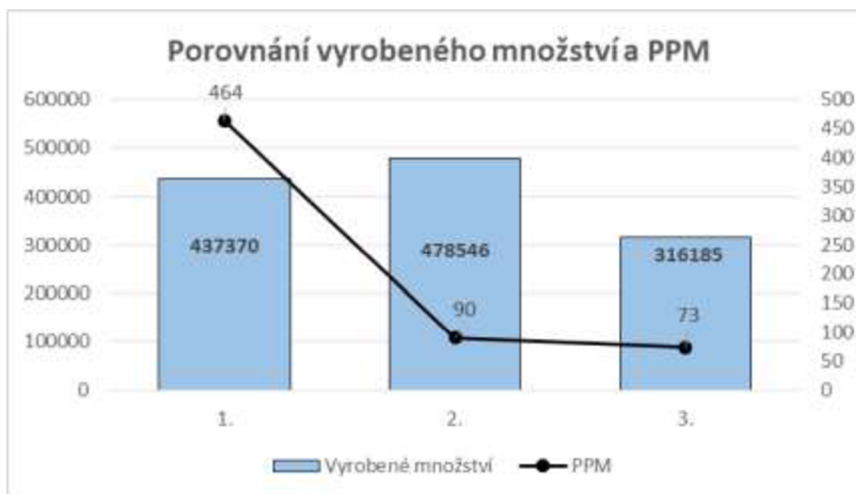
*Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.*

Z tabulky je patrný trend navyšování produkce, a to i přes skutečnost, že byla v divizi AUTO 1 týden odstávka během Vánočních svátků. Celkové navýšení produkce mezi prvním a druhým sledovaným obdobím je 9,41% a současně je zde pokles množství vrácených kusů o 78,82%. Jedná se o výrazný pokles, který představuje pozitivní informaci a vliv aplikovaných opatření do výrobních procesů.

#### 4.7.2 Porovnání ukazatele PPM

Společně s předchozím porovnáním vyrobeného množství a vráceným množstvím můžeme dopočítat a porovnat ukazatel PPM. Tento ukazatel je znázorněn v následující grafu:

Graf 8 - Porovnání vyrobeného množství a vývoje PPM



Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

Z tabulky je možné vyčíst, že mezi prvním a druhým obdobím stoupla produkce a současně kleslo množství vrácených kusů a s tím společně i ukazatel PPM. Ten mezi těmito dvěma obdobími klesl o 80,65%. Tento výsledek potvrzuje domněnku, že zavedená opatření jsou účinná.

#### 4.7.3 Porovnání počtu reklamací a upozornění

Jako u předchozích porovnání můžeme porovnat i celkový počet reklamací za sledovaná období i dosavadní část období prvního. Hodnoty jsou zpracovány v tabulce:

Tabulka 19 - Porovnání počtu reklamací

Ukazatel vývoje počtu reklamací				
	Období			Σ
	1.	2.	3.	
Počet reklamací	47	22	6	<b>74</b>

Zdroj: Interní data ČZ a.s. divize AUTO, vlastní zpracování.

Celkově lze opět sledovat klesající trend počtu reklamací. To můžeme opět brát jako pozitivní informaci o úspěšné aplikaci opatření ve výrobních procesech. Mezi jednotlivými dvěma obdobími lze vidět pokles o 53,19 %.

Ze všech tří ukazatelů a vyhodnocení lze usuzovat, že zavedená opatření do výrobních procesů pomáhají a plní hlavní cíle, kterými je snížení počtu reklamací a zlepšení výrobních procesů uvnitř divize AUTO. Díky tomu bude dosaženo lepšího profilu společnosti a uspokojení zákazníka. Porovnání i se zatím nedokončeným obdobím ukazuje opět pokles, což uvedený závěr potvrzuje. Je však nutné neustále dodržovat stanovené postupy a opatření.

## 5 Výsledky a diskuse

Po přezkoumání obou vyhodnocení Evidence reklamací bylo prokázáno významné zlepšení stavu reklamací na divizi AUTO. Tyto výsledky byly detailně shrnuty v předchozí kapitole 4. 6., která prokázala jejich účinnost.

### 5.1 Výsledky a jejich zhodnocení

Výsledkem Evidence reklamací a jeho sledováním bylo dosaženo snížení počtu reklamací a celkového množství vrácených kusů. Tím došlo i ke snížení finanční zátěže divize AUTO vynaložené na nekvalitu – reklamace. Shrnout dosažené výsledky lze následovně:

- Snížení počtu reklamací a vrácených dílů na úkor rostoucí produkce ve sledovaných obdobích. Na základě statistických odhadů lze odhadnout pokračování tohoto trendu i v následujícím období.
- Snížení celkového ukazatele PPM, který je stále v oblasti nad stanoveným limitem, ale postupným snižováním reklamací a vrácených dílů lze předpokládat jeho dosažení pod stanovený limit.
- Porovnáním počtu reklamací a upozornění lze stanovit, zlepšující se úroveň dodávek koncovým zákazníkům a tím dosažení lepšího jména společnosti a divize AUTO.

### 5.2 Diskuze výsledků

Získané výsledky byly rovněž diskutovány s kolegy z oddělení Kvality divize AUTO a jejími vedoucími pracovníky.

Z diskuze s kolegy vyplynulo, že práce s Evidencí reklamací je minimálně náročná i časově a že nedošlo k zhoršení práce při řešení reklamací. Z provedených analýz byla získána důležitá data, díky kterým došlo ke zlepšení komunikace s výrobou a umožnilo vytvořit si představu o skutečném stavu výrobních procesů a o problémech, ke kterým v nich dochází.

Diskuzí s vedením divize bylo rozhodnuto o pokračování Evidence reklamací a jejím vyhodnocováním. Byla diskutována možnost častější analýzy, a to 1x měsíčně. Tato možnost bude vyzkoušena po dalším uplynutém čtvrtletí. Celkově byl přínos Evidence reklamací hodnocen kladně a projevil se ve všech oblastech divize AUTO, včetně finanční.

## 6 Závěr

Cílem práce bylo aplikovat získané znalosti z oblasti kvality na konkrétním příkladu, na zvolené společnosti. Touto společností byla zvolena ČZ a.s. divize AUTO a v praktické části této práce byla podrobena aplikaci těchto metod a nástrojů.

Teoretická část práce obsahuje základní a nejpoužívanější metody, předpisy a standardy využívané v oblasti kvality. Tyto nástroje a metody jsou důležité pro dosažení požadované kvality a cílových výstupů procesů a je nutné s nimi efektivně pracovat. Tyto nástroje a metody byly využity v praktické části na zvolené konkrétní společnosti, kde jsou aplikovány v reálných situacích a příkladech.

Ve zvolené společnosti byl nejdříve analyzován současný stav řízení kvality v ČZ a.s. divizi AUTO a metodou SWOT analýzy byly zjištěny jeho silné a slabé stránky. Na základě této metody byl stanoven další postup pro rozvoj a vývoj společnosti.

Dále byly definovány ukazatele pro měření a sledování efektivity systému řízení kvality a dokládání jeho funkčnosti. Bylo stanoveno celkem 24 ukazatelů a z toho celkem 4, které ukazují stav kvality a její účinnost na divizi AUTO.

V poslední části praktické části byla zavedena Evidence reklamací a následné provedení jejich analýz, aby bylo dosaženo zlepšení systému kvality na divizi AUTO díky práci se získanými daty a informacemi z reklamací a upozornění, které byly získány z Evidence reklamací. Tyto informace se ukázaly, jako cenný zdroj pro následující práci s výrobními procesy prostřednictvím Akčních plánů. Výsledným zhodnocením byla zjištění o účinnosti a snížení počtu reklamací, upozornění i vráceného množství dílů.

Stanovených cílů a přínosů bylo využitím metod a nástrojů dosaženo a byla potvrzena účinnost metody controllingu zákaznických reklamací a jejich využívání v reálných podmínkách.



## 7 Seznam použitých zdrojů

**ISO 9000**, N. Č. I., 2015. *Systém managementu kvality - Základní principy a slovník*. Praha: ČNI.

**Filip, L.**, 2019. *Efektivní řízení kvality*. Praha 4: Pointa Publishing s.r.o.. ISBN 978-80-907530-5-1

**Fotr, J. a další**, 2020. *Tvorba strategie a strategické plánování*. Praha: Grada Publishing a.s.. ISBN 978-80-247-3985-4

**Chaloupka, J.**, 2024. *www.chaloupka-kvalita.cz*. [Online] Dostupné z: <http://www.chaloupka-kvalita.cz/histogram> [Přístup získán 13 Březen 2024].

**Jarošová, E. & Noskvičová, D.**, 2015. *Pokročilejší metody statistické regulace procesu*. Praha 7: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5884-8

**Nenadál, J. a další**, 2008. *MODERNÍ MANAGEMENT JAKOSTI - Principy, postupy a metody*. Praha 3: Management Press. ISBN 978-80-7261-186-7

**Spudichová, Z.**, 2024. *conso.cz*. [Online] Dostupné z: <https://www.conso.cz/cs/m-134-jak-sestavit-swot-analyzu-firmy> [Přístup získán 28 Únor 2024].

**Wikipedie**, 2023. *Wikipedie.org*. [Online] Dostupné z: <http://www.wikipedie.org> [Přístup získán 26 10 2023].

## 8 Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

### 8.1 Seznam obrázků

Obrázek 1 - Historické milníky managementu kvality .....	13
Obrázek 2 - Schéma Demingova cyklu. ....	20
Obrázek 3 - Ukázka záznamové karty. ....	24
Obrázek 4 - Histogram procesu výroby otvoru průměru 23,5 h8. ....	25
Obrázek 5 - Histogram se dvěma vrcholy, který není optimální. ....	25
Obrázek 6 - Vývojový diagram postupu vydání směrnice. ....	26
Obrázek 7 - Paretova analýza. ....	27
Obrázek 8 - Ishikavův diagram. ....	28
Obrázek 9 - Ukázka Bodového diagramu. ....	28
Obrázek 10 - Regulační diagram průběhu výroby Pr 23,5h8. ....	30
Obrázek 11 - Zpracování Afinitního diagramu. ....	31
Obrázek 12 - Schéma Relačního diagramu. ....	32
Obrázek 13 - Zobrazení struktury ČZ a.s. pomocí Stromového diagramu. ....	33
Obrázek 14 - Částečná struktura divize AUTO. ....	33
Obrázek 15 - Znázornění "L" diagramu. ....	34
Obrázek 16 - Ukázka plošného diagramu. ....	35
Obrázek 17 - PDPC diagram. ....	36
Obrázek 18 - Gantův diagram. ....	37
Obrázek 19 - Ukázka CPM diagramu a vyznačení Kritické cesty. ....	37
Obrázek 20 - Aplikace metody 5x PROCĚ? .....	38
Obrázek 21 - 8D report - 1 D .....	39
Obrázek 22 - 8D report - 2D .....	39
Obrázek 23 - 8D report - 3D .....	39
Obrázek 24 - 8D report - 4D .....	40
Obrázek 25 - 8D report - 5D .....	40
Obrázek 26 - 8D report - 6D .....	40
Obrázek 27 - 8D report - 7D .....	41
Obrázek 28 - 8D report - 8D .....	41
Obrázek 29 - Ukázka dokumentu FMEA .....	42
Obrázek 30 - Ukázka dokumentu Control plan .....	43

Obrázek 31 - Organizační schéma ČZ a.s. divize AUTO.....	46
Obrázek 32 - Schéma SWOT analýzy .....	53
Obrázek 33 - Záhloví Evidence reklamací.....	62

## 8.2 Seznam tabulek

Tabulka 1 - SWOT analýza společnosti ČZ a.s. divize AUTO .....	54
Tabulka 2 - Nápravná opatření ke SWOT analýze .....	55
Tabulka 3 - Strategie tvořené ze SWOT analýzy .....	56
Tabulka 4 - Seznam ukazatelů hodnocení systému .....	57
Tabulka 5 - Informace a obsah ukazatelů .....	58
Tabulka 6 - Přehled reklamací a limitů za 7 let .....	59
Tabulka 7 - Hodnoty PPM za 7 let .....	60
Tabulka 8 - Stav plnění cílů nákladů na nekvalitu (%).....	61
Tabulka 9 - Seznam a popis jednotlivých položek Evidence reklamací.....	63
Tabulka 10 - Zastoupení zákazníků na nekvalitě.....	65
Tabulka 11 - Vyhodnocení PPM a počtu reklamací .....	66
Tabulka 12 - Výsledky aplikace Metody 6M .....	67
Tabulka 13 - Akčního plán 1/2023 .....	69
Tabulka 14 - Porovnání vyhodnocení .....	72
Tabulka 15 - Vyhodnocení divize TURBO dle rodin.....	73
Tabulka 16 - Vyhodnocení metody 6M.....	75
Tabulka 17 - Akčního plán 2/2023 .....	76
Tabulka 18 - Množství produkce a vrácených dílů.....	77
Tabulka 19 - Porovnání počtu reklamací .....	78

## 8.3 Seznam grafů

Graf 1 - Vývoj plnění limitů reklamací za 7 let.....	59
Graf 2 - Dodržování limitů PPM za 7 let.....	60
Graf 3 - Grafické zobrazení nákladů na nekvalitu (%).....	61
Graf 4 - Paretova analýza dle rodin (skupin).....	67
Graf 5 - Paretova analýza Metody 6M.....	68

Graf 6 - Paretova analýza dle rodin divize TURBO .....	74
Graf 7 - Paretova analýza metody 6M.....	75
Graf 8 - Porovnání vyrobeného množství a vývoje PPM .....	78

## **Přílohy**

Příloha 1 – 8D Report

Příloha 2 – Analýza externí nekvality (I. / 2023)

Příloha 3 – Analýza externí nekvality (II. / 2023) Příloha 3

Příloha 4 – Paretova analýza dle metody 6M (I. / 2023) Příloha 4

Příloha 5 – Paretova analýza dle metody 6M (II. / 2023)

Příloha 6 – Paretova analýza dle skupin produktů (I. / 2023)

Příloha 7 – Paretova analýza dle skupin produktů (II. / 2023)

Příloha 8 – Analýza externí nekvality výrobků (I. / 2023)

Příloha 9 – Analýza externí nekvality výrobků (II. / 2023)



## Příloha 1 – 8D Report

Zadavatel / Sponsor		Datum / Date	Řešitel / Responsible	organizace/útvář / funkce / company/department/function	Požadovaný termín zpracování (8D) / Required date of processing		
Karel Vomáčka		09.02.14	F. Flinta	QM, f. Kvéry	16.02.14		
<b>1D. Popis problému / Problem statement</b>							
<p>Dílec: Těleso vodní pumpy č.v.: 2-221-415            Vada: Nedodržení průměr 109-0,5 (naměřeno 109,845; 1 ks zajištěn na Vstupní technické kontrole)            Číslo dodacího listu: 2122501; 850 ks</p>							
Plyne z / Follows from:	interní audit / internal audit	externí audit / external audit	audit výrobku / product audit	reklamační zákazník / customer claim	interní reklamační / internal claim	jiné / others	poznámka / note
	-	-	-	X	-	-	-----
<b>2D. Okamžitá opatření (opatření k izolaci problému) / Containment action (s)</b>							
zpracoval / worked by		F. Flinta - QM, f. Kvéry		revize / rev.	4	ze dne / date	01.06.14
popis / description		odpovídá / respons.		plán. termín / pl. date	datum provedení / date of implm.		
1) Třídění skladových zásob u zákazníka ČZDA (důkaz D01)		p. Malý / Kontrolor		10.02.14	10.02.14		
2) Třídění skladových zásob a dílců ve výrobě (důkaz D02)		I. Hrozný / mistr střediska		16.02.14			
3) Proškolení pracovníků ve výrobě a na výstupní kontrole		I. Hrozný / mistr střediska		16.02.14			
<b>3D. Členové týmu / Team members</b>							
F. Flinta	QM	P. Velký	technolog	----	----		
I. Hrozný	Mistr	P. Malý	kontrolor	----	----		
<b>4D. Kořenová příčina / Root cause(s)</b>							
<p>Proč vyrobeno?: Nadměrné opotřebení modelového zařízení → nesprávně nastavená životnost.            Proč odesláno?: Výstupní technická kontrola vadu nezachytila → nedostatečná metodika kontroly</p>							
<b>5D. Zvolená trvalá nápravná opatření / Chosen permanent corrective action(s)</b>							
popis / description		odpovídá / respons.		plán. termín / pl. date	datum provedení / date of implm.		
4) Oprava modelového zařízení		I. Hrozný / mistr střediska		01.04.14			
5) Nová metodika měření (1. a poslední kus dávky)		P. Velký / Kontrolor		01.04.14			
<b>6D. Preventivní opatření / Preventive action(s)</b>							
popis / description		odpovídá / respons.		plán. termín / pl. date	datum provedení / date of implm.		
6) Změna metodiky nastavení životnosti, zvýšení kontrol modelového zařízení.		P. Velký / Kontrolor		01.04.14			
7) Zavedena nová metodika měření (1. a poslední kus dávky) na všechny výrobky pro zákazníka.		P. Velký / Kontrolor		08.04.14			
<b>Provedení změn v dokumentaci a vyhodnocení potřeb opatření / Implementation in documents and sources</b>							
document / document	rev. / rev.	datum / date	Apkace na ostatní produkty / other products		přehled zdrojů / sources		
FMEA / FMEA	37	02.04.14	Opatření 7 - všechny výrobky pro zákazníka.				
Kontrolní plán / Control plan	37	02.04.14					
<b>7D. Přezkoumání efektivity nápravných a preventivních opatření / Reviewing the effectiveness</b>							
Na základě počtu NOK kusů interně a od zákazníka od 1.4.2014 do 31.5.2014				efektivita / effectivity		OK/NOK	
- Vyrobeno 7500 ks, NOK 0 ks				OK		NOK	
nutná další opatření (ANO x NE, jaká) / need any actions?				NE		X -	
Přílohy / attachments:		Důkazy D01 až D07 + Control plan a FMEA					
<b>8D. Uzavření 8 D reportu / Close report</b>							
uzavřel (řešitel) / closed by:		F. Flinta - QM, f. Kvéry		dne / date:		01.06.14	
<b>uzavřel (zadavatel) / closed by:</b>							
F. Flinta - QM, f. Kvéry		dne / date:		01.06.14			

## Příloha 2 – Analýza externí nekvality (I. / 2023)

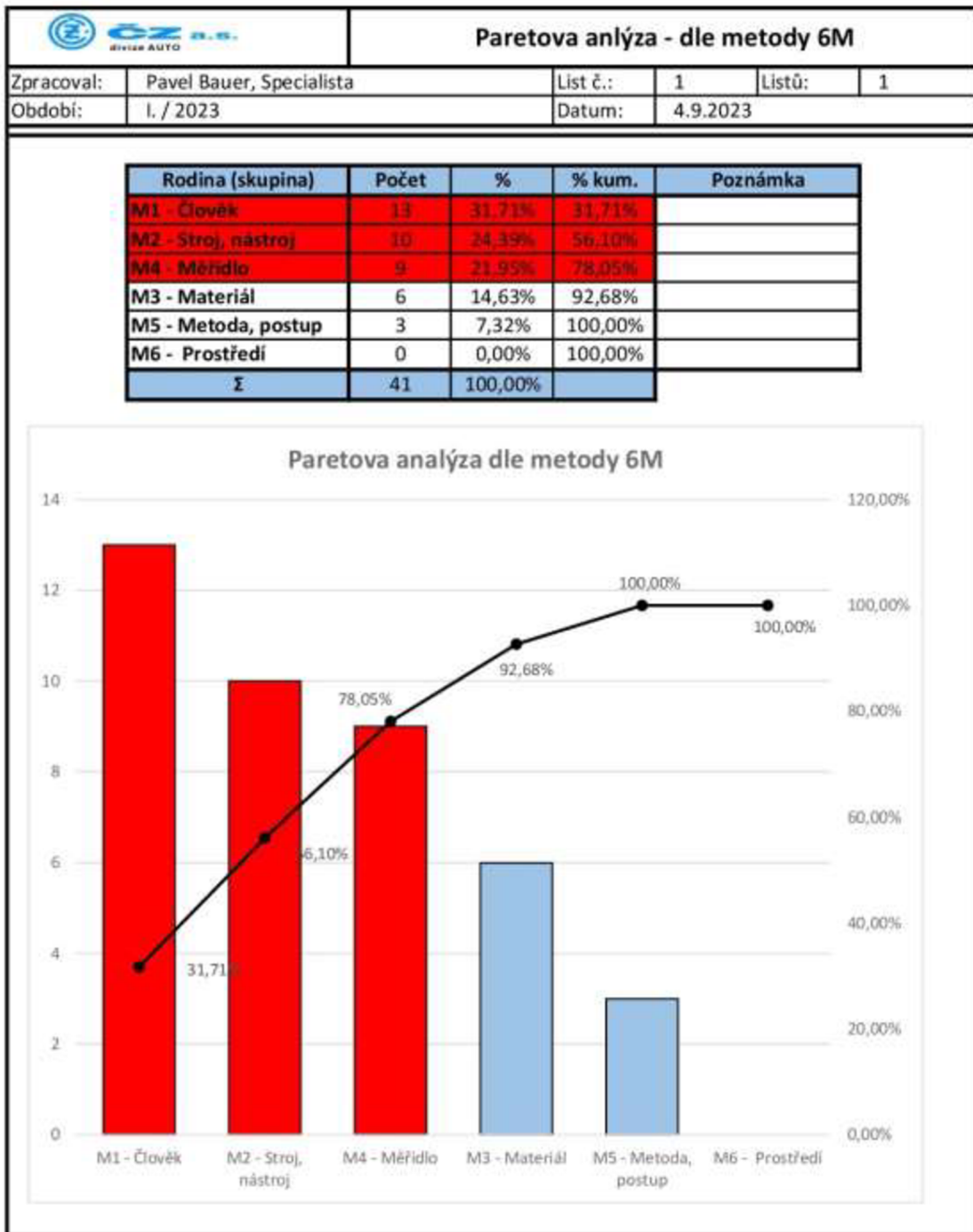
		<b>Analýza externí nekvality výrobků</b>											
zpracovatel / výrobce výrobku: P. Bauer, Specialista		22 období: I. / 2023		ČZ, div. TURBO		období: 1							
Analýza reklamací dle metody 6M				kategorie příčiny (metoda 6M)									
II. číslo výrobku	II. číslo příjmu / číslo ADR	III. číslo číslo výrobku / příjmu	III. číslo číslo výrobku / příjmu	IV. popis výrobku / description of the failure	VI. počet křehkosti / cracks	M1 (hraně)	M2 (průh, zářez)	M3 (osávká)	M4 (vrtání)	M5 (vrtání, proražení)	M6 (poškození)	Průběhové na POK (ANO/NE)	200 (část)
N01		Turbinová skříň	399502364	Porážka (dílna vstup) výfuku.	4	0	0	1	0	0	0	ANO	2322
N02		Turbinová skříň	399023037 + 399502364	Základní typ.	12	1	0	0	0	0	0	ANO	2323
N03		Turbinová skříň	399502362	Nedodržení průměr 1907.	15	0	1	0	0	0	0	ANO	2324
N04		Turbinová skříň	399502374	Měří kultura - konturní měření.	18	0	0	0	1	0	0	ANO	2325
N05		Turbinová skříň	399502374	Nerovně hrany a polokružní.	3	1	0	0	0	0	0	ANO	2326
N06		Turbinová skříň	399502349	Nevhodná drsnost příruby k výfuku.	4	0	1	0	0	0	0	ANO	2327
N07		Lalčková skříň	399331129	Vizuální vady.	4	1	0	0	0	0	0	ANO	2328
N08		Turbinová skříň	399502349	Převazný obrazec - nevhodné napětí kva.	3	0	0	0	0	1	0	ANO	2329
N09		Lalčková skříň	3993311402	Tělov honovaný průměr.	1	0	1	0	0	0	0	ANO	2330
N10		Turbinová skříň	399502374	Základní typ.	17	1	0	0	0	0	0	ANO	2331
N11		Lalčková skříň	399331104	Základní typ.	2	1	0	0	0	0	0	ANO	2332
N12		Válec 1042	634518 2380	Nehřanost - SÉVÁRNA LITINY.	1	0	0	0	0	0	0	NE	2333
N13		Válec 1080	634518 4230	Nehřanost - SÉVÁRNA LITINY.	1	0	0	0	0	0	0	NE	2334
N14		Turbinová skříň	399502377	Polokružní příruba.	4	1	0	0	0	0	0	ANO	2335
N15		Turbinová skříň	399502374	Nerovně hrany.	2	1	0	0	0	0	0	ANO	2336
N16		Turbinová skříň	399502373 + 399502374	Nedodržení průměr 1907.	8	0	1	0	0	0	0	ANO	2337
N17		Turbinová skříň	399502377	Nedodržení průměr 1907.	12	0	1	0	0	0	0	ANO	2338
N18		Turbinová skříň	399502496	Polokružní příruba.	3	1	0	0	0	0	0	ANO	2339
N19		Lalčková skříň	3993311258	Porážka na vstupní okně.	2	0	0	1	0	0	0	ANO	2320
N20		Turbinová skříň	3996220201	Měří kultura - konturní měření.	15	0	0	0	1	0	0	ANO	2321
N21		Válec rozvodů 6V	021348 125	Nehřanost - SÉVÁRNA LITINY.	1	0	0	0	0	0	0	NE	2322
N22		Panel boční - levý	16648AA3	Nehřanost - SÉVÁRNA LITINY.	1	0	0	0	0	0	0	NE	2323
N23		Vertikální váleč 4V	021341 802	Nehřanost - SÉVÁRNA LITINY.	1	0	0	0	0	0	0	NE	2324
N24		Lalčková skříň	3993311281	Škvrné opracování dovedení plochy - opnutí.	4	0	0	0	0	1	0	ANO	2325
N25		Turbinová skříň	399502328	Nerovně hrany a polokružní.	1	1	0	0	0	0	0	ANO	2326
N26		Turbinová skříň	399502340	Měří kultura - konturní měření.	5	0	0	0	1	0	0	ANO	2327
N27		Turbinová skříň	3996220205	Základní typ.	1	1	0	0	0	0	0	ANO	2328
N28		Turbinová skříň	399502301	Převazný obrazec - na talonu OK - NG seřazení.	1	0	0	0	1	1	0	ANO	2329
N29		Turbinová skříň	399502333	Měří kultura - konturní měření.	8	0	0	0	1	0	0	ANO	2330
N30		Turbinová skříň	399502364	Hluboká kultura - konturní měření.	5	0	0	0	1	0	0	ANO	2331
N31		Turbinová skříň	399502381 + 399502350	Hluboká kultura - konturní měření.	7	0	0	0	1	0	0	ANO	2332
N32		Lalčková skříň	3996802003	Porážka na vstupní okně.	1	0	0	1	0	0	0	ANO	2333
N33		Turbinová skříň	399502340	Nedodržení průměr 1907.	4	0	1	0	0	0	0	ANO	2334
N34		Lalčková skříň	3996802015	Růže posazení vnějšího zářezku - seřazení.	1	0	0	0	1	0	0	ANO	2335
N35		Lalčková skříň	399 3311 281 + 399 3311 190	Porážka na přírubě.	1	0	0	1	0	0	0	ANO	2336
N36		Lalčková skříň	3993311391	Porážka na vstupní okně.	3	0	0	1	0	0	0	ANO	2337
N37		Těleso vodní pumpy (SO)	11320-11240	Polokružní příruba - ZADVÍHLUTO.	2	0	0	0	0	0	0	NE	2338
N38		Lalčková skříň	3993311294	Základní typ.	2	1	0	0	0	0	0	ANO	2339
N39		Turbinová skříň	399502381	Vizuální vady.	2	1	0	0	0	0	0	ANO	2340
N40		Turbinová skříň	399502387	Nedodržení průměr 1907.	4	0	1	0	0	0	0	ANO	2341
N41		Lalčková skříň	3996802003	Růže posazení vnějšího zářezku - seřazení.	1	0	0	0	1	0	0	ANO	2342
N42		Turbinová skříň	399502329	Nevhodná drsnost příruby.	1	0	1	0	0	0	0	ANO	2343
N43		Turbinová skříň	399502375	Základní typ.	2	1	0	0	0	0	0	ANO	2344
N44		Lalčková skříň	3993311391	Nedodržení průměr 1907.	2	0	1	0	0	0	0	ANO	2345
N45		Lalčková skříň	3993311350	Otvor v průměru po odlisku.	1	0	0	1	0	0	0	ANO	2346
N46		Turbinová skříň	399502381	Nedodržení otvor pro šroub šestiúhelník.	2	0	1	0	0	0	0	ANO	2347
N47		Válec rozvodů 6V	021348 125	Nehřanost - SÉVÁRNA LITINY.	1	0	0	0	0	0	0	NE	2348
<b>Celkem:</b>					<b>13</b>	<b>10</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>41</b>
<b>%</b>					<b>32</b>	<b>24</b>	<b>15</b>	<b>22</b>	<b>7</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>80% ANO</b>	

### Příloha 3 – Analýza externí nekvality (II. / 2023)

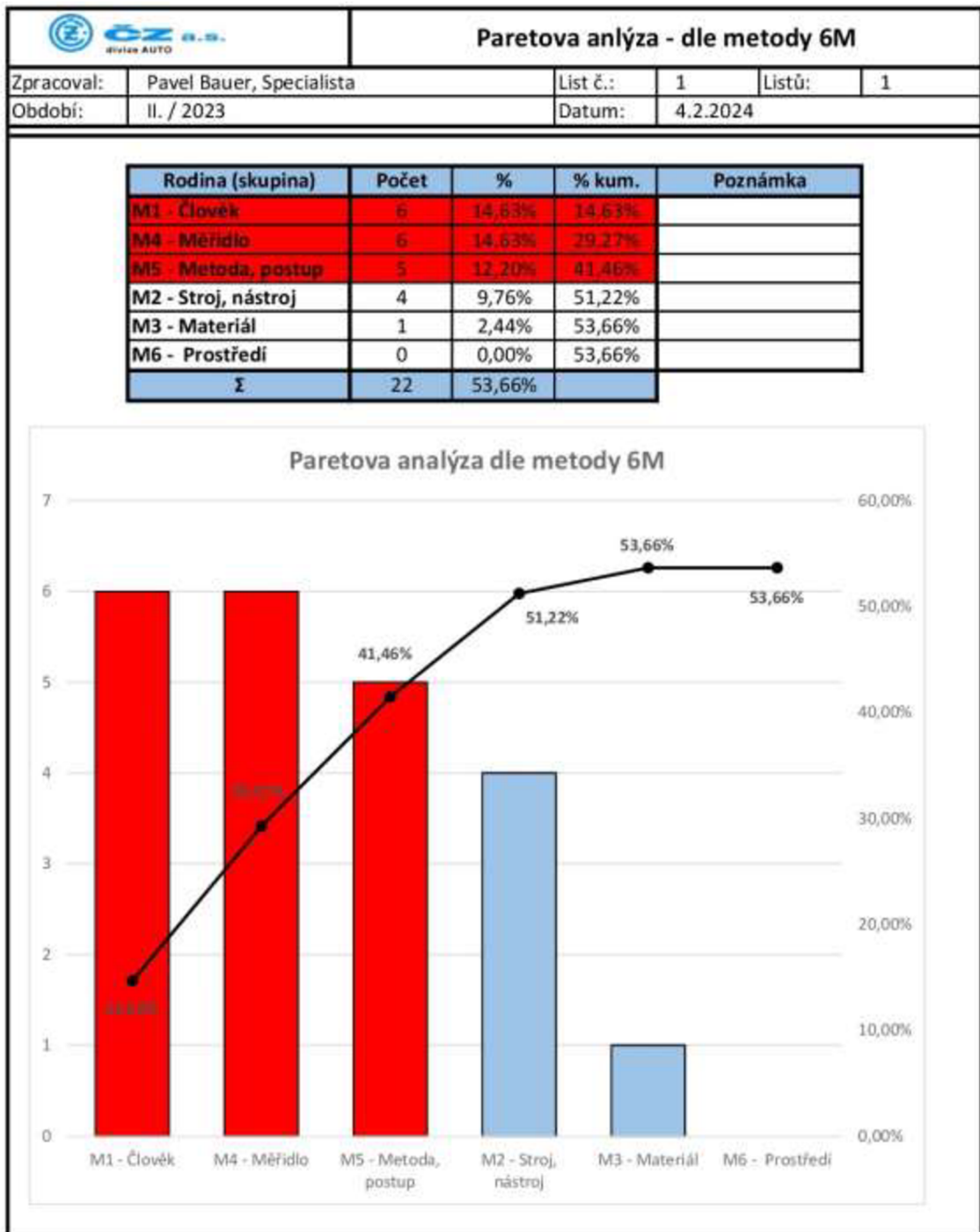
		Analýza externí nekvality výrobků											
zpracoval / aktualizoval		za období	il. /2023	ČZ, div. TURBO	rev.: 0	list: 1	počet listů: 1						
zpracoval / aktualizoval		P. Bauer, Specialista											
Analýza reklamací dle metody 6M					kategorie příčiny (metoda 6M)								
1) ev. číslo / number	2) datum přijetí / issue date	3) název dílu / name of part	4) název dílu / name of part	5) popis vadnosti / description of deviation	6) počet kusů / pieces	M1) člověk	M2) stroj, nástroj	M3) materiál	M4) metoda	M5) prostředí, podoba	M6) pracovníci	Odhaleno na VÝTK (ANO / NE)	ZDO (část)
N01	II./2023	Turbinová skříň C23	3993502364	Záměna TS 362 za 364	1	1	0	0	0	0	0	ANO	2351
N02	II./2023	Ložisková skříň C12	3993502301	Nedodržení průměr kloboučku 677	1	0	1	0	0	0	0	ANO	2352
N03	II./2023	Turbinová skříň C 12 4.32X	3993502333	Nedodržení průměr pro LS 64 +0,05 (opravované kusy)	1	1	0	0	0	0	0	ANO	2353
N04	II./2023	Ložisková skříň C15	3993502381 + 3993501559	Pór na obrobené ploše výstupu oleje	1	0	0	1	0	0	0	ANO	2354
N05	II./2023	Turbinová skříň C13	3996861003	Špatné závit M10 na přírubě TS	1	0	1	0	0	0	0	ANO	2355
N06	II./2023	Ložisková skříň C13	3993311129	Nelze vložit odpadkové plech	1	1	0	0	0	0	0	ANO	2356
N07	II./2023	Nápinací kladka	9112354815	Poškození při přepravě	3	1	0	0	0	0	0	ANO	2357
N08	II./2023	Turbinová skříň C 13 4.32X	3993311402	Těsný průměr pro LS 67+0,05	1	0	0	0	0	1	0	ANO	2358
N09	II./2023	Turbinová skříň K27	3993501374	Bez závitů 4xM8-6H	1	1	0	0	0	0	0	ANO	2359
N10	II./2023	Housing	JQ576A152	Dvoji obrobení polohevého otvoru	1	0	1	0	0	0	0	ANO	2360
N11	II./2023	Ložisková skříň C1	3993501249	Ždeforovaný závit 1/4"-18NPTF	2	0	1	0	0	0	0	ANO	2361
N12	II./2023	Turbinová skříň C1	3993501377	NOK tvar kontury	1	0	0	0	0	1	0	ANO	2362
N13	II./2023	Turbinová skříň K27	3996923503	Špatné obrobení sražení	1	0	0	0	0	1	0	ANO	2363
N14	II./2023	Turbinová skříň K27	3993311129	Záměna TS 301 za 505	1	1	0	0	0	0	0	ANO	2364
N15	II./2023	PTU Housing	164518AA3	Neprůchodná předtla díra pro průtok oleje	14	0	0	1	0	0	0	ANO	2365
N16	II./2023	Turbinová skříň C13	3993501228	Nedodržení rozměr - výška kontury	2	0	0	0	0	1	0	ANO	2366
N17	II./2023	Turbinová skříň K27	3993502340	Posunutí obrázce výstupu TS	2	0	0	0	0	1	0	ANO	2367
N18	II./2023	Turbinová skříň K27	3996923505	Hrot u jazyka (mat. vada)	1	0	0	1	0	0	0	ANO	2368
N19	II./2023	Ložisková skříň K27	3993311402	Díra v obalu výstupu oleje	1	0	0	1	0	0	0	ANO	2369
N20	II./2023	Turbinová skříň K27	3993502340	Kalibrace jazyka (nedodr. rozměr obrobení průměru kanálu R44,5)	1	0	0	0	1	0	0	ANO	2370
N21	II./2023	Těleso vodní pumpy MAZDA	3165-22154	Těsně předtřené otvory	2	0	0	1	0	0	0	ANO	2371
N22	II./2023	Turbinová skříň K27	3993502381	Hrot u jazyka (mat. vada)	1	0	0	1	0	0	0	ANO	2372
<b>Celkem:</b>						6	4	8	1	5	8	22	22
<b>%</b>						27	18	27	5	23	0	80% ANO	



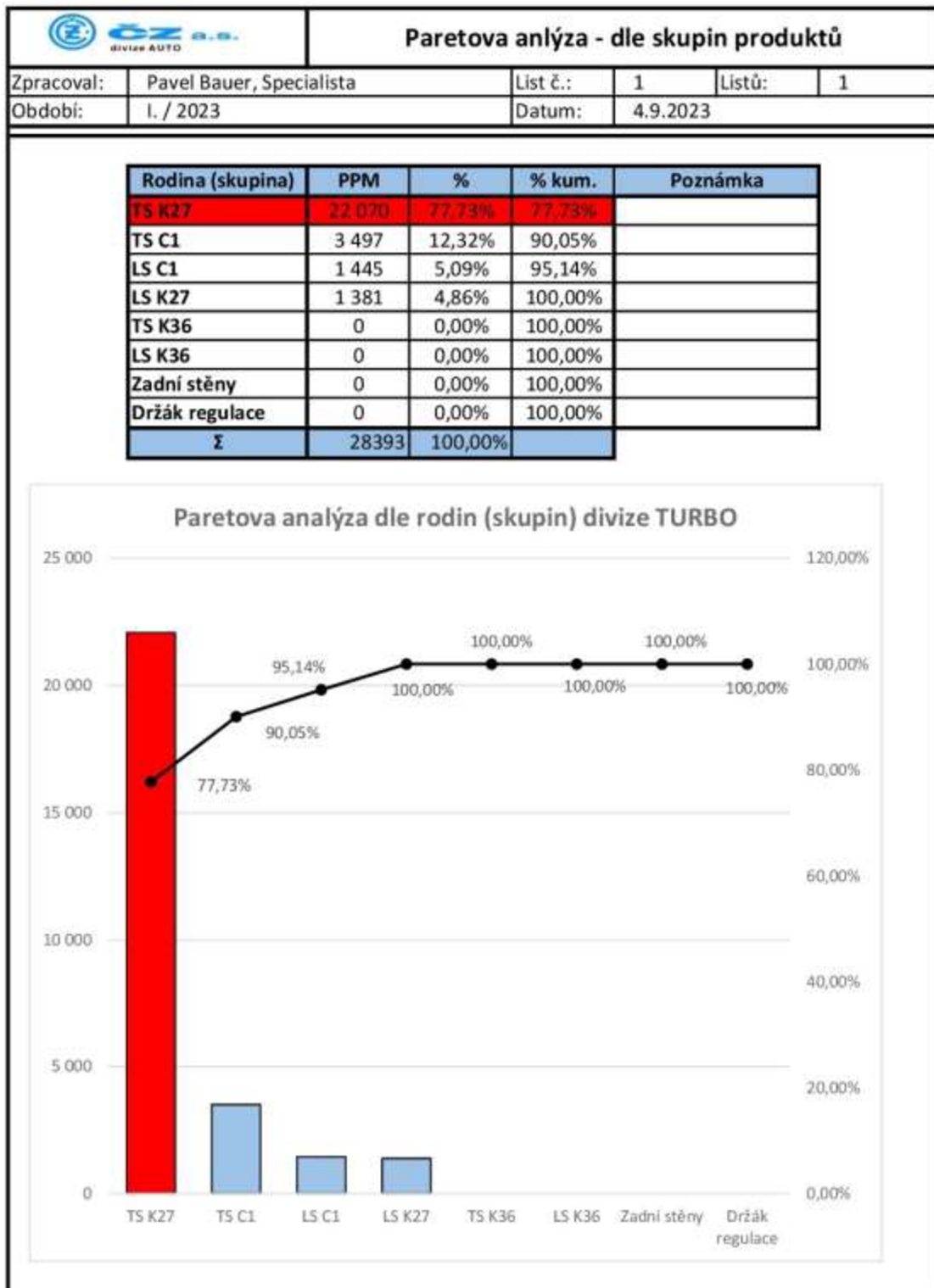
## Příloha 4 – Paretova analýza dle metody 6M (I. / 2023)



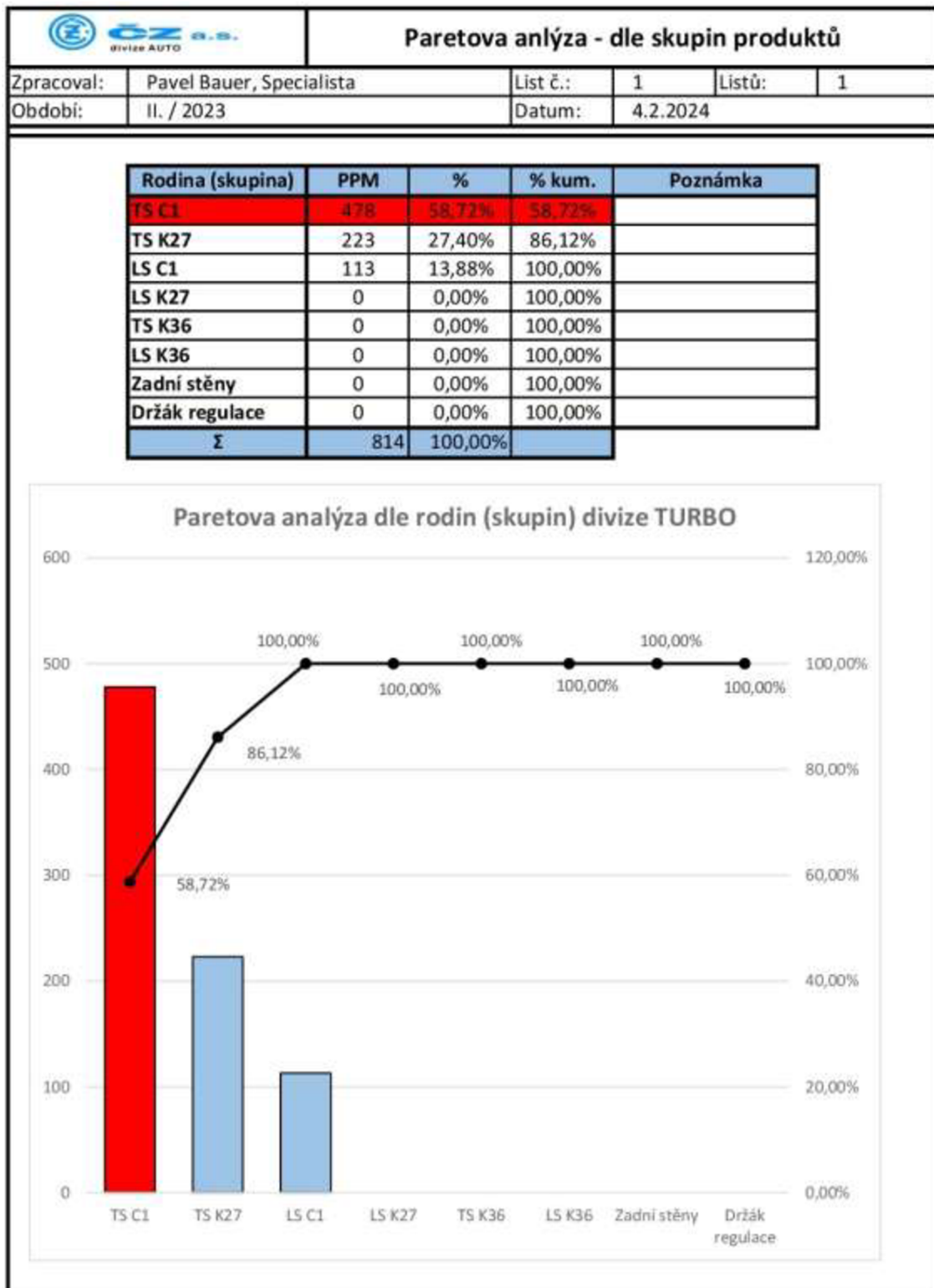
## Příloha 5 – Paretova analýza dle metody 6M (II. / 2023)




## Příloha 6 – Paretova analýza dle skupin produktů (I. / 2023)




## Příloha 7 – Paretova analýza dle skupin produktů (II. / 2023)



## Příloha 8 – Analýza externí nekvality výrobků (I. / 2023)

		Analýza externí nekvality výrobků				
za období:		I. / 2023				
zpracoval / aktualizoval:	Pavel Bauer, Specialista	Datum zpracování:	4.9.2023			
<b>Analýza dle rodin (skupin) výrobků (PPM, počet reklamací)</b>						
rodina (skupina)	název dílu	dodaných	vrácených	PPM 2023	počet reklamací	Poznámka
C1	Ložisková skříň	17 988	26	1445		
K27	Ložisková skříň	4 346	6	1381		
K36	Ložisková skříň	0	0	0		
C1	Turbinová skříň	12 584	44	3497		
K27	Turbinová skříň	5 392	119	22070		
K36	Turbinová skříň	0	0	0		
DR	Dvřák regulace	0	0	0		
ZS	Zadní stěny	0	0	0		
<b>CELKEM</b>		<b>40 310</b>	<b>195</b>			

## Příloha 9 – Analýza externí nekvality výrobků (II. / 2023)

		Analýza externí nekvality výrobků				
zpracoval / aktualizoval:		Pavel Bauer, Specialista		Datum zpracování:		4.1.2024
.20 období:		II. / 2023				
Analýza dle rodin (skupin) výrobků (PPM, počet reklamací)						
rodina (skupina)	název dílu	dodaných	vrácených	PPM 2023	počet reklamací	Poznámka
C1	Ložisková skříň	17 712	2	113		
K27	Ložisková skříň	2 246	0	0		
K36	Ložisková skříň	894	0	0		
C1	Turbinová skříň	16 752	8	478		
K27	Turbinová skříň	4 478	1	223		
K36	Turbinová skříň	1 096	0	0		
DR	Držák regulace	2 449	0	0		
ZS	Zadní stěny	0	0	0		
CELKEM		45 627	11	241	0	