

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI**  
**FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

**KATEDRA TECHNOLOGIÍ A MĚŘENÍ**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Optimalizace servisních procesů v konkrétním podniku  
s elektrotechnickou výrobou**

**vedoucí práce: Ing. Radek Soukup Ph.D.**

**2012**

**autor: Bc. Jan Šimota**

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta elektrotechnická

Akademický rok: 2011/2012

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Jan ŠIMOTA**  
Osobní číslo: **E10N0060P**  
Studijní program: **N2612 Elektrotechnika a informatika**  
Studijní obor: **Komerční elektrotechnika**  
Název tématu: **Optimalizace servisních procesů v konkrétním podniku s elektrotechnickou výrobou**  
Zadávající katedra: **Katedra technologií a měření**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

1. Uveďte a popište vhodné metody pro řízení procesů v podniku s elektrotechnickou výrobou.
2. Zpracujte případovou studii, se zaměřením na linku malosériové výroby, která bude obsahovat analytickou a návrhovou část, jejímž cílem je vlastní návrh optimalizace servisních procesů v konkrétním podniku.
3. Nalezněte způsob implementace navrhovaného řešení v rámci konkrétního podniku.

Rozsah grafických prací: podle doporučení vedoucího

Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran

Forma zpracování diplomové práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. ŘEPA, V. Podnikové procesy. Procesní řízení a modelování. Praha: Grada Publishing, 2006. 265 s. ISBN 80-247-1281-4.
2. KRYŠPÍN, L. Ekonomika procesně řízených organizací. Praha: Oeconomica, 2005. 53 s. ISBN 80-245-0965-2.
3. BASL, J. Modelování a optimalizace podnikových procesů. Plzeň : Západočeská univerzita v Plzni, 2002. 140 s. ISBN 80-7082-936-2
4. ŠMÍDA, F. Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 300 s. ISBN 978-80-247-1679-4


Vedoucí diplomové práce: Ing. Radek Soukup, Ph.D.  
Katedra technologií a měření

Datum zadání diplomové práce: 17. října 2011

Termín odevzdání diplomové práce: 11. května 2012

  
Doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.  
děkan



  
Doc. Ing. Vlastimil Skočil, CSc.  
vedoucí katedry

V Plzni dne 17. října 2011

## **Anotace**

Tématem této diplomové práce je optimalizace servisních procesů ve firmě VSP Data a.s. Optimalizace je navržena pro pracoviště, kde probíhá servis mobilních telefonů společnosti HTC a to konkrétně pro českou a slovenskou republiku.

První část této práce se zabývá teoretickým rozbohem nástroje pro zlepšování kvality Six Sigma a řízení Six Sigma projektu prostřednictvím metodiky DMAIC. Druhá část obsahuje představení firmy VSP Data a.s. a případovou studii. Případová studie zahrnuje popis nynějšího stavu procesů, definici cílů a požadavků zákazníka a na závěr návrhy optimalizace. Na závěr jsou také shrnuta všechna navrhovaná řešení. Shrnutí obsahuje pozitiva a negativa při zavádění.

## **Klíčová slova**

VSP Data a.s., servis, optimalizace, servisní proces, Six Sigma, DMAIC, mobilní telefon, požadavky zákazníka, call centrum, servisní linka.

## **Abstract**

The theme of this diploma thesis is the optimization of repair processes in the company VSP Data a.s.. The optimization is designed for the workplace, where mobiles are repaired. Concretely for Czech Republic and Slovakia.

The first part of the thesis is focused on the theoretical analysis of tool Six Sigma and DMAIC methodology. These tools are used for improving the quality. The second part of the thesis includes the VSP Data representation and the case study. The case study includes the description of the actual situation of processes, the definition of targets, costumers requirements and the proposals of optimization. At the end are these solutions also summarised. The implementation generates the positives and the negatives, which are also desribed in the last part of this thesis.

## **Key words**

VSP Data a.s., service, optimization, service process, Six Sigma, DMAIC, mobile phone, customer requirements, call centrum, service line.

## **Prohlášení**

Předkládám tímto k posouzení a obhajobě diplomovou práci, zpracovanou na závěr studia na Fakultě elektrotechnické Západočeské univerzity v Plzni.

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této diplomové práce.

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této diplomové práce, je legální.

V Plzni dne 10.5.2012

Bc. Jan Šimota

.....

## **Poděkování**

Tímto bych rád poděkoval vedoucímu diplomové práce Ing. Radku Soukupovi Ph.D. za cenné profesionální rady, připomínky a metodické vedení práce. Rád bych také poděkoval generálnímu řediteli firmy VSP Data a.s. panu Ing. Jindřichu Zítkovi za poskytnutí příležitosti vypracovat tuto práci, za profesionální rady, informace a jeho čas, který mi věnoval. Dále také děkuji panu Ing. Petru Hejnovi a panu Ing. Janu Kubíčkovu Ph.D. z firmy VSP Data a.s. za jejich čas, poskytování rad, informací a podkladů pro tuto práci. Na závěr děkuji rodině za projevenou podporu po celou dobu studia.

## Obsah

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK</b> .....	<b>10</b>
<b>1 SIX SIGMA</b> .....	<b>11</b>
1.1 HISTORIE .....	11
1.2 ODLIŠNOST OD KONKURENCE DÍKY SIX SIGMA .....	11
1.3 MĚRNÉ VELIČINY A UKAZATELE PRO METODU SIX SIGMA .....	14
1.3.1 Počet a míra neshod .....	14
1.3.2 Index způsobilosti a kritický index způsobilosti.....	15
1.3.3 Stanovení výnosu.....	16
1.4 ŘÍZENÍ SIX SIGMA PROJEKTU PROSTŘEDNICTVÍM METODIKY DMAIC .....	17
1.4.1 Fáze definování (Define) .....	17
1.4.2 Fáze měření (Measure).....	19
1.4.3 Fáze analýzy (Analyze) .....	22
1.4.4 Fáze zlepšení (Improve).....	27
1.4.5 Fáze kontroly a ověření (Control) .....	33
<b>2 VSP DATA A.S.</b> .....	<b>34</b>
2.1 HISTORIE .....	34
2.2 SOUČASNOST.....	34
<b>3 PŘÍPADOVÁ STUDIE</b> .....	<b>36</b>
3.1 POPIS NYNĚJŠÍHO STAVU .....	36
3.1.1 Příjem zakázek, logování .....	36
3.1.2 Oprava, náhradní díly.....	40
3.2 CÍLE PŘÍPADOVÉ STUDIE .....	42
3.3 DEFINICE POŽADAVKŮ ZÁKAZNÍKA .....	42
3.3.1 Dostupná data VOC.....	42
3.3.2 Anketa na webových stránkách.....	42
3.3.3 Call centrum .....	45
3.4 NÁVRHY OPTIMALIZACÍ PROCESŮ.....	47



3.4.1	Logování .....	47
3.4.2	Náhradní díly .....	53
3.4.3	Servisní linky .....	54
3.4.4	Interní systém firmy .....	55
3.5	SHRNUTÍ NÁVRHŮ .....	56
<b>ZÁVĚR</b>	.....	<b>58</b>
<b>POUŽITÁ LITERATURA</b>	.....	<b>59</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b>	.....	<b>60</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b>	.....	<b>61</b>
<b>PŘÍLOHA A</b>	.....	<b>1</b>
<b>PŘÍLOHA B</b>	.....	<b>2</b>
<b>PŘÍLOHA C</b>	.....	<b>3</b>
<b>PŘÍLOHA D</b>	.....	<b>4</b>
<b>PŘÍLOHA E</b>	.....	<b>5</b>

## Úvod

Předkládaná práce je zaměřena na optimalizaci servisních procesů ve firmě VSP Data a.s. se sídlem v Táboře.

V první (teoretické) části práce je popsán nástroj pro zlepšování kvality Six Sigma - jeho historie, měrné veličiny, ukazatele a konkurenční výhoda získaná jeho aplikací. S tímto nástrojem se často používá metodika DMAIC, kterou se teoretická část také zabývá. Popisuje řízení projektu Six Sigma prostřednictvím této metodiky a dále všech pět jejích stěžejních fází (fáze definování, měření, analýzy, zlepšení a kontroly). Tyto fáze jsou vždy popsány z hlediska jejich účelu, důležitosti a funkce.

V druhé části práce je představena firma VSP Data a.s., která je zaměřena na servisní činnost a podporu zákazníků v ucelené škále odvětví reverzní logistiky. Firma poskytuje široké spektrum podpůrných služeb, včetně provozu zákaznických call center, oprav produktů a komponentů, logistiky a distribuce.

Další částí je případová studie zpracovaná v rámci pracoviště pro servis mobilních telefonů společnosti HTC (servisní linky pro Českou republiku a Slovensko). V této případové studii je popsán aktuální stav pracovišť pro příjem zakázek, následný servis, testování, balení a expedici. Součástí popisu je i grafické znázornění procesů. Další částí je definice požadavků zákazníka, kde jsou popsány zdroje ohlasů zákazníků (z anglického Voice Of the Customers). Tyto zdroje má firma dva. Zákaznickou anketu na webových stránkách a call centrum. Součástí kapitoly jsou i návrhy optimalizací zmíněných zdrojů, které by měly mít za cíl zvýšení počtu reakcí na webovou anketu a detailnější analýzu poskytnutých dat zákazníkem. Případová studie dále obsahuje návrhy optimalizací procesů. V této části jsou popsány parazitní procesy, které byly vyzorovány během návštěv ve firmě. Součástí jsou i návrhy alternativních řešení, které by mohly být efektivnější.

Poslední částí této práce je shrnutí všech navržených opatření a jejich zhodnocení z hlediska efektivity (pozitiva, negativa, možné komplikace při aplikaci, atp.).

## Seznam zkratk

Název zkratky	Popis zkratky	
	Česky	Anglicky
VOC	Hlas zákazníka	Voice Of the Customer
DMAIC	Definuj, Změř, Analyzuj, Vylepši, Kontroluj	Define, Measure, Analyze, Improve, Control
DMADV	Definuj, Změř, Analyzuj, Navrhni, Ověř	Define, Measure, Analyze, Design, Verify
ICT	Informační a komunikační technologie	Information and Communication Technologies
DPMO	Počet vad na milion příležitostí	Defects Per Million Opportunities
LL	Dolní mez	Low Limit
UL	Horní mez	Up Limit
CTQ	Hraniční mez kvality	Critical To Quality
OFD	Příležitosti pro vznik vady	Opportunities For Defects
PPM	Dílů na jeden milion	Parts Per Million

# 1 Six Sigma

## 1.1 Historie

Six Sigma je strategie řízení, která byla v roce 1986 vyvinuta společností Motorola (USA). Firmy, které se dále podílely na jejím zdokonalování, byly dnešní Honeywell a General Electric (GE). Vynálezcem tohoto konceptu je Bill Smith (1929 – 1993). On jako první zavedl ve firmě Motorola posuzování kvality na základě měření směrodatných odchylek proměnlivosti procesů. Posuzování kvality nikoli na základě výrobků, ale výrobního procesu, nebylo v té době úplně originální myšlenkou. Nicméně došlo k zavedení měřítka Six Sigma a vypracování metodologie DMAIC v projektech pro zlepšování. Tento koncept byl záhy přijat a podporován ředitelem Motoroly Bobem Galvinem do té míry, že se stal hlavní filozofií firmy Motorola.

V roce 1995 začíná Six Sigma zavádět Jack Welch v GE. Netrvá to dlouho a úspěšnou implementací dokazuje, že Six Sigma dokáže být velice úspěšná i v oblasti služeb, konkrétně bankovníctví. V současné době lze tedy najít mnoho úspěšných aplikací této strategie v nejrůznějších odvětvích průmyslu a služeb. Nejdůležitějším přínosem Six Sigmy je to, že při úspěšné aplikaci přináší obrovské úspory.

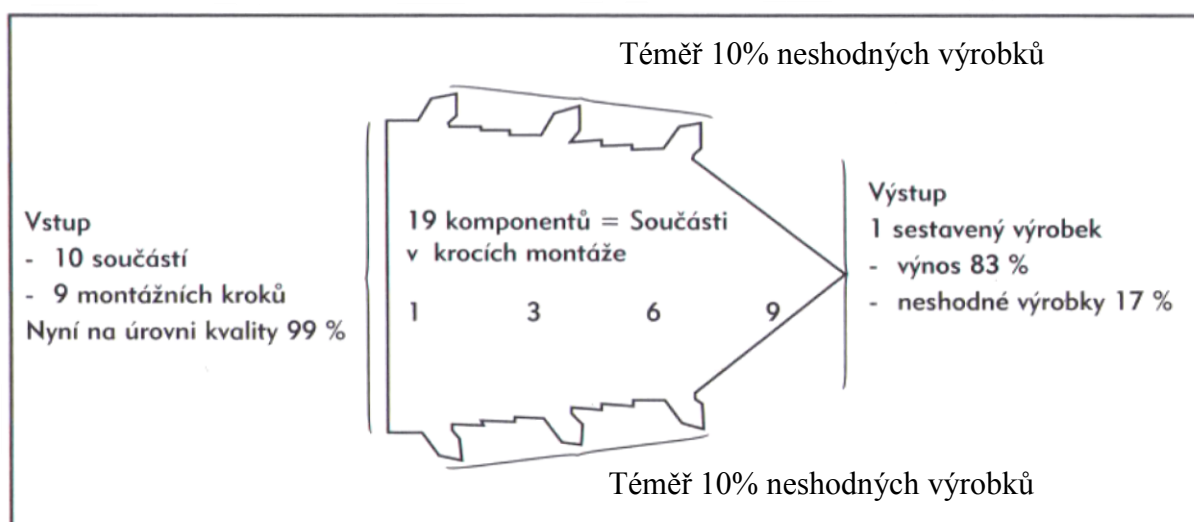
## 1.2 Odlišnost od konkurence díky Six Sigma

V této diplomové práci je zpracovaná analýza servisních procesů pro firmu VSP Data. Tato organizace se zabývá servisem ICT produktů. ICT znamená Information and Communication Technologies, čili informační a komunikační technologie. Je to zde z důvodu, že teoretická část bude zaměřena na metodiku Six Sigma (dále  $6\sigma$ ) a její použití ve službách a servisu.

Six sigma má definovanou úroveň pouze 3,4 vad na milion příležitostí. Tyto příležitosti můžeme chápat jako specifické znaky či hodnoty výrobků, nebo činnosti zaměřené na poskytování služeb či servisu. Znamená to tedy, že organizace fungující na úrovni  $6\sigma$  musí dosáhnout úrovně kvality ve výši 99,99966%. „Průměr německého průmyslu leží kolem 3,8  $\sigma$ , což je cca 99,0 % kvality na úrovni nulových defektů. To nicméně stále ještě představuje 10.724 závadných výrobků nebo služeb na milion příležitostí (DPMO – Defects per Million Opportunities).“ [1]

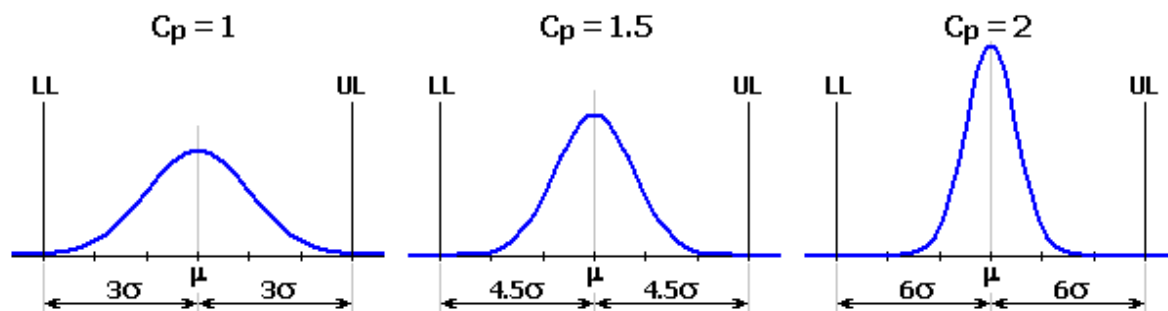
Ke zhoršování problému kvality dochází tehdy, pokud se servis výrobku neskládá pouze z jedné činnosti, ale jak je tomu v běžných případech ze souboru více činností, které

se provádějí ve více úrovních (příjem zakázky, příprava na opravu, oprava, atd.). V literatuře [1] se uvádí příklad s kompletací výrobku o 10 - ti součástech a 9 - ti krocih montáže. To znamená 19 komponentů, které jsou vždy provedeny s 99 % úrovní kvality (Německý průmysl –  $3,8\sigma$ ). Následně vzniká výnos ve výši 83% výrobků bez defektů, jak je vyobrazeno na obrázku 1.



**Obrázek 1 - Klesající výnos při rostoucím počtu komponentů [1]**

Přesně tento problém snižuje kvalitu. Současně ale zvyšuje i náklady a spotřebovává čas na odstraňování právě zmíněných defektů. Zvláště pak při inovacích, které ze začátku představují méně stabilní procesy a systémy. Z toho vyplývá, že úroveň kvality 99 % není dostačující pro jednotlivé komponenty a úroveň bez defektů. Defekt vzniká vždy, jsou-li překročeny toleranční meze (dolní mez LL a horní mez UL)

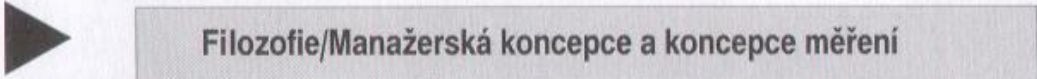


**Obrázek 2 - Toleranční meze [2]**

„Jinými slovy, všechny znakové hodnoty pro dosažení dobré kvality by se měly pohybovat v intervalu o délce  $6\sigma$  mezi střední hodnotou a mezemi tolerance. Čím vyšší je úroveň Sigma a tím požadovaná úroveň kvality, tím užší je toleranční interval a také menší

počet defektů.“ [1]

Koncept  $6\sigma$  by měl být zaměřen na snížení odchylek a průběžného času u výrobků či procesů, které jsou obzvláště kritické pro spokojenost zákazníka.  $6\sigma$  se poté dostává do dvou dimenzí. Charakterizovat je můžeme jako novou filozofii řízení kvality a jako pevnou součást úspěšného podnikového vedení pro zvýšení hodnoty podniku. Tyto dvě dimenze koncepce Six Sigma jsou na Obrázku 3.

<p style="text-align: center;"><b>Six Sigma</b> = chytrý projektový management s fundovaným statistickým základem a účinnými QM-nástroji</p>	<p style="text-align: center;"><b><math>6\sigma</math></b> = Statistická koncepce měření</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Systematická metodika (DMAIC, DMADV)-</li> <li>- Projektový a procesní management</li> <li>- Toolbox (Procesní analýza, řešení problémů, statistika)</li> <li>- Filozofie, kultura kvality na úrovni nulových defektů „The way we work“</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ukazatel výkonnosti procesu</li> <li>- 3,4 neshod na milion možností</li> </ul>
 <p><b>Filozofie/Manažerská koncepce a koncepce měření</b></p>	

**Obrázek 3 - Dvě dimenze Six Sigma [1]**

Obecně platí, že rozhodující není zavedení jednoho konceptu, ale dosažitelná úroveň zvýšení hodnoty podniku pomocí celkového splnění požadavků zákazníka. Velkou roli v tomto případě hraje kvalita a pozitivní podnikatelské výsledky. Tím se splní čtyři základní požadavky konkurence. Kvalita, čas, náklady a navíc inovace. Ve výsledku se tak podnik může stát rychlejší, lepší a štihlejší než jeho konkurence. Z výše uvedených informací je jasné, že se koncepce  $6\sigma$  hodí nejen technologicky orientovaným podnikům, které vyrábějí užitkové zboží vyšší kvality, ale i podnikům v oblasti servisu a služeb. Z toho vyplývá, že s filozofií  $6\sigma$  lze usilovat o kvalitu na úrovni nulových defektů u existujících výrobků. Východisko ke zvyšování spokojenosti zákazníka v tomto případě spočívá v procesu DMAIC (Define = Definování, Measure = Měření, Analyse = Analýza, Improve = Zlepšování, Control = Řízení a kontrola). Při realizaci  $6\sigma$  ať už u nových výrobků nebo procesů je hlavním úkolem zjištění a splnění budoucích požadavků zákazníka. Hovoříme zde o tzv. Design for Six Sigma a DMADV procesu (Define = Definování, Measure = Měření, Analyse = Analýza, Design = Navrhování, Verify = Ověření).

### 1.3 Měrné veličiny a ukazatele pro metodu Six sigma

V projektech  $6\sigma$  existuje centrální stanovení úkolů, podle kterého aktéři příhodně určují měrné veličiny a ukazatele pro Sigma úroveň. Na základě toho mohou stanovovat kvalitu procesů a rozpoznávat výchozí body pro příčiny odchylek. Můžeme to chápat jako první krok, tedy přesné definování problémů a změření stavu procesů. Tento krok je poté podstatným předpokladem pro následné provedení správné analýzy, zahájení zlepšovacích opatření a následné zhodnocení účinků.

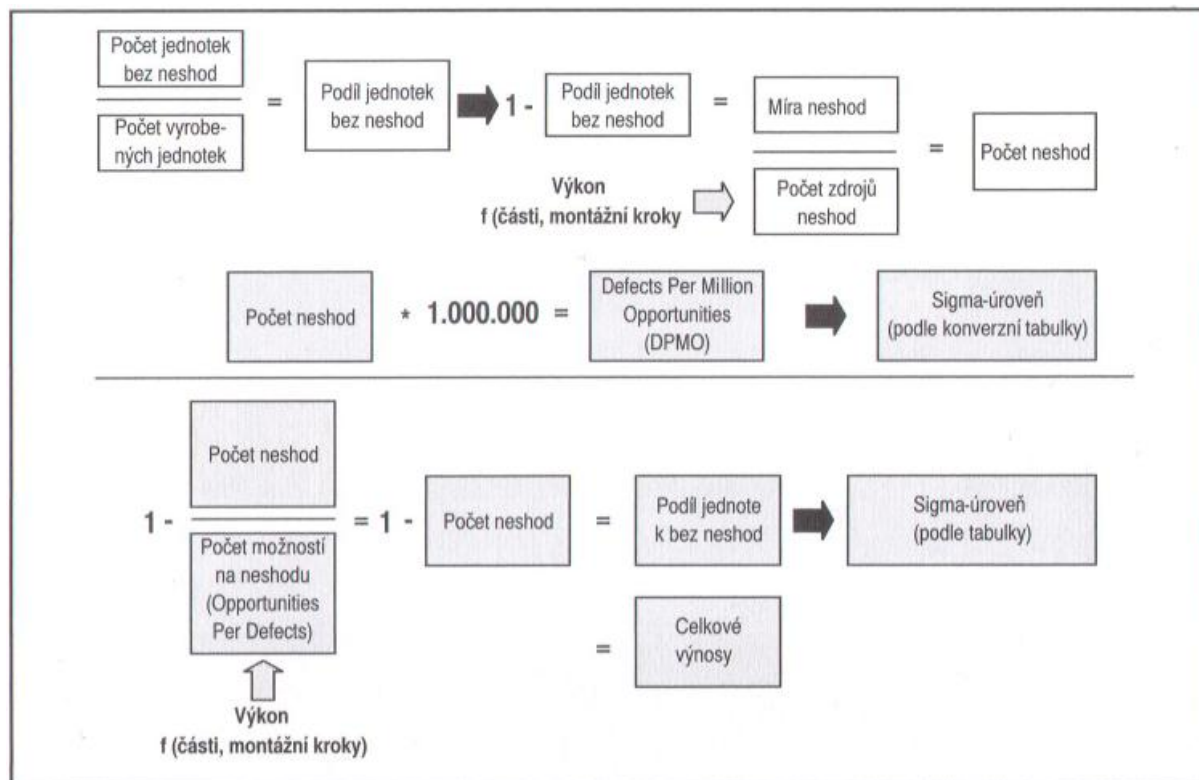
#### 1.3.1 Počet a míra neshod

Armin Töpfer [1] tvrdí, že zajištění měřitelnosti a přesnosti v oblastech servisu a služeb je mnohem obtížnější než v oblastech výroby. V těchto oblastech se totiž vyskytují kvalitativní kritéria, která navíc podléhají subjektivnímu vnímání (např. spokojenost a kompetence). Na obrázku níže jsou vyobrazeny pojmy, které se používají při měření Sigma-úrovně.

<b>CTQ</b>	Critical To Quality Characteristic	→ Z pohledu zákazníka
<b>Defects</b>	Neshody	→ Z pohledu zákazníka
		→ Z pohledu podniku
<b>OFD</b>	Opportunities For Defects	→ Z pohledu podniku
<b>DPMO</b>	Defects Per Million Opportunities	→ Z pohledu podniku
<b>PPM</b>	Parts Per Milion	→ Z pohledu zákazníka
		→ Z pohledu podniku

Obrázek 4 - Pojmy měření úrovně Six Sigma [1]

Pojem DPMO znamená počet vad na milion příležitostí, ve smyslu chybných neshod před vývojem, výrobou či opravou výrobku. OFD čili možnost vad jedné jednotky popisuje, na kolika místech se mohou objevit neshody. PPM vyznačuje míru neshod, tzn. skutečně vzniklý a po vyrobení (opravě) numericky zjištěný počet neshod. V následujícím obrázku jsou ve zjednodušené formě znázorněny oba stěžejní ukazatele a měrné veličiny (míra a počet neshod).



Obrázek 5 - Měrné veličiny a ukazatele pro výpočet Six Sigma [1]

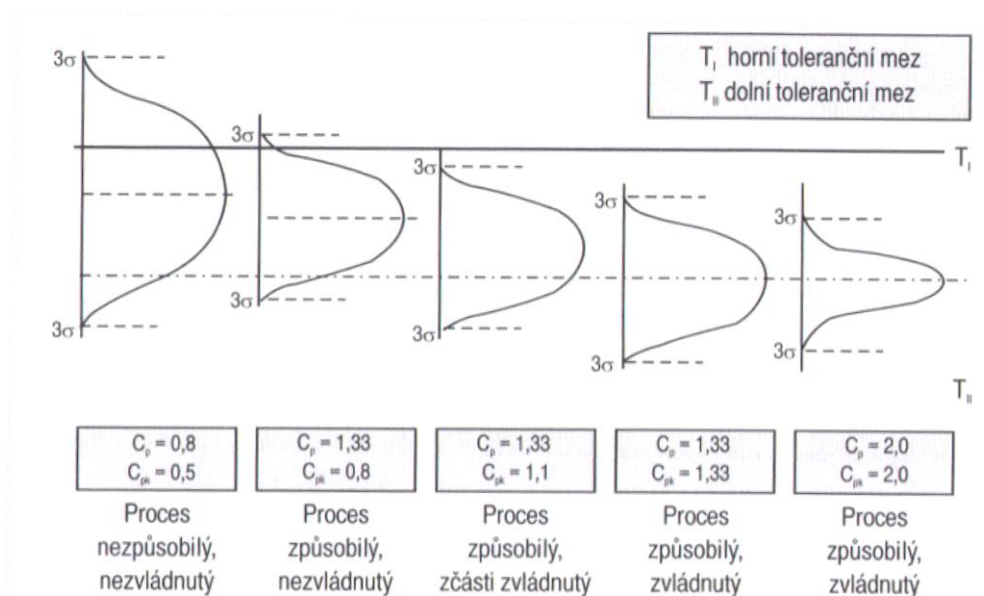
„Lze snadno vydedukovat, že vypočítaná Sigma-úroveň závisí především na tom, nakolik je zohledňován výkon jako funkce částí a montážních kroků. Je-li nasazen relativně vysoký počet zdrojů neshod (horní část obrázku) resp. počet chybových možností (dolní část obrázku), má to přímý účinek přes nízký počet neshod směrem k vysoké Sigma-úrovni.“ [1]

### 1.3.2 Index způsobilosti a kritický index způsobilosti

Kvalitu výrobního či servisního postupu můžeme určit dvěma jakostními měřítky. Těmi jsou index způsobilosti  $C_p$  a kritický index způsobilosti  $C_{pk}$ . Podle pana Ing. Jiřího Chaloupky se indexy způsobilosti  $C_p$  a  $C_{pk}$  neměří a nepočítají pro parametry procesu (teploty, tlaky, atp.), ale pro kritické znaky výrobku. Výstižnější název by mohl znít Indexy způsobilosti produktu.  $C_p$  by se tedy zjednodušeně dal nazvat možností nebo také „kvalita předvýroby“.  $C_p$  nám říká, jakou záruku bychom dávali, kdybychom proměnlivost v procesech vycentrovali ideálně na střed tolerancí. Hodnota  $C_p$  se poté odvíjí od kvalifikace pracovníků, kvality přístrojů a materiálu, technologií a prostředí.  $C_p$  je otázkou především dimenzování procesů a peněz.  $C_{pk}$  by se dalo nazývat využití možností čili „kvalita výroby“.  $C_{pk}$  nemůže být vyšší než  $C_p$ , tedy výroba nemůže nikdy vyrábět lépe, než to předvýroba připravila. Na druhou stranu  $C_{pk}$  může být výrazně nižší než  $C_p$ , tedy výroba může vyrábět mnohem hůře, než to předvýroba připravila. Vyplývá z toho, že parametr  $C_{pk}$  je důležitější,



protože bezprostředně vypovídá o aktuální dosažené záruce za kvalitu.  $C_p$  je ideální, vyjadřuje, jakou záruku kvality bychom dávali, kdybychom ideálně proces regulovali. [3]

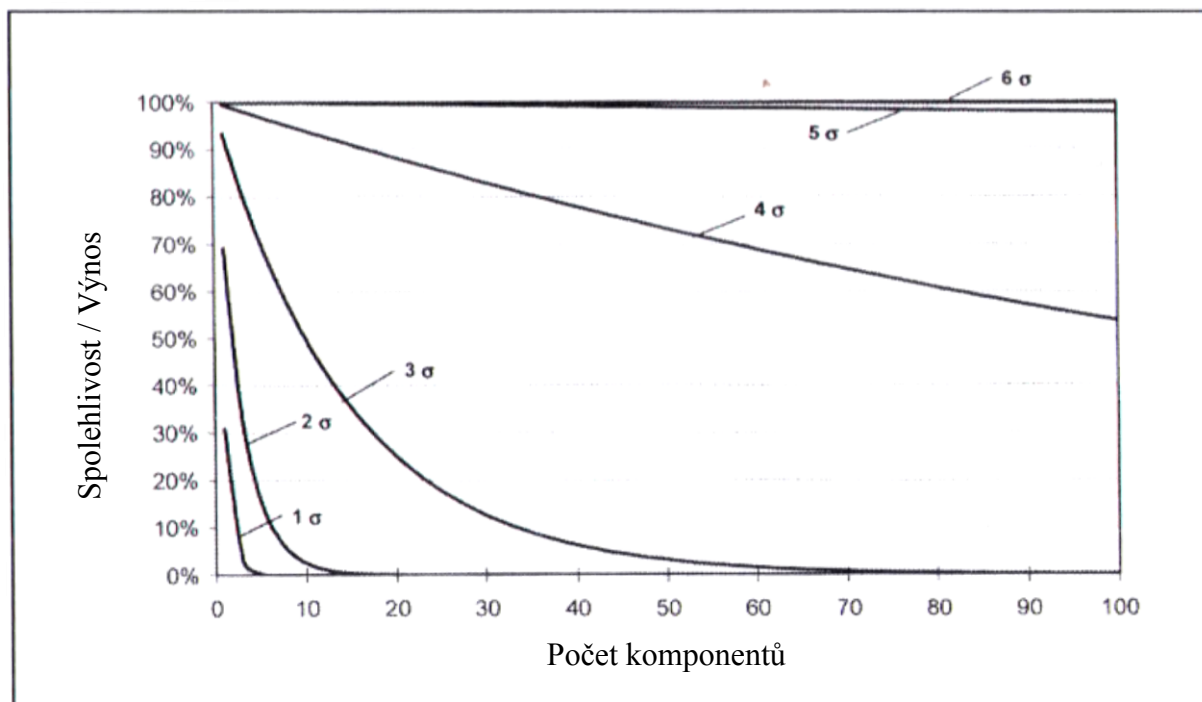


**Obrázek 6 - Toleranční oblast, index rozptylu a úrovně ( $C_p$  a  $C_{pk}$ ) [1]**

Z obrázku 6 je vidět, že proces úplně napravo je dobře zvládnutý a má nejvyšší způsobilost. Je vycentrovaný podél požadované hodnoty a leží s hodnotou  $C_{pk} = 2$  nad úrovní požadovanou pro  $6\sigma$ . Proces úplně nalevo není způsobilý a není ani zvládnutelný. Hodnoty  $C_{pk}$  a  $C_p$  jsou zde nejnižší. Efektivní střední hodnota se značně odchyluje od požadované. Z toho vyplývá, že mnoho středních hodnot leží nad horní toleranční hranicí  $T_1$  a tím tedy i mimo toleranční pás. Zbylá tři rozdělení poukazují na to, že v tomto momentě nejsou zvládnuty (mimo kontrolu) nebo jen omezeně. „Problém částečně spočívá ve větší variabilitě, tedy v nevnikajícím indexu způsobilosti. Z větší části ale vězí v naměřených hodnotách, protože skutečné střední hodnoty se značně odchylují od požadované hodnoty.“ [1]

### 1.3.3 Stanovení výnosu

Je obecně platné, že s rostoucím počtem komponentů je nezbytná vysoká Sigma-úroveň jednotlivých částí a montážních kroků, aby se zajistila vysoká úroveň výnosu a spolehlivosti, jak je vyobrazeno na obrázku níže. Všechny výše uvedené příklady platily pro jednu součást nebo jeden montážní krok. V projektech  $6\sigma$  je ale obvykle normou spojení určitého počtu součástí dohromady. S rostoucím počtem operací se podstatně zvyšuje možnost chybovat. To se poté odráží v klesajícím výnosu. Tento fakt je vidět na obrázku 7.



Obrázek 7 - Systém spolehlivosti / procesního výnosu [1]

#### 1.4 Řízení Six Sigma projektu prostřednictvím metodiky DMAIC

Metoda DMAIC definuje 5 fází pro úspěšné zavedení změny nebo řízení projektu určeného ke zlepšování.

##### 1.4.1 Fáze definování (Define)

V první fázi se definují cíle, získávají informace, určuje tým pracovníků a popisuje stav, kterého má být dosaženo. Dále se popisuje proces, který má být zlepšen. Součástí popisu procesu je i jeho rozsah (začátek, konec, vstupy a výstupy). Ačkoliv se může zdát tato fáze z určitého hlediska nepotřebnou či zbytečnou, je známo, že většina neúspěchů při zlepšování má své kořeny už v zanedbané definiční části.

Za jeden z nejdůležitějších kroků definiční fáze se považuje identifikace požadavků zákazníka. V oblasti 6σ se setkáváme s termínem VOC (Voice Of the Customers – ohlas zákazníků). V literatuře [5] toto specifikují jako cestu, kde dáváme určitou část reality do myšlenky, že zákazníci definují a nastavují kvalitu. Také uvádí šest kroků k úspěšnému definování požadavků zákazníků.

- 1) Identifikace výrobní či servisní situace.
- 2) Identifikace zákazníka nebo zákaznického segmentu.
- 3) Průzkum dostupných dat – potřeby, stížnosti a komentáře zákazníků; průzkumy;

reklamace; atd.

- 4) Vytvoření konceptu potřeb zákazníků.
- 5) Ověření potřeb. Setkání se zákazníkem, výběrová šetření, prodejci, call centra a další zdroje, které pomáhají při ověřování potřeb zákazníků.
- 6) Zlepšování a úprava přehledu potřeb zákazníků.

Dalším podstatným krokem v oblasti definování je identifikace a dokumentace procesu. Podle [5] se jedná o poslední krok ve fázi definování, který vede k budoucímu vývoji „high level“ flowcharts (postupové diagramy vyšší úrovně). Důležitým krokem je také výběr vhodné metody pro sestavování diagramů. Proces můžeme definovat jako sérii kroků, ve kterých jedna událost či věc má za následek začátek jiné události nebo věci. Například potenciální zákazník se stane skutečným zákazníkem, pokud projde daným prodejním procesem a firma vyhoví jeho kritickým potřebám. Zní to jednoduše, ale v některých případech jsou procesy složité a rozmanité. 6σ projekty většinou začínají se zpracováním hlavních procesních map. Tyto mapy se nazývají SIPOC. Na obrázku 8 je znázorněna grafická interpretace zkratky SIPOC a na obrázku 9 příklad SIPOC mapy.



Obrázek 8 - SIPOC model [5]

Jednotlivá písmena ve zkratce SIPOC mají tento význam:

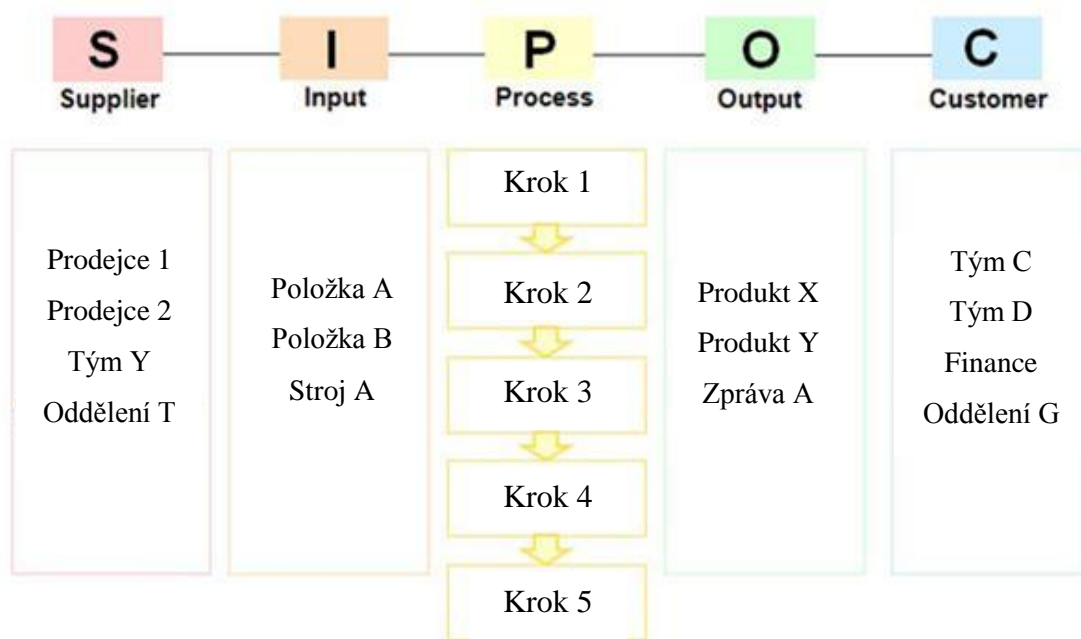
**Suppliers** – Dodavatelé – lidé nebo organizace, které poskytují informace, materiál, a jiné zdroje, se kterými se dále pracuje v popisovaném procesu.

**Inputs** – Vstupy – informace nebo materiál poskytovaný dodavateli, které jsou zpracovávány nebo transformovány procesem.

**Process** – Proces – řada kroků, které přeměňují (a měly by také zvýšit hodnotu) vstupů.

**Outputs** – Výstupy – produkt či servis využívaný zákazníkem.

**Customer** – Zákazník – člověk, firma, nebo jiný proces, který přebírá výstup z procesu.



**Obrázek 9 - Procesní mapa SIPOC (postup výroby čaje) [6]**

V oblasti definování je tedy důležité sestavit tým a určit cíle projektu, dále zpracovat požadavky zákazníků, aktivně naslouchat jejich hlasům, následně je důkladně analyzovat, vztahovat k cílům a budoucím optimalizacím, a v poslední řadě zpracovat procesní mapy (SIPOC).

#### 1.4.2 Fáze měření (Measure)

Cílem této fáze je získání maximálního množství objektivních nebo kvantifikovatelných informací o procesech či předmětu, který má být zlepšován. V souvislosti se 6 $\sigma$  se často hovoří pouze o procesech, ale model 6 $\sigma$  se neomezuje pouze na procesní problematiku, ale může pokrývat i technická řešení.

Podle [7] je nutné mít k dispozici (například pro změření náročnosti procesu) dostatečně kvalitní a přesnou procesní mapu, ohodnocení činností, kterými je potřeba se zabývat, jejich četnost, chybovost a případně další podstatné parametry k danému problému. Výběr kritérií (co a kde se bude měřit) je důležitý, ale náročnější zpravidla bývá jejich optimalizace z hlediska nákladů (čas, složitost a finance) na pořízení a vyhodnocování dat. Druhou částí měření je definice cílových očekávaných hodnot. To znamená kvantifikované vyjádření stavu, kterého chceme dosáhnout.

V literatuře [5] se uvádí, že fáze měření je klíčovým přechodným krokem na cestě k 6 $\sigma$ . Pomáhá týmu odstraňovat problémy a nachází kořeny, od kterých vznikají (využití také


ve fázi analýzy v DMAIC). V této fázi jsou především důležité zkušenosti, které pomáhají určit jaký typ dat je zapotřebí sbírat a pomoci tak nacházet odpovědi na otázky typu: „Jak je tento problém vykonáván?“, „Jaký je dopad na zákazníka?“, „Kde jsou příčiny problému?“ atd. Dále se zde uvádí základní koncept měření definovaný těmito čtyřmi kroky:

1) Napřed pozorujte, pak měřte.

Zde je klíčové pozorování co se děje během procesu a diskuze s lidmi do něj zapojených. Dá se vypořádat, kde například lidé chybují a jakým způsobem následné chyby napravují, s jakým výrazem lidé odcházejí ze servisu, pokud jsou s opravou spokojeni či nespokojeni, atp. Ve finále se navazuje na fakt malé důslednosti v tom, jak jednotliví zaměstnanci vykonávají instrukce/kroky.

2) Pochopte rozdíl mezi diskrétním a spojitým měřením.

Spojitým měřením mohou být měřeny věci, které mají nebo mohou mít nekonečně dlouhé kontinuum nebo stupnici (čas, výška, teplota, elektrický odpor, peníze, atd.). Diskrétní měření jsou ty, kde jsou položky (věci, body, atp.) tříděny do odlišných a separátních kategorií. Například: typy letadel, kategorie vozidel, typy kreditních karet. Za diskrétní měření lze například považovat i průzkum, kde mohou být lidé dotazováni na hodnocení produktu nebo servisu (hodnota spokojenosti např. 1-5). Diskrétním měřením se také měří atributy či vlastnosti (např. otázky typu: Byla adresa správná? Byl produkt doručen včas?). Na následujícím obrázku jsou vidět rozdíly mezi spojitým a diskrétním měřením. Data z diskrétních měření bývají pro projekty  $6\sigma$  zpravidla důležitější, protože výkonnost Six Sigma je založena na základě měření defektů (diskrétní data nebo měření, která jsou konvertována do diskrétních prvků). Pokud jsou k dispozici pouze data ze spojitých měření, dají se pomocí srovnávání převést do dat diskrétních (prahové úrovně nebo kritéria) – „cokoliv pod 50 je defekt“ nebo „zákazník s tržbou nižší než 50.000,- je „malý““. Opačná transformace (z diskrétních dat do spojitých) je obvykle nereálná.

<b>SPOJITÉ</b>		<b>DISKRÉTNÍ</b>
doba nepřijmutí příchozího hovoru		počet hovorů s nepřijmutím nad 30 sekund
průměrná teplota za hodinu		doba s teplotou vyšší než 80 stupňů
množství plynu v nádrži		prázdná / neprázdná nádrž
šířka čipu (mikrony)		počet čipů mimo toleranci rozměrů
cena jednotky		jednotky překračující určené ceny

Obrázek 10 - Rozdíly mezi spojitým a diskrétním měřením [5]

## 3) Měřte z nějakého důvodu (Measure for a Reason).

Díky počítačům se v podnicích sbírají tuny dat, ačkoliv většinou triviálního charakteru. To podle [5] způsobuje, že se  $6\sigma$  tým může dostat do „bažiny“. Definují se tedy dva důvody pro sběr dat:

- a) Měření efektivity a/nebo účinnosti.
  - zacílení týmu na toho, kdo bude mít ze zlepšení prospěch (užitek): organizace, zákazníci, nebo (ideálně) obě varianty.
  - soustředění se na množství a ceny zdrojů spotřebovávaných v procesech - nižší náklady, méně času, méně materiálu a personálu, atp.
  - efektivním měřením by se mělo odhalit, jak je zákazník s finálním produktem či službou spokojen. Byly požadavky zákazníka uspokojeny dostatečně či nadstandardně? Jaké jim byly doručeny defekty?
- b) Objevit, jak proměnné (X nebo příčiny) v procesu ovlivnily výstupy (Y nebo účinky), které byly dodané „procesnímu“ zákazníkovi. Toto můžeme chápat jako pozorování vztahu mezi „prediktory“ a „výsledky“. Příkladem může být měření času výrobního či servisního cyklu. Výsledek může být prediktorem poklesu spokojenosti zákazníků, pokud bude doba cyklu souviset s pozdním doručováním produktů či služeb.

Při začátcích měření v  $6\sigma$  projektech je zapotřebí se přesvědčit, zda se tým nezaměřuje pouze na výstupy. Je tedy důležité mít a udržovat rovnováhu mezi opatřeními zaměřenými na výstupy, ale také na procesy, prediktory a výsledky měření.

## 4) Proces měření.

Staré rčení, které zní „dvakrát měř, jednou řež“, si je zapotřebí v měřící fázi neustále

připomínat. Sběr dat by se měl stát procesem, který by měl být definovaný, dokumentovaný a promyšlený. To je poté ta nejlepší cesta ke známému „jednou řež“.

### **Dvě složky oblasti měření**

- A. Naplánovat a změřit výkon proti požadavkům zákazníků.
- B. Vyvinout základnu pro měření defektů a identifikovat zlepšení příležitostí.

Ad. A.

Podle [5], následujících 5 kroků měřicího plánu, může pomoci vyhnout se běžným problémům souvisejících se sběrem dat.

- Krok 1. Určit co se má měřit.
- Krok 2. Vytvořit prováděcí popis
- Krok 3. Identifikace zdrojů dat.
- Krok 4. Vytvořit plán sběru dat a plán odběru vzorků.
- Krok 5. Provádět a zpřesňovat proces měření.

### **1.4.3 Fáze analýzy (Analyze)**

Cílem analýzy je nalézt skutečnou příčinu problémů. Často je zapotřebí proniknout za hranice intuice i zkušeností pracovníků či konzultantů a vystopovat skutečnou příčinu problémů. Pro analýzu se používá různá škála metod a nástrojů. Například Critical To Quality Tree, Root Case Analysis, atp. Tato etapa ovšem nekončí jen analýzou, ale obsahuje ještě druhý krok, kterým je ověření, že metriky, které byly definovány v předchozím kroku, jsou relevantní k identifikované příčině problémů. Jinými slovy, zda metriky skutečně vyjadřují stav kroků, procesů nebo technologií, které jsme identifikovali jako problematické.

Fáze analýzy se podle [5] dělí do dvou základních kategorií:

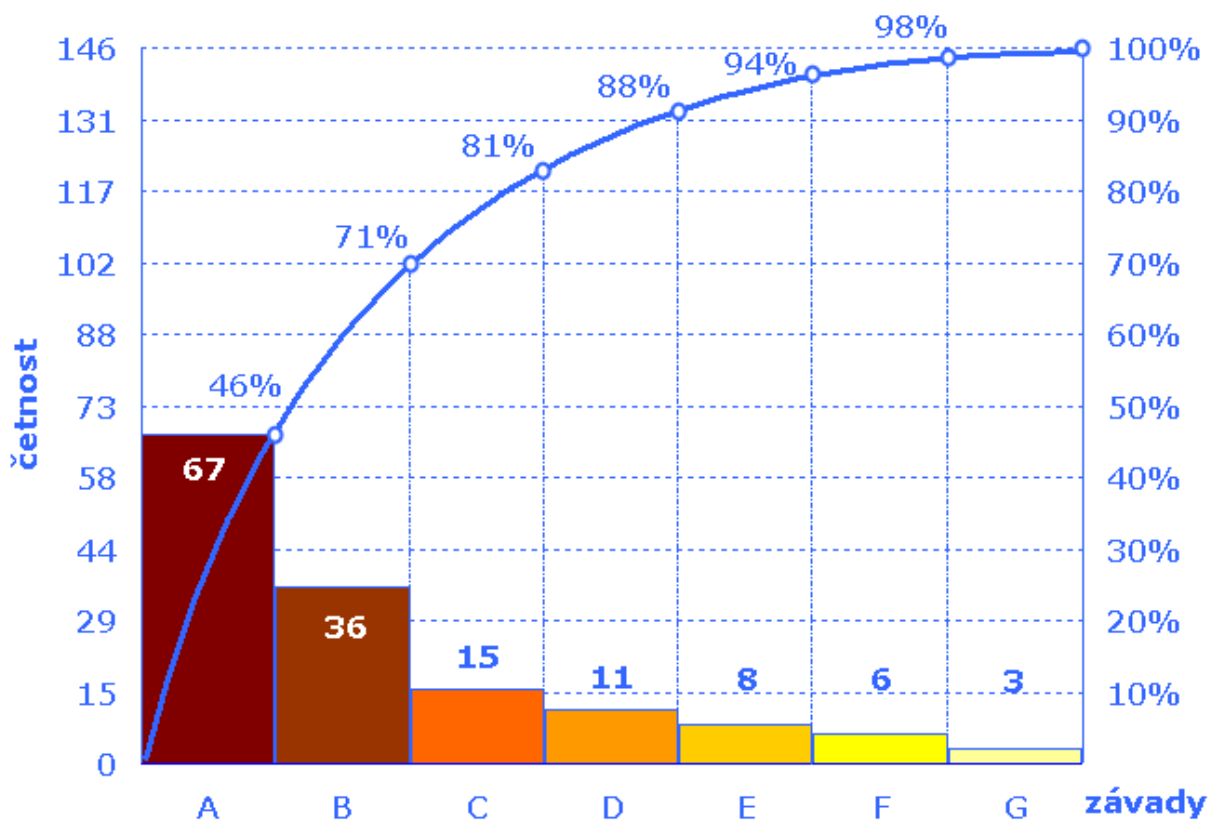
- 1) Analýza dat: využívání sběru dat k nacházení zákonitostí, trendů, a jiných rozdílů, které mohou nasvědčit, podpořit nebo vyvrátit teorie související se vznikajícími defekty.
- 2) Analýza procesu: detailnější analýza existujících klíčových procesů, které přispívají k uspokojení požadavků zákazníků. Jedná se tedy o analýzu doby cyklu, „reworků“, prostojů a dalších kroků, které nepřidávají na hodnotě pro zákazníka.

Nástroje analýzy:

- Paretovi grafy: speciální typy sloupcových grafů, které týmu pomáhají zaměřit se na ty složky problému, které na něj mají největší dopady. Používají se s diskrétními daty.
- Run (Trend) Charts: velmi důležitý nástroj, který týmu pomáhá přiřazovat jednotlivé události závislé na čase do problému.
- Histogramy: Používají se spojitá data nebo počty atributů (diskrétní data).
- Diagram příčin a následků (Diagram „rybí kost“ nebo Ishikawův).
- Analýza komplexního systému: Diagram vztahů.

Ad. A.

Paretovi grafy jsou založeny na „Paretovo pravidle“, které říká, že 80% defektů má spojitost s 20% příčin. V reálných datech není vždy rozdělení 80 na 20 přesné, ale efekt bývá často stejný. Na následujícím obrázku je vyobrazen příklad Paretova grafu.

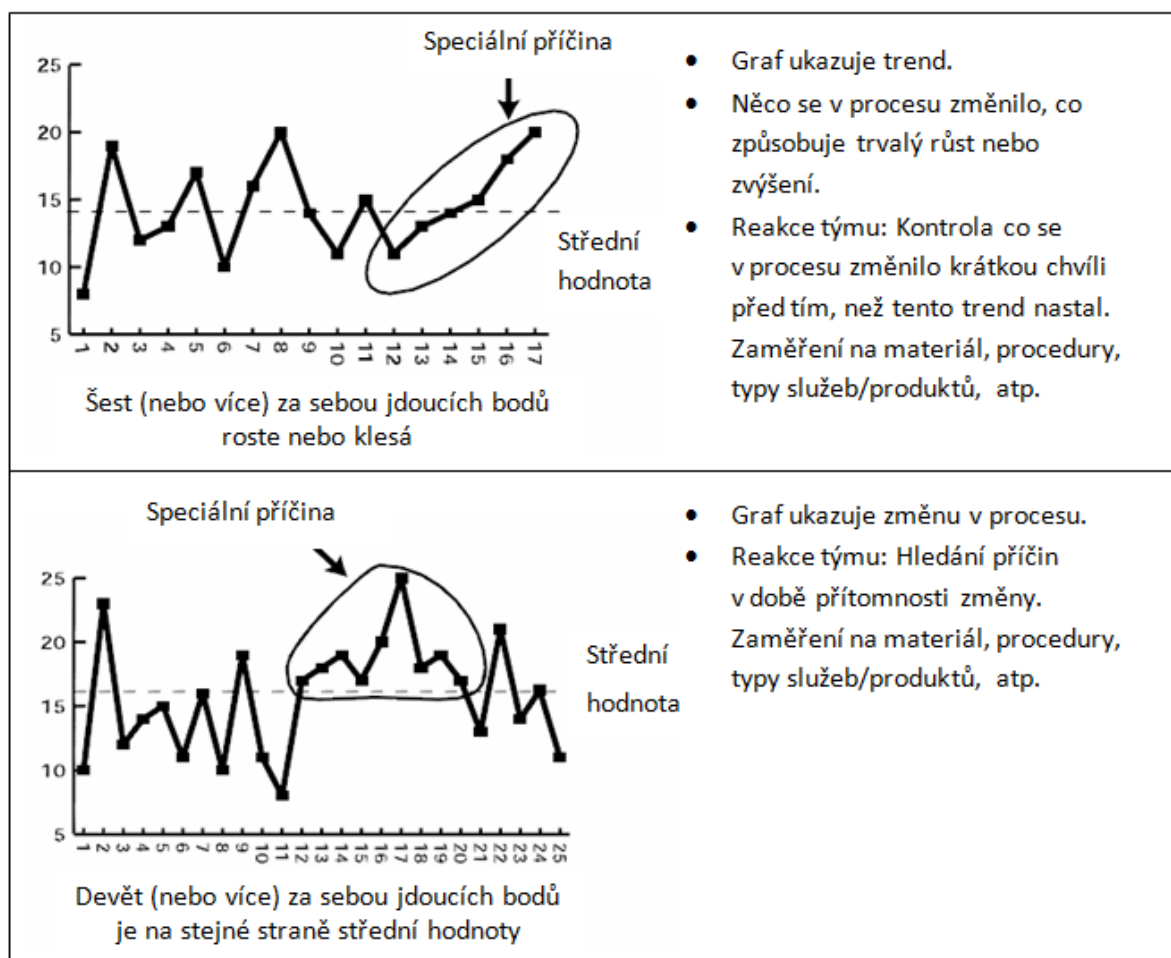


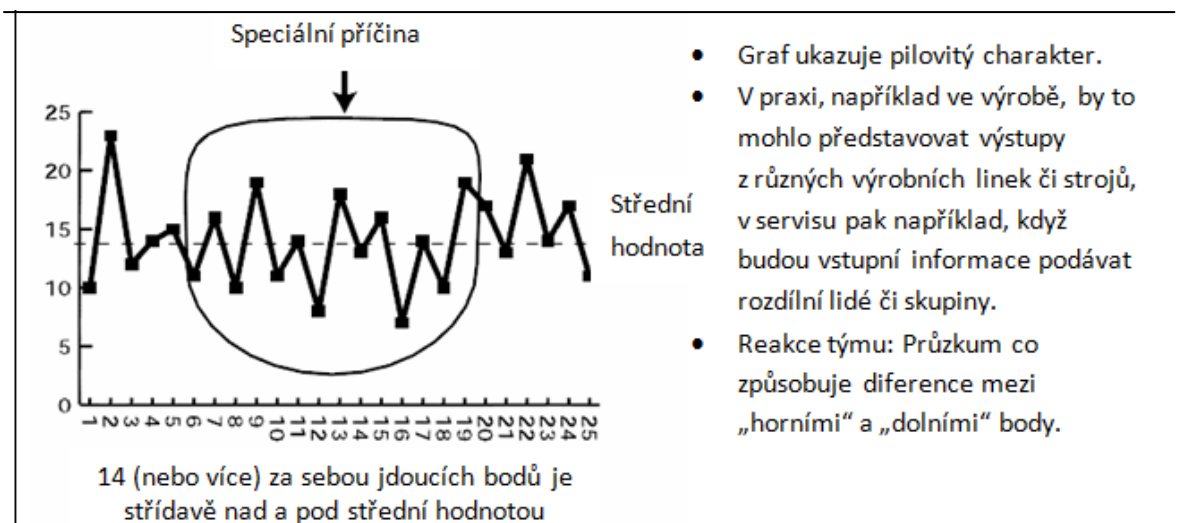
Obrázek 11 - Příklad Paretova grafu [8]



Ad. B.

K interpretaci run charts, je zapotřebí porozumět něčemu okolo variace. Každý případ můžeme zařadit do jedné ze dvou kategorií. A to sice speciální případy a běžné případy. Odlišnost těchto dvou kategorií je důležitá, jelikož tým potřebuje eliminovat speciální případy jako první, než začne pracovat s případy běžnými. Ačkoliv jsou speciální případy těžko předvídatelné, většina z nich je relativně jednoduše identifikovatelná, víme-li na co se zaměřit. Ve větší míře tyto nástroje sekce analýzy nejsou schopny přesně identifikovat *jaký* je problém, nebo co ho způsobuje, ale dokážou pomoci při rozhodování, zda se v procesu zaměřit na něco speciálního či běžného. Protože jsou většinou založené na čase, mohou identifikovat, *kdy* speciální příčiny problémů ve skutečnosti vznikají. Na následujících obrázcích jsou interpretovány speciální případy v run charts.

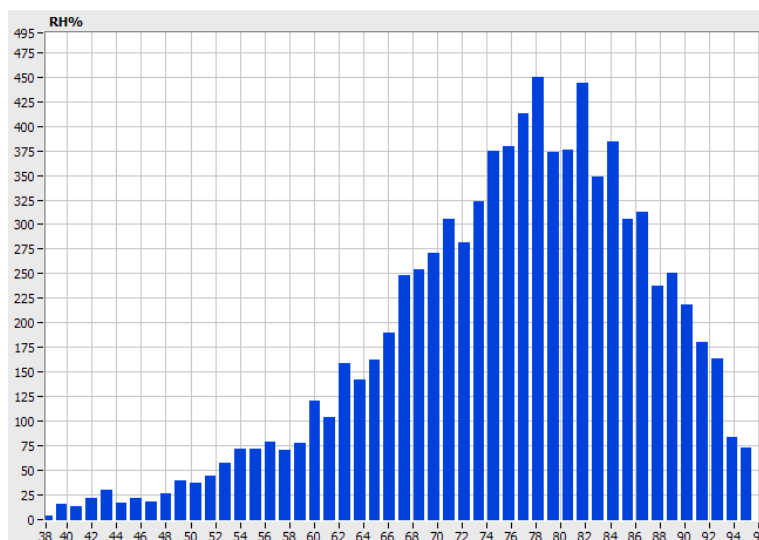




Obrázek 12 - Speciální případy run charts [5]

Ad. C.

„Histogram je grafické znázornění distribuce dat pomocí sloupcového grafu se sloupci stejné šířky, vyjadřující šířku intervalů (tříd), přičemž výška sloupců vyjadřuje četnost sledované veličiny v daném intervalu.“ [9] Histogramy umožňují týmu vyzorovat kolik je variací v položkách, které se měří (vycentrování a tvar). Nezní to jako veliký přínos. Nicméně v tom  $6\sigma$  tým může najít odpovědi na mnoho důležitých otázek. Například: Je proces vycentrován na požadované požadavky zákazníků? Je proces tak variabilní, že nespĺňuje požadavky zákazníků a způsobuje defekty? Je proces vychýlený (data se hromadí na neočekávaných místech)? Příklad histogramu je vyobrazen na následujícím obrázku.



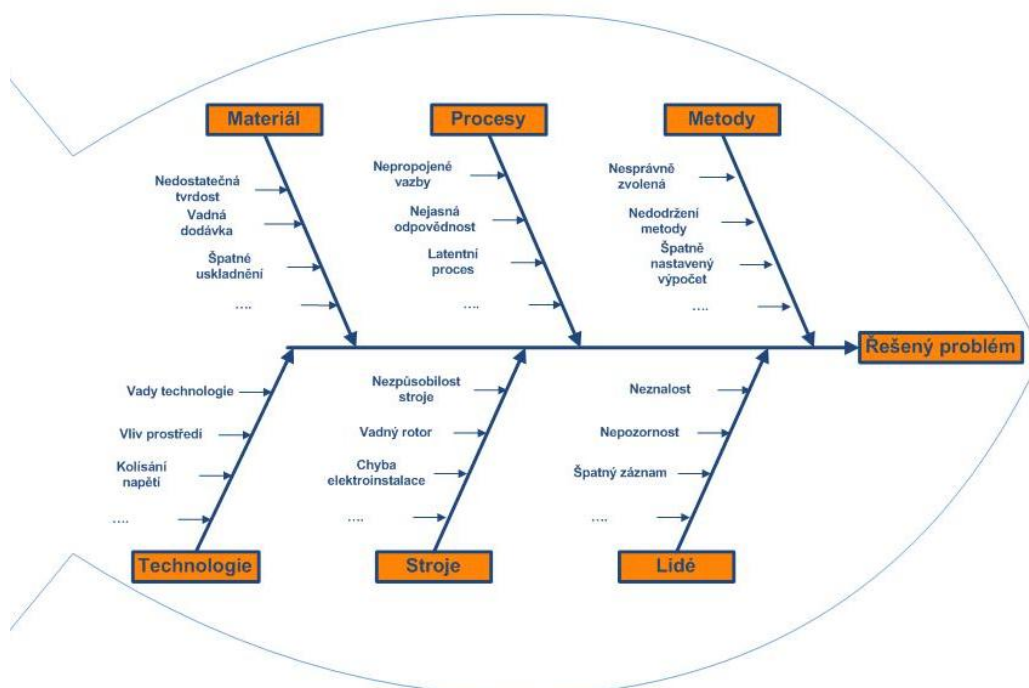
Obrázek 13 - Histogram [9]

Ad. D.

Diagram příčin a následků (obrázek 14), který poprvé představil Kaoru Ishikawa, řeší úlohu určení pravděpodobné příčiny problému. Používá se například při brainstormingu, během něhož jsou hledány všechny možné potenciální zdroje problému. „Při sestavování diagramu tvoří problém hlavu pomyslné rybí kosti a hlavní kosti vedoucí od páteře znamenají oblasti či kategorie, ve kterých se může problém nacházet. Vedlejší kosti pak znamenají konkrétní potenciální příčiny.“ [10] Tato analýza v globálu začíná s „následkem“ – problém, nebo v některých případech požadovaný efekt, nebo výsledek – a umožňuje vytvořit strukturovaný seznam možných příčin.

Výhody diagramů příčin a následků:

- nástroj pro strukturovaný brainstorming.
- kategorizace potenciálních příčin na oblasti (materiál, lidské zdroje, atp.).
- získání pomoci a pozornosti při začátcích analýzy dat díky identifikaci některých „prvotních podezřelých“ příčin.
- pomáhají při začátcích analytické fáze.



Obrázek 14 - Diagram příčin a následků [10]

Ad. E.

Diagramy příčin a následků jsou extrémně přizpůsobivé nástroje, které pomáhají v mnoha situacích. Nicméně v praxi bývají některé problémy komplikovanější a diagramy rybí kosti tak nejsou schopny přesně zachytit situaci. V těchto případech je vhodnější analytický nástroj diagram vztahů (nazývaný také diagram vzájemných vztahů či digraf).

#### **1.4.4 Fáze zlepšení (Improve)**

Cílem tohoto stupně je nalézt a implementovat řešení, které eliminuje příčiny problémů, bude redukovat variabilitu v procesu nebo zabráni periodicky se opakujícím chybám. V literatuře [5] se uvádí pět kroků k funkčnímu a efektivnímu řešení:

- 1) Generovat tvůrčí a kreativní myšlenky k řešení.
- 2) „Uvařit“ z myšlenek nápady.
- 3) Vybrat řešení.
- 4) Pilotní test.
- 5) Implementace v plném rozsahu.

Krok 1. Generovat tvůrčí a kreativní myšlenky k řešení

Pokud analytická fáze ukázala původ mnoha problémů z procesní neúčinnosti, existují možnosti závislé na produktu/službě a práci, které mohou zlepšit procesní výkonnost. Některé principy aplikované do procesních návrhů, obsahují:

- Zjednodušení. Méně kroků a více konzistentní cesta, mají za následek lepší schopnost k odstranění nedostatků a kolísání.
- Sériový postup výroby. Tento postup výroby je nejjednodušší na sledování a řízení. Velká nevýhoda je možnost parazitního narůstání času celého procesu vlivem časových prodlev mezi jednotlivými činnostmi.
- Paralelní postup výroby. Realizace jednotlivých úkolů paralelně nebo současně redukuje celkový čas cyklu.
- Alternativní cesta. Tento princip je založen na tom, že každý produkt či objednávka je unikátní (zákazníkovo potřeby, typ výrobku, technologie, atd.). Jako příklad by se dala uvést nemocnice, kde pacienta ošetří dle jeho věku, místa a rozsahu zranění, atp.

- S vývojem procesu vyvíjet i rozhodování.

Krok 2. „Uvařit“ z myšlenek nápady.

V tomto kroku je zapotřebí z myšlenek vygenerovat realizovatelné nápady a řešení.

V literatuře [5] jsou k tomuto problému uvedeny 4 body.

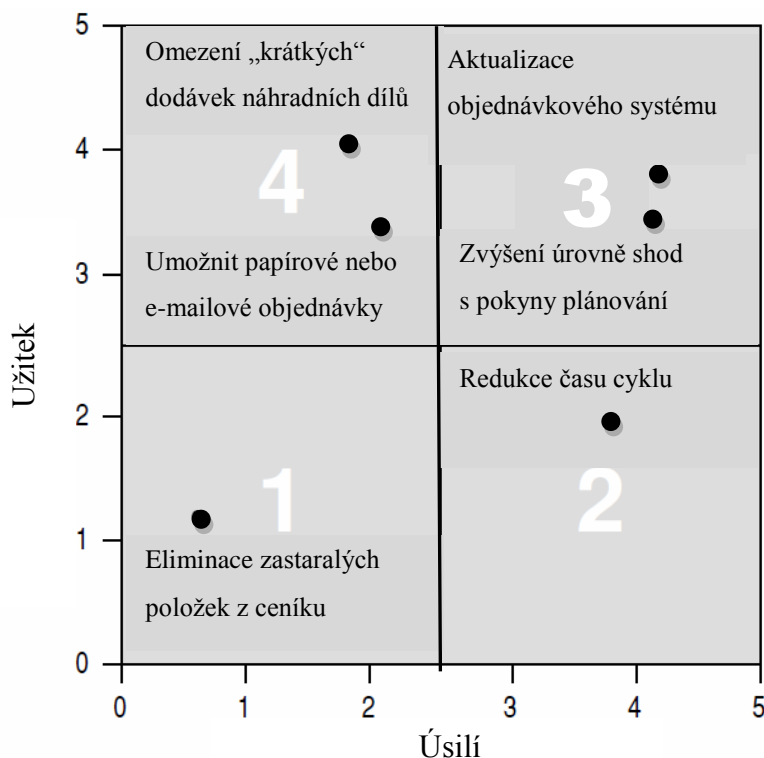
- A. Zdokonalit brainstorming. Zde je zapotřebí zkombinovat související nápady a diskusí najít cesty od nepraktických myšlenek k praktickým.
- B. Adresovat každou individuální myšlenku k danému problému.
- C. Využít informace z bodu B., k vygenerování idey na „kompletní řešení“.
- D. Dokumentace idey „kompletního řešení“.

Krok 3. Vybrat řešení.

Nejtěžším artiklem v tomto bodě je vybrat ze všech možných řešení to optimální. V některých případech to může být jednoduché, protože ostatní navrhovaná řešení budou nevyhovující. V opačném případě musí být tým schopen svou volbu obhájit a prosadit. Obzvláště pak při dražších a složitějších variantách. V tomto bodě existuje dle literatury [5] několik možností.

- A. Provést test na „minimální požadavek“. Pokud má tým řešení, které je hlavou a rameny nad všemi ostatními, není logicky zapotřebí složitých a detailních analýz. Nicméně by měly být známy odpovědi na základní (minimální) požadavky: „Bude toto řešení eliminovat zdroje problémů? Bude redukovat průměrnou hodnotu variací v procesech a produktech? Eliminuje a odhalí opakující se chyby?“
- B. Posoudit výši užitků (dopadů) na požadované úsilí. Smyslem je, aby se nevkládalo velký čas a úsilí do něčeho, co bude mít malý přínos. Způsob jak toto převést do praxe je použití matice užitku a úsilí. Při používání zmíněné matice by měl tým projednat každé potenciální řešení a odpovědět na otázky jak jednoduše jde implementovat, a jaký bude dopad na „další krok v procesu“ a zákazníky firmy. V odpovědích na tyto otázky je zapotřebí dosáhnout konsensu v rámci týmu a poté se rozhodnout, kde má v matici každé řešení své místo. Samozřejmostí je upřednostňování řešení s velkým dopadem (užitkem), zejména pak pokud vyžadují málo úsilí, jak je vidět na obrázku níže (kvadrant 4). Tým by se měl vyhýbat těm řešením, které vyžadují více úsilí a mají malý dopad (kvadrant 2). Nicméně se mohou vyskytovat situace, kde jediným způsobem jak uspokojit potřeby zákazníků je implementace řešení ve 3 kvadrantu

(vysoké úsilí, vysoká účinnost) – součástí plánování by v tomto případě měla být budoucí redukce vysokého úsilí. Na druhé straně můžeme řešit problém v 1 kvadrantu (nízké úsilí, nízká účinnost). Toto řešení bývá zpravidla snadné a kolikrát může rychle vyřešit „dráždivé“ problémy firmy a zaměstnanců. Nicméně se nedoporučuje tyto řešení upřednostňovat před řešeními s větší účinností.



**Obrázek 15 - Matice užítka a úsilí [5]**

C. Vytvořit formální analýzu kladů a záporů, nákladů a přínosů. Pokud nastane situace, že tým bude nucen vybrat mezi dvěma vzájemně soupeřícími řešeními a nerozhodnou dva výše uvedené body (A nebo B) je zapotřebí detailnější analýzy. K tomuto účelu se využívá rozhodovací matice založená na kritériích. Zde se znovu zkoumají vybraná přijatelná řešení. Konkrétně jejich kritéria, která se podle způsobilosti ohodnotí (v závislosti na očekávaných požadavcích). Na následujícím obrázku je vyobrazen příklad takovéto matice, kde jsou ohodnocena rozdílná řešení pro redukci pozdního doručování produktů zákazníkům. Typická kritéria používaná v takovýchto maticích jsou:

- Náklady na implementaci
- Schopnost vyhovět požadavkům zákazníka
- Dopad na ostatní procesy

- Čas potřebný pro implementaci řešení
- Komplikovanost
- Požadovaná kvalifikace (méně je výhodnější)

Kritérium	Hodnota	Řešení A		Řešení B		Řešení C	
		Zavedení elektronického objednávkového systému	Skóre	Instalace skluzového karuselu (x-krát)	Skóre	Kratší doručovací cesty	Skóre
Doba potřebná k implementaci	7	3 měsíce	3 21	1-2 týdny	10 70	1-2 týdny	10 70
Bezpečnost	10	Poškození očí, syndrom karpálního tunelu	6 60	-	10 100	Pochopení nových cest řidiči	7 70
Pravděpodobné množství redukováných vad	9	Záleží na schopnosti zaměstnanců	6 54	Významné	10 90	Minimální, nejedná se o hlavní příčinu vzniku vad	2 18
Náklady na implementaci	3	100.000,-, plus zaškolení	3 9	1.500,-, plus náklady na instalaci	8 24	Nejsou	10 30
Provozní náklady	5	Náklady na zaměstnance	5 25	0	10 50	Přibližný nárůst spotřeby paliva o 4%	5 25
Dopad na jiné části v podnikání	2	Rychlejší účetnictví	10 20	Není	3 6	Neočekává se	4 8
		CELKEM	189	CELKEM	340	CELKEM	221

Obrázek 16 - Rozhodovací matice pro různé návrhy zlepšení [5]

Krok 4. Pilotní test.

Pokud má tým vybrané řešení, které je dosažitelné, přichází fáze implementace. Tým by ale měl mít na paměti takzvaných „pět P“: **P**lánování, **P**iloting, **P**ředcházení **P**roblému a **P**roaktivita.

1. Plánování
2. Piloting – Nejlepší plán na světě nemůže předpovědět, co se stane, když tým vykonává jeho řešení. Neočekávané závady a příležitosti v reálu ukazují, jak lidé na tyto změny reagují a řeší je. Existuje několik možností na přípravu pilotingu. Náročnější piloty mohou být použity jako „experimenty“ k porovnávání rozdílných přístupů a identifikaci nejlepší kombinace faktorů vedoucí k efektivitě a k účinnému provedení. Široké možnosti pro pilotní strategie – které také ovlivňují, jak tým eventuálně implementuje proces – zahrnují:
  - Omezený čas: Definovaný čas pilotu nabízí několik výhod.
  - Vybrané položky nebo zákazníci: Tento přístup vytváří „alternativní cesty“,

ve kterých se určitý typ nebo počet reálných položek pošle skrz nový proces. Tato pilotní strategie se sama nabízí k „paralelní“ implementaci, ve které je stále více a více práce přesouváno do nového procesu.

- Omezený rozsah: Zde se nové myšlenky zkouší pouze ve vybraných oddílech lidí, strojů, atd. (Např. v provozu se čtyřmi děrnými stroji se pilotní procedury zkusí na jednom nebo je-li 12 míst; v určité fázi procesu, kde se provádí stejná práce, vyzkouší se na dvou atp.)
  - Limitované zdroje
  - Částečné řešení (vybrané komponenty řešení): Spíše než testovat celý nový proces, rozdílné části změny mohou být odzkoušeny nezávisle. V praxi je to lepší způsob než volba experimentální metody.
  - Real-life simulace (offline pilot): V tomto přístupu (který se dá přirovnat k laboratornímu testu) je pilot reálná „figurína“, která se podobá/kopíruje reálný svět. Výstup tohoto přístupu nemusí být prodej nebo koncová hodnota pro zákazníka, ale jeho „kvalita“ může být ještě ohodnocena pro efektivitu procesu. V některých podnicích je tento „zkušební provoz“ využíván k testování nových procesů nebo zařízení a/nebo vývoj produktů pro kontrolní (pilot) marketing.
  - Fyzikální modely: Je-li součástí řešení přeskupení pracovního prostoru, pomáhá tato strategie vytvářet modely nového rozvržení. Modely je třeba vytvořit v reálném měřítku, aby si pracovníci představili budoucí práci v navrženém modelu a snažili se tak předvídat jeho funkci. Je poté logicky zapotřebí dokumentovat jejich nápady a připomínky a využít je v budoucím návrhu rozvržení.
  - Počítačová simulace: Počítačové simulace jsou populární v návrzích a řízení situací kde variabilita v produktech nebo procesech je relativně předpověditelná a lze ji naprogramovat do komplexních modelů.
3. Předcházení Problému – předcházení problému skrz sílu negativního myšlení (dokonce i před pilotem), je dobrou myšlenkou. Jednou z cest jak předejít problémům, je položení si sérii otázek ke každému kritickému kroku v plánu:
- Jaké mohou nastat komplikace s tímto krokem? (Nezapomínat na Murphyho zákony)
  - Co může způsobit odchýlení kroku od cíle?



- Lze zabránit případnému problému ve fázi jeho vytváření?
- Jaký záložní plán je potřeba, pokud se problém stane?
- Kdy očekávat použití záložního plánu?

Použitím odpovědí na tyto otázky lze do plánů vybudovat prevenci proti problémům a dále vyvíjet záložní plány pro případ, že se objeví neočekávané a zvláštní závady. Vědět, kdy použít záložní plán – obvykle vyvolaný chybějícím bodem v checklistu nebo stížností našťvaného zákazníka – je důležité, protože záložní plány bývají téměř vždy dražší než preventivní činnosti. (Co je levnější na náklady a stres: operace kořenových kanálků u zubaře nebo používání dentální nitě každý den?) A přesto je prevence proti problémům pořád na zadních pozicích. Podle literatury [5] je tento bod jedním z aspektů, které charakterizují moderní byznys.

4. Proaktivita – spíše než na problémy čekat nebo reagovat až v případě nárůstu kolísání v procesech, by  $6\sigma$  tým měl změny předvídat a „proaktivně“ řídit jejich průběh. Je obecně známé, že procesy beze změn s vývojem firmy často degradují, nehledě na to, že požadavky zákazníků se neustále mění. Proč tedy mnoho firem dělá, že tomu tak není? Dle [5] není plánování a prevence jen výhodou „lepších a majetnějších“ organizací, ale jedná se o srdce celé  $6\sigma$  filozofie.

Krok 5. Implementace v plném rozsahu. Je velkou chybou dostat se do stavu jistoty po úspěšném pilotním testu. Ve srovnání s tímto krokem je pilotní část více pod kontrolou situace, s menším počtem proměnných a je do něj zapojeno méně lidí. Další problémy narůstají při převodu z fáze testu do fáze nového plně fungujícího procesu. Existují kritické body:

- Zaškolování: nové zvyky je třeba se naučit (pochopit) a staré rozbít.
- Dokumentace: odkazy na to, jak věci dělat, odpovědi na časté dotazy, procesní mapy, atd., jsou velmi důležité.
- Odhalování a odstraňování nedostatků: lidé musí jasno, kdo se v týmu zabývá problémy, které vznikají.
- Řízení výkonnosti: sledování potřeb/příležitostí k úpravám pracovních popisů, podnětů a výkonů (přezkoumání kritérií).
- Měření: dokumentace výsledků.

V praxi tento krok (implementace řešení v plném rozsahu), který představuje konec fáze zlepšení (Improve), většinou inklinuje s akcemi, které jsou ve skutečnosti součástí fáze kontroly (Control). V této fázi je tedy důležité získat funkční zlepšený proces, který bude schopen fungovat v reálných podmínkách. Jakmile je tedy  $6\sigma$  tým přesvědčen, že všechny kolize byly odstraněny, může se přejít do fáze kontroly, kde se vyvíjí nástroje proti úpadkům a následným kolizím.

#### **1.4.5 Fáze kontroly a ověření (Control)**

Účel této fáze je prostý: Jakmile bylo provedeno zlepšení a výsledky zdokumentovány, přichází fáze rutinního měření. Pokud začnou výsledky měření naznačovat, že by se měl proces změnit, je to třeba neprodleně učinit. Stejně tak to platí i s požadavky zákazníků. Dále je třeba ověřit, že změny byly provedeny a lidé nové postupy znají a používají. Pro mnohé pracovníky je tato fáze nejméně lákavá. „Na první pohled nepřináší výsledky, úsilí tedy není vidět a co hůř, může dokonce přinést poznání, že předchozí etapy nedaly to, co měly. Snad proto ji mnoho manažerů má tendenci opomíjet a to je také důvodem, proč tolik změn nepřináší potřebný dlouhodobý užitek.“ [7]

Kontrolní fáze má dle literatury [5] čtyři části:

1. Disciplínu.
2. Dokumentace zlepšení.
3. Udržení skóre: ustanovení pokračujících procesních měření.
4. Směřování k dalšímu kroku: tvorba procesního management plánu.

## **2 VSP Data a.s.**

### **2.1 Historie**

Společnost byla založena v roce 1993 a pod jménem VSP DATA a.s. působí od roku 2000. Zpočátku se společnost soustředila pouze na prodej ICT produktů, poprodejní servis, vývoj vnitropodnikových aplikací a ERP systémů. V roce 1996 začala s opravou laserových tiskáren, ke kterým se v krátké době přidaly tiskárny inkoustové, digitální kamery, datové projektory, GPS navigace a další ICT technologie. Sídlo vedení společnosti je v Táboře. Servisní a opravárenské kapacity se nacházejí v závodě Service Park v Sezimově Ústí. Další skladové a podpůrné prostory jsou umístěny v Táboře a jeho okolí.

### **2.2 Současnost**

VSP DATA a.s. je zaměřena na servisní činnost a podporu zákazníků v ucelené škále servisů reversní logistiky. Poskytované služby zahrnují všechny podpůrné služby, včetně logistiky, distribuce, oprav produktů a komponentů, a zákaznických call center. Díky znalosti evropských trhů poskytuje mnoha klientům také specializované poradenské služby v oblasti dovozu, distribuce, prodeje a servisu ICT technologií na jednotlivých evropských trzích.

Nedílnou součástí aktivit VSP DATA a.s. při zabezpečování servisních a obchodních požadavků partnerům a zákazníkům je uplatňování, udržování a neustálé zlepšování integrovaného systému managementu kvality (QMS) a systému environmentálního managementu (EMS), pro které byla společnost certifikována. Plně se tak ztotožňuje s požadavky normy ČSN EN ISO 9001:2009 a ISO 14001:2005.

Společnost se dobrovolně přihlásila k dodržování požadavků Kodexu chování elektrotechnického průmyslu (EICC) jejichž cílem je zajistit, aby pracovní podmínky ve společnosti byly bezpečné, aby se zaměstnanci bylo zacházeno důstojně a s úctou a aby výrobní postupy byly v souladu s životním prostředím. Nedílnou součástí Kodexu je dodržování nejvyšších etických zásad.

Trvalým cílem společnosti je maximální uspokojování požadavků obchodních partnerů a zákazníků v požadované kvalitě a v potřebném čase jako i zodpovědné chování vůči společnosti a životnímu prostředí.



**Obrázek 17 - Nově vybudované středisko Service Park [13]**



**Obrázek 18 - Administrativní budova VSP Data**

### 3 Případová studie

Tato případová studie je zaměřena na linku malosériové výroby ve společnosti VSP DATA a.s. Konkrétně na pracoviště, kde se provádí záruční i pozáruční servis mobilních telefonů značky HTC. Cílem této případové studie by měla být nákladová optimalizace a zlepšení parametrů kvality.

#### 3.1 Popis nynějšího stavu

Servis mobilních telefonů se uskutečňuje na třech servisních linkách. Jedna linka je vymezena pro německý T-Mobile a na zbylých dvou se uskutečňuje servis pro Českou a Slovenskou Republiku a dále pro Rakousko (firmy Arvato a Mobile Touch). Servisní procesy na těchto dvou linkách jsou od německé části odlišné. Případová studie je tedy po dohodě s vedením společnosti zpracována právě pro tyto dvě linky. Na obrázku níže je vidět zjednodušený servisní proces.



Obrázek 19 - Základní proces opravy

##### 3.1.1 Příjem zakázek, logování

###### 3.1.1.1 Popis procesu

Jak je vidět z obrázku, nejprve dochází k příjmu zakázek. To obnáší příjem zakázek od přepravce, kontrolu obsahu (jednotlivé balíky) po příjmu (v případě nehody dochází k reklamaci) a naskladnění. Import zakázek do servisního centra je zajišťován několika způsoby (např. DPD, PPL, Česká pošta, Kurýři firmy, osobní styk se zákazníky přímo ve společnosti, atp.). Dle požadavku výrobního plánu se poté zásilky vyskladní a předají na tzv. logování.

Termínem logování se označuje vstupní proces, při kterém se mobilní telefon dostává do evidence servisního střediska a následně (po logování) je provedena jeho oprava. Na stejnojmenném pracovišti se také opravené telefony připravují na export zpět k zákazníkům.

Proces logování lze rozdělit do těchto částí:

- Příjem zakázek ze skladu, následné vybalování jednotlivých zásilek a kontrola obsahu.
- Zavedení telefonu do systému (před opravou), uskladnění dodaného příslušenství zákazníkem.
- Příprava telefonů na opravu.
- Vydání telefonů technikům k opravě.
- Příjem telefonů z opravy.
- Dohledání příslušenství, kompletace a balení.
- Evidence potřebných dokumentů a příprava na export.

#### **Příjem zakázek ze skladu, následné vybalování jednotlivých zásilek a kontrola obsahu.**

V této části procesu si pracovníci oddělení logování vyzvedávají zakázky k opravě ve skladu, dle denního výrobního plánu. Poté jednotlivé zásilky vybalí, kontrolují obsah a třídí pro jednotlivé servisní linky dle priority a typu opravy.

#### **Zavedení telefonu do systému (před opravou), uskladnění dodaného příslušenství zákazníkem.**

Po předešlých činnostech dochází k zavedení informací („zalogování“) o telefonu do interního systému firmy. Tento krok provádí zaměstnanci na notebookách, kde po vybalení telefonu, informace ukládají do speciálního programu (jeho „screenshot“ je vyobrazen v příloze). Do uvedeného systému se zadávají tyto informace:

- a) Zákazník
- b) Způsob dopravy zakázky do firmy.
- c) Číslo zásilky
- d) Typ telefonu (produktu)
- e) Sériové číslo
- f) Typ opravy
- g) Datum prodeje
- h) Datum reklamace
- i) Popis závady
- j) Přiložené příslušenství

- k) Popis vizuálního stavu
- l) Poznámky

Typ opravy se ve firmě člení na několik kategorií, které jsou označeny následujícími zkratkami: IWV = záruční oprava, OOW = pozáruční oprava, CID = produkt poškozen zákazníkem, WLB = poškozena ochranná pečeť, OWR = oprava nad rámec záruky (požadavek zákazníka – výměna krytu, baterie, apod.), IWD = záruka prodejce, RER = opakovaná oprava, DOA = závada z výroby, DAP = závada identifikovaná ihned po koupi.

Zaměstnanec si dále v programu MS Excel vytváří identifikační štítky, které nalepí na obal s příslušenstvím. Poté dle uvedené lokace příslušenství v označeném obalu uskladní.

#### **Příprava telefonů na opravu.**

Mobilní telefony se po kroku 2 umístí do sáčků a roztřídí do speciálních přenášejících beden. I do těchto beden se rozdělují dle určených pravidel firmy (IWV, Slovensko, placené opravy, atp.). Zmíněné přepravní bedny si poté bere vedoucí směny na servisní linku. Telefony jsou před opuštěním pracoviště logování zaevidovány (datum a jméno).

#### **Příjem telefonů z opravy. Dohledání příslušenství, kompletace a balení. Evidence potřebných dokumentů a příprava na export.**

Po opravě jsou opět přicházející telefony zaevidovány (zpět na pracoviště logování). Po evidenci se předávají na balení. Pracovník na úseku balení dle čísla zakázky dohledá lokaci s příslušenstvím, které s opraveným telefonem zabalí do speciálních obalů od firmy HTC (ze servisní linky je s telefonem dodána i servisní zpráva, která se také přikládá k zakázce). Dále je zapotřebí archivovat dokumenty spojené s opravou. To jsou faktury, záruční listy, servisní zprávy a dokumenty o přijetí telefonů od zákazníka partnerskou společností. Dokumenty se uchovávají v papírové formě a rozdělují se do sekcí dle data opravy a čísla zakázky. Dokumenty, které se vracejí zákazníkovi či partnerské společnosti se kopírují a uchovávají se stejným způsobem. Finální částí procesu logování je zaevidování zásilek připravených na export do systému přepravce.

## 3.1.1.2 SIPOC mapy

<b>Dodavatel(é)</b>	<b>Vstupy</b>	<b>Procesy</b>	<b>Výstupy</b>	<b>Zákazník</b>
Přepravci	Mobilní telefon na opravu	Vybalení a kontrola zásilky	Mobilní telefony k opravě	Servisní linka
Sklad	Příslušenství dodané s MT	Zavedení informací o opravě do systému	Uskladněné příslušenství	
Zakázník	Obal od zásilky	Vytvoření a tisk evidenčního štítku	Štítek	
	Přiložené dokumenty (záruční listy, příjmové dokumenty, atp.)	Archivace a lokace příslušenství	Přiložené dokumenty	
	Štítek (tisk evidenčního čísla)	Příprava telefonu na opravu		
	Obaly na MT a příslušenství	Vydání telefonů vedoucímu směny		

Obrázek 20 - SIPOC mapa logování 1

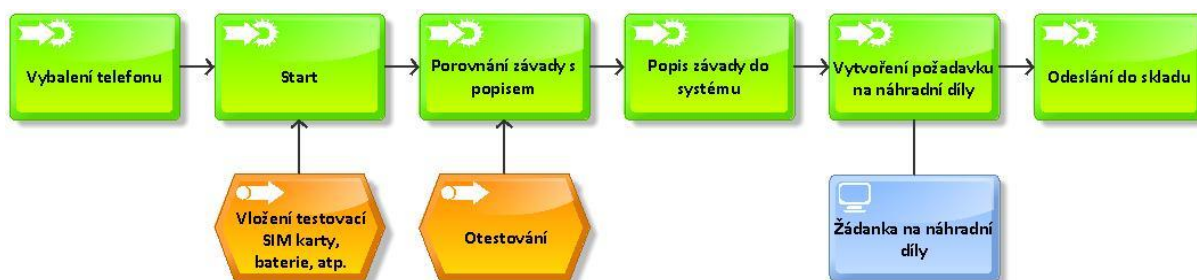
<b>Dodavatel(é)</b>	<b>Vstupy</b>	<b>Procesy</b>	<b>Výstupy</b>	<b>Zákazník</b>
Servisní linka	Opravený telefon	Vybalení telefonů	Obal od příslušenství	Úsek logování
	Štítek s číslem opravy	Dohledání lokace příslušenství	Obaly od opravených telefonů	
	Obaly od opravených telefonů	Kompletace zakázky	Štítek s číslem opravy	
	Přepravní boxy	Kontrola a případné kopírování potřebných dokumentů, archivace	Přepravní boxy	
		Zabalení zakázky	Kompletní zakázka připravená na export	
		Evidence zásilek na export	Dokumenty (záruční listy, apod.)	

Obrázek 21 - SIPOC mapa logování 2



### 3.1.2 Oprava, náhradní díly

Proces opravy začíná převzetím mobilních telefonů vedoucím směny z úseku logování. Tento pracovník dále roztřídí telefony k opravě jednotlivým zaměstnancům dle jejich zkušeností, délky praxe, atp. Poté si jednotliví technici berou dle svých jmen telefony k opravě. Zjednodušený proces opravy je vyobrazen na následujícím obrázku.



Obrázek 22 - Proces opravy

Dalším krokem je vstupní diagnostika telefonu. Tento krok obnáší pokus o oživení produktu (vlození testovací SIM karty a baterie) a diagnostiku závady. Diagnostikou závady se rozumí porovnání stavu, tak jak ho popsal zákazník a identifikace skutečné závady. Technik dále zjištěný stav popíše do interního systému (vyjádření technika). Na základě této diagnostiky si technik žádá o náhradní díly potřebné k opravě na sklad, kde na jeho jméno pracovník skladu požadované díly připraví k odběru.

Po výměně náhradních dílů (opravě) je telefon složen do původního stavu a postupuje se k uživatelskému testu. Uživatelský test je definovaný výrobcem (HTC) a musí se provádět po opravě. Pokud je tento test vyhovující, předává se telefon na jiné pracoviště (součást servisní linky – tzv. „Finall“) a následuje finální test.

Po jeho úspěšnosti se na tomto pracovišti znovu provádí uživatelský test a test definovaný výrobcem (HTC). Pokud jsou všechny výše zmíněné testy vyhovující, je provedena „kosmetická“ kontrola, která opět musí vyhovovat kritériím výrobce. Po vizuální kontrole je realizován GSM test. V případě výměny specifických dílů musí dojít k výměně takzvaného labelu. Label se tiskne ve speciálních tiskárnách na speciální materiál, který je určen výrobcem. Jedním z posledních kroků je česká lokalizace, která se odvíjí od použité verze operačního systému a samozřejmě místa, kde se telefon používá zákazníkem. Finální fází procesu opravy je opětovné zabalení do obalu a umístění do boxu s opravenými telefony, který se poté předá zpět na pracoviště logování.

Jelikož se jedná o opravy mobilních telefonů, je zapotřebí mít k dispozici náhradní díly (dále ND). S tím souvisí potřeba skladu ND, systému skladových lokalizací

a samozřejmě systému logistiky ND uvnitř firmy (tzn. pohyb ND od přijetí zásilky až po odeslání defektů).

Kompletní systém co se ND týče, jsem rozdělil do následujících sub-procesů:

- 1) příjem ND
- 2) systém ND pro německou opravárenskou linku
- 3) systém ND pro opravárenské linky Česko, Slovensko a Rakousko
- 4) evidence defektních ND, následné odesílání zpět obchodnímu partnerovi a buy back

#### Příjem ND:

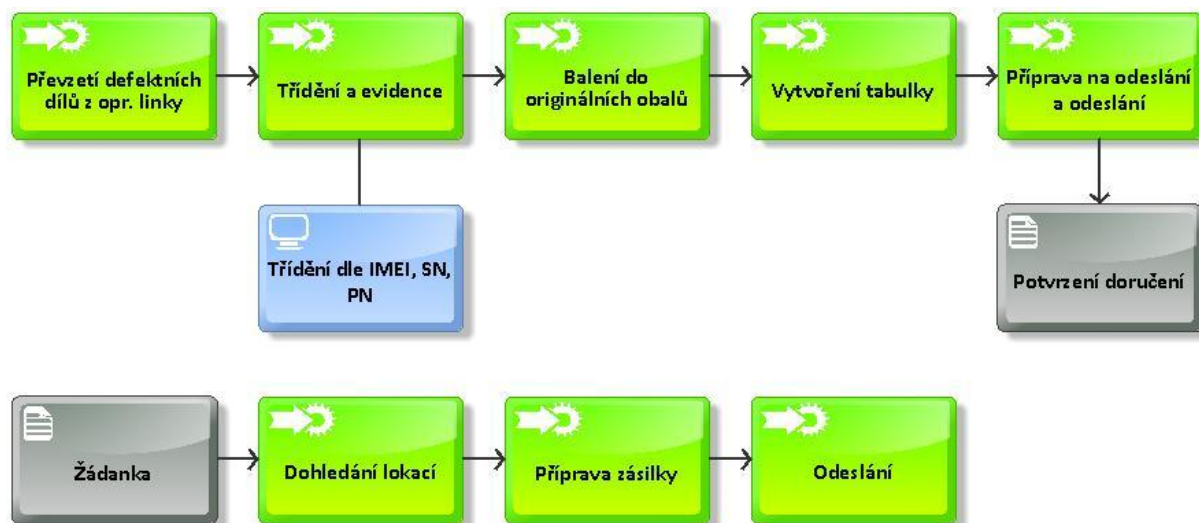


Obrázek 23 - Proces příjmu náhradních dílů

#### Systém ND pro opravárenské linky Česko, Slovensko a Rakousko:



Obrázek 24 - Proces náhradních dílů (ČR, SK a Rak)



Obrázek 25 - Evidence defektních ND a buy back

### 3.2 Cíle případové studie

Jelikož je tato případová studie zaměřena na optimalizaci servisních procesů, její cíle jsou nákladová optimalizace procesu, zlepšení kvality a s tím související přidaná hodnota pro zákazníka, optimalizace informačního a administrativního systému firmy. V globálu je samozřejmě kladen největší důraz na kvalitu, protože nejde na úkor kvality redukovat například čas servisního cyklu, náklady spojené s opravou, atp. Hlavním cílem je tedy zlepšení kvality.

### 3.3 Definice požadavků zákazníka

V této části je zapotřebí nadefinovat požadavky zákazníka. Jak je zmíněno v teoretické části (1.4.1 Fáze definování (Define)) v oblasti 6σ se setkáváme s termínem VOC (Voice Of the Customer – ohlas zákazníků). Pro vytvoření požadovaného přehledu potřeb je zapotřebí průzkum dostupných dat.

#### 3.3.1 Dostupná data VOC

„Hlasy zákazníků“ má společnost ve dvou podobách. A to sice ve formě webové ankety a call centra.

#### 3.3.2 Anketa na webových stránkách

Firma VSP Data má na svých webových stránkách k dispozici anketu, kde zákazník může prostřednictvím pěti otázek vložit svou reakci na provedené služby. Otázky jsou následující: Jaký výrobek jste měli u nás v opravě?, Byli jste spokojeni s kvalitou opravy?,

Byli jste spokojeni s dobou opravy?, Byli jste spokojeni s přístupem našich pracovníků?, Přejete si, aby Vás kontaktoval náš pracovník? [14]. Zákazník by měl také vyplnit číslo zakázky a může se vyjádřit v podobě názoru na provedené služby. V případě, že chce být zaměstnancem firmy kontaktován, vyplní své kontaktní údaje (jméno, email a telefonní číslo).

Firma poskytla pro zpracování této práce aktuální údaje ze zmíněné ankety za období šesti týdnů (březen a duben 2012). Vyhodnocení poskytnutých údajů je v tabulce níže.

<b>Vyhodnocení ankety</b>	
<b>Parametr</b>	<b>Počet</b>
Celkový počet vyplněných anket	36
Absolutní spokojenost	26
Nespokojenost s kvalitou	7
Nespokojenost s dobou opravy	3
Nespokojenost s přístupem pracovníků	2
Vyplněný názor - kladné hodnocení	17
Vyplněný názor - záporné hodnocení	4
Přání o kontaktování	5

**Tabulka 1 - Vyhodnocení zákaznické ankety**

Z tabulky je vidět že z 36 reagujících zákazníků jich bylo uspokojeno 26. Ostatní odpověděli minimálně na jednu ze tří otázek, dotazujících se na spokojenost možností NE. Nejvíce zákazníků bylo nespokojeno s kvalitou. Na druhou stranu názor na provedené služby vyplnilo více spokojených zákazníků, než nespokojených. A to sice v poměru 17:4.

Existence této ankety a možnost vyplnění vidím jako veliký přínos, ovšem do budoucna je zapotřebí „přinutit“ tuto anketu vyplnit početnější objem zákazníků. Firma opraví denně okolo 180 ti jednotek. Reakce 36 ti zákazníků za období 6 ti týdnů je bohužel pro důkladnou analýzu nedostačující. Jako optimalizaci této problematiky vidím získání VOC dat od většího počtu zákazníků. Za veliký úspěch by se dalo považovat přijetí takovéto reakce od 10-15% všech zákazníků.

Pro firmu jsou atraktivnější informace, s čím přesně byl zákazník nespokojen. Nestačí pouhé vybrání možnosti „NE“. Anketu navrhuji dostat do podoby vyzívajícího zákazníka o sdělení jeho názoru. Vhodnou metodu vidím v přizpůsobování se dotazníku aktuálnímu názoru zákazníka. V aktuální anketě, jsou hned první tři dotazy následující: Byli jste spokojeni s kvalitou opravy?, Byli jste spokojeni s dobou opravy?, Byli jste spokojeni

s přístupem našich pracovníků? Je jasné, že nespokojený zákazník, bude spíše volit vícekrát NE a nebude již ochoten vypisovat svůj názor. O to víc, je li vyzván touto formulací: „Zde můžete vložit Váš názor“. Anketu bych tedy volil formou rozvíjejícího se dotazníku. To znamená, že zákazník neuvidí ihned celou anketu, ale postupně bude vyplňovat otázku po otázce.

Návrh sledu otázek při vyplňování ankety ohledně zákaznické spokojenosti (pod každou otázkou navrhuji umístit tlačítko pro pokračování na další otázku či vrácení se k předchozí):

Úvodní informace: Zde je třeba zákazníka seznámit s tím, co se od něj požaduje a k čemu to firmě poslouží. Firma má v současné době na svých stránkách tento text: „Vážení zákazníci, v zájmu zlepšování našich služeb si Vás dovoluujeme oslovit krátkou anketou. Pokud uvedete číslo zakázky, urychlíte tím jednání při řešení vašeho problému.“ [14] Tato formulace je dle mého názoru vhodná, ale ještě bych ji doplnil o tyto informace: Počet otázek a přibližný potřebný čas k vyplnění, informace, že údaje budou použity pouze pro účely firmy (s tím souvisí i fakt, že zákazník je vyzván ke zveřejnění osobního mailu a telefonu) a upozornění, že spolupráce zákazníka touto formou je pro firmu velice důležitá (jde o vyvolání pocitu potřeby). Nedílnou součástí úvodních informací je i výzva pro zadání čísla zakázky.

Otázka č. 1: Byl/a jste spokojen/a s kvalitou našich služeb? Zde bych navrhoval toto rozvětvení:

- Pokud zákazník odpoví „ANO“: Jsme rádi, že jsme dosáhli Vaší spokojenosti. Následuje hned otázka č. 2.
- Pokud zákazník odpoví „NE“: Za tuto skutečnost se omlouváme. V tuto chvíli, pro zamezení podobných problémů, je pro nás důležitý Váš názor, který vyplňte prosím zde.

Otázka č. 2: Byl/a jste spokojen/a s dobou opravy? V obou případech navrhuji pod otázku umístit prostor pro zákazníkovo vyjádření a výzvu: Sdělte nám prosím, jak dlouho oprava trvala (doba od odeslání zakázky do jejího přijetí). Výsledky z toho průzkumu statisticky podloží, kde je průměrná hranice zlomu od spokojenosti a nespokojenosti s dobrou opravou.

Otázka č. 3: Byl/a jste spokojen/a s přístupem našich zaměstnanců? Větvění:

- Pokud zákazník odpoví „ANO“ – beze změny nebo poděkování.
- Pokud zákazník odpoví „NE“ – Omlouváme se za tuto skutečnost a v tuto chvíli je pro nás důležitý Váš názor. Sdělte nám prosím, v jakém případě jste byl s přístupem našich zaměstnanců nespokojen. Prostor pro zákazníkův názor.

Otázka č. 4: Přejete si, aby Vás náš pracovník kontaktoval? V případě volby možnosti „ANO“ je zapotřebí požádat zákazníka o kontaktní údaje (tak jak je tomu doposud). V případě volby „NE“ bych požádal pouze o email. Navrhuji poté automaticky na uvedený email zaslat poděkování za vyplnění ankety (v obou variantách). Nespokojený zákazník nemusí mít zájem o kontaktování firmou, ale pokud uvede mail, může ho firma v budoucnu kontaktovat „lehčí“ formou psané komunikace a navrhnout mu tak budoucí řešení jeho problému. Zákazník by také měl být upozorněn, že jeho údaje budou použity pouze pro účely firmy v rámci zkvalitňování služeb.

### **3.3.3 Call centrum**

Tento úsek kontaktu se zákazníkem by neměl být v žádném případě podceňován. Jedná se o přímou formu kontaktu a zákazník tak má většinou potřebu svůj problém vyřešit okamžitě nebo v co nejkratší době. Nedílnou součástí call centra tak má být nejen schopný zaměstnanec, který dokáže efektivně vyřešit zákazníkův problém, ale i pružná databáze, kde pracovník za zlomek času dohledá veškeré potřebné údaje. Návrh takové databáze je zpracován níže (kapitola 3.4.1.).

Dle zjištěných informací proběhla v minulosti optimalizace call centra. Byl proveden časový rozbor (doba, za kterou byl telefonát přijat, doba hovorů, doba za jakou zákazník položí telefon při nepřijímání hovoru, atp.) a vylepšen čas reakce na telefonát (čekací doba na přijetí hovoru). To je bezpochyby důležitý krok, ale pro firmu to z hlediska VOC nemá žádný význam. Do budoucna navrhuji zprovoznit a analyzovat záznamy hovorů. Realizace nemusí nutně proběhnout touto cestou, ale dle mého názoru je zapotřebí tyto data začít zpracovávat. V praxi to znamená od zákazníka získat co nejvíce informací o jeho problému. Nestačí pouze vědět, že jeho telefon opět nefunguje a požádat ho o opětovné zaslání zpět do servisního centra. K tomu kroku je ovšem zapotřebí podpora databáze, aby pracovník call centra ihned věděl, jaké opravy se uskutečnily v minulosti, jaké byly měněny díly, zda byl přehráván software a tak podobně. A to je to hlavní, měl k dispozici naskenované dokumenty

o záruce, reklamaci, atd. V současnosti to probíhá tak, že zaměstnanec call centra si v určitých případech musí dojít vyhledat informace o minulé zakázce do archivu. Čili zákazníkům problém se nevyřeší okamžitě a to dle mého názoru nedělá dobrý dojem.

Zákazníka je proto zapotřebí aktivně naslouchat a tyto informace poté aplikovat do podobné formy jako je anketa zmíněná výše. Příklad analýzy hovoru, kterou by zaměstnanec v průběhu hovoru zpracoval je znázorněná v tabulce níže.

<b>Call centrum - analýza hovoru</b>	
Datum a čas hovoru	vyplní se automaticky pomocí databáze (při otevření nové zakázky)
Identifikace zákazníka	muž/žena
Účel telefonátu	stížnost, dotaz na prováděnou opravu, dotaz na budoucí opravu, atp.
Číslo zakázky	pokud je potřeba
<b>Další vývoj analýzy</b>	<b>dle účelu telefonátu</b>
<b>Stížnost</b>	
Nutnost zjištění čísla zakázky - ověření zakázky, kontrola dokumentů, vizuální stav, atp - <b>cíl: identifikace případné neoprávněné stížnosti</b>	
Podstata stížnosti	zařízení nefunguje tak jak má, vizuální stav, nekompletní příslušenství, chybná adresa, atp.
Popis stížnosti	
<b>Dotaz na prováděnou opravu</b>	
Nutnost zjištění čísla zakázky - otevření zakázky, kontrola průběhu, dostupnosti náhradních dílů, atp - <b>cíl: identifikace stavu zakázky</b>	
Záznam průběhu hovoru	Zjištění co zákazník zajímá - souvisí s VOC
Záznam ze závěru	Analýza jak zákazník reagoval a na čem se s operátorem dohodl
<b>Dotaz na budoucí opravu</b>	
Zjištění požadavku	O jaké zařízení se jedná, rozsah závady, způsob přepravy, atp.
Odkázání na webové stránky	Dotaz související s www stránky - analýza povědomí o webových stránkách - ulehčení operátorům call centra

**Tabulka 2 - Analýza příchozího hovoru call centra**

### **3.4 Návrhy optimalizací procesů**

Servisní procesy jsou dle mého názoru daleko složitější na optimalizaci, než procesy výrobní. Ještě ke všemu se ve firmě VSP Data setkáváme s průmětem servisních prací a služeb. Nejedná se totiž jen o „výrobce“, který dle plánu vyrábí a distribuuje své výrobky, ale také zajišťuje komunikaci se zákazníkem (ať už v podobě přehledu o zakázce či call centra nebo recepce). Dle mého názoru by se tedy mohlo mluvit o poskytování služby. Toto tvrzení o to víc platí při postavení se na zákaznickou stranu. On od společnosti nekupuje její produkt, ale jeho opravu. V procesech a v plánování se to poté projevuje jako „nestabilní“ prostředí. Společnost zkrátka nikdy dopředu nezná objem budoucí „výroby“. Tato situace se dá srovnat s jednoduchým příkladem pošty. Tam také nikdo dopředu neví, kolik zákazníků bude poptávat odeslání zásilky. Na druhou stranu procesy, které následují po přijetí zakázky, se dají považovat v určitých částech za výrobní. Zásilku s mobilním telefonem musí pracovník pokaždé vybalit, pokaždé telefon zaevidovat do systému a předat na servisní linku. Ale i zde se naráží na nestabilitu procesů a faktorů s tím souvisejících. Jedna zásilka totiž může být dokonale zalepená a zabalená, že její vybalení bude zaměstnanci trvat o dvě minuty déle než u předchozí zakázky. Stejně tak popisování závady do systému firmy nebude vždy zcela stejné. Dle mého názoru je tedy důležité položit si při návrhu optimalizace důležitou otázku: Jedná se o stabilní či nestabilní krok v procesu? Jinými slovy: Bude se tento krok vykonávat vždy stejně a stejně dlouho nebo ne?

#### **3.4.1 Logování**

Cílem optimalizace procesů na pracovišti logování je jeho zrychlení a odstranění tak víkendových směn. Neopominutelným cílem je i regulace vznikajících vad. Nynější proces je zobrazen v příloze B a je detailněji popsán v kapitole 3.1.1. Na tomto pracovišti ve zkratce dochází k vybalení zakázky, zaevidování do systému a předání na servisní linku. Poté je zakázka přijata zpět, zkompletována a připravena na export k zákazníkovi. V této části tedy vůbec nedochází k opravě a riziko k vytvoření vady je zde poměrně nízké. Velkou roli zde hraje lidský faktor a interní databázový systém firmy. Na základě této skutečnosti je dle mého názoru klíčové přihlédnout k těmto dvou faktorům a optimalizaci zaměřit na ně. V dnešní době se stále více přechází k tomu, že pomocí informačních technologií dochází k rozhodování „běžných“ případů, které mají stejnou nebo podobnou podstatu. To znamená, že systém sám rozhodne, kam se výrobek například umístí, jaké bude mít číslo ve skladu nebo v jakém pořadí se opraví atp. Ve finále se omezí chybovost lidí a ušetří se čas. Při porovnání



přílohy B s přílohou C, kde je graficky znázorněn návrh optimalizace pro pracoviště logování, je vidět, že mnoho činností vykonává právě informační systém.

### **Skenování důležitých dokumentů.**

Partnerská společnost HTC ukládá firmě VSP Data povinnost archivovat podstatné dokumenty související s opravou (od zákazníka) a to po dobu jednoho roku. Těmito dokumenty se rozumí daňový doklad a záruční list. Dalším podstatným dokumentem k archivaci je popis závady od zákazníka (reklamační protokol, atp.), který se využívá hlavně v případě budoucího sporu. Veškeré tyto dokumenty pracovníci firmy kopírují a zakládají do archivů dle data a čísla zakázky. Třídění a zakládání realizuje pracovník na konci směny za veškeré opravené jednotky aktuální den. Je tedy zřejmé, že zde ve tvoření vad hrají velkou roli lidé. Dokumenty lze snadnou opomenout zkopírovat, ztratit, či chybně založit. V případě sporu se tak prodlužuje čekací doba pro zákazníka potřebná k dohledání zakázky a s ní souvisejících dokumentů. Jako efektivnější opatření navrhuji používat skenery a podporu databáze. Bylo by zapotřebí zřídit datový prostor pro „databázi oprav“ (bod 2.) a umístit na každé pracoviště logování jeden skener. Tyto naskenované dokumenty by se poté automaticky archivovaly v databázi pod daným číslem zakázky a datem opravy. V době mých návštěv byla na celém úseku logování dostupná pouze jedna kopírka. To má samozřejmě za následek tvoření front a nárůst času. Další nevýhodou je nedodržování pracovního postupu, protože zaměstnanci, pokud zjistili, že je u kopírky více lidí, tak kopírování dokumentů odložili na jinou dobu. To s sebou přináší další riziko vytvoření vady.

### **Databáze oprav.**

Jak již bylo zmíněno výše, pro regulaci vad, by bylo zapotřebí zřízení databáze oprav. Informačním systémem podporovaná databáze by s sebou přinesla mnoho výhod.

Dodržování pracovního postupu: jelikož by byl celý proces logování definován v informačním systému a zaměstnanec by se jím musel řídit, nemělo by docházet k porušování a záměnám pracovních postupů. V praxi to znamená, že pokud by například zaměstnanec nenaskenoval potřebné dokumenty, nemohl by přejít k ručnímu popisu závady.

Podpora kontaktu se zákazníkem: je zcela zřejmé, že pokud by veškeré informace o opravě byly dostupné v elektronické podobě, přineslo by to velké výhody budoucímu kontaktu se zákazníkem. Například v případě sporu, by po uvedení čísla zakázky měl operátor dostupné veškeré informace o opravě a nemusel by je následně chodit složitě dohledávat

na pracoviště. Na zákazníka to bude mít zcela pozitivní dopad, protože operátor bude moci aktivně reagovat na jeho stížnost a ne ho odkazovat na pozdější termíny kvůli nutnosti dohledávání papírových dokumentů.

Úspora času: při správném chodu celého systému se předpokládá i úspora času a s tím souvisejících nákladů. Při návštěvách jsem třikrát provedl nezávislé měření procesu logování telefonu do systému. Výsledky z tohoto měření jsou vidět v následující tabulce. V této tabulce je i znázorněn odhadovaný časový rozdíl, při optimalizaci systému.

Úkon před optimalizací	Úkon po optimalizaci	Měření 1	Měření 2	Měření 3	Průměr	Odhad času po optimalizaci
<b>Zadávání informací do systému</b>						
Výběr zákazníka	Výběr zákazníka	0:00:01	0:00:01	0:00:10	0:00:04	0:00:04
Výběr přepravní firmy	Výběr přepravní firmy	0:00:01	0:00:01	0:00:01	0:00:01	0:00:01
Zadání čísla přepravy	Zadání čísla přepravy	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05
Zadání produktu	Načtení produktu	0:00:02	0:00:04	0:00:02	0:00:03	0:00:03
Zadání sériového čísla	Zadání sériového čísla	0:00:04	0:00:05	0:00:04	0:00:04	0:00:04
Výběr opravy	Výběr opravy	0:00:01	0:00:01	0:00:14	0:00:05	0:00:05
Zadání data prodeje	Zadání data prodeje	0:00:05	0:00:06	0:00:10	0:00:07	0:00:07
Zadání data reklamace	Zadání data reklamace	0:00:04	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05
Zadání popisu závady	Zadání popisu závady	0:00:15	0:00:17	0:00:20	0:00:17	0:00:07
Zadání příslušenství	Načtení příslušenství	0:00:05	0:00:12	0:00:12	0:00:10	0:00:05
Popis vizuálního stavu	Popis vizuálního stavu	0:00:32	0:00:20	0:00:35	0:00:29	0:00:29
Vyplnění poznámky	Vyplnění poznámky	0:00:10	0:00:11	0:00:10	0:00:10	0:00:05
	Automatické určení lokace					0:00:01
<b>Úkony zaměstnance s výrobkem</b>						
Vybalení zásilky	Převzetí vybalené zásilky	0:01:10	0:00:56	0:03:10	0:01:45	0:00:05
Lokace příslušenství	Lokace příslušenství	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05
Tisk a nalepení id. štítků	Tisk a nalepení id. štítků	0:00:32	0:00:41	0:00:38	0:00:37	0:00:10
Kopírování protokolů	Skenování protokolů	0:01:40	0:04:25	0:01:55	0:02:40	0:02:00
Lokace protokolů	Automatická záloha protokolů	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:05	0:00:00
Příprava telefonu na opravu	Příprava telefonu na opravu	0:01:05	0:01:46	0:01:20	0:01:24	0:01:15
<b>CELKOVÝ ČAS</b>		<b>0:06:02</b>	<b>0:09:26</b>	<b>0:09:21</b>	<b>0:08:16</b>	<b>0:04:56</b>
<b>ROZDÍL</b>						<b>0:03:20</b>

**Tabulka 3 - Vyhodnocení časových měření na pracovišti logování**

Návrh funkce databázového systému je v příloze E. Důraz by měl být kladen především na rychlost zadávání informací. To například znamená, že pokud pracovník vybírá z pěti partnerů, tak by měl výběr provádět zaškrtnutím. Ušetří se tak jeden klik na rozbalení roletového menu. Zjednoduší se tak i přehlednost zakázky v případě opravy. Zadávání informací, které lze načíst čtečkou čárových kódů, by mělo být nahrazeno načítáním. Opět se tím podnik vyvaruje vnášením zbytečných vad do procesu. Během mých návštěv jsem si všiml, že zaměstnanci si ověřují mobilní telefon na webové databázi výrobce. V databázi vyhledávají telefon pomocí sériového čísla nebo IMEI čísla. Pokud je telefon v opravě podruhé, vyhledává se vždy pomocí sériového čísla (IMEI může být rozdílné). Pokud je telefon v servisu poprvé, záleží na pracovníkovi. Ověřují a kontrolují tím následující údaje:

typ mobilního telefonu, sériové číslo, IMEI (zda souhlasí s číslem na štítku v zařízení), na kolik měsíců má zařízení záruku (0, 15 nebo 27), zda byl mobilní telefon vyroben pro TCCM a pro jakou zemi. Velký potenciální přínos vidím v naprogramování automatického doplňování a kontrolování údajů z této webové databáze. Kontrolu navrhuji provádět vždy dle sériového čísla, protože toto číslo je pro každý telefon jedinečné. Výsledek by měl být velice lukrativní v tom, že ušetří mnoho času a opět podstatně redukuje vznik nežádoucích vad. Tento postup by bylo zapotřebí konzultovat se správcem zmíněné webové databáze.

Dalším bodem v optimalizaci databáze jsou opakované opravy. Je zapotřebí aby systém umožnil zakázku znovu otevřít a upravit jí dle potřeb. Systém nyní funguje tak, že pokud se zakázka vrátí do 90 ti dnů je tato zakázka označená RER (re-repair) a opravu provádějí zkušenější technici. Když se zakázka vrátí za více jak 90 dní, probíhá standardní logování. Z hlediska eliminace vad je zapotřebí, aby systém umožnil pohlížet na opakované opravy jako na samostatný oddíl. Výhodou je lepší orientace a dohled nad opravami těchto zakázek a možnost analýzy opakovaných oprav. Další fáze optimalizace tohoto oddílu by měla být možnost analyzovat data z pohledu příčin. Znamená to znát odpověď na otázku: Z jakého důvodu došlo k opakované opravě? Z hlediska analýzy je zapotřebí opět definovat nejčastější příčiny RER oprav, na základě jejich četnosti definovat jejich příčiny vzniku a tyto faktory z procesů odstranit.

Další do budoucna nevyhnutelnou úpravou je grafická podoba a s tím související celková přehlednost databáze. Dle mého názoru a názoru zaměstnanců je dnešní systém nepřehledný a chaotický. To má přímý vliv nejen na vznik potenciálních vad, ale i na zaškolení nových zaměstnanců. Je tedy jasné, že primární požadavky na optimalizaci softwaru jsou: rychlost, přehlednost, stabilita a jednoduchost.

V návrhu je vidět, že systém je schopen sám rozhodnout o složitosti opravy a přiřadit tak opravu technikovi (například 4-5 rozhodovacích stupňů). Vyloučí se tak nahodilé či neobjektivní přerozdělování vedoucím směny. Další neopominutelnou výhodou se jeví vypracování systému a lepší následná kontrola nad zaškolováním nových pracovníků. Dnešní databázové technologie jsou schopny samostatného rozhodování a využívání tzv. data miningu z databází a předešlých podobných případů. Je běžnou praxí že tyto systémy ve firmách rozhodují o rutinních případech (přiřazování oprav, lokace příslušenství, prioritní opravy, atp.) a ulehčují tak práci a čas kompetentním osobám. Tyto systémy se tak stávají nedílnou součástí procesů.

### **Systém skladování a lokalizace příslušenství**

Ze SIPOC mapy (obrázek 20) je vidět, že současný systém má vstup štítek s identifikačním číslem a lokalizací, kde tento štítek je i výstupem. Tudíž v procesu se nespotebovává a ani se nemění. Nicméně firma na každou zakázku tento štítek platí. Obecně tedy lze říci, že pokud se jakýkoli podpůrný produkt procesem nespotebovává a není nutný, jedná se o plýtvání. Tato skutečnost iniciuje návrh optimalizace systému skladování příslušenství. Dalším negativním faktorem je fakt, že zaměstnanci si lokace příslušenství přiřazují sami. To má za následek určitý chaos a nepřehlednost v určených regálech. Za následek to má potřebu další pracovní síly pro kompletaci zakázky po opravě.

Pro odstranění těchto negativních faktorů a možnosti vnášení dalších vad do procesu je zapotřebí jeho změna. Mým návrhem je pořízení speciálních regálů, které by měly být pojízdné pro lepší manipulaci s nimi a rozčleněné na různé velikosti jednotlivých sekcí. Pokud totiž zákazník s telefonem pošle jen paměťovou kartu, není zapotřebí velkého prostoru a naopak, pošle-li s telefonem nabíječku, baterii, pouzdro atd., je zapotřebí prostoru většího. Jednotlivé sekce by měly být zabezpečeny proti nechtěnému otevření či vypadnutí (např. při manipulaci). Dále je zapotřebí upravit software tak, aby jednotlivé sekce přiřazoval systematicky dle pořadí a množství uvedeného příslušenství. Na následujících obrázcích jsou zobrazeny příklady pojízdných skladovacích regálů. Jejich výhodou je přístup z obou stran, tudíž by se mohly umístit mezi dva pracovníky. Jejich skladovací prostor je tak maximálně využit. Mobilní telefony na opravu pro Českou republiku a Slovensko logují na každé směně tři zaměstnanci, tudíž umístění regálu a umístění zaměstnanců by mělo být co nejefektivnější.

Problém, který zde může například nastat, je ten, že pracovník zaplňující regál z jedné strany může mít dříve naplněnou kapacitu než ten na opačné straně. Nejjednodušší řešení je takové, že systém umožní naplnění regálu z druhé strany oběma zaměstnancům.



**Obrázek 26 - Příklady skladovacích regálů na příslušenství [15]**

Zaplněný regál by se poté umístil na určené místo. Při návratu telefonu z opravy by pracovník pomocí načtení čárového kódu z obalu ihned věděl, kde se příslušenství nachází (regál a pozice). Jednotlivé regály by byly označeny písmeny A, B, C, atd. Pozice jednotlivého zásobníku bude poté složená ze dvou čísel oddělených pomlčkou, kde první číslice znamená řadu a druhá číslice pozici v řadě zleva. Příklad takového označení pozice je pak B 3-8 (regál B, třetí řada, osmá pozice v řadě zleva). Vyobrazené pojízdné regály na obrázku výše mají (dle typu) 140 – 180 zásobníků. Jelikož denní objem mobilů na logování je cca 180, jsou tyto regály dostačující. Vozík na zmiňovaném obrázku úplně vlevo je složen ze 180 ti kusů plastových přepravek FPM17540001 o objemu jednoho litru a rozměrech 160/140 x 95 x 75 milimetrů [16]. Na skladování příslušenství jsou tyto přepravky dle mého názoru dostačující. Firma Regaz tento vozík dodává za cenu 10.617,- bez DPH [15]. Pro optimální chod pracoviště logování (SK a ČR) je dle mého názoru zapotřebí zhruba 4-5 kusů těchto regálů.

### **Nafocení přístroje**

Jak již nadpis napovídá, dalším návrhem je focení přístroje při logování. V dnešní době jde dle mého názoru o banální záležitost, která může firmě usnadnit a vyřešit mnoho problémů. Dle mých zjištěných informací vizuální stav zařízení bývá jedním z nejčastějších sporů ze strany zákazníka. Nafocení mobilního telefonu po vybalení a po opravě by neměl být velkou překážkou. A to ani z hlediska času. Systém by vyzval pracovníka k nafocení přístroje (nejlépe z obou stran). Fotit by se mohl i štítek s údaji jako jsou sériové číslo, IMEI, atp.

Výhody nevidím jen v řešení budoucích sporů se zákazníky, ale například v důslednější kontrole při zadávání výše zmíněných údajů z webové databáze výrobce a ve všeobecně lepším přehledu o zakázce. Navíc při návrhu cenové nabídky zákazníkovi (pokud se nejedná o záruční opravu, či je závada způsobena způsobená vinou zákazníka) se přístroj fotí a fotografie se odesílá s cenovou nabídkou zákazníkovi. Pracovníkovi, který vytváří cenové nabídky, by se tak ušetřila práce. Fotografie by byly přítomné u zakázky spolu s naskenovanými dokumenty a stejně tak archivovány v datovém úložišti.

### 3.4.2 Náhradní díly

Jak je zmíněno v popisu procesu opravy, technik si žádá dle složitosti závady o náhradní díly prostřednictvím interního systému firmy. Na základě této žádanky mu pracovník ve skladu náhradních dílů potřebné díly připraví na jeho jméno k odběru. Tento systém je dle mého názoru vyhovující a efektivní. Zaměstnanci si ale ztěžovali na malý prostor a velké množství dílů.

Na pracovišti nastala situace, kdy si technik zažádal o několik náhradních dílů a mezi nimi byl požadavek na šroubek. Zaměstnanec sice dohledal potřebnou lokaci, ale na této pozici se nacházel box s několika druhy šroubků a podobných menších dílů. Dohledání sáčku s potřebnými díly zabralo pracovníkovi skladu přes tři minuty. Kompletace dílů se tak značně prodloužila a začala se logicky tvořit fronta. Chyba v tomto případě není dle mého názoru na straně lidského faktoru, ale na nedostatečném vybavení skladové techniky (ve vztahu k místu a velikosti dílů). Efektivním řešením pro skladování malých dílů se nabízí použití nástěnných rámců s vyklápěcími nádobami. Příklady zmíněných rámců jsou vidět na následujícím obrázku.



Obrázek 27 - Nástěnné rámy s vyklápěcími nádobami [15]

Pro přehlednost a co možná nejrychlejší dohledání potřebné lokace je opět důležitá podpora interního systému firmy a popis jednotlivých skladových míst shodnou metodou jako u návrhu pojízdných skladovacích regálů na pracovišti logování (kapitola 3.4.1. bod 3.). Uvedené nástěnné rámy dodává firma Regaz za cenu 4.811,- bez DPH (levý rám na obrázku 27) a počet nádob na rámu je 84 kusů (dle typu).

### **3.4.3 Servisní linky**

Hlavními parametry kvality jsou funkčnost a shodný či lepší vizuální stav. Oba tyto parametry se hlídají nezávisle u servisního technika, který za opravu zodpovídá. Po opravě se zařízení předává na finální test, kde probíhá kontrola funkčnosti a vizuálního stavu. Vizuální stav se kontroluje dle popisu z logování a dle parametrů definovaných výrobcem (liší se u každého modelu). Na základě těchto skutečností je dle mého názoru opět efektivní řešení nafocení zařízení již při fázi logování. Technikovi se určitě lépe srovná vizuální stav dle fotografie a popisu než jen dle popisu.

Servisní linka se skládá ze dvou hlavních částí. Oprava a finální test. Jedním z hlavních faktorů jak rychle se oprava uskuteční, je ten, kdo opravu zaplatí. Jestliže je telefon v záruce, platí opravu výrobce. Jestliže je telefon po záruce nebo je závada způsobena zákazníkem, platí si opravu zákazník. Zákazník ale musí nejdříve akceptovat cenovou nabídku servisního centra, kterou sestavuje zaměstnanec firmy dle rozsahu opravy a potřebných náhradních dílů. Pokud zákazník cenovou nabídku neakceptuje, je mu zařízení posláno zpět.

Jeden den jsem se věnoval právě úseku, kde zaměstnanec vytváří cenové nabídky oprav a odesílá je ke schválení zákazníkům. V interním systému firmy je nyní využíváno takzvaných statusů opravy. Tyto statusy se mění v závislosti na tom, jak zařízení prochází servisním procesem. Například když se mobilní telefon nachází na úseku logování má v systému status LG. Pokud je nutnost vytvořit cenovou nabídku a odeslat ji zákazníkovi na schválení má zakázka status QA. Po schválení pak QR. K vytvoření cenové nabídky musí zaměstnanec vybrat náhradní díly, které jsou dostupné na skladě a na základě toho sestavit cenu opravy. Poté odesílá cenovou nabídku zákazníkovi a zakázka je ve zmíněném statusu QA. Problém ale nastává, pokud zákazník cenovou nabídku ihned neschválí. Ke schválení dojde například za tři dny a náhradní díly, které byly přiloženy k akceptaci, již nejsou na skladě. Na skladě ale většinou bývají k dispozici díly shodné (odlišný výrobce, jiné číslo, atp.). Nicméně zaměstnanci není umožněno vrátit zakázku o jeden status zpět a náhradní díly

změnit. Na základě této skutečnosti musí odeslat email na oddělení softwarové podpory a čekat do té doby než toto oddělení zakázku vrátí o jeden status zpět. Takovýchto žádostí se posílá denně dle slov zaměstnance 3 až 10. Ke změně statusu dojde například až druhý den nebo i déle a oprava se tak prodlužuje. Jelikož je jedním z nejdůležitějších parametrů rychlost opravy, jedná se bezpochyby o zdroj parazitního nárůstu času. Tuto dobu dle slov zaměstnance prodlužuje právě dostupnost dílů a komplikovanost opravy. Je také důležité podotknout, že zmíněné softwarové oddělení nesídlí na stejném místě jako Service Park, ale v administrativní budově. Dle mého názoru je zapotřebí optimalizovat systém tak, aby zaměstnanec zodpovědný za cenové nabídky mohl zakázku vrátit o zmíněný status zpět a dle dostupnosti náhradních dílů jí upravit.

#### **3.4.4 Interní systém firmy**

Poslední kapitolou v návrzích optimalizací je změna interního systému firmy. Nemělo by se opomíjet, že tento systém je nejdůležitějším článkem celého procesu. Je důležité si uvědomit, že tento nástroj je přítomen téměř u každé činnosti v procesu. Tento fakt poukazuje právě na jeho důležitost a potřebné parametry, kterými bezpochyby jsou spolehlivost, funkčnost a rychlost. Cílem této kapitoly není jeho návrh, ale potřeba vnést tuto myšlenku mezi vedení firmy. Během mých návštěv jsem vyzoroval, že systém je v určitých ohledech nedostatečný a firmu to stojí zbytečné náklady navíc. S tímto názorem se ztotožňuje i většina zaměstnanců, kteří se systémem přichází denně do styku.

Běžnou praxí řešení tohoto problému u podobných firem je outsourcing. Nejedná se ovšem o levnou záležitost. Nicméně smlouvy se většinou postaví tak, že pokud systém přestane být funkční, firma garantuje jeho opětovné zprovoznění např. do tří hodin. Pokud se tak neuskuteční, smluvní firma uhradí ušlý zisk. Navíc systémy od firem s dobrými referencemi bývají tak kvalitní a profesionální, že se firmě v krátkém časovém horizontu investice vyplatí. A to nejen z hlediska financí, ale například z hlediska kvality, rychlosti, úspory zdrojů atp.

Z rozhovorů se zaměstnanci zde uveřejním některé připomínky k informačnímu systému: změny v systému probíhají okolo jedenácté hodiny dopoledne a systém je většinou pomalý, kolikrát se stává, že systém nefunguje například dvě hodiny nebo i celou směnu. Telefony se při příchodu na servisní linku evidují do programu MS Excel (chybí propojení s databází). Systém je pro mnohé zaměstnance nepřehledný a zbytečně složitý atp.



## 3.5 Shrnutí návrhů

Navrhovaná změna	Pracoviště	Pozitiva	Negativa	Počáteční náklady
Úprava zákaznické ankety	-	Analýza VOC	Potřeba budoucí analýzy dat	Úprava webových stránek
		Přizpůsobování procesů zákazníkům	Nutnost informovat zákazníky o anketě	Propagace ankety
		Vylepšení komunikace se zákazníkem		
Zavedení analýzy hovorů call centra	Call centrum	Analýza VOC	Nárůst objemu práce zaměstnancům call centra	Úprava interního systému firmy
		Přizpůsobování procesů zákazníkům	Potenciální neochota spolupráce ze strany zákazníků	
		Vylepšení komunikace se zákazníkem		
Optimalizace interního systému firmy	Celá firma	Outsourcing - při výpadku garance nápravy nebo náhrada ušlého zisku	Velké počáteční náklady	Vysoké
		Zvýšení kvality	Možná nestabilita při implementaci	
		Snížení nákladů		
		Regulace času opravy		
		Přizpůsobování softwaru výrobě		
		Zeštíhlování výroby		
Skenování dokumentů	Logování	Zrychlení procesu	Zřízení datového úložiště	Desítky tisíc korun
		Zrychlení archivace (pomocí databáze)	Závislost na funkčnosti databáze	
		Lepší orientace v zakázce	Potřeba úpravy systému	
		Rychlejší reakce v případě sporu	Potřeba skeneru na každé pracoviště	
		Možnost zálohy		
		Odstranění víkendových směn		

Navrhovaná změna	Pracoviště	Pozitiva	Negativa	Počáteční náklady
Focení mobilních telefonů	Logování	Pomoc při řešení sporů se zákazníky	Potřeba fotoaparátu na každé pracoviště	Desítky tisíc korun
		Lepší orientace v zakázce	Zřízení datového úložiště	
		Visuální stav pro finální test	Závislost na funkčnosti databáze	
		Odstranění víkendových směn	Potřeba úpravy systému	
Systém skladování příslušenství	Logování	Vylepšení orientace ve skladu	Pořizovací náklady na speciální regály	Desítky tisíc korun
		Odstranění plýtvání	Možnost nestability při implementaci	
		Zrychlení procesu balení	Možnost vnášení chyb lidským faktorem	
		Odstranění víkendových směn	Potřeba úpravy systému	
Systém skladování malých náhradních dílů	Sklady ND	Vylepšení orientace ve skladu	Pořizovací náklady na speciální regály	Desítky tisíc korun
		Zrychlení procesu výdeje dílů	Potřeba úpravy systému	
		Pozitivní dopad na dobu opravy	Možnost nestability při implementaci	
Umožnění kompetentnímu pracovníkovi měnit statusy zakázky	Servisní linka	Zrychlení průběhu zakázky	Neoprávněné zasažení do zakázky	Úprava interního systému firmy

Tabulka 4 - Shrnutí návrhů optimalizací

## **Závěr**

Firma VSP Data a.s. má dobře rozběhnutý systém a reálné vize do budoucnosti. Problém, kterému bude muset tato společnost vždy čelit, je silná konkurence. Výhodou firmy VSP Data a.s. je kvalitní zázemí, na kterém se dá „stavět“. Odolávat konkurenci v daném případě znamená především co nejlépe optimalizovat vnitřní záležitosti (procesy, logistika, atd.) a s tím šetřit finanční a časové náklady. Zákazník potřebuje vždy dostat do ruky kvalitně opravený výrobek za dobrou cenu v akceptovatelném čase a příliš ho nezajímá, kolik lidí na opravě pracovalo, nebo zda výrobek prošel opravou za jednu nebo dvě hodiny. Pro firmu je to však velice zásadní. Pokud se tyto ukazatele firmě podaří vylepšovat, efektivně řídit, analyzovat a včas reagovat na jejich změny, tak bude schopna ustát nátlak konkurence a permanentně se rozvíjet, zkvalitňovat své služby a přizpůsobovat se novým potřebám zákazníků. O tento fakt se opírá zásadní pravidlo ve fázi kontroly z metodiky DMAIC. Po úspěšné realizaci projektu se nesmí podcenit následné „rutinní“ měření a kontroly procesů, protože jedině touto cestou se odhalí případné změny a kolísání.

Firma by také neměla ustávat ve snaze získat co nejvíce informací od zákazníků, protože v dnešní době „nastavuje“ pomyslnou laťku kvality zákazník. Pro eliminaci vad je zpětná vazba od zákazníků velmi důležitá a schopnost jejich analýzy s sebou přináší možnosti k odstranění parazitních faktorů a nastavení vyšší kvality. Dalším důležitým krokem je identifikace míst v procesu, kde bude probíhat sběr dat. Analýza by pak měla odhalit místa, kde dochází ke kolísání a vzniku vad. Pokud firma umí efektivně měřit a analyzovat data, je následně schopna navrhnout a aplikovat efektivní změny do procesů, čímž maximalizuje své zisky a počet spokojených zákazníků. To vše má samozřejmě přímý vliv na zlepšování kvality výrobků a služeb.

Případová studie obsahuje mimo jiné definici slabých míst, které jsem během mých návštěv identifikoval, a návrhy možných řešení. Navrhnutá řešení by měla dle mého názoru pomoci ke zrychlení a zefektivnění procesů.

## Použitá literatura

- [1] – Armin Töpfer a kolektiv: *Six Sigma, koncepce a příklady pro řízení bez chyb*; 2008; ISBN: 8025117669
- [2] - <http://www.mitcalc.com/doc/tolanalysis1d/help/pic/TolAnalyse07.gif> [cit. 2012-02-10]
- [3] - <http://www.chaloupka-kvalita.cz/indexy-zpusobilosti-procesu-vyrobku> [cit. 2012-02-23]
- [4] - <http://www.vlastnicesta.cz/metody/metody-kvalita-system-kvality-iso/dmaic-metoda> [cit. 2012-03-05]
- [5] - Peter S. Pande, Robert P. Neuman, Roland R. Cavanagh: *The Six Sigma Way Team Fieldbook*; 2002, ISBN: 0-07-137314-4
- [6] - [http://images.brighthub.com/60/A/60A61A2E5FA9D1C069723BAA2C27D555C0BA09D3\\_large.jpg](http://images.brighthub.com/60/A/60A61A2E5FA9D1C069723BAA2C27D555C0BA09D3_large.jpg) [2012-03-05]
- [7] - <http://www.pdqm.cz/Standards/DMAIC.html> [cit. 2012-03-14]
- [8] - <http://lorenc.info/3MA112/paretova-analyza.htm> [cit. 2012-03-21]
- [9] - <http://cs.wikipedia.org/wiki/Histogram> [cit. 2012-03-21]
- [10] - [http://cs.wikipedia.org/wiki/Diagram\\_přičin\\_a\\_následků](http://cs.wikipedia.org/wiki/Diagram_přičin_a_následků) [cit. 2012-03-21]
- [11] - [http://www.vlastnicesta.cz/originaly/kategorie/93\\_41\\_original.jpg](http://www.vlastnicesta.cz/originaly/kategorie/93_41_original.jpg) [cit. 2012-03-23]
- [12] - <http://web.vspdata.cz/cs/spolecnost/profil-spolecnosti> [cit. 2012-04-02]
- [13] - [http://www.kodys.cz/cs/images/resize/vsp\\_data\\_zmensena\\_602x400.jpg](http://www.kodys.cz/cs/images/resize/vsp_data_zmensena_602x400.jpg) [cit. 2012-04-02]
- [14] - <http://web.vspdata.cz/cs/zakaznicka-spokojenost> [cit. 2012-04-10]
- [15] - <http://www.regaz.eu/vozik-pro-zasobniky-s-policemi-a-zasobniky.html> [cit. 2012-04-21]
- [16] - <http://www.storage.sk/storage/eshop/3-1-Plastove-prepravky/7-2-Skosene-prepravky/5/25-FPM17540001> [cit. 2012-04-26]

## **Seznam tabulek**

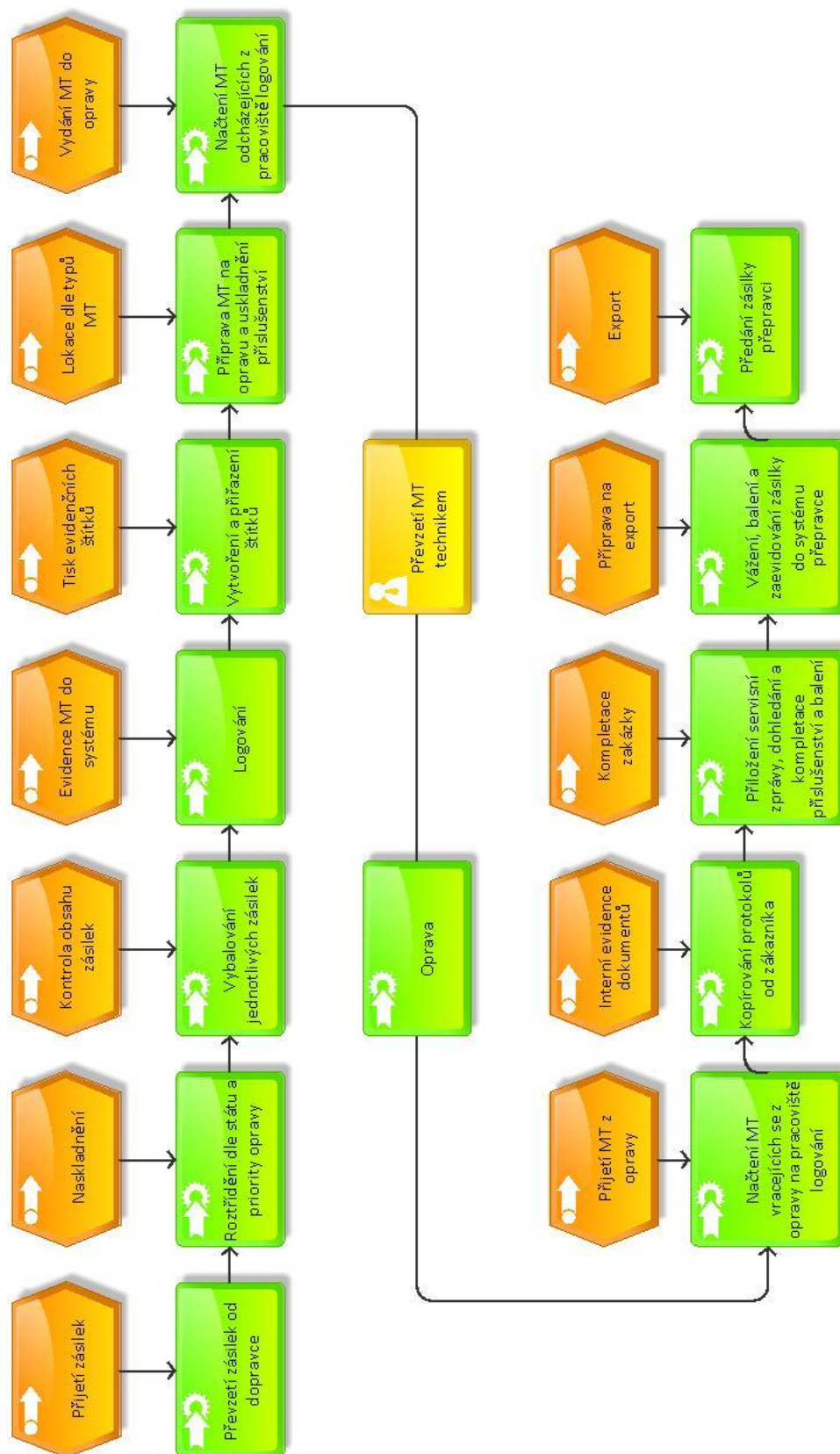
TABULKA 1 - VYHODNOCENÍ ZÁKAZNICKÉ ANKETY .....	43
TABULKA 2 - ANALÝZA PŘÍCHOZÍHO HOVORU CALL CENTRA .....	46
TABULKA 3 - VYHODNOCENÍ ČASOVÝCH MĚŘENÍ NA PRACOVIŠTI LOGOVÁNÍ.....	49
TABULKA 4 - SHRUTÍ NÁVRHŮ OPTIMALIZACÍ .....	57

## Seznam obrázků

OBRÁZEK 1 - KLESAJÍCÍ VÝNOS PŘI ROSTOUCÍM POČTU KOMPONENTŮ [1] .....	12
OBRÁZEK 2 - TOLERANČNÍ MEZE [2].....	12
OBRÁZEK 3 - DVĚ DIMENZE SIX SIGMA [1].....	13
OBRÁZEK 4 - POJMY MĚŘENÍ ÚROVNĚ SIX SIGMA [1] .....	14
OBRÁZEK 5 - MĚRNÉ VELIČINY A UKAZATELE PRO VÝPOČET SIX SIGMA [1] .....	15
OBRÁZEK 6 - TOLERANČNÍ OBLAST, INDEX ROZPTYLU A ÚROVNĚ (C <sub>p</sub> A C <sub>pk</sub> ) [1] .....	16
OBRÁZEK 7 - SYSTÉM SPOLEHLIVOSTI / PROCESNÍHO VÝNOSU [1] .....	17
OBRÁZEK 8 - SIPOC MODEL [5] .....	18
<b>OBRÁZEK 9 - PROCESNÍ MAPA SIPOC (POSTUP VÝROBY ČAJE) [6] .....</b>	<b>19</b>
OBRÁZEK 10 - ROZDÍLY MEZI SPOJITÝM A DISKRÉTNÍM MĚŘENÍM [5].....	21
OBRÁZEK 11 - PŘÍKLAD PARETOVA GRAFU [8] .....	23
OBRÁZEK 13 - HISTOGRAM [9] .....	25
OBRÁZEK 12 - SPECIÁLNÍ PŘÍPADY RUN CHARTS [5] .....	25
OBRÁZEK 14 - DIAGRAM PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ [10] .....	26
OBRÁZEK 15 - MATICE UŽITKU A ÚSILÍ [5] .....	29
OBRÁZEK 16 - ROZHODOVACÍ MATICE PRO RŮZNÉ NÁVRHY ZLEPŠENÍ [5].....	30
OBRÁZEK 17 - NOVĚ VYBUDOVANÉ STŘEDISKO SERVICE PARK [13].....	35
OBRÁZEK 18 - ADMINISTRATIVNÍ BUDOVA VSP DATA .....	35
OBRÁZEK 19 - ZÁKLADNÍ PROCES OPRAVY .....	36
OBRÁZEK 21 - SIPOC MAPA LOGOVÁNÍ 2.....	39
OBRÁZEK 20 - SIPOC MAPA LOGOVÁNÍ 1.....	39
OBRÁZEK 22 - PROCES OPRAVY .....	40
OBRÁZEK 23 - PROCES PŘÍJMU NÁHRADNÍCH DÍLŮ .....	41
OBRÁZEK 24 - PROCES NÁHRADNÍCH DÍLŮ (ČR, SK A RAK).....	41
OBRÁZEK 25 - EVIDENCE DEFECTNÍCH ND A BUY BACK .....	42
OBRÁZEK 26 - PŘÍKLADY SKLADOVACÍCH REGÁLŮ NA PŘÍSLUŠENSTVÍ [15].....	52
OBRÁZEK 27 - NÁSTĚNNÉ RÁMY S VYKLÁPĚCÍMI NÁDOBAMI [15].....	53

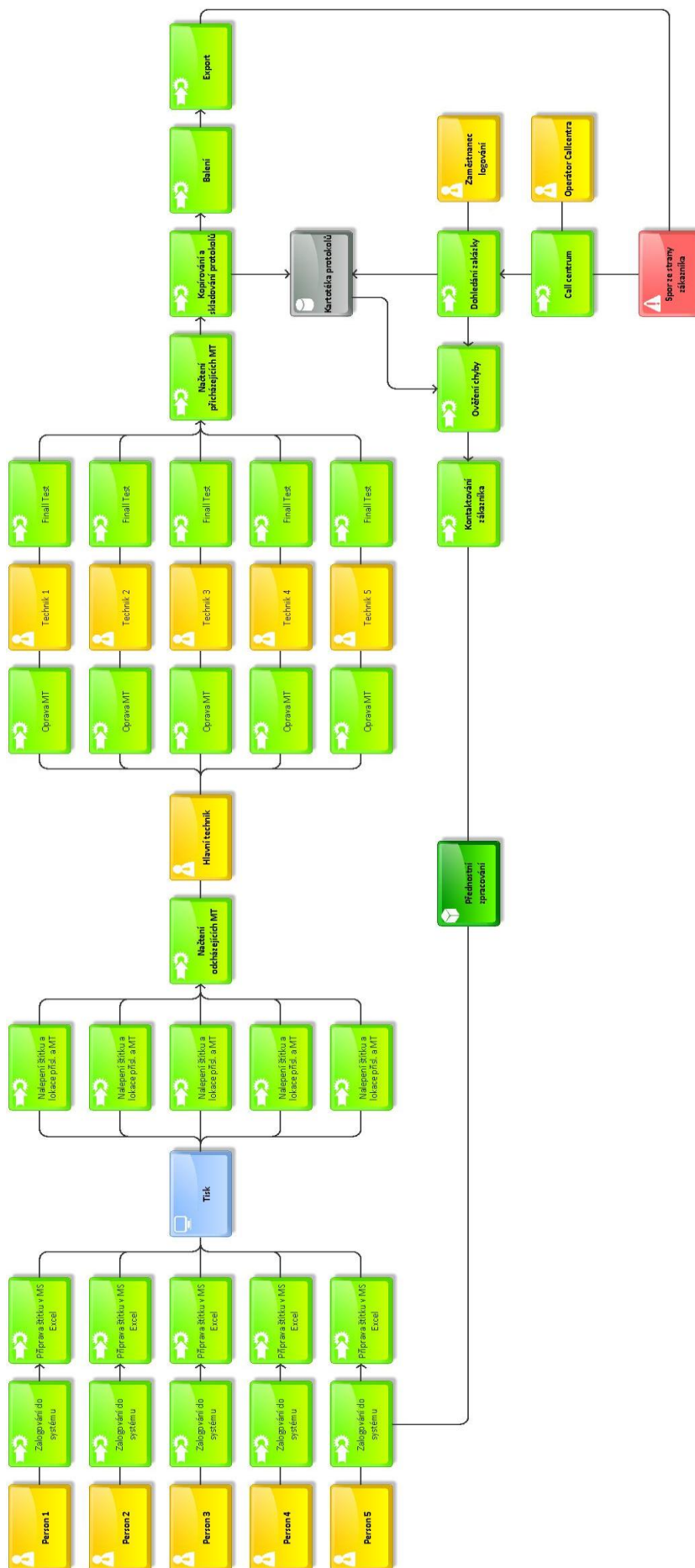
## Příloha A

### Zjednodušený proces opravy



# Příloha B

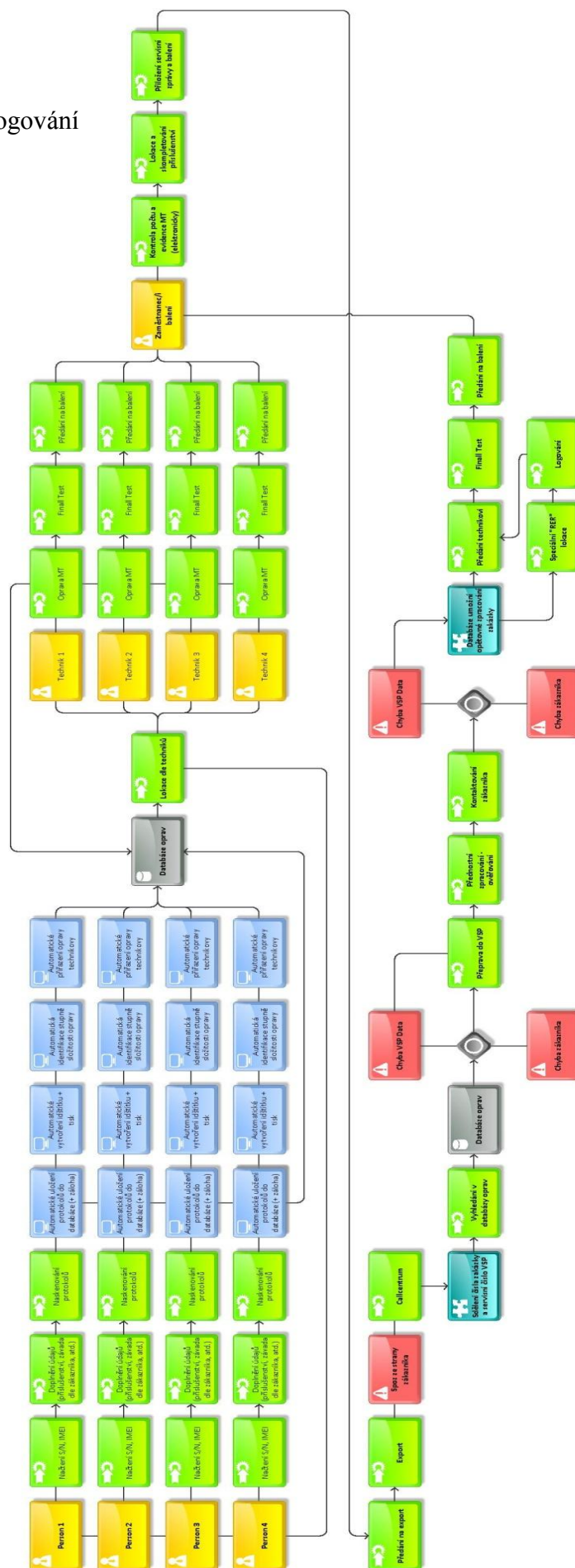
## Proces logování





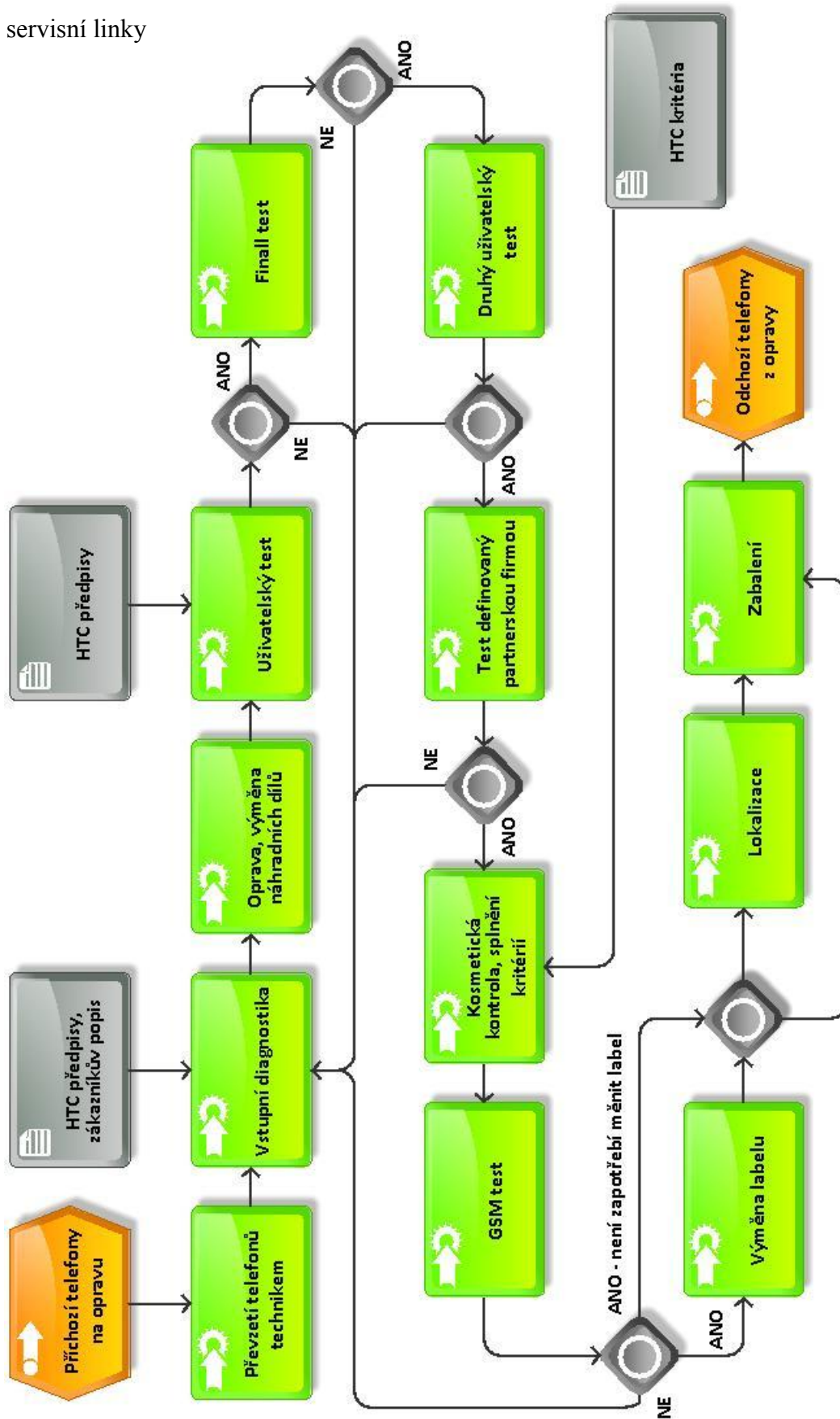
# Příloha C

## Návrh optimalizace procesu logování



## Příloha D

Proces servisní linky



## Příloha E

Návrh optimalizace softwaru pro logování

