

# **Analýza řízení neshod ve firmě SSI Schäfer s.r.o.**

Karel Jurčík

---

Bakalářská práce  
2023



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Akademický rok: 2022/2023

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Karel Jurčík  
Osobní číslo: M190475  
Studijní program: B0413P050013 Průmyslové inženýrství  
Forma studia: Kombinovaná  
Téma práce: Analýza řízení neshod ve firmě SSI-Schäfer, s.r.o.

## Zásady pro vypracování

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Proveďte průzkum literárních pramenů a zpracujte teoretické poznatky týkající se managementu kvality.

II. Praktická část

- Charakterizujte vybranou společnost zabývající se modulárními systémy.
- Analyzujte současný systém řízení neshod ve firmě SSI-Schäfer, s.r.o.
- Navrhněte doporučení vedoucí ke zlepšení současného systému řízení neshod.

Závěr

Rozsah bakalářské práce: **cca 40 stran**  
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

- BLECHARZ, Pavel. *Kvalita a zákazník*. 1. vyd. Praha: Ekopress, 2015, 160 s. ISBN 978-80-87865-20-0.  
NENADÁL, Jaroslav. *Systémy managementu kvality: co, proč a jak měřit?* Praha: Management Press, 2016, 302 s. ISBN 978-80-7261-426-4.  
NENADÁL, Jaroslav. *Management kvality pro 21. století*. 1. vyd. Praha: Management Press, 2018, 366 s. ISBN 978-80-7261-561-2.  
OAKLAND, John S. *Total quality management and operational excellence: text with cases*. London: Routledge, 2014, 530 s. ISBN 978-0-415-63549-3.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Lucie Hrbáčková, Ph.D.**  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání bakalářské práce: **10. února 2023**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **19. května 2023**

L.S.

---

**prof. Ing. David Tuček, Ph.D.**  
děkan

---

**prof. Ing. Felicita Chromjaková, Ph.D.**  
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 10. února 2023

**PROHLÁŠENÍ AUTORA  
BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE**

**Prohlašuji, že**

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na elektronickém nosiči v příruční knihovně Fakulty managementu a ekonomiky Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen přípuští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného přiměřeného příspěvku na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše) bude rovněž předmětem této licenční smlouvy;
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

**Prohlašuji,**

1. že jsem na diplomové/bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze diplomové/bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: .....

.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Cílem práce bylo provést analýzu procesu řízení neshodného produktu ve výrobní společnosti, odhalit případné nedostatky a navrhnout opatření pro jejich odstranění.

Teoretická část práce se zabývá podnikovými procesy, historickým vývojem managementu kvality, normami s kvalitou souvisejícími, v práci jsou dále uvedeny základní nástroje kvality.

V praktické části je představena stručná historie společnosti, její produktové portfolio a strojový park. V analytické části jsou podrobně rozebrány procesy řízení neshodného produktu a představen systém kontrol ve společnosti.

V závěru praktické části jsou se sumarizované nedostatky současného stavu a navržena opatření k jejich odstranění.

Klíčová slova: kvalita, podnikové procesy, management kvality, neshodný produkt

## **ABSTRACT**

The aim of the work was to analyze the process of non-conforming product management in a manufacturing company, to reveal possible deficiencies and to propose measures for their elimination.

The theoretical part of the work deals with business processes, the historical development of quality management, standards related to quality, the basic quality tools are also presented in the work.

In the practical part, a brief history of the company, its product portfolio and machine park is presented. In the analytical part, the non-conforming product management processes are discussed in detail and the control system in the company is presented.

At the end of the practical part, the shortcomings of the current state are summarized and measures to eliminate them are proposed.

Keywords: quality, business processes, quality management, non-conforming product

Rád bych poděkoval všem, díky kterým bylo možné skloubit práci, studium, stavbu domu a péči o dvě úžasné děti.

Nic z toho by nebylo možné nebýt mého nadřízeného Jiřího Horáka a mojí věčné opory v práci Jarušky.

Velký dík patří rodičům, kteří mi vždy se vším pomáhali a nebýt nich tak by nebylo možné skloubit děti a studium.

Největší poděkování patří mojí úžasné manželce, která při mně po celou dobu studia stála, i když to kolikrát nebylo jednoduché.

Závěrem, ale nikoliv v poslední řadě, bych si přál ještě poděkoval doktorce Lucii Hrbáčkové za pomoc s vypracováním této práce a vedení společnosti SSI za tolerování mých studijních aktivit.

## OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>10</b>
<b>CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....</b>	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>12</b>
<b>1 PODNIKOVÉ PROCESY .....</b>	<b>13</b>
1.1 KLÍČOVÉ PROCESY .....	13
1.2 PODPŮRNÉ PROCESY.....	13
<b>2 KVALITA .....</b>	<b>14</b>
2.1 KVALITA VÝROBY .....	15
<b>3 NORMY KVALITY.....</b>	<b>16</b>
3.1 ČSN EN ISO 9000 .....	16
3.2 ČSN EN ISO 9001 .....	16
3.3 ČSN ISO/TS 16949 .....	17
<b>4 MANAGEMENT KVALITY .....</b>	<b>18</b>
4.1 VÝVOJ MANAGEMENTU KVALITY .....	18
<b>5 NÁSTROJE ŘÍZENÍ KVALITY.....</b>	<b>20</b>
5.1 VÝVOJOVÝ DIAGRAM .....	20
5.2 DIAGRAM PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ .....	20
5.3 FORMULÁŘ PRO SBĚR DAT.....	21
5.4 PARETŮV DIAGRAM.....	21
5.5 HISTOGRAM .....	22
5.6 BODOVÝ DIAGRAM.....	22
5.7 REGULAČNÍ DIAGRAM .....	22
<b>6 8D REPORT .....</b>	<b>24</b>
<b>7 METODY KVALITY .....</b>	<b>25</b>
7.1 QFD.....	25
7.2 SIX SIGMA.....	25
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>26</b>
<b>8 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>27</b>
8.1 HISTORIE FIRMY .....	27
8.2 VÝROBNÍ ZÁVOD V HRANICÍCH NA MORAVĚ .....	27
<b>9 PRODUKTOVÉ PORTFOLIO .....</b>	<b>29</b>
9.1 OCELOVÉ KONSTRUKCE .....	29
9.2 AUTOMATIZAČNÍ SYSTÉMY .....	30

9.2.1	EXYZ .....	30
9.2.2	SMC .....	31
9.2.3	PFTK .....	32
9.3	DYNAMICKÉ SYSTÉMY .....	32
9.3.1	SLL Logimat .....	33
9.3.2	SLF Logifarm .....	33
<b>10</b>	<b>STROJOVÝ PARK .....</b>	<b>35</b>
10.1	DĚLENÍ MATERIÁLU .....	35
10.1.1	Dělení plechů .....	35
10.1.2	Dělení profilů .....	35
10.2	OHÝBÁNÍ.....	35
10.3	SWAŘOVÁNÍ.....	36
10.3.1	Ruční svařování.....	36
10.3.2	Robotické svařování.....	36
10.4	OBRÁBĚNÍ .....	36
10.4.1	Vrtání.....	37
10.4.2	Frézování.....	37
10.4.3	Soustružení.....	37
10.5	LAKOVÁNÍ.....	37
10.6	MONTÁŽ.....	38
10.7	3D MĚŘENÍ .....	38
<b>11</b>	<b>ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU .....</b>	<b>39</b>
11.1	PŘED ZHOTOVUJÍCÍ FÁZE .....	39
11.2	ZHOTOVUJÍCÍ FÁZE .....	40
11.3	DOKONČOVACÍ FÁZE .....	40
<b>12</b>	<b>ANALÝZA VÝROBNÍCH KONTROL VE SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>41</b>
12.1	SAMOKONTROLY .....	42
12.2	PLÁNOVANÉ KONTROLY .....	43
12.3	SYSTEMATICKÉ KONTROLY .....	44
12.4	SPECIÁLNÍ KONTROLY .....	44
12.4.1	Audity.....	45
12.4.2	Kontroly materiálu na příjmu.....	45
12.4.3	Zpřísněné kontroly pracovníků ve výrobě .....	46
<b>13</b>	<b>ANALÝZA PROCESU ŘÍZENÍ NESHODNÉHO PRODUKTU .....</b>	<b>47</b>
13.1	INTERNÍ NESHODY .....	47
13.1.1	Vyhodnocování interních neshod.....	48
13.2	EXTERNÍ NESHODY (REKLAMACE).....	51
13.2.1	Vyhodnocování reklamací .....	51



13.3	DODAVATELSKÉ REKLAMACE .....	53
13.4	MÍSTA ZACHYCENÍ NESHODY .....	54
13.4.1	Zachyceno na příjmu materiálu.....	54
13.4.2	Zachyceno v průběhu výroby .....	54
13.4.3	Zachyceno zákazníkem .....	54
13.5	PROCES ŘÍZENÍ DODAVATELSKÉ REKLAMACE .....	55
<b>14</b>	<b>SOUHRNNÉ ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU .....</b>	<b>56</b>
14.1	ČASOVÁ NÁROČNOST .....	56
14.2	NEKOMPLETNOST .....	56
14.3	NEDOSTATEK TRANSPARENTNOSTI.....	58
14.4	SHRnutí NEDOSTATKŮ.....	58
<b>15</b>	<b>NÁVRH ZLEPŠENÍ.....</b>	<b>59</b>
15.1	VOLBA SOFTWARE .....	59
15.1.1	CWA .....	59
15.1.2	Serviceportal .....	59
15.1.3	JIRA .....	60
<b>16</b>	<b>REALIZACE VÝSLEDNÉHO ŘEŠENÍ .....</b>	<b>61</b>
16.1	REKLAMACE.....	61
16.2	INTERNÍ NESHODY .....	62
16.2.1	ZIVA .....	63
16.3	DODAVATELSKÉ REKLAMACE .....	63
16.4	PŘÍNOSY .....	63
16.4.1	Statistické přehledy .....	64
16.4.2	Navazující procesy .....	64
16.4.3	Bonus za kvalitu .....	65
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>66</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>67</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>69</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>70</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>71</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>72</b>

## ÚVOD

Řízení neshodného produktu se v dnešní době stává naprostou nezbytností. Nejen, že je normou ČSN EN ISO 9001 požadováno, ale dobře nastavený proces může každé organizaci ušetřit nemalé prostředky, které by při absenci procesu byly promrhány za opakování stejných chyb. Vzhledem k nutnosti automatizace všech procesů ve výrobních organizacích, dochází i u procesu řízení neshodného produktu k jeho digitalizaci a automatizaci.

V teoretické části práce budou představeny základní pojmy z oblastí řízení procesů a kvality. Rovněž je zde uveden výčet základních nástrojů kvality.

Praktická část je zaměřena na společnost SSI Schäfer. V této části se dozvíme něco o historii společnosti, jejím produktovém portfoliu a dopodrobna představíme procesy přímo související s procesem řízení neshodného produktu.

Na analytickou část navazuje seznam navrhovaných opatření pro odstranění největších úskalí stávajícího procesu řízení neshodného produktu. Tento proces je rozdělen do tří podprocesů, řízení dodavatelských reklamací, řízení interních neshod a řízení zákaznických reklamací. Každý z těchto procesů byl analyzován zvlášť a pouze závěry z analýz byly shrnuty do jedné kapitoly.

V závěru práce je sumarizován postup a zhodnocení dosažených cílů.

## CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem práce bylo analyzovat proces řízení neshodných produktů ve společnosti SSI Schäfer. Současně s analýzou samotného procesu řízení neshodných produktů byly rovněž analyzovány vybrané kontrolní procesy. Dílčími cíli práce bylo odhalit případné nedostatky procesu řízení neshodného produktu a navrhnout jejich možné zlepšení.

Při analýze procesů byla, pro odhalení jejich nedostatků využita chronometráž, Paretův diagram a pro odhalení kořenové příčiny 5x proč.

Chronometráž byla využita za účelem hledání možných časových úspor, stejně jako Paretův diagram pro identifikaci časově nejnáročnějších činností.

Paretovým diagramem byly rovněž zpracovány neshody ve společnosti za rok 2022.

Pomocí metody 5 x proč byla identifikována kořenová příčina nejpálčivějšího problému. Tento poznatek byl zohledněn při navrhování opatření vedoucích ke zlepšení procesu a vhodného nástroje pro řízení neshodného produktu ve společnosti.

V závěrečné fázi práci je také popsán proces provázející výběr vhodného nástroje pro řízení neshodného produktu ve společnosti, v této části jsou také představeny zvažované alternativy.

Díky dostupným datům za první kvartál bylo rovněž možné představit procesy bezprostředně navazující na řízení neshodného produktu a vyhodnocování chybovosti, které mají za účel zvýšit kvalitu výroby v SSI Schäfer.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 PODNIKOVÉ PROCESY

Pro podnikové procesy existuje celá řada definic. Hammer a Champy ve své knize z roku 1993 říkají, že podnikový proces je „*souhrn činností, který vyžaduje jeden nebo více druhů vstupů a vytváří výstup, který má pro zákazníka hodnotu*“. Podle Řepy je podnikovým procesem „*souhrn činností, transformujících souhrn vstupů do souhrnu výstupů (zboží nebo služeb), přičemž tyto výstupy jsou určeny pro jiné lidi nebo procesy*“. (Řepa, 2007, str. 15)

Řepa ve své knize dělí procesy do 2 hlavních kategorií. Na procesy klíčové a procesy podpůrné. Činí tak proto, že je to jediné rozdělení, které je možné uplatnit univerzálně, z toho důvodu, že toto rozdělení vychází z primární funkce organizace. (Řepa, 2012, str. 32)

Naproti tomu Paulová rozlišuje mimo procesů hlavních a podpůrných ještě procesy řídicí. (Paulová, 2018, str. 66)

Jestli jsou procesy nastaveny v souladu s požadavky normy zjišťujeme prostřednictvím auditů. Tyto mohou být prováděny buď interním auditorským týmem, nebo externí auditorskou společností. (Mauch, 2010, str. 125)

### 1.1 Klíčové procesy

Klíčovými procesy jsou ty, které přímo naplňují primární funkci organizace. Základní charakteristikou klíčového procesu je, že probíhá napříč celou organizací. Takovýchto procesů nebývá v organizaci mnoho. Přesněji bývá jich tolik, kolik organizace poskytuje různých služeb nebo produktů. (Řepa, 2012, str. 32)

Obdobně definuje hlavní procesy i Paulová, když tvrdí, že klíčové procesy vytvářejí přidanou hodnotu pro zákazníka, jsou tvořeny řetězcem přidané hodnoty, která představuje klíčovou oblast poslání organizace. (Paulová, 2018, str. 66)

### 1.2 Podpůrné procesy

Zatímco klíčové procesy jsou typicky specifické pro každou organizaci, podpůrné procesy mívají obecnější charakter. Účelem podpůrných procesů je, co nejefektivněji podporovat klíčové procesy. Podpůrné procesy by měly mít co nejběžnější nejobyčejnější charakter, aby mohly být co nejbezpečněji až případně nakoupitelné externě. (Řepa, 2012, str. 33)

Do podpůrných procesů patří zejména procesy kontrolní, sběr údajů, analýzu výkonnosti, zlepšování výkonu, management kvality, řízení neshodného produktu a interní audity. (Paulová, 2018, str. 66)

## 2 KVALITA

Blecharz ve své knize uvádí (Blecharz, 2011, str. 9), že kvalita je fenoménem zejména několika posledních desetiletí a pro vysvětlení pojmu nabízí 3 jednoduché definice:

- kvalita znamená, že se vrací zákazník, ne výrobek;
- kvalita je způsobilost k užívání;
- kvalita je spokojenost zákazníka.

Podle Blecharze (2015, s. 11) je kvalita neboli také jakost pojem s dávnou historií a je téměř stejně starý jako lidstvo samo. Význam tohoto pojmu se samozřejmě vyvíjí a zdokonaluje.

Norma ČSN EN ISO 9001 definuje kvalitu jako „*Stupeň splnění požadavků souborem obsažených znaků*“. Přičemž požadavky jsou dle normy očekávané (např. zákazníky) nebo závazné (např. dle normy). Podobně vymezuje význam pojmu kvalita i norma ČSN EN ISO 9000, ve které je mezi základními pojmy uvedeno, že kvalita je stupeň splnění požadavků souborem inherentních charakteristik. (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016)

Obecně se uvádí, že kvalita je souhrnem užitečných vlastností výrobku. Pro snadnější pochopení významu tohoto termínu (Častorál, 2015, str. 13-14) definoval kvalitu pomocí 3S:

- spolehlivost;
- stabilita;
- systémovost.

Spolehlivostí je podle něj myšlena provozní spolehlivost, což znamená absenci vad u výrobků a služeb, ale také ochranu spotřebitele a absenci selhávání lidského faktoru. Stabilitou má na mysli garantovaný ekonomický růst, garantovanou životnost, a hlavně stabilní výkon. Systémovostí se rozumí podpora managementu kvality, stanovení její politiky a cílů, komplexní pohled, včetně zajišťování udržitelného rozvoje. (Častorál, 2015, str. 13-14)

Různorodost pohledů na kvalitu profesor Nenadál ilustruje na výročí třech guru kvality. Crosby kvalitu definuje jako shodu s požadavky, Juráň ji vnímá jako způsobilost k užití a Feigenbaum zase říká, že kvalita je to, co za ni považuje zákazník. (Nenadál, 2018, str. 15)

## 2.1 Kvalita výroby

Kvalitu výroby je možné sledovat mnoha metodami. Mezi nejpoužívanější ukazatele patří v dnešní době PPM a DPPM. Ukazatel PPM nám říká, kolik neshodných dílů bychom při stávající chybovosti vyrobili, pokud bychom celkově vyrobili milion dílů. (Furterer, 2009, str. 32)

Vzorec pro výpočet:

$$PPM = \frac{\text{Počet neshodných dílů}}{\text{Počet celkově vyrobených dílů}} * 1\,000\,000$$

Výpočet DPPM je obdobný. Rozdíl spočívá v tom, že u DPPM nepočítáme s množstvím vyrobených dílů, ale s celkovým počtem příležitostí pro vznik neshody. Zjednodušeně řečeno, pokud technologický postup výroby zahrnuje deset pracovních operací, tak celkově vyrobený počet dílů vynásobíme deseti a dostaneme celkový počet příležitostí pro vznik neshody. (Furterer, 2009, str. 32)

### 3 NORMY KVALITY

Pro řízení kvality existuje celá řada norem v závislosti na oboru a zemi, ve které firma působí. V Evropě se nejčastěji setkáváme s níže uvedenými normami.

#### 3.1 ČSN EN ISO 9000

Celým názvem „Systémy managementu kvality – základní pojmy, slovník“. Jak název napovídá jedná se o základní normu kvality, která specifikuje základní pojmy a principy z této oblasti. Tato norma je českou verzí evropské normy EN ISO 9000. Překlad byl zajištěn Českým normalizačním institutem. Má stejný status jako oficiální verze EN ISO 9000 (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016, str. 1)

V době svého zavedení byla tato norma pro spoustu organizací z jiných oborů než strojírenství, farmacie a potravinářství prvním setkáním s managementem kvality. (Hoyle, 2011, str. 92)

#### 3.2 ČSN EN ISO 9001

Norma s názvem „Systémy managementu kvality – Požadavky“ definuje konkrétní požadavky na management kvality a v tomto smyslu navazuje na zásady managementu kvality popsané v normě ČSN EN ISO 9000.

Stejně jako u normy ČSN EN ISO 9000 se jedná o český překlad mezinárodní normy. V tomto případě překlad vytvořil Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. (Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016, str. 1)

Norma ISO 9001 byla poprvé vydána roku 1987, tato první verze byla založena na běžných tradičních normách pro zajištění jakosti ve výrobním sektoru. V roce 1994 proběhla první drobná úprava, podle Blecharze, bez vážnějšího významu. Za významnou považuje Blecharz změnu provedenou roku 2000, která udává organizacím povinnost zavést procesní řízení. Další, podle Blecharze opět nevýznamná změna, proběhla roku 2008. Zatím poslední revize normy proběhla v roce 2015. U této poslední revize normy došlo k doplnění dalších dvou článků, došlo ke změně terminologie, nicméně důraz na procesní řízení zaměřené na zákazníka zůstává. (Blecharz P. , 2015, stránky 36-37)



### 3.3 ČSN ISO/TS 16949

Přestože se norma jmenuje „Systémy managementu jakosti – Zvláštní požadavky na používání ISO 9001:2000 v organizacích zajišťujících sériovou výrobu a výrobu náhradních dílů v automobilovém průmyslu.“, používá se i v oborech, které s automobilovým průmyslem nesouvisí. Výhodou oproti normě ČSN EN ISO 9001 je přesnější specifikace požadavků.

## 4 MANAGEMENT KVALITY

Podíváme-li se do normy ČSN EN ISO 9000:2016, dočteme se stručně, že se jedná o management s ohledem na kvalitu. Profesor Nenadál s kolektivem považují tuto definici obsaženou v normě za ukázkou naprosto špatné a bezobsažné definice, na které lze jen těžko cokoliv stavět. Za mnohem výstižnější definici považují tu, kterou zformuloval už roku 1993 pan Masao Umela, v té době prezident společnosti Nishishiba Electric, když management kvality vymezil jako část celopodnikového řízení, která má za úkol garantovat maximální spokojenost a loajalitu zákazníků, tím nejefektivnějším způsobem. (Nenadál, 2018, str. 18)

V dnešní době roste tlak na to, aby firmy měly systém řízení kvality podle normy ČSN EN ISO 9001 nejen zavedený, ale i řádně certifikovaný. Účelem certifikačního auditu je ověřit, jestli organizace plní požadavky normy. Certifikační orgán v žádném případě nesmí certifikovanému vnucovat své názory nebo doporučovat řešení systémových problémů. (Philips, 2009, str. 6)

### 4.1 Vývoj managementu kvality

Jako vše ostatní i management kvality prošel vývojem. Zuzana Kapsdorferová rozděluje ve své knize vývoj managementu kvality do sedmi etap:

- Jednoduché řízení kvality I. Etapa

Jednoduché řízení kvality spadá do období mezi lety 1900–1920. Tato doba se vyznačovala zejména řemeslnou výrobou. Výroby i řízení kvality byly tedy v rukou jediného člověka, který sám vyráběl i kontroloval svou vlastní produkci. Hlavní nevýhodou byla zejména nízká produktivita práce. (Kapsdorferová, 2014, str. 20)

- Technická normalizace standardů II. Etapa

Období technické normalizace standardů probíhalo mezi lety 1920-1930. Tato etapa je spojená s rozvojem výroby v manufakturách. Někdy bývá také nazývána jako řízení a kontrola kvality výrobcem, protože poprvé v historii byly vytvořeny speciální funkce kontrolorů. Dochází k dělbě práce, což zvyšuje produktivitu, ale na druhou stranu je narušena celistvost práce. (Kapsdorferová, 2014, str. 20)

- Technická kontrola řízení kvality III. Etapa

Technická kontrola řízení kvality. V této době (1930-1940) dochází k využívání prvních statistických metod. Prvními představiteli byli Roming a Shewhard. Zavádí se vstupní, mezioperační a výstupní kontroly. (Kapsdorferová, 2014, str. 20)

- Statistické řízení kontroly IV. Etapa

Statistické řízení kontroly v 50. letech 20. století kladlo velký důraz na statistickou spolehlivost, což mělo za následek vznik mnoha nástrojů používaných dodnes (Diagram příčin a následků, FMEA...). (Kapsdorferová, 2014, str. 20)

- Vznik prvních norem V. Etapa

Mezi lety 1960-1990 dochází ke vzniku prvních norem. Tuto etapu je možné považovat za nejdramatičtější. Řízení kvality se zaměřovalo na uspokojení známých, nebo předpokládaných potřeb zákazníka. Ve 20. letech vnikla první norma QS 9000 následovaná v roce 1987 normou ISO 9000. Tvoří se první podnikové systémy například Toyota, Six Sigma. (Kapsdorferová, 2014, str. 21)

- Komplexní řízení kvality VI. Etapa

Komplexní řízení kvality bylo zavedeno a praktikováno v letech 1990 až 2000. Velká orientace na zákazníka s cílem uspokojit jeho rostoucí potřeby. Dochází k odklonu od hromadné výroby směrem k podnikání orientovanému na komplexní řízení kvality. Zavádí se TQM. Vznikají národní a nadnárodní instituce zabývající se kvalitou. (Kapsdorferová, 2014, str. 21)

Do českého prostředí tato etapa dorazila počátkem devadesátých let zároveň s přílivem kapitálu ze západních zemí. Díky tomu se i u nás začaly prosazovat různé modely řízení a jejich standardizace. (Kolektiv autorů, 2012, str. 117)

- Globální řízení kvality VII. Etapa

Globální řízení kvality probíhá od roku 2000 do současnosti. Zavádí se integrovaný management kvality, který klade mimo jiné důraz na životní prostředí. Vznikají normy ISO 14000, ISO 50001 a ISO 27000. (Kapsdorferová, 2014, str. 21)

## 5 NÁSTROJE ŘÍZENÍ KVALITY

Management kvality má sedm základních nástrojů uplatňovaných zejména při řešení problémů s kvalitou a při neustálém zlepšování. Tyto nástroje byly rozvinuty v Japonsku zejména pak Ishikawou a Demingem (Nenadál, 2018, str. 53). Mezi tyto nástroje patří:

- vývojový diagram;
- diagram příčin a následků;
- formulář pro sběr dat;
- Paretův diagram;
- histogram;
- bodový diagram;
- regulační diagram.

### 5.1 Vývojový diagram

Vývojový diagram zobrazuje jednotlivé kroky pomocí standardizovaných symbolů tak, aby bylo možné pochopit jejich vzájemné vztahy a návaznosti. (Rampersad, 2001, str. 29)

Podle Nenadála představuje názorné zobrazení procesu k jeho lepšímu pochopení. (Nenadál, 2018, str. 54)

### 5.2 Diagram příčin a následků

Diagram příčin a následků, Ishikawův diagram neboli rybí kost je důležitým nástrojem pro analýzu všech možných příčin určitého následku. Podle Nenadála (Nenadál, 2018, str. 56) by měl být diagram příčin a následků prvním krokem při hledání příčiny problému. Jak název napovídá má diagram tvar rybí hlavy. Diagram vytváříme tak, že do hlavy vepíšeme jev, který představuje důsledek. Hlavní kosti nebo žebra pak představují nejvýznamnější skupiny příčin. Obvykle se jedná o 4 hlavní skupiny (Blecharz P. , 2015, str. 86):

- stroj;
- materiál;
- člověk;
- metody.

### 5.3 Formulář pro sběr dat

Tento formulář se používá k získání přehledného zaznamenání výskytu určitého jevu. Metoda má uplatnění zejména pro vytváření podkladů pro následné analýzy a vyhodnocování údajů. (Paulová, 2018, str. 34)

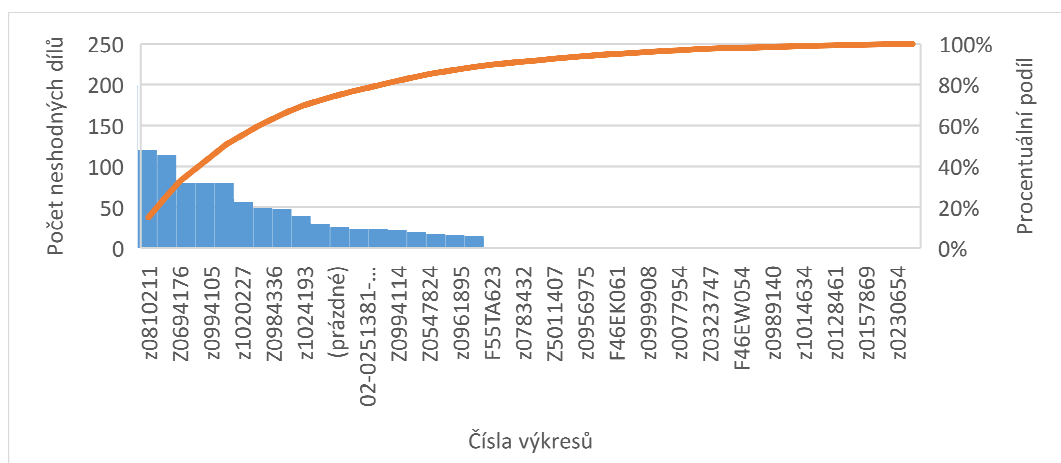
Velmi důležité je zejména správné sestavení formuláře. Ten musí být sestaven tak, aby zajistil, že budou sesbírané takové údaje, které ve výsledku poskytnou potřebné informace. Prvním krokem je vyjasnění toho, na jaké otázky mají shromážděné informace odpovědět. Formulář by měl být srozumitelný, dostatečně přehledný a měl by obsahovat všechny potřebné identifikační znaky. Navržený formulář by měl být před zavedením vyzkoušen v reálném záznamu předepsaných údajů. (Nenadál, 2018, str. 59)

### 5.4 Paretův diagram

Paretův diagram je důležitým nástrojem manažerského rozhodování, neboť umožňuje stanovit priority tak, aby při účelném využití zdrojů, byl dosažen maximální efekt. (Nenadál, 2018, str. 59)

Paretův diagram vychází z Paretova pravidla, které objevil v 19. století italský ekonom a sociolog Vincenzo Pareto, když zjistil, že 80 % majetku v Itálii vlastní 20 % subjektů. V oblasti kvality můžeme říct, že 20 % příčin způsobí 80 % následků, nákladů. (Průša, 2021)

Na obrázku vidíme příklad použití Paretova diagramu v praxi. Na ose X je počet neshodných dílů, na ose Y jsou čísla výkresů těchto dílů. Z obrázku vyplývá, že prvních 5 čísel výkresů podle celkového počtu vyrobených neshodných dílů, tvoří 80 % celkového počtu neshodných dílů.



Obrázek 1 - Paretův diagram (vlastní zpracování)

## 5.5 Histogram

Histogram je sloupcový diagram vyjadřující rozdělení četnosti hodnot ve vhodně zvolených intervalech. Zvláštností oproti jiným sloupcovým diagramům je, že šířka sloupce odpovídá šířce intervalu sledovaného znaku. Poskytuje cenné informace o rozdělení daného znaku a díky tomu je považován za základní grafický nástroj průzkumové analýzy shromážděných údajů. (Nenadál, 2018, str. 63)

Podle Blecharze ani v dnešní době neexistuje univerzální platný návod, jaký by měl mít histogram počet sloupců. Nicméně díky možnosti využití výpočetní techniky je možné počet intervalů upravovat průběžně dle potřeby. Za zmínku určitě stojí, že z tvaru histogramu je možné na první pohled určit jedná-li se o proces stabilní nebo nestabilní. Stabilní procesy mají pravidelný tvar zvonečku. (Blecharz P. , 2015, str. 90)

## 5.6 Bodový diagram

Bodový diagram je grafický nástroj pro studium vztahů mezi dvěma proměnnými. Pro sestrojení bodového diagramu potřebujeme dvojice odpovídajících hodnot obou proměnných. Obecně platí, že čím více údajů máme k dispozici, tím věrohodnější informaci o závislosti mezi proměnnými může diagram poskytnout. Vypovídající schopnost bodového diagramu může být zásadně ovlivněna volbou stupnic na osách. Doporučuje se, aby stupnice na osách přibližně odpovídaly variačnímu rozpětí hodnot sledovaného znaku, což umožňuje využít celou oblast vymezenou souřadnicovým systémem. Sestrojený bodový diagram podává základní grafickou informaci o vzájemné souvislosti dvou proměnných. (Nenadál, 2018, stránky 67-68)

Jak uvádí Blecharz je k určení statistické významnosti potřeba provést regresní nebo korelační analýzu. (Blecharz P. , 2015, str. 88)

## 5.7 Regulační diagram

Regulační diagram je grafickým nástrojem umožňujícím odlišit variabilitu procesu vyvolanou vymezitelnými znaky od variability vyvolané náhodnými příčinami. To je velice důležité pro posouzení předvídatelnosti chování procesu a pro nalezení vhodných aktivit pro jeho zlepšení. (Nenadál, 2018, str. 68)

Jak uvádí Goetsch a Davis na vodorovné ose udáváme čas a na svislé zaznamenáváme stav sledovaného procesu. Z následného grafu jsme schopni velmi dobře vidět kolísání nebo stabilitu procesu. (David L. Goetsch, 2016, str. 249)

## 6 8D REPORT

Kapsdorferová definuje 8D report jako komplexní týmovou analýzu, pomocí které se řeší zkoumaný problém. Jedná se o standardizovaný postup řešení neshod. Jak název napovídá, je podle této metodiky potřeba udělat 8 kroků k tomu, abychom mohli problém považovat za vyřešený. Příklad 8D reportu viz příloha P I. (Kapsdorferová, 2014, str. 59)

Jednotlivé kroky 8D reportu dle Kapsdorferové jsou následující:

- Definice týmu – Krok 1

V tomto kroku definujeme tým řešitelů konkrétní neshody.

- Definice problému – Krok 2

Je potřeba uvádět co nejpřesnější popis vady tak, aby bylo jasné v čem spočívá problém.

- Okamžité opatření – Krok 3

V tomto kroku je potřeba rozhodnout o tom, co bude s neshodnými díly, jestli budou opravovány, nebo bude vyrobena náhrada. A také je potřeba zamezit narůstání problému, například přerušením výroby a kontrolou skladu.

- Kořenová příčina – Krok 4

Tento krok slouží k nalezení kořenové příčiny. Pro její nalezení se nejčastěji používá Ishikawův diagram nebo 5xWhy. Za kořenovou příčinu považujeme takovou, která byla na začátku vzniku vady.

- Nápravné opatření – Krok 5

Tento krok je z pohledu kvality zásadní, jelikož v něm dochází k definici nápravného opatření, která má za úlohu zamezit vzniku neshody do budoucna.

- Záznamy o akcích – Krok 6

Slouží k záznamům o provedení jednotlivých akcí.

- Preventivní opatření – Krok 7

V tomto kroku je možné navrhnout preventivní opatření. Obvykle se jedná o technickou nebo technologickou změnu procesu.

- Hodnocení – Krok 8

Závěrečné vyhodnocení eliminace vzniku problému.



## 7 METODY KVALITY

Složitější postupy pro analýzu a zlepšování kvality nazýváme jako metody kvality. Pro jejich zvládnutí je potřeba delších školení, často i několikadenních. Jejich aplikace se provádí obvykle v týmech. Nejrozšířenější jsou v automobilovém průmyslu, ale můžeme se s nimi setkat i u rozvinutějších firem z ostatních odvětví. (Blecharz P. , 2015, str. 95)

### 7.1 QFD

V překladu “rozpracování funkcí kvality“, je metoda vyvinutá v 70. letech v Japonsku. Metodu používáme na samém počátku plánování jakosti výrobku. Metoda je založena na konstrukci matice nazývané „Dům kvality“. Původně byl dům rozdělen na 5 pokojů, jak byla metoda dále vyvíjena rozrostl se počet pokojů na 8. Podstatou je, že zohledňujeme zákaznickovy potřeby a priority, které následně zanášíme do grafu. (Blecharz P. , 2015, stránky 95-98)

### 7.2 Six Sigma

Six Sigma je metoda kvality zaměřená na odstranění variability a snížení plýtvání v procesu. Koncept byl vyvinut společností Motorola roku 1980. Od roku 1990 došlo k velké popularizaci, o kterou se postaralo zavedení metody ve společnosti General Electric. (Furterer, 2009, str. 11)

Jak uvádí Blecharz existuje mnoho definic, ale žádná z nich nemá universální platnost. Toto je způsobeno tím, že každá organizace filozofii chápe jinak. Mezi nejčastěji uváděné patří, že se jedná o efektivní projektový management, který využívá statistické metody a další metody QM nebo také, že se jedná o statistický koncept měření. Z teorie normálního rozdělení vyplývá, že 99,7% procent hodnot leží v intervalu plus minus 3 sigma. Z toho vyplývá že vyrobíme 0,3% neshodných výrobků. (Blecharz, 2011, str. 77)

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 8 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

SSI Schäfer je dodavatelem komplexních řešení modulových skladů a logistických systémů. Hlavní sídlo společnosti se nachází v německém Neunkirchenu. Společnost má více než 70 dceřiných společností po celém světě. V roce 2021 pracovalo v rámci koncernu 10 500 zaměstnanců. Mezi zákazníky společnosti patří největší světové podniky. Patří sem automobilky a jejich dodavatelé, potravinářský průmysl, oděvní značky, logistické firmy, internetové obchody.

### 8.1 Historie firmy

Společnost byla založena roku 1937 v německém Neunkirchenu panem Fritzem Schäferem jako firma na výrobu plechového zboží. V té době pravděpodobně pan Schäfer netušil, kam až se jeho závod vyvine. Firmě se dařilo a v roce 1940 postavila svoji první novou halu s dvaceti zaměstnanci. Jak uvádí společnost na svých stránkách *„Zlomový moment v historii společnosti přišel roku 1953, když firma vyvinula revoluční zkosenou kovovou bednu, snadno stohovatelnou přepravku s kontrolním otvorem na přední straně.“* (Společnost | SSI SCHÄFER)

V tomto výrobním programu pokračovala společnost s drobnými inovacemi a s neustálým navyšováním objemu výroby a počtu obchodních zastoupení až do roku 2000. Toho roku firma SSI Schäfer koupila společnosti Peem a Noell. Po začlenění těchto podniků do skupiny se společnost začala věnovat automatizovaným logistickým systémům. (interní zdroj)

Další milník přišel roku 2008 převzetím společnosti IT Salomon, která se stala zodpovědnou za vývoj softwarových řešení v rámci koncernu. Výsledkem této snahy je logistický systém Wamas. Roku 2010 byla do skupiny přibrána dánská společnost Handler A/S. Díky této společnosti získal SSI Schäfer jeden z klíčových produktů Logimat. Od roku 2015 se společnost věnuje mimo jiné i vývoji a výrobě autonomních transportních vozíků. V roce 2017 došlo ke sloučení všech společností do jednoho koncernu tak, jak jej známe dnes. (Společnost | SSI SCHÄFER)

### 8.2 Výrobní závod v Hranicích na Moravě

Výrobní závod v Hranicích na Moravě byl založen v roce 1997 jako dceřiná společnost švýcarské pobočky firmy. V té době měl kolem 50 zaměstnanců a vyrábělo se v něm kancelářské vybavení jako jsou plechové skříně a regály, a ocelové konstrukce.

S postupem času závod rostl a začínalo se v něm vyrábět více složitějších produktů jako například regály a svařované komponenty pro ostatní závody věnující se pouze montážím.

Průlom přišel roku 2009, kdy do závodu byla převedena výroba těžkých regálových zakladačů, paletové dopravníkové techniky a přesuvné regály. Výrobní závod se neustále rozrůstal až v roce 2020 přišel další významný milník, a sice založení kompetenčního centra. Od založení kompetenčního centra začal být výrobní závod v Hranicích na Moravě zodpovědný nejen za výrobu a konstrukci, ale přímo i za vývoj a uvádění produktů na celosvětový trh. (interní zdroj)



Obrázek 2 - Letecký záběr SSI Schäfer v Hranicích na Moravě (SSI Schäfer, 2022)

## 9 PRODUKTOVÉ PORTFOLIO

SSI Schäfer vyrábí automatizovaná skladová a logistická centra podle potřeb konkrétních zákazníků. Jako koncern je společnost schopna přepravovat a skladovat prakticky cokoliv. K tomuto účelu má koncern k dispozici velké množství produktů pro konkrétní typy zboží a přepravních jednotek. Pro potřeby práce představím pouze produkty vyráběné v Hranicích na Moravě.



Obrázek 3 - Příklad kompletního intra logistického řešení firmy SSI Schäfer (propagační materiály SSI)

### 9.1 Ocelové konstrukce

Do této kategorie spadá standardní koncernové portfolio zastoupené převážně regály na ukládání palet a krakorcové regály. Do této kategorie rovněž patří ocelové konstrukce. V případě SSI Schäfer připadá rozhodující podíl výroby ocelových konstrukcí na přechodové lávky, plošiny a skladová sila. Co do hmotnosti a objemu práce jsou zajímavá zejména skladová sila. V případě skladových sil pro těžké regálové zakladače EXYZ vyrábí společnost sila až do výšky 40 m. Limitem pro zastavěný prostor je v tomto případě pouze představivost a finanční možnosti zákazníka. Pro výrobu konstrukcí je firma certifikována výrobnou normou EN 1090-2.



Obrázek 4 - Realizace stavby ocelové konstrukce, konkrétně skladového síla. (propagační materiály SSI)

## 9.2 Automatizační systémy

Jedná se o kategorii koncernových produktů vyvíjených sesterským závodem v Německu. Tyto produkty Hranice pouze vyrábějí, odpovědnost za vývoj, konstrukci a prodej mají kolegové v Německu. Patří sem:

- EXYZ;
- SMC;
- PFTK.

### 9.2.1 EXYZ

Jedná se o těžký paletový zakladač, který je schopen zvednout čtyř tunovou paletu do čtyřicetimetřové výšky. Může fungovat jak v tropických podmínkách, tak i mrazech, a to až do teploty minus 28 stupňů Celsia. Systém SSI EXYZ se vyznačuje především nejvyšší možnou flexibilitou. Může být jednosloupový nebo dvousloupový s jedním nebo dvěma podavači pro uskladnění a vyskladnění s jednoduchou, dvojitou nebo vícenásobnou hloubkou, včetně provedení s podavačem Orbiter. Komponenty EXYZ jsou vyráběny sériově, ve výrobním závodě jsou předem smontovány, a proto je lze uvést do provozu ve velmi krátkém čase. (EXYZ® | SSI SCHÄFER)



Obrázek 5 - EXYZ, vlevo jednosloupový, vpravo dvousloupový (propagační materiály SSI)

### 9.2.2 SMC

Jedná se o regálový zakladač určený k zaskladňování a vyskladňování přepravků a kartonů. Výběr univerzálních podavačů umožňuje manipulovat položkami zboží téměř jakýchkoliv tvarů a povrchů při uskladňování nebo vytváření vyrovnávacích zásob dílů. Společně se zařízením SSI Miniload v provedení s jedním nebo dvěma sloupy lze podavače optimálně přizpůsobit požadavkům skladování. Modulární stavebnicový princip umožňuje přizpůsobit zařízení individuálním požadavkům a optimalizovat poměr ceny a výkonu. (SMC® | SSI SCHÄFER)





Obrázek 6 - Regálový zakladač SMC s dopravníkem (propagační materiály SSI)

### 9.2.3 PFTK

Paletová dopravníková technika je určena pro přepravu euro palet. SSI vyrábí dva základní typy – řetězové dopravníky a válečkové dopravníky. U řetězových dopravníků slouží k pohybování paletou řetězy na bocích dopravníku, u válečkových je tento pohyb realizován pomocí hnaných válců. Mimo standardní elementy, které mají délku z pravidla do 4 metrů vyrábí společnost i velké množství speciálních elementů, jako jsou rozdělovníky (výhybky) zdviže, nebo i balicí a značící jednotky. (PFTK® | SSI SCHÄFER)

## 9.3 Dynamické systémy

Do této kategorie spadají automatizované systémy, které jsou v Hranicích na Moravě nejen vyráběny a konstruovány podle konkrétních přání zákazníků, ale především zde probíhá kompletní vývoj, školení servisních techniků z celého světa a jsou to právě také Hranice, které produkt uvádějí na konkrétní trhy po celém světě. Do této kategorie spadají:

- SLL Logimat;
- SLF Logifarm.



### 9.3.1 SLL Logimat

Skladovací věž Logimat je možné přirovnat ke zvětšené skladovací skříni se dvěma sloupci tablárů. Mezi oběma sloupci je zdviž, která jednotlivé tabláry vytáhne a zajede s nimi do příslušné polohy v otvoru pro obsluhu. Výhodou je, že zákazník získá v jednom řešení sklad i vychystávání. Skladovací věž nejnovější generace pracuje podle principu zboží k člověku (goods to person) a nastavil nová měřítká z hlediska výkonu a ergonomického komfortu obsluhy (SSI Schäfer, 2022). Zařízení vyobrazeno na obrázku č. 7. (LOGIMAT® | SSI SCHÄFER)



Obrázek 7 – SLL Logimat (propagační materiály SSI)

### 9.3.2 SLF Logifarm

Jedná se o obdobu Logimatu s tím rozdílem, že není určené pro skladování a vychystávání dílů, nýbrž pro pěstování zeleniny. S tím jsou spojené vyšší nároky na prostor mezi jednotlivými tabláry. Ve stejně vysokém sloupci je jich tedy zhruba 20 %. Díky navýšeným

tablárům mají rostliny prostor pro růst. V zaříjení je možné vytvořit komplexní mikroklima pro všechny běžně pěstované rostliny. Uplatnění nachází jak v potravinářském průmyslu, kde je vize taková, že každý supermarket bude jednoho dne pěstovat zeleninu přímo ve svých vlastních prostorech a odpadne tak zátěž spojená s nutností dovezení potravin ke koncovému zákazníkovi, tak i ve farmaceutickém průmyslu, nebo například při pěstování tabáku. (Logifarm® | SSI SCHÄFER)

## 10 STROJOVÝ PARK

V této kapitole budou představeny výrobní technologie používané v SSI Schäfer. Výrobní závod v Hranicích na Moravě má opravdu obsáhlý strojový park. Pro zjednodušení a lepší přehlednost rozdělujeme stroje podle technologií a určení. Technologie zastoupené v SSI jsou následující:

- dělení materiálu;
- ohýbání;
- obrábění;
- svařování;
- lakování;
- montáž.

### 10.1 Dělení materiálu

Jak název napovídá jedná se o stroje určené k vytváření polotovarů z hutních materiálů. Tato technologie je dále rozdělena na dělení plechů a dělení profilů.

#### 10.1.1 Dělení plechů

Na dělení plechů jsou v SSI Schäfer dvě technologie. Jedná se laserové pálení a vysekávání. Obě tyto technologie dodává společnost Trumpf, od které v současnosti máme 6 laserů a 4 vysekávací stroje.

#### 10.1.2 Dělení profilů

Dělení profilů je v SSI Schäfer zastoupeno dvěma technologiemi. Jednak na třískové dělení materiálu zastoupené klasickými pilami a pilo vrtacími centry od společnosti Kaltenbach (v současnosti disponuje společnost 3 stroje s různými možnostmi), a také 3D-Tube laserem od společnosti Trumpf.

## 10.2 Ohýbání

Ohýbání probíhá na 20 ohraňovacích lisech od firmy Trumpf na třech výrobních střediscích. V SSI Schäfer jsou ohraňovací lisy manuálně ovládané, tzn. že u každého stroje je pracovník (někdy dva), který vkládá plech do lisu a ohýbá ho na požadované rozměry. Mimo těchto

strojů jsou k dispozici i dva ohraňovací automaty také od firmy Trumf, které jsou bezobslužné. Stroje fungují tak, že obsluha pouze vloží polotovary a robotické rameno samo díl ohne podle programu do požadovaného tvaru a hotový díl poté uloží do transportní jednotky, kterou obsluha pouze vyveze mimo pracoviště robota a předá k dalšímu zpracování na následující výrobní operaci.

Díky těmto strojům jsou ohýbány plechy jakosti S355 MC do 4 m šířky a tloušťky 20 mm.

### 10.3 Svařování

Svařování je nejdůležitější výrobní technologií. V rámci celého výrobního závodu se této technologii věnuje ca 200 zaměstnanců z toho je ca 170 svářečů. Zbytek jsou programátoři svařovacích robotů, technologové a v neposlední řadě certifikovaní kontrolóři. V oblasti svařování je proces certifikován normami EN ISO 3834 a ISO 1090-2.

Svařování v SSI Schäfer je rozděleno na:

- ruční;
- robotické.

#### 10.3.1 Ruční svařování

Pro ruční svařování je odpovídající počet svářeček podle počtu svářečů téměř všechny od firmy ESAB. K dispozici jsou svařovací metody MIG, MAG i TIG. Všichni svářeči jsou certifikováni pro svařovací metody, které v zaměstnání používají.

#### 10.3.2 Robotické svařování

V Hranicích jsou k dispozici také 3 velké svařovací roboty na kterých jsou svařovány dílce až do délky 12 m a osm menších svařovacích robotů, které jsou schopny svařovat dílce do 2 m. Všechny svařovací roboty ve firmě jsou od společnosti Cloos.

### 10.4 Obrábění

Obráběcích strojů je v SSI celá řada. Pro zjednodušení jsou tyto stroje rozděleny do tří kategorií na čtyřech střediscích. Patří sem především technologie:

- vrtání;
- frézování;
- soustružení.

### 10.4.1 Vrtání

V SSI je samozřejmě velké množství ručních vrtaček at' už akumulátorových tak i ze sítě. Zde jsou ale především myšleny vrtačky stolní, sloupové portálové a souřadnicové. Tyto stroje jsou rozděleny na třech výrobních střediscích, provádí se na nich nejen vrtání, ale také vyvrtávání, závitování, zahlubování a na těch nejnovějších i vystružování.

### 10.4.2 Frézování

Oblasti frézování se v rámci výrobního závodu v Hranicích věnují dvě střediska. Jedno je zaměřeno na frézování malých dílců, do 50 cm a druhé se věnuje frézování velkých svařenců. Velké svařence jsou obráběny až do délky 12 m. K tomuto je k dispozici velké množství frézek – tři malé tříosé a dvě malé pětiosé, tři osmimetrové horizontální frézy a jednu dvanáctimetrovou portálovou frézu. Všechny jsou CNC.

### 10.4.3 Soustružení

Co do počtu strojů i jejich hodnoty je soustružení z technologií třískového obrábění zastoupeno nejméně. Na obrobne je k dispozici jeden velký CNC soustruh, na kterém se dělají téměř výhradně středy navijáků ocelových lan pro protizávaží na zakladačích. Dalšími zástupci této technologie v SSI Schäfer už jsou pouze staré dosluhující SV 18 v nástrojárně a na středisku údržby.

## 10.5 Lakování

V SSI Schäfer jsou dostupné dvě technologie lakování. Dvakrát je ve výrobním závodě v Hranicích na Moravě zastoupena technologie práškového lakování. Menší, ale modernější lakovnou, na které je možné lakovat díly do 4 metrů. A větší, ale starší lakovnou, na které je možné lakovat díly teoreticky i dvanáctimetrové. Záleží na tvaru dílu a jeho váze. Tato lakovna sice umožňuje lakování větších dílů, ale je to vykoupeno kvalitou lakování. Dochází zde téměř výhradně k lakování ocelových konstrukcí, u kterých nejsou tak vysoké požadavky na kvalitu laku. Obě lakovny jsou automatizované lakovací linky.

Druhou technologií lakování zastoupenou v SSI Schäfer v Hranicích je technologie mokrého lakování. Pro lakování touto technologií je k dispozici nejen průběžná automatizovaná linka, ale také lakovací boxy. Výhodou lakovacích boxů je možnost lakování nadrozměrných dílů, které kvůli větším rozměrům nebo váze nemohly být lakovány v průběžné lakovací lince.

## 10.6 Montáž

Montáž je uvedena v této práci jako samostatná technologie z důvodu velkého množství ručního nářadí v SSI Schäfer, která je k tomuto potřeba. Jedná se o nepřehledné množství příčných a úhlových brusek, pneumatických brusek, pneumatických utahováků, elektrických utahováků apod.

## 10.7 3D měření

Kvalita je v SSI vždy na prvním místě. Z tohoto důvodu firma v uplynulých letech investovala nemalé prostředky do rozvoje 3D měření. K dispozici je souřadnicový měřicí stůl, se kterým je možno měřit s přesností 0,002 mm díly o rozměrech až 200x500x800 mm. Dalším zástupcem technologie 3D měření je měřicí rameno do firmy AMS. Měřicí rameno není sice tak přesné jako souřadnicový stůl, umožňuje ale mnohem rychlejší měření větších dílů. Ramenem je možné měřit až 2 500 mm dlouhé dílce s přesností 0,02mm. Posledním 3D měřidlem ve společnosti je optické kamerové měřidlo. Měřidlo umí měřit dílce až do dvanáctimetrové délky. Toto měřidlo není příliš přesné. Podle kalibračních protokolů pouze 0,2 mm. Nicméně pro měření svařovaných konstrukcí, u kterých jsou zadávány povolené odchylky v milimetrech, je tato přesnost dostatečná.

## 11 ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU

Výrobní proces v SSI Schäfer v Hranicích je charakteristický malou sériovostí, téměř až zakázkovou výrobou. Je zažito označení „výroba modifikovaných standardů“.

Řízení výrobního procesu probíhá pomocí ERP systému AMS.

V souladu s praxí uváděnou v literatuře např. Tomkem a Vávrovou (Vávrová, 2007, str. 74) je i v SSI Schäfer možné rozdělit výrobní proces do tří hlavních skupin:

- před zhotovující;
- zhotovující;
- dokončovací.

### 11.1 Před zhotovující fáze

Ve společnosti SSI Schäfer je tato fáze reprezentována z největší části dělením materiálu. Dělení materiálu je rozděleno na 2 hlavní typy, dělení profilů a dělení plechů.

Dělení profilů probíhá na pilách, pilo vrtacích centrech, anebo pomocí 3D laseru.

Převládající technologií dělení plechů v SSI Schäfer v Hranicích je jednoznačně pálení pomocí laserů jak dusíkových, tak i fibrů.

Další technologií z před zhotovující fáze je ohýbání na ohraňovacích lisech. Dříve se jednalo výhradně o stroje s obsluhou, nicméně v poslední době začíná přibývat i v tomto směru automatizace. V SSI Schäfer jsou do této fáze také zařazovány všechny technologie třískového obrábění jako jsou vrtačky, frézy, soustruhy apod.



Obrázek 8 – 3D neboli také Tube laser (vlastní zpracování)

## 11.2 Zhotovující fáze

Do zhotovující fáze výrobního procesu bych v rozporu s autory zařadil proces svařování, který je ve společnosti první kompletační operací. Svařování je také stěžejní výrobní technologií v celém výrobním závodě v Hranicích. Svařuje se MIG, MAG i TIG.

Stejně jako u technologie ohýbání i ve svařování je zaznamenám velký nárůst automatizace a robotizace.



Obrázek 9 - Svařovací robot CLOSS (vlastní foto)

## 11.3 Dokončovací fáze

Tato fáze výrobního procesu je v SSI Schäfer zastoupena zejména interní montáží. Interní montáže probíhaly až donedávna téměř výhradně v montážních hnízdech, nicméně tlak na zvýšení produktivity způsobený nedostatkem pracovních sil, zapříčinil přechod na montáže postupné a zavádění metod štíhlé výroby s cílem zvýšit produktivitu při zachování stejného počtu pracovních sil. Tím nejen snížit náklady, ale hlavně pokrýt stejnými kapacitami zvyšující se poptávku po produktech, jelikož není možné toto při současné situaci na trhu práce realizovat náborem nových pracovníků.



## 12 ANALÝZA VÝROBNÍCH KONTROL VE SPOLEČNOSTI

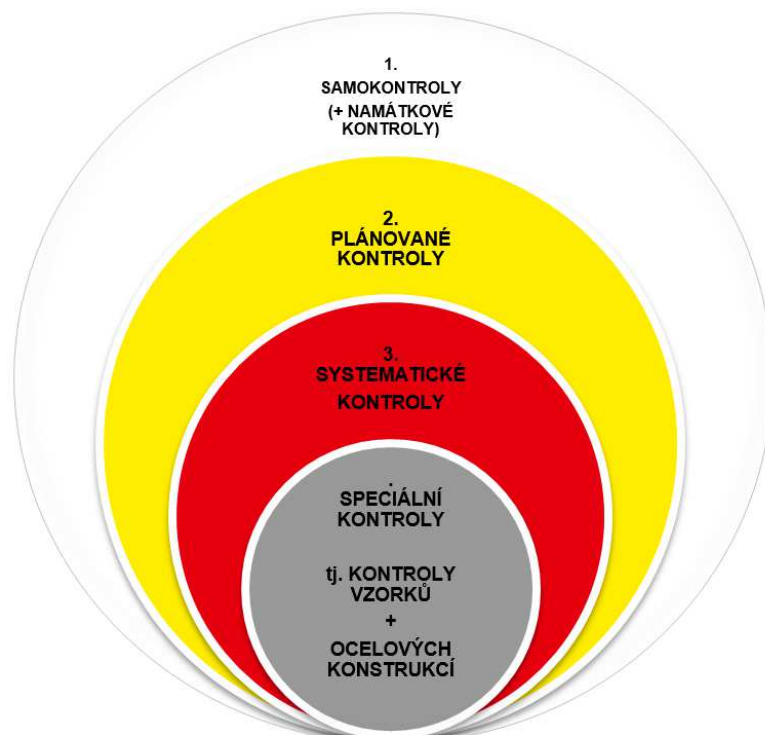
V této kapitole budou představeny jednotlivé typy výrobních kontrol v průběhu před zhotovující a zhotovující fáze výrobního procesu. Jedná se jak o kontroly kvalitativních parametrů, tak i parametrů kvantitativních.

Do kvantitativních parametrů patří v našich podmínkách výhradně správné množství. V praxi to znamená, že množství dílů v přepravní jednotce, musí být totožné s množstvím dílů uvedeném ve výrobní dokumentaci. Přestože se nejedná o velkosériovou výrobu i tak platí pro usnadnění pravidlo, že pracovníci nemusejí přepočítávat všechny zakázky. Povinnost počítat platí do 40 ks. (směrnice)

Výrobní kontroly jsou ve společnosti rozděleny do tří stupňů:

1. samokontroly;
2. plánované kontroly;
3. systematické kontroly;
4. speciální kontroly.

Platí, že s každým dalším stupněm ubývá procentuální podíl dílů kontrolovaných v daném stupni kontroly.

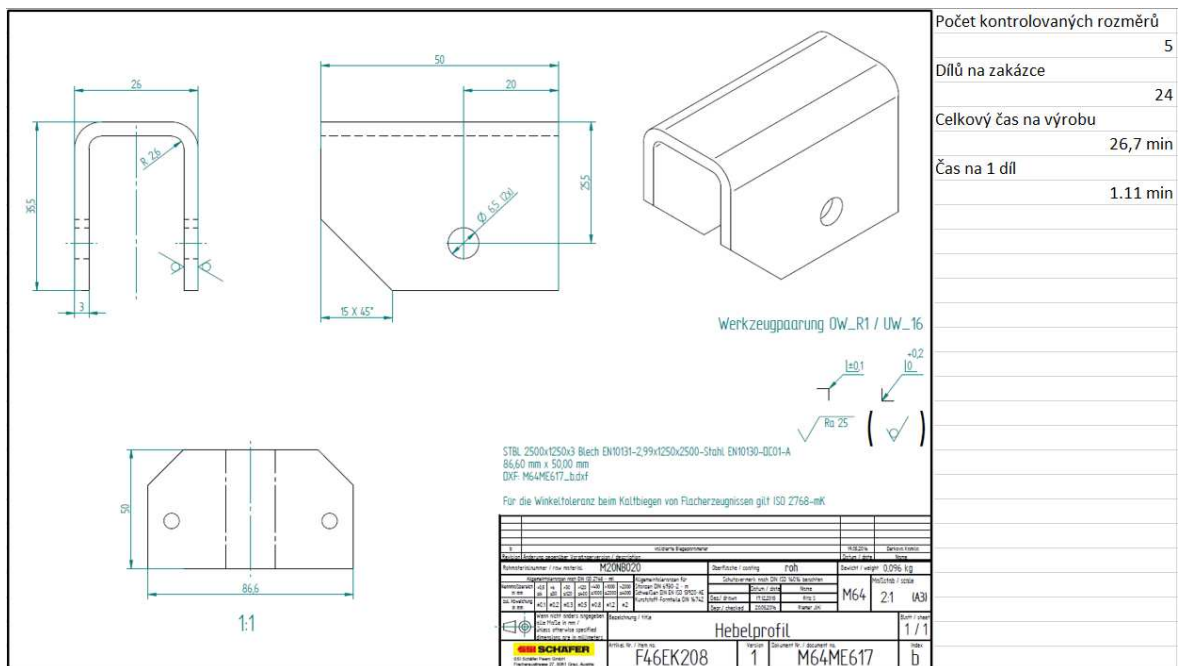


Obrázek 10 – Schéma kontrol v SSI (vlastní zpracování)

### 12.1 Samokontroly

Samokontroly pokrývají sto procent výroby v SSI. Interní směrnice pro provádění samokontrol stanovuje, že každý zaměstnanec je povinen provést samokontrolu všech rozměrů, které vznikly v průběhu jeho výrobní operace.

Vzhledem k časové náročnosti provádění kontrol tohoto rozsahu by na některých pracovištích docházelo k tomu, že měřením (samokontrolou) by pracovník strávil více času než samotnou výrobou. Toto je ilustrováno na obrázku 11. Vidíme zde poměrně jednoduchý ohýbaný díl. Pracovník má za úkol provést na díle pomocí ohraňovacího lisu dva ohyby. Těmito dvěma ohyby vytvoří pět rozměrů, které by měl v rámci samokontroly zkontrolovat. Přepočteme-li čas na 1 kus, zjistíme, že na výrobu celého dílu má 1,11 minuty. V rámci tohoto času není možné díl vyrobit a zkontrolovat. Tento fakt je příčinou toho, proč došlo k rozvolnění samokontrol a byla nadefinována pravidla popsaná níže v tabulce.



Obrázek 11 - Výkres dílu s časem na výrobu s dávkovým a jednotkovým časem (vlastní zpracování)

V SSI Schäfer je velké množství technologií a každá z nich má svá specifika. Z tohoto důvodu jsou rozepsaná pravidla pro provádění kontrol na každé výrobní technologii zvlášť.

Příklad pravidel pro provádění samokontrol na pracovištích se strojovým parkem:

Pracoviště	Činnost	Záznam	Provádí
<b>VŠECHNA PRACOVIŠTĚ S VÝROBNÍM STROJOVÝM PARKEM</b>	1) Po seřízení stroje seřizovačem (resp. obsluhou) je 1. kus kontrolován dvěma z těchto osob seřizovačem, obsluhou nebo kontrolorem – záznam.	Kontrolní razítko  na výkrese resp. výrobní zakázce	Seřizovač  (obsluha)
	2) Nastavení stroje smí být uvolněno pro celou sérii až po překontrolování všech vyrobených rozměrů.	„Kontrola před operací“	nebo kontrolor
	3) 1. kus zůstává až do konce zakázky u stroje (vzor)	Na 1. kuse nápis  „OK – kus“	
	4) Během opakované výroby jednoho dílu probíhají po 0,5 hod. samokontroly. *u operací s vysokým rizikem chyby během výroby (konvenční soustružení, vrtání na orýsované díry) + obrábění cenově nákladných dílů (horizontka) nutno kontrolovat každý kus. Tuto 100%-ní kontrolu může odlehčit při zvládnutí dané operace pouze mistr se souhlasem OŘK.	Kontrolní razítko  „Kontrola během operace“  resp. do FOR – Samokontrola	Obsluha
	5) Poslední kus zakázky se srovná s 1. ks (rozměry) + kontrola počtu kusů, + kontrola značení – průvodka	Kontrolní razítko  „Kontrola po operaci“	Obsluha  (informaci mistrovi)

Tabulka 1 – Princip samokontrol v SSI (vlastní zpracování)

Tyto kontroly nejsou předepisovány do výrobního postupu v ERP systému. Hlášení provedení kontrol do ERP systému probíhá prostřednictvím MES na pracovních stanicích ve výrobě při odhlašování provedených výrobních operací.

## 12.2 Plánované kontroly

Plánované kontroly předepisují přípraváři výroby do výrobních postupů u výrobních zakázek. Jedná se tedy o samostatný pracovní krok, který následně pracovník odvádí samostatně prostřednictvím MES na pracovní stanici ve výrobě do ERP systému.

Na rozdíl od samokontrol nejsou plánované kontroly prováděny výrobními pracovníky, nýbrž dílenskými kontrolory.

Jelikož se jedná o nástroj, který mají ve správě přímo přípravaři výroby a který tedy není nijak kapacitně regulovaný, byly z důvodu udržení vytěžování kapacity výrobních kontrolorů v požadovaných mezích zavedena omezující pravidla:

- plánovaná kontrola může být rozepsána maximálně na čtyři parametry;
- plánovaná kontrola nesmí být časově náročnější než dvacet minut;
- množství dílů z dávky kontrolovaných plánovanou kontrolou nesmí přesáhnout 10 %.

### 12.3 Systematické kontroly

Jedná se o speciální kontroly, které se vyznačují buď technologickou, anebo časovou náročností. Z tohoto důvodu je každá z nich přesně nadefinována včetně postupu, četnosti, rozsahu a výstupu.

Všechny systematické kontroly jsou nadefinovány ve spolupráci s výrobními technologiemi a pracovníky oddělení kvality.

Kontroly jsou uvedeny v seznamu, ve kterém je dostupný postup, rozsah a požadovaný měřicí protokol. Jsou rozepisovány do výrobních zakázek jako samostatné výrobní operace přípravařem výroby. Aby mohl přípravař výroby kontrolu rozepisovat, musí být tato součástí výše zmíněného seznamu.

Systematické kontroly jsou zahlašovány do ERP systému pomocí aplikace MES při odhlašování provedení pracovního kroku. Současně s tímto je naskenován měřicí protokol, který se ukládá do ERP systému k hlášení o provedení pracovní operace.

### 12.4 Speciální kontroly

V předchozích bodech byly popsány kontroly vyráběných dílů, které co do objemu zkontrolované produkce tvoří rozhodující část. Ale systém by nebyl kompletní, pokud by zbylá část procházela bez kontrol až k zákazníkovi. Nehledě na to, že by tímto způsobem nebyly splněny požadavky normy EN ISO 1090-2 ani ČSN EN ISO 9001 jejichž certifikáty je SSI Schäfer hrdým nositelem.

Mezi speciální kontroly patří především:

- audity;
- kontroly materiálu při příjmu;

- zpřísněné kontroly pracovníků ve výrobě.

#### 12.4.1 Audity

Interní audity jsou v SSI Schäfer prováděny interními auditory. Jednou za rok je prováděn externí dozorový audit a každé tři roky pak audit recertifikační. Audity jsou prováděny podle ročního plánu auditů, který schvaluje jednatel společnosti. Plán auditu sestavuje oddělení kvality tak, aby alespoň jednou ročně byl překontrolován každý článek normy.

#### 12.4.2 Kontroly materiálu na příjmu

Jak vyplývá z názvu jsou tyto kontroly prováděny na příjmu materiálu do firmy. Jedná se jak o kontroly normalizovaných dílů, jako je například hutní a spojovací materiál, tak i o kontroly dílů dodávaných dodavateli. V zásadě existují dva typy kontrol. A to kvantitativní kontroly, tzn. ověření kompletnosti dodávek. Za provádění odpovídají pracovníci příjmu materiálu, kteří zkontrolují, zda fyzický stav zboží odpovídá údajům uvedeným na dodacím listu.

Dalším typem jsou kontroly kvalitativní, které se zaměřují na správnost dodávaných dílů oproti výkresu a na funkčnost daných komponent. Tyto kontroly rozdělujeme do 3 kategorií:

- kontrola první dodávky;
- systematické kontroly;
- zpřísněné kontroly.

Kontrola první dodávky se generuje do systému automaticky, pokud je splněna některá z následujících podmínek:

- díl nebyl v minulosti do SSI dodáván;
- díl byl v minulosti dodáván, ale jiným dodavatelem;
- dodavatel ještě do SSI nedodával.

Systematická kontrola je předepisována přípravě výroby. Používá se u kritických dílů na kritické rozměry. Pokud je kontrola do systému vygenerována, znamená to, že dodávka dílu od dodavatele bude na příjmu materiálu přesměrována na stanoviště vstupní kontroly, kde dojde k jeho přeměření, následně se díly vrátí zpět na příjem materiálu, který díly zaskladní.

Je-li v průběhu kontroly odhalena neshoda, systém automaticky nastaví kontrolu u dalších pěti dodávek, které pak prochází před zaskladněním kontrolou na příjmu. Současně s tím dojde k vytvoření reklamace na dodavatele.

Zpřísněné kontroly bývají zakládány, pokud dodavatel dodal neshodný díl. Pro dodavatele to znamená, že pět následujících dodávek bude na příjmu materiálu přesměrováno před zaskladněním na kontrolu materiálu na příjmu.

### **12.4.3 Zpřísněné kontroly pracovníků ve výrobě**

Jedná se o pravidelné kontrolování technologické kázně na jednotlivých pracovištích. Pracovníci zařazení do tohoto režimu mají povinnosti, které musí plnit nad rámec standardních samokontrol ve firmě. Mezi tyto povinnosti patří například to, že pracovník ve zpřísněném režimu musí před zahájením výrobní operace provést přezkoumání výrobní dokumentace. Toto provádí tak, že ve výkrese zvýrazňovačem zaznačí ve výkrese rozměry, které vzniknou jeho činností a ve výrobní zakázce zvýrazní poznámky důležité pro výrobu. Další povinností je po vyrobení prvního dílu rozměry naměřené při samokontrolě zapsat do výkresu. Dodržování tohoto procesu je kontrolováno minimálně jedenkrát za směnu mistrem výrobního střediska, v jeho nepřítomnosti předákem, dále pak jednou týdně vedoucím výroby a jedenkrát měsíčně operativním ředitelem nebo pracovníkem oddělení kvality.

Tyto kontroly vycházejí z filozofie, že pracovat bez dozoru je výsadou nikoliv právem.

## 13 ANALÝZA PROCESU ŘÍZENÍ NESHODNÉHO PRODUKTU

Řízení neshodného produktu probíhá ve třech hlavních oblastech:

- interní neshody;
- externí neshody (reklamace);
- reklamace na dodavatele.

### 13.1 Interní neshody

Interní neshody vznikají v rámci výrobního závodu SSI Schäfer a v rámci závodu dojde i k jejich odhalení.

Za odhalování neshod jsou odpovědní všichni pracovníci daného střediska, tzn. mistři, předáci, kontroloři, dělníci.

V případě odhalení neshody pracovník, který neshodu odhalil přivolá kontrolora, který neshodu vyhodnotí a sepíše interní hlášenku, viz příloha P II. Interní hlášenku nechá podepsat přípraváři výroby, který zvolí nejvhodnější řešení konkrétní neshody.

V případě, že přípravář není schopen nebo oprávněn rozhodnout o řešení, konzultuje další postup s manažerem produktu, statikem, technologem odpovědným za příslušnou technologii, popř. technikem kvality.

Po učinění rozhodnutí o okamžitém opatření doplní kontrolor potřebné údaje do hlášenky, kterou následně předá k zaevidování technikovi kvality.

Technik neshodu zanese do databáze, v databázi vyplní všechna dostupná pole s výjimkou nákladů a nápravného opatření. Technik kvality odpovídá za stanovení nákladů na vypořádání neshody a za stanovení nápravného opatření. Po vyčíslení nákladů a stanovení nápravného opatření technik kvality doplní oba údaje do databáze a případ uzavře.

Výstupem z celého procesu řízení neshod u interních hlášenek je vyplněná interní hlášenka, která slouží jako podklad pro vyplnění excelovského souboru. Soubor je strukturovaný jako 8D report.

Jak je vidět na obrázku záznamu o interní neshodě slouží první část protokolu k jednoznačné identifikaci neshodného dílu. K tomuto slouží především BDE, což je unikátní číslo výrobní operace, mimoto jsou dostupná pole číslo projektu a číslo výkresu, pomocí kterých je rovněž možné konkrétní díl vyhledat v ERP systému.

V další části protokolu dochází k upřesnění počtu neshodných dílů, ke stanovení nápravného opatření a k určení příčiny a druhu chyby. Za vyplnění těchto polí odpovídá technik kvality, který při vyplňování spolupracuje s vedoucím střediska, na kterém k neshodě došlo.

Poslední část protokolu je určena pro stanovení nápravného opatření a vyčíslení nákladů. Nápravné opatření stanovuje vedoucí střediska, na kterém neshoda vznikla. Technik kvality následně opatření vyhodnocuje a vyčísluje náklady neshodou způsobené.

V roce 2022 bylo tímto způsobem v rámci SSI Schäfer v Hranicích řešeno 984 neshod. Vypořádání těchto neshod přišlo společnost celkově na 111 680 €, viz příloha P III.

Při analyzování procesu řízení interních neshod byl kladen důraz na čas, který řešením neshody stráví kontrolori. Pro tyto potřeby byla sesbíraná data v tabulce.

Činnost (min.)	1. měření (min.)	2. měření (min.)	3. měření (min.)	4. měření (min.)	5. měření (min.)	Průměr (min.)
Odhalení neshody	5	7	5	6	8	6,2
Přesun do kanceláře	7	9	9	8	7	8
Vypsání protokolu	4	3	5	3	4	3,8
Přesun do přípravy výroby	8	8	9	8	9	8,4
Stanovení okamžitého opatření s přípravou výroby	6	7	5	7	6	6,2
Přesun na oddělení kvality	7	9	8	8	8	8
Skenování formuláře	3	3	4	4	4	3,6
Celkový čas kontrolora	40	46	45	44	46	44,2

Tabulka 2– Rozpad času činností jednoho kontrolora při řízení neshod (vlastní zpracování). Časy uvedeny v minutách. Prováděno 5 měření u jednoho kontrolora.

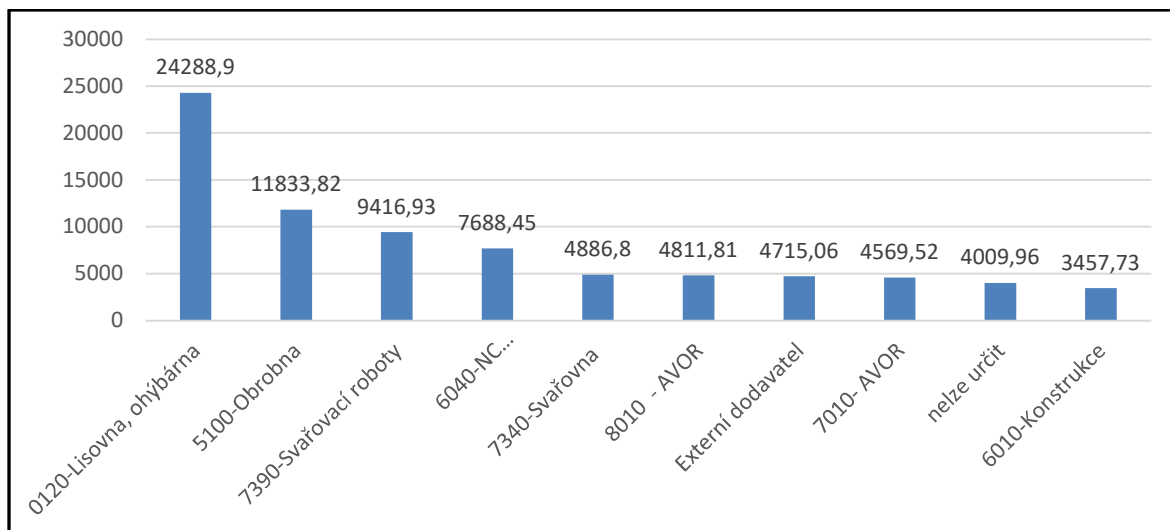
Z tabulky byl vytvořen graf, ze kterého vidíme, že 60 % času stráveného pro vyřízení neshody, stráví kontrolor přechody mezi odděleními. Viz Paretův diagram v příloze P IV.

### 13.1.1 Vyhodnocování interních neshod

Vyhodnocování interních neshod probíhá jednou ročně v lednu za celý předchozí rok, současně s vytvářením roční zprávy kvality tak, jak to vyžaduje certifikát ISO 9001. Níže jsou k vidění výsledky vyhodnocení roku 2022 – viz obr. č. 12.

Prvním vyhodnocovaným parametrem u interních neshod jsou celkové náklady vzniklé interními neshodami na středisku. Graf zobrazuje deset středisek, které vygenerovali za dvanáct měsíců roku 2022 nejvyšší náklady na interní chyby - viz obr. č. 11.

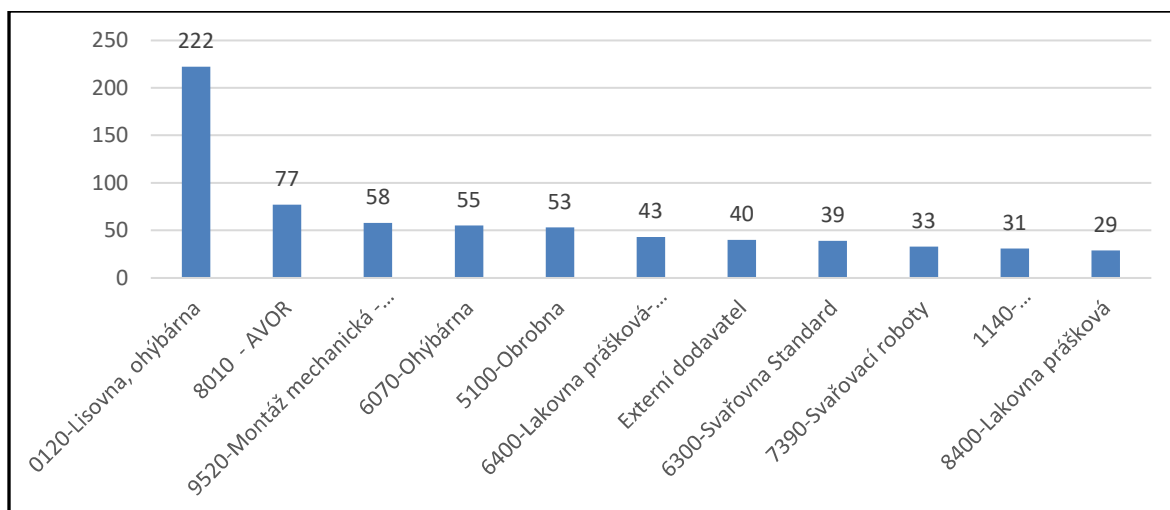




Obrázek 12 – Součet nákladů na střediscích v roce 2022 (vlastní zpracování)

Na obrázku vidíme, že největší náklady vznikly na středisku 0120 - Lisovna, ohýbárna. Při zohlednění objemu výroby daným střediskem se nejedná o dramatický nárůst oproti ostatním střediskům.

Následující graf nám ukazuje deset středisek, která v kalendářním roce 2022 měla nejvíce neshod.

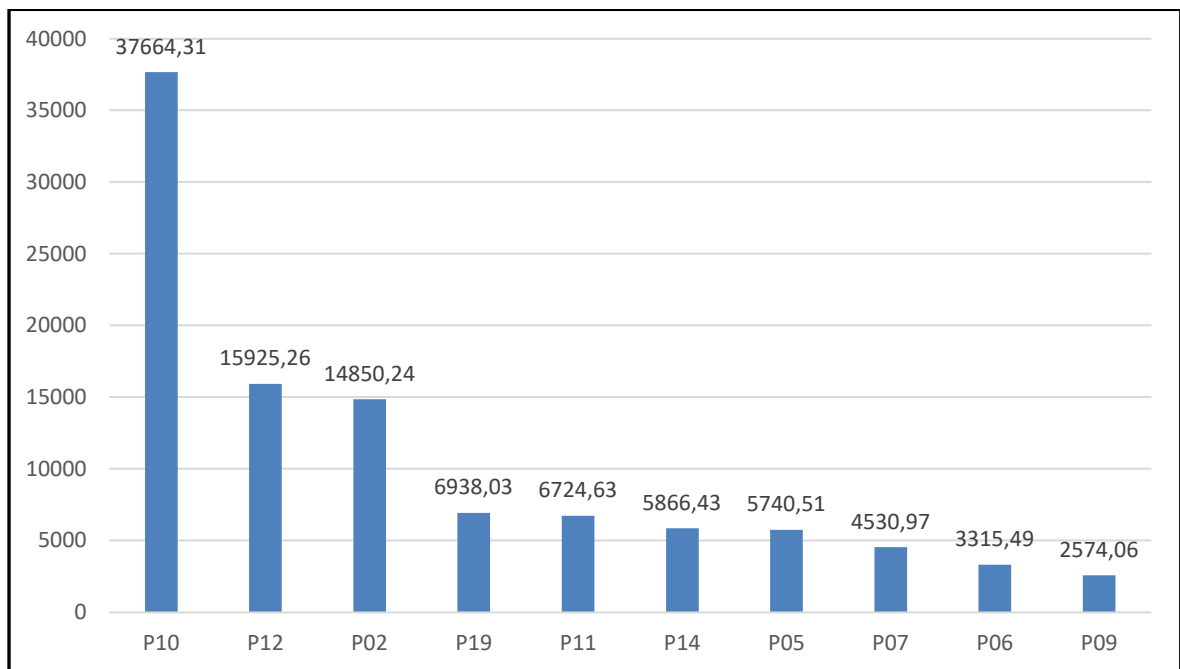


Obrázek 13 – Celkový počet neshod na střediscích v roce 2022 (vlastní zpracování)

Tento graf potvrzuje, co jsme viděli v grafu předchozím, a sice že na středisku 0120 – Lisovna, ohýbárna jsou nejen největší náklady na interní neshody, ale je tam neshod nejvíce. Z toho vyplývá přímá úměra mezi počtem neshod a náklady na jejich vypořádání.

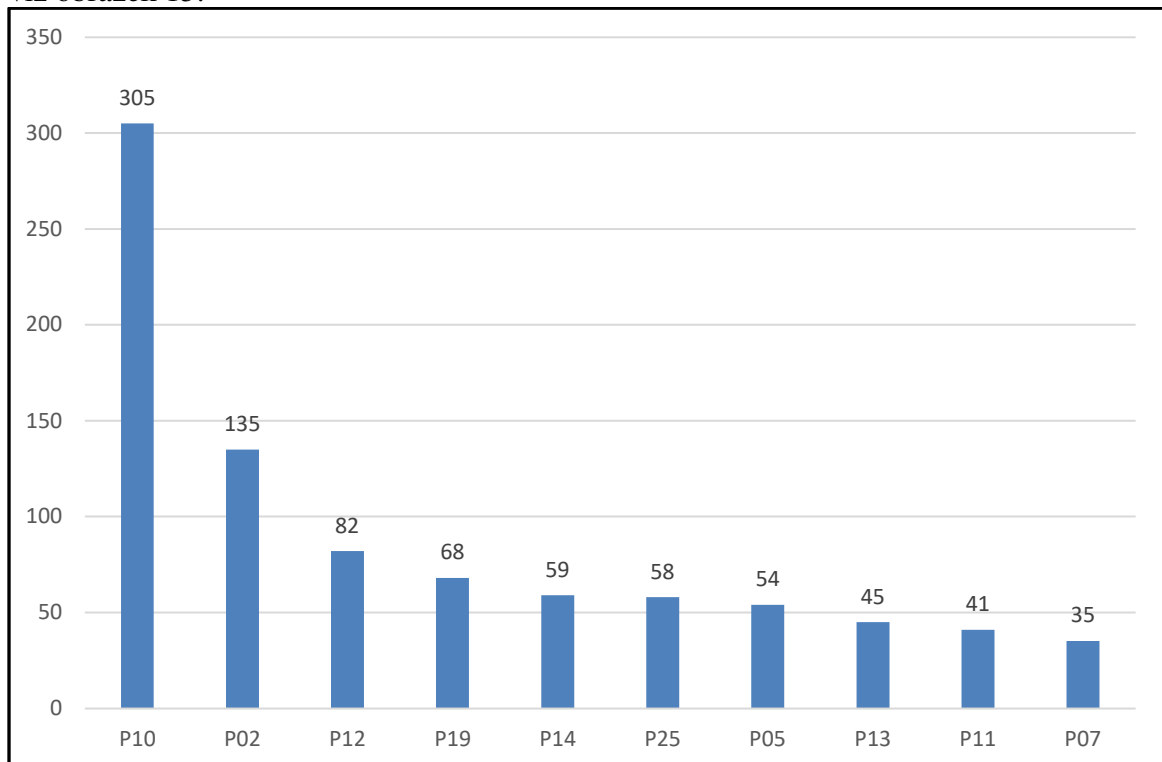
Dalším sledovaným kritériem jsou náklady způsobené konkrétní příčinou chyby. Výsledek za rok 2022 je vyobrazen na obr. č. 14. V tomto obrázku je k vidění součet nákladů

na jednotlivé typy chyb napříč celým závodem. Jako nejdražší chyba zde vychází P10, což je označení pro neprovedenou samokontrolu, viz kódy chyb v příloze P V.



Obrázek 14 – Součet nákladů na jednotlivé příčiny (vlastní zpracování)

Stejně jako u středisek se mimo celkové náklady i u příčin vyhodnocuje i relativní četnost viz obrázek 15.



Obrázek 15 – Četnost interních neshod připadajících na jednotlivé příčiny, katalog chyb v příloze P V. (vlastní zpracování)

Porovnáme-li dva předchozí grafy, tak vidíme, že v SSI Schäfer Hranice je závislost mezi počtem interních chyb a náklady na jejich vypořádání.

Tyto analytické výstupy slouží pro techniky kvality a vedoucí pracovníky pro odhalování slabých míst ve výrobním procesu.

### **13.2 Externí neshody (reklamace)**

Reklamace jsou neshody, které se navzdory zavedenému systému nepovedlo zachytit ve výrobním závodě, ale dostaly se až k zákazníkovi.

Zákazník reklamace posílá zpravidla emailem na projektového vedoucího, jehož úkolem je domluvit se zákazníkem okamžité opatření.

Z pravidla může dojít ke třem způsobům vypořádání:

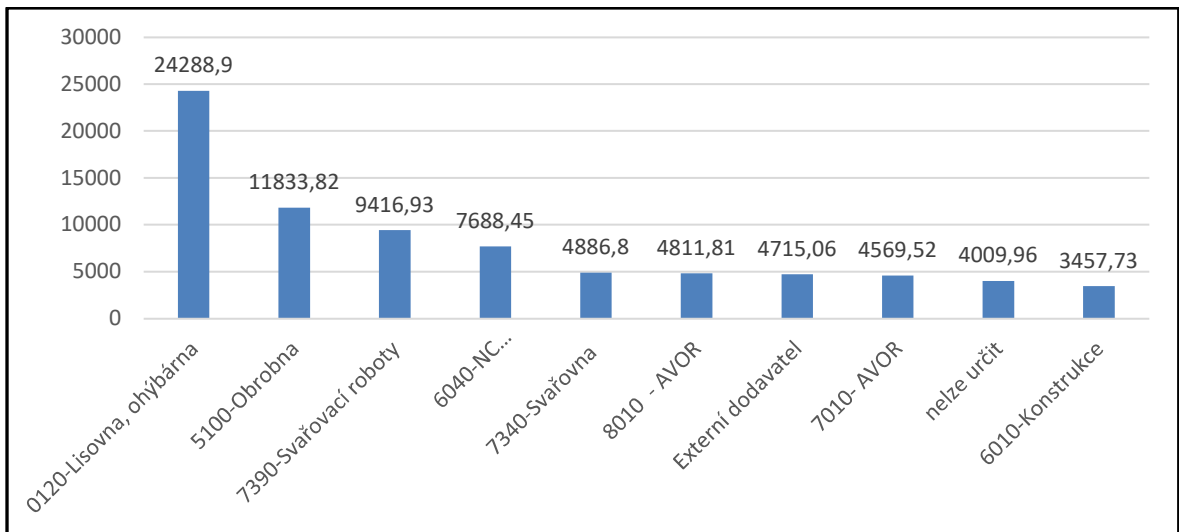
- uvolnění;
- oprava;
- náhrada.

Postup zpracování je obdobný jako u interních neshod. Po obdržení reklamace od zákazníka a po specifikaci okamžitého opatření vedoucí projektu pošle informaci o obdržení reklamace technikovi kvality, který reklamaci zanesou do excelu a zahájí kroky potřebné k vypracování 8D reportu.

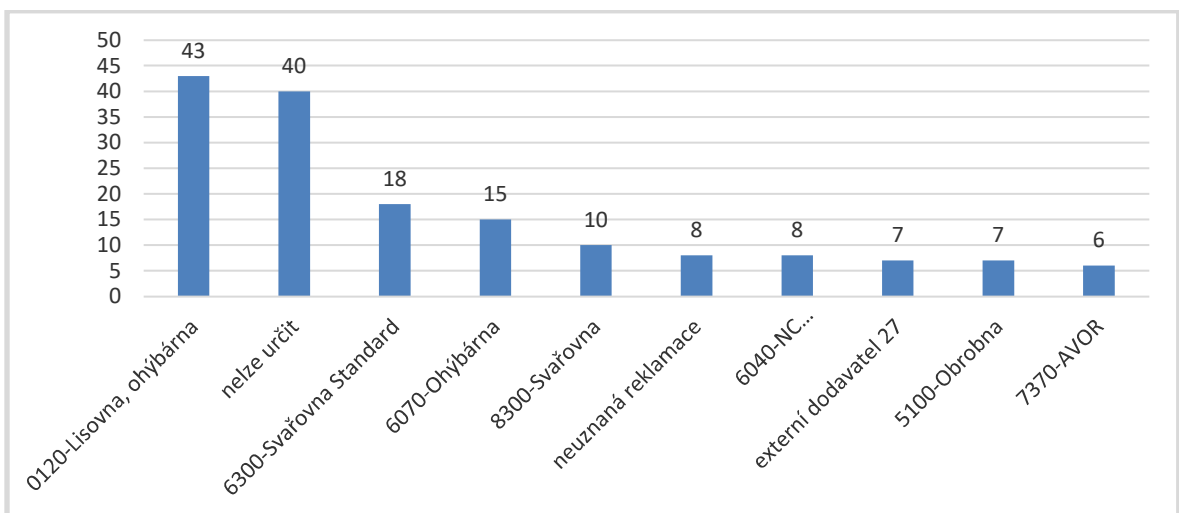
V roce 2020 bylo tímto způsobem zaevidováno a vyřešeno 266 reklamací v celkové hodnotě 500 000 €.

#### **13.2.1 Vyhodnocování reklamací**

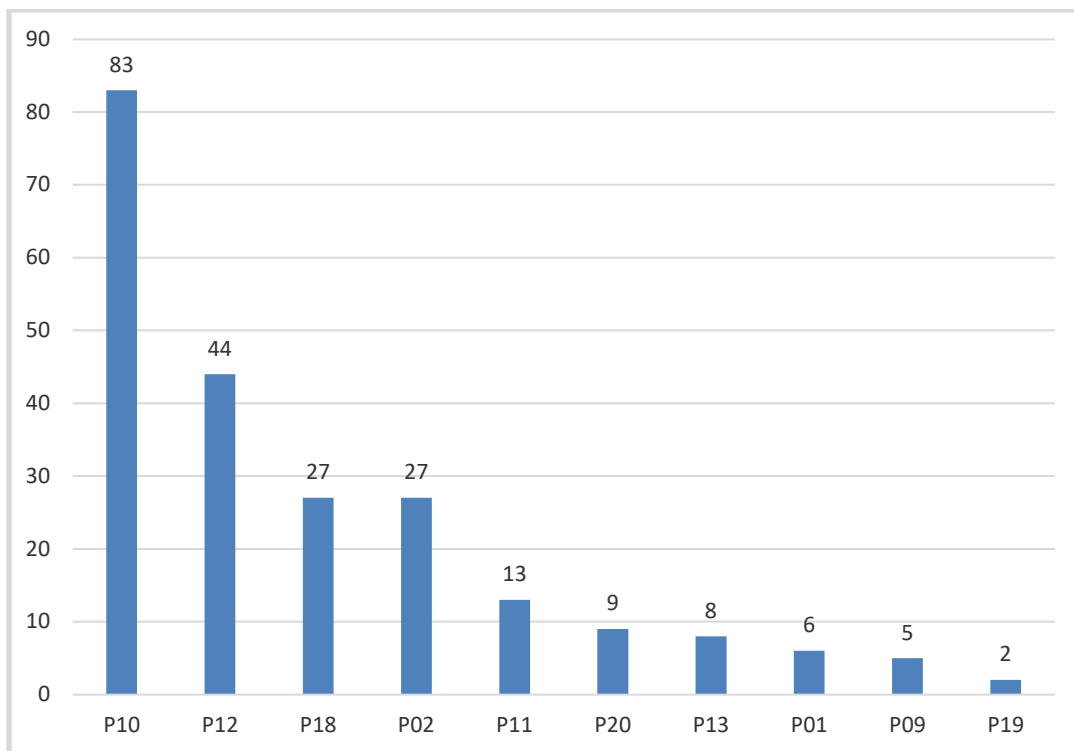
Vyhodnocování reklamací probíhá stejně jako je tomu u interních neshod. Tzn., probíhá vždy začátkem kalendářního roku za předchozí kalendářní rok při sestavování roční zprávy kvality. Na obr. č. 16-18 jsou vidět zpracované výstupy za rok 2022. Stejně jako u interních neshod i u reklamací se vyhodnocují nejvyšší náklady na středisku za sledované období. V našem případě za rok 2022, viz obr. č. 16.



Obrázek 16 – Náklady na reklamace na jednotlivých střediscích (vlastní zpracování)  
 Dalším vyhodnocovaným parametrem jsou počty reklamací na středisku za dvanáct měsíců roku 2022, viz obr. č. 17.



Obrázek 17 – Počet reklamací na jednotlivých střediscích (vlastní zpracování)  
 Posledním sledovaným a vyhodnocovaným parametrem u reklamací je počet neshod podle příčiny chyby. Toto vyhodnocení za rok 2022 je vidět na obr. č. 18.



Obrázek 18 – Počet reklamací podle příčin chyb (vlastní zpracování)

Z obrázku je také patrné, že nejčastěji vyskytující se příčinou neshod v SSI Schäfer v Hranicích na Moravě je příčina P10 následovaná P12 a P18. V příloze P V jsou uvedeny všechny příčiny chyb v SSI Schäfer. Zjistíme, že příčině P10 odpovídá neprovedení samokontroly, příčina označována jako P12 je označením používaným pro nedostatky svařování a P18 značí neshody na horních plochách.

### 13.3 Dodavatelské reklamace

Jak už název napovídá jedná se o situace, kdy příčina vzniku neshody není na straně SSI Schäfer Hranice, nýbrž na straně subjektu, který do SSI dodává své výrobky. Výrobky dodávané do SSI můžeme rozdělit do několika kategorií:

- hutní materiály;
- katalogové díly;
- výkresové díly.

U všech výše uvedených typů nakupovaných dílů dochází ke kvantitativní kontrole. Tzn., že ověřujeme, jestli množství uvedené na dodacím listu odpovídá množství zboží, které bylo fyzicky dodané. U některých dílů jsou navíc nastaveny kvalitativní kontroly.

### 13.4 Místa zachycení neshody

Bez ohledu na to, o jaké díly se jedná, postup řízení neshody zůstává téměř totožný, liší se pouze tím, v které fázi výrobního postupu dojde k jeho spuštění:

- zachyceno na příjmu materiálu;
- zachyceno v průběhu výroby;
- zachyceno zákazníkem.

#### 13.4.1 Zachyceno na příjmu materiálu

Jedná se o nejlepší ze špatných variant. Znamená to, že se neshodu povedlo odhalit, jakmile se díl dostal do SSI. Největší výhodou je fakt, že až na výjimky nevznikají další vícenáklady způsobené například dalším zpracováním.

V tomto případě zakládá neshodu do systému kontrolor na příjmu materiálu.

#### 13.4.2 Zachyceno v průběhu výroby

Jedná se o méně přívětivou variantu než předchozí. V tomto případě už totiž dochází zpravidla ke vzniku dalších nákladů. Může nastat situace, že materiál už byl opracován, nebo je dokonce potřeba vymontovat všechny díly určené k reklamaci z hotových zařízení.

#### 13.4.3 Zachyceno zákazníkem

Nejhorší možná varianta. Dojde-li k této variantě znamená to, že došlo k selhání všech kontrolních procesů nastavených v SSI Schäfer. Tato varianta je samozřejmě spojena i s nejvyššími náklady. Nežrádka totiž dochází k tomu, že zákazník fakturuje SSI Schäfer náklady, které mu vznikly kvůli dodavatelem dodanému nekvalitnímu dílu. Tyto náklady jsou ze strany SSI Schäfer dodatečně přefakturovány na dodavatele.

V závislosti na typu zákazníkem reklamovaného dílu nastává některá z následujících situací:

- díl je vrácen do SSI a následně reklamován dodavateli;
- díl je reklamován dodavateli, aniž by byl vrácen do SSI;
- díl není reklamován dodavateli, jelikož náklady spojené s reklamačním řízením a vrácením dílu převyšují hodnotu dílu.

Zajímavý je zejména poslední bod. Evidujeme i neshody u dílů, které dodavateli nereklamujeme a přebíráme náklady, i když bychom teoreticky nemuseli. Evidence probíhá z důvodu sledování chybovosti jednotlivých komponent.

### **13.5 Proces řízení dodavatelské reklamace**

Bez ohledu na to, kde došlo k záchytu, je postup téměř stejný. Kdo odhalil neshodu ji založí jako dodavatelskou reklamaci na intranet. Intranet je interní nástroj sloužící mimo jiné pro vytváření reklamací na dodavatele. Poté co je reklamace založena na intranet je nákupčímu, který na tyto díly vytvořil objednávku, automaticky odeslán email. Nákupčí následně otevře případ na intranetu, kde má uvedené informace pro vypořádání reklamace s dodavatelem. Nákupčí si přímo z intranetu vygeneruje 8D report, který odešle dodavateli současně s fotkami neshody a tím s ním zahájí reklamační řízení. V případě, že potřebuje pro vypořádání reklamace více technických informací a znalostí, předá případ k řešení technikovi nebo vedoucímu projektu.

## 14 SOUHRNNÉ ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU

V této kapitole jsou shrnuty nedostatky, které vyplynuly ze 3 předchozích analýz.

Při analýze procesů výroby odhalování neshod a řízení neshodného produktu bylo identifikováno několik základních systémových nedostatků stávajícího systému, které vedly k potřebě zavedení nového systému, který by nedostatky eliminoval. Mezi hlavní nedostatky, které byly v původním systému odhaleny patří:

1. časová náročnost;
2. nekompletnost;
3. nedostatek transparentnosti.

### 14.1 Časová náročnost

Tento problém se v největším rozsahu projevoval při řízení interních neshod. Jak bylo popsáno v předchozích částech práce, musel kontrolor na každou odhalenou neshodu vypsát papírovou interní hlášku, se kterou následně musel obejít tři lidi, hlášku bylo poté nutné naskenovat a uložit na úložiště. Vzhledem k rozsáhlosti výrobního závodu v Hranicích a množství neshod odhalených ve výrobě zabralo kontrolorovi řešení jedné hlášky v průměru 45 min.

Vzhledem k množství interních neshod, není možné se každé neshodě věnovat potřebné množství času. Z toho důvodu se snažíme neshody roztřídit podle příčin chyb a středisek zavinění a opatření definovat vždy pro více neshod současně. Absence dat nám toto bohužel neumožňuje. Nebylo by smysluplné přijímat rozhodnutí na základě analýzy 12 % neshod.

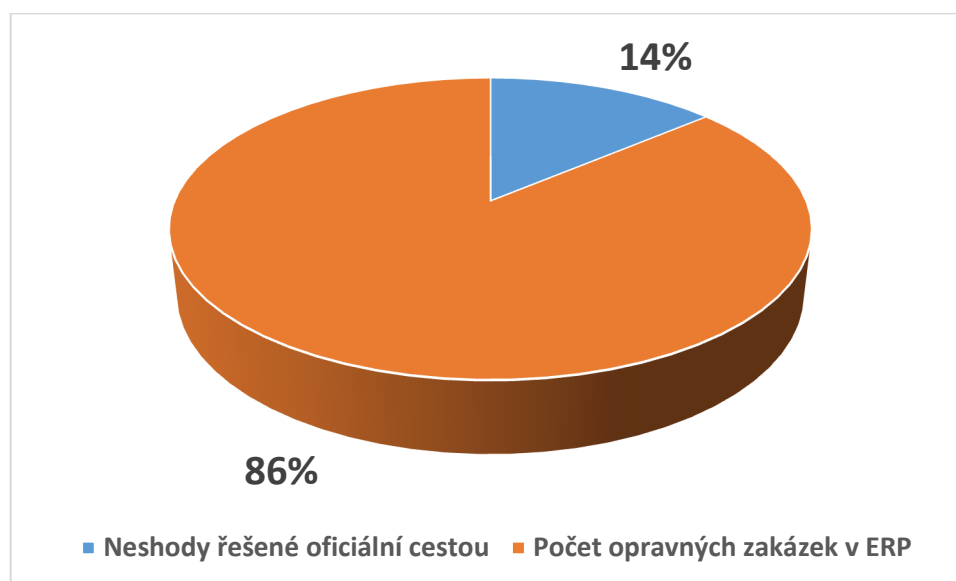
### 14.2 Nekompletnost

Problém s nekompletností navazuje na předchozí problém s časovou náročností řešení interních neshod. Jelikož řešení neshody zabíralo kontrolorům tak velké množství času, měli tendence obcházet systém a spoustu věcí nehlásit oficiální cestou.

Tento fakt nejlépe ilustruje množství vytvořených opravných zakázek v ERP systému ve srovnání s množstvím neshod vyřešených oficiální cestou. Jak již bylo uvedeno výše, řešili jsme v roce 2022 oficiální cestou 984 interních neshod, opravných zakázek bylo v ERP systému za stejné období vytvořeno 6130. Pokud zohledníme ještě fakt, že na 246 neshod řešených oficiální cestou nebyla vytvářena opravná zakázka (neshodný díl byl uvolněn



s výhradou nebo se jednalo o opravu do 30 min) zjistíme, že oficiální cestou bylo řešeno 14 % neshod, viz obr. č. 19.



Obrázek 19 – Podíl neshod řešených oficiální cestou a náhrad v ERP systému (vlastní zpracování)

O něco málo lepší situace panuje u externích reklamací. Zde už statistiku nevytváříme z počtu opravných zakázek. Je zde totiž nutné rozlišovat dva typy vypořádání reklamace. V ERP systému je možné vyhledat reklamace pomocí dvou znaků podle toho, jakým způsobem byla vypořádána. Těmito znaky jsou dobropisy a reklamační zakázky.

Při sečtení počtu dobropisů a reklamačních zakázek a porovnání s počtem reklamací vyšlo najevo, že oficiálním způsobem zpracováváme 95 % reklamací.

Pro odhalení kořenové příčiny jsem se rozhodl využít metodu 5 x proč – viz tabulka č. 3:

	Otázka	Odpověď
1	Proč nebylo řešeno oficiální cestou pouze 14 % procent interních neshod?	Protože systém umožňoval výrobu náhrad a provádění oprav, aniž by byl proveden záznam o neshodě.
2	Proč systém umožňoval výrobu náhrad a provádění oprav, aniž by byl proveden záznam o neshodě?	Protože nebyla prováděna kontrola počtů opravných zakázek a interních hlášení.
3	Proč nebyla prováděna kontrola počtů opravných zakázek a interních hlášení?	Protože tomuto problému nebyla ze strany vedení věnována patřičná pozornost.
4	Proč tomuto problému nebyla ze strany vedení věnována patřičná pozornost?	Protože neznalo množství zdrojů potřebné k vypořádání interních neshod.
5	Proč vedení neznalo množství zdrojů potřebné k vypořádání interních neshod?	Protože společnost neměla k dispozici transparentní software pro řízení neshod.

Tabulka 3 – 5 x proč (vlastní zpracování)

### 14.3 Nedostatek transparentnosti

Nedostatek transparentnosti se projevoval tím, že v případě opakované neshody bylo velmi obtížné dohledat, jak byla neshoda v minulosti řešena. Chyběly záznamy o přesném odstranění neshody. Záznamy a vědomosti byly uloženy pouze na discích jednotlivých uživatelů, v emailech a hlavách pracovníků.

### 14.4 Shrnutí nedostatků

Po důkladném analyzování všech tří typů neshod vyskytujících se v SSI Schäfer, byly identifikovány již výše zmíněné problémy. Pro lepší přehlednost, kterých procesů řízení neshodného produktu se problém týká, byla vytvořena tabulka č. 4.

	Reklamacce	Interní chyby	Reklamacce na dodavatele
Časová náročnost	O	X	O
Nekompletnost	O	X	O
Nedostatek transparentnosti	X	X	X

Tabulka 4 – Přehled největších problémů při řešení jednotlivých typů neshod. X – je problém; O – není problém (vlastní zpracování)

Z tabulky je sice vidět, že ne všechny problémy postihují všechny tři typy neshod, nicméně i tak bylo rozhodnuto, vyřešit všechny popsané problémy zavedením jednotného softwaru pro řízení neshodných produktů.

## 15 NÁVRH ZLEPŠENÍ

O nutnosti řešení výše zmíněných problémů se ve společnosti mluvilo delší dobu a napříč zainteresovanými panovala shoda, že je nutné nahradit stávající evidenci v Excelu a papírové hlášenky nějakým pokročilejším softwarem. Takto klíčový proces není možno ve firmě s 1300 zaměstnanci řídit pomocí papírových hlášenek.

### 15.1 Volba softwaru

Nutnost zavedení softwarového řešení byla bohužel jedinou shodou, které se povedlo dosáhnout. Po několika interních poradách, četných diskusích a někdy i ostřejších výměnách názorů byl okruh potenciálních softwarů zúžen na tři.

- CWA;
- Serviceportal;
- JIRA.

#### 15.1.1 CWA

CWA je software od stejnojmenné společnosti se sídlem v Německu. Software je určen především pro modelování interních procesů v podniku. K tomuto základnímu modulu je možné přikoupit řadu dalších modulů pro řízení konkrétních procesů. Jedním z nich je i modul pro řízení neshod a reklamací.

Důvodem, proč se tento software dostal do užšího výběru, byl fakt, že základní modul byl koncernem zakoupen právě pro výše zmíněné modelování procesů. Bylo tedy nasnadě rozšířit zavedený software, na který jsou uživatelé zvyklí a umí s ním pracovat.

#### 15.1.2 Serviceportal

I v tomto případě by se jednalo o rozšíření stávajícího softwaru a nadstavbový modul. Konkrétně o nadstavbu k softwaru AMS (Arbeitsmanagementsystem), což je ERP systém používaný v SSI. Serviceportal je nadstavba, kterou ve spolupráci se společností AMS vyvinuli a zavedli do provozu kolegové z SSI Graz.

Pro tuto alternativu byla výhodou především kompatibilita s ERP systémem a také fakt, že sesterský závod na této platformě už několik let pracuje. Můžeme tedy říct, že se jedná o řešení ověřené v praxi. Další výhodou by také byla možnost využít pomoci kolegů z SSI Graz při zavádění tohoto řešení v Hranicích.

### 15.1.3 JIRA

Jira je softwarový nástroj pro evidenci chyb a problémů při vývoji softwaru nebo řízení projektů. To bylo také důvodem, proč koncern produkt zakoupil. Součástí balíčku zakoupených služeb bylo také 15 000 licencí.

Software funguje tak, že je každému projektu vytvořena zeď, na které jsou sdíleny jednotlivé dílčí úkoly a podklady k nim. Je tedy možné na jednom místě sledovat stav plnění jednotlivých dílčích úkolů, jejich termíny, procentuální plnění celého úkolu stejně jako předpokládaný termín ukončení.

Přestože JIRA není určena pro řízení neshod, ve výrobním závodě její uspořádání plnění tohoto určení umožňuje. Další velkou výhodou je možnost vytvoření nástěnky, na které je možné přednastavit zobrazování výsledků pomocí spousty dostupných statistických nástrojů jako je například histogram nebo přehled plnění úkolů na jednotlivých projektech.

## 16 REALIZACE VÝSLEDNÉHO ŘEŠENÍ

Ze tří představených softwarů bylo nakonec vedením společnosti rozhodnuto, že se pro řízení neshodného produktu bude používat JIRA. Nejednalo se sice o nejoptimálnější řešení, nicméně, se jednalo o řešení použitelné.

Koncernovou správu tohoto softwaru vykonávají kolegové z SSI Friesach, což je hlavní IT centrála koncernu.

Pro přehlednost je řízení neshod rozděleno do tří okruhů, přičemž bylo v plánu každý okruh vytvářet zvlášť. Tyto moduly kopírovaly zaběhnuté rozdělení neshod v SSI:

- reklamace;
- interní chyby;
- reklamace na dodavatele.

### 16.1 Reklamace

Jako první bylo rozhodnuto převést do JIRY řízení zákaznických reklamací. Důvodem bylo, že jich je nejméně, byl tedy předpoklad, že se bude pracovat s nejmenším objemem dat. Dalším důvodem bylo, že do procesu řízení zákaznických reklamací vstupuje ze všech popsanych modulů nejméně uživatelů. Při zavedení tedy nebylo potřeba proškolovat velký objem lidí.

Workflow bylo téměř kompletně přebráno z původního systému řízení neshod. To znamená, že projektový manažer po obdržení reklamace od zákazníka založí zákaznickou reklamaci v JIRĚ. JIRU následně pošle na technika kvality, kterého označí jako zpracovatele. Technik kvality přezkoumá údaje vyplněné projektovým managerem, a po dohodě s projektovým manažerem nadefinují okamžité opatření. Úkolem projektového manažera je o tomto opatření informovat zákazníka a zajistit jeho splnění. Tím jeho část končí a řešení přebírá technik řízení kvality odpovědný za řízení reklamací. Hlavní odpovědností technika kvality je určení viníka, v naší terminologii středisko zavinění. Tento údaj pak zavést do JIRY a ve spolupráci s viníkem provést analýzu neshody. Následně předá případ v JIRĚ vedoucímu střediska, na kterém neshoda vznikla a který je následně zodpovědný za nadefinování nápravného opatření. Po nadefinování nápravného opatření vedoucí střediska, na kterém neshoda vznikla, předá případ zpět technikovi řízení kvality, který

přezkoumá nadefinované nápravné opatření. Ve spolupráci s manažerem projektu určí výši nákladů a případ uzavře. Celý proces je vidět ve vývojovém diagramu v příloze P VI.

## 16.2 Interní neshody

Druhým modulem, který se vedení společnosti rozhodlo zavést byly interní neshody. Co do počtu zpracovaných dat se jednalo o modul nejobsáhlejší. Z tohoto důvodu a z důvodu potenciální úspory času při řešení neshod je také nejdůležitější.

Workflow bylo nadefinováno tak, že v případě zjištění neshody, ať už pracovníkem, mistrem nebo kontrolorem, buď mistr výrobního střediska nebo kontrolor založí případ v JIŘE. Při zakládání případu vyplní celkový počet vyráběných dílů, počet neshodných dílů, číslo výrobní zakázky, číslo výkresu, uvede požadované a naměřené hodnoty neshodného dílu, stručný popis vady. Zároveň podá návrh na provedení okamžitého opatření a v případě, že závada vznikla na jeho středisku a zavinění je rovněž na jeho středisku, vybere v číselníku středisko zavinění, příčinu chyby a osobní číslo pracovníka, který neshodu způsobil.

Takto vyplněné hlášení o neshodě přepoše na přípraváře výroby, který zakázku uvolnil do výroby. Přípravář vyhodnotí chybu a rozhodne o okamžitém opatření. V případě, že si není jistý, konzultuje neshodu s technologií nebo manažerem projektu. Přípravář také doplní středisko zavinění, a takto vyplněnou elektronickou hlášenkou v JIŘE přepoše na vedoucího střediska, na kterém neshoda vznikla. V případě, že si střediskem zavinění není jistý, přepoše JIRU na technika řízení kvality odpovědného za řízení interních neshod, který provede šetření na základě, kterého jednoznačně viníka určí.

Vedoucí střediska, na kterém neshoda vznikla, doplní do JIRY stručnou analýzu problému, osobní číslo pracovníka, který neshodu způsobil, a navrhne nápravné opatření. Takto doplněnou hlášenkou přiřadí technikovi kvality. Pokud vedoucí nesouhlasí s tím, že neshoda vznikla na jeho středisku, doplní do komentáře zdůvodnění tohoto stavu a hlášenkou přiřadí technikovi kvality k opětovnému přezkoumání.

Technik kvality je posledním článkem, ke kterému hlášení o neshodě doputuje. Jeho úkolem je posoudit smysluplnost nápravného opatření, zkontrolovat vyplněné údaje, především středisko zavinění a příčinu chyby a v případě, že shledá vše jako správné a dostačující, vyčíslit náklady a případ uzavřít.

### 16.2.1 ZIVA

Hned v testovací fázi se ukázalo problematické doplňování údajů při zakládání interní hlášenky mistrem nebo kontrolorem. Z tohoto důvodu byla našim IT oddělením vytvořena aplikace, kterou pojmenovali ZIVA. Aplikace slouží k automatizovanému zakládání případů v JIŘE. Mistr nebo kontrolor zapíše pouze číslo výrobní zakázky, počet neshodných dílů, stručný popis neshody a aplikace si sama vytáhne údaje z ERP systému, které následně automaticky doplní do hlášení interní neshody v JIŘE.

Celý proces je vidět ve vývojovém diagramu v příloze P VII.

### 16.3 Dodavatelské reklamace

Jako poslední modul byl vytvořen nástroj pro evidenci a řízení dodavatelských reklamací. I v tomto modulu jsme se rozhodli využít automatického zadávání případů do JIRY pomocí naší aplikace ZIVA. Jelikož jsme ale potřebovali pro řízení reklamací na dodavatele jiné výstupy, potřebovali jsme do databáze vkládat jiná data. Konkrétně číslo objednávky namísto čísla výrobní operace.

Postup zpracování byl také jiný. Bylo to dáno tím, že tyto reklamace nebudou zakládat do systému mistři a kontroloři, ale pracovníci na příjmu materiálu. Jejich úkolem je do ZIVY zadat číslo a pozici objednávky neshodného zboží, dále pak určit o jaký typ chyby se jedná, počet neshodných dílů, a odeslat reklamaci do systému. Systém reklamaci v JIŘE automaticky přiřadí operativnímu nákupčímu, který objednávku v ERP systému vytvořil. Úkolem nákupčího je vykomunikovat s vedoucím projektu, pro kterého byly díly určeny, preferované okamžité opatření, dále také vygenerovat z JIRY 8D report, který pak současně s fotografií zachycující neshodu odešle dodavateli. Po dodavateli požaduje vypořádání reklamace a také stanovení dostatečně robustního nápravného opatření. Po obdržení opraveného nebo náhradního zboží, popřípadě dobropisu, nákupčí přepoše případ odpovědnému technikovi kvality, který přezkoumá smysluplnost nápravného opatření a v případě spokojenosti případ uzavře.

### 16.4 Přínosy

Jelikož nebyla k dispozici data za celý kalendářní rok byly porovnány pouze data za první kvartál. I z dat za takto krátké období je nicméně jasně patrné, že zavedení nového systému pomohlo vyřešit nejpálčivější problémy s řízením neshodného produktu ve společnosti.

U reklamací byla největší slabinou starého systému netransparentnost a chybějící nebo značně omezená zpětná dohledatelnost řešení podobných problémů v minulosti. Tím, že nový systém umožňuje ukládání všech podkladů na jednom místě a každý oprávněný uživatel má tyto data dostupná, je zajištěna zpětná dohledatelnost řešení a aktuální stav řešení problému i ve chvíli, kdy primární řešitel není z jakéhokoliv důvodu přítomen.

#### 16.4.1 Statistické přehledy

Pro lepší přehled o chybovosti a obecném dění ve firmě byly vytvořeny dashboardy pro různé úrovně řízení. Nejnížší úrovní je dashboard určený mistrům. Na tomto dashboardu jsou vidět reklamace a interní neshody pro jedno konkrétní středisko. Také jejich vývoj za předchozí období, rozdělení podle příčiny chyby a produktu, celkový počet od začátku roku a stav, ve kterém se nachází řešení.

Další úrovní jsou přehledy určené vedoucím výrob. Tyto přehledy zobrazují také vývoj reklamací a interních neshod v čase, rozdělení podle příčiny a produktové skupiny, celkový počet od začátku roku a stav řešení, s tím rozdílem, že se nezobrazuje pouze jedno středisko, ale všechna střediska spadající pod daného vedoucího výroby.

#### 16.4.2 Navazující procesy

Po odstranění nedostatků původního systému bylo možné začít naplno využívat nástrojů kvality. Téměř okamžitě po zprovoznění systému JIRA bylo zavedeno pravidelné vyhodnocování interních neshod i reklamací.

U interních neshod jsou pravidelné měsíční porady každou druhou středu v měsíci. Na těchto poradách jsou vždy vybrána tři střediska, která prezentují souhrnné opatření na nejčastější příčinu neshody za předchozí měsíc. Na poradě jsou přítomní všichni vedoucí výrob, výrobní ředitel, plánovací ředitel a někdy i generální ředitel. Střediska jsou vybírána pomocí několika kritérií technikem kvality:

- nejvyšší PPM;
- nejvyšší nárůst PPM;
- nejdražší neshoda;
- nejvíce neshod;
- nejvyšší náklady na neshody;
- největší nárůst počtu neshod.



Účelem těchto schůzek je neshody vyhodnocovat kvantitativně a hledat souhrnné opatření pro nejčastější neshodu na konkrétním středisku.

Výhodou je, že je možné dosáhnout uvolnění vyššího objemu zdrojů ze strany nejvyššího managementu, jelikož souhrnná částka za konkrétní typ příčiny je podstatně vyšší, než náklady na jednu jedinou neshodu. Managementu je možné tedy mnohem lépe argumentovat opodstatněnost uvolnění nákladů na realizaci konkrétního opatření.

Reklamace jsou pro společnost vždy problematičtější než interní neshody z důvodu komplikací, které způsobují na straně zákazníka. Proto je řešení reklamací v SSI přidělena vyšší priorita. Nad reklamacemi se scházíme minimálně jednou týdně. Přítomen jednání je vždy technik kvality, operativní ředitel, výrobní ředitel a vedoucí výroby, na jehož středisku došlo k zapříčinění vzniku neshody. Smyslem této schůzky je stejně jako u interních neshod především nadefinovat nápravné opatření, s tím rozdílem, že se nevyhodnocuje kvantitativně, ale každá neshoda zvlášť.

### **16.4.3 Bonus za kvalitu**

Dalším velkým přínosem transparentního sběru dat o počtech neshodných dílů vyrobených na jednotlivých střediscích je možnost vyhodnocování chybovostí pomocí PPM. Díky tomu, že nyní přesně víme, které středisko vyrobilo, jaký počet neshodných dílů za dané období a díky tomu, že víme, kolik bylo na daném středisku vyrobeno dílů celkově, bylo zavedeno jako součást osobního ohodnocení pracovníků ve výrobě bonus za kvalitu. Všechna výrobní střediska mají nastavené své cílové hodnoty. Tyto hodnoty byly stanoveny tak, že bylo počítáno PPM za 3 poslední měsíce a průměrná hodnota se stala podkladem pro výplatu 75 % bonusu. Takto to bylo odstupňováno vždy po 25 %. Počty neshodných dílů jsou exportovány do Business Intelligence z JIRY a počty celkově vyrobených dílů dodány z ERP systému. Výhodou je opět transparentnost, jelikož každý pracovník vidí, jaký bude v měsíci bonus za kvalitu, a každý mistr má v ruce podklady, aby v případě nezbytnosti nespokojenému pracovníkovi zdůvodnil výši bonusu zpětně.

## ZÁVĚR

Cílem práce bylo provést analýzu procesu řízení neshodného produktu a navrhnout zlepšení stávajícího procesu. Proces řízení neshodného produktu byl analyzován u interních neshod, reklamací a reklamací na dodavatele. U každé z těchto částí se povedlo odhalit nedostatky a navrhnout zlepšení, která by ve výsledku vedla k časovým a finančním úsporám.

V teoretické části byly představeny základní pojmy jako jsou procesy a kvalita.

V praktické části byla představena společnost, její strojový park a procesy úzce související s řízením neshodného produktu jako je samotná výroba a na ní navazující kontroly. V neposlední řadě byly v této části také stručně představeny nejdůležitější prvky produktového portfolia.

Analytická část se zabývala kontrolami ve společnosti, a hlavně samotným řízením neshodných produktů.

Díky provedeným analýzám mohly být navrženy návrhy na zlepšení. Některé z nich byly společností zavedeny a díky dostupným datům za první kvartál roku 2023 bylo na závěr praktické části provedeno částečné zhodnocení. Rovněž byly představeny nové procesy, které byly následně zavedeny a které přímo navazují na přijatá a zrealizovaná doporučení.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

BLECHARZ, Pavel. Základy moderního řízení kvality. Praha: Ekopress, 2015. ISBN 978-80-86929-75-0

BLECHARZ, Pavel. Kvalita a zákazník. Praha: Ekopress, 2015. ISBN 978-80-87865-20-0

KAPSDORFEROVÁ, Zuzana. Manažment kvality. Nitra: Slovenská poľnohospodárska univerzita, 2014. ISBN 978-80-552-1250-0

NENADÁL, Jaroslav. Management kvality pro 21. století. Praha: Management Press, 2018. ISBN 978-80-726-1561-2

PHILIPS, Ann W. Interní audity ISO 9001: 2015 snadno a efektivně. Praha: Česká společnost pro jakost, 2009. ISBN 978-80-02-02825-3

RAMBERSAD, Hubert K. Total Quality Management. Heidelberg: Springer, 2001. ISBN 3-540-67967-7

ŘEPA, Václav. Procesní řízení a modelování. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2252-8

ŘEPA, Václav. Procesně řízená organizace. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4128-4

VÁVROVÁ, Věra a Gustav TOMEK. Řízení výroby a nákupu. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1479-0

BAUER, Miroslav, Inga HABURAIIOVÁ, Karel VLČEK, Pavel KADAVÝ, Eva SKALÁKOVÁ, Jan KOVÁČZ a Jiří ŽIŽKA. Kaizen: Cesta ke štíhlé a flexibilní firmě. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0029-2.

PAULOVÁ, Iveta. Komplexné manažerstvo kvality. Bratislava: Wolters Kluwer, 2018. ISBN 9788081688348.

HOYLE, David. Quality Management Essentials. New York: Routledge, 2011. ISBN 0-75-066786-9.

GOETSCH, David a Stanley DAVIS. Quality management For Organizational Excellence. New Jersey: Pearson, 2016. ISBN 0-13-379185-8.

MAUCH, Peter. Quality Management: theory and application. Boca Raton: CRC Press, 2010. ISBN 9781138116207.

FURTERER, Sandra. Lean Six Sigma in service: applications and case studies. Boca Raton: CRC Press, 2009. ISBN 9781420078886.

OAKLAND, John. Total Quality Management and Operational Excellence: Text with Cases. Londýn: Routledge, 2014. ISBN 978-0-415-63549-3.

SSI LOGIMAT® | SSI SCHÄFER [online]. [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <https://www.ssi-schaefer.com/cs-cz/produkty/skladov%C3%A1n%C3%AD-/p%C5%99epravky-pro-mal%C3%A9-d%C3%ADly-/skladovac%C3%AD-v%C3%BDtahov%C3%A9-syst%C3%A9my/skladovac%C3%AD-v%C4%9B%C5%BE-ssi-logimat--193336>.

SSI EXYZ® | SSI SCHÄFER [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://www.ssi-schaefer.com/cs-cz/produkty/skladov%C3%A1n%C3%AD-/skladov%C3%A1n%C3%AD-palet-p%C5%99epravek-pro-velk%C3%A9-d%C3%ADly-/reg%C3%A1lov%C3%BD-zaklada%C4%8D-ssi-exyz-193264>

SSI SMC® | SSI SCHÄFER [online]. [cit. 2023-03-10]. Dostupné z: <https://www.ssi-schaefer.com/cs-cz/produkty/skladov%C3%A1n%C3%AD-/p%C5%99epravky-pro-mal%C3%A9-d%C3%ADly-/skladovac%C3%AD-v%C3%BDtahov%C3%A9-syst%C3%A9my/schaefer-miniload-crane-193410>

SSI PFTK® | SSI SCHÄFER [online]. [cit. 2023-03-09]. Dostupné z: <https://www.ssi-schaefer.com/de-deDostupné z/produkte/foerdern-transportieren/grossladungstraeger/paletten-foerdertechnik-1027214>

SSI Logifarm® | SSI SCHÄFER [online]. [cit. 2023-04-08]. Dostupné z: <https://www.ssi-schaefer.com/cs-cz/produkty/order-picking/paperless-picking/ssi-slf-logifarm-lift-193832>

Společnost | SSI SCHÄFER [online]. [cit. 2023-02-09]. Dostupné z: <https://www.ssi-schaefer.com/cs-cz/spole%C4%8Dnost>.

ČSN EN ISO 9000: Systémy managementu kvality – základní principy a slovník. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.

ČSN EN ISO 9001: Systémy managementu kvality – požadavky. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

- EN Evropská norma
- ISO Mezinárodní organizace pro normalizaci
- PPM Parts per milion
- ERP Enterprise resource planing
- AMS Arbeit management system
- ® Registrovaná ochraná známka

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 - Paretův diagram (vlastní zpracování) .....	21
Obrázek 2 - Letecký záběr SSI Schäfer v Hranicích na Moravě (SSI Schäfer, 2022) .....	28
Obrázek 3 - Příklad kompletního intra logistického řešení firmy SSI Schäfer (propagační materiály SSI) .....	29
Obrázek 4 - Realizace stavby ocelové konstrukce, konkrétně skladového sila. (propagační materiály SSI) .....	30
Obrázek 5 - EXYZ, vlevo jednosloupový, vpravo dvousloupový (propagační materiály SSI) .....	31
Obrázek 6 - Regálový zakladač SMC s dopravníkem (propagační materiály SSI).....	32
Obrázek 7 – SLL Logimat (propagační materiály SSI).....	33
Obrázek 8 – 3D neboli také Tube laser (vlastní zpracování).....	39
Obrázek 9 - Svařovací robot CLOSS (vlastní foto).....	40
Obrázek 10 – Schéma kontrol v SSI (vlastní zpracování) .....	41
Obrázek 11 - Výkres dílu s časem na výrobu s dávkovým a jednotkovým časem (vlastní zpracování).....	42
Obrázek 12 – Součet nákladů na střediscích v roce 2022 (vlastní zpracování).....	49
Obrázek 13 – Celkový počet neshod na střediscích v roce 2022 (vlastní zpracování).....	49
Obrázek 14 – Součet nákladů na jednotlivé příčiny (vlastní zpracování) .....	50
Obrázek 15 – Četnost interních neshod připadajících na jednotlivé příčiny, katalog chyb v příloze P IV. (vlastní zpracování) .....	50
Obrázek 16 – Náklady na reklamace na jednotlivých střediscích (vlastní zpracování) .....	52
Obrázek 17 – Počet reklamací na jednotlivých střediscích (vlastní zpracování) .....	52
Obrázek 18 – Počet reklamací podle příčin chyb (vlastní zpracování) .....	53
Obrázek 19 – Podíl neshod řešených oficiální cestu a náhrad v ERP systému (vlastní zpracování).....	57

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 – Princip samokontrol v SSI (vlastní zpracování) .....	43
Tabulka 2– Rozpad času činností jednoho kontrolora při řízení neshod (vlastní zpracování). Časy uvedeny v minutách. Prováděno 5 měření u jednoho kontrolora. ....	48
Tabulka 3 – 5 x proč (vlastní zpracování) .....	57
Tabulka 4 – Přehled největších problémů při řešení jednotlivých typů neshod. X – je problém; O – není problém (vlastní zpracování) .....	58

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Příklad 8D reportu

Příloha P II: Formulář hlášení interních chyb

Příloha P III: Seznam interních neshod v excelu za rok 2022

Příloha P IV: Paretův diagram času potřebných pro jednotlivé činnosti spojené s řešením neshody kontrolorem.

Příloha P V: Tabulka příčin chyb

Příloha P VI: proces řízení reklamací v softwaru JIRA

Příloha P VII: Proces řízení interních neshod v softwaru JIRA



## PŘÍLOHA P I: PŘÍKLAD 8D REPORTU

8D – REPORT			
Dodavatel		Číslo neshody	Datum
Zjištění neshody	Číslo výkresu		
<b>1</b> Team Jméno oddělení  Vedoucí týmu	<b>2</b> Popis vady		
<b>3</b> Okamžité opatření		% účinnost	Datum zavedení
<b>4</b> Příčina chyby		% zastoupení	
<b>5</b> Plánované nápravné opatření		Ověření účinnosti	
<b>6</b> Zavedené nápravné opatření		Kontrola účinnosti	Datum zavedení
<b>7</b> Preventivní opatření		Zodpovědný	Datum zavedení
Doplněno do	<input type="checkbox"/> Product FMEA <input type="checkbox"/> Process FMEA <input type="checkbox"/> Control Plan <input type="checkbox"/> Procedure		
<b>8</b> Ověření účinnosti		Datum uzavření	Podpis

**PŘÍLOHA P II: FORMULÁŘ HLÁŠENÍ INTERNÍCH CHYB**

FOR005.08		FORMULÁŘ		SSI SCHAFFER		
HLÁŠENÍ CHYB / FEHLERMELDUNG				07. 09. 2017 Strana 1 z 1		
Údaje objednávky/Auftragsdaten	Odběratel (Dodavatel)/ Kunde (Lieferant):	FM-Nr:	19/0381			
	Čís.výr.zak.(Objednávka)/ BDE (Bestellung):	22444954	Číslo projektu/ Projekt Nr.:	155687		
	Číslo výkresu/ Zeichnungs Nr.:	02-7200218-22683/A	Označení dílu/ Teilebezeichnung:	Hauptschiene		
Popis chyby / Fehlerbeschreibung	Celk. počet ks v zakázce/ Anzahl Teile Total:	3	Počet chybných ks/ Anzahl fehler:	1		
	Druh chyby/ Fehlerart:	Zaloměný výstružník pr. 16 H7		Středisko/Arbeitsplatz: 5100		
	Příčina chyby/ Fehlerursache:	Otupený výstružník, nevyčištěná díra před stružením - špony ve vyhrubované díře Martin Mareček osč.5320		Odpovědný pracovník/ Verantwortlicher MA: p.Klos		
	Okamžité opatření/ Sofortmassnahme:	Náhrada-nový kus.		Kód/Code: 909		
	Datum:	KW:	Podpis/Visum:			
	16.12.2019	51	Tomečka			
	Rozhodnutí / Entscheid(e)	Bez úprav/SF: <input type="checkbox"/>	Zmetek /Ausschuß: <input checked="" type="checkbox"/>	Dohotovení / Nacharbeit: <input type="checkbox"/>		
Uvolnil/Freigabe:						
Nápravné opatření/ Korrekturmassnahme:		Po operaci hrubování nutno otvor řádně vyčistit. Kontrolovat stav nástroje. Poučení pracovníka.				
Náklady/Kosten:		220,49 €				
Podpis/Visum:	Datum:	Statistika - Podpis/Visum:				
	17.12.19					

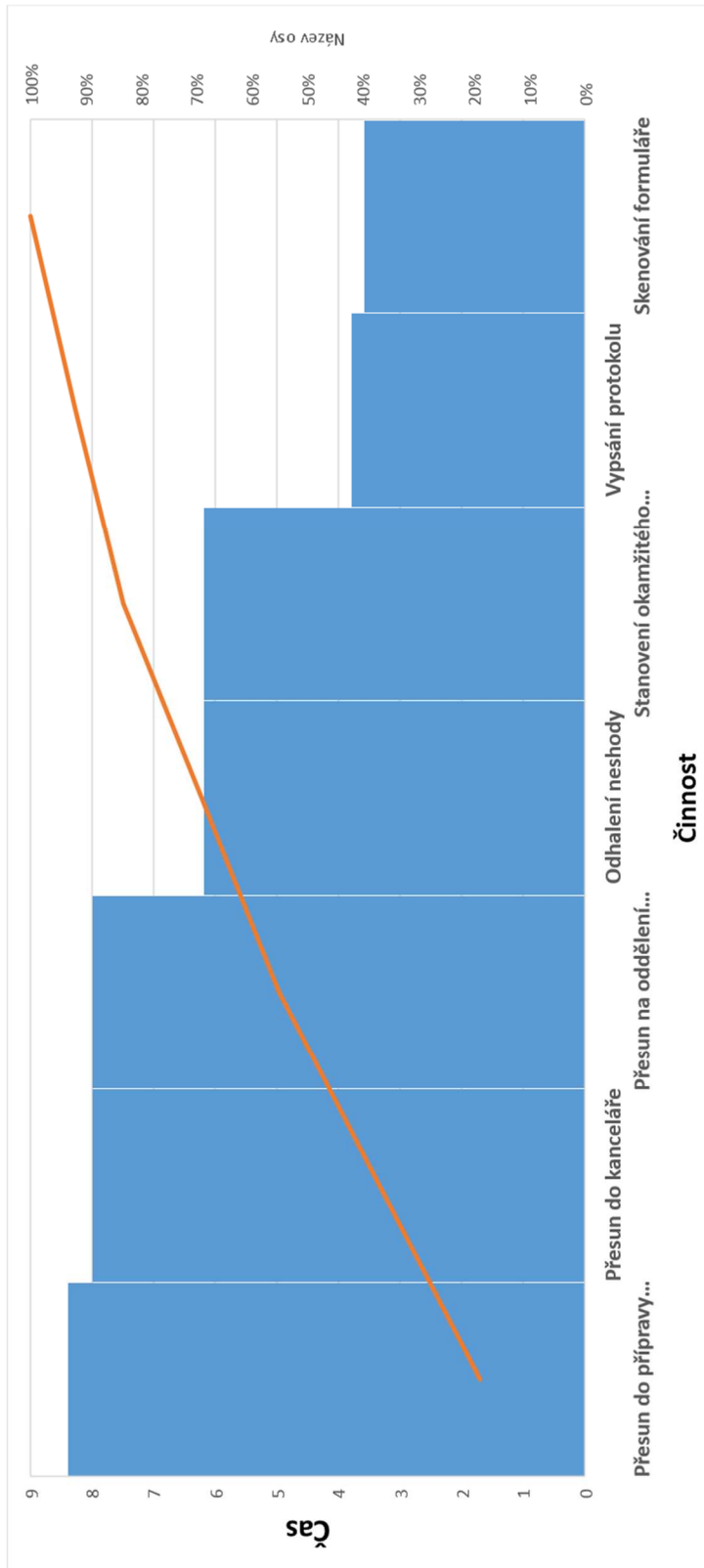
Vypracoval: J. Horák Tisková verze bez autorizace není řízený dokument.

**PŘÍLOHA P III: SEZNAM INTERNÍCH NESHOD V EXCELU.**

**Přehled interních chyb - leden až prosinec 2020**

Středisko zavinění	Zodp. osoba	Středisko zjištění	Náklady v €	Příčina	Specifikace příčiny	Popis chyby / produktu	AB	Číslo výkresu	Měsíc
7010-Programování	Kostelník Tomáš (Schindler)	7360-Svařovna	11,25	P02	B	Program	141109	010270.02-3594	1
6070-Ohýbárna	Sanetrník D. (Kopecký D.)	6300-Svařovna Standard	11,45	P10	B	Nedodržení rozměrů /rozměr mimo toleranci,nedoražení na doraz; š	144962	02-0301261-49625	1
8010 - AVOR	Tichý Jiří	1140-Lisovna,ohýbárna,bodovačka	11,48	P02	E	Chybí kus na seřízení	141609	02-0301261-43685_03	1
0120-Lisovna, ohýbárna	Svoboda Petr (Košína)	7350-Svařovna	117,93	P10	B	Nedodržení rozměrů /nedoražení na doraz; špatně provedena; nepr	145328	31111720_03	1
6400-Lakovna prášková-montáž mec	Kostelník Tomáš (Kopecký)	6500-Montáž mechanická standard	0,00	P17		Velká (malá) vrstva bary, popř. záměna RAL	145837	8-790-20-08;0739-790-20	1
0120-Lisovna, ohýbárna	Svoboda Petr (Košína)	8310-Svařovna FT+VRS	0,00	P10	B	Nedodržení rozměrů /rozměr mimo toleranci,nedoražení na doraz; š	141059	20-008-00034	1
Interní logistika	Vrána M. (Čichová )	6800-Expedice a balení výrobků	57,86	P19		Interní logistika (špatné skladování, ztráta kusů,poškození kusů,zár	145722	Z0139982	1
8400-Lakovna prášková	Kostelník Tomáš (Břabec)	9500-Montáž mechanická RBG	21,00	P18		Horní plochy (čištění, barva, pozink, konzervace)	139272	02-0200599-22631/B	1
8010-AVOR	Škrík	0120-Lisovna, ohýbárna	47,30	P02	A	Chyba výrobní zakázky AVOR	139786	02-0200599-23778/A	1

**PŘÍLOHA P IV: PARETŮV DIAGRAM ČASU POTŘEBNÝCH PRO JEDNOTLIVÉ ČINNOSTI SPOJENÉ S ŘEŠENÍM NESHODY KONTROLOREM.**

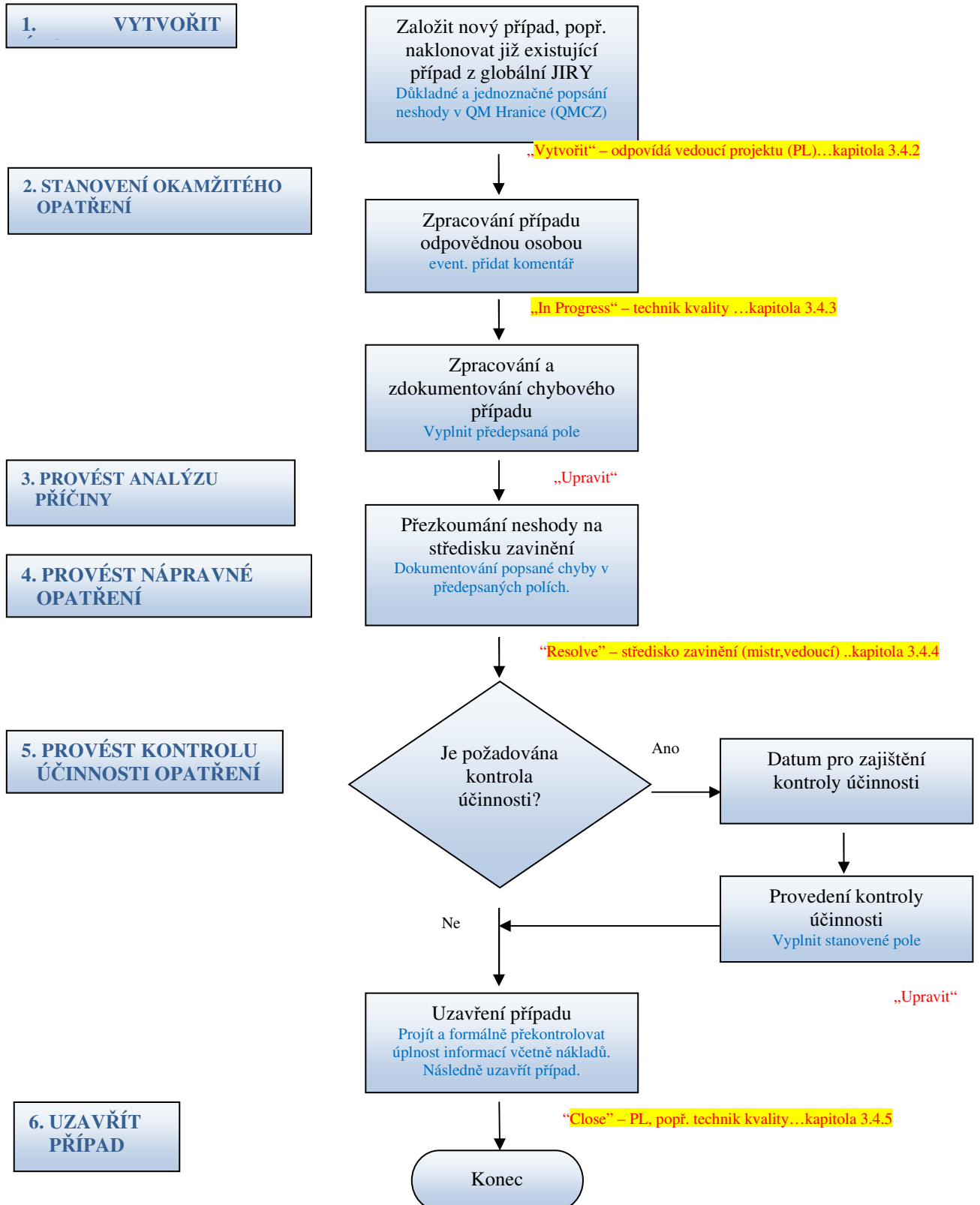


**PŘÍLOHA P V: TABULKA PŘÍČIN CHYB**

<b>Příčiny chyb - přehled</b>		
<b>Kód</b>	<b>Intern/Extern</b>	<b>Popis příčiny</b>
P01	I & E	Špatně navržená technologie výroby
P02	I & E	Špatné podklady pro výrobu (termín, úplnost, program - pozn. příprava výroby, popř. program)
P03	I & E	Změna v zakázce
P04	I	Chyba v objednávce nebo odeslání
P05	I & E	Chybná konstrukce (např. chyba v kótování, rozvinech, info na výkrese, počet kusů)
P06	I & E	Kvalita materiálu (nákup, skladování, výroba koop.)
P07	I	Špatně nastavený rozměr na stroji - seřízení
P08	I & E	Značení materiálu
P09	I	Závada na stroji nebo nástroji
P10	I & E	Neprovedena samokontrola (nepřesná nebo neprovedená)
P11	I & E	Chyba při vrtání nebo závitování
P12	I & E	Chyba svařování (rozměry, kolmost, rovinnost, neúplnost)
P13	I & E	Chyba manipulace
P14	I & E	Chybějící nebo špatná pozice
P15	I & E	Neprovedeno odjehlení (otřepy)
P16	I	Využití navěšovacího pásu (LK)
P17	I & E	Velká (malá) vrstva barvy, popř. záměna (LK)
P18	I & E	Horní plochy (čištění, barva, pozink, konzervace)
P19	I & E	Logistika
P20	I & E	Balení a nakládka
P21	I	Průběh zakázky (termín)
P22	E	Chyba elektrozapojení, resp. IBN
P23	I & E	Chyba při příjmu materiálu
P24	E	Chyba externího transportu
P25	I & E	Chyba montáže

## PŘÍLOHA P VI: PROCES ŘÍZENÍ REKLAMACÍ V SOFTWARE

### JIRA



## PŘÍLOHA P VII: PROCES ŘÍZENÍ INTERNÍCH NESHOD V SOFTWARE JIRA

