

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

**FAKULTA STROJNÍ**

Studijní program: B 2301 Strojní inženýrství  
Studijní zaměření: Průmyslové inženýrství a management

**BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

Vliv zavádění metod průmyslového inženýrství na výkonnost  
zaměstnanců

Autor: **Tomáš Valdman**

Vedoucí práce: **Doc. Ing. Milan EDL, Ph.D.**

Akademický rok 2014/2015

## **Prohlášení o autorství**

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

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci na téma Vliv zavádění metod průmyslového inženýrství na výkonnost zaměstnanců vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů a pramenů, které jsou v práci citovány a jsou také uvedeny v seznamu použité literatury a zdrojů.

V Plzni dne: .....

.....

podpis autora

## **Poděkování**

Na tomto místě bych rád poděkoval doc. Ing. Milanu EDLOVI, Ph.D., Mgr. Vladimíře LOVASOVÉ, Ph.D. a především Ing. Michaele OTTOVÉ za věnovaný čas a za cenné rady a připomínky, které mi byli ochotni poskytnout při tvorbě bakalářské práce. Dále bych poděkoval všem ostatním akademickým pracovníkům, kteří byli ochotni pomoci během této práce.

V poslední řadě bych rád poděkoval své rodině a přátelům za podporu a trpělivost při studiu.

# ANOTAČNÍ LIST BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

<b>AUTOR</b>	Příjmení Valdman	Jméno Tomáš	
<b>STUDIJNÍ OBOR</b>	B2301 – Průmyslové inženýrství a management		
<b>VEDOUČÍ PRÁCE</b>	Příjmení (včetně titulů) Doc. Ing. Edl, Ph.D.	Jméno Milan	
<b>PRACOVIŠTĚ</b>	ZČU - FST - KPV		
<b>DRUH PRÁCE</b>	<b>DIPLOMOVÁ</b>	<b>BAKALÁŘSKÁ</b>	<b>Nehodící se škrtněte</b>
<b>NÁZEV PRÁCE</b>	Vliv zavádění metod průmyslového inženýrství na výkonnost zaměstnanců		

<b>FAKULTA</b>	Strojní	<b>KATEDRA</b>	KPV	<b>ROK ODEVZD.</b>	2015
----------------	---------	----------------	-----	--------------------	------

## POČET STRAN (A4 a ekvivalentů A4)

<b>CELKEM</b>	69	<b>TEXTOVÁ ČÁST</b>	48	<b>GRAFICKÁ ČÁST</b>	8
---------------	----	---------------------	----	----------------------	---

<p><b>STRUČNÝ POPIS</b></p> <p><b>ZAMĚŘENÍ, TÉMA, CÍL POZNATKY A PŘÍNOSY</b></p>	<p>Teoretická část bakalářská práce obsahuje popis a princip vybraných metod průmyslového inženýrství, definování pracovního výkonu a výkonnosti zaměstnanců včetně jeho hodnocení a definování faktorů ovlivňující výkonnost zaměstnanců. Praktická část práce se zaměřuje na získání vlivů jednotlivých metod na výkonnost zaměstnanců. Nejprve se zjistí vlivy jedné vybrané metody pomocí případové studie a poté se dotazníkovým šetřením zjistí vlivy všech vybraných metod. Nakonec se porovnají vlivy získané z těchto dvou šetření a provede se návrh dalšího postupu.</p>
<p><b>KLÍČOVÁ SLOVA</b></p> <p><b>ZPRAVIDLA JEDNOSLOVNÉ POJMY, KTERÉ VYSTIHUJÍ PODSTATU PRÁCE</b></p>	<p>metody PI, Poka-Yoke, 5S, Jidoka, SMED, Kanban, Ergonomie, Racionalizace pracovišť, výkonnost, faktory výkonnosti, vlivy</p>

## SUMMARY OF BACHELOR SHEET

<b>AUTHOR</b>	Surname Valdman	Name Tomáš	
<b>FIELD OF STUDY</b>	B2301 – Industrial Engineering and management		
<b>SUPERVISOR</b>	Surname (Inclusive of Degrees) Doc. Ing. Edl, Ph.D.	Name Milan	
<b>INSTITUTION</b>	ZČU - FST - KPV		
<b>TYPE OF WORK</b>	<b>DIPLÓMA</b>	<b>BACHELOR</b>	<b>Delete when not applicable</b>
<b>TITLE OF THE WORK</b>	Effect of implementation of methods of industrial engineering to employee performance		

<b>FACULTY</b>	Mechanical Engineering	<b>DEPARTMENT</b>	KPV	<b>SUBMITTED IN</b>	2015
----------------	------------------------	-------------------	-----	---------------------	------

### NUMBER OF PAGES (A4 and eq. A4)

<b>TOTALLY</b>	69	<b>TEXT PART</b>	48	<b>GRAPHICAL PART</b>	8
----------------	----	------------------	----	-----------------------	---

<b>BRIEF DESCRIPTION TOPIC, GOAL, RESULTS AND CONTRIBUTIONS</b>	<p>The theoretical part of the Bachelor's thesis deals with the principles of selected methods of industrial engineering, and defines job performance, performance efficiency and performance appraisal including the factors that affect it. The practical part aims to get the influences of individual methods on employee performance. Firstly the influences of one selected method will be obtained by using a case study, and then influences of all selected methods will be obtained by using questionnaire. The results of these two investigations are subsequently compared and proposal for further progress is made.</p>
<b>KEY WORDS</b>	<p>methods PI, Poka-Yoke, 5S, Jidoka, SMED, Kanban, Ergonomy, Rationalization of workplaces, performance, performance factors, effects</p>

## OBSAH

<b>SEZNAM OBRÁZKŮ</b> .....	<b>10</b>
<b>SEZNAM TABULEK</b> .....	<b>10</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>10</b>
<b>SEZNAM ZKRATEK</b> .....	<b>10</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>11</b>
<b>1 ÚVOD DO ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY</b> .....	<b>12</b>
<b>2 METODY PI</b> .....	<b>13</b>
2.1 POKA – YOKE .....	13
2.1.1 Historie .....	13
2.1.2 Princip .....	13
2.1.3 Přínosy pro podnik .....	14
2.1.4 Vlivy na zaměstnance.....	14
2.2 5S.....	15
2.2.1 Historie .....	15
2.2.2 Princip .....	15
2.2.3 Přínosy pro podnik .....	17
2.2.4 Vlivy na zaměstnance.....	17
2.3 JIDOKA.....	18
2.3.1 Historie .....	18
2.3.2 Princip .....	18
2.3.3 Přínosy pro podnik .....	19
2.3.4 Vlivy na zaměstnance.....	19
2.4 SMED .....	20
2.4.1 Historie .....	20
2.4.2 Princip .....	20
2.4.3 Přínosy pro podnik .....	21
2.4.4 Vlivy na zaměstnance.....	21
2.5 KANBAN .....	22
2.5.1 Historie .....	22
2.5.2 Princip .....	22
2.5.3 Přínosy pro podnik .....	23
2.5.4 Vlivy na zaměstnance.....	24
2.6 ERGONOMIE .....	25
2.6.1 Historie .....	25
2.6.2 Princip .....	25
2.6.3 Přínosy pro podnik .....	28
2.6.4 Vlivy na zaměstnance.....	28
2.7 RACIONALIZACE PRACOVIŠŤ.....	28
<b>3 SHRNUÍ METOD PI</b> .....	<b>29</b>
<b>4 PRACOVNÍ VÝKON A VÝKONNOST ZAMĚSTNANCŮ</b> .....	<b>30</b>
4.1 Definice pracovního výkonu a výkonnosti .....	30

4.2	Hodnocení pracovního výkonu zaměstnanců .....	30
<b>5</b>	<b>FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VÝKON ZAMĚSTNANCŮ .....</b>	<b>34</b>
5.1	Faktory neovlivnitelné .....	34
5.1.1	Fyzický stav .....	34
5.1.2	Osobnostní předpoklady pro práci .....	34
5.1.3	Délka pracovní doby .....	35
5.2	Faktory ovlivnitelné .....	35
5.2.1	Zdravotní stav .....	35
5.2.2	Stres (psychický stav) .....	35
5.2.3	Zbytečný pohyb .....	36
5.2.4	Pracovní podmínky .....	36
5.2.5	Organizace a čistota pracoviště .....	36
5.2.6	Možnost aktivního odpočinku .....	36
5.2.7	Možnost ulevit svalům během práce .....	37
5.2.8	Chybovost při práci .....	37
5.2.9	Zmetkovitost vlivem pracovního postupu .....	37
5.2.10	Průběžná doba výroby, montáže, opravy aj. ....	37
5.2.11	Činnost nad rámec definované specifikace .....	37
5.2.12	Bezpečnost při práci .....	38
5.2.13	Prostoje .....	38
5.2.14	Synchronizovanost pracovišť .....	38
5.2.15	Informovanost o práci .....	38
5.2.16	Vztahy na pracovišti (kolektiv) .....	39
5.2.17	Disciplína .....	39
5.2.18	Poměr k organizaci .....	39
5.2.19	Motivovanost .....	39
5.2.20	Pracovní spokojenost .....	40
5.2.21	Pozornost .....	40
5.2.22	Vytrvalost .....	40
5.2.23	Samostatnost .....	40
5.2.24	Iniciativnost .....	40
5.2.25	Přizpůsobivost .....	41
5.2.26	Pracovní ochota .....	41
5.2.27	Přijímání osobní odpovědnosti .....	41
5.2.28	Smysl pro spolupráci .....	41
<b>6</b>	<b>PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE .....</b>	<b>42</b>
6.1	Postup řešení .....	42
6.2	Použité metody praktické části .....	43
6.2.1	Obecně teoretické metody .....	43
6.2.2	Specifické metody .....	43
<b>7</b>	<b>STANOVENÍ VLIVŮ ZAVEDENÍ METODY 5S .....</b>	<b>44</b>
7.1	Případová studie .....	44
7.1.1	Popis vybraného problému .....	44

7.1.2	Popis vybraného podniku a pracoviště .....	44
7.1.3	Popis výchozího stavu .....	44
7.1.4	Popis konečného stavu .....	46
7.1.5	Vyhodnocení .....	47
7.2	Dotazníkové šetření .....	52
7.2.1	Princip .....	52
7.2.2	Vyhodnocení .....	53
7.3	Porovnání vlivů získaných případovou studií a dotazníkovým šetřením .....	57
7.3.1	Shrnutí případové studie a dotazníkového šetření.....	57
7.3.2	Porovnání výsledků .....	57
<b>8</b>	<b>STANOVENÍ VLVŮ ZAVEDENÍ VYBRANÝCH METOD PI.....</b>	<b>59</b>
8.1	Dotazníkové šetření .....	59
8.2	Zhodnocení vyplněných dotazníků.....	64
8.3	Návrh dalšího postupu .....	64
<b>9</b>	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>65</b>
<b>10</b>	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>66</b>



## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 - Příklad použití Poka-Yoke v praxi [27].....	15
Obr. 2 - Příklad využití 5S v praxi [28].....	16
Obr. 3 - Jednoduché schéma funkce Jidoky [29] .....	19
Obr. 4 - Příklad kanban karty [16] .....	23
Obr. 5 - Příklad využití systému Kanban v hypermarketu [31] .....	24
Obr. 6 – Dva typy ergonomické stanice pro pracovníka s výškou 188cm [39] .....	27
Obr. 7 - Příklady vyráběných výrobků společností ASTRO-KOVO Plzeň s.r.o. [42] .....	44
Obr. 8 - Pohled na část dílny .....	45
Obr. 9 - Pohled na část dílny 2 .....	45
Obr. 10 - Příklad pracoviště po zavedení metody 5S [49] .....	46

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1 – Vlivy metody 5S na tradiční faktory výkonnosti
Tab. 2 – Vlivy metody 5S na psychologické faktory výkonnosti
Tab. 3 – Výsledné vlivy metody 5S na tradiční faktory výkonnosti
Tab. 4 – Výsledné vlivy metody 5S na psychologické faktory výkonnosti
Tab. 5 – Výsledné vlivy metod PI na tradiční faktory výkonnosti
Tab. 6 – Seřazení metod PI podle vlivů na tradiční faktory
Tab. 7 – Seřazení tradičních faktorů dle významu ovlivnění
Tab. 8 – Výsledné vlivy metod PI na psychologické faktory výkonnosti
Tab. 9 – Seřazení metod PI podle vlivů na psychologické faktory
Tab. 10 – Seřazení psychologických faktorů dle významu ovlivnění

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Dotazník: Vliv zavedení metod PI na tradiční faktory výkonnosti
Příloha 2 – Dotazník: Vliv zavedení metod PI na psychologické faktory výkonnosti

## SEZNAM ZKRATEK

PI: Průmyslové inženýrství  
ŠH: Škála hodnocení

## ÚVOD

V dnešní době si většina podniků začíná velmi dobře uvědomovat hodnotu lidského kapitálu, neboť zaměstnanci vždy byli, jsou a budou jedním z nejhodnotnějších podnikových aktiv a představují jeden z nejvýznamnějších zdrojů, který vede k úspěchu každé společnosti v dnešním globalizovaném světě. Je tedy mnohem obtížnější vybavit podnik schopnými a kvalifikovanými pracovníky, kteří se pak stávají rozhodujícím faktorem pro úspěšné fungování podniku, než vybavit podnik nějakým technickým zařízením či technologií, která sice jde vpřed ohromnou rychlostí, ale každá nová technologie potřebuje kvalifikovanou obsluhu, bez které je samotná technologie k ničemu. Každý podnik by se tedy měl soustředit na poskytování, co možná nejlepší péče o své zaměstnance, protože tato péče se pak projeví tím, že každý spokojenější zaměstnanec pracuje soustředěněji a efektivněji a to je to, co chceme od zaměstnanců získat. Jejich celkové pracovní nasazení a spokojenost je tedy důležitým faktorem pro správné a efektivní fungování podniku.

Každý podnik by si tedy měl zaměstnance udržet a vychovávat, neboť z každého spokojeného zaměstnance se jednoho dne může stát schopný odborník či kvalifikovaný pracovník, který pro podnik představuje silné personální zázemí.

Udržování zaměstnanců znamená, že zaměstnanci by v podnicích měli zůstat z jejich vlastní vůle a to hlavně díky příjemnému pracovnímu a kolektivnímu prostředí a férovému ohodnocování. Pokud si firma udržuje zaměstnance jen díky platovému ohodnocení a nestará se o to, jestli může být ohrožen jeho zdravotní stav, nebo jaké jsou pracovní podmínky při vykonávání jeho pracovní činnosti, je to špatné jak pro firmu, tak pro zaměstnance, který dříve či později vyhledá konkurenci, která splní jeho očekávání.

Pokud tedy podnik udržuje veškeré své zaměstnance spokojené, zdravé a dobře motivované, kteří navíc mají zájem o svůj osobní rozvoj a vzdělávání, pro firmu jako takovou to pak přináší lepší podmínky pro boj s konkurencí.

# 1 ÚVOD DO ŘEŠENÉ PROBLEMATIKY

V dnešní době podniky chtějí ze své činnosti vytáhnout maximum, a ačkoliv jejich technologie, stroje či zařízení jsou na dobré úrovni, stále mají další možnost jak jejich výrobní procesy a činnosti vylepšit nebo urychlit, a to využitím metod průmyslového inženýrství, které jsou v praxi často používány.

Tématem bakalářské práce je vliv zavádění metod průmyslového inženýrství na výkonnost zaměstnanců<sup>1</sup>. Hlavním cílem tedy bude zjistit, jak zavedení metod průmyslového inženýrství (dále jen PI) do středně velkých podniků ovlivní výkonnost zaměstnanců. Nejprve bude popsána funkcionalita a princip vybraných metod, poté bude definován pracovní výkon a výkonnost zaměstnanců včetně jeho hodnocení a pak budou popsány faktory, které mohou výkonnost pracovníků ovlivňovat. Na závěr bude vypracována případová studie pro jednu z těchto metod, která bude následně porovnána s dotazníkovým šetřením, při kterém se využije znalostí odborníků k určení vlivů zavedení metod PI na tyto faktory.

---

<sup>1</sup> Práce je zaměřena převážně na manuální pracující zaměstnance (dělník, skladník, údržbář apod.).

## 2 METODY PI

Metoda (z řeckého *met-hodos* – do slova „za cestou“, cesta za něčím) je postup návod, jak získávat správné poznatky, prostředek poznání [18]. Lze tedy říci, že je to způsob, jak správně dosáhnout určitého konkrétního cíle a to samé platí i u metod PI. Metody PI usnadňují průběh procesů, zvyšují efektivitu výroby nebo slouží pro celkově rychlejší, plynulejší a bezpečnější chod podniku. Bez těchto metod by podniky dosáhly stejných cílů, ale záleží o kolik více zaměstnanců či finančních prostředků by musely do výroby vložit navíc, nebo kolik času navíc by je tato výroba stála. Tyto metody by tedy měly podniku pomoci, jak po finanční a ekonomické, tak i po ergonomické stránce.

Vzhledem k tomu, že metod PI je spousta a všechny vychází z myšlenky Toyota Production System, byly vybrány následující metody, které jsou nejčastěji používané, a které budou mít pravděpodobně i nejvyšší vliv na výkonnost zaměstnanců ve středně velkých podnicích, které uplatňují sériovou výrobu.

### 2.1 POKA – YOKE

#### 2.1.1 Historie

Pojem Poka-Yoke pochází z japonštiny, přičemž *Poka* znamená chyba a *Yoke* zamezení. Čili ve volném překladu Poka-Yoke znamená: „Zamezení chyb.“ Koncepce Poka-Yoke dříve Baka-Yoke, což ve volném překladu znamená: „Blbuvzdornost“ existuje již od počátku hromadné výroby, avšak první myšlenka poprvé byla publikována Shiego Shingem v roce 1986, a proto se nejrychleji rozvíjela v Japonsku. Do Evropy se dostává o rok později a to konkrétně do Německa, kde je tato metoda používána od roku 1987 především u velkosériových výrobních montáží.

#### 2.1.2 Princip

Metoda Poka-Yoke je technika, která řeší lidské chyby na pracovišti. Idea Poka-Yoke je založena na mechanickém nebo elektronickém opatření, které zabraňuje pracovníkovi udělat chybu, nebo tuto chybu přeměnit na vadu či neshodu. Jako časté aplikace metody jsou použity například vodící kolíky, snímače (optické, koncové) aj.

Idea této metody je založena na respektu k inteligenci pracovníka. Když pracovník nemusí přemýšlet nad opakovanými úkoly a činnostmi, které jsou odvislé od jeho paměti, má více prostoru pro kreativnější aktivity, které přidávají větší hodnotu [9].

Poka-Yoke se využívá, jak již bylo uvedeno výše na zamezení či eliminaci chyb a to jak při výrobě tak při montáži nebo například při seřizování stroje. Jedná se tedy o různý charakter pracovní činnosti při výrobním procesu.

Téměř každý člověk někdy chybuje a to jak v osobním životě, tak při výrobním procesu, kde jsou téměř všechny chyby způsobené právě zaměstnanci. Ve většině případů lze chybám předejít tím, že se zjistí proč, kde a v jakém případě k chybě došlo.

Mezi nejčastější chyby způsobené pracovníky patří:

- zapomnětlivost
- chyby způsobené nedorozuměním,
- chyby v identifikaci
- chyby prováděné amatéry
- úmyslné chyby
- neúmyslné chyby
- chyby způsobené pomalostí
- chyby způsobené neexistencí norem
- chyby z překvapení
- záměrné chyby

[46]

### 2.1.3 Přínosy pro podnik

Nyní víme jak Poka-Yoke funguje, k čemu slouží a jak se dá předejít chybám, ale pro podnik jako takový má tato metoda celou řadu přínosů. Mezi hlavní přínosy zavedení Poka-Yoke pro podnik patří:

- eliminace chyb v seřízení a zlepšení kvality
- kratší časy přeseřízení spojené s výrobním časem a zvýšení kapacity
- zjednodušení a zlepšení údržby a úklidu
- nižší náklady
- zvýšená flexibility výroby

[8]

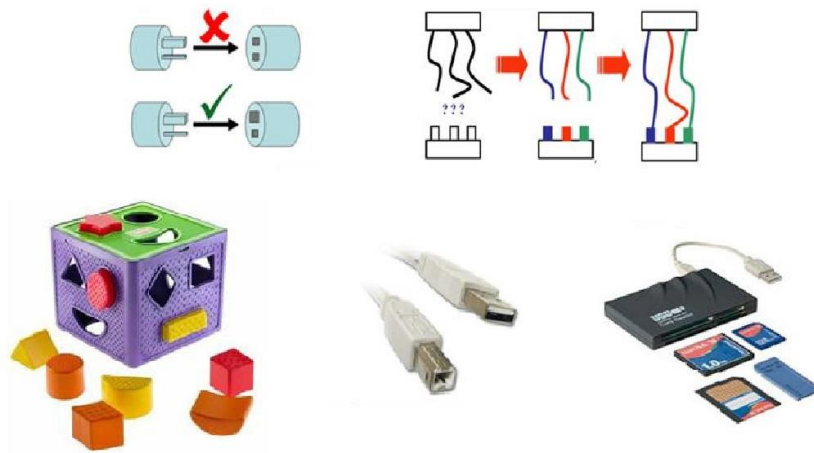
### 2.1.4 Vlivy na zaměstnance

Každá změna, která se provede v průmyslovém podniku má určitý vliv na jeho chod, ale i na zaměstnance, kteří musí tyto změny akceptovat a následovat. V případě zavedení Poka-Yoke do podniku je zřejmé, že zaměstnanci pocítí následující změny:

- nemusí se natolik soustředit, neboť jednotlivé úkony jsou snadnější
- budou pracovat rychleji, protože veškeré úkony jsou jasně dané
- zvýší se jejich bezpečnost tím, že dělají vše správně a tím pádem, se sníží riziko špatné činnosti, která může mít za následek zdravotní újmu
- není u nich vyžadovaná příliš vysoká zručnost, jelikož provádění úkonů je logičtější

Obecně lze tedy říci, že Poka-Yoke způsobují velmi příjemné změny v podniku a to především díky usnadnění práce zaměstnancům.

Nejedná se však o nějakou revoluční metodu PI, neboť se dnes využívá i v běžném životě a ani si to neuvědomujeme, jak můžeme vidět na obr. 1.



Obr. 1 - Příklad použití Poka-Yoke v praxi [27]

## 2.2 5S

### 2.2.1 Historie

Metoda 5S, tak jako většina užitečných metod, byla zformována jako součást Toyota Production System. Ten tvoří ucelený systém metod ke zlepšení postavení firmy na trhu. Hlavní zaměření je na efektivnost výroby a kvalitu výrobků. Není to jen záležitostí jedné společnosti Toyota, ale je to vlastně logické vyústění snahy celého Japonska o obnovení hospodářství po 2. světové válce. Z Japonska se metoda postupně dostala až do USA i Evropy [10].

### 2.2.2 Princip

Metoda 5S je metodika nebo také sada principů pro vytváření a udržení organizovaného, čistého a vysoce výkonného pracoviště. Je základem a přirozenou součástí štíhlých (lean) přístupů. Jejím cílem je zlepšit v organizaci pracovní prostředí a tím i kvalitu. Přístup je založený na zvýšení samostatnosti zaměstnanců, na týmové práci a vedení lidí [12].

Název metody 5S je akronymem z pěti japonských slov:

#### 2.2.2.1 Seiri (pořádek)

Cílem tohoto pilíře je oddělit potřebné a nepotřebné respektive používané a nepoužívané věci. Jednoduše dojde k odstranění nepotřebných věcí (včetně nepotřebné dokumentace) z pracoviště.

#### 2.2.2.2 Seiton (uspořádání)

Cílem tohoto kroku je vhodné umístění označených položek. Všechny položky musí být umístěny tak, aby je každý snadno našel a mohl je snadno vzít, použít a vrátit na definované

místo. Je třeba udělat podrobnou analýzu umístění objektů, vše vhodně vizualizovat, zaznamenat do layoutu pracoviště, vypracovat mapy přístupových cest, přiřadit adresy jednotlivým pracovištím, označit směr materiálového toku. V metodě 5S jsou rozpracována pravidla a doporučení např. pro značení podlah jednotlivými barvami, jsou uvedeny vhodné typy čar a symbolů pro různé účely [44].

### 2.2.2.3 Seiso (úklid, čistota)

U tohoto pilíře jde o udržování pořádku a čistoty na pracovišti a v jeho blízkosti. Pokud bude pracoviště čisté a veškeré pracovní pomůcky a nářadí na svém místě, dělník, který na pracoviště přijde, bude pracovat rychleji a bezpečněji. V opačném případě bude ztrácet čas úklidem nepořádku, který tam někdo před ním zanechal.

Rovněž i místa pro uložení neshodných výrobků nebo odpadu musí být blízko, aby se zkrátil čas neproduktivní manipulace [11].

### 2.2.2.4 Seikutsu (standardizace)

Vedení společnosti musí zajistit, aby všichni pracovníci podílející se v procesu práce byli proškoleni na 3S zmíněné výše. Každý zaměstnanec by je měl znát téměř nazpaměť. Pracovník musí znát svou roli v pracovním postupu, vědět co a jak má používat [10].

### 2.2.2.5 Shitsuke (disciplína)

Pátým krokem po zavedení předchozích 4S je zajistit, aby se „pořádek“ na pracovištích udržel. Používají se kontroly, náhodné návštěvy managementu ve výrobě apod. Dokonce, i když je změněn celý proces, všechny předcházející kroky musí být projity a aktualizovány. Jde o to rychle a znovu mít připravené pracoviště podle nových požadavků na proces nebo produkt [10].



Obr. 2 - Příklad využití 5S v praxi [28]

Využití této metody najdou tedy veškeré podniky, ve kterých je třeba zorganizovat práci a udržet pořádek a čistotu.

Metoda se používá převážně v průmyslové výrobě. Nicméně její aplikace je použitelná vlastně kdekoliv. Tam, kde existuje pracovní místo – ať už stůl vývojáře, stůl účetní či manažera. Její aplikace by také mnohokrát prospěla při organizaci pracovní sítě, při řízení projektů nebo pouze „organizaci ikon“ na pracovní ploše počítače. Vždyť kolikrát zbytečně klikáme a hledáme soubory v našem počítači [10].

### **2.2.3 Přínosy pro podnik**

Pokud všichni zaměstnanci budou udržovat organizované, přehledné a uklizené pracoviště, bude podnik schopný na tomto pracovišti zajistit:

- vysokou produktivitu
- vyšší kvalitu
- snadnější dosažení časových cílů

[8]

### **2.2.4 Vlivy na zaměstnance**

Stejně jako tomu bylo u Poka-Yoke, je to mu podobně u 5S. Zaměstnanci opět budou pociťovat příjemné změny. Budou však pociťovat i nepříjemné změny, neboť už se po nich požaduje poslušnost, musí splňovat určité povinnosti pro správný běh firmy, a v případě, že ignorují tuto metodu, následkem je stagnace výroby a tím tedy negativně ovlivňují i rozvoj podniku. Pokud tedy zaměstnanci metodu 5S znají a pracují tak, jak říkají pilíře, budou pravděpodobně ovlivněni následujícími způsoby:

- zvýší se jejich disciplína, ale i inteligence, neboť každý, kdo je školen a poučován o jistém systému, bude mít v tomto systému více jasno, než člověk nezaškolený
- zvýší se jejich bezpečnost tím, že veškeré nebezpečné nástroje a pomůcky jsou umístovány do bezpečných míst, nebo jsou chráněné kryty
- jistým způsobem se zvětší i jejich poslušnost a celková pořádnost jak při práci, tak i v osobním životě
- zvýší se jejich spokojenost a to z celkového dojmu uklizeného a řádně připraveného pracoviště



## 2.3 JIDOKA

### 2.3.1 Historie

Jidoka neboli automatizace s lidskou inteligencí je jedním ze dvou pilířů štíhlé výroby (lean production), které se staly základem výrobního systému společnosti Toyota po tom, co se Japonský Taiichi Ohno stal vedoucím výrobní jednotky v roce 1947.

Automatizace s lidskou inteligencí znamená, že stroj je schopen rozlišit špatný produkt od dobrého, a v případě problému se automaticky zastaví nebo jiným způsobem znemožní vznik špatného produktu. Prvním příkladem sloužil automaticky aktivovaný tkalcovský stav zavedený již v roce 1902 Sakichi Toyodou, zakladatelem Toyota Motor Company. Tento stroj se okamžitě zastavil, když se jedna z nití přetrhla. Předtím bylo nutné, aby u každého stroje stál jeden člověk a pozoroval, jestli náhodou nehrozí taková závada, a v případě nebezpečí zastavil stroj ručně [26].

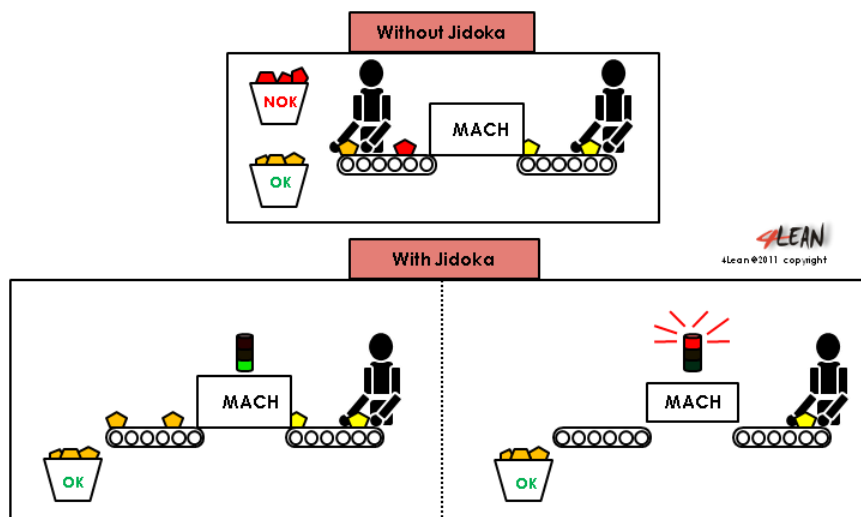
### 2.3.2 Princip

Pod označením Jidoka nalezneme koncept, který se zabývá autonomností pracovišť. Vychází z faktu, že sledování chodu obsluhou stroje nezvyšuje hodnotu výrobku, ale zvyšuje náklady a snižuje produktivitu [14]. Principem systému JIDOKA je přenést kontrolní činnost (činnosti nepřidávající hodnotu) z člověka na stroj.

Jednoduše řečeno se jedná o metodu, při které jsou řídicí procesy, ale i technická zařízení koncipována tak, aby v případě vzniku jakéhokoli problému okamžitě ukončily svou činnost a na nastalou situaci hlasitě upozornily [47]. Obsluha pak nemusí pasivně kontrolovat chod stroje, jelikož každý stroj je vybaven funkcí spuštění světelného či zvukového signálu nebo funkcí pro okamžité zastavení výrobního procesu pro obsluhu, která pak řeší daný problém.

Tato metoda našla využití v případě, že operátor má na starosti více strojů a nemusí u všech vždy stát. Vzhledem k tomu, že strojů je více a na každém z nich může probíhat jiná operace, pracovník tak nemůže věnovat 100% pozornost všem naráz celou pracovní dobu. Proto, když se při některé operaci vyskytne chyba, následuje sled několika úkonů:

1. Zastavení procesu: pracovník nebo autonomní stroj zastaví např. výrobní linku.
2. Zjištění příčiny: pracovník se pokusí najít příčinu vady.
3. Zkoumání kořenové příčiny: jak napovídá název, od samotného počátku (kořene) výrobní linky se zjišťuje příčina vady.
4. Přijetí trvalého opatření: když se najde příčina chyby, vytvoří se takové opatření, aby k chybě nadále nedocházelo.



Obr. 3 - Jednoduché schéma funkce Jidoky [29]

Na obr. 3 lze vidět, že v případě chybějící součástky nutné pro montáž, signalizující zařízení varuje dělníka.

### 2.3.3 Přínosy pro podnik

Pokud metoda Jidoka má být zavedena, znamená to vložit nemalou investici do nákupu strojů a zařízení nebo postačí do jejich výbavy. Zkrátka, aby měly potřebné funkce pro zastavení procesu a signalizaci vad. Pakliže podnik plně tuto metodu využívá a zaměstnanci pracují tak, jak mají, přínosy pro podnik budou následující:

- zvýšení produktivity
- snížení zmetkovitosti
- okamžité odstraňování problémů ve výrobě
- průběžná úplná kvalita výroby vede ke zrušení kontrolních pracovišť

### 2.3.4 Vlivy na zaměstnance

Jelikož je Jidoka primárně zaměřena na zabudování kvality do procesu a okamžité nalezení chyby, je v dnešním průmyslovém světě velmi používaným nástrojem. Jeho zavedení v podniku bude mít zřejmě následující vlivy na zaměstnance:

- zvýší pracovní nasazení a reflexy, které jsou zároveň požadavkem na zaměstnance, kteří musí zastavit pracovní linku, v případě že stroj signalizuje vadu (chybu)
- dále zvyšuje sebe respekt zaměstnanců, neboť každý z nich, který zjistí chybu či vadu je oprávněn zastavit linku z toho důvodu, aby se chyba neopakovala, tím si zaměstnanci připadají důležitějšími a přínosnějšími
- stres může, ale nemusí být negativním vlivem na pracovníky, kteří nedokáží dělat pod tlakem nebo na pracovníky mající strach dělat těžší rozhodnutí, například si nebudou jistí, zda daná chyba stojí za zastavení linky či nikoliv

## 2.4 SMED

### 2.4.1 Historie

Metoda SMED vznikla na přelomu 50tých a 60tých let 20. století Shigeo Shingem japonským průmyslovým inženýrem, který se stal světově známým odborníkem nástrojů zvyšování efektivity a zakladatel Toyota Production Systém. V 70tých letech Toyota zavedla SMED ve svých závodech a výrazně zvýšila svou schopnost rychle reagovat na požadavky trhu.

### 2.4.2 Princip

SMED je anglická zkratka, která znamená Single Minute Exchange of Dies. Česky to znamená něco ve smyslu Výměna nástroje během jedné minuty. Hlavním cílem je snížení času potřebného pro nastavení a seřízení strojů z řádu hodin do řádu minut [45].

Je to systematický proces pro minimalizaci časů a prostojů (časy přípravy a čekání) při přestavbě jednoho výrobního procesu na druhý z aktuálního produktu na další produkt. S požadavky zákazníků roste i obtížnost výrobků a to se při výrobě neobejde bez častých výměn nástrojů a bez častého seřizování strojů.

Program rychlých změn (SMED) má obvykle dva základní cíle:

- Získat část kapacity stroje, která se ztrácí jeho dlouhým přestavováním. Tento cíl má smysl hlavně tehdy, když je daný stroj úzkým místem.
- Zajistit rychlý přechod z jednoho typu výrobku na druhý, a tím umožnit výrobu v malých dávkách. Výroba v malých dávkách znamená vyšší pružnost, nižší rozpracovanost výroby a kratší průběžnou dobu ve výrobě. [1]

Čas seřizování (čas přestavby) je čas potřebný od ukončení výroby posledního kusu na odstranění starého nářadí a přípravků, nastavení nového nářadí, nastavení a doladění parametrů procesů, zkušební běhy, až po výrobu prvního dobrého kusu. Celý postup vychází z důkladné analýzy seřízení, která se vykonává pozorováním přímo na pracovišti. Radikálního zkracování časů seřízení z několika hodin na několik minut se dosahuje postupně změnou organizace přestavby, standardizací postupu seřízení, tréninkem týmu, speciálními pomůckami a technickými úpravami stroje. Tato metoda se obvykle používá na pracovištích, která jsou úzkými místy [13].

Při redukci množství času na seřízení se používá následující princip:

#### 2.4.2.1 Analýza původního stavu

Jedná se o přípravnou fázi, kdy se analyzuje proces výměny a seřizování. Zjišťují se všechny činnosti, které se při seřizování a při výměně nástroje prováděly včetně doby trvání. Tím se zjistí, kde je potřeba více a kde naopak méně času.

#### 2.4.2.2 Rozdělení externích a interních činností

Externí činnosti jsou takové činnosti, které lze provádět během pracovní činnosti stroje (srovnání výrobků do bedny, příprava nářadí, apod.). Interní činnosti jsou pak činnosti, které

jsou a musí být prováděny nezbytně za klidu stroje (zjišťování polohy nástrojů, čekání na paletu, nastavení měřidel a přípravků, apod.)

#### 2.4.2.3 Přesun interních činností na externí

Redukce interního času se provede tím, že se zvýší počet externích činností. Aby se co nejvíce udělalo za chodu stroje, je třeba mít k dispozici různé přípravky, upínače nebo tzv. polohovače pro zjednodušení upevňování či nastavení rozměrů a poloh anebo mít k dispozici pomocného pracovníka.

Z interních činností se snažíme eliminovat či přesunout na externí zejména činnosti:

- čas hledání (přípravků, nástrojů, měřidel)
  - čas čekání (na jeřáb, paletu, vozík)
  - čas chůze (při zjišťování polohy nástrojů, materiálu atd., chůze pro nástroje)
  - čas nastavení (nástrojů, měřidel)
- [15]

#### 2.4.2.4 Redukce času interních a externích činností

Klíčem k řešení tohoto problému je hlavně organizace pracoviště a ostatních činností v dílně. Eliminace procesu nastavení rozměrů a polohy, který zabírá značný čas při všech typech přetypování [13].

### 2.4.3 Přínosy pro podnik

Podniky by měly tuto metodu využívat v případě, že potřebují radikálně redukovat výrobní dávky nebo pokud mají velké ztráty kapacity častým přestavováním strojů. Po zavedení metody SMED včetně její standardizace, je zřejmé, že podnik by měl teoretický růst v produkci, a tedy i v jeho kapitálu a zlepšovat pozici na finančním trhu. Přínosy pro podnik po zavedení SMED budou:

- zvýšení výrobního výkonu stroje – vlivem zkrácení seřizovacích časů dojde k většímu vytížení strojů
- snížení průběžné doby výroby – pružné reakce na požadavky zákazníků vedou ke zkrácení dodací doby výrobku
- snížení počtu chyb – při seřizování jednodušších úkonů se sníží i četnost chyb a tudíž i zmetkovitost
- zlepšování jakosti – redukce chyb a zmetkovitosti ovlivňuje i kvalitu celého procesu

### 2.4.4 Vlivy na zaměstnance

SMED je skvělým přínosem pro podnik (viz výše), ale je třeba se zaměřit na samotné zaměstnance, kteří budou touto metodou nemálo ovlivněni. Obecně asi platí, že čím rychleji člověk pracuje, a čím více má věcí na starost, tím více pravděpodobně pocítuje stres. Na druhou stranu čím jednodušší a bezpečnější práce je, tím se cítí bezpečněji, zdravěji a tudíž i spokojeněji. Po zavedení metodiky SMED budou zaměstnanci zřejmě:

- pracovat s větší bezpečností – zjednodušením pracovních úkonů se snižuje riziko úrazu, neboť jsou i fyzické požadavky nižší
- pracovat mnohem spokojeněji – jednodušší úkony pracovníkům půjdou lépe od ruky, což se projeví na jejich spokojenosti
- pracovat bez námahy myšlení – jednodušší úkony jsou méně náročné a tudíž pracovníci nemusí tolik přemýšlet, což některé mnohdy osvobozuje
- pracovat pod větším tlakem – někteří pracovníci by mohli být nespokojeni s tím, že nemají dostatek odpočinku, neboť za chodu stroje musí taktéž provádět mnoho dalších operací a s tím bude souviset pravděpodobně i zvyšování stresu

## 2.5 KANBAN

### 2.5.1 Historie

Historie kanbanu je podobná jako historie Jidoky, neboť prvním člověkem, který Kanban prosazoval, byl právě Taiichi Ohno. Taiichi prosazoval filozofii kanbanu ve firmě Toyota Production jako velmi efektivní systém, který má zlepšit a zjednodušit kancelářskou práci.

### 2.5.2 Princip

Kanban je vhodným nástrojem pro dílenské řízení výrobního procesu a plánování výroby. Zjednodušeně řečeno: celý systém funguje tak, že jednotlivá pracoviště, výrobní linky apod. vyvolávají své aktivity u předcházejícího výrobního stupně přímo - prostřednictvím tzv. kanban karty. Na tomto základě se vytváří samořídící regulační - kanbanové okruhy. Tyto okruhy předpokládají decentralizaci řízení zakázek. Při určování priority „co vyrábět dříve“ vycházíme z počtu jednotlivých objednávek, jejich vztahu k požadovaným výrobkům a dalších pravidel. Tato metoda, činí kanbanové pracoviště méně závislým na okolí, aniž by to pochopitelně oslabilo jeho schopnost plnit cíle podniku jako celku. Tato metoda se však rozšiřuje i do dodavatelsko-odběratelských činností v podnikových řetězcích. Z pohledu plánování a řízení výroby se jedná o využití principu tahu (pull), kdy se vyrábí pouze to, co požaduje zákazník [16].

Cílem kanbanu je dodávat pohotově na pracoviště potřebné díly či součástky za účelem zvýšení vázanosti obrátového kapitálu. Využití má smysl především v hromadné až ve velkosériové výrobě, neboť zde existuje nízký stupeň variant vztahů mezi pracovišti. V praxi se pro fungování kanbanu používají tyto základní prostředky:

- **kanban karta** – Reprezentuje objednávku pro interního nebo externího odběratele. Využívá se pro přenos informací (karta je někdy nahrazena jiným druhem signálu: světlo, míček, volná plocha, obrácená přepravka) [48].

Údaje, které může obsahovat kanban karta:

1. Interní dodavatel
2. Interní zákazník
3. Název dílu
4. Číslo dílu
5. Náhled
6. Skladovací prostor
7. Balicí předpis
8. Množství v obalu
9. Čárový kód
10. Symbol
11. Číslo karty
12. ID okruhu

[30]

Název položky: <b>VRETENO AGP 180-3</b>	Karta - č.: <b>0004</b>	<b>00005915</b>
Pol. - č.: <b>775649</b>	Termín zpracování: <b>15 dní</b>	
Paleta (obal): <b>116 570x180x75</b>	Dodavatel (Středisko): <b>3001 OBROBNA 2540</b>	
Paletová jednotka: <b>50</b>	Příjemce (Středisko): <b>3004 MONTÁŽ LINKA 9</b>	
<b>narex</b>	 000775649000000503004000059150	

Obr. 4 - Příklad kanban karty [16]

- **kanban tabule** – Místo, kde interní dodavatel přebírá informaci o požadavcích interního odběratele. Je základním vizuálním prvkem [48].
- **kanban schránka** – Slouží k odkládání kanban karet, kam odběratel vloží své požadavky. Jsou umístěné na pracovišti interního odběratele [48].

Systém řízení Kanban by měly využít podniky, které jsou omezeny prostory, avšak mají velkosériovou až hromadnou výrobu, neboť způsobem JIT (Just – in – Time) vyrábějí jen v případě, kdy to zákazník potřebuje. Z toho plyne, že se sníží velikosti výrobních dávek, čímž je možná pružnější reakce na potřeby zákazníka. Menší výrobní dávka znamená méně dílů v oběhu, to snižuje požadavky na prostor a snižuje ztráty u nekvalitní výroby, roste produktivita [17].

### 2.5.3 Přínosy pro podnik

I když může být kanban zpočátku chápán jako složitý a zbytečný systém, opak je pravdou, neboť když se podíváme na následující přínosy, které podniku přinese, asi každý podnik by tuto metodu měl implementovat. Samozřejmě je nutné počítat i s náklady na zavedení.

Převážná část finančních nákladů souvisejících se zavedením systému řízení Kanban se váže na vzdělávání. Pouze malá část je vázána na vytvoření prvků pro zabezpečení funkčnosti systému – jako kanban karet, tabulí a schránek [17]. Výška nákladů na jeho zavedení v porovnání s jinými systémy dílenského řízení je zanedbatelná. Tuto skutečnost je možné podpořit následujícími údaji, které byly získány analýzou ve **sto** německých podnicích, kde byl Kanban implementován:

- snížení zásob ve výrobě o 60 – 90 %
- redukce seřizovacích časů o cca 95 %
- zkrácení průběžných časů výroby o 50 – 80 %
- redukce potřeby ploch o cca 50 %
- snížení personálních nákladů o cca 60 %
- snížení nákladů na kvalitu o 20 – 60 %

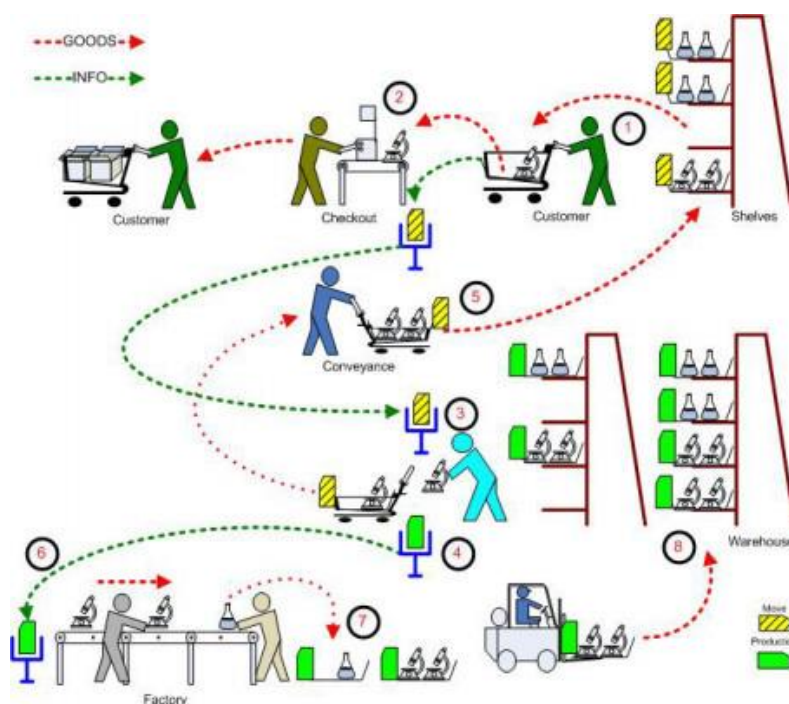
[17]

#### 2.5.4 Vlivy na zaměstnance

Stejně jako u předchozích metod i Kanban bude mít na zaměstnance vliv. Po zavedení metody Kanban dojde zřejmě k ovlivnění zaměstnanců následujícím způsobem:

- zaměstnanci budou nuceni naučit se a především pochopit systém kanban karet atd.
- zaměstnanci zvýší produktivitu výroby a tím se zvedne její výkon
- zaměstnanci pracovat rychleji, čímž zkrátí průběžnou dobu výroby
- skladníci budou mít přehled o materiálech, které opustily sklad, které ve skladě zbývají pro požadovanou výrobu, a které je nutné objednat, aby zajistili plynulost výroby apod.

Využití metody kanban v praxi (hypermarket):



Obr. 5 - Příklad využití systému Kanban v hypermarketu [31]

### **Popis jednotlivých kroků**

1. Zákazník si vyzvedne z regálu výrobek, jehož součástí je karta pohybu.
2. U pokladny je karta pohybu odebrána z výrobku a je vložena do shromažďovacího boxu.
3. Karta pohybu je poslána do skladu a tím skladník dostane informaci o úbytku zboží v regálu. Kartu pohybu tohoto prodaného výrobku vymění s kartou výrobní, která je ve skladu připojena ke zboží.
4. Jak výměna probíhá, výrobní karty jsou shromážděny do dalšího shromažďovacího boxu.
5. Výrobky jsou vyvolány ze skladu a dodány do regálu supermarketu s připojenou kartou pohybu.
6. Výrobní karta je přinesena do továrny a zde je vyrobeno pouze množství, které udává tato karta.
7. Když je výroba dokončena, výrobní karta je připojena ke zboží.
8. Zboží je poté dodáno do skladu.

[31]

## **2.6 ERGONOMIE**

Ergonomie pracoviště sama o sobě není metoda PI, ale spíše disciplína (obor), která taktéž bude určitě ovlivňovat výkonnost zaměstnanců. Vzhledem k tomu, že je v průmyslovém inženýrství častým tématem a zároveň i tématem vhodným pro tuto bakalářskou práci je vhodné ji považovat za důležitou.

### **2.6.1 Historie**

Ergonomie je relativně nová koncepce. Pojem "ergonomie" poprvé použil profesor Wojciech Jastrzębowski v roce 1857 v časopise "Przyroda i Przemysł", kde publikoval svůj článek "Ergonomie ve stručnosti neboli teorie práce založená na zákonech odvozených z přírody". První ergonomické studie však byly provedeny až v 60. letech 20. století a v Polsku byl tento vědní obor znovu vzkříšen až na konci 70. a na počátku 80. let. Od té doby se ergonomické zásady nezadržitelně prosazují do našich kanceláří i domácností [50].

### **2.6.2 Princip**

Ergonomie (z řečtiny *ergon* práce a *nomos* zákon) je věda zabývající se optimalizací lidské činnosti, a to zejména vhodnými rozměry a tvary nástrojů, nábytku a jiných předmětů [19].

Definice ergonomie podle Mezinárodní ergonomické asociace z roku 2000: Ergonomie je vědecká disciplína založená na porozumění interakcí člověka a dalších složek systému. Aplikací vhodných metod, teorie i dat zlepšuje lidské zdraví, pohodu i výkonnost. Přispívá k řešení designu a hodnocení práce, úkolů, produktů, prostředí a systémů, aby byly kompatibilní s potřebami, schopnostmi a výkonnostním omezením lidí. Ergonomie je systémově orientovaná disciplína, která prakticky pokrývá všechny aspekty lidské činnosti [32].

V každém podniku či organizaci je určitá ergonomická úroveň, která je daná vymezenými ergonomickými kritérii. Podle systému: člověk – technika – prostředí lze rozdělit kritéria do tří oblastí: antropometrická kritéria, kritéria týkající se pracoviště a kritéria prostředí a okolí.



### a) Antropometrická kritéria

Jsou kritéria, při kterých vycházíme z fyzicko-psychologických možností člověka při návrhu systému (stroje, prostředí). Člověk se stává často nejslabší, ale však nejdůležitější součástí systému, proto je třeba systém uzpůsobovat dle fyzických a psychických možností člověka [6].

Do těchto kritérií spadá:

- manipulace s břemeny
- tělesné rozměry při práci na pracovišti
- mentální parametry člověka
- fyzické zatížení z hlediska typu pracovníka
- psychická zátěž
- pracovní poloha těla

[6]

### b) Kritéria pracoviště

Při práci na pracovišti se musí brát v potaz, zdali je pracoviště správně zařízeno pro danou činnost. Pracovníci pracují buď ve stoje či vsedě, anebo kombinovaně. Proto by mělo být pracoviště uzpůsobeno typu práce. Dále se musí myslet na to, jaký typ populace v podniku pracuje. Nelze mít například stejnou výšku pracovního stolu pro Evropana či Asiata nebo pro muže a ženu. Pracovníci ženského pohlaví jsou v průměru o cca 10 cm menší a váží cca o 10 kg méně než muži [6]. Vzhledem k tomu, že existuje mnoho situací, kdy může dojít k rozporu mezi produktivitou práce a pohodlím pracovníka, je vhodné volit práci například v polosedě pro nastavení ideálních podmínek.

Mezi kritéria pracoviště spadá:

- pohybový prostor
- návrh pracoviště pro práci vestoje
- návrh pracoviště pro práci vsedě
- ovladače
- sdělovače
- sedadla
- vliv barev na psychiku člověka
- návrh náradí a pomůcek

[6]

### c) Kritéria prostředí a okolí

Pracovní činnosti probíhají vždy v určitém prostředí, které pracovníky určitým způsobem ovlivňuje, působí na ně a tím ovlivňuje i jejich pracovní výkon a zdravotní stav. Pokud je pracovní prostředí příznivé, pak bude příznivý i pracovní výkon. Ze zkušeností pochycené při brigádách a návštěvách firem lze říci, že někdy nelze prostředí udržet

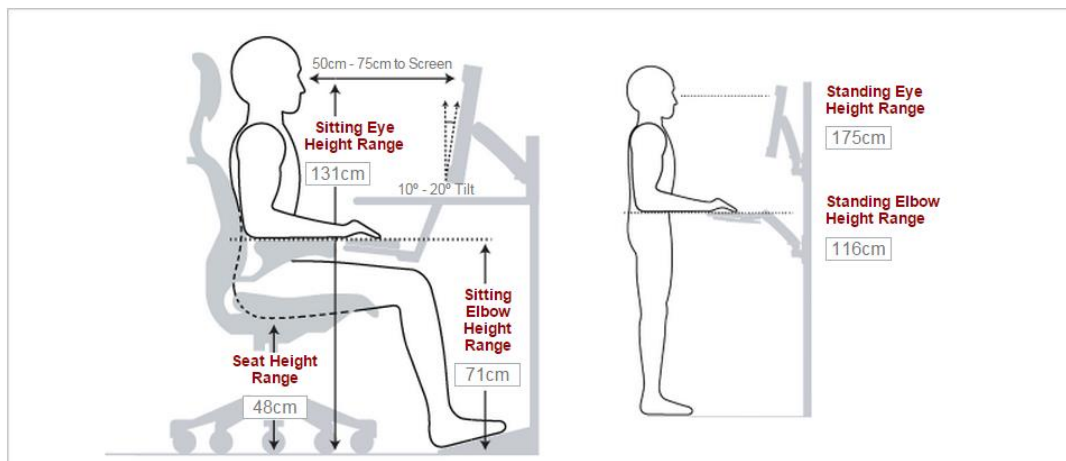
příznivé, neboť tomu brání výrobní technologie například odlévání oceli, vstřikování plastů atpod. A proto zaměstnanci bývají vybaveni ochrannými pomůckami (rouška přes ústa, špunty do uší, atd.).

Hlavními kritérii prostředí jsou:

- teplota
- osvětlení
- hluk
- vzduch
- vibrace
- prašnost
- záření

[6]

Jak již bylo uvedeno výše, ergonomie pokrývá veškeré aspekty lidské činnosti. V praxi se využívá několik ergonomických metod a nástrojů pro hodnocení ergonomických rizik. Úkolem těchto metod je zjišťovat mnoho ergonomických rizik například zatížení horní části člověka při práci ve stoje či vsedě, komfort a váhy břemen při manipulaci, biomechanické přetížení a analýzu pro hodnocení pracovní polohy, stresové faktory ovlivňující operátory a dělníky, posturální rizika ruky, zápěstí, předloktí a lokte, únavu ve svalech a zjišťovat problémy na horní části těla. Tyto ergonomické metody a nástroje se využívají proto, aby se v budoucnu předešlo jakýmkoliv zdravotním problémům či dokonce úrazům způsobených při vykonávání činnosti.



Obr. 6 – Dva typy ergonomické stanice pro pracovníka s výškou 188cm [39]

### 2.6.3 Přínosy pro podnik

Mimo to, že podnik bude muset investovat do vybavení pro redukci ergonomických rizik (universální otočné stavitelné stoly, klimatizace, bezpečnostní pomůcky, zhygienizování prostor atd.) a dále zajistí, aby ergonomická kritéria byla příznivější, získá:

- lepší jméno a spolu s tím sníží fluktuaci zaměstnanců
- větší zájem potenciálních zaměstnanců, což umožní jeho růst
- vyšší konkurenceschopnost

### 2.6.4 Vlivy na zaměstnance

V případě, že by se pokryla většina či v ideálním případě veškerá ergonomická rizika, znamenalo by to, že by zaměstnanci pracovali:

- bez nebezpečného (nezdravého) zatížení těla
- s větším komfortem a menší námahou s tělesy při manipulaci
- s nižší hladinou stresu
- s větší bezpečností a možností předcházet pracovním úrazům či nemocem
- s větší celkovou spokojeností

## 2.7 RACIONALIZACE PRACOVIŠŤ

Racionalizace pracoviště není metoda PI, ale jedná se o fyzické a duševní zdokonalování pracoviště zavedením právě několika metod PI do podniku. Vzhledem k tomu, že zavedení jedné jediné metody PI v podniku není tolik přínosné a efektivní, zavede se do podniku vícero metod v takové kombinaci, aby to mělo pro podnik, co možná nejvyšší přínos. Kombinace zavedených metod PI se volí podle role a předmětu podnikání podniku, typu výroby v podniku, požadavků na výrobu atpod.

Přínosy pro podnik i pro zaměstnance jsou tak kombinací všech výše uvedených z přechozích metod. Záleží vždy na konkrétním pracovišti, na které se tento princip implementuje.

### **3 SHRNU TÍ METOD PI**

Každá metoda PI je svou činností specifická a její zavedení v podniku přináší pro podnik příznivé vlivy. Nejobtížnější bude samotné zavedení metody a to především po finanční stránce, kde bude například potřeba nakoupit vhodné pomůcky a další potřebné věci pro správnou funkci metody v podniku. Dále pak seznámení zaměstnanců s metodami bude stát čas a peníze, avšak tato investice na počátku, přinese v budoucnu velké přínosy pro podnik. Počáteční problémy spojené se zaváděním metod PI budou pak proti přínosům těchto metod akceptovatelné.

Pro zaměstnance platí obecně to samé. Po zaškolení a seznámení s metodami, což v některých případech může být trochu problematické, budou zaměstnanci pracovat určitě rychleji a efektivněji. Otázkou však je jak se zaměstnanci se zavedením těchto metod vyrovnají a jaké vlivy to u nich může vyvolat.

Jak už bylo uvedeno v úvodu, lidské zdroje jsou dnes pro nás ty nejdůležitější zdroje v podniku. Cílem tedy je zaměstnance udržet v co nejlepší kondici a to jak po fyzické, tak po psychické stránce, aby byli schopni, co nejvýkonněji pracovat.

Někdy bohužel nestačí, když je zaměstnanec v perfektním psychickém a fyzickém stavu, neboť existuje mnoho dalších faktorů, které ovlivňují jeho pracovní výkon, který je požadován, co možná nejvyšší. V následujících kapitolách bude tedy nejprve definován samotný pracovní výkon, výkonnost, popis hodnocení výkonu a nakonec určení a definování faktorů, které budou výkonnost zaměstnanců ovlivňovat.

## 4 PRACOVNÍ VÝKON A VÝKONNOST ZAMĚSTNANCŮ

### 4.1 Definice pracovního výkonu a výkonnosti

Pracovní výkon pracovníka je měřítkem pracovní úspěšnosti. Je dán úsilím pracovníka, jeho schopnostmi a tím, jak rozumí svým úkolům a jak chápe svou roli. Může být charakterizován jako: „*výsledek činnosti člověka, který je zaměřen k danému cíli, probíhá v jistém čase a za určitých podmínek.*“ [7].

Pracovní výkon pracovníků byl a je hlavním smyslem personální práce. Je to pochopitelné, neboť organizace si najímají pracovníky právě proto, aby odváděli žádoucí, pracovní výkon a naplňovali tak její cíle. Tradiční postup k dosažení žádoucího pracovního výkonu se vyznačuje direktivními metodami a odpovídá mu příkazový typ řízení. Hodnocení pracovníků je pak založeno na tom, jak pracovník jemu přikázané úkoly plní. Pracovní úkoly ukládané pracovníkům pak formálně vycházejí nějakým způsobem ze stanoveného výkonu průměrného pracovníka, ve skutečnosti však organizace různým způsobem svým pracovníkům dávají najevo, že žádoucí je takový pracovní výkon, jaký odvádějí špičkoví pracovníci. Mlčky se vychází z toho, že všichni lidé mají zhruba stejné předpoklady k pracovnímu výkonu a nepřihlíží se příliš k takovým faktorům pracovního výkonu, jako je pohlaví, věk, zdravotní stav, vrozené schopnosti a sklony, zkušenosti, různý vliv prvků pracovního prostředí na výkon jednotlivých pracovníků a další faktory, které v podstatě pracovník nemá pod kontrolou. To samozřejmě u většiny pracovníků vede k určitému přepínání, má to negativní důsledky pro jejich fyzické i duševní zdraví, zvyšuje to jejich nespokojenost s vykonávanou prací a s organizací a ve svých důsledcích tento přístup pracovníky demotivuje a vede ke zvýšené fluktuaci [3].

Pracovní výkonnost a výkon tedy spolu souvisí, avšak výkonnost nevyjadřuje maximální výkon pracovníka, neboť pokud se mluví o maximálním výkonu, jedná se především o jednorázovém, stabilně neudržitelném výkonu vykonaném za daných okolností. Výkonnost je tedy definována jako reálně dosažitelný výkon, který může pracovník vykonávat standardně každý pracovní den v určitých pracovních podmínkách, s určitým tempem a s aktuální mírou motivace a spokojenosti. Výkon je v podstatě veličina vykonávané práce a stejně jako všechny veličiny i výkon lze měřit a vyhodnocovat určitými způsoby. V následující kapitole bude ukázáno, jak lze hodnotit pracovní výkon zaměstnanců.

### 4.2 Hodnocení pracovního výkonu zaměstnanců

Hodnocení pracovního výkonu je personální činnost, při které management (vedoucí) organizace zjišťuje, jak pracovník vykonává svou činnost, jak plní jednotlivé úkoly nebo jaké je jeho chování při práci se spolupracovníky či zákazníky. Poté management poskytuje jednotlivcům zpětnou vazbu sdělováním výsledků hodnocení a tyto výsledky s nimi projednává za účelem zaměření se na aktivity ke zlepšení výkonu.

Hodnocení výkonu managementem nebo vedoucím umožňuje motivovat pracovníky k dosažení vyšší spokojenosti a výkonu, pochopit přání a zájmy jednotlivců, které se týkají jejich osobního a pracovního rozvoje, eliminovat jejich slabé stránky a rozvíjet jejich přednosti a plánovat rozvojové aktivity, jako je například vzdělávání pomocí kurzů.

Každý pracovník si z hodnocení odnáší pohled a názory vedoucího na svou práci a cíle, ocenění vlastní práce, podnět k dalšímu úsilí a možnost prezentovat své potřeby a cíle.

Cílem hodnocení tedy je:

- vyhodnotit výkon každého jednotlivce
- zjistit oblasti, ve kterých je jednotlivec schopný a ve kterých by se měl zlepšit
- vytvořit plán treninků, koučinků a dalších akcí, kterých by se měl pracovník zúčastnit, aby se zlepšil
- zajistit loajalitu a angažovanost zaměstnance do aktivit za účelem zlepšení výkonu
- informovat zaměstnance o možnostech povýšení či změnách v jeho zodpovědnosti

Bělohlávek (2000) diferencuje hodnocení výkonu na pět úrovní:

#### a) **Neformální hodnocení**

Neformální hodnocení, tj. průběžné hodnocení pracovníka jeho nadřízeným během vykonávané práce. Má příležitostnou povahu a je spíše determinováno situací daného okamžiku, pocitem hodnotícího, jeho dojmem i momentální náladou než nějakou faktickou jistotou výsledku práce či chování pracovníka. Jde vlastně o součást každodenního vztahu mezi nadřízeným a podřízeným, součást průběžné kontroly plnění pracovních úkolů a pracovního chování. [3].

#### b) **Hodnocení při dosažení výsledků práce**

Toto hodnocení závisí na vykonané činnosti, která je buďto ohodnocena pozitivně, anebo negativně, což je v případě, že například nedošlo k dodržení termínu, či k úspěšnému prodeji.

#### c) **Finanční hodnocení**

Hodnocení tímto způsobem slouží ke stanovení spravedlivé mzdy pracovníka. Aby hodnocení neztratilo účinek, vedoucí by měli svým podřízeným sdělit, co vede ke zvýšení a naopak ke snížení mzdy. Dále by vedoucí měli brát v potaz rozdíly mezi dobrými a špatnými pracovníky a podle toho je též hodnotit.

#### d) **Formální (či také systematické) hodnocení**

Je většinou racionálnější a standardizované, je periodické, má pravidelný interval a jeho charakteristickými rysy jsou plánovitost a systematickosti. Pořizují se z něj dokumenty, které se zařazují do osobních spisů pracovníků. Tyto dokumenty slouží jako podklad pro další personální činnosti týkající se jednotlivců i skupin pracovníků. Zvláštním případě formálního hodnocení je tzv. příležitostné hodnocení vyvolané okamžitou potřebou zpracování pracovního posudku při ukončení pracovního poměru nebo v určitých momentech pracovní kariéry pracovníka [3].

**e) Hodnocení 360° (třistašedesátistupňová zpětná vazba)**

Třistašedesátistupňovou zpětnou vazbu definoval Ward (1995) jako: „Systematické shromažďování údajů o pracovním výkonu jedince nebo skupiny získaných z řady zdrojů hodnotících tento pracovní výkon, na něž navazuje poskytování zpětné vazby.“ Třistašedesátistupňová zpětná vazba je známá také jako vícezdrojové hodnocení nebo zpětná vazba od více posuzovatelů [2]. Posuzovatelé jsou nadřízení, kolegové na stejné úrovni, podřízení, společenské orgány a dokonce i zákazníci. Hodnocení je anonymní, tudíž hodnotitelé nemají obavy vyjádřit se negativně o hodnoceném pracovníkovi. Hodnocený pracovník obdrží celkový výsledek, který zpracoval odborný útvar a na základě toho výsledku lze pracovníka uvědomit o schopnostech, které by měl rozvíjet ke zlepšení jeho výkonu.

**Pro hodnocení pracovního výkonu pracovníků existují následující kritéria:**

**a) Výsledky:**

- prodej výrobků či služeb (realizované výsledky práce)
- množství vyrobených výrobků/poskytnutých služeb (množství práce)
- kvalita výrobků/služeb (kvalita práce)
- odpadovost/zmetkovitost
- úrazovost
- množství obslužených zákazníků
- spokojenost zákazníků
- množství reklamací

**b) Pracovní chování:**

- ochota přijímat a delegovat úkoly
- úsilí při plnění úkolů
- dodržování instrukcí
- ohlašování problémů
- hospodárnost
- zacházení se zařízením
- vedení potřebných záznamů
- dodržování pravidel
- řádná docházka
- podávání návrhů (např.: zlepšovacích)
- kouření, požívání alkoholu či drog na pracovišti

**c) Sociální chování:**

- ochota ke spolupráci
- jednání s lidmi
- vztahy ke spolupracovníkům
- vztah k zákazníkům
- chování k nadřízeným/podřízeným
- styl vedení lidí

**d) Dovednosti a znalosti, potřeby, vlastnosti:**

- znalosti práce
- dovednosti
- fyzická síla
- schopnost koordinace činnosti
- vzdělání
- diplomy a osvědčení
- podnikavost
- cílevědomost
- ctížádostivost
- sociální potřeby
- samostatnost
- spolehlivost
- vytrvalost
- přizpůsobivost
- organizační schopnosti
- verbální schopnosti
- znalost jazyků
- loajalita
- čestnost
- tvořivost
- schopnost vést lidi
- smysl pro osobní odpovědnost
- odolnost vůči zatížení a stresu

[3]



## 5 FAKTORY OVLIVŇUJÍCÍ VÝKON ZAMĚSTNANCŮ

Předchozí kapitola (kap. 4.2.1) sloužila k seznámení s kritérii, které mají vliv na hodnocení výkonu zaměstnanců. Cílem bude zajímat se o faktory, u kterých se předpokládá, že budou pracovní výkon zaměstnanců při práci ovlivňovat. Vzhledem k tématu bakalářské práce, je nutno tyto faktory od sebe rozlišit, neboť některé jsou dané a nelze je ovlivnit a některé ovlivnit lze. Proto byly faktory ovlivňující výkon zaměstnanců (dále jen faktory výkonnosti) rozděleny na faktory ovlivnitelné a na faktory neovlivnitelné<sup>2</sup>.

### 5.1 Faktory neovlivnitelné

Mezi tyto faktory patří takové faktory, které se vlivem zavedení metod PI nezmění, neboť jsou dané a některé mohou být ovlivněny pouze z vlastní iniciativy lidí nebo časem. Jako neovlivnitelné faktory metodami PI byly definovány:

#### 5.1.1 Fyzický stav

Fyzický stav bude určitě ovlivňovat výkonnost, neboť mladý sportovní a zdravý jedinec, který se na pracovišti pohybuje rychleji a obezřetněji bude výkonnější než starší pracovník. S přibývajícím věkem zaměstnanců sice rostou jejich zkušenosti, ale na druhou stranu tito lidé ztrácí soustředěnost a motorické schopnosti. Firmy tak hledají spíše mladé pracovníky, kteří se rychleji učí. Proto je také v současnosti postavení osob s věkem 50let a více v ČR vnímáno jako problematické.

Míra zaměstnanosti starších pracovníků není v ČR vysoká (ve skupině 55-64 let činí 46,5%). [33].

Mezi parametry fyzického stavu patří například:

- věk
- pohlaví
- výška
- tělesná hmotnost
- zdravotní způsobilost
- fyzická statnost

Tyto parametry člověka budou mít sice vliv na efektivitu práce a výkon jedince, ale nelze je ovlivnit jakýmkoliv zásahem do podniku včetně zavedením metod PI.

#### 5.1.2 Osobnostní předpoklady pro práci

Osobnostní předpoklady patří k nejvýznamnějším faktorům, neboť mohou ovlivňovat kvalitu poskytovaných služeb či image služby popř. podniku.

---

<sup>2</sup> Některé faktory spolu mohou souviset, neboť ovlivnění jednoho způsobí ovlivnění dalšího atpod.

Mezi osobnostní předpoklady pro práci mohou patřit:

- důvěryhodnost
- pečlivost
- cílevědomost
- schopnost organizace práce
- manuální zručnost
- diplomy a osvědčení
- tvořivost
- schopnost koordinace činnosti
- předvídavost
- vzdělání
- jazyková znalost
- verbální schopnosti
- a další

Některé osobnostní předpoklady zaměstnance jsou jeho výhodou a možné ovlivnění vlivem zavedení metod PI nebude bráno v úvahu.

### 5.1.3 Délka pracovní doby

I když pracovní doba určitě souvisí s výkonem, který je zaměstnanec schopen vyvinout, její délka bude stále stejná bez ohledu na to, zda ve firmě jsou či nejsou metody PI zavedeny.

## 5.2 Faktory ovlivnitelné

Tato kapitola je velmi důležitá pro dosažení cíle bakalářské práce, jelikož mezi tyto faktory patří takové faktory, které lze ovlivňovat změnami v podniku především zavedením metod PI a následně tak pravděpodobně dojde k ovlivnění výkonnosti zaměstnanců<sup>3</sup>.

Mezi ovlivnitelné faktory byly zařazeny<sup>4</sup>:

### 5.2.1 Zdravotní stav

Jak bylo řečeno v kap. 5.1.1 parametry fyzického stavu nelze ovlivnit, ale lze ovlivnit zdravotní stav zaměstnanců a to změnami v pracovním prostředí např. používáním pohodlnějších židlí, používáním univerzálních výškově stavitelných stolů, snížením stereotypních úkonů, kladením důrazu na nošení ochranných pomůcek, odvětráváním nečistot a prachu z pracoviště atd. Zdraví lidé budou pravděpodobně spokojenější tudíž výkonnější při práci, a proto se na tento faktor nesmí zapomínat.

### 5.2.2 Stres (psychický stav)

Stres (angl. stress = napětí, namáhání, tlak) je funkční stav živého organismu, kdy je tento organismus vystaven mimořádným podmínkám (stresorům), a jeho následné obranné reakce, které mají za cíl zachování homeostázy a zabránit poškození nebo smrti organismu [20]. Člověk se může potýkat s různými druhy a stupni stresu. Odolnost vůči stresu závisí jak na psychickém, tak na fyzickém stavu. Pokud je pracovník na pracovišti vystaven

---

<sup>3</sup> Ovlivnění zaměstnanců jejich osobním životem (tedy mimo podnik) nebude brán v úvahu.

<sup>4</sup> Některé ovlivnitelné faktory byly získány přímo nebo byly odvozené z kontextu podle [1], [2] a [3]. Některé byly vytvořeny v rámci konzultací a některé při studii klasických i webových zdrojů.

dlouhodobému psychickému zatížení, snižuje se jeho výkonnost, objevují se u něho poruchy vnímání a koncentrace, zhoršuje se paměť, zpomaluje se jeho motorická činnost, procesy myšlení a rozhodování. Všechny tyto faktory mohou vést k pracovním úrazům, chybným rozhodnutím, ale také ke konfliktům s kolegy. Krátkodobý a slabý stres však může vést u některých pracovníků naopak ke zvýšenému výkonu [5].

### 5.2.3 Zbytečný pohyb

Zbytečný pohyb nepřidává hodnotu a stejně tak, jako činnost nad rámec definované specifikace (viz kap. 5.2.11), unavuje pracovníky. Těž může být způsoben špatně navrženým layoutem pracoviště, neboť v případě, že dělník nemá vše potřebné po ruce, musí se pro to natahovat a pokud sedí, tak i zvedat. V opačném případě jde práce rychleji a tím pádem dělník bude pracovat výkonněji. Dalším příkladem může být špatná příprava pomůcek na začátku dne, která způsobí to, že si pro ně dělník musí dojít nebo zbytečná cesta vozíku s paletou do skladu.

### 5.2.4 Pracovní podmínky

Zásadním faktorem pro spokojenější a výkonnější pracovníky je právě prostředí, ve kterém tráví celou svou pracovní dobu. To jaké mají podmínky při práci, bude pro ně zásadní, neboť v tomto prostředí musí pracovat, dýchat, pozorovat, poslouchat, soustředit se atd.

Faktory pracovního prostředí mají vliv na zdraví a psychologický dopad, na psychiku, na pohodu a na pracovní výkon osobnosti. Jsou to nejen *materiální podmínky*, např. prostor, architektonické řešení pracovních prostor, urbanistické řešení komplexu provozních budov, estetická úroveň řešení pracovních interiérů a exteriérů, stav technického rozvoje, přístupové komunikace, čistota prostorů, osvětlení, barevná úprava, hluk, mikroklimatické podmínky, ale i *sociální pracovní podmínky*, např. motivace, uspokojení z práce, typ pracovní skupiny, vztahy v ní, psychosociální klima a typ řízení [34].

### 5.2.5 Organizace a čistota pracoviště

Tento faktor souvisí s faktorem prostředí pracoviště, kde byl kladen důraz především na vlastnosti v pracovním prostředí dané především výrobní technologií, umístění podniku aj. V tomto faktoru se, ale řeší čistota pracoviště a uspořádání pracovních pomůcek ze strany zaměstnanců. Pokud vše bude na svém místě pak například čas hledání přípravků, měřidel, kalibrů a nástrojů v takovémto pracovišti bude minimální. V uklizeném a v uspořádaném pracovišti se tedy bude pracovat bezpečněji, rychleji a s největší pravděpodobností i výkonněji.

### 5.2.6 Možnost aktivního odpočinku

Aktivním odpočinkem se rozumí aktivace tělesných či psychických funkcí, jiných než těch, které jsou zapojovány a nutné při vlastní práci. Při aktivním tělesném odpočinku dochází ke zrychlení zotavovacích dějů v motorických neuronech, k odsunu metabolitů ze svalů a k rychlejšímu přísunu živin do příslušných svalových skupin. Lze předpokládat, že k analogickým procesům dochází též při aktivním odpočinku po psychicky náročné práci. Zkušenosti z mnoha našich provozů ukazují, že ne vždy jsou organizací vytvořeny příznivé

podmínky k odpočinku během pracovní doby. Zaměstnanci by měli mít k dispozici odpočinkovou místnost nebo alespoň vyhrazený prostor mimo provoz s příslušným vybavením stoly, sedadly, umývadlem, s možností ohřívání přinesených jídel. Odpočivná místnost by neměla být bez oken (výhled do vnějšího okolí má pozitivní vliv na psychickou pohodu), dobře větratelná [35].

### **5.2.7 Možnost ulevit svalům během práce**

Když bude dělník provádět celý den náročnou práci, měl by mít možnost ulevit svalům a protáhnout se. Pokud tedy celý den bude pracovat vestoje, vhodným odpočinkem pro něj bude možnost si sednout. Dále úpravou layoutu pracoviště, má dělník vše potřebné ve vhodné poloze tak, aby ho nebolely ruce atd. Podniky by tedy měly přemýšlet nad zařazením pracovních universálních sedadel, stolů aj., které by umožnily pracovníkům zvolit, co možná nej pohodlnější polohu při práci. Ulevit svalům také může dělník například, pokud svou práci udělá rychleji a zbyde mu tak nějaký čas právě na úlevu svalů (sednout si).

### **5.2.8 Chybovost při práci**

Chybovost je vlastně četnost výskytu chyb. Jestliže zaměstnanci v pracovní době budou dělat jakékoliv chyby, budou muset tyto chyby napravovat, pokud to ovšem jde. Jejich chyby se projeví například v kvalitě výrobků, v plnění norem atd. Vlivem chyb může dojít i k výrobě zmetků viz níže. Chyby mohou nejčastěji vzniknout chybějící standardizací, špatným přečtením výkresů a návodů nebo nedodržováním pracovního postupu aj.

### **5.2.9 Zmetkovitost vlivem pracovního postupu**

Zmetek je vlastně výrobek, který podle normy nespĺňuje dané parametry. Nejčastěji může vzniknout při nesprávné montáži a výrobě, při záměně komponent nebo dílů. Podle kap. 4.1, je pracovní výkon pracovníka měřítkem pracovní úspěšnosti. Pokud pracovníci často dělají ve svém procesu chyby vedoucí k výrobě zmetků, nebude pracovní úspěšnost výroby velká, tudíž i výkonnost bude nižší. V případě výroby zmetků, je třeba tyto vadné výrobky opravit nebo vyhodit a následně udělat nové.

### **5.2.10 Průběžná doba výroby, montáže, opravy aj.**

Každý člověk pracuje jinou rychlostí a každý potřebuje jiný čas na porozumění a provedení úkolu. Pravděpodobně čím rychleji pracovník bude provádět úkoly, tím větší bude i jeho pracovní výkonnost. Samozřejmě rychlost není vše a musí se brát v potaz i kvalita odvedené práce. V případě, že dva výrobní dělníci budou mít za úkol vyrobit za den daný počet kusů, přičemž oba dva budou mít stejný počet zmetků, ale jeden z nich bude hotov rychleji, znamená to, že pracuje efektivněji a jeho výkon je vyšší. V případě, že by rychlejší dělník vyrobil i více zmetků, pak je otázkou, zda se finančně vyplatí tento spor kvalita versus rychlost.

### **5.2.11 Činnost nad rámec definované specifikace**

Činnosti nad rámec definované specifikace jsou například nadvýroba, skládání výrobků do palet, které se tak skládat neměly, nelogický úklid pracoviště mimo definovaný postup a jiná

práce mimo standardizovaný postup. Pracovníci, kteří budou dělat zbytečnou práci, ztratí energii, kterou mohli využít na jinou důležitější činnost například na kontrolu výrobku. V případě, že vyrábějí více kusů, než jim bylo řečeno, přidělávají práci jak sobě, skladníkům tak i vedení, které pak musí řešit odběr nadbytečného zboží. Našlo by se mnoho dalších příkladů, ale zásadní bude držet se definované práce a vyhnout se všem zbytečným činnostem.

### **5.2.12 Bezpečnost při práci**

Na bezpečnost při práci je v dnešní době kladen obrovský důraz, jelikož podniky se chtějí vyhnout případným problémům a papírování, když se stane například pracovní úraz. Je důležité, aby zaměstnanci nebyli ohrožováni a dále nijak omezováni v provádění jejich pracovních úkonů. Podle kap. 4.1 je výkonnost definována jako reálně dosažitelný výkon, který může pracovník vykonávat standardně každý pracovní den. Abychom dosáhli maximální výkonnosti, je třeba, zaručit bezpečnost zaměstnanců právě každý pracovní den. Nejedná se pouze o nošení ochranných pomůcek či dodržování přísných pravidel při určitých technologiích, ale jde i o to, předejít zraněním, které jsou způsobeny špatným stylem držení těla při práci, odkrytím ostrých hran, zanechání nebezpečných nástrojů na pracovišti aj.

### **5.2.13 Prostoje**

Prostoj je stav, resp. doba, kdy zaměstnanec nemůže konat práci pro přechodnou závadu způsobenou poruchou na strojním zařízení, kterou nezavinil, v dodávce surovin nebo pohonné síly, chybnými pracovními podklady nebo jinými podobnými provozními příčinami [36]. Prostoj je tedy čas čekání na materiál, nástroje, díly nebo čekání na seřízení stroje. Pro zaměstnance z kanceláří (THP, management) platí totéž, neboť i oni mohou čekat například na dokumentaci nebo ztrácet čas na zbytečných poradách apod.

### **5.2.14 Synchronizovanost pracovišť**

Synchronizace je stav, kdy více dějů probíhá současně a koordinovaně, případně též záměrná snaha o dosažení takového stavu [21]. Příkladem může být situace, kdy skladník zjistí, že je výrobního materiálu na určitém pracovišti málo, a tudíž včas tento materiál dodá a dělníci tak plně využijí svůj výrobní čas. Dalším příkladem může být to, že výrobci mají přehled o počtu kusů, které musí být dodané do obchodu, neboť byly spotřebovány.

### **5.2.15 Informovanost o práci**

Informovanost je množství informací, kterými jedinec či určitá skupina disponují a které mohou aktivně šířit. Je objektivně determinována dostupností informací, jejich pravdivostí, úplností a podobně, subjektivně vzdělaností, intelektuálními i mentálními předpoklady jedince [37]. Čím informovanější (proškolenější) bude jedinec o práci, kterou má dělat, tím pravděpodobně bude pracovat výkonněji a s menším počtem chyb, než jedinec neinformovaný. Bude sem patřit i situace, kdy pracovníci, kteří mají jasně definovanou práci, správné čitelné a srozumitelné postupy, návody a vizualizace, budou pak dělat méně chyb při práci.

### 5.2.16 Vztahy na pracovišti (kolektiv)

Dobré vztahy spolupracovníků na pracovišti jsou podmínkou pro správně fungující podnik. Určitě si lze představit stav, kdy na pracoviště vládne neochota spolupracovat či dokonce nenávisť. To má za následek jen negativní přínosy pro podnik, neboť zaměstnanci musí věčně řešit problémy mezi sebou, což je zpomaluje a dělá je pravděpodobně nesoustředěnými a nespokojenými. Tato nespokojenost vlivem špatného kolektivu bude mít zásadní vliv na výkonnost každého zaměstnance. Proto by manažeři v tomto případě, měli zajistit dobré vztahy na pracovišti. Vztahy na pracovišti mohou však být jak mezi pracovníky, pracující na stejné úrovni, tak mezi nadřízenými a podřízenými.

### 5.2.17 Disciplína

Aby se pracovníci každý den řídili tím, co se jim řekne a prováděli pracovní činnosti tak, jak mají (dodržování norem a postupů, úklid pracoviště atd.), musí se v nich vytvořit disciplína. Disciplína pracovníků je nezbytná pro správný chod podniku. Pokud si zaměstnanci nebudou řídit tím, co jim nařídí nadřízený, jen těžko lze dosahovat uspokojivých výsledků. Je pravděpodobné, že disciplinovanost zaměstnanců ovlivní z dlouhodobého hlediska jejich bezpečnost a výkonnost. Pokud zaměstnanci disciplínu postrádají je třeba je potrestat či změnit nadřízeného, kterého budou respektovat a poslouchat.

### 5.2.18 Poměr k organizaci

Poměr k organizaci též oddanost se vztahuje k míře vazby a loajality pracovníka k organizaci. Dle Salancika: „Oddanost je stav bytí, v němž se pro jedincovy činy stává závazným přesvědčení, které udržuje a podporuje jeho aktivity a jeho vlastní angažovanost.“

Peters a Austin napsali: *Důvěřujte lidem a jedněte s nimi jako s dospělými, nadchněte je pružným, nápaditým a podněcujícím vedením, vytvářejte, rozvíjejte a demonstруйте posedlost kvalitou, vzbudte v nich pocit, že jsou vlastníky podniku a vaše pracovní síly na to budou reagovat totální oddaností a angažovaností* [2]. Cílem je tedy získat oddané zaměstnance, kteří se budou více angažovat do práce, což zřejmě povede ke zvýšení jejich pracovní výkonnosti.

### 5.2.19 Motivovanost

Motivace zaměstnanců patří k nejdůležitějším způsobům jak zvýšit jejich výkonnost. Motivování jiných lidí je uvádění těchto lidí do pohybu ve směru, kterým chcete, aby se ubírali za účelem dosažení nějakého výsledku. Organizace jako celek může nabízet prostředí, v němž lze dosáhnout vysoké míry motivace pomocí stimulů a odměn, uspokojující práce a příležitosti ke vzdělávání a růstu. Ale pořád to jsou manažeři, kdo musí hrát hlavní úlohu a musí využívat své dovednosti motivovat, aby dosáhli toho, že lidé budou ze sebe vydávat to nejlepší, a kdo musí dobře využívat motivující procesy nabízené organizací [2].

### **5.2.20 Pracovní spokojenost**

Výkon zaměstnanců a jejich pracovní spokojenost spolu úzce souvisejí. Je-li pro výkon pracovníků a jeho růst nezbytná žádoucí motivace, pak předpokladem účinné motivace je velmi často pracovní spokojenost. Zaměstnance, kteří jsou v práci z různých důvodů nespokojeni, lze totiž jen velmi obtížně motivovat k vyššímu výkonu. Pracovní spokojenost patří k rozhodujícím faktorům pozitivního postoje k práci i k organizaci. Ovlivňuje pracovní výkon a kvalitu, fluktuaci, absenci i loajalitu zaměstnanců, dopadá (především v oblastech služeb) na spokojenost zákazníků. Řízení pracovní spokojenosti zaměstnanců lze proto řadit k součástí řízení pracovního výkonu či ke složkám programů řízení kvality [43]. Cílem manažerů tedy bude, spokojenost zaměstnanců udržet, na co možná nejvyšším stupni a tím pádem pak bude jednodušší zaměstnance motivovat, což přinese opět větší výkon zaměstnanců, která je spojená se samotným růstem a výkonností firmy.

### **5.2.21 Pozornost**

Pozornost je zaměřenost a soustředěnost duševní činnosti na určitý objekt nebo děj. Pozornost představuje předpoklad pro smyslový vjem, který vstupuje do vědomí – stav pozornosti vyjadřuje například protiklad slyšení a poslouchání. Pozornost závisí na prostředí i na vnímajícím subjektu - pozornost odpoutává například nápadnost, neočekávanost, originalita vnímaného objektu, oslabuje ji únava subjektu. Jevy, které upoutají pozornost, se ukládají do paměti, ostatní jsou zapomenuty [22]. Čím méně bude pracovník unavený, tím více bude jeho pozornost a s rostoucí pozorností bude pracovat pravděpodobně pečlivěji, opatrněji, a bude připraven například na neočekávané změny ve výrobním procesu, jako je chybové hlášení linky.

### **5.2.22 Vytrvalost**

Vytrvalost v oblasti sportu je definovaná jako schopnost provádět cvičení s nemaximální intenzitou co nejdéle, nebo po stanovenou dobu s co možná nejvyšší intenzitou. Nebo rovněž schopnost odolávat únavě [38]. Podobně tomu bude i při vykonávání pracovní činnosti, kde pracovníci s vyšší vytrvalostí, budou schopnější odolávat únavě a tím se více soustředit na danou práci. V obou případech půjde o schopnost odolávat fyzické únavě, ale v při vykonávání pracovního procesu může přibýt i únava duševní.

### **5.2.23 Samostatnost**

Samostatnost pracovníka je schopnost pracovníka vykonávat činnosti zcela sám bez pomoci ostatních. Samostatný pracovník si musí umět poradit i v problémových situacích a najít způsob jak tyto situace řešit. Přílišná samostatnost může být ale špatná, neboť některé problémy je třeba řešit ve více lidech nebo konzultovat s vedoucími apod.

### **5.2.24 Iniciativnost**

Iniciativa je intelektová činnost vyvíjená bez zevního podnětu, nikoli jako reakce na situaci; zdroj ve vnitřních podmínkách jednatelce; úzká vazba na představitelství [4]. Laicky řečeno pracovník s vyšší iniciativností bude sám od sebe dělat činnosti, které ani nemusí být v popisu

práce a může tak například vymyslet vychytávky, které mohou pomoci při výrobním procesu atd.

### 5.2.25 Přizpůsobivost

Přizpůsobivost neboli adaptabilita je schopnost jedince přizpůsobit se prostředí přírodnímu i společenskému; nedostatečná nebo snížená adaptabilita může vést k řadě psychopatol. symptomů; ponejvíce neurotických; proto jsou neurotické poruchy někdy považovány za poruchy adaptace [4]. Pokud tedy podnik přijme nové pracovníky, nebo se v podniku uskuteční zásadní změny, ti pracovníci, kteří se rychleji přizpůsobí změnám prostředí, budou pracovat výkonněji, než ti, kteří se budou adaptovat delší dobu.

### 5.2.26 Pracovní ochota

Pracovní ochota je schopnost jednotlivce být ochotný pracovat z vlastní iniciativy (tedy bez přesvědčování). Tzn., že ochotní zaměstnanci budou pracovat sami bez neustálého popohánění a doprošování od nadřízených. Tito jednotlivci budou pravděpodobně pracovat efektivněji, neboť mají chuť k práci, pracují bez výmluv apod.

### 5.2.27 Přijímání osobní odpovědnosti

Odpovědnost je široký právní, morální a etický pojem, který označuje ručení osoby *X* za nějakou věc či jednání *Y*, případně před nějakou instancí *Z*. Je třeba rozlišovat mezi odpovědností *retrospektivní* – odpovědností za něco, co se už stalo, jako je tomu u odpovědnosti právní nebo trestní – a odpovědností *prospektivní*, jež osobě *X* něco ukládá do budoucnosti [23]. Pracovník schopný přijmout osobní odpovědnost se nebude bát zaručit se například za správně seřízený stroj, čímž ručí za jeho správnou funkci a chod, dále je ochoten přijmout trest v případě, že selhal. Další příklad: pracovník se zaručil za úklid pracoviště.

### 5.2.28 Smysl pro spolupráci

Spolupráce neboli kooperace je druh sociální interakce. Jedná se o základní formu sociálního chování. Spolupráce znamená společné úsilí zaměřené na dosažení prospěchu všech, kteří se na něm podílejí. Opakem spolupráce je konkurence nebo dokonce přímo soupeření [24]. Pokud má tedy pracovník smysl pro spolupráci, bude nejen schopen spolupracovat s ostatními jedinci, ale bude se i snažit s nimi dosáhnout požadovaných cílů.



## 6 PRAKTICKÁ ČÁST PRÁCE

Praktická část této práce bude mít za úkol zjistit vlivy jednotlivých vybraných metod PI (viz kap. 2) na faktory výkonnosti (viz kap. 5.2), které ovlivňují výkonnost zaměstnanců. Tím se tedy zjistí vliv metod PI na výkonnost zaměstnanců. I když cíle metod PI jsou prakticky totožné (zpřesnění výroby, zefektivnění výrobních procesů, atpod.), každá je však svou funkcí specifická. To vyvolává u jednotlivých pracovníků jisté požadavky na pochopení funkcí těchto metod a zainteresování se do podniku tak, aby je brali jako každodenní chléb. Právě ono samotné zavedení těchto metod v podniku vyvolá změny, které budou pracovníky ovlivňovat.

Během vypracovávání praktické části této práce budou použity metody (viz kap. 6.2) a bude se pracovat podle následujícího postupu řešení.

### 6.1 Postup řešení

Při řešení této praktické části se bude postupovat následovně.

#### 1) Stanovení vlivů zavedení vybrané metody PI

Bude zvolena jedna konkrétní metoda PI z vybraných metod a poté bude následovat stanovení vlivů zavedení této metody na jednotlivé faktory výkonnosti. Tyto vlivy budou stanoveny dvěma následujícími způsoby.

- a) Dotazníkovým šetřením
- b) Případovou studií

#### 2) Porovnání výsledků

Provede se porovnání stanovených vlivů z dotazníkového šetření a případové studie.

#### 3) Stanovení vlivů zavedení ostatních vybraných metod PI

Dotazníkovým šetřením budou zjištěny též vlivy ostatních vybraných metod PI na faktory výkonnosti<sup>5</sup>.

---

<sup>5</sup> Dotazníkové šetření bude provedeno pouze jednou a výsledky z něj budou použity pro bod 1) i pro bod 3).

## 6.2 Použité metody praktické části

Při vypracování této práce budou využity zejména následující metody vědecké práce.

### 6.2.1 Obecně teoretické metody

#### 6.2.1.1 Analýza

Analýza (z řec. ana-lyó – rozvazovat, rozebírat) je proces reálného nebo myšlenkového rozkladu zkoumaného objektu (jevu, situace) na dílčí části, které se následně stávají předmětem dalšího zkoumání. Jde o rozbor vlastností, vztahů, faktů postupující od celku k částem. Analýza má nepostradatelnou roli v rámci poznávání podstaty jevů a pro stanovení taktiky vědeckovýzkumné činnosti. [41].

#### 6.2.1.2 Komparace

Údaje, které získáme měřením, můžeme pro další práci využít ke komparaci. Komparace, latinsky *comparare* znamená srovnávat. Srovnávat lze hned ve dvou variantách:

- Jak se bude chovat daný objekt za odlišných podmínek (v různých prostředích).
- Jak se zachovají různé objekty za stejných podmínek.

[41]

Na základě takového srovnávání pak lze vyvozovat závěry o vlastnostech objektů nebo procesů. Předpokladem komparace je přesnost předešlých metod – pozorování, popisu a měření. Při komparaci dvou či více jevů můžeme využít ukazatele podílu (relativní rozdíl), rozdílu (absolutní rozdíl) nebo index (podíl dvou hodnot téhož ukazatele). Komparace je základní metodou hodnocení, srovnávací metody lze využít jak při získávání poznatků, tak při jejich zpracovávání [41].

#### 6.2.1.3 Dedukce

Dedukce je způsob vyvozování nových, logicky jistých závěrů na základě již známých, obecných faktů, tvrzení či předpokladů. Dedukcí vyvozené závěry bývají méně známé, zvláštní, nové než tomu bylo před ní a vyvozené závěry jsou jisté (ne pouze pravděpodobné) [25].

Dále platí, že dedukce je procesem, ve kterém testujeme, zda námi stanovená hypotéza je schopna vysvětlit zkoumaný fakt.

### 6.2.2 Specifické metody

#### 6.2.2.1 Vlastní empirické šetření (výzkum)

Empirické šetření je v podstatě šetření na základě zkušeností získaných porovnáváním, případně experimentováním. Empirickými vědami jsou pak vědy, které jsou založené na opakovatelných a ověřitelných experimentech.

Funkcí empirického výzkumu je ověřovat pravdivost domněnek a hypotéz, které jsou výsledkem teoretického myšlení [40].

## 7 STANOVENÍ VLIVŮ ZAVEDENÍ METODY 5S

### 7.1 Případová studie

#### 7.1.1 Popis vybraného problému

Případová studie bude provedena pouze pro jednu vybranou metodu PI a to pro metodu 5S. Metoda 5S byla vybrána po konzultaci hlavně proto, že její zavedení přinese velmi znatelné a dobře popsitelné změny v podniku s příznivými následky. Předmětem případové studie není postup zavádění metody 5S, ale pouze analýza stavu před a po jejím zavedení na pracovišti včetně popisu jejího vlivu na jednotlivé faktory. Veškeré znalosti použity na vypracování této případové studie, byly získány rešerší odborné literatury, konzultacemi s odborníky a pracovníky z podniku včetně poznatků, jež byly získány při návštěvě podniku.

#### 7.1.2 Popis vybraného podniku a pracoviště

Jako společnost pro vypracování této případové studie byla vybrána společnost ASTRO-KOVO Plzeň s.r.o.

Společnost ASTRO-KOVO Plzeň s.r.o. se specializuje na sériovou a malosériovou výrobu přesných převážně rotačních součástí pro automobilový průmysl, při které uplatňuje technologii soustružení, vrtání, frézování a závitování. Výrobní operace se provádí výkonnými řeznými nástroji na vysoce moderních CNC obráběcích centrech. Jako materiál pro výrobu se využívá zejména automatová ocel, svařitelná ocel, nerezová ocel, hliník a jeho slitiny a mosaz. Výroba tyčových materiálů se pohybuje do průměru 65 mm a kusový materiál do průměru 300mm.



Obr. 7 - Příklady vyráběných výrobků společností ASTRO-KOVO Plzeň s.r.o. [42]

Jako pracoviště, byla vybrána výrobní dílna, na které následně bude popsán stav před a po zavedení metody 5S. K popsání stavu před, byly pořízeny fotografie z podniku, avšak tyto fotografie nejsou klíčové, neboť slouží spíše k zobrazení pracoviště.

#### 7.1.3 Popis výchozího stavu

Původní stav pracoviště tj. stav před tím, než na daném pracovišti bude zavedena metoda 5S. Na obr. 8 a 9 je vidět dílna, na které bude popsán původní stav. Obrázky slouží k získání jen několika málo faktů a k ukázce pracoviště.



**Obr. 8 - Pohled na část dílny**



**Obr. 9 - Pohled na část dílny 2**

Podle obr. 8 a 9, informací získaných z literatury včetně webových zdrojů a informací získaných od pracovníků, lze sepsat následující body výchozího stavu:

- materiál nemá své místo, ale odkládá se, kde je zrovna místo
- na pracovišti jsou věci, které nejsou potřeba
- nutnost opakovaně přendávat nepotřebné věci k udělení prostoru
- možnost zničení drahých nástrojů (měřidel), které jsou součástí nepořádku
- nemožnost rychle použít potřebný nástroj, měřidlo atd.
- zbytečné pohyby pro nepotřebné věci – spletení se

- větší riziko úrazu způsobené zakopnutím či uklouznutím vlivem nepořádku
- větší riziko zdravotních problémů způsobené prachem či rozlitými chemikáliemi na pracovišti (v extrémních případech)
- zhoršení jména podniku způsobené nepořádkem a nečistotou
- nespokojené kontroly při kontrole pracoviště
- zhoršení psychiky a spokojenosti pracovníků vlivem nepořádku a nečistoty
- při nedodržování úklidu na konci dne, nutnost druhý den pracovat opět v nepořádku
- celkově špatná vizualizace (přehled) pracoviště

#### 7.1.4 Popis konečného stavu

Konečný stav pracoviště tj. stav po zavedení metody 5S. Bohužel se nepodařilo získat fotky po zavedení metody 5S na stejném pracovišti, tudíž následující body stavu po zavedení 5S byly získány opět na základě analýzy webových zdrojů, odborné a výukové literatury, návštěvy podniku a z obr. 10, který slouží jako ilustrativní příklad toho, jak může po zavedení 5S vypadat pracoviště <sup>6</sup>.



Obr. 10 - Příklad pracoviště po zavedení metody 5S [49]

Analýzou stavů po zavedení 5S se získaly tyto fakta:

- materiál se odkládá na vymezené místo
- na pracovišti jsou pouze věci, které jsou potřeba
- není nutnost opakovaně přendávat nepotřebné věci k udělení prostoru

---

<sup>6</sup> Obr. 10 sice není ze stejné dílny jako obr. 8 a 9, ale zavedením metody 5S dojde v podstatě k řešení stejného problému (nepořádek, neorganizovanost pracoviště atd.)

- nehrozí zničení drahých nástrojů (měřidel), neboť již nejsou součástí nepořádku
- možnost rychle použít potřebný nástroj, měřidlo atd.
- vše má své místo a tudíž není možnost splést se
- vlivem uspořádání věcí a pořádku nehrozí zakopnutí či uklouznutí
- vlivem úklidu nehrozí riziko zdravotních problémů způsobené prachem či rozlitými chemikáliemi na pracovišti
- pořádek a čistota pracoviště dělá lepší jméno podniku
- spokojené kontroly při kontrole pracoviště
- vyšší spokojenost a psychika pracovníků vlivem pořádku a čistoty
- při dodržování úklidu celý den, není nutnost druhý den pracovat opět v nepořádku
- celkově lepší vizualizace (přehled) pracoviště

Mezi výchozím a konečným stavem, je výrazný rozdíl, který bude mít velký vliv na výkonnost zaměstnanců. Tento vliv je vyhodnocen a popsán v následující kapitole.

### 7.1.5 Vyhodnocení

Předmětem případové studie bylo popsat metodu 5S na jednom pracovišti před a po jejím zavedení. Na základě rešerší odborné literatury, pozorování v podniku, a konzultací s odborníky a pracovníky lze určit a popsat, jaký bude mít vliv zavedení metody 5S na jednotlivé faktory výkonnosti.

To, v jaké míře bude metoda 5S ovlivňovat jednotlivé faktory výkonnosti, bude mnou určeno (viz kap. 7.1.5.1) a zapsáno do tabulky 1 a 2 (viz kap. 7.1.5.2) pomocí následující škály hodnocení (dále jen ŠH):

- 0** - metoda PI **nemá vliv** na daný faktor
- 1** - metoda PI **má velmi slabý vliv** na daný faktor
- 2** - metoda PI **má slabý vliv** na daný faktor
- 3** - metoda PI **má silný vliv** na daný faktor
- 4** - metoda PI **má velmi silný vliv** na daný faktor

#### 7.1.5.1 Popis faktorů, které jsou zavedením metody 5S ovlivněné (včetně ŠH)

Vlivy, které způsobila metoda 5S, budou nyní okomentovány.

- **Zdravotní stav** – Zdravotní stav se po uspořádání a úklidu pracoviště a dodržování tohoto uspořádání pracoviště, z dlouhodobého hlediska trochu zlepší a to už jenom proto, že se výrazně sníží doby hledání potřebných věcí, trasa chození po pracovišti nebo zakrytí ostrých a nebezpečných věcí. Zdravotní stav ovlivňuje i psychika člověka, a jelikož v uklizeném a čistém pracoviště mají zaměstnanci lepší náladu a cítí se lépe, bude tím pádem zdravotní stav slabě ovlivněn. (2)

- **Zbytečný pohyb** – Jelikož mají všechny pracovní potřebné věci své místo a jsou umístěné blízko u sebe, pracovníci nemusejí nic zdlouhavě hledat ani se v ničem přehrabovat. Dojde k mírnému snížení zbytečných pohybů. (2)
- **Pracovní podmínky** – Úklidem a uspořádáním se celkově zlepší podmínky, nicméně metoda 5S neovlivní pracovní prostředí tak, jako například ergonomie. (2)
- **Organizace a čistota pracoviště** – Organizace a čistota pracoviště je hlavním cílem 5S, kterého bylo dosaženo, tudíž tento faktor bude velmi silně ovlivněn. (4)
- **Možnost aktivního odpočinku** – Metoda 5S nenabízí pro pracovníky možnost aktivně odpočívat, tudíž nebude mít na tento faktor vliv. (0)
- **Možnost ulevit svalům během práce** – Vzhledem k tomu, že jsou potřebné pomůcky u sebe, dojde k omezení natahování, proto bude velmi slabě tento faktor ovlivněn. (1)
- **Chybovost při práci** – Vzhledem k tomu, že pracoviště je čisté, uspořádané a přehledné je menší pravděpodobnost dělat při montáži chyby. (2)
- **Zmetkovitost vlivem pracovního postupu** - Pochopitelně čím větší pravděpodobnost udělení chyby při práci, tím roste i riziko výroby zmetka, či špatné montáže, která může vést k poškození součástky (výrobku) atd. (2)
- **Průběžná doba výroby, montáže, opravy aj.** – S přehlednějším pracovištěm roste i rychlost práce a celková efektivita a tím se průběžná doba výroby či montáže snižuje. Metoda 5S rozhodně přehlednost pracoviště zvýší, tudíž na tento faktor bude mít silný vliv. (3)
- **Činnost nad rámec definované specifikace** – Tím, že se odstraní pomůcky, které nemají na pracovišti využití, budou se používat jen potřebné, a tudíž se bude provádět jen definovaná práce a uplatní se jen standardizovaný postup výroby či montáže. (2)
- **Bezpečnost při práci** – Vzhledem k tomu, že je pracoviště čisté a uklizené (hlavně nebezpečné pomůcky) a pracovníci nemohou uklouznout či zakopnout o nepořádek, bezpečnost při práci se tedy zvýší. (3)
- **Prostoje** – Prostoje budou částečně ovlivněny, neboť dojde k eliminaci ztrátového čekání, hledání náradí, materiálů, přípravků a podobně. (1)
- **Synchronizace pracovišť** – Zavedením 5S v dílně se nijak nezlepší vzájemná provázanost této dílny například se skladem. Synchronizace pracovišť zde tedy nebude mít vliv. (0)
- **Informovanost o práci** – Tím, že mají pracovníci k dispozici, jen potřebné věci a lepší přehled pracoviště (vizualizace), budou informovanější (2)
- **Vztahy na pracovišti** – Tím, že si všichni pracovníci po sobě uklízejí, nejsou mezi nimi hádky vnikající příčinou neuklizeného pracoviště. Dále kontrolaři při kontrolách pracovišť mají o pracovnících lepší mínění. (2)

- **Disciplína** – Cílem metody 5S je i udržovat disciplínu zaměstnanců tak, aby dodržovali pořádek a organizace pracoviště každý pracovní den. (3)
- **Pozornost** – Kvůli větší čistotě a organizaci, nebudou pracovníci nuceni se soustředit na hledání potřebných věcí a tím budou věnovat větší pozornost jejich práci. (3)
- **Samostatnost** – Tím, že všechny potřebné věci jsou u sebe, jsou označeny a každý den jsou na svém místě, pracovníci tak mohou pracovat samostatně bez otázek na umístění věcí. (2)
- **Vytrvalost** – Vzhledem k tomu, že vše má své místo a je vhodně umístěné, pracovníci neztrácejí energii hledáním a chozením pro potřebné věci a vydrží tak vytrvaleji pracovat. (2)
- **Iniciativnost** – Kvůli pořádku a organizaci na pracovišti, pracovníkům nikdo nemusí nic zdůlňavě vysvětlovat, a kvůli kontrolám, se pracovníci naučí po sobě toto pracoviště udržovat organizované. Tím se v budoucnu naučí sami od sebe dělat věci, které jim nikdo nemusí pořád opakovat. (3)
- **Přizpůsobivost** – Pracovník nebude v organizovaném pracovišti mít problém se přizpůsobit novým podmínkám, neboť vše je označeno a uspořádáno, nehledě na to, že každá změna v podniku, které se musí pracovník naučit přizpůsobit, ho zřejmě trochu poučí a on se tak bude v budoucnu schopen přizpůsobovat s menšími problémy. (2)
- **Pracovní ochota** – Každý člověk bude ochotněji pracovat v čistém a uspořádaném pracovišti než na pracovišti, kde je nepořádek, špína a nepřehlednost pracovních pomůcek. (3)
- **Přijímání osobní odpovědnosti** – Pracovníci jsou ochotni přijmout odpovědnost za úklid a udržení pracoviště v organizovaném stavu, neboť jsou manažery kontrolováni a tím zkrátka toto pracoviště organizované a čisté udržují. (2)
- **Smysl pro spolupráci** – Pilíř standardizace, jež je jedním pilířem metody 5S, má za úkol dodržovat pořádek a čistotu na pracovišti. Je tedy nutná spolupráce a zapojení všech pracovníků na pracovišti do této činnosti. Zavedením 5S budou pracovníci trochu nuceni spolupracovat, aby pracoviště udrželi organizované a čisté po celý den. (1)
- **Poměr k organizaci** – Tím, že pracovníci budou zpočátku nuceni, později sami od sebe udržovat čisté a organizované pracoviště, budou se v podstatě více angažovat do práce a tím dostanou lehce pocít důležitosti, který je bude trochu udržovat oddané. (2)
- **Stres** – Pracovníci budou pracovat rychleji a s menší chybovostí a zmetkovitostí, čímž dojde k poklesu hladiny stresu ze strachu, že nestihnou např. denní kvótu. Pracovníci nebudou nervózní z toho, že nemohou něco najít a nebudou našťvaní kvůli tomu, že někdo nevrací věci na určená místa atd. (2)
- **Motivovanost** – Když pracovníci po zavedení 5S zjistí, že jim jde celkově práce více od ruky a pracují spokojeněji, budou motivováni k dodržování uspořádaného a čistého pracoviště, a též budou motivováni k lepším výsledkům. (2)



- **Pracovní spokojenost** – Jak již bylo uvedeno v kap. 5.2.20, pracovní spokojenost souvisí s více faktory a stejně je to i v tomto případě. V organizovaném a čistém pracovišti, kde je vše na svém místě například bedna pro výrobky a vše je označeno, budou zaměstnanci spokojenější. (3)

#### 7.1.5.2 Zapsání vlivů metody 5S na faktory výkonnosti do tabulek

METODY PI	POKA YOKE	5S	JIDOKA	SMED	KANBAN	RACIONAL. PRACOVIŠŤ	ERGONOMIE
OVLIVNITELNÉ FAKTORY VÝKONNOSTI							
Zdravotní stav	-	2	-	-	-	-	-
Zbytečný pohyb	-	2	-	-	-	-	-
Pracovní podmínky	-	2	-	-	-	-	-
Organizace a čistota pracoviště	-	4	-	-	-	-	-
Možnost aktivního odpočinku	-	0	-	-	-	-	-
Možnost ulevit svalům během práce	-	1	-	-	-	-	-
Chybovost při práci	-	2	-	-	-	-	-
Zmetkovitost vlivem pracovního postupu	-	2	-	-	-	-	-
Průběžná doba výroby, montáže, opravy aj.	-	3	-	-	-	-	-
Činnost nad rámec definované specifikace	-	2	-	-	-	-	-
Bezpečnost při práci	-	3	-	-	-	-	-
Prostoje	-	1	-	-	-	-	-
Synchronizovanost pracovišť	-	0	-	-	-	-	-
Informovanost o práci	-	2	-	-	-	-	-
Vztahy na pracovišti	-	2	-	-	-	-	-
Disciplína	-	3	-	-	-	-	-

Tab. 1 – Vlivy metody 5S na tradiční faktory výkonnosti

METODY PI	POKA YOKE	5S	JIDOKA	SMED	KANBAN	RACIONAL. PRACOVÍŠŤ	ERGO-NOMIE
OVLIVNITELNÉ FAKTORY VÝKONNOSTI							
Pozornost	-	3	-	-	-	-	-
Samostatnost	-	2	-	-	-	-	-
Vytrvalost	-	2	-	-	-	-	-
Iniciativnost	-	3	-	-	-	-	-
Přizpůsobivost	-	2	-	-	-	-	-
Pracovní ochota	-	3	-	-	-	-	-
Přijímání osobní odpovědnosti	-	2	-	-	-	-	-
Smysl pro spolupráci	-	1	-	-	-	-	-
Poměr k organizaci	-	2	-	-	-	-	-
Stres	-	2	-	-	-	-	-
Motivovanost	-	2	-	-	-	-	-
Pracovní spokojenost	-	3	-	-	-	-	-

**Tab. 2 – Vlivy metody 5S na psychologické faktory výkonnosti**

Případovou studií se získaly vlivy metody 5S na faktory výkonnosti, které se dále porovnají s vlivy, jež se získají pomocí dotazníkového šetření.

## 7.2 Dotazníkové šetření

### 7.2.1 Princip

Účelem dotazníkového šetření je zjistit, jaké má zavedení metod PI, včetně 5S vlivy na faktory výkonnosti. Dotazníkové šetření, jak už název napovídá, bude provedeno pomocí dotazníků, které budou zaslány několika odborníkům z podnikové praxe. Dále je třeba do této problematiky zahrnout též odborníky na psychologii, kteří mají na tuto věc druhý pohled. Dotazníky tedy obdrží dvě skupiny odborníků:

- odborníci z podnikové praxe mající zkušenosti se zaváděním metod PI
- odborníci z oboru pracovní psychologie se zkušenostmi s podnikovou praxí

Pro toto dotazníkové šetření musely být faktory výkonnosti dále rozděleny do dvou následujících skupin:

#### tradiční faktory výkonnosti

- Zdravotní stav
- Zbytečný pohyb
- Pracovní podmínky
- Organizace a čistota pracoviště
- Možnost aktivního odpočinku
- Možnost ulevit svalům během práce
- Chybovost při práci
- Zmetkovitost vlivem pracovního postupu
- Průběžná doba výroby, montáže, opravy aj.
- Činnost nad rámec definované specifikace
- Bezpečnost při práci
- Prostoje
- Synchronizovanost pracovišť
- Informovanost o práci
- Vztahy na pracovišti
- Disciplína

#### psychologické faktory výkonnosti

- Pozornost
- Samostatnost
- Vytrvalost
- Iniciativnost
- Přizpůsobivost
- Pracovní ochota
- Přijímání osobní odpovědnosti
- Smysl pro spolupráci
- Poměr k organizaci
- Stres
- Motivovanost
- Pracovní spokojenost

Dotazník určený odborníkům z podnikové praxe obsahuje postup, při kterém budou odborníci pracovat, stručný popis vybraných metod PI, stručný popis tradičních faktorů výkonnosti, pro správné pochopení faktorů, popis ŠH, kterou budou určovat, jakou mírou metoda působí na jednotlivé faktory výkonnosti a na závěr tabulku určující vlivy zavedení metod PI na tradiční faktory výkonnosti, pro jejíž vyplnění budou používat zmiňovanou ŠH.

Dotazník určený odborníkům z oboru pracovní psychologie obsahuje též postup, stručný popis vybraných metod PI, popis ŠH a tentokrát tabulku určující vlivy zavedení metod PI na psychologické faktory výkonnosti. Stručný popis psychologických faktorů v tomto dotazníku

není, neboť na základě konzultace s odborníkem z pracovní psychologie bylo rozhodnuto, že tyto faktory jsou jasně dané a jejich špatné pochopení těmito odborníky je více než nepravděpodobné.

Dotazníky pro obě dvě skupiny tedy obsahují tabulku určující vlivy zavedení metod PI na jednotlivé faktory výkonnosti, ale každá skupina odborníků obdrží rozdílnou tabulku pro vyplnění<sup>7</sup>.

Jak bylo uvedeno výše, odborníci využijí ŠH k určení vlivů metod PI na faktory výkonnosti. To, v jaké míře podle nich budou metody PI ovlivňovat jednotlivé faktory výkonnosti, určí pomocí následující ŠH<sup>8</sup>.

- 0** - metoda PI **nemá vliv** na daný faktor
- 1** - metoda PI **má velmi slabý vliv** na daný faktor
- 2** - metoda PI **má slabý vliv** na daný faktor
- 3** - metoda PI **má silný vliv** na daný faktor
- 4** - metoda PI **má velmi silný vliv** na daný faktor

Po vyplnění těchto dotazníků odborníky, je možné provést jejich vyhodnocení.

### 7.2.2 Vyhodnocení

**Pro vyhodnocení výsledků z dotazníkového šetření, budou použity výsledky vlivů pouze metody 5S, neboť to je tématem této kapitoly (kap. 7).**

Vzhledem k většímu množství výsledků (vyplněných dotazníků) je potřeba udělat souhrn všech hodnocení do jednoho výsledku. Tento souhrn bude platit pro oba dotazníky a provede se aritmetickým průměrem.

*Př.: Škála hodnocení pro jeden vybraný faktor je: 4+0+3+2+3.*

*Výsledek:  $12/5 = 2,5 \Rightarrow 3$*

Jelikož škála hodnocení obsahuje pouze celočíselné hodnoty (0, 1, 2, 3 a 4), bude se u neceločíselných výsledků uplatňovat pravidlo zaokrouhlování.

---

<sup>7</sup> Dotazníky budou rozeslány i vyplňovány jak v elektronické, tak v tištěné podobě.

<sup>8</sup> Škála hodnocení je stejná jak pro kap. 7.1, tak pro kap. 7.2.

Jako výsledky dotazníků od obou skupin odborníků byly vyhodnoceny tyto tabulky:

METODY PI	POKA YOKE	5S	JIDOKA	SMED	KANBAN	RACIONAL. PRACOVÍŠŤ	ERGO- NOMIE
OVLIVNITELNÉ FAKTORY VÝKONNOSTI							
Zdravotní stav	-	1	-	-	-	-	-
Zbytečný pohyb	-	3	-	-	-	-	-
Pracovní podmínky	-	3	-	-	-	-	-
Organizace a čistota pracoviště	-	4	-	-	-	-	-
Možnost aktivního odpočinku	-	1	-	-	-	-	-
Možnost ulevit svalům během práce	-	1	-	-	-	-	-
Chybovost při práci	-	3	-	-	-	-	-
Zmetkovitost vlivem pracovního postupu	-	2	-	-	-	-	-
Průběžná doba výroby, montáže, opravy aj.	-	3	-	-	-	-	-
Činnost nad rámec definované specifikace	-	2	-	-	-	-	-
Bezpečnost při práci	-	3	-	-	-	--	-
Prostoje	-	2	-	-	-	-	-
Synchronizovanost pracovišť	-	2	-	-	-	-	-
Informovanost o práci	-	3	-	-	-	-	-
Vztahy na pracovišti	-	2	-	-	-	-	-
Disciplína	-	3	-	-	-	-	-

**Tab. 3 – Výsledné vlivy metody 5S na tradiční faktory výkonnosti**

Dle výsledků dotazníkového šetření, názorů odborníků z podnikové praxe, má metoda 5S vliv na jednotlivé faktory následovně:

### **Velmi silný vliv**

- Organizace a čistota pracoviště

### **Silný vliv**

- Zbytečný pohyb
- Pracovní podmínky
- Chybovost při práci
- Průběžná doba výroby, montáže, opravy aj.
- Bezpečnost při práci
- Informovanost o práci
- Disciplína

### **Slabý vliv**

- Zmetkovitost vlivem pracovního postupu
- Činnost nad rámec definované specifikace
- Prostoje
- Synchronizovanost pracovišť
- Vztahy na pracovišti

### **Velmi slabý vliv**

- Zdravotní stav
- Možnost aktivního odpočinku
- Možnost ulevit svalům během práce

Podle odborníků z podnikové praxe vyšlo, že mezi tradičními faktory výkonnosti neexistuje faktor, který by nebyl ovlivněn, pět faktorů je ovlivněno slabě a pouze tři faktory jsou ovlivněny velmi slabě. Naopak velmi silný vliv je zaznamenán pouze u faktoru organizace a čistota pracoviště, což není překvapující, neboť se jedná o hlavní cíl metody 5S, a silný vliv má metoda u sedmi faktorů. Z toho vyplývá, že celkově zavedení metody 5S bude mít podstatný vliv na výkonnost zaměstnanců.

METODY PI	POKA YOKE	5S	JIDOKA	SMED	KANBAN	RACIONAL. PRACOVÍŠŤ	ERGONOMIE
OVLITNITELNÉ FAKTORY VÝKONNOSTI							
Pozornost	-	3	-	-	-	-	-
Samostatnost	-	4	-	-	-	-	-
Vytrvalost	-	3	-	-	-	-	-
Iniciativnost	-	3	-	-	-	-	-
Přizpůsobivost	-	3	-	-	-	-	-
Pracovní ochota	-	3	-	-	-	-	-
Přijímání osobní odpovědnosti	-	3	-	-	-	-	-
Smysl pro spolupráci	-	2	-	-	-	-	-
Poměr k organizaci	-	3	-	-	-	-	-
Stres	-	3	-	-	-	-	-
Motivovanost	-	3	-	-	-	-	-
Pracovní spokojenost	-	3	-	-	-	-	-

**Tab. 4 – Výsledné vlivy metody 5S na psychologické faktory výkonnosti**

Dle výsledků dotazníkového šetření, názorů odborníků z oboru pracovní psychologie, má metoda 5S vliv na jednotlivé faktory následovně:

**Velmi silný vliv**

- Samostatnost

**Silný vliv**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pozornost</li> <li>• Vytrvalost</li> <li>• Iniciativnost</li> <li>• Přizpůsobivost</li> <li>• Pracovní ochota</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Přijímání osobní odpovědnosti</li> <li>• Poměr k organizaci</li> <li>• Stres</li> <li>• Motivovanost</li> <li>• Pracovní spokojenost</li> </ul> |
|---|--|

**Slabý vliv**

- Smysl pro spolupráci

Podle odborníků z oboru pracovní psychologie vyšlo, že mezi psychologickými faktory výkonnosti, neexistuje faktor, který by nebyl ovlivněn, nebo který by byl ovlivněn velmi slabě a pouze faktor smysl pro spolupráci je ovlivněn slabě. Naopak velmi silný vliv je zaznamenán u faktoru samostatnost a silný vliv u deseti faktorů, což je více než polovina z celkově možných. Z toho opět vyplývá, že zavedení metody 5S bude mít podstatný vliv na výkonnost zaměstnanců.

### **7.3 Porovnání vlivů získaných případovou studií a dotazníkovým šetřením**

Stanovení vlivů zavedení metody 5S na výkonnost zaměstnanců bylo provedeno dvěma způsoby a to případovou studií a dotazníkovým šetřením. Každé toto „šetření“ probíhalo nezávisle na sobě a přineslo výsledky, které jsou v následujících řádcích porovnány.

#### **7.3.1 Shrnutí případové studie a dotazníkového šetření**

Případovou studií byly vyšetřeny vlivy zavedení metody 5S na faktory výkonnosti. Tyto vlivy byly popsány a určeny pouze mnou a pro zapsání těchto vlivů byla k dispozici tabulka, do které byla mnou dle škály hodnocení vyplněna míra ovlivnění metody 5S na faktory výkonnosti. K vyplnění tabulky respektive k určení vlivů metody 5S na faktory výkonnosti byly využity znalosti získané rešerší odborné literatury, pozorováním v podniku, analyzováním stavu před a po zavedení této metody a konzultacemi s odborníky.

Dotazníkovým šetřením byly získány podklady pro hodnocení vlivů metody 5S (včetně ostatních metod PI) na faktory výkonnosti tudíž vlivy na výkonnost zaměstnanců. Tyto vlivy byly určeny odborníky z podnikové praxe mající zkušenosti se zaváděním metod PI a odborníky z oboru pracovní psychologie se zkušenostmi s podnikovou praxí. Tito odborníci pro určení vlivů metod PI na faktory výkonnosti měli k dispozici dotazník včetně postupu, jak při vyplňování pracovat. Respondenti měli dále k dispozici popis jednotlivých metod PI, popis faktorů výkonnosti (pouze odborníci z podnikové praxe), popis ŠH, podle které určovali míru ovlivnění a nakonec tabulku, do které tyto vlivy zapisovali. Výsledné tabulky obou skupin byly zprůměrovány a zaokrouhleny do jednoho konečného výsledku (tab. 3 a 4), který byl výstupem pro stanovení vlivů zavedení metody 5S na výkonnost zaměstnanců. Odborníci k vyplňování této tabulky, využili své teoretické i praktické znalosti a zkušenosti.

#### **7.3.2 Porovnání výsledků**

Výsledky získané případovou studií (viz tab. 1 a 2) a dotazníkovým šetřením (viz tab. 3 a 4) pro metodu 5S se jsou buď shodné, nebo s malou výchytkou (o jeden stupeň ŠH), z toho důvodu lze tedy říci, že dotazníkovým šetřením byly potvrzeny výsledky stanovené při řešení případové studie. Vzhledem ke shodě těchto výsledků lze říci, že provedené šetření vybrané metody společně se studiem literatury, rešerší a teoretickými znalostmi, z nichž bylo stanoveno hodnocení vlivu 5S, odpovídá zkušenostem odborníků z podnikové praxe, kteří se danou problematikou zabývají.

Některé výrazné odchylky (například u faktoru synchronizovanost pracovišť) jsou připisovány tomu, že dotazníkové šetření v sobě skrývá nevýhodu zkreslení vlivem individuálních pohledů jednotlivých odborníků, kteří dotazník vyplňovali. Navzdory tomu, že



byly předloženy příklady a popisy k jednotlivým faktorům, mohlo dojít k tomu, že někteří z respondentů si faktor vysvětlili jinak, než jak bylo původně míněno.

Vzhledem k tomu, že výsledky z případové studie a dotazníkového šetření pro metodu 5S jsou ve velké většině shodné, jak bylo vysvětleno výše, je možné použít výsledky dotazníkového šetření i pro ostatní metody PI jako stanovení pravděpodobných vlivů, ale pro potvrzení těchto vlivů je vhodné podložit je též případovou studií. Případové studie pro ostatní metody nebudou ovšem vzhledem ke svému rozsahu součástí této bakalářské práce a budou navrženy k provedení v rámci dalšího postupu.

## **8 STANOVENÍ VLIVŮ ZAVEDENÍ VYBRANÝCH METOD PI**

Jak bylo uvedeno v předchozí kapitole, vlivy získané případovou studií a dotazníkovým šetřením mají stejnou vypovídající hodnotu, shodují se, a proto z nich lze u ostatních metod PI vycházet při stanovení vlivů.

### **8.1 Dotazníkové šetření**

Vlivy zavedení metod PI na faktory výkonnosti byly získány stejným dotazníkovým šetřením jako pro metodu 5S<sup>9</sup>. Jako výsledky dotazníků od obou skupin odborníků byla vyhodnocena tabulka udávající vlivy metod PI na tradiční faktory výkonnosti a tabulka udávající vliv na psychologické faktory výkonnosti (viz níže).

Pro kompletnější vyhodnocení výsledků byly vlivy sečteny, jak pro jednotlivé metody PI, tak pro jednotlivé faktory výkonnosti.

---

<sup>9</sup> Dotazníkovým šetřením se získají vlivy všech metod PI na faktory výkonnosti (tradiční i psychologické), ale v kap. 7.2 se pracuje pouze s vlivy metody 5S, v kap. 8 pak se všemi metodami PI.

<b>METODY PI</b>	<b>POKA YOKE</b>	<b>5S</b>	<b>JIDOKA</b>	<b>SMED</b>	<b>KANBAN</b>	<b>RACIONAL. PRACOVÍŠŤ</b>	<b>ERGO- NOMIE</b>	<b>SUMA</b>
<b>OVLIVNITELNÉ FAKTORY VÝKONNOSTI</b>								
Zdravotní stav	2	1	0	0	1	3	4	11
Zbytečný pohyb	2	3	1	3	3	4	4	20
Pracovní podmínky	1	3	1	1	1	4	4	15
Organizace a čistota pracoviště	1	4	1	2	2	4	3	17
Možnost aktivního odpočinku	0	1	1	0	0	2	3	7
Možnost ulevit svalům během práce	1	1	1	1	0	3	4	11
Chybovost při práci	4	3	4	3	2	4	2	22
Zmetkovitost vlivem pracovního postupu	4	2	3	2	2	4	1	18
Průběžná doba výroby, montáže, opravy aj.	3	3	2	4	3	3	2	20
Činnost nad rámec definované specifikace	2	2	2	3	3	3	2	17
Bezpečnost při práci	2	3	1	2	1	3	4	16
Prostoje	1	2	2	3	3	3	2	16
Synchronizovanost pracovišť	2	2	2	2	4	3	1	16
Informovanost o práci	2	3	1	2	2	3	1	14
Vztahy na pracovišti	1	2	0	1	2	3	2	11
Disciplína	2	3	1	2	2	3	1	14
<b>SUMA</b>	<b>30</b>	<b>38</b>	<b>23</b>	<b>31</b>	<b>31</b>	<b>52</b>	<b>40</b>	

**Tab. 5 – Výsledné vlivy metod PI na tradiční faktory výkonnosti**

Podle odborníků z podnikové praxe mají metody PI na tradiční faktory následující vlivy:

### Vyhodnocení vlivů - dle metod PI:

V následující tabulce jsou přehledně seřazeny všechny uvedené metody PI v pořadí od největšího po nejmenší vliv na tradiční faktory výkonnosti.

RACIONALIZACE PRACOVIŠŤ	52
ERGONOMIE	40
5S	38
SMED	31
KANBAN	31
POKA-YOKE	30
JIDOKA	23

Tab. 6 – Seřazení metod PI podle vlivů na tradiční faktory

### Vyhodnocení vlivů - dle faktorů:

Následující tabulka oproti předchozí ukazuje pořadí ovlivňovaných faktorů od nejvýznamněji ovlivňovaného po nejméně ovlivněný.

Chybovost při práci	22
Zbytečný pohyb,	20
Průběžná doba výroby, montáže, opravy aj	20
Zmetkovitost vlivem pracovního postupu	18
Organizace a čistota pracoviště	17
Činnost nad rámec definované specifikace	17
Bezpečnost při práci	16
Prostoje	16
Synchronizovanost pracovišť	16
Pracovní podmínky	15
Informovanost o práci	14
Disciplína	14
Zdravotní stav	11
Možnost ulevit svalům během práce	11
Vztahy na pracovišti	11
Možnost aktivního odpočinku	7

Tab. 7 – Seřazení tradičních faktorů dle významu ovlivnění

Podle tab. 6 mají metody Jidoka a Poka-Yoke minimální vliv na tyto faktory výkonnosti a tudíž i na výkonnost zaměstnanců. Naopak Racionalizace pracovišť, Ergonomie a 5S mají vliv největší. Racionalizace pracovišť má logicky největší vliv, což je způsobeno právě tím, že se jedná o kombinaci vícero metod (v tomto případě všech).

Podle tab. 7, se též prokázal hlavní cíl metod PI, tj. skutečně snížit chybovost, zmetkovitost a průběžnou dobu výroby, montáže atd.

METODY PI	POKA YOKE	5S	JIDOKA	SMED	KANBAN	RACIONAL. PRACOVIŠŤ	ERGO-NOMIE	SUMA
OVLITNITELNÉ FAKTORY VÝKONNOSTI								
Pozornost	4	3	1	0	3	4	3	18
Samostatnost	4	4	1	0	3	4	2	18
Vytrvalost	3	3	1	0	1	4	4	16
Iniciativnost	0	3	0	0	3	3	1	10
Přizpůsobivost	2	3	1	0	2	3	2	13
Pracovní ochota	2	3	0	0	2	3	3	13
Přijímání osobní odpovědnosti	2	3	0	0	3	3	2	13
Smysl pro spolupráci	0	2	0	0	3	3	1	9
Poměr k organizaci	1	3	0	0	3	3	3	13
Stres	3	3	2	1	3	4	2	18
Motivovanost	0	3	0	0	3	3	3	12
Pracovní spokojenost	2	3	2	0	2	3	3	15
<b>SUMA</b>	<b>23</b>	<b>36</b>	<b>8</b>	<b>1</b>	<b>31</b>	<b>40</b>	<b>29</b>	

**Tab. 8 – Výsledné vlivy metod PI na psychologické faktory výkonnosti**

Podle odborníků z pracovní psychologie mají metody PI na psychologické faktory následující vlivy:

### Vyhodnocení vlivů - dle metod PI:

V následující tabulce jsou opět přehledně seřazeny všechny uvedené metody v pořadí od největšího po nejmenší vliv na psychologické faktory výkonnosti.

RACIONALIZACE PRACOVIŠŤ	40
5S	36
KANBAN	31
ERGONOMIE	29
POKA-YOKE	23
JIDOKA	8
SMED	1

Tab. 9 – Seřazení metod PI podle vlivů na psychologické faktory

### Vyhodnocení vlivů - dle faktorů:

Následující tabulka opět ukazuje pořadí ovlivňovaných faktorů od nejvýznamněji ovlivňovaného po nejméně ovlivněný.

Pozornost	18
Samostatnost	18
Stres	18
Vytrvalost	16
Pracovní spokojenost	15
Přizpůsobivost	13
Pracovní ochota	13
Přijímání osobní odpovědnosti	13
Poměr k organizaci	13
Motivovanost	12
Iniciativnost	10
Smysl pro spolupráci	9

Tab. 10 – Seřazení psychologických faktorů dle významu ovlivnění

Podle tab. 9 mají metody SMED a JIDOKA minimální vliv na tyto faktory, tudíž i na výkonnost zaměstnanců. Naopak Racionalizace pracovišť, 5S a KANBAN mají vliv největší.

Součty (sumy), které byly provedeny pro tab. 5 a 8, podle kterých pak byly seřazeny faktory výkonnosti a metody PI, jsou pouze prosté a neberou se v úvahu váhy, které by k jednotlivým faktorům bylo třeba přiřadit. Pokud by se tyto váhy braly v úvahu, musely by se všechny faktory řešit v jednom podniku na konkrétním pracovišti, neboť pro každý podnik by byly k jednotlivým faktorům tyto váhy přiřazeny podle priorit a cílů podniku.

## 8.2 Zhodnocení vyplněných dotazníků

Jak již bylo uvedeno, dotazníky byly distribuovány v elektronické i tištěné podobě. Od odborníků z oboru pracovní psychologie se vrátilo všech 5 elektronických. Od odborníků z podnikové praxe se vrátilo všech 11 v tištěné formě, ale elektronických se vrátil pouze od zlomku respondentů. I přes tento relativně malý počet dotazníků lze výsledky z tohoto šetření považovat za průkazné, neboť dotazníky byly distribuovány pouze zkušeným odborníkům z praxe a ne laické veřejnosti, u níž by bylo třeba většího vzorku respondentů pro získání relevantních dat. Navíc každý odborník je zdrojem dat, a pokud lze čerpat informace z odborných publikací, které jsou napsány též odborníky z určitého oboru a je možné je považovat za závazné, lze stejný postup provádět i v tomto případě.

U dodaných dotazníků byla ve velké většině patrná shoda u většiny faktorů, avšak u některých z nich byla zaznamenána výchylka, která byla patrně způsobena tím, že každý z respondentů přemýšlí individuálně a jednotlivé faktory si vyložil dle svého osobního mínění.

## 8.3 Návrh dalšího postupu

V předchozích kapitolách bylo provedeno dotazníkové šetření, které naznačilo, jaký vliv by mělo mít zavedení ostatních metod PI na výkonnost zaměstnanců (viz tab. 5 a 8). Ačkoliv bylo toto hodnocení prováděno odborníky z praxe, kteří mají dlouhodobé zkušenosti s implementací uvedených metod a odborníky z pracovní psychologie, měli bychom tyto výstupy brát jako teoretické, předběžné a v rámci dalšího postupu by bylo vhodné provést další případové studie pro každou metodu zvlášť tak, aby se výše uvedená teoretická východiska a výsledky dané dotazníkovým šetřením potvrdily a mohly být považovány za závazné a definitivní.

## 9 ZÁVĚR

Teoretická část práce byla zaměřena na rozbor vybraných metod PI, který obsahoval historii, princip, přínosy pro podnik a vlivy na zaměstnance. Dále byl definován pracovní výkon a výkonnost zaměstnanců včetně jeho hodnocení. Na závěr byly stručně popsány jednotlivé faktory ovlivňující výkonnost zaměstnanců tzv. faktory výkonnosti.

Praktická část práce řešila už samotný cíl bakalářské práce, tedy zjistit, jaké mají metody PI po zavedení do podniku vlivy na výkonnost zaměstnanců. Tohoto cíle se dosáhlo vypracováním případové studie, která byla vypracována na metodu 5S pro pracoviště v podniku ASTRO-KOVO Plzeň s.r.o. Využitím znalostí odborníků, kteří pomocí dotazníkového šetření určili vlivy na metodě 5S, se tyto vlivy potvrdily. Pro podložení výsledků vlivů zavedení i ostatních metod PI na faktory výkonnosti respektive na výkonnost zaměstnanců, by bylo nejvhodnější provést pro ně též případovou studii, ta vzhledem k omezenosti práce není součástí.

Při psaní bakalářské práce bylo největším problémem určit faktory výkonnosti, neboť se přímo tímto tématem nikdo nezabývá, a proto muselo být využito mnoho zdrojů, ze kterých byly postupně tyto faktory určeny. Některé byly definovány přímo, jiné byly získány z kontextu. V závěru práce byl také navržen další postup pro explicitní ověření získaných dat, která nebylo možné potvrdit v rámci zadaného rozsahu práce.



## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

### Knihy, bakalářské/diplomové práce a výukové materiály:

- [1] KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing, 2006, 237 s. Management studium. ISBN 80-86851-38-9.
- [2] ARMSTRONG, Michael. *Řízení lidských zdrojů*. Praha: Grada, 2002, 856 s. Expert (Grada). ISBN 80-247-0469-2.
- [3] KOUBEK, Josef. *Řízení lidských zdrojů: základy moderní personalistiky*. 3. vyd. Praha: Management Press, 2001, 367 s. ISBN 80-726-1033-3.
- [4] HARTL, Pavel a Helena HARTLOVÁ. *Psychologický slovník*. Vyd. 1. Praha: Portál, 2000, 774 s. ISBN 80-7178-303-X.
- [5] KMONÍČKOVÁ, Š.: *Vliv pracovního prostředí na výkonnost pracovníků*. Bakalářská práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta filozofická, Olomouc, 2009.
- [6] BÁRDY, M.: *Báze pravidel ergonomického návrhu pracoviště*. Bakalářská práce, Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta strojní, Plzeň, 2009.
- [7] KOUKALOVÁ, A.: *Motivační faktory ovlivňující výkonnost zaměstnanců v neziskové organizaci*. Diplomová práce, Masarykova univerzita, Fakulta sociálních studií, Brno, 2013.
- [8] Edl, M.: *Metody průmyslového inženýrství*. Poklady k přednáškám, Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta strojní, Katedra průmyslového inženýrství a managementu, 2014.

### Internetové zdroje:

- [9] PQM OSTRAVA, ČESKO-ŠVÝCARSKÁ SPOLEČNOST, s.r.o. *Poka-Yoke* [online]. [cit. 2015-01-03]. Dostupné z: <http://www.pqm.cz/nvcss/pyokecs.html>
- [10] VLASTNÍ CESTA, s.r.o. *5S: Pořádek na pracovišti* [online]. [cit. 2015-02-24]. Dostupné z: <http://www.vlastnicesta.cz/metody/5s-poradek-na-pracovisti/>
- [11] *Metoda 5S* [online]. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=128>
- [12] MANAGEMENT MANIA. *Metoda 5S* [online]. 2013. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/metoda-5s>
- [13] CPI WEB SERVIS, s.r.o. *Smed* [online]. [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/SMED.htm>
- [14] CPI WEB SERVIS, s.r.o. *Jidoka* [online]. [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/Jidoka.htm>
- [15] API - AKADEMIE PRODUKTIVITY A INOVACÍ, s.r.o. *SMED* [online]. [cit. 2015-03-28]. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/68400.smed>

- [16] CVIS CONZULTING. *Kanban jako řídicí a integrující metoda v informačním systému* [online]. 2004. [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: <http://www.cvis.cz/hlavni.php?stranka=novinky/clanek.php&id=167>
- [17] DYNAMIC FUTURE, s.r.o. *Kanban* [online]. [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: <http://www.dynamicfuture.cz/priklady-z-praxe/kanban/>
- [18] Metoda. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2014. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Metoda>
- [19] Ergonomie. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2014. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Ergonomie>
- [20] Stres. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2015. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Stres>
- [21] Synchronizace. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2015. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Synchronizace>
- [22] Pozornost. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2014. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Pozornost>
- [23] Odpovědnost. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2015. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Odpov%C4%9Bdnost>
- [24] Spolupráce. *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. 2015. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001- [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Spolupr%C3%A1ce>
- [25] MANAGEMENT MANIA. *Dedukce* [online]. 2013. [cit. 2015-03-15]. Dostupné z: <http://managementmania.com/cs/metoda-5s>
- [26] LEAN COMPANY. *Co je to lean?: Historie* [online]. [cit. 2014-12-5]. Dostupné z: <http://www.leancompany.cz/historie.html>
- [27] *Poka-Yoke* [online]. [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: <http://www.produktivne.sk/metody-stihlej-vyroby2/poka-yoke>
- [28] *Metoda 5S* [online]. [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: <http://www.stihlemyslenie.sk/data/prilohy/metody/metoda-5s/P1130054.JPG>
- [29] 4LEAN *Lean Tools: Jidoka* [online]. [cit. 2015-04-01]. Dostupné z: [http://www.4lean.net/cms/index.php?option=com\\_content&view=article&id=70&Itemid=188&lang=en](http://www.4lean.net/cms/index.php?option=com_content&view=article&id=70&Itemid=188&lang=en)

- [30] VAVRUŠKA, Jan. *LOGISTIKA: Kanban – dílenské řízení výroby* [online]. 2012. [cit. 2015-02-17]. Dostupné z: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:Kxz1WrZl-1IJ:www.kvs.tul.cz/getFile/id:14750/2012+&cd=1&hl=cs&ct=clnk&gl=cz>
- [31] THE LEANMAN, LLC. *LM Kanban Simulation* [online]. [cit. 2015-02-17]. Dostupné z: <http://www.theleanman.com/Event-KBAN.aspx>
- [32] *Ergonomie* [online]. [cit. 2014-12-30] Dostupné z: <http://marlib.cmsps.cz/ergonomie/ergonomie.html>
- [33] ŠTOROVÁ, Ilona. *Zaměstnanec a věk: aneb age management na pracovišti* [online]. 2012. [cit. 2015-01-29]. Dostupné z: [http://www.cmkos.cz/data/articles/down\\_3531.pdf](http://www.cmkos.cz/data/articles/down_3531.pdf)
- [34] KOHOUTEK, Rudolf. *Faktory pracovního prostředí a jejich působení na člověka* [online]. 2009. [cit. 2015-04-16]. Dostupné z: <http://rudolfkohoutek.blog.cz/0901/psychologicke-pusobeni-faktoru-pracovniho-prostredi>
- [35] VÝZKUMNÝ ÚSTAV BEZPEČNOSTI PRÁCE. *Sociální klima na pracovišti* [online]. 2004 [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <http://www.bozpinfo.cz/win/tisk.html?clanek=5257782>
- [36] HAVIT, s.r.o. *Prostoj: zákoník práce* [online]. 2006 [cit. 2015-06-11]. Dostupné z: <http://business.center.cz/business/pojmy/p1284-prostoj.aspx>
- [37] NÁRODNÍ KNIHOVNA ČR. *Znalosti a Informovanost* [online]. 2013 [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://www.ptejteseknihovny.cz/dotazy/znalosti-a-informovanosti>
- [38] *Vytrvalost* [online]. 2007 [cit. 2015-04-25]. Dostupné z: [http://www.jindrichpolak.wz.cz/skola\\_sportvytrvalost.php](http://www.jindrichpolak.wz.cz/skola_sportvytrvalost.php)
- [39] THE HUMAN SOLUTION, LLC. *Ergonomic Tools and Guides* [online]. 2010. [cit. 2015-06-22]. Dostupné z: <http://www.thehumansolution.com/ergonomic-office-desk-chair-keyboard-height-calculator.html>
- [40] APACHE. *Technologie empirického výzkumu* [online]. [cit. 2015-05-9]. Dostupné z: <http://fsslvt.fss.muni.cz/~winkler/kapitola2.html>
- [41] *Závěrečné práce - metodika* [online]. [cit. 2015-05-3]. Dostupné z: <http://lorenc.info/zaverecne-prace/metodika.htm>
- [42] ASTRO-KOVO PLZEŇ, s.r.o. *Výrobní program* [online]. 2011. [cit. 2015-06-20]. Dostupné z: <http://www.astro-kovo.cz/?p=vyrobky>
- [43] URBAN, Jan. CONSILIUM GROUP. *Pracovní spokojenost a její faktory* [online]. 2006. [cit. 2015-04-20]. Dostupné z: <http://www.danarionline.cz/archiv/dokument/doc-d685v661-pracovni-spokojenost-a-jeji-faktory/>
- [44] API - AKADEMIE PRODUKTIVITY A INOVACÍ, s.r.o. *Metoda 5S - Základní kámen štíhlé výroby* [online]. [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <http://e-api.cz/article/69253.metoda-5s-8211-zakladni-kamen-stihle-vyroby/>

- [45] *SMED – Single minute exchange of dies* [online]. [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=129>
- [46] API - AKADEMIE PRODUKTIVITY A INOVACÍ, s.r.o. *Poka-Yoke* [online]. [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <http://e-api.cz/page/68410.poka-yoke/>
- [47] inSOPHY s.r.o. *Jidoka* [online]. [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: <http://www.plantune.cz/slovník/jidoka/>
- [48] MIKULENKOVÁ, API - AKADEMIE PRODUKTIVITY A INOVACÍ, s.r.o. *Jádro štihlé logistiky* [online]. [cit. 2015-06-21]. Dostupné z: [http://e-api.cz/upload.cs/a/af4ea6b4\\_0\\_ukazka\\_dp\\_mikulenkova.pdf](http://e-api.cz/upload.cs/a/af4ea6b4_0_ukazka_dp_mikulenkova.pdf)
- [49] NEWS, SUPPLIES, PRODUCTS AND REVIEWS FOR LEAN PROFESSIONAL. 5S [online]. [cit. 2015-06-22]. Dostupné z: <http://www.5snews.com/wp-content/uploads/2013/01/Q1.jpg>
- [50] PROFIM s.r.o. *Co je to ergonomie?* [online]. [cit. 2015-06-23]. Dostupné z: <http://www.profim.cz/ergonomie/co-je-to-ergonomie>



# DOTAZNÍK

## **Vliv zavedení metod PI na tradiční faktory výkonnosti**

### **Postup pro vyplnění dotazníku**

- 1. Přečíst stručný popis vybraných metod PI**
- 2. Přečíst popis škály hodnocení**
- 3. Přečíst stručný popis faktorů výkonnosti**
- 4. Vyplnit tabulku udávající vlivy zavedení metod PI na faktory výkonnosti pomocí škály hodnocení**

*Pozn.: V případě jakýchkoliv otázek k dotazníku a jeho vyplnění, mě můžete kontaktovat na email:*

**valdman8@students.zcu.cz**

## **Stručný popis vybraných metod PI**

### **POKA YOKE**

Cílem je zamezit nebo nejlépe odstranit chyby, kterých se na pracovišti zaměstnanci dopustí vlivem špatného přečtení postupu, zapomenutí, ale nejčastěji záměny či špatné montáže součástky. K zamezení chyb se používají mechanické či elektronické opatření, které zabrání pracovníkovi udělat chybu. Například se používají upínací zařízení, které přesně upnou výrobek nebo mechanické zarážky, které přesně nastaví výrobek do správné polohy pro další práci. Jako prevence špatného zapojení či spojení dvou protikusů se použije barevné či číselné označení nebo tvarové výstupky, které jasně napoví pracovníkovi, jak dané protikusy zapojit do sebe. Praktickým příkladem je zapojení nabíječky telefonu pomocí mikro USB portu.

### **5S**

Cílem je vytvořit a udržet čisté, organizované a výkonné pracoviště, a tím i zlepšit pracovní podmínky pro pracovníky. Aby se dosáhlo cíle, musí se nejprve z pracoviště odstranit nepotřebné věci. Dále se používané věci umístí k sobě k rychlému použití a především se každé umístění věcí označí např. cedulkou, nálepkou nebo se na zemi vymezí lepicí páskou prostor pro jednotlivé nářadí či nástroje. Pro udržení čistoty a organizaci pracoviště jsou zaměstnanci pobízeni a zaškolení s pravidly 5S. Vedení podniku též zavádí kontroly, aby donutilo pracovníky udržovat čistotu a organizaci pracoviště jako svůj každodenní chléb.

### **JIDOKA**

Principem Jidoky je přenést kontrolní činnost tedy činnost nepřidávající hodnotu z člověka na stroj. Princip spočívá v tom, že obsluha nemusí pasivně kontrolovat chod stroje, neboť každý stroj je vybaven zařízením, které má funkci pro okamžité zastavení výrobního procesu, nebo spuštění světelného či zvukového signálu pro obsluhu, která pak daný problém řeší. Například na konci výrobního pásu jsou čidla, která snímají putující hotové výrobky do bedny. Pokud se někde na lince výrobky zaseknou, čidla nesnímají výrobky a spustí varovný signál. Stroj se buď okamžitě zastaví, anebo tak provede dělník, který má zodpovědnost za daný stroj. Následuje zjištění příčina a vytvoření protiopatření.

### **SMED**

Hlavním cílem je snížit plýtvání ve výrobě, což se zajistí minimalizací časů a prostojů (čas čekání, přípravy), které jsou potřebné pro zajištění přestavění jednoho výrobního procesu na druhý z aktuálního vyráběného produktu na jiný ve velmi krátkém čase. To znamená, že je třeba přestavět pracoviště a změnit nástroje na strojích a ty následně seřadit. Čas seřizování je čas potřebný od ukončení výroby posledního kusu, na odstranění starého nářadí a přípravků, nastavení nového nářadí, nastavení a doladění parametrů procesů, zkušební běhy, až po výrobu prvního dobrého kusu. Pracovníci v týmu nejprve analyzují původní stav pracoviště, čímž zjistí všechny externí činnosti (ty lze provádět za chodu stroje) i interní činnosti (musí se provádět za klidu stroje) procesu včetně doby trvání. Poté se všechny interní činnosti přesunou na externí, takže se většina činností musí stihnout za běhu stroje. K tomu je potřeba

přípravků, polohovačů, upínačů, nebo se využije pomocného pracovníka. Činnosti, které chceme přesunout z interních na externí, jsou například čas hledání přípravků, čas čekání na paletu, čas chůze mezi stroji či pro nástroj, čas nastavení nástrojů.

## **KANBAN**

Cílem kanbanu je dodávat pohotově na pracoviště potřebné díly či součástky. Celý systém funguje tak, že jednotlivá pracoviště (výrobní linky, sklad) vyvolávají své aktivity u předcházejícího výrobního stupně prostřednictvím tzv. kanban karty, která reprezentuje objednávku odběratele (dělníka), využívá se pro přenos informací a má svůj čárový kód, který je možno číst pomocí elektronického zařízení. Princip kanbanu je tedy řízení zásob pomocí kartiček, které jsou umístěné na jednotlivých zásobnících s materiálem. V okamžiku, kdy dojde ke spotřebě dílů se kanban karta uvolní a putuje k dodavateli (skladníkovi). Pro něho je to signál, že je nutné připravit dodávku těchto spotřebovaných dílů a výsledkem je plynulý chod pracoviště.

## **ERGONOMIE**

Ergonomie pracoviště není přímo metoda PI, ale disciplína, která pokrývá všechny aspekty lidské činnosti. V každém podniku je daná určitá ergonomická úroveň, která je daná přesně vymezenými ergonomickými kritérii. Podle systému: člověk–technika–prostředí lze rozdělit kritéria do tří oblastí: antropometrická kritéria, kritéria týkající se pracoviště a kritéria prostředí a okolí. U Antropometrických kritérií vycházíme z fyzicko-psychologických možností člověka a spadají sem především tyto činnosti: manipulace s břemeny, tělesné rozměry při práci na pracovišti, mentální parametry člověka, fyzické zatížení z hlediska typu pracovníka, psychická zátěž, pracovní poloha těla. Kritéria pracoviště se zajímá o to, jak je ono pracoviště uzpůsobeno pracovníkovi a dané činnosti. Do kritérií pracoviště spadají: pohybový prostor, uspořádání pracoviště pro práci vestoje, uspořádání pracoviště pro práci vsedě, ovladače, sdělovače, sedadla, vliv barev na psychiku člověka, návrh náradí a pomůcek. Kritéria prostředí a okolí řeší podmínky na pracovišti, ve kterém musí být lidé schopni pracovat celý den. Hlavními kritérii prostředí a okolí jsou: teplota, osvětlení, hluk, vzduch, vibrace, prašnost a záření.

## **RACIONALIZACE PRACOVIŠŤ**

Racionalizace pracovišť není metoda PI, ale jedná se o fyzické a duševní zdokonalování pracoviště zavedením právě několika metod PI do podniku. Vzhledem k tomu, že zavedení jedné jediné metody PI v podniku není tolik přínosné, zavede se do podniku vícero metod v takové kombinaci, aby byla pro podnik, co možná nejvíce přínosná. Pro náš případ berme racionalizaci pracovišť jako zavedení všech předchozích metod PI, tedy princip a cíl je jako u všech uvedených metod PI. Přínosy pro podnik i pro zaměstnance jsou tak kombinací všech výše uvedených z přechodných metod. Záleží vždy na konkrétním pracovišti, na které se tento princip implementuje.



## Popis škály hodnocení

Následující škála hodnocení určuje, v jaké míře ovlivňuje metody PI určitý faktor výkonnosti.

- 0** - metoda PI **nemá vliv** na daný faktor
- 1** - metoda PI **má velmi slabý vliv** na daný faktor
- 2** - metoda PI **má slabý vliv** na daný faktor
- 3** - metoda PI **má silný vliv** na daný faktor
- 4** - metoda PI **má velmi silný vliv** na daný faktor

*Pozn.: Do každé buňky v tabulce doplňte pouze jedno číslo.*

Příklad vyplnění tabulky:

Zavedení metody KANBAN má silný vliv na synchronizovanost pracovišť:

METODY PI	POKA YOKE	5S	JIDOKA	SMED	KANBAN	RACIONAL. PRACOVIŠŤ	ERG.
OVLIVNITELNÉ FAKTORY VÝKONNOSTI							
Synchronizovanost pracovišť	-	-	-	-	3	-	-

## Stručný popis faktorů výkonnosti

OVLIVNITELNÉ FAKTORY VÝKONNOSTI	STRUČNÝ POPIS/PŘÍKLAD
Zdravotní stav	zdravotní stav bude negativně ovlivněn např. při namáhavé či nevhodné stereotypní práci, nevhodnými prac. podmínkami, roli hrají i ochranné pomůcky, které zabrání úrazu o ostré hrany či kontakt s nebezpečnou látkou atpod.
Zbytečný pohyb	pohyb, který nepřidává hodnotu, např. dělník se musí zdlouhavě natahovat, zvedat či dokonce chodit pro nástroje, měřidla atd., zbytečné pohyby vozíků do skladů aj.
Pracovní podmínky	vhodná teplota, vzduch, hluk, světlo a viditelnost na pracovišti, estetická úroveň interiéru a exteriéru, dosahové vzdálenosti
Organizace a čistota pracoviště	minimální nepořádek včetně prachu, veškeré potřebné věci jsou na přehledných místech k rychlému použití, nepotřebné a nebezpečné pomůcky zdraví jsou na vymezených místech
Možnost aktivního odpočinku	možnost využít odpočinkovou nebo alespoň vyhrazenou místnost mimo provoz vybavenou stoly, židlemi a výhledem do vnějšího okolí
Možnost ulevit svalům během práce	možnost zvolit si vhodnou polohu při práci (sednout si, stoupnout si, opřít se), mít vše po ruce a namáhavě se nenatahovat atd.
Chybovost při práci	četnost výskytu chyb, které dělník udělá při vykonávané práci např. vlivem špatné přečtení pracovního postupu, nedodržování pracovního postupu, chybějící standardizace práce, chybějící vizualizace
Zmetkovitost vlivem pracovního postupu	nesprávná či nepřesná montáž, záměna komponent, záměna dílů
Průběžná doba výroby, montáže, opravy aj.	doba, po kterou dělník vyrábí součástku, montuje díly, opravuje zmetky aj.
Činnost nad rámec definované specifikace	nadvýroba, skládání výrobků do palet, které se skládat neměly, nelogický úklid pracoviště mimo definovaný postup, práce mimo standardizovaný postup atd.
Bezpečnost při práci	závisí na nošení ochranných pomůcek, správném držení těla a pohybu s předměty při práci, zakrytí ostrých hran a nebezpečných věcí, způsob uspořádání pracoviště aj.
Prostoje	doba, po kterou pracovník čeká na materiál, nástroje, díly, dokumentaci nebo čeká na údržbáře, než mu seřídí stroj, čas strávený na zbytečné poradě apod.
Synchronizovanost pracovišť	jednotlivé části podniku (sklad, výroba) vyrábějí či montují koordinovaně, skladníci mají přehled o potřebných kusech materiálu k výrobě atd.
Informovanost o práci	množství informací o práci, kterými pracovník disponuje, pracovníci musí mít jasné, čitelné a srozumitelné návody, vizualizace, postupy a informace o práci
Vztahy na pracovišti	dobré či špatné vztahy mezi zaměstnanci na stejné úrovni, mezi nadřízenými a podřízenými (každý má definovanou svoji práci, má k dispozici připravené pracoviště se všemi pomůckami, všichni znají své povinnosti a vědí, na koho se dále obracet při řešení pracovních úkolů a problémů, čímž dochází ke snížení napětí na pracovišti a zlepšení vztahů)
Disciplína	musí se vytvořit u pracovníků, aby se drželi nařízené práce každý den a prováděli činnosti tak, jak mají (úklid, včasný příchod do práce, dodržování norem a postupů aj.)

## Tabulka udávající vlivy zavedení metod PI na faktory výkonnosti

*Pozn.: Dle škály hodnocení výše ohodnoťte, jaký bude mít vliv zavedení metody na uvedené faktory*

METODY PI	POKA YOKE	5S	JIDOKA	SMED	KANBAN	RACIONAL. PRACOVÍŠŤ	ERGO- NOMIE
OVLIVNITELNÉ FAKTORY VÝKONNOSTI							
Zdravotní stav							
Zbytečný pohyb							
Pracovní podmínky							
Organizace a čistota pracoviště							
Možnost aktivního odpočinku							
Možnost ulevit svalům během práce							
Chybovost při práci							
Zmetkovitost vlivem pracovního postupu							
Průběžná doba výroby, montáže, opravy aj.							
Činnost nad rámec definované specifikace							
Bezpečnost při práci							
Prostoje							
Synchronizovanost pracovišť							
Informovanost o práci							
Vztahy na pracovišti							
Disciplína							

## DOTAZNÍK

### **Vliv zavedení metod PI na psychologické faktory výkonnosti**

#### **Postup pro vyplnění dotazníku**

- 1. Přečíst stručný popis vybraných metod PI**
- 2. Přečíst popis škály hodnocení**
- 3. Vyplnit tabulku udávající vlivy zavedení metod PI na faktory výkonnosti pomocí škály hodnocení**

*Pozn.: V případě jakýchkoliv otázek k dotazníku a jeho vyplnění, mě můžete kontaktovat na email:*

**valdman8@students.zcu.cz**

## **Stručný popis vybraných metod PI**

### **POKA YOKE**

Cílem je zamezit nebo nejlépe odstranit chyby, kterých se na pracovišti zaměstnanci dopustí vlivem špatného přečtení postupu, zapomenutí, ale nejčastěji záměny či špatné montáže součástky. K zamezení chyb se používají mechanické či elektronické opatření, které zabrání pracovníkovi udělat chybu. Například se používají upínací zařízení, které přesně upnou výrobek nebo mechanické zarážky, které přesně nastaví výrobek do správné polohy pro další práci. Jako prevence špatného zapojení či spojení dvou protikusů se použije barevné či číselné označení nebo tvarové výstupky, které jasně napoví pracovníkovi, jak dané protikusy zapojit do sebe. Praktickým příkladem je zapojení nabíječky telefonu pomocí mikro USB portu.

### **5S**

Cílem je vytvořit a udržet čisté, organizované a výkonné pracoviště, a tím i zlepšit pracovní podmínky pro pracovníky. Aby se dosáhlo cíle, musí se nejprve z pracoviště odstranit nepotřebné věci. Dále se používané věci umístí k sobě k rychlému použití a především se každé umístění věcí označí např. cedulkou, nálepkou nebo se na zemi vymezí lepicí páskou prostor pro jednotlivé nářadí či nástroje. Pro udržení čistoty a organizaci pracoviště jsou zaměstnanci pobízeni a zaškolení s pravidly 5S. Vedení podniku též zavádí kontroly, aby donutilo pracovníky udržovat čistotu a organizaci pracoviště jako svůj každodenní chléb.

### **JIDOKA**

Principem Jidoky je přenést kontrolní činnost tedy činnost nepřidávající hodnotu z člověka na stroj. Princip spočívá v tom, že obsluha nemusí pasivně kontrolovat chod stroje, neboť každý stroj je vybaven zařízením, které má funkci pro okamžité zastavení výrobního procesu, nebo spuštění světelného či zvukového signálu pro obsluhu, která pak daný problém řeší. Například na konci výrobního pásu jsou čidla, která snímají putující hotové výrobky do bedny. Pokud se někde na lince výrobky zaseknou, čidla nesnímají výrobky a spustí varovný signál. Stroj se buď okamžitě zastaví, anebo tak provede dělník, který má zodpovědnost za daný stroj. Následuje zjištění příčina a vytvoření protiopatření.

### **SMED**

Hlavním cílem je snížit plýtvání ve výrobě, což se zajistí minimalizací časů a prostojů (čas čekání, přípravy), které jsou potřebné pro zajištění přestavění jednoho výrobního procesu na druhý z aktuálního vyráběného produktu na jiný ve velmi krátkém čase. To znamená, že je třeba přestavět pracoviště a změnit nástroje na strojích a ty následně seřadit. Čas seřizování je čas potřebný od ukončení výroby posledního kusu, na odstranění starého nářadí a přípravků, nastavení nového nářadí, nastavení a doladění parametrů procesů, zkušební běhy, až po výrobu prvního dobrého kusu. Pracovníci v týmu nejprve analyzují původní stav pracoviště, čímž zjistí všechny externí činnosti (ty lze provádět za chodu stroje) i interní činnosti (musí se provádět za klidu stroje) procesu včetně doby trvání. Poté se všechny interní činnosti přesunou na externí, takže se většina činností musí stihnout za běhu stroje. K tomu je potřeba

přípravků, polohovačů, upínačů, nebo se využije pomocného pracovníka. Činnosti, které chceme přesunout z interních na externí, jsou například čas hledání přípravků, čas čekání na paletu, čas chůze mezi stroji či pro nástroj, čas nastavení nástrojů.

## **KANBAN**

Cílem kanbanu je dodávat pohotově na pracoviště potřebné díly či součástky. Celý systém funguje tak, že jednotlivá pracoviště (výrobní linky, sklad) vyvolávají své aktivity u předcházejícího výrobního stupně prostřednictvím tzv. kanban karty, která reprezentuje objednávku odběratele (dělníka), využívá se pro přenos informací a má svůj čárový kód, který je možno číst pomocí elektronického zařízení. Princip kanbanu je tedy řízení zásob pomocí kartiček, které jsou umístěné na jednotlivých zásobnících s materiálem. V okamžiku, kdy dojde ke spotřebě dílů se kanban karta uvolní a putuje k dodavateli (skladníkovi). Pro něho je to signál, že je nutné připravit dodávku těchto spotřebovaných dílů a výsledkem je plynulý chod pracoviště.

## **ERGONOMIE**

Ergonomie pracoviště není přímo metoda PI, ale disciplína (obor), která pokrývá všechny aspekty lidské činnosti. V každém podniku je daná určitá ergonomická úroveň, která je daná přesně vymezenými ergonomickými kritérii. Podle systému: člověk–technika–prostředí lze rozdělit kritéria do tří oblastí: antropometrická kritéria, kritéria týkající se pracoviště a kritéria prostředí a okolí. U Antropometrických kritérií vycházíme z fyzicko-psychologických možností člověka a spadají sem především tyto činnosti: manipulace s břemeny, tělesné rozměry při práci na pracovišti, mentální parametry člověka, fyzické zatížení z hlediska typu pracovníka, psychická zátěž, pracovní poloha těla. Kritéria pracoviště se zajímá o to, jak je ono pracoviště uzpůsobeno pracovníkovi a dané činnosti. Do kritérií pracoviště spadají: pohybový prostor, uspořádání pracoviště pro práci vestoje, uspořádání pracoviště pro práci vsedě, ovladače, sdělovače, sedadla, vliv barev na psychiku člověka, návrh náradí a pomůcek. Kritéria prostředí a okolí řeší podmínky na pracovišti, ve kterém musí být lidé schopni pracovat celý den. Hlavními kritérii prostředí a okolí jsou: teplota, osvětlení, hluk, vzduch, vibrace, prašnost a záření.

## **RACIONALIZACE PRACOVIŠŤ**

Racionalizace pracovišť není metoda PI, ale jedná se o fyzické a duševní zdokonalování pracoviště zavedením právě několika metod PI do podniku. Vzhledem k tomu, že zavedení jedné jediné metody PI v podniku není tolik přínosné, zavede se do podniku vícero metod v takové kombinaci, aby byla pro podnik, co možná nejvíce přínosná. Pro náš případ berme racionalizaci pracovišť jako zavedení všech předchozích metod PI, tedy princip a cíl je jako u všech uvedených metod PI. Přínosy pro podnik i pro zaměstnance jsou tak kombinací všech výše uvedených z přechozích metod. Záleží vždy na konkrétním pracovišti, na které se tento princip implementuje.

## Popis škály hodnocení

Následující škála hodnocení určuje, v jaké míře ovlivňuje metody PI určitý faktor výkonnosti.

- 0** - metoda PI **nemá vliv** na daný faktor
- 1** - metoda PI **má velmi slabý vliv** na daný faktor
- 2** - metoda PI **má slabý vliv** na daný faktor
- 3** - metoda PI **má silný vliv** na daný faktor
- 4** - metoda PI **má velmi silný vliv** na daný faktor

*Pozn.: Do každé buňky v tabulce doplňte pouze jedno číslo.*

Příklad vyplnění tabulky:

Zavedení metody KANBAN má silný vliv na stres:

METODY PI	POKA YOKE	5S	JIDOKA	SMED	KANBAN	RACIONAL. PRACOVÍŠŤ	ERG.
OVLIVNITELNÉ FAKTORY VÝKONNOSTI							
Stres	-	-	-	-	3	-	-

## Tabulka udávající vlivy zavedení metod PI na faktory výkonnosti

*Pozn.: Dle škály hodnocení výše ohodnoťte, jaký bude mít vliv zavedení metody na uvedené faktory*

METODY PI	POKA YOKE	5S	JIDOKA	SMED	KANBAN	RACIONAL. PRACOVÍŠŤ	ERGO- NOMIE
OVLITNITELNÉ FAKTORY VÝKONNOSTI							
Pozornost							
Samostatnost							
Vytrvalost							
Iniciativnost							
Přizpůsobivost							
Pracovní ochota							
Přijímání osobní odpovědnosti							
Smysl pro spolupráci							
Poměr k organizaci							
Stres							
Motivovanost							
Pracovní spokojenost							