



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

Masarykův ústav vyšších studií

**Implementace metody 5S ve společnosti  
Busch VÝROBA CZ, s.r.o.**

**The implementation of the 5S method in the company  
Busch VÝROBA CZ, s.r.o.**

Diplomová práce

Studijní program: Řízení rozvojových projektů  
Studijní obor: Projektové řízení inovací v podniku  
Vedoucí práce: doc. Ing. Lenka Švecová, Ph.D.

**Kristýna Kostelencová**

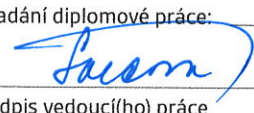
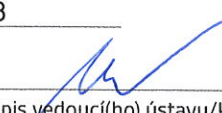

---

**Praha 2017**

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení:	<u>Kostelencová</u>	Jméno:	<u>Kristýna</u>	Osobní číslo:	<u>460806</u>
Fakulta/ústav:	<u>Masarykův ústav vyšších studií (MÚVS)</u>				
Zadávací katedra/ústav:	<u>Oddělení manažerských studií</u>				
Studijní program:	<u>Řízení rozvojových projektů</u>				
Studijní obor:	<u>Projektové řízení inovací v podniku</u>				

## II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce:	<u>Implementace metody 5S ve společnosti Busch VÝROBA CZ, s.r.o.</u>		
Název diplomové práce anglicky:	<u>The implementation of the 5S method in the company Busch VÝROBA CZ, s.r.o.</u>		
Pokyny pro vypracování:	<p>CÍL: Cílem diplomové práce je zavedení metody 5S na vybraném středisku ve společnosti Busch VÝROBA CZ, s.r.o. PŘÍNOS: Přínosem práce je příspěvi k větší flexibilitě střediska a eliminace plýtvání. OSNOVA: 1. Úvod; 2. Teoretická část - štíhlá výroba, kaizen, 5s; 3. Praktická část - představení společnosti, analýza současného stavu, zavedení metody 5S a návrhy zlepšení, analýza efektivity zlepšení; 4. Závěr</p>		
Seznam doporučené literatury:	<p>LIKER, Jeffrey K. Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce. Praha: Management Press, 2007. 5S pro operátory: 5 pilířů vizuálního pracoviště. Brno: SC&amp;C Partner, c2009. IMAI, Masaaki. Gemba Kaizen. Brno: Computer Press, 2005. SAYER, Natalie J. a Bruce WILLIAMS. Lean for dummies. Hoboken, N.J.: Wiley, c2007.</p>		
Jméno a pracoviště vedoucí(ho) diplomové práce:	<u>doc. Ing. Lenka ŠVECOVÁ, Ph.D., MÚVS ČVUT v Praze, oddělení manažerských studií</u>		
Jméno a pracoviště konzultanta(ky) diplomové práce:	<u>Jan KUNST, manažer kvality ve společnosti Busch VÝROBA CZ, s.r.o.</u>		
Datum zadání diplomové práce:	<u>5. 12. 2016</u>	Termín odevzdání diplomové práce:	<u>5. 5. 2017</u>
Platnost zadání diplomové práce:	<u>31. 8. 2018</u>		
 Podpis vedoucí(ho) práce	 Podpis vedoucí(ho) ústavu/katedry	 Podpis děkana(ky)	

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

<u>21. 4. 2017</u> Datum převzetí zadání	<u>Kostelencova</u> Podpis studenta(ky)
---	--

## Vzor citačního záznamu

KOSTELENCOVÁ, Kristýna. *Implementace metody 5S ve společnosti Busch VÝROBA CZ, s.r.o.* Praha: ČVUT 2017. Diplomová práce. České vysoké učení technické v Praze, Masarykův ústav vyšších studií.

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem svou diplomovou práci vypracovala samostatně. Dále prohlašuji, že jsem všechny použité zdroje správně a úplně citovala a uvádím je v přiloženém seznamu použité literatury.

Nemám závažný důvod proti zpřístupňování této závěrečné práce v souladu se zákonem č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) v platném znění.

V Praze dne .....

podpis: .....

## **Poděkování**

Na tomto místě bych ráda poděkovala doc. Ing. Lence Švecové, Ph.D. za čas, který mi věnovala, odborné vedení práce, cenné rady a podnětné připomínky při tvorbě této práce. Dále děkuji firmě Busch VÝROBA CZ, s.r.o. za možnost zpracování praktické části práce, ochotu a vstřícný přístup všech zaměstnanců, pomoc a rady, poskytnuté materiály a informace, jmenovitě pak především Ing. Michaelovi Dostálkovi, Janovi Kunstovi, Filipovi Těhníkovi a Liborovi Patrákovi. Moje poděkování patří v neposlední řadě i mé rodině a blízkým přátelům, za trpělivost, pomoc a podporu nejen při psaní diplomové práce, ale v rámci celého studia.

# Abstrakt

Diplomová práce pojednává o problematice jedné z metod štíhlé výroby, a to 5S. Teoretická část je věnována základní charakteristice štíhlé výroby, využití dílčích pilířů Gemba Kaizen, jakožto systému postupného zlepšování na výrobních pracovištích, který v sobě inkorporuje právě metodu 5S. V neposlední řadě se teorie zabývá podstatou shop floor managementu, jenž zajišťuje integraci filozofie Leanu napříč celým podnikem. Praktickou částí je implementace metody 5S ve výrobním závodě *Busch VÝROBA CZ, s.r.o.* v Liberci. V rámci praktické části byla provedena analýza stavu před zavedením, následovala samotná implementace, po níž bylo přistoupeno k analýze stavu vyplynuvšího ze zavádění. Obě analýzy byly následně porovnány a na jejich základě došlo k vyjádření ekonomické výhodnosti a přínosů nefinančního charakteru, jenž aplikace metody 5S podniku přinesla. Cíle v podobě zavedení metody 5S bylo dosaženo, úspěšnou implementací došlo zároveň ke standardizaci a následné flexibilitě celého střediska. Z ekonomického hlediska se zavedení vyplatilo, neboť přineslo úspory, které výrazně převýšily vstupní investované prostředky.

## Klíčová slova

5S, Busch VÝROBA CZ, s.r.o., Gemba, Kaizen, Lean manufacturing, Muda, shop floor management, standardizace.

# **Abstract**

The diploma thesis deals with the problematic of one of many Lean manufacturing methods, namely 5S. The theoretical part describes the basic characteristic of Lean manufacturing, the usage of Gemba Kaizen pillars, which represent a system of continuous improvement in the manufacturing workplace and covers into itself the 5S method. Last but not least the theoretical part deals with the essence of shop floor management which ensures the integration of the Lean philosophy across the whole company. The practical part represents the implementation of the 5S method in plant *Busch VÝROBA CZ, s.r.o.* in Liberec. Within the framework of practical part, an analysis of the situation before the implementation was performed, after that followed the implementation and afterwards the analysis after the implementation was performed. Both the analysis were compared and on their basis there were expressed the economical contribution and non-financial benefits, which brought the application of the 5S method to the company. The goal, which was to implement the 5S method was reached, the successful implementation has led to the achievement of standardization and resultant flexibility of the whole unit. Economically, the implementation has paid off because it has brought savings which have considerably exceeded the invested funds.

## **Key words**

5S, Busch VÝROBA CZ, s.r.o., Gemba, Kaizen, Lean Manufacturing, Muda, Shop Floor Management, Standardization.

# Obsah

ÚVOD.....	11
<b>1 LEAN MANUFACTURING .....</b>	<b>13</b>
1.1 Toyota Production System .....	13
1.2 Kaizen .....	16
1.3 Benefity a překážky filozofie Lean .....	17
<b>2 GEMBA KAIZEN.....</b>	<b>19</b>
2.1 Eliminace Muda.....	20
2.1.1 Nadvýroba .....	21
2.1.2 Nadbytečné pohyby .....	21
2.1.3 Čekání .....	22
2.1.4 Nadměrné zásoby .....	22
2.1.5 Defekty.....	22
2.1.6 Nadbytečné úsilí .....	23
2.1.7 Nadbytečná doprava .....	23
2.1.8 Nevyužitý potenciál .....	23
2.1.9 Další typy plýtvání.....	24
2.1.10 3M .....	24
2.2 5S .....	25
2.2.1 Seiri.....	25
2.2.2 Seiton .....	27
2.2.3 Seiso.....	29
2.2.4 Seiketsu .....	31
2.2.5 Shitsuke.....	33
2.2.6 Šesté „S“ aneb bezpečnost práce.....	34
2.2.7 Benefity.....	34
2.2.8 Problémy a rizika.....	35
2.3 Standardizace.....	36
2.3.1 Jak začít při zavádění standardizace? .....	37
2.3.2 Zásady.....	38
<b>3 SHOP FLOOR MANAGEMENT.....</b>	<b>39</b>
3.1 Strukturované schůzky.....	40
3.2 Standardizace práce .....	41
3.3 Gemba walk a koučink.....	42
<b>4 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI .....</b>	<b>43</b>
4.1 Busch Value System .....	43

4.1.1	Vize společnosti .....	43
4.1.2	Cíle.....	43
4.1.3	Základní principy a nástroje dosahování .....	44
4.2	Produktové portfolio .....	45
4.3	Výrobní závod v Liberci .....	46
4.3.1	Základní informace.....	47
4.3.2	Organizační struktura.....	47
4.3.3	Vize.....	48
4.3.4	Lean Road Map a people management.....	48
4.3.5	Důvody implementace 5S .....	49
<b>5</b>	<b>ČINNOST STŘEDISKA .....</b>	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>JAK STŘEDISKO VYPADÁ .....</b>	<b>52</b>
<b>7</b>	<b>ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU .....</b>	<b>54</b>
7.1	Nezbytné náčiní .....	56
7.2	Zásoby.....	57
7.3	Osobní a nepotřebné věci.....	59
7.4	Uspořádání pracovišť a střediska .....	60
7.5	Pracovníci.....	62
7.6	Ergonomie a hygiena práce.....	62
7.7	Čistota a úklid.....	63
7.8	Nakládání s odpadem.....	65
7.9	Dokumentace a standardizace .....	66
7.10	Záznam výsledků kontroly a testování.....	69
<b>8</b>	<b>ANALÝZA PRÁCE PŘED IMPLEMENTACÍ 5S.....</b>	<b>70</b>
8.1	Špagetové diagramy, náměry vzdáleností, četnost tras .....	70
8.2	Snímky pracovního dne .....	73
<b>9</b>	<b>IMPLEMENTACE 5S .....</b>	<b>77</b>
9.1	Zahájení implementace .....	77
9.2	Průběh implementace.....	77
9.2.1	Postup na pracovištích .....	79
9.2.2	Postup na střediskovém skladu .....	83
9.2.3	Postup u PC koutku .....	85
9.2.4	Postup u ostatních prostor.....	86
9.2.5	Standardizace .....	89
9.2.6	Udržování.....	92
<b>10</b>	<b>ANALÝZA PRÁCE PO IMPLEMENTACI 5S.....</b>	<b>93</b>
10.1	Špagetové diagramy, náměry vzdáleností, četnosti tras.....	93



10.2	Snímky pracovního dne.....	96
<b>11</b>	<b>VYHODNOCENÍ IMPLEMENTACE.....</b>	<b>100</b>
11.1	Audity.....	100
11.2	Ekonomické přínosy.....	102
11.2.1	Zkrácení tras a snížení jejich četností .....	102
11.2.2	Snížení vybraných plýtvání .....	104
11.2.3	Úspory prostor .....	105
11.2.4	Náklady na implementaci .....	106
11.2.5	Doba návratnosti.....	107
11.3	Neekonomické přínosy.....	108
	<b>ZÁVĚR.....</b>	<b>110</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>113</b>
	Odborná literatura .....	113
	Internetové zdroje .....	114
	Ostatní zdroje.....	117
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ, TABULEK, GRAFŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>118</b>
	Seznam obrázků.....	118
	Seznam tabulek.....	120
	Seznam grafů .....	120
	Seznam zkratk.....	121
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>122</b>

*“Progress cannot be generated when we are satisfied with existing situations.”*

***Taiichi Ohno***

# Úvod

Současná dynamická doba představuje pro podniky jakéhokoliv zaměření velkou výzvu. Světové trhy neustále expandují, globalizace je jedním z atributů dnešní doby a být flexibilní a konkurenceschopný na celosvětové bázi nebylo nikdy tak důležité jako právě dnes. Na podniky je vytvářen nátlak v podobě nutnosti snižování nákladů, rychlého dodávání produktů a služeb a poskytování nejvyšší jakosti produkce. Tato tři základní hlediska spolu s flexibilitou a schopností nabídnout něco navíc a předčít tak konkurenci, jsou předpoklady nejen pro udržení a rozšiřování okruhu zákazníků, ale poskytují prostor pro vygenerování konkurenčních výhod, na jejichž základě může být podnik o krok napřed oproti ostatním.

V minulém století došlo k významné změně týkající se výroby. Zatímco majoritní části 20. století vévodil výrobní systém amerického průmyslníka Henryho Forda založený na masové produkci uniformního výrobku, pásové výrobě a silné dělbě práce, po druhé světové válce se začal v Japonsku rodit „nový“ na vyšší úroveň usazený výrobní systém, jehož prvky jsou už několik dekád let aplikovány v řadách firem, a to zdaleka nejen výrobních. Potenciál a možnosti, které v sobě skrývá, totiž fascinují celý svět. Produkční systém Toyota, jenž z části vychází z prvků Fordova výrobního systému, zdokonaluje je a staví na významu člověka jakožto základním článku podniku, generujícím úspěch a zisk, je dnes nejnámějším fungujícím systémem vyznačujícím se vysokou efektivností a jeho štihlé metody založené na eliminaci nežádoucího plýtvání nacházejí využití v různých oblastech.

Výrobní závod Busch VÝROBA CZ, s.r.o., člen německé skupiny Busch Vacuum Pumps and Systems, si je vědom jakým způsobem je zapotřebí zaměřit svou pozornost a snažení za účelem udržení si konkurenceschopné pozice. Možnosti a výsledky, jichž lze kvalitní aplikací metod štihlé výroby dosáhnout, představují směr, jímž chce podnik orientovat své jednání a rozvoj. Z tohoto důvodu přistoupilo vedení k přijetí filozofie štihlosti a následnému zavádění dílčích metod, představující postupné krůčky k cíli, jímž je dosažení Lean excellence do roku 2020.

Cílem diplomové práce je zavedení jedné z metod štihlé výroby, konkrétně 5S, a to na středisku Repas Blower Check ve výše zmíněné společnosti. Přínos předkládané práce bude spočívat v přispění k větší standardizaci a flexibilitě střediska a eliminaci nežádoucího plýtvání. Další přínos předkládané práce bude reprezentován vyhodnocením výkonnosti pracovníků, jichž se implementace metody 5S bude týkat, kdy půjde

o zanalyzování, jaký vliv na produktivitu dotčených operátorů zavedení této metodiky bude mít.

Diplomová práce svým rozsahem plně pokrývá zkoumanou problematiku, a to jednak na teoretické rovině v rámci níž byla nastudována patřičná literatura propojená následovně s poznatky autorky a dále i pak ve stati praktické. Praktická část obsahuje mimo vlastní implementaci i analýzu před a po zavedení 5S, jež jsou následně porovnány a je přistoupeno k vyhodnocení z hlediska jednak ekonomického a za druhé nefinančního.

# 1 Lean manufacturing

Popularita Lean manufacturing byla a je nejvíce ovlivněna úspěchem notoricky známého japonského automobilového podniku Toyota, jehož výrobní systém, Toyota Production System (TPS), má pevné základy právě v prvcích štíhlé výroby.

Ačkoliv by se mohlo zdát, že pojem Lean manufacturing pochází z Japonska, není tomu tak, termín má americký původ a byl poprvé použit v devadesátých letech 20. století doktorem Womackem a jeho týmem při cestách, v rámci nichž studoval a poznával výrobní metody využívané v podnicích po celém světě. Termín byl využit ve spojitosti s Toyotou, u níž konstatoval, že se jedná o celosvětově nejefektivnější automobilovou společnost. (Gemba Academy, 2009, online)

Termín Lean manufacturing v sobě zahrnuje slovo štíhlý a podstatou štíhlé výroby či štíhlého smýšlení je vytváření větší hodnoty při využití menšího množství lidského úsilí, času, místa či vybavení. Můžeme tedy říci, že Lean je obecně filozofií zdokonalování, a to prostřednictvím eliminace plýtvání (Womack a Jones, 2003, s. 15), přičemž zdokonalování probíhá formou drobných a neustálých zlepšení, takzvaných Kaizenů.

Eliminace plýtvání je skutečně jednou z podstat Leanu, ovšem některé firmy mohou být až příliš zaslepeny orientací na odstraňování Muda (japonský ekvivalent pro plýtvání) a přehlížejí neméně podstatný prvek, díky němuž může celý systém Leanu vůbec správně fungovat a tím je spolupráce a respekt vůči zaměstnancům, a to bez ohledu na to, zda se jedná o pracovníka v kanceláři, nebo operátora na montážní lince (Gemba Academy, 2009, online). Firma může usilovat o zlepšování procesů, ale pokud nedá prostor pracovníkům, nevyjádří jim úctu, nebo je postaví před hotovou věc, nemůže dojít úspěchu. Lidé jsou motorem podniku a úspěch podniku leží v jejich rukou a je jen na firmě, jaký k tomuto stanovisku zaujme postoj (Dubová, 2015, s. 28-29). Uvědomění si významu lidí a jejich ctění je prioritou v právě již zmíněné Toyotě, v níž jsou lidé vnímáni nejen jako pracovní síla, ale rovněž jako zdroj informací, zkušeností, moudrosti, investuje do nich, naslouchá jim a zajímá se o jejich názory (Bauer, 2012, s. 142-143).

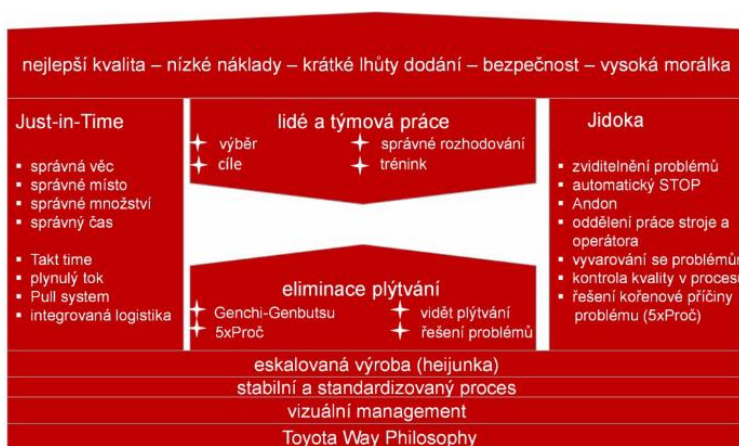
## 1.1 Toyota Production System

TPS se stal vzorem pro nemalé množství firem po celém světě. Jeho počátky a vývoj sahají do druhé poloviny 20. století a brzy se jeho prvky dostávaly i do Spojených států, kde byl však prvně formálně představen až v roce 1984 v rámci vytvoření joint venture

podniku NUMMI, jakožto kooperace mezi japonskou Toyotou a americkým General Motors (Shah a Ward, 2007, s. 786).

Jelikož TPS představuje výrobní systém, je nasnadě definovat si, co si pod tímto souslovím vůbec představit. Úplně jednoduše si můžeme výrobní systém představit jako cestu, jakou jsou vstupy transformovány na výstupy. Pavelka (2014, s. 5) využívá spíše než výrobní systém sousloví produkční systém, neboť vše, co se děje během transformace (procesy, postupy a specifikované parametry) má vliv na produkci primárního výstupu systému, kterým je přidaná hodnota.

Podstata výrobního respektive produkčního systému, díky němuž Toyota dosáhla provozní excelence a vybuodovala si silné postavení na trhu, je založena na tzv. TPS domu.



**Obrázek 1 Dům Toyota Production System**

Zdroj: API – akademie produktivity a inovací, 2017, online

Ačkoliv je TPS mylně vnímán jako souhrn metod, jedná se spíše o filozofii a způsob myšlení, který aby přinesl žádané efekty, musí bezpodmínečně prostoupit celou firmou a její kulturou a musí být uznáván. Je patrné, že celý dům zahrnuje řadu nejen metod (5S, SMED, poka-yoke aj.), ale i zásad a směrů, a proto je hned na začátku nutné zdůraznit, že úspěch celého tohoto systému leží v integraci celého systému, neboť všechny části se určitou měrou podílí na celku a na konečném úspěchu jako takovém.

Liker (2007, s. 29) prvky domu rozděluje do čtyř skupin, v angličtině 4P: People & Partners, Philosophy, Process, Problem solving a každý z těchto prvků hraje nezastupitelnou roli v celém TPS:

- Jsou to lidé, kdo tvoří hodnotu, žijí podnikovou filozofií, a jejichž potenciál je zapotřebí rozvíjet pro zajištění blaha a úspěšnosti podniku.

- Filozofie je vodítkem a zároveň smyslem, umožňuje lépe chápat kroky, které podnikáme kupředu k cílům a bereme ji jako svou alma mater a nástroj pro strategické rozhodování.
- V rámci procesů je nutné se orientovat na odstraňování ztrát, a to za pomoci dílčích kroků, jako je neustálý procesní tok, princip tahu, stopnutí procesu dojde-li k problémům, standardizování jakožto předstupeň pro trvalé zlepšování, kontroly na vizuální bázi.
- Řešení problémů, o nichž je zapotřebí se přesvědčit na vlastní oči a navštívit místo výskytu, z problémů se náležitě ponaučit a využít je do budoucna pro další zlepšování – Kaizen.

Problémem ve většině firem je ale skutečnost, že se mnohé omezují jen na práci s procesy a zavádění dílčích metod, takové firmy jsou ovšem předurčeny k tomu, že jakékoliv zlepšení v rámci procesů stejně nebude mít valného trvání, neboť pro podporu neustálého zlepšování v podniku není připravena živná půda v jakékoliv formě podpory, od manažerů počínaje po operátory konče (Liker, 2007, s. 36).

Smyslem celého TPS je dosažení nejvyšší jakosti produktů, nejnižších nákladů, nejkratší doby dodání zákazníkovi, nejvyšší bezpečnosti a silné morálky, těchto pět oblastí tvoří pomyslnou střešou celého TPS, která stojí na dvou pilířích: just-in-time (JIT) jakožto systém dodávání komponent, které jsou zapotřebí, na místo, kde jsou potřeba a ve chvíli, kdy jsou žádány, čímž dochází k maximální redukci pojistných zásob a Jidoka spočívající v kontrolách, jež zajistí, že defektní kus není vpuštěn na další pracoviště. (Liker, 2007, s. 60-61) Právě kontrolní systém je něco, čím se Toyota, firma proslulá svou kvalitou, odlišuje od řady firem, ačkoliv produkty procházejí finálními inspekcemi, gros spočívá v kontrolách na stanovištích, kde jsou všichni pracovníci zároveň i kontrolery, na něž je spoléháno a je jim poskytována plná důvěra (Toyota Forklift, 2016, online). Proto také lidé a týmová práce spolu s odstraňováním Muda (plýtvání) stojí ve středu celého domu.

Základy na nichž pak celý TPS dům stojí, tvoří vedle filozofie, vizuální management, stabilita a standardizace procesů a heijunka, jakožto princip vyrovnané výroby, jehož podstatou je výroba pouze toho, co je objednáno a v množství, které je žádáno, a to za účelem minimalizace zásob (Liker, 2007, s. 60-61).

## 1.2 Kaizen

Slovo Kaizen bývá často, ale špatně, přirovnáváno a ztotožňováno s filozofií Leanu, jak už bylo zmíněno, jádro Leanu spočívá v odstraňování směrem k eliminaci plýtvání. Kdežto Kaizen, slovo japonského původu s významem drobných změn, ve své podstatě představuje postupné a neustálé zlepšování. Můžeme tedy říci, že Kaizen je jedním z nástrojů Leanu, nikoliv, že by se tyto dva výrazy rovnaly (Ortiz, 2010, s. 50). Otec celého pojmu Kaizen, Masaki Imai (1986, s. 29) jej definoval jako *“ongoing improvement involving everyone-top management, managers and workers”*<sup>1</sup>.

Stejně tak, jako Lean, či TPS, i Kaizen je založen na spolupráci a angažovanosti všech zaměstnanců firem. Zlepšování, jež napomáhají dosahovat podnikových cílů, by se měla započínat právě na pracovištích, a to samozřejmě za podpory ostatních vrstev ve firmě. Než ale k nějakému zlepšování procesů a věcí můžeme přistoupit, je nutné pracovat na vzájemných vztazích a uvědomit si, že pokud chceme něco zdokonalit, musíme začít u sebe. Právě vnitřní nespokojenost se současným stavem je hnacím motorem a podstatou filozofie Kaizen a z tohoto důvodu ji lze aplikovat ve všech oblastech našeho života a není tak zapotřebí se omezovat jen na průmyslové podniky.

Ačkoliv se může zdát, že malá zlepšení mají jen drobné efekty, z dlouhodobého hlediska však Kaizen přináší velkolepé výsledky. V popředí stojí přesvědčení o nikdy nekončícím zlepšování. Filozofie malých postupných změn stojí často v opozici vůči strategii inovací a reengineeringu přijímanou a uplatňovanou řadou západních firem, respektive managementem těchto společností. **Tabulka 1** porovnává oba přístupy.

---

<sup>1</sup> V českém překladu lze definici Kaizen dle Imaie (1986, s. 29) přeložit jako: „neustálé zlepšování, jehož se účastní top management, manažeři i pracovníci“.



**Tabulka 1 Porovnání: Kaizen vs. reengineering**

<b>KAIZEN</b>	<b>REENGINEERING</b>
Malá změna	Velká změna
Méně dramatické, nenápadné	Dramatické, poutá pozornost
Mnoho drobných akcí	Jednorázová akce
Nízká investice	Vysoká investice
Důraz kladen na lidi a týmovou práci	Individualismus
Zlepšování současného	Vytvoření nového
Jednoznačné a jasné výsledky	Problematické výsledky
Vyplácí se z dlouhodobého hlediska	Střednědobé hledisko
Nízké riziko	Vysoké riziko
K aplikaci stačí zdravý rozum	Náročná aplikace
K udržování je potřeba vyšší úsilí	K udržování je potřeba menší úsilí
Je možné se vrátit do předchozího stavu	Do předchozího stavu je obtížné až nemožné se vrátit (vysoké náklady)
Možné využít v rychle i pomalu rostoucích ekonomikách	Možné využít pouze v rychle rostoucích ekonomikách

Zdroje: Imai, 2005, s. 19-20; Sutevski, 2015, online; Narashiman, 2013, online

### 1.3 Benefity a překážky filozofie Lean

Klíčovou záležitostí v Leanu je hodnota, Lean totiž není jen o odstraňování plýtvání, ale i o zvyšování kvality, stabilizaci procesů, to vše za účasti každého článku v podniku, bez stabilních a kvalitních procesů nelze nikdy plně dosáhnout toho, kvůli čemu se podniky rozhodnou vydat se štíhlým směrem (Gemba Academy, 2009, online).

Benefity, jež lze přijetím a aplikací štíhlé filozofie dosáhnout, jsou dvojího charakteru, avšak vzájemně se doplňují a ovlivňují se. První skupina představuje přínosy pro zákazníky. Bezpochyby nejvýznamnější je zvýšení kvality poskytovaných produktů či služeb pro zákazníky a rovněž zkrácení doby mezi odesláním objednávky a přijetím hotového výrobku respektive služby, Melton (2005, s. 672) uvádí, že se může jednat o snížení i o cca 25 %. Obě tyto záležitosti se odráží ve spokojenosti a loajalitě zákazníka vůči podniku. Co se týká podnikových benefitů, správná aplikace metod Leanu směřuje obecně k maximalizaci hodnoty a minimalizaci plýtvání. Jedná se o eliminaci zásob, dle Meltona (2005, s. 672) může dojít ke snížení až o 30 %, dále o eliminaci aktivit nepřidávajících hodnotu, snižování potřebného pracovního prostoru a množství lidské

práce, snížení množství defektů a přepracování, bezpečnější pracovní prostředí či snižování průběžných dob, tedy doby, po kterou je produkt „účastníkem“ procesu. Dle Womacka a Jonese (2003, s. 295) lze dokonce aplikací Leanu (metodami, ale především smýšlením) dramaticky zvýšit produktivitu, a to až čtyřikrát! Vedle kvantifikovatelných benefitů lze identifikovat i ty, jež nelze přímo vyčíslit, a to vzhledem k nefinančnímu charakteru. Jedná se především o dokonalé porozumění procesům, zvýšení morálky pracovníků, zvýšení motivace a flexibility, ztotožnění se s organizací a jejími cíli, na nichž bude mít zájem každý aktivně participovat. Důležité je zdůraznit, že tyto benefity se určitě neprojeví ihned po implementaci metod, ale až postupem času. Lze tedy konstatovat, že benefity jsou dlouhodobě udržitelné jen v případě, že je Lean prostoupen celou firmou a tvoří integrovaný celek.

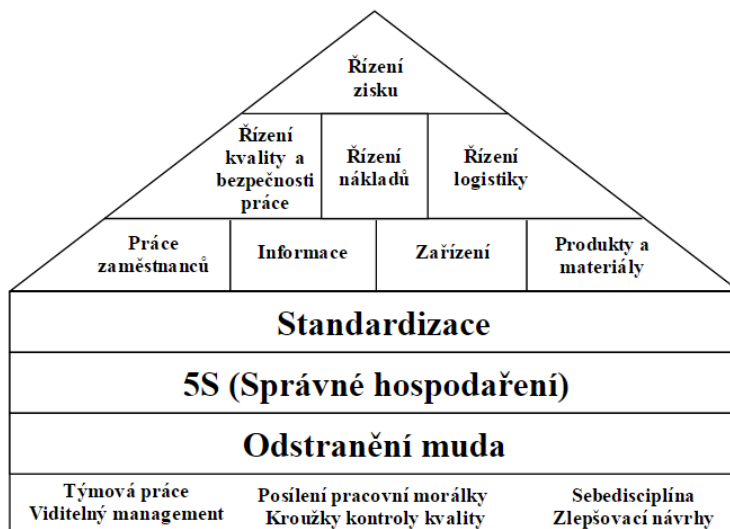
Na druhou stranu i filozofie Leanu s sebou nese jistá rizika. Klíčovým aspektem, s nímž se při aplikaci Leanu můžeme setkat, je v člověku zakořeněný odpor ke změnám. Všechno nové a neznámé považuje člověk od jakživa za nebezpečné a dává přednost jistotě, kterou má s fungujícím systémem, byť s ním není plně spokojen a ztotožněn. Skepse a obavy pramenící z potenciálního neúspěchu, mylné přesvědčení o tom, že štihlé metody jsou už dávno praktikovány, jen nyní dostaly nové označení a jedná se tedy o moderní výstřelek, jsou bariérou, s níž se musí podnik vypořádat. (Melton, 2005, s. 663-664) Důležité tedy je, aby v první řadě změnil styl uvažování top management, pokud chce skutečně uspět a nebrat Lean jen jako trend a omezovat se pouze na duchaprázdné zavádění metod. Poté co přijme filozofii za svou, vzniká prostor pro přesvědčení o důležitosti a užitečnosti a vyvolání potřeby změny u nižších úrovní v podniku. Uspět v tomto ohledu může být časově náročné, ale rozhodně se podniku v rámci dlouhodobého horizontu vyplatí.

## 2 Gemba Kaizen

Gemba je japonským slovem, rozhodně využívaným nejen v japonských firmách a nikoli jen ve výrobních podnicích. Právě ve výrobních podnicích je jako Gemba označováno místo, kde vzniká přidaná hodnota, respektive ta složka, za kterou je zákazník ochoten zaplatit. Tímto místem jsou tedy většinou výrobní pracoviště.

Dříve panovalo, a bohužel i dnes v mnohých především západních firmách panuje přesvědčení, že Gemba je zdrojem problémů, místem, kde vždy vzniká problém a manažeři se návštěvě Gemba vyhýbají. Postupem času ale přicházejí na to, jaký potenciál v Gemba leží. Jsou to právě pracoviště, která jsou zdrojem informací, která generují firmě nejen finanční prostředky, díky nimž může prosperovat. Nezbytností je tedy interakce mezi managementem a pracovišti, neboť management sice stanoví cíle, ale jejich dosažení leží v rukou pracovníků v Gemba, toto uvědomění dává vystát otázce, jak správně řídit Gemba. Co je nutné podniknout, jak s lidmi v Gemba jednat, aby bylo Gemba místem, které se neustále vyvíjí, zdokonaluje a posouvá tak firmu ke stanoveným cílům, ba je i překračuje, tedy kde funguje Gemba Kaizen. (Imai, 2005, s. 29-34)

Vždy existuje prostor pro zlepšování, což představuje výzvu v rámci dosahování co nejvyšší kvality, co nejnižších nákladů a co nejpřesnějšího a nejvčasnějšího dodávání produktů zákazníkovi. Činnosti, které vedou k naplnění oněch tří cílů, zobrazuje takzvaný Gemba dům, z něhož je patrné, že plnění výše uvedených tří cílů vyžaduje koordinaci mnoha prvků z různých oblastí, aby vše perfektně fungovalo a dokonale do sebe zapadalo. Nicméně si můžeme všimnout, že přeci jen tři oblasti domu Gemba mají výsadnější postavení, než zbylé činnosti respektive oblasti. Jsou jimi standardizace, odstranění Muda a 5S, vnímané jako metody zajišťující organizované pracoviště a pilíře, o něž se celý dům Gemba opírá. Důležité je poznamenat, že jednotlivé pilíře nefungují samostatně, ale navzájem se ovlivňují, doplňují a i s ostatními areami v domu tvoří jeden velký integrovaný celek. V následujícím textu budou představeny právě tyto tři nosné sloupy domu Gemba.



**Obrázek 2 Dům Gemba**  
Zdroj: Imai, 2005, s. 35

## 2.1 Eliminace Muda

Muda představuje japonský ekvivalent pro plýtvání a využívá se především ve spojení s Kaizen. Ať tak, či onak, je nasnadě si přiblížit, co si vlastně pod pojmem plýtvání, které je ve firmách často skloňovaným slovem, představit. V rámci výrobních a i jiných procesů probíhá řada činností, které lze klasifikovat do dvou skupin. Jednak se jedná o činnosti, které přidávají výrobku hodnotu (VA = value-added), složku, kterou je zákazník ochoten platit. Z logiky věci pak vyplývá skutečnost, že druhou skupinou jsou činnosti, které nijakým způsobem z pohledu zákazníka hodnotu produkci nepřidávají (NVA = non-value added), a je zcela evidentní, že za tyto činnosti zákazník rozhodně nehodlá platit, a tím tyto činnosti podnik ochuzují o možný zisk. Právě tato kategorie činností je běžně označována jako plýtvání. Porozhlédneme-li se všude okolo sebe, nejen v podnicích, zjistíme, že plýtvání je všude a není se tedy čemu divit, že v popředí zájmů firem v dnešní době stojí úsilí a snaha tyto činnosti minimalizovat, záměrně nebylo použito slovo odstranit, je nemožné Muda zcela vymýtit, v procesech vždy byla, je a vyskytovat se bude. Z tohoto důvodu je nutné a vhodné se po vzoru TPS alespoň pro zajištění eliminace Muda, na co nejnižší hodnotu, věnovat odhalování plýtvání na denní bázi, neomezovat se na vybrané části procesů, ale pečlivě analyzovat kteroukoliv činnost či část procesu a především je nezbytné, aby se do identifikace a eliminace NVA zapojili všichni zaměstnanci (Bauer, 2012, s. 28). Skvělým nástrojem hojně využívaným pro identifikování plýtvání je sledování či mapování hodnotového toku (VSM = value stream mapping), tedy souhrnu všech aktivit, jimiž prochází materiál a komponenty, a na jehož konci je doručen hotový

výrobek. Díky analýze value stream lze identifikované aktivity rozřadit do tří základních skupin, a to VA, NVA v rámci výrobního procesu a užitých technologií nevyhnutelné a v neposlední řadě čistě NVA, jež je nutné odstranit. (Womack a Jones, 2003, s. 19-20) Zatímco druhou skupinou jsou aktivity, s nimiž můžeme omezeně operovat, třetí skupina aktivit je tou, na kterou je nezbytné se zaměřit. Pro ucelenou představu, Bauer (2012, s. 26) uvádí, že se podíl VA pohybuje zhruba v setinách maximálně jednotkách procent a podíváme-li se na firmu Toyota, je udávána jako podíl těchto činností hodnota 5 %! Je tedy zcela jednoznačné, že v každé firmě existuje obrovský prostor pro zlepšování, jehož cílem je eliminace nebo alespoň minimalizace plýtvání, a to prostřednictvím hledání problémů a odhalování jejich příčin.

Jak už bylo napsáno výše, plýtváním jsou různé činnosti, v zásadě je možné je rozřadit do několika kategorií. Původní dělení Taiichiho Ohna zahrnovalo sedm typů plýtvání, které však Liker (2007, s. 55-56), Womack a Jones (2003, s. 15) či další rozšířili o osmý typ.

### **2.1.1 Nadvýroba**

Jak už ze samotného názvu vyplývá, plýtváním je výroba většího množství výrobků, než je plánováno, resp. než kolik požaduje zákazník a tím porušení principu JIT. K tomuto jednání dochází z obavy před možnými poruchami strojů, neovlivnitelných událostí aj. Ohno považoval nadvýrobu za nejzávažnější typ plýtvání, ačkoliv by se mohlo zprvu zdát, že nadprodukce nemůže být problémem, opak je pravdou, jelikož se jedná o kořenovou příčinu ostatních plýtvání (Liker, 2007, s. 56). Produkty vyrobené nad rámec plánu jsou zbytečně transportovány, zabírají zbytečné místo, na jejich výrobu bylo vynaloženo zbytečné lidské úsilí aj. Důsledky nadvýroby se tak posléze projeví v nákladech podniku, a to administrativních, transportních a řadě dalších.

Příčinami nadvýroby mohou být chybné plánování, výroba do zásoby, pokud dojde k poruše, nebo kupříkladu dlouhé přetypování. Účinnými metodami, jak těmto problémům předcházet jsou v případě přetypování využití metody SMED, v rámci plánování rozhodně využití systému pull a předejití poruch prostřednictvím Total productivity maintenance (dále jen TPM). (API – akademie produktivity a inovací, 2017, online)

### **2.1.2 Nadbytečné pohyby**

Zbytečné pohyby pracovníků zahrnují řadu činností, jako je hledání potřebných prostředků, přípravků a náradí nutných pro výrobu, s tím spjaté chození, jelikož nejsou dané komponenty umístěny při pracovišti, zbytečné manipulace s výrobky i rozpracovanou

výrobou aj. v důsledku chybějící standardizace či zbytečné popocházení po pracovišti, jehož příčinou je nevhodně definovaný layout. Následkem tohoto plýtvání je prodlužující se doba práce s čímž souvisí růst nákladů. Významným zastřešujícím prostředkem pro eliminaci tohoto typu plýtvání je metoda 5S, které je věnována další podkapitola.

### **2.1.3 Čekání**

Plýtvání, jehož následkem je nečinnost pracovníků, způsobená čekáním na lidi, nářadí, materiál, kontrolu, informace, předchozí operaci na lince, stroj aj. v důsledku toho, že výše uvedené objekty nejsou k dispozici ve chvíli, kdy jsou požadovány. Čekání způsobuje ztrátu času, který bezpochyby představuje velice cennou komoditu. Dalšími následky jsou kupříkladu prodloužení doby dodávek, plýtvání lidským kapitálem a samozřejmě následně rostoucí náklady. Způsobů, jak řešit čekání, je celá řada, a to od komunikace, přes určení priorit až po vybalancování operací na linkách atd.

### **2.1.4 Nadměrné zásoby**

Nadbytečné zásoby, ať už se jedná o materiál, suroviny, náhradní díly, součástky, rozpracovanou výrobu aj., způsobují zabírání skladového prostoru, který by mohl být využit daleko efektivněji, a tedy celkově se opět negativně odráží v nákladech podniku. Příčinami nadzásob může být jednak špatné plánování nebo jak uvádí Imai (2005, s. 81) utkvělá představa manažerů o tom, že je nutné mít v podniku dostatek zásob pro situace typu „Co kdyby...?“. Takovéto uvažování ovšem opět podráží filozofii JIT, vysoké zásoby zároveň odvádí pozornost od možných problémů, které se mohou začít kumulovat, kdežto nízké zásoby dávají možnost včas zaznamenat problém, jenž se vyskytl a řešit jej.

### **2.1.5 Defekty**

Následkem zanedbání pravidelných kontrol a údržby může dojít k tomu, že se dříve nebo později ve výrobě začnou objevovat defekty, vady a různá poškození, požadavky na přepracování vedoucí ke zpomalení či dokonce přerušení výrobního procesu. Ztrátou jsou zde pak nejen náklady vynaložené na výrobu defektního produktu, ale rovněž náklady, které budou muset být vynaloženy na likvidaci či opravu výrobku a v neposlední řadě nespokojenost či dokonce nedůvěra zákazníků jakožto reakce na dodávku nekvalitní produkce, což může vážně ovlivnit pověst podniku a tím i jeho konkurenceschopnost. Vedle pravidelných kontrol a údržby, které mohou zamezit vzniku defektů, je vhodné v případech, že se jedná o defekt v důsledku lidské chyby, využít metody poka-yoke jakožto nástroje zamezujícího vzniku chyby.

### **2.1.6 Nadbytečné úsilí**

Nadpráce představuje zbytečně vynakládané úsilí pracovníků, ať už se jedná o hledání vhodných komponent pro práci, probírání se materiály a nářadím, natahování a ohýbání se, totožné činnosti vykonávané vícekrát, provádění neadekvátních postupů a úkonů, které mají v dobré víře přispět kvalitě produktu, ale ve výsledku jsou zcela zbytečné, protože je zákazník nevyžaduje. Tak jako u zbytečných pohybů, tak i zde se plýtvání projevuje hlavně ve zbytečně utopeném čase a následně v nákladech. I zde jako preventivní opatření může pomoci metoda 5S a především pak dodržování požadavků zákazníků a vyrábět jen to, co najde poptávku a v kvalitě, jež je požadována.

### **2.1.7 Nadbytečná doprava**

Doprava je samozřejmě důležitou složkou, často se ale stává, že je například materiál transportován v rámci podniku mezi pracovišti zcela zbytečně, převáží se z místa na místo, nebo na místo, kde není zapotřebí, kde zbytečně leží ladem aj. Nadbytečná doprava se zde neomezuje jen na pohyby materiálů, ale rovněž i na zbytečný transport informací, lidí, produktů, strojů a zařízení, nejen v rámci podniku, ale i mimo něj, které opět nepřidávají žádnou hodnotu. Skutečnost, že i zde je plýtváno časem a úsilím je zcela evidentní, navíc však při zbytečném transportu může dojít k různým nehodám, defektům a jiným nežádaným problémům.

### **2.1.8 Nevyužitý potenciál**

Osmým dodatečným typem plýtvání je nevyužití lidského potenciálu. Člověk jako lidská bytost je bohatstvím a základním kamenem každé společnosti, na němž podnik buduje svou konkurenceschopnost. Schopní a proškolení zaměstnanci, kterým nechybí motivace, jsou schopni produkovat kvalitní výrobky či služby, které uspokojí nejen základní potřeby zákazníků, ale přidají i určitou hodnotu, díky níž se zákazníci budou k firmě stále vracet, doporučovat ji, je konkurenční výhodou, o niž každá firma usiluje, neboť jí zajišťuje silnou konkurenceschopnou pozici na trhu (Hinková, 2015, s. 26-27). Výše uvedený text je ideální situací, bohužel se dnes stává, že v podnicích pracují na různých pracovištích pracovníci, jejichž znalosti a schopnosti neodpovídají profilu pracovníka, který by měl pracoviště obsluhovat, to znamená, že činnost na pracovišti vykonává člověk, který by se svými schopnostmi byl lépe a efektivněji využitelný na jiném pracovním místě a přispěl by tak k rozvoji firmy daleko více. Důležitou roli zde hraje komunikace, nutnost ptát se na potřeby pracovníků, aby bylo dosaženo optimálního využití lidského potenciálu.

### 2.1.9 Další typy plýtvání

Je zcela evidentní, že jednotlivé typy plýtvání se prolínají, doplňují a navzájem se ovlivňují. Společným jmenovatelem všech typů plýtvání je čas, jeho mrhání, neefektivní využití, které vyúsťuje ve zbytečné náklady, které musí podnik vynakládat, což se samozřejmě odrazí v jeho profitabilitě. V současnosti se rozhodně neomezujeme jen na těchto 8 typů plýtvání, doba se dynamicky vyvíjí a diskutují se i další možné typy, jež mohou být odnožemi původních plýtvání, nebo jsou definována zcela nová.

Jako devátý typ plýtvání je uváděno například nadměrné využívání zdrojů. Co si pod tímto typem představit? Jedná se o nadbytečné využívání jednak energií, jako je voda či elektřina (zbytečně rozsvícená světla aj.), ale například i nadbytečný tisk a kopírování či nadměrná komunikace prostřednictvím emailů, při níž se následkem tvoření zbytečných kopií snižuje kapacita datových úložišť. Jako řešení posledně zmíněného bodu je navrhováno využívání sociálních sítí jako je Twitter či LinkedIn či jiných komunikačních platforem (Viber, WhatsApp, Messenger aj.). (Tupan, 2010, online)

Dále například konzultační společnost Development Dimensions International rozumí devátým typem plýtvání neefektivní spolupráci a komunikaci, kdy je přesvědčena o tom, že jakékoliv interakce mezi zaměstnanci ve firmě, nehledě na manažery, či operátory, či zda se jedná o formální (meetingy) či neformální (hovory na chodbách, emaily) záležitosti jsou potenciálním zdrojem plýtvání a zároveň udává, že pokud tyto interakce nejsou efektivní, důsledkem je pak znásobení negativního efektu výše uvedených osmi typů plýtvání. Preventivním opatřením se zde jeví standardizace interakcí, která zabrání jejich přílišné variabilitě. (Lonegan, 2014, online)

#### 2.1.10 3M

V rámci plýtvání jde ruku v ruce s Muda ještě tzv. Mura a Muri, souhrnně označováno jako 3M. Stejně jako v případě Muda, jsou i tato dvě slova japonského původu a často představují kořenovou příčinu Muda, jejich dopady jsou tak závažnější než celá Muda. (Lean Manufacturing Tools, 2017, online)

Mura reprezentuje nerovnoměrnost či nepravidelnost, vzniká jako výsledek situace, kdy je stejná činnost vykonávána několika pracovníky a každému trvá jinak dlouho a je nutné uzpůsobit práci dle nejslabšího článku. Muri představuje vyčerpávající práci, neomezující se jen na pracovníky, ale například i na stroje. Vyskytuje-li se u pracovníka vysoká chybovost, práce mu trvá nezvykle dlouho oproti jiným pracovníkům, jsou tyto skutečnosti



indikátory nadměrného zatížení pracovníka, které by měly být řešeny důkladnějším proškolením či eliminací pracovního úkolu z náplně operátora. (Imai, 2005, s. 87)

## 2.2 5S

Druhým pilířem Gemba Kaizen je metoda správného hospodaření – 5S. V kapitole se nejprve zaměříme na představení metody, následně na způsob jejího zavádění na pracovištích a v neposlední řadě jsou shrnuty benefity a rizika plynoucí z jejího aplikování.

Metoda 5S je japonského původu a tvoří základ štíhlé výroby, její počátky sahají do poloviny minulého století a nejen z předchozího textu je evidentní, že za průkopníka její aplikace je považována právě automobilka Toyota (Scheid, 2013, online).

5S je jednoduchou, praktickou a univerzální metodou přinášející mnohá pozitiva a benefity, jejíž podstatou je eliminace plýtvání a vizualizace prostředí prostřednictvím zorganizování pracoviště. Její jednoduchost spočívá v tom, že nevyžaduje žádné speciální znalosti či techniky, technologie či terminologie, ale pro její úspěšné zavedení postačí selský rozum a zdravé uvažování. Své využití ovšem nenachází pouze ve výrobních podnicích přímo na pracovištích, 5S je velmi často aplikována v administrativě, kancelářích a obecně v nevýrobních oblastech jako je vzdělávání, zdravotnictví a mnoho dalších, a to bez ohledu na velikost, můžeme tak směle říci, že může být zavedena prakticky kdekoliv, třeba i doma u pracovního stolu aj. Nezanedbatelnou předností této metody je rovněž nízká náročnost z hlediska vydání, jedná se totiž o dosti efektivní postup nevyžadující pro realizaci značné finanční prostředky (Nguyen, 2015 s. 294).

Podstatou 5S je pět japonských slov, respektive kroků, díky nimž je možné tuto metodu zavést v provozu: seiri, seiton, seiso, seiketsu a shitsuke. V současné době se ale můžeme setkat s různými obměnami a ekvivalenty, např. 5S v anglicky mluvících zemích (sort, set in order, shine, standardize, sustain), 5U v České republice: utřídit, uspořádat, udržovat pořádek, určit pravidla, upevňovat a zlepšovat (Bauer, 2012, s. 32), či 5A v zemích hovořících německy aj. At' tak, či onak, podstatou metody vždy zůstává to, co reprezentuje původní japonská verze. Podívejme se nyní na význam jednotlivých slov.

### 2.2.1 Seiri

Cílem prvního kroku je zajištění, aby se na pracovišti nacházelo jen to, co je nutné, v množství, které je potřebné a ve chvíli, kdy je to nezbytné, což mimo jiné plně koresponduje s filozofií JIT (Hirano, 2009, s. 26). Seiri představuje rozřídění položek na pracovišti do dvou standardních skupin, a to na nezbytné a zbytečné. Nezbytné jsou ty

pomůcky, jež jsou pracovníky používány k výkonu práce, a to s jistou periodicitou, na základě které bude rozhodnuto o tom, zda pomůcka na pracovišti zůstane (je využívána denně), bude poblíž pracoviště (využívána týdně), či bude uložena do skladu, poněvadž je její využívání minimální (Bauer, 2012, s. 33). Vše ostatní je zbytečné a na pracovišti nemá co dělat, jedná se například o osobní věci pracovníků, rozbité, zastaralé prostředky, zbytečnosti aj. Někdy může dojít k detailnějšímu rozdělení pracovních pomůcek, a to do tří skupin, kde mimo dvou výše zmíněných uvažujeme ještě jednu, a to položky k vrácení. Jedná se především o komponenty, které se na pracovišti nachází, ale primárně mají své místo na jiném pracovišti, nebo se jedná o předmět, který patří zákazníkovi, dodavateli aj. a měl by být v blízké době navrácen (Sayer a Williams, 2007, s. 152-153).

Velmi častým problémem v této fázi je rozhodnutí se o tom, zda daný předmět potřebný je, či nikoliv, a to nejen pro samotného hodnotitele, ale i operátory přímo pracující na místě, jež je předmětem implementace prvního kroku 5S. Nežřídkou kdy totiž dochází ke sporům, kdy jsou operátoři přesvědčeni o nutnosti daného předmětu, ale ve skutečnosti se jedná jen o psychologický efekt, kdy myslí, jak se lidově říká, na zadní vrátka. Právě tyto obtíže může pomoci vyřešit tzv. metoda červených visaček resp. štítků. V praxi se můžeme setkat i s jinou barvou visaček, např. žlutou (viz **Obrázek 3**), záleží na uvážení.

**Kartička5S**

č. karty: \_\_\_\_\_

Klasifikace

1. Vstupní materiál	6. Prázdné palety
2. Rozpracovaná výroba	7. Stroje, zařízení, manipulátory
3. Hotové výrobky	8. Vybavení pracoviště
4. Přípravky, nářadí, měřidla	9. ....
5. Pomocný mat. (lepidlo...)	10. ...

Název položky \_\_\_\_\_

Množství: \_\_\_\_\_

**Obrázek 3** Vzor žluté kartičky užívané v kroku seiri

Zdroj: API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o., 2017, online

Podstata její aplikace je prostá, předměty, jejichž potřebností si nejsme jisti, jsou označeny červenou kartičkou obsahující informaci o tom, o jaký předmět se jedná, v jakém množství se na pracovišti nachází, zda se jedná o nářadí, formu, zásobu, přípravek a další dle vlastního uvážení důležité informace. U takto označených položek se ptáme na tři otázky:

- Je tento předmět potřebný?

- Pokud ano, musí být umístěn na tomto místě?
- Pokud je potřebný, je nezbytný v tomto množství?

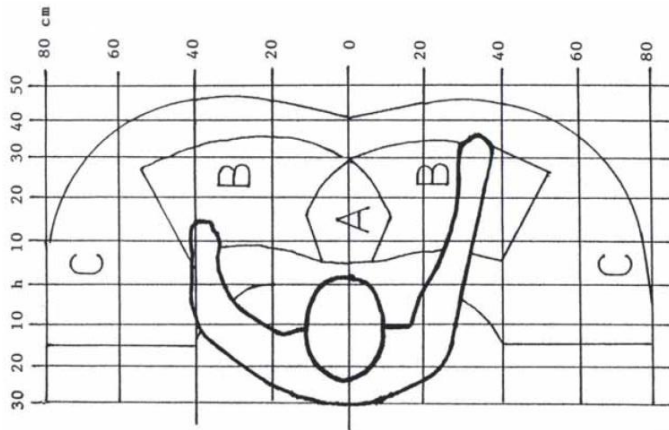
Předměty označené červenými visačkami jsou zpravidla umístovány do červených zón, sleduje se u nich po určitou dobu (např. 30 dní) četnost jejich využití a následně dochází k vyhodnocení, jakým způsobem s označeným předmětem naložit. V zásadě může dojít ke dvěma možnostem, buď bude předmět ponechán, zda na pracovišti či ve skladu závisí na četnosti využití, nebo bude odstraněn, čímž můžeme rozumět fyzické odstranění, prodej, vrácení či zapůjčení. (Hirano, 2009, s. 28-34)

Aplikací prvního kroku metody dochází k výraznému pročištění pracovního prostoru, je náhle přehlednější, je tu více prostoru, což přispívá k flexibilitě pracoviště a je tedy možné se přesunout k druhému z pěti kroků - seiton.

### 2.2.2 Seiton

Podstatou druhého kroku 5S jsou dvě základní fáze, a to nalezení vhodného místa pro položky, jež byly v prvním kroku vyhodnoceny jako nezbytné pro výkon práce, na toto místo je uložit a patřičná identifikace místa. Při rozhodování o vhodných místech je nutné brát v potaz řadu záležitostí. V první řadě to jsou četnosti využívání, tj. položky používané denně by tedy měly být na dosah rukou, nářadí užívané jednou do týdne by mělo být dostupné v rámci pracoviště. Příklad dosahů na komponenty dle nařízení vlády (Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., 2017, s. 5524) zobrazuje následující **Obrázek 4**, kde:

- zóna A zahrnuje časté (20 – 40 krát během směny trvající 8 hodin) a přesné pohyby,
- do zóny B jsou zařazeny pohyby obou předloktí, při manipulaci s předměty a nástroji bez nutnosti změny základní pracovní polohy – mírné předklánění, pohyb do stran,
- zóna C je charakterizována méně častými a pomalejšími pohyby, kdy je nutné otáčet trupem.



**Obrázek 4** Dosahy horních končetin ve svislé rovině při práci vsedě i ve stoje  
Zdroj: Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., 2017, s. 5224

Prostředky používané společně by měly být ideálně u sebe, a pokud se na pracovišti nachází několik komponent, které by se daly zkombinovat, jeví se jako vhodné dané prostředky sjednotit a vytvořit multifunkční nástroj, což je ovšem možné za předpokladu, pokud to umožňuje technická povaha přípravků (Hirano, 2009, s. 43-44).

Neméně důležitým hlediskem při zajištění žádoucího uspořádání věcí na pracovišti je respektování zásad ergonomie a hygieny práce. Prostředky by měly být uspořádány tak, aby pracovník při práci využíval obě ruce naráz, nemusel nijak kroutit končetinami, aby dosáhl předmětu, zbytečně se neohýbal, minimálně pohyboval tělem, měl ideálně často používané komponenty na dosah a v úrovni pasu, nevyzvedával těžké komponenty do výšky aj.

Užitečným nástrojem zjednodušujícím nalezení vhodného uspořádání na pracovišti je tzv. 5S mapa, která se vyhotovuje jednak „před“ (původní uspořádání) a „poté“ (nové uspořádání). Mapa se tvoří způsobem, kdy jsou zachyceny pro práci potřebné komponenty a sleduje se pořadí jejich využívání, na základě něhož se pak sestavuje mapa nová nabízející vhodnější uspořádání pracoviště. (Hirano, 2009, s. 48-49)

Druhou fází navazující na rozhodnutí o vhodném umístění je potřeba vizualizace míst uložení, a to pro jednoduchost a přehlednost, díky níž je pracovníkovi vždy jasné, kam daná věc patří. Způsobů, jak vizualizovat místa uložení, je řada, ať už se jedná o nákresy obrysů dílčích přípravků prostřednictvím fixy, vymezení prostoru pomocí barevných lepicích pásek, nátěrů (podlahy) nebo například o oštitkování komponent, materiálů (dvojí – stejné na kastlících i na místě na polici, kde se kastlík nachází), ale i strojů aj. V případě značení podlah, jež je důležité nejen pro jednotlivá pracoviště, ale pro podnik jako celek, se využívá řada barevných variant (Creative Safety Supply, 2017, s. 10):

- žlutá – chodby a dopravní trasy, východy, pracovní buňka,

- bílá – výroba, stojany, stroje, vozíky, lavice a další zařízení,
- červená – oblast s odpadem či defektem, červená zóna (viz štítkování červenými kartami),
- oranžová – materiálová či výrobní kontrola,
- zelená – materiál a výroba = hotové zboží,
- modrá – materiál a výroba = surový materiál,
- černá – rozpracovaný materiál a výroba
- černá a žlutá – oblast představující fyzická a zdravotní rizika pro pracovníky,
- červená a bílá – oblasti, u nichž je nutné zachování čistoty z důvodu bezpečnosti,
- černá a bílá – oblasti, jež musí zůstat čisté z provozních důvodů.

Vizualizace je nesmírně důležitou záležitostí, protože díky ní by měl být schopen kdokoliv (tedy nikoliv jen operátor v současné době obsluhující pracoviště) daný předmět či materiál najít a posléze navrátit na své místo, jedná se tedy o nezbytný předpoklad pro zavedení jisté flexibility pracoviště. S vizualizací samozřejmě souvisí mimo jiné i definování minimálních a maximálních zásob přípravků, polotovarů či materiálů, jakožto prevence plýtvání jednak ve smyslu čekání, kdy není k dispozici daný materiál a na něj navazující prodlevy v pracovním procesu a za druhé nadbytečné zásoby, které v danou chvíli nepřidávají vůbec žádnou hodnotu.

Každá položka by tedy měla mít své jednoznačné místo, svou adresu, kam bude vždy ukládána, přičemž toto místo musí splňovat požadavky spočívající ve využití minimálního úsilí a času k nalezení právě potřebné věci, tedy bez plýtvání spočívajícího ve zbytečném a zdlouhavém zdržování a hledání.

Aby tento krok proběhl úspěšně, upozorňuje Bauer (2012, s. 35) na jednu důležitou skutečnost, totiž vyslechnutí a konzultace s pracovníky, jichž se budou změny týkat. Nestačí totiž provádět změny z pouhého sledování, nýbrž brát v potaz i návrhy a připomínky operátorů, protože to jsou oni, kdo na pracovišti pracují a zároveň se cítí účastni a nový pořádek přijmou za svůj snáze, než kdyby jim byly celé změny nalinkovány a byli postaveni před hotovou věc.

### **2.2.3 Seiso**

V pořadí třetí krok metody 5S představuje úklid a kontrolu, které nesmí být podceňovány. Na znečištěném pracovišti je jen otázkou času, kdy dojde k nějakému zranění operátora nebo poruše stroje, která se může stupňovat a jejím důsledkem bude

produkce zmetků a nekvalitní produkce, a pokud se na tyto skutečnosti s předstihem nebude reagovat, mohou se drobné poruchy nakumulovat a nakonec vyústit v ochromení výrobního či montážního procesu. Následkem dodávek produktů s pochybnou kvalitou pak může být pošramocení pověsti podniku, ztráta důvěryhodnosti ze strany zákazníků vůči firmě, což pro podnik představuje velkou hrozbu v dnešním neustále se měnícím světě, kdy jsou kladeny vysoké požadavky nejen ze strany zákazníků, kterým musí podnik vyhovět, má-li obstát na poli konkurence.

Postup, jakým lze efektivně zavést úklid a lesk na pracovišti, zahrnuje několik kroků, jež je zapotřebí řádně definovat a provést. Efektivní pomůckou je vypracování plánu úklidu a kontroly, ze kterého bude automaticky všem jasné, co, jak, kdy a jak často mají dělat. Účelem úklidu není strávit nad každodenním úklidem například hodinu, plán je přínosem v tom smyslu, že dává pracovníkovi ucelenou informaci o úklidu, jak postupovat, tak aby mu běžný, ale intenzivní úklid zabral i pouhých 5 minut.

V prvé řadě je tedy nutné identifikovat objekty čištění, jedná se zde nejen o pracovní plochu jako takovou, ale i o využívaná zařízení, stroje, formy, přípravky, suroviny, rozpracovanou výrobu, ale v neposlední řadě rovněž prostory, jako jsou podlahy, zdi, okna, dveře, police, regály, sloupy, kouty, stropy aj. Poté, co máme definováno, co je předmětem úklidu a kontroly, přistupujeme k určení zodpovědností za daný úklid. Úklid pracoviště spadá do povinností každého pracovníka, který na daném pracovišti vykonává produktivní činnost, přičemž každý z pracovníků by měl mít přiřazenou svou oblast, za jejíž čistotu a kontrolu bude mít odpovědnost. Řád úklidu doplní samozřejmě informace o tom, kdy a s jakou pravidelností se má daný úklid či kontrola provádět a jaký čas je zapotřebí dané činnosti věnovat. Poslední, ale neméně důležitou skutečností je definování, jaký způsobem bude úklid a kontrola prováděna, resp. jaké prostředky, nástroje mají pracovníci využívat, aby byl naplněn celý krok úklidu. Samozřejmě i zde platí, že čisticí komponenty by měly být lehce a rychle dostupné a měly by mít na pracovišti své jasně označené místo.

Nejen úklid ale i kontrola hraje významnou roli v tomto pilíři, neboť kontroly na pravidelné bázi umožňují odhalit vážné problémy už v zárodku a nedají příležitost k tomu, aby se rozrůstaly a v budoucnu způsobily obtížně řešitelné potíže. Je to právě operátor, který se dostává do každodenního styku se zařízením a stroji na pracovišti a obvykle je i prvním, kdo si nějakých abnormalit všimne, přičemž k jejich odhalení nepotřebuje disponovat složitými znalostmi, ale vystačí si se základními lidskými smysly. Pohmatem může zjistit, zda se stroj nepřehřívá, vizuálně zkontroluje, zda ze stroje neodkapává olej či jiné tekutiny, sluchem může zaznamenat skutečnost, že stroj vykazuje podivné zvuky,

čichem může poznat, že se například něco přepaluje aj. Proto je důležité, aby běžná kontrola ležela v rukou právě operátorů. V závislosti na tom, o jaký defekt se jedná, může pracovník buď závadu odstranit sám, nebo pokud nemá na řešení obtíží dostatečnou kapacitu, je na místě kontaktovat osobu, jejíž kompetencí je odstraňování složitějších závad, tedy pracovníka údržby, jenž zajistí, aby byl nejen defekt, ale i jeho příčina odstraněna a stroj mohl i nadále normálně fungovat.

Úklid a kontrola představují významný pilíř v celé metodě 5S, který by se měl stát rutinní záležitostí, neboť je zcela jasné, že na čistém a uklizeném pracovišti se každému lépe pracuje, je bezpečnější, pracovník je díky lepšímu pracovnímu prostředí spokojenější je motivovanější a vykazuje vyšší produktivitu. Uklizené pracoviště disponuje komponenty a stroji ve výtečném stavu a připravenými k okamžitému použití, případné defekty, abnormality a problémy je možné skvěle vyzpozorovat a okamžitě zasáhnout za účelem jejich odstranění. (Sayer a Williams, 2007, s. 153)

#### **2.2.4 Seiketsu**

Čtvrtý krok – seiketsu – je v rámci metody 5S prvním zastřešujícím pilířem, jenž zabezpečuje, aby byly předchozí tři kroky dodržovány a nedocházelo k výchytkám. Seiketsu představuje standardizaci a stanovuje pravidla, jejichž respektování je nezbytné pro funkčnost celé metody. Klíčovou roli zde hraje pojem standard.

Standardem zde rozumíme jasně stanovené pravidlo, jež se má dodržovat a musí vyhovovat několika podmínkám (Bejčková, 2016, s. 29):

- musí být konkrétní a věcný, tj. odpovídající realitě podložený daty a fakty nikoli zvyky a domněnkami;
- je nezbytné jeho respektování, pravidla, jež nikdo nedodrжуje, jsou bezpředmětná a zbytečná;
- i pro tvorbu standardů je nezbytné zhotovení standardu, aby byla zajištěna jednotnost všech standardů v podniku využívaných a všechny tedy byly pracovníky přijímány za své a uznávány.

Standard dává jasnou informaci o tom, co, kdy, kde, jak a proč je zapotřebí dělat, je to jakýsi návod, díky němuž se pracovník může rychle orientovat a odhalit odchylky. Účelem standardu je tedy pracovníkovi ulehčit práci a nikoli práci přidělovat.

Co se týká formy standardu, měly by být stručné a výstižné, spíše než sálo dlouhé texty, které nikdo nechce číst, by měly obsahovat pár krátkých vět či hesel, ideálně tučně

a velkými písmeny a samozřejmě musí být doplněny o fotografie jakožto způsob vizualizace.

Důležitou skutečností, kterou je při tvorbě standardu nutné brát v úvahu, je skutečnost, že na jejich tvorbě se nepodílí jen osoba, která dané pracoviště analyzuje a zavádí dílčí kroky 5S, ale především by na jejich vytváření měli participovat pracovníci obsluhující pracoviště, pro něž je standard vyvíjen, musí být uvažovány jejich potřeby, nápady a poznatky. Vytvořený standard pracoviště, ale i například úklidu, který vychází z plánu úklidu, musí následně schválit a podepsat oprávněná osoba.

Úspěšná standardizace vyžaduje naplnění zabezpečení funkčnosti a prolnutí dvou rovin. První z nich je zautomatizování provádění předchozích tří S, což v první řadě vyžaduje srozumění všech zúčastněných (tj. pracovníků) se svými odpovědnostmi tak, aby jim rozuměli, brali je za své a respektovali je. Dále je nutné, aby bylo zajištěno, že budou zásady prvních 3S inkorporovány do běžných činností pracovníků, stanou se automatickou záležitostí, nad kterou nepotřebují operátoři přemýšlet a okamžitě je bez rozmyšlení aplikují. K úplnému naplnění první roviny standardizace je potřebné realizovat pravidelné kontroly, jak jsou předchozí tři pilíře dodržovány, kdy se například v týdně prováděných evaluacích hodnotí úroveň třídění, nastavení pořádku a úklidu. Pokud je naplněna první oblast standardizace je možné volně přejít k rovině druhé, která na první navazuje, je jí zavedení prevence jakožto součást dokonalé standardizace. Dokonalá standardizace v sobě inkorporuje zdokonalení systému třídění, rovnání a úklidu, v rámci nichž jsou aplikována i preventivní opatření. Tato opatření zabraňují:

- shromažďování zbytečných předmětů – pokud se na pracoviště z vnějšku dostávají cizí nepotřebné předměty, je nezbytné položit si otázku proč se tak děje, hledat příčinu a tu pak řešit;
- ukládání předmětů na nesprávná místa – například odkládání vrtačky stále na různá místa se může zamezit jejímu zavěšení, kdy po svém použití se sama vrátí na příslušné místo;
- odstraňování stále se vyskytujících nečistot – na podlaze se neustále vyskytují mastné fleky, je tedy nezbytné zjistit kořenovou příčinu toho, proč se tak děje. (Hirano, 2009, s. 71-83)

K definování takovýchto preventivních opatření je vhodné využívat například metodu 5x proč, Ishikawův diagram a další, jejichž podstatou je dobrat se ke skutečné příčině problému a tu eliminovat.



Cílem předposledního kroku metody 5S je tedy vytvoření preventivních opatření a zabezpečení, aby se z prvních 3S stal provázaný a celistvý systém, nepřetržitý proces, respektovaný pracovníky, který zabrání návratu do původního nežádaného stavu a bude pracovníkům sloužit jako opěrný a pomocný bod.

### **2.2.5 Shitsuke**

Podstatou posledního pátého shrnujícího kroku je v první řadě zachování, udržení nově zavedeného stavu, tedy zabezpečení, aby se vybudovaný systém nerozpadl jako domek z karet a druhou podstatnou charakteristikou je zajištění neustálého nikdy nekončícího zlepšování tohoto stavu. Můžeme konstatovat, že úspěch právě poslední fáze 5S je rozhodující, co se týká úspěšnosti aplikace celé metody. Hlavní roli zde totiž hraje jednak sebedisciplína pracovníků, kteří musí chápat smysl celé metody, ztotožnit se s touto filozofií a nebrat ji jako nutné zlo (což se v reálu často stává, a to zejména v důsledku špatného pochopení, nebo komunikace celé metody směrem od managementu) a zároveň podpora ze strany managementu, která zaujímá klíčové postavení. Jen si představme, jak demotivující by pro pracovníky bylo, kdyby měli zájem podílet se aktivně na zlepšování, ale ze strany vedení by se jim nedostávalo vůbec žádné podpory. Jedná se tedy o jakousi formu vzájemné kooperace, kde je základem naladění se na stejnou vlnu, pokud má celá kampaň 5S skončit úspěchem.

Zachování stavu a sledování, jakým způsobem se tento stav vyvíjí lze snadno sledovat pomocí řady nástrojů. Základem je provádění pravidelných kontrol a 5S auditů, při nichž se vyhodnocují jednotlivé kroky, porovnávají se s předešlými výsledky, na základě nichž jsou pak definována patřičná opatření. Úroveň jednotlivých S lze pak evaluovat několika způsoby, např. vlastním hodnocením, využitím odborného poradce, hodnocením nadřízeného pracovníka, jejich kombinací či vyhlásováním různých soutěží mezi dílčími pracovišti (Imai, 2005, s. 76). Dalšími užitečnými metodami, které mohou pomoci utužit vztah mezi pracovníky a metodou 5S, mohou být různé plakáty, slogany, taháky, nástěnky, vývěsky, brožurky, články ve firemních novinách o dosažených výsledcích a úspěších, exkurze, workshopy, semináře a další (Hirano, 2009, s. 95-96).

Důležitou součástí tohoto kroku, jak již bylo řečeno, je usilování a neustálé zlepšování, hledání podnětů pro trvalé zdokonalování, tedy Kaizen, a to zejména ze strany samotných pracovníků, což je znakem zájmu a aktivního podílení se na tvorbě a utužování nové lepší kultury podniku, což je ve skutečnosti to, na čem de facto celá metoda 5S stojí. Zlepšování se se musí stát rutinní záležitostí, mělo by být v zájmu každého, uvažováno nad ním

a prováděno kdykoli, kdekoli a týkat by se mělo čehokoli. Jedině tak se může zakořenit v podniku a připravit tak půdu pro aplikaci dalších pokročilejších metod štihlé výroby a dovést tak firmu na vyšší úroveň a otevřít jí nové možnosti.

### **2.2.6 Šesté „S“ aneb bezpečnost práce**

Ačkoliv už ze samotného názvu metody vyplývá, že zahrnuje pět kroků, je dnes v řadě zemí a firmách přijímáno přesvědčení, že metoda 5S funguje rovněž jako jednoduchý způsob, jakým lze vyhovět požadavkům orientovaných na oblast ochrany a bezpečnosti na pracovišti. Bezpečnost práce neodmyslitelně patří k nezbytným předpokladům úspěšné produkce, spokojenosti pracovníků a dosahování podnikových cílů celkově. Z tohoto důvodu se dnes můžeme setkat s tím, že je základní verze metody 5S rozšířena ještě o jedno, šesté, „S“, jímž je právě bezpečnost práce. Některé podniky tak používají místo kampaně 5S označení „6S“ nebo „5S + bezpečnost“. (Zelinski, 2005, s. 12)

### **2.2.7 Benefity**

Ačkoliv se v případě 5S jedná o jednoduchou metodu, u které se leckdy může zdát, že nemůže přinést výrazný efekt a její význam může být podceňován, opak je pravdou, neboť výsledky její implementace jsou neobyčejné, z odborné literatury a z realizovaných projektů vyplývá, že zavedením 5S lze docílit vyšší efektivity, produktivity a to ve formě (Bejčková, 2016, s. 29-30):

- snížení stavu zásob až o 80 %,
- zkrácení doby operací na montážích až o 30 %,
- zredukování potřebného prostoru pro práci až o 20 – 40 %,
- zvýšení kvality až o 10 – 20 %.

Metoda 5S podporuje řadu zlepšení, která mohou nabývat jak kvantitativního (úspory finanční, prostoru, osob aj.), tak kvalitativního charakteru a ve výsledku díky synergickému efektu umožní dosáhnout právě výše v odrážkách uvedených hodnot. Mezi tato dílčí zlepšení můžeme zahrnout identifikaci a eliminaci všech osmi typů plýtvání jako především čekání, nadbytečné činnosti (hledání), nadbytečné zásoby aj. Uklizené, čisté a organizované pracoviště je bezpečným pracovištěm a je tedy výrazně snížena pravděpodobnost, že dojde k pracovnímu úrazu. Dobře vizualizované pracoviště napomáhá včasnému odhalení nejen zmetků a vad, či nerovnováhy na pracovištích linky, ale i drobných funkčních problémů, tak aby nepřerostly do rozměrů, jež by mohly pracoviště či celý podnik ochromit. Neméně důležitým benefitem je bezpochyby přispění k větší

flexibilitě pracoviště. Signifikantním přínosem je zároveň i vybudování sebedisciplíny pracovníků, zvýšení motivace k práci a tím pádem zvýšení pracovního výkonu, jelikož na příjemném pracovišti se hned lépe pracuje, což je podstatné zvláště, uvažíme-li skutečnost, že na pracovišti pracovníci tráví třetinu svého života.

Ústřední záležitostí se jeví pochopení užitečnosti metody ze strany managementu, jehož úlohou je toto poznání předat i pracovníkům formou školení a workshopů, tak aby se ztotožnili s myšlenkou 5S a získali pocit, že jsou důležitou součástí podniku, mohou se podílet na jeho úspěchu, mají odpovědnost za to, jak se mu daří, neboť produktivita a kvalita se odráží v profitabilitě podniku. Teprve po tomto prozření se může management pustit do aplikace pokročilejších metod štíhlé výroby a pracovat tak na neustálém nikdy nekončícím zlepšování ve formě Kaizen (Kaizen Institute, 2017, online).

Z výše uvedeného vyplývá skutečnost, že 5S je uceleným a jednotným systémem kompatibilním s Demingovým PDCA cyklem, neboť fáze „plan“ zastupuje proškolení všech zaměstnanců, následující fáze představuje samotnou aplikaci metody, kontrolní fáze spočívá ve vyhodnocování úspěšnosti zavedení metody a poslední zastřešující „act“ fáze vybízí k opakování celého procesu, jehož výsledkem je dosahování postupných zlepšení (Mazlan et al., 2014, s. 2-3).

### **2.2.8 Problémy a rizika**

Je zřejmé, že správnou aplikací metody může podnik dosáhnout významných úspěchů a zlepšení, ať už se jedná o produktivitu, bezpečnost, úspory a další oblasti. Proces zavádění ale může skrývat různá úskalí, s nimiž se podniky musí potýkat. Předpoklad pro úspěšné zavedení 5S představuje dokonalé povědomí všech zaměstnanců v podniku o tom, co metoda obnáší, co je jejím účelem, jak funguje, všichni ve firmě bez výjimek s ní musí být obeznámeni, ztotožněni a musí rozumět jejímu smyslu. Podstatné je rovněž i překonání odporu ke změnám, kterým je zatížena nemalá část populace. Nutností je i jednotné pochopení celé metody, neboť situace, kdy v podniku koluje roztržštěná představa o celé metodě, je nejlepší cestou, jak neuspět. Důležitou podmínkou pro funkčnost a účinnost metody, je spolupráce, a to spolupráce oboustranná, zde ve smyslu jednak mezi pracovníky v rámci Gemba a vedoucími pracovníky, ale zadruhé i mezi těmito dvěma skupinami. Vedení musí pracovníky podporovat při jejich angažování se ve zlepšování, důležité jsou zejména pravidelné návštěvy na pracovištích za účelem vyslechnutí pracovníků a lepšího porozumění problémů, jež je sužují. Zároveň pracovníci musí respektovat směr, kterým se podnik vydává a pochopit, že 5S není úkolem navíc či něčím, co práci přidává, ale jedná se

o filozofii, která práci šetří, je nutné, aby v 5S viděli přínos nejen pro podnik jako celek, ale i pro sebe sama. V tomto ohledu je klíčové, aby šlo vedení pracovníkům vzorem. Jak už bylo zmíněno na začátku této kapitoly, 5S je velice univerzální metodou, která se neomezuje pouze na výrobní pracoviště, ale i na administrativu, kanceláře v různých odvětvích, je tedy vhodné a žádoucí, aby management před tím, než se rozhodne aplikovat pořádek na Gemba, tak učinil i ve vlastních kancelářích.

Nezanedbatelným faktorem ovlivňujícím úspěšnost fungování metody 5S v podniku je podniková kultura. Pro úspěšné zavádění jakékoliv metody štihlé výroby, i když se na začátku jedná o 5S, jakožto základ celé filozofie Leanu, je nezbytné, aby pro tyto změny byla v podniku připravena živná půda, jež je produktem podnikové kultury. V podniku, jehož kultura jakékoliv zlepšování chápe jako nutné zlo, není možné očekávat, že by metoda zakořenila a přinášela firmě kýžené benefity, podporovala ji v rozkvětu a pomáhala jí budovat silnou pozici na trhu.

Úspěchu metody můžeme dosáhnout porozuměním, k čemu skutečně 5S slouží, nabízí se však pro lepší pochopení i vymezení toho, co 5S není, a právě to může pomoci dokonalejšímu porozumění celé této filozofie. Podstatou 5S rozhodně není provádění úklidu, nejedná se o žádnou jednorázovou akci, která by se prováděla jen pro to, že zrovna někomu napadlo ozvláštnit pracovní proces. 5S rovněž není způsob, jakým jsou pracovníci viněni za vyskytlé defekty, nejedná se o prostředek, jímž jsou pracovníci nuceni vykonávat svou práci, a v první řadě se jednoznačně nejedná o metodu, jejíž podstatou je donutit operátory pracovat tvrději a rychleji. (Mazlan et al., 2014, s. 2)

## **2.3 Standardizace**

V předchozím textu byly představeny první dva pilíře strategie zvané Gemba Kaizen, která je základním kamenem jakéhokoliv zlepšování procesů v podnicích. Poslední ale neméně důležitou složkou Gemba domu, na niž se nabalují posléze další praktiky, je standardizace. Standardy se netýkají jen procesů, činností, metod, procedur, měření či práce, standardem jsou i určitá firemní pravidla, politiky, chování a konvence vůbec, na kterých staví podniková kultura. Ačkoliv jsou poměrně často standardy podceňovány, hrají velice důležitou roli, neboť představují předpoklad pro hledání a následné aplikování zlepšování. Absence standardů totiž znamená, že nemůžeme dostatečně a správně pochopit současné problémy, kterým podnik může čelit, nemáme nic, podle čeho bychom mohli srovnávat, na základě čeho bychom mohly provádět měření aj.

Význam standardů Košturiak (2010, s. 205) shrnul do těchto oblastí:

- snižování odchylek,
- zvýšení bezpečnosti,
- zjednodušení komunikačních procesů,
- vizualizace obtíží a problémů a usnadnění reakce na ně,
- pomůcka pro vzdělávání,
- posílení pracovní morálky,
- jasné definování pracovních postupů.

Spojíme-li pak všechny tyto benefity resp. možnosti využití standardů, dojdeme k výsledku, že standardizace má stejně jako v případě eliminace plýtvání a zavedení 5S svůj, a to nemalý, podíl na dosahování vyšší kvality produktů při současném snižování nákladů a času vynaloženého na jeho produkci a tedy dobu od podání požadavku zákazníka až po konečné dodání.

### **2.3.1 Jak začít při zavádění standardizace?**

Pokud v podniku nefunguje kultura standardů, nebo je jejich rozšíření na minimální úrovni, nabízí se otázka, jak vůbec standardy do podniku zavést. Zatímco v případě zdokonalování je vhodné využívat cyklus PDCA, v případě zavádění standardů je účinným nástrojem jeho variace, a to SDCA cyklus. Počáteční písmena SDCA označují název dílčí fáze cyklu, jedná se o standardizování (standard), provádění (do), kontrolování (check) a jednání (act). První krok tedy spočívá ve vytvoření standardu, ten se může týkat v podstatě čehokoli, co má tendenci se opakovat. Podstatou záležitostí v rámci tohoto kroku je skutečnost, že standard by měl být vytvářen s tím, kdo se jím v budoucnu bude řídit, neboť dané osobě musí vyhovovat, jen tak lze totiž dosáhnout toho, aby byly standardy dodržovány a přinesly žádané výsledky. V následujícím kroku jsou standardy využívány v reálu prostřednictvím tréninků a cvičení. Třetí fáze sleduje, jaké jsou výsledky, zda jsou standardy vyhovující a kde jsou možná zlepšení. Poslední fází je jednání, a to ve smyslu úprav původního standardu do podoby, která bude vyhovující. Poslední fází se rozhodně nekončí, SDCA je cyklem, tedy nikdy nekončícím procesem. Jakmile v podniku již standardy fungují na žádoucí úrovni, odkrývá se prostor pro jejich zlepšování a právě tehdy se ke slovu dostává PDCA cyklus, který se soustředí na nalézání a aplikaci nových zlepšení stávajících standardů. První fáze (plan) v podstatě spočívá naplánování aplikace zlepšení, které je posléze opět podrobena testování a následné

kontrole, na základě níž je zlepšení upraveno a standardizováno, následně může celý cyklus započít znovu, neboť nový standard se stal východiskem pro další zlepšení.

### **2.3.2 Zásady**

V rámci standardizování je zapotřebí vzít na zřetel několik skutečností. Standardy mají pomáhat lidem dělat svou práci efektivněji, proto je nezbytné, aby byly orientovány na zefektivňování lidské práce a nikoli na optimalizaci respektive standardizaci strojů. Lépe řečeno, standardizace procesů by se neměla podřizovat standardizaci strojů. Další zásadou, která by měla být přijata sobě vlastní a byla již výše zmíněna, je usilovat o standardizaci veškerých procesů, které vykazují známky opakovatelnosti, a to nehledě na náročnost procesů. Standardizována respektive udržována ve standardním stavu by měla být i zařízení (počítače, stroje), materiály aj., neboť to jsou komponenty, které jsou využívány v procesech tyto procesy a jejich efektivitu ovlivňují. Standardy musí být viditelné a snadno dostupné, je tak v podstatě možné okamžitě identifikovat odchylky, které by mohly později způsobit různé obtíže. Poslední zásada se dá shrnout do jednoho slova – Kaizen, neboť je důležité aktivně se podílet na hledání nových příležitostí a zlepšení stávajících standardů, což ostatně koresponduje s již výše zmíněnými cykly. (Sayer a Williams, 2007, s. 170-171)

### 3 Shop Floor Management

Zavádění metod štlhlé výroby je považováno v dnešní době za trend a lze s jejich zaváděním sledovat jistý boom. Firmy jako notoricky známá Toyota jsou důkazem toho, že filozofie štlhlé výroby přináší neskromné benefity. I přesto však není raritou případ, kdy podnik prvky Leanu aplikuje, ale kýžené výsledky se nedostaví, ba se podniku přestane dařit úplně. Proč tomu tak ale je? Tato otázka může mnohé manažery potrápit, ptají se, co dělají špatně, vždyť dostupných návodů, jak Lean zavádět je nepřeborné množství, existuje řada dostupné literatury, elektronických zdrojů, specialisté, jejichž úkolem a posláním je pomoci firmám. Jako jedna z klíčových příčin je často identifikována chybějící integrace, podnik totiž často zavádí dílčí metody odděleně, aniž by je propojil a vytvořil integrovaný celek, byť se právě jedná o předpoklad úspěchu. Tam, kde není zajištěna integrace, je jen otázkou času, kdy dojde k rozpadu. Už samotný Lean je filozofií, chce-li tedy podnik začít fungovat „nově“, musí začít „nově“ myslet, inkorporovat filozofii Leanu do podnikové kultury tak, aby prostoupila všemi úrovněmi v podniku a všichni se s ní ztotožnili a byla v rámci podniku vytvořena jakási koheze, jen pak lze totiž odbourat odpor vůči Leanu a skutečnost, že je vnímán jako úkol navíc. Plně integrovaný celek zároveň oproti roztržitému systému umožňuje dosáhnout vyšší udržitelnosti, a je to právě udržitelnost, co je předpokladem pro úspěch i do budoucna.

Přístupem pomocí něhož lze soudržnosti a integrace dosáhnout je shop floor management. Nežřídka kdy panuje ve firmách přesvědčení o tom, že Lean jsou jen metody, které se aplikují na procesy. Obě tyto položky jsou samozřejmě důležité, nicméně podstatnější a důležitější složkou pro Lean je chování, Myška (2016, s. 6) uvádí, že první dvě jmenované složky jsou důležité z 20 %, chování pak dokonce z 60 %, a to ve smyslu motivace, ochoty dělat něco navíc, orientování pozornosti na zákazníka, pochůzek mezi pracovišti, tzv. Gemba walk, komunikace s pracovníky v rámci těchto aktivit a diskutování problémů přímo na místech, kde vznikají, tedy v Gemba. Často se v souvislosti s tímto termínem používá fráze „Go to Gemba“, která symbolizuje skutečnost, že Lean nelze provádět „z kanceláře“.

Shop floor management do sebe inkorporuje řadu prvků, které lze klasifikovat do tří základních pilířů, jimiž jsou strukturované schůzky, standardizace práce a již výše zmíněné Gemba walks a s nimi spjatý koučink.

### 3.1 Strukturované schůzky

Smyslem tohoto pilíře je provádění pravidelných rychlých schůzek na denní bázi, a to na všech úrovních řízení ve společnosti, a to samozřejmě za předpokladu eskalace problémů z nižší úrovně na horní, a předání informací oběma směry (Myška, 2016, s. 14):

- operátoři s předákem,
- předák s mistrem,
- mistr a vedoucím oddělení,
- vedoucí oddělení s ředitelem podniku.

Ačkoliv je občas obtížné zajistit schůzku, a to především na vyšších úrovních, je předpoklad zajištění denních a pravidelných schůzek nezbytným předpokladem, jehož dodržování přinese do budoucna benefity. Schůzky se konají za účelem hodnocení zásadních ukazatelů a metrik přímo či nepřímo korespondujících s cíli společnosti, řešení dílčích problémů a jejich příčin, diskutování a identifikování činností nezbytných pro dosažení stanovených cílů a zároveň jednoznačné přiřazení odpovědnosti za jejich splnění.

Sledované metriky lze roztrždit do pěti hlavních skupin (Osorio a Klimp, 2017, s. 31):

- bezpečnost,
- kvalita,
- dodávky,
- produktivita,
- náklady.

Signifikantní záležitostí zde je vizualizace, tabule či nástěnky obsahují veškeré důležité výsledky, hodnoty a akce, jež by měly být zřetelné, jasné, jednoznačně označené a snadno interpretovatelné. Vhodným nástrojem je využívání i barevných označení (semafory) k okamžitému vytvoření si obrázku o situaci. Základem schůzek je samozřejmě příprava, jen tak mohou probíhat schůzky bez větších problémů plynoucích z neinformovanosti. Co je nesmírně důležité u těchto schůzek, je skutečnost, že by měly být vedeny přímo ve výrobě, v místě, které je středem podniku a vestoje, čímž se zabezpečí, že budou mít schůzky rychlý spád a nedojde ke zbytečným průtahům. (Myška, 2017, s. 6) Na konci každé schůzky je potřeba zajistit i zpětnou vazbu, díky níž se dá pracovat na vylepšeních schůzek, aby probíhaly efektivněji. **Obrázek 5** zobrazuje, jakým způsobem by mohly dané nástěnky s daty vypadat.





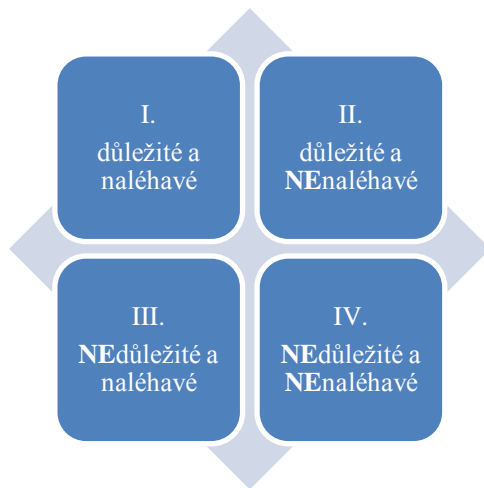
**Obrázek 5** Nástěnka s daty v rámci shop floor managementu

Zdroj: SVI – Štíhlá výroba a inovace, 2013, online

## 3.2 Standardizace práce

Jak už bylo zmíněno dříve, standardizace jistým způsobem napomáhá vyhnout se výrazným odchylkám od plánů, a to nejen ve výrobě, ale de facto v jakékoliv oblasti běžného života a zároveň přispět k jisté flexibilitě a efektivitě jednání.

S efektivitou souvisí způsob, jakým lidé přistupují k řešení úkolů. Je rozšířenou praktikou dělit úkoly dle jejich důležitosti a naléhavosti, ovšem různí se už způsob, jakým je přistupováno k jednotlivým kategoriím. Ačkoliv se většina soustředí na řešení problémů spjatých s kvadranty I, III a IV, jak zobrazuje **Obrázek 6** a kvadrant II je často zanedbáván, spočívá kouzlo efektivnosti právě v onom druhém kvadrantu. Jistě, je důležité řešit problémy, které tzv. „hoří“, ale mnohem efektivnější je jim předcházet, na což je orientován právě druhý kvadrant, zahrnující v sobě takové aktivity, jimiž je příprava, prevence, plánování, rozvíjení vztahů aj. Jak toto souvisí se standardizací? Jednoduše, neboť vytvoření návyku založeného na přehodnocení uvažování nad přístupem k úkolům, které nás obklopují, se jednoznačně odrazí nejen na produktivitě práce, ale právě i sic nepřímou na eliminaci odchylek od plánů, a rovněž na flexibilitě, pokud toto uvažování, přijmou za své všechny zúčastněné osoby.



**Obrázek 6 Dělení úkolů dle naléhavosti a důležitosti**  
Zdroj: autorka

Nejen přístup k řešení úkolů by měl být standardizován, podstatné jsou rovněž i samotné činnosti vedoucích, způsoby, jakými postupují. Ve své podstatě takovéto standardy nazývané jako leadership standardized work (LSW) napomáhají a podporují standardizovanou práci operátorů. K účinné kontrole jejich dodržování se využívají audity, v rámci nichž se schází vedoucí pracovník se zaměstnancem a diskutují se výsledky, problémy, nejasnosti a potenciální vylepšení. (Myška, 2016, s. 59-62)

### 3.3 Gemba walk a koučink

K nalezení příčiny problému a jeho řešení je tedy nejlepší možností, jít přímo na Gemba a ptát se využitím metody „5x proč?“, vidět místo s problémem na vlastní oči a neřešit jej z kanceláře za pomoci posbíraných dat a čísel. Gemba walk spočívá v pravidelných pochůzkách po pracovištích, a to nejen v případech, kdy už se problém objevil, ale rovněž slouží i jako preventivní opatření, jehož podstatou je zpovídání pracovníků, co je trápí, kde vidí problémy, ale i jaká řešení by napomohla k úspěchu. Gemba walk jsou efektivním způsobem komunikace, jak lze nejen předávat, ale i získávat informace.

S Gemba walk je úzce spjatý koučink, ačkoliv by se mohlo zprvu zdát, že je vhodný spíše pro manažery, opak je pravdou, svou roli hraje i u pracovníků na nejnižší úrovni v rámci podniku. Nadřízený pracovník by měl být pro operátora nejen autoritou, ale i mentorem, vyslechnout ho učít ho, jakým způsobem může využívat schopnosti sobě vlastní pro zdokonalení výkonu, jaký je jeho potenciál, v čem leží jeho hodnoty a priority, umět ho navést k problému, který zaznamenal, než ho jen stroze oznámit a koučováním ho navést k řešení situace. (Myška, 2017, s. 7)

## 4 Představení společnosti

Skupina Busch Vacuum Pumps and Systems, jejíž součástí je i Busch VÝROBA CZ, s.r.o. je předním výrobcem, kompresorů, vývěv a dmychadel na světě. Založena byla v roce 1963 doktorem Karlem Buschem a po celou dobu své existence je její vedení v rukou rodiny Busch. Součástí skupiny je 60 dceřiných společností působících ve více než 40 zemích po celém světě. Sídlem společnosti je německé město Maulburg. Pro skupinu Busch pracuje celosvětově více než 3 000 zaměstnanců. V Maulburgu se nachází zároveň výrobní závod, stejně tak jako v České republice, Koreji, Švýcarsku, USA a Velké Británii. Závody využívají stroje, vybavení i technologie nejmodernějšího charakteru. (Vakuové pumpy a systémy, 2017, online)



Obrázek 7 Logo skupiny Busch

Zdroj: Vakuové pumpy a systémy, 2017, online

### 4.1 Busch Value System

Skupina Busch disponuje vlastním hodnotovým systémem, jedná se o Busch Value System, který je v následujícím textu představen.

#### 4.1.1 Vize společnosti

*„Výrobní závody skupiny Busch usilují o to být nejdůvěryhodnějším partnerem vytvářejícím nejvyšší hodnoty pro zákazníky a určují směr na trhu vakuových technologií a technologií pro stlačený vzduch.“* (interní materiály Busch VÝROBA CZ, s.r.o.)

#### 4.1.2 Cíle

Cílem, který společnost sleduje, je dosáhnout nejvyšší hodnoty výrobku porozuměním zákaznických potřeb, čehož chtějí dosáhnout za pomoci (interní materiály Busch VÝROBA CZ, s.r.o.):

- dosahování nejlepší kvality,
- rychlého uvádění nových výrobků na trh,
- schopnosti rychle a přesně dodat výrobek zákazníkovi,
- vysoké konkurenceschopnosti ve výrobě i nákupu.

### 4.1.3 Základní principy a nástroje dosahování

Mezi základní principy, kterými se skupina Busch řídí, patří (interní materiály Busch VÝROBA CZ, s.r.o.):

- myšlení v duchu štihlé výroby,
- neustálé zlepšování,
- standardizovat (a synchronizovat),
- strukturované řešení problémů,
- podpora inovací,
- výroba a dodávky na čas,
- sdílení osvědčených postupů,
- adaptace na takt zákazníka,
- využití synergií – součinnosti.

Nástroje dosahování těchto principů jsou (interní materiály Busch VÝROBA CZ, s.r.o.):

- flexibilní výroba,
- QFD – dům kvality,
- KPI určování a sledování klíčových výsledků,
- vizuální řízení,
- milkrun,
- one piece flow,
- kanban,
- vývoj pro lepší montáž výrobku,
- simultánní engineering,
- porovnávání,
- 5S,
- statistické řízení procesů,
- poka-yoke,
- A3 reporty,
- SMED,
- tahová (pull) výroba,
- FMEA – vznik vad a jejich příčiny,
- value stream mapping.

Základy pro dosahování těchto principů jsou (interní materiály Busch VÝROBA CZ, s.r.o.):

- objektivní informace,
- učící se organizace,
- týmový duch,
- vysoká kvalifikace a kompetence,
- motivování a zapojení zaměstnanců,
- rozhodování na základě názorů z procesů,
- vytváření respektu a důvěry,
- disciplinovanost a důslednost.

## 4.2 Produktové portfolio

Společnost disponuje nejširší nabídkou vakuových technologií a řešení, jedná se o různé druhy vývěv (např. spirálové, šroubové, zubové, difuzní aj.) či dmychadel, s řadou doplňkových funkcí. Kvalita produktů překonává nároky normy DIN EN ISO 9001 a celkově společnost disponuje množstvím certifikátů podstatných pro uspokojení širokého spektra požadavků zákazníků. (Vakuové pumpy a systémy, 2017, online)

Produkty skupiny Busch nacházejí široké uplatnění v různých oblastech běžného života, od zdravotnictví, přes potravinářství a farmaceutický a chemický průmysl až po dřevozpracující průmysl či elektrickou energii (Vakuové pumpy a systémy, 2017, online):

- balení – vakuové obaly, tvarování plastových obalů,
- odplyňování a odvzdušňování během výroby nápojů a potravin,
- pneumatická doprava sypkého materiálu, jako je písek, prach, prášek aj.
- vysoušení v rámci vakuového vysoušení a mražení potravin, čištění odpadních vod aj.,
- destilace v oblasti farmaceutického a chemického průmyslu,
- kalení, tepelné zušlechťování,
- laminování solárních panelů, tvarování za tepla,
- vakuové odstraňování tekutého odpadu a odpadu při zpracování potravin,
- využití vakua při pokovování či potahování,
- provzdušňování biofiltrů, úprava vod v rámci chovatelství ryb aj.



**Obrázek 8** Výběr výrobků z produktového portfolia skupiny Busch

Zdroj: Vakuové pumpy a systémy, 2017, online

Vedle široké škály produktů nabízí skupina Busch celou řadu služeb poskytovaných zákazníkům, mezi něž se řadí vedle instalačního a záručního servisu i poradenství, školení, dekontaminace vývěv a dmychadel, renovace produktů či další. To vše s důrazem na individuální přístup k přáním zákazníků (Vakuové pumpy a systémy, 2017, online).

### 4.3 Výrobní závod v Liberci

V České republice působí jednak prodejní společnost, a to v Brně a dále jeden z šesti výrobních závodů skupiny Busch. Busch působí v Liberci již od roku 2005, nicméně

z kapacitních důvodů došlo k výstavbě nového výrobního závodu a přesunu společnosti z průmyslové zóny Jih do průmyslové zóny Sever. Slavnostního ceremoniálu proběhnuvšího v dubnu roku 2015, při němž byl položen základní kámen, se vedle zakladatele skupiny Busch pana doktora Karla Busche, ředitele českého výrobního závodu pana inženýra Michaela Dostálka, zúčastnil i rektor Technické univerzity v Liberci pan profesor Zdeněk Kůs, jelikož jedním s cílů do budoucna je navázání spolupráce mezi společnostmi Busch a libereckou univerzitou. (Liberecký kraj, 2017, online)



**Obrázek 9 Budova Busch VÝROBA CZ, s.r.o. v liberecké průmyslové zóně Sever**  
Zdroj: Vakuové pumpy a systémy, 2017, online

#### 4.3.1 Základní informace

- **Název** Busch VÝROBA CZ, s.r.o.
- **IČO** 269 79 012
- **Sídlo** Svárovská 620, Liberec XI-Růžodol I, 460 01 Liberec
- **Den zápisu** 17. 8. 2005
- **Právní forma** Společnost s ručením omezeným
- **Předmět podnikání** Výroba strojů a zařízení pro všeobecné účely
- **Základní kapitál** 510 000 Kč
- **Jednatelé** Sami Busch,  
Ing. Michael Dostálek (Obchodní rejstřík firem, 2017, online)

#### 4.3.2 Organizační struktura

Generálním ředitelem libereckého závodu a zároveň i jedním z jednatelů je Ing. Michael Dostálek, jemuž je podřízeno deset úseků, v jejichž čele stojí manažer (interní materiály Busch VÝROBA CZ, s.r.o.):

- manažer obchodu,
- manažer nákupu,
- projektový manažer,
- manažer kvality,

- produktový manažer,
- manažer výroby,
- manažer štihlé výroby,
- R & D manažer
- finanční kontroler,
- personální manažer.

Každému z těchto manažerů jsou podřízeny další osoby odpovědné za určitou oblast. Organizační struktura je k nahlédnutí v přílohách práce.

### 4.3.3 Vize

Liberecká pobočka představuje svou vizi v následujících bodech (interní materiály Busch VÝROBA CZ, s.r.o.):

- být důvěryhodným partnerem pro naše zákazníky, soustředit se na kvalitu, on time delivery (dále jen OTD), schopnost pohotově reagovat na požadavky a technické znalosti;
- být nejlepším v montážních procesech, materiálových tocích a dodávkách, co se nákladů a efektivity týká;
- být vzorem lokálně i v rámci skupiny Busch v oblasti implementace Lean nástrojů;
- být společností s hrdými zaměstnanci.

### 4.3.4 Lean Road Map a people management

Liberecký výrobní závod svůj plán, jak dosáhnout Lean excellence, představil v roce 2016 a obsahuje 4 respektive 3 milníky. Prvním a druhým z nich je rok 2017. Rok 2017 je pro podnik výzvou v oblasti tréninku a přijetí Leanu jako filozofie či kultury, kdy se chce podnik zaměřit na pořádání Kaizen leadership tréninků, Lean her a podpořit tak neustálý rozvoj zaměstnanců jakožto základní kámen fungování podniku. Zároveň chce přistoupit k systematickému přístupu k řešení problémů, využití PDCA cyklu pro řízení akcí, A3 reportů aj. Rok 2017 je zároveň rokem implementace základních metod jako je například právě 5S, TPM a další včetně integrujícího prvku, jímž je shop floor management. Třetím mezníkem je rok 2018, v rámci něhož by měly být v závodě zaváděny pokročilejší metody štihlé výroby (TQC = total quality control, TQM = total quality management) a zdokonalovány další prvky jako je JIT, one piece flow či štihlá administrativa. Samozřejmě by rovněž mělo být zautomatizování filozofie nepřetržitého zlepšování. Cílem je pak dosažení Lean excellence v roce 2020, kde signifikantní roli vedle zavádění



štíhlých metod výroby, hraje i vybudování podniku, v němž se bude každý zaměstnanec cítit příjemně, nikoli vystresovaně, kde je problém brán jako potenciál pro zlepšení a nikdo není obviňován a kde si je každý vědom svých odpovědností a pravidel, jež je nutné dodržovat, ztotožňuje se s podnikovou vizí, misí a v čem spočívá jeho přínos. (interní materiály Busch VÝROBA CZ, s.r.o.)

#### **4.3.5 Důvody implementace 5S**

Důvody zavedení metody 5S na středisku repase byly diskutovány s ředitelem libereckého závodu a s manažerem kvality. Vedle odstranění plýtvání, které má vliv na produktivitu, byla primárním důvodem flexibilita a standardizace střediska. Obě pracoviště a i středisko jako celek bylo zahlceno nepotřebnými komponentami, což vedlo ke snížené orientaci a jednoznačnosti, která je klíčová v případě, pokud na pracoviště přijde kdokoli, kdo pracoviště nezná, respektive na něm dosud nebyl, příkladem může být zaučení nového operátora. Důležitý je v tomto ohledu jistý a zřetelný systém respektive standard, tak aby se mohl nový pracovník rychle a hladce adaptovat a zbytečně se při práci nezdržoval činnostmi, které nepřidávají hodnotu.

## 5 Činnost střediska

Předmětem implementace metody 5S jakožto jednoho z nástrojů štihlé výroby bylo repasovací středisko Repas Blower Check, situované v jižní části výrobní haly. Předmětem činnosti střediska je kontrola a případná oprava dodávaných dmychadel, tzv. blowerů. Na středisku je zaveden jednosměrný provoz, od 6:30 do 15:00 (ranní směna), a to od pondělí do pátku a pracují zde dva operátoři, kteří rámcově vykonávají totožnou práci.

Výroba a montáž blowerů je společností Busch VÝROBA CZ, s.r.o. na základě poptávky zákazníků objednávana u taiwanské firmy Longtech Machinery Industry Co., Ltd., profesionální firmy vyrábějící vakuová a provzdušňovací dmychadla, vakuové pumpy či diskové difuzory. Blowery jsou dodávány v šesti různých variantách, respektive velikostech: malá (krátká: WT 0100 a delší: WT 0150 varianta), střední (krátká: WT 0280 a delší: WT 0390 varianta) a velká (krátká: WT 0600 a delší: WT 0730 varianta).



**Obrázek 10 Blower - varianta WT 0730**

Zdroj: autorka

Tyto dodávané blowery jsou na středisku repase podrobeny kontrole potvrzující splnění všech požadavků, v případě zjištění nedostatků jsou tyto rozebrány, respektive repasovány, a dohledává se příčina zjištěných nedostatků. Po odstranění případných závad je blower označen modře orámovanou visačkou s popiskem „REPASE OK“ (viz **Obrázek 11**) a podroben zkoušce v testovně. Pokud blower projde testem, je označen štítkem „TEST OK“ se zeleným okrajem a je připraven k odběru zákazníkovi, dle přání zákazníka může být blower ještě poniklován v lakovně. V případě, že se během testu zjistí závada na produktu, je označen červeně orámovaným štítkem „NESHODNÝ DÍL“ a putuje zpět na středisko repase a proces se opakuje do té doby, než jsou všechny závady odstraněny.



**Obrázek 11 Označení výsledku repase**

Zdroj: autorka

Vzhledem k množství dodávaných typů a možnosti celé řady vad a jejich kombinací, které se mohou na produktu vyskytnout, se jedná o dost atypický proces průchodu bloweru střediskem, respektive pracovištěm.

Střediskem projde v rámci jedné směny v průměru 6 blowerů, jejich počet je odvislý od skutečnosti, zda se na produktu závada vyskytuje či nikoli, v případě, že ano, tak pak na typu případných závad. Průměrný počet vadných kusů je však zapotřebí brát s jistou rezervou, jelikož je tato skutečnost odvislá od dodávky k dodávce. Dle slov operátorů se může stát, že je vadný pouze jeden kus z 50 dodaných, nebo každý desátý, či dokonce každý druhý blower, zmetkovitost je tedy poměrně obtížně predikovatelnou záležitostí.

## 6 Jak středisko vypadá

Středisko repase zahrnuje dvě pracoviště (viz **Obrázek 12**), na každém z nich, pracuje jeden operátor. Z důvodu zachování anonymity obou pracovníků budou v následujícím textu tyto označovány jako „pracovník 1“ (pracuje na pracovišti 1) a „pracovník 2“ (pracuje na pracovišti 2). Náplň práce obou pracovníků se nijak neliší, oba jsou schopni zkontrolovat jakýkoliv typ a opravit jakoukoli závadu. Zároveň do kompetencí obou pracovníků spadá i obsluha testovací kabiny, která se nachází na samém konci haly v její severní části. Do testovací místnosti je blower přepravován na paletovém vozíku, a to přes celou výrobní halu.

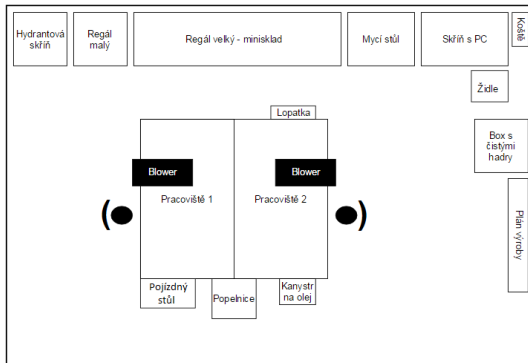


**Obrázek 12** Pohled na pracoviště 1 (vlevo) a pracoviště 2 (vpravo)

Zdroj: autorka

Obě pracoviště jsou vybavena měřáky, pneumatickým utahovákem, vzduchovou pistolí, nářadím a přípravky od kladiv, klíčů, pilníků, šroubováků, měrek přes silikonové pěny, odmašťovací a stahovací přípravky až po inbusy a další drobné náčiní. První pracoviště je vybaveno svěrákem, druhé pak ručním lisem, obě tato zařízení jsou operátory využívána, a to dle potřeb respektive konkrétní závady na bloweru. Středisko disponuje boxem na čisté pracovní hadry na čištění, mycím stolem určeným k odmaštění komponent, popelnicí na směsný odpad, koutkem s počítačem, skříňkou se zásobami měřáků a odmašťovacích přípravků, nástěnkou s plánem výroby a kapsami na třídění zakázek. V neposlední řadě se na pracovišti nachází malý sklad, který obsahuje veškeré komponenty, které mohou být použity při odstraňování závad na produktech, jedná se například o ložiska, podložky, těsnění, rozstřikovací talíře, olejové a magnetové zátky, zajišťovací podložky či olejová oka. Četnost využití jednotlivých komponent ze skladu nelze exaktně určit, neboť jak už bylo uvedeno dříve, proces průchodu produktu pracovištěm je velice atypický, jelikož není nikdy jednoznačné a jasné, kdy bude ta která součástka či komponenta užita, jednou z mnoha skutečností, jež ovlivňují, které budou využity, jsou designové změny blowerů.

**Obrázek 13** zobrazuje layout střediska před zavedením metody 5S, tento je rovněž ve zvětšeném formátu součástí příloh.



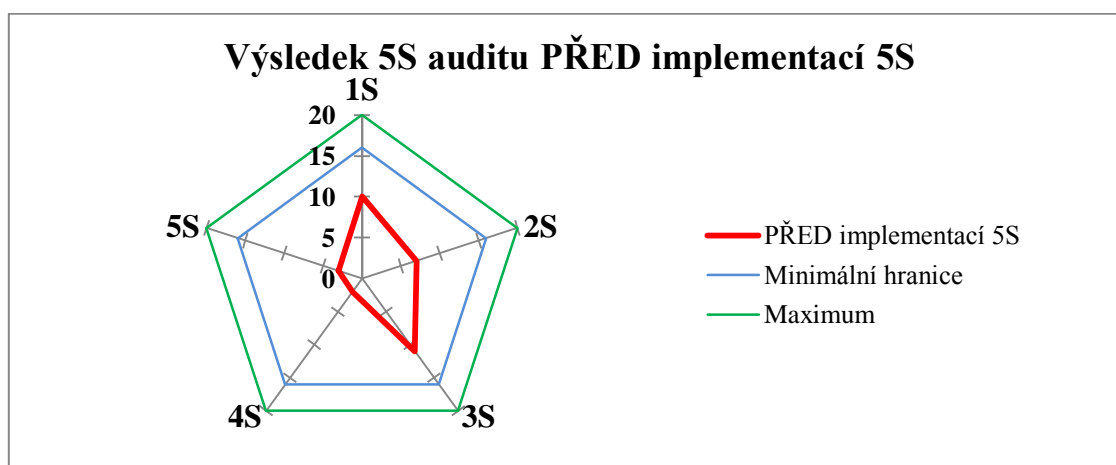
**Obrázek 13** Layout střediska PŘED implementací 5S  
Zdroj: autorka

## 7 Analýza současného stavu

Celé středisko bylo podrobena důkladné vizuální kontrole a auditu 5S, ve kterém středisko obdrželo celkem **33 bodů ze 100 možných**, což je velice nízká hodnota. Výsledky 5S auditu byly prokonzultovány s mistrem, manažerem kvality i ředitelem podniku a jsou k nahlédnutí na následujícím grafu. Po diskuzi s managementem byl cílový počet bodů z auditu stanoven na minimálně 80 bodů, přičemž z každého „S“ minimálně 16 bodů.

Formulář 5S audit obsahuje logicky 5 hodnocených oblastí (pro každé „S“ jednu), u nichž každá obsahuje ještě 4 podoblasti, které lze hodnotit na stupnici od 0 do 4 bodů, kde:

- 0 = vůbec
- 1 = téměř vůbec
- 2 = částečně
- 3 = téměř zcela
- 4 = zcela

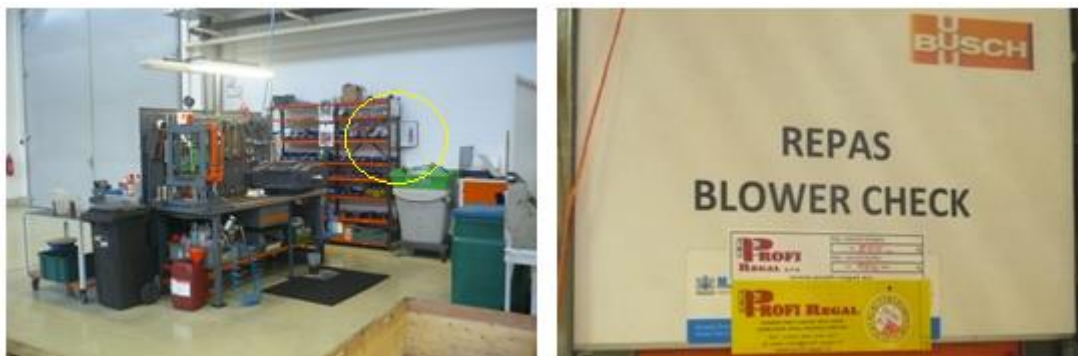


**Graf 1** Výsledek 5S auditu PŘED implementací 5S  
Zdroj: autorka

Jak je patrné z výsledků, nejslabším článkem je standardizace, na niž se chce podnik především zaměřit. Formulář s kompletními výsledky auditu před zavedením 5S je součástí příloh práce (viz **Příloha 13**).

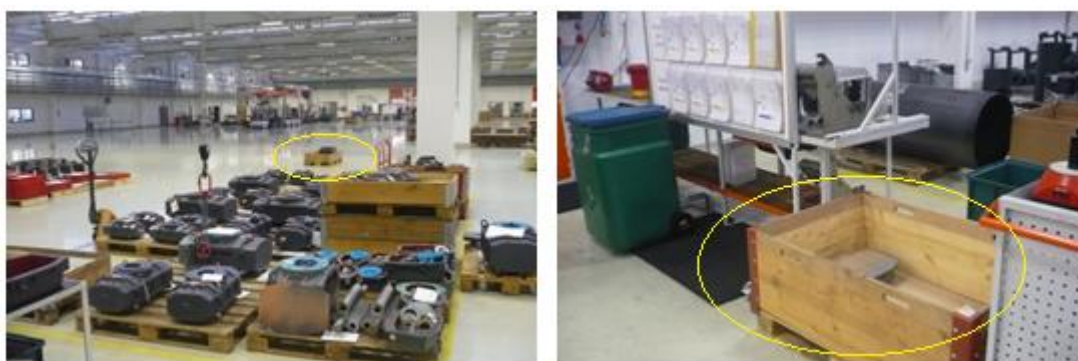
Skutečností, která byla při prvním příchodu na středisko k nepřehlédnutí, bylo chybějící označení střediska repase, a to na rozdíl od ostatních středisek, u kterých bylo již z dálky

zřejmé, jak se jmenují. Jediné značení bylo uvedeno na papírové cedulce umístěné na boční straně skladu, viz **Obrázek 14**.



**Obrázek 14** Umístění názvu střediska  
Zdroj: autorka

Ke středisku přísluší vizualizovaná část podlah pro umístění repasovaných blowerů i těch, které na repasi teprve čekají. Zásadním problémem je zde vyskladňování, jelikož je denně vyskladněno daleko více blowerů, než je možné na středisku repasovat, produkty se tu tak hromadí, místo ubývá a když už není žádné volné místo v určené ploše, jsou blowery a příslušné součásti na paletách umisťovány nahodile mimo označené plochy či do beden, které jsou v blízkosti pracoviště, tyto však nemají na středisku co dělat, viz **Obrázek 15**, vyskladňování zbytečně velkého množství blowerů zapříčiňuje to, že pracovníci musí ujit mnohem delší vzdálenost s vozíkem a blowerem, aby našli vhodný prostor na umístění.



**Obrázek 15** Nahodilé odkládání blowerů a jejich komponent  
Zdroj: autorka

Dále středisko postrádá jasnou vizualizaci podlah, což je důležité zvláště u předmětů, s nimiž se může manipulovat, zde se jedná o mycí stůl, box na čisté hadry, nebo popelnici.



## 7.1 Nezbytné náčiní

Přímo na každém pracovišti je většina náčiní a náradí potřebná k práci, ačkoliv je poněkud obtížnější určit, co potřebné je a co není, což je dáno právě atypičností celého procesu. I tak bylo možné komponenty rozčlenit na častěji používané a méně využívané. Některá náčiní, jako například vrtačka či velké utahovací klíče jsou k dispozici jen na jednom z pracovišť, takže si je pracovníci navzájem půjčují. Těsně u pracoviště 1 je přistaven stolek na kolečkách, který zde nemá trvalé místo, protože ani na středisko nepatří. Operátor si jej sem přivezl na odklad kbelíku na přebytek vypuštěného hydraulického oleje (viz **Obrázek 16**), který však během sledované doby nebyl ani jednou použit, stolek byl využíván jen jako odkládací místo pro právě nepoužívané nástroje. Navíc tento stolek zhoršuje přístup k měřákům umístěným na boku pracoviště (viz **Obrázek 17**), které operátor při své činnosti příležitostně využívá, musí tedy nejprve vozík odsunout, odložit na vozík a pak vozík zasunout zpět, aby nepřekážel v průchodu střediskem.



**Obrázek 16** Nadbytečný vozík u pracoviště 1  
Zdroj: autorka



**Obrázek 17** Zhoršená dostupnost měřáků na pracovišti 1  
Zdroj: autorka



## 7.2 Zásoby

Co se týká materiálových zásob na pracovišti, tak ty zde prakticky nevznikají, jelikož se zde nachází jen náčiní pro kontrolu a opravu blowerů, součástky jsou dostupné až z místního skladu.

V rámci střediska byla identifikována řada nadměrných zásob, jednalo se například o nadbytek silikonové těsnicí hmoty, kdy ve skříní pod PC bylo nalezeno 13 tub tohoto produktu, množství ochranných rukavic, mikrometrů, velké zásoby závitů, pro které si na středisko dle slov operátora dochází i údržbář. Další problémovou oblastí je minisklad, ve kterém u některých položek dochází k doplňování, které ale neodpovídá jejich spotřebě, vrší se tu pak tedy a hrozí jejich pád z regálu. Zároveň se na pracovištích objevovalo několik duplicitních pomůcek (např. ochranné brýle, odmašťovací prostředky aj.), viz následující obrázky.



**Obrázek 18 Nadbytečné zásoby**

Zdroj: autorka

Jako o zásobách můžeme však hovořit i o oleji, který se z blowerů vypouští na začátku repase. Olej vytéká do plastové nádoby umístěné na zemi, která je podložena hadrem, aby nedošlo ke znečištění pracovního prostoru a případnému zranění kvůli uklouznutí. Po repasi je olej zpětně nalit do bloweru. V případě, kdy zákazník požaduje poniklování, je olej z bloweru po testování opět vypuštěn a po poniklování se naleje zpět, v mezidobí je skladován na středisku repase. Ve sledovaném období ovšem byla většina blowerů určena k poniklování, tudíž se na pracovišti hromadily větší zásoby oleje, které tu zbytečně zabíraly možný pracovní prostor.



**Obrázek 19 Nadbytečné zásoby oleje z blowerů**  
Zdroj: autorka

Se zásobami souvisí rovněž způsob zásobování střediska, materiál je dopravován pověřeným pracovníkem, který doplňuje zásoby dle ručních poznámek na papíře. Dle slov jednoho z operátorů jsou zásoby doplňovány zvláštním způsobem, kdy se ne zřídka stane, že je dodán materiál, který vůbec nebyl požadován a vzniká tak nadzásoba a naopak, kdy požadovaný materiál není k dispozici, a kastlíky ve skladu zejí prázdnotou.



**Obrázek 20 Chybějící materiál**  
Zdroj: autorka

V rámci práce používají operátoři rovněž čisticí hadry. Dle slov obou pracovníků se pohybuje průměrný počet použitých hadrů za směnu okolo 10 kusů, opět se však jedná o průměrnou hodnotu, množství záleží na počtu repasovaných blowerů a znečištění. Hady jsou uloženy ve velkém plastovém boxu.



**Obrázek 21** Box na čisté hadry  
Zdroj: autorka

### 7.3 Osobní a nepotřebné věci

Na pracovišti respektive pracovní ploše by se neměly nacházet věci nepotřebné pro výkon práce a osobní věci zaměstnanců, které mají své vyhrazené místo jednak v šatně a jednak v jednom z šuplíků přímo na pracovišti. Oba pracovníci, ačkoliv je v podniku k dispozici šatna, zde měli zavěšeny bundy a tašky, u jednoho z pracovníků se na pracovní ploše vyskytovaly lístečky s osobními poznámkami, situaci zobrazují obrázky.



**Obrázek 22** Osobní věci na pracovištích  
Zdroj: autorka

Co se týká nepotřebných předmětů na pracovištích, tak se zde našlo několik nedostatků. V policích pod stolem je uloženo několik kartonových desek, které zde nemají žádné upotřebení. Po dotázání operátora, k čemu zde dané desky jsou, odpověděl, že si za nimi ještě donedávna uschoval varnou konvici. Dále se na pracovišti objevily například prázdné pet lahve od nápojů, prázdný kelímeček od kávy, volně ležící papírky s osobními poznámkami, několik kastlíků s komponenty, které jsou na pracovišti dle operátorů jen

„pro jistotu“ a však v reálu využití nemají, řada různých hadrů nebo kolečková židle přistavená volně u PC, která však na středisko vůbec nepatří, rádio umístěné pod pracovním pultem, lihové fixy umístěné mezi pracovními komponentami na policičce, lepicí pásky v prostoru lisu, prázdné kartonové krabice a další, fotodokumentace je součástí příloh (viz **Příloha 3**).

Určité nedostatky byly rovněž identifikovány v zásuvkách stolu s počítačem, v nichž se nachází řada ledabyly uložených potřeb, z nichž nemálo je nepotřebných, dále se pak v policích skříně pod PC nacházely značně nepřehledně umístěné pomůcky.

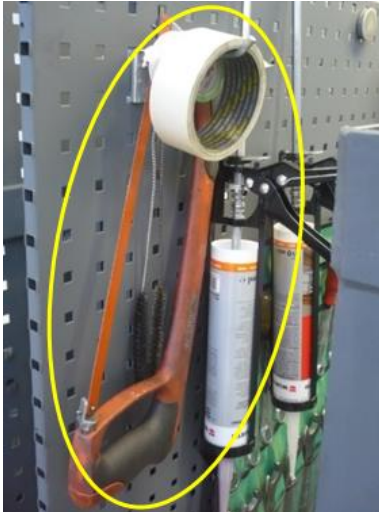


**Obrázek 23** Nepořádek v zásuvkách a policích ve skříně pod PC  
Zdroj: autorka

## 7.4 Uspořádání pracovišť a střediska

Pokud se zaměříme na oblast celkové vizualizace pracovišť a střediska jako celku, je zde rovněž řada nedostatků. Podlaha střediska není vůbec vizualizována, nejsou zde označení umístění boxu na čisté hadry, pojízdné nástěnky či mycího stolu, který je dle slov operátorů neustále přemísťován, nemá tedy své stálé místo. Pracoviště mají i svou pracovní stěnu, na které je zavěšeno množství různého nářadí, které je v té či oné míře využíváno, odmašťovací prostředek, zalisovaný dokument zobrazující vizualizaci pracovní stěny, policička s lihovými fixy a další. Zatímco na pracovišti 1 bylo možné konstatovat, že zde mají pomůcky v rámci mezí své jasné místo, v případě druhého pracoviště toto neplatilo, například na jeden háček bylo naráz zavěšeno více pomůcek, například pilka, lepicí páska a kartáč aj.





**Obrázek 24 Pomůcky naskládané na sobě**  
Zdroj: autorka

Na pracovní ploše se nachází řada komponent a nářadí, které své místo nemají a jsou zde na volno uloženy, jako například narážeče na ložiska, měrky, čisticí prostředky atd., viz obrázky.



**Obrázek 25 Na volno položené pomůcky**  
Zdroj: autorka

Na pracovišti se nachází několik chemikálií užívaných pro odmašťování a očišťování, jako například líh, aceton, montážní silové čističe aj. Některé z těchto tekutin bohužel nejsou označeny jak názvem, tak ani informací, jak by se s nimi mělo zacházet (**Obrázek 26**), může tak dojít k různým záměnám, požití chemikálie (příp. otrava), či využití nesprávného prostředku. Na pracovišti 2 bylo dokonce nalezeno i několik plechovek odmašťovacích prostředků, které již byly ovšem prázdné a na pracovišti tak zabíraly zbytečně prostor.



**Obrázek 26** Neoznačené tekutiny na pracovišti  
Zdroj: autorka

## 7.5 Pracovníci

Na středisku pracují dva operátoři, jeden již 8 let, druhý 8 měsíců. Oba byli velice milí a vstřícní, veškeré nejasnosti a problémy byli schopni objasnit či vysvětlit a zodpověděli veškeré pokládané otázky. Co se týká morálky, ta trochu pokulhávala. V první sledovaný den pracovník přímo na pracovišti v pracovní dobu snídal a druhý pracovník si během směny dvakrát v době přestávky odešel ven z haly na cigaretu, nicméně místo standardních 5 minut byl pryč 15 minut, nejednalo se o sporadickou záležitost, jelikož takto si „prodlužoval“ přestávku během celého sledovaného období.

## 7.6 Ergonomie a hygiena práce

Z hlediska ergonomie byly identifikovány také jisté nedostatky. Při odpouštění oleje z bloweru se musí operátor ohýbat a umístit nádobku na olej na zem, stejně tak musí učinit, když nádobku ze země zvedá, viz **Obrázek 27**.



**Obrázek 27** Kyblík na olej umístěný na podlaze  
Zdroj: autorka

Jelikož operátoři na středisku manipulují s blowery, jejichž hmotnost dosahuje u některých typů téměř půl tuny, je k manipulaci s nimi využíván portálový most. Stejně tak by měl operátor manipulovat i s dílčími komponenty, během sledované doby ale došlo

k tomu, že operátor zvedal ze země kryt bloweru a nesl si ho na pracovní plochu, přičemž váha takového krytu je 30 i více kilogramů, což představuje značnou zátěž, zvláště když je předmět zvedán ze země.

Vzhledem k tomu, že operátoři stojí většinu směny na jednom místě, je rovněž důležité, na jaké podložce stojí. V pozorovaném období došlo k obměně podložek, původní dle slov operátorů nevyhovující a nepohodlné podložky byly nahrazeny novými s měkčím došlapem, jsou tedy pro pracovníky pohodlnější (viz **Obrázek 28**).



**Obrázek 28** Stará (vlevo) a nová (vpravo) podložka

Zdroj: autorka

Pracoviště jsou dobře osvětlena a jsou na nich k dispozici sluchátka a ochranné brýle, které však pracovníci nepoužívají, přičemž se odvolávají na skutečnost, že už si na pracovní podmínky zvykli. Na pracovištích, resp. středisku není hluchost po většinu času extrémní, závisí tedy na uvážení pracovníků, zda ochranných pomůcek využijí či nikoli.

## 7.7 Čistota a úklid

Co se týká čistoty pracovního prostoru, byly zjištěny určité nedostatky. Pracovní stoly jsou poměrně znečištěny vrstvou prachu, drobnými odřezky apod., stejně tak v regálech stolů a částečně i na zemi.



**Obrázek 29** Nečistoty na pracovišti

Zdroj: autorka

Za běžný úklid pracovišť jsou odpovědni operátoři a probíhá pravidelně na konci každé směny, kdy je setřena pracovní plocha, náčiní je uloženo buď na své vyhrazené místo, nebo ke krajům pracovní plochy a podlaha je zametena koštětem. Co se týká umístění prostředků užívaných k úklidu, tak ty nemají své označené místo. Zatímco lopatka s košťátkem je v přihrádce na zemi při pracovišti, velké koště je volně umístěno v rohu střediska vedle koutku s PC, postrádá tedy jakékoliv jasné umístění.



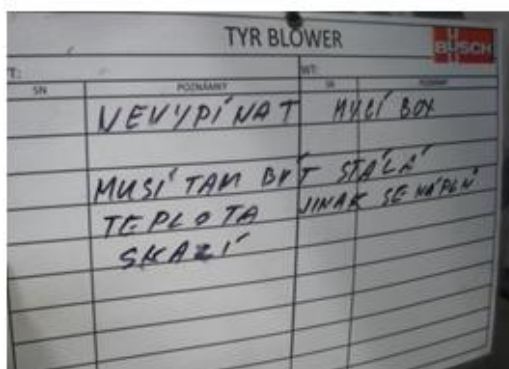
**Obrázek 30** Pomůcky na úklid

Zdroj: autorka

Vedle standardního úklidu prováděného po každé směně, probíhá každý pátek ještě velký úklid, dle slov operátorů se ale o nic víc neliší od běžného úklidu, při tomto úklidu se navíc vymetou nečistoty zpod gumové podložky, na které operátor při práci během směny stojí. Na úklid celé haly, zejména na vytírání je najata externí společnost.

Zároveň u mycího stolu chybí jakákoli specifikace, jak se má opečovávat. Zásadní skutečností u tohoto zařízení je i to, že nesmí být vypojeno z elektřiny, neboť zde musí být udržována stálá teplota, aby nedošlo ke zkažení náplně. Toto upozornění je sice přímo u stolu, nicméně schované ve škvírcce mezi stolem a PC koutkem, takže za normálních okolností není viditelné. Přitom následky případného nechtěného vypojení mají vliv na funkčnost zařízení a tím i na plynulost práce na středisku.





**Obrázek 31** Nezřetelně umístěné označení týkající se zacházení s mycím stolem  
Zdroj: autorka

## 7.8 Nakládání s odpadem

Na středisku se nachází jedna popelnice na odpad, do které jsou umístovány odřezky těsnění z blowerů, obaly či jiné odpadky, tato však postrádá jakékoliv označení.



**Obrázek 32** Neoznačená popelnice  
Zdroj: autorka

Vadné kusy při opravách blowerů jsou vkládány do kovové přepravky umístěné v dolní polici pracoviště, tato bedna však postrádá opět náležité označení, navíc se vedle ní vyskytuje druhá kovová přepravka, do které jsou umístovány jiné potřebné komponenty, jež nejsou určeny k likvidaci, snadno tak může dojít k záměně obou přepravek.



**Obrázek 33** Neoznačené přepravky

Zdroj: autorka

Vedle těchto přepravek se dále nachází zelená plastová přepravka označená popiskem „NEREZ“, do níž jsou vkládány olejem nasáklé hadry, jedná se tedy opět o matoucí označení.



**Obrázek 34** Matoucí označení přepravky

Zdroj: autorka

## 7.9 Dokumentace a standardizace

Přímo na pracovištích chybí jakákoliv dokumentace spjatá s organizací práce. Pracovní postupy jsou umístěny v rámci střediska, a to v deskách zavěšených na háčku police regálu, který slouží jako střediskový sklad. Absenci postupů přímo na pracovišti operátoři řeší odepnutím postupu příslušné varianty bloweru a umístěním na pracovišti, neboť pokud by byly umístěny přímo na pracovištích, překážely by jim při práci. Vyjmuté pracovní postupy jsou ovšem na volno pokládány na pracovní ploše, kde mohou překážet, viz **Obrázek 35**.



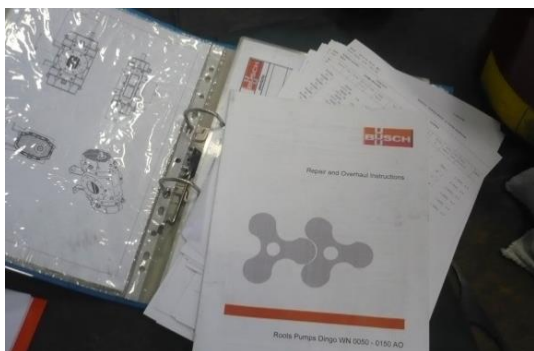
**Obrázek 35** Volně ležící pracovní postup  
Zdroj: autorka

Pouze na jednom z pracovišť je připevněna fotografie pracovního prostoru, ovšem bez jakéhokoli označení (viz **Obrázek 36**), nejsou zde ani na pracovišti ani na středisku standardy pracovišť, plán či standard úklidu, zároveň zde chybí layout samotného střediska. Pracoviště jako taková tedy postrádají známky jakékoli standardizace.



**Obrázek 36** Náznak standardu na pracovišti 1  
Zdroj: autorka

Nepřítomnost dokumentace týkající se 5S je logická, a to vzhledem k tomu, že zde tato metoda nebyla doposud aplikována. Nicméně, dle slov operátora z pracoviště 1, proběhlo zhruba před rokem hrubé obeznámení o metodě 5S, v praxi ale zavedena evidentně nebyla. Navíc druhý pracovník, který je v podniku zaměstnán kratší dobu o metodě neví vůbec nic. Spolu s pracovními postupy jsou zde v rámci střediska k dispozici i manuál s instrukcemi repase, postupy montáže při odhalení vady, tabulky s měřicími a seřizovacími hodnotami a dotahovací momenty, kusovníky aj. Nedostatkem je neaktuálnost u některých dokumentů, dále to, že jsou dokumenty na volno v šanonu, hrozí tedy ztráta, poškození nebo smíchání listin, navíc se zde vyskytuje i několik duplicít těchto dokumentů (viz **Obrázek 37**).



**Obrázek 37 Duplicity dokumentů**  
Zdroj: autorka

Na horní polici střediskového skladu se nachází v deskách dokumentace týkající se mycího stolu. Na středisku se rovněž nachází plán výroby, na němž jsou umístěny: plán vstupní kontroly (vždy pro sudý a lichý týden), prioritní plán výroby, čekající zakázky, tříděné dle typu do jednotlivých kastlíků, některé z nich jsou však neoznačeny, nebo jsou označeny, ale jsou v nich umístěny jiné dokumenty (viz **Obrázek 38**). V záhlaví tabule, na níž je umístěn plán, se nacházejí fotografie pracovníků, ovšem bez jména, ta jsou umístěna přímo na pracovištích.



**Obrázek 38 Plán výroby s dokumenty**  
Zdroj: autorka

Na středisku repase jsou kontrolovány jednak blowery, které jsou dále montovány do vakuových pump a jednak blowery, které jdou po repasi a testování rovnou k zákazníkovi. Právě k posledně jmenovaným je přikládán manuál. Tyto manuály jsou ve zbytečně velkém množství, než kolik jich je průměrně potřeba, uloženy na polici regálu sousedícího vedle skladu (viz **Obrázek 39**).



**Obrázek 39 Zbytečné zásoby manuálů**  
Zdroj: autorka

## 7.10 Záznam výsledků kontroly a testování

Jakmile projde blower jak střediskem repase, tak testováním, jsou údaje o proběhlých činnostech zaneseny do podnikového systému v PC, které se nachází rovněž na středisku. Do systému jsou zanášena data o typu, velikosti a sériovém čísle výrobku, kdo záznam zadal, kdy byl produkt přijat, zda prošel jen kontrolou, nebo byl blower i opraven, specifikace vyskytnutých závad aj.

repa- před testem		repa- před testem	
Typ	Velikost	Sériové číslo	Stav
Palivá	1.1.2018	1000	OK
Palivá	1.1.2018	1001	OK
Palivá	1.1.2018	1002	OK
Palivá	1.1.2018	1003	OK
Palivá	1.1.2018	1004	OK
Palivá	1.1.2018	1005	OK
Palivá	1.1.2018	1006	OK
Palivá	1.1.2018	1007	OK
Palivá	1.1.2018	1008	OK
Palivá	1.1.2018	1009	OK
Palivá	1.1.2018	1010	OK

**Obrázek 40 Systém pro záznam z testování**  
Zdroj: autorka



## 8 Analýza práce PŘED implementací 5S

V rámci analýzy práce bylo vytvořeno několik výstupů, na nichž staví celá zde předkládaná analýza. Jednalo se v první řadě o špagetový diagram, náměry vzdáleností mezi jednotlivými objekty na pracovišti vycházející ze špagetového diagramu a zaznamenávání četností absolvování dílčích vzdáleností včetně časové náročnosti a v neposlední řadě provedení snímku pracovního dne. Výstupy této kapitoly budou následně využity v porovnání se stavem po implementaci metody 5S.

### 8.1 Špagetové diagramy, náměry vzdáleností, četnost tras

Špagetové diagramy se vytvářejí za účelem vizualizace pohybů pracovníků během směny, což umožňuje identifikovat možné zbytečné pohyby, upozornit na nevhodné uspořádání pracoviště aj. Následující dva obrázky (viz **Obrázek 41**) vyobrazují špagetové diagramy obou operátorů, tyto jsou zároveň ve zvětšeném měřítku k nahlédnutí v přílohách práce. Zkratky P1 a P2 označují pracovníky, tj. P1 je pracovník, P2 je pracovník 2.

V obou případech byla vizualizace pohybů pracovníků v rámci střediska monitorována po dobu celé směny, proto se zde práce omezuje na zjednodušený model špagetového diagramu, kdy je na obrázku patrné, jakými všemi trasami se pracovníci pohybovali, avšak vždy jsou tyto zaznamenány z důvodu přehlednosti pouze jednou, pro představu o četnosti dílčích tras jsou tyto barevně odlišeny a v legendě jsou uvedena potřebná data pro ujasnění situace. Dílčí četnosti jsou následně k dispozici v tabulce, která následuje po diagramech. V rámci všech tras bylo provedeno 20 náměrů, ze kterých byl následně vypočítán průměr, a to jak v počtu kroků, tak i délce času, hodnoty byly následně zaokrouhleny na celé kroky a sekundy.



Obrázek 41 Špagetový diagram: P1 (vlevo) a P2 (vpravo) PŘED implementací 5S

Zdroj: autorka

Porovnáme-li oba diagramy, je při prvním pohledu jasné, že vzdálenosti, které musí ujít pracovník 1, jsou delší než ty, jež ke stejným objektům musí urazit pracovník 2, což je zřejmé vezmeme-li v potaz jednak uspořádání užívaných komponent v rámci střediska a za druhé skutečnost, že pracovník je umístěn „na kraji“ střediska. Trasy s nejvyššími četnostmi jsou označeny červenou barvou, můžeme tedy pozorovat, že v případě obou pracovníků patří mezi nejčetnější trasy pohyby v rámci pracoviště, jedná se o drobné kroky a úkroky k předmětům v rámci pracoviště.

U pracovníka 1 je jak z obrázku na straně **70** této práce tak i z tabulky na následující straně patrné, že mezi nejčetnější trasy patří navíc i chůze na vedlejší pracoviště, která je v grafu odlišena dvěma různými barvami – modrou a červenou, zatímco modrá zachycuje situaci, kdy pracovník si jde pro potřebné náčiní, jež se nachází na pracovišti 2, červená barva zachycuje situaci, kdy si pracovník 1 přišel buď „prohodit pár slov s kolegou“, nebo mu šel pomoci s nějakým úkonem. Trasa na vedlejší pracoviště je také jednou z nejčetnějších u pracovníka 2, zde je nutné poznamenat, že se vždy jednalo jen o vzetí náčiní, nikoli rozhovor aj., proto je vyobrazena jen jedna trasa (červená).

**Tabulka 2 Délky tras, časová náročnost, četnost/směna (P1, P2): PŘED implementací 5S**

Trasa	Pracovník 1			Pracovník 2		
	Kroky	Čas	Směna	Kroky	Čas	Směna
Pracovní stůl – PC	16+16	28 s	7x	6+6	13 s	5x
Pracovní stůl – plán výroby	14+14	29 s	11x	5+5	10 s	6x
Pracovní stůl – box s hadry	14+14	28 s	12x	4+4	10 s	12x
Pracovní stůl – mycí stůl	10+10	19 s	2x	5+5	10 s	6x
Pracovní stůl – gufero	6+6	11 s	4x	10+10	23 s	4x
Pracovní stůl – paleta*	21+21	36 s	9x**	7+7	13 s	7x***
Pracovní stůl – popelnice	8+8	15 s	15x	7+7	13 s	9x
Pracovní stůl – vedlejší pracoviště (klíč)	9+9	16 s	12x	9+9	17 s	13x
Pracovní stůl – ovladač mostu	10+10	19 s	9x	9+9	17 s	7x
Pracovní stůl – lis	10+10	18 s	1x	6+6	11 s	0x
Pracovní stůl – koště	17+17	31 s	1x	6+6	11 s	1x
Pracovní stůl – seřizovač	2+2	4 s	1x	12+12	18 s	0x
Pracovní stůl – čistič bílý	5+5	8 s	1x	-	-	-
Pracovní stůl – spároměrky	2+2	3 s	5x	2+2	3 s	5x
Obejití bloweru	4+4	4 s	-	4+4	4 s	-
Pracovní stůl – měřáky	9+9	22 s	1x	3+3	5 s	2x
Pracovní stůl – kartičky "Repase OK" aj.	6+6	10 s	3x	12+12	22 s	3x
Pracovní stůl – lopatka	7+7	13 s	1x	4+4	10 s	1x
Pracovní stůl – pracovní standard	9+9	18 s	2x	6+6	14 s	3x
<b>LEGENDA:</b>						
* každá další řada palet: 2+2 kroků, 3 s						
** 2x 2. řada - 23+23 kroků (39 s),			*** 2x 2. řada - 9+9 kroků (16 s)			
2x 3. řada - 25+25 kroků (42 s),			1x 3. řada - 11+11 kroků (19 s)			
3x 4. řada - 27+27 kroků (45 s),			2x 4. řada - 13+13 kroků (22 s)			
2x 5. řada - 29+29 kroků (48 s).			2x 5. řada - 15+15 kroků (25 s)			

Zdroj: autorka

Výše zobrazená tabulka podává jednak informaci o počtu kroků ujitých v rámci dílčích tras, a to v počtu tam i zpět (např. 5+5). Většina tras je zaznamenána i ve špagetových diagramech, nezaznamenanými trasami jsou: ponk – lis, ponk – seřizovač, ponk – čistič bílý, ponk – měřky, obejití bloweru. Důvodem nezaznamenání v diagramu je skutečnost, že tyto předměty se nacházejí přímo na daném pracovišti a jsou tedy v diagramech u každého pracovníka zastoupeny dvěma trasami (nalevo a napravo od pracovníka) – tyto trasy jsou v diagramech značeny červeně, tedy trasy s nejvyššími četnostmi. Dále **Tabulka 2** zachycuje informaci o době projití celé trasy (tj. tam i zpět) a v neposlední řadě kolikrát byla daná trasa v rámci směny ujitá. Je možné si všimnout, že u pracovníka 2 nejsou vyplněny hodnoty u trasy „ponk – čistič bílý“, je to dáno skutečností, že tato trasa u pracovníka 2 neexistuje. Hodnoty nejsou rovněž ve sloupcích „Směna“ u trasy „Obejití



bloweru“, tato informace je zde bezpředmětná, trasa byla měřena zejména z důvodu zjištění časové náročnosti pro potřeby následné optimalizace a uspořádání pracovního prostoru.

Legenda pod tabulkou podává informaci o vzdálenostní a časové náročnosti tras od pracovního prostoru k jednotlivým řadám palet, kdy chůze ke každé další řadě palet zabere navíc 2+2 kroků, resp. 3 sekundy.

## 8.2 Snímky pracovního dne

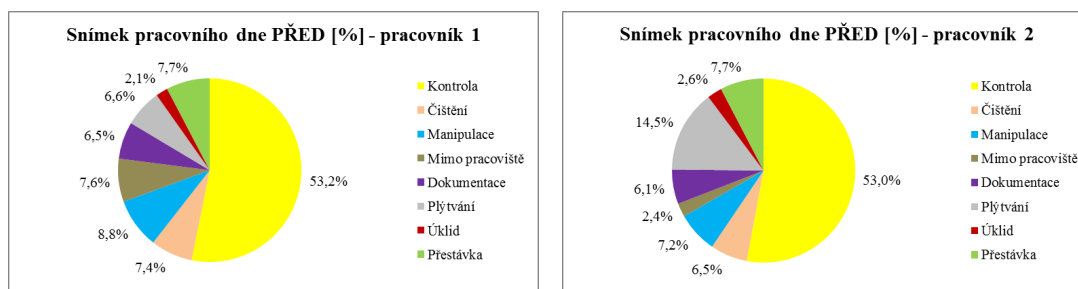
Za účelem zmapování, jakým činnostem se pracovníci během směny věnují a jak dlouho tyto trvají, byly vytvořeny 2 snímky pracovního dne, pro každého pracovníka jeden. Oba pracovníci byli sledováni po dobu trvání celé směny, tj. od 6:30 do 15:00, tedy 8 a půl hodiny. Snímky byly pořízeny na základě důkladného sledování pracovníků a měření trvání dílčích činností. Výstupem jsou pro každého pracovníka dva grafy, kde první zachycuje činnosti, kterým se během směny věnoval a druhý zachycuje, jaká část z těchto činností přidávala hodnotu (tzv. VA aktivity) a jaká část byla tvořena činnostmi, které hodnotu nepřidávají (NVA aktivity).

Grafy na stránce 74 zobrazují aktivity, jimž se pracovníci během směny věnovali. Za účelem zjednodušení byly některé příbuzné aktivity agregovány do jedné skupiny, která je vystihuje. V zásadě bylo rozlišeno následujících 8 činností:

- **kontrola** zahrnuje vlastní proces kontroly a případných oprav blowerů,
- vlastní **čištění** bloweru a jeho komponent spočívající v odstranění nečistot a celkového odmaštění,
- **manipulace** – jedná se o přesuny bloweru pomocí portálového mostu (otáčení blowerů, přesun z palet na pracovní stůl či naopak) a paletového vozíku, což souvisí s v textu již zmíněnou skutečností, že blowery jsou vyskladňovány poměrně nahodile a v nadměrném množství oproti množství, které může reálně přes směnu repasí projít, důsledkem je pak zbytečná manipulace a umístování bloweru na jakákoli volná místa, a to i mimo vymezenou oblast),
- **mimo pracoviště** – pracovník nebyl přítomný na pracovišti ani v rámci střediska, zejména se jedná o situaci, kdy pracovník odváží blowery do testovací místnosti a pak je přiváží, či situaci, kdy je pracovník povolán k řešení problému, který nespadá do náplně jeho práce,

- **dokumentace** – pracovník se věnoval administrativě spjaté se zanesením údajů o kontrole a testování blowerů, a to jednak do formulářů a jednak do počítače, aj.,
- **plýtvání** zahrnuje například rozhovory pracovníků, dobu strávenou nad rámec přestávek a dalších činností, jež vykazují charakteristiky osmi resp. devíti druhů plýtvání,
- vlastní **úklid** pracoviště na konci směny,
- **přestávka** zahrnuje 2x pětiminutové přestávky (jedna dopoledne a jedna odpoledne) a 1x půlhodinovou (obědovou) pauzu.

Co se týká samotného začátku směny, oba pracovníci ve sledované období dorazili na pracoviště zavčas, ještě před začátkem směny, aby se od půl sedmé mohli začít věnovat svým standardním činnostem spjatým s kontrolou a opravou blowerů. Naopak konec směny byl v obou případech věnován úklidu pracovního stolu, zarovnání všeho užitého náčiní, uložení mastných hadrů a byla zametena podlaha.



**Graf 2 Snímek pracovního dne: P1(vlevo) a P2 (vpravo) PŘED implementací 5S**  
Zdroj: autorka

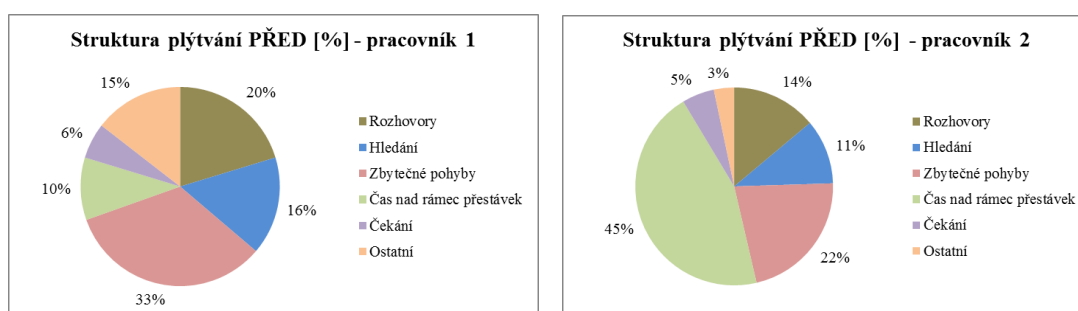
Podíváme-li se na průběh směny a srovnáme-li oba snímky pracovního dne, je možné konstatovat, že se oba pracovníci (P1, P2) jednotlivým činnostem věnují téměř stejně dlouhou dobu. Největší podíl v obou případech spadá na kontrolu a případné opravy blowerů (53,2 % – pracovník 1, 53,0 % – pracovník 2). Odlišností, kterých si můžeme povšimnout, jsou jednak podíl času strávený mimo pracoviště a zadruhé pak podíl plýtvání.

Plýtvání bylo klasifikováno do několika skupin, jednalo se o:

- **rozhovory** – se spolupracovníky, mistrem, manažerem výroby aj.,
- **hledání** pomůcek, přípravků aj.,
- **zbytečné pohyby** – procházení se po středisku, na druhé pracoviště pro pomůcky aj.
- **čas nad rámec přestávek** – ta část přestávek, které přesahuje standardní délku přestávek (2x krátké po 5 minutách, 1x 30 ti minutová na oběd),

- **čekání** např. na ovladač portálového mostu při využívání jiným pracovníkem, čekání na kolegu, než dokončí opravu, se kterou si pracovník neví rady aj.,
- **ostatní** – např. telefonování aj.

Podívejme se tedy na oblast plýtvání, zde je patrné, že podíl plýtvání (šedé výseče, viz **Graf 2**) je vyšší u pracovníka 2. Přičemž markantní rozdíl ve struktuře je v čase vydaném nad rámec standardních přestávek (viz **Graf 3**). Oba pracovníci mají během směny nárok na jednu půlhodinovou pauzu na oběd a pak na dvě malé přestávky v trvání 5 minut, zatímco polední přestávka je oběma pracovníky v rámci možností dodržována, problém nastává u malých přestávek, a to právě u druhého pracovníka, který si nejen během dne, kdy byl sledován, ale i v jiných dnech, kdy probíhala analýza, odešel na pauzu a vrátil se až po 15 minutách (někdy i déle), a to jak dopoledne, tak odpoledne. Čas nad rámec přestávek představuje téměř polovinu času označeného jako plýtvání (viz **Graf 3**)!

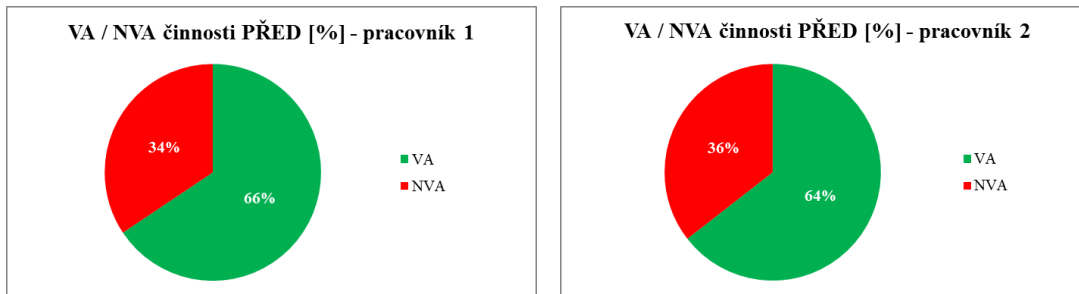


**Graf 3** Struktura plýtvání PŘED implementací 5S [%]: P1 (vlevo) a P2 (vpravo)  
Zdroj: autorka

Druhou odlišností byl podíl doby strávené mimo pracoviště, jenž je u pracovníka 1 (P1) o 5,2 procentních bodů (téměř 40 minut z celé směny) vyšší než u pracovníka 2 (P2), kde doba mimo pracoviště činila 12,5 minut. Dle pozorování se nezdá stávat, že právě pracovník 1 je povolán k řešení technického problému na jiném pracovišti, jenž nijakým způsobem nekoresponduje s jeho pracovní náplní. Sám pracovník si možnou příčinu odůvodňuje skutečností, že v podniku pracuje již řadu let a zná velmi dobře zdejší procesy a díky tomu je tak využíván k řešení problémů, se kterými si neví rady například pracovníci pracující zde výrazně kratší dobu.

Následující dva grafy jsou jistým shrnutím týkajícím se zhodnocení podílu aktivit přidávajících resp. nepřidávajících hodnotu, tedy aktivit, za které zákazník skutečně platí a které platit nehodlá. Mezi činnostmi přidávající hodnotu byla započítána vlastní kontrola a čištění blowerů, zbylé činnosti vyjma přestávek jsou činnostmi nepřidávajícími hodnotu. Z grafů je patrné, že u obou pracovníků činil podíl VA aktivit mezi 60 a 70 %, konkrétně

66 % u pracovníka 1 (P1) a 64 % u pracovníka 2 (P2). Už ke vzhledem výše uvedeným skutečnostem je evidentní, že zde existuje prostor pro snižování NVA aktivit, jakožto předstupeň efektivního využívání kapacit.



**Graf 4 Podíl VA a NVA činností PŘED implementací 5S: P1 (vlevo) a P2 (vpravo)**  
Zdroj: autorka

## 9 Implementace 5S

Před samotnou implementací bylo provedeno několik kroků. Na základě analýzy současného stavu na pracovištích byl vypracován návrh změn a plán implementace metody 5S. Návrh včetně výstupů z analýzy současného stavu byl podrobně diskutován na schůzce s generálním ředitelem liberecké pobočky a manažerem kvality, následně byl ze strany podniku přijat a byl stanoven termín vlastní implementace metody 5S na středisku Repas Blower Check.

### 9.1 Zahájení implementace

Začátek implementace 5S byl stanoven datem 10. února 2017, kdy byla během vybraných dnů přerušena repase na pracovištích tak, aby mohli být do jednotlivých kroků metody 5S začleněni i pracovníci jakožto klíčoví účastníci. Před samotnou implementací bylo provedeno proškolení pracovníků orientované na rámcové seznámení o štíhlé výrobě s důrazem na metodu 5S, její princip a benefity, které může při správném a úspěšném zavedení přinést nejen podniku, ale i samotným pracovníkům. Školení se zúčastnili vedle pracovníků repase i generální ředitel liberecké pobočky, manažer kvality, výrobní inspektor a technolog. Management, což se předpokládalo, povědomí o metodě 5S má, jeden z pracovníků byl již v minulosti o principu 5S spíše okrajově obeznámen a pro druhého pracovníka byla metoda dosud neznámá. Po školení byl zrealizován workshop, na němž si pracovníci prakticky vyzkoušeli jednotlivé kroky metody, přesněji řečeno první tři kroky. Workshopu se účastnili jak pracovníci, tak výrobní inspektor a technolog.

### 9.2 Průběh implementace

V rámci prvního kroku byly za spolupráce pracovníků identifikovány veškeré předměty, které se na pracovištích respektive středisku vyskytovaly a následně byly do záznamových archů zaznamenávány informace o těchto položkách, konkrétně se jednalo o:

- název položky,
- klasifikace položky:
  - zásoby – materiály, polotovary, suroviny,
  - vybavení – nástroje, nářadí, přípravky, formy, stroje,
  - prostory – skříně, stoly, regály, police,
  - kancelářské potřeby – psací potřeby,

- ostatní – neklasifikovatelné položky vzhledem k předchozím kategoriím, např. osobní věci, prázdné plastové lahve aj.,
- množství dané položky,
- současné umístění dané položky, tedy kde se v rámci layoutu nachází,
- využitelnost – buď ano, nebo ne; za předpokladu, že ano, tak na jaké bázi, tj. denní, týdenní, měsíční využití či jiné (z důvodu atypie práce na pracovištích),
- prostor pro poznámky, které by v rámci implementace mohly hrát roli.

Celé středisko bylo rozděleno do několika oblastí, v nichž byly položky klasifikovány, jednalo se o: pracoviště 1, pracoviště 2, střediskový sklad, PC koutek se skříní a ostatní zbylé prostory střediska. Výsledky této analýzy shrnuje následující tabulka:

**Tabulka 3 Analýza položek na středisku**

		ŠETŘENÁ OBLAST											
		Pracoviště 1		Pracoviště 2		Sklad		PC koutek		Ostatní		Celkem za středisko	
Položky		Počet	Podíl	Počet	Podíl	Počet	Podíl	Počet	Podíl	Počet	Podíl	Počet	Podíl
Z toho	zásoby	3	2%	5	3%	86	91%	38	24%	23	24%	155	24%
	vybavení	122	80%	131	85%	1	1%	34	22%	31	33%	319	49%
	prostory	1	1%	0	0%	0	0%	0	0%	4	4%	5	1%
	kancelářské potřeby	3	2%	1	1%	0	0%	27	17%	7	7%	38	6%
	ostatní	24	16%	18	12%	7	7%	58	37%	29	31%	136	21%
	<b>Využitelnost</b>	<b>Počet</b>	<b>Podíl</b>	<b>Počet</b>	<b>Podíl</b>	<b>Počet</b>	<b>Podíl</b>	<b>Počet</b>	<b>Podíl</b>	<b>Počet</b>	<b>Podíl</b>	<b>Počet</b>	<b>Podíl</b>
Z toho	denní	23	15%	29	19%	3	3%	14	9%	12	13%	81	12%
	týdenní	68	44%	67	43%	24	26%	22	14%	31	33%	212	32%
	měsíční	7	5%	0	0%	27	29%	41	26%	15	16%	90	14%
	jiná	7	5%	0	0%	31	33%	34	22%	19	20%	91	14%
	není	48	31%	59	38%	9	10%	46	29%	17	18%	179	27%
<b>Položky, které zůstanou</b>		<b>91</b>	<b>59%</b>	<b>96</b>	<b>62%</b>	<b>85</b>	<b>90%</b>	<b>77</b>	<b>49%</b>	<b>58</b>	<b>62%</b>	<b>407</b>	<b>62%</b>

Zdroj: autorka

Z výše uvedené tabulky je patrné, že celkem bylo v rámci střediska identifikováno 653 položek, přičemž je nutné podotknout, že jako pouze 1 položka byla chápána i krabička plná totožných šroubků. Největší podíl položek na celé středisko měla obě pracoviště a PC koutek (23 %, 24 % a 24 %). V rámci obou pracovišť mělo největší zastoupení logicky vybavení (80 % a 85 %), stejně tak tomu bylo i v kategorii „Ostatní“ (33 %). Sklad byl z více než 90 % tvořen položkami z kategorie zásoby zahrnující rovněž materiál.

Podíváme-li se na využitelnost komponent, byl zjišťován počet využitelnosti na denní, týdenní, měsíční a jiné bázi a počet nevyužitelných položek. Z těchto dat byl následně odvozen počet položek, které v dané oblasti zůstanou, přičemž u každé oblasti byl využit rozdílný přístup:

- přímo na pracovišti 1 zůstaly položky využívané denně nebo týdně, ostatní byly buď odstraněny, nebo přesunuty na vhodnější místo,

- pracoviště 2 – viz pracoviště 1,
- na skladě zůstaly položky s využitelností jak denní, týdenní, tak i měsíční a jinou,
- v PC koutku zůstaly předměty využívané denně, týdně a měsíčně (včetně měsíčně využívaných položek na obou pracovištích), ostatní byly odstraněny, nebo přeloženy na sklad aj.,
- ostatní prostory – viz PC koutek.

Z tabulky na straně **78** je také možné vyčíst, že největší podíl položek, které v dané oblasti zůstanou, je na skladě. V případě obou pracovišť byl podíl položek, které zůstanou přímo na pracovišti zredukován na cca 60 %. Podíváme-li se na podíl položek, které byly z celého střediska odstraněny, vidíme, že se jedná téměř o 40 % (62 % zůstane).

Následující text popisuje implementaci prvních tří kroků 5S v rámci jednotlivých výše a v tabulce uvedených oblastí. Čtvrtá a pátá fáze je pak jednotná pro celé středisko.

Fotografie před a po implementaci 5S v hlavní textové části pocházejí z pracoviště 1, fotografie z pracoviště 2 jsou součástí příloh diplomové práce.

### **9.2.1 Postup na pracovištích**

Pro položky, které byly klasifikovány jako nevyužitelné a určené k okamžitému odstranění, byla přistavena paleta, na niž byly tyto odkládány. Jednalo se jednak o osobní věci (prázdné plastové lahve od nápojů, papírové poznámky), zastaralé, nepoužitelné či rozbité nářadí, přípravky, formy, nástroje a suroviny, kartonové a igelitové obaly, prázdné nádoby od čisticích přípravků a další. Osobní věci jako bundy či tašky operátorů, nebo rádio byly uloženy tam, kam patří, tedy do šatny. Položky, které jsou nutné pro práci a jsou využívané na denní či týdenní bázi, zůstaly na pracovišti a nadále se pracovalo na jejich optimálním umístění. Další paleta byla určena pro položky, které sice využitelné jsou, ale není zapotřebí, aby byly umístěny buď na jednotlivých pracovištích či střediskovém skladu, zde se jednalo zejména o čisticí přípravky, silikonové těsnicí hmoty, brusné kartáče, vrtačky, měřicí nástroje a další přípravky, nástroje či materiál. U těchto položek se nadále hledalo vhodné umístění v rámci střediska, proto byly odkládány izolovaně.



**Obrázek 42 Pracoviště 1 PŘED implementací 5S**  
Zdroj: autorka



**Obrázek 43 Pracoviště 1 PO implementaci 5S**  
Zdroj: autorka

Prostor pod pracovním stolem byl značně pročištěn a zůstalo zde jen několik nezbytných prostředků a nástrojů, přepravka na špinavé hadry a přepravka na odpad. Označení P1 (viz **Obrázek 44**) zastupuje pracoviště 1.



**Obrázek 44 Prostor pod prac. stolem (P1): PŘED (vlevo), PO (vpravo) implementací 5S**  
Zdroj: autorka

Druhý krok opět vyžadoval silnou interakci s pracovníky, neboť rozmístění pracovních prostředků je realizováno tak, aby vyhovovalo především jim. Položka po položce zbylých na pracovišti byla s operátory diskutována a následně byla s přihlédnutím na zásady



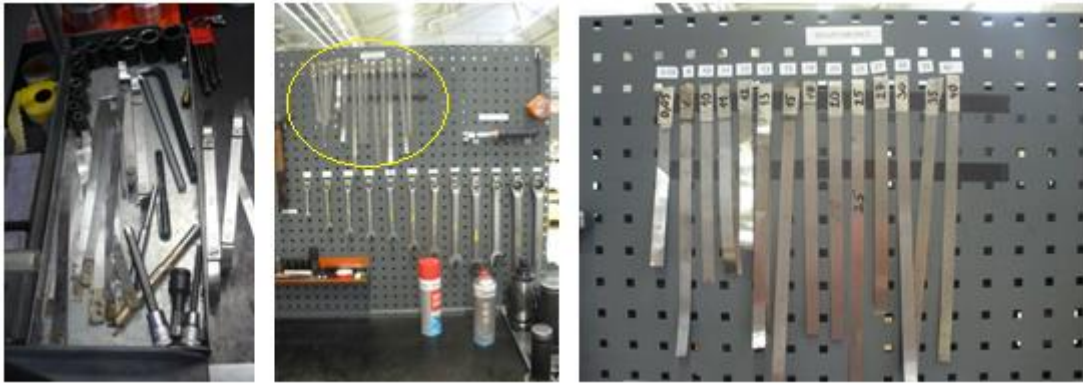
bezpečnosti a ergonomie práce, výsledků četnosti využití vyplynulé s prvního kroku implementace a pozorování v rámci analýzy stavu před zavedením definována místa určení pro každou položku. Pracovníci si po umístění předmětů vyzkoušeli, zda jim umístění vyhovuje a pokud se našla nějaká obtíž, byla hned přezkoumána a řešena tak, aby pracovníkovi nepůsobila obtíže aj. Vzhledem k výšce obou pracovníků byly komponenty na pracovní stěně umisťovány spíše níže a sdružovány tak, aby byly ty, jež využívá současně při sobě. Pracovní prostor je téměř zcela prázdný, volně ležící nástroje, čisticí spreje, spároměrky a další dříve na pracovním stole umístěné prostředky dostaly nová umístění. Na pracovní ploše u krajů zůstal vyhraněný prostor pro narážeče, jelikož se jedná o poměrně těžká náčiní, která však musí zůstat po ruce.

Součástí druhého kroku není jen nalezení optimálního místa pro využívané komponenty, ale také jejich adresování, aby bylo pracoviště dokonale vizualizováno. Za tímto účelem byla náležitě oštitkována místa na pracovní stěně, na nichž je možné potřeby pro práci nalaznout. U vybraných pracovních položek bylo rovněž využito značení pomocí barevné pásky, například právě u využívaných narážečů na pracovní ploše.



**Obrázek 45** Vizualizace na pracovišti 1: PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S  
Zdroj: autorka

Denně využívané spároměrky dříve ledabyle uložené v plechové nádobě, z nichž některé ani nebyly označeny, byly nově oštitkovány a pro lepší manipulaci s nimi a redukování času strávením hledání právě potřebné tloušťky byly tyto vyskládány na pracovní zeď dle tloušťky, kde jsou uchyceny pomocí magnetické pásky. Označení P1 (viz **Obrázek 46**) zastupuje pracoviště 1.



**Obrázek 46 Spároměrky (P1): PŘED (vlevo) a PO (uprostřed, vpravo) implementaci 5S**  
Zdroj: autorka

Zároveň byly viditelně označeny nádoby, v nichž se nacházely čisticí přípravky, které doposud nebyly nijak rozlišeny a neobsahovaly ani informaci o negativním vlivu na lidské zdraví či přírodu. Například láhev od acetonu byla označena nejen štítkem s názvem tekutiny, ale byla doplněna i o značky podávající informaci o tom, že se jedná o hořlavou a dráždivou látku.



**Obrázek 47 Neoznačená (vlevo) a označená (vpravo) láhev s tekutinou**  
Zdroj: autorka

Třetím krokem v pořadí byl úklid pracovišť, byla setřena pracovní plocha, včetně polic, svěraku, lisu, rovněž byly vyčištěny kovové nádoby na čisté / znečištěné hadry, zametena a vytřena podlaha při pracovištích. Dále proběhla kontrola funkčnosti všech přípravků, náčiní a zařízení, která se na pracovištích nacházejí, při níž nebyly zjištěny závažnější problémy.



**Obrázek 48** Nečistoty na pracovišti 1 (vlevo) a uklizené pracoviště 1 (vpravo)  
Zdroj: autorka

V rámci ergonomie a bezpečnosti práce, byl pracovní stůl u obou pracovníků vybaven výsuvnou ohraničenou plošinou, na niž je možné umístit kyblíček, do něhož vytéká olej. Nyní se pracovník nemusí pro kyblík ohýbat až k zemi a navíc nehrozí nechtěné zakopnutí nebo převržení kyblíku s olejem (viz **Obrázek 27**), které by zapříčinilo zbytečné znečištění podlahy a následkem toho by mohlo být možné uklouznutí a tedy nežádané zranění pracovníka. Plošina byla zhotovena z vyřazeného nezužitého materiálu, jednalo se o děrovaný kus plechu, který byl ohraničen svařenými jekly.



**Obrázek 49** Výsuvná ohraničená plošina pro kyblík s olejem na pracovišti 1  
Zdroj: autorka

### 9.2.2 Postup na střediskovém skladu

V rámci střediskového skladu bylo diskutováno využití všech komponent, které se zde vyskytovaly. Byly odstraněny prázdné krabičky, zbytečný obalový materiál a s prací nesouvisející předměty. Co se týká pracovních komponent, zůstala jich na středisku naprostá většina, což je dáno již několikrát zmíněnou atypičností práce celé repase.



**Obrázek 50 Zbytečný obalový materiál PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S**  
Zdroj: autorka

V rámci identifikace četnosti využívání dílčích prostředků ve skladu, bylo vybráno několik položek využívaných častěji než všechny ostatní, tyto byly následně umístěny zhruba uprostřed celého regálu (skladu) a to tak, aby k nim operátoři měli co nejsnazší přístup, tj. nemuseli se zbytečně ohýbat, či natahovat. Dále byly krabičky uspořádány tak, aby funkčně související komponenty byly umístěny při sobě a nikoli nahodile ve skladu, jakož tomu bylo před zavedením 5S. Druhý krok v sobě rovněž zahrnoval urovnání a oštitkování jednotlivých krabiček a zároveň i míst jejich umístění, pro snadné navrácení komponent.



**Obrázek 51 Položky na skladu PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S**  
Zdroj: autorka

V rámci třetího kroku byly odstraněny přebytečné obalové materiály, setřeny police a z krabiček a polic odstraněny fixem napsaná označení, která byla buď nahrazena štítkem, nebo zůstala neoznačena, jelikož zde není umístěn žádný předmět.





**Obrázek 52** Fixem popsaný regál (vlevo) a očištěný regál (vpravo)  
Zdroj: autorka

### 9.2.3 Postup u PC koutku

PC koutek se skládá ze zavírací skříně se dvěma policemi a dvěma zásuvkami. Na vrchu této skříně stojí počítačová sestava (desktopová skříň, monitor, klávesnice, myš včetně podložky), kalendář. Tyto položky byly vyhodnoceny jako potřebné, proto zde všechny zůstávají. Předměty v zásuvkách skříně byly důkladně přebrány a řada z nich byla vyřazena, jako například vypsané tužky, popsané papírky, plastové obaly a krabičky, šroubky, víčko od čistícího prostředku, papírové kapesníky a další zbytečné drobnosti.



**Obrázek 53** PC koutek PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S  
Zdroj: autorka



**Obrázek 54** Zásuvka skříně pod PC PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S  
Zdroj: autorka

Stejnou čistkou prošly i předměty umístěné v policích pod zásuvkami, v těch byly objeveny dvě staré a nefunkční vrtačky, několik brusných kartáčů, z nichž řada již nepoužitelných, měřicí zařízení a sady, nadměrné zásoby silikonové těsnicí hmoty nebo tři krabice starých již nepoužitelných šroubů a špon a další, viz **Obrázek 55**.



**Obrázek 55** Skříně pod PC PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S  
Zdroj: autorka

Po odstranění nepotřebných komponent byly nezbytné uloženy na vymezené místo a byly k nim přidány i komponenty, které byly vyhodnoceny jako potřebné, ale zřídka kdy využívané nástroje a přípravky identifikované na jednotlivých pracovištích. Stejně tak tomu bylo učiněno i v případě zásuvek. Veškeré věci, které ve skříně či zásuvkách zůstaly včetně jejich umístění, byly samozřejmě oštitkovány, či označeny žlutou páskou, aby bylo na první pohled jasné, kam ta která věc patří.

I zde na PC koutku došlo k úklidu, kdy byla setřena plocha, na níž stojí počítač, který byl rovněž zbaven vrstvy prachu. Dále byly vyčištěny a setřeny jednotlivé zásuvky a police skříně. Zároveň byl překontrolován stav a funkčnost vrtaček a nástrojů, které jsou v této skříně uloženy.

#### **9.2.4 Postup u ostatních prostor**

Ostatními prostory se rozumí zbylé plochy, které nebyly součástí předešlých oblastí. Jednalo se o: mycí stůl, nástěnku s plánem výroby, box s čistými hadry, mycí stůl, pojízdný stůl, popelnice, uklízací potřeby, regál při střediskovém skladu, zdi a podlahu.

Zbytečnými předměty, které byly z této oblasti odstraněny, byla v první řadě kolečková židle, neboť zde neměla žádné opodstatnění a navíc sem byla přivezena z vedlejšího pracoviště a jaksi se na ni zapomnělo. Položkou, která ze střediska byla přesunuta na sklad, byl pojízdný stůl, přistavený vedle pracoviště 1, který zde navzdory naléhání pracovníka 1, neměl žádné opodstatnění a jen zhoršoval přístup k měřákům umístěným na boku

pracovního stolu. Co se týká boxu na čisté hadry, zůstal na stejném místě a pro oba pracovníky se nijak systém odebírání hadrů nezměnil. Pracovníkům bylo pouze doporučeno, aby pokud je to možné, využívali intenzivnějším způsobem jednotlivé hadry, aby pro ně nemuseli chodit příliš často, samozřejmě při zachování požadavků čistoty blowerů.

V rámci prvního kroku došlo ještě k přebrání položek umístěných v regálu nacházejícího se vedle střediskového skladu a odstranění nevyužitelných položek, jako byly zbytečné papírové poznámky, nefunkční přípravky aj. Zároveň došlo ke zredukování množství manuálů k blowerům.



**Obrázek 56 Žlutý regál PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S**  
Zdroj: autorka

V druhém kroku bylo opět jasně definováno místo předmětů v rámci vybrané oblasti. Jednalo se zejména o označení podlah barevnými páskami, které jednoznačně podávají informaci o tom, kde se má daný předmět své místo, jednalo se o mycí stůl, popelnici, nástěnku, tabuli s plánem výroby, kanystr na odlévaný olej a box na uklížecké prostředky. Dále byl štítkem označen mycí stůl, popelnice na smíšený odpad a kanystr.



**Obrázek 57** Neoznačená (vlevo) a označená (vpravo) popelnice  
Zdroj: autorka

Podstatnou vizuální informací, o níž byl doplněn mycí stůl, byl štítek s informací o vyvarování se vypojení mycího stolu, který se nyní nachází přímo na mycím stole a nelze jej přehlédnout oproti situaci před zavedením tohoto opatření, kdy zmíněná informace byla napsána na papíře, který byl schován ve škvírcce mezi stolem a skříní s PC a za normálních okolností si ho tedy nebylo možné všimnout.



**Obrázek 58** Sdělení na mycím stole  
Zdroj: autorka

Tak jako u předešlých oblastí, tak i zde byl v rámci třetího kroku proveden úklid, spočívající v setření polic regálu, zametení a vytření podlahy, očištění mycího stolu a popelnice.





**Obrázek 59** Podlaha PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S  
Zdroj: autorka

### 9.2.5 Standardizace

V rámci 4. kroku zavedení metody 5S došlo ke kompletnímu přezkumu dostupných materiálů na středisku, byly dle potřeby aktualizovány pracovní postupy, data o utahovacích momentech, odstraněny duplikáty dokumentů. Výrazně byl zredukován počet přikládaných manuálů k individuálním zakázkám.

Co se týká pracovních postupů, funguje nyní systém, že si pracovník příslušný postup, pokud ho potřebuje, uchytí na pracovní stěnu magnetem, a když ho potřebuje vyměnit, nebo vrátit, odnese ho. Jedná se o rozhodně lepší řešení, než před zavedením 5S, kdy se pracovní postupy válely ledabyle na pracovním stole, kde akorát překážely při práci.

Zásadní pro tento krok bylo vytvoření standardů, jichž bylo vypracováno několik. Jednalo se o:

- standard pracoviště 1,
- standard pracoviště 2,
- standard střediska jako celku,
- standard PC koutku a
- standard úklidu.

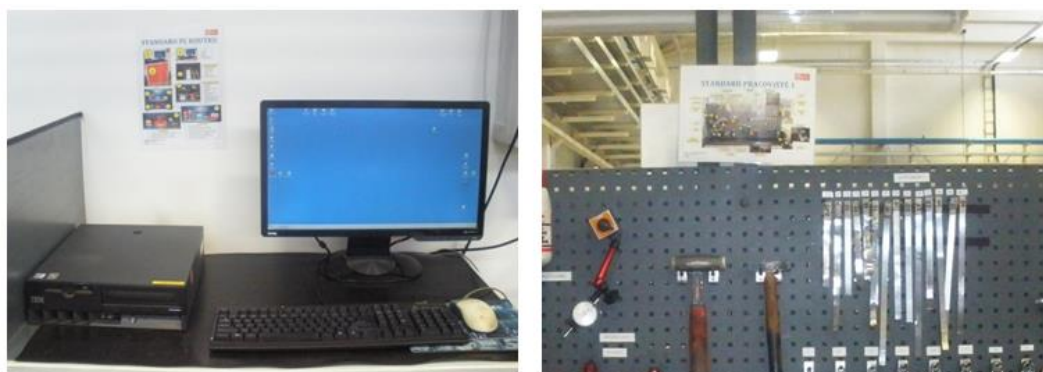
Na obrázku je zobrazen standard celého střediska, zbývající standardy jsou k dispozici k nahlédnutí v přílohách diplomové práce.



**Obrázek 60 Standard střediska**

Zdroj: autorka

Všechny standardy mají jednotnou formu, nechybí logo společnosti, název standardu, středisko, jehož se standard týká, datum vypracování a prostor pro podpis osoby schvalující standardy. Při tvorbě standardů byl kladen důraz na jednoduchost a jednoznačnost, v případě standardu střediska byl východiskem layout střediska, kde bylo následně jednotlivým položkám přiřazeno číslo a obrázek s názvem položky, jelikož vizuální informaci je vstřebat jednodušší, než jen pouhý text. V případě malého regálu s policí vedle skladu byla ještě připsána informace o tom, jaké položky se zde nacházejí, neboť jejich výčet nebyl nijak obsáhlý, jako je tomu například u obou pracovišť, u nichž byl z tohoto důvodu vytvořen samostatný standard. Dílčí standardy pracovišť jsou umístěny hned nad pracovní plochou, v případě standardu PC koutku u PC.



**Obrázek 61 Umístění standardů: PC koutek (vlevo) a pracoviště 1 (vpravo)**

Zdroj: autorka

Na stejné bázi byly tedy vypracovány standardy pracovišť, standard PC koutku a úklidový standard, který byl navíc doplněn o tabulku nesoucí v sobě informaci o předmětech úklidu, jakými prostředky má být daný předmět očištěn, co je k úklidu zapotřebí, kdo je za čistotu předmětu odpovědný a jak dlouho tento úklid trvá.

Další podstatnou novinkou bylo vytvoření nástěnky střediska, která je umístěna vedle tabule s plánem výroby. Obsah nástěnky byl diskutován s výrobním manažerem a manažerem kvality. Stěžejní informací, kterou nástěnka podává je název střediska, neboť před zavedením 5S nikde na středisku nebylo toto středisko označeno. Nástěnka dále obsahuje:

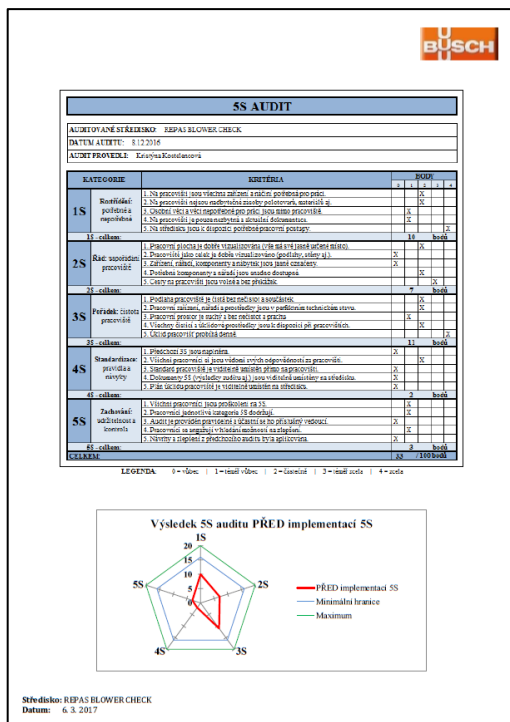
- layout střediska,
- jména a fotografie pracovníků zodpovědných za jednotlivá pracoviště,
- materiály týkající se 5S – jednak jsou zde ve zkratce popsány dílčí kroky 5S a proč by měly být dodržovány a dále je tu i formulář s výsledky posledního 5S auditu zobrazující bodová ohodnocení jednotlivých kroků a mezikroků a následně i grafické zobrazení výsledků v paprskovém grafu znázorňujícím barevně odlišenou dosaženou úroveň kroků v současnosti, minimální a maximální bodové ohodnocení.

Dílčí součásti nástěnky jsou k nahlédnutí v přílohách práce.



**Obrázek 62** Dokumenty umístěné na nástěnce  
Zdroj: autorka

Následující **Obrázek 63** zobrazuje výsledek auditu na středisku provedeného před zavedením 5S. Zbývající výše uvedené dokumenty, včetně zvětšené kopie výsledků 5S auditu jsou součástí příloh práce.



**Obrázek 63 Výsledky 5S auditu PŘED implementací 5S**  
 Zdroj: autorka

## 9.2.6 Udržování

Klíčovou aktivitou pro udržování pracovišť a celého střediska ve stavu po zavedení 5S je provádění kontrolních 5S auditů. Ačkoliv má firma k dispozici formulář pro 5S audit, bude k auditům z důvodu vyšší vypovídací schopnosti využíván výrobním manažerem diskutovaný a schválený formulář vytvořený autorkou práce. Audity budou první měsíc po implementaci prováděny na týdenní bázi ve stanovený den a dobu. Posléze budou prováděny jednou až dvakrát měsíčně, a to zcela náhodně, aby bylo zamezeno záměrnému ovlivňování výsledků ze strany pracovníků.

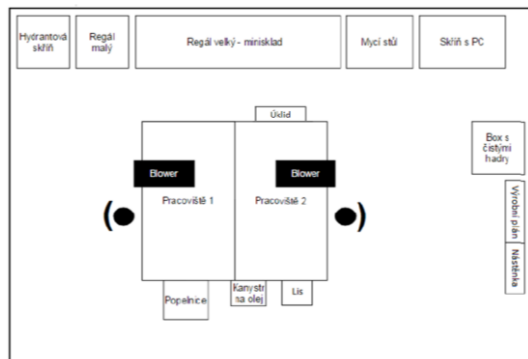
Společnost dále uvažuje o zavedení 5S na dalších pracovištích a následně využití různých soutěží v rámci pracovišť o nejlépe hospodařící středisko resp. pracoviště, kdy by bylo vždy nejlepší středisko resp. pracoviště ohodnoceno buď věcnou, nebo finanční odměnou.

## 10 Analýza práce PO implementaci 5S

Pokud je smyslem metody 5S zajistit hladký průběh práce, minimalizovat čas hledání potřebných komponent, omezit zbytečné pohyby a činnosti, pak bylo nasnadě provést analýzu práce také po zavedení metody 5S za účelem porovnání stavu před a po implementaci a vymezení důsledků plynoucích z integrace 5S na středisko repase. Typy výstupů získané po zavedení jsou totožné s výstupy z analýzy práce před implementací, jedná se tedy o:

- špagetový diagram,
- náměry vzdáleností mezi objekty v rámci střediska a náměry četností absolvování jednotlivých vzdáleností zahrnující i časovou náročnost,
- snímek pracovního dne.

Pro ilustraci je zde vložen i layout, který koresponduje se situací po zavedení 5S. Ke změnám, k nimž došlo v porovnání s původním layoutem, patří: zajištění jednotného prostoru pro úklidové potřeby (při pracovišti 2), osamostatnění lisu, odstranění židle a pojízdného stolku a navíc přibyla nástěnka umístěná hned vedle plánu výroby.



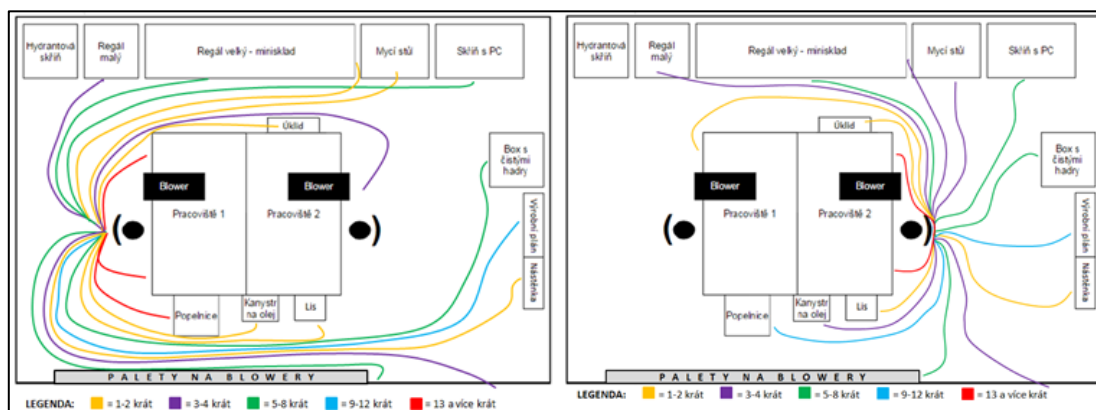
Obrázek 64 Layout střediska PO implementaci 5S

Zdroj: autorka

### 10.1 Špagetové diagramy, náměry vzdáleností, četnosti tras

Špagetové diagramy byly vytvářeny stejným způsobem, jako tomu bylo v kapitole 8.1. Podstatných skutečností, kterých si můžeme všimnout u obou špagetových diagramů, je to, že v obou případech zmizela trasa od pracoviště pro koště, které bylo před zavedením uloženo vedle PC koutku (pravý horní roh layoutu), jelikož nyní je uloženo s ostatními pomůckami k úklidu na jednotném místě, které je na diagramu vyobrazeno obdélníčkem s názvem *Úklid*. Dále si můžeme povšimnout, že se výrazně eliminoval počet chůze

z jednoho pracoviště na druhé, a to z důvodu doplnění potřebných přípravků na oboje pracoviště, tak aby často využívaná náčiní, byla na obou pracovištích. Je důležité podotknout, že žádné nářadí se nemuselo dokupovat, ale bylo doplněno ze „zásob“, které se vyskytovaly přímo na středisku, nebo ve skladu. Omezení návštěv pracoviště 2 pracovníkem 1, který si často s kolegou šel prohodit pár slov, bylo omezeno navíc na základě rozhovoru o neefektivnosti tohoto jednání vůči vykonávání práce. Zvětšeniny diagramů jsou součástí příloh.



**Obrázek 65 Špagetový diagram: P1 (vlevo) a P2 (vpravo) PO implementaci 5S**

Zdroj: autorka

Z obou diagramů zmizela také jedna ze dvou tras k miniskladu, neboť došlo seskupení nejčastěji využívaných pomůcek ze skladu tak, aby byly jednoduše k dispozici a nebyly na miniskladu umístěny roztráštěně.

Nejlépe změny v četnostech absolvování dílčích vzdáleností zachycuje následující tabulka, kde ke zjištění časových náročností bylo přistoupeno stejným způsobem jako v analýze před zavedením 5S. Pro možnost srovnání obsahuje tabulka údaje z analýzy provedené v 8. kapitole práce. Barevně (světle červená) jsou v tabulce pak podbarvena ta data, která byla ovlivněna zavedením 5S, a která budou také jedním z podkladů pro výpočet ekonomických úspor.

**Tabulka 4 Délky tras, časová náročnost, četnost/směna (P1, P2): PO implementaci**

Trasa	Pracovník 1						Pracovník 2					
	PŘED zavedením 5S			PO zavedení 5S			PŘED zavedením 5S			PO zavedení 5S		
	Kroky	Čas	Směna	Kroky	Čas	Směna	Kroky	Čas	Směna	Kroky	Čas	Směna
Pracovní stůl – PC	16+16	28 s	7x	16+15	28 s	6x	6+6	13 s	5x	6+6	13 s	5x
Pracovní stůl – plán výroby	14+14	29 s	11x	14+14	29 s	9x	5+5	10 s	6x	5+5	10 s	9x
Pracovní stůl – box s hadry	14+14	28 s	12x	14+14	28 s	6x	4+4	10 s	12x	4+4	10 s	8x
Pracovní stůl – mycí stůl	10+10	19 s	2x	10+10	19 s	2x	5+5	10 s	6x	5+5	10 s	4x
Pracovní stůl – gufero	6+6	11 s	4x	6+6	11 s	6x	10+10	23 s	4x	9+9	20 s	4x
Pracovní stůl – paleta*	21+21	36 s	9x**	21+21	36 s	8x***	7+7	13 s	7x****	7+7	13 s	7x*****
Pracovní stůl – popelnice	8+8	15 s	15x	6+6	12 s	16x	7+7	13 s	9x	7+7	13 s	10x
Pracovní stůl – vedlejší pracoviště (klíč)	9+9	16 s	12x	9+9	16 s	3x	9+9	17 s	13x	9+9	17 s	2x
Pracovní stůl – ovladač mostu	10+10	19 s	9x	9+9	18 s	6x	9+9	17 s	7x	9+9	17 s	7x
Pracovní stůl – lis	10+10	18 s	1x	9+9	17 s	1x	6+6	11 s	0x	6+6	11 s	1x
Pracovní stůl – koště	17+17	31 s	1x	-	-	-	6+6	11 s	1x	-	-	-
Pracovní stůl – seřizovač	2+2	4 s	1x	2+2	4 s	0x	12+12	18 s	0x	12+12	18 s	0x
Pracovní stůl – čistič bílý	5+5	8 s	1x	5+5	8 s	1x	-	-	-	-	-	-
Pracovní stůl – spároměrky	2+2	3 s	5x	1+1	2 s	7x	2+2	3 s	5x	1+1	2 s	5x
Obejití bloweru	4+4	4 s	-	4+4	4 s	-	4+4	4 s	-	4+4	4 s	-
Pracovní stůl – měřáky	9+9	22 s	1x	6+6	13 s	3x	3+3	5 s	2x	3+3	5 s	1x
Pracovní stůl – kartičky OK	6+6	10 s	3x	6+6	8 s	4x	12+12	22 s	3x	12+12	14 s	5x
Pracovní stůl – lopatka	7+7	13 s	1x	7+7	13 s	1x	4+4	10 s	1x	4+4	10 s	1x
Pracovní stůl – pracovní standard	9+9	18 s	2x	9+9	18 s	1x	6+6	14 s	3x	6+6	14 s	2x
Pracovní stůl – nástěnka	-	-	-	12+12	23 s	2x	-	-	-	6+6	12 s	1x

**LEGENDA:**  
 \* každá další řada palet: 2+2 kroků, 3 s  
 \*\* 2x2. řada - 23+23 kroků (39 s),  
 2x3. řada - 25+25 kroků (42 s),  
 3x4. řada - 27+27 kroků (45 s),  
 2x5. řada - 29+29 kroků (48 s).  
 \*\*\* 3x2. řada - 23+23 kroků (39 s),  
 3x3. řada - 25+25 kroků (42 s),  
 2x4. řada - 27+27 kroků (45 s).  
 \*\*\*\* 2x2. řada - 9+9 kroků (16 s)  
 1x3. řada - 11+11 kroků (19 s)  
 2x4. řada - 13+13 kroků (22 s)  
 2x5. řada - 15+15 kroků (25 s)  
 \*\*\*\*\* 3x2. řada - 23+23 kroků (39 s),  
 2x3. řada - 25+25 kroků (42 s),  
 2x4. řada - 27+27 kroků (45 s).

Zdroj: autorka

Z údajů, které poskytuje **Tabulka 4**, je patrné, jak se vlivem zavedení 5S změnila délka tras nebo jejich četnost během směny. Nejvýraznějšími změnami bylo omezení počtu tras z jednoho pracoviště na druhé, a to v případě obou operátorů. Další poměrně významnou úsporou kroků je snížení četností chůze k boxu s hadry, a to u obou pracovníků. Dále je možné pozorovat změny týkající se tras od pracoviště k paletám s blowery, kdy docházelo ve sledovaném období k účelnějšímu a efektivnějšímu ukládání blowerů, z důvodu většího volného prostoru (viz sloupce 1 a 3 oproti sloupcům 2 a 4 pod tabulkou). Situace ohledně problematického vyskladňování byla řešena s kompetentními osobami, nelze však jednoznačně říci, že by diskuze nad tímto problémem měla vliv na nynější lepší možnosti ukládání repasovaných blowerů, jelikož se mohlo jednat jen o náhodu.

## 10.2 Snímky pracovního dne

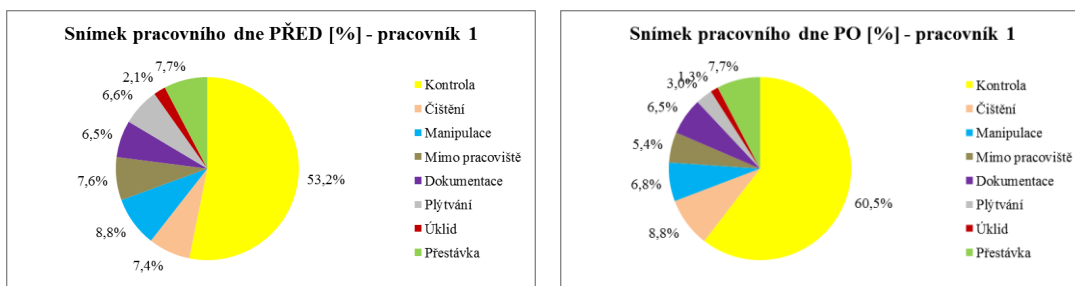
Snímky pracovního dne u obou pracovníků vznikly opět na základě sledování a měření v rámci celé směny od 6:30 do 15:00. Poslouží k porovnání struktur činností v rámci směny před zavedením a po zavedení 5S, jehož implementace měla vést k omezení plýtvání na pracovištích, resp. celém středisku a ve svém důsledku tedy přispět ke zvýšení poměru VA aktivit oproti NVA aktivitám.

Stejně jako v kapitole 8, i zde bylo pracováno s 8 činnostmi:

- kontrola,
- čištění,
- manipulace,
- mimo pracoviště,
- dokumentace,
- úklid,
- přestávka,
- plýtvání – stejně jako v analýze před implementací, i zde bylo klasifikováno do několika skupin.

Oba pracovníci ve sledovaném období dorazili na směnu v předstihu a začali se od půl sedmé věnovat své práci. Výsledky sledování shrnují následující dva grafy, jež budou následně komentovány. Pro porovnání jsou znovu vloženy grafy s výsledky z analýzy před zavedením 5S vždy za každého pracovníka, kde P1 představuje pracovníka 1 a P2 pracovníka 2.

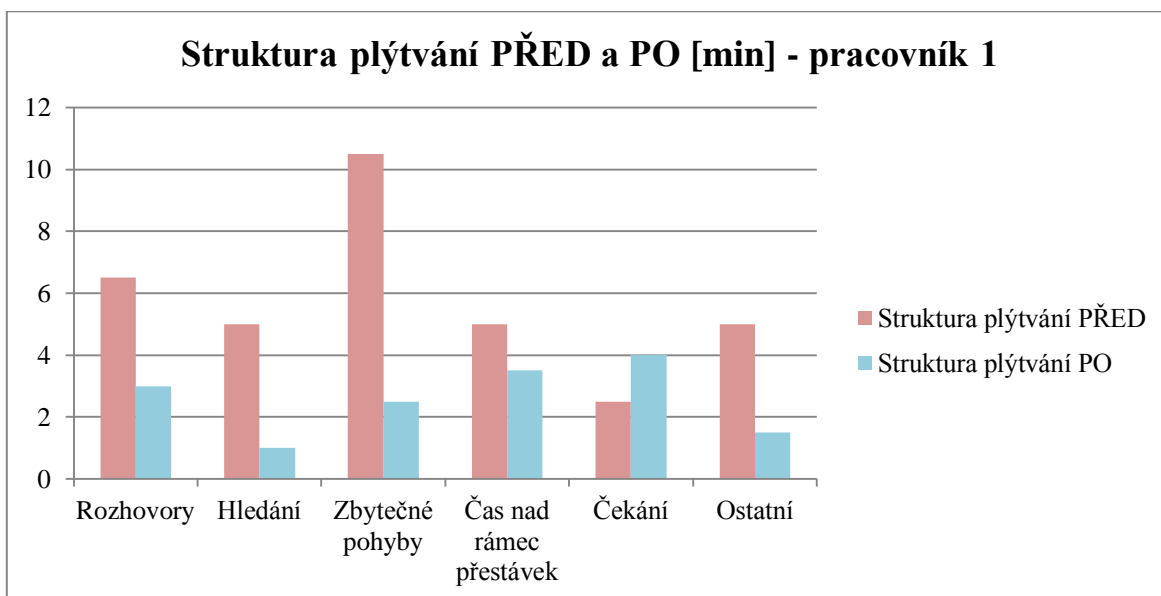




**Graf 5 Snímek pracovního dne P1: PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S**

Zdroj: autorka

Porovnáme-li výše zobrazené grafy, můžeme vidět, že došlo ke zvýšení podílu obou činností tvořící přidanou hodnotu, tedy *Kontrola* a *Čištění*. V případě první činnosti došlo k nárůstu o 7,3 procentních bodů, u druhé o 1,4 procentního bodu. Nárůst podílu těchto činností vykompenzoval pokles téměř u všech zbývajících činností, nicméně klíčovou činností, jejíž podíl se snížil je plýtvání, které má za úkol metoda 5S snižovat, došlo zde k poklesu o 3,6 procentních bodů, jak se struktura plýtvání změnila zobrazuje následující graf.



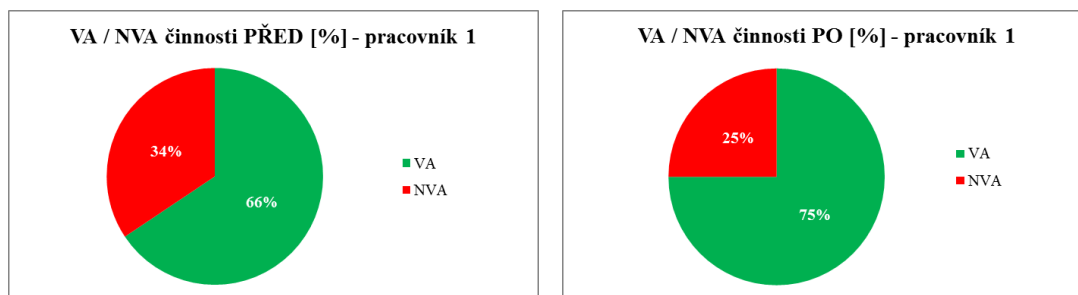
**Graf 6 Struktura plýtvání u pracovníka 2 PŘED a PO implementaci 5S**

Zdroj: autorka

Z grafu výše je patrné, že došlo k poklesu trvání dílčích plýtvání téměř u všech kategorií, výjimkou je pouze *Čekání* a *Čas nad rámec přestávek*. Nárůst u těchto skupin je ale téměř zanedbatelný. Největší pokles byl zaznamenán u zbytečných pohybů a hledání, jejichž doba se zkrátila téměř 5 krát (u zbytečných pohybů z 11,5 na 2,5 minuty) a u hledání dokonce více než 5 krát (5,5 minut na 1 minutu). K těmto poklesům došlo díky účelnějšímu uložení používaných položek a eliminací zbytečných tras, kterými pracovník

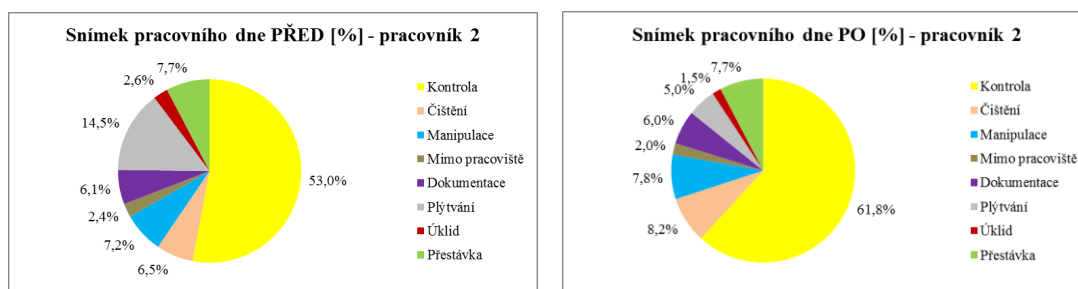
chodil dříve, včetně častých chůzí na vedlejší pracoviště. Podstatný je rovněž pokles v kategorii *Rozhovory*, kdy došlo především k omezení konverzací se spolupracovníkem netýkající se práce.

Výsledky porovnání završují následující dva grafy s podíly VA a NVA aktivit. Jelikož se zvýšil podíl obou činností, které přidávají hodnotu, je zřejmé, že se zvýšil podíl VA aktiv vůči NVA aktivitám, v případě pracovníka 1 (P1) se jednalo o nárůst o 9 procentních bodů (z 66 % a 75 %).



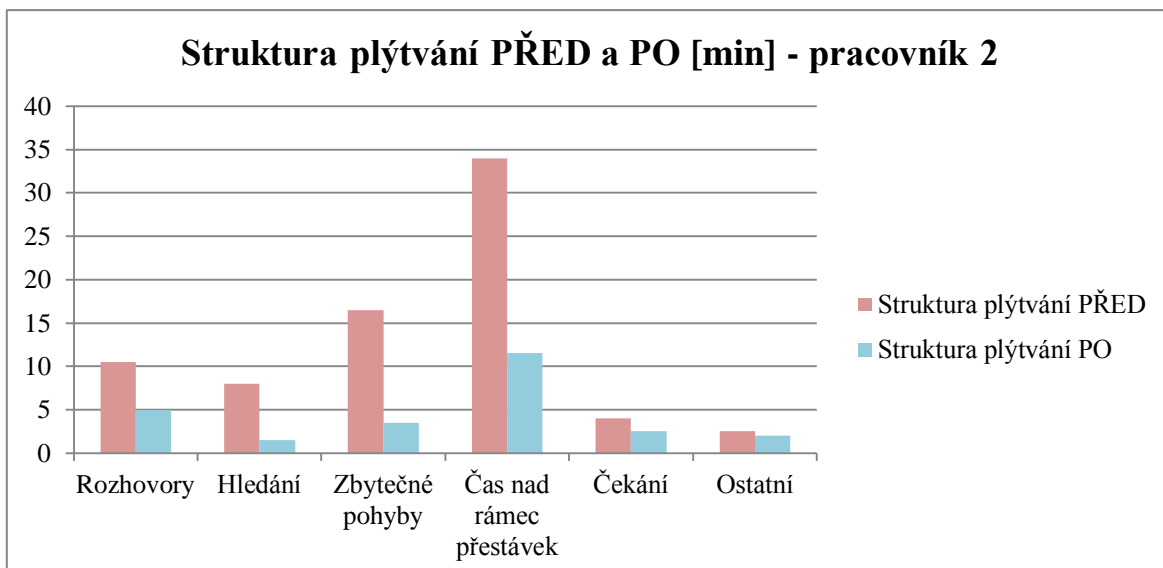
**Graf 7 Podíl VA a NVA činností u P1: PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementací 5S**  
Zdroj: autorka

Podívejme se nyní na pracovníka 2 (P2). Stejně jako v předešlém případě, i zde můžeme pozorovat vzrůst podílu VA činností oproti podílu NVA činností, konkrétně se jedná o vzrůst o 8,8 procentních bodů kontrolní činnosti a o 1,7 procentního bodu u *Čištění*. Podíl většiny ostatních činností zůstává více méně totožný se stavem před implementací.



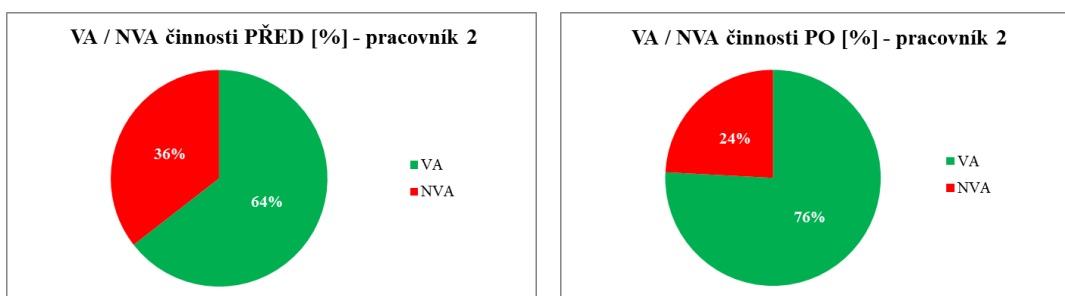
**Graf 8 Snímek pracovního dne P2: PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementací 5S**  
Zdroj: autorka

Za zmínku ale rozhodně stojí markantní pokles podílu v plýtvání, a to o téměř 10 procentních bodů (z 14,5 % na 5,0 %). Podíváme-li se blíže na složky plýtvání, je evidentní, že u všech byl zaznamenán pokles. Jako klíčový je zde vnímám pokles času, který pracovník tráví nad rámec svých přestávek, neboť s ním byla tato skutečnost diskutována. Podobně jako u pracovníka 1, došlo i u druhého operátora k poklesu času, který tráví hledáním potřebných přípravků, materiálů aj. a zbytečnými pohyby. Důvody poklesu nejsou jiné, než jak tomu je u pracovníka 1.



**Graf 9** Struktura plýtvání u pracovníka 2 PŘED a PO implementací 5S  
Zdroj: autorka

Díky skutečnostem uvedeným výše je zcela zřejmé, že došlo k růstu podílu VA aktivit (*Kontrola a Čištění*) vůči NVA aktivitám, což deklarují následující dva grafy (pokles NVA o 12 procentních bodů).



**Graf 10** Podíl VA a NVA činností u P2: PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementací 5S  
Zdroj: autorka

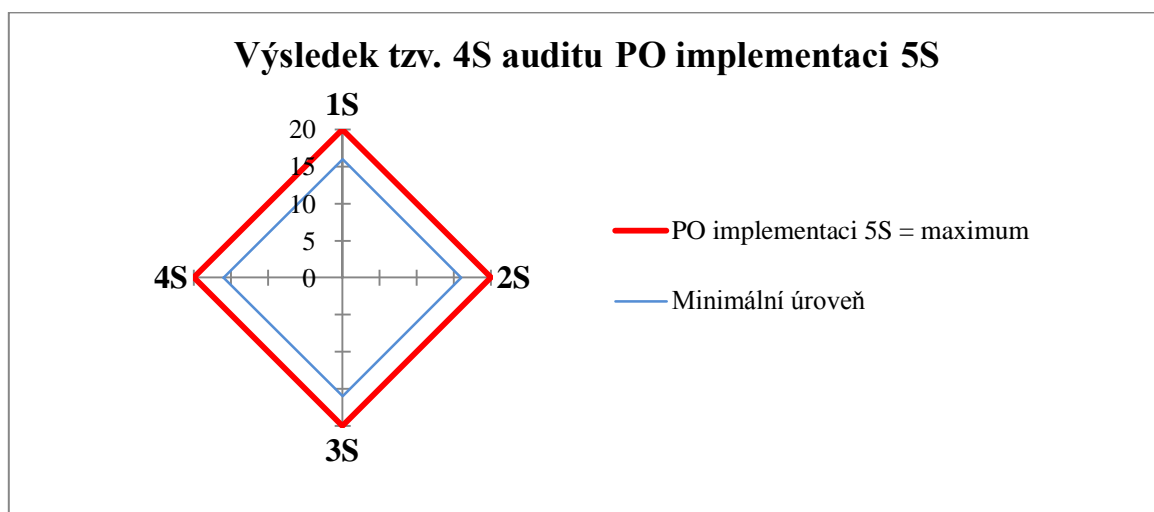
Na závěr směny byl samozřejmě proveden běžný úklid, jehož časový limit byl dle standardu mírně překročen, což ale není výrazným problémem, vezmeme-li v úvahu náročnost přijímání nově zavedených opatření, která budou jistě brzy přijata a pracovníky zautomatizována.

# 11 Vyhodnocení implementace

Implementace 5S je základním kamenem pro přijetí nového směru, kterým se chce podnik ubírat, tedy přijmout za své prvky štihlé výroby. Účelem metody 5S je zorganizování pracoviště, které přispěje k tvorbě bezpečnějšího, příjemnějšího, přehlednějšího pracovního prostředí a v neposlední řadě ke snížení plýtvání. Plýtvání jakožto činnosti, které nepřidávají žádnou hodnotu, jsou pro podnik nákladem, eliminací plýtvání se tedy snaží tyto náklady pokrýt, proto je zde na místě, podívat se na výsledky aplikace 5S a zhodnotit její ekonomický přínos pro podnik. Než se však dostaneme k benefitům ekonomického i neekonomického charakteru, podívejme se na výsledky provedených auditů.

## 11.1 Audity

Podívejme se nejprve na výsledek auditu provedeného po implementaci metody (**Graf 11**). Porovnáme-li výsledek se situací před zavedením (**Graf 1**), můžeme si všimnout, že došlo samozřejmě k rapidnímu zlepšení. Jelikož se analyzovala situace ihned po zavedení, orientoval se audit jen na první čtyři S, šlo tedy o takzvaný 4S audit. Páté „S“ nebylo možné hodnotit, a to z důvodu, že hodnotí udržování, to však po bezprostřední implementaci hodnotit nelze.



**Graf 11** Výsledek tzv. 4S auditu PO implementaci 5S

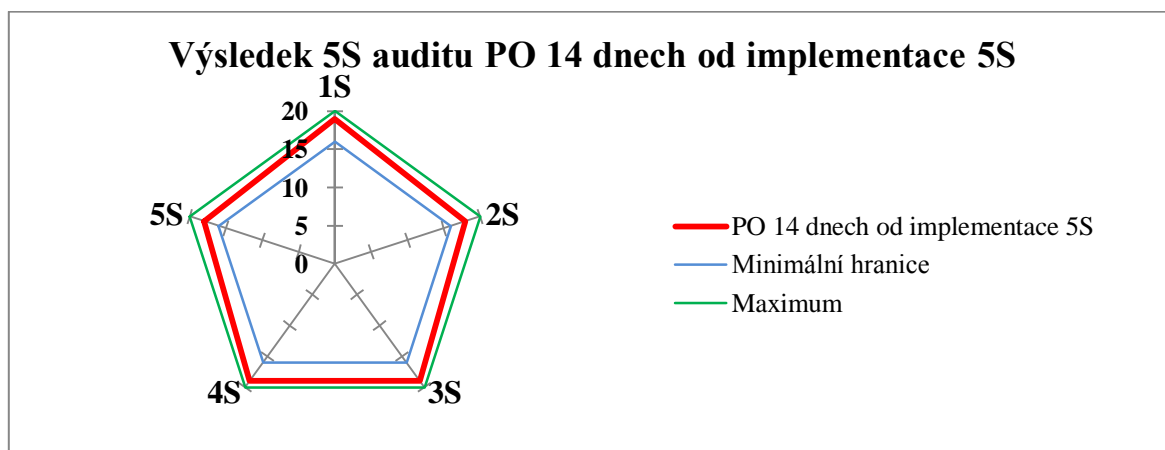
Zdroj: autorka

Ve všech čtyřech kategoriích bylo dosaženo plného počtu bodů, tedy 4x 20 bodů, což bylo také cílem – dostat pracoviště respektive středisko do ideální podoby, která by se

měla udržovat. Je patrné, že bezprostředně po implementaci 5S se tedy bodové ohodnocení rovnalo maximálnímu možnému počtu bodů, kterého lze dosáhnout.

Zajímavější ovšem bude podívat se na výsledky auditu například po 14 od implementace. V tomto auditu získalo středisko **93 ze 100 možných bodů**, což lze hodnotit pozitivně, jednak se středisko drží poměrně vysoko nad žádaným minimem (80 bodů) a zároveň celkové bodové hodnocení za dílčí „S“, nekleslo pod minimální hranici (16 bodů).

- První „S“ bylo ohodnoceno 19 body, 1 bod byl strhnut za to, že se na jednom z pracovišť objevily osobní věci pracovníka.
- Druhé „S“ bylo ohodnoceno 18 body, 1 bod byl strhnut za zpřeházené potřeby v jedné ze zásuvek, druhý bod za to, že si pracovník 1 opět dovezl pojízdný stolek, čímž se znovu ztížil přístup k měřákům na boku pracovního stolu.
- Třetí „S“ bylo ohodnoceno 19 body, 1 bod byl strhnut za znečištěnou podlahu pod pracovním stolem.
- Čtvrté „S“ bylo ohodnoceno 19 body, 1 bod byl strhnut z kritéria „Předchozí 3S jsou naplněna“, neboť plně (na 100 %) naplněna nejsou.
- Páté „S“ bylo ohodnoceno 18 body, 1 bod byl stržen za dodržování 5S, jelikož zcela dodržováno není (byť se jedná o drobnosti), druhý bod byl pak stržen v důsledku neúčasti za pracoviště pověřeného pracovníka, který bohužel v den auditu nebyl v podniku.



**Graf 12 Výsledek 5S auditu PO 14 dnech od implementace 5S**  
Zdroj: autorka

## 11.2 Ekonomické přínosy

Repase je střediskem s atypickou činností, nebylo se tak možné z důvodu nepravidelností zaměřit na snižování časů vlastní repase, aby mohly být následně vyčísleny časové a z nich plynoucí ekonomické úspory zavedení 5S. Po konzultaci s manažerem kvality byl ujednáno způsob, prostřednictvím kterého bude možné úspory plynoucí z implementace kvantifikovat. Identifikace úspor vychází z tří oblastí:

- zkrácení či eliminace tras v rámci střediska a jejich četností,
- snížení vybraných plýtvání v rámci pracovního procesu,
- úspora prostor.

Následující výpočty a data vycházejí z provedených změn na pracovištích resp. středisku a příslušných náměrů a sledování práce.

### 11.2.1 Zkrácení tras a snížení jejich četností

Při vyčíslení úspor z této oblasti se vyšlo z náměrů tras v rámci střediska a zaznamenávání četností jejich absolvování jednotlivými pracovníky v rámci celé osmihodinové směny. Tento postup byl aplikován, jak před zavedením, tak samozřejmě i po něm. V rámci 5S došlo k několika změnám, které zapříčinily, že některé trasy byly zkráceny nebo dokonce eliminovány, nebo se snížila jejich četnost. Východiskem pro výpočet byla **Tabulka 4**, v níž jsou červeně podbarveny ty trasy, na něž mělo zavedení 5S vliv a které se tedy projeví v úspoře pohybů, času a tedy nákladů. Při výpočtech úspor byly použity průměrné hodnoty naměřené před a po implementaci. Tabulky s dílčími hodnotami a postupy výpočtů jsou součástí příloh práce.

Úspora byla počítána na roční bázi, proto se násobila celkovým předpokládaným počtem směn za rok, přičemž byl využit rok 2018 a počet směn byl stanoven na 220, při respektování následujících dat:

- počet dní v roce = 365 dní,
- počet víkendových dní = 104 dní,
- zákonná dovolená = 25 dní,
- státní svátky připadající na všední dny = 11 dní,
- nemocenská = 5 dní.

Trasy, u nichž došlo ke změnám a podílely se tak na úspoře času u pracovníka 1 jsou následující:

- **pracovní stůl – box s hadry:** trasa byla pracovníkem absolvována s výrazně nižší četností, pravděpodobně v důsledku intenzivnějšího využívání čisticích hadrů,
- **pracovní stůl – popelnice:** došlo ke zkrácení trasy a tedy i času potřebného k jejímu absolvování, a to z důvodu, že byl odstraněn pojízdný stolek, který na pracovišti neměl co dělat,
- **pracovní stůl – vedlejší pracoviště:** došlo ke snížení četnosti absolvování dané trasy, zejména díky umístění potřebných pomůcek na obě pracoviště tak, aby si neustále pracovníci nemuseli chodit vypůjčit danou komponentu na vedlejší pracoviště a jednak z důvodu omezení „návštěv“ a rozhovorů s druhým pracovníkem,
- **pracovní stůl – ovladač portálového mostu:** došlo ke zkrácení trasy, a to opět vlivem odstranění pojízdného stolku,
- **pracovní stůl – lis:** dáno skutečností v předchozím bodě plus navíc tím, že byl lis usazen na samostatný stolek stojící vedle pracoviště 2,
- **pracovní stůl – koště:** došlo ke zkrácení trasy, neboť před zavedením se koště nacházelo na odlišném místě, než ostatní pomůcky pro úklid, po implementaci bylo umístěno k ostatním prostředkům, které jsou umístěny při pracovišti 2,
- **pracovní stůl – spároměrky:** volně uložené spároměrky, které byly dříve umístěny na nerezovém tácku spolu s ostatními přípravky umístěným na stole byly nově označeny a umístěny pomocí magnetické pásky přímo na pracovní stěně, snížil se tak čas pro nalezení vhodné a potřebné tloušťky,
- **pracovní stůl – měřáky:** díky odstranění stolku s kolečky došlo k usnadnění přístupu k měřákům, které jsou umístěny z boku pracovního stolu pracovníka 1,
- **pracovní stůl – kartičky „Repase OK“ aj.:** došlo ke snížení času při výběru vhodné kartičky označení repase, kdy dříve byly všechny ledabyle umístěny v jedné přihrádce, zatímco nyní, jsou odděleny.

U pracovníka 2 se jednalo o následující trasy:

- **pracovní stůl – box s hadry:** viz popis u pracovníka 1
- **pracovní stůl – gufero:** v rámci přemístění vybraných položek na skladu byly často využívané komponenty umístěny pospolu, mezi ně patřilo i gufero, které před tím bylo nevhodně uloženo,
- **pracovní stůl – vedlejší pracoviště:** viz popis u pracovníka 1
- **pracovní stůl – koště:** viz popis u pracovníka 1

- **pracovní stůl – spároměrky:** viz popis u pracovníka 1
- **pracovní stůl – kartičky „Repase OK“** aj.: viz popis u pracovníka 1

U pracovníka 1 došlo ke změnám v devíti, v případě druhého pracovníka v šesti trasách, z nichž byly úspory kvantifikovány. U pracovníka 1 byla roční časová úspora vyčíslena na téměř 17 hodin, v penězích pak konkrétně na 5 005 Kč, u pracovníka 2 roční časová úspora dosáhla hodnoty téměř 11 hodin a v penězích pak 3 180,83 Kč, celkově pak **8 185, 83 Kč ročně**.

### 11.2.2 Snížení vybraných plýtvání

Při kvantifikaci úspor v této oblasti tvořil východisko snímek pracovního dne, přesně řečeno porovnání struktur plýtvání před a po implementaci. V rámci tvorby snímků, bylo pod kategorií *Plýtvání* včleněno 6 činností, přičemž do výpočtu úspor byly zahrnuty jen vybrané z nich:

- **rozhovory** – bude zahrnuto, neboť měla na zkrácení vliv bezpochyby diskuze s pracovníky,
- **hledání** – bude zahrnuto, jelikož jedním z účelů 5S je právě snížení času hledání,
- **zbytečné pohyby** – nebude zahrnuto, a to z toho důvodu, že jsou již uvažovány v předchozí podkapitole,
- **čas nad rámec přestávek** – bude zahrnuto, neboť vliv na zkrácení měla jistě diskuze s pracovníkem,
- **čekání** – nebude zahrnuto, jelikož se jedná o činnosti, u kterých nelze říci, zda je snížení jejich času důsledkem implementace 5S,
- **ostatní** – nebude zahrnuto, viz zdůvodnění u předchozího bodu.

Následující tabulka podává informaci o úsporách v této oblasti za jednotlivé činnosti u obou pracovníků. Celkově je možné si všimnout, že z této oblasti plyne celková roční úspora ve výši **47 850 Kč** (9 900 Kč a 37 950 Kč).

**Tabulka 5 Úspora plynoucí z redukce plýtvání u pracovníka 1**

Činnost	Čas PŘED [s]	Čas PO [s]	Časová úspora na 1 směnu [s]	Počet směn v roce	Roční úspora [s]	Roční úspora [hod]	N na pracovníka [Kč/hod]	Roční úspora [Kč]
Rozhovory	390	180	210	220	46 200	12,83	300,00	<b>3 850,00</b>
Hledání	300	60	240	220	52 800	14,67	300,00	<b>4 400,00</b>
Čas nad rámec přestávek	300	210	90	220	19 800	5,50	300,00	<b>1 650,00</b>
<b>Celkem</b>	<b>990</b>	<b>450</b>	<b>540</b>	<b>-</b>	<b>118 800</b>	<b>33,00</b>	<b>-</b>	<b>9 900,00</b>

Zdroj: autorka



**Tabulka 6 Úspora plynoucí z redukce plýtvání u pracovníka 2**

Činnost	Čas PŘED [s]	Čas PO [s]	Časová úspora na 1 směnu [s]	Počet směn v roce	Roční úspora [s]	Roční úspora [hod]	N na pracovníka [Kč/hod]	Roční úspora [Kč]
Rozhovory	630	300	330	220	72 600	20,17	300,00	<b>6 050,00</b>
Hledání	480	90	390	220	85 800	23,83	300,00	<b>7 150,00</b>
Čas nad rámec přestávek	2 040	690	1350	220	297 000	82,50	300,00	<b>24 750,00</b>
<b>Celkem</b>	<b>3 150</b>	<b>1 080</b>	<b>2 070</b>	-	<b>455 400</b>	<b>126,50</b>	-	<b>37 950,00</b>

Zdroj: autorka

Dílčí hodnoty, z nichž se vycházelo, jsou součástí příloh práce. Nutnou poznámkou v této oblasti je skutečnost, že ačkoliv je v této oblasti potenciál pro velkou časovou a následně i peněžní úsporu, je nutné podotknout, že zejména dodržování standardní délky přestávek, a to především u pracovníka 2 záleží na jeho morálce a jak k této výzvě přistoupí.

### 11.2.3 Úspory prostor

Třetí oblastí úspor je uvolnění blokovaného prostoru, a to blokovaného ve smyslu obsazením nepotřebnými a nefunkčními pomůckami či materiály aj. Náklady na 1 m<sup>2</sup> činí 100 Kč za měsíc. Ze střediska byla odstraněna nebo přemístěna na vhodnější místo řada předmětů, jednalo se o tyto 3 hlavní položky:

- kolečková židle, která sem byla přivezena z jiného pracoviště, zde však postrádala zcela smysl a zbytečně zabírala volné místo,
- pojízdný stolek umístěný při pracovišti 1 byl odvezen na potřebnější pracoviště, kde našel své využití, zde akorát blokoval cestu k měřákům umístěným na boku pracovního stolu a neměl tu žádný speciální význam,
- zbytečné či nefunkční nářadí, přípravky, krabičky s nepotřebnými materiály aj. nacházející se především v policích pod pracovními stoly, ve skříni pod PC a další.

Tabulka podává informaci o ploše zabírané danými komponentami a následně výpočet úspory plochy odstraněním nebo přesunem položky na vhodnější a účelnější místo a následně úsporu nákladů na prostory podniku, zde se jedná o částku **2 154 Kč ročně**.

**Tabulka 7 Úspora plynoucí z uvolnění prostor**

Předmět	Šířka [m]	Délka [m]	Plocha [m <sup>2</sup> ]	Náklady za 1 m <sup>2</sup> / měsíc [Kč]	Náklady za 1 m <sup>2</sup> / rok [Kč]	Roční N na plochu předmětu [Kč]
Židle	0,65	0,50	0,33	100,00	1 200,00	<b>390,00</b>
Stůl	0,50	0,70	0,35	100,00	1 200,00	<b>420,00</b>
Nářadí, materiál, ostatní	0,80	1,40	1,12	100,00	1 200,00	<b>1 344,00</b>
<b>Celkem</b>	-	-	<b>1,80</b>	-	-	<b>2 154,00</b>

Zdroj: autorka

V případě položky „*Nářadí, materiál, ostatní*“ byl proveden odhad, vycházející z množství a velikosti předmětů.

**Tabulka 8 Celková roční úspora [Kč]**

Celková roční úspora [Kč]	
Oblast	Roční úspora [Kč]
Pohyby	8 185,83
Plýtvání	47 850,00
Prostory	2 154,00
<b>Celkem</b>	<b>58 189,83</b>

Zdroj: autorka

Po uvažování všech tří hledisek a sečtení všech dílčích hodnot, dojdeme k celkové roční úspoře ve výši **58 189,83 Kč**.

### 11.2.4 Náklady na implementaci

Při vyčíslování úspor je nezbytné podívat se i na druhou stránku, kterou jsou zde náklady spjaté s celou implementací na středisku. Finanční náročnost zavedení 5S byla zjišťována ze dvou úhlů, kde první z nich zohledňoval práci a čas autorky věnované implementaci odměněný honorářem a druhý pohled honorář nezohledňuje. Autorka provedla veškeré činnosti spjaté s implementací bez nároku na odměnu, a to zejména z toho důvodu, že se jedná o projekt diplomové práce a je vnímán jako praktická zkušenost.

**Tabulka 9 Náklady na implementaci 5S - odměna za práci autorky JE uvažována**

Předmět	Jednotka	Cena za jednotku [Kč]	Množství	Náklady [Kč]
Magnetická samolepicí páska (7m x 19 mm)	m	35,00	2	70,00
Podlahová páska (žlutá, 33m x 55mm)	m	5,00	17	85,00
Kompatibilní páska pro DYMO (bílá, 7m x 12mm)	m	40,00	14	560,00
Kompatibilní páska pro DYMO (žlutá, 7m x 12mm)	m	40,00	7	280,00
Laminovací folie	ks	2,00	10	20,00
Papír kancelářský	ks	0,20	15	3,00
Černobílý tisk	ks	3,00	5	15,00
Barevný tisk	ks	10,00	10	100,00
Plošina na kyblík s olejem (práce, energie, materiál)	ks	400,00	2	800,00
Účast pracovníků	hod	300,00	16	4 800,00
Práce autorky	hod	500,00	80	40 000,00
<b>Celkem náklady</b>	-	-	-	<b>46 733,00</b>

Zdroj: autorka

Tabulka zobrazuje náklady na celou implementaci včetně nákladů na práci autorky, uvažována je zde částka 500 Kč jakožto celkové náklady na 1 hodinu práce. Celkový počet odpracovaných hodin je sumou hodin strávených přípravou a provedení analýz, školení pracovníků, vlastní implementace, zhotovení standardů aj. Ceny režijního materiálu jsou

stanoveny na základě běžně dohledatelných dat a dat z podniku. Celkové náklady při uvažování odměny za práci autorky jsou vyčísleny na **46 733 Kč**.

**Tabulka 10 Náklady na implementaci 5S - odměna za práci autorky NENÍ uvažována**

Předmět	Jednotka	Cena za jednotku [Kč]	Množství	Náklady [Kč]
Magnetická samolepicí páska (7m x 19 mm)	m	35,00	2	70,00
Podlahová páska (žlutá, 33m x 55mm)	m	5,00	17	85,00
Kompatibilní páska pro DYMO (bílá, 7m x 12mm)	m	40,00	14	560,00
Kompatibilní páska pro DYMO (žlutá, 7m x 12mm)	m	40,00	7	280,00
Laminovací folie	ks	2,00	10	20,00
Papír kancelářský	ks	0,20	15	3,00
Černobílý tisk	ks	3,00	5	15,00
Barevný tisk	ks	10,00	10	100,00
Plošina na kyblík s olejem (práce, energie, materiál)	ks	400,00	2	800,00
Účast pracovníků	hod	300,00	16	4 800,00
Práce autorky	hod	0,00	80	0 000,00
<b>Celkem náklady</b>	-	-	-	<b>6 733,00</b>

Zdroj: autorka

Při neuvažování nákladů na práci autorky vycházejí celkové náklady na implementaci 5S výrazně nižší, z tabulky je možné sledovat, že se jedná o částku **6 733 Kč**.

### 11.2.5 Doba návratnosti

Na základě skutečnosti, že v rámci zavedení byly vyčísleny, jak uspořené prostředky, tak náklady, je záhodno kvantifikovat, kdy se podniku vrátí investované prostředky do projektu. Ukazatelem pro snadné a jednoznačné demonstrování výhodnosti a návratnosti projektu je doba návratnosti, zde využita v nediskontované formě, neboť vzhledem k nákladům a uvažované roční úspoře uvažujeme horizont jednoho roku. Doba návratnosti byla vypočítána pro oba případy, a to kdy je autorka honorována a v případě, že není. K jejímu výpočtu byl užit vzorec dávající do poměru počáteční investici vůči roční úspoře:

$$t = \frac{\text{počáteční investice}}{\text{roční úspora}}$$

Celková roční úspora jak už bylo výše napsáno, činí 58 189, 83 Kč, počáteční investice je rovna 46 733 Kč, respektive 6 733 Kč.

**Tabulka 11 Doba návratnosti**

	Uvažování práce autorky	NEuvažování práce autorky
<b>Celkové náklady</b>	46 733,00	6 733,00
<b>Roční úspora</b>	58 189,83	58 189,83
<b>Doba návratnosti</b>	0,80	0,12
<b>Doba návratnosti (dny)</b>	293,14	42,23
<b>Doba návratnosti (měsíce)</b>	<b>9,77</b>	<b>1,41</b>

Zdroj: autorka

Z tabulky je patrné, že v obou případech je návratnost investovaných prostředků kratší, než jeden rok, což svědčí o výhodnosti projektu. Samozřejmě je evidentní, že v případě, kdy autorka nebude honorována za projekt implementace, vrátí se vynaložené prostředky poměrně rychle, přibližně již po jednom měsíci a dvou týdnech. Je nutné zdůraznit, že úspor může podnik dosahovat i v dalších letech, v jaké výši ovšem závisí nejen na faktorech spjatých s pracovním procesem, ale i na tom, jak bude metoda 5S respektována.

### 11.3 Neekonomické přínosy

Z předchozího textu je evidentní, že 5S přináší úspory ekonomického charakteru, nejedná se ovšem o jediné benefity, které ze zavádění této metody štíhlé výroby plynou, identifikovat můžeme přínosy i na neekonomické bázi, jež je obtížnější kvantifikovat, jelikož v sobě odrážejí spíše kvalitativní hledisko.

Metodika 5S do sebe inkorporuje nejen organizaci pracovního prostoru, ale rovněž i prvky bezpečnosti a prevence. Výsledkem zavedení 5S na středisku repase jsou dvě uspořádaná a uklizená, vizualizovaná pracoviště, na nichž se nacházejí pouze pomůcky, které pracovníci k výkonu své práce skutečně potřebují, navzdory skutečnosti, že pracovní proces na středisku je dost atypický a bylo poměrně složité kategorizovat předměty, což se ovšem nakonec podařilo. Všechny položky mají své jednoznačné místo určení, což přispívá k flexibilitě, která byla nejdůležitějším požadavkem v rámci zavedení 5S právě na středisku repase. Flexibilní pracoviště umožňuje rychle se zorientovat na daném místě i osobě, která na pracovišti nikdy nebyla, což pomáhá právě v situacích, kdy se například na pracovišti zaučují noví pracovníci. Shodou okolností se pár dní po implementaci na jednom ze dvou pracovišť repase začal zaučovat nový pracovník. Každé začátky v nové práci jsou náročnější, nicméně orientace nového pracovníka na zcela novém pracovišti byla usnadněna právě díky řádné vizualizaci.

Pracoviště a stejně tak i celé středisko bylo řádně uklizeno a vyčištěno, byly odstraněny zbytečné předměty (židle, pojízdný stůl) a pracoviště byla vybavena výsuvnými

ohraňčenými plošinami na kyblíky s olejem, což přispělo ke statutu bezpečného prostředí, neboť nehrozí například zakopnutí o nepotřebné předměty nebo nebezpečí uklouznutí.

Standardy pracovišť, střediska i úklidu slouží jako jasné vodítko, dle něhož se mohou pracovníci snadno orientovat, svou roli sehrává i nástěnka umístěná na středisku, neboť podává nejdůležitější informace o středisku a to nejen pro pracovníky na středisku, ale pro kohokoliv, kdo středisko navštíví a může si tak udělat jasnou představu o místě, na němž se právě vyskytl.

## Závěr

V teoretické části diplomové práce byl představen základ filozofie štihlé výroby. Stěžejní částí teoretické statě bylo uvedení do přístupu Gemba Kaizen, kde jeden z pilířů představuje metoda 5S, jež je de facto hlavním předmětem předkládané práce. V neposlední řadě je pozornost věnována shop floor managementu jakožto integrujícímu prvku v rámci štihlého podniku.

Cílem diplomové práce bylo zavedení metody 5S ve výrobním závodě společnosti Busch VÝROBA CZ, s.r.o., a to konkrétně na středisku Repas Blower Check. Na středisku pracují dva operátoři a probíhají zde repase dmychadel, přičemž repase se vyznačují značnou atypii.

Samotné implementaci předcházelo zanalyzování současného stavu. V 5S auditu v rámci provedené analýzy bylo dosaženo **33 bodů ze 100 možných**, což poukázalo na **velice nízkou úroveň**. V rámci diskuze s managementem byla stanovena **minimální bodová hranice, a to 80 bodů**, přičemž minimálně 16 bodů v každé z pěti hodnocených oblastí. Vedle auditu a zhodnocení dle vizuální kontroly střediska došlo rovněž k analýze práce, při níž byly vytvořeny špagetové diagramy, snímky pracovního dne zahrnující strukturu plýtvání a náměry tras, jež byly pracovníky v rámci střediska absolvovány včetně jejich četností absolvování během směny.

Předstupněm následné implementace bylo školení pracovníků ohledně principů štihlé výroby a postupu a významu metody 5S. Implementace 5S probíhala formou workshopu s pracovníky. V rámci prvního kroku byly s pracovníky probrány veškeré položky nacházející se na středisku a diskutována jejich využitelnost. **Z celkového počtu 653 identifikovaných položek** jich na konec **na středisku zůstaly zhruba dvě třetiny**. Pro předměty zůstanuvší bylo ve spolupráci s pracovníky ve druhém kroku hledáno vhodné umístění, došlo k jejich označení a vizualizaci prostoru jejich umístění. Ve třetím kroku byla překontrolována funkčnost zařízení a proveden kompletní úklid všech prostor střediska. Čtvrtý krok spočíval ve vytvoření standardů pracovišť, střediska, PC koutku a úklidu, došlo k zaktualizování potřebných na pracovišti dostupných dokumentů. Pátý krok zahrnoval vytvoření nástěnky obsahující základní informace o středisku, tahák 5S poskytující rychlý přehled o metodě, aktuální layout pracoviště a výsledky posledního proběhlého auditu 5S. V rámci pátého kroku jsou zároveň navrhována, přijímána a následně aplikována zlepšení podávaná ze strany pracovníků.

Po vlastní implementaci bylo v první řadě provedeno zhodnocení stavu po zavedení, kdy bylo zjištěno plné naplnění prvních čtyř „S“ metody 5S, což bylo jedním z předpokladů, dostat středisko do ideálního stavu, jenž by se měl udržovat. Následovala analýza práce, jejíž výstupy byly stejného typu jako v analýze před implementací.

Čtvrtou fází bylo porovnání jednak výsledků analýz práce a zadruhé výsledku auditu před zavedením s výsledkem auditu provedeného po 14 dnech od ukončení implementace. Co se týká výsledků auditu 5S, středisko obdrželo **93 ze 100 možných bodů**, což lze hodnotit jako **velice slušné skóre**. Z porovnání analýz práce PŘED a PO implementaci 5S vyplynulo, že došlo ke **zvýšení podílu aktivit přidávajících hodnotu** vůči těm, jež hodnotu nepřidávají, a to **o 9 procentních bodů u prvního pracovníka (z 66 % na 75 %)** a dokonce **o 12 procentních bodů u druhého pracovníka (z 64 % na 76 %)**. K této skutečnosti došlo především na základě **snížení podílu činností, označených jako plýtvání**, kde došlo k poklesu **o 3,6 procentního bodu u prvního pracovníka (z 6,6 % na 3 %)** a **o 9,5 procentního bodu u druhého pracovníka (z 14,5 % na 9 %)**. Dále došlo ke zkrácení vybraných tras absolvovaných pracovníky a snížení četnosti některých z tras.

Poslední krok spočíval ve vyjádření nejen ekonomické výhodnosti, úspor a nefinančních benefitů plynoucích z aplikace 5S na středisku, ale rovněž ve vyčíslení finanční náročnosti celé aplikace a zhodnocení návratnosti implementace.

**Úspory** byly počítány **v rámci 3 oblastí**. Jednak se jednalo o **úspory prostor** (zbavení střediska nepotřebných a nefunkčních prostředků), zde došlo k úspoře **ve výši 2 154 Kč ročně**. Dále **úspory plynoucí ze zkrácení či eliminace tras na středisku a snížení četnosti** u vybraných tras, kde došlo k **roční úspoře ve výši 8 186 Kč**. Třetí oblastí, byla úspora založená na **snížení vybraných druhů plýtvání** v rámci pracovního procesu, přičemž zde se jednalo o nejvyšší úsporu, a to **47 850 Kč ročně**. **Celková roční úspora** v rámci střediska Repas Blower Check byla tedy vyčíslena na hodnotu **58 190 Kč**.

**Finanční náročnost** byla uvažována **ze dvou pohledů**, první z nich uvažoval ohodnocení práce autorky, druhý s odměněním práce autorky nepočítal. V prvním případě počáteční **náklady** zahrnující vedle **práce autorky** potřebný režijní materiál a náklady na uvolněné pracovníky dosáhly hodnoty **46 733 Kč**, **nediskontovaná doba návratnosti** při uvažování roční úspory 58 190 Kč vyšla **necelých 10 měsíců**. Ve druhém případě, kdy náklady byly totožné jako v prvním případě, jen **neuvažovaly odměnu za práci autorky**, byla finanční náročnost vyčíslena na **6 733 Kč** a nediskontovaná doba návratnosti počítána stejným způsobem jako v prvním případě, vyšla **cca 1,5 měsíce**. Je patrné, že **v obou**

**případech je projekt výhodný**, a to navíc, pokud si uvědomíme, že úspor lze dosahovat i v dalších letech.

Co se týká benefitů kvalitativního charakteru, došlo ve spolupráci s pracovníky a zohledněním jejich potřeb protříděním položek, uspořádáním, zorganizováním, vizualizací střediska, vytvořením nástěnky se všemi důležitými informacemi na jednom místě a standardů ke **snazší orientaci a celkové standardizaci**, z čehož plyne i **zajištění flexibility**, což bylo hlavním požadavkem. Středisko bylo **uklizeno, pracovní zařízení prokontrolována**, což představovalo jisté **preventivní opatření před případnými problémy**. Zároveň bylo přispěno ke **zvýšení bezpečnosti** na pracovišti, a to například díky instalaci výsuvných plošin na kyblíky s olejem vypouštěného z blowerů, takže nehrozí případné zakopnutí a zranění se při možném sklouznutí se.

Díky výše zmíněným benefitům plynoucím ze zavedení 5S se ze střediska repase stalo **příjemné pracovní prostředí**, ačkoliv byly zpočátku změny na pracovištích i v rámci celého střediska pro pracovníky poměrně krušné, a to vzhledem k jejich nedůvěře ve změny. Celkově lze tedy **implementaci metody 5S hodnotit jako úspěšnou**, a to i **navzdory náročnosti spočívající v atypie celého střediska, respektive pracovního procesu**. **Operátoři** jsou s pracovišti **spokojeni** a dokonce se **aktivně podílejí na možných budoucích zlepšeních**.

Z výše uvedeného vyplývá, že se  **podařilo dosáhnout cíle diplomové práce** spočívajícího v zavedení metody 5S na vybraném středisku ve společnosti Busch VÝROBA CZ, s.r.o. a zároveň můžeme konstatovat, že bylo **dosaženo i přínosů práce pro podnik**, jimiž bylo zajištění standardizace a flexibility střediska Repas Blower Check.



# Seznam použité literatury

## Odborná literatura

BAUER, Miroslav. *Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 978-80-265-0029-2

BEJČKOVÁ, Jana. Začněte s námi: Metoda 5S – předpoklad pro další zlepšování. *Úspěch*. 2016, roč. 11, č. 1, s. 27–30. ISSN 1803-5183

DUBOVÁ, Michaela. Úspěch je založen na lidech. *Úspěch*. 2015, roč. 10, č. 3, s. 28-29. ISSN 1803-5183

HINKOVÁ, Markéta. Aktivní přístup k osobnímu rozvoji jako konkurenční výhoda manažera i firmy. *Úspěch*. 2015, roč. 10, č. 3, s. 26-27. ISSN 1803-5183

HIRANO, Hiroyuki. *5S pro operátory: 5 pilířů vizuálního pracoviště*. Brno: SC&C Partner, 2009, 105 s., ISBN: 978-80-904099-1-0

IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*. Brno: Computer Press, 2005. Business books (Computer Press). ISBN 80-251-0850-3

IMAI, Masaaki. *Kaizen (Ky'zen), the key to Japan's competitive success*. New York: Random House Business Division, c1986. ISBN 0394551869

LIKER, Jeffrey K. *Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce*. Praha: Management Press, 2007. Knihovna světového managementu. ISBN 9788072611737

KOŠTURIÁK, Ján. *Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Brno: Computer Press, 2010. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-2349-2

MAZLAN, Azwan Huzaimi et al. 5S Concept and Usage. In: *ResearchGate - share and discover research* [online]. Září 2014 [cit. 2017-02-08]. DOC dokument dostupný z: [https://www.researchgate.net/publication/277306524\\_5S\\_Concept\\_and\\_Usage](https://www.researchgate.net/publication/277306524_5S_Concept_and_Usage)

MELTON, T. The Benefits of Lean Manufacturing. *Chemical Engineering Research and Design* [online]. 2005, **83**(6), 662-673 [cit. 2017-03-19]. DOI: 10.1205/cherd.04351. ISSN 02638762. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0263876205727465>

MYŠKA, Jakub. Shop Floor Management – skvělý nástroj pro budování štíhlé kultury. *Úspěch*. 2017, roč. 12, č. 1, s. 4-8. ISSN 1803-5183

NGUYEN, D. M. A new Application model of Lean management in small and medium sized enterprises. *International Journal of Simulation Modelling*. Vídeň: DAAAM International Vienna, 2015, **14**(2), 289-298. ISSN 1726-4529

ORTIZ, Chris. Kaizen vs. Lean: Distinct but related. *Metal Finishing* [online]. 2010, **108**(1), 50-51 [cit. 2017-03-19]. DOI: 10.1016/S0026-0576(10)80011-X. ISSN 00260576. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S002605761080011X>

PAVELKA, Marcel. Výrobní systém: budoucnost nebo přežitek?. *Úspěch*. 2014, roč. 9, č. 2, s. 5-7. ISSN 1803-5183

SAYER, Natalie J. a Bruce WILLIAMS. *Lean for dummies*. Hoboken, N.J.: Wiley, c2007. ISBN 0470099313

SHAH, Rachna a Peter T. WARD. Defining and developing measures of lean production. *Journal of Operations Management* [online]. 2007, **25**(4), 785-805 [cit. 2017-03-18]. DOI: 10.1016/j.jom.2007.01.019. ISSN 02726963. Dostupné z: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0272696307000228>

WOMACK, James P. a Daniel T. JONES. *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. New York: Free Press, c2003. ISBN 978-0743249270

ZELINSKI, Peter. If 5S is good, try 13S next. *Modern Machine Shop*. Travis J Egan, 2005, **77**(9), 12. ISSN 0026-8003

## **Internetové zdroje**

API, s.r.o. Jednotlivé metody a nástroje (A - CH): 5S. In: *API – akademie produktivity a inovací* [online]. ©2005-2007 [cit. 2017-02-08]. Dostupné z: [http://www.e-api.cz/24886-jednotlive-metody-a-nastroje-a-ch#Pet\\_S](http://www.e-api.cz/24886-jednotlive-metody-a-nastroje-a-ch#Pet_S)

API, s.r.o. Jednotlivé metody a nástroje (I - P): Plýtvání ve výrobě. In: *API – akademie produktivity a inovací* [online]. ©2005-2017 [cit. 2017-02-14]. Dostupné z: <http://www.e-api.cz/24887-jednotlive-metody-a-nastroje-i-p#Plytvani>

API, s.r.o. Jednotlivé metody a nástroje (Q - Z): Toyota Production System. In: *API - akademie produktivity a inovací* [online]. ©2005-2017 [cit. 2017-03-17]. Dostupné z: [http://www.e-api.cz/24888-jednotlive-metody-a-nastroje-q-z#Toyota\\_Production\\_System](http://www.e-api.cz/24888-jednotlive-metody-a-nastroje-q-z#Toyota_Production_System).

BUSCH GROUP. *Vakuové pumpy a systémy* [online]. ©2017 [cit. 2017-03-12]

CREATIVE SAFETY SUPPLY.COM. Floor Marking. Creative Safety Supply [online PDF dokument]. ©2017 [cit. 2017-02-11]. PDF dokument dostupný z: <https://www.creativesafetysupply.com/floor-marking-tapes/>

ČESKO. Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. ze dne 28. 12. 2007. In: Sběrka zákonů České republiky. 2007, částka 111, s. 5086-5236. ISSN 1211-1244. Dostupné z: <http://aplikace.mvcr.cz/sbirka-zakonu/SearchResult.aspx?q=2007&typeLaw=zakon&what=Rok>

EARLEY, A. Muda Mura and Muri | Lean Manufacturing Wastes. In: *Lean Manufacturing Tools | Lean Manufacturing Tools, Techniques and Philosophy | Lean and Related Business Improvement* [online]. ©2017 [cit. 2017-02-10]. Dostupné z: <http://leanmanufacturingtools.org/71/muda-mura-and-muri-lean-manufacturing-wastes/>

FAKULTA MANAGEMENTU A EKONOMIKY UTB VE ZLÍNĚ. Best practices: Vizuální management. In: *SVI – Štíhlá výroba a inovace – komunikační platforma průmyslových inženýrů* [online]. ©2013 [cit. 2017-03-16]. Dostupné z: <http://www.industrialengineering.cz/index.php?hid=702>

Introduction to Lean Manufacturing. In: *YouTube* [online]. 10. 2. 2009. [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://youtu.be/ZdHGTCXcJQU>. Kanál uživatele Gemba Academy

KAIZEN INSTITUTE. About 5S. In: *Kaizen Lean Consulting | Performance Improvement | Kaizen Institute Consulting Group* [online]. ©1985-2017 [cit. 2017-02-08]. Dostupné z: <https://www.kaizen.com/knowledge-center/what-is-5s.html>

LIBERECKÝ KRAJ. Společnost Busch staví v Liberci novou výrobní halu, zaměstná dalších 100 lidí. In: *Kraj-lbc.cz* [online]. 23. 3. 2015 [cit. 2017-03-12]. Dostupné z: <http://www.kraj-lbc.cz/Spolecnost-Busch-stavi-v-Liberci-novou-vyrobnihalu-zamestnadalsich-100-lidi-n278221.htm>

LONEGAN, Trudy. The People Side of Lean in Health Care. In: *Development Dimensions International / Leadership Assessment & Development / DDI* [online]. 19. 12. 2014 [cit. 2017-02-10]. Dostupné z: <http://www.ddiworld.com/blog/tmi/december-2014/the-people-side-of-lean-in-health-care>

MINISTERSTVO SPRAVEDLNOSTI ČESKÉ REPUBLIKY. Výpis z obchodního rejstříku: Busch VÝROBA CZ, s.r.o. C 29672 vedená u Krajského soudu v Ústí nad Labem. In: *Veřejný rejstřík a Sběrka listin – Ministerstvo spravedlnosti České republiky* [online]. ©2012-2015 [cit. 2017-03-12]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=42179&typ=PLATNY>

MYŠKA, Jakub, 2016. Shopfloor Management. Powerpointová prezentace přednášená na: [Seminář pořádaný společností API – akademie produktivity a inovací, s.r.o.; 6. 12. 2016, Brno, Česká republika, 78 s.]

NARASHIMAN, K. Training of Trainers on TQM – Awareness Kaizen [online] [Chennai (India)]: AU – TVS Centre for Quality Management | Anna University; [2013] [cit. 2017-03-18]. [31 s.]. PPT prezentace dostupná z: <http://www.slideshare.net/anithacm/kaizen-study-material>

OSORIO, Eduardo a Jamie KLIMP. Lean Daily Management: Leadership in the Gemba [online]. ©2017 [cit. 2017-03-17]. [55 s.] Dostupné z: <http://michiganlean.org/Resources/Documents/PDF%20Version%20of%20Lean%20Daily%20Management.pdf>

SCHEID, Jean. History of the 5S Methodology. In: *Project Management Strategies, How-To Articles, Reviews of Project Planning Tools & More at BrightHubPM.com* [online]. 11. 7. 2013 [cit. 2017-02-05]. Dostupné z: <http://www.brighthubpm.com/monitoring-projects/70488-history-of-the-5s-methodology/>

SUTEVSKI, Dragan. Difference between Kaizen and Innovation. In: *Entrepreneurship In A Box – Increase your business potential energy* [online]. 17. 2. 2015 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <http://www.entrepreneurshipinbox.com/9599/difference-kaizen-innovation/>

The Toyota Production System. In: *YouTube* [online]. 29. 7. 2016. [cit. 2017-03-19]. Dostupné z: <http://youtu.be/P-bDIYWuptM>. Kanál uživatele Toyota Forklift

TUPAN, A. The Ninth Type Of Deadly Waste. In: *Home / Capgemini Worldwide* [online]. 23. 2. 2010 [cit. 2017-02-10]. Dostupné z: <https://www.capgemini.com/blog/capping-it-off/2010/02/the-ninth-type-of-deadly-waste>

## **Ostatní zdroje**

Interní materiály Busch VÝROBA CZ, s.r.o.

# Seznam obrázků, tabulek, grafů a zkratk

## Seznam obrázků

Obrázek 1 Dům Toyota Production System .....	14
Obrázek 2 Dům Gemba .....	20
Obrázek 3 Vzor žluté kartičky užívané v kroku seiri.....	26
Obrázek 4 Dosahy horních končetin ve svislé rovině při práci vsedě i ve stoje.....	28
Obrázek 5 Nástěnka s daty v rámci shop floor managementu.....	41
Obrázek 6 Dělení úkolů dle naléhavosti a důležitosti .....	42
Obrázek 7 Logo skupiny Busch .....	43
Obrázek 8 Výběr výrobků z produktového portfolia skupiny Busch.....	46
Obrázek 9 Budova Busch VÝROBA CZ, s.r.o. v liberecké průmyslové zóně Sever.....	47
Obrázek 10 Blower - varianta WT 0730 .....	50
Obrázek 11 Označení výsledku repase.....	51
Obrázek 12 Pohled na pracoviště 1 (vlevo) a pracoviště 2 (vpravo) .....	52
Obrázek 13 Layout střediska PŘED implementací 5S.....	53
Obrázek 14 Umístění názvu střediska .....	55
Obrázek 15 Nahodilé odkládání blowerů a jejich komponent.....	55
Obrázek 16 Nadbytečný vozík u pracoviště 1 .....	56
Obrázek 17 Zhoršená dostupnost měřáků na pracovišti 1 .....	56
Obrázek 18 Nadbytečné zásoby .....	57
Obrázek 19 Nadbytečné zásoby oleje z blowerů .....	58
Obrázek 20 Chybějící materiál .....	58
Obrázek 21 Box na čisté hadry .....	59
Obrázek 22 Osobní věci na pracovištích .....	59
Obrázek 23 Nepořádek v zásuvkách a policích ve skříni pod PC .....	60
Obrázek 24 Pomůcky naskládané na sobě.....	61
Obrázek 25 Na volno položené pomůcky.....	61
Obrázek 26 Neoznačené tekutiny na pracovišti.....	62
Obrázek 27 Kyblík na olej umístěný na podlaze .....	62
Obrázek 28 Stará (vlevo) a nová (vpravo) podložka.....	63
Obrázek 29 Nečistoty na pracovišti .....	63
Obrázek 30 Pomůcky na úklid.....	64

Obrázek 31 Nežřetelně umístěné označení týkající se zacházení s mycím stolem.....	65
Obrázek 32 Neoznačená popelnice .....	65
Obrázek 33 Neoznačené přepravky.....	66
Obrázek 34 Matoucí označení přepravky .....	66
Obrázek 35 Volně ležící pracovní postup.....	67
Obrázek 36 Náznak standardu na pracovišti 1 .....	67
Obrázek 37 Duplicity dokumentů .....	68
Obrázek 38 Plán výroby s dokumenty .....	68
Obrázek 39 Zbytečné zásoby manuálů.....	69
Obrázek 40 Systém pro záznam z testování .....	69
Obrázek 41 Špagetový diagram: P1 (vlevo) a P2 (vpravo) PŘED implementací 5S .....	70
Obrázek 42 Pracoviště 1 PŘED implementací 5S .....	80
Obrázek 43 Pracoviště 1 PO implementaci 5S .....	80
Obrázek 44 Prostor pod prac. stolem (P1): PŘED (vlevo), PO (vpravo) implementací 5S	80
Obrázek 45 Vizualizace na pracovišti 1: PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S..	81
Obrázek 46 Spároměrky (P1): PŘED (vlevo) a PO (uprostřed, vpravo) implementaci 5S	82
Obrázek 47 Neoznačená (vlevo) a označená (vpravo) láhev s tekutinou.....	82
Obrázek 48 Nečistoty na pracovišti 1 (vlevo) a uklizené pracoviště 1 (vpravo) .....	83
Obrázek 49 Výsuvná ohraničená plošina pro kyblík s olejem na pracovišti 1 .....	83
Obrázek 50 Zbytečný obalový materiál PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S ...	84
Obrázek 51 Položky na skladu PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S .....	84
Obrázek 52 Fixem popsaný regál (vlevo) a očištěný regál (vpravo) .....	85
Obrázek 53 PC koutek PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S .....	85
Obrázek 54 Zásuvka skříně pod PC PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S.....	85
Obrázek 55 Skříň pod PC PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S.....	86
Obrázek 56 Žlutý regál PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S .....	87
Obrázek 57 Neoznačená (vlevo) a označená (vpravo) popelnice .....	88
Obrázek 58 Sdělení na mycím stole .....	88
Obrázek 59 Podlaha PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S .....	89
Obrázek 60 Standard střediska.....	90
Obrázek 61 Umístění standardů: PC koutek (vlevo) a pracoviště 1 (vpravo) .....	90
Obrázek 62 Dokumenty umístěné na nástěnce .....	91
Obrázek 63 Výsledky 5S auditu PŘED implementací 5S .....	92
Obrázek 64 Layout střediska PO implementaci 5S.....	93

Obrázek 65 Špagetový diagram: P1 (vlevo) a P2 (vpravo) PO implementaci 5S .....	94
---	----

## Seznam tabulek

Tabulka 1 Porovnání: Kaizen vs. reengineering .....	17
Tabulka 2 Délky tras, časová náročnost, četnost/směna (P1, P2): PŘED implementací 5S	72
Tabulka 3 Analýza položek na středisku .....	78
Tabulka 4 Délky tras, časová náročnost, četnost/směna (P1, P2): PO implementaci .....	95
Tabulka 5 Úspora plynoucí z redukce plýtvání u pracovníka 1 .....	104
Tabulka 6 Úspora plynoucí z redukce plýtvání u pracovníka 2.....	105
Tabulka 7 Úspora plynoucí z uvolnění prostor.....	105
Tabulka 8 Celková roční úspora [Kč] .....	106
Tabulka 9 Náklady na implementaci 5S - odměna za práci autorky JE uvažována .....	106
Tabulka 10 Náklady na implementaci 5S - odměna za práci autorky NENÍ uvažována ..	107
Tabulka 11 Doba návratnosti.....	108

## Seznam grafů

Graf 1 Výsledek 5S auditu PŘED implementací 5S .....	54
Graf 2 Snímek pracovního dne: P1(vlevo) a P2 (vpravo) PŘED implementací 5S .....	74
Graf 3 Struktura plýtvání PŘED implementací 5S [%]: P1 (vlevo) a P2 (vpravo) .....	75
Graf 4 Podíl VA a NVA činností PŘED implementací 5S: P1 (vlevo) a P2 (vpravo) .....	76
Graf 5 Snímek pracovního dne P1: PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S .....	97
Graf 6 Struktura plýtvání u pracovníka 2 PŘED a PO implementaci 5S .....	97
Graf 7 Podíl VA a NVA činností u P1: PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementací 5S....	98
Graf 8 Snímek pracovního dne P2: PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S.....	98
Graf 9 Struktura plýtvání u pracovníka 2 PŘED a PO implementací 5S .....	99
Graf 10 Podíl VA a NVA činností u P2: PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementací 5S..	99
Graf 11 Výsledek tzv. 4S auditu PO implementaci 5S .....	100
Graf 12 Výsledek 5S auditu PO 14 dnech od implementace 5S.....	101



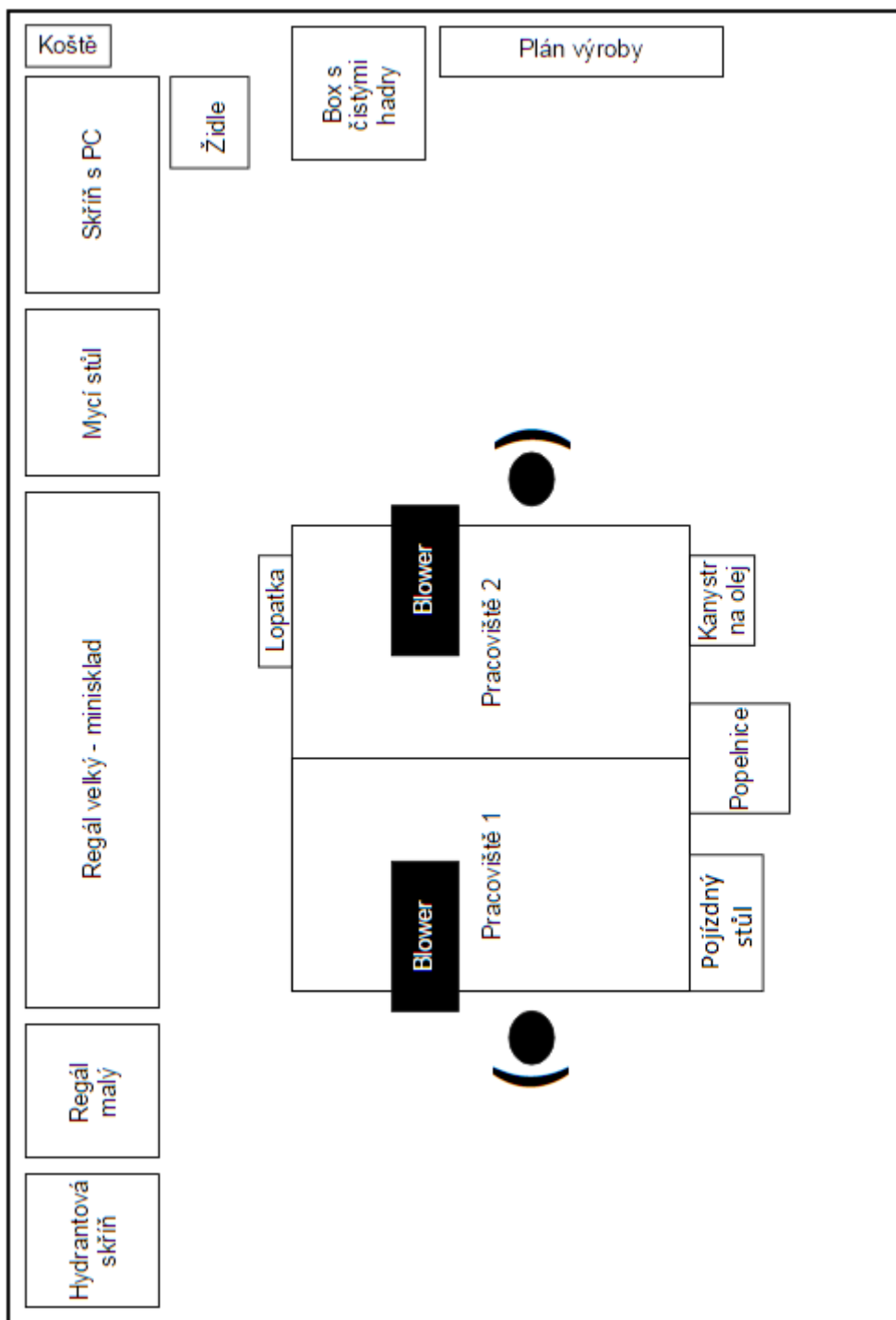
## Seznam zkratek

3M	Muda, Mura, Muri
4P	People & Partners, Philosophy, Process, Problem solving
5S	Pět S (Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu, Shitsuke)
FMEA	Failure Mode and Effects Analysis
JIT	Just-in-time
KPI	Key Performance Indicators
LSW	Leadership Standardized Work
NUMMI	New United Motor Manufacturing, Inc.
NVA	Non-value-added činnosti
OTD	On Time Delivery
PDCA	Plan Do Check Act
QFD	Quality Function Deployment
SDCA	Standard Do Check Act
SMED	Single Minute Exchange of Die
TPM	Total Productivity Maintenance
TPS	Toyota Production System
TQC	Total Quality Control
TQM	Total Quality Management
VA	Value-added činnosti
VSM	Value Stream Mapping

## Seznam příloh

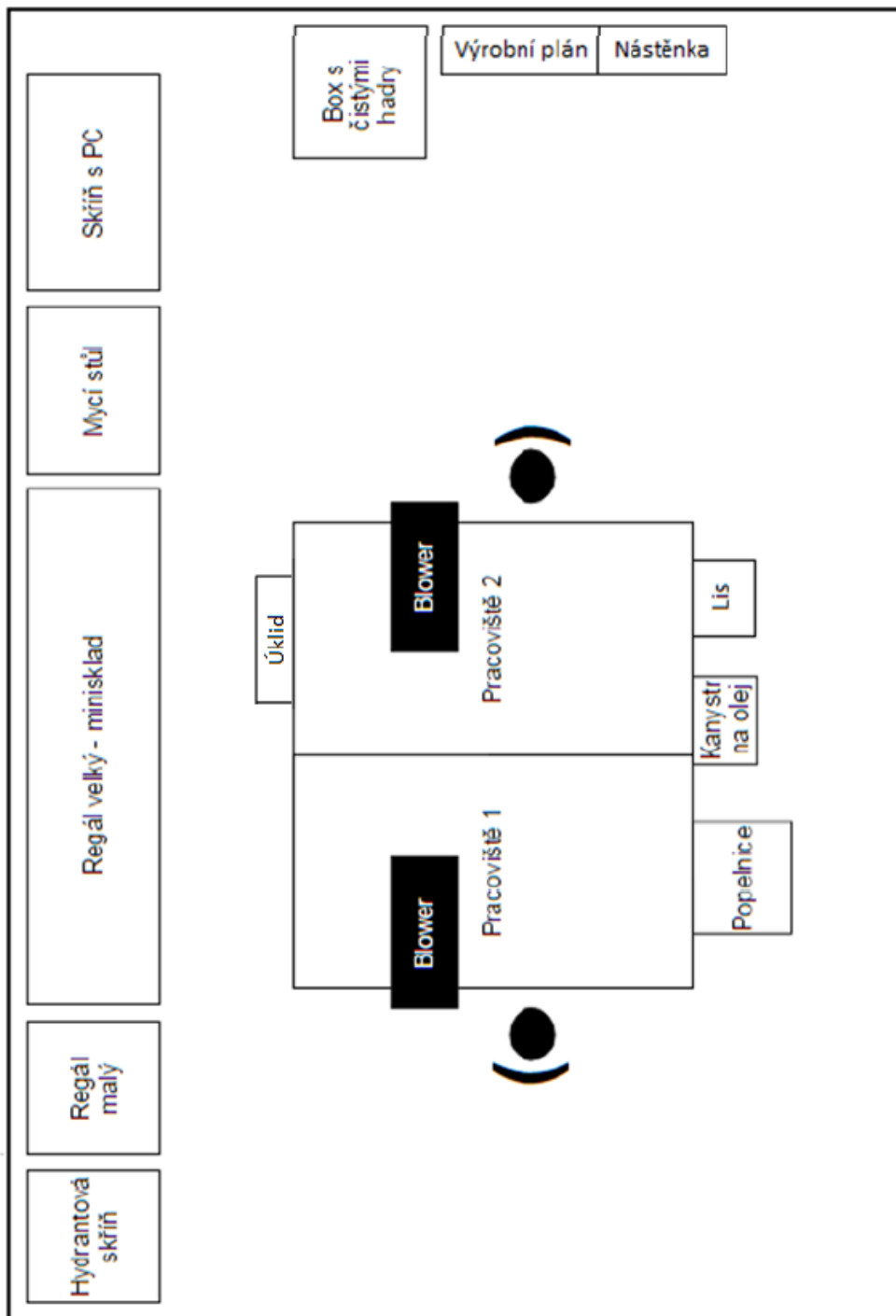
Příloha 1 Layout střediska PŘED implementací 5S.....	123
Příloha 2 Layout střediska PO implementaci 5S .....	124
Příloha 3 Nepotřebné věci na pracovištích .....	125
Příloha 4 Pracoviště 2 PŘED a PO implementaci 5S.....	126
Příloha 5 Zodpovědní pracovníci .....	127
Příloha 6 Standard pracoviště 1 .....	128
Příloha 7 Standard pracoviště 2 .....	129
Příloha 8 Standard střediska .....	130
Příloha 9 Standard PC koutku.....	131
Příloha 10 Standard úklidu .....	132
Příloha 11 5S dobrého hospodaření - rychlý přehled.....	133
Příloha 12 Formulář pro 5S audit.....	134
Příloha 13 Výsledky 5S auditu PŘED implementací 5S.....	135
Příloha 14 Výsledky 5S auditu PO 14 dnech od implementace 5S .....	136
Příloha 15 Špagetový diagram PŘED implementací 5S: pracovník 1 .....	137
Příloha 16 Špagetový diagram PŘED implementací 5S: pracovník 2 .....	138
Příloha 17 Špagetový diagram PO implementaci 5S: pracovník: 1.....	139
Příloha 18 Špagetový diagram PO implementaci 5S: pracovník 2.....	140
Příloha 19 Úspory (východiskem jsou pohyby): pracovník 1 .....	141
Příloha 20 Způsob výpočtu úspor (východisko: pohyby).....	142
Příloha 21 Úspory (východiskem jsou pohyby): pracovník 2 .....	143
Příloha 22 Analýza práce: pracovník 1 .....	144
Příloha 23 Analýza práce: pracovník 2 .....	147
Příloha 24 Organizační struktura Busch VÝROBA CZ, s.r.o. ....	150

## Příloha 1 Layout střediska PŘED implementací 5S



Zdroj: autorka

## Příloha 2 Layout střediska PO implementaci 5S



Zdroj: autorka

### Příloha 3 Nepotřebné věci na pracovištích



Zdroj: autorka

## Příloha 4 Pracoviště 2 PŘED a PO implementaci 5S

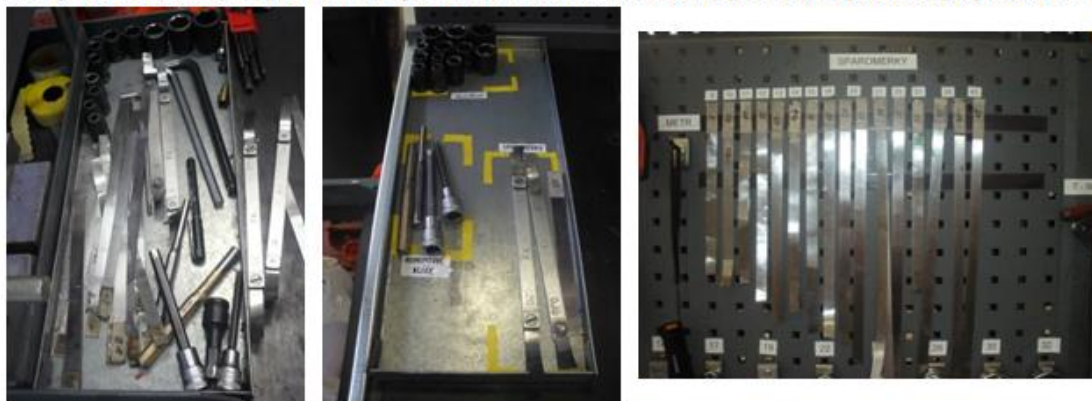
Pracovní plocha PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S



Police pod pracovním stolem PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S



Neuspořádané nářadí (vlevo) PŘED 5S, uspořádané a vizualizované nářadí (uprostřed) a spároměrky (vpravo) PO 5S




Lis přímo na pracovišti 2 (vlevo) a odděleně při pracovišti 2 (vpravo)



Zdroj: autorka



## Příloha 5 Zodpovědní pracovníci



# ZODPOVĚDNÍ PRACOVNÍCI

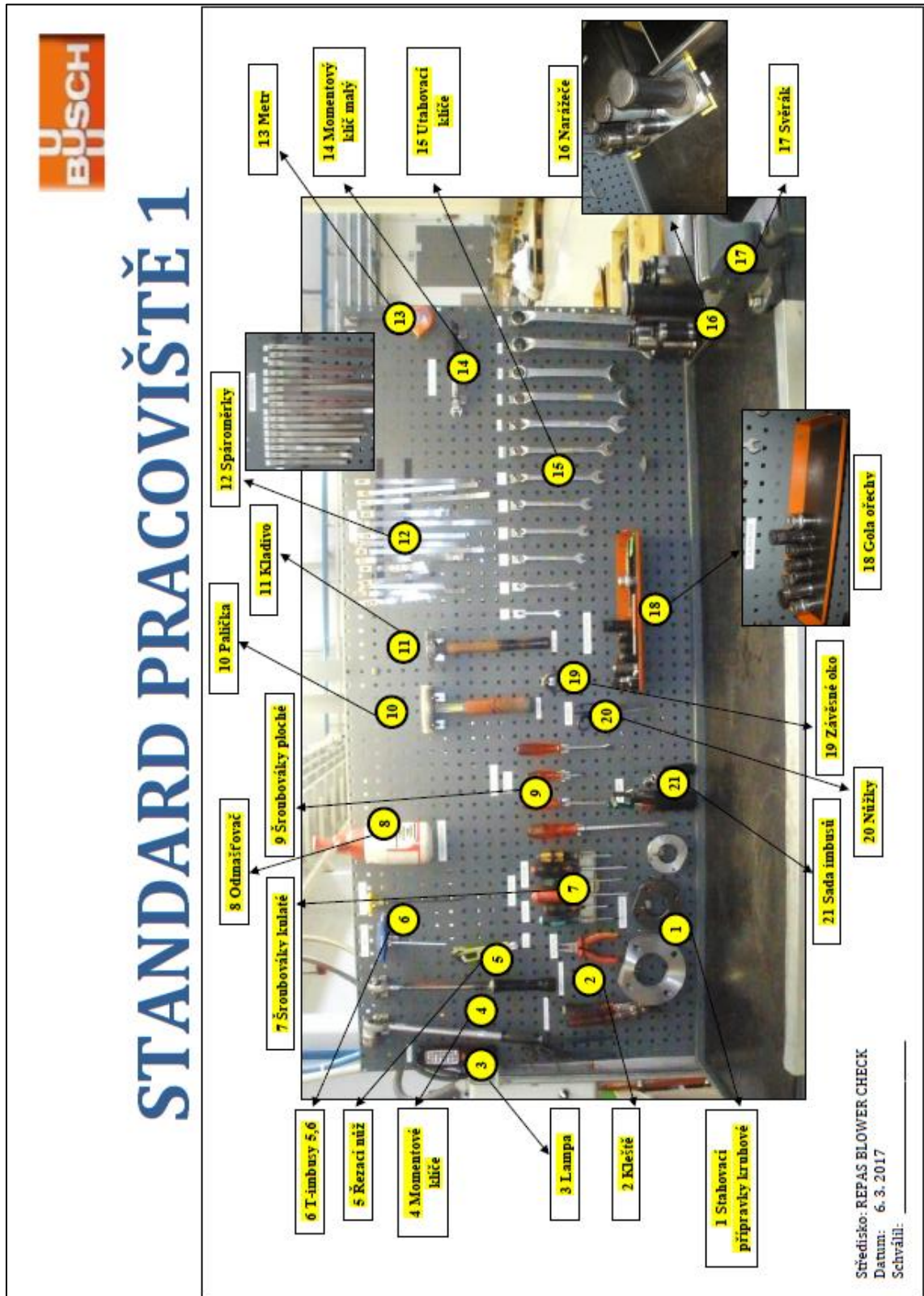
<b>Pracovník 1</b> – pracoviště 1	<b>Pracovník 2</b> – pracoviště 2
	

Středisko: REPAS BLOWER CHECK  
Datum: 6.3.2017

Zdroj: autorka

**Poznámka:** Originál dokumentu „Zodpovědní pracovníci“ umístěný na nástěnce střediska obsahuje konkrétní jména i fotografie pracovníků, zde v práci jsou z důvodu zachování anonymity užita obecná označení „pracovník 1“ a „pracovník 2“ a nejsou zobrazeny fotografie pracovníků.

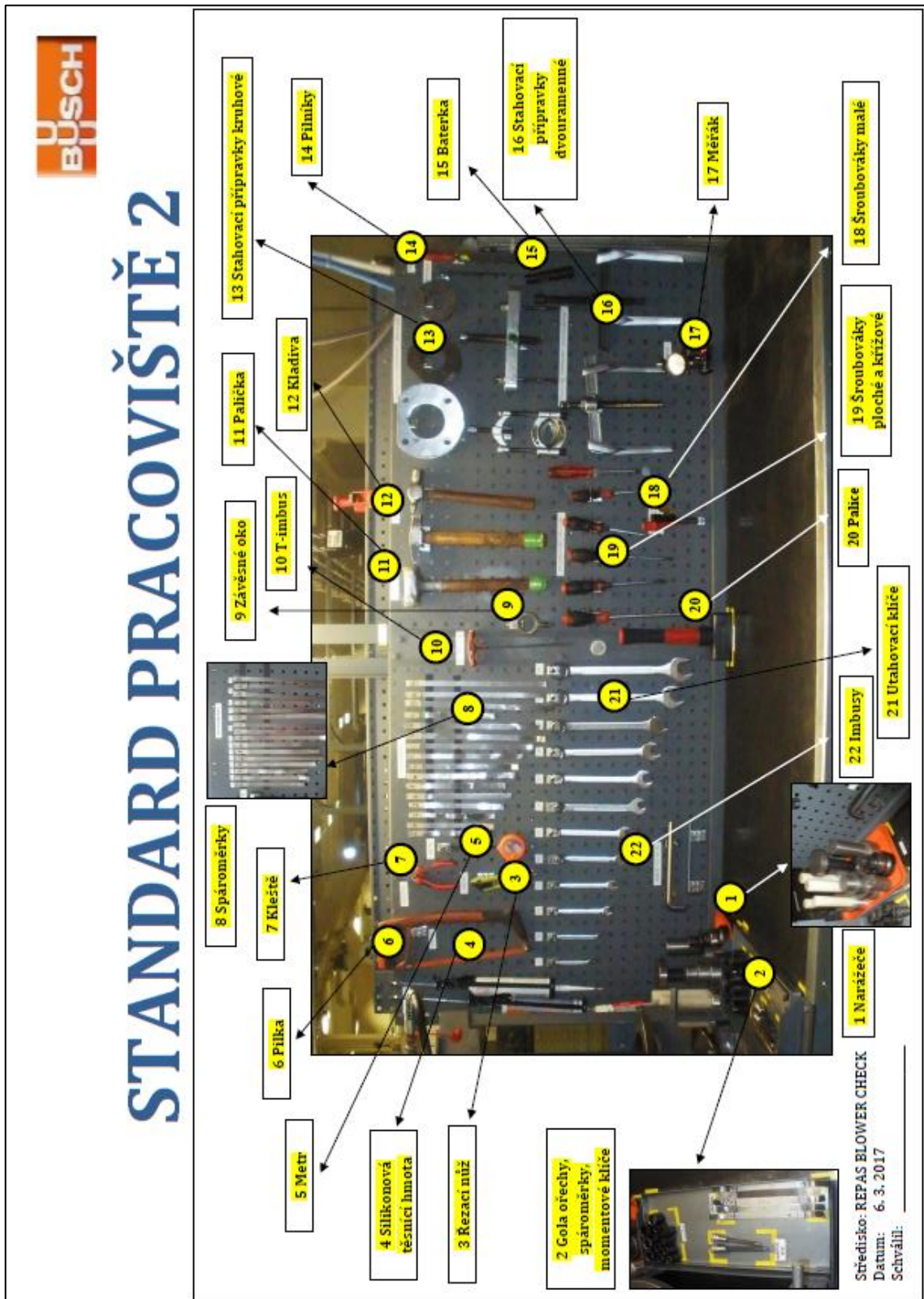
# Příloha 6 Standard pracoviště 1



Zdroj: autorka



## Příloha 7 Standard pracoviště 2




Zdroj: autorka







## Příloha 9 Standard PC koutku



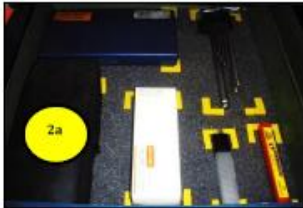
# STANDARD PC KOUTKU






**1**

- PC skříně
- Monitor
- Klávesnice
- Myš s podložkou




**2a - měřáky a nástroje**

- Měřicí sady (2x)
- Brusný kámen
- Sada imbusů
- Řezač
- Ruční výstružník




**2b - kancelářské potřeby**

- Děrovačka
- Sešivačka
- Izolepa (2 ks - úzká, široká)
- Zvýrazňovače (6 ks - různé barvy)
- Propisovací tužka (1ks)
- Obyčejná tužka (1 ks)
- Kartičky „Neshodný díl“ (5 ks)



**2c - horní regál**

- Čisticí přípravek (3 ks)
- Silikonová hmota (5 ks - různé druhy)
- Lepidla (3 ks - různé druhy)
- Stahováky Speedy Sleeve (3 ks - různé druhy)
- Brusné kartáče (3 ks - různé druhy)
- Opravné sady závitů (3 ks - různé druhy)
- Tabulka k opravným sadám




**2d - dolní regál**

- Spojovací materiál (2 krabice - různé druhy)
- Vrtačky a brusky (2 vrtačky + 1 bruska)
- Stahovací přípravky (4 ks - různé druhy)

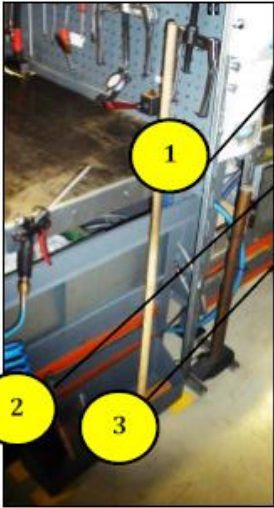
Středisko: REPAS BLOWER CHECK  
 Datum: 6.3.2017  
 Schválil: \_\_\_\_\_

Zdroj: autorka

## Příloha 10 Standard úklidu




# STANDARD ÚKLIDU




1 Koště


2 Malý smetáček

3 Lopatka





4 Čistě,  
odmašťovač



5 Box s čistým i hadry

STANDARD ÚKLIDU					
CO (předmět úklidu)	JAK (použité přípravky)	KDY	JAK ČASTO	KDO (odpovědná osoba)	TRVÁNÍ
pracovní plocha P1	<i>zamést, setřít</i> malý smetáček, lopatka, hadřík	na konci směny	1x za směnu	pracovník 1	3 min
podlaha při P1	<i>zamést</i> koště, lopatka	na konci směny	1x za směnu	pracovník 1	3 min
pracovní plocha P2	<i>zamést, setřít</i> malý smetáček, lopatka, hadřík	na konci směny	1x za směnu	pracovník 2	3 min
podlaha při P2	<i>zamést</i> koště, lopatka	na konci směny	1x za směnu	pracovník 2	3 min
mycí stůl	<i>otřít</i> hadřík, odmašťovač	na konci směny	1x za měsíc	pracovník 1 / pracovník 2	10 min

**Legenda:**  
P1 ... pracoviště 1  
P2 ... pracoviště 2  
Středisko: REPAS BLOWER CHECK  
Datum: 6. 3. 2017  
Schválil: \_\_\_\_\_

Zdroj: autorka

**Poznámka:** Sloupec „*KDO (odpovědná osoba)*“ obsahuje v originálním standardu umístěném na středisku konkrétní jména pracovníků, v práci jsou tyto označeny obecnými názvy „pracovník 1“ a „pracovník 2“, a to z důvodu zachování anonymity.

## Příloha 11 5S dobrého hospodaření - rychlý přehled



# 5S dobrého hospodaření 😊

### 1. S: Vyříd'!

*Na pracovišti se nacházejí jen položky, které jsou využívány pro práci. Nepotřebné položky vyhod'.*

### 2. S: Uspořádej!

*Každá položka na pracovišti má své jasně vymezené místo. Je možné okamžitě poznat, co na pracovišti chybí.*

### 3. S: Uklid' a kontroluj!

*Prováděj pravidelný úklid pracoviště a kontroluj zařízení, aby se předešlo problémům.*

### 4. S: Standardizuj!

*Na středisku je k dispozici jednotná dokumentace, standardy pracovišť a úklidu jsou jasné a srozumitelné.*

### 5. S: Udržuj!

*Respektování kroků 5S a vytvoření zvyku z jejich dodržování. Pravidelné audity, komunikace problémů a jejich řešení.*

### PROČ 5S?

- Minimalizace času hledání pomůcek – vše potřebné je na dosah.
- Bezpečnost práce a prevence.
- Bezpečné a čisté pracoviště je příjemné pracovní prostředí. 😊

Zdroj: autorka

## Příloha 12 Formulář pro 5S audit



5S AUDIT							
AUDITOVANÉ PRACOVÍŠTĚ:							
DATUM AUDITU:							
AUDIT PROVEDLI:							
KATEGORIE		KRITÉRIA	BODY				
			0	1	2	3	4
1S	Rozřídění: potřebné a nepotřebné	1. Na pracovišti jsou všechna zařízení a náčiní potřebná pro práci.					
		2. Na pracovišti nejsou nadbytečné zásoby polotovárů, materiálů aj.					
		3. Osobní věci a věci nepotřebné pro práci jsou mimo pracoviště.					
		4. Na středisku je pouze nezbytná a aktuální dokumentace.					
		5. Na středisku jsou k dispozici potřebné pracovní postupy.					
1S - celkem:						bodů	
2S	Řád: uspořádání pracoviště	1. Pracovní plocha je dobře vizualizována (vše má své jasné určené místo).					
		2. Pracoviště jako celek je dobře vizualizováno (podlahy, stěny aj.).					
		3. Zařízení, nářadí, komponenty a nábytek jsou jasné označeny.					
		4. Potřebné komponenty a nářadí jsou snadno dostupné.					
		5. Cesty na pracovišti jsou volné a bez překážek.					
2S - celkem:						bodů	
3S	Pořádek: čistota pracoviště	1. Podlaha pracoviště je čistá bez nečistot a součástek.					
		2. Pracovní zařízení, nářadí a prostředky jsou v perfektním technickém stavu.					
		3. Pracovní prostor je suchý a bez nečistot a prachu.					
		4. Všechny čisticí a úklidové prostředky jsou k dispozici při pracovištích.					
		5. Úklid pracovišť probíhá denně.					
3S - celkem:						bodů	
4S	Standardizace: pravidla a návyky	1. Předchozí 3S jsou naplněna.					
		2. Všichni pracovníci si jsou vědomi svých odpovědností za pracovišti.					
		3. Standard pracoviště je viditelně umístěn přímo na pracovišti.					
		4. Dokumenty 5S (výsledky auditu aj.) jsou viditelně umístěny na středisku.					
		5. Plán úklidu pracoviště je viditelně umístěn na středisku.					
4S - celkem:						bodů	
5S	Zachování: udržitelnost a kontrola	1. Všichni pracovníci jsou proškoleni na 5S.					
		2. Pracovníci jednotlivé kategorie 5S dodržují.					
		3. Audit je prováděn pravidelně a účastní se ho příslušný vedoucí.					
		4. Pracovníci se angažují v hledání možností na zlepšení.					
		5. Návrhy a zlepšení z předchozího auditu byla aplikována.					
5S - celkem:						bodů	
<b>CELKEM:</b>						<b>/ 100 bodů</b>	

LEGENDA: 0 = vůbec | 1 = téměř vůbec | 2 = částečně | 3 = téměř zcela | 4 = zcela

Zdroj: autorka



## Příloha 13 Výsledky 5S auditu PŘED implementací 5S



5S AUDIT							
AUDITOVANÉ STŘEDIŠKO: REPAS BLOWER CHECK							
DATUM AUDITU: 8.12.2016							
AUDIT PROVEDLI: Kristýna Kostelencová							
KATEGORIE	KRITÉRIA	BODY					
		0	1	2	3	4	
1S	Rozřídění: potřebné a nepotřebné	1. Na pracovišti jsou všechna zařízení a náčiní potřebná pro práci.			X		
		2. Na pracovišti nejsou nadbytečné zásoby polotovárů, materiálů aj.			X		
		3. Osobní věci a věci nepotřebné pro práci jsou mimo pracoviště.		X			
		4. Na pracovišti je pouze nezbytná a aktuální dokumentace.		X			
		5. Na středisku jsou k dispozici potřebné pracovní postupy.					X
1S - celkem:				10	bodů		
2S	Řád: uspořádání pracoviště	1. Pracovní plocha je dobře vizualizována (vše má své jasně určené místo).			X		
		2. Pracoviště jako celek je dobře vizualizováno (podlahy, stěny aj.).	X				
		3. Zařízení, nářadí, komponenty a nábytek jsou jasně označeny.	X				
		4. Potřebné komponenty a nářadí jsou snadno dostupné.			X		
		5. Cesty na pracovišti jsou volné a bez překážek.				X	
2S - celkem:				7	bodů		
3S	Pořádek: čistota pracoviště	1. Podlaha pracoviště je čistá bez nečistot a součástek.			X		
		2. Pracovní zařízení, nářadí a prostředky jsou v perfektním technickém stavu.			X		
		3. Pracovní prostor je suchý a bez nečistot a prachu.		X			
		4. Všechny čisticí a úklidové prostředky jsou k dispozici při pracovištích.			X		
		5. Úklid pracovišť probíhá denně.					X
3S - celkem:				11	bodů		
4S	Standardizace: pravidla a návyky	1. Předchozí 3S jsou naplněna.	X				
		2. Všichni pracovníci si jsou vědomi svých odpovědností za pracovišti.			X		
		3. Standard pracoviště je viditelně umístěn přímo na pracovišti.	X				
		4. Dokumenty 5S (výsledky auditu aj.) jsou viditelně umístěny na středisku.	X				
		5. Plán úklidu pracoviště je viditelně umístěn na středisku.	X				
4S - celkem:				2	bodů		
5S	Zachování: udržitelnost a kontrola	1. Všichni pracovníci jsou proškoleni na 5S.		X			
		2. Pracovníci jednotlivě kategorie 5S dodržují.		X			
		3. Audit je prováděn pravidelně a účastní se ho příslušný vedoucí.	X				
		4. Pracovníci se angažují v hledání možností na zlepšení.			X		
		5. Návrhy a zlepšení z předchozího auditu byla aplikována.	X				
5S - celkem:				3	bodů		
CELKEM:				33	/ 100 bodů		

LEGENDA: 0 = vůbec | 1 = téměř vůbec | 2 = částečně | 3 = téměř zcela | 4 = zcela

Zdroj: autorka

## Příloha 14 Výsledky 5S auditu PO 14 dnech od implementace 5S



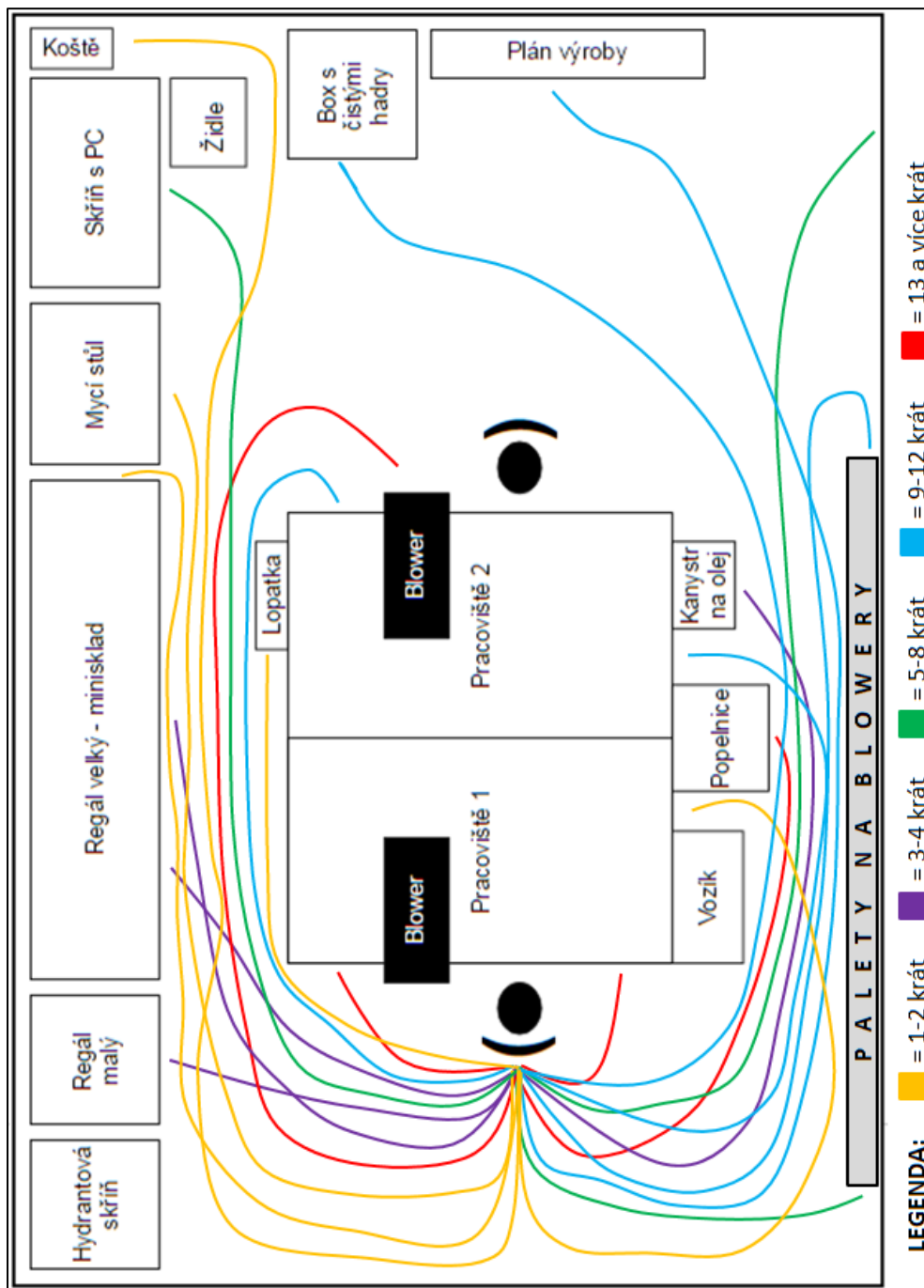
5S AUDIT						
AUDITOVANÉ STŘEDISKO: REPAS BLOWER CHECK						
DATUM AUDITU: 20.3.2017						
AUDIT PROVEDLI: Kristýna Kostelencová						
KATEGORIE	KRITÉRIA	BODY				
		0	1	2	3	4
1S	Rozřídění: potřebné a nepotřebné	1. Na pracovišti jsou všechna zařízení a náčiní potřebná pro práci.				X
		2. Na pracovišti nejsou nadbytečné zásoby polotovárů, materiálů aj.				X
		3. Osobní věci a věci nepotřebné pro práci jsou mimo pracoviště.			X	
		4. Na pracovišti je pouze nezbytná a aktuální dokumentace.				X
		5. Na středisku jsou k dispozici potřebné pracovní postupy.				X
1S - celkem:				19	bodů	
2S	Řád: uspořádání pracoviště	1. Pracovní plocha je dobře vizualizována (vše má své jasně určené místo).			X	
		2. Pracoviště jako celek je dobře vizualizováno (podlahy, stěny aj.).				X
		3. Zařízení, nářadí, komponenty a nábytek jsou jasně označeny.				X
		4. Potřebné komponenty a nářadí jsou snadno dostupné.				X
		5. Cesty na pracovišti jsou volné a bez překážek.			X	
2S - celkem:				18	bodů	
3S	Pořádek: čistota pracoviště	1. Podlaha pracoviště je čistá bez nečistot a součástek.			X	
		2. Pracovní zařízení, nářadí a prostředky jsou v perfektním technickém stavu.				X
		3. Pracovní prostor je suchý a bez nečistot a prachu.				X
		4. Všechny čisticí a úklidové prostředky jsou k dispozici při pracovištích.				X
		5. Úklid pracovišť probíhá denně.				X
3S - celkem:				19	bodů	
4S	Standardizace: pravidla a návyky	1. Předchozí 3S jsou naplněna.			X	
		2. Všichni pracovníci si jsou vědomi svých odpovědností za pracovišti.				X
		3. Standard pracoviště je viditelně umístěn přímo na pracovišti.				X
		4. Dokumenty 5S (výsledky auditu aj.) jsou viditelně umístěny na středisku.				X
		5. Plán úklidu pracoviště je viditelně umístěn na středisku.				X
4S - celkem:				19	bodů	
5S	Zachování: udržitelnost a kontrola	1. Všichni pracovníci jsou proškoleni na 5S.				X
		2. Pracovníci jednotlivé kategorie 5S dodržují.				X
		3. Audit je prováděn pravidelně a účastní se ho příslušný vedoucí.			X	
		4. Pracovníci se angažují v hledání možností na zlepšení.				X
		5. Návrhy a zlepšení z předchozího auditu byla aplikována.				X
5S - celkem:				18	bodů	
CELKEM:				93	/ 100 bodů	

LEGENDA: 0 = vůbec | 1 = téměř vůbec | 2 = částečně | 3 = téměř zcela | 4 = zcela

Zdroj: autorka

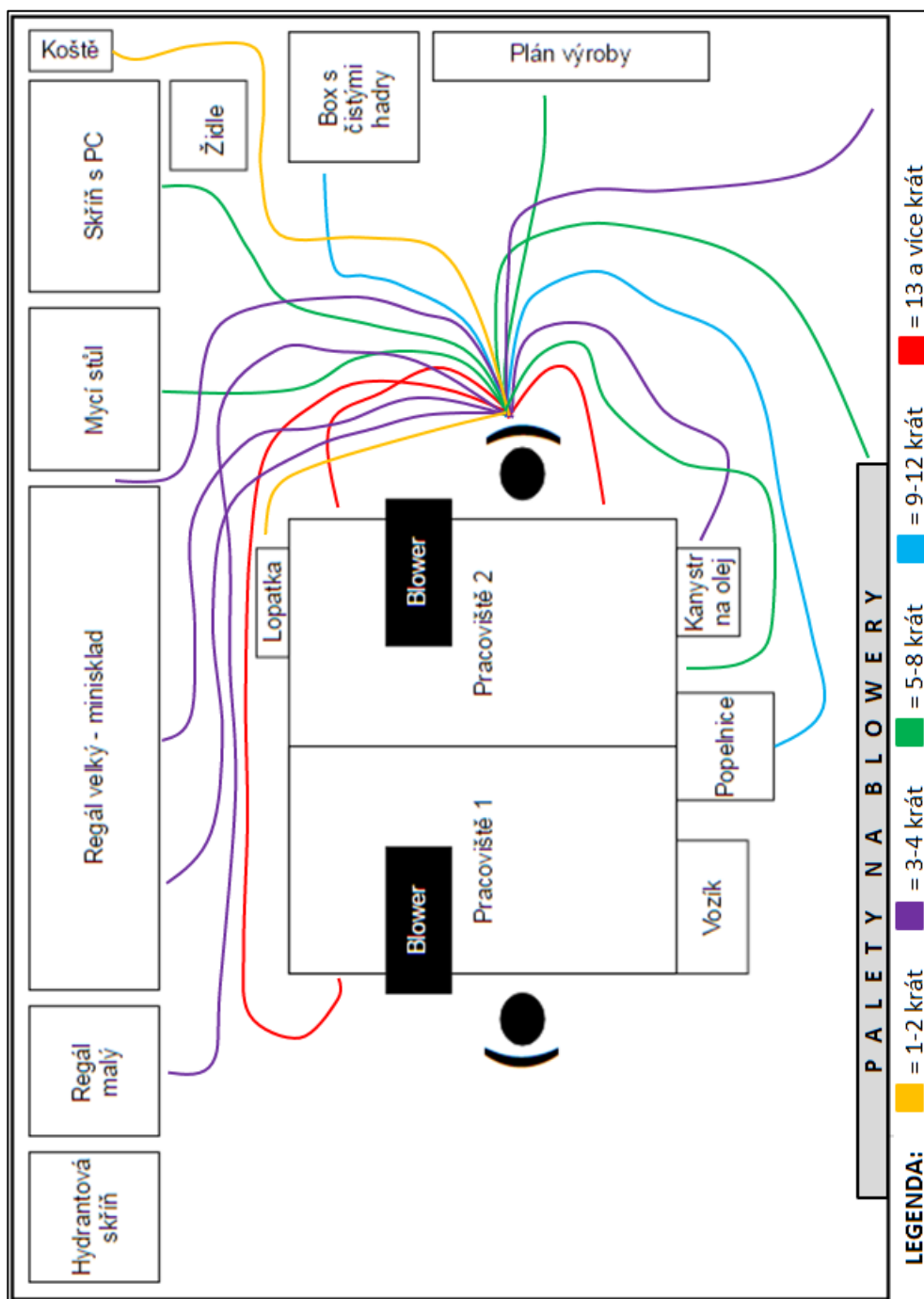


# Příloha 15 Špagetový diagram PŘED implementací 5S: pracovník 1



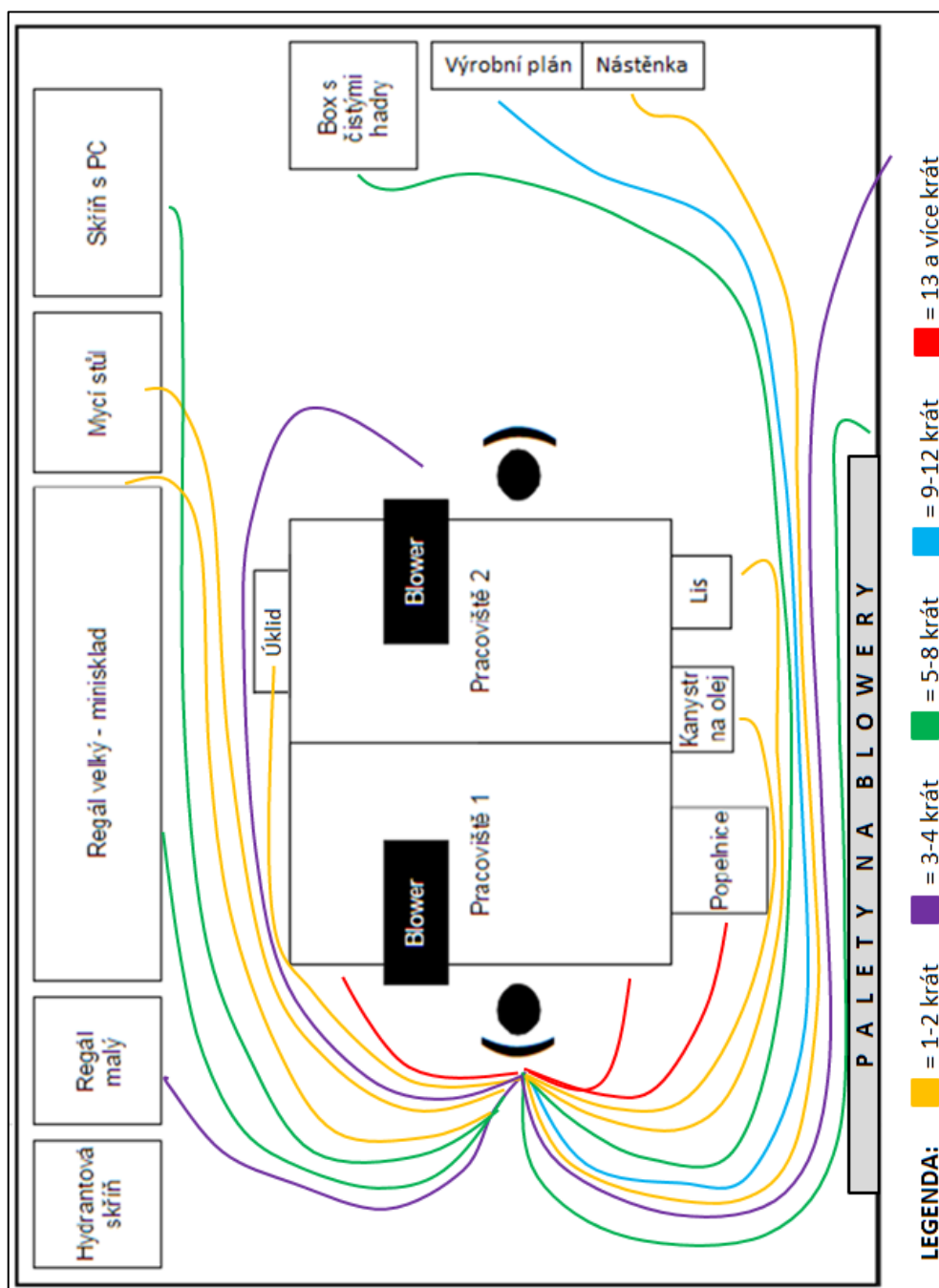
Zdroj: autorka

## Příloha 16 Špagetový diagram PŘED implementací 5S: pracovník 2



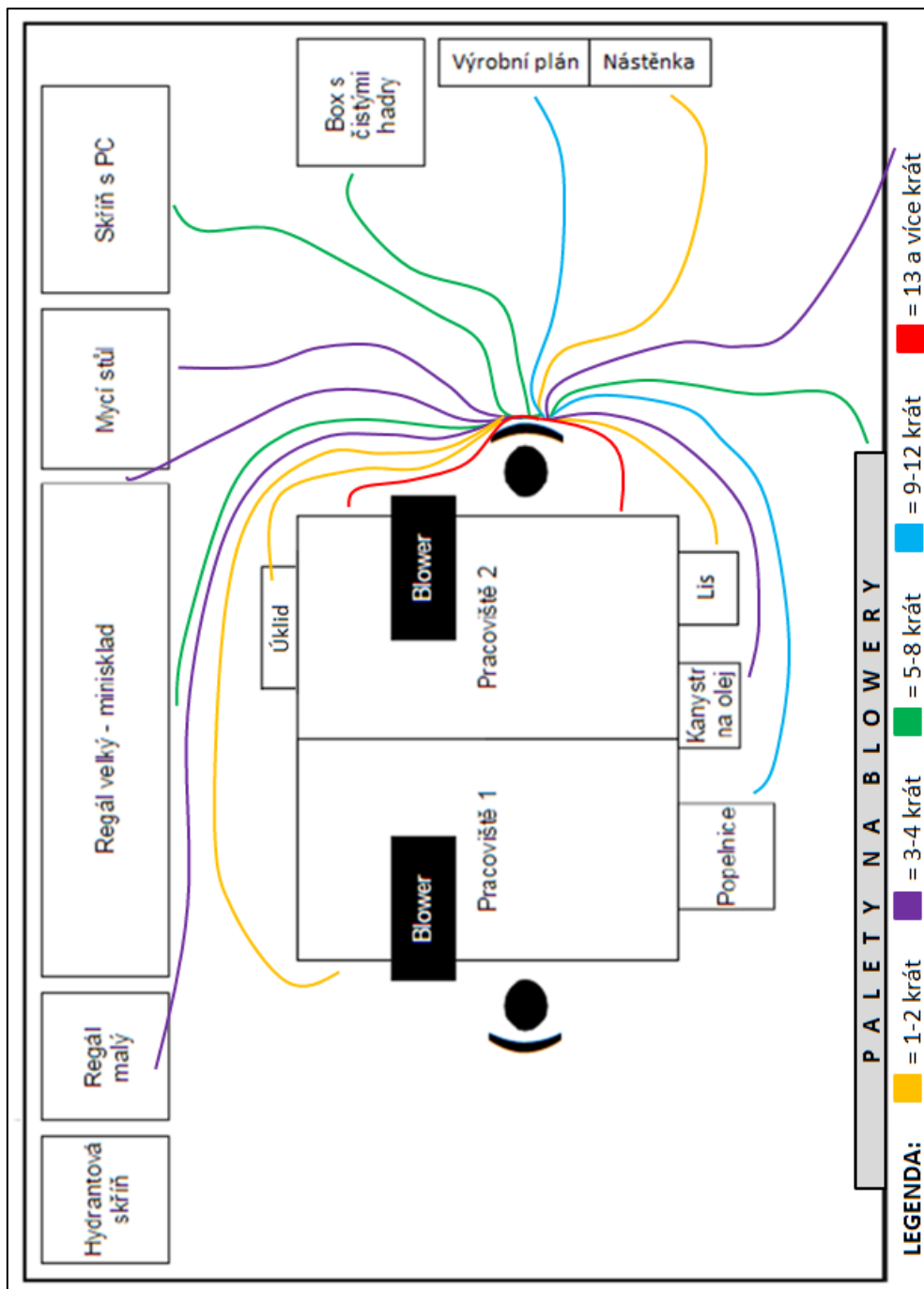
Zdroj: autorka

# Příloha 17 Špagetový diagram PO implementaci 5S: pracovník: 1



Zdroj: autorka

## Příloha 18 Špagetový diagram PO implementaci 5S: pracovník 2



Zdroj: autorka

## Příloha 19 Úspory (východiskem jsou pohyby): pracovník 1

Trasa	Průměrná četnost za směnu	Časová úspora na 1 trasu [s]	Časová úspora na 1 směnu [s]	Počet směn v roce	Roční úspora [s]	Roční úspora [hod]	N na pracovníka / hod [Kč]	Roční úspora [Kč]
Pracovní stůl – PC	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – plán výroby	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – box s hadry	9,0	-	84	220	18 480	5,13	300,00	<b>1 540,00</b>
Pracovní stůl – mycí stůl	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – gufero	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – paleta*	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – popelnice	15,5	3	47	220	10 230	2,84	300,00	<b>852,50</b>
Pracovní stůl – vedlejší pracoviště (klíč)	7,5	-	72	220	15 840	4,40	300,00	<b>1 320,00</b>
Pracovní stůl – ovladač mostu	7,5	1	8	220	1 650	0,46	300,00	<b>137,50</b>
Pracovní stůl – lis	1,0	1	1	220	220	0,06	300,00	<b>18,33</b>
Pracovní stůl – koště	1,0	31	31	220	6 820	1,89	300,00	<b>568,33</b>
Pracovní stůl – seřizovač	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – čistič bílý	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – spároměrky	6,0	1	6	220	1320	0,37	300,00	<b>110,00</b>
Obejití bloweru	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – měřáky	2,0	9	18	220	3 960	1,10	300,00	<b>330,00</b>
Pracovní stůl – kartičky "Repase OK" aj.	3,5	2	7	220	1 540	0,43	300,00	<b>128,33</b>
Pracovní stůl – lopatka	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – pracovní standard	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – nástěnka	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
<b>Celkem</b>	-	-	<b>4 673</b>	-	<b>60 060</b>	<b>16,68</b>	-	<b>5 005,00</b>

Zdroj: autorka

## Příloha 20 Způsob výpočtu úspor (východisko: pohyby)

Při výpočtu úspor, kdy byly východiskem pohyby, byly využity dva odlišné způsoby, a to vzhledem k charakteru změn v pohybech a četnostech.

První skupinou (fialově podbarvenou) jsou ty trasy, u nichž byla zaznamenána pouze změna četnosti, nikoli snížení času. Ilustrujme si výpočet úspory na konkrétní trase, např. „*Pracovní stůl – box s hadry*“, u pracovníka 1 (**Příloha 19**):

- 1) Průměrná četnost za směnu byla spočítána jako prostý průměr četností tras před a po implementaci, vyjdeme tedy z dat v tabulce na straně **95** této práce, výpočtem  $(12 + 6) / 2$  dostaneme hodnotu 9.
- 2) Časovou úsporou na jednu trasu počítat nemůžeme, neboť nedošlo ke zkrácení trasy, proto je řádek vyplněn znaménkem „-“.
- 3) Časová úspora na 1 směnu byla vypočítána jako součin časové náročnosti na jednu trasu a rozdílu četnosti trasy před implementací a prostého průměru četnosti před a po implementaci:  $28 \text{ s} * \{12 - [(12 + 6) / 2]\}$ , dostaneme 84 s.
- 4) Dále je časová úspora za směnu v [s] vynásobena počtem směn, dostaneme časovou úsporu ve vteřinách za rok, tj. 18 480 s.
- 5) Hodnotu ze čtvrtého kroku převedeme na hodiny a vynásobíme celkovými náklady na 1 hodinu práce 1 pracovníka, dostaneme úsporu ve výši 1 540 Kč.

Druhou skupinou (žlutě podbarvenou) jsou trasy, u nichž se změnila nejen četnost, ale zároveň došlo ke snížení časové náročnosti dané trasy. Ilustrujme si výpočet například na trase „*Pracovní stůl – popelnice*“, u pracovníka 1 (**Příloha 19**):

- 1) výpočet průměrné četnosti za směnu je totožný jako v prvním případě, dostaneme tedy hodnotu 15,5;
- 2) časová úspora = rozdíl mezi časovou náročností trasy před a po zavedení 5S, tj. 3 s;
- 3) časová úspora na 1 směnu se rovná součtu hodnot získaných z podbodů 1) a 2), tedy  $15,5 * 3$  a dostaneme hodnotu 47,
- 4) následující postup je již totožný s body 4) a 5) v předchozím případě („fialové“ trasy), dostaneme nakonec roční úsporu ve výši 852,50 Kč.

Stejnými dvěma způsoby byly počítány úspory u pracovníka 2, kde byly východiskem pohyby (**Příloha 21**).

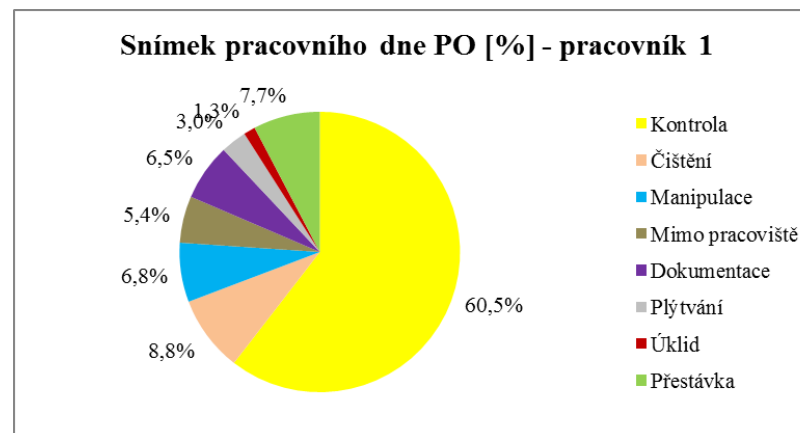
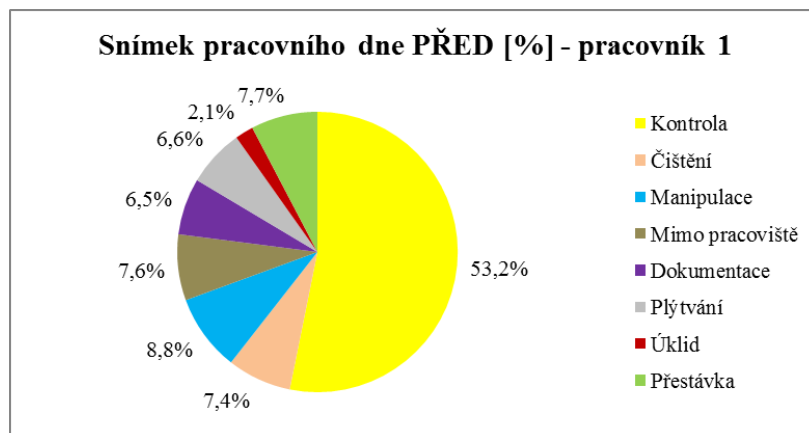
## Příloha 21 Úspory (východiskem jsou pohyby): pracovník 2

Trasa	Průměrná četnost za směnu	Časová úspora na 1 trasu [s]	Časová úspora na 1 směnu [s]	Počet směn v roce	Roční úspora [s]	Roční úspora [hod]	N na pracovníka / hod [Kč]	Roční úspora [Kč]
Pracovní stůl – PC	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – plán výroby	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – boxs hadry	10,0	-	20	220	4400	1,22	300,00	<b>366,67</b>
Pracovní stůl – mycí stůl	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – gufero	4,0	3	12	220	2 640	0,73	300,00	<b>220,00</b>
Pracovní stůl – paleta*	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – popelnice	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – vedlejší pracoviště (klíč)	7,5	-	94	220	20 570	5,71	300,00	<b>1 714,17</b>
Pracovní stůl – ovladač mostu	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – lis	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – koště	1,0	11	11	220	2 420	0,67	300,00	<b>201,67</b>
Pracovní stůl – seřizovač	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – čistič bílý	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – spároměrky	5,0	1	5	220	1 100	0,31	300,00	<b>91,67</b>
Obejití bloweru	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – měřáky	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – kartičky "Repase OK" aj.	4,0	8	32	220	7 040	1,96	300,00	<b>586,67</b>
Pracovní stůl – lopatka	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – pracovní standard	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
Pracovní stůl – nástěnka	0,0	0	0	220	0	0,00	300,00	<b>0,00</b>
<b>Celkem</b>	-	-	<b>174</b>	-	<b>38 170</b>	<b>10,60</b>	-	<b>3 180,83</b>

Zdroj: autorka

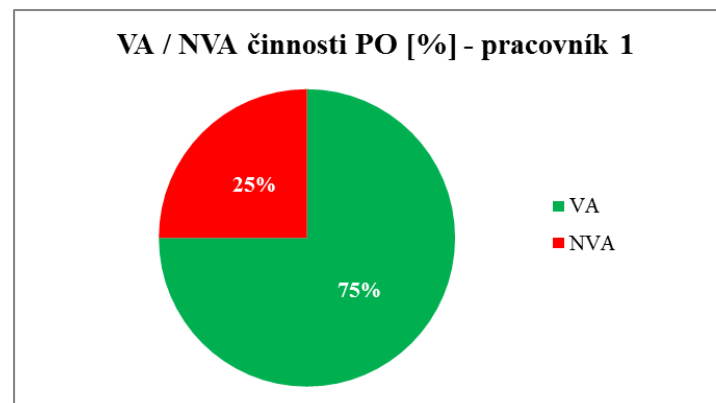
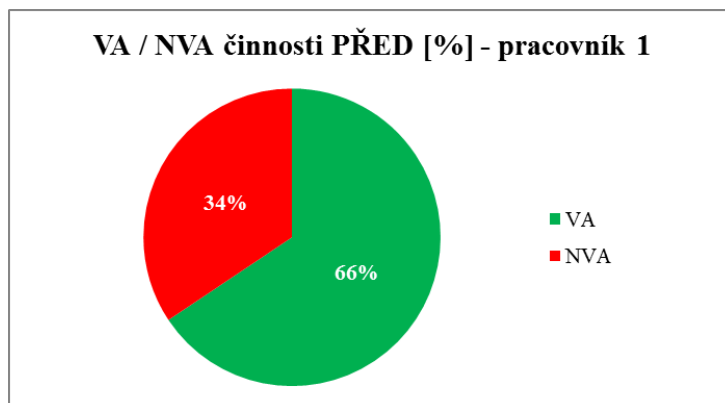
## Příloha 22 Analýza práce: pracovník 1

Snímek pracovního dne PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S: pracovník 1



Zdroj: autorka

Podíl činností (ne)přidávajících hodnotu PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S: pracovník 1



Zdroj: autorka



### Výstup ze snímku pracovního dne PŘED implementací 5S: pracovník 1

VA		NVA					
Kontrola	Čištění	Manipulace	Mimo pracoviště	Dokumentace	Plytvání	Úklid	Přestávka
276,5	38,5	46	39,5	34	34,5	11	40
53,2%	7,4%	8,8%	7,6%	6,5%	6,6%	2,1%	7,7%

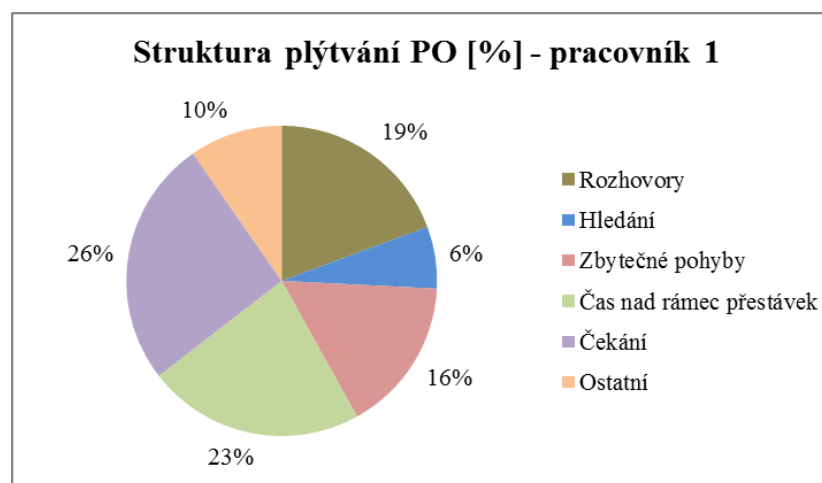
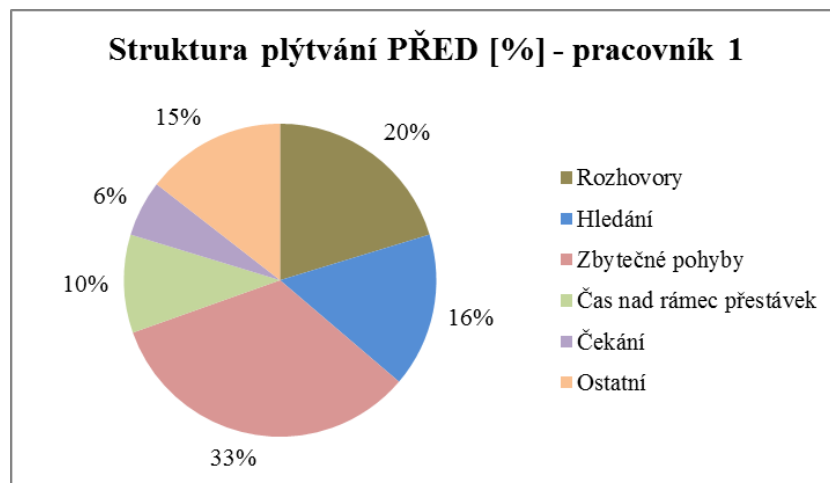
Zdroj: autorka

### Výstup ze snímku pracovního dne PO implementaci 5S: pracovník 1

VA		NVA					
Kontrola	Čištění	Manipulace	Mimo pracoviště	Dokumentace	Plytvání	Úklid	Přestávka
314,5	45,5	35,5	28	34	15,5	7	40
60,5%	8,8%	6,8%	5,4%	6,5%	3,0%	1,3%	7,7%

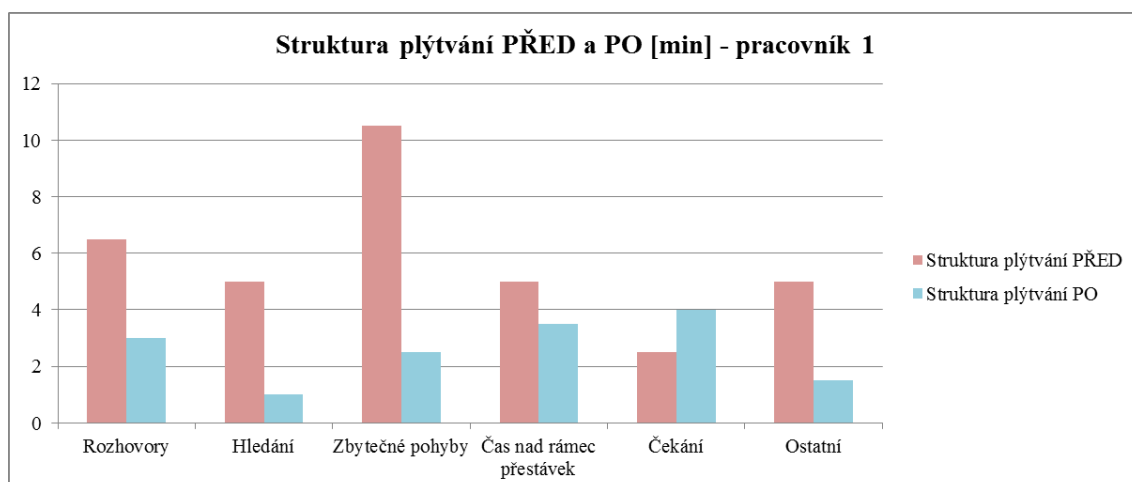
Zdroj: autorka

### Struktura plýtvání PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S: pracovník 1



Zdroj: autorka

## Struktura plýtvání PŘED (růžová) a PO (modrá) implementaci 5S: pracovník 1



Zdroj: autorka

## Struktura plýtvání PŘED a PO implementaci: pracovník 1

(tabulka poskytující výchozí data pro výpočet úspory)

Plýtvání	Stav PŘED (min)	Stav PŘED (%)	Stav PO (min)	Stav PO (%)	V potaz úspor
	34,5	100%	15,5	100%	
Rozhovory	6,5	19%	3	19%	bude
Hledání	5	14%	1	6%	bude
Zbytečné pohyby	10,5	30%	2,5	16%	nebude
Čas nad rámec přestávek	5	14%	3,5	23%	bude
Čekání	2,5	7%	4	26%	nebude
Ostatní	5	14%	1,5	10%	nebude

Zdroj: autorka

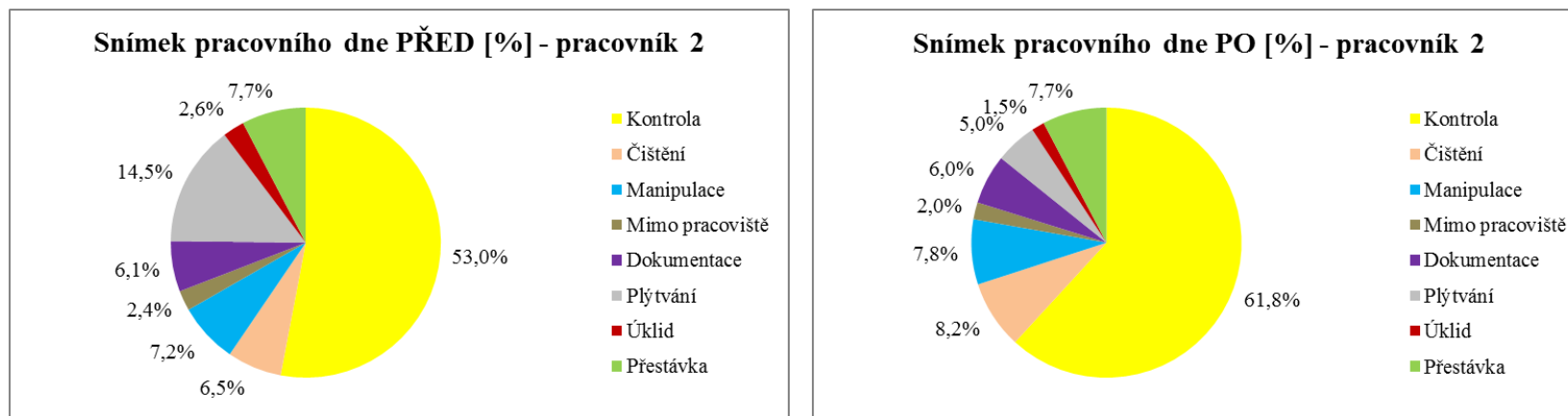
## Výpočet úspory plynoucí ze snížení plýtvání: pracovník 1

Činnost	Čas PŘED [s]	Čas PO [s]	Časová úspora na 1 směnu [s]	Počet směn v roce	Roční úspora [s]	Roční úspora [hod]	N na pracovníka [Kč/hod]	Roční úspora [Kč]
Rozhovory	390	180	210	220	46 200	12,83	300,00	3 850,00
Hledání	300	60	240	220	52 800	14,67	300,00	4 400,00
Čas nad rámec přestávek	300	210	90	220	19 800	5,50	300,00	1 650,00
<b>Celkem</b>	<b>990</b>	<b>450</b>	<b>540</b>	<b>-</b>	<b>118 800</b>	<b>33,00</b>	<b>-</b>	<b>9 900,00</b>

Zdroj: autorka

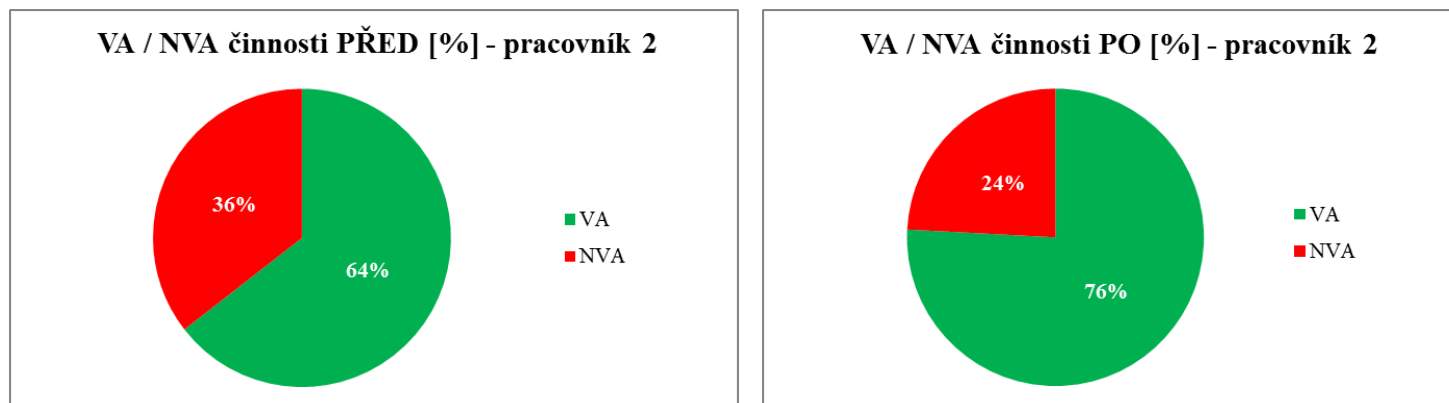
## Příloha 23 Analýza práce: pracovník 2

Snímek pracovního dne PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S: pracovník 2



Zdroj: autorka

Podíl činností (ne)přidávajících hodnotu PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S: pracovník 2



Zdroj: autorka

### Výstup ze snímku pracovního dne PŘED implementací 5S: pracovník 2

VA		NVA					
Kontrola	Čištění	Manipulace	Mimo pracoviště	Dokumentace	Plytvání	Úklid	Přestávka
275,5	34	37,5	12,5	31,5	75,5	13,5	40
53,0%	6,5%	7,2%	2,4%	6,1%	14,5%	2,6%	7,7%

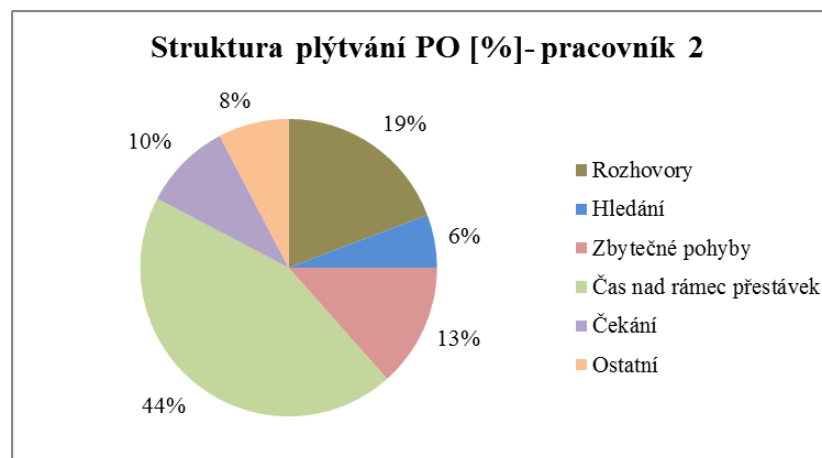
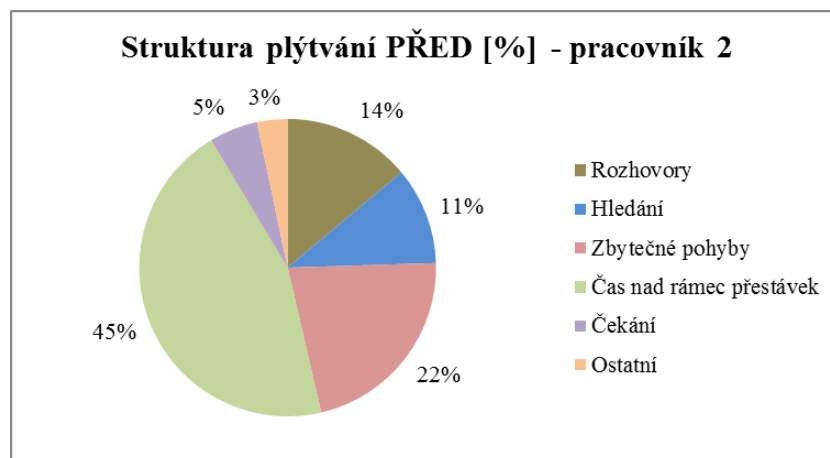
Zdroj: autorka

### Výstup ze snímku pracovního dne PO implementaci 5S: pracovník 2

VA		NVA					
Kontrola	Čištění	Manipulace	Mimo pracoviště	Dokumentace	Plytvání	Úklid	Přestávka
321,5	42,5	40,5	10,5	31	26	8	40
61,8%	8,2%	7,8%	2,0%	6,0%	5,0%	1,5%	7,7%

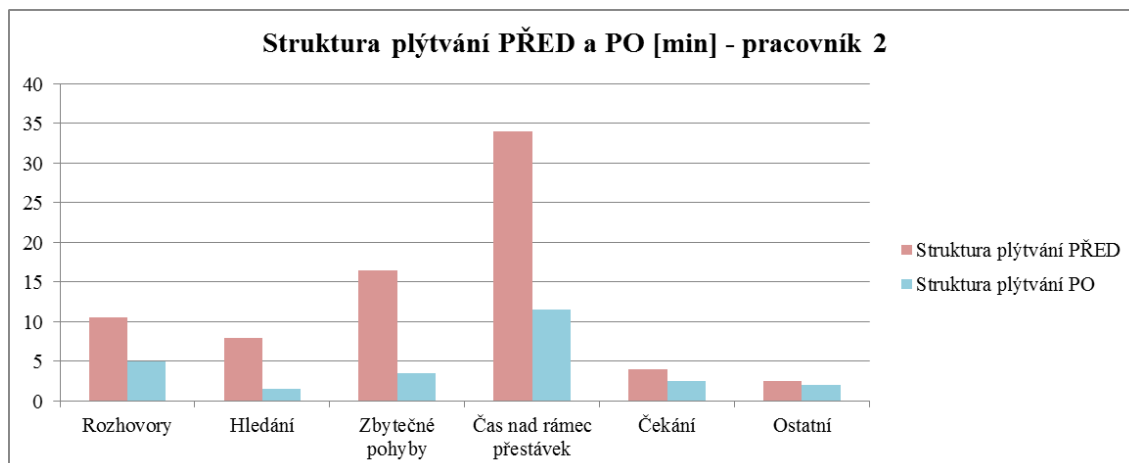
Zdroj: autorka

### Struktura plýtvání PŘED (vlevo) a PO (vpravo) implementaci 5S: pracovník 2



Zdroj: autorka

## Struktura plýtvání PŘED (růžová) a PO (modrá) implementaci 5S: pracovník 2



Zdroj: autorka

## Struktura plýtvání PŘED a PO implementaci: pracovník 2

(tabulka poskytující výchozí data pro výpočet úspory)

Plýtvání	Stav PŘED (min)	Stav PŘED (%)	Stav PŘED (min)	Stav PŘED (%)	V potaz úspor
	75,5	100%	26	100%	
Rozhovory	10,5	14%	5	19%	bude
Hledání	8	11%	1,5	6%	bude
Zbytečné pohyby	16,5	22%	3,5	13%	nebude
Čas nad rámec přestávek	34	45%	11,5	44%	bude
Čekání	4	5%	2,5	10%	nebude
Ostatní	2,5	3%	2	8%	nebude

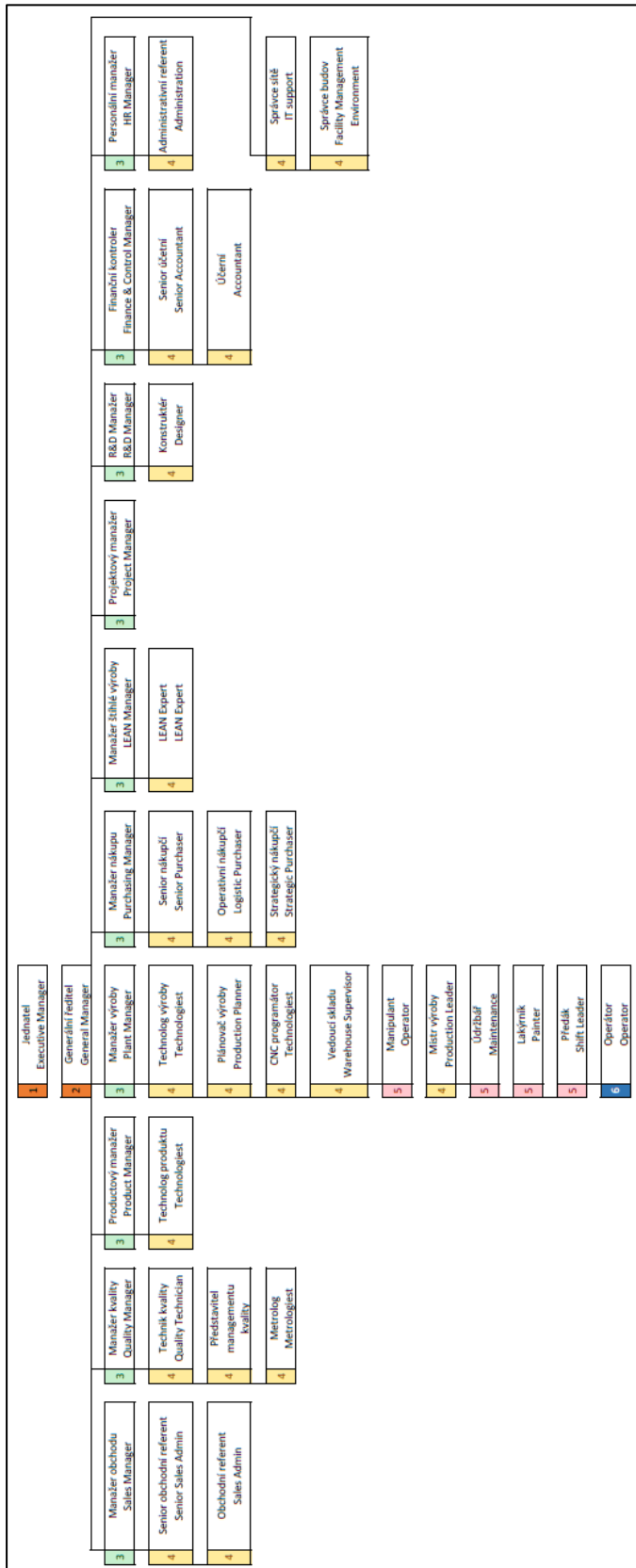
Zdroj: autorka

## Výpočet úspory plynoucí ze snížení plýtvání: pracovník 2

Činnost	Čas PŘED [s]	Čas PO [s]	Časová úspora na 1 směnu [s]	Počet směn v roce	Roční úspora [s]	Roční úspora [hod]	N na pracovníka [Kč/hod]	Roční úspora [Kč]
Rozhovory	630	300	330	220	72 600	20,17	300,00	6 050,00
Hledání	480	90	390	220	85 800	23,83	300,00	7 150,00
Čas nad rámec přestávek	2 040	690	1350	220	297 000	82,50	300,00	24 750,00
<b>Celkem</b>	<b>3 150</b>	<b>1 080</b>	<b>2 070</b>	<b>-</b>	<b>455 400</b>	<b>126,50</b>	<b>-</b>	<b>37 950,00</b>

Zdroj: autorka

# Příloha 24 Organizační struktura Busch VÝROBA CZ, s.r.o.



Zdroj: interní materiály Busch VÝROBA CZ, s.r.o.

