

# **Analýza převedení současného systému evidence zmetkovitosti do informačního systému SAP ve vybrané společnosti**

Zuzana Ryšavá

---

Bakalářská práce  
2019



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: 2018/2019

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Zuzana Ryšavá**  
Osobní číslo: **M16221**  
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Řízení výroby a kvality**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Analýza převedení současného systému evidence zmetkovitosti do informačního systému SAP ve vybrané společnosti**

Zásady pro vypracování:

### Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

#### I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši na téma podnikové informační systémy a kvalita.

#### II. Praktická část

- Analyzujte současný stav systému evidování zmetkovitosti.
- Analyzujte problém nepřevedení evidence všech zmetků do informačního systému SAP.
- Navrhněte zlepšení zadávání zmetků do informačního systému SAP.

### Závěr

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

Seznam odborné literatury:

**BLECHARZ, Pavel.** Základy moderního řízení kvality. Praha: Ekopress, 2011, 122 s. ISBN 978-80-86929-75-0.

**GOETSCH, David L. a Stanley DAVIS.** Quality management for organizational excellence: introduction to total quality. Eighth edition. Boston: Pearson, 2016, 434 s. ISBN 0133791858.

**SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ.** Informační systémy v podnikové praxi. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2010, 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

**VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ a Alena PLÁŠKOVÁ.** Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 2010, 359 s. ISBN 978-80-7261-210-9.

**VYMĚTAL, Dominik.** Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování. Praha: Grada, 2009, 142 s. ISBN 978-80-247-3046-2.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Michal Pivnička, Ph.D.**  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů  
Datum zadání bakalářské práce: **7. ledna 2019**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **14. května 2019**

Ve Zlíně dne 7. ledna 2019

L.S.

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

Ing. Denisa Hrušecká, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

# PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

## Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním 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 bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk 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 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 – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen připouští-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 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 bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují 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 bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor.
2. že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: .....

.....

podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá analýzou převedení systému evidence zmetkovitosti do informačního systému SAP ve vybrané společnosti. Cílem práce je analýza problému nepřevedení evidence všech zmetků do informačního systému SAP a návrh doporučení pro zlepšení zadávání. Teoretická část je zpracována formou literární rešerše na téma kvalita a podnikové informační systémy. Praktická část se zabývá analýzou původního a nového stavu evidence zmetkovitosti.

Klíčová slova: kvalita, zmetkovitost, podnikový informační systém SAP, procesní analýza, diagram příčin a důsledků.

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis deals with the analysis of the conversion of the wastage system into the SAP information system in the selected company. The aim of the thesis is to analyze the problem of not conversing the system of all scraps to the SAP information system and suggesting recommendations for improving the input. The theoretical part is presented in the form of literary research on the topic of quality and business information systems. The practical part deals with the analysis of the original and the new state of evidence of scrap.

Keywords: quality, scrap, enterprise information system SAP, process analysis, Ishikawa diagram.

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce, panu Ing. Michalu Pivníčkovi, PhD. za odborné vedení, rady a ochotu při zpracování bakalářské práce.

Poděkování patří také zaměstnancům společnosti, kteří byli ochotni poskytnout požadované informace či jinak pomoci.

Děkuji mé rodině a přátelům, kteří mě podporovali nejen při psaní bakalářské práce, ale také po celou dobu studia.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 KVALITA</b> .....	<b>12</b>
1.1 ISO 9000: MEZINÁRODNÍ STANDARD PRO SYSTÉMY MANAGEMENTU KVALITY .....	12
1.1.1 Osm principů: ISO 9000 .....	13
1.1.2 Plan-Do-Check-Act: ISO 9000 princip činnosti .....	14
1.1.3 Cíle ISO 9000.....	14
1.2 HODNOCENÍ KVALITY .....	15
1.3 NÁSTROJE KVALITY .....	15
1.3.1 Sběr a záznam dat.....	15
1.3.2 Vývojový diagram.....	16
1.3.3 Paretova analýza.....	16
1.3.4 Diagram příčin a důsledků .....	16
1.3.5 Histogram.....	17
1.3.6 Bodový korelační diagram .....	17
1.3.7 Regulační diagram .....	17
1.4 NOVÉ NÁSTROJE KVALITY .....	17
1.4.1 Afinitní diagram .....	17
1.4.2 Relační diagram .....	18
1.4.3 Systematický diagram .....	18
1.4.4 Maticové diagramy.....	18
1.4.5 Analýza maticových diagramů.....	19
1.4.6 Rozhodovací diagram.....	19
1.4.7 Síťové grafy.....	19
1.5 TECHNIKY KVALITY .....	19
1.6 PROCESNÍ ANALÝZA .....	20
1.6.1 Symboly .....	21
1.7 KAIZEN .....	21
<b>2 ZMETKOVITOST</b> .....	<b>22</b>
2.1 SNÍŽENÍ ZMETKOVITOSTI.....	23
<b>3 PODNIKOVÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY</b> .....	<b>24</b>
3.1 INFORMAČNÍ INFRASTRUKTURA .....	24
3.2 ŽIVOTNÍ CYKLUS PODNIKOVÉHO INFORMAČNÍHO SYSTÉMU .....	25
3.3 PODNIK A INFORMAČNÍ SYSTÉM .....	25
3.4 PROJEKTY ZAVÁDĚNÍ INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ DO PODNIKŮ .....	26
3.4.1 Hlavní rizika informačního systému a předpoklady úspěchu .....	26
<b>4 ERP SYSTÉMY</b> .....	<b>27</b>

4.1	KLASIFIKACE ERP SYSTÉMŮ .....	27
4.2	ERP A EKONOMICKÉ SYSTÉMY PRO MALÉ A STŘEDNÍ PODNIKY .....	27
4.3	CLOUD ERP .....	28
<b>5</b>	<b>INFORMAČNÍ SYSTÉM SAP .....</b>	<b>29</b>
5.1	MODULY PODNIKOVÉHO INFORMAČNÍHO SYSTÉMU SAP .....	29
<b>6</b>	<b>SHRNUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....</b>	<b>31</b>
<b>II</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST .....</b>	<b>32</b>
<b>7</b>	<b>INFORMACE O SPOLEČNOSTI .....</b>	<b>33</b>
7.1	STABILIZÁTORY .....	33
7.2	PRUŽINY.....	33
7.3	LAYOUT .....	34
7.4	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA .....	34
7.5	PROCESY .....	35
<b>8</b>	<b>PŮVODNÍ STAV EVIDENCE ZMETKOVITOSTI.....</b>	<b>36</b>
<b>9</b>	<b>KONTROLA.....</b>	<b>37</b>
9.1	KONTROLA CELKOVÉHO TVARU .....	38
9.2	KONTROLA ÚHLU OBJÍMKY .....	38
9.3	KONTROLA INDIKÁTORŮ KONCOVÝCH POJEZDŮ.....	39
9.4	KONTROLA OBLASTI LASERU POD GUMOU.....	39
9.5	ZMETKOVITOST ZA TÝDEN .....	40
<b>10</b>	<b>ZMETKY .....</b>	<b>41</b>
10.1	PŮVODNÍ STAV .....	41
10.2	NOVÝ STAV – SAP .....	42
<b>11</b>	<b>VÍCEPRÁCE .....</b>	<b>44</b>
11.1	PŮVODNÍ STAV .....	44
11.2	NOVÝ STAV – SAP .....	46
<b>12</b>	<b>PROCESNÍ ANALÝZA EVIDENCE ZMETKŮ DO INFORMAČNÍHO SYSTÉMU SAP .....</b>	<b>49</b>
<b>13</b>	<b>DIAGRAM PŘÍČIN A DŮSLEDKŮ.....</b>	<b>50</b>
13.1	ZAMĚSTNANEC.....	50
13.2	METODA.....	50
13.3	TECHNIKA .....	50
13.4	INFORMAČNÍ SYSTÉM .....	51
<b>14</b>	<b>DOPORUČENÍ PRO SPOLEČNOST .....</b>	<b>52</b>
<b>15</b>	<b>SHRNUTÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI .....</b>	<b>54</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>55</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>56</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>58</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>59</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>60</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>61</b>



## ÚVOD

Společnost je považována za globálního partnera pro automobilový průmysl a jako inovativního specialistu na odlehčené konstrukce, zaměřeného na vysoce namáhané pružinové komponenty a stabilizátory. Zákazníky společnosti jsou všichni výrobci automobilů na celém světě. Vzhledem k tomu, že je společnost takto úspěšná, rozhodla se pořídit si informační systém SAP. Převedení evidence zmetkovitosti do informačního systému SAP je předmětem této bakalářské práce.

Teoretická část bakalářské práce je zpracována formou literární rešerše na téma kvalita a podnikové informační systémy. Nejprve definuje kvalitu a poté se zabývá systémem managementu kvality ISO 9000 a jeho principy. V této kapitole je také řešeno hodnocení kvality, nástroje a techniky kvality. Důležitá pro fungování organizace je také procesní analýza a neustálé zlepšování – Kaizen. Druhá kapitola je zaměřena na zmetkovitost. Vysvětluje, co zmetkovitost znamená a jak je možné ji snížit. Třetí kapitola řeší podnikové informační systémy – definuje základní pojmy, životní cyklus podnikového informačního systému a popisuje, jak spolupracuje podnik se svým okolím. Další kapitola se zabývá ERP systémy a jejich klasifikací. Poslední kapitola teoretické části je zaměřena na informační systém SAP a jeho moduly.

Praktická část v úvodu charakterizuje společnost, která se zapojila do zpravování bakalářské práce. Další část je zaměřena na původní stav evidence zmetkovitosti. Další kapitola se zabývá kontrolou výrobků – to je důležité pro zjištění zmetkovitosti. V dalších dvou kapitolách praktické části jsou popsány zmetky a vícepráce – jejich stav před zavedením informačního systému SAP a nový stav, který je využíván v současnosti. Další kapitoly řeší procesní analýzu a diagram příčin a důsledků. Tyto nástroje napomáhají určit příčiny problému, které mohou vzniknout při zadávání zmetkovitosti do informačního systému. Poslední kapitola bakalářské práce navrhuje, jak zlepšit zadávání zmetkovitosti do informačního systému SAP.

## CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Cílem bakalářské práce je analýza problému nepřevedení evidence všech zmetků do informačního systému SAP a návrh doporučení pro zlepšení zadávání.

Praktická část bakalářské práce je zpracována pomocí metody řízených pohovorů s odpovědnými zaměstnanci společnosti. Díky jejich ochotě jsou v bakalářské práci využity potřebné materiály pro její zpracování.

V praktické části bakalářské práce je nejdříve analyzován současný stav (stav před zavedením informačního systému SAP) a poté je analyzován nový stav – jak funguje informační systém SAP ve společnosti. Pro tuto analýzu je využita metoda srovnávání a snímkování.

Pro zobrazení činností a zodpovědnosti za tyto činnosti je využit procesní diagram, který zobrazuje původní evidenci zmetkovitosti ve společnosti.

Procesní analýza je využita pro analýzu procesu evidence zmetků do informačního systému SAP. Tato analýza zobrazuje všechny činnosti, které jsou potřebné pro tuto operaci. Díky této analýze zjistíme, jak dlouho trvá operace zadávání zmetků do informačního systému průměrnému pracovníkovi, jak by se dal proces zlepšit, popřípadě zda je možné některé z činností odstranit.

Diagram příčin a důsledků řeší problém nepřevedení evidence všech zmetků – tím mohou vzniknout nesrovnalosti jako nedostatek materiálu pro další výrobu. Tento diagram pomáhá určit příčiny vzniku problému a tím bude snadnější odstranění daného problému.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 KVALITA

V mezinárodní normě ISO 9000 je vymezen pojem jakost, kvalita – jako stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků. Pragmatický pohled na kvalitu očekává splnění tří atributů – bezvadnost, kvalitativní parametry a stabilita. Bezvadnost předpokládá, že pokud mají být výrobek nebo služba považovány za kvalitní, nesmí mít jakékoliv vady či nedostatky. Za kvalitní je považován ten, který nabízí lepší parametry – např. výkon, rozsah funkcí, životnost atd. Důraz je kladen také na stabilitu jakosti. Očekává se, že dodávané výrobky budou mít vyrovnanou a stále dobrou stabilitu, a to s minimálními odchylkami. (Veber, Hůlová a Plášková, 2010, s. 11-12)

### 1.1 ISO 9000: Mezinárodní standard pro systémy managementu kvality

ISO 9000 je rodina norem a směrnic týkajících se systému managementu kvality. Stanovuje požadavky na zajištění kvality a na zapojení managementu. Úkolem ISO 9000 je, aby organizace zaváděly systémy managementu kvality, který odpovídá požadavkům standardu, a prostřednictvím důsledného a přísného zaměstnávání systému managementu kvality pro:

- zvýšení spokojenosti zákazníka naplněním jeho požadavků,
- dosažení neustálého zlepšování výkonnosti a konkurenceschopnosti organizace,
- neustálé zlepšování svých procesů, produktů a služeb,
- dodržování regulačních požadavků.

Je důležité si uvědomit, že ISO 9000 neurčuje úroveň kvality nebo výkonu pro žádný produkt nebo službu poskytovanou organizací, to je ponecháno na organizaci, aby si stanovila se svými zákazníky. ISO 9000 se zaměřuje na standardizaci přístupových organizací všude tam, kde se řídí a zlepšuje procesy, které nakonec vyústí v jejich produkty a služby. ISO 9000 je použitelná pro jakoukoliv organizaci, ať už v soukromém nebo ve veřejném sektoru, ať už je velká nebo malá, a vztahuje se na ty složky organizace, které mohou mít vliv na kvalitu produktů nebo služeb. Ty obvykle zahrnují oddělení odpovědná za inženýrství / design, nákup, výrobu, zajištění kvality a dodávky produktů a služeb organizace.

Pokud organizace prokazuje shodu s ISO 9001 nezávislému (třetímu) registrátorovi, registrátor může organizace certifikovat (nebo zaregistrovat). Registrace poskytuje zákazníkům na celém světě záruku, že produkty nebo služby od organizace mohou

očekávat, že budou trvale splňovat požadavky zákazníků. K udržení registrace musí organizace usilovně usilovat o to, aby fungování systému QMS fungovalo efektivně a že se neustále zlepšuje. Toho je dosaženo důsledným a přísným uplatňováním systému QMS a systémem formálních, dokumentovaných interních auditů v interakci s řízením organizací, které jsou rozptýleny pravidelnými nezávislými audity registrátorské firmy. Registrace může být ztracena, pokud audity registrátora zjistí, že organizace nesplňuje požadavky na své registrované QMS. (Goetsch a Davis, 2016, s. 220)

### 1.1.1 Osm principů: ISO 9000

Základním předpokladem pro podnikatelskou úspěšnost je dodržování osmi obecných zásad, které jsou platné pro jakýkoliv typ či obor organizace. Tyto zásady představují základ pro dosažení cílů v kvalitě. Úspěch na světovém trhu může přinést pouze takový systém managementu, který byl vytvořen a rozvíjen díky neustálému zlepšování činnosti vedoucího k uspokojení potřeb a očekávání nejen zákazníků, ale všech zainteresovaných stran. (Briš, 2010, s. 27)

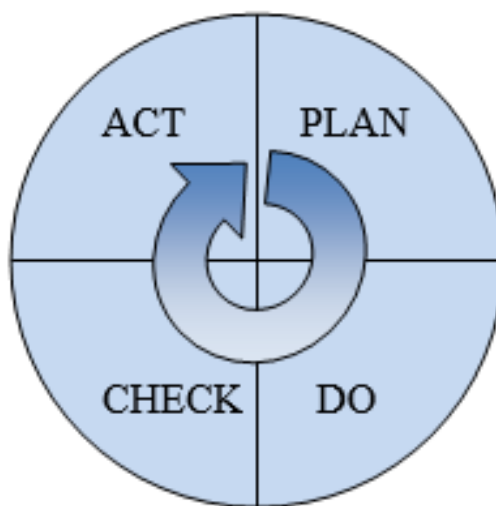
Systém managementu kvality ISO 9000 je založen na těchto osmi principech:

1. Pochopit potřeby zákazníků, splnit požadavky zákazníků a usilovat o překonání očekávání zákazníků.
2. Vytvořit jednotu účelu a organizačního směru a poskytnout prostředí, které podporuje zapojení zaměstnanců a dosažení cílů.
3. Využít plně zapojených zaměstnanců, kteří využívají veškeré své bohatství ve prospěch organizace.
4. Uvědomit si, že dosažené výsledky jsou výsledkem procesů, které spolu souvisejí činnostmi a zdroji.
5. Více vzájemně propojovat procesy, které přispívají k efektivitě organizace, je to systém a mělo by to být řízeno jako systém.
6. Konečné zdokonalování by mělo být trvalým cílem uplatňovaným na organizaci a na její lid, procesy, systémy a produkty.
7. Rozhodnutí musí být založeno na analýze přesných relevantních a spolehlivých údajů a informací.
8. Jak organizace, tak dodavatel, se kterým mají vzájemný prospěch, zdroje a znalosti mají hodnotu pro všechny. (Goetsch a Davis, 2016, s. 220)

### 1.1.2 Plan-Do-Check-Act: ISO 9000 princip činnosti

Plan-Do-Check-Act (PDCA) je nyní provozním principem standardů systému managementu kvality. Úkolem principu je předcházet prokázání výrobků / služeb, procesů a systémových kroků a ukázat na obrázku, což vede ke kontinuálním procesům. Princip je zobrazen na obrázku č. 1.

1. Plánuj (Plan). Stanovte cíle a vypracujte plány na jejich dosažení.
2. Udělej (Do). Uved'te plány do praxe.
3. Zkontroluj (Check). Změřte výsledky akce; to znamená, že plánovaná akce funguje nebo že byly splněny cíle.
4. Reagujte (Act). Učte se z výsledků třetího kroku (kontrola), proved'te potřebné změny plánů a zopakujte cyklus. (Goetsch a Davis, 2016, s. 220)



*Obrázek 1 PDCA Cyklus (vlastní zpracování dle Goetsch a Davis, 2016, s. 220)*

### 1.1.3 Cíle ISO 9000

Původním cílem ISO 9000 bylo zajistit, aby výrobky nebo služby poskytované registrovanými organizace byly trvale vhodné pro svůj zamýšlený účel. Stávající verze ISO 9000 pak zvýšila cíl normy na novou úroveň. Zaměření zákazníka a neustálé zlepšování spolu s dalšími šesti principy řízení kvality, které byly začleněny do standardu, mají za cíl zvýšit konkurenceschopnost registrovaných organizací. (Goetsch a Davis, 2016, s. 220)

## 1.2 Hodnocení kvality

Dle Blecharze (2011, s. 10-11) kvalitu posuzujeme pomocí znaků výrobků nebo služby. Na základě hodnot znaků kvality vyjadřujeme úroveň jakosti výrobku nebo služby. Naměřené nebo jinak zjištěné hodnoty daného produktu porovnáváme s předepsanými nebo požadovanými hodnotami. Znaky kvality srovnáváme se:

- standardy (závazné předpisy),
- požadavky zákazníků,
- konkurencí (hodnoty produktů konkurence).

Při porovnávání produktů nebo jejich znaků kvality můžeme srovnávat pouze produkty se stejným zamýšleným použitím. Znaky kvality rozdělujeme podle způsobu jejich zjišťování do dvou skupin:

- měřitelné (proměnné) – lze je exaktně vyjádřit, např. technické vlastnosti (teplota, tlak, pH, objem apod.),
- neměřitelné (atributy) – používá se subjektivní hodnocení, např. estetické vlastnosti výrobků.

## 1.3 Nástroje kvality

Každá společnost potřebuje vyrábět výrobky a poskytovat služby správně už napoprvé, každá oprava nebo chyba je velmi drahá. Nestačí jen poukázat na kvalitu, ale je potřeba ji neustále zvyšovat. K tomu slouží trvalé zlepšování kvality prostřednictvím procesů. Používáme k tomu 7 nástrojů kvality, které managementu pomáhají stabilizovat procesy a zvyšují úroveň kvality. Tyto nástroje je možné používat samostatně, ale i všechny najednou. (Střelec, 2012)

### 1.3.1 Sběr a záznam dat

Pro tento nástroj využíváme různé formuláře, které mají tabulkovou podobu, a další druhy pomůcek, které slouží k zaznamenávání dat. Tyto pomůcky pomáhají organizovat a standardizovat sběr dat. Jednou z nejoblíbenějších pomůcek je tzv. checksheet – tabulka, kde se jednoduchým způsobem volí všechny varianty označením (zakřížkováním) příslušné možnosti. (Blecharz, 2011, s. 31)

### 1.3.2 Vývojový diagram

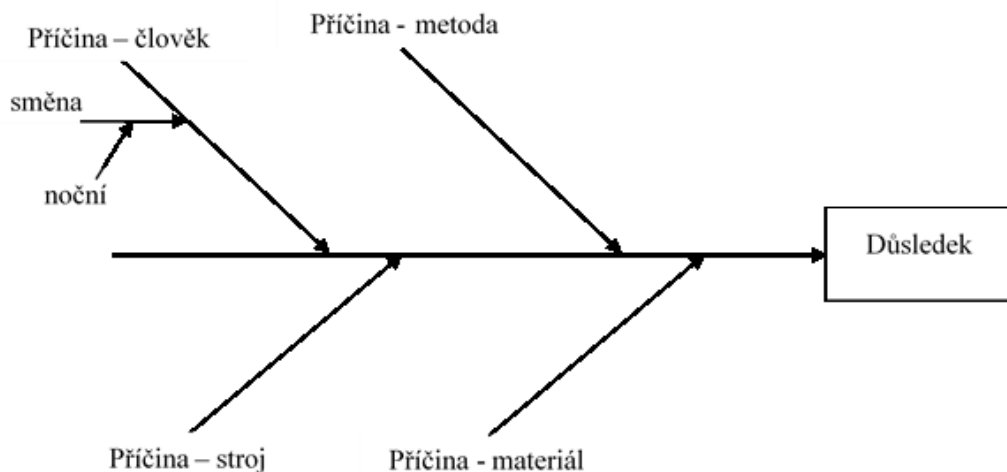
Vývojový diagram se používá pro grafické znázornění procesu. Grafická podoba procesu nám umožní lépe porozumět všem souvislostem mezi jednotlivými činnostmi procesu, a dále slouží k nalezení problémů. (Blecharz, 2011, s. 31)

### 1.3.3 Paretova analýza

Paretova analýza je známá jako pravidlo 80/20, což znamená, že 80 % majetku je ve vlastnictví 20 % lidí. Použitím tohoto pravidla lze provést jednoduchou analýzu ve kvalitě. Paretův diagram slouží k analýze atributivních charakteristik kvality – sledujeme počty výskytů jednotlivých jevů, nejčastěji počty jednotlivých druhů vad. Paretův zákon vyjadřuje, že 20 % vad způsobuje 80 % výskytu všech vad. Tímto způsobem objevujeme faktory, které přispívají k problému v sestupném pořadí důležitosti. (Blecharz, 2011, s. 33)

### 1.3.4 Diagram příčin a důsledků

Diagram příčin a důsledků, také nazývaný Ishikawa diagram, se využívá pro analýzu vztahů příčina-důsledek, často ale řešíme až důsledky bez jejich příčiny. Schématem pro tento nástroj je obrázek, který připomíná rybí kostru. Obrázek vytváříme tak, že do hlavy ryby napíšeme důsledek problému. Žebra (kosti) jsou hlavní skupiny příčin problému, nejpoužívanější jsou 4 hlavní skupiny – 4M (machine – stroj, material – materiál, man – člověk a methods – metody). Lze ale také použít jiné skupiny příčin, které závisí na konkrétní situaci, je jich obvykle 4–6. Hlavní skupina příčin se může dále větvit na příčiny nižších úrovní. Obrázek č. 2 tento diagram zobrazuje. (Blecharz, 2011, s. 32)



Obrázek 2 Diagram příčin a důsledků (vlastní zpracování dle Blecharz, 2011, s. 32)



### 1.3.5 Histogram

Histogram se používá k analýze spojitých vad, je to sloupcových graf četností. Na svislé ose se nachází četnost, na vodorovné ose jsou naměřené hodnoty (intervaly hodnot), tím je ukázáno rozdělení četností výskytu dat. Data bývají obvykle seskupena do intervalů a sleduje se četnost výskytu jevu v daném intervalu. Dle tvaru histogramu můžeme usoudit stav procesu – pokud je histogram pravidelný, lze předpokládat, že proces je stabilní, pokud má jiný průběh, na proces působí speciální vlivy a je nestabilní. (Blecharz, 2011, s. 35)

### 1.3.6 Bodový korelační diagram

Tento diagram používáme pro analýzu proměnných, analyzujeme závislost mezi dvěma proměnnými. Vztah mezi těmito veličinami nám udává graf. Může se stát, že se body v grafu seřadí do nějaké závislosti náhodou, měli bychom proto kromě grafu využít i zdravý úsudek, jestli je tento vztah pravděpodobný nebo vůbec možný. Pro ověření vztahu mezi proměnnými je také možné využít i další výpočty (korelační analýza a regresní analýza). (Blecharz, 2011, s. 38)

### 1.3.7 Regulační diagram

Regulační diagram je průběhový diagram s horní a dolní regulační mezí, které jsou vyznačeny na obě strany od průměrné hodnoty procesu. Je to tedy grafické znázornění variability procesu v čase. Existují regulační diagramy monitorující proces online (např. diagramy pro průměr a rozpětí). Používají se ale i regulační diagramy pro atributy, které zachycují spíše průběh procesu v minulosti. (Blecharz, 2011, s. 38)

## 1.4 Nové nástroje kvality

Kromě základních nástrojů řízení kvality, které mají uplatnění při řešení problémů operativního řízení kvality, bylo definováno sedm „nových“ nástrojů kvality. Tyto nové nástroje kvality slouží k tomu, aby byla kvalita včleněna do každého rozhodnutí manažera na všech úrovních řízení kvality. Nové nástroje nenahrazují původní nástroje řízení kvality, ale doplňují je. (Tůmová a Pirich, 2003, s. 37)

### 1.4.1 Afinitní diagram

Tento diagram je používán, pokud jsou příbuznosti mezi dílčími pojmy vyjádřenými slovně. Díky afinitnímu diagramu lépe porozumíme systematické struktuře celkového

problému. Využívá se k tomu, aby pomohl porozumět problémům, které musíme vyřešit, využívá slova, která vyjadřují fakta, předpovědi, myšlenky, nápady a další výrazy o nejasných situacích. Dokáže vytvořit rámce pro slovní údaje z mnoha rozdílných zdrojů. S afinitním diagramem pracujeme následně: určíme téma, nasbíráme slovní data, vytvoříme údajové karty, uspořádáme karty, vytvoříme afinitní karty, uspořádáme afinitní a údajové karty, rozmístíme karty, vytvoříme afinitní diagram. (Kožíšek a Stieberová, 2010, s. 65-66)

#### 1.4.2 Relační diagram

Diagram je využíván pro analýzu problémů, kde jsou příčiny ve vzájemných vztazích. Vytvořením relačního diagramu poukazujeme na vztah příčina a následek, které jsou ve vzájemných vztazích a příbuznost mezi různými faktory. Tento diagram je využíván v analýzách jako indikátor vzájemné vazby, nebo k vytyčení prvků potřebných pro dosažení cíle. Relační diagram vytváříme v následujících krocích: stanovení problému, tvorba kauzálních karet, přiřazení karet, uspořádání karet vzhledem ke vztahu příčina a důsledek, přidání a revize karet, určení vzájemných vazeb mezi všemi kartami, vytvoření relačního diagramu, identifikace klíčových příčin. (Kožíšek a Stieberová, 2010, s. 67-68)

#### 1.4.3 Systematický diagram

Je to technika, která pomáhá systematicky přemýšlet o aspektech řešeného problému nebo o dosažení výsledku. Systematický diagram funkcí kvality vytvoříme analýzou primární, sekundární a terciální funkce a náhradní charakteristiky. Pokud se vyskytne problém, ve kterém působí mnoho faktorů na parametry produktu, potřebujeme hlubší analýzu než tři stupně, je systematický diagram vhodnější než diagram příčin a následků. Systematický diagram se vytváří následně: uspořádání cílů nebo úkolů, vývoj prvotních prostředků, vytváření druhotných prostředků, vyvozování dalších prostředků, shrnutí a kontrola vzájemných vztahů mezi cíli a prostředky, vytvoření systematického diagramu. (Kožíšek a Stieberová, 2010, s. 70-71)

#### 1.4.4 Maticové diagramy

Tyto maticové diagramy se využívají, pokud chceme zobrazit vzájemné vztahy mezi příčinami a následky či mezi cíli a metodami, jestliže se uvedené prvky skládají ze dvou nebo více faktorů. Tyto cíle a metody nebo příčiny a následky jsou zaznamenány v matici. Tam, kde se řádky a sloupce protínají, identifikujeme vzájemný vztah mezi dvěma prvky

nebo faktory, objasňujeme tak problém a pomáhá to najít prostředky pro jeho řešení. Maticový diagram se vytvoří pomocí těchto kroků: vytvoříme formy maticového diagramu, uspořádáme jevy do skupin, rozdělíme příčiny do skupin, vyčteme procesy, vyhodnotíme jevy a jejich příčiny, diskutujeme o příčině procesu, znovu zkontrolujeme vzájemné vztahy, hodnotíme důležitosti vzájemných vztahů. (Kožíšek a Stieberová, 2010, s. 74-76)

#### **1.4.5 Analýza maticových diagramů**

Pokud stanovíme téma a počet problémových jevů je tak velký, že nejsme schopni označit žádné příčiny, můžeme použít maticový diagram. Ten nám pomůže uspořádat informace tak, aby naše analýza nevynechala žádné důležité vztahy. Pomocí maticových diagramů také objasňujeme síly vzájemného vztahu. (Kožíšek a Stieberová, 2010, s. 76)

#### **1.4.6 Rozhodovací diagram**

Rozhodovací diagram je analýza provedená v plánovacím stádiu za účelem zajištění budoucích dílů. Program procesu vyhodnocení a rozhodování je nástrojem, pomocí kterého identifikujeme možné problémy, které mohou nastat, jestliže realizujeme plánované činnosti a navrhujeme vhodná protipatření. Rozhodovací diagram používáme pomocí stromového diagramu, zobrazíme tak všechny plánované činnosti, možné problémy a možná opatření. Metoda má za úkol předcházet vzniku potenciálních problémů, prevenci chyb, poruch, selhání, vypracovává plány pro snižování ovládnutí, kontrolu a řízení rizik. (Kožíšek a Stieberová, 2010, s. 82-84)

#### **1.4.7 Síťové grafy**

Tento diagram využívá spojnicovou síť se šipkami pro znázornění denního harmonogramu. Etapy procesu a jejich vztah k ostatním etapám jsou znázorněny spojnicemi se šipkami a body. Síťové grafy tvoříme v těchto etapách: vytvoříme seznam nutných operací, vytvoříme karty pro operace, uspořádáme karty operací, stanovíme pozice karet operací, vytvoříme síťový graf, popisujeme pomocí množství vyžadované času. (Kožíšek a Stieberová, 2010, s. 87-90)

### **1.5 Techniky kvality**

I když velkou část problémů řešíme pomocí jednoduchých nástrojů, některé problémy musíme řešit pomocí složitějších metod. Některé metody využíváme ve fázi návrhu, jiné ve výrobě, a další v jiných fázích výrobního cyklu.

**QFD** – tato technika zajišťuje přenos informací od zákazníka do fáze, kdy se výrobek navrhuje tak, aby informace od zákazníka nebyly zkresleny nebo opomenuty. Výsledkem tohoto procesu je korelační matice – definuje vztahy mezi požadavky zákazníka a parametry výrobku.

**FMEA** – analýza možností, že vznikne vada a jejích následků. Je nástrojem pro plánování a zvyšování kvality výrobků, procesů a služeb, je flexibilní a přizpůsobivá daným potřebám. Tato metoda pomáhá definovat největší rizika u procesu nebo výrobku.

**DOE** – experimentální strategie, při které studujeme účinky několika faktorů najednou prostřednictvím testování na různých úrovních. Tato metoda umožňuje optimalizovat kvalitu a snižovat náklady již ve fázi návrhu výrobku nebo procesu.

**MSA** – účelem je ověření, že získané informace jsou pravdivé. Celková variabilita je součet variability procesu a variability systému měření. Minimalizováním variability systému měření zjistíme, že variabilita v datech představuje pouze variabilitu vlastního procesu.

**SPC** – cílem statistické regulace je zlepšovat kvalitu předcházením výroby neshodných výrobků (prostřednictvím uvedení procesu do stabilního stavu a jeho udržování v tomto stavu). Cíle dosahujeme rozlišením příčin variability pomocí regulačních diagramů.

**Poka-yoke** – technika, která řeší lidské chyby při práci. Původně se jednalo o dodatečné technické vybavení procesu, které znemožní provedení chyb nebo varuje pracovníka, který stroj obsluhuje, že se v procesu vyskytla chyba. Účelem této techniky je tedy prevence proti chybám nebo jejich okamžitá detekce a náprava. (Blecharz, 2011, s. 39-41)

## 1.6 Procesní analýza

Procesní analýza představuje analýzu toku práce v organizacích – analýzu jednotlivých procesů. Je jednou ze základních metod mapování procesů. Je to univerzální nástroj pro výrobu i administrativu. Slouží pro pochopení, zlepšení a řízení procesů. Tato analýza je zaměřená na postup práce od jednoho člověka k druhému, popisuje vstupy, výstupy, jednotlivé kroky a spotřebu zdrojů. Jednoduše je to analýza procesu „jak se co dělá“. Můžeme analyzovat jeden či všechny procesy v organizaci. Procesy analyzujeme ze tří důvodů:

- popis procesů – pro účely popisů pracovních náplní,
- řízení či automatizování procesů – automatické schvalování faktur,
- zlepšování a optimalizování procesů.






(ManagmentMania, © 2011-2016, E-API, © 2005-2018)

### 1.6.1 Symboly

Při zpracování procesní analýzy používáme standardizované symboly – operace, transport, skladování, čekání, kontrola množství, kontrola kvality. (E-API, © 2005-2018)

Tyto symboly jsou zobrazeny v tabulce č. 1.

*Tabulka 1 Symboly procesní analýzy  
(vlastní zpracování, upraveno  
dle E-API, © 2005-2018)*

	operace
	transport
	skladování
	čekání
	kontrola

### 1.7 Kaizen

Kaizen je neustálé zlepšování činností, procesů, lidí a jejich spolupráce v podniku. Jsou zapojeni všichni v podniku, od dělníků až po manažery. Základem je kultura zlepšování, nespokojenost se současným stavem, neustálé hledání a odstraňování plýtvání.

Fáze rozvoje systému zlepšování:

1. Tato fáze je zaměřena na to, aby se lidé dívali kolem sebe otevřenými očima, překonali pasivitu a nezáměr, upozorňovali na problémy, i přesto, že se nezapojují do jejich řešení.
2. Zde se zaměřujeme na aktivní zapojování lidí do zlepšování procesů. Cílem je kvalita, pokud trvá tato fáze moc dlouho, systém zdegeneruje.
3. Zaměření na kvalitu zlepšení, přínosy a zlepšování – je třeba si uvědomit, že zlepšování procesů není soutěž v technické tvořivosti. Řešení, která vznikla přímo v procesu, bývají obvykle nejlepší – jsou jednoduchá a nevyžadují investice.
4. Lidé zlepšují bez nároku na odměnu, považují zlepšování za přirozený proces – pomáhají firmě přežít a dosáhnout vyšších zisků a stability.

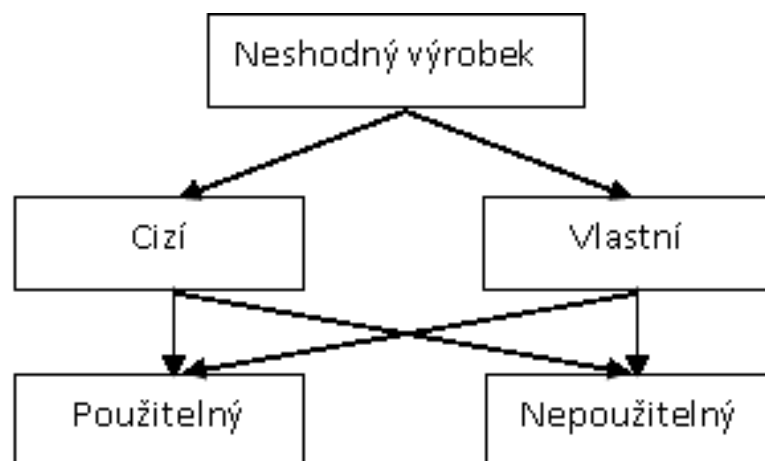
(Košturiak, 2010, s. 3-7)

## 2 ZMETKOVITOST

Řízení zmetkovitosti (neshod) je významné pro funkčnost systému zabezpečování kvality v každé společnosti. Jako neshoda je vnímána každá odchylka od požadovaného stavu – nesoulad mezi požadovaným a skutečným stavem. Pro zabezpečení kvality ve výrobě musíme řešit nejčastěji ty problémy, které jsou spojeny se zmetkovitostí v různých etapách výroby. Abychom pochopili problematiku řízení neshod, uvedeme některé základní pojmy:

- neshoda – odchylka od požadavku,
- vada – neshoda, při níž výrobek není zcela schopen plnit funkci, ke které je určen,
- neshodný výrobek – polotovár, materiál, montážní sestava, díl, hotový výrobek neodpovídající specifikaci, nelze použít pro původní účel – výrobek není schopen plnit funkci, pro kterou byl určen,
- vlastní neshodný výrobek – neshoda, která vzniká uvnitř vlastního podniku,
- cizí neshodný výrobek – neshoda vniklá mimo vlastní podnik, která může být odhalena až v průběhu použití ve výrobě,
- použitelný neshodný výrobek – výrobek, který je po odstranění neshod či opravě uvolnitelný pro výrobu nebo expedici,
- nepoužitelný neshodný výrobek – výrobek, který je nepoužitelný pro původní ani jiný účel, vypořádá se fyzickou likvidací.

Na obrázku č. 3 jsou zobrazeny vazby mezi neshodnými výrobky. Neshodný výrobek může být vlastní nebo cizí, je také důležité, zda se výrobek ještě dá použít, či nikoliv.



Obrázek 3 Vazby mezi neshodnými výrobky (vlastní zpracování dle Nenadál, 2005, s. 120)

Při procesu řízení neshodných výrobků postupujeme následně:

1. Zjištění neshodného výrobku – během kontrolních operací, v průběhu zkoušení nebo přímo ve výrobě může být odhalen neshodný výrobek.
2. Označení neshodných výrobků – co nejdříve po zjištění neshodného výrobku je nutné jej příslušně označit – určitou barvou a záznamem do průvodní dokumentace. Po označení musíme neshodný výrobek oddělit od ostatních.
3. Záznam o neshodě – základní informace pro analýzu příčin neshod, zaznamenáváme popis neshody, místo a čas výskytu.
4. Přezkoumání neshody – definujeme pravděpodobné příčiny neshody, zaznamenáme je, rozhodneme o formě vypořádání a stanovíme odpovědnost za realizaci vypořádání. V rámci vypořádání je nutno realizovat základní činnosti jako jsou oprava a přepracování, změna specifikací a fyzická likvidace.
5. Vypořádání neshody – realizace rozhodnutí o formě vypořádání neshodného výrobku, které musíme uskutečnit co nejdříve a co nejrychleji.
6. Kalkulace nákladů a ztrát – vyčíslení a proúčtování vícenákladů spojených s víceprací, ztráty vzniklé prodejem za nižší cenu, náklady na likvidaci neshodného výrobku atd.
7. Řízení neshod – součástí této činnosti je posuzování míry zavinění dané neshody konkrétním pracovníkem. Pokud se prokáže, že za neshodu je odpovědný konkrétní zaměstnanec, škodní komise stanoví výši úhrady, kterou musí pracovník zaplatit.
8. Rozbory neshod – je třeba zpracovat rozbory neshod a příčin těchto neshod v pravidelných časových intervalech. Cílem těchto rozborů je přijmout nápravná nebo preventivní opatření.
9. Realizace nápravných opatření a kontrola jejich účinnosti.

(Nenadál, 2005, s. 120-124)

## 2.1 Snížení zmetkovitosti

Výsledek výrobního procesu ovlivňuje mnoho faktorů: nastavení strojů, kvalita materiálu, prostředí, kvalita, způsob údržby, frekvence údržby, lidé atd. Pro zlepšování výrobního procesu provádíme analýzu – identifikujeme nastavení chybových strojů, analyzujeme vztah mezi nastavením strojů a zmetkovitostí, identifikujeme faktory podílející se na zmetkovitosti, upravujeme nastavení strojů pro snížení zmetkovitosti, navrhujeme opatření plynoucí z porovnání nákladů a výnosů. (ARM, © 2019)

### 3 PODNIKOVÉ INFORMAČNÍ SYSTÉMY

Systém charakterizujeme jako množinu prvků a vazeb. Vazby mezi jednotlivými prvky představují jednosměrné nebo obousměrné vzájemné spojení. Systém obsahuje vstupní a výstupní vazby, pomocí kterých získává informace z okolí a jiné informace okolí předává. Na zkoumané systémy nahlížíme z hlediska, jak komunikují se svým podstatným okolím, jaké je tedy jejich cílové chování. (Vymětal, 2009, s. 13)

Informační systém tvoří dohromady technické prostředky, které nazýváme informační technologie – hardware a software. Tyto technologie zajišťují požadovanou funkčnost pro sběr, přenos, uchování a zpracování dat, tvoří ho tedy i data. Součástí informačního systému jsou i lidé – uživatelé, kteří z něj používají informace.

Organizace ke svému fungování potřebuje informace, aby mohla přijímat objednávky od svých zákazníků, vyplácet vždy nebo výplaty svým zaměstnancům, a hlavně k tomu, aby mohla fungovat. O tom všem vede firma informace, které potřebuje sdílet, komunikovat a uschovávat. Informace potřebuje firma také proto, aby přežila a mohla zvyšovat svoji konkurenceschopnost – kdo má lepší informace, má větší předpoklady k nižším nákladům či vyšším ziskům. Aby se těmito informacemi zacházelo co nejlépe a byly k dispozici ty správné informace ve správný čas a na správném místě, potřebujeme odpovídající technologie, a to vše musíme sladit dohromady – vše dohromady nazýváme podnikový informační systém. (ManagementMania, © 2011-2016)

#### 3.1 Informační infrastruktura

Na úrovni informační infrastruktury závisí celková efektivnost informačního systému podniku, odpovědní manažeři by měli dbát především na její rozvoj. Jednotlivé složky by měly být vyvážené, celková úroveň je dána úrovní nejslabší složky. Informační infrastruktura je tvořena principem:

- HW (hardware) – výkonná technika,
- SW (software) – programové vybavení,
- DW (dataware) – potřebná data,
- PW (peopleware) – pracovníci,
- OW (orgware) – organizace a řízení informačního systému.

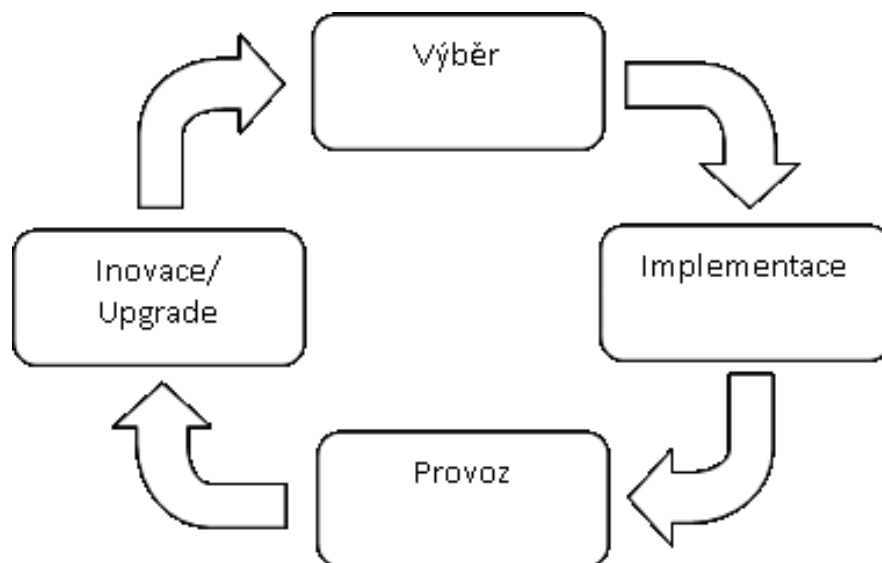
(Molnár, 2010, s. 10-11)



### 3.2 Životní cyklus podnikového informačního systému

Nemůžeme předpokládat, že po uvedení nového IS do provozu je vše podstatné vykonáno. Podnikové IS mají svůj určitý životní cyklus a mohou představovat soubor více, často nehmotných, výrobků, dílčích celků a jednotlivých částí. Životní cyklus informačního systému v podniku rozčleňujeme do čtyř základních fází, které znázorňuje obrázek č. 4:

- **výběr IS** – výběr vhodného řešení z hlediska pokrytí potřeb a očekávání podniku (funkčnost, rozvoj, cena, služby apod.),
- **implementace IS** – zavedení informačního systému včetně nastavení parametrů, naplnění potřebnými daty, školení uživatelů apod.,
- **provoz IS** – zajištění a udržování produktivního provozu informačního systému, odstraňování problémů,
- **inovace IS** – analýza potřeb pro změny informačního systému, upgrade stávajícího informačního systému, přechod na jiný produkt. (Basl a Blažíček, 2008, s. 215)



Obrázek 4 Životní cyklus informačního systému v podniku  
(vlastní zpracování dle Basl a Blažíček, 2008, s. 216)

### 3.3 Podnik a informační systém

Podnik můžeme definovat jako složitý organismus, pro jehož poznání využíváme různá hlediska a kritéria. Na podnik pohlížíme nejen jako na sociálně technický systém, ale také jako je to relativně otevřený systém – hranice jsou dost pevné na to, aby nepronikal do okolí, zároveň však prostupné, aby si mohl s okolím vyměňovat finance, energii apod.

Podnik má následující informační vazby s okolím – majitelé, banky, zákazníci, konkurence, trh práce, dodavatelé a legislativa. V posledních letech se ještě více zvýraznily vlivy okolí na podnik, na jedné straně ovlivňují jejich rozvoj, na druhé straně je limitují. Jde o tyto kategorie vlivů:

- technologie a výzkum – rozvoj informačních a komunikačních technologií,
- sociální faktory – zabezpečení trendu růstu pouze technickými prostředky, hledání možností pomocí nových forem organizace práce,
- ekologické faktory – neřešené nebo nedořešené problémy. (Molnár, 2009, s. 17-18)

### **3.4 Projekty zavádění informačních systémů do podniků**

Pokud v oblasti podnikových informačních systémů provádíme změny, probíhají vždy formou projektů – ať se jedná o vytvoření nové IS, jeho implementaci nebo úpravu či upgrade. Projekty podnikových informačních systémů mají vedle viditelné hmotné stránky i velmi podstatnou nehmotnou stránku, díky této nehmotné části a zasahování do změn v podnikové kultuře mají řadu specifických problémů v sociálně-psychologické rovině, která je ovlivněna zejména opatrným vztahem lidí vůči změně obecně. Projekty informačních systémů jsou specifické tím, že jejich součástí tvoří i software, jeho parametry a data. Důležité je i správné využívání založené na tom, že jsou uživatelé dobře proškoleni. Při implementaci IS se jedná o zásah do celé podnikové kultury a komunikace, který mění podnikové procesy. (Basl a Blažíček, 2008, s. 191)

#### **3.4.1 Hlavní rizika informačního systému a předpoklady úspěchu**

Projekt informačního systému vychází z toho, že má podnik rozpracovanou informační strategii, ve které jsou vytýčeny směry rozvoje IS ve prospěch zlepšení postavení a hodnoty podniku, zefektivnění podnikových procesů a zvýšení přidané hodnoty pro zákazníka.

Je nutné realizovat následující kroky:

- musíme provést analýzu současného stavu,
- je potřeba zpracovat návrh řešení,
- sestavíme projektový plán realizace,
- realizujeme vlastní projekt změny a je třeba uvést řešení do rutinního provozu,
- musíme udržovat a dále rozvíjet, včetně aktualizace informační strategie.

(Basl a Blažíček, 2008, s. 192)

## 4 ERP SYSTÉMY

ERP software (Enterprise Resource Planning) je komplexní podnikový software, který slouží k řízení firemních zdrojů. Zkratkou ERP označujeme celou kategorii podnikových informačních systémů, která zahrnuje komplexní správu a řízení zdrojů organizace – finanční, lidské, materiálové a další. Velikost a rozsah funkcí závisí na velikosti a potřebách organizace. Jako ERP označujeme jak ty největší systémy (např. SAP), které široce pokrývají většinu podnikových procesů, tak malé systémy, které řeší jen část těchto procesů. ERP by měl být software, který překonává osamocené aplikace a integruje velkou část procesů organizace a pomáhá sdílet nebo chránit důležité informace, někdy se také nazývá jako ekonomický software. Pomáhá provádět procesy a zpřístupňovat informace v reálném čase v rámci celé společnosti. (ManagentMania, © 2011-2016)

### 4.1 Klasifikace ERP systémů

ERP systémy dělíme podle toho, jak jsou schopny pokrýt a integrovat všechny interní procesy. Systémy, které to dokáží, označujeme **All-in-One**. Tento segment ERP systémů zahrnuje substituty, jejichž počet implementací lze porovnávat. Typickými představiteli této kategorie jsou Helios, Microsoft Dynamics NAV a další.

Do kategorie ERP zařazujeme také informační systémy, které nemusí nutně pokrýt a integrovat všechny interní procesy, ale musí být schopny poskytnout zákazníkovi buď detailní špičkovou funkcionalitu nebo jsou orientované na určité obory podnikání. Tyto systémy označujeme **Best-of-Breed**. V praxi jsou nasazovány buď samostatně, nebo tvoří součást podnikové ERP koncepce společně s jinými informačními systémy.

**Lite ERP systémy** jsou určeny pro trh malých a středně velkých podniků. Vyznačují se nižší cenou a různými omezeními. (Sodomka a Klčová, 2010, s. 150)

### 4.2 ERP a ekonomické systémy pro malé a střední podniky

Segment SME (Small and Medium-sized Enterprises) je páteří každé ekonomiky a představuje velký potenciál pro uplatnění IS/ICT produktů a služeb. Jestliže malé a středně velké podniky prosperují díky nasazení moderních ERP systémů, potom mají zájem rozvíjet pořízené aplikace a nakupovat služby systémové integrace. Segment SME představuje velkou obchodní příležitost pro dodavatele. Zpřístupnění možnosti špičkových informačních systémů (SAP, Oracle, Microsoft atd.) malým a středním podnikům je krok

správným směrem. Záleží však na tom, jak dodavatel tento krok učiní a zda široké spektrum rozdílných menších firem dokáže takovou nabídku dobře využít. Většina zákazníků se snaží zvolit finančně co nejméně náročné řešení, které jde velmi rychle zavést do podniku. Většina podniků totiž nedisponuje dostatečnými finančními zdroji na investice do podpůrné činnosti, vzdělanými lidmi, kteří by měli v podniku prostor pro rozvoj IS a informacemi, které by jim pomohly orientovat se v široké nabídce informačních systémů a rozhodnout se, jaký systém si pořídit a jak jej správně provozovat. (Sodomka a Klčová, 2010, s. 232-233)

### 4.3 Cloud ERP

Cloud ERP je typ softwaru jako služby – na rozdíl od systémů umístěných přímo v areálu zvyšuje dostupnost prostřednictvím internetu a umožňuje uživatelům sdílet a přenášet data v rámci obchodních oddělení i externě v reálném čase. Vzhledem k tomu, že je hostován v cloudu, podniky jsou okamžitě informovány o veškerých aktualizacích softwaru. Cloud ERP také přichází s plánem dostupnosti, zálohování a obnovy po haváriích od poskytovatelů, aby se omezilo přerušení softwaru.

Stejně jako ostatní modely služeb, cloud ERP následuje podobné platební modely – podniky platí za použité zdroje měsíčně, je to lepší než pevnou cenou vše předem. To také odstraňuje potřebu dalšího hardwaru a údržby na místě, což snižuje provozní náklady. Jak se mění obchodní potřeby, podniky mohou měnit, jak moc využívají cloudové služby a rozšiřují zdroje. (TechTarget, © 2017-2019)

Rychlá reakce na změnu začíná cloudem, ale cloud je více než rozhodnutí o nasazení, je to strategická volba. Cloud ERP poskytuje svobodu zaměřit se na produkty a zákazníky bez rušení správy hardwaru a systémů ERP. Cloud ERP poskytuje flexibilní, předvídatelné a co je nejdůležitější řešení s nízkým rizikem pro řízení výrobního podniku. (QAD, © 2019)

## 5 INFORMAČNÍ SYSTÉM SAP

Informační systém SAP je jedním z největších podnikových informačních systémů na světě, který se využívá především v automobilovém průmyslu. SAP ERP je komerční software, který integruje všechny informace do jednoho softwaru s ohledem na různé faktory, jako jsou čas a náklady. Organizace mohou s pomocí informačního systému SAP snadno splnit své obchodní požadavky. (Itica, © 2015, TutorialsPoint, © 2019)

Společnost SAP je lídrem na trhu v oblasti podnikového aplikačního softwaru, pomáhá společnostem všech velikostí a ve všech odvětvích provozovat v nejlepší slova smyslu: 77 % světových příjmů z transakcí se dotýká systému SAP. Strojové učení, internet věcí a pokročilé analytické technologie pomáhají přeměnit podniky zákazníků na inteligentní podniky. Kompletní sada aplikací a služeb umožňuje zákazníkům provozovat zisk, neustále se přizpůsobovat a měnit. Díky globální síti zákazníků, partnerů, zaměstnanců a představitelů myšlenek pomáhá SAP světu lépe a zlepšuje životy lidí. (SAP, © 2019)

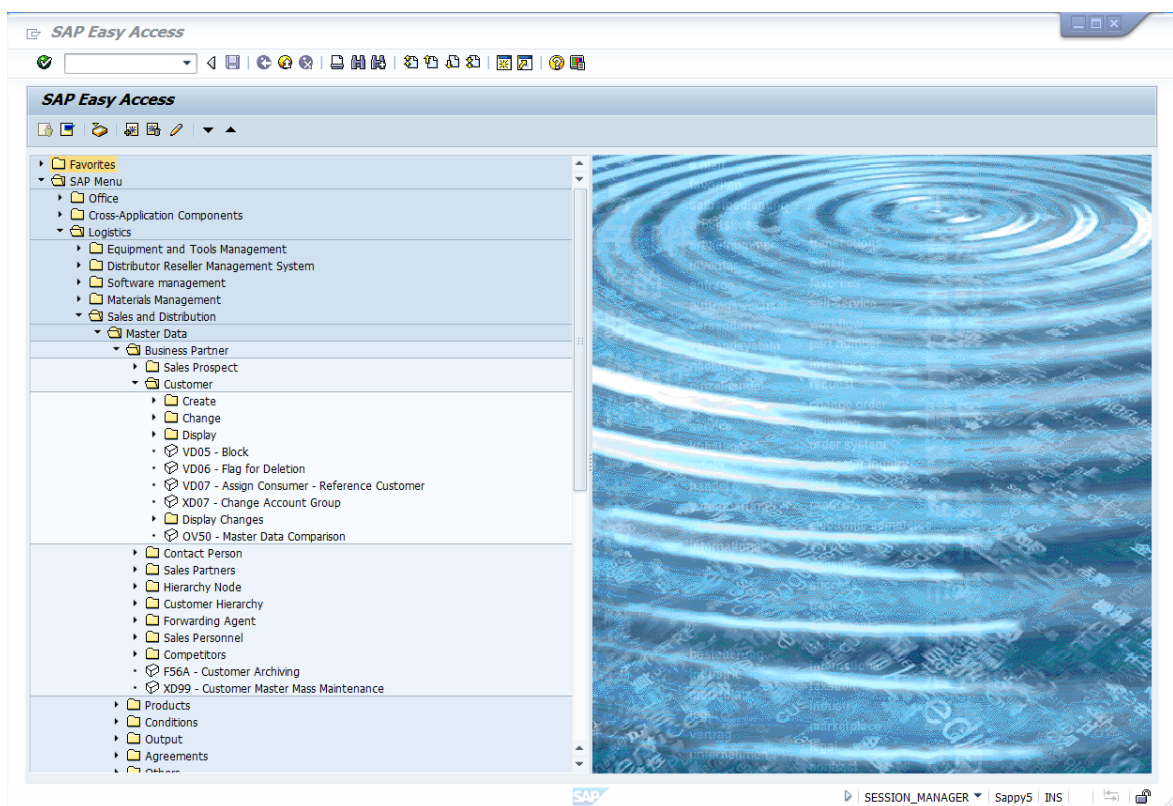
### 5.1 Moduly podnikového informačního systému SAP

Podnikový informační systém SAP obsahuje moduly, které pomáhají řídit provoz firmy jako takové – od nákupu, přes výrobu až po expedici. Tyto jednotlivé moduly jsou mezi sebou vzájemně provázány. Jedná se o tyto moduly:

1. Plánování výroby (denní, týdenní, měsíční) – reporty pro podporu řízení a managementu.
2. Řízení údržby – slouží pro plánování preventivní údržby a řízení operativních zásahů, je napojen na controllingový modul (podrobné sledování a účtování nákladů na opravy), řídí stav zásob náhradních dílů.
3. Řízení lidských zdrojů – řízení docházky, mezd, kariérních postupů, školení atd.
4. Finanční účetnictví a controlling – je zde možnost několika účetních okruhů a konsolidace účetních výkazů, můžeme kalkulovat a sledovat předběžné náklady a následně porovnávat se skutečnými. Lze sledovat výrobní i režijní náklady.
5. Řízení toku materiálu a logistiky – nastavení číselníků výrobků a zboží a parametrů pro jejich nákup. Kompletně pokrývá činnosti od nákupu materiálu přes jeho příjem až po pohyb výrobním procesem. Řídí skladové hospodářství, sleduje nadlimitní a podlimitní stavy zásob.

6. Řízení kvality a vstupní kontroly – umožňuje nastavení kontrol materiálů, jejich opakování, sledování a vyhodnocování nejen jednotlivých kusů, ale i dodávek a dodavatelů
  7. Prodej a distribuční řetězec – umožňuje prodej přes jednotlivé objednávky nebo otevřené smlouvy. Jsou zde možnosti různých typů distribuce (dodej do logistického centra, konsignační sklad, přímý dodej, prodej přes partnera).
  8. Řízení služeb zákazníkům – využívá se především pro řízení servisu.
  9. Projekty – umožňuje přiřazovat a sledovat náklady podle jednotlivých projektů, najde upotřebení ve vývojové fázi výrobku, ale i při obchodu typem dodávek velkých celků, které jsou řešeny jako projekt.
  10. Řízení a předávání úkolů v procesu – nástroj napojený na schvalování dokumentů a emailovou nebo jinou notifikaci uživatelů podnikového informačního systému.
- (Itica, © 2015)

Na obrázku č. 5 je vyobrazen informační systém SAP a složky, které obsahuje základní menu.



Obrázek 5 Informační systém SAP (Itica, © 2015)

## 6 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Teoretická část bakalářské práce obsahuje pět kapitol. První dvě kapitoly jsou z oblasti kvality, další tři jsou zaměřeny na podnikové informační systémy.

Oblast kvality byla nejprve zaměřena na definici kvality – kvalitu chápeme jako stupeň splnění požadavků souborem inherentních znaků. Poté bylo vysvětleno ISO 9000, jsou to normy a směrnice, které se týkají managementu kvality. Aby tato norma byla úspěšná, musí dodržovat osm principů, ty jsou vysvětleny v podkapitole. Dalším důležitým bodem je hodnocení kvality – kvalitu posuzujeme pomocí znaků, na základě těchto znaků vyjadřujeme úroveň jakosti výrobku nebo služby. Aby bylo zajištěno, že se bude kvalita neustále zvyšovat, používáme sedm základních a sedm nových nástrojů kvality. Problémy, které musíme řešit složitějšími metodami, řešíme technikami kvality. Pro analýzu toku práce v organizacích se využívá procesní analýza, díky které můžeme procesy popsat, řídit je a zlepšovat. Kaizen je neustálým zlepšováním činností, procesů, lidí a jejich spolupráce.

Zmetkovitostí rozumíme odchylku od požadovaného stavu – nesoulad mezi požadovaným a skutečným stavem. Pokud tato odchylka vznikne, řídíme se postupem, který je popsán v kapitole zmetkovitost. Výsledek výrobního procesu ovlivňuje nastavení strojů, kvalita materiálu, lidé, údržba atd. Pro zlepšení výrobního procesu provádíme například analýzu vztahu mezi nastavením strojů a zmetkovitostí.

Kapitola o podnikových informačních systémech nejprve definuje, co to vlastně je systém a informační systém. Celková efektivnost informačního systému podniku závisí na informační infrastruktuře (hardware, software, dataware, peopleware a orgware). Životní cyklus podnikového informačního systému je následovný: výběr, implementace, provoz, inovace (pokud provádíme změnu, probíhá vždy formou projektu). Podnik je složitý organismus, je to technický, ale i relativně otevřený systém, na který působí tři kategorie vlivů: technologie a výzkum, sociální faktory a ekologické faktory.

ERP systém je komplexní podnikový software, který řídí firemní zdroje. Dělí se do tří kategorií – All-in-One, Best-of-Breed a Lite ERP. Cloud ERP zvyšuje dostupnost prostřednictvím internetu a umožňuje sdílet a přenášet data v reálném čase.

Informační systém SAP je jedním z největších podnikových informačních systémů využívaný především v automobilovém průmyslu. Obsahuje moduly pro řízení organizace od nákupu, přes výrobu až po expedici.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



## 7 INFORMACE O SPOLEČNOSTI

Společnost byla založena v roce 1916, jejím prvním výrobkem byla pružina. Dnes je považována za globálního partnera pro automobilový průmysl a jako inovativního specialistu na odlehčené konstrukce zaměřené na vysoce namáhané pružinové komponenty a podobné výrobky. Jejich zákazníky jsou všichni výrobci automobilů na celém světě. Nejvyšší prioritou společnosti jsou věrní a spokojení zákazníci. Díky tomu, že společnost řídí přímo majitel, jsou schopni reagovat flexibilně a činit rychlá rozhodnutí.

Společnost hledá dnes odpovědi na otázky zítřka, a proto je mnoho mezinárodních norem založeno na jejich technologickém rozvoji. To je také důvod, proč je společnost dobře připravena na nejdůležitější úkoly automobilového průmyslu – trvalé snižování spotřeby paliva a úrovní emisí. S využitím nových technologií odlehčené konstrukce, materiálů a metod zpracování vytváří inovativní řešení pro konstrukci odlehčených vozidel. Současně je jejich výrobek, proces i řízení jakosti vždy řízen tak, aby splňoval nejvyšší normy.

### 7.1 Stabilizátory

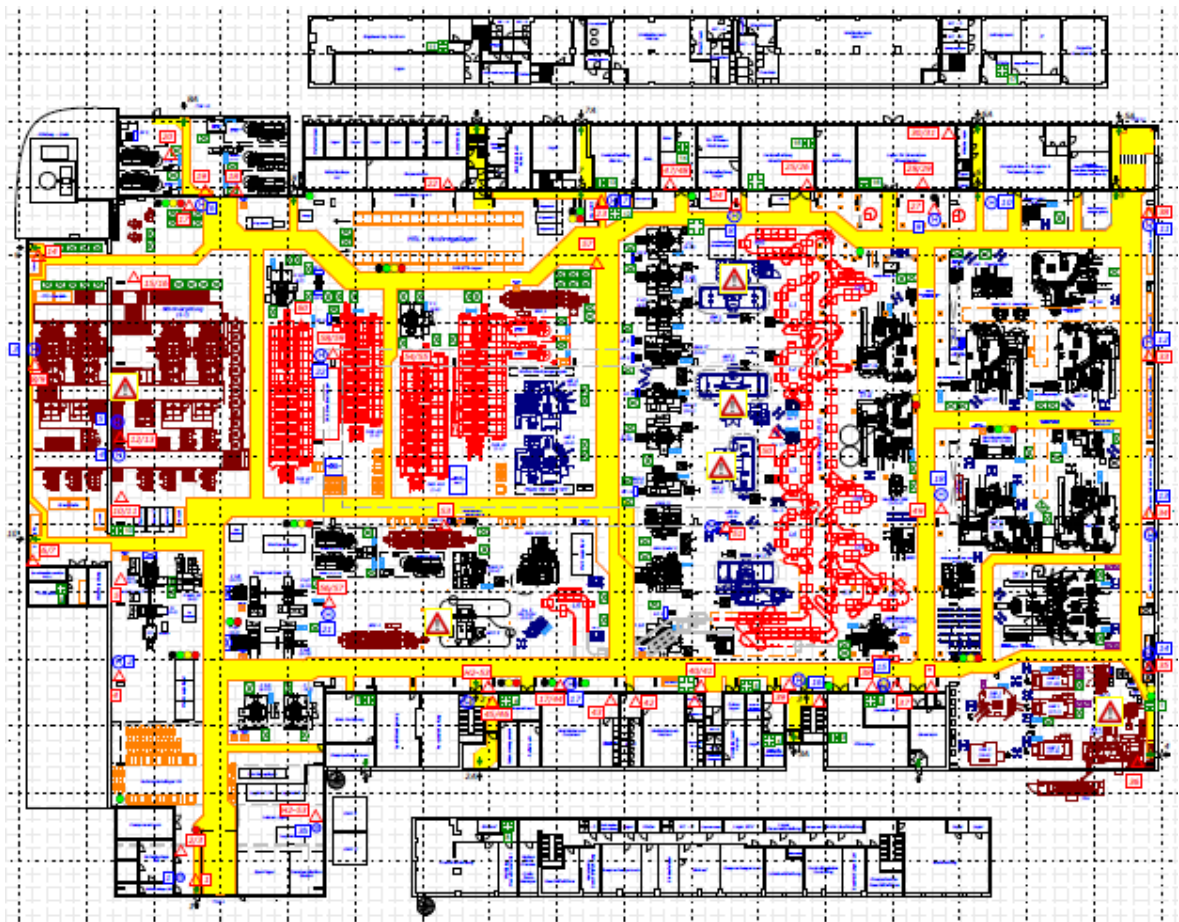
Společnost zásobuje prodejní síť stabilizačními tyčemi pérování pro osobní vozy a dodávky v provedení jako trubkové tyče stabilizátoru s průměrem od 17 do 40 mm a jako plné tyče stabilizátoru s průměry od 12 do 33 mm, vše je z velkosériové výroby společnosti. Celé zpracování je kompletně provedeno v této firmě, od výkresu drátů k temperování, tváření zastudena, kuličkování povrchu pro vytvoření vysokého zbytkového tlakového pnutí v povrchu materiálu až po nátěry a práškové lakování pro optimální ochranu proti korozi. Protože jsou výrobcem originálního automobilového vybavení, mohou na základě vysoké úrovně vertikální integrace výroby dodávat zákazníkům vysoce profesionální a vysoce spolehlivé výrobky.

### 7.2 Pružiny

Společnost trvale rozšiřuje výrobovou řadu a nabízí specifická čísla dílů a řešení zaměřená na zákaznické platformy pro splnění všech požadavků nezávislé prodejní sítě na vinuté pružiny pérování. Proces tváření zastudena umožňuje neomezenou volnost týkající se návrhu vinuté pružiny a následně nastavení geometrie pro všechny možné vzpěry pérování nebo kinematiky nápravy bez požadavku na speciální tvářecí nástroje. Na základě trvale vylepšovaných vlastních zařízení na výrobu drátu může firma kombinovat poslední technické znalosti s vynikající kvalitou výrobku.

### 7.3 Layout

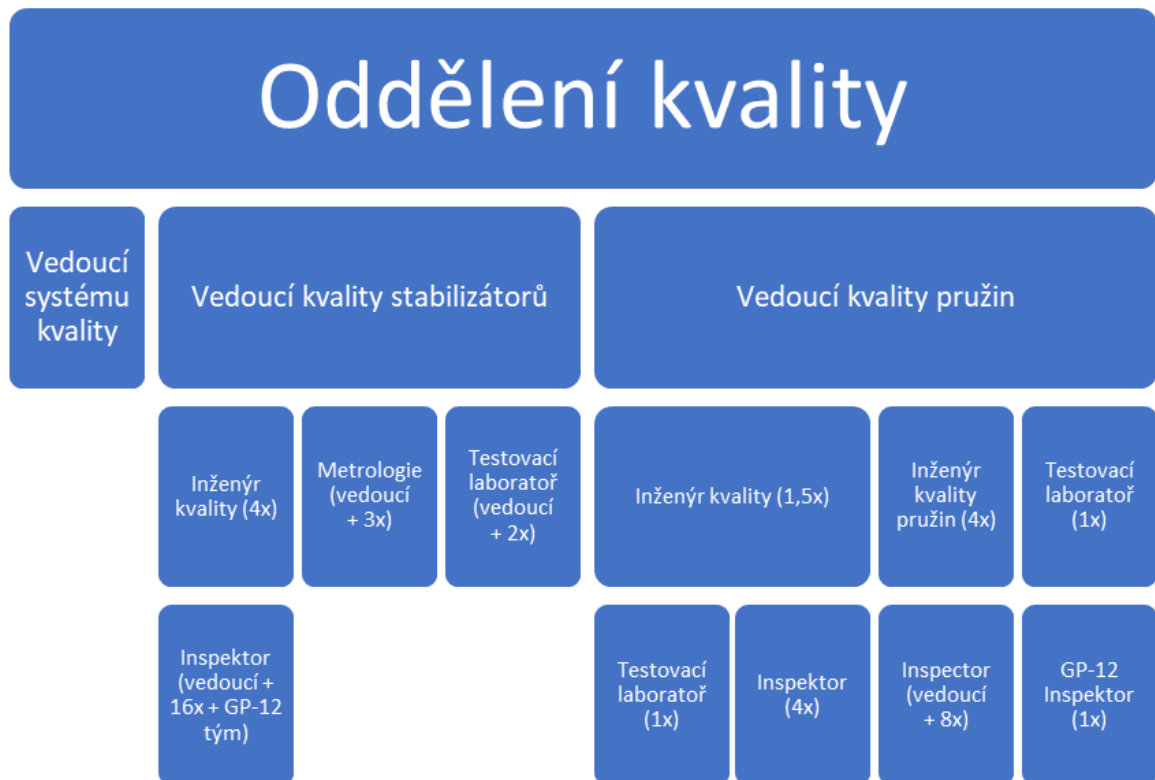
Společnost disponuje 3 výrobními halami. Na obrázku č. 6 je zobrazen layout pracoviště, na kterém se vyrábí stabilizátory, tedy haly 2. Žluté čáry znázorňují únikovou cestu. Červená barva označuje komunální odpad, zelená papír, žlutá plasty a černá je pro nebezpečné odpady. Modré kolečko je značkou pro hydrant, zelený čtverec značí lékárničku, červený trojúhelník označuje hasicí přístroje a červený trojúhelník ve žlutém čtverci varuje před nebezpečím výbuchu.



Obrázek 6 Layout haly 2 (interní materiály společnosti)

### 7.4 Organizační struktura

Každý závod má svého vlastního manažera kvality. Manažeři kvality ve výrobních závodech mají také tým inženýrů kvality, kteří jsou zodpovědní především za APQP a PPAP a za vyřizování stížností. V případě potřeby existují další podpůrné funkce. Organizační struktura oddělení kvality je na obrázku č. 7.



Obrázek 7 Organizační struktura oddělení kvality (interní materiály společnosti)

## 7.5 Procesy

Správné fungování společnosti zajišťují dobře stanovené procesy. Díky stanovení těchto procesů má společnost rozdělené úkoly, aby nedocházelo k nesplnění některých z nich.

Podpůrné procesy

- Management kvality – příprava politik, strategií a reportů + vedení týmu
- Příprava APQP a PPAP – příprava dokumentace včetně pracovních a kontrolních pokynů pro výrobu
- Řízení reklamací – vyřizování stížností zákazníků, interních a dodavatelů

Procesy související s výrobou

- Metrologie – správa celého měřicího zařízení + 3D měření
- Testování – příprava zkušebních metod a přístrojů + testování
- Inspekce – pravidelná kontrola směny podle plánu kontrol, sběr záznamů,
- Zvláštní prohlídka – dočasná kontrola během předsériové výroby nebo předčasné výroby, po reklamaci...

## 8 PŮVODNÍ STAV EVIDENCE ZMETKOVITOSTI

Postup při vzniku zmetkovitosti byl následující:

1. Vznik zmetků / Vícepráce  
Obsluha nahlásí mistrovi a/nebo QS na směně.
2. Posouzení a evidence zmetků / Vícepráce  
Zmetky se každé ráno shromáždí na definovaných místech, kde je posoudí QS na šrot a vícepráci. Eviduje se do dvou separátních tabulek. Zmetky jsou pak okamžitě, pracovníkem interní logistiky, vyšrotovány.
3. Zpracování dat  
Asistentka vedoucího výroby odepíše šrot v systému. Interní logistika založí zakázky vícepráce a odepíše kusy v systému na vícepráci. Zpracovanou tabulku vícepráce předá včetně informací o zakázkách na QS.
4. Označení a skladování vícepráce  
Po systémovém zpracování dat vytiskne pracovník interní logistiky žluté průvodky dle tabulky a označí bedny/stojany z víceprací, díly jsou pak systémově zaskladněny do skladů pro vícepráce. Stanovení procesních kroků určí technolog.
5. Zpracování vícepráce  
Žlutá průvodka musí zakázku provádět po jednotlivých krocích až do jejího ukončení (všichni pracovníci). Mzdové lístky se musí vždy tisknout k správné zakázce (mistr směny) a dále je třeba zkontrolovat správné knihování.
6. Nenahlášená vícepráce v rámci směny  
Dojde-li v rámci směny k vícepráci, která se ihned zpracuje (100% kontroly, broušení atd.), je možné tuto vícepráci vykázat jako činnost na mzdovém lístku sériové zakázky s poznámkou „VP“.

Procesní diagram postupu při vzniku zmetkovitosti je zobrazen v příloze P1. Tento diagram zobrazuje jednotlivé činnosti a určuje, kdo je za danou činnost zodpovědný.

V současné době se tento postup již nepoužívá, protože společnost začala používat informační systém SAP. Tímto krokem se změnila evidence zmetkovitosti, nový postup je popsán v dalších kapitolách.

## 9 KONTROLA

Kontrola je nedílnou součástí každé společnosti. Každý vyrobený výrobek se musí zkontrolovat, zda splňuje určité požadavky. Mohou nastat tři stavy – i.O (výrobek je ve výborném stavu), limit i.O (výrobek není shodný s požadavky, ale je ještě opravitelný) a n.i.O (výrobek se neshoduje s požadavky, nelze opravit, musí se tedy zlikvidovat – zmetek).

Obsah kontroly:

1. Kontrola stavu přípravků ke kontrole
2. Kontrola čísla dílu kontrolovaného materiálu/dílu – kontrola štítku na dílech podle průvodky / štítku na dílech
3. Kontrola v kontrolních přípravcích
  - a) kontrola celkového tvaru
  - b) kontrola montážních prvků
  - c) fixace dílu v kontr. přípravku
4. Kontrola etikety – nepoškozenost, verze dílu
5. Vizuální kontrola – katalog vad
6. Uložení do bedny – balicí předpis, poslední patro zakrýt
7. Zaknihování – informovat vedoucího úseku o dohotovení bedny – vyžádat vytištění 2 štítků pro označení bedny
8. Kontrola dílenské zakázky – průvodky s vytištěným štítkem a etiketou dílu
9. Kontrola přilnavosti gum
10. Označení bedny štítky – štítky výroby + štítek 100% kontroly s datem kontroly a jménem kontrolora
11. Nakládání s neshodnými díly – červený stojan
12. Rozpracovaná výroba – před doplněním neúplné bedny 100% kontrola všech dílů uvnitř

Kontrola probíhá na začátku směny, při změně čísla dílu a při zásahu na stroj. Kontrola kompletnosti a výskytu mechanického poškození se provádí následovně: před zahájením kontrolních činností musí pracovníci ověřit, zda je kontrolní přípravek kompletní, nenese stopy mechanického opotřebení, a zda nemá porušené konfirmační značení. Po výrobě 1. kusu provede příslušný pracovník kontrolu dle bodů 1-8 a následně provede zápis do formuláře. Pracovník poté ponechá kontrolovaný díl na pracovišti.

## 9.1 Kontrola celkového tvaru

Obrázek č. 8 zobrazuje nastavení tvaru vyráběného čísla dílu, které se provádí aretací 3 kolíků dle vyráběného čísla dílu. Je třeba zjistit verzi vyráběného dílu a dle rozlišení verze – aretovat kolíky do pozic k vybrané verzi tvaru – verzi nastavení tvaru musí zaměstnanec zaznamenat do formuláře Ověření nastavení přípravků.

Založení dílu – díl musí pracovník založit do držáků A1 a A2.

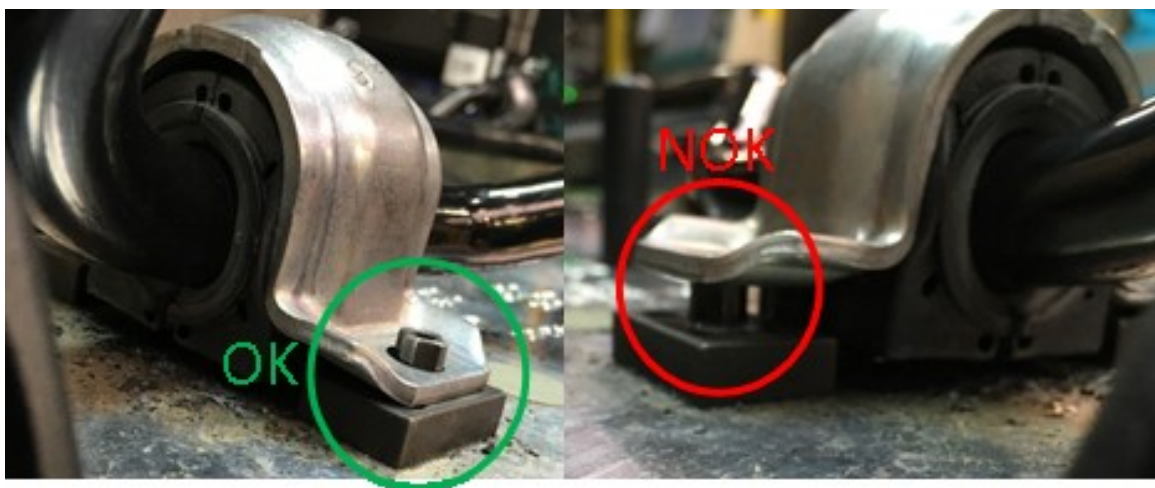
Kontrola tvaru – provádí se vizuálně, díl musí jít založit – otvory objímek dosednou do kolíků držáků A1 a A2.



Obrázek 8 Kontrola celkového tvaru (interní materiály společnosti)

## 9.2 Kontrola úhlu objímky

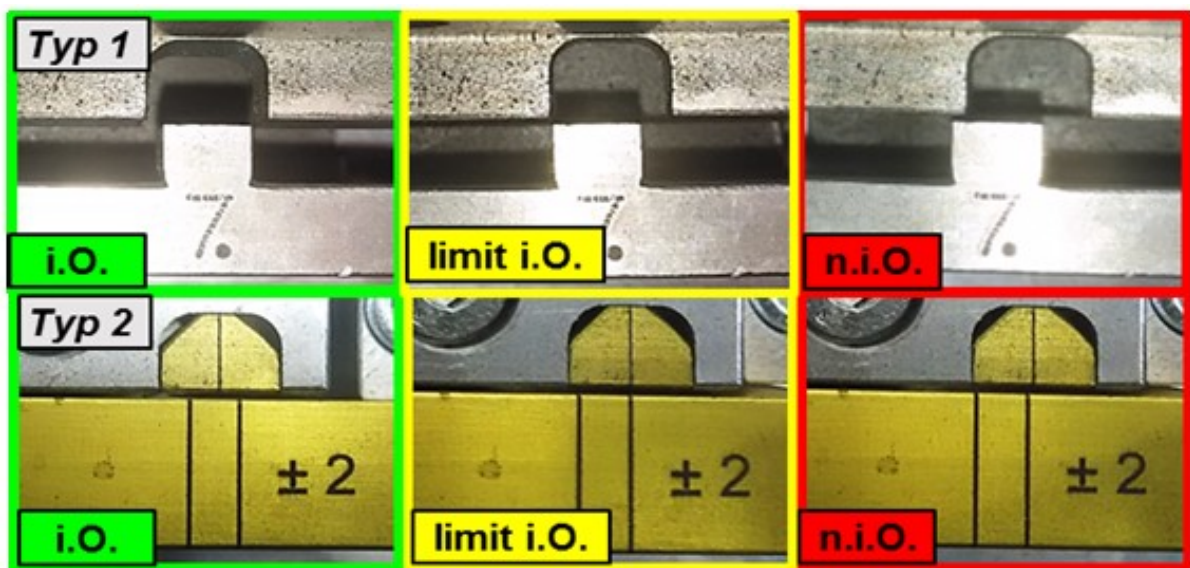
Úhel objímky je nutno ověřit kontrolou dosednutí objímky do kolíků – plochy dosednutí objímky jsou rovnoběžné k podložce přípravku. Na obrázku č. 9 vidíme správný kus s označením OK a zmetek, který je označen n.i.O.



Obrázek 9 Kontrola úhlu objímky (interní materiály společnosti)

### 9.3 Kontrola indikátorů koncových pojezdů

Na obrázku č. 10 se nachází indikátory koncových pojezdů. Kontrola tvaru stabilizátoru se provádí vizuálně na indikátorech koncových pojezdů pro jednotlivé osy. Pokud je vše podle předpisu, výrobek je OK, tento bezvadný kus se nachází v zeleném poli. Jestliže výrobek není zcela v pořádku, ale chyba lze opravit, dojde k situaci, kterou vidíme ve žlutém poli. Když se při kontrole zjistí, že výrobek vůbec nesedí, je označen jako zmetek – červené pole.



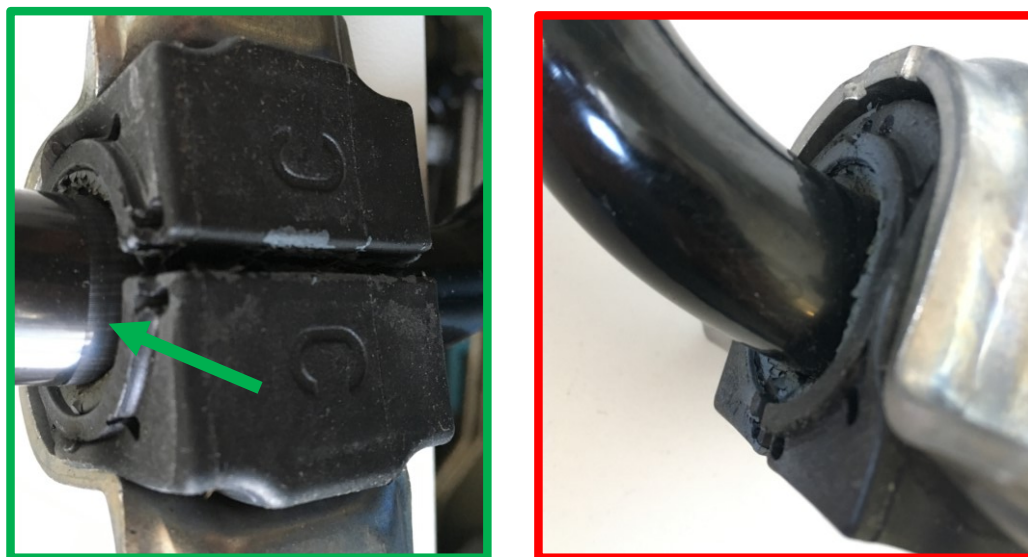
Obrázek 10 Kontrola indikátorů koncových pojezdů (interní materiály společnosti)

### 9.4 Kontrola oblasti laseru pod gumou

Kontrola oblasti laseru pod gumou se provádí vizuálně. Správný výrobek musí splňovat tato kritéria:

- Oblast laseru musí být viditelná na stabilizátoru z obou stran gumy.
- Oblast laseru musí být vidět max. cca 5 mm.

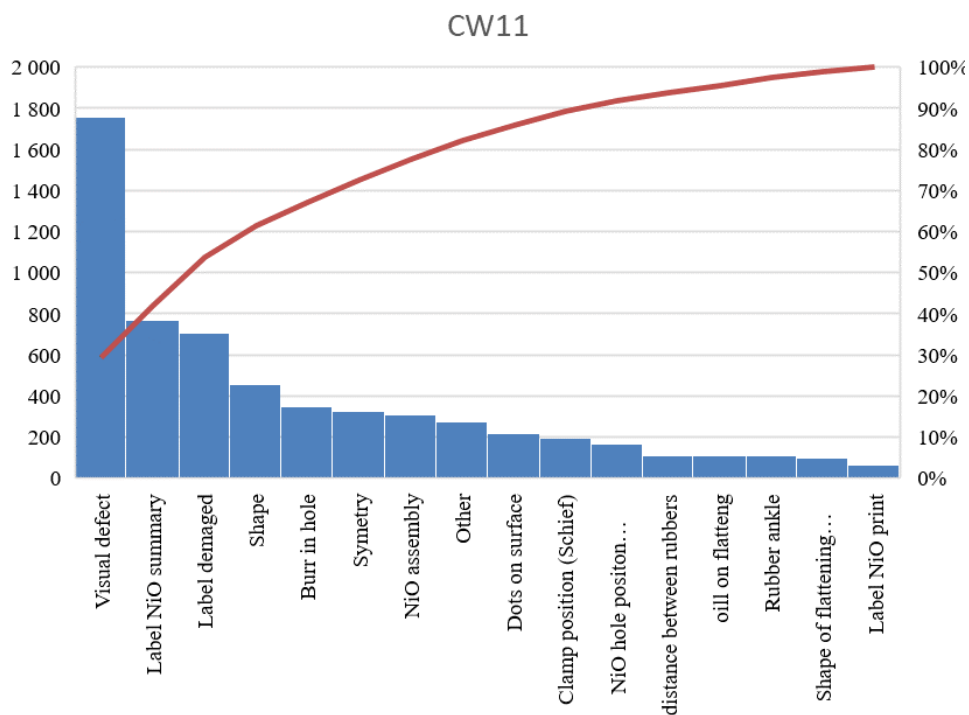
Obrázek č. 11 ukazuje, jak vypadá správný výrobek (zelená barva) a špatný výrobek (červená barva).



Obrázek 11 Kontrola oblasti laseru pod gumou (interní materiály společnosti)

### 9.5 Zmetkovitost za týden

Zmetkovitost v 11. kalendářním týdnu roku 2019 vidíme na obrázku č. 12. Nejvíce vad bylo vizuálních – téměř 1 800 kusů výrobků. Naopak nejméně vad bylo zaznamenáno v oblasti špatného tisku štítků. Modrá barva na obrázku označuje počet kusů a červená procento kvality.



Obrázek 12 Zmetkovitost v 11. kalendářním týdnu 2019 (interní materiály společnosti)



## 10 ZMETKY

Evidence zmetků byla dříve pracná a časově velice náročná práce. Díky zavedení informačního systému SAP je reálné ušetřit nejen čas a námahu zaměstnanců, ale tento nový způsob má také mnoho dalších výhod. Vše je v elektronické podobě a nemusí se tak archivovat všechny formuláře, kterých byly za týden stovky až tisíce v celé společnosti. Je to také ekologické díky tomu, že bude nižší spotřeba papíru a tím ušetří firma nejen peníze, ale i stromy a přírodu.

### 10.1 Původní stav

Všechny potřebné údaje pro evidenci zmetků se zapisovaly nejdříve do různých formulářů, a poté musely být zadány do počítače. Zmetky se evidovaly do tabulky č. 2. V této tabulce muselo být zaznamenáno období, za které jsou dané údaje zaznamenávány, nákladové středisko, typ výrobku, číslo dílu, výkres, výroková skupina, důvod šrotu, počet kusů, počet kusů zmetků. Při zadávání tolika údajů se může stát, že zaměstnanec udělá chybu a ani si toho mnohdy nemusí všimnout. Aby k těmto chybám nedocházelo, přechází společnost na informační systém SAP, který velmi ulehčí práci a ušetří spoustu času.



Tabulka 2 Původní stav evidence zmetků (interní materiály společnosti)

						Anfangsdatum	01.12.-31.12.2018	
						Rückmeldemenge	Ausschussmenge	
Profit Center	Produktgruppe	Teile-Nummer	Bezeichnung 1	Teilefamilie	Ausschuss-Grund	Rückmeldemenge	Ausschussmenge	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090542	A 205 323 09 65 M	DAI - MRA Front	Anlagenfehlfunktion	0	8	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090542	A 205 323 09 65 M	DAI - MRA Front	Einstellschrott	0	1	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090542	A 205 323 09 65 M	DAI - MRA Front	Formfehler	0	9	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090542	A 205 323 09 65 M	DAI - MRA Front	Loch aus der Mitte	0	1	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090542	A 205 323 09 65 M	DAI - MRA Front	Oberfläche n.i.O.	0	194	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090542	A 205 323 09 65 M	DAI - MRA Front	Ohne Erläuterung	0	47	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090542	A 205 323 09 65 M	DAI - MRA Front	Rauhigkeit n.i.O.	0	52	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090542	A 205 323 09 65 M	DAI - MRA Front	Symmetrie	0	26	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090542	A 205 323 09 65 M	DAI - MRA Front	Vulkanisat. Haftung	0	20	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090543	A 205 323 10 65 M	DAI - MRA Front		-25	0	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090546	6 799 091.9 BMW	BMW - i3 (MCV)		1 800	6	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090546	6 799 091.9 BMW	BMW - i3 (MCV)	Einstellschrott	0	3	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090546	6 799 091.9 BMW	BMW - i3 (MCV)	Formfehler	0	32	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090546	6 799 091.9 BMW	BMW - i3 (MCV)	Schiefstand	0	3	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090563	6 859 880.9 BMW	BMW - UKL Mini		6 960	0	
541101 - VW PROST	0090 - Rohrstab	090563	6 859 880.9 BMW	BMW - UKL Mini	Anlagenfehlfunktion	0	1	

V době, kdy společnost ještě nepoužívala informační systém SAP, se muselo zadávat vše ručně do počítače. Problémem bylo, že zaměstnanci jsou jen lidé a mohli udělat kdykoliv chybu, která více či méně ovlivní výrobu. Přechodem na informační systém SAP se sníží chybovost pracovníků, ale také jich nebude tolik potřeba u zapisování, a mohou efektivněji využít čas, který tímto zápisem strávili.

## 10.2 Nový stav – SAP

Nové zadávání je mnohem jednodušší než ruční zapisování tak velkého počtu informací. Všechny vady mají svůj vlastní kód, který stačí naskenovat, a vše se načte do informačního systému SAP. Tímto způsobem se ušetří spoustu času a práce. Na obrázku č. 13 vidíme kódy, které se skenují do informačního systému SAP. Pomocí čárového kódu se automaticky načte hala, ve které se výrobek vyrábí, skupina, do které se daná vada eviduje, číselný kód vady a popis vady, aby se nemuselo nic dohledávat.

Hala	Skupina	číselný kód vady	Popis vady	Čárový kód
ST	Surface	6027	mechanické poškození laku	 6027
ST	Others	9908	chyba stroje	 9908
ST	Surface	6029	drsnost laku – krupička	 6029
ST	Static Values	2014	vulkanizace, přilnavost GL	 2014

Obrázek 13 Kódy vad (interní materiály společnosti)

Obrovskou výhodou tohoto nového systému zadávání vad je to, že je vše rychlé, snadné, a hlavně není možnost udělat tolik chyb jako při ručním zadávání do tabulky, ve které je mnoho čísel a dalších informací, které se mohou často splést nebo přepsat. Kromě počtu vadných výrobků se vše skenuje, proto je o tolik nižší riziko, že se příslušný pracovník dopustí chyby.

Po naskenování kódů a uložení dané operace se zobrazí všechny informace v tabulce č. 3. V této tabulce jsou za určité období zaznamenávány tyto konkrétní informace: závod, skupina dílů, číslo dílu, popis materiálu, pracovní místo, důvod zmetku, počet OK kusů a počet kusů zmetků.

Tabulka 3 Tabulka po naskenování vad (interní materiály společnosti)

Plant	Partfamily	Material number	Mat. desc.	Work center	Month/Year	Scrap reason	II-2019 OK qty.	II-2019 Scrap qty.
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	Audi - MLBevo (B9)	090695	8W0.511.305.AF Audi MLB HA/RSt	08000022 - WA-Press P11 8		Anlagenfehlfunktion	304	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	Audi - MLBevo (B9)	090695	8W0.511.305.AF Audi MLB HA/RSt	08000022 - WA-Press P11 8		Form NOK	0	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	Audi - MLBevo (PL)	090619	RST,MLBevo VA (A) 30x4,6/3,5 ZSB	40000300 - AWA11 Endenbear		Sonstiges	8	24
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	Audi - MLBevo (PL)	090620	RST,MLBevo VA (B) 30,8x4,75/3,4 Z	25000010 - Richtpresse 12 H2		Muster / QS	0	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	Audi - MLBevo (PL)	090620	RST,MLBevo VA (B) 30,8x4,75/3,4 Z	40000300 - AWA11 Endenbear		Sonstiges	531	19
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	Audi - MLBevo (PL)	090616	RST,MLBevo Q7 HA (L) 22,5x3,5 ZS	05000037 - Montage MLB HA		Form NOK	0	2
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	Audi - MLBevo (PL)	090616	RST,MLBevo Q7 HA (L) 22,5x3,5 ZS	08000022 - WA-Press P11 8		Anlagenfehlfunktion	0	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	Audi - MLBevo (PL)	090616	RST,MLBevo Q7 HA (L) 22,5x3,5 ZS	08000022 - WA-Press P11 8		Loch aus der Mitte	0	5
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	Audi - MLBevo FR	090785	RST,MLBevo VA (305.A) 34,0x4,3 Z	25000010 - Richtpresse 12 H2		Druckstellen	0	4
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	Audi - MLBevo FR	090785	RST,MLBevo VA (305.A) 34,0x4,3 Z	25000010 - Richtpresse 12 H2		Form NOK	0	19
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	Audi - MLBevo FR	090785	RST,MLBevo VA (305.A) 34,0x4,3 Z	40000300 - AWA11 Endenbear		Sonstiges	79	22
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - i3 (MCV) FR	090546	RST,VUL i3 (MCV) VA (091) 26,9x3,	13000001 - Pulveranlage H1		Rauigkeit n.i.O.	0	14
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - i3 (MCV) FR	090546	RST,VUL i3 (MCV) VA (091) 26,9x3,	20000150 - HAND HAP1 H1		Druckstellen	0	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - i3 (MCV) FR	090546	RST,VUL i3 (MCV) VA (091) 26,9x3,	20000150 - HAND HAP1 H1		Vulkanisat. Haftung	0	5
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - i3 (MCV) FR	090546	RST,VUL i3 (MCV) VA (091) 26,9x3,	25000003 - Richtpresse 3 H1		Druckstellen	0	10
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - i3 (MCV) FR	090546	RST,VUL i3 (MCV) VA (091) 26,9x3,	25000003 - Richtpresse 3 H1		Form NOK	0	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - i3 (MCV) FR	090546	RST,VUL i3 (MCV) VA (091) 26,9x3,	40000230 - AWA4 Endenbear		Sonstiges	0	4
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - i3 (MCV) FR	090818	RST,VUL i3 (MCV) VA (535) 27,5x3,	20000150 - HAND HAP1 H1		Form NOK	0	7
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - i3 (MCV) FR	090818	RST,VUL i3 (MCV) VA (535) 27,5x3,	20000150 - HAND HAP1 H1		Oberfläche n.i.O.	0	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - i3 (MCV) FR	090818	RST,VUL i3 (MCV) VA (535) 27,5x3,	40000230 - AWA4 Endenbear		Sonstiges	0	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - UKL BMW (I)	090576	RST,VUL UKL 2 VA (911) 25,3x3,85/2	20000090 - Vulkanisieren MAT		Druckstellen	0	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - UKL BMW (I)	090576	RST,VUL UKL 2 VA (911) 25,3x3,85/2	20000100 - Kontrolle,Verpack		Druckstellen	0	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - UKL BMW (I)	090576	RST,VUL UKL 2 VA (911) 25,3x3,85/2	25000007 - Richtpresse 7 H2		Rohmaterial n.i.O./A	0	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - UKL BMW (I)	090576	RST,VUL UKL 2 VA (911) 25,3x3,85/2	40000220 - AWA5 Endenbear		Sonstiges	0	1
3051-Mubea Stabilizer Bar Systems	BMW - UKL BMW (I)	090577	RST,VUL UKL 2 VA (912) 25,8x4/2,9	20000090 - Vulkanisieren MAT		Zerquetschte Plättu	0	40

Tento nový systém ušetří čas a námahu pracovníka. Stačí, aby si zaměstnanec vzal skener a namířil jej na příslušné kódy a daná informace se automaticky načte do systému bez jakéhokoli vypisování formulářů. Systém zaměstnance také navede, kterou informaci mají zrovna naskenovat. Tím se zamezí chybování, které může vzniknout nevědomostí, nebo často i nepozorností pracovníků.

## 11 VÍCEPRÁCE

Vícepráce se původně evidovaly do formuláře, který byl totožný pro evidenci šrotu a víceprací. Tyto formuláře vidíme na obrázcích č. 14 a 15. Zapisování do těchto formulářů bylo zbytečné, protože informace se poté musely zapisovat také do počítače, což byla zbytečná práce, protože se prováděla dvakrát.

### 11.1 Původní stav

Do formulářů se zapisovaly informace jako číslo dílu výrobku (ident), jeho stav, počet vadných kusů, úhel natočení gumových lůžek, symetrie objímek, poškození gumového lůžka, drsnost laku, málo laku, mechanické poškození laku, pozice otvoru, pozice a poškození etikety, nebo jiné vady. Ke každé z těchto vad je uvedena kolonka, do které se vždy zapíše počet kusů určitého výrobku s danou vadou. Ve formuláři je také sloupec pro odepisování výrobků.

		<input checked="" type="checkbox"/> ŠROT												<input type="checkbox"/> VÍCEPRÁCE														
IDENT	STAV	CELKEM KUSY	Tvar/Shape 1019	Úhel natočení gumových lůžek/Rubbers angle 7002	Symetrie objímek/Symmetry of Rubbers 8003	Gumové lůžko-poškození 7004	Drsnost laku /roughness of paint(tiny dots) 6007	Lak-Málo laku/lack of paint 6001	Mechanické poškození laku/Paint-mechanical damage 6015	Pozice otvoru/Hole position 1010	Etiketa-pozice a poškození/Label position 8020	Výtočený pletung/Twisted ends 1046	Propálený pletung/burned ends	Prasklina materiálu/material crack 3011	Jiná vada/others 9999													ODEPSÁNO
43114310	OB	2								2																		
090851	G	8	8																									
43114210	OB	9	9																									
43114410	OB	2								2																		
090852	G	7	7																									
090589	G	6								6																		

Obrázek 14 Původní stav zaznamenávání šrotu (interní materiály společnosti)

Nevýhodou ručního vyplňování formulářů bylo také to, že se příslušný pracovník mohl snadno splést nebo přepočítat a tím vznikl problém. Zaměstnanec mohl omylem napsat číslo do špatné kolonky, nebo vyrobené kusy s danou vadou mohl špatně spočítat. Na konci tohoto formuláře se všechny kusy sečetly, a to přidávalo nejen práci, ale také to zabíralo čas, kdy se zaměstnanec mohl věnovat užitečnější práci. Na pracovištích

musely být proto kalkulačky, ale ani to nezaručovalo bezchybný výsledek, protože každý se může překlíknout, a to znamenalo možnost chyb.

ŠROT

VÍCEPRÁCE

IDENT	STAV	CELKEM KUSY	Tvar/Shape 1019	Úhel natočení gumových lůžek/Rubbers angle 7002	Symetrie objímek/Symmetry of Rubbers 8003	Gumové lůžko-poškození 7004	Drsnost laku /roughness of paint(tiny dots) 6007	Lak-Málo lakování of paint 6001	Mechanické poškození laku/Paint-mechanical damage 6015	Pozice otvoru/Hole position 1010	Etiketa-pozice a poškození/Label position 8020	Vytočený pletung/Twisted ends 1046	Propálený pletung/burned ends	Prasklina materiálu/material crack 3011	Jiná vada/others 9999	ODEPSÁNO
090565	L	17						17								
090804	L	33					33									
095513-L	L	49						49								
43113710	G	47				47										
70101620	G	6				6										
095390	L	31						31								
431147	L	37						37								
095374	L	20						20								

Obrázek 15 Původní stav zaznamenávání vícepráce (interní materiály společnosti)

Další nevýhodou bylo, že ruční vypisování formulářů není vždy dobře čitelné, protože každý člověk má jiný rukopis, a pokud informace z formuláře zadává do počítače jiný člověk, než ten, který daný formulář vyplňoval, může mít problém s přečtením některých údajů a tím může vzniknout nechtěná chyba, která potom může ovlivnit výrobu. Například buňka pro vypsání čísla daného výrobku je na takové množství čísel často příliš malá a to může způsobit, že se číslice budou překrývat, nebo že část bude zasahovat do vedlejší kolonky, která je určena pro zaznamenání stavu výrobku.

U šrotu bylo zaznamenáno nejvíce vad v oblastech tvar a pozice otvoru. Kontroloři víceprací zase zaznamenávali nejvíce vady gumových lůžek, drsnosti laku, mechanického poškození laku a nejčastější vadou bylo málo laku. Pokud bylo u jednoho čísla dílu výrobků nalezeno více chyb, jednotlivé chyby se sečetly.

## 11.2 Nový stav – SAP

Výhodou nového systému evidence vícepráce je to, že už se nemusí vypisovat formuláře v papírové podobě. Vše se eviduje rovnou do počítače a tím se ušetří čas strávený ručním vypisováním formulářů. Díky tomuto systému nevzniká tolik chyb, protože se nemusí přepisovat ze psané formy do počítače, nevznikne tak zbytečná chyba špatného přečtení čísla.

V tabulce č. 4 vidíme tuto evidenci v počítačové podobě. Evidují se zde skoro stejné informace, bylo provedeno jen pár úprav. V této tabulce nalezneme údaje, jako jsou datum, kdy byla činnost vykonána, poté hala, ve které se výrobek vyrobil, číslo dílu výrobku (ident) a projekt, pod který daný výrobek spadá. Dále je zde místo pro zaznamenání počtu kusů pro danou vadu. Vady, které mohou nastat, jsou: úhle natočení gumových lůžek, symetrie gum/objímek, přilnavost gumových lůžek, drsnost laku, málo laku, mechanické poškození laku, etiketa – pozice a poškození, nebo může nastat ještě další druh vady, který se eviduje do sloupce jiná vada. Nejvíce vad vzniká v oblastech přilnavost gumových lůžek, drsnost laku a málo laku.

Jednoduchost je v tom, že kromě počtu zmetků se vše eviduje pomocí skenerů. Tím se ušetří čas, který zaměstnanci strávili vypisováním formulářů a zadáváním daných údajů do počítače.

Tabulka 4 Nové zaznamenávání víceprací a šrotu (interní materiály společnosti)

Datum	Hala	Ident	Projekt	Úhel natočení gumových lůžek	Symetrie gum / objímek	Přilnavost gum. lůžek	Drsnost laku	Málo laku	Mechanické poškození laku	Etiketa - pozice a poškození	Jiná vada
07.01.19	2	090616							4		
07.01.19	2	095586						13			
07.01.19	2	095586				21					
07.01.19	2	095539						8			
07.01.19	2	090620						1			
07.01.19	2	090801						13			
10.01.19	3	090865							25		
11.01.19	3	090865							1		
14.01.19	2	090589				12	2	27			
14.01.19	2	090590				3		9			
14.01.19	2	090563				4	2	19			
14.01.19	2	090591						1			
14.01.19	2	095423						5			
14.01.19	2	090801					2	3			
14.01.19	2	43114510					5	32			
14.01.19	2	43114010					4	35			
14.01.19	2	090619						40			
14.01.19	2	43113710				2	1	3			
14.01.19	2	090805					2	40			

Pracovník má na pracovním místě k dispozici pomůcky jako jsou počítač, skener a potřebnou dokumentaci, pomocí kterých eviduje zmetkovitost. Na obrázku č. 16 vidíme postup zadávání zmetkovitosti. Domovská obrazovka obsahuje spoustu ikon, pro evidenci

zmetkovitosti je potřeba jen jedna. Příslušný pracovník vybere ikonu Zmetky. Po kliknutí na ikonu se mu zobrazí tabulka, kterou můžeme vidět na stejném obrázku.



Obrázek 16 Zpětné hlášení – zmetky (vlastní zpracování, interní materiály společnosti)

Po zobrazení této tabulky se musí naskenovat kód, který vidíme na obrázku č. 17 nahoře. Jakmile je daný kód naskenován, objeví se tabulka, která podává informace o příslušné operaci. Je zde zobrazeno, o jakou zakázku či operaci se jedná, materiál využívaný pro výrobu daného výrobku a šarže. Jsou zde i údaje o tom, kolik kusů se na daném pracovišti plánuje vyrobit a jaké množství se skutečně dodalo. Zelenou barvou jsou označeny správné kusy, červenou zmetky a žlutou barvou se označují kusy, které lze opravit. U každé kategorie je také počet vyrobených kusů.

Do červených políček se poté musí napsat počet kusů zmetků. Každý pracovník má přidělenou kartu s osobním číslem, na které se nachází kód. Tento kód zaměstnanec naskenuje bez zbytečného vypisování osobního čísla nebo jména. Dále se eviduje pracoviště, na kterém se daný zmetek nachází a příčina, proč se výrobek musí zaevidovat jako zmetek. Vše, kromě počtu zmetků se eviduje pomocí skeneru, proto je to snadnější způsob. Předchází se tak chybám, kterých se může zaměstnanec nedopatřením dopustit.


Po naskenování a vypsání všech potřebných údajů se musí kliknout na ikonku pro uložení, která se nachází na obrázku č. 17 vpravo dole. Práce se tak uloží a zaměstnanec může začít se zadáváním dalších zmetků do informačního systému SAP.

Order 1825194



Material 090826





<b>Zpětné hlášení</b>	3093736		
<b>Zakázka / Operace</b>	1825194	50	
Vulkanizace MAT			
<b>Materiál</b>	090826	<b>Šarže</b>	1825194
SBT,CMA FR (1914) 25x5/5,6 ASM			
<b>Pracoviště</b>	2000280 Vulkanizace MAT23 H2		
<b>Plán</b>	4000 KS	<b>Skut. množ. - výtěžek</b>	1881 KS
<b>Skutečné (dodané) množství</b>	1935 KS	<b>Skut. množ. - zmetky</b>	0 KS
<b>Otevřeno</b>	2104 KS	<b>Skut. množ. - rework</b>	15 KS

---

<b>Zmetky</b>	1	KS
<b>Osobní číslo</b>	20002065	
<b>Pracoviště</b>		
<b>Příčina</b>	9912	



Obrázek 17 Zadávání kódů (vlastní zpracování, interní materiály společnosti)

Na obrázku č. 17 vidíme, že se načel kód materiálu a objednávky správně. Vidíme také druh materiálu a jeho rozměry. Vidíme také, že pracoviště, na kterém zmetek vznikl, se zabývá vulkanizací výrobků. Společnost plánuje vyrobit 4 000 kusů výrobků, skutečně vyrobené množství bezvadných výrobků je 1 881 kusů a výrobků, které je třeba upravit, bylo vyrobeno 15 kusů. U tohoto typu výrobku nebyl doposud zaznamenán žádný zmetek, právě zadávaný zmetek je tedy první.



## 12 PROCESNÍ ANALÝZA EVIDENCE ZMETKŮ DO INFORMAČNÍHO SYSTÉMU SAP

Zaměstnanec musí nejprve dojít k pracovnímu místu, na kterém se nachází počítač s informačním systémem SAP. Dále si musí připravit potřebné dokumenty, které obsahují kódy pro naskenování do počítače. Následně musí provést kontrolu, při které zjistí, zda mu nějaký z dokumentů nechybí.

Poté klikne na počítači na ikonku zmetky. Zobrazí se tabulka, do které naskenuje kód zakázky/operace. Dále musí naskenovat kód příslušného materiálu, ze kterého byl zmetek vyroben. Do tabulky níže napíše počet zmetků výrobku. Následně vezme svou zaměstnaneckou kartu a naskenuje kód, který představuje osobní číslo zaměstnance a nachází se na zadní straně karty. Dále vyplní pracoviště, na kterém byl zmetek vyroben a příčinu, proč je tento výrobek označen jako zmetek. Vše musí ještě jednou pečlivě zkontrolovat, zda nenaskenoval špatný kód nebo zda se nedopustil jiné chyby. Na konci tuto operaci uloží. Uklidí pracoviště do původního stavu a z pracoviště odejde.

Tabulka 5 ukazuje, že tato operace trvá průměrně 300 sekund (5 minut). Čas se může lišit dle pracovníka.

Tabulka 5 Procesní analýza evidence zmetků (vlastní zpracování)

Číslo	Činnost	Operace	Transport	Kontrola	Vzdálenost (m)	Doba trvání (s)	Možnost zlepšení
1	Chůze k pracovnímu místu	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30	45	Kratší vzdálenost
2	Příprava dokumentů	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		45	Dokumenty již přichystány
3	Kontrola dokumentů	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		15	
4	Kliknutí na ikonu zmetky	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		5	
5	Naskenování kódu zakázky	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		10	
6	Naskenování kódu materiálu	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		10	
7	Napsání počtu zmetků	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		10	
8	Naskenování osobního čísla	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		10	
9	Naskenování kódu pracoviště	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		10	
10	Naskenování kódu příčiny	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		10	
11	Kontrola správnosti	<input type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		30	
12	Uložení operace	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		10	
13	Úklid pracoviště	<input checked="" type="radio"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		45	
14	Odchod z pracoviště	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30	45	Kratší vzdálenost
<b>Celkem</b>		10	2	2	60	300	

## 13 DIAGRAM PŘÍČIN A DŮSLEDKŮ

Problém nepřevedení všech zmetků do informačního systému SAP může mít hned několik příčin. Nejvýznamnějšími příčinami jsou zaměstnanci, metody, technika a informační systém. Diagram příčin a důsledků, který také nazýváme Ishikawa diagram, se nachází na obrázku č. 18.

### 13.1 Zaměstnanec

Zaměstnanec pracuje dlouhé hodiny, proto se může stát, že neudrží pozornost po tak dlouhou dobu a udělá chybu. Pravděpodobnost této chyby je velice vysoká, protože i skvělí zaměstnanci jsou také jen lidé, a člověk dělá občas chyby, o kterých neví.

Další příčinou toho, že zaměstnanec udělá někde chybu, může být špatné zaškolení. Školitel, který prováděl školení, mohl na něco zapomenout, nebo si daný zaměstnanec nezapamatoval vše, co je potřebné pro výkon bezchybné práce. Tato chyba nastává nejčastěji u nových zaměstnanců nebo při zavádění nového informačního systému, kdy zaměstnanci ještě nejsou zcela seznámeni s postupem.

### 13.2 Metoda

Chyba může nastat, když zaměstnanec nepoužívá správnou metodu pro zadávání zmetků do informačního systému. Možné příčiny jsou, že zaměstnanec nepostupuje správně podle metody, kterou má předepsanou, nebo se může stát, že chybu udělal člověk, který tvořil metodu pro zadávání informací do informačního systému SAP.

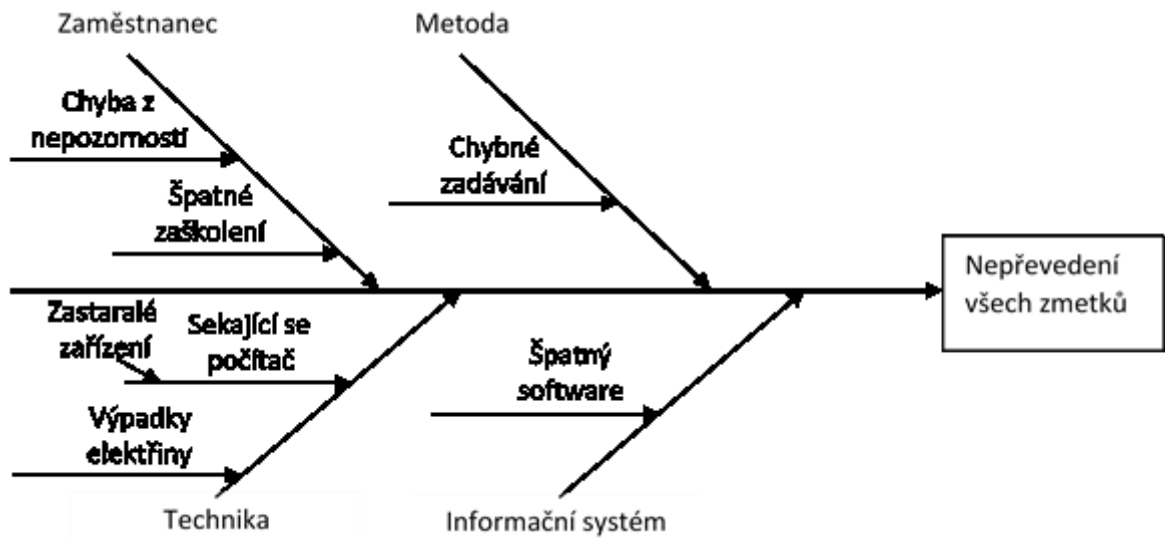
### 13.3 Technika

V tomto případě se může stát, že počítač, který pro zadávání zmetků používáme, není v dobrém stavu a seká se. To je problém, protože pracovník, který informace zadává, nemusí mít dostatečnou trpělivost se špatnou technikou a z rozčilení udělá chybu, ke které by za jiných okolností nedošlo.

Dalším možným problémem jsou výpadky elektřiny. Ve společnosti jsou plánované výpadky elektřiny, může se ale stát, že bude mít elektřina mimořádný výpadek. Kvůli tomuto výpadku může dojít k tomu, že se operace zadávání zmetků řádně neuloží, všechny zmetky potom nebudou řádně zadány do informačního systému.

### 13.4 Informační systém

Pokud je využíván nový nebo aktualizovaný software, může se stát, že nebude fungovat přesně tak, jak by fungovat měl. Může tak vzniknout chyba, kterou žádný ze zaměstnanců nemůže ovlivnit.



Obrázek 18 Diagram příčin a důsledků – nepřevedení všech zmetků (vlastní zpracování)

## 14 DOPORUČENÍ PRO SPOLEČNOST

Cílem bakalářské práce byla analýza problému nepřevedení evidence všech zmetků do informačního systému SAP a návrh doporučení pro zlepšení zadávání.

Na základě procesní analýzy bylo zjištěno, že vzdálenost od pracovního místa, kde se pracovník běžně nachází, je příliš dlouhá. Lepším řešením by bylo umístit do výrobní haly více počítačů, na kterých by bylo možné zmetky evidovat. Nedošlo by potom k plýtvání časem zaměstnance k přechodu na jiné pracovní místo, které je ve velké vzdálenosti od jeho běžného pracovního místa.

Návrhem je rozmístit po výrobní hale tři počítače, na kterých bude možno zmetky zadávat. Dle návrhu níže (technika – nový hardware) vyjde toto rozhodnutí společnost přibližně na 30 000 – 45 000 Kč. Ke každému z počítačů bude muset společnost pořídit licenci, která bude stát 10 000 Kč, tedy 30 000 Kč měsíčně za všechny tři počítače. Kdyby se tedy společnosti zalíbil tento návrh, musela by vynaložit v prvním měsíci 60 000 – 75 000 Kč, poté každý měsíc 30 000 Kč za licenci.

Dalším zjištěním bylo, že při přípravě dokumentů pro danou operaci pracovník stráví moc času, který by mohl využít efektivněji. Návrhem tedy je, aby byly na začátku směny připraveny do složky dokumenty pro všechny zakázky, které se budou vyrábět, aby zaměstnanec nemusel nic vyhledávat a aby bylo vše přehledné – nižší pravděpodobnost pochybení. Činnost přípravy dokumentů by tedy byla kratší, jednodušší, a pracovník by měl více času pro jiné činnosti.

Diagram příčin a důsledků poukazuje na příčiny, které mohou zavinit nepřevedení všech zmetků do informačního systému SAP. První příčinou je člověk – noví a špatně proškolení zaměstnanci mohou dělat chyby. Návrhem je překontrolování práce po těchto zaměstnancích, aby se předcházelo chybovosti. Po dokončení jimi provedené operace by měl zkušenější zaměstnanec nebo jejich nadřízený překontrolovat, zda zadal vše správně. Tato kontrola by se ze začátku měla provádět u každé operace, později jen namátkově. Tento návrh není pro společnost nijak nákladný, kontrola by byla přidána do běžných pracovních činností pověřeného zaměstnance.

Velkým problémem také může být špatná technika na pracovišti, která se neustále seká, nebo dělá jiné problémy. Tento problém může pracovníka rozhodit – zvýší se riziko pochybení. Návrhem je, aby byly všechny počítače ve výrobě v takové stavu, aby byla

práce s nimi nenáročná. Koupě nových zařízení by mohlo být levnější než nesplnění zakázky kvůli chybějícímu materiálu, který chybí z důvodu nezaevidování všech zmetků do informačního systému.

Pokud budeme počítat, že dle předchozího návrhu pořídíme tři nové zařízení, a cena jednoho počítače se bude pohybovat v rozmezí 10 000 – 15 000 Kč, celkové náklady na pořízení nových počítačů budou 30 000 – 45 000 Kč. Každý počítač bude potřebovat licenci, která přijde společnost na 30 000 Kč za měsíc pro všechny tři počítače. Tento návrh se prolíná s jedním z předchozích návrhů, společnost by v případě aplikace návrhu musela tyto náklady vynaložit pouze jednou.

Dle diagramu příčin a důsledků byly zjištěny i další příčiny problémů, vybrány byly však jen některé z nich, protože jsou snadněji řešitelné. Metodu zadávání není vhodné měnit před tím, než se pokusíme odstranit příčiny, které jsou snadněji odstranitelné, zabralo by více času vytvořit novou metodu. Špatný software se může vyřešit tím, že společnost, která software poskytuje, vydá novou aktualizaci, a tím se vyřeší problémy, řešení problému tedy není vhodné ze strany společnosti, která si software pořídila. Výpadky elektřiny také nejsou z krátkodobého hlediska řešitelné, dodávka elektřiny závisí na dodavateli, ne na společnosti.

Tyto návrhy jsou doporučením pro společnost. Mohli by v konečném důsledku pomoci některých z návrhů ušetřit čas i peníze, které by mohly být využity pro jiné účely. Přehled těchto návrhů a jejich nákladů se nachází v tabulce č. 6.

*Tabulka 6 Návrhy zlepšení evidence zmetkovitosti (vlastní zpracování)*

<b>Metoda</b>	<b>Návrh</b>	<b>Náklady (v Kč)</b>
Procesní analýza	Vzdálenost – více počítačů ve výrobní hale	60 000 – 75 000, 30 000 / měsíc
Procesní analýza	Dokumenty – příprava na začátku směny	0
Diagram příčin a důsledků	Zaměstnanci – kontrola	0
Diagram příčin a důsledků	Technika – nový hardware	60 000 – 75 000, 30 000 / měsíc

## 15 SHRUTÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI

V praktické části byla nejprve charakterizována společnost, která byla zapojena do zpracování této bakalářské práce. Jsou popsány výrobky, které vyrábí, layout pracoviště, na kterém se vyrábí stabilizátory a organizační struktura společnosti – oddělení kvality. Další část je zaměřena na původní stav evidence zmetkovitosti – postup při nalezení vícepráce či zmetku. Další kapitola se zabývá kontrolou výrobků. Kontrola je důležitá pro zjištění zmetkovitosti. V podkapitolách jsou popsány postupy při různých typech kontroly a zmetkovitost, která vznikla v 11. kalendářím týdnu roku 2019.

V dalších dvou kapitolách praktické části jsou popsány zmetky a vícepráce. U každé z kapitol je nejprve popsán stav před zavedením informačního systému SAP, poté je charakterizován postup, který je využíván v současnosti. Kapitola, ve které je zpracována procesní analýza, zobrazuje postup při zadávání zmetků do informačního systému SAP. Z této analýzy je zřejmé, že tato operace obsahuje čtrnáct činností, které dohromady trvají 300 sekund, což je 5 minut. Čas této operace se může lišit dle pracovníka. Diagram příčin a důsledků se zaměřuje na problém nepřevedení evidence všech zmetků do informačního systému SAP. Diagram zobrazuje čtyři možné příčiny vzniku tohoto problému, těmito příčinami jsou: zaměstnanec, metoda, technika a informační systém.

Na konci praktické části jsou doporučení pro společnost. Byly navrženy čtyři způsoby zlepšení evidence zmetkovitosti, které vycházejí z procesní analýzy a diagramu příčin a důsledků.

## ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo analyzovat problém nepřevedení evidence všech zmetků do informačního systému SAP a navrhnout doporučení pro zlepšení zadávání.

Teoretická část bakalářské práce byla zpracována formou literární rešerše na téma kvalita a podnikové informační systémy. V praktické části byla nejprve charakterizována společnost, která umožnila zpravování této bakalářské práce. V další části je analyzován původní stav evidence zmetkovitosti. Dále se práce zabývá kontrolou, která je nedílnou součástí každé společnosti. Další část analyzuje stav zmetků a víceprací před zavedením informačního systému SAP ve společnosti a nový stav, který již zahrnuje jmenovaný informační systém.

Procesní analýza byla provedena za účelem zjištění, zda je proces zadávání zmetků v pořádku. Bylo zjištěno, že některé z činností by bylo možné zlepšit, proto byl zpracován návrh na jejich zlepšení. Velkou vzdálenost od pracoviště na jiné pracoviště je možné vyřešit umístěním více zařízení do výrobní haly, aby zaměstnanci nemuseli chodit daleko, a mohli využít čas efektivněji. Na uskutečnění toho návrhu by musela společnost vynaložit 60 000 – 75 000 Kč jednorázově, poté 30 000 Kč měsíčně. Navržena byla také příprava jen těch dokumentů, které jsou potřebné v rámci jedné směny – zamezí se záměně zakázek.

Po provedení diagramu příčin a důsledků bylo zjištěno několik příčin, které způsobují nepřevedení všech zmetků do informačního systému SAP. Z těchto příčin byly nejlépe řešitelné dvě příčiny, další z příčin není vhodné řešit v této bakalářské práci. Řešenými příčinami byli zaměstnanci a technika. Aby se předešlo pochybení nového nebo nepozorného zaměstnance, byla navržena jejich kontrola. Špatná technika by mohla být vyřešena tím, že by společnost pořídila nový hardware, aby se počítače nesekaly a nedocházelo tím k chybám.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ADVANCED RISK MANAGEMENT, © 2019. *Zmetkovitost: Snížení zmetkovitosti* [online]. [cit. 2019-04-27]. Dostupné z: <http://www.arm.cz/index.php/20180925544/Produkty-a-sluzby/Poradenstvi/Zmetkovitost.html>

AKADEMIE PRODUKTIVITY A INOVACÍ, © 2005-2018. *Jednotlivé metody a nástroje (I-P): Procesní analýza* [online]. [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/24887-jednotlive-metody-a-nastroje-i-p>

BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK, 2008. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 2.*, výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 283 s. ISBN 978-80-247-2279-5.

BLECHARZ, Pavel, 2011. *Základy moderního řízení kvality*. Praha: Ekopress, 122 s. ISBN 978-80-86929-75-0.

BRIŠ, Petr, 2010. *Management kvality*. Vyd. 2., uprav. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 208 s. ISBN 978-80-7318-912-9.

GOETSCH, David L a Stanley DAVIS, 2016. *Quality management for organizational excellence: introduction to total quality*. Eighth edition. Boston: Pearson, 434 s. ISBN 0133791858.

ITICA, © 2015. *SAP R/3 informační systém: Systém SAP – Co to je?* [online]. [cit. 2019-04-24]. Dostupné z: <https://www.itica.cz/sap-r3-informacni-system/>

KOŠTURIÁK, Ján, 2010. *Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Brno: Computer Press, v, 234 s. Business books. ISBN 978-80-251-2349-2.

KOŽÍŠEK, Jan a Barbora STIEBEROVÁ, 2010. *Management jakosti II. 3.*, přeprac. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 197 s. ISBN 978-80-01-04656-2.

MANAGEMENTMANIA, © 2011-2016. *ERP Software: Co je ERP Software* [online], [cit. 2019-05-01]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/erp-system>

MANAGEMENTMANIA, © 2011-2016. *Procesní analýza* [online]. [cit. 2019-03-24]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-procesu-procesni-analyza>

MANAGEMENTMANIA, © 2011-2016. *Informační systém v podniku* [online]. [cit. 2019-02-26]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/informacni-system-podniku-enterprise-information-system>



MOLNÁR, Zdeněk, 2009. *Podnikové informační systémy*. Vyd. 2., přeprac. V Praze: České vysoké učení technické, 195 s. ISBN 978-80-01-04380-6.

MOLNÁR, Zdeněk, 2010. *Manažerské informační systémy*. V Praze: České vysoké učení technické, 116 s. ISBN 978-80-01-04596-1.

NENADÁL, Jaroslav, 2005. *Moderní systémy řízení jakosti: quality management*. 2. dopl. vyd. Praha: Management Press, 283 s. ISBN 8072610716.

QAD, © 2019. *Cloud ERP: A Strategic Choice* [online]. [cit. 2019-04-28]. Dostupné z: [https://www.qad.com/en\\_IN/cloud-erp](https://www.qad.com/en_IN/cloud-erp)

SAP, © 2019. *About SAP SE: Run Better* [online]. [cit. 2019-03-26]. Dostupné z: <https://www.sap.com/corporate/en.html>

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ, 2010. *Informační systémy v podnikové praxi*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Brno: Computer Press, 501 s. ISBN 978-80-251-2878-7.

STŘELEČEK, Jiří, 2012. *7 nástrojů kvality* [online]. [cit. 2019-01-07]. Dostupné z: <https://www.vlastnicesta.cz/metody/7-nastroju-kvality/>

TECHTARGET, © 2017-2019. *Cloud ERP* [online]. [cit. 2019-04-28]. Dostupné z: <https://searcherp.techtarget.com/definition/cloud-ERP>

TŮMOVÁ, Olga a Dušan PIRICH, 2003. *Nástroje řízení jakosti a základy technické diagnostiky*. V Plzni: Západočeská univerzita, 153 s. ISBN 80-7043-247-0.

TUTORIALSPPOINT, © 2019. *SAP MM – Overview* [online]. [cit. 2019-04-28]. Dostupné z: [https://www.tutorialspoint.com/sap\\_mm/sap\\_mm\\_overview.htm](https://www.tutorialspoint.com/sap_mm/sap_mm_overview.htm)

VEBER, Jaromír, Marie HŮLOVÁ a Alena PLÁŠKOVÁ, 2010. *Management kvality, environmentu a bezpečnosti práce: legislativa, systémy, metody, praxe*. 2., aktualiz. vyd. Praha: Management Press, 359 s. ISBN 978-80-7261-210-9.

VYMĚTAL, Dominik, 2009. *Informační systémy v podnicích: teorie a praxe projektování*. Praha: Grada, 142 s. ISBN 978-80247-3046-2.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

APQP	Advanced Product Quality Planning
DOE	Design of Experiments
ERP	Enterprise Resource Planning
FMEA	Failure Mode and Effect Analysis
i.O	V pořádku
ICT	Information and Communication Technologies
IS	Informační systém
ISO	International Organization for Standardization
MSA	Measurement System Analysis
n.i.O	Není v pořádku
PDCA	Plan-Do-Check-Act
PPAP	Production Part Approval Process
QFD	Quality Function Deployment
QMS	Quality Management System
QS	Zajištění kvality
SME	Small and Medium-sized Enterprises
SPC	Statistical Process Control
VP	Vícepráce

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obrázek 1 PDCA Cyklus (vlastní zpracování dle Goetsch a Davis, 2016, s. 220)</i> .....	14
<i>Obrázek 2 Diagram příčin a důsledků (vlastní zpracování dle Blecharz, 2011, s. 32)</i> .....	16
<i>Obrázek 3 Vazby mezi neshodnými výrobky (vlastní zpracování dle Nenadál, 2005, s. 120)</i> .....	22
<i>Obrázek 4 Životní cyklus informačního systému v podniku (vlastní zpracování dle Basl a Blažiček, 2008, s. 216)</i> .....	25
<i>Obrázek 5 Informační systém SAP (Itica, © 2015)</i> .....	30
<i>Obrázek 6 Layout haly 2 (interní materiály společnosti)</i> .....	34
<i>Obrázek 7 Organizační struktura oddělení kvality (interní materiály společnosti)</i> .....	35
<i>Obrázek 8 Kontrola celkového tvaru (interní materiály společnosti)</i> .....	38
<i>Obrázek 9 Kontrola úhlu objímky (interní materiály společnosti)</i> .....	38
<i>Obrázek 10 Kontrola indikátorů koncových pojezdů (interní materiály společnosti)</i> .....	39
<i>Obrázek 11 Kontrola oblasti laseru pod gumou (interní materiály společnosti)</i> .....	40
<i>Obrázek 12 Zmetkovitost v 11. kalendářním týdnu 2019 (interní materiály společnosti)</i> .....	40
<i>Obrázek 13 Kódy vad (interní materiály společnosti)</i> .....	42
<i>Obrázek 14 Původní stav zaznamenávání šrotu (interní materiály společnosti)</i> .....	44
<i>Obrázek 15 Původní stav zaznamenávání vícepráce (interní materiály společnosti)</i> .....	45
<i>Obrázek 16 Zpětné hlášení – zmetky (vlastní zpracování, interní materiály společnosti)</i> .....	47
<i>Obrázek 17 Zadávání kódů (vlastní zpracování, interní materiály společnosti)</i> .....	48
<i>Obrázek 18 Diagram příčin a důsledků – nepřevedení všech zmetků (vlastní zpracování)</i> .....	51

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tabulka 1 Symboly procesní analýzy (vlastní zpracování, upraveno dle E-API, © 2005-2018) .....</i>	<i>21</i>
<i>Tabulka 2 Původní stav evidence zmetků (interní materiály společnosti).....</i>	<i>41</i>
<i>Tabulka 3 Tabulka po naskenování vad (interní materiály společnosti) .....</i>	<i>43</i>
<i>Tabulka 4 Nové zaznamenávání víceprací a šrotu (interní materiály společnosti).....</i>	<i>46</i>
<i>Tabulka 5 Procesní analýza evidence zmetků (vlastní zpracování) .....</i>	<i>49</i>
<i>Tabulka 6 Návrhy zlepšení evidence zmetkovitosti (vlastní zpracování).....</i>	<i>53</i>

## SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: PROCESNÍ DIAGRAM EVIDENCE ZMETKOVITOSTI

## PŘÍLOHA P I: PROCESNÍ DIAGRAM EVIDENCE ZMETKOVITOSTI

