

# **Implementace vybraných metod průmyslového inženýrství ve firmě Haberkorn Ulmer s.r.o.**

Bc. Veronika Kašingová

---

Diplomová práce  
2014



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: 2013/2014

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Veronika Kašingová**  
Osobní číslo: **M12926**  
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**  
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Implementace vybraných metod průmyslového inženýrství ve firmě Haberkorn Ulmer s.r.o.**

Zásady pro vypracování:

### Úvod

#### I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši k dané oblasti a formulujte teoretická východiska pro zpracování praktické části.

#### II. Praktická část

- Proveďte analýzu současného stavu ve společnosti Haberkorn Ulmer s.r.o.
- Zhodnoťte výsledky analýzy a navrhněte východiska pro využití vybraných metod PI v dané firmě.
- Vypracujte projektový návrh a zhodnoťte jeho proveditelnost.

### Závěr

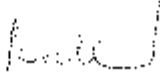
Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**  
Rozsah příloh:  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

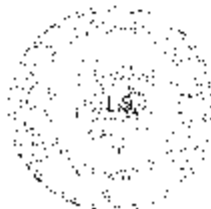
Seznam odborné literatury:

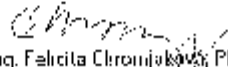
HARRIS, Chris a Rick HARRIS. *Lean connections: making information flow efficiently and effectively*. Boca Raton: CRC Press, 2008, xviii, 145 s. ISBN 978-1-56327-374-2.  
KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006, 237 s. ISBN 80-86851-38-9.  
MAŠÍN, Ivan. *Výkladový slovník průmyslového inženýrství a štíhlé výroby*. Vyd. 1. Liberec: Institut technologií a managementu, 2005, 106 s. ISBN 80-903533-1-2.  
SMITH, Ricky a Bruce HAWKINS. *Lean Maintenance [online]*. Burlington: Elsevier, 2004 [cit. 2013-11-26]. ISBN 978-0-0804-7890-6. Dostupné z: <http://app.knovel.com/hořlink/toc?id:kpLM000011/lean-maintenance>.

Vešoucí diplomové práce: **prof. Ing. Felicita Chromjaková, Ph.D.**  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů  
Datum zadání diplomové práce: **22. února 2014**  
Termin odevzdání diplomové práce: **2. května 2014**

Ve Zlíně dne 22. února 2014

  
prof. Dr. Ing. Drahořice Pavelková  
*děkuvka*



  
prof. Ing. Felicita Chromjaková, Ph.D.  
*Felicita Chromjaková*





## **ABSTRAKT**

Diplomová práce je zaměřena na implementaci vybraných metod průmyslového inženýrství ve firmě Haberkorn Ulmer s.r.o. Práce je rozdělena do dvou částí. První část je věnována teoretickým poznatkům týkajících se průmyslového inženýrství a charakteristice metod, které budou dále použity v praktické části. Druhá část obsahuje charakteristiku firmy a analýzu současného stavu na pracovištích. Na základě výsledků analýzy byl vytvořen projekt zaměřený na zavedení metody 5S a vizualizaci s návrhem na zavedení standardizace a zlepšovacích návrhů.

Klíčová slova: průmyslové inženýrství, plýtvání, metoda 5S, vizualizace, standardizace, zlepšovací návrhy

## **ABSTRACT**

The Master thesis is focused on implementation of selected methods of industrial engineering in Haberkorn Ulmer Ltd. Company. The work is divided in two main parts. The first part is devoted to theoretical knowledge related to issue of industrial engineering and to characteristics of methods which will be used in a practical part. The second part contains characteristics of the company and analysis of current condition of the workplaces. The project is formulated based on the results of the analysis and it is focused on implementation 5S method and visualization with a proposal to introduce standardization and improvement proposals.

Keywords: Industrial Engineering, Waste, 5S Method, Visualization, Standardization, Improvement Proposals

Ráda bych poděkovala paní prof. Ing. Felicitě Chromjakové, Ph.D. za odborné vedení a poskytnuté komentáře při zpracování této práce.

Dále děkuji všem členům projektového týmu za spolupráci a vedení společnosti Haberkorn Ulmer s.r.o., že mi umožnila u nich tuto práci zpracovat.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ</b> .....	<b>13</b>
1.1 HISTORIE PI.....	13
1.2 KLASICKÉ VS. MODERNÍ PI .....	14
1.2.1 Klasické PI .....	14
1.2.2 Moderní PI.....	15
1.3 PRŮMYSLOVÝ INŽENÝR .....	15
1.4 PLÝTVÁNÍ.....	16
1.4.1 Nadvýroba .....	16
1.4.2 Nadbytečná práce .....	16
1.4.3 Zbytečný pohyb .....	17
1.4.4 Zásoby .....	17
1.4.5 Čekání .....	17
1.4.6 Vady .....	18
1.4.7 Doprava .....	18
1.4.8 Nevyužité schopnosti pracovníků .....	18
1.4.9 Mura, Muri .....	19
<b>2 METODY PI</b> .....	<b>20</b>
2.1 METODA 5S.....	21
2.1.1 Seiri – Vytříd' .....	22
2.1.2 Seiton - Uspořádej.....	24
2.1.3 Seiso – Čisti.....	24
2.1.4 Seiketsu – Standardizuj .....	25
2.1.5 Shitsuke – Udržuj.....	26
2.2 VIZUALIZACE .....	27
2.3 STANDARDIZACE .....	28
2.4 ZLEPŠOVACÍ NÁVRHY .....	30
<b>3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRO PRAKTICKOU ČÁST</b> .....	<b>31</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>32</b>
<b>4 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI</b> .....	<b>33</b>
4.1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI .....	33
4.2 HLAVNÍ ZÁKAZNÍCI .....	34
4.3 HISTORIE FIRMY .....	34
4.4 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA .....	35
4.5 VIZE SPOLEČNOSTI .....	35
4.6 VÝVOJ POČTU ZAMĚSTNANCŮ .....	36
<b>5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU</b> .....	<b>37</b>



5.1	METODA 5S.....	38
5.1.1	Dílna.....	38
5.1.2	Kancelář.....	41
5.1.3	Možné důsledky nezavedení a neudržování zásad 5S.....	43
5.2	VIZUALIZACE.....	43
5.2.1	Dílna.....	43
5.2.2	Kancelář.....	47
5.2.3	Možné důsledky nezavedení vizualizace.....	48
5.3	STANDARDIZACE.....	48
5.3.1	Integrace nového zaměstnance.....	49
5.3.1.1	Možné důsledky nezavedení standardu.....	49
5.3.2	Zpracování objednávek.....	50
5.3.3	Možné důsledky nezavedení standardu.....	50
5.4	ZLEPŠOVACÍ NÁVRHY.....	51
5.4.1	Možné důsledky nezavedení zlepšovacích návrhů.....	51
<b>6</b>	<b>ZHODNOCENÍ ANALÝZY SOUČASNÉHO STAVU.....</b>	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>VYMEZENÍ PROJEKTU.....</b>	<b>54</b>
7.1	NÁZEV PROJEKTU.....	54
7.2	CÍL PROJEKTU.....	54
7.2.1	Dílčí cíle.....	54
7.3	POPIS PROJEKTU.....	54
7.4	PROJEKTOVÝ TÝM.....	54
7.5	ČASOVÝ PLÁN.....	55
7.6	MOŽNÁ RIZIKA A OMEZENÍ.....	55
7.7	ZAVÁDĚNÍ METODY 5S.....	56
7.7.1	Seiri – Vytřídí.....	56
7.7.2	Seiton – Uspořádej.....	57
7.7.3	Seiso – Čisti.....	57
7.7.4	Seiketsu – Standardizuj.....	57
7.7.5	Shitsuke - Udržuj.....	58
7.8	ZAVEDENÍ METODY VIZUALIZACE.....	59
7.9	ZAVEDENÍ STANDARDIZACE.....	63
7.9.1	Standard integrace nového zaměstnance.....	63
7.9.2	Standard zpracování objednávek.....	65
7.10	ZAVEDENÍ ZLEPŠOVACÍCH NÁVRHŮ.....	67
7.11	ROZPOČET PROJEKTU.....	69
	<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>77</b>

<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>78</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>79</b>

## ÚVOD

Současná situace vyžaduje, aby se firma stále zajímala o své postavení na trhu a byla konkurenceschopná. To jí zajistí nejen dobře sestavené portfolio nabízených produktů a služeb, ale také firemní zázemí a všechny složky, které ho tvoří a které spolu vzájemně souvisejí, jako jsou stroje a zařízení, postupy a procesy, zaměstnanci, firemní kultura a filozofie. To vše je třeba komplexně zdokonalovat, zlepšovat a rozvíjet, a tím posilovat svou konkurenceschopnost na trhu.

Cílem této práce je zavést vybrané metody průmyslového inženýrství ve firmě Haberkorn Ulmer s.r.o., která je na českém trhu skoro dvacet let. Za tu dobu si vybuodovala na strojírenském trhu své jméno. Svou konkurenceschopnost si drží především prostřednictvím využívání manažerských metod a technik. Díky nim má zavedena některá opatření, která zamezují zvyšování nákladů, a naopak se snaží zvyšovat aktivitu a efektivitu svých činností. Z hlediska využívání metod štihlé výroby jako takové nebo štihlého podniku či administrativy je tato firma nováčkem, proto jsem se rozhodla implementovat v této společnosti metody, které tvoří základ štihlého podniku, omezit vyskytující se plýtvání a zlepšit tak efektivitu práce.

První část této práce je zaměřena na teoretická východiska vztahující se k problematice průmyslového inženýrství a používaných metod. Teoretická část popisuje historii vývoje průmyslového inženýrství, zabývá se rozdílem mezi klasickým a moderním pojetím průmyslového inženýrství, druhy plýtvání a osobností průmyslového inženýra. Dále pokračuje detailnějším rozborem metody 5S, vizualizací, standardizací a zlepšovacím návrhy, které jsou základními kameny při zavádění štihlé výroby a zajišťující její stabilitu. Tyto vybrané metody pak budou dále využity v praktické části.

Druhá část se zabývá představením společnosti a analýzou jejího současného stavu z pohledu již zavedených metod průmyslového inženýrství nebo existence jejich náznaků. Na základě vyhodnocení analýzy je pak zpracován projekt, jehož cílem je zlepšit výsledky zjištěné z analýzy, tedy omezit plýtvání na pracovištích, zlepšit vizuální stránku a přehlednost pracovišť, navrhnout a zavést standardizaci některých z procesů a navrhnout zavedení zlepšovacích návrhů.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ

Průmyslové inženýrství (PI), z anglického termínu „Industrial Engineering“, patří k nejmladším inženýrským oborům a lze ho popsat jako multi- a interdisciplinární obor, ve kterém se prolínají a kombinují znalosti z jiných oborů, jako je matematika, fyzika, ergonomie, podnikové řízení, sociologie, psychologie a další. Propojení získaných poznatků z jednotlivých oblastí a jejich uplatňování vede ke zlepšování firemních procesů, k integritě a komplexnosti využívání všech oblastí vstupujících do procesů, a tím k dosažení vyšší efektivity. (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 81)

Často užívanými pojmy shrnující činnosti a principy průmyslového inženýrství jsou lean, lean management, štíhlá výroba, štíhlé řízení apod.

Mašín (2005, s. 66) definuje PI jako „*uznávaný vědní obor, který se orientuje na plánování, navrhování, zavádění a řízení integrovaných systémů, jejichž cílem je produkce výrobků nebo poskytování služeb. V těchto systémech zajišťuje a podporuje vysoký výkon, spolehlivost, údržbu, plnění plánu a řízení nákladů v rámci celého životního cyklu výrobku nebo služby*“.

### 1.1 Historie PI

Přestože lze spatřit zárodky PI již v dílech od Adama Smithe (dělba práce) nebo Charlese Babbage, Dennis (© 2007, s. 2), Mašín a Vytlačil (2000, s. 86-87) společně s Harrisem a Harrisem (© 2008, s. 2) shodně uvádí za zakladatele PI Fredericka Winslowa Taylora, a to především proto, že se začal zabývat při zavádění hromadné výroby ve filadelfské slévárně časovými a pohybovými studii, zaváděním krátkých cyklů s opakováním úkonů, vytvářením pracovních standardů a měřením a analýzou neustálého zlepšování. Cílem bylo nalézt nejlepší způsob, jak vykonávat práci a dosahovat vyšších výsledků. Jeho dílo s názvem Scientific Management se stalo mezníkem průmyslového inženýrství, ze kterého vycházeli mnozí další průkopníci v této oblasti.

K dalším významným osobnostem se řadí manželé Frank a Lilian Gilbrethovi, kteří podrobněji analyzovali pohybovou studii. Jednotlivé pohyby byly rozříděny do 17 základních pohybů, tzv. therbligů. Pohybem se zabýval i Harold B. Maynard, zakladatel metody MTM. Jedná se o metodu předem určených časů, kdy k jednotlivým pohybům jsou přiřazeny časy v závislosti na délce pohybu. (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 88)

Nelze opomenout ani zástupce, kteří se zabývali otázkou kvality, jako např. W. E. Deming nebo J. M. Juran.

Mezi japonské představitele jistě patří Kaoru Ishikawa, ale především Shigeo Shingo, jež je spojován s výrobním systémem firmy Toyota, známým pod zkratkou TPS, který společně s Taiichim Ohnem, zakladatelem a tvůrcem TPS, tento systém dále utvářel a zdokonaloval. (Liker, 2007, s. 34)

V roce 1948 byl založen Americký institut průmyslových inženýrů (AIIE), který se začal zabývat novými teoretickými přístupy opírajícími se o exaktní vědy, modelování, simulace apod.

V současnosti lze průmyslové inženýrství využít v mnoha odvětvích, nejen ve výrobních podnicích, ale i ve službách, a nejen na určitou oblast, ale komplexně na celou organizaci. (Průmyslové inženýrství, © 2005-2012a)

## 1.2 Klasické vs. moderní PI

Autoři Mašín a Vytlačil (2000, s. 89) ve své knize člení PI do dvou skupin na:

- klasické,
- moderní.

### 1.2.1 Klasické PI

V klasickém pojetí se průmyslového inženýrství zaměřuje na studium práce, pracovních metod a jejich měření. K tomu se využívají pohybové studie, dotazníky, videozáznamy, časové studie přímého měření i systémy předem určených časů. Cílem je zvýšit produktivitu práce na základě analýzy naměřených a zaznamenaných dat.

Další oblastí klasického přístupu je operační výzkum, který vznikl po 2. světové válce s rozvojem IT technologií a týkal se vojenských operací. Zde se používají k analýzám síťové grafy, metody matematické statistiky, hromadné obsluhy nebo teorie zásob aj. (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 93)

### 1.2.2 Moderní PI

Moderní přístup se od klasického pojetí průmyslového inženýrství zaměřuje nejen na technický systém, ale dívá se na něj i v širších souvislostech. Zahrnuje oblast kvality, zlepšování procesů, sociální a organizační oblast apod. K moderním přístupům patří metoda 5S, zlepšování procesů a odstraňování plýtvání, systém „poka-yoke“, kanban, TPM apod. Tyto metody lze dále dělit na interní, týkající se pouze oblastí uvnitř podniku, a externí, které se vztahují i na dodavatelské subjekty. (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 95-99)

## 1.3 Průmyslový inženýr

Podle Košturiaka (2007) lze práci průmyslového inženýra rozdělit do čtyř hlavních oblastí:

- *„technika,*
- *lidský rozměr,*
- *projektování, plánování a řízení provozu,*
- *kvantitativní metody pro podporu rozhodování.“*

Práce průmyslového inženýra však nespočívá v řešení jednotlivých oblastí samostatně, ale naopak ve využití znalostí z jednotlivých oblastí komplexně.

Jeho cílem je sladit jednotlivé činitele, práci, lidi a stroje, na základě získaných znalostí z oboru i jiných technických a humanitních věd takovým způsobem, aby docházelo ke *„zvyšování ziskovosti, produktivity a jakosti díky neustálému zlepšování procesů a odstraňování plýtvání ve všech podnikových oblastech“*. (Průmyslové inženýrství, © 2005-2012b)

Průmyslový inženýr v sobě zahrnuje několik funkcí. Je zároveň:

- *poradcem a konzultantem;*
- *motivátorem a vůdcem při vedení týmů;*
- *moderátorem;*
- *lobbistou a tlumočnickem;*
- *trenérem;*
- *integrátorem a inovátorem;*

- organizátorem;
- analytikem a projektantem. (Košturiak, 2007)

## 1.4 Plýtvání

Plýtvání je jedním ze základních pojmů průmyslového inženýrství. Tento pojem setrvává v podvědomí průmyslového inženýra a stává se alfou a omegou jeho pracovní činnosti, protože na základě odstraňování plýtvání dochází k efektivnějšímu využívání lidí, strojů a práce.

Jak uvádí Košturiak a Frolík (2006, s. 19, 24) a Liker (2007, s. 55-58), existuje následujících osm druhů plýtvání neboli ztrát. Prvních sedm z nich je zahrnuto v TPS. Japonci tyto ztráty označují souhrnným pojmem „muda“, v polštině se značí jako „marnotrawstwo“, přeloženo do češtiny: odpad, marnotratnost, mrhání, plýtvání.

### 1.4.1 Nadvýroba

K nadvýrobě může docházet buď při výrobě velkých dávek, nebo při výrobě „dopředu“, tedy s velkou časovou rezervou. V obou případech dochází k hromadění zásob, ve kterých se vážou peníze, zvyšuje se požadavek na skladovací prostory, s tím spojenou zvýšenou manipulací. Mimo jiné dochází k dalšímu druhu plýtvání, a to k nadbytečné práci (bod 1.4.2). Východiskem z nadvýroby je využívání tahového systému nebo, pokud to výrobní proces nedovoluje, vyrábění v menších dávkách.

### 1.4.2 Nadbytečná práce

Nadbytečnou práci představují činnosti, které nepřinášejí výrobku přidanou hodnotu. Jinými slovy, pracovník vynakládá více úsilí k dosažení cíle, přestože zákazník toto nevyžaduje. Příkladem může být dvojitá výstupní kontrola, dlouhý schvalovací proces (při objednávání) a další. Využitím standardizace pracovních postupů se toto plýtvání odstraní.



### 1.4.3 Zbytečný pohyb

Do této skupiny se řadí činnosti jako hledání (nástrojů, dokumentů), přerovnávání, překládání (materiálu z palety na paletu) aj. Nadbytečnou prací se myslí i zbytečné pohyby tělem (předklony), končetinami (chůze, natahování paží, případně celého těla) apod. Tento druh plýtvání lze eliminovat využitím metody 5S, vizualizací, ergonomickými úpravami.

### 1.4.4 Zásoby

Plýtvání v podobě zásob může mít za příčinu jiný druh plýtvání, jako je nadvýroba, ale také špatná zásobovací politika firmy (špatné stanovení horních a spodních limitů zásob na skladě, cyklů naskladnění atd.), nespolehlivost ze strany dodavatele apod. Velké množství zásob pak vyžaduje, stejně jako u nadvýroby, vyšší nároky na skladování a manipulaci, a zároveň zde hrozí vyšší riziko spojené s jeho znehodnocením (mechanické poškození, koroze, postupné zastarávání, ztráta materiálových vlastností...). Zavedením zásobovacích standardů (jak často, kolik, od koho objednat), nastavením minimálních a maximálních množství, určením skladových (např. denně spotřebovávaných) a neskladových položek apod. dochází k minimalizaci tohoto druhu plýtvání.

### 1.4.5 Čekání

Čekání se může projevat např. u obsluhy strojů s částečnou nebo plnou automatizací, při nedostatku materiálu ke zpracování, při přetypování apod. U polo nebo plně automatizovaných procesů lze plýtvání omezit přesunutím interních činností, tedy těch, které se provádějí při zastavení stroje, na externí činnosti, které se vykonávají v průběhu chodu stroje. U ostatních příčin je třeba najít jiná východiska, jak pracovníky zaměstnat hodnotu přidávajícími činnostmi (např. rozšíření pracovní náplně zaměstnance, vyladění návaznosti jednotlivých operací, procesů, uplatněním metody SMED aj.).

#### 1.4.6 Vady

Do tohoto druhu plýtvání spadají jak opravitelné vady, tak i zmetky, které už nelze jinak použít. Při jejich výrobě došlo k plýtvání časem, k navýšení spotřeby materiálu, ke zbytečné manipulaci a práci zaměstnanců, navíc je třeba tyto faktory opakovaně využít k jejich opravě, aby se přidaná hodnota výrobku zvýšila. V případě zmetků dochází k maximálnímu plýtvání toho druhu, protože se zde žádná přidaná hodnota nevytváří. K předcházení tomuto plýtvání pomáhá zavedení standardizace pracovních postupů, kontrolní činnosti, pravidelné údržby, politiky jakosti, využití metody poka-yoke.

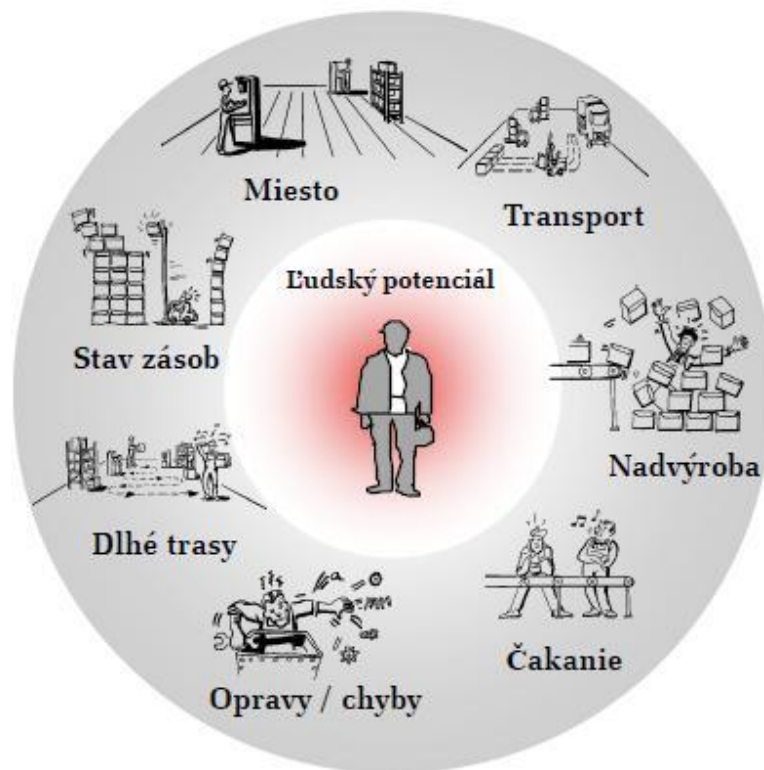
#### 1.4.7 Doprava

V tomto bodě chápeme pohyb ve smyslu přemísťování, dopravování čehokoliv. I do tohoto plýtvání lze zařadit chůzi, ale patří sem především pohyb do větší vzdálenosti (ze skladu do skladu, nebo mezi jednotlivými procesy) a manipulace s břemeny (přeprava materiálu aj.). Nadměrným přemísťováním může dojít k poškození přepravovaných věcí, ke zranění osob apod. Tento výskyt plýtvání omezíme především úpravou layoutu.

#### 1.4.8 Nevyužití schopnosti pracovníků

Tento druh plýtvání se považuje za největší plýtvání ze všech. Zahrnuje nezájem o zjišťování schopností, dovedností a znalostí zaměstnanců, evidenci, případně aktualizaci těchto údajů, a využívání jejich potenciálu, návrhů na zlepšení k prosperitě firmy. Nápravou může být vytváření pracovních týmů, naslouchání jejich požadavků, nápadů, vyhodnocování získaných informací a další.

Nejsnáze zjistitelným a také odstranitelným plýtváním jsou činnosti, odlišující se od standardního, očekávaného chování, rozpoznatelné krátkodobým pozorováním děje na pracovišti. A naopak méně zjevná plýtvání, např. výměna nástroje, kontrola dílů, se odhalují především důkladnějším, rozpracovanějším a dlouhodobějším sledováním a k jejich odstranění je nutné provést složitější kroky podložené podpůrnými argumenty. (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 46)



Obr. 1. Osm druhů plýtvání (Všetko o „štíhlej“ výrobě, © 2013)

#### 1.4.9 Mura, Muri

Existují ještě dva další typy plýtvání, a to Mura a Muri.

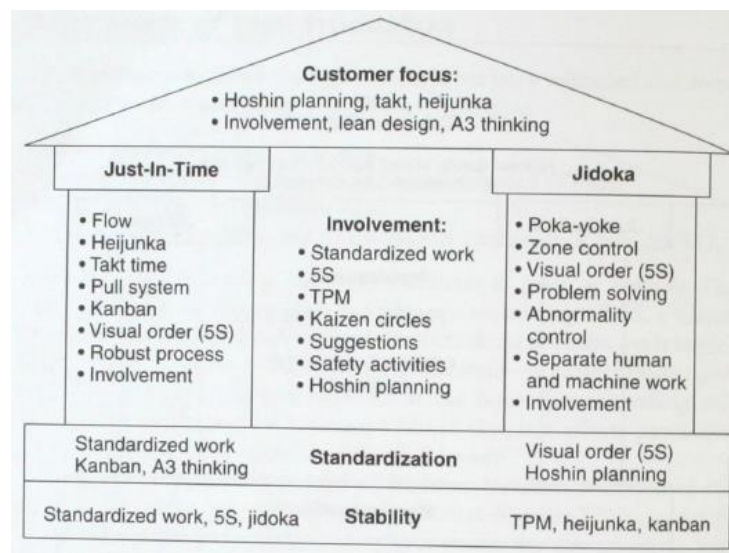
Muri představuje přetěžování, ať už strojních, nebo lidských kapacity. V tomto případě hrozí riziko poruch, snížená kvalita produktů, u zaměstnanců nesoustředěnost, chybovost, zvýšená nemocnost apod.

Pojmem Mura se označuje nevyrovnaný pracovní tok, nevyváženost, což znamená, že se střídá období Muda, nevytíženosti, s obdobím Muri, přetěžováním. (Dennis, © 2007, s. 25-26)

## 2 METODY PI

Stejně jako oblast využití průmyslového inženýrství je široká, tak i škála upotřebitelných nástrojů a metod je rozsáhlá. Jejich užívání se liší podle toho, zda jsou už štihlé praktiky ve firmě zavedeny, a na jakém stupni se, co do hloubky problému, tak i do komplexnosti jednotlivých oblastí nachází.

Jak znázorňuje obrázek „chrámu“ štíhlé výroby (Obr. 2.), základna je tvořena stabilitou a standardizací, které zahrnují metody vytvářející řád, kritéria, normy. Některé zdroje ještě uvádějí jako samostatnou vrstvu základny filozofii a firemní kulturu, která je v tomto případě zahrnuta pod pojmem stabilita. Na podstavci jsou vystavěny dva pilíře: Just-in-Time (výroba/dodávka „právě čas“) a Jidoka (autonomnost pracoviště), které jsou vystavěny opět z několika metod a nástrojů. JIT tvoří metody týkající se toku materiálu, informací, pilíř Jidoka se pak zabývá řešením chybovosti, abnormalit a jejich odstraňováním. Vše zastřešuje oblast zacílená na zákazníka, která zahrnuje plánování, zvyšování kvality a snižování nákladů, odstraňování plýtvání. V „chrámu“ jsou pak umístěni účastníci vytvářející celý zeštíhlující proces.



Obr. 2. Štíhlé aktivity podle TPS (Dennis, © 2007, s. 20)

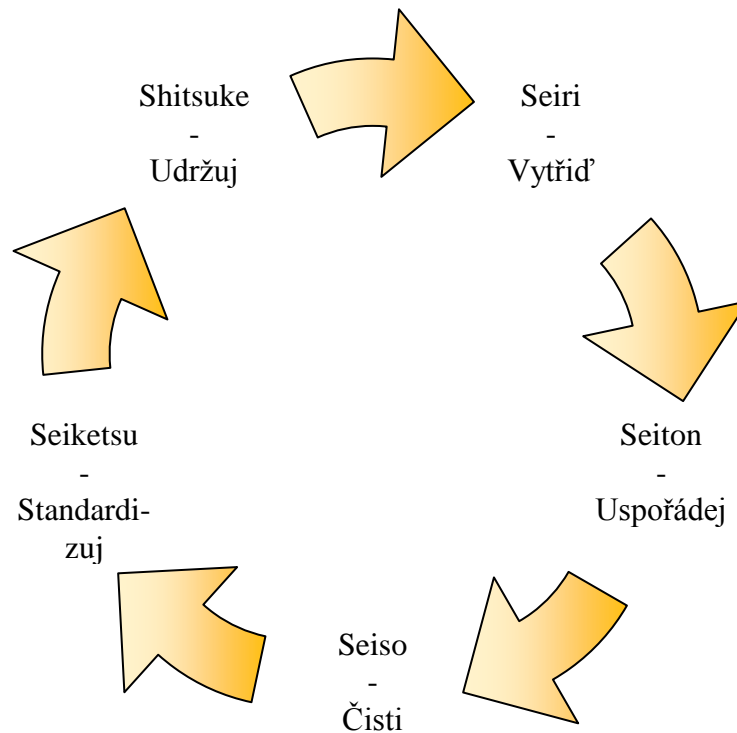
V následujících podkapitolách jsou popsány metody, které budou použity ke zpracování praktické části. Jedná se o metodu 5S, vizualizaci a standardizaci, které tvoří základnu štihlých aktivit, a o zlepšovací návrhy, kterou jsou se standardizací propojeny.

## 2.1 Metoda 5S

V průběhu existence firmy a provádění jejích provozní činnosti se na pracovištích shromažďují různé věci, které se nejdříve kumulují na pracovních stolech a příručních policích, poté se přemisťují z důvodu nedostatku místa do skříní, beden, na palety apod. V nejhrošim případě se situace z nedostatku místa řeší hledání nových skladových prostor.

Metoda 5S se snaží takovouto situaci zmírnit, zastavit a také jí předcházet. Zamezuje plýtvání časem, pohybem, hromaděním nadzásob a další. Původ této metody sahá do Japonska. Je tvořena pěti postupně na sebe navazujícími kroky, které obsahují činnosti vedoucí k vytvoření a udržení čistého a přehledného pracoviště. Původ označení 5S se skrývá v japonském označení hlavních činností této metody a je zkratkou prvních písmen jednotlivých slov: seiri, seiton, seiso, seiketsu a shitsuke. (Liker, 2007, s. 193)

Podle Myersona (© 2012, s. 48) zavedení této metody přináší na pracoviště organizovaný pořádek a čistotu, a díky tomuto systému se předchází úrazovosti, dochází ke zlepšení vizuálního přehledu, k odstraňování plýtvání a tím i ke zvyšování produktivity.



Obr. 3. Metoda 5S (vlastní zpracování)

### 2.1.1 Seiri – Vytříd'

Prvním krokem, který je potřeba udělat, je zmapovat pracoviště a roztřídit v něm umístěné předměty na potřebné a nepotřebné, respektive lze tyto věci rozčlenit podle jejich frekvence využití na ty, které se používají denně, často, občas a výjimečně.

V případě třídění předmětů je vhodnější postupovat po menších oblastech. Je třeba si určit tým, který bude třídící činnost provádět, kritéria, podle kterých se budou předměty dělit na nezbytné a méně potřebné, oblast, kam se nepotřebné věci budou odkládat, a termín, po jakou dobu zde budou věci uloženy, a vytvořit plán řešení, jak naložit s odloženými nepotřebnými předměty. (Hirano, © 2009, s. 32-33)

Ke třídění se často využívají tzv. red tags. Jedná se o červené visačky (Obr. 4.), které slouží k označení nepotřebných, občas nebo výjimečně využívaných věcí. Takto označené předměty se přesunou na předem určené a označené místo. (Mašín, 2005, s. 18)

Červená visačka obsahuje základní údaje o předmětu, na kterém je umístěna. Nezbytnými údaji jsou:

- kategorie – zda se jedná o suroviny, rozpracovanou výrobu, zásoby, stroje a zařízení, nástroje;
- název předmětu;
- výrobní číslo – evidenční číslo, objednávací číslo;
- množství a jednotku;
- důvod označení;
- datum připevnění visačky. (Hirano, © 2009, s. 32)



Obr. 4. Červená visačka sloužící ke třídění v 5S (Fabufecture, © 2014)

Mezi další údaje, které mohou být na visačce uvedeny, patří uvedení oddělení, pod které daný předmět spadá, jeho peněžní hodnota, četnost používání, ale také kolonka doporučeného způsobu, jak s předmětem dále naložit, jméno (zkratka) pracovníka, který visačku zavěsil apod.

Věci označené červenou visačkou projdou vyhodnocením, na základě kterého se pak mohou vrátit na původní místo, mohou být zlikvidovány, prodány, vráceny zpět dodavateli, předány jinému oddělení nebo přemístěny na jiné místo, případně mohou být využity i jiným způsobem. (Myerson, © 2012, s. 51)

Doporučuje se vytvořit omezený počet visaček, přibližně čtyři kusy na jednoho pracovníka, a přiřazovat jednu visačku k jednomu konkrétnímu předmětu. Zároveň lze visačkou označit i nadbytečné zásoby, jejichž stanovené množství může být na základě vyhodnocení sníženo nebo jež může být uloženo na jiném místě, než se v současnosti nachází. (Hirano, © 2009, s. 36)

### 2.1.2 Seiton - Uspořádej

Předměty, které v prvním kroku visačkou označeny nebyly, je třeba uspořádat. I jejich uspořádání má řád. Věci každodenní potřeby se umísťují do bezprostřední blízkosti pracovníka, respektive pracovníků, kteří je při své práci používají, tzv. na dosah. Méně často používané věci, pak mohou být uloženy dále od pracoviště, např. v příručním skladě, výdejně nástrojů apod. Důvodem je eliminovat plýtvání jako zbytečný pohyb, přemísťování nebo hledání věcí, hromadění zásob, čekání apod.

V tomto bodě lze využít otázky typu:

- Jaký předmět při práci potřebuji?
- Kam daný předmět odložím v případě, že ho nebudu potřebovat?
- Jaké množství daného předmětu k práci potřebuji? (Smith a Hawkins, © 2004, s. 127)

K těmto otázkám lze připojit ještě minimálně dvě další, a to:

- Je tento předmět používán i jinými pracovníky?
- Jak často je tento předmět využíván?

Výše uvedené otázky nám tak usnadní rozhodování o rozmístění potřebných předmětů na pracovišti v potřebném množství.

S touto fází souvisí i vizualizace, která je podrobněji rozebrána v bodě 2.2.

### 2.1.3 Seiso – Čisti

Třetím krokem je čištění pracoviště, které zahrnuje nejen odstraňování špíny, nečistot a dalších nežádoucích věcí z plochy pracoviště, ale také prevenci před jejich dalším hromaděním. Mimoto čištění zahrnuje i kontrolu stavu zařízení, která spočívá v zapojení všech smyslů. Nestandardní chování lze zaznamenat hmatem (vibrace), čichem (zápach) apod.



V případě zjištění závady nebo atypického chování zařízení je třeba určit, zda danou situaci vyřeší pracovník sám, nebo je třeba povolat k odstranění potíží jinou kompetentní osobu. (Hirano, © 2009, s. 14, 65-66)

Podle Dennise (© 2007, s. 36) obsah tohoto kroku blíže specifikujeme položením si otázek kdo, kde, v jaké míře, do jaké hloubky a jakým způsobem bude čištění/kontrolu provádět. Prostřednictvím odpovědí lze následně blíže definovat požadavky a k těmto povinnostem přiřadit také osobu, která za jejich plnění bude zodpovídat. Součástí celého procesu čištění je tzv. 5minutové čištění, které probíhá po skončení směny a zahrnuje úklid pracoviště po pracovním výkonu.

#### **2.1.4 Seiketsu – Standardizuj**

Po provedení předchozích tří kroků nastává čas standardizace. Harris a Harris (© 2008, s. 68) uvádí: „*Klíč k úspěchu při zavádění systémů štihlé výroby spočívá v užívání systémově založených postupech oproti používání mnoha různých nástrojů.*“

Na řadě je tedy vytvoření písemného návodu, jak první tři fáze metody 5S provádět tak, aby žádná z činností vztahující se k těmto bodům nebyla opomenuta a aby všechny činnosti byly prováděny různými pracovníky stále stejným způsobem. (Myerson, © 2012, s. 53-54)

Jak již bylo zmíněno v předchozích krocích, sestavování standardů metody 5S usnadňují otázky, které jsou v průběhu celého procesu pokládány. Odpovědi na ně se tak stávají součástí jednotlivých bodů standardu. Mimo to mohou sloužit jako impulsy k dalšímu zlepšování již nastavených standardů.

Vzniklý standard může mít podobu tabulky (Obr. 5.). V záhlaví dokumentu je uvedeno pracoviště, kterého se týká, zápatí obsahuje datum, od kdy je standard platný, a kdo jej připravil a schválil. V samotné tabulce jsou pak na řádcích vypsány jednotlivé činnosti, které se mají vykonávat a kterých částí zařízení se týkají, a ve sloupcích je zaznačeno, kdo tuto činnost provádí, jak často, jaké prostředky k tomu potřebuje a časový horizont jednotlivých činností. Standard může být doplněn obrázkem znázorňující jednotlivé kroky postupu, nebo může obsahovat fotografii zachycující finální stav po provedení všech uvedených činností.

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, zamiešť 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. 5. Příklad standardu pracoviště (Svět produktivity, © 2012)

### 2.1.5 Shitsuke – Udržuj

Posledním krokem metody 5S je udržování pořádku na pracovišti a její kontrola. Jedná se o nejtěžší a nejdůležitější fázi, protože právě ta prokazuje, zda tato metoda bude pracovníky používána a stane se na pracovišti jednou z běžných činností, nebo bude pouze otázkou času, kdy se vytratí z podvědomí lidí a všechno úsilí z předchozích kroků zmizí. V této fázi se provádí kontrolní audity a prověřuje se stupeň dodržování jednotlivých kroků.

Liker (2007, s. 65) uvádí, že je nutné, aby se celá metoda stala součástí firemní kultury a aby se o ni zajímali všichni pracovníci firmy. Tímto způsobem lze pak dlouhodobě docílit zlepšování jak pracovního prostředí, tak i celkového procesu.

Často se výsledky kontrolních auditů projevují i na mzdách zaměstnanců, kdy je pro dodržování čistoty a pořádku na pracovištích vymezena část pohyblivé složky. A ta je buď zaměstnancům vyplácena v plné výši, nebo je krácena v případě zjištěných nedostatků.

Mezi prostředky sloužící k udržení a ke zlepšení metody 5S na pracovištích patří firemní oběžníky, informační tabule, plakáty zobrazující původní a současný stav, výsledky apod. (Myerson, © 2012, s. 55)

## 2.2 Vizualizace

Vizualizace patří k nejrychlejšímu způsobu kontroly stávajícího stavu čehokoliv, od pracovního postupu, přes kvalitu až po úklid, jak pro zaměstnance provádějícího „úklid“, tak i pro jejich nadřízené. Jedná se o velmi jednoduchý a účinný způsob, jak zviditelnit, zpřehlednit a zdůraznit požadovaný stav věci. Zároveň se jedná o velmi efektivní metodu, která podpoří, zvýrazní či jinak odliší, nebo upozorní i na sebemenší detaily a maličkosti, které by mohly být snadno přehlédnuty. Účinnost této metody spočívá především v tom, že člověk přijímá okolo 80 % veškerých vjemů právě zrakem a ve spojení s ostatními smysly se působení těchto vjemů ještě více umocňuje a fixuje do paměti. Vizualizace vytváří okamžitou zpětnou vazbu k příjemci, a tím se stává rychlým komunikačním prostředkem, ke kterému se mnohé firmy opět vrací, přestože se oblast IT neustále rozvíjí.

Této metody se využívá např. pro umístění a uspořádání jednotlivých předmětů, k určení pořadí jednotlivých kroků činností v pracovním postupu nebo ve standardu, k odlišení zmetků od kvalitních výrobků aj. Dennis (© 2007, s. 35-36) uvádí, že k vizualizaci lze použít:

- cedule různých velikostí a barev,
- nápisy a popisky,
- informační tabule
- horizontálního nebo vertikálního značení (ohraničení vymezeného prostoru vyznačením na podlaze, stěně nebo podložce, nášlapy) aj.

Kromě toho i barvy nebo jejich kombinace (Obr. 6.) mohou mít další blíže specifikující význam (např. výstrahy, upozornění, informačního charakteru, stanovení minimální a maximální hranice).

Liker (2007, s. 202) uvádí, že použití vizualizace na pracovišti snižuje riziko zranění a úrazů, podporuje vyšší výkon i vyšší kvalitu výroby, zvyšuje produktivitu a snižuje náklady.



Obr. 6. Zvýraznění stupňů schodiště (Koffler Sales, © 2014)

### 2.3 Standardizace

Standardizace samotná i standardizace práce je základem štihlého procesu společně s metodou 5S, vizualizací a dalšími metodami, jak už bylo napsáno na začátku této kapitoly. A tyto tři výše jmenované a v této práci detailněji rozebrané metody spolu vzájemně souvisejí a tvoří propojenou oblast.

Pojem standardizace v mnoha lidech vyvolá pocit omezení a kontroly. Realita je však opačná. Dennis (© 2007, s. 30) definuje standard jako „jasný obrázek požadovaného stavu“.

Při standardizaci se jedná o „nejbezpečnější, nejjednodušší a často nejefektivnější způsob, jak konat práci, jaký je nám v této chvíli znám.“ (Dennis, © 2007, s. 49)

Standardizaci práce popisuje Mašín (2005, s. 76) takto: „Jedná se o systémové využívání celé škály nástrojů, které napomáhají týmu udržet podmínky z pohledu kvality, nákladů, produktivity, termínů, bezpečnosti nebo morálky.“

Standardizace v sobě shrnuje všechny vstupy, které se prováděné činnosti účastní, a to lidi, stroje, materiál a daný postup, proces. Neznamená to však, že způsob, jakým je vykonávaná činnost ve standardu popsána, je finální a nelze jej měnit. Ba naopak, v moderních spo-

lečnostech podporujících sociální strukturu se stává výzvou (Tab. 1.). Cílem je jeho zdokonalování, neustálé zlepšování, tedy kaizen.

Tab. 1. Srovnání donucovacích a podporujících systémů při standardizaci (Liker, 2007, s. 189)

Donucovací systémy a postupy	Podporující systémy a postupy
Systémy se soustřeďují na standardy normy výkonnosti, aby byla odhalena špatná výkonnost.	Soustředění na nejlepší ověřené metody: informace o standardech výkonnosti nemají valný význam bez informací o nejlepších ověřených postupech vedoucích k jejich dosažení.
Standardizujte systémy, abyste na nejmenší možnou míru omezili improvizaci, standardizujte sledování nákladů.	Systémy by měly dovolovat své přizpůsobování vzhledem k různým úrovním dovedností/zkušeností a měly by umožňovat pružnou improvizaci.
Systémy by měly být vytvořeny tak, aby zaměstnanci stáli mimo smyčku kontroly.	Systémy by měly pomáhat lidem kontrolovat jejich vlastní práci: pomáhat jim vytvářet mentální modely systému v důsledku jeho otevřenosti a přehlednosti.
Systémy a pokyny je třeba respektovat, není možné je vystavovat pochybám.	Systémy jsou příklady nejlepších ověřených praktických postupů, které je třeba zlepšovat.

Standardizace s sebou nese výhody v dosahování stejné kvality při opakovaných procesech nebo při střídání pracovníků u stejné operace. Na základě vytvořeného standardu lze jasně a ihned rozpoznat jakékoliv odchylky a sjednat nápravu, aby požadovaný stav byl dodržen. Dalším užitkem této metody je vytváření a zachovávání know-how, týmová spolupráce přinášející synergický efekt. (Dennis, © 2007, s. 51-52)

Důraz je kladen na samotné zpracování standardu, u kterého je třeba, aby byl jednoduchý, jasný a srozumitelný a bylo při něm využito vizuálních prvků, které navádí pracovníka při provádění činností z jednotlivých kroků.

## 2.4 Zlepšovací návrhy

Zlepšovací návrhy jsou spojeny se standardizací a standardy, jejichž cílem je neustále zlepšovat. Japonci pro tento proces neustálého zlepšování užívají pojmu Kaizen, což znamená zdokonalení, a to ve všech oblastech, přes techniku, procesy, duševní nebo fyzickou oblast až po pracovní nebo domácí život. (Imai, 2004, s. 2)

Dále Imai (2004, s. 95) dělí systém zlepšování do třech segmentů, a to podle zaměření, na:

- projektový – zaměřený na oblast managementu, strategii a řízení;
- týmový – orientovaný na týmovou práci, pracovní postupy a standardy;
- individuální – zaměřený na jednotlivce, jeho pracovní morálku a přístup k práci.

Pod označením Kaizen jsou ukryty všechny štíhlé metody a nástroje, jejichž cílem je eliminovat plýtvání. Proces zlepšování není ihned patrný, protože probíhá v malých postupných krocích, ale s odstupem času lze zdokonalení zpozorovat. Zejména se tento pokrok týká oblastí zvyšování kvality, bezpečnosti, a produktivity a na druhé straně pak snižování nákladů, zkracování časů, usnadnění práce a dalších.

Firmy, které tuto metodu mají zavedenou, jsou ochotny podané návrhy, které se zrealizují, finančně ohodnotit. Výše odměny je závislá na intenzitě úspory, kterou přináší, a na velikosti oblasti, pro kterou je tento návrh aplikovatelný.

### 3 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRO PRAKTICKOU ČÁST

Cílem teoretické části bylo zmapovat a popsat důležité pojmy z oblasti průmyslového inženýrství prostřednictvím literárních zdrojů. Tyto pojmy pak budou dále využívány ke zpracování analytické části včetně projektu.

Nejdříve jsem se zaměřila na definici průmyslového inženýrství a jeho oblasti působení. Poté jsem stručně uvedla jeho historii, rozdíly mezi klasickým a moderním pojetím, neopomenula jsem popsat osobnost průmyslového inženýra a sepsala jsem jednotlivé druhy plýtvání.

V další kapitole jsem se zaměřila na metody průmyslového inženýrství spojené se štíhlými aktivitami. Z nich jsem vybrala metodu 5S, vizualizaci, standardizaci a zlepšovací návrhy a podrobněji jsem popsala jednotlivé kroky zavádění, jaké pomůcky a nástroje jsou potřeba k jejich zavedení na pracoviště, proč a v čem je jejich zavádění účinné a jak spolu vzájemně souvisejí. Tyto metody budou dále využity a zpracovány v praktické části této práce, a to jak v analytické části, tak i v projektu.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**



## 4 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI

### 4.1 Představení společnosti

Společnost Haberkorn Ulmer s.r.o. je jednou z dceřiných společností rakouského koncernu Haberkorn GmbH, jež je také většinovým vlastníkem firmy Haberkorn Ulmer s.r.o. Zbýlý 15,5% podíl patří společnosti Ernst Glogar Gesellschaft m.b.H. Firma Haberkorn Ulmer s.r.o. byla založena 23. 1. 1995.

Předmětem podnikání je především prodej zboží. Dalšími činnostmi, kterými se firma zabývá, je zámečnictví, nástrojařství a kovoobrábění.

Společnost působí prostřednictvím čtyř provozoven sídlících v Liberci, Českých Budějovicích, Dvoře Králové a Mokrých Lazcích, kde se nachází také hlavní sídlo firmy. Celkově je ve společnosti zaměstnáno 161 osob včetně obchodních zástupců v ČR a na Slovensku.

Koncem roku 2013 byl na Slovensku založen samostatný subjekt, organizační složka české společnosti.

Statutárním orgánem jsou 2 jednatelé, z nichž jeden je zároveň ředitelem společnosti. Oba jednatelé za společnost jednají samostatně a v plném rozsahu. Základní jmění firmy je ve výši 1,183 mil. Kč.



Obr. 7. Společnost Haberkorn Ulmer s.r.o. – sídlo firmy (Haberkorn Ulmer, 2014)

## 4.2 Hlavní zákazníci

K největším zákazníkům společnosti patří firmy z oblasti automobilového průmyslu, jako např.:

- Volkswagen SLOVAKIA a. s.,
- ŠKODA auto a.s.,
- KIA MOTORS,
- HYUNDAI MOTOR MANUFACTURING CZECH a další.

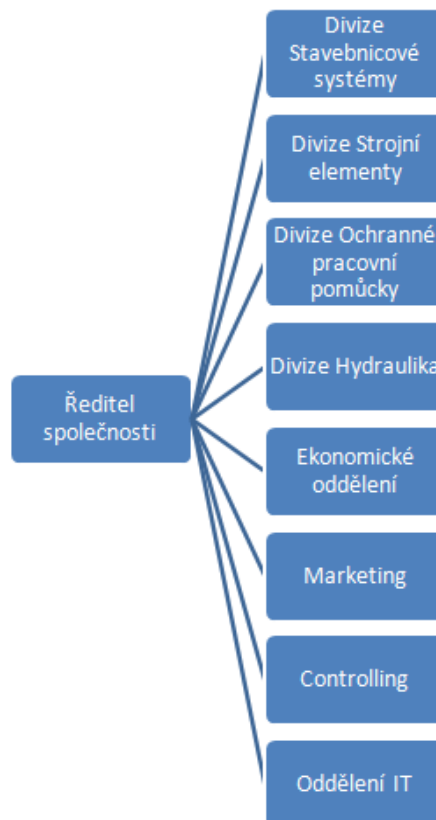
## 4.3 Historie firmy

Společnost Haberkorn Ulmer s.r.o. byla založena v roce 1995. V té době se na jejím provozu účastnilo zhruba deset zaměstnanců, kteří pracovali v malé kanceláři v Opavě. Potenciál na trhu však podpořil její rychlý růst a již v následujícím roce byl vystavěn centrální sklad se sídlem v Mokřých Lazcích, v blízkosti hlavního silničního tahu na Ostravu. Společnost se rozrůstala nejen v oblasti personální, ale také v nabízeném sortimentu. Hlavními produktovými skupinami byly strojní elementy a stavebnicové systémy. V roce 2011 začala společnost nabízet produkty i na slovenském trhu, později se rozšířila její nabídka i na polský trh. Po rozhodnutí rakouské centrály byla v Polsku roku 2004 založena samostatná dceřiná společnost.

Během územního rozmachu firmy po roce 2000 docházelo i k rozšiřování nabídky sortimentu na těchto trzích. V roce 2009 se firma rozhodla vstoupit na český a slovenský trh s nabídkou osobních ochranných pracovních prostředků. K dalšímu obohacení nabízeného sortimentu došlo ve spolupráci s kooperací, díky níž byla firma schopna dodávat upravované položky, především ze sortimentu pohonných elementů, podle požadavků zákazníků. Po koupi kovoobráběcí dílny ve Dvoře Králové se většinová část původní kooperace přesunula k hlavním činnostem společnosti. V roce 2012 se firma rozšířila jak územně, tak i sortimentem, díky fúzi se společností Ernst Glogar s.r.o., jejímž sortimentem byly hydraulické hadice a komponenty. V loňském roce byla dokončena výstavba samostatné výrobní haly v Mokřých Lazcích a byla zřízena nová samostatná pobočka se sídlem v Třanově na Slovensku.

#### 4.4 Organizační struktura

Podoba organizační struktury je ovlivněna mateřskou firmou. Jednotlivé útvary jsou rozděleny podle podobných úkolů a aktivit, respektive podle sortimentu, kterým se zabývají (Obr. 8.). Mezi hlavní sortiment, který firma nabízí, patří strojní elementy, stavebnicové systémy, ochranné pracovní pomůcky a nově hydraulické hadice včetně příslušenství.



Obr. 8. Organizační struktura (vlastní zpracování)

#### 4.5 Vize společnosti

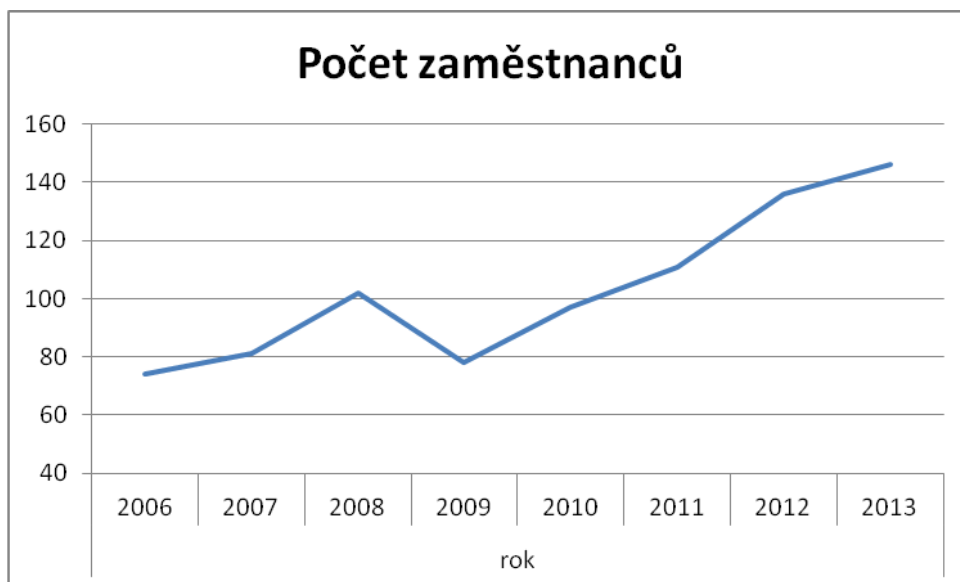
Cílem společnosti Haberkorn Ulmer s.r.o. je být svým zákazníkům spolehlivým, flexibilním a inovativním partnerem a podporovat jejich prosperitu.

## 4.6 Vývoj počtu zaměstnanců

Rozrůstání společnosti, jak z hlediska nabízeného sortimentu, tak i po stránce regionální, tedy vznikem nových poboček, se odrazil i na růstu počtu zaměstnanců v jednotlivých letech, jak je patrné z grafu (Obr. 9.).

V první čtvrtině roku 2009 došlo ve firmě Haberkorn Ulmer s.r.o., podobně jako v mnoha jiných společnostech, k propouštění zaměstnanců z důvodu ekonomické krize. Zároveň byla v tomto období zavedena i další opatření proti další vlně propouštění tak, aby se dosáhlo snížení nákladů, např. zkrácením pracovních úvazků některým pracovníkům, zrušením příspěvků zaměstnancům na životní pojištění, zrušením firemních akcí pro zaměstnance aj.

Zhruba ve třetím kvartálu roku 2009 se situace poklesu zakázek ve firmě začala stabilizovat a konec roku přinesl opět nové impulsy od zákazníků v podobě poptávek a objednávek. Od následujícího roku se znovu počet zaměstnanců začal navyšovat a v prvním čtvrtletí roku 2010 přesáhl hranici 150 osob.



Obr. 9. Vývoj počtu zaměstnanců (vlastní zpracování)

## 5 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

V současné době je společnost vedena k růstu firmy a její prosperitě především manažerskými prostředky, nástroji, postoji a zkušenostmi manažerů jednotlivých divizí a vedení společnosti v závislosti na požadavcích přicházejících z rakouské centrály.

Management společnosti se do současné doby nezabýval filozofií štíhlé výroby nebo štíhlého podniku jako takového. Přesto se některé ze štíhlých prvků ve firmě vyskytují a používají se, ale je třeba podotknout, že ne komplexně.

Jedním z prvků, které můžeme ve firmě nalézt a přiřadit je k projevu štíhlosti, je skladová politika společnosti. Jak už bylo uvedeno v jednom z předchozích bodů praktické části této práce (viz. bod 3.1 Představení společnosti) jednou z hlavních činností je obchodní činnost, tedy velkoobchod, maloobchod. Z tohoto důvodu se firma snaží držet takové množství zásob skladem, aby byla schopna uspokojit požadavky zákazníka krátkým termínem dodání, který se pohybuje právě u skladových položek v rozmezí 1-3 dnů. K tomu, jaké zásoby držet na skladě, bylo zavedeno ve firmě třídění jednotlivých položek na hlavní dvě skupiny, a to na skladové a neskladové položky. Mimo to se pracovníci IT oddělení v úzké spolupráci s manažery jednotlivých divizí a vedením firmy soustřeďují na zdokonalování algoritmů, pomocí nichž se dále u všech skladových položek stanovují minimální a maximální počty kusů vyskytujících se na skladě. Na základě těchto nastavených limitů jsou pak tvořeny objednávky k dodavatelům.

S uvedenou skladovou politikou souvisí i vyskladňování a odesílání zboží zákazníkům. Většina divizí využívá elektronických systémů, založených na způsobu elektronického kanbanu, prostřednictvím kterého se dané jednotlivé činnosti vyskladňování provádí až po jejich zabalení, respektive odeslání. Zboží je vyskladňováno na základě pull systému, tedy systému tahu. K tomu je potřeba mít vytvořenu v systému objednávku, která se odešle v požadovaném termínu do logistického modulu. Pracovník skladu pak vychystává dané objednávky v systému potvrdí a začne jednotlivé položky vypsané na seznamu vychystávat ze skladu. Jakmile má všechny položky připraveny k zabalení, opět v logistickém modulu potvrdí jejich vyskladnění, případně je schopen editovat jejich množství, a dalším potvrzením v systému pak vystavuje dodací list, kterým se automaticky sníží počet kusů evidovaný ve firemním informačním systému.

Dále firma využívá tahového systému řízení především u výrobní činnosti. K opracování dílů nebo k jejich výrobě dochází až po příchodu objednávky od zákazníka. Ta je nejprve zpracována v zakázkovém oddělení, následuje vypracování převodního příkazu (mezi účetními sklady) a následně vytvoření výrobního příkazu. Až na základě tohoto dokumentu je možné začít díly upravovat.

K náznakům štíhlosti směřuje i evidence reklamací, které se ve firmě dále rozlišují na interní a externí. V interních reklamacích se vede přehled o zmetcích, které vznikly během úpravy polotovaru, případně úplné výroby, a které nebyly odeslány k zákazníkovi. Tyto formuláře obsahují, kdo úpravu prováděl, kdy a proč došlo k výrobě zmetku, k jaké zakázce se reklamační váže, hodnotu odepisovaného materiálu a evidenční číslo odpisu. Externí reklamační se týkají reklamací zvenčí, tedy ze strany zákazníka. Oproti interním reklamacím se skládá ze dvou částí, z nichž první je určena zákazníkovi a obsahuje navíc vyjádření k reklamaci, do druhé části se zapisuje šetření, jak k reklamaci došlo, a společně s první částí se tento dokument zakládá. U obou typů záznamů reklamací dochází pouze k jejich evidenci a ukládání.

Úklidu a udržování čistoty na pracovišti v rámci metody 5S, využívání vizuálních prostředků, standardům a zlepšovacím návrhům se věnuji podrobněji v následujících podkapitolách. K analýze, zda a v jaké míře se tyto metody ve firmě využívají, jsem si zvolila dva vzorky, a to dílnu a kancelář zakázkové výroby (ZV). Tato pracoviště byla zvolena z toho důvodu, že spolu vzájemně souvisejí, jednotliví pracovníci spolu navzájem spolupracují a komunikují a procesy těchto pracovišť na sebe navazují.

K analyzování současného stavu jsem využila teoretických poznatků, které jsem spojila s dotazováním, pozorováním a zaznamenáváním do vytvořených formulářů a prostřednictvím fotografování. Cílem bylo odhalit mezery, nedostatky a plýtvání. Získané informace jsou dále použity ke zpracování projektové části.

## **5.1 Metoda 5S**

### **5.1.1 Dílna**

Udržování pořádku na dílně se provádí prostřednictvím pravidelného úklidu na konci každého pracovního týdne. Ten zahrnuje očištění pracovních stolů, strojů a podlah, úklid pracovních pomůcek a nástrojů na místa tomu určená a odstranění nepotřebných věcí z praco-

viště. Jak je ale patrné z níže uvedených fotografií, které byly pořízeny v průběhu pracovního týdne, je tento pravidelný úklid, prováděný pouze jedenkrát za týden, nedostačující.

Krabice nebo jiný odpad se sice nehromadí na podlahové ploše a nedochází tak k jeho obcházení a zatarasování logistických cest, ale je odkládán např. na vrchní police regálu, jak je uvedeno na levé horní fotografii (Obr. 10.), který je určen pro hotové výrobky, na nebo pod pracovní plochy stolů apod. Hrozí zde riziko úrazu pro kolemjdoucí pracovníky, pokud se krabice z horní police uvolní a spadnou, protože z pohledu na uzavřenou krabici nelze rozpoznat, zda je prázdná nebo jsou v ní umístěny ještě jiné předměty.

Jak ukazuje pravá horní fotografie (Obr. 10.), přestože každý nástroj má své určené místo pro uložení, toto pravidlo na pracovišti není vždy dodržováno. Kromě toho se i u tohoto pracoviště nachází nepotřebné věci, které jsou schovány pod příručním stolem a nachází se zde i bedna, která obsahuje materiál k opravování, jehož úložné místo není na zemi u příručního stolu, ale tyto věci se shromažďují na stole s připraveným materiálem k opravování.

Ve spodní části obrázku (Obr. 10.) je umístěna fotografie zobrazující nepořádek kolem soustruhu. Při opracovávání materiálu odpadávají kousky železa nebo jiného kovu, proto pracovníci stojí na dřevěných rostech. Ty zabraňují, aby se uvolněné části zapichovaly do podrážek obuvi a při chůzi pak byly dále rozprostřeny do širšího prostoru dílny. Ale pokud se úklid neprovádí celých pět pracovních dní, pak je odpad z hlediska rozšiřování nekontrolovatelný.



*Obr. 10. Současný stav – nepořádek na dílně  
(vlastní zpracování)*

Dotazováním vybraných pracovníků dílny, mistra, pracovníka TPV a jednoho z obráběčů, jsem získala jejich pohled a názor na pořádek na pracovišti a jeho údržbu. K vytvořenému miniaudit (Tab. 2.) jsem přidala i své odpovědi na základě vypořádání.



Tab. 2. Miniaudit současného stavu metody 5S na dílně (vlastní zpracování)

Otázka		Mistr	Pracovník TPV	Obráběč	Studentka
1.	Provádí se na pracovišti pravidelný úklid?	ano	ano	ano	částečně
2.	Jsou používána pravidla metody 5S?	ne	ne	ne	částečně
3.	Je pracoviště čisté a přehledné?	částečně	částečně	ano	částečně
4.	Vyskytují se na pracovišti pouze potřebné věci?	ne	ano	ano	ne
5.	Jsou logistické cesty volné?	ano	ano	ano	ne
6.	Jsou dostupné všechny potřebné nástroje pro každého pracovníka?	ano	ano	ano	ano
7.	Mají všechny nástroje své místo k uložení?	ano	ano	ano	ano

Většina otázek byla pracovníky zodpovězena kladně, což by odpovídalo dobré údržbě, pořádku na pracovišti a výskytu pouze drobností, které je třeba změnit nebo upravit. Opak je však pravdou, jak už bylo dokumentováno prostřednictvím fotografií (Obr. 10).

### 5.1.2 Kancelář

V kancelářích provádí úklid uklízečka dvakrát v týdnu, v případě nepříznivého počasí (především v zimě, když napadne sníh) pak třikrát za týden, a zahrnuje vynesení košů a vytření podlahy. Jednou za čtvrt roku se pak utírá prach z ostatních ploch. Umývání oken je svěřeno externí firmě, která provádí čištění jednou do roka. Ostatní úklid pak spadá na jednotlivé pracovníky kanceláře. Zda si udržují svůj pracovní prostor v čistotě, už nikdo nekontroluje.

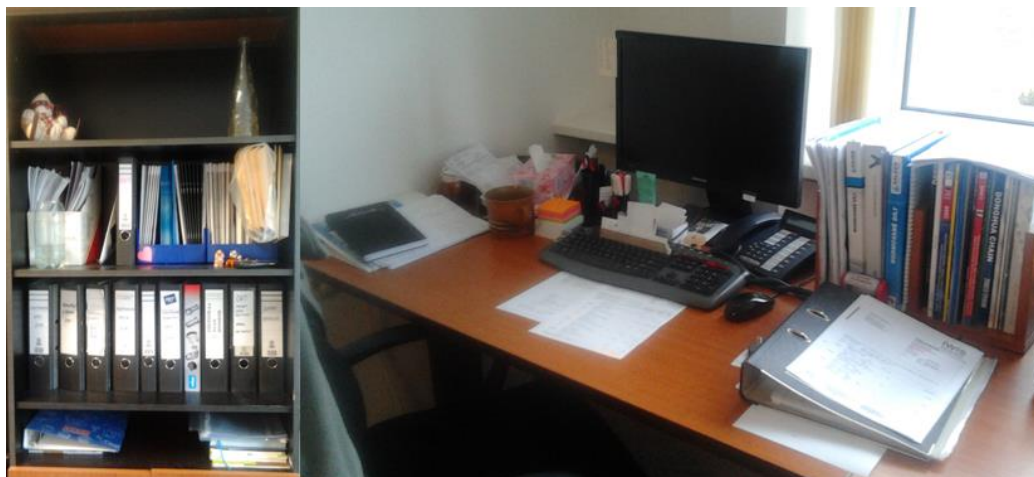
Ke zjištění názoru na stav udržování pořádku v kanceláři jsem se opět zeptala vybraných pracovníků, tentokrát vedoucího ZV a jeho dvou podřízených. I k těmto otázkám jsem vyjádřila svůj názor na věc (Tab. 3.).

Tab. 3. Miniaudit současného stavu metody 5S v kanceláři ZV (vlastní zpracování)

Otázka		Product Manažer	Pracovník ZV 1	Pracovník ZV 2	Studentka
1.	Provádí se na pracovišti pravidelný úklid?	částečně	ano	ano	částečně
2.	Jsou používána pravidla metody 5S?	ne	ne	ne	částečně
3.	Je pracoviště čisté a přehledné?	ano	ano	ano	částečně
4.	Vyskytují se na pracovišti pouze potřebné věci?	ne	ano	ano	ne
5.	Jsou dostupné všechny potřebné pomůcky pro každého pracovníka?	ano	ano	ano	ano
6.	Mají všechny pomůcky své místo k uložení?	ano	ano	ano	ne

I na tomto pracovišti si, podle získaných odpovědí, většina zaměstnanců nepřipouští nepořádek a neurovnanost předmětů, dokumentace a dalších předmětů, přestože fotografie jednoho z pracovních stolů a policové skříně (Obr. 11.) vypovídá o něčem zcela jiném. Na levé fotografii lze rozpoznat, že některé police skříně slouží pouze k odkladu nepotřebných věcí, především horní a spodní police. Zbylé dvě jsou používány k ukládání dokumentace. Ale i na tomto místě je možné najít polovinu PET lahve naplněné vodou a ozdobné figurky z Vánoc.

Pracovní stůl zobrazený na fotografii vpravo (Obr. 11) působí jako hrad s opevněním. Ze všech stran je obklopen věcmi, ať už potřebnými nebo nepotřebnými. Tento záznam byl pořízen po skončení pracovní doby. Na stole se nachází hrnky od čaje, krabice s papírovými kapesníčky, hromádky papírů rozprostřených na různých místech pracovní plochy. Stůl působí neuspořádaně, nečistě, chaoticky.



*Obr. 11. Současný stav – nepořádek v kanceláři (vlastní zpracování)*

### **5.1.3 Možné důsledky nezavedení a neudržování zásad 5S**

Nepořádek na pracovišti a neuspořádané věci nejen, že nejsou příjemné z hlediska estetického, ale zároveň skrývají možná nebezpečí a rizika. Může dojít k zakopnutí o předměty ležící na podlaze, k pádu předmětů z výšky, k poranění při průchodu kolem špatně označeného předmětu apod. Kromě těchto rizik dochází v mnoha případech k plýtvání, jako je zbytečný pohyb v podobě manipulace, obcházení překážek, hledání věcí a tím dochází i ke ztrátě času.

## **5.2 Vizualizace**

Z hlediska vizualizace je třeba říct, že se na pracovištích používá, ale zároveň pořízená dokumentace i informace získané dotazováním potvrzují, že nejen stupeň využití, ale i důslednost dodržování je velice nízká.

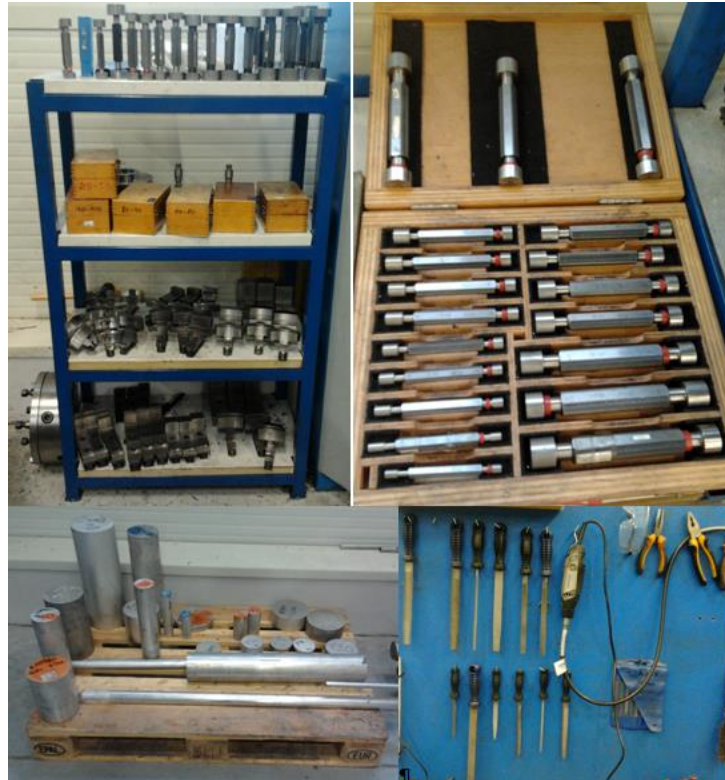
### **5.2.1 Dílna**

Opět byl vytvořen seznam otázek týkajících se vizualizace na pracovišti (Tab. 4.), na které odpovídali stejní zaměstnanci, jako v případě pořádku na pracovišti, včetně mě.

Tab. 4. Miniaudit současného stavu vizualizace na dílně (vlastní zpracování)

Otázka		Mistr	Pracovník TPV	Obráběč	Studentka
1.	Jsou logistické cesty vyznačeny?	ne	ne	ne	ne
2.	Jsou označena místa s uloženými nástroji?	ne	ano	ano	ne
3.	Jsou pracovní postupy srozumitelné?	ano	ano	ano	ano
4.	Je potřebná dokumentace dostupná na pracovišti?	ano	ano	ano	ano
5.	Je potřebná dokumentace označena?	ano	ano	ano	ano
6.	Jsou označena místa určená pro palety?	ne	částečně	částečně	ne
7.	Jsou označeny palety obsahující materiál k úpravě?	částečně	částečně	částečně	částečně
8.	Jsou označeny palety obsahující rozpracovanou výrobu?	ne	částečně	ne	ne
9.	Jsou označeny místa/palety s hotovými výrobky?	ano	ano	ano	částečně
10.	Jsou označena místa s hasicími přístroji?	částečně	ano	ano	ne
11.	Jsou na informační tabuli vyvěšeny potřebné informace?	částečně	ano	ano	částečně

V oblasti vizualizace již odpovědi nejsou tak jednoznačné, jak tomu bylo v případě předchozího miniaudit. Některé z odpovědí potvrzují i fotografie (Obr. 12.) zachycující skutečný stav. Jsou vytvořena místa k ukládání nástrojů a materiálu, ale ta nejsou blíže označena. Chybí značení logistických cest.



*Obr. 12. Chybějící vizualizace (vlastní zpracování)*

Nejsou vyznačena místa určená pro palety, některé palety nesou na sobě označení, jaký obsah je v nich uložen, jiným tento popis chybí. Opět se zde vyskytuje nepřehlednost v podobě na sobě různě zpřeházených a naštosovaných beden s materiálem. Police a regály jsou vybaveny pouze bezpečnostní vizualizací (nostností a počtem polic), ale opět chybí popis jejich uloženého obsahu.



*Obr. 13. Současný stav vizualizace (vlastní zpracování)*

Nejsou vyznačena místa s hasicími přístroji. Informační tabule osahuje jak potřebné, tak i nepotřebné informace. Na pracovištích je používána dokumentace, ale nachází se v opotřebovaném stavu, protože ji pracovníci používají při výkonu práce, kdy mají zamastěné a zašpiněné ruce (Obr. 14.).



*Obr. 14. Stav dokumentace (vlastní zpracování)*

### 5.2.2 Kancelář

Pracovníci kanceláře rovněž nevyužívají vizualizaci v plné míře. Přestože oba pracovníci ZV odpověděli na všechny otázky miniauditů (Tab. 5.), s výjimkou jedné, že je vizualizace na pracovišti využívána dostatečně, pořízené fotografie současného stavu mluví o opaku (Obr. 15.). Třídícím pořadačům vyobrazeným na fotografii (Obr. 15.) schází popisky toho, co obsahují.

Je zřetelné, že tato problematika není silnou stránkou zaměstnanců ZV, je vnímána jako ne příliš podstatná a více se jí nezabývají.

Tab. 5. Miniaudit současného stavu vizualizace v kanceláři ZV (vlastní zpracování)

Otázka		Product Manažer	Pracovník ZV 1	Pracovník ZV 2	Studentka
1.	Jsou pracovní postupy srozumitelné?	částečně	ano	ano	částečně
2.	Je potřebná dokumentace dostupná na pracovišti?	ano	ano	ano	ano
3.	Je potřebná dokumentace označena?	částečně	ano	ano	částečně
4.	Jsou označena místa s uloženými pomůckami?	ne	ano	ano	ne
5.	Jsou na informační tabuli vyvěšeny potřebné informace?	částečně	částečně	ano	částečně



*Obr. 15. Kancelář - současný stav vizualizace policové skříně (vlastní zpracování)*

### **5.2.3 Možné důsledky nezavedení vizualizace**

Vizualizace úzce souvisí se zachováním a údržbou pořádku. Pokud se nevyužívá v dostatečné, zřetelné a snadno pochopitelné formě, často dochází k plýtvání, jako např. vadám (špatně označený materiál nebo postup), nadbytečné práci, zbytečnému pohybu a manipulaci a dalším.

## **5.3 Standardizace**

Standardizace ve firmě není žádným novým pojmem. Většina vytvořených standardů je ve společnosti zavedena pod pojmem směrnice a ty jsou platné buď pro celou firmu, nebo pro jednotlivé divize.



### 5.3.1 Integrace nového zaměstnance

V současnosti však neexistuje ve firmě žádná jasně definovaná koncepce, jak postupovat při zařazování nového zaměstnance do pracovního prostředí. V každé divizi, respektive oddělení se integrace nových zaměstnanců řeší různým způsobem, záleží na vedoucím dané divize, oddělení, pracovní pozici atd.

Vzhledem k tomu, že tendence počtu zaměstnanců ve společnosti se od roku 2009 neustále vyvíjí rostoucím způsobem (Obr. 9.), je třeba se zaměřit i na tuto oblast.

Všeobecně bychom zaměstnance firmy mohli rozřadit do dvou velkých skupin, a to na pracovníky dílny a pracovníky v kancelářích. Pod zaměstnance v kancelářích spadají pracovníci zákaznického servisu, techničtí pracovníci, kam rovněž patří i pracovníci ZV, ale i zaměstnanci IT, ekonomického oddělení apod. A právě na skupinu technických pracovníků v souvislosti s integrací a standardem se chci zaměřit i v této práci

Během seznamování se s pracovištěm, v rámci praxe, jsem zjistila, že začleňování do pracovního procesu probíhá chaoticky a není jednotné. Většina nových zaměstnanců je často přijímána příslušným vedoucím divize, pokud ten není přítomen, pak jej zastupuje ve většině případů product manažer, tedy přímý nadřízený nastupujícího pracovníka. A od tohoto okamžiku se odvíjí stupeň připravenosti na přijetí nového zaměstnance na pracoviště. Rozhodující je, zda má vedoucí divize čas na přípravu harmonogramu, nebo ne, a zda a jak moc je tento vedoucí v době nástupu zaměstnance časově vytížen. A pokud harmonogram vytvořen je, ne vždy dochází k jeho plnému dodržování. Stává se, že nový zaměstnanec nezíská požadované vědomosti z oblasti některého sortimentu, protože všechna „standardní“ školení neabsolvuje.

#### 5.3.1.1 Možné důsledky nezavedení standardu

Takto (ne)fungující přijetí a integrace nových pracovníků má dopady nejen na ně samotné, ale také na ostatní zaměstnance.

V novém pracovníkovi vyvolává pocit:

- nepřipravenosti na jeho příchod;
- nedůslednosti, co se týče nedodržování nebo dokonce nedotažení připraveného harmonogramu do konce;
- nekonceptnosti.

Ostatní zaměstnanci se dostávají díky nepřipravenosti na příchod nového pracovníka a díky pozdní nebo žádné informovanosti vedoucích pracovníků pod časový tlak, díky němuž může narůstat chybovost ve vykonávané práci, nesoustředěnost na prováděné činnosti aj. Tito lidé pak musejí své pracovní aktivity odložit na později nebo je přesunout na jiného pracovníka, aniž by ten byl předem informován.

V tomto případě se jedná především o plýtvání v podobě potenciálu pracovníků, nadbytečné práce, čekání, zbytečného pohybu.

### **5.3.2 Zpracování objednávek**

Jednou z denních činností technických poradců je zpracovávání příchozích objednávek od zákazníků. Ani v tomto případě není vytvořen standard, který by se touto činností zabýval. Předávání informací, jak zpracovávat příchozí objednávky a zadávat je do informačního systému, probíhá pouze ústním podáním při seznamování se s podnikovým ERP systémem a zaškolení se, jak s ním pracovat a využívat ho. Ve skutečnosti dochází k tomu, že každý pracovník eviduje objednávku do podnikového systému trochu odlišným způsobem. To, jaké důsledky může nestandardizovaný postup zpracování objednávek způsobit, je popsáno v bodě 4.3.3.

### **5.3.3 Možné důsledky nezavedení standardu**

Důsledky nezavedení standardu pro zpracování příchozích objednávek mohou být menšího, či většího dopadu, podle toho, jakých chyb se pracovník při zpracování dopustí, případně něco přehlédne nebo zapomene udělat. Následně dochází především k:

- duplicitnímu zaevidování objednávek, díky němuž odchází dvě zásilky namísto jedné, to může být spojeno i s duplicitou objednávkami neskladových položek u dodavatelů.

- vzájemnému „okrádání“ se o položky, které jsou skladem pro objednávku zaevidovanou dříve, vychytáním později evidované objednávky, přestože vyskladňování zboží z objednávek je řízeno především metodou FIFO, tedy využíváním systému front, kdy první ve frontě je také odbaven jako první.
- zvýšenému riziku chybovosti a následných reklamací

Zpracování objednávek s sebou nese riziko plýtvání časem spojené s nadbytečnou prací a nadvýrobou, opravováním chyb, zbytečnými zásobami, pohybem, manipulací a dopravou.

## **5.4 Zlepšovací návrhy**

Podle získaných informací se v současné době a ani v minulosti firma nezabývala zlepšovacími návrhy, nezjišťovala názory zaměstnanců na tuto oblast a ani se tedy nesnažila vyhodnocovat případné návrhy. A pokud některý ze zaměstnanců s nějakým návrhem přišel a možná i tento návrh byl uskutečněn, ostatní spolupracovníci o něm nevědí. I z tohoto hlediska se jedná o plýtvání – nevyužívání potenciálu pracovníků.

### **5.4.1 Možné důsledky nezavedení zlepšovacích návrhů**

V případě, že se potenciál zaměstnanců nevyužívá, pak se tito lidé zatvrdí a nejsou ochotni poskytovat více, než se od nich v rámci pracovního zařazení očekává, a nejsou ochotni více spolupracovat. Může se také stát, že tito lidé nenacházejí naplnění a uspokojení svých očekávání z pracovního zařazení, náplně práce a seberealizace a opouštějí firmu.

## 6 ZHODNOCENÍ ANALÝZY SOUČASNÉHO STAVU

Analýza současného stavu ve společnosti Haberkorn Ulmer s.r.o. probíhala na dvou pracovištích, a to na dílně a v kanceláři ZV. Rozbor probíhal prostřednictvím pozorování, dotazování se zaměstnanců na pracovišti, pořizování fotodokumentace a zaznamenávání si zjištěných informací.

Na základě provedené analýzy současného stavu byly zjištěny nedostatky v oblasti vizualizace na pracovišti, udržování čistoty a pořádku na pracovišti a standardizace. V níže uvedené tabulce (Tab. 6.) uvádím nejzávažnější zjištěné problémy a zároveň jsem ke každému bodu přiřadila návrh, jak tuto situaci řešit. Pro lepší orientaci jsou jednotlivé body rozčleněny podle příslušných oblastí, kterých se týkají.

Tab. 6. Výsledky analýzy současného stavu a návrh řešení (vlastní zpracování)

Metoda	Oblast	Problém	Návrh řešení
5S	Dílna	Vyskytují se nepotřebné věci, pracoviště není čisté a přehledné	Odstranění nepotřebných věcí
		Logistické cesty nejsou volné	Uvolnění logistických cest
		Úklid 1x týdně není dostačující	Zavedení pravidelného úklidu
	Kancelář	Vyskytují se nepotřebné věci, pracoviště není čisté a přehledné	Odstranění nepotřebných věcí
		Ne všechny pracovní pomůcky mají své určené místo na pracovišti	Vyhrazení místa pracovním pomůckám
		Neexistuje standard denního úklidu pracoviště samotným pracovníkem	Zavedení pravidelného úklidu

Metoda	Oblast	Problém	Návrh řešení
Vizualizace	Dílna	Nejsou vyznačeny logistické cesty	Vyznačení logistických cest
		Nejsou označena místa s uloženými nástroji	Označení místa s nástroji
		Nejsou označena místa pro palety	Označení místa pro palety
		Nejsou označena místa s hasicími přístroji	Označení hasicích přístrojů
		Nejsou označeny všechny palety	Označení palet
		Pracovní dokumentace je v opotřebovaném stavu	Úprava povrchu pracovní dokumentace
		Nepotřebné informace na informační tabuli	Úprava informací na tabuli
	Kancelář	Pracovní postupy nejsou srozumitelné a jednoznačné	Úprava pracovních postupů - viz. metoda standardizace
		Některé dokumenty a pomůcky nejsou označeny	Označení dokumentů a pomůcek
		Nepotřebné informace na informační tabuli	Úprava informací na tabuli
Standardizace	Kancelář	Neexistuje	Návrh standardu integrace nového pracovníka
		Neexistuje v psané podobě	Návrh standardu zpracování objednávek
Zlepšovací návrhy		Neexistují	Návrh na zavedení zlepšovacích návrhů

## **7 VYMEZENÍ PROJEKTU**

### **7.1 Název projektu**

Implementace vybraných metod průmyslového inženýrství ve firmě Haberkorn Ulmer s.r.o.

### **7.2 Cíl projektu**

Cílem projektu je zavést vybrané metody PI ve vybrané společnosti na základě předchozí analýzy.

#### **7.2.1 Dílčí cíle**

K dílčím cílům patří zavedení metody 5S, vizualizace, návrh standardů a navržení zavedení zlepšovacích návrhů tak, aby došlo ke zlepšení pracovního prostředí, k větší přehlednosti a uspořádanosti, k usnadnění práce, k zajištění jednotného provádění činností, k odstranění plýtvání, ke snížení možnosti vzniku úrazu a zvýšení bezpečnosti na pracovišti.

### **7.3 Popis projektu**

Tento projekt je pilotním projektem v procesu zavádění štihlého programu ve společnosti. Jedná se o návrh určený managementu firmy, který se rozhodne, zda po zkušebním provozu na vybraných pracovištích bude realizován plošně v celé firmě. Z tohoto důvodu není v harmonogramu uvedena etapa realizace projektu.

### **7.4 Projektový tým**

- Ing. Aleš Neuvirt – product manažer zakázkové výroby, vedoucí projektu
- Ivo Hradil – mistr a technolog výroby
- Roman Galvas – TPV
- tým obráběčů
- tým pracovníků ZV
- Bc. Veronika Kašingová – studentka PI

Účastníky projektového týmu se stali zaměstnanci, kteří na pracovištích, vybraných pro zpracování tohoto pilotního projektu, vykonávají svou pracovní činnost.

## 7.5 Časový plán

Projekt je časově vymezen následujícím rozpisem (Obr. 16.). Jednotlivé části projektu mají odlišné doby trvání.

Prvním krokem je seznámení se, vytyčení si, definování a příprava tématu diplomové práce a její schválení. Následuje seznámení se s procesy na pracovišti, především v rámci praxe. Dalším navazujícím krokem je analýza současného stavu, která bude vycházet z informací získaných pobytem na pracovišti během praxe a individuálními docházkami. Z analýzy vychází zpracování projektu a jeho vyhodnocení. Na základě výsledků bude zpracován návrh na řešení ve firmě. Současně se zpracováváním projektové části bude tvořena i část teoretická. Závěrečným krokem je odevzdání diplomové práce.

	prosinec 2013	leden 2014	únor 2014	březen 2014	duben 2014	květen 2014
Příprava a definování DP	●					
Seznámení se s procesy na pracovišti		●	●			
Analýza současného stavu			●	●		
Zpracování projektu				●	●	
Vyhodnocení projektu				●	●	
Návrh řešení projektu					●	
Vypracování teoretické části				●	●	
Odevzdání diplomové práce						●

Obr. 16. Časový harmonogram projektu (vlastní zpracování)

## 7.6 Možná rizika a omezení

Při zpracovávání tohoto projektu mi nebyla oznámena žádná časová, ani finanční omezení ze strany vedení společnosti. Mohou však nastat tato rizika:

- nedůvěra zaměstnanců, neochota spolupracovat;
- neochota spolupracovat ze strany vedení společnosti;
- nedodržení vytyčených cílů;

- nedodržení časového harmonogramu.

## 7.7 Zavádění metody 5S

Na začátku naší společné práce jsme se s projektovým týmem zaměřili na pracoviště z pohledu čistoty a udržování pořádku, protože se jedná o základní metodu zavádění štihlého podniku, od které se odvíjí další průmyslové metody.

Nejprve bylo potřeba tuto metodu představit, a to jak jednotlivé kroky, tak i cíle, kterých chceme dosáhnout pomocí jejího zavedení. Začali jsme tedy postupně s jednotlivými kroky metody 5S.

### 7.7.1 Seiri – Vytríd'

Celkem bylo do projektového týmu zařazeno 11 osob, proto jsme vytvořili 44 kusů visaček (pro každého pracovníka 4 kusy) k označení a vytrídění nepotřebných věcí na pracovištích (Obr. 17.), a protože se metoda zaváděla na dvou pracovištích najednou, na dílně i v kanceláři, kde pracuje 5 lidí, určili jsme, že 20 kusů z celkového počtu bude použito k vytrídění v kanceláři a zbytek bude použit na dílně.

Číslo karty		
Název		
Množství		
Kategorie	<input type="checkbox"/> Surovina	<input type="checkbox"/> Nářadí/pomůcka
	<input type="checkbox"/> Polotovar	<input type="checkbox"/> Vybavení (regály, skříně, aj.)
	<input type="checkbox"/> Rozpracovaná výroba	<input type="checkbox"/> Dokumenty
	<input type="checkbox"/> Zmetek	<input type="checkbox"/> Ostatní
Důvod	<input type="checkbox"/> Nepotřebné	<input type="checkbox"/> Poškozené
	<input type="checkbox"/> Navíc	<input type="checkbox"/> Sběr/šrot
	<input type="checkbox"/> Zastaralé	<input type="checkbox"/> Ostatní
Datum		

Obr. 17. Použitá červená visačka (vlastní zpracování)



K třídění nepotřebných věcí z pracoviště byly určeny limity jejich používání. Jako nepotřebné věci se označovaly ty, které se na pracovišti nepoužívaly déle než jeden měsíc. Označené věci se pak shromáždili na předem vyznačené místo a sepsali. Na tomto místě pak budou uschovány ještě podobu dalších dvou měsíců. Po uplynutí této doby se pak rozhodne, jak se s věcmi naloží dál.

### **7.7.2 Seiton – Uspořádej**

Věci, které zůstaly na pracovišti a nebyly označeny visačkou, bylo třeba uložit. Jejich umístění v blízkosti jednotlivých pracovišť záviselo nejen na místě obvyklého užívání, ale také na jejich četnosti používání. Věci každodenní potřeby byly uspořádány do přímé blízkosti s pracovištěm, méně často používané nástroje, pomůcky a přípravky byly uloženy do polic regálů a skříní.

S tímto krokem souvisí i vizualizace, tedy označení míst, kde jsou jednotlivé nástroje, pomůcky, přípravky, případně dokumentace uloženy. Více v bodě 6.8.

### **7.7.3 Seiso – Čisti**

Z důvodu nedostatečného úklidu na pracovišti, jak už bylo v analýze zjištěno, má i tento bod své opodstatnění. V této fázi se očistili stroje, nástroje a další pomůcky a došlo k úklidu všech povrchů na pracovišti, jak na dílně, tak v kanceláři, včetně podlah.

### **7.7.4 Seiketsu – Standardizuj**

Na základě takto uklizeného pracoviště byl vytvořen jednoduchý, stručný a přehledný standard úklidu na pracovišti. Určilo se, co (předmět úklidu), kdo (pracovník), kde (pracoviště), kdy (doba a perioda) a jak (použité prostředky) bude úklid vykonávat. Ukázka standardu pro dílnu je zobrazena na níže uvedeném obrázku (Obr. 18.).

STANDARD ÚKLIDU PRACOVIŠTĚ					
<b>Pracoviště:</b>		Dílna ZV	<b>P. číslo:</b>		2/14
<b>Vykonavatel:</b>		Obsluha stroje			
	Místo	Popis činnosti	Pomůcky/potřeby	Kdy	
1.	Pracovní plocha	Úklid nástrojů a dalších pomůcek, odstranění nepotřebných věcí	Ruce	Na konci směny	
2.	Stroj, pracovní plocha	Odstranění nečistot, špon	Magnet, líh, hadr, smetáček	Na konci směny	
3.	Podlaha pod strojem a okolo pracoviště	Smetení a úklid nečistot a špon	Smeták, lopatka	Na konci směny	
4.					
5.					

Obr. 18. Ukázka standardu úklidu pro dílnu (vlastní zpracování)

Vytvořený standard úklidu kanceláře je možné shlédnout v příloze (Příloha P I).

### 7.7.5 Shitsuke - Udržuj

Tato fáze funguje jako kontrola, zda se vykonávají první tři kroky metody, a zároveň zda se tak děje podle vytvořeného standardu ze čtvrtého kroku. Ke kontrole je vytvořen kontrolní formulář, který se zaměřuje komplexně na čistotu a přehlednost pracoviště, tedy jak na míru dodržování metody 5S, tak i na oblast vizualizace, která bude dále rozebrána z hlediska zavádění v následujícím bodě 6.8 a která úzce s metodou 5S souvisí. Vytvořený kontrolní miniaudit (Příloha P II) je utvořen z otázek, jež byly používány i pro analýzu současného stavu na pracovišti. Provedení samotné kontroly je prováděno každý den příslušným zaměstnancem po skončení směny. Jemu slouží formulář jako opora, aby neopomněl některý z bodů. Není třeba, aby jej vyplňoval.

Zároveň tento formulář bude sloužit i k náhodně prováděným kontrolám mistrem, případně vedoucím ZV, které budou hodnoceny (poslední sloupec miniaudit) a výsledky kontroly pak budou zveřejňovány na informačních tabulích pracovišť hned vedle kontrolního miniaudit. Bude tak možné sledovat, jak se situace v této oblasti na pracovišti vyvíjí. Maxi-

málně lze dosáhnout po ukončení kontroly 20 bodů. Projektovým týmem byla stanovena spodní hranice 11 bodů, která odpovídá 55% splnění dodržování metody 5S a vizualizace. Pokud by výsledky klesly pod tuto vymezenou oblast, pak je nutné hledat příčiny.

Zavedením metody 5S se omezilo plýtvání nadbytečným pohybem a dopravou, který v sobě zahrnoval obcházení překážek a špatně uložených předmětů na podlaze, ale také hledání pomůcek a nástrojů, které nebyly uspořádány podle potřeby a uloženy na své místo.

## 7.8 Zavedení metody vizualizace

Jak už bylo v této práci uvedeno, vizualizace souvisí s metodou 5S, a to ve všech fázích, protože je dobré jednotlivé kroky dokumentovat a pracovníkům je ukazovat. Kromě toho se fotografie, popisy nebo nákresy stávají součástí vytvořených standardů pro lepší představu požadovaného konečného stavu, rychlejší a snadnější kontrolu pohledem a pro získání přehlednosti a uspořádanosti.

Z provedené analýzy vyplynulo, že je třeba na dílně vyznačit logistické cesty, označit místa pro ukládání palet, místa určená k ukládání materiálu a rozpracované výroby, vyznačit prostor pro zmetky (Obr. 19.), označit police regálů podle toho, co je na nich uloženo apod. a upravit z vizuálního hlediska informační cedule.



*Obr. 19. Označení místa pro ukládání zmetků (vlastní zpracování)*

K vizualizaci na pracovištích byly použity především cedule s nápisy natištěnými na barevné papíry a ty pak byly vloženy do průhledných složek, tak aby se zamezilo jejich rychlému

opotřebení (Obr. 19. a Obr. 20.), a byly umístěny na jednotlivá místa podle jejich určení. Barevnost papíru byla zvolena z důvodu odlišení a zdůraznění od okolního prostředí.



*Obr. 20. Ukázka označených míst pro ukládání hotových výrobků a materiálu k přípravě (vlastní zpracování)*

V místech, která neumožňovala použít větší formát popisu pro lepší zviditelnění, pak byly použity popisky pomocí úzkých barevných pruhů (Obr. 21.). Jednalo se především o označení jednotlivých polic, v některých případech i celých regálů, na kterých jsou uloženy strojírenské přípravky, nástroje, měřidla aj. a které denně používají zaměstnanci při práci na soustruzích. V těchto případech by velkoformátové provedení zabraňovalo využít celou polici k uskladnění těchto předmětů, protože by zakrývalo část zorného úhlu při pohledu na danou polici.



*Obr. 21. Ukázka označených míst pro ukládání nástrojů a měřidel (vlastní zpracování)*

Pracovní postupy v dílně byly zalaminovány, aby s nimi mohl zaměstnanec pracovat, a v případě jejich znečištění jsou lehce čistitelné a otíratelné.

K vyznačení logistických cest bylo nejprve nutné je vymezit. K tomu v současné fázi stále slouží samolepicí značkovací páska žluté barvy. V případě, že by se projekt realizoval i na další pracoviště, pak by bylo využito k vytyčení tras nátěrových barev.

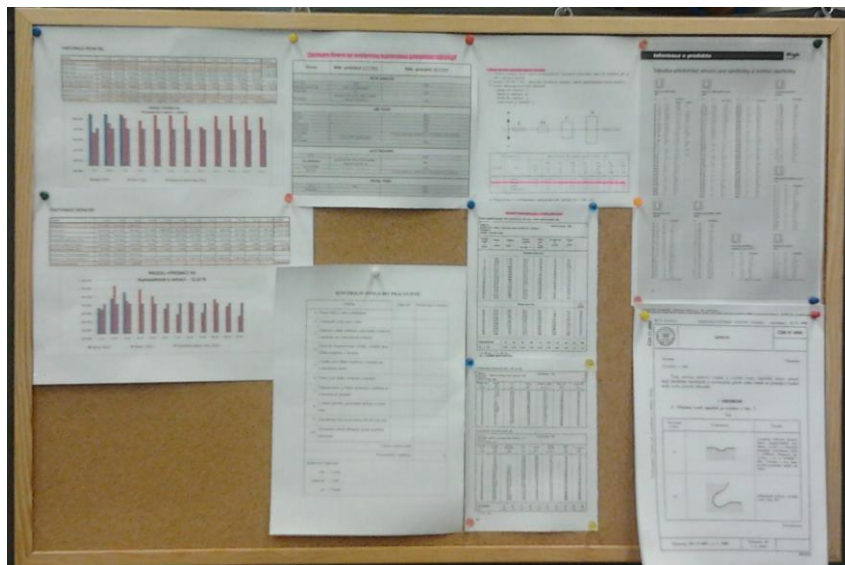
Prostor kanceláře si žádal především označení dokumentace, šanonů a pořadačů a využití vizualizace při úklidu pracovních stolů a jeho uspořádání, která je součástí standardu úklidu pracoviště (Příloha P II). K označení šanonů a jednodílných pořadačů byly využity jejich hřbety, na které byly umístěny popisky podle obsahu uvnitř. U vícedílných pořadačů, které obsahovaly katalogy sortimentů, se k vizualizaci jednotlivých skupin využila vizualizace pomocí fotografií jejich zástupců (silentblok, klínová řemenice, řetězové kolo a další), jak je patrné z pravé detailní fotografie na obrázku (Obr. 22.).



*Obr. 22. Ukázka vizualizace v kanceláři s detailem (vlastní zpracování)*

K vytyčení prostoru na pracovním stole jsem použila úzkou lepicí pásku tmavé barvy, která posloužila pro vyznačení stabilně umístěných předmětů na pracovní desce. Takto uspořádaný pracovní stůl byl pak označen jako požadovaný výsledný stav a stal se součástí vizuálního zobrazení jednotlivých kroků standardu úklidu pracoviště v kanceláři (Příloha P II).

V kanceláři ZV prošla změnou i informační cedule (Obr. 23.). Nejprve v rámci metody 5S z ní byly odstraněny nepotřebné informace a nevzhledné papíry. Následně na ní byly vyvěšeny informace týkající se výsledků oddělení ZV a celé divize, tabulky obsahující potřebné technické údaje, formulář kontrolního miniauditů úklidu a další.



Obr. 23. Informační cedule v kanceláři (vlastní zpracování)

Vizualizací bylo docíleno přehlednosti a uspořádanosti na pracovišti. Omezilo se především hledání nástrojů, pomůcek, dokumentace na pracovišti, které spadá do oblasti plýtvání ke zbytečnému pohybu.

## 7.9 Zavedení standardizace

Zavádění standardizace a standardů proběhlo především ve spojení se zaváděním metody 5S a vizualizací, které byly rozebírány v předchozích podkapitolách, proto jsem se v rámci této samostatné části zaměřila především na návrhy dalších standardů, jejichž zavedení se týká minimálně celé divize a bude muset projít delším schvalovacím procesem.

### 7.9.1 Standard integrace nového zaměstnance

Jak vyplývá z provedené analýzy, neexistuje žádný standardizovaný postup, jak přijmout nového technického pracovníka na pracoviště a začlenit ho do pracovního procesu, seznámit ho se sortimentem, denními činnostmi apod.

Pro zlepšení stávajícího stavu, jsem navrhla a vytvořila tabulku (Tab. 7.) s koncepcí přijetí zaměstnance do pracovního procesu.

Tab. 7. Navržený standardizovaný postup integrace nového zaměstnance (vlastní zpracování)

Krok	Činnost	Pověřená osoba
1.	Seznámení pracovníka se zaměstnanci firmy (zaměstnanci příslušně divize osobně, pokud je to možné, ostatní formou intranetu).	vedoucí pracovník, pověřený pracovník
2.	Podepsání všech potřebných formulářů, zajištění vstupní lékařské kontroly, školení BOZP apod.	personální oddělení
3.	Vytvoření časového harmonogramu vedoucím pracovníkem s postupnými kroky zaškolování.	vedoucí pracovník, pověřený pracovník
4.	Přípravení pracovního místa včetně pracovních pomůcek a dalších materiálů. Zprovoznění veškerých potřebných počítačových programů, hesel a přístupových práv.	IT oddělení
5.	Seznamování pracovníka s počítačovými systémy, pracovními postupy (pověřený pracovník s vymezeným časovým prostorem), zaškolování.	pověření školitelé, případně jejich zástupci
6.	„Demo“ období.	kontrola pověřeným pracovníkem
7.	Výkon pracovní činnosti v plném rozsahu.	konzultace se spolupracovníky, nadřízeným nebo školiteli

Časový harmonogram vytvořený vedoucím pracovníkem má podobu formuláře (Příloha P IV). Ten obsahuje seznam jednotlivých školení a jména školitelů (Obr. 24.) a dále je v něm vytvořena prázdná tabulka, do níž si zaměstnanec sám, po domluvě s jednotlivými školiteli, vytvoří časový harmonogram, který bude postupně plnit. Tento formulář pak po splnění všech školení předá vedoucímu pracovníkovi.



HARMONOGRAM ŠKOLENÍ			
<b>Divize:</b>	Strojní elementy	<b>P. číslo:</b>	1/14
<b>Vykonavatel:</b>	Jan Novák		
<b>Místo konání:</b>	Školící místnost		
P.č.	Obsah školení	Školitel	Potřebný čas
1.	Sortiment – Řetězy	Ing. Aleš Košárek	30 minut
2.	Sortiment – Polyuretanové řemeny	Roman Staniček	45 minut
3.	Software – ERP systém (objednávky, nabídky)	Radka Mücksteinová	3 dny
4			

Obr. 24. Ukázka harmonogramu školení (vlastní zpracování)

„Demo“ období uvedené v šestém kroku tabulky (Tab. 7.) znamená přechod ze zaškolování na ostrou verzi. Zaměstnanec pracuje samostatně na svém počítači a jeho práce je kontrolována pověřeným pracovníkem. Sledují se tak případné chyby, na které je nový zaměstnanec upozorněn.

V posledním kroku navrhovaného standardu má zaměstnanec možnost konzultovat případné dotazy s dalšími spolupracovníky, nadřízeným i školiteli, než si je plně osvojí.

U tohoto návrhu je nutné, aby se při možné realizaci, k jednotlivým bodům postupně vyjádřili vedoucí a další zúčastnění pracovníci, kteří by stanovili pověřené osoby, jejich zástupce v případě nepřítomnosti, a kromě toho by také určili časová rozmezí jednotlivých bodů.

### 7.9.2 Standard zpracování objednávek

Dalším z navrhovaných standardů se týká zpracování objednávek. Opět jsem navrhla tabulku (Tab. 8.) obsahující jednotlivé kroky, které vedou k dodržení jednotného způsobu evidence objednávky do podnikového systému.

Tab. 8. Návrh standardu zpracování objednávky přijaté (vlastní zpracování)

Krok	Postup	Poznámky
1.	Výběr řady dokladu OPTx	OPTC pro ČR OPTS pro SK OPTZ pro zahraničí
2.	Výběr firmy	orientujeme se podle adresy dodání
3.	Externí číslo	číslo objednávky zákazníka
4.	Zadání způsobu dopravy a platby	kontrola nastaveného způsobu platby (přes výběr firmy)
5.	Zadání kontaktní osoby	osoba, která je uvedena na formuláři objednávky; kontrola, zda je v IS uložen její email
6.	Zadání položek	
7.	Zadání termínu odeslání	podle termínu dodání uvedeného na objednávce zákazníka s ohledem na dostupnost zboží a zvolenou prioritu odeslání
8.	Zadání priority	<u>nejvyšší priorita</u> - odeslání zákazníkovi v den exportu do logistického modulu <u>vysoká priorita</u> - odeslání zákazníkovi nejpozději následující den od exportu <u>normální priorita</u> - odeslání zákazníkovi do 2-3 dní od exportu
9.	Info pro logistiku	umožňuje vepsat dodatečné informace pro pracovníky skladu důležité pro vychystávání
10.	Export do logistického modulu	Objednávka se zařadí podle zadaných kritérií do fronty v logistickém modulu.

V kroku zadávání položek je třeba kontrolovat volné jednotky na skladě, případně chybějící kusy objednat u dodavatelů prostřednictvím vytvoření interní objednávky a zjistit termíny dodání. U zakázkově vyráběných dílů nebo u položek, které zákazník požaduje upravit, se vytváří požadavky na převodní doklady, které umožní vyskladnit zboží ze skladu a přesunout ho na dílnu, a poté výrobní příkazy, na základě kterých dochází k samotné úpravě dle požadavků zákazníka.

V případě, že objednávka obsahuje zakázkově vyráběné nebo upravované díly, export do logistického modulu se provádí, až je na položkách výroba nebo úprava dokončena.

Když je objednávka v systému uložena s potřebnými informacemi, je třeba ji zákazníkovi potvrdit a všechny dokumenty týkající se této objednávky přiložit do složky, „formulářů“, která se automaticky po uložení objednávky v systému vytvoří.

I tento standard vyžaduje, v případě rozhodnutí o jeho realizaci, jasně specifikovat a ještě upřesnit jednotlivé body po konzultaci s ostatními produkt manažery a vedoucím divize a projít schvalovacím procesem. Jedním z takových kroků k projednání je zadávání externího čísla firmy, tedy číslo objednávky zákazníka, protože se stává, že některé objednávky došlé od zákazníka nejsou označeny číslem objednávky. Především se jedná o objednávky zasláné emailem, v podobě pouhého textu, odeslané faxem nebo vyřizované telefonicky. U těchto objednávek je nutné stanovit, jak bude kolonka externího čísla v IS vyplňována.

Je nutné dodržet způsob zadávání termínu odeslání, který je ovlivněn zvolenou prioritou odeslání, dostupností zboží na skladě a požadovaným datem dodání zákazníkem. Tato kritéria pak ovlivňují zařazení objednávky do fronty v logistickém modulu, který je řízen metodou FIFO.

Na základě vytvořeného návrhu standardizace zpracování objednávek se sjednotí zpracování a vkládání podstatných informací o objednávce do IS a dojde k eliminaci plýtvání především z hlediska opravování chyb vzniklých neexistencí psaného návodu, jak objednávku zpracovávat, a tím spojenou nadbytečnou prací.

## **7.10 Zavedení zlepšovacích návrhů**

Analýza dále ukázala, že firma oficiálně nemá zaveden systém zlepšovacích návrhů, přestože se jedná o středně velkou společnost a v jejích zaměstnancích se ukrývá vysoký potenciál skrytých nápadů a zlepšovacích návrhů. Z tohoto důvodu jsem navrhla jeho zavedení.

Navržený systém má podobu tabule, na které bude připevněna schránka, do níž se budou návrhy vhazovat. K zapsání návrhu budou vytvořeny kartičky s požadavkem na vypsání podstatných údajů týkajících se daného návrhu. Především se jedná o jméno autora nebo autorů návrhu, datum podání návrhu, podoba současného stavu, návrh na jeho zlepšení, přínos navrženého zlepšení a kolonka pro poznámky, případně velikost finanční úspory.

<b>Návrh na zlepšení</b>			
<b>P.č. (vyplní komise):</b>			
<b>Autor:</b>		<b>Datum podání:</b>	
<b>Popis současného stavu:</b>		<b>Popis navrhovaného zlepšení:</b>	
<b>Přínosy:</b>		<b>Finanční přínos v Kč:</b>	
<b>Poznámky:</b>		<b>Vyjádření komise:</b>	

*Obr. 25. Ukázka kartičky pro zlepšovací návrh  
(vlastní zpracování)*

Zároveň je nutné určit členy komise, která se bude zlepšovacími návrhy zabývat, sepisovat jejich seznam, zkoumat je a rozhodovat, zda podané návrhy budou přijaty nebo ne, zda jsou přínosem pro firmu nebo ne, a také je nutné stanovit lhůty, do kterých je potřeba vyhodnotit sesbírané návrhy a vyjádřit k nim stanovisko, zda budou nebo nebudou přijaty, a odůvodnění tohoto rozhodnutí.

Návrhy, které budou komisí vyhodnoceny, budou zpětně vystaveny na informační tabuli společně s vyjádřením pro jejich přijetí nebo nepřijetí. Tato tabule bude zároveň tedy sloužit jako zpětná vazba.

Přínosem zavedení zlepšovacích návrhů je především náhled na situaci, která se děje, z jiného úhlu pohledu, než ji vidí osoby zúčastněné daného procesu, nebo z pohledu vedení firmy. Vytváří se tak podmínky a prostor k vyjádření názorů a návrhů zaměstnanců a jejich zapojení do řešení aktuální situace, ve které se společnost momentálně nachází, problematiky, kterou se snaží zlepšit. Mohou se zde uplatnit zkušenosti pracovníků z jiných technických nebo profesních oblastí. Na základě těchto vstupů a podnětů a jejich realizace pak dochází ke zlepšování pracovních postupů, usnadnění práce, zvyšování produktivity, snižování nákladů, zvyšování kvality a bezpečnosti na pracovišti apod.

Během praxe, kterou jsem v této firmě vykonávala v oddělení ZV, jsem přispěla několika zlepšovacemi návrhy týkajícími se především organizace práce, z nichž byl jeden již realizován ve spolupráci s IT oddělením, a týkající se propojování informací ohledně výroby na dílně a zadavatelem zakázky z obchodního oddělení nebo oddělení ZV.

## **7.11 Rozpočet projektu**

Při zpracovávání projektu mi nebyla oznámena žádná rozpočtová omezení a ani jich nebylo tolik potřeba, protože z větší části byl tento projekt řešen s pomocí materiálových zdrojů, které se už na pracovištích nacházely a využívaly se. Pouze některé z prostředků a pomůcek bylo třeba při realizaci tohoto projektu zakoupit (Tab. 9.), protože dosud nebyly na pracovištích používány.

Tab. 9. Náklady na pilotní projekt (vlastní zpracování)

<b>Náklady na pilotní projekt</b>	
<b>Položka</b>	<b>Celková částka</b>
Pásky k podlahovému značení (3 ks)	401 Kč
Pásky tenké použité v kanceláři (3 ks)	16 Kč
Průhledná páska (1 ks)	14 Kč
Barevný papír (1 balení)	228 Kč
Eurofolie (1 balení)	47 Kč
Laminovací folie (1 balení)	96 Kč
Tisk	50 Kč
Cedule k hasicím přístrojům (3 ks)	33 Kč
Smetáček (2 ks)	64 Kč
Magnet na špony (1 ks)	1900 Kč
<b>Náklady celkem:</b>	<b>2849 Kč</b>

## ZÁVĚR

Diplomová práce byla zaměřena na implementaci vybraných metod průmyslového inženýrství ve společnosti Haberkorn Ulmer s.r.o.

Nejprve jsem vypracovala teoretickou část, z níž jsem pak čerpala návody a postupy pro praktickou část. Na začátku praktické části je představena firma, v níž byl analyzován současný stav a podmínky na pracovišti. Analýza byla prováděna pozorováním, dotazováním, zapisováním získaných údajů a pořizováním fotodokumentace. Výsledky vzešlé z provedené analýzy byly podnětem ke zpracování projektu a zároveň vedly k výběru vhodných metod k implementaci ve firmě.

Z analýzy vyplynulo, že firma přestože využívá nástrojů a opatření k omezení plýtvání, především ke snižování nákladů v podobě optimalizace zásob, chybí jí základy štíhlých aktivit, které zajistí stabilitu celého systému, od kterého se lze odrazit dál. Analýza odhalila různé druhy plýtvání způsobené především nepořádkem a nepřehledností a neupraveností pracoviště.

Na základě výsledků analýzy byly tedy vybrány tyto metody: metoda 5S, vizualizace, standardizace a zlepšovací návrhy. Všechny spolu úzce souvisí a vzájemně se doplňují a podporují.

Pomocí metody 5S se na pracovištích nastolil pořádek a předměty, které se zde vyskytují, mají určena místa pro jejich uložení, jež byla vybrána podle frekvence jejich užívání. Dodržování pořádku je zabezpečeno pravidelným úklidem a jeho stav je kontrolován.

Vizualizace na pracovišti podpořila účinek metody 5S a jejím největším přínosem je přehlednost pracoviště a podání okamžité zpětné vazby příjemci, zda je vše tak, jak má být.

Navržená standardizace pak propojila obě výše jmenované metody v podobě návrhů standardů, především týkajících se v tomto případě úklidu na pracovišti, které nám podávají informaci o tom, zda aktuální situace na pracovišti je žádaným stavem, nebo se zde vyskytují odchylky.

Se standardizací úzce souvisí navržení zlepšovacích návrhů, které vedou k vylepšení stávajících procesů a postupů. Jejich přínos tkví v podpoře zaměstnance jako týmového hráče, který je součástí dění ve firmě, a k získání jeho názorů na danou situaci, které mohou mít jiný úhel pohledu než má jeho vedoucí nebo management firmy.

Dílčím cílem projektu se stalo zavedení metody 5S, vizualizace a navržení standardů a zlepšovacích návrhů na pracovištích ZV, tedy dílny a kanceláře, a tyto cíle byly dle mého názoru splněny. Na základě zavedení a návrhů těchto metod došlo ke zlepšení pracovního prostředí, k větší přehlednosti a uspořádanosti pracoviště, k usnadnění práce, k zajištění jednotného provádění činností, k eliminaci plýtvání, ke snížení možnosti vzniku úrazu a zvýšení bezpečnosti na pracovišti.

Vzniklé návrhy, které jsou součástí pilotního projektu, budou předány managementu firmy, který se rozhodne, zda po zkušebním provozu na vybraných pracovištích bude realizován plošně v celé firmě.



## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

5S, © 2005-2012. *API – akademie produktivity a inovací* [online]. [cit. 2014-03-15]. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/68391.5s/>

DENNIS, Pascal, © 2007. *Lean production simplified: a plain language guide to the world's most powerful production system*. 2nd ed. New York: Productivity Press. ISBN 978-1-56327-356-8.

Fabufactory, © 2014. 5S-Red-Tags2 [obrázek]. In: Fabufactory. *5S Red Tags (Qty 100)* [online]. [cit. 2014-04-05]. Dostupné z: <http://fabufactory.co.uk/wp-content/themes/shopperpress/thumbs/5S-Red-Tags2.jpg>

HARRIS, Chris a Rick HARRIS, © 2008. *Lean connections: making information flow efficiently and effectively*. Boca Raton: CRC Press. ISBN 978-1-56327-374-2.

HIRANO, Hiroyuki, © 2009. *5S pro operátory: 5 pilířů vizuálního pracoviště*. Brno: SC&C Partner. ISBN 978-80-904099-1-0.

IMAI, Masaaki, 2004. *Kaizen: metoda, jak zavést úspornější a flexibilnější výrobu v podniku*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0461-3.

Koffler Sales, © 2014. Floor Marking Tape [obrázek]. In: Koffler Sales. *Floor Marking Tape – Safety Hazard Black Yellow - #A201* [online]. [cit. 2014-04-24]. Dostupné z: <http://www.kofflersales.com/images/products/113L5.jpg>

KOŠTURIÁK, Ján, 2007. Priemyselné inžinierstvo. In: *IPA Slovakia* [online]. 22.1.2007 [cit. 2014-04-20] Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovnik/priemyselne-inzinierstvo>

KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK, 2006. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 237 s. ISBN 80-86851-38-9.

LIKER, Jeffrey K., 2007. *Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce*. Praha: Management Press. ISBN 978-80-7261-173-7.

MAŠÍN, Ivan, 2005. *Výkladový slovník průmyslového inženýrství a štíhlé výroby*. Liberec: Institut technologií a managementu. ISBN 80-903533-1-2.

MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL, 2000. *Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství*. Liberec: Institut průmyslového inženýrství. ISBN 80-902235-6-7.

MYERSON, Paul, © 2012. *Lean supply chain and logistics management*. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-176626-5.

Profil firmy, © 2014. *Haberkorn Ulmer* [online]. [cit. 2014-03-20]. Dostupné z: <http://www.haberkorn.cz/profil-firmy/>

Průmyslové inženýrství, © 2005-2012a. *API – akademie produktivity a inovací* [online]. [cit. 2014-04-05]. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/69173.prumyslove-inzenyrstvi/>

Průmyslové inženýrství, © 2005-2012b. *API – akademie produktivity a inovací* [online]. [cit. 2014-04-10]. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/101/>

SMITH, Ricky a Bruce HAWKINS, © 2004. *Lean Maintenance* [online]. Burlington: Elsevier, s. 127 [cit. 2014-03-26]. ISBN 978-0-0804-7890-6. Dostupné z: <http://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpLM000011/lean-maintenance>

Svět produktivity, © 2012. Příklad standardu pracoviště [obrázek]. In: Svět produktivity. *5S, 6S, nebo dokonce 7S* [online]. [cit. 2014-04-05] Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/clanek/5s-6s-nebo-dokonce-7s.htm/>

Všetko o „štíhlej“ výrobě, © 2013. *Produktívne* [online]. [cit. 2014-04-20]. Dostupné z: <http://www.produktivne.sk/>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

5S	Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke; Vytříd', Uspořádej, Čisti, Standardizuj, Udržuj
aj.	a jiné
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
DP	diplomová práce
ERP	Enterprise Resource Planning
FIFO	First In, First Out
GmbH	společnost s ručením omezeným
IS	informační systém
IT	informační technologie
JIT	Just-In-Time
Kč	koruna česká
ks	kus
mil.	milion
např.	například
Obr.	obrázek
PI	průmyslové inženýrství
s.r.o.	společnost s ručením omezeným
Tab.	tabulka
TPS	Toyota Production System
TPV	technická příprava výroby
vs.	versus
tzv.	takzvaný

ZV      zakázková výroba

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

<i>Obr. 1. Osm druhů plýtvání (Všetko o „štíhlej“ výrobe, © 2013)</i> .....	19
<i>Obr. 2. Štíhlé aktivity podle TPS (Dennis, © 2007, s. 20)</i> .....	20
<i>Obr. 3. Metoda 5S (vlastní zpracování)</i> .....	22
<i>Obr. 4. Červená visačka sloužící ke třídění v 5S (Fabufactory, © 2014)</i> .....	23
<i>Obr. 5. Příklad standardu pracoviště (Svět produktivity, © 2012)</i> .....	26
<i>Obr. 6. Zvýraznění stupňů schodiště (Koffler Sales, © 2014)</i> .....	28
<i>Obr. 7. Společnost Haberkorn Ulmer s.r.o. – sídlo firmy (Haberkorn Ulmer, 2014)</i> .....	33
<i>Obr. 8. Organizační struktura (vlastní zpracování)</i> .....	35
<i>Obr. 9. Vývoj počtu zaměstnanců (vlastní zpracování)</i> .....	36
<i>Obr. 10. Současný stav – nepořádek na dílně (vlastní zpracování)</i> .....	40
<i>Obr. 11. Současný stav – nepořádek v kanceláři (vlastní zpracování)</i> .....	43
<i>Obr. 12. Chybějící vizualizace (vlastní zpracování)</i> .....	45
<i>Obr. 13. Současný stav vizualizace (vlastní zpracování)</i> .....	46
<i>Obr. 14. Stav dokumentace (vlastní zpracování)</i> .....	46
<i>Obr. 15. Kancelář - současný stav vizualizace policové skříně (vlastní zpracování)</i> .....	48
<i>Obr. 16. Časový harmonogram projektu (vlastní zpracování)</i> .....	55
<i>Obr. 17. Použitá červená visačka (vlastní zpracování)</i> .....	56
<i>Obr. 18. Ukázka standardu úklidu pro dílnu (vlastní zpracování)</i> .....	58
<i>Obr. 19. Označení místa pro ukládání zmetků (vlastní zpracování)</i> .....	59
<i>Obr. 20. Ukázka označených míst pro ukládání hotových výrobků a materiálu k přípravě (vlastní zpracování)</i> .....	60
<i>Obr. 21. Ukázka označených míst pro ukládání nástrojů a měřidel (vlastní zpracování)</i> .....	61
<i>Obr. 22. Ukázka vizualizace v kanceláři s detailem (vlastní zpracování)</i> .....	62
<i>Obr. 23. Informační cedule v kanceláři (vlastní zpracování)</i> .....	63
<i>Obr. 24. Ukázka harmonogramu školení (vlastní zpracování)</i> .....	65
<i>Obr. 25. Ukázka kartičky pro zlepšovací návrh (vlastní zpracování)</i> .....	68

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1. Srovnání donucovacích a podporujících systémů při standardizaci (Liker, 2007, s. 189) .....</i>	<i>29</i>
<i>Tab. 2. Miniaudit současného stavu metody 5S na dílně (vlastní zpracování) .....</i>	<i>41</i>
<i>Tab. 3. Miniaudit současného stavu metody 5S v kanceláři ZV (vlastní zpracování) .....</i>	<i>42</i>
<i>Tab. 4. Miniaudit současného stavu vizualizace na dílně (vlastní zpracování) .....</i>	<i>44</i>
<i>Tab. 5. Miniaudit současného stavu vizualizace v kanceláři ZV (vlastní zpracování) .....</i>	<i>47</i>
<i>Tab. 6. Výsledky analýzy současného stavu a návrh řešení (vlastní zpracování) .....</i>	<i>52</i>
<i>Tab. 7. Navržený standardizovaný postup integrace nového zaměstnance (vlastní zpracování) .....</i>	<i>64</i>
<i>Tab. 8. Návrh standardu zpracování objednávky přijaté (vlastní zpracování) .....</i>	<i>66</i>
<i>Tab. 9. Náklady na pilotní projekt (vlastní zpracování) .....</i>	<i>70</i>

## SEZNAM PŘÍLOH

- P I Standard úklidu pracoviště – kancelář.
- P II Standard úklidu pracoviště – dílna.
- P III Kontrolní miniaudit úklidu – dílna.
- P IV Návrh harmonogramu školení.
- P V Návrh standardu zpracování objednávek přijatých.
- P VI Návrh kartičky pro zlepšovací návrh.

# PŘÍLOHA P I: STANDARD ÚKLIDU PRACOVIŠTĚ – KANCELÁŘ

(vlastní zpracování)

STANDARD ÚKLIDU PRACOVIŠTĚ				
<b>Pracoviště:</b>	Kancelář ZV		<b>P. číslo:</b>	1/14
<b>Vykonavatel:</b>	Každý pracovník kanceláře			
	Co	Pomůcky/potřeby	Jak často	Potřebný čas
1.	Odkládat kancelářské potřeby a další pomůcky na vyhrazená místa	Ruce	Po každém použití	10 sekund
2.	Uspořádat stůl a odstranit všechny nepotřebné věci	Ruce	Na konci každého dne	3 minuty
3.	Vytřídit pořadače kategorie "DNES"	Ruce	Na konci každého dne	2 minuty
4.	Vytřídit pořadače ostatních kategorií	Ruce	1 x za týden	5 minut
5.	Vyčistit stůl	Hadr a čisticí prostředek	1 x za měsíc	7 minut
6.	Uspořádat policovou skříň a vytřídit obsah kontejneru	Složky, šanony	1 x za měsíc	20 minut
Datum: 14.4.2014		Vypracoval: Bc. Veronika Kašingová		Schválil: Ing. Aleš Neuvirt



## PŘÍLOHA P II: STANDARD ÚKLIDU PRACOVIŠTĚ – DÍLNA

(vlastní zpracování)

STANDARD ÚKLIDU PRACOVIŠTĚ				
<b>Pracoviště:</b>		Dílna ZV	<b>P. číslo:</b>	2/14
<b>Vykonavatel:</b>		Obsluha stroje		
	<b>Místo</b>	<b>Popis činnosti</b>	<b>Pomůcky/potřeby</b>	<b>Kdy</b>
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
<b>Datum:</b>		<b>Vypracoval:</b>	<b>Schválil:</b>	

## PŘÍLOHA P III: KONTROLNÍ MINIAUDIT ÚKLIDU – DÍLNA

(vlastní zpracování)

Otázka		Odpověď	Hodnocení v bodech
1.	Pracoviště je čisté a přehledné.		
2.	Logistické cesty jsou volné.		
3.	Nástroje a další pomůcky jsou řádně označeny a uloženy na vymezených místech.		
4.	Materiál, rozpracovaná výroba, výrobky jsou řádně označeny a uloženy.		
5.	Zmetky jsou řádně označeny a uloženy na vymezeném místě.		
6.	Palety jsou řádně označeny a uloženy.		
7.	Dokumentace je řádně označena a uložena na vymezených místech.		
8.	I ostatní položky jsou řádně uloženy a označeny.		
9.	Nepotřebné věci se na pracovišti nevyskytují.		
10.	Informační tabule obsahuje pouze potřebné informace.		
		Celkový počet bodů:	
		Procentuální vyjádření:	%
Hodnocení odpovědí:  ano = 2 body  částečně = 1 bod  ne = 0 bodů			

## PŘÍLOHA P IV: NÁVRH HARMONOGRAMU ŠKOLENÍ

(vlastní zpracování)

HARMONOGRAM ŠKOLENÍ			
<b>Divize:</b>		<b>P. číslo:</b>	
<b>Vykonavatel:</b>			
<b>Místo konání:</b>			
P. č.	Obsah školení	Školitel	Potřebný čas
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
Datum	Hodina	P. číslo školení	Potvrzení školitele o absolvování školení
<b>Datum:</b>		<b>Vypracoval:</b>	<b>Schválil:</b>

# PŘÍLOHA P V: NÁVRH STANDARDU ZPRACOVÁNÍ OBJEDNÁVEK PŘIJATÝCH

(vlastní zpracování)

STANDARD ZPRACOVÁNÍ OBJEDNÁVEK PŘIJATÝCH			
<b>Divize:</b>	Strojní elementy	<b>P. číslo:</b>	1/14
<b>Vykonavatel:</b>	technický pracovník		
Krok	Postup	Poznámky	
1.	Výběr řady dokladu OPTx	OPTC pro ČR, OPTS pro SK, OPTZ pro zahraničí	
2.	Výběr firmy	orientujeme se podle adresy dodání	
3.	Externí číslo	číslo objednávky zákazníka	
4.	Zadání způsobu dopravy a platby	kontrola nastaveného způsobu platby (přes výběr firmy)	
5.	Zadání kontaktní osoby	osoba, která je uvedena na formuláři objednávky; kontrola, zda je v IS uložen její email	
6.	Zadání položek		
7.	Zadání termínu odeslání		
8.	Zadání priority	Nejvyšší priorita - odeslání zákazníkovi v den exportu do logistického modulu; vysoká priorita - odeslání zákazníkovi nejpozději následující den od exportu; normální priorita - odeslání zákazníkovi do 2-3 dní od exportu	
9.	Info pro logistiku	vepsat dodatečné informace pro pracovníky skladu důležité pro vychystávání	
10.	Export do logistického modulu	Objednávka se zařadí podle zadaných kritérií do fronty v logistickém modulu.	
<b>Datum:</b>		<b>Vypracoval:</b>	<b>Schválil:</b>

## PŘÍLOHA P VI: NÁVRH KARTIČKY PRO ZLEPŠOVACÍ NÁVRH

(vlastní zpracování)

<b>Návrh na zlepšení</b>			
<b>P.č. (vyplní komise):</b>			
<b>Autor:</b>		<b>Datum podání:</b>	
<b>Popis současného stavu:</b>		<b>Popis navrhovaného zlepšení:</b>	
<b>Přínosy:</b>		<b>Finanční přínos v Kč:</b>	
<b>Poznámky:</b>		<b>Vyjádření komise:</b>	