

# **Aplikace metod průmyslového inženýrství ve firmě XY**

Bc. Kateřina Skočková

---

Diplomová práce  
2015



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů  
akademický rok: 2014/2015

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kateřina Skočková**  
Osobní číslo: **M13441**  
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Aplikace metod průmyslového inženýrství ve firmě XY**

Zásady pro vypracování:

### Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

#### I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši v dané oblasti a formulujte teoretická východiska pro zpracování analýzy projektové části.

#### II. Praktická část

- Charakterizujte podnik XY a proveďte analýzu současného stavu.
- Vyhodnoťte výsledky analýzy a navrhněte opatření za použití metod průmyslového inženýrství.
- Na základě provedené analýzy vypracujte projektová řešení pro zavedení vybraných metod.
- Zhodnoťte navrhovaná řešení.

### Závěr

---

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**  
Rozsah příloh:  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

HIRANO, Hiroyuki. 5S for operators: 5 pillars of the visual workplace. 1. vyd. Portland, Or.: Productivity Press, c1996, xi, 121 p. Shopfloor series. ISBN 15-632-7123-0.  
KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. Štíhlý a inovativní podnik. Praha: Alfa Publishing, s. r. o., 2006, 237 s. ISBN 80-868-5138-9.  
MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000, 311 s. ISBN 80-902-2356-7.  
TUČEK, David a Roman BOBÁK. Výrobní systémy. Vyd. 2. uprav. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006, 298 s. ISBN 80-731-8381-1.  
VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. Dynamické zlepšování procesů: programy a metody pro eliminaci plýtvání. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1999, 193 s. ISBN 80-902-2353-2.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Denisa Hrušková**  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů  
Datum zadání diplomové práce: **16. února 2015**  
Termín odevzdání diplomové práce: **27. dubna 2015**

Ve Zlíně dne 16. února 2015

prof. Dr. Ing. Drahomíra Pavelková  
*děkanka*



prof. Ing. Felicita Chromjaková, PhD.  
*ředitel ústavu*

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

### Prohlašuji, že

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

**Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně 22. 4. 2015

*Štochovci*  
.....  
podpis diplomanta

---

## **ABSTRAKT**

Tématem diplomové práce je zavedení vybraných metod průmyslového inženýrství ve firmě XY vedoucí ke zlepšení image a posílení a upevnění firmy v konkurenčním prostředí na trhu. Tato práce se věnuje zejména metodě 5S a vytvoření vhodného layoutu výrobní haly. Je rozdělena do tří hlavních částí. V teoretické části jsou stručně představeny metody průmyslového inženýrství, metoda 5S, štíhlá výroba a štíhlý layout. Nabyté poznatky navazují na analytickou a projektovou oblast v praktické části diplomové práce. Nejprve je představena společnost, její výrobní program a analyzován současný stav. V projektové části je navržen nový layout výrobní haly a implementována metoda 5S. Cílem projektu je zvýšení přehlednosti a čistoty vybraných pracovišť a také překonání vrstev odporu vůči změnám ze strany zaměstnanců. V závěru jsou navrženy přijatelná řešení problémů týkající se zefektivnění výrobního procesu včetně celkového zhodnocení uvedených metod průmyslového inženýrství.

Klíčová slova: metoda 5S, layout, vrstvy odporu vůči změnám

## **ABSTRACT**

The theme of the diploma thesis is an implementation of the selected methods of an Industrial engineering in company XY to improve the image and to reinforce and consolidate the company in a competitive market environment. This thesis focuses on 5S and creates an appropriate layout of a production hall. This thesis is divided into three main parts. The theoretical part briefly introduces methods of Industrial engineering, 5S method of lean manufacturing and lean layout. The gained knowledge is used like basis for the analysis and the project part. At first the company is introduced, its production program and the current state were analyzed. In the project part is designed new layout of the production hall and is implemented 5S method. The aim of the project is an increasing of the clarity and purity of selected workplaces and overcoming the layers of resistance to change by employees. At the end of this section reasonable solutions of the problems related to streamlining are designed. The final part also includes an overall assessment of the described methods of industrial engineering.

Keywords: 5S method, layout, layers of resistance to change

*„V životě můžete dosáhnout čehokoliv, máte-li odvahu o tom snít, inteligenci vytvořit realistický plán a vůli dotáhnout ten plán do konce.“*

V této části bych ráda poděkovala vedoucí mé diplomové práce Ing. Denise Hruškové za cenné rady a připomínky, které mě dovedly k dokončení této práce. Také děkuji panu Ing. Ondřeji Markovi, MBA za poskytnutí materiálů potřebných k vypracování práce a za pomoc za cenné rady.

# OBSAH

|   |           |
|---|-----------|
| <b>ÚVOD</b> .....   | <b>10</b> |
| <b>METODY A CÍLE PROJEKTU</b> .....                               | <b>11</b> |
| <b>TEORETICKÁ ČÁST</b> .....                                      | <b>12</b> |
| <b>1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ</b> ..... | <b>13</b> |
| 1.1 ŠTÍHLÝ PODNIK .....   | 13        |
| 1.1.1 Štíhlá výroba .....   | 14        |
| 1.1.2 Štíhlá logistika.....                                       | 14        |
| 1.1.3 Štíhlá administrativa.....                                  | 15        |
| 1.1.4 Štíhlý layout .....   | 15        |
| 1.2 SPAGHETTI DIAGRAM .....                                       | 16        |
| <b>2 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE</b> .....                              | <b>18</b> |
| 2.1 PŘÍPRAVNÁ FÁZE .....  | 18        |
| 2.2 VLASTNÍ MĚŘENÍ.....   | 18        |
| 2.3 VYHODNOCENÍ .....   | 18        |
| <b>3 VRSTVY ODPORU VŮČI ZMĚNÁM</b> .....                          | <b>19</b> |
| 3.1 ÚROVNĚ ODPORU VŮČI ZMĚNĚ .....                                | 19        |
| 3.2 NÁSTROJE K ODSTRANĚNÍ VRSTEV ODPORU PROTI ZMĚNÁM .....        | 20        |
| 3.2.1 Strom současné reality .....                                | 21        |
| 3.2.2 Diagram konfliktů .....                                     | 22        |
| 3.2.3 Strom budoucí reality .....                                 | 22        |
| 3.2.4 Strom překážek a možných rizik.....                         | 23        |
| 3.2.5 Strom přeměn .....  | 24        |
| <b>4 METODA 5S</b> .....  | <b>25</b> |
| 4.1 SEPAROVAT – SEIRI.....  | 26        |
| 4.2 SYSTEMATIZOVAT – SEISO .....                                  | 28        |
| 4.3 STÁLE ČISTIT – SEITON.....                                    | 29        |
| 4.3.1 Kroky při úklidu/ kontrole .....                            | 30        |
| 4.4 STANDARDIZOVAT – SEIKETSU .....                               | 31        |
| 4.5 SEBEDISCIPLÍNA – SHITSUKE.....                                | 32        |
| <b>PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....                                       | <b>34</b> |
| <b>5 SPOLEČNOST XY</b> .....                                      | <b>35</b> |
| 5.1 HISTORIE FIRMY XY .....                                       | 36        |
| 5.2 VÝROBA .....  | 36        |
| 5.2.1 Výrobky.....  | 36        |
| 5.2.2 Stroje .....  | 37        |
| <b>6 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU</b> .....                           | <b>38</b> |



|           |  |           |
|-----------|--|-----------|
| 6.1       | SOUČASNÝ STAV LAYOUTU VÝROBNÍ HALY .....               | 38        |
| 6.2       | SOUČASNÝ STAV PRACOVIŠŤ PŘED ZAVEDENÍM METODY 5S ..... | 40        |
| 6.3       | SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE SKLADNÍKŮ .....                  | 44        |
| 6.4       | STROM SOUČASNÉ REALITY .....                           | 45        |
| 6.5       | NÁVRH NA ZLEPŠENÍ .....                                | 46        |
| <b>7</b>  | <b>SWOT ANALÝZA .....</b>                              | <b>47</b> |
| <b>8</b>  | <b>LOGICKÝ RÁMEC PROJEKTU .....</b>                    | <b>48</b> |
| <b>9</b>  | <b>ANALÝZA RIZIK RIPRAN .....</b>                      | <b>49</b> |
| <b>10</b> | <b>NÁVRH LAYOUTU .....</b>                             | <b>50</b> |
| 10.1      | ZHODNOCENÍ NÁVRHU .....                                | 50        |
| <b>11</b> | <b>NÁVRHY ŘEŠENÍ ODPORU VŮČI ZMĚNÁM .....</b>          | <b>53</b> |
| 11.1      | DIAGRAM KONFLIKTŮ .....                                | 53        |
| 11.2      | STROM BUDOUCÍ REALITY .....                            | 54        |
| 11.3      | STROM MOŽNÝCH RIZIK A STROM PŘEKÁŽEK .....             | 56        |
| 11.4      | STROM PŘEMĚNY .....                                    | 57        |
| <b>12</b> | <b>ZAVEDENÍ METODY 5S.....</b>                         | <b>58</b> |
| 12.1      | SEPAROVAT.....   | 58        |
| 12.2      | SYSTEMATIZOVAT .....                                   | 59        |
| 12.3      | STÁLE ČISTIT .....                                     | 63        |
| 12.4      | STANDARDIZOVAT .....                                   | 63        |
| 12.5      | SEBEDISCIPLÍNA .....                                   | 65        |
| 12.6      | ZHODNOCENÍ METODY 5S .....                             | 65        |
| <b>13</b> | <b>ZHODNOCENÍ .....</b>                                | <b>68</b> |
|           | <b>ZÁVĚR .....</b>                                     | <b>71</b> |
|           | <b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>                  | <b>73</b> |
|           | <b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>         | <b>75</b> |
|           | <b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>                            | <b>76</b> |
|           | <b>SEZNAM TABULEK.....</b>                             | <b>78</b> |
|           | <b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>                              | <b>79</b> |
|           | <b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>                              | <b>80</b> |

## ÚVOD

V dnešní době je důležité upevnit postavení firmy v konkurenčním prostředí a je tedy nezbytné se zaměřit na oborové části průmyslového inženýrství. S tím souvisí neustálá snaha firem hledat způsoby vedoucí ke snižování nákladů, zejména pro zefektivnění jednotlivých činností, které firma vykonává. Vychází se vstříc základní snaze podnikání, a to zvyšování ziskovosti, produktivity a jakosti. Úkolem průmyslového inženýrství je zlepšení firemních základních procesů, zejména jde o výrobní a logistické kroky. Pokud chce být firma úspěšná, musí dokonale a flexibilně plnit požadavky zákazníků. Firmy jsou nuceny hledat způsoby, které jim umožní to učinit co nejefektivněji a úspěšně obstát v konkurenčním boji.

Firma XY sídlí v Novém Jičíně a zabývá se výrobou kovových lisovaných součástek potřebných v automobilovém průmyslu v Novém Jičíně. Ve firmě se projevila snaha vedoucí k zavedení metod průmyslového inženýrství a tím o zvýšení efektivnosti jejich výrobních procesů. Na tomto základě se snaží vylepšit si image a také upevnit své postavení na trhu.

Tato práce se skládá ze dvou hlavních částí. Teoretická část je východiskem pro část praktickou, popisuje vybrané metody průmyslového inženýrství. Práce je zaměřena na metodu 5S, layout a také překonání vrstev odporu vůči změnám ze strany zaměstnanců. Praktická část se dělí na dvě části, analytickou a projektovou. V analytické je popsána společnost XY a je proveden rozbor současného stavu společnosti z pohledu průmyslového inženýrství. Jsou zde také charakterizovány a rozebrány manažerské metody jako je SWOT analýza, RIPRAN analýza, logický rámec projektu a také analýza původního stavu pracovišť. Projektová část se zabývá implementací metody 5S, vytvořením nového layoutu a také překonání vrstev odporu vůči změnám. Výsledky mohou být přínosnými podněty pro zefektivnění prostředí, ve kterém zaměstnanci pracují, ale i pro zlepšení celkového image firmy. V závěru projektové části je uvedeno kompletní zhodnocení návrhů vedoucí k úspěšnému aplikování metod průmyslového inženýrství do výrobního procesu.

## METODY A CÍLE PROJEKTU

Cíl diplomové práce je zavedení metod průmyslového inženýrství ve firmě XY. Nejdříve se zaměřím na zpracování teoretické rešerše, která bude souviset s vybranými metodami, které budou korespondovat s praktickou částí. Poté je důležitá analýza současného stavu a z této analýzy zjistit jaké metody průmyslového inženýrství ve firmě implementovat. Implementace bude probíhat ve firmě se sídlem v Novém Jičíně, která doposud nemá průmyslového inženýra. Proto si doufám tvrdit, že nejdříve bude nutné zavést základní metody průmyslového inženýrství, do kterého patří metoda 5S. Bude navržen nový layout výrobní haly a řešení motivace zaměstnanců.

Pro zpracování této práce se sbíraly data a informací pro zjištění, které metody průmyslového inženýrství použít. V práci byly použity metody štíhlé výroby zaměřující se na layout výrobní haly. Těžištěm pro sběr dat byli zaměstnanci. Byl použit snímek pracovního dne skladníků pro analyzování produktivity jejich práce. Použila jsem také Spaghetti diagram, který má ukázat formu plýtvání. Použila jsem také strom současné reality, který ukazuje, co má firma a zaměstnanci zlepšit, aby firma přežila v konkurenčním prostředí. Tyto údaje jsem analyzovala a z obdržných dat udělat závěr.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ

„Osmdesát pět procent důvodů proč nesplníme požadavky zákazníků, je dáno chybami procesů, a ne chybami zaměstnanců. Úkolem managementu je změnit chybné procesy, a ne nutit jednotlivce k ještě vyšším výkonům.“ Edward Deming

Podle API (2012) je průmyslové inženýrství mladý multidisciplinární obor, který řeší aktuální potřeby podniků v oblasti moderního průmyslového managementu. Kombinuje technické znalosti inženýrských oborů s poznatky z podnikového řízení a jejich pomocí racionalizuje, optimalizuje a zefektivňuje výrobní i nevýrobní procesy. Zabývá se projektováním, plánováním, zaváděním a zlepšováním průmyslových procesů a implementační schopností v oblasti inovací s cílem zajistit jejich vysokou efektivitu a konkurenceschopnost. Průmyslové inženýrství lze chápat jako hledání cesty, jak jednodušeji, kvalitněji, rychleji a levněji vykonávat a řídit podnikové procesy.

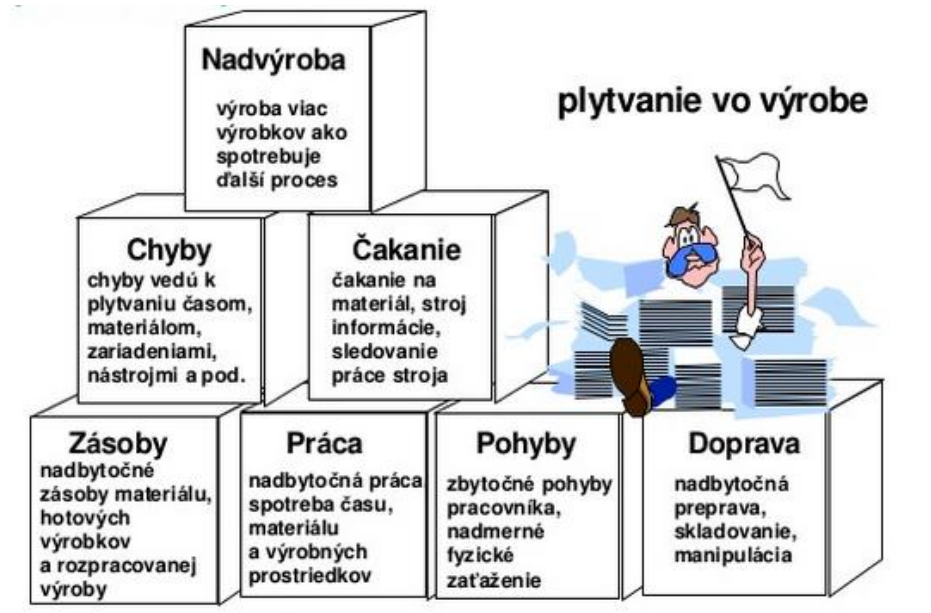
Podle Vytlačila a Mašina (2000) se průmyslové inženýrství používá pro zvyšování produktivity. Současná definice průmyslového inženýrství říká, že je to interdisciplinární obor, který se zabývá zlepšováním systémů u lidí, strojů, materiálu a dalších aspektů s cílem dosáhnout co nejvyšší produktivity.

## 1.1 Štíhlý podnik

Podle Košturiaka a Frolíka (2006) je nutné eliminovat ve výrobě tyto druhy plýtvání:

- Nadvýroba – vyrábí se příliš mnoho anebo příliš brzo;
- nadbytečná práce – činnosti nad rámec definované specifikace;
- zbytečný pohyb – pohyb, který nepřidává hodnotu;
- zásoby – nadbytečné zásoby, které přesahují minimum potřebné na splnění výrobních úkolů;
- čekání – na součástky, materiál, informace nebo skončení strojového cyklu;
- opravování – odstranění nekvality;
- doprava – každá nadbytečná doprava a manipulace;
- nevyužité schopnosti pracovníků – největší plýtvání ve firmě.

Ke štíhlému pracovišti patří i zásady metody 5S a také vizualizace.



Obr. 1 – Plýtvání ve výrobě (IPA, 2007)

### 1.1.1 Štíhlá výroba

Štíhlá výroba je soubor nástrojů a principů, kterými se soustředujeme na výrobu – výrobní pracoviště, linky, strojní zařízení, výrobní pracovníci. Cílem je mít stabilní, flexibilní a standardizovanou výrobu. (API, 2005-2012)

### 1.1.2 Štíhlá logistika

Ve všeobecnosti logistika je vlastně pohyb materiálu a v některých případech lidí. Dříve logistika se používala na vojenskou strategii, ale postupně se její používání rozšířilo i do obchodních aktivit. V roce 1991 Rada pro řízení logistiky definovala logistiku jako „proces plánování, implementace a kontroly účinného, efektivního toku zboží, služeb a příslušných informací z bodu jejich původu k bodu spotřeby podle potřeb zadaných požadavků“. Druhá část definice ji omezuje pro obchodní podniky, avšak logistika se může považovat i za způsob přepravy, při zvažení všech souvisících aktivit při rozhodování o pohybu. Termín podniková logistika se vztahuje i na podniky služeb. (IPA, 2012)



Obr. 2. Štíhlá logistika (IPA, 2012)

### 1.1.3 Štíhlá administratíva

V prvné řadě by měla být cílena pozornost na komunikaci mezi odděleními. Je také vhodné zavést metodu 5S a vizualizovat, zaměřit se na eliminování poruch počítačů a tiskových zařízení a efektivně využít čas. (Koštuirak a Frolík, 2006)

### 1.1.4 Štíhlý layout

Podle Košturiaka a Frolíka (2006) je štíhlý layout obvykle tvořený „páteří“ vzájemně propojující výrobní buňky.

Na webové stránce Produktivita je uvedeno, že štíhlý layout umožní realizovat štíhlé pracoviště tj. pracoviště, na kterém byly omezeny prvky plýtvání. Tato metoda je založena na principech:

- Úsporné hmotné toky buď v rámci celé firmy, nebo jednotlivých pracovišť vznikají na základě podrobné analýzy sadou ověřených nástrojů;
- navrhování úsporných pracovišť se opírá o "zlaté" zásady lean layout;
- detailní uspořádání pracoviště je vytvářeno týmem pracovníků, kteří na něm pracují s podporou moderních grafických nástrojů;
- produkční systém firmy i jednotlivá pracoviště jsou navrhována a zlepšována komplexně, tj. s využitím i dalších metod průmyslového inženýrství, např. Rychlá změna (SMED), Vizualní řízení, Kanban, MOST a mnoha dalších.

Při upravování layoutu je nutné dbát na ergonomii pracoviště. Ergonomie zkoumá vzájemné vztahy člověk, stroj a pracovní prostředí. Pracovní podmínky by se měly přizpůsobit

zaměstnanci pracoviště, tím se dosáhne vysoké výkonnosti a tím i k efektivnosti podniku. (Tuček a Bobák, 2006)

#### **Výsledkem zavedení metody Lean-Layout je:**

- Nové prostorové uspořádání v rámci celé firmy a jejích částí až po jednotlivá technologická pracoviště. Sem patří např. nové rozmístění provozů, výrobních a montážních linek, buněk a jednotlivých technologických pracovišť;
- změna a zavedení nových plynulých hmotných toků materiálu, polotovarů a finálních výrobků a omezení a racionalizace zásob, úspora ploch a omezení zbytečné manipulace;
- zavedení dílenského řízení pomocí jednoduchých fyzických prostředků a pravidel, které vyžaduje jen minimum řídicích zásahů ze strany vedoucích pracovníků;
- zvýšení pružnosti výrobního systému, zkrácení průběžné doby výroby a zvýšení produktivity. (Produktivita, 2006)

## **1.2 Spaghetti diagram**

Z příspěvku na internetové stránce eHow (2014) vyplývá, že není dobré dělat spaghetti diagram od stolu. Je nutné pochopit skutečný pohyb práce a tok produktu, proto je nutné tento diagram provádět na výrobní hale. Mapa se přenese na layout pracoviště, je důležité udržovat vše v daném měřítku. Pak je nutné zmapovat přesouvání materiálu a pečlivě zaznamenat.

Podle příspěvku stránky Six sigma material (2015) vytváření spaghetti diagramu je vizuální vytváření aktuálního toku. Pro vytvoření spaghetti diagramu můžeme použít tok produktu, tok lidí a tok dokumentů. Pro každý typ toků se dá použít jiná barva čar.

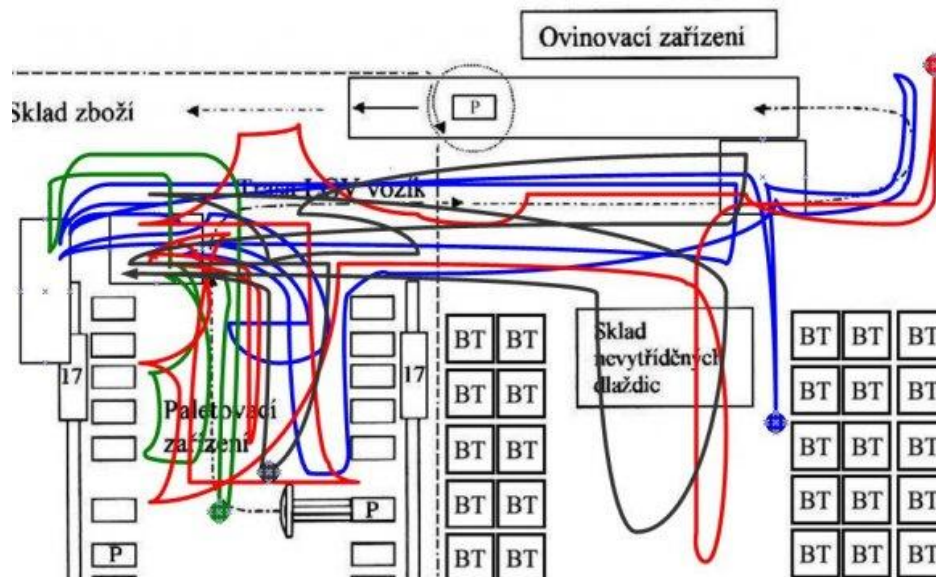
Předměty, které potřebujeme před začátkem:

- Výhled na okolí
- Metr
- Stopky
- Lidi
- Proces

Podle NHS institute (2008) spaghetti diagram slouží k identifikaci některých zdrojů problémů a pomáhá nám rozhodnout o dalších krocích. Pro vytvoření spaghetti diagramu



by se měl zapojit do diskusí celý tým, kterého se týká. Tím se buduje důvěra zaměstnanců k vedení a zavedení této změny.



Obr. 3 – Spaghetti diagram (API, 2009)

## 2 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE

Podle internetové stránky Gigawebsite (2013) se stal snímek pracovního dne oblíbenou součástí personálního auditu. Snímek pracovního dne se zaměřuje vždy pouze na jednoho zaměstnance a zaznamenávání jeho veškeré vykonávané činnosti a výsledkem je soustředit se na zefektivnění práce.

### 2.1 Přípravná fáze

Je důležité si uvědomit, co chceme zaznamenávat a na co se bude snímek zaměřovat. Musíme si vytvořit tabulku, do které se budou zapisovat činnosti, délka trvání a poznámky.

### 2.2 Vlastní měření

Jednoduše se zapíše prováděné úkony v aktuálním čase s veškerými potřebnými informacemi, které se k danému úkolu vztahují. Snažíme se co nejméně zasahovat do běžného pracovního procesu. Poznámky můžou být upřesněny při rozhovoru se zaměstnanci.

### 2.3 Vyhodnocení

Vyhodnocením je sumarizace jednotlivých činností. Ve výsledku se zjistily minutové podíly a skutečné bilance vyjadřující spotřebu času.

Podle cfworld (2012) je snímek pracovního dne, jednou z možností, jak získat informace o využití pracovní doby. Ten může vyplnit průmyslový inženýr nebo i sám zaměstnanec. Nevýhodou tohoto snímku, kdy zaměstnanec vyplňuje snímek sám, jsou zkreslující informace. Získají se tím také další cenné informace o systému řízení. Výslednými efekty, které mohou nastat, jsou:

- Zlepšení firemní kultury;
- růst pracovní efektivity;
- zjednodušení a zefektivnění komunikace;
- vytvoření přehledné mapy firemních procesů;
- vytvoření detailních popisů práce zaměstnanců.

### 3 VRSTVY ODPORU VŮČI ZMĚNÁM

Podle IPA (2007) je 5 hlavních úrovní odporu vůči změně. Každá tato změna je spojená s překonáním odporu. Na překonání každé z uvedených vrstev odporu existují nástroje, které mají dva hlavní významy:

- Zachytit podstatu problému, souvislosti a logiku;
- umožnit vzájemnou komunikaci, aby se překonaly jednotlivé vrstvy odporu.

Podle Vytlačila a Mašína (1999) by měla firma dát zaměstnancům najevo „peníze za váš nápad“ něco jako obchodní transakci mezi společnostmi a kýmkoliv, kdo přijde se zlepšujícím návrhem či podnětem. Firma by se měla snažit povzbudit lidi, aby přicházeli s myšlenkami, které pomůžou zlepšit chod firmy.

#### 3.1 Úrovně odporu vůči změně

Při zavádění změn je pravděpodobné, že bude potřeba překonat vrstvy odporu vůči změnám. V teorii omezení můžeme nalézt vhodný nástroj k překonání těchto vrstev.

- **Žádná změna není nutná.** Lidé si neuvědomují nevyhnutelnost změny. „Takto to děláme už dvacet let a funguje to. Tak proč bychom to měli měnit?“. K odstranění této vrstvy se používá Strom současné reality.
- **Protichůdné směry řešení.** Když lidé pochopí změny, že změna je nutná, obvykle jim není jasné, jak dané změny dosáhnout. Často vznikají různé, i protichůdné, alternativy řešení. Pro překonání této vrstvy se používá Diagram konfliktu.
- **Neznáme přínosy změny.** Lidé nevědí nebo nechápou, co nové řešení přinese. Každá změna je pro lidi ze začátku většinou nepříjemná. Odstranění této vrstvy je možné použít Strom budoucí reality.
- **Ano, ale...** Lidé zpochybňují dané řešení z pohledu možných rizik a negativních důsledků navrhovaného řešení. Na překonání odporu používáme negativní větve. Pro změny při této vrstvě odporu, lze použít Strom překážek a možných rizik neboli negativní větve.
- **Nevíme, co přesně máme udělat a v jakém pořadí.** Lidé mají strach, protože nevědí přesně, co se má udělat, v jakých krocích a v jakém pořadí. Potřebují „návod“, podle kterého budou změny v projektu pokračovat, proto v této fázi se používá Strom přeměny. (IPA, 2007)

### 3.2 Nástroje k odstranění vrstev odporu proti změnám

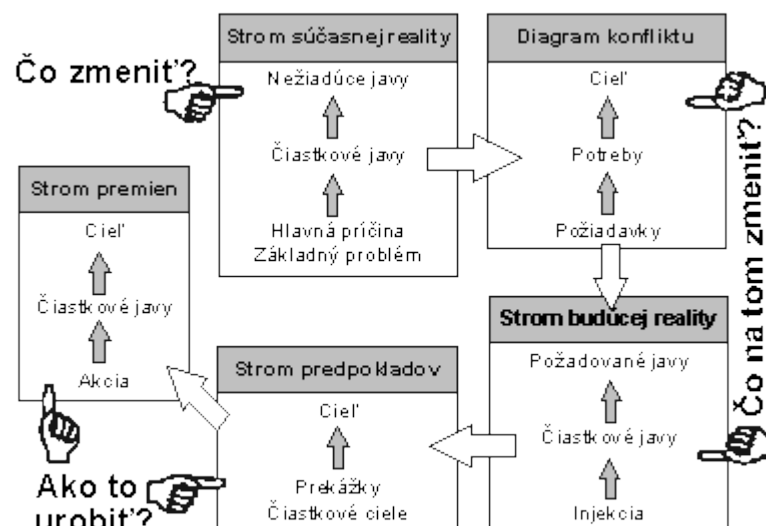
„Mezinárodní manažerské průzkumy ukazují, že při zahájení programu změn má z nich obavy či zaujímá k nim odmítavý až cynický postoj 60 až 80% zaměstnanců.“ (Urban, 2003)

Podle Urbana je také nutné s obdobnou reakcí pracovníků počítat již při přípravě změny. Autor dále uvádí tzv. cyklus reakce na změny sestávající ze čtyř fází.

1. Tendence k okamžitému popření možnosti změny;
2. snaha o odpor;
3. odpor je neplodný, změny mohou přinést i pozitivní stránky;
4. zájem o prozkoumání, nakonec přijetí.

Pro překonání odporu ke změnám ze strany zaměstnanců doporučuje kombinaci následujících praktických přístupů:

- Strom současné reality;
- diagram konfliktů;
- strom budoucí reality;
- strom překážek a možných rizik;
- strom přeměny.



Obr. 4 – Nástroj k odstranění vrstev odporu vůči změnám

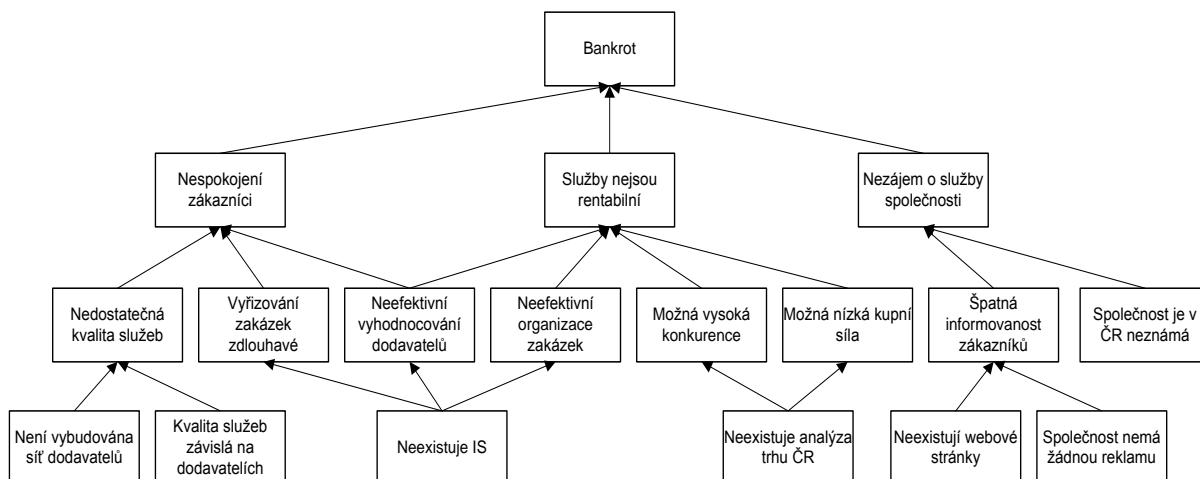
(IPA, 2007)

### 3.2.1 Strom současné reality

Tento nástroj napomáhá identifikovat klíčový problém ve společnosti, který nejspíše zapříčiní nežádoucí jevy. Je vhodné tento nástroj využít, pokud neumíme identifikovat omezení v podniku nebo je zde větší počet problémů, které musíme řešit a potřebujeme se rozhodnout, který je pro nás nejdůležitější. Cílem je tedy identifikace potřebné změny v systému a identifikovat přímé vazby mezi nežádoucími jevy a tím určit cíl. (Košturiak a Gregor, 2002)

#### **Postup pro sestavení stromu současné reality podle IPA (2007):**

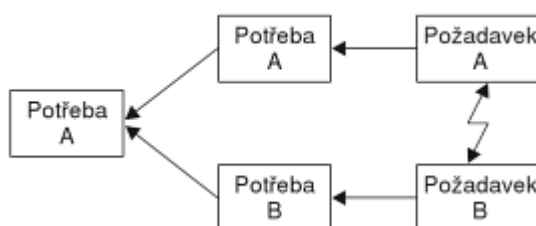
1. Definujeme zkoumaný systém.
2. Začínáme s popsáním všech nežádoucích jevů. Obvykle stačí na popsání stavu podniku 5 až 10 nežádoucích jevů.
3. Spojíme nežádoucí jevy do příčinných vztahů. Přepíšeme tyto jevy na poznámkové bločky. Vybereme dva, které vedou k sobě. Vytvoříme první příčinnou vazbu mezi těmito dvěma entitami (jeden nežádoucí jev způsobuje druhý). Postupně doplňujeme strom současné reality o ostatní nežádoucí jevy, přičemž můžeme využít „mezikroky“ na vyplnění logické mezery mezi dvěma nežádoucími jevy.
4. Identifikujeme kořeny větví a klíčový problém. Nejdříve je potřeba identifikovat všechny kořeny větví (entity, ze kterých šipky vycházejí, ale žádná nevstupuje). Z větví je potřeba vybrat ten, který přispívá ke vzniku minimálně 70% nežádoucích jevů. Tento kořen větví nazýváme klíčový problém.
5. Kontrola logiky stromu. Každou vazbu ve stromě kontrolujeme v souladu s pravidly pro připomínkování v průběhu vytváření stromu i po jeho vytvoření.
6. Vybereme větev, kterou budeme řešit. Rozhodnutí závisí na možnostech ovlivnění jednotlivých kořenů větví a klíčových problémů.



Obr. 5 – Strom současné reality (FreshStart, 2008)

### 3.2.2 Diagram konfliktů

Diagram konfliktu slouží k odstranění klíčového problému. Jeho prostřednictvím se identifikuje skrytý konflikt, který zabraňuje snadnému či rychlému řešení daného problému. Tento konflikt existuje na základě mnohdy nevyřčených a zejména nepodložených domněnek, které znemožňují účelné odstranění jedné strany konfliktu. Rozkrytí těchto neplatných domněnek pak stojí za konkrétním řešením, pomocí kterého je konflikt vyřešen. (DETTMER, 1997 str. 122)



Obr. 6 – Diagram konfliktů (Basl a Blažíček, 2012)

### 3.2.3 Strom budoucí reality

Tato metoda slouží k testování navrhovaného řešení. Díky tomuto stromu lze zjistit, zda řešení eliminují nežádoucí jevy. Výhodou je možnost zhodnotit a zlepšit navrhované řešení ještě před zavedením. Napomáhá k identifikaci chybějících prvků řešení a předsta-

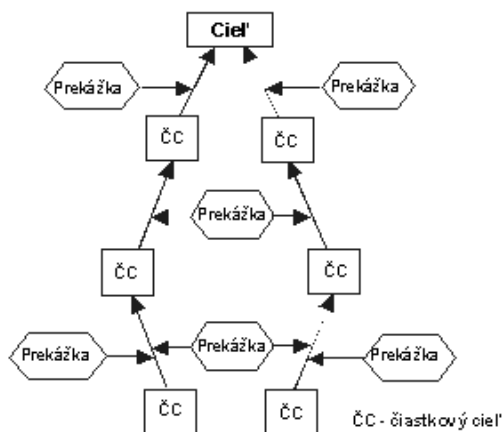
vuje podporu při přesvědčování. Cílem je vytvořit vizi budoucnosti, která nahradí současnost. (Košturiak a Gregor, 2002)



Obr. 7 - Příklad stromu budoucí reality (Warnecke, 2000)

### 3.2.4 Strom překážek a možných rizik

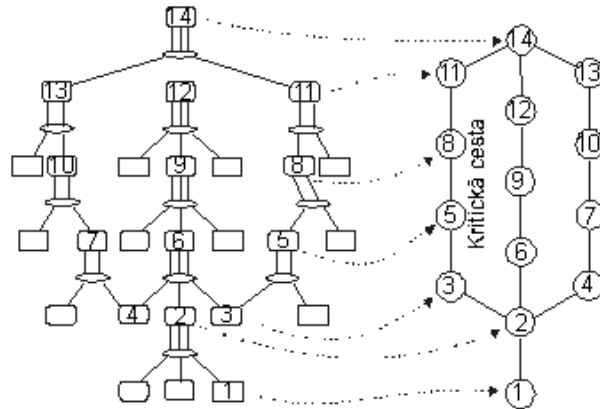
Tento nástroj napomáhá překonat překážky, které brání v cestě z výchozího stavu do stavu budoucího. Slouží k analýze překážek a definuje dílčí síle a logickou posloupnost. Nejdříve stanovíme cíl, kterého chceme dosáhnout, a také pochopení všemi členy. V dalším kroku sestavíme seznam překážek, které musíme překonat. Poté přiřadíme dílčí cíle, které musíme provést, abychom odstranili překážky. Posledním krokem je sestavení logické posloupnosti jednotlivých akcí. (Warnecke, 2000)



Obr. 8 – Strom překážek a možných rizik (IPA, 2007)

### 3.2.5 Strom přeměn

Podle IPA (2007) slouží strom přeměn k implementaci řešení. Tento nástroj se používá tehdy, když máme představy o tom, jaké úkoly musíme splnit, abychom dosáhli určitého cíle a to na základě předcházejících zkušeností.



Obr. 9 – Strom překážek a možných rizik  
(IPA, 2007)



## 4 METODA 5S

Podle internetové stránky Svět Produktivity (2012) je 5S známá technika (metoda), jejíž cíl je eliminovat plýtvání na pracovišti. Je to základ štihlé výroby. Jedná se o to, aby po zavedení této metody bylo pracoviště přehledné, bez nepotřebných předmětů, čisté, bezpečné, vizualizované a standardizované, a aby na něm probíhala bezchybná výroba a nevznikalo nadměrné plýtvání. 5S ve své podstatě znamená udělat si pořádek na pracovišti a to nejen takový, že se na konci směny zamete. 5S znamená řád, který souvisí s vykonáváním práce na pracovišti a také s disciplínou pracovníků dodržovat tento řád. Na pracovišti je nutný systematický pořádek, protože většinou se časem vytvoří velký objem předmětů, pomůcek, dokumentace, špíny a jiných nechtěných objektů. Tento nepořádek způsobí to, že pracovníci nemohou najít potřebné nářadí, pomůcky a jiné. Pracoviště se také může stát nebezpečné. Hlavním cílem této metody je tzv. štihlé pracoviště, na kterém se nachází jen předměty, které jsou potřebné k výrobě, neboli přidávají hodnotu nebo umožňují přidávat hodnotu produktu. Důležité jsou také základní ukazatele, které by měly být vizualizovány na tabuli pracoviště.

Podle API (2009) patří metoda 5S k základním stavebním kamenům při zavádění štihlé výroby a je základním předpokladem pro zlepšování. Proč 5S zavádět:

- **5S vizualizuje a redukuje plýtvání**, které se na pracovišti vyskytuje většinou ve velkém množství. Typickým příkladem plýtvání jsou vysoké zásoby. Jednoduchým a většinou i cenově nenáročným řešením je označení minimální a maximální hladiny zásob. Tento druh plýtvání odhalit a následně eliminovat.
- **Zlepšení materiálového toku.** Např. zavedením vizualizace ve skladu, vytvořením standardů atd. zajistíme efektivní využití pracovní doby a omezíme plýtvání vzniklé hledáním materiálu.
- **Zlepšení kvality a bezpečnosti** díky zavedení standardů je pracoviště čisté, vizualizované a bezpečnější.
- **Zlepšení podnikové kultury a postoje lidí.** Do realizace metody 5S je třeba zapojit všechny zúčastněné pracovníky, nadchnout je a dát jim možnost vyjádřit své názory. Nezavádět změny pouze formou příkazů, ale nechat jim prostor, aby oni sami mohli nejlépe posoudit, kde by měl být např. umístěn materiál, který potřebují, kam by bylo nejvýhodnější odkládat nářadí atd.
- **Zlepšení pracovního prostředí** - pracovníci budou mít pocit větší sounáležitosti.



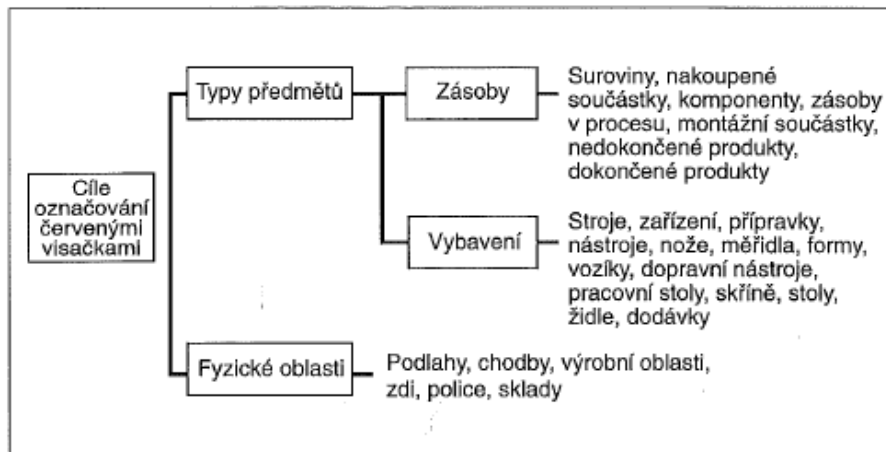
Obr. 10 – Metoda 5S (IPA, 2007)

#### 4.1 Separovat – Seiri

Podle webu Svět produktivity (2012) jde o oddělení předmětů, které na pracovišti musí být, které nemusí být v bezprostřední blízkosti a které musíme odstranit. K tomu abychom dobře rozhodli, které objekty odstranit a které mají zůstat, je potřeba ohodnotit každý předmět na pracovišti a zjistit frekvenci používání. Předměty, které se často používají, by měly mít místo velmi blízko. To, co se používá méně, může být uloženo dále od pracoviště. Objekty, které se nepoužívají vůbec, nemusí být na pracovišti vůbec. Touto frekvencí používání se ohodnotí každý nalezený předmět. V praxi se tento krok obvykle dělá tak, že se vyčlení teritorium pracoviště a všechny předměty se vyfotografují a zapíší se do tzv. Karty pracoviště (záznamový list, kde se píše název položky, množství a frekvence používání, nápravné opatření, odpovědnost, termín). Velmi často se také používá tzv. Kartičková metoda. Kartičkou s číslem se označí jednotlivé předměty a to z důvodu jednoduchého přiřazení v Kartě pracoviště. V dnešní době se předmět vyfotí a přiřadí se číslo. V týmu složeného z pracovníků pracoviště se rozhoduje, zda daný předmět zůstane na pracovišti nebo může být odstraněn na základě frekvence používání. Takto se projdeme všechny položky, které se na pracovišti nachází, a zrealizujeme nápravná opatření. Nepotřebné předměty se z pracoviště odstraní.

Tabulka 1 – Příklad Karty pracoviště (Svět produktivity, 2012)

| Číslo | Název položky | Množstvo | Používání | Nápravné opatření     | Zodpovednosť | Termín      |
|-------|---------------|----------|-----------|-----------------------|--------------|-------------|
| 1     | Kladivo       | 1 ks     | Denné     | Zostáva na pracovisku |              |             |
| 2     | Pomocná tyč   | 1 ks     | ?         | Odstrániť             | Fero         | 30. 4. 2010 |
| 3     | Skrutkovač    | 2 ks     | Denné     | Zostáva na pracovisku |              |             |
| 4     | ...           |          |           |                       |              |             |



Obr. 11 – Identifikace cílů označování červenými visačkami (Hirano, 2009)

Podle Hirana (2009) Označování červenými visačkami je metoda pro identifikaci potenciálně nepotřebných předmětů v podniku. Předmět s visačkou se ptá na tři otázky:

- Je tento předmět zapotřebí?
- Pokud je zapotřebí, je zapotřebí v tomto množství?
- Pokud je zapotřebí, musí být umístěn zde?

Po identifikaci těchto předmětů lze je buď:

- Po určité časové období jsou ponechány v „červené zóně“, aby se zjistilo, zda jsou zapotřebí;
- vyhodit;
- přemístit;
- ponechat přesně tam, kde jsou.

| ČERVENÁ VISAČKA |   |  |        |
|-----------------|---|--|--------|
| Kategorie       | 1. Suroviny<br>2. Zásoby v procesu<br>3. Rozpracovaná výroba<br>4. Produkty | 5. Stroje a jiné zařízení<br>6. Formy a přípravky<br>7. Nástroje a zásoby<br>8. Jiné |        |
| Název předmětu  | Dveře   |  |        |
| Výrobní číslo   | PX-180X   |  |        |
| Množství        | 2 jednotky  | Hodnota \$   | Celkem |
|                 |   |  |        |

Obr. 12 – červená visačka (Hirano, 2009)

## 4.2 Systematizovat – Seiso

Podle webu Světa produktivity (2012) v tomto kroku jde o nalezení správného, vhodného místa pro předměty, které zůstaly na pracovišti po kroku Separace. Měli bychom se zamyslet nad každou zbytkovou položkou zamyslet, zde je vhodně uskladněna, a zda je na správném místě. Pomůckou pro správné umístění předmětu je právě frekvence používání. Předměty používající se velmi často by měly být umístěny co nejbliže a ty, které jsou používány méně často, mohou být dále. Také bychom měli dbát na to, aby byly dodržovány zásady ergonomie hlavně pro často používané předměty. Pro dodržování řádu na pracovišti je vhodné podpořit rozmístění vizualizací. Vizualizace se realizuje ve dvou směrech a to v horizontální a vertikální. Pro horizontální vizualizaci platí barevné rozmístění:

- Žlutá čára: statické objekty, vstupní paleta, výstupní paleta;
- modrá čára: statické místo pro mobilní objekty;
- červená čára: neshodné výrobky;
- bílá čára: hranice pracoviště.

Každá firma si může nadefinovat své barvy. Existují dva způsoby realizace čar na podlahu – páska a barva. Páska má výhodu a to že se s ní snadno pracuje a při jakékoliv změně je možné ji snadno odstranit a nevýhodou je to že dlouho nevydrží. Při barvě je to přesně naopak. Vertikální vizualizace je doplňkem horizontální. Jsou to všechna označení, které se nachází na pracovišti. Pracoviště, skříňka náradí, pracovní stůl a vše co pracovníci používají, by měly být označeny. Výstupem tohoto kroku bývá layout pracoviště, na kterém se zachytí rozmístění jednotlivých objektů na pracovišti.



Obr. 13 – Příklad layoutu pracoviště (Svět produktivity, 2012)

### 4.3 Stále čistit – Seiton

Podle API (2009) potlačení zákaznické důvěry, vyšší pravděpodobnost zranění větší zmetkovitost a poruchovost nečistých strojů a dalších důsledků nečistého pracoviště. Je potřeba určit, co se bude čistit, kdo bude danou činnost vykonávat, kdy a jak často, jaké prostředky k tomu použije. Metoda 5S opět definuje přesná kritéria jak postupovat při sestavování podrobného plánu čištění. Při čištění bychom měli vyhledávat zdroj znečištění a pracovat na jeho odstranění. Mějme na paměti, že čištění je rovněž formou kontroly. V tomto kroku definujeme oblasti, které je potřebné v rámci teritoria pracoviště čistit. Rozdělíme teritorium týmu na jednotlivé oblasti, kterým **definujeme**:

- Co je třeba čistit?
- Kdo bude tuto činnost vykonávat?
- Kdy a jak často?
- Jaké prostředky k tomu budeme potřebovat?

V tomto kroku se pracoviště vyčistí a definují se oblasti, které je potřebné v rámci teritoria pracoviště čistit. Teritorium pracoviště se rozdělí na jednotlivé oblasti, kterým se definuje to, co je potřebné čistit, kdy se to bude čistit, jak často, jaké pomůcky jsou potřebné při čištění, kdo má čištění vykonávat apod. Při tomto kroku se využívá formulář standardu čistého pracoviště, kde se všechny potřebné informace zapíší. (IPA, 2007)

Úklid a čištění pracoviště je důležitý prvek nejen pro estetickou stránku pracoviště, ale i pro pravidelné odhalování drobných závad a nedostatků, které by mohly ovlivňovat kvalitu, poruchovost stroje nebo způsobovat krátkodobé prostoje a podobně. (BusinessInfo.cz, 2010)

Podle Hirana (2009) denní činnosti tohoto kroku by měly zahrnovat kontrolu před začátkem směny, činnosti odehrávající se během práce a na konci směny. Je důležité vyčlenit čas na tyto činnosti, aby se nakonec staly přirozenou součástí pracovního dne.

Stanovení metod tohoto kroku zahrnuje:

- Výběr cílů a nástrojů – definovat, co bude uklizeno v každé oblasti a jaké prostředky a nástroje budou použity.
- Provádění čištění v pěti minutách – úklid by měl být prováděn denně a neměl by vyžadovat hodně času. Přidělíme konkrétní úkoly pro každou jednotu času vy-

hrazenou procedurám čistotu za předpokladu, že tyto činnosti budou prováděny efektivně

- Vytvoření standardů pro procedury lesku – lidé potřebují vědět, jaké procedury dodržovat, aby využili svůj čas efektivně. Jinak pravděpodobně stráví většinu svého času přípravou na úklid.

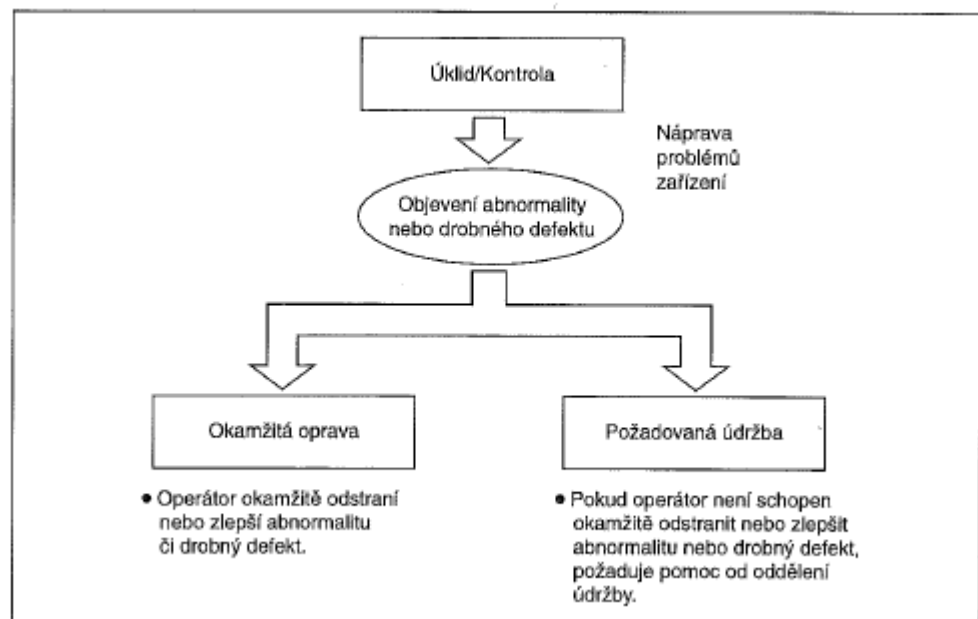
#### 4.3.1 Kroky při úklidu/ kontrole

Hirano (2009) ve své knize uvádí, že kroky při úklidu/ kontrole jdou souběžně s procedurami tohoto kroku, ale kladou větší důraz na údržbu strojů a zařízení.

1. Krok: Stanovit cíle úklidu/ kontroly – cíle vztahující se k zařízení a uvedené dříve ve spojitosti s povinnostmi čištění.
2. Krok: Přiřadit úkoly úklidu/ kontroly – v zásadě lidé kteří provádějí úklid či kontrolu určitého stroje, by měli být ti, co stroj obsluhují. V tomto obsluhy více strojů je dobrým nápadem zapojit také supervizory linky a vedoucí skupiny do povinností úklidu/ kontroly. Jakmile jsou stanoveny pracovní úkoly úklidu/ kontroly, měly by být v dílně sepsány na velké vývěsní tabuli nebo připojeny na malých štítcích ke každému cílovému stroji.
3. Krok: stanovit metody úklidu/ kontroly – po stanovení cílů a pracovních úkolů úklidu/ kontroly je třeba vytvořit metodu. Nejdříve vytvořte seznam všech kontrolovaných položek, spojte je a vytvořte „kontrolní seznam úklidu/kontroly“.
4. Krok: Zavést úklid/kontrolu – při skutečném zavádění úklidu/kontroly je klíčové používat všechny své smysly pro odhalení abnormalit. Kontrola není pouze vizuální činností. K odhalení abnormalit je nutné:
  - Podívat se důkladně na funkci stroje a dát pozor na drobné defekty;
  - pečlivě naslouchat změnám ve zvucích, které stroj vydává při provozu;
  - čichem odhalit přehřívání nebo jiné neobvyklé vůně;
  - dotýkat se stroje tam, kde je to během provozu nebo prostojů bezpečné, s cílem odhalit odchylky od běžných podmínek.
5. Krok: Napravit problémy zařízení – veškeré abnormality zařízení nebo drobné defekty by měly být vyřešeny nebo zlepšeny. Existují dva přístupy:
  - Okamžitá oprava – kdykoliv je to možné, operátor by měl okamžitě odstranit nebo zlepšit problém, který objeví během úklidu/ kontroly. Tato „oka-

mžitá oprava“ vyžaduje, aby operátoři věděli, jakou úroveň údržby mohou zvládnout sami a okamžitě;

- požadovaná údržba – v některých případech může operátor stanovit, že je defekt nebo problém příliš obtížný na to, aby ho zvládl sám nebo okamžitě. V takové situaci by měl operátor připojit kartičku údržby k místu problému, aby ho signalizoval a zviditelnil. Měl by také vydat signál (kanban) údržbě jako požadavek pomoci z oddělení údržby.



Obr. 14 – Dva přístupy k nápravě problémů (Hirano, 2009)

#### 4.4 Standardizovat – Seiketsu

Podle Světa produktivity (2012) je tento krok hlavně o tom, aby se všechny aktivity, které souvisí s udržením pořádku na pracovišti, standardizovaly. Předepsané činnosti prováděné stejným způsobem, ve stejném trvání, se stejným výsledkem jsou předpokladem standardu. Činnosti, které mají za cíl dosáhnout produktivního a uspořádaného pracoviště, je třeba standardizovat. Určitým standardem je i layout pracoviště, který vzniká v 2. Kroku 5S. Jedná se hlavně o standardizaci rozmístění jednotlivých objektů na pracovišti. Cílem je popsat všechny činnosti, které souvisejí s péčí o pracoviště. Ve standardu jsou uvedeny hlavně čistící aktivity, ale zapracovány do něj mohou být i jiné aktivity. Ve standardu je hlavička dokumentu, která popisuje hlavně to, pro které pracoviště daný standard platí a kde. V zápatí jsou uvedeny základní informace o tom, kdo daný standard vypracoval, kdo ho ověřil, případné revize, datum vydání, datum platnosti a podobně. Pokud je stan-

dard součástí řízené dokumentace firmy, je dobré, pokud jsou hlavička a zápatí standardní. Nejdůležitější je obsah daného standardu. Ten obsahuje vizuální podporu – fotkami a standardem čistících aktivit. Čísla fotografií korespondují s čísly ve standardu a definují, způsob čištění daného místa. Ve standardu se mohou objevit i aktivity, které se provádějí týdně, měsíčně, ročně a popřípadě jinak často.

| ŠTANDARD PRACOVISKA   |                     |   |  | Pracovisko: PÍLENIE  |         |   |
|---|---------------------|---|--|--|---------|---|
| Stredisko: CNC  |                     | Číslo: 124 55   |  | List: 1/5  |         |   |
|  |                     |  |  |  |         |  |
| P. č.   | Čo treba čistiť     | Ako čistiť  | Pomôcky                                | Ako často  | Zodpov. | Čas   |
| 1.  | Píla SAS 142/1,2    | Ofukovanie pilín z pracovného priestoru   | Vzduchová pištoľ                       | Počas zmeny  | Obsluha |   |
| 2.  | Píla SAS 142/1,2    | Ofúkať od pilín, utrieť handrou vodiace časti                                     | Vzduchová pištoľ, handra               | Na konci zmeny   | Obsluha | 10 min.   |
| 3.  | Zachytávacie nádoby | Vysypať do kontajnera na piliny   | --                                     | Na konci zmeny   | Obsluha | 3 min.  |
| 4.  | Pracovný stôl       | Utrieť handrou, zamiešať okolo stola  | Handra, metla, lopata, saponát, prášok | Na konci zmeny   | Obsluha | 3 min.  |
| Vypracoval: Ján Burieta   |                     | Schválil: Vedúci strediska  |  | Platnosť od: 30. 4. 2010   |         |   |

Obr. 15 - Příklad standardu pracoviště (IPA, 2007)

#### 4.5 Sebedisciplína – Shitsuke

Podle Světa produktivity (2012) je tento krok o tom, aby se zlepšený stav pracoviště nevrátil do původního stavu. Všechny aktivity v tomto kroku budou směřovány k dodržování stanovených standardů. V tomto kroku je důležitá vizualizace. Nejlepší kontrola je tehdy, pokud se pracovníci kontrolují mezi sebou. Kromě pracovníků je vhodná a často potřebná i kontrola mistrem. K podpoře kontrolních aktivit slouží tzv. Kontrolní karta, kde pracovníci potvrdí svým podpisem, že pracoviště převzali a předali ve standardním stavu. Také je v kartě místo pro poznámku od mistra, pokud něco nevyhovuje. Mistr vždy, minimálně na konci směny ale může i v průběhu, kontroluje stav pracovišť a na závěr se také podepíše do kontrolní karty. Kromě kontroly se provádí pravidelné audity 5S, jejichž cílem je nezá-



vislé posouzení daného stavu pracoviště jinými osobami. Auditovací formulář se často skládá z jednotlivých kritérií, které auditovací tým kontroluje a hodnotí jejich splnění. Hodnocení splnění daného kritéria může být od 0 do 100%. Audit 5S není třeba chápat jako něco negativního. Je to jen určitá prověrka pořádku a čistoty na pracovišti, která má určité funkce:

- Motivaci pracovníků za účelem udržení pracoviště ve standardním stavu;
- posouzení dodržování standardů pracoviště kontrolním týmem;
- revize odpovědnosti za provádění standardů;
- získání vstupních informací pro výpočet odměny.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 SPOLEČNOST XY

Společnost XY je významný dodavatel pro automobilový průmysl. Firma se zaměřuje na český trh a vyrábí auto díly pro významné firmy v České republice. V současné době firma může, při výrobě plechových výlisků převážně pro automobilový průmysl, nabídnout tyto služby:

- Lisování na postupových a ručních lisech;
- ruční a robotické svařování metodami MAG a TIG;
- výrobu lisovacích nástrojů, kontrolních a svařovacích přípravků;
- povrchové úpravy;
- omílání a průmyslové mytí;
- montážní práce, nýtování atd.

Firma získala certifikáty kvality a ochrany životního prostředí dle požadavků:

1. ISO 9001:2008 a ISO/TS 16949:2009;
2. EN ISO 14001: 2005.

Mezi nejvýznamnější stávající zákazníky patří renomovaní výrobci v automobilovém průmyslu. Společnost svým zákazníkům nabízí kvalitní služby za konkurenceschopnou cenu a tím usiluje stát se tak dobrým obchodním partnerem.



Obr. 16 – Společnost XY

Firma se hlásí ke své odpovědnosti za trvalé zlepšování životního prostředí. Zavedením ekologicky orientovaného řízení deklaruje, že ekologická hlediska se stávají, tak jako hlediska kvality, součástí strategie vrcholového řízení společnosti.

Přijetím této politiky se snaží zlepšovat životní prostředí ve společnosti i v regionu. Vedení společnosti si také uvědomuje, že ekologičnost a bezpečnost svých výrobků a výroby, určuje postavení firmy na trhu a její vztah ke konkurenci.

Firma se snaží o zavedení odpovědnosti zaměstnanců a zaměřuje se především na ochranu nejen vlastního zdraví, ale i životního prostředí. Od zaměstnanců vyžaduje spolupráci při zvyšování úrovně ochrany životního prostředí a bezpečnosti práce. Firma informuje své zaměstnance o záměrech společnosti ke zvyšování úrovně ochrany životního prostředí, bezpečnosti práce, zdraví zaměstnanců a sociálních podmínek zaměstnanců.

## 5.1 Historie firmy XY

Společnost byla založena v roce 2001 v Novém Jičíně. Je zaměřena na lisování a svařování plechových výlisků. V roce 2004 se společnost rozšířila o další provozovnu v Rožnově pod Radhoštěm, kde se provádí povrchové úpravy kovů včetně možnosti omílání a průmyslové mytí. Dále v roce 2007 rozšířila své aktivity v oblasti výroby lisovacích nástrojů, kontrolních a svařovacích přípravků. Tato nástrojárna se nachází v provozovně v Novém Jičíně.

## 5.2 Výroba

Výroba, která se analyzuje, probíhá v Novém Jičíně. Jelikož se firma zabývá automobilovým průmyslem, je nutné, aby výroba byla certifikována. Společnost vlastní certifikáty kvality ISO/TS 16949:2009, ISO 9001:2008 a také v auditu od firmy Škoda Auto byla hodnocena známkou A.

### 5.2.1 Výrobky

V této firmě jsou výrobky nejčastěji lisovány, galvanizovány a také svařovány, to záleží na požadavku zákazníka. Na konci jednotlivých procesů jsou výrobky kontrolovány. Pro firmu je také žádoucí názor zákazníka, proto požaduje zpětnou vazbu o kvalitě výrobků. Vyroběny jsou držáky, součásti sedacích souprav podporující bezpečnost a také zamykací systémy.



Obr. 17 – Držáky, součásti sedacích souprav, zamykací systémy (interní materiály)

### 5.2.2 Stroje

Na lisovně se nachází tyto lisovací stroje:

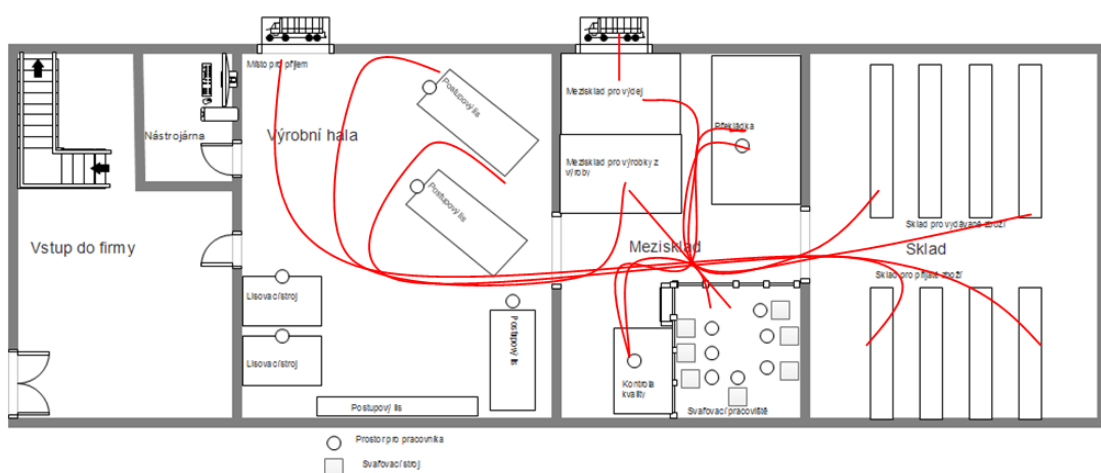
|                   |                            |      |
|-------------------|----------------------------|------|
|                   | Postupový lis LUD 500      | 1 ks |
|                   | Postupový lis PKZZ 315     | 1 ks |
|                   | Postupový lis LEK 250      | 1 ks |
|                   | Postupový lis WEINGARTEN   | 1 ks |
|                   | Lis LUD 500                | 1 ks |
|                   | Lis LKT 250                | 2 ks |
|                   | Lis LEK 160                | 1 ks |
|                   | Lis LEU 100M               | 1 ks |
|                   | Lis WEINGARTEN             | 1 ks |
|                   | Lis ŠMERAL                 | 1 ks |
|                   | Lis BERENBERG              | 1 ks |
|                   | Lis WEINGARTEN             | 1 ks |
|                   | Postupový lis Müller       | 1 ks |
|                   | Lis ŠMERAL                 | 1 ks |
|                   | Vzduchový lis BURGER       | 2 ks |
| Ostatní zařízení: |                            |      |
|                   | Nýtovací stroj             | 4 ks |
|                   | Závitořez                  | 4 ks |
|                   | Sloupové vrtačky           | 2 ks |
|                   | Stolní vrtačky             | 2 ks |
|                   | Frézka                     | 2 ks |
|                   | Bruska                     | 2 ks |
|                   | Soustruh                   | 1 ks |
|                   | Strojní tabulové nůžky NTC | 1 ks |

## 6 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V tato část diplomové práce je zaměřena na analyzování současného stavu ve firmě XY. Pro správné zavedení metod je nutný rozbor nejen pracovišť, ale i celé společnosti a je nezbytné pochopit současný její současný stav, jež je důležitou částí předcházející implementaci metod průmyslového inženýrství. Analýze je třeba věnovat dostatek času, abychom pochopili současné uspořádání pracoviště, procesů, které se odehrávají na pracovišti.

### 6.1 Současný stav layoutu výrobní haly

V příloze č. 1 je znázorněn podrobný layout výrobní haly. Při vstupu do výrobní haly lze vidět samostatné lisovací stroje a také postupové lisy. Toto rozmístění lze považovat za přijatelné. Ve výrobní hale je prostor, kde se přijímá materiál, který se poté vozí do skladu a následně při potřebě se doveze do výroby. Na strojích se vyrábí polotovary, ty se později svařují a také jsou zde uloženy hotové výrobky, které nepotřebují další zpracování. Polotovary jsou přemístěny na svařovací pracoviště, kde jsou svařovány a opracovány a stávají se hotovými produkty. Hotové výrobky jsou uloženy v meziskladu, z kterého se dostanou na pracoviště kontroly a poté znovu se přepravují do prostoru meziskladu a čekají na přeložení do přepravních boxů, poté jsou uskladněny. Při výdeji jsou výrobky převezeny ze skladu zpět do meziskladu, kde se připraví na výdej. Na obrázku č. 18 jde vidět spaghetti diagram při výrobě jednoho výrobku. Je zde patrné, že výrobek se po výrobě pohybuje chaoticky a proto má společnost zájem zlepšit tento problém s layoutem.



Obr. 18 – Spaghetti diagram pro jeden výrobek (vlastní zpracování)

**Výpočet:**

Trasa jedné palety = 4000m = 4 Km

Rychlost skladníka = 5 km/h

Trvání cesty =  $4\text{km}/5\text{km/h} = 0,8 \text{ h} = 48 \text{ minut}$

Trvání z časového fondu směny =  $0,8\text{h}/8 \text{ h} = 10\% \text{ směny}$

Výplata skladníka = 90 Kč/h

Cesta jedné palety v Kč =  $0,8 \text{ h} * 90\text{Kč/h} = 72 \text{ Kč}$

Největším problémem ve výrobním procesu je nesmyslná manipulace s materiálem, kterou můžete vidět na obr. 18. Tato manipulace s materiálem znamená pro firmu plýtvání nejen časem pracovníků zejména skladníků, ale také finanční ztrátu. Skladníci, kteří mají pohyb materiálu na starosti, s tímto materiálem na jedné paletě urazí cca 4000m. Když víme, že skladník chodí 5 km/h, tak cesta výrobku trvá cca 48 minut, což činí 1/10 směny skladníka. Vezmeme-li v úvahu, že skladník má cca 90 Kč/h, vychází cesta jedné palety na 72 Kč, pokud se nepoužívá VZV.

**Výpočet s VZV:**

Trasa jedné palety = 4000m = 4 Km

Rychlost VZV v průměru 10km/h

Trvání cesty =  $4\text{km}/10\text{km/h} = 0,4\text{h} = 24 \text{ minut}$

Trvání z časového fondu směny =  $0,4 \text{ h} / 8\text{h} = 5\% \text{ směny}$

Výplata skladníka = 90 Kč/h

Cesta jedné palety v Kč =  $0,4 \text{ h} * 90\text{Kč/h} = 36 \text{ Kč}$

Spotřeba energie = 4,3 kW/h

Cena energie = 4,83 Kč/ kW

Spotřeba na jednu paletu =  $0,4\text{h} * 4,3\text{kW/h} * 4,83\text{Kč/kW} = 83,076 \text{ Kč}$

Celková cena na převoz jedné palety = 119,076 Kč

Použití VZV je neekonomické a zbytečné, přesuny se hodně prodraží. Elektrická Dosta (VZV), používaná ve firmě XY, spotřebuje 4,3 kW/h, průměrná cena kW je 4,83 Kč za kW. Proto celkově při používání VZV na převoz jedné palety po celé trase výrobního pro-

cesu vychází převoz na 120 Kč. VZV a paletový vozík se používají 50:50. Nejen proto se firma rozhodla zavést metodu pro štíhlý layout.

## 6.2 Současný stav pracovišť před zavedením metody 5S

Společnost projevila zájem o zavedení metody 5S a tím zlepšit současný stav ve výrobní hale. Byla provedena důkladná prohlídka a kriticky zhodnocen současný stav dle kritérií metody 5S. Na pracovištích již v minulosti probíhaly snahy o zavedení této metody, ale zde nedostačující vizualizace a standardizace a také chybí motivace zaměstnanců při zavádění změn. Na pracovišti se nachází velké množství nepotřebných předmětů, především osobní věci zaměstnanců. Ve výrobní hale také chybí vizuální podlahové značení. Byl také navržen hodnotící bodový systém pro audit, který je uveden v tabulce č. 2. V tabulce číslo 3 je zaznamenán prováděný audit 5S před zaváděním změn. V dotazníku určeném pro audit metody 5S bylo 22 otázek. V auditu bylo možné získat 88 bodů, firma jich získala pouze 19 a v průměru výrobní hala získala 0,9 bodu. Z tohoto auditu vyplývá, že na tom firma není dobře v oblasti pořádku na pracovišti a je důležité zavést metodu 5S.

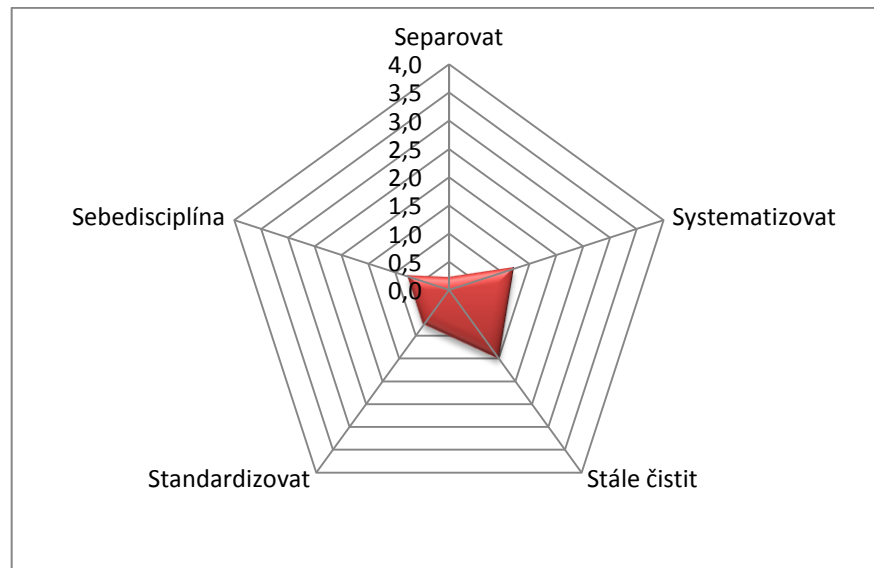
Tabulka č. 2- Návrh bodového systému pro audit (vlastní zpracování)

| <b>Bodový systém</b>                |                  |
|-------------------------------------|------------------|
| <b>Počet problémů na pracovišti</b> | <b>Hodnocení</b> |
| <b>5 a více</b>                     | 0                |
| <b>3-4</b>                          | 1                |
| <b>2</b>                            | 2                |
| <b>1</b>                            | 3                |
| <b>0</b>                            | 4                |



Tabulka č. 3 – Audit 5S před zavedením metody (vlastní zpracování)

| <b>Separovat</b>   | <b>Rozlišujeme mezi tím co je potřeba a co není</b>  | <b>Před</b> |
|--|--|-------------|
| <b>Třídít a zlikvidovat nepoužívané položky</b>                    | Jsou stanoveny postupy pro identifikaci nepotřebných předmětů  | 0           |
|  | Existují nepotřebné vybavení, skladování, nábytek a podobně  | 0           |
|  | Existují nepotřebné věci na stěnách, nástěnky a podobně  | 0           |
|  | Jsou věci v uličkách, schodištích, rozích a podobných prostorech   | 0           |
|  | Existují nepotřebné zásoby, dodávky, náhradní díly, nebo materiály (zásuvky, skříně, pracovní plochy, úložné prostory) | 1           |
| <b>Systematizovat</b>  | Místo pro všechno a vše na svém místě  |             |
| <b>Používejte štítky, popisky a barvy k rozlišení</b>              | Všechny předměty mají své místo  | 2           |
|  | Společné prostory zásuvky, skříně, pracovní plochy a úložné prostory jsou zřetelně označeny a dobře uspořádány         | 1           |
|  | Osobní zásuvky, skříně, staly a skladovací prostory jsou zřetelně označeny a dobře uspořádány                          | 1           |
|  | Všechny předměty jsou umístěny na správné místo  | 1           |
|  | Jsou identifikovány uličky, pracoviště a vybavení  | 1           |
| <b>Stále čistit</b>  | Běžná disciplína udržení čistého a organizovaného pracoviště   |             |
| <b>Čištění je metoda inspekce, dívejte se po skrytých vadách</b>   | Zařízení, počítače, pracovní plochy a skladovací prostory jsou čisté   | 1           |
|  | Odpadky a recyklovatelný materiál je sbírán a správně zlikvidován  | 3           |
|  | E-maily a papíry se zpracovávají každý den   | 2           |
|  | Společné prostory jsou čištěny a udržovány   | 0           |
| <b>Standardizovat</b>  | Prevence abnormálních provozních podmínek  |             |
| <b>Standardizace pravidel kvůli zavedení 5S</b>                    | Zvláštní úklid a organizace úkolů byly vypracovány a přiděleny pro pracovní plochu                                     | 0           |
|  | Zaměstnanci jsou trénováni a plně srozuměni s postupy metody 5S  | 0           |
|  | Standardy 5S jsou vizualizovány  | 2           |
|  | Vizualizace práce pomocí nástrojů  | 1           |
| <b>Sebedisciplína</b>  | Pravidla pro sebe-disciplínu   |             |
| <b>Zavedení plánů a zajistit, aby měli zaměstnanci odpovědnost</b> | Každý se podílí na zlepšování  | 0           |
|  | Standardní čištění a pracovní postupy jsou dodržovány  | 0           |
|  | 5S dokumentace a pokyny jsou aktuální  | 3           |
|  | 5S audity se provádějí pravidelně  | 0           |



Obr. 19 – Audit před zavedením metody 5S (vlastní zpracování)

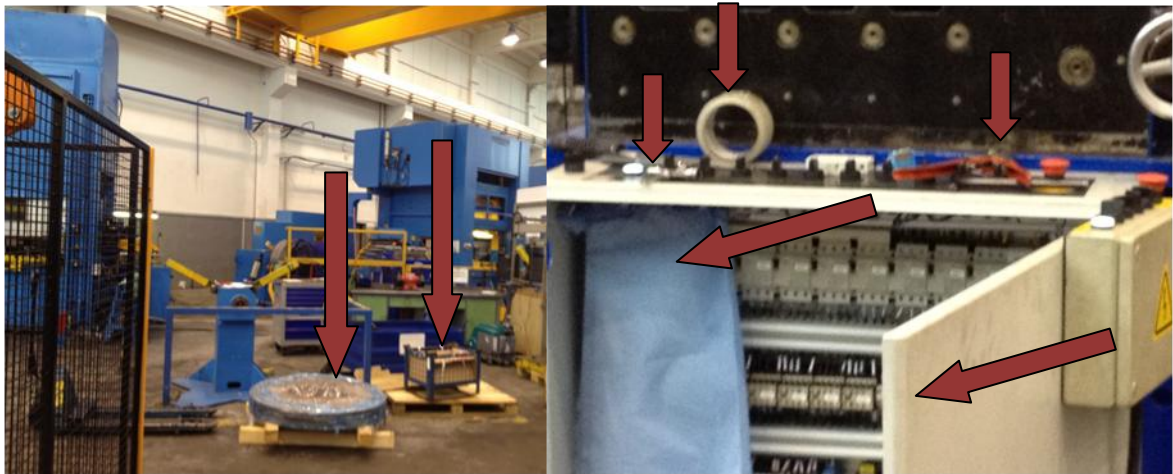
Z auditu je patrné, že pracoviště zaostává a má nedostatky ve všech posuzovaných oblastech. Firma si stanovila cíl získat v auditu po zavedení metody 5S nejméně 70% z 88 bodů.

Pracoviště je neuklizené s množstvím nepotřebných předmětů. U strojů se shromažďují nepoužívané předměty, odpad a prach. Tyto ukazatele zakrývají problémy ve výrobě a pracovním prostředím, ve kterém zaměstnanci pracují. Pro návštěvníky toto pracoviště působí neuspořádaně a tím se zhoršuje kultura firmy. Zaměstnanci by si měli vymezit čas na uspořádání svého pracoviště. Na výrobní hale byly nalezeny tyto nedostatky:

1. Neoznačené stroje;
2. časté hledání nářadí;
3. předměty, které na pracoviště nepatří;
4. není zavedená pravidelná údržba;
5. materiál na výrobní hale je neuspořádaný;
6. pracovníci nemají podvědomí o metodě 5S;
7. demotivovaní pracovníci;
8. nedostatečná vizualizace.

Na obrázku č. 20 můžeme vidět neuspořádané pracoviště u postupového lisu, který se nyní nepoužívá. Okolo palety s kotoučem s ocelovým plechem se nedá projet s VZV k dalším úsekům výroby. U tohoto pracoviště se také nachází další paleta s prázdným košíkem, který u tohoto pracoviště nemá své opodstatnění. Na obrázku č. 21 této pojistkové skříně postupového lisu můžeme vidět lepicí pásku, kleště a obal od oplatku, ani jedna z těchto věcí nemá na pojistkové skříně být a navíc by pojistková skříň neměla zůstat otevřená. Dále,

jak můžeme vidět, v pojistkové skříni je plachta na způsob závěsu, která by tam taktéž neměla být kvůli snadnému přístupu.



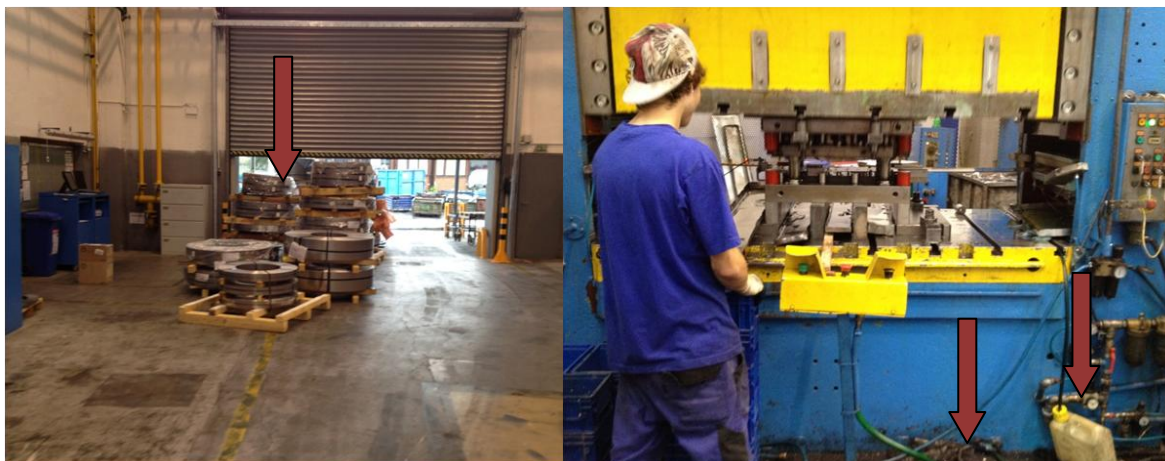
Obr. 20 a 21 – Pracoviště postupového lisu (vlastní zpracování)

Na obrázku 22 je vidět vozík, jenž se nachází u momentálně nepoužívaného stroje. Tento vozík má své místo v dílně, která se nachází kousek od tohoto místa. Zde můžeme vidět, že údržbář, který má vozík na starost, se nestará o umístění vozíku ani o uložení náradí.



Obr. 22 – Vozík na náradí (vlastní zpracování)

Obrázek č. 23 ukazuje, že prostor pro vykládání zboží je ucpaný kotouči s ocelovým plechem a to tak, že dveře nejdou zavřít. A tím také ovlivňují pracovní podmínky na pracovišti. Ve výrobní hale bylo díky otevřeným dveřím chladno. Na vedlejším obrázku můžeme vidět plastovou nádobku na olej vedle lisu. Podle mého názoru by tato plastová nádobka měla být umístěna na jiném místě. Vedle nádobky pod lisem jsou nepodařené výrobky, ty by měly být umístěny v nějakém kontejneru a pak odneseny do sběrných zmetků. Také můžeme vidět hadice a kabeláž vedoucí od pracoviště, podle mého názoru je to nevyhovující.

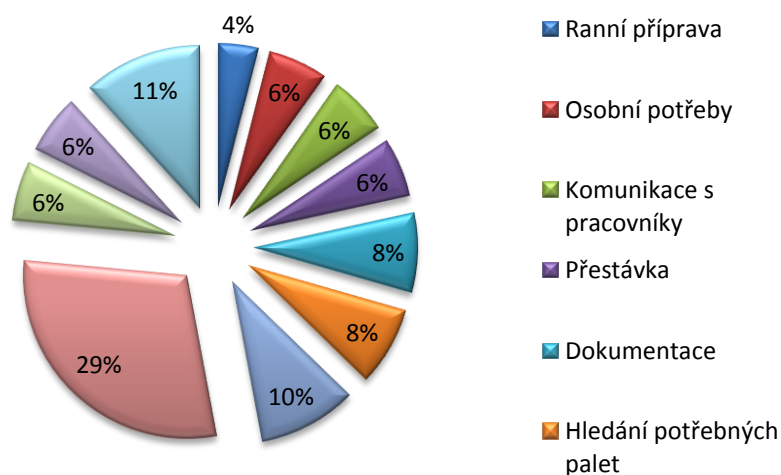


Obr. 23 a 24 Nepořádek na pracovišti (vlastní zpracování)

Tyto fotografie dokumentují původní stav a také nedostatky na pracovištích.

### 6.3 Snímek pracovního dne skladníků

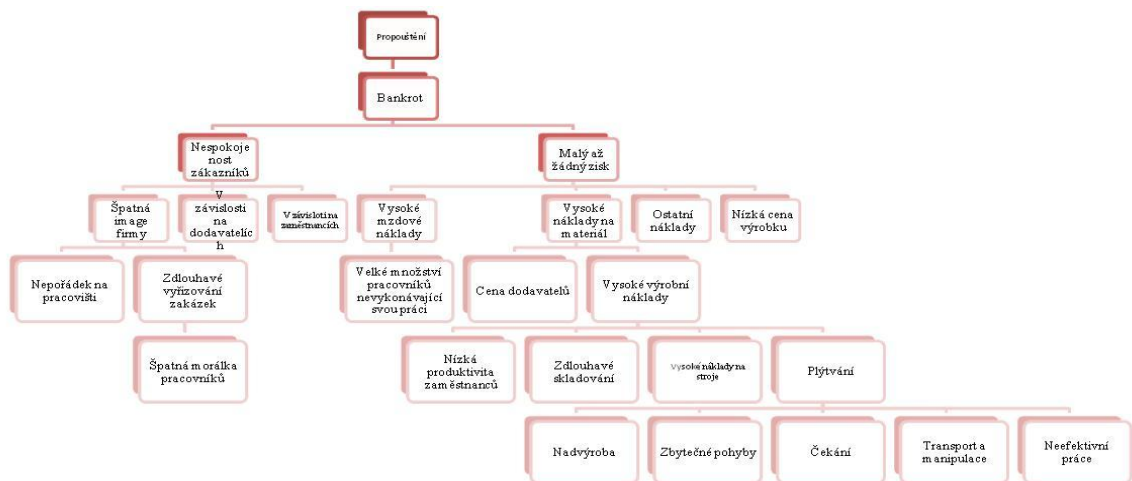
Na pracovišti panuje relativně špatná morálka. Pracovníci často odcházejí z pracoviště si zakouřit a popovídat si s jinými zaměstnanci. Pracovní přestávka trvá 30 minut, ale často bývá překračována dokonce i 15 minut. O rozvržení 8,5 hodinové pracovní doby vypovídá graf č. 1, který vychází ze snímku pracovního dne skladníků. Zhruba 65% pracovního dne jsou vykazovány činnosti, které přináší zisk firmě. To znamená, že 35% mzdy skladníka je pro firmu ztráta, která je vyčíslena na jednoho pracovníka na 300 Kč za den, 6300 Kč za měsíc a 75300 Kč za rok. Po dni stráveném se skladníky bylo zjištěno, že mají negativní postoj k práci a práci berou jako nutnost k vydělání peněz. Z toho vyplývá, že jsou skladníci nedostatečně motivováni.



Graf č. 1 – Snímek pracovního dne skladníka (vlastní zpracování)

## 6.4 Strom současné reality

V příloze č. 3 je zvětšený strom současné reality. Z tohoto stromu lze vidět, že neefektivní práce, transport a manipulace, čekání, zbytečné pohyby nadvýroba, je plýtvání. Plýtvání, vysoké náklady na stroje, zdlouhavé skladování a nízká produktivita zaměstnanců vedou k vysokým výrobním nákladům. Tyto náklady a ceny dodavatelů mohou vést k vysokým nákladům na materiál. Velké množství pracovníků, kteří nevykonávají svou práci, vede ke zbytečně vysokým mzdovým nákladům. Všechny výše uvedené náklady a také nízká cena výrobku znamená pro firmu malý nebo žádný zisk, což může nakonec znamenat finanční nejistotu firmy. Tato situace může vést k nespokojenosti zákazníků, což vede ke zhoršení image firmy. Prioritou je správné uspořádání pracoviště a zlepšení morálky pracovníků povede ke zkrácení času při vyřizování zakázek. Nespokojenost zákazníků může být způsobena špatnou kvalitou výrobku ze strany dodavatelů a také ze strany zaměstnanců laxních k práci. Cílem této metody je poukázat zaměstnancům, co může způsobit jejich chování a laxní přístup k práci a rovněž poukázat na jejich současné chování a případné zmenšení zisk a v důsledku toho může pro zaměstnance znamenat ztrátu práce. Proto je nutné, aby si zaměstnanci uvědomili, že nejen firma potřebuje je, ale i oni firmu.



Obr. 25 – Strom současné reality (vlastní zpracování)

## 6.5 Návrh na zlepšení

Z analýzy je vidět, že firma potřebuje zásah průmyslového inženýra. Zaměstnanci jsou demotivováni a také materiál, výrobky a nářadí nemá pevně stanovené své místo. Dochází k plýtvání času skladníků, který je vidět z grafu snímku pracovního dne skladníků. Bylo zjištěno, že layout není ideální a skladníci tak většinu času stráví hledáním potřebného materiálu, uklízením doručeného materiálu a přípravou na expedici. Proto po důkladné analýze současného stavu ve firmě a po dohodě s vedením, jsme se rozhodli pozměnit layout výrobní haly, zavedení metody 5S a zajištění motivace zaměstnanců.

## 7 SWOT ANALÝZA

SWOT analýza znázorněná tabulkou 4 zobrazuje významný aspekt silných stránek, což je především podpora vrcholového managementu společnosti, teoretické základy a podpora z řad FAME. Mezi příležitosti tohoto projektu je možnost další spolupráce s firmou, získání praxe v oboru, lepší se pracovní podmínky ve firmě a také se lepší image firmy.

Za slabou stránku považují mimo jiné absenci pozice průmyslového inženýra. Slabá stránka je také časové období, kdy má být projekt realizován. Mezi slabé stránky patří má nezkoušenost se zaváděním metod PI a také nízká motivace pracovníků.

Významnou příležitostí autora projektu je možnost další spolupráce s touto firmou včetně získání praxe. Ze SWOT analýzy také vyplývá eventualita zlepšení pracovních podmínek zaměstnanců.

Mezi největší hrozby patří neochota zaměstnanců spolupracovat. Také další hrozbou je ztráta podpory vedení a nevyužití návrhů a standardů pracoviště.

Tabulka č. 4 – SWOT analýza (vlastní zpracování)

| Silné stránky                     | Index | Slabé stránky                           | Index |
|-----------------------------------|-------|---|-------|
| Podpora od vedení společnosti     | 0,5   | Absence průmyslového inženýra           | 0,4   |
| Teoretické základy                | 0,3   | Časové omezení                          | 0,1   |
| Pomoc z řad FAME                  | 0,2   | Nezkoušenost se zaváděním metod PI      | 0,2   |
|                                   |       | Nízká motivace pracovníků               | 0,3   |
|                                   | 1,0   |   | 1,0   |
| Příležitosti                      | Index | Hrozby                                  | Index |
| Možnost další spolupráce s firmou | 0,2   | Neochota zaměstnanců spolupracovat      | 0,5   |
| Získání praxe                     | 0,2   | Ztráta podpory vedení                   | 0,3   |
| Zlepšení pracovních podmínek      | 0,3   | Nevyužití návrhů a standardů pracoviště | 0,2   |
|                                   | 1,0   |   | 1,0   |

## 8 LOGICKÝ RÁMEC PROJEKTU

Logický rámec poskytuje celkový přehled informací o projektu. V levé části můžeme vidět strom jednotlivých cílů, výstupů a klíčových činností. V dalším sloupci se nachází objektivně ověřitelné ukazatele, který jsou propojeny s následujícím sloupcem, kde se nachází zdroj informací. Sloupec napravo obsahuje soupis předpokladů či rizik, jež mohou v průběhu projektu nastat a narušit plynulý běh projektu.

Tabulka č. 5 – Logický rámec projektu (vlastní zpracování)

|                           | Strom cílů  | Objektivně ověřitelné ukazatele  | Zdroje informací k ověření/způsob ověření   | Rizika   |
|---------------------------|---|--|---|--|
| <b>Hlavní cíl (záměr)</b> | Zvýšení produktivity výroby ve společnosti XY   | Zlepšení hodnocení auditu na 70%<br>Pořádek na pracovišti  | Audit metody 5S<br><br>Pozorování a kontroly  |  |
| <b>Projektový cíl</b>     | 1. Zavedení 5S pro systematizaci pracovišť a snížení plýtvání   | Zavedení a dodržování standardů metody   | Pozorování a kontroly   | Nepřijetí metody zaměstnanci   |
| <b>Výstupy</b>            | 1.1. Analýza stavu před zavedením metod<br><br>1.2. Audit metody 5S<br>1.3. Zavedení metod ve výrobě<br>1.4. Navrnutí layoutu haly  | Úspora místa<br><br>Eliminace plýtvání<br>Zpřehlednění pracovišť   | Pozorování a kontroly<br><br>Zvýšení produktivity<br>Standardy<br><br>Značení pracoviště  | Dobře zpracovaná analýza současného stavu<br>Špatná komunikace<br>Špatný postup při realizaci  |
| <b>Aktivity</b>           | 1.1.1 Analýza společnosti za použití metod PI<br>1.2.1. Definování projektu<br><br>1.2.2. Školení pracovníků<br><br>1.3.1. Implementace metod<br>1.4.1. Vypracování standardů pracovišť<br>1.4.2. Návrh layoutu | <b>Prostředky (zdroje):</b><br>PI audit společnosti<br><br>Projektový záměr<br><br>Rozpočet projektu<br><br>Úspory nákladů a prostoru<br>Standardizace a vizualizace | <b>Časový rámec:</b><br>únor 2015 - analýza současného stavu<br>březen 2015 - Vymezení projektu<br>duben 2015 - zavedení metody a návrh layoutu | Neposkytnutí potřebných informací<br>Neochota realizovat projekt<br>Nespolupráce<br><br>Nedostatečná podpora vedení<br>Demotivace zaměstnanců<br>Nedostatek času |
|                           |   |  |   | <b>Předběžné podmínky: Zájem společnosti o realizaci, Podpora vedení společnosti, Dostatečné informace o společnosti</b>   |



## 9 ANALÝZA RIZIK RIPRAN

Analýza rizik (RIPRAN) znázorňuje míru rizika jednotlivých faktorů projektu. Z rizikové analýzy vyplynulo, že malou míru rizika představuje možnost nedostatku času. Střední hodnotu rizika můžeme označit tyto faktory:

- Ztráta podpory vedení;
- nevyužití návrhů a standardů;
- finanční krize.

Největším rizikem je neochota zaměstnanců spolupracovat na tomto projektu. Tato neochota by vedla k nedostatečnému množství poskytnutých informací a tím i k nemožnosti pokračovat v projektu popřípadě jej dokončit s neúplnými daty.

Tabulka č. 6 – RIPRAN (vlastní zpracování)

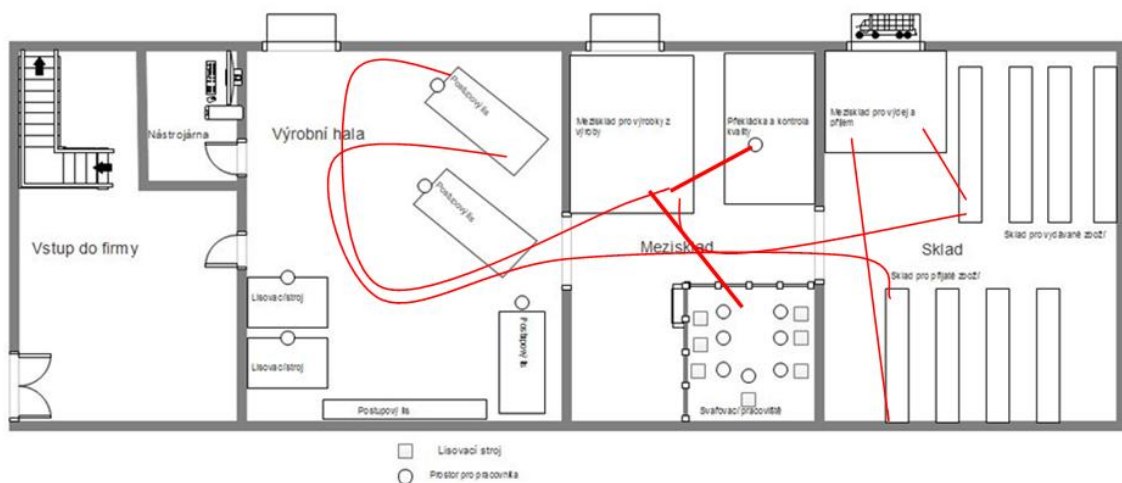
| ID |                                    | P-st<br>hrozby |      | Scénář   | P-st<br>scénáře | Celková P-st |    | Dopad |    | Hodno-<br>ta | Opatření   |
|----|------------------------------------|----------------|------|--|-----------------|--------------|----|-------|----|--------------|--|
| 1. | Neochota zaměstnanců spolupracovat | 50%            | 1.I  | Pracovníkům se bude zdát zaváděná metoda komplikovaná a časově náročná | 80%             | 40%          | VP | 80%   | VD | VVHR         | Aktivní přístup ke komunikaci s pracovníky                           |
|    |                                    |                | 1.II | Nízká motivace pracovníků  | 70%             | 35%          | VP | 80%   | VD | VVHR         | Sestavení motivačního plánu  |
| 2. | Ztráta podpory vedení              | 15%            | 2.I  | Projekt nebude realizovaný   | 40%             | 6%           | MP | 30%   | SD | SHR          | Sestavení motivačního plánu  |
| 3. | Nevyužití návrhů a standardů       | 35%            | 3.I  | Ukončení projektu u fáze návrhů  | 30%             | 11%          | SP | 25%   | SD | SHR          | Aktivní přístup ke komunikaci s pracovníky, konzultace s vedoucím DP |
| 4. | Nedostatek času                    | 10%            | 4.I  | Nezvládnutí zpracování projektu  | 25%             | 2,50%        | MP | 30%   | SD | MHR          | Časový plán a jeho následné dodržování                               |
| 6. | Finanční krize                     | 10%            | 5.I  | Zkrachování firmy  | 5%              | 0,50%        | MP | 100%  | VD | SHR          |  |

|    |      |     |     |
|----|------|-----|-----|
|    | VD   | SD  | MD  |
| VP | VVHR | VHR | SHR |
| SP | VHR  | SHR | MHR |
| MP | SHR  | MHR | MHR |

|    |                         |    |               |     |                        |         |
|----|-------------------------|----|---------------|-----|------------------------|---------|
| VP | Velká pravděpodobnost   | VD | Velký dopad   | VHR | Velká hodnota rizika   | 30-100% |
| SP | Střední pravděpodobnost | SD | Střední dopad | SHR | Střední hodnota rizika | 10%-29% |
| MP | Malá pravděpodobnost    | MD | Malý dopad    | MHR | Malá hodnota rizika    | 0-9%    |

## 10 NÁVRH LAYOUTU

V příloze č. 2 je znázorněn podrobný budoucí layout výrobní haly. Při vstupu do výrobní haly lze vidět samostatné lisovací stroje a také postupové lisy. Jak již bylo, zmíněno toto rozmístění je přijatelné. Místa ve firmě, kde se přijímal a vydával materiál, se přesunulo do skladu, kde se uskladní do doby, než je potřebný. Poté se převezde do výrobní haly. Na strojích se vyrábí polotovary, ty se později svařují a také hotové výrobky, které nepotřebují další zpracování. Polotovary putují na svařovací pracoviště, kde jsou svařovány a opracovány a stávají se hotovými produkty. Hotové výrobky dále jsou umístěny v meziskladu. Výrobky jsou kontrolovány a po kontrole přeloženy do přepravních boxů a dále uskladněny. Při výdeji jsou přichystány na výdej. Na obrázku č. 26 jde vidět budoucí spaghetti diagram při výrobě jednoho výrobku. Z tohoto diagramu lze vidět, že po přemís-tění prostoru pro nakládku a vykládku, se zkrátila cesta výrobku po výrobní hale na více jak polovinu.



Obr. 26 – Spaghetti diagram budoucího stavu (vlastní zpracování)

### 10.1 Zhodnocení návrhu

#### Výpočet:

Trasa jedné palety = 1700m = 1,7 Km

Rychlost skladníka = 5 km/h

Trvání cesty =  $1,7\text{km}/5\text{km/h} = 0,34\text{ h} = 21\text{ minut}$

Trvání z časového fondu směny =  $0,34\text{h}/8\text{ h} = 4,25\%$  směny

Výplata skladníka = 90 Kč/h

Cesta jedné palety v Kč =  $0,34 \text{ h} * 90 \text{ Kč/h} = 31 \text{ Kč}$

Vycházíme z toho, že trasa palety se zkrátila na 1700 m, rychlost chůze skladníka je 5 km/h. Cesta by trvala 21 minut, což je 4,25% směny. Celkově by cesta vyšla na 31 Kč. Původně cesta vyšla na 72 Kč. Díky tomuto návrhu by firma ušetřila 41 Kč na 1 paletě.

### **Výpočet s VZV:**

Trasa jedné palety = 1700m = 1,7 Km

Rychlost VZV v průměru 10km/h

Trvání cesty =  $1,7 \text{ km} / 10 \text{ km/h} = 0,17 \text{ h} = 11 \text{ minut}$

Trvání z časového fondu směny =  $0,17 \text{ h} / 8 \text{ h} = 2,125\% \text{ směny}$

Výplata skladníka = 90 Kč/h

Cesta jedné palety v Kč =  $0,17 \text{ h} * 90 \text{ Kč/h} = 15,3 \text{ Kč}$

Spotřeba energie = 4,3 kW/h

Cena energie = 4,83 Kč/ kW

Spotřeba na jednu paletu =  $0,17 \text{ h} * 4,3 \text{ kW/h} * 4,83 \text{ Kč/kW} = 3,28 \text{ Kč}$

Celková cena na převoz jedné palety = 18,58 Kč

Celkový provoz VZV by se rapidně snížil a to ze 120 Kč na 19 Kč na převoz jedné palety.

Na tuto variantu návrhu je třeba udělat nové dveře do skladu pro nakládání a vykládání. Proto by byla nutná investice 150 000 Kč. Jak jde vidět v tabulce č. 7 po zavedení tohoto návrhu, by firma ušetřila 2 423 468 Kč ročně, to znamená, že návratnost investice je cca 4 týdny což činí 1515,65%. Firma momentálně zaměstnává 3 skladníky a díky současným trasám je plně využita jejich pracovní doba. Aby byl počet odvezených palet stejný jako doposud při dříve popisovaném způsobu, postačí si ponechat jednoho skladníka, který  $\frac{1}{4}$  pracovní doby bude obsluhovat paletový vozík a  $\frac{3}{4}$  pracovní doby bude obsluhovat VZV při využití stejného časového fondu. Tato tabulka počítá se 100% využitím pracovní doby, což v reálném životě není možné, proto je tato tabulka zejména ilustrativní.

Tabulka č. 7 – Finanční porovnání starého a nového způsobu (vlastní zpracování)

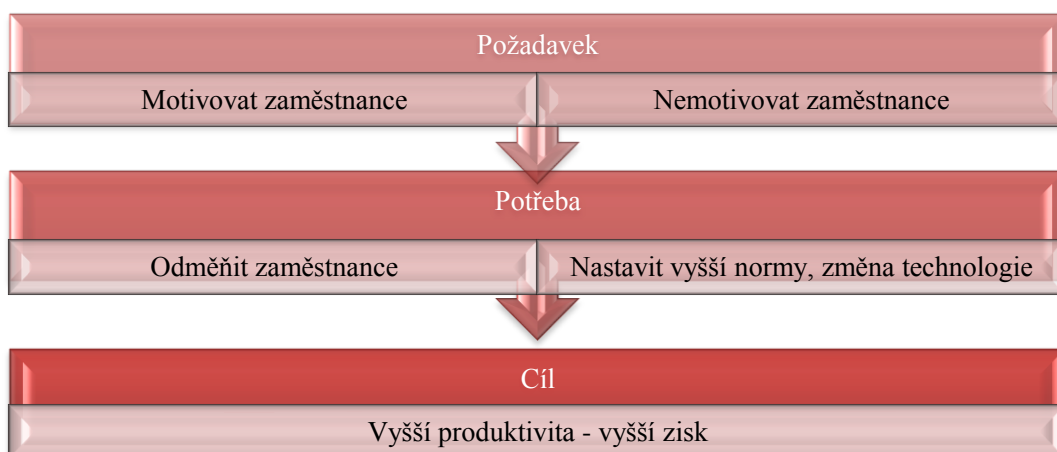
|   | Starý způsob | Nový způsob | Rozdíl       |
|---|--------------|-------------|--------------|
| <b>Počet skladníků obsluhující paletový vozík</b>   | 2            | 0,25        | 1,75         |
| <b>Náklady na 1 skladníka s paletovým vozíkem</b>   | 72 Kč        | 31 Kč       | 41 Kč        |
| <b>Počet skladníků obsluhující VZV</b>              | 1            | 0,75        | 0,25         |
| <b>Náklady na 1 skladníka s VZV</b>                 | 120 Kč       | 19 Kč       | 101 Kč       |
| <b>Náklady spojené s manipulací palety člověkem</b> | 144 Kč       | 8 Kč        | 136 Kč       |
| <b>Náklady spojené s manipulací VZV s paletou</b>   | 120 Kč       | 14 Kč       | 106 Kč       |
| <b>Celkové náklady na manipulaci s paletou</b>      | 264 Kč       | 22 Kč       | 242 Kč       |
| <b>Počet odvezených palet za 1 den člověkem</b>     | 20           | 5,875       | 14,125       |
| <b>Počet odvezených palet za 1 den VZV</b>          | 20           | 35,25       | -15,25       |
| <b>Počet odvezených palet za 1 den celkem</b>       | 40           | 41,125      | -1,125       |
| <b>Celkové náklady na 1 den</b>                     | 10 560 Kč    | 905 Kč      | 9 655 Kč     |
| <b>Celkové náklady měsíčně (21 dnů)</b>             | 221 760 Kč   | 19 000 Kč   | 202 760 Kč   |
| <b>Celkové náklady ročně (251 dnů)</b>              | 2 650 560 Kč | 227 092 Kč  | 2 423 468 Kč |

## 11 NÁVRHY ŘEŠENÍ ODPORU VŮČI ZMĚNÁM

Při komunikaci se zaměstnanci bylo zjištěno, že zaměstnanci jsou demotivováni a vykazují odpor vůči jakýmkoli změnám. I když zaměstnanci si vyslechli návrhy, které firma chce zavést, a uznali jejich přínos, přesto zaujímají negativní postoj vůči jakýmkoli změnám, bráníci zavádění jednotlivých návrhů. Proto je diplomová práci zaměřena na překonání vrstev odporu vůči změnám. Existuje pět hlavních vrstev odporu vůči změnám. Strom současné reality je zahrnut v kapitole analýzy současného stavu firmy.

### 11.1 Diagram konfliktů

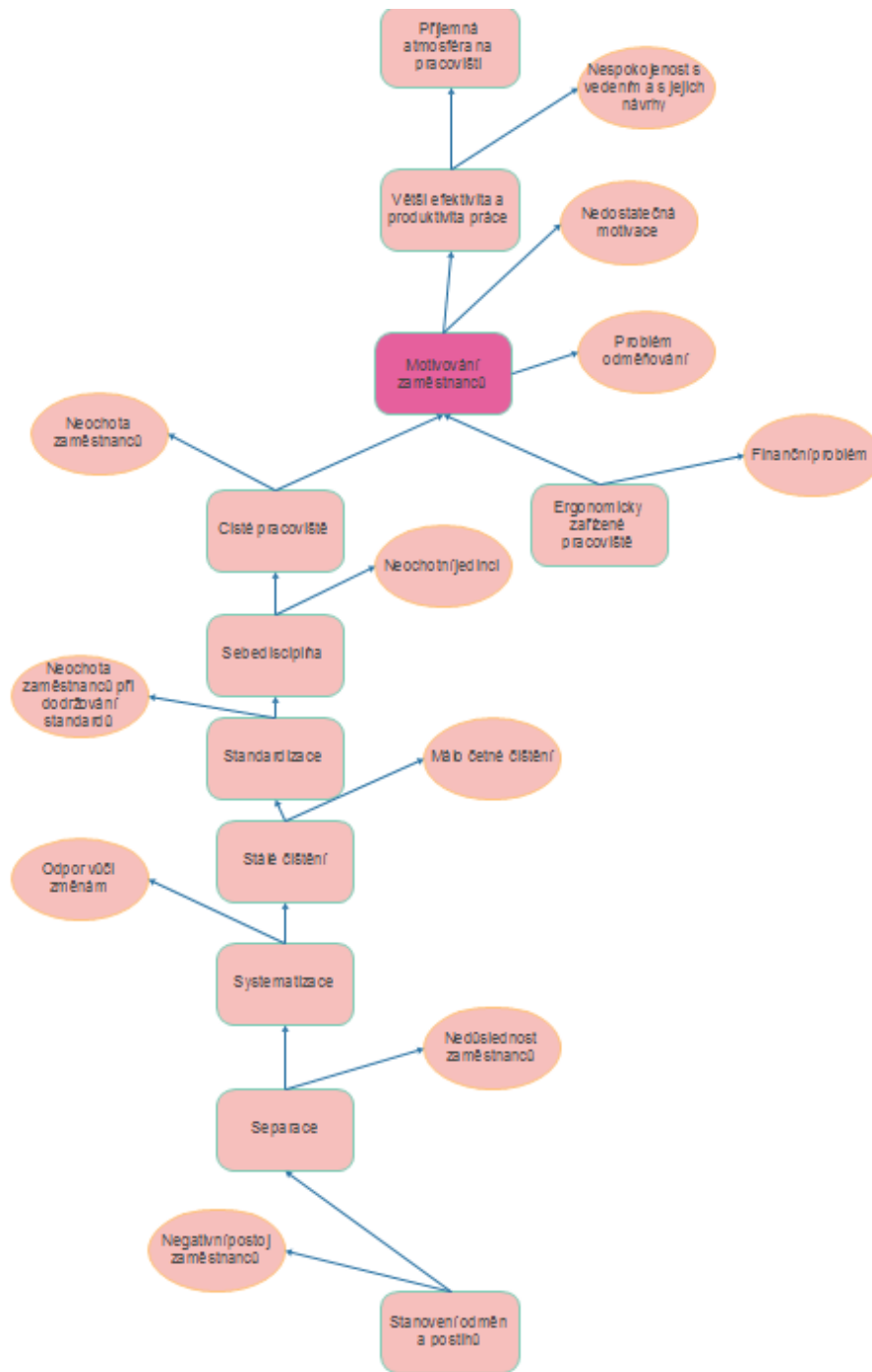
Z diagramu lze vidět, že cílem firmy je zvýšení produktivity, čím se zvýší zisk. Je zde konflikt mezi zaměstnanci a zaměstnavateli, zaměstnanci jsou demotivováni, nechtějí udržovat čistotu a pořádek na pracovišti i přesto, že zaměstnavatel usiluje o zlepšení image firmy. Za správné udržování čistého pracoviště management stanoví plán odměňování zaměstnanců. Proto bych navrhla, aby složka odměn byla rozdělena na více částí a jednou z těch částí by měla být odměna za dodržování čistoty strojů a pořádku ve výrobní hale. Rovněž bylo navrženo vyhlásit soutěž o nejlépe uklizené pracoviště. Je potřeba motivovat zaměstnance, aby nezanedbávali úklid. Díky vyšším finančním motivacím zaměstnanců se zvýší produktivita práce, tím se zvýší zisk a také se sníží možná rizika pro firmu. Cesta k vyšší produktivitě práce při současné motivaci zaměstnanců vede přes nastavení vyšších norem, ale to není pro pracovníky optimální řešení. Další možností je změna a inovace technologie, která může snížit pracnost a pro firmu přinést požadované zvýšení produktivity práce.



Graf 2 – Diagram konfliktů (vlastní zpracování)

## 11.2 Strom budoucí reality

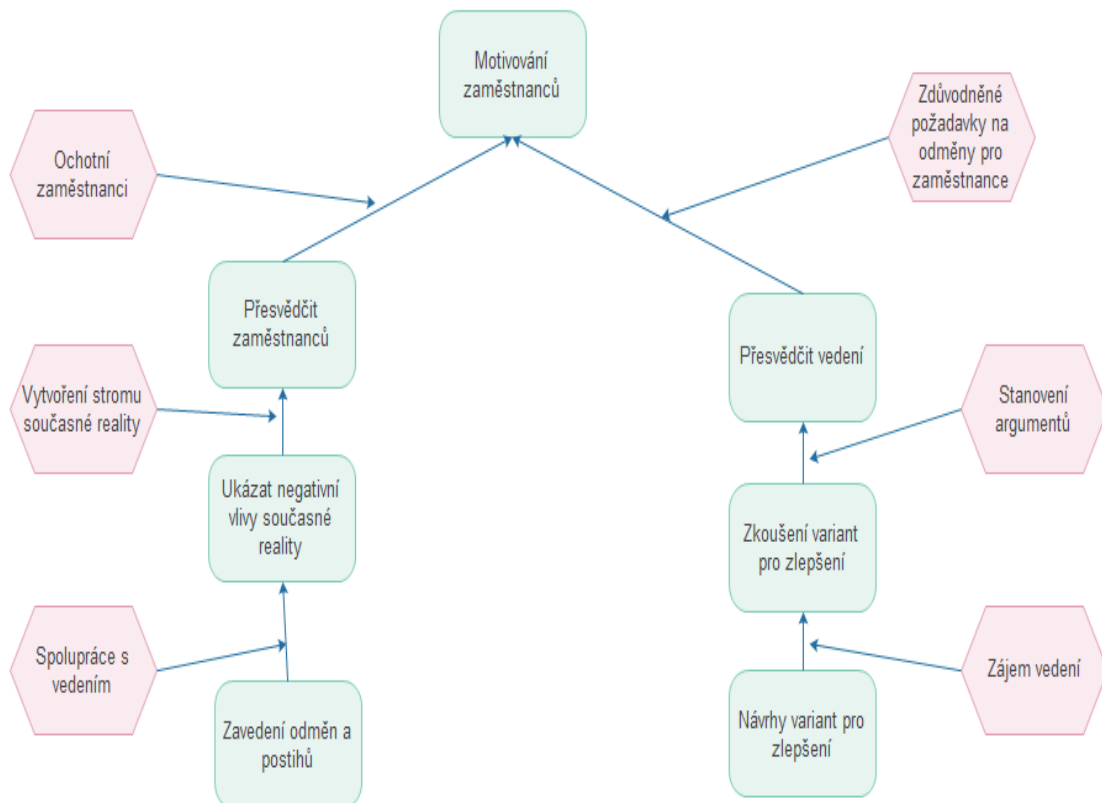
K zavedení čistého pracoviště je nutné implementovat metodu 5S, u které se počítá s neochotou pracovníků spolupracovat a také není jistá podpora vedení. K čistému pracovišti je nutné neochotu pracovníků odstranit tím, že se stanoví odměny za dodržování pokynů vedení a také postihy za porušení. Je důležité, aby byly správně nastaveny motivační faktory. Je také žádoucí vytvoření přátelské atmosféry na pracovišti včetně komunikace mezi zaměstnanci, a proto navrhuji, aby vedení společnosti zvážilo návrh team-buildingového cvičení, kde by se cíle managementu a pracovníků sjednotili. Neochota zaměstnanců by mohla tuto atmosféru zničit. Aby pracovníci měli lepší podmínky pro práci a tím i příjemnou atmosféru, vedení by mělo zavést ergonomicky přijatelné pracoviště pro každého pracovníka ve firmě. Z vedení by mohla přijít námitka ohledně financí, která má své opodstatnění, ale z dlouhodobého hlediska je výhodné mít ergonomicky zařízené pracoviště. Zaplatí se to tím, že zaměstnanci zvládnou více práce a zlepší se i jejich nálada. Dalším krokem k čistému pracovišti je motivace zaměstnanců. Firma by měla nabídnout zaměstnancům zaměstnanecké výhody, které by měly být cílené na jejich zdraví, jejichž výsledkem by byla ochota, loajalita společnosti a motivovanost pracovníků, a tím by se zlepšila i jejich produktivita a efektivita práce.



Obr. 27 – Strom budoucí reality (vlastní zpracování)

### 11.3 Strom možných rizik a strom překážek

Nejdříve se navrhnou varianty pro zlepšení motivace, které chceme uplatnit na zaměstnancích, možnou překážkou je neochota vedení. Je nutné tyto varianty pro zlepšení aplikovat. Je důležité seznámit vedení s přesvědčivými argumenty včetně zdůvodnění požadavků na odměny, jež povede ke správné motivaci zaměstnanců. Nezbytné je také zavedení odměn a postihů pro správné řízení společnosti a při tom je nutná spolupráce s vedením. Zaměstnanci budou seznámeni s důsledky jejich chování, což charakterizuje strom současné reality. Bude nutné tento strom vytvořit a představit pracovníkům. Neochotní zaměstnanci mohou všechno úsilí o zlepšení zmařit.

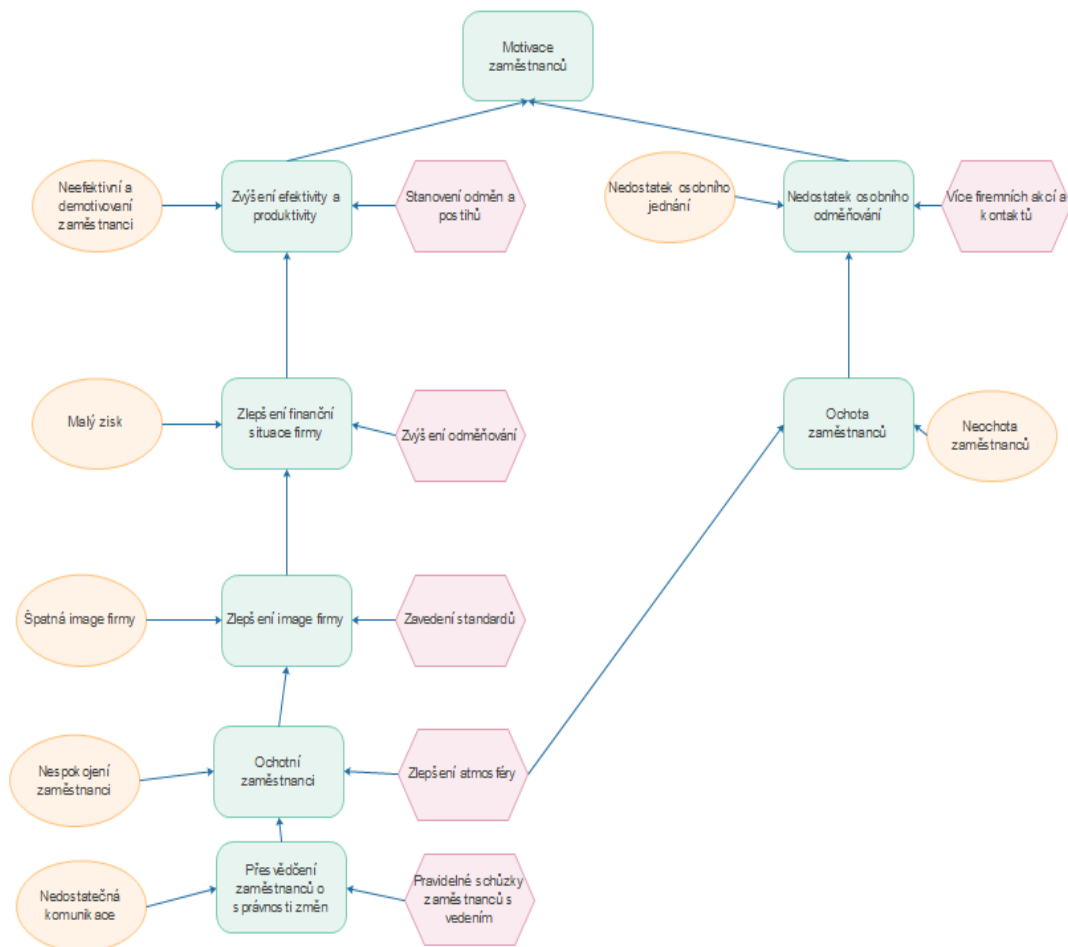


Obr. 28 – Strom možných rizik a strom překážek (vlastní zpracování)



### 11.4 Strom přeměny

V současnosti je důležitá motivace zaměstnanců a tím změnit jejich názor na práci a vztah k firmě. Musíme přesvědčit pracovníky o správnosti změn, ale díky současné nedostatečné komunikaci to nepůjde. Důraz je kladen na pravidelné setkávání zaměstnanců s vedením firmy. Tímto se může zlepšit atmosféra ve firmě včetně ochoty vzájemně spolupracovat. Je to jeden z aspektů zlepšení image firmy, která je momentálně nedostatečná a v přímé souvislosti zavedení standardů se může zlepšit, to může zlepšit i finanční situaci firmy. V současné době firma vykazuje menší zisk, a pokud budou zaměstnanci správně motivováni a odměňováni, mohlo by dojít ke zvýšení efektivity a produktivity a rovněž se to bude týkat zisku. V současnosti zaměstnanci pracují neefektivně a jsou demotivováni, zavedením odměn a postihů pomůže tuto situaci zlepšit. Je také důležité, aby se vedení o zaměstnance zajímalo a zaměřilo se na motivační faktory, které povedou ke zlepšení ochoty zaměstnanců. Vedení se nesetkává se zaměstnanci, proto bylo navrženo, aby se management více zaměřil na zlepšování vztahů se zaměstnanci pomocí firemních akcí.



Obr. 29 – Strom přeměny (vlastní zpracování)

## 12 ZAVEDENÍ METODY 5S

Po důkladné analýze současného stavu výrobní haly se přesuneme k zavedení metody 5S. Nejdříve se začalo workshopem, na kterém se osvětlila problematika 5S, i když zainteresované strany již měli ponětí o této metodě.

Harmonogram:

- Seznámit management s metodou;
- seznámit pracovníky s metodou;
- třídit;
- systematizace a úklid;
- vytvořit standard pracoviště;
- zavést určitý způsob motivace pracovníků k dodržení 5S.

Na výrobní hale je 6 pracovníků obsluhujících stroje, dále v meziskladu pracuje celkem 11 zaměstnanců, z toho 7 pracovníků obsluhujících stroje, 2 pracovníci kontroly a 2 pracovníci určené na překládání výrobků do přepravních boxů. Ve skladu jsou 3 skladníci. Je nutné, aby byli pracovníci zaškoleni. Toto zaškolení bude provádět speciální firma. Při zavádění této metody se zaměřím na okolí strojů, které je podle mého názoru nevyhovující.

### 12.1 Separovat

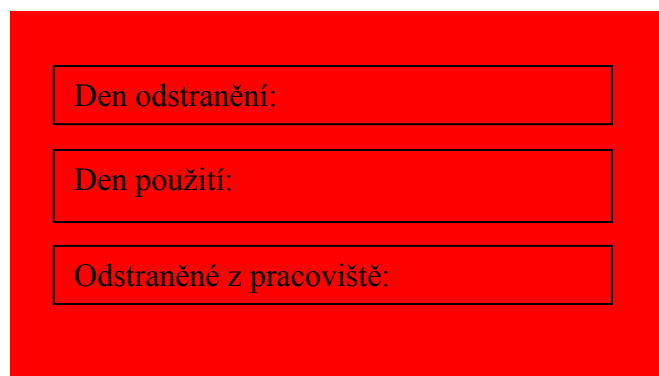
Na výrobní hale se oddělily nepotřebné, potřebné a sporné předměty. Předměty označené jako nepotřebné byly vytrženy a nerecyklovatelné předměty vyhozeny do předpřipravených kontejnerů. Nepotřebné předměty:

- Velké množství prázdných palet;
- nepotřebné láhve u strojů;
- poškozený materiál;
- poškozené fólie;
- zmetky;
- nadbytečné stoly a židle;
- opotřebované pracovní nástroje.

Pro tento krok se vytvořily červené visačky, kterými se označily předměty označené jako sporné. Tyto karty se připevňovaly na předměty za účelem zjištění používání daného

předmětu. Na červenou kartičku se znázornily údaje o dni a pracovišti, na kterém byla přidělena. Předměty s červenými kartičkami byly shromážděny na regálu po dobu jednoho pracovního týdne a kontrolovala se jejich potřeba. Na pracovišti zůstaly pouze nezbytné předměty:

- Potřebné nástroje a nářadí určené k běžnému provozu;
- materiál potřebný k výrobě;
- dokumentace potřebná k výrobě;
- a jiné.



Obr. 30 – červená kartička (vlastní zpracování)

Po separaci nepotřebných předmětů se vyčistil prostor a eliminovalo se plýtvání prostorem a zvětšila se oblast pro manipulaci.

## 12.2 Systematizovat

Za spolupráce s vedením firmy a zaměstnanci jsme vytvořili nový layout u strojů a tím jsme vytvořili systém. Zbylé předměty byly roztříděny tak, aby zaměstnanci mohli svou práci efektivně vykonávat.

Takto jsme vyřešily layouty jednotlivých pracovišť. Na obrázku 31 je vidět layout stroje LEK po vytřídění nepotřebných předmětů. Na pracovišti zůstal:

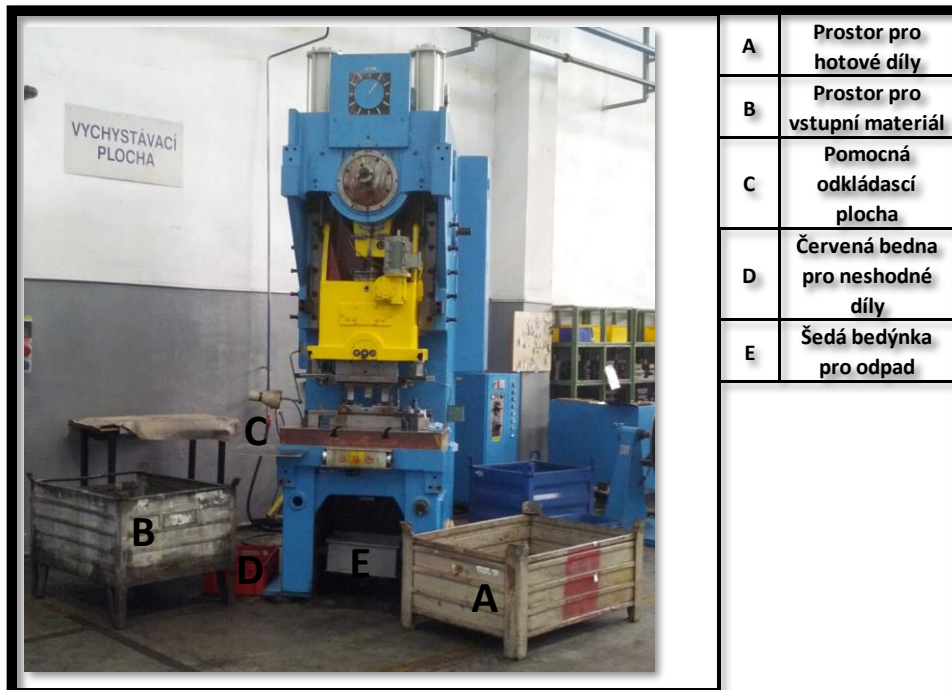
- Prostor pro hotové díly;
- prostor pro nástroj k následující produkci;
- prostor pro vstupní materiál;
- červená bedna pro neshodné díly.



Obr. 31- Layout stroje LEK 250t č. 1 (vlastní zpracování)

Na obrázku č. 32 lze vidět vytvořený layout stroje LEK 160. U tohoto stroje lze vidět:

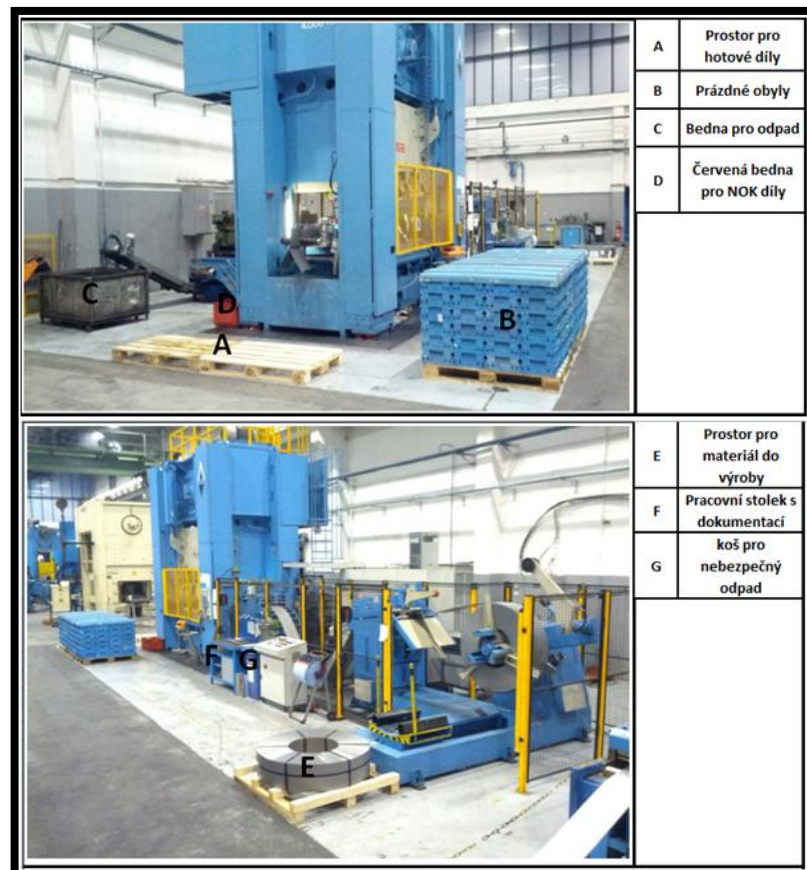
- Prostor pro hotové díly;
- prostor pro vstupní materiál;
- pomocná odkládací plocha;
- červená bedna pro neshodné díly;
- šedá bedýnka pro odpad.



Obr. 32 - Layout stroje LEK 160 (vlastní zpracování)

Obrázek č. 33 ukazuje layout stroje ARISA, kde se vytřídily nepotřebné předměty, a vidíme zde:

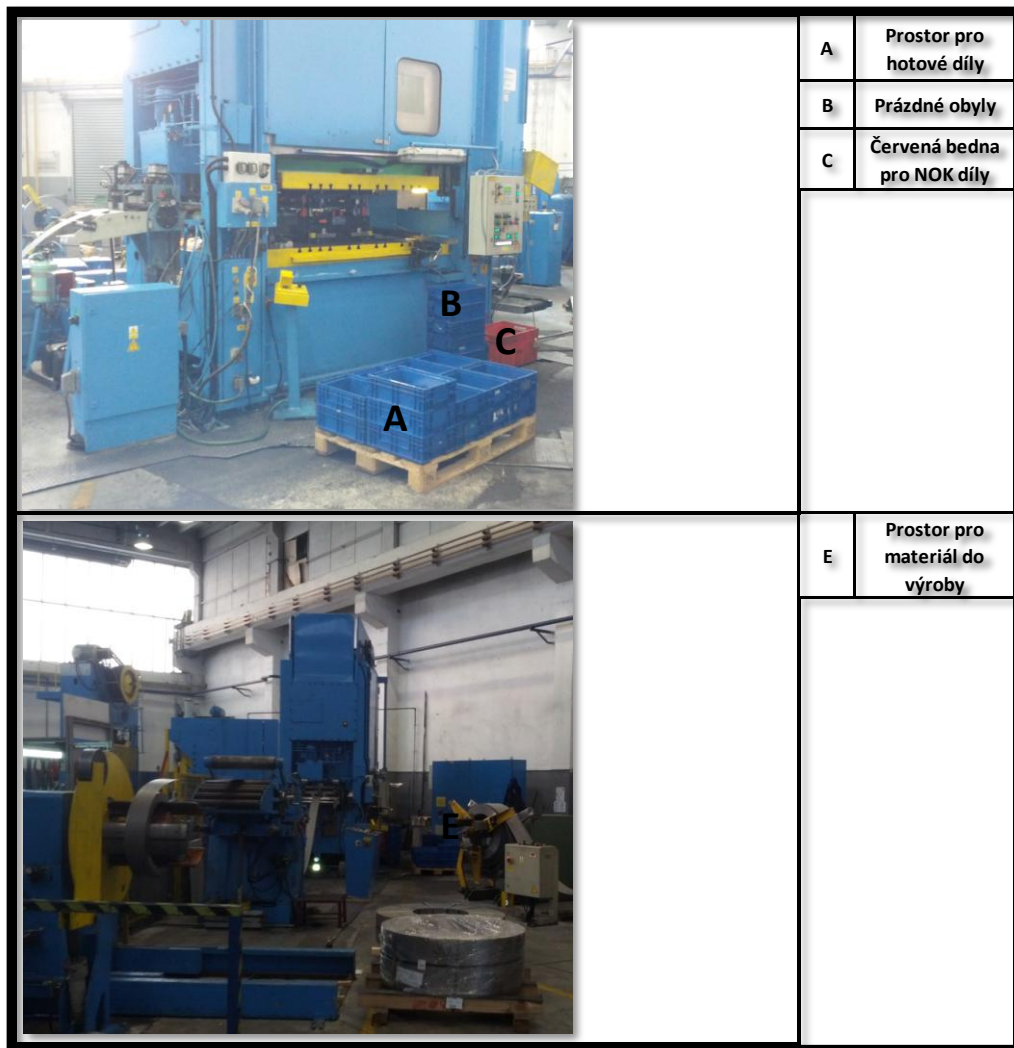
- Prostor pro hotové díly;
- prázdné obaly;
- bedna pro odpad;
- červená bedna pro neshodné díly;
- prostor pro materiál do výroby;
- pracovní stůl s dokumentací;
- koš pro nebezpečný odpad.



Obr. 33 - Layout stroj ARISA 400t (vlastní zpracování)

Na tomto lisu WEINGARTEN jsme vytřídily nadbytečné předměty a určili jsme místo pro:

- Prostor pro hotové díly;
- prázdné obaly;
- červená bedna pro neshodné výrobky.



Obr. 34 - Layout stroje WEINGARTEN 200t (vlastní zpracování)

Na tomto pracovišti na obrázku 35 je vidět nově vytvořený layout, na kterém po odstranění nadbytečných předmětů zbylo:

- Prostor pro nástroj pro následující produkci;
- bedna pro hotové díly;
- prázdné obaly;
- červená bedna pro neshodné výrobky.



Obr. 35 – Layout stroje LUD č. 10 (vlastní zpracování)

Novým rozmístěním jsme vytvořili systém pro ukládání materiálů v bednách a vytvořilo se více prostoru u pracovišť vedoucí ke spokojenosti pracovníků. Dále je nutné, aby se natřeli na podlahu čáry a tím by došlo ke zlepšení bezpečnosti pohybu po výrobní hale.

### 12.3 Stále čistit

Na výrobní hale se provedl úklid, který se týkal každého pracovníka. Všichni pracovníci si uklidili své pracoviště a bezprostřední okolí stroje. Na každý týden v roce se určil pracovník, který měl na starost sklad a ten byl zodpovědný za všechny prostory. Jednou za týden má každý pracovník povinnost vynést koš nacházející se v blízkosti pracoviště. Při úklidu se z pracoviště odstranily všechny odpadky a všechny nečistoty na podlaze a strojích. Také se během tohoto kroku provedla kontrola strojů, doplnění potřebných kapalin a vyčištění strojů. Na každé pracoviště se umístil odpadkový koš, velký smeták a smetáček s lopatkou.

### 12.4 Standardizovat

Vytvořená tabulka je vyvěšena se jménem pracovníka na nástěnce ve výrobní hale. Jak již bylo zmíněno, každý týden bude kontrolovat jeden pracovník celou výrobní halu a zaměří se na to, zda je správně proveden úklid v souladu s 5S. Tato tabulka je v reálu ve formátu A4.

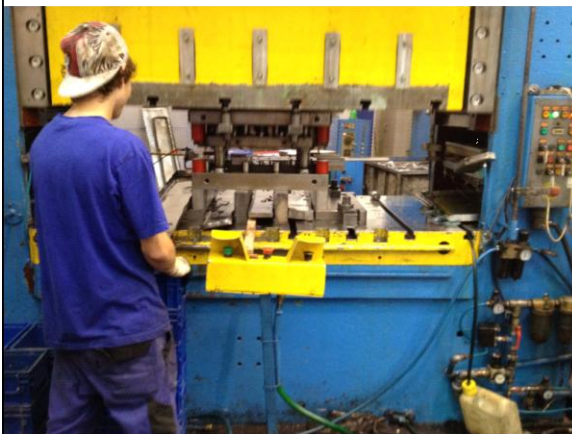
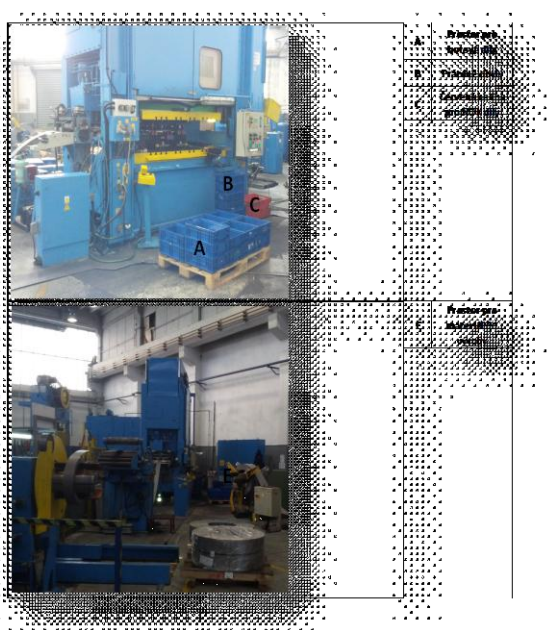
Tabulka č. 8 – Standard pro kontrolu pracovníkem (vlastní zpracování)

|                                   |
|-----------------------------------|
| Tento týden kontroluje pracovník: |
|                                   |

Tento standard byl vyvěšen na stroji pracoviště WEINGARTEN ve výrobní hale a je zde rozpis úkolů. Standard obsahuje fotografie stavu před a po zavedení 3S. Jedním z úkolů obsluhujíc pracovníka je dodržování uvedeného standardu.

Tabulka č. 9 – Standard pro pracoviště WEINGARTEN (vlastní zpracování)

**Standard pro pracoviště WEINGARTEN**

|   |   |              |  |                |                  |
|---|---|--------------|--|----------------|------------------|
| <b>Pracoviště</b>   | Weingarten  |              |  |                |                  |
| <b>Pracovník</b>  |   |              |  |                |                  |
| <b>Den</b>  |   |              |  |                |                  |
| <b>Stav před</b>  |   |              | <b>Stav po</b>   |                |                  |
|  |   |              |  |                |                  |
| <b>Číslo</b>  | <b>Úkoly</b>  | <b>Denně</b> | <b>Týdně</b>   | <b>Měsíčně</b> | <b>Pracovník</b> |
| 1   | Označování červenými visačkami a odnesení do červené zóny | ●            |  |                |                  |
| 2   | Vyhodnocení předmětů s červenými visačkami                |              | ●  |                |                  |
| 3   | Zamést pracoviště   | ●            |  |                |                  |
| 4   | Zamést okolí pracoviště                                   | ●            |  |                |                  |
| 5   | Vynášení koše   |              | ●  |                |                  |
| 6   | Kontrola a čištění strojů                                 |              |  | ●              |                  |
| <b>Podpis pracovníka</b>  |   |              | <b>Podpis vedoucího</b>  |                |                  |
|   |   |              |  |                |                  |



## 12.5 Sebedisciplína

Implementaci metody 5S pracovníci zhodnotili a zjistili, že je jejich pracoviště čistější a přehlednější. Jejich jednání se změnilo, jsou více pozitivní. Rovněž jsou spokojeni s uspořádáním svých pracovišť. Výsledkem bylo také zvětšení prostoru okolo strojů. Nyní jsou pracovníci motivováni a spokojeni. Zavedení této metody pozitivně přijalo také vedení firmy, které pracovníky finančně odměnilo. K motivaci pracovníků pomáhá také standard, který jim ukazuje pracoviště před zavedením 5S a po. Pracoviště působí udržovaně a čistě, což zlepšuje i image firmy, která je v dnešní době důležitá.

Při implementaci firmě vznikly relativně nízké náklady. Veškerá práce probíhala o víkend, kdy firma není v chodu. Bylo přijato 5 brigádníků, kteří svou práci vykonali za 8 hodin. Závěrem se zaškolili zaměstnanci, kteří byli seznámeni s postupem. Celkové náklady byly vyčísleny na 6 600 Kč.

Tabulka č. 10 – Náklady za zavedení 5S  
(vlastní zpracování)

| Typ nákladů         | Cena     |
|---------------------|----------|
| Mzdové náklady      | 3 600 Kč |
| Školení zaměstnanců | 3 000 Kč |
| Celkem              | 6 600 Kč |

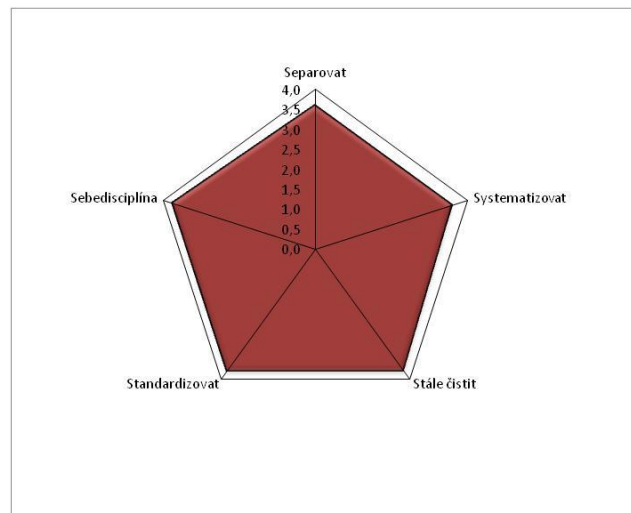
## 12.6 Zhodnocení metody 5S

Týden po implementaci 5S se opět provedl audit, který prokázal, že výrobní hala je v pořádku a čistá. Přibyly zde také značící čáry, které umožnily bezpečný pohyb po výrobní hale. Problémy na výrobní hale byly hodnoceny podle již zavedeného bodového systému uvedeného v analytické části (str. 40). Čím více bodů firma z tohoto auditu získala, tím méně problémů na pracovišti je. Z auditu lze vidět, že po zavedení metody 5S, byly všechny stanovené úkoly dodržovány. Z auditu firma získala 81 bodů z 88, v průměru za každý krok metody 5S 3,7 bodů. Audit ukazuje zlepšení o více jak 70%, což je více, než bylo stanoveno.

Tabulka č. 11 – Audit 5S před a po zavedení metody 5S (vlastní zpracování)

| <b>Separovat</b>   | <b>Rozlišujeme mezi tím co je potřeba a co není</b>  | <b>Před</b> | <b>Po</b> |
|--|--|-------------|-----------|
| <b>Třídít a zlikvidovat nepoužívané položky</b>                    | Jsou stanoveny postupy pro identifikaci nepotřebných předmětů  | 0           | 4         |
|  | Existují nepotřebné vybavení, skladování, nábytek a podobně  | 0           | 4         |
|  | Existují nepotřebné věci na stěnách, nástěnky a podobně  | 0           | 3         |
|  | Jsou věci v uličkách, schodištích, rozích a podobných prostorech   | 0           | 4         |
|  | Existují nepotřebné zásoby, dodávky, náhradní díly, nebo materiály (zásuvky, skříně, pracovní plochy, úložné prostory) | 1           | 3         |
| <b>Systematizovat</b>  | Místo pro všechno a vše na svém místě  |             |           |
| <b>Používejte štítky, popisky a barvy k rozlišení</b>              | Všechny předměty mají svoji pozici   | 2           | 3         |
|  | Společné prostory zásuvky, skříně, pracovní plochy a úložné prostory jsou zřetelně označeny a dobře uspořádány         | 1           | 4         |
|  | Osobní zásuvky, skříně, staly a skladovací prostory jsou zřetelně označeny a dobře uspořádány                          | 1           | 4         |
|  | Všechny předměty jsou umístěny na správné místo  | 1           | 3         |
|  | Jsou identifikovány uličky, pracoviště a vybavení  | 1           | 4         |
| <b>Stále čistit</b>  | Běžná disciplína udržení čistého a organizovaného pracoviště   |             |           |
| <b>Čištění je metoda inspekce, dívejte se po skrytých vadách</b>   | Zařízení, počítače, pracovní plochy a skladovací prostory jsou čisté   | 1           | 3         |
|  | Odpadky a recyklovatelný materiál je sbírán a správně zlikvidován  | 3           | 4         |
|  | E-maily a papíry se zpracovávají každý den   | 2           | 4         |
|  | Společné prostory jsou čištěny a udržovány   | 0           | 4         |
| <b>Standardizovat</b>  | Prevence abnormálních provozních podmínek  |             |           |
| <b>Standardizace pravidel kvůli zavedení 5S</b>                    | Zvláštní úklid a organizace úkolů byly vypracovány a přiděleny pro pracovní plochu                                     | 0           | 4         |
|  | Zaměstnanci jsou trénováni a plně srozuměni s postupy metody 5S  | 0           | 4         |
|  | Standardy 5S jsou vizualizovány  | 2           | 4         |
|  | Vizualizace práce pomocí nástrojů  | 1           | 3         |
| <b>Sebedisciplína</b>  | Pravidla pro sebe-disciplínu   |             |           |
| <b>Zavedení plánů a zajistit, aby měli zaměstnanci odpovědnost</b> | Každý se podílí na zlepšování  | 0           | 4         |
|  | Standardní čištění a pracovní postupy jsou dodržovány  | 0           | 4         |
|  | 5S dokumentace a pokyny jsou aktuální  | 3           | 3         |
|  | 5S audity se provádějí pravidelně  | 0           | 4         |

Na obrázku číslo 36 je patrné, že došlo po zavedení metody 5S k celkovému zlepšení posuzovaných oblastí. Pracoviště je uspořádané a přehledné. Očekávaný cíl managementu bylo získání 62 bodů, zavedením metody 5S bylo dosaženo 81 bodů. Došlo ke zlepšení kultury společnosti a tím také k přátelské atmosféře na pracovištích.



Obr. 36 – Audit po zavedení metody 5S (vlastní zpracování)

## 13 ZHODNOCENÍ

Diplomová práce je zaměřena na uplatnění metod průmyslového inženýrství ve firmě XY, kde se vyrábí především automobilové součástky, a která je rovněž významným dodavatelem do nadnárodních společností. Sídlí na území České republiky. V této práci jsou krátce charakterizovány nejen jejich výrobky, stroje, ale část je věnována i seznámení s touto organizací. Po důkladné analýze současného stavu je doporučeno vrcholovému managementu firmy aplikovat metody průmyslového inženýrství.

Základním stavebním kamenem v průmyslovém inženýrství je metoda 5S, která byla ve firmě aplikována. Pracoviště se díky této metodě stává přehlednější a čistší. Zavedl se pravidelný úklid, který každý týden kontroluje určený pracovník. Ten má na starosti dodržování úklidu na celé výrobní hale a je za to zodpovědný. Tento návrh rovněž souvisí s předcházením zmetkovosti výrobků. Díky čistému pracovišti se zlepšuje morálka zaměstnanců, což je úzce spjato s celkovou image firmy. Upevňuje se loajalita zaměstnanců k zaměstnavateli a to byl také jeden z mnoha důvodů, kterým se zvyšuje jejich produktivita práce. Zaměstnanci jsou spokojeni a je zde zaznamenáván zlepšující se vztah k firmě, kde pracují. Toto pozitivní hodnocení se odrazí příznivě i ve vnějším prostředí firmy. Tyto aspekty jsou důležité pro další rozvoj této společnosti a vedou ke konsolidaci postavení v konkurenčním prostředí.

Dalším krokem, na který jsem se zaměřila, byl návrh nového layoutu. Po zavedení nového layoutu jsou nejvíce spokojeni skladníci, jež už zbytečně nepřesunují materiál a výrobky po výrobní hale. Také se zvýraznily bezpečnostní zóny pro průchod pracovištěm. Pohyb po pracovišti je tedy bezpečnější. Z finančního srovnání layoutů je patrné, že firma tím ušetří finanční prostředky. Stejně množství práce zvládne jeden skladník místo předšlých tří. K výraznému zefektivnění práce nedošlo, pouze se zkrátila trasa výrobku o  $\frac{2}{3}$ . Pro firmu bude dostačující ponechat si jednoho pracovníka. Firma ušetří mzdové prostředky za dva nadbytečné skladníky a z důvodu poptávky na pracovníky obsluhy strojů byla dvěma skladníkům nabídnuta tato pozice. Pro zlepšení manipulace s materiálem bylo zapotřebí vynaložení určitých finančních nákladů, které činily 150 000 Kč. Tato investice vykazuje rychlou návratnost, proto se firma rozhodla tento návrh layoutu aplikovat. Skladníci toto řešení částečně uvítali, protože nemusí materiál zbytečně přesunovat po výrobní hale, ale nesouhlasili s přeřazením na jinou pracovní pozici. Jeden skladník se s tímto návrhem neztotožnil a podal výpověď.

Z této tabulky je patrné, že pro zabezpečení provozu původního layoutu bylo potřeba tří skladníků. Zavedením nového layoutu tuto práci zvládne jeden pracovník. Firma neuvažuje o zvýšení výrobní kapacity a objem výroby se nemění. Mzda skladových manipulantů je 90 Kč/hodinu a využitelný časový fond za měsíc je 160 hodin. Celkové měsíční náklady zaměstnavatele při původním layoutu je 51 462 Kč, při novém layoutu činí náklady 17 154 Kč. Za měsíc se tímto novým rozložením výrobního procesu uspoří 34 308 Kč, jeden rok to činí 411 696 Kč.

Tabulka č. 12 – Náklady pro starý a nový layout (vlastní zpracování)

| Měsíční mzdové náklady                     | Starý layout | Nový layout |
|--|--------------|-------------|
| Potřeba skladníků                          | 3            | 1           |
| Mzda skladníků                             | 90 Kč        | 90 Kč       |
| Využitelný časový fond                     | 160 hodin    | 160 hodin   |
| Sociální a zdravotní (platí zaměstnavatel) | 31 Kč        | 31 Kč       |
| Celkové náklady na měsíc                   | 51 462 Kč    | 17 154 Kč   |

Velmi poučné bylo sledovat zaměstnance na pracovištích. Zaznamenala jsem skutečnost, že zaměstnanci jsou demotivovaní a pracují neefektivně, mají zavedený svůj systém práce a nechtějí ho měnit. Bylo velmi těžké tento problém změnit. Je důležité, aby se zaměstnanci snažili zlepšit tento stav a využít svých zkušenosti ke zlepšení a zjednodušení své práce.

S postupem všech dosavadních kroků byli zaměstnanci seznámeni a navržené změny se nesetkaly s příznivým ohlasem. Proto jsme se s vedením firmy rozhodli překonat tento odpor vůči jakýmkoli změnám a tím odstranit tento problém i do budoucna. Jedním z návrhů bylo vyhlášení měsíčních soutěží, která mohou být motivační při dodržování čistoty na pracovišti. Vedoucí pracovník každý měsíc odmění jednotlivé zaměstnance s nejlepšími výsledky poukázkou v hodnotě 500 Kč. Firma nabízí zaměstnancům poukázky do posilovny, bazénu, lékárny nebo wellness pobytu. Nejen nejlepší zaměstnanci mohou být odměněni, ale také se vedení společnosti zaměří na dodržování stanovených metod a každý zaměstnanec může získat i 500 Kč k výplatě navíc. Bylo také nutné zaměstnance motivovat k vyšší produktivitě práce, proto se jejich mzda rozdělila na pevné a pohyblivé části a zaměří se na hodnocení jejich aktivit na pracovišti.

Všechny mé návrhy firma pečlivě zvážila a po celkovém vyhodnocení a argumentaci kladů a záporů, se rozhodla aplikovat tyto metody. V diplomové práci jsou popsány veškeré návrhy na zlepšení. Nejvíce by měl být kladen důraz na motivování pracovníků. Tím se veškeré problémy se zaměstnanci vyřeší a firma se může poté zaměřit na různé projekty a pra-

covníci nebudou mít odpor vůči jakýmkoli změnám. Pokud se vedení firmy bude pravidelně setkávat se svými zaměstnanci,lepší se i myšlení a přístup zaměstnanců, tím se zajistí i stabilita společnosti.

## ZÁVĚR

Ve své diplomové práci jsem se zabývala uplatněním vybraných metod průmyslového inženýrství ve společnosti XY. Hlavním cílem mé práce bylo seznámit se s procesy výroby automobilových součástí, vypracovat analýzu současného stavu a správně zaznamenat problémy, které se vyskytovaly na pracovišti. Také jsem se zaměřila na identifikaci plýtvání ve výrobě a na základě tohoto rozboru jsem pak v další části diplomové práce zpracovala návrhy, jež by měly odstranit vzniklé nedostatky a významným způsobem se podílet na zlepšení motivace zaměstnanců, což by mělo přispět nejen k pořádku na pracovišti. Výsledným efektem by bylo také zlepšení image firmy XY a upevnění postavení v konkurenčním prostředí tržního hospodářství.

V první části diplomové práce jsem provedla literární rešerši a na základě teoretických znalostí jsem zpracovala teoretickou část, ve které jsem se zaměřila na metodu 5S, motivaci zaměstnanců, využila jsem také snímek pracovního dne, spaghetti diagram, nástroje k překonání odporu vůči změnám a štíhlý layout.

Druhá část práce se zaměřila na analýzu současného stavu firmy XY. Zabývala jsem se zejména neefektivností práce skladníků a vytvořila návrh nového layoutu, který byl následně zrealizován. Analýzou současného stavu jsem zjistila řadu nedostatků, které jsou viditelné na fotografiích a také na spaghetti diagramu. Po rozhovoru s pracovníky jsem nabyla přesvědčení, že nejsou dostatečně motivováni, postrádají ochotu spolupracovat a také zde přetrvává odpor vůči změnám. Již při první návštěvě firmy jsem vyzorovala, že materiál i hotové výrobky nemají pevně určené místo. Na základě analýzy jsem se rozhodla, že pro firmu bude výhodné zavést metodu 5S a využít další možnosti oboru průmyslového inženýrství. Během implementace byla provedena i údržba strojů a v závěru jsem vytvořila standardy jednotlivých pracovišť, přičemž jsem se snažila o návrhy vedoucí k motivaci zaměstnanců.

Dalším mým návrhem bylo zlepšení přesunu výrobků a materiálů po výrobní hale, vytvořila jsem návrh nového layoutu, který následně optimalizoval pohyb skladníků. Byl nově vybudován vstup pro příjem a výdej materiálu a tím se cesta skladníků značně zkrátila a zpřehlednila. Na základě této změny jsem provedla finanční analýzu a z té vyplynulo, že tato investice má brzkou návratnost. Na práci, kterou vykonávali tři skladníci, je nyní zapotřebí skladník jeden. Jeden skladník byl přeřazen na pozici obsluhy stroje a druhý skladník po zvážení návrhu přeřazení podal výpověď.

Dalším návrhem bylo změnit myšlení zaměstnanců a překonat jejich odpor vůči změnám. Byl zpracován nový koncept odměňování a stanovily se postihy za nedodržování dosavadních pracovních postupů. Motivace zaměstnanců byla vyřešena pomocí motivačních faktorů, a to rozdělení mzdy na pevné a pohyblivé části. Také byla zavedena a vyhlášena soutěž pro pracovníky, která pomáhá dodržovat pořádek na pracovišti. Navrhla jsem také, aby se firma zaměřila na pořádání firemních akcí, které pomohou utužit vztah mezi zaměstnanci a managementem.

Na základě implementace těchto metod se nálada zaměstnanců zlepšila, také došlo ke zvýšení produktivity práce a upevnění image firmy. Je tedy důležité věnovat pozornost správnému motivačnímu procesu. Sledovaná firma, díky novému přístupu svých zaměstnanců, získala nového strategického dodavatele. Zaměstnanci jsou nedílnou součástí společnosti a jejich spokojenost se rovněž odráží na pozitivním věhlasu firmy.

Díky spolupráci s firmou XY jsem získala praktické zkušenosti se zaváděním metod průmyslového inženýrství a mohla jsem posoudit a analyzovat problémy i s demotivujícími zaměstnanci. Vedení firmy přijalo a kladně hodnotilo naši spolupráci včetně navržených postupů a věřím, že implementace změn povede k dalšímu rozvoji firmy včetně upevnění postavení na trhu a firma bude pokračovat v budování prestiže nejen v České republice, ale i v zahraničí.



**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] BASL, Josef a Roman BLAŽÍČEK. Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti. 3., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012, 323 s. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4307-3.
- [2] BEDFORD, Johan. EHow [online]. 2014 [cit. 2015-04-03]. How to Spaghetti Diagram for a Lean Process. Dostupné z [http://www.ehow.com/how\\_4803373\\_spaghetti-diagram-lean-process.html](http://www.ehow.com/how_4803373_spaghetti-diagram-lean-process.html).
- [3] DETTMER, H. M. 1997. Goldratt's Theory of Constraints: A System Approach to Continuous Improvement. Milwaukee : ASQ Quality Press, 1997. ISBN 0-87389-370-0.
- [4] HIRANO, Hiroyuki. 5S for operators: 5 pillars of the visual workplace. 1. vyd. Portland, Or.: Productivity Press, c1996, xi, 121 p. Shopfloor series. ISBN 15-632-7123-0.
- [5] IPA. In: Štíhlá logistika [online]. 2012 [cit. 2015-02-11]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/stihla-logistika>
- [6] IPA. In: Toc komunikace [online]. 2007 [cit. 2015-02-11]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/toc-komunikace>
- [7] KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. Štíhlý a inovativní podnik. Praha: Alfa Publishing, s. r. o., 2006, 237 s. ISBN 80-868-5138-9.
- [8] Lean Layout. In: Produktivita [online]. 2006 [cit. 2015-02-09]. Dostupné z: <http://www.produktivita.cz/cs/metody-pi/lean-layout.html>
- [9] Lean management ve výrobě. Businessinfo.cz [online]. 2010 [cit. 2015-02-21]. Dostupné z: [Http://www.businessinfo.cz](http://www.businessinfo.cz)
- [10] MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000, 311 s. ISBN 80-902-2356-7.
- [11] Metoda 5S. In: Lean Fabrika [online]. 2012 [cit. 2015-02-17]. Dostupné z: [http://www.lean-fabrika.cz/skoleni/ankety/5s-metoda#.VONVX\\_mG\\_eg](http://www.lean-fabrika.cz/skoleni/ankety/5s-metoda#.VONVX_mG_eg)
- [12] Metoda 5S. In: API [online]. 2009 [cit. 2015-02-17]. Dostupné z: <http://e-api.cz/article/69253.metoda-5s-8211-zakladni-kamen-stihle-vyroby/>
- [13] Snímek pracovního dne. Gigawebsite [online]. 2013 [cit. 2015-04-11]. Dostupné z: <http://gigawebsite.cz/firemni-vzdelavani/human-resources/56-snimek-pracovniho-dne-personalni-audit>

- [14] Snímek pracovního dne. Cfworld [online]. 2012 [cit. 2015-04-11]. Dostupné z:<http://cfworld.cz/ostatni/kdy-a-proc-personalni-audit-1653>
- [15] Spaghetti diagram. NHS institute [online]. 2008 [cit. 2015-04-11]. Dostupné z:[http://www.institute.nhs.uk/quality\\_and\\_service\\_improvement\\_tools/quality\\_and\\_service\\_improvement\\_tools/process\\_mapping\\_-\\_spaghetti\\_diagram.html](http://www.institute.nhs.uk/quality_and_service_improvement_tools/quality_and_service_improvement_tools/process_mapping_-_spaghetti_diagram.html)
- [16] Spaghetti diagram. Six sigma material [online]. 2015 [cit. 2015-04-11]. Dostupné z:<http://www.six-sigma-material.com/Spaghetti-Diagram.html>
- [17] Strom současné reality. In: FreshStart [online]. 2008 [cit. 2015-02-12]. Dostupné z: <http://www.freshstart.wz.cz/>
- [18] Štíhlá výroba. API [online]. 2005-2012 [cit. 2015-02-09]. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/67819.stihla-vyroba/>
- [19] Svět produktivity [online]. 2012 [cit. 2015-02-18]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz>
- [20] TUČEK, David a Roman BOBÁK. Výrobní systémy. Vyd. 2. uprav. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2006, 298 s. ISBN 80-731-8381-1.
- [21] Urban, J. Řízení lidí v organizaci: personální rozměr managementu. 1. vydání. Praha: ASPI, 2003. 298 s. ISBN 8086395464
- [22] VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. Dynamické zlepšování procesů: programy a metody pro eliminaci plýtvání. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 1999, 193 s. ISBN 80-902-2353-2.

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

5S Separace, systematizace, stálé čištění, standardizace a sebedisciplína

č. Číslo

Obr. Obrázek

s. r. o. Společnost s ručením omezeným

## SEZNAM OBRÁZKŮ

|  |    |
|--|----|
| OBR. 1 – PLYTVÁNÍ VE VÝROBĚ (IPA, 2007).....   | 14 |
| OBR. 2. ŠTÍHLÁ LOGISTIKA (IPA, 2012) .....   | 15 |
| OBR. 3 – SPAGHETTI DIAGRAM (API, 2009).....  | 17 |
| OBR. 4 – NÁSTROJ K ODSTRANĚNÍ VRSTEV ODPORU VŮČI ZMĚNÁM<br>(IPA, 2007).....                | 20 |
| OBR. 5 – STROM SOUČASNÉ REALITY (FRESHSTART, 2008).....                                    | 22 |
| OBR. 6 – DIAGRAM KONFLIKTŮ (BASL A BLAŽÍČEK, 2012) .....                                   | 22 |
| OBR. 7 - PŘÍKLAD STROMU BUDOUCÍ REALITY (WARNECKE, 2000).....                              | 23 |
| OBR. 8 – STROM PŘEKÁŽEK A MOŽNÝCH RIZIK (IPA, 2007) .....                                  | 23 |
| OBR. 9 – STROM PŘEKÁŽEK A MOŽNÝCH RIZIK (IPA, 2007) .....                                  | 24 |
| OBR. 10 – METODA 5S (IPA, 2007) .....  | 26 |
| OBR. 11 – IDENTIFIKACE CÍLŮ OZNAČOVÁNÍ ČERVENÝMI<br>VISAČKAMI (HIRANO, 2009).....          | 27 |
| OBR. 12 – ČERVENÁ VISAČKA (HIRANO, 2009) .....   | 27 |
| OBR. 13 – PŘÍKLAD LAYOUTU PRACOVIŠTĚ (SVĚT PRODUKTIVITY,<br>2012) .....                    | 28 |
| OBR. 14 – DVA PŘÍSTUPY K NÁPRAVĚ PROBLÉMŮ (HIRANO, 2009) .....                             | 31 |
| OBR. 15 - PŘÍKLAD STANDARDU PRACOVIŠTĚ (IPA, 2007) .....                                   | 32 |
| OBR. 16 – SPOLEČNOST XY .....  | 35 |
| OBR. 17 – DRŽÁKY, SOUČÁSTI SEDACÍCH SOUPRAV, ZAMYKACÍ<br>SYSTÉMY (INTERNÍ MATERIÁLY) ..... | 36 |
| OBR. 18 – SPAGHETTI DIAGRAM PRO JEDEN VÝROBEK (VLASTNÍ<br>ZPRACOVÁNÍ).....                 | 38 |
| OBR. 19 – AUDIT PŘED ZAVEDENÍM METODY 5S (VLASTNÍ<br>ZPRACOVÁNÍ).....                      | 42 |
| OBR.20 A 21 – PRACOVIŠTĚ POSTUPOVÉHO LISU (VLASTNÍ<br>ZPRACOVÁNÍ).....                     | 43 |
| OBR. 22 – VOZÍK NA NÁŘADÍ (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....                                       | 43 |
| OBR. 23 A 24 NEPOŘÁDEK NA PRACOVIŠTI (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ).....                             | 44 |
| OBR. 25 – STROM SOUČASNÉ REALITY (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ).....                                 | 45 |
| OBR. 26 – SPAGHETTI DIAGRAM BUDOUCÍHO STAVU (VLASTNÍ<br>ZPRACOVÁNÍ).....                   | 50 |
| OBR. 27 – STROM BUDOUCÍ REALITY (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....                                 | 55 |
| OBR. 28 – STROM MOŽNÝCH RIZIK A STROM PŘEKÁŽEK (VLASTNÍ<br>ZPRACOVÁNÍ).....                | 56 |
| OBR. 29 – STROM PŘEMĚNY (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....   | 57 |
| OBR. 30 – ČERVENÁ KARTIČKA (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....                                      | 59 |
| OBR. 31- LAYOUT STROJE LEK 250T Č. 1 (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....                            | 60 |
| OBR. 32 - LAYOUT STROJE LEK 160 (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ).....                                  | 60 |
| OBR. 33 - LAYOUT STROJ ARISA 400T (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ).....                                | 61 |
| OBR. 34 - LAYOUT STROJE WEINGARTEN 200T (VLASTNÍ   |    |

---

|  |    |
|--|----|
| ZPRACOVÁNÍ) .....  | 62 |
| OBR. 35 – LAYOUT STROJE LUD Č. 10 (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....     | 63 |
| OBR. 36 – AUDIT PO ZAVEDENÍ METODY 5S (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) ..... | 67 |

**SEZNAM TABULEK**

|  |           |
|--|-----------|
| <b>TABULKA 1 – PŘÍKLAD KARTY PRACOVIŠTĚ (SVĚT PRODUKTIVITY, 2012) .....</b>                  | <b>26</b> |
| <b>TABULKA Č. 2- NÁVRH BODOVÉHO SYSTÉMU PRO AUDIT (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b>             | <b>40</b> |
| <b>TABULKA Č. 3 – AUDIT 5S PŘED ZAVEDENÍM METODY (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b>              | <b>41</b> |
| <b>TABULKA Č. 4 – SWOT ANALÝZA (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b>                                | <b>47</b> |
| <b>TABULKA Č. 5 – LOGICKÝ RÁMEC PROJEKTU (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b>                      | <b>48</b> |
| <b>TABULKA Č. 6 – RIPRAN (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ).....</b>                                       | <b>49</b> |
| <b>TABULKA Č. 7 – FINANČNÍ POROVNÁNÍ STARÉHO A NOVÉHO ZPŮSOBU (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b> | <b>52</b> |
| <b>TABULKA Č. 8 – STANDARD PRO KONTROLU PRACOVNÍKEM (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b>           | <b>64</b> |
| <b>TABULKA Č. 9 – STANDARD PRO PRACOVIŠTĚ WEINGARTEN (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b>          | <b>64</b> |
| <b>TABULKA Č. 10 – NÁKLADY ZA ZAVEDENÍ 5S (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b>                     | <b>65</b> |
| <b>TABULKA Č. 11 – AUDIT 5S PŘED A PO ZAVEDENÍ METODY 5S (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b>      | <b>66</b> |
| <b>TABULKA Č. 12 – NÁKLADY PRO STARÝ A NOVÝ LAYOUT (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b>            | <b>69</b> |

**SEZNAM GRAFŮ**

|   |           |
|---|-----------|
| <b>GRAF Č. 1 – SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE SKLADNÍKA (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b> | <b>44</b> |
| <b>GRAF 2 – DIAGRAM KONFLIKTŮ (VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ) .....</b>                  | <b>53</b> |

## **SEZNAM PŘÍLOH**

**PŘÍLOHA I: SOUČASNÝ STAV LAYOUTU VÝROBNÍ HALY**

**PŘÍLOHA II: BUDOUCÍ LAYOUT VÝROBNÍ HALY**

**PŘÍLOHA III: STROM SOUČASNÉ REALITY**



# PŘÍLOHA I: SOUČASNÝ LAYOUT VÝROBNÍ HALY



# PŘÍLOHA II: BUDOUCÍ LAYOUT VÝROBNÍ HALY

