Analýza vytíženosti zaměstnanců na vybraných pozicích ve společnosti Continental Barum s.r.o.

Drahomír Dubina

Bakalářská práce
2017

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta managementu a ekonomiky
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
akademický rok: 2016/2017

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Drahomír Dubina**
Osobní číslo:	**M14115**
Studijní program:	**B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor:	**Řízení výroby a kvality**
Forma studia:	**prezenční**
Téma práce:	**Analýza vytíženosti zaměstnanců na vybraných pozicích ve společnosti Continental Barum s.r.o.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- **Proveďte literární rešerši pro monitorování pracoviště a na jejím základě formulujte východiska pro praktickou část práce.**

II. Praktická část

- **Charakterizujte problematiku vytíženosti v části společnosti Continental Barum s.r.o.**
- **Zhotovte analýzu současného stavu vytíženosti vybraných pracovníků ve zvolené společnosti.**
- **Vyhodnoťte výsledky analýzy a navrhněte příslušná opatření.**

Závěr

Rozsah bakalářské práce: **cca 40 stran**

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

FRANCHETTI, Matthew J. Lean Six Sigma for engineers and managers: with applied case studies. 1st ed. Boca Raton: CRC Press Taylor and Francis Group, 2015, 263 s. ISBN 9781482243529.
KAVAN, Michal. Výrobní a provozní management. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 424 s. ISBN 8024701995.
LHOTSKÝ, Oldřich. Organizace a normování práce v podniku. 1. vyd. Praha: ASPI, 2005, 104 s. ISBN 8073570955.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Dobroslav Němec**
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání bakalářské práce: **15. prosince 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2017**

Ve Zlíně dne 15. prosince 2016

doc. Ing. David Tuček, Ph.D.
děkan

L.S.

UNIVERZITA TOMÁŠE BATI VE ZLÍNĚ
Fakulta managementu a ekonomiky
1

prof. Ing. Felicita Chromjaková, PhD.
ředitel ústavu

PROHLÁŠENÍ AUTORA
BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

Prohlašuji, že

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

Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: DRAHOMÍR DUBINA

.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Bakalářská se zabývá především pracovní vytížeností pracovníků na vybraných pozicích ve firmě Continental Barum s.r.o., kdy byla tato vytíženost i analyzována. Práce je členěna do několika na sebe navazujících částí. První část se zabývá literární rešerší využitých metod a teorie využití pro praktickou část. Další část je část praktická. Zde se prvně práce zaměřuje na SWOT analýzu podniku, poté optimálním a efektivním střídáním dělníků nejen na zákonem povinné přestávky. Dále je v práci zahrnuto identifikování a analyzování plýtvání při činnostech pracovníků, kde je bráno v potaz i možné zkrácení času pracovních úkonů, což vede ke snížení aktivní vytíženosti pracovníků. Veškeré podklady pro praktickou část byly zajištěny formou momentkového sledování pracovníků, průběžného sledování pracovníků a nestandardizovaného rozhovoru. Součástí jsou i praktické rady a návrhy na změnu, stejně jako i vlastní názor na aktuální situaci.

Klíčová slova: vytíženost, muda, plýtvání, časové snímky, monitorování práce, plánování práce

ABSTRACT

The Bachelor thesis mainly contain the workload of the employees issue in selected positions in the company Continental Barum s.r.o., this workload was also analysed. The work is divided into several successive parts. The first part deals with literary research of used methods and the theory used for the practical part. The next part is a practical part. The work is focused on SWOT analysis of the company, then the optimal and effective alternation of the workers not only the workers rights to rest breaks at work. In addition, the work includes the identification and analysis of two of seven known wastes in worker‘s activities, which also look at the possible shortening of the working time, which leads to a decrease in the workload of the workers. All material for the practical part was ensured through the observation of the staff, the continuous monitoring of the staff and the non-standardized interview. It also includes practical advice and suggestions for possible changes, as well as an actual view of the current situation.

Keywords: workload, muda, wastes, time frames, work monitoring, work scheduling

Touto cestou bych velice rád poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce,

Ing. Dobroslavovi Němcovi,

Za jeho čas, pozitivní přístup, odborné poznatky a rady.

Dále velice děkuji společnosti

Continental Barum s.r.o.

za možnost odborné praxe, prostor pro psaní bakalářské práce, stejně jako za možnost a prostor pro získání cenných rad a zkušeností.

Jmenovitě velké díky patří i průmyslové inženýrce ve firmě Continental Barum s.r.o.

Ing. Monice Papšové

za ochotu, spolupráci při poskytnuté praxi i při sbírání podkladů pro bakalářskou práci.

V neposlední řadě si poděkování zaslouží

má rodina a všichni blízcí

za jejich podporu při studiu, vytrvalost a důvěru, kterou ve mne vkládají.

Motto

„Skutečný optimismus nespočívá v přesvědčení, že všechno půjde dobře, ale v názoru, že ne všechno půjde špatně.“

— Jean Dutourd

OBSAH

ÚVOD **10**
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE **11**
I TEORETICKÁ ČÁST **12**
1 SWOT ANALÝZA PODNIKU **13**
1.1 VNITŘNÍ PROSTŘEDÍ 13
1.1.1 Silné stránky 14
1.1.2 Slabé stránky 14
1.2 VNĚJŠÍ PROSTŘEDÍ 14
1.2.1 Příležitosti 14
1.2.2 Hrozby 14
1.3 POPIS A ZÁKLAD METODY 15
1.3.1 Příprava SWOT analýzy 16
1.4 DALŠÍ OBLASTI PRO VYUŽITÍ SWOT ANALÝZY 17
2 TOK MATERIÁLU VÝROBNÍM PROCESEM A JEHO AUTOMATIZACE **18**
2.1 CO SE POKLÁDÁ VE VÝROBNÍM PROCESU ZA MATERIÁL 18
2.2 MATERIÁLOVÝ TOK 18
2.3 AUTOMATIZACE 19
3 SLEDOVÁNÍ A ANALÝZOVÁNÍ ČINNOSTÍ PRACOVNÍKŮ **20**
3.1 MĚŘENÍ PRÁCE 20
3.1.1 Přístroje k měření času 20
3.1.2 Časová mzda 21
4 ŠTÍHLÉ PRACOVIŠTĚ **22**
4.1 „U“ PRACOVIŠTĚ PRO ŠTÍHLOU VÝROBU 22
4.2 DEVĚT PRINCIPŮ ŠTÍHLÉHO PRACOVIŠTĚ 23
5 PLÝTVÁNÍ – MUDA **24**
5.1 MUDA, MURA, MURI 24
5.1.1 Muda – plýtvání 25
5.1.2 Mura – nepravidelnost 25
5.1.3 Muri – přetěžování 25
5.2 PARETOVO PRAVIDLO U PLÝTVÁNÍ 25
5.3 7+1 ZÁKLADNÍCH DRUHŮ PLÝTVÁNÍ 25
5.3.1 Nadvýroba (Over-production waste) 26
5.3.2 Nadbytečné zpracování (Processing waste) 27
5.3.3 Přemisťování (Transport waste) 27
5.3.4 Čekání (Waiting time) 28
5.3.5 Skladování (Inventory waste) 28
5.3.6 Nadbytečné pohyby (Motion waste) 29
5.3.7 Vady (Defects) 29
5.3.8 Nevyužití lidského potenciálu – Osmý „základní“ druh plýtvání 30
5.4 KROKY PRO EFEKTIVNÍ ELIMINACI PLÝTVÁNÍ 30
II PRAKTICKÁ ČÁST **31**

6 O SPOLEČNOSTI CONTINENTAL BARUM S.R.O. 32
6.1 HISTORIE SPOLEČNOSTI 33
6.1.1 Datovaná historie části Barum 34
6.2 ÚDAJE Z OBCHODNÍHO REJSTŘÍKU 34
6.3 CONTINENTAL V ČÍSLECH, PROPAGACE A ODBĚRATELÉ 36
6.3.1 Sociální sítě 37
6.3.2 Zastoupení divize pneumatik v Evropě 37
6.3.3 Nezávislé testy pneumatik 37
6.3.4 Důležití odběratelé pneumatik 38
6.4 SWOT ANALÝZA PODNIKU 39
6.4.1 Vnitřní faktory 39
6.4.2 Vnější faktory 41
6.4.3 Vyhodnocení SWOT analýzy 43
7 PRACOVIŠTĚ MÍCHÁNÍ (MIXING) 44
7.1 VÝBĚR FIRMY A PRACOVIŠTĚ 44
7.2 POPIS FUNGOVÁNÍ PRACOVIŠTĚ A TOKU MATERIÁLU 45
7.2.1 Příprava chemikálií a kaučuků 46
7.2.2 Výroba směsí a jejich fáze 46
7.2.3 Skladování a distribuce do dalších provozů 47
8 ANALÝZA VYTÍŽENOSTI ZAMĚSTNANCŮ SEKCE MÍCHÁNÍ 48
8.1 ČASOVÉ SNÍMKY A MAPOVÁNÍ OBSLUHY LINEK 48
8.1.1 Náplň práce pracovníků 48
8.1.2 Současná situace obsluhy ML13 a ML14 48
8.1.3 Příprava a metodika 49
8.1.4 Popis průběhu měření 49
8.1.5 Výsledky měření a vyhodnocení 50
8.1.6 Práce a prostoje pracovníků na ML13/ML14 52
8.1.7 Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu pracovníků na ML13/ML14 53
8.2 PLÝTVÁNÍ (MUDA) SE ZAMĚŘENÍM NA VYTÍŽENOST PRACOVNICE EMULZE 55
8.2.1 Náplň práce pracovnice emulze 55
8.2.2 Současná situace na pracovišti emulze 55
8.2.3 Příprava a metodika 56
8.2.4 Popis průběhu měření 56
8.2.5 Výsledky měření a vyhodnocení 57
8.2.6 Identifikované čekání (Waiting) 59
8.2.7 Identifikované nadbytečné pohyby (Motion) 60
8.3 ŘEŠENÉ SITUACE, NÁVRHY A OPATŘENÍ NA ZÁKLADĚ ANALÝZ 60
8.3.1 Zjištěné nedostatky u pracovníků ML13/ML14 60
8.3.2 Návrhy řešení u pracovníků ML13/ML14 60
8.3.3 Zjištěné nedostatky u pracoviště emulze 61
8.3.4 Návrhy řešení u pracoviště emulze 61
ZÁVĚR 63
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY 64
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK 66

SEZNAM OBRÁZKŮ 67
SEZNAM TABULEK 68
SEZNAM GRAFŮ 69
SEZNAM PŘÍLOH 70

ÚVOD

Čas jsou peníze. Toto staré rčení stále platí i v dnešní době a proto je snaha o jeho maximální využití. Protože Continental Barum s.r.o. je jedním z největších výrobců pneumatik na světě, tak i zde se snaží pracovat s časem a nejen časovou vytížeností zaměstnanců. Velká časová vytíženost často vede k přepracování zaměstnanců a jejich únavě, což se poté může projevit na kvalitě a odváděném pracovním výkonu i jejich obecné spokojenosti. Najít proto tu správnou rovinu a rozložení práce mezi všechny pracovníky je velice klíčovou záležitostí. K tomu může pomoci i informovanost o plýtvání na pracovišti, kde se dá ušetřit spousta času, ale i lidské či strojní práce.

Proto cílem této bakalářské práce je zvolena analýza pracovníků, jejich vytíženosti a poté i identifikace nejzákladnějších a nejvýraznějších plýtvání, které se v procesu nachází. Z těchto informací pak budou navrženy kroky a opatření pro řešení, stejně jako bude shrnut aktuální stav.

V první části se práce bude zaměřovat na literární rešerši potřebnou k následovné části praktické. Především se bude jednat o strategickou analýzu SWOT. Následně bude provedena rešerše toku materiálu, sledování a analyzování pracovníků, stejně jako základy štíhlého pracoviště a podrobná rešerše plýtvání.

Druhá, praktická část, se bude dále dělit na několik částí. První část části praktické se bude věnovat podniku a jeho SWOT analýze, kde budou určeny silné a slabé stránky, stejně jako případné příležitosti i možné hrozby. Následovat bude rychlé vysvětlení toku materiálu v podniku. Navazovat bude časový snímek míchacích linek 13 a 14 se zaměřením na potřebu střídání pomocí střídačů, přičemž bude dále analyzován. Neméně důležitým snímkem směny a analýzou výsledků bude měření pracovnice přípravy emulze. U této pracovnice bude provedena i identifikace několika ze sedmi základních druhů plýtvání, které se budou vyskytovat nejčastěji.

Poslední část bakalářské práce se bude věnovat současnému stavu, seznámení s problémy, které by se na pracovišti měly řešit. K těmto problémům budou navrhnuta patřičná opatření pro co nejlepší možný výsledek. Tato opatření budou dále prezentována vedoucím pracovníkům a průmyslovému inženýrství ve firmě Continental Barum s.r.o.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Hlavním cílem této odborné práce bylo analyzovat vytíženost pracovníků a navrhnout případná řešení nadměrného vytížení a dalších abnormalit ve společnosti Continental Barum s.r.o., oddělení míchání. Pro toto byla využita, vedle dalších metod, i metoda přímého měření a sledování činností jednotlivých pracovníků v minutových intervalech – momentkově.

Prvním krokem bylo provedení literární rešerše, kdy byla použita metoda komparace – porovnávání zdrojů a na základě komparace použití zdroje nejvhodnějšího.

Další krok a začátek analytické části bylo představení společnosti Continental Barum s.r.o. za využití hlavně výzkumu kvalitativního, kdy bylo vycházeno z několika zdrojů externích i interních, což zahrnuje interní materiály, nestandardizované a neformální rozhovory s pracovníky a vedoucími zaměstnanci až po oficiální stránky společnosti Continental či jiná média.

Třetím krokem bylo jako vedlejší cíl stanoveno určení silných a slabých stránek podniku a obecná analýza podniku. K tomuto posloužila vypracovaná SWOT analýza se slovním hodnocením rizik a pravděpodobnosti.

Ve čtvrtém kroku, jako vedlejší cíl, bylo nutno identifikovat plýtvání a nalézt doporučení k řešení naskytnuté situace. Jako podklad posloužily výsledky z přímého měření pracovnice emulze, které probíhalo pomocí stopek.

Posledním krokem a hlavním cílem bylo analytické zhodnocení a vyhodnocení možných problémů, kdy bylo vycházeno z časových snímků, empiricky nabytých zkušeností a nabytých teoretických znalostí nejen z úvodní teoretické části práce.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 SWOT ANALÝZA PODNIKU

SWOT analýza je jednou z mnoha strategických analýz. Tato analýza se zaměřuje na vnitřní a vnější faktory, kde je zhodnocuje a zkoumá, do jaké míry ovlivňují úspěšnost organizace při dosahování strategických cílů.

Vnitřní faktory obsahují silné stránky (neboli strengths), slabé stránky (někdy také označovány jako weaknesses). Příležitosti (opportunities) a v neposlední řadě i hrozby (threats) poté souvisí s vnějším prostředím sledované organizace. Název SWOT poté vychází z anglických názvů a začátečních písmen, jedná se o slova: **S**trengths, **W**eaknesses, **O**pportunities, **T**hreats = **SWOT**.

SWOT-analýza		Interní analýza	
		Silné stránky	**Slabé stránky**
E x t e r n í a n a l ý z a	**Příležitosti**	*S-O-Strategie*: Vývoj nových metod, které jsou vhodné pro rozvoj silných stránek společnosti (projektu).	*W-O-Strategie*: Odstranění slabin pro vznik nových příležitostí.
	Hrozby	*S-T-Strategie*: Použití silných stránek pro zamezení hrozeb.	*W-T-Strategie*: Vývoj strategií, díky nimž je možné omezit hrozby, ohrožující naše slabé stránky.

Obrázek 1 Ilustrační příklad SWOT matice (SWOT analýza, 2014)

1.1 Vnitřní prostředí

Vnitřní prostředí se zaměřuje na část firmy, která lze ovlivnit různými vnitropodnikovými rozhodnutími. Také vyhodnocuje postavení na trhu a vnitřní sílu či slabiny podniku. Dle autorek Bartošové a Krajníkové (2011, s. 71-72) jsou poté definovány silné a slabé stránky.

1.1.1 Silné stránky

Jeden ze základních faktorů ovlivňujících silné stránky právě velikost firmy či kvalifikovanost vedoucích pracovníků. Dále se může jednat o firemní know-how či geografické umístění sídla firmy vzhledem k distribučním kanálům, jako je například letiště, železnice a jiné. V neposlední řadě také jsou důležitými faktory spolehliví a stálí dodavatelé i odběratelé, stejně jako umění jednat se zákazníkem.

1.1.2 Slabé stránky

Neboť silné stránky byly inspirovány pravidlem MAX, pro slabé poté platí pravidlo MINI – tedy snaha o minimalizaci vlivů těchto stránek. Jako slabé stránky lze vnímat chybnou marketingovou strategii, špatnou geografickou lokalitu či špatnou kvalitu produktů. V neposlední řadě se také jedná o vysoké náklady a špatnou produktivitu práce, která může být spojena se zastaralým výrobním zařízením.

1.2 Vnější prostředí

Vnější prostředí podniku se oproti vnitřnímu prostředí odlišuje poté především tím, že vnější vlivy lze jen těžko ovlivnit. Dle autorek Bartošové a Krajníkové (2011, s. 72) jsou poté definovány příležitosti a hrozby podniku.

1.2.1 Příležitosti

Každá příležitost se může proměnit v menší či větší užitek firmy. Proto se podniky snaží maximalizovat tuto oblast a využívat naskytnutých příležitostí. Jedná se především poté o navazování kontaktů s novými partnery, možnosti expandování na nové trhy či efektivní oslovení nových zákaznických segmentů. Další důležité zastoupení je u příležitostí odstranění obchodních bariér či outsourcing vybraných firemních procesů, které mohou být často spojeny s dalšími příležitostmi pro investování. V neposlední řadě se také jedná o zlepšení povědomí o firmě vzhledem k zákazníkům i investorům.

1.2.2 Hrozby

Posledním bodem SWOT analýzy jsou případné hrozby. Podobně jako slabé stránky jsou opozicí pro stránky silné, tak i hrozby jsou odvrácenou stranou pro příležitosti. Za hrozbu pro podnik se má například nová konkurence na trhu, ale i konkurence stávající, která se pustí do cenové války nebo pokud konkurence uvolní inovativní řešení služby či produktu.

Poté může samotnou hrozbu představovat i stát ve formě zavedených regulací a jiných politických opatření dotýkajících se vedení podniku. V neposlední řadě nemůžeme zapomínat na naše pracovníky a případný odchod ke konkurenci, což souvisí i se ztrátou dobrého jména firmy a povědomí o značce.

1.3 Popis a základ metody

Autorky Bartošová a Krajníková (2011, s. 73-74) zastávají názor, že základ metody spočívá v klasifikaci a ohodnocení daných faktorů. Faktory se dělí do čtyř určitých skupin:

- Silné stránky
- Slabé stránky
- Příležitosti
- Hrozby

Přičemž každá skupina má i své nadskupiny. Jedná se o Vnitřní a vnější prostředí. Kde do vnitřního prostředí patří silné a slabé stránky, vnější prostředí se potom skládá rozborem příležitostí a hrozeb. Jedná se o pravděpodobné ovlivnění v námi zvoleném období.

SWOT analýza je univerzální nástroj a zároveň jedna z nejpoužívanějších technik pro analyzování vůbec. Použití v praxi má široké záběry. Ať již pro analýzu podniku jako celku, podniku jako určité části či oblasti, tak pro projekty a další záměry. Důležité je dodat, že v dnešní době již existuje několik variant a metodik pro způsob vytvoření SWOT analýzy, například i metodika používající bodové ohodnocení.

Your Comments Please print	**Your rating** Check one box				**Your reason for this rating** Please print
Strengths (S) What is good about_____?	Strong	2	3	Very strong	**WHY?**
1.	☐	☐	☐	☐	
2.	☐	☐	☐	☐	
3.	☐	☐	☐	☐	
Weaknesses (W) What could be better about_____?	Week	2	3	Very week	**WHY?**
1.	☐	☐	☐	☐	
2.	☐	☐	☐	☐	
3.	☐	☐	☐	☐	
Opportunities (O) What ideas do you have on_____?	Good idea	2	3	Very good	**WHY?**
1.	☐	☐	☐	☐	
2.	☐	☐	☐	☐	
3.	☐	☐	☐	☐	
Threats (T) What is stopping you_____?	Threat	2	3	Very strong threat	**WHY?**
1.	☐	☐	☐	☐	
2.	☐	☐	☐	☐	
3.	☐	☐	☐	☐	

Obrázek 2 Příklad SWOT analýzy s bodovým hodnocením (SWOT analysis, 2008)

1.3.1 Příprava SWOT analýzy

Dle Jiřího Střelce (2012) je důležité pro správné vypracování SWOT analýzy zapojení celého týmu pracovníků, kteří rozumí dané problematice. Ze stejného zdroje pak vychází i **postup při tvorbě SWOT analýzy:**

- Zadání pro SWOT analýzu
- Sestavení týmu specialistů
- Definování vnitřního a vnějšího prostředí a co do prostředí patří
- Vyspecifikování faktorů do jednotlivých kvadrantů SWOT matice
- Doložení důkazů k jednotlivým faktorům
- Výběr nejdůležitějších faktorů
- Definování klíčových faktorů úspěchů/nezdarů
- Výběr strategie SWOT (max-max, min-max,...)

- Tvorba strategie firmy
- Tvorba plánu pro realizaci strategie

Může být použita i vzájemná synergie mezi silnými a slabými stránkami, příležitostmi a hrozbami pro stanovení rozvojové strategie firmy.

1.4 Další oblasti pro využití SWOT analýzy

Existuje několik možností, na co lze SWOT analýzu použít. Mezi nejdůležitější patří dle Jiřího Střelce (2012) zajisté analýza celého podniku, ovšem další oblasti mohou být mimo jiné:

- marketing
- management
- procesní řízení
- projektové řízení
- systém kvality
- lidské zdroje

2 TOK MATERIÁLU VÝROBNÍM PROCESEM A JEHO AUTOMATIZACE

Tok materiálu ve výrobních procesech je jedním z hlavních prvků pro štíhlou výrobu. Pokud materiál má nastaven správné tokové kanály a doby uložení, může být ušetřeno až několik desítek procent z času, který by potřebovala výroba nezabývající se problematikou materiálového toku.

2.1 Co se pokládá ve výrobním procesu za materiál

Dle autorek Soukupové a Strachotové (2005, s. 85) se za materiál ve výrobním procesu dají pokládat předměty a látky spotřebovávány přímo ve výrobě i v její souvislosti. Nezáleží na tom, zda je materiál spotřebován jednorázově či postupně. Členění vstupujících materiálů lze rozlišit dle toho, zda se jedná o:

- Základní materiál (surovinu)

Pro materiál vstupující přímo do produktu nebo takový materiál, který je potřebný pro uchování zvolené kvality apod.

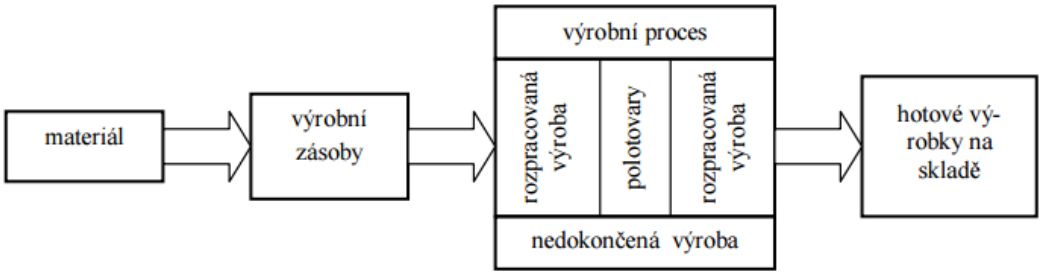
- Pomocný materiál

Jedná se často o obalový materiál. Také se jedná o materiál, který je spotřebováván v souvislosti s výrobou nebo je nutný pro chod stroje.

- Energie

2.2 Materiálový tok

Autorky Soukupová a Strachotová (2005, s. 85) dále uvádí, že plynulost toku materiálu je nutná podmínka pro řízení výroby. Nutno je dodržovat ale i další zásady. Na následujícím obrázku lze pozorovat tok materiálu výrobním procesem.



Obrázek 3 Tok materiálu výrobním procesem (Soukupová a Strachotová, 2005)

2.3 Automatizace

Značným usnadněním a zjednodušením materiálového toku často bývá i automatizace. A to jak v podobě pásu, tak i různých robotů a jiných autonomních strojů.

Obrázek 4 Ilustrační podoba jedné z automatizací; tiskárna (Tiskárna, 2017)

Dle Michala Kavana (2002, s. 198) automatizace znamená použití zařízení (ať mechanických či elektrických) pro nahrazení nebo zdokonalení lidské práce. Mimo jiné se jedná o řídící systémy, roboty a další zařízení, která dokáží pracovat bez lidských zásahů za určité kvality a určitou rychlostí. Dále se autor zabývá hlavními přínosy automatizace. Především se dle něj jedná o:

- Náhradu monotónní lidské činnosti
- Produkci uniformních výrobků ve vyšší kvalitě
- Převyšování lidských schopností
- Zamezování konfliktům a pracovním úrazům

Na druhou stranu se autor zaměřuje taky na některá rizika a nepříjemnosti s automatizací spojenými:

- Řešení ohledně dělníků, kteří ztratí svou práci na úkor automatizace. Jejich rekvalifikace a obecný strach dělníků o jejich nutnosti se učit něco nového.
- Vysoké pořizovací náklady automatizace, nutno často zvýšit objem výroby
- Možnost přijití o flexibilitu výroby, pokud automatizace není projektována na dostatečně široký rozsah úkolů a dovedností
- Horší ovládání a možnost řízení nastalých změn v podniku a jeho kultuře

3 SLEDOVÁNÍ A ANALÝZOVÁNÍ ČINNOSTÍ PRACOVNÍKŮ

Jak pan Dlabač (2015) zmínil ve svém článku, analýza a měření práce je jedním z hlavních znalostí všech průmyslových inženýrů. Jedná se o nepříliš složitý a především účinný nástroj nejen v boji proti plýtvání a hledání neefektivních částí procesů.

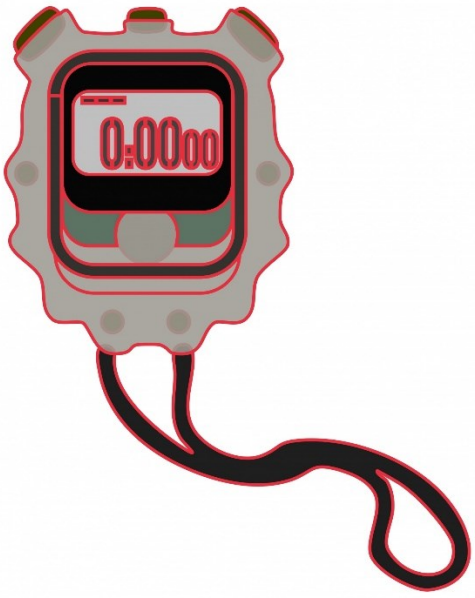
3.1 Měření práce

Měření práce je přesnější než odhadování či využívání údajů starších. Hlavním cílem měření práce může být například určení normy spotřeby času, případně posuzování naskytnutých problémů spojených s časovou zátěží pracovníků či strojů.

3.1.1 Přístroje k měření času

Autor Lhotský (s. 62-63) publikuje, že spotřebu času nejčastěji můžeme měřit za pomoci několika měřidel. Jedná se především o:

- Hodinky se sekundovou ručičkou
- Stopky
- Registrační přístroje
- Filmová kamera
- Magnetofon, diktafon



Obrázek 5 Ilustrační obrázek stopek (Stopky 2017)

3.1.2 Časová mzda

Byť to nemusí být na první pohled zřetelné, u výrob, kde jsou časové mzdy bez ohledu na produktivitu, efektivitu a jiné ukazatele, je vhodné se zaměřovat na měření práce a tvoření případných opatření a standardů, aby bylo s časem zacházeno co nejlépe a přitom i mzda, časová, mohla být efektivní a tou správnou volbou druhu mzdy jak pro zaměstnavatele, tak pro zaměstnance.

Tabulka 1 Výhody a nevýhody časové mzdy (Kavan, 2002, s. 200)

Výhody	Nevýhody
Stabilní mzdové náklady	Nejasná pobídka výkonu
Snadná administrace	
Snadný výpočet mezd	
Stabilní výstup	

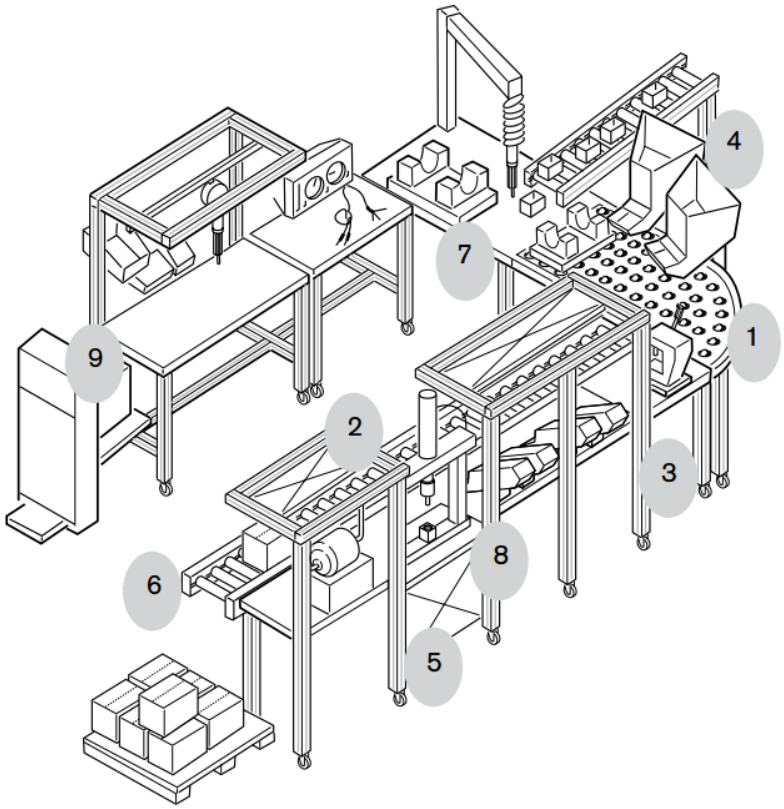
4 ŠTÍHLÉ PRACOVIŠTĚ

Dle pana Dlabače (2014, s. 98) lze štíhlost výroby charakterizovat tak, že se soustředíme především na to, co přidává hodnotu. Případně na činnosti, které eliminují naše plýtvání a jiné ztráty. Aby podnik byl opravdu štíhlým, musí se zaměřit nejen na výrobní části, ale i části logistické, části vývojové či administrační.

Obrázek 6 Základní koncept štíhlého podniku (Dlabač 2014, s. 98)

4.1 „U“ pracoviště pro štíhlou výrobu

Štíhlá výroba se snaží zamezit nejen zmetkům, ale i plýtvání, kde patří i nadbytečný pohyb. Proto byla navržena tzv. „U“ pracovní buňka či pracoviště. Jedná se o koncept, kdy všechny důležité ovládací prvky a samotné činnosti jsou situovány na pracovišti do stylu „U“. Více to přibližuje následující obrázek, kdy jednotlivá čísla korespondují s čísly pro devět principů štíhlého pracoviště.



Obrázek 7 Pracoviště tvaru „U“ štíhlé výroby (Lean Manufacturing, 2009, s. 3)

4.2 Devět principů štíhlého pracoviště

V brožuře Bosh (Lean Manufacturing, 2009, s. 2) je definováno devět principů pro štíhlou výrobu.

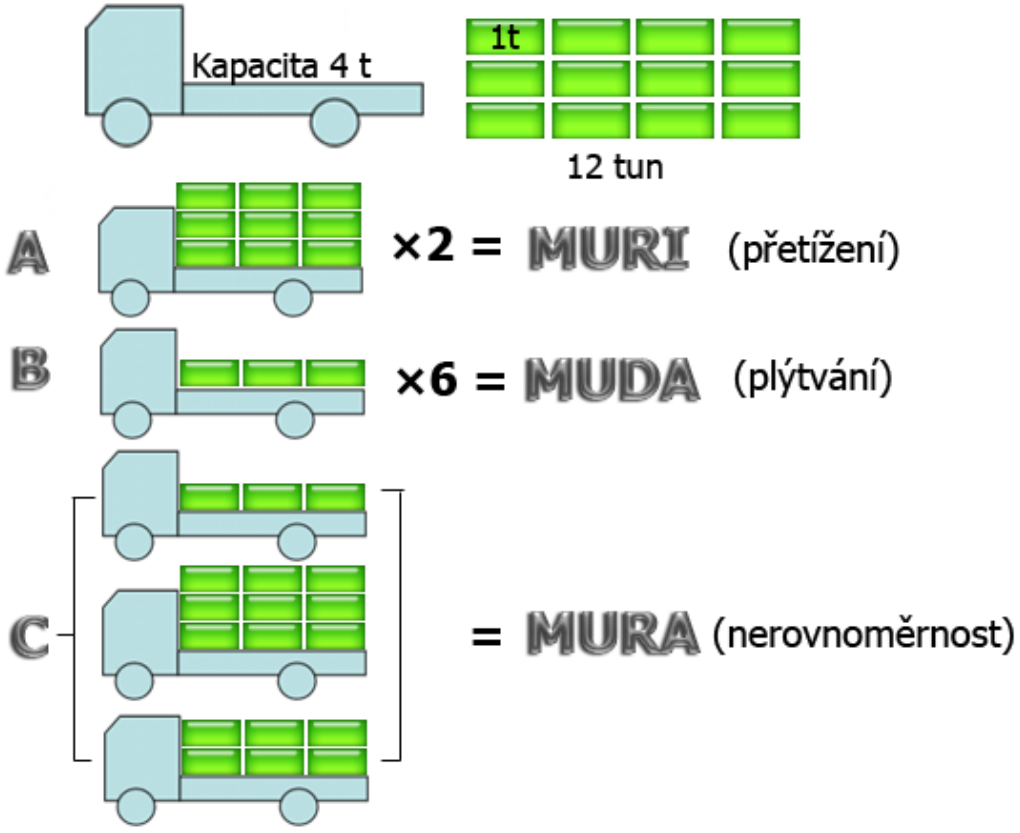
- Průběžný tok (Continuous Flow)
- Štíhlé stroje/zjednodušování (Lean Machines/Simplicity)
- Organizace pracoviště (Workplace Organization)
- Uložení dílů (Parts Presentation)
- Přizpůsobivost (Reconfigurability)
- Kvalita produkce (Product Quality)
- Udržovatelnost (Maintainability)
- Snadnost přístupu (Ease of Access)
- Ergonomie (Ergonomics)

5 PLÝTVÁNÍ – MUDA

Dle dosavadních zkušeností je zřejmé, že plýtvání je vše, co nepřidává službě či výrobku hodnotu. Často se nejedná jen o zjevné plýtvání, kdy pracovník jen stojí na místě, ale i o plýtvání skryté. Takové skryté plýtvání bývá často daleko většího rázu a je nutné se snažit jej odhalit. Z toho plyne, že jsme plýtváním obklopeni a je velice důležité a výhodné tyto druhy plýtvání eliminovat. Eliminací plýtvání ušetříme nejen finanční prostředky, ale vede to i k lepšímu prostředí práce, stejně jako některé druhy plýtvání jsou spojeny s cyklickou prací a proto tato opatření mohou často vést i ke snížení počtu nemocí z povolání a zvýšení obecné bezpečnosti práce.

5.1 Muda, Mura, Muri

Vedle plýtvání (muda) existují i další neblahé důsledky ve výrobě a jiných pracovních procesech. Jedná se dále o nepravidelnost (mura) a přetěžování pracovníků či linek (muri). Často jsou tyto slova japonského původu prezentovány jako 3M.



Obrázek 8 Grafická ilustrace 3M (3MU, 2017)

5.1.1 Muda – plýtvání

Jedná se o druhy plýtvání, o vše, co nám nepřináší užitek. Něco, co nezvýší kvalitu pro zákazníka. Často také značí odpad. (Plantune, 2017)

5.1.2 Mura – nepravidelnost

Někdy překládáno také jako nevyrovnanost či nevyváženost. Takové artefakty často vedou k selhání celého pracovního prostředí. (Plantune, 2017)

5.1.3 Muri – přetěžování

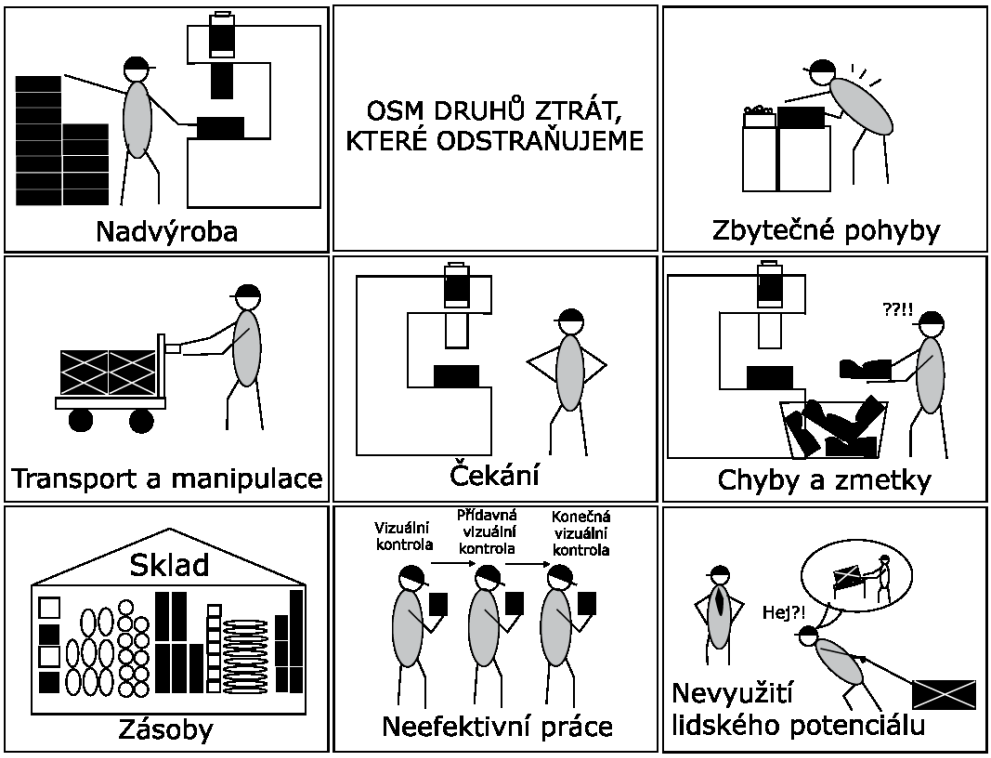
Jedná se o přetěžování zdrojů, především o to, které není opodstatněné, viz obrázek výše. A to zdrojů nejen lidských, ale i zdrojů v podobě pracovní techniky, jako jsou například automobily. Takové přetěžování může často vést ke kolapsu člověka i stroje. (Plantune, 2017)

5.2 Paretovo pravidlo u plýtvání

Paretovo pravidlo, někdy také pravidlo 80/20, je pravidlem určující poměr mezi příčinami a následky. Dle Matthewa Franchettiho (2015, s. 101-102) několik málo klíčových příčin (zpravidla okolo 20%) s sebou nese mnoho následků (často okolo 80%). Proto je důležitá myšlenka o identifikování těchto 20% důležitých problémů a snaha o zlepšení a eliminaci v co největší možné míře.

5.3 7+1 základních druhů plýtvání

Dlouhou dobu stačilo vycházet se 7 základními druhy plýtvání. Postupem času se nabalovala další a další plýtvání. Některé zdroje uvádí i 9 a více druhů. Ovšem v české republice je nejvíce rozšířen model se 7+1 základními druhy, nebo také někdy je tento model označován jako 8 základních druhů plýtvání. Jejich přehled je možné vidět na následujícím obrázku, dále je potom zpracován dle jednotlivých typů, které vychází z myšlenky pana Dominga (2003, s. 2-4)



Obrázek 9 Muda 7 + 1 druhů plýtvání (Plýtvání, 2012)

5.3.1 Nadvýroba (Over-production waste)

Jedná se o takovou produkci, kdy je vyprodukováno více, než je reálná potřeba. Obdobou je i rychlejší produkce. Zde přichází v potaz úzká místa výroby. Je zbytečné vyrábět velké množství na sklad – vyrábět rychleji.

Příčiny

- Změny objemu obchodních pobídek
- Vysokokapacitní vybavení
- Nedostatečně kvalitní plánování směn
- Špatné plánování výrobní produkce
- Nákladové účetnictví, které podporuje vytváření zásob

Nadvýroba se vyskytuje tam, kde je vyrobeno více než spotřebováno či prodáno. Taková výroba je často skrytým plýtváním. Omezit takovou výrobu lze například výrobním systémem just-in-time, případně za použití metody kanban.

5.3.2 Nadbytečné zpracování (Processing waste)

Nadbytečné zpracování je takové zpracování, kdy dochází k práci lidské či práci stroje, která je skryta za procesem, který nepřidává vyráběnému výrobku či službě další přidanou hodnotu.

Příčiny

- Nejasné požadavky zákazníků
- Časté změny v technologii
- Zbytečně vysoká kvalita (dokonalost)
- Nejasné pracovní instrukce a standardy

Příkladem nadbytečného zpracování jsou takové kroky, které nezvyšují kvalitu do požadovaných hodnot. S tím souvisí i navyšování kvality nad rámec požadavků zákazníka. Další formou nadbytečného zpracování je často nadbytečná dokumentace. Důležité je identifikovat činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu.

5.3.3 Přemisťování (Transport waste)

Za transport se má vše, co nějakým způsobem pohybuje s materiálem, nářadím či vybavením. Především se jedná o takové přemisťování, které není nezbytné a dá se bez něj vyrábět bez větších omezení.

Příčiny

- Špatné plánování cest
- Velká vzdálenost dodavatelů pro výrobu
- Komplexní materiálové toky
- Špatný layout pracoviště
- Neorganizované pracoviště
- Nerovnováha ve výrobě

Příkladem plýtvání v rámci přemisťování je například zaslání materiálu na špatné stanoviště či ve špatný čas. Také by se mělo zamezit přemisťování jakýchkoliv vadných výrobků k výdejním místům. Pro menší ztráty a plýtvání přemisťováním je vhodné uzpůsobit layout pracoviště a zaměnit pracovní pozice dle vytíženosti či návaznosti v závislosti k výrobnímu procesu.

5.3.4 Čekání (Waiting time)

Čekání, jako druh plýtvání, je definován tím, že pracovník nic nedělá či jinak čeká. Stejně tak se může jednat o stav nečinnosti stroje.

Příčiny

- Nesynchronizované procesy
- Neflexibilní pracovní síla
- Moc pracovníků na pracovišti
- Neplánované odstávky mašin a poruchy
- Dlouhé nastavování mašin, SMED
- Nedostatek materiálu nebo zdržení materiálu potřebného pro další krok
- Nedostatek pracovníků nebo jejich zdržení

Nejčastěji se jedná o čekání na krok stroje. Ovšem často se také jedná o čekání na příjem materiálu od dodavatele, který má zpoždění. Dalšími příčinami může být čekání v rámci schůzek, kdy se ne všichni pracovníci dostaví ve stejný okamžik.

5.3.5 Skladování (Inventory waste)

Jedná se o skladování materiálu potřebných pro výroby. Stejně jako o zásoby vzniklé z nadměrné produkce a potřebného uskladnění mezi zpracováním.

Příčiny

- Nadvýroba
- Nesouměrná výroba
- Velké výrobní dávky
- Velké procesní časy
- Velké minimální množství pro objednávku
- Nedostatek požadavků na materiály a emisních standardů
- Dodavatelé nejsou schopni využívat JIT

Plýtvání vlivem skladování může být způsobeno nadměrnou produkcí, stejně jako velkými jednorázovými objednávkami od dodavatelů. Často vzniká chybou v plánování či tím, že plánování vůbec není řešeno. Dalším příkladem může být skladování materiálu, který není využíván často.

5.3.6 Nadbytečné pohyby (Motion waste)

Nadbytečným pohybem se nazývá vše, co nepatří mezi nezbytné pohyby a chůzi pracovníků, vztahuje se to na výrobní i nevýrobní části procesů.

Příčiny

- Špatně zpracovaný layout pracoviště
- Nedostatečná organizace pracoviště
- Špatná lokalita skladovacích prostor
- Nestandardizovaný tok materiálů
- Nestandardizovaný výrobní proces

Zástupcem nadbytečných pohybů může být i hledání ve skladě, chůze, různé ohýbání se pro něco, zdvihání břemen a další akce, které nejsou nezbytné pro vykonání dané práce. Tyto pohyby často zdržují start samotného začátku výroby a narušují pracovní chod, včetně samotného plánování.

5.3.7 Vady (Defects)

Vady ve spojitosti s plýtváním jsou definovány jako zpracování kvůli chybě na výrobku, případně i čas potřebný k opravám vad a dalšímu přepracování, stejně jako materiály používané v důsledku vad jsou plýtváním spadajícím do této kategorie.

Příčiny

- Nejasné specifikace od zákazníka
- Nedostačující procesy
- Špatná či žádná kontrola procesu
- Nezkušená obsluha
- Zaměření více na kvalitu jednotlivých částí než na kvalitu celku
- Nekvalitní dodavatelé

Kvalita, jakožto opak vad – nekvality, je děláním správné věci správně hned při prvním pokusu. Mimo náklady na opravu či novou výrobu mohou vady uniklé z podniku k zákazníkovi vyvolat i neblahé důsledky vzhledem k pověsti podniku a vést i k nespokojenosti zákazníka. Proto je potřebné neustále na kvalitě pracovat a měřit ji.

5.3.8 Nevyužití lidského potenciálu – Osmý „základní“ druh plýtvání

Dle několika zdrojů, například i zdroje z webových stránek agentury poznání (Muda, 2017) je osmým druhem plýtvání nevyužití lidského potencionálu. Toto je zapříčiněno nevyužitím její tvořivosti a nápadů, která mají. Ať už z důvodu, že vedoucí pracovník se bojí o svou pozici, nepřizná si, že podřízený může mít pravdu a jiné.

5.4 Kroky pro efektivní eliminaci plýtvání

Možností pro efektivní eliminaci plýtvání se nabízí několik. Dle profesora Dominga (2003, s. 1) jsou definovány následující kroky:

- Učinit plýtvání viditelným
- Být uvědomělý o plýtvání
- Být zodpovědný za plýtvání
- Měřit plýtvání
- Samotná eliminace nebo redukce plýtvání

II. PRAKTICKÁ ČÁST

6 O SPOLEČNOSTI CONTINENTAL BARUM S.R.O.

Společnost Continental byla založena v roce 1871 a to ve městě Hannover, kdy se jednalo o akciovou společnost. V té době se vyráběly pneumatiky pro kočárky a jízdní kola. V dnešní době se jedná o jednoho z předních dodavatelů pneumatik pro osobní a nákladní automobily. V otrokovické pobočce zaměstnává tisíce pracovníků a tímto se stává i jedním z největších zaměstnavatelů v zlínském regionu a jedním z důležitých zaměstnavatelů i v celé české republice. Několikrát se umístila na předních pozicích v různých anketách a nezávislých žebříčcích, co se týče vnitřní kultury či benefitů. V globálním nadnárodním měřítku je poté výroba v Otrokovicích v porovnání napříč dalšími odvětvími spíše středně velká až malá.

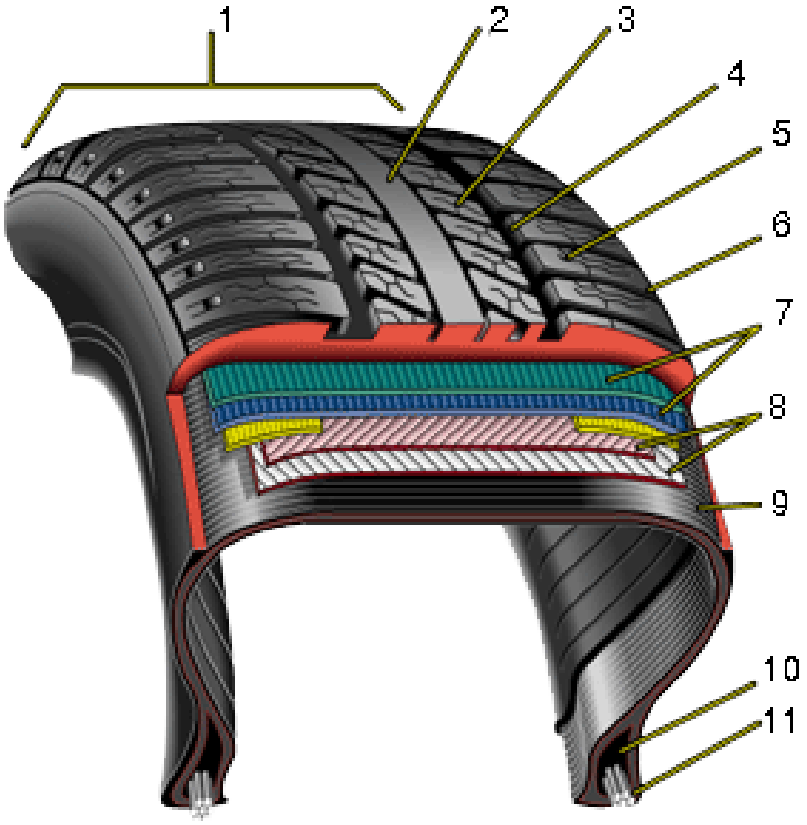
Obrázek 10 Pohled na administrační budovu (Barum Continental, 2012)

V dnešní době je společnost rozdělena na dvě hlavní skupiny. Jednou je Automotive Group, tou druhou poté Rubber Group. Další členění je členění na jednotlivé divize, kterých, dle strany o korporaci (2017), je pět, jmenovitě se jedná o:

- Divize Chassis a Safety (podvozky a bezpečnost)
- Divize Powertrain (systémová řešení hnacích jednotek)
- Divize Interior (interiér)
- Divize Tires (pneumatiky)
- Společnost ContiTech (funkční díly)

V neposlední se zaměřme na hlavní divizi, tedy divizi pneumatik. Touto problematikou se zabývá především Otrokovická pobočka. Z interních zdrojů mi bylo řečeno, že se jedná z českého pohledu především o 4 obchodní značky pneumatik:

- Continental
- Barum
- Uniroyal
- Semperit



Obrázek 11 Ilustrační skladba pneumatiky (Průřez pneumatikou, 2017)

1. Vrchní běhoun; 2. Drážka, 3. Příčná drážka, 4. Obvodové drážky, 5. Příčné drážky, 6. Rameno pneumatiky, 7. Kostra pneumatiky, 8. Ocelové pásy, 9. Radiální drážky, 10. Ochrana patky, 11. Patka pneumatiky

6.1 Historie společnosti

Každá společnost má svůj vývoj. Continental Barum s.r.o. má tento vývoj o to delší, neboť zde bylo několik slučování společností, přebírání jmění bez likvidace a dalších událostí. Z toho vyplunulo i několik změn názvu společnosti. Naposled byl měněn název z Barum

Continental s.r.o. na Continental Barum s.r.o., a to k 1. lednu roku 2013. (Úplný výpis z obchodního rejstříku, 2017)

Dále se vývoj společnosti dá dělit na firmy Barum a Continental. Neboť v Otrokovicích dříve fungovala část Barum, je zde z historického hlediska rozebrána tato část. Zdrojem posloužily interní zdroje společnosti.

6.1.1 Datovaná historie části Barum

1924 – Začátek výroby, výroba pro obuvnický průmysl v rámci firmy Baťa Zlín

1931 – Zahájení výroby veloplášťů (pneumatik na jízdní kolo)

1932 – První pneumatiky značky Baťa pro automobily

1945 – Znárodnění akciové společnosti Baťa

1946 – Vznik názvu Barum (**Ba**ťa, **Ru**bena Náchod, **M**itas = **Barum**)

1953 – Vyčleněn samostatný podnik pro výrobu pneumatik, název Rudý Říjen

1972 – Nový závod v Otrokovicích o rozloze 13 hektarů

1989 – Podnik je registrován jako Barum Otrokovice a začíná nová etapa vývoje

1992 – Smlouva se společností Continental AG

1993 – Vzniká Barum Continental spol. s r.o.

1994 – Udělení certifikátu ISO 9001

1997 – Udělení certifikátů ISO 14 001 a EMAS (jako první v České republice)

1997 – Katastrofální povodně, škody okolo jedné miliardy Kč

2013 – Přejmenování společnosti na Continental Barum s.r.o.

6.2 Údaje z obchodního rejstříku

Z veřejného rejstříku můžeme vyčíst několik údajů. Byly vybrány jen údaje platné k aktuálnímu datu, údaje bez historie.

Datum zápisu: 5. února 1993

Spisová značka: C 15057 vedená u Krajského soudu v Brně

Obchodní firma: Continental Barum s.r.o.

Sídlo: Objízdná 1628, 765 02 Otrokovice

Identifikační číslo: 45788235

Právní forma: Společnost s ručením omezeným

Předmět podnikání:

- zpracování gumárenských směsí
- podnikání v oblasti nakládání s nebezpečnými odpady
- opravy silničních vozidel
- Obráběčství
- Technicko-organizační činnost v oblasti požární ochrany
- Výroba nebezpečných chemických látek a nebezpečných chemických směsí a prodej chemických látek a chemických směsí klasifikovaných jako vysoce toxické a toxické
- Činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence
- Opravy ostatních dopravních prostředků a pracovních strojů
- Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
- Silniční motorová doprava - nákladní vnitrostátní provozovaná vozidly nebo jízdními soupravami o největší povolené hmotnosti nepřesahující 3,5 tuny, jsou-li určeny k přepravě zvířat nebo věcí, - osobní provozovaná vozidly určenými pro přepravu nejvýše 9 osob včetně řidiče

Statutární orgán je složen ze tří jednatelů:

- **MILOSLAV BJALEK**, dat. nar. 27. února 1954

Brigádnická 1191, Malenovice, 763 02 Zlín

Den vzniku funkce: 27. dubna 2006

- **LIBOR LÁZNIČKA**, dat. nar. 24. června 1967

Dolečky I 522, Štípa, 763 14 Zlín

Den vzniku funkce: 27. dubna 2006

- **MARTIN BÚDAY**, dat. nar. 14. listopadu 1977

Pod Strání 754, Prštné, 760 01 Zlín

Den vzniku funkce: 1. ledna 2014

Způsob jednání:

Za společnost jednají dva jednatelé společně. Podepisování za společnost se děje tak, že k vytištěné nebo jinak vyznačené obchodní firmě společnosti připojí svůj podpis jednatel společnosti.

Společníci:

- **Korso Industriebeteiligungsgesellschaft mbH**

30165 Hannover, Vahrenwalder Str. 9, Spolková republika Německo

Splacený vklad: 670 582 000,- Kč

Obchodní podíl: 30%

Druh podílu: Základní

Kmenový list: Nebyl vydán

- **Continental Holding France SAS**

Sarreguemines, Parc Industriel Sud ZI Edison, rue Jean Baptiste Dumaire 6, 572 00, Francouzská republika

Splacený vklad: 1 564 693 000,- Kč

Obchodní podíl: 70%

Druh podílu: Základní

Kmenový list: Nebyl vydán

Základní kapitál: 2 235 275 000,- Kč

(Úplný výpis z obchodního rejstříku, 2017)

6.3 Continental v číslech, propagace a odběratelé

Continental Barum s.r.o. nemá silné zastoupení propagace, co se týče koncových spotřebitelů. Udělal jsem rychlý průzkum mezi přáteli a několik z nich ani nevědělo, čím se společnost Continental zabývá. I přesto se společnosti náramně daří a to především vzhledem k jejich kvalitě a smluvním partnerům v podobě automobilek.

6.3.1 Sociální sítě

Jakožto společnost zaměřena na výrobu pneumatik je s čísly téměř 50 000 fanoušků českého a slovenského odvětví úspěšnou i na poli sociálních sítí, jmenovitě Facebooku. Když se na to podíváme v globálním měřítku, mezinárodní Facebookové stránky Continental mají aktuálně přes 350 000 fanoušků.

6.3.2 Zastoupení divize pneumatik v Evropě

Na pneumatikách ze společnosti Continental je z výroby v Evropě vypuštěno téměř každé třetí auto. Tedy okolo 30% nových aut v Evropě má „obuto“ na svých kolech pneumatiky této společnosti.

Obrázek 12 Automobily od výrobců na pneu Continental (Korporace, 2017)

6.3.3 Nezávislé testy pneumatik

Jak můžeme z obrázku níže vidět, společnost Continental má časté zastoupení v různých nezávislých testech po celém světě. Od roku 2007 to bylo již téměř 600 nezávislých testů. Přesně 575 testů a 454 prvenství, tedy nejvyšší doporučení, kterého mohly pneumatiky dosáhnout.

Obrázek 13 Nezávislé testy pneumatik – výsledky (Korporace, 2017)

6.3.4 Důležití odběratelé pneumatik

Seznam několika hlavních zákazníků, což představuje velké automobilky i různé koncerny po celém světě. Je zde zastoupeno několik skupin (jako je General Motors). Seznam se každým rokem rozšiřuje o další a další automobilky. Jedná se o hlavní zdroj odběru pneumatik, neboť se firma Continental AG zaměřuje především na smlouvy s automobilkami. Dalším zdrojem odběru může být například společností BestDrive, která je dceřinou společností. Výčet automobilek, které odebírají pneumatiky od koncernu Continental AG:

- Ford
- Daimler
- Volkswagen
- BMW
- Volvo
- General Motors (například Chevrolet, Cadillac…)
- Škoda
- Audi
- John Deere
- PSA (například Citroën, Opel, Peugeot…)
- Hyundai

(Naši zákazníci, 2017)

6.4 SWOT analýza podniku

Pro analýzu faktorů, které ovlivňují nejen úspěšnost organizace, byla vybrána SWOT analýza. Je zaměřena na silné a slabé stránky, příležitosti i hrozby. Ke každému bodu SWOT analýzy jsou uvedeny čtyři faktory. Při sestavování této analýzy bylo čerpáno z vlastních zkušeností z prostředí firmy a subjektivního názoru na konkurenční prostředí na základě dosavadních poznatků.

Tabulka 2 SWOT analýza podniku Continental Barum s.r.o. (vlastní zpracování)

SWOT ANALÝZA		
Vnitřní prostředí	**Silné stránky**	**Slabé stránky**
	Široká škála benefitů Dobré dodavatelské vztahy a množstevní slevy Moderní výrobní technologie a nové vybavení Stálá pozice na trhu s pneumatikami	Slabiny zvolených distribučních kanálů Nižší úroveň marketingové propagace pneumatik Vnitřní informační systém funguje na starší bázi Flexibilita je omezena o nutnost zodpovídání se zahraničním vlastníkům
Vnější prostředí	**Příležitosti**	**Hrozby**
	Dobré demografické položení otrokovické pobočky Politicko-právní daňové a jiné úlevy pro export Noví a více flexibilní dodavatelé Elektromobily a nové automobilky	Vývoj zcela nového dopravního prostředku bez potřeby pneumatik Politicko-právní opatření podporující tuzemské firmy Nedostatek pracovníků v regionu Výpadek dodavatele

6.4.1 Vnitřní faktory

První jsou určeny silné a slabé stránky, tedy faktory, které ovlivňují organizaci zevnitř. Jedná se o vybrané faktory ovlivňující chod celého podniku.

Silné stránky (Strengths)

- **Široká škála benefitů**

Zaměstnanci mají možnost si vybírat doslova desítky různých benefitů. Nejvýznamnější jsou pro ně zřejmě 13. a 14. plat. Další často využívaný benefit jsou dotované pneumatiky (1x ročně) či o týden delší dovolená (z 20 dní na 25 dní). V neposlední řadě to jsou slevy v několika automobilkách na nové vozidlo, případně lázeňská péče, flexi-pasy, výhodné mobilní tarify a další.

- **Dobré dodavatelské vztahy a množstevní slevy**

Dodavatelé pro Continental Barum s.r.o. jsou stálí a firma se s nimi snaží spolupracovat na úzké dodavatelské bázi. Dodávky různých chemikálií a dalších nutných komponent jsou nasmlouvány dlouhé měsíce dopředu dle očekávané výroby a odebírány dle aktuální potřeby. Za tyto dlouhodobé plány poté jsou poskytovány i různé množstevní a jiné slevy. Takové smlouvy jsou velmi důležité a pomáhají ušetřit nemalé náklady.

- **Moderní výrobní technologie a nové vybavení**

V podniku se snaží pravidelně rozšiřovat výrobní kapacity a obnovovat staré výrobní stroje stroji novými a moderními. Což je velká konkurenční výhoda.

- **Stálá pozice na trhu s pneumatikami**

Neboť je Continental jedna z nejsilnějších značek na trhu, co se týče výroby pneumatik, je tento název velice ceněný a často dokáže „prodat sám sebe“ i za něco vyšší cenu než je cena případné konkurence. Z tohoto vyplývá, že značka Continental je důležitým artefaktem firmy.

Slabé stránky (Weaknesses)

- **Slabiny zvolených distribučních kanálů**

Distribuční kanál s automobilkami je velice silný, ovšem slabinou je zaměření se na další pneuservisy a koncového zákazníka, kde jsou značné rezervy oproti jiným firmám. Vzhledem k možnostem a případným ušlým ziskům se to dá považovat za podstatně slabou stránku podniku.

- **Nižší úroveň marketingové propagace pneumatik**

Neboť se firma zaměřuje především na dodávání pneumatik automobilkám, tak zákonitě jde i méně finančních prostředků na reklamu a propagaci pneumatik mezi podvědomí potencionálních nových zákazníků. Z těchto důvodů to je středně slabá stránka.

- **Vnitřní informační systém funguje na starší bázi**

Informační systém v rámci podniku je zastaralý a jen stěží se na něj nabalují další a nové funkce. Toto může být velkou nevýhodou, neboť jsou zde různá omezení a byly by potřeba velké zásahy oproti systémům novým, které jsou již připraveny na případné abnormality. Tyto problémy s informační infrastrukturou se dají v krajním případě vyřešit investicemi a přesunem kapitálu na další modernizaci, proto to můžeme považovat jako malou slabinu.

- **Flexibilita je omezena o nutnost zodpovídání se zahraničním vlastníkům**

Continental Barum s.r.o. je nadnárodní společnost, tedy i proto je zde složitější jednání s centrálou o dalších inovacích, marketingové strategii a dalších změnách. Což má za výsledek pomalejší, méně pružné rozhodovací procesy, které mohou být problémem a slabou stránkou středně velkého charakteru.

6.4.2 Vnější faktory

Vnější faktory se zabývají příležitostmi a hrozbami. Tyto faktory ovlivňují podnik z externího pohledu.

Příležitosti (Opportunities)

- **Dobré demografické položení otrokovické pobočky**

Není tajemstvím, že vyvážet velké množství pneumatik si vyžaduje i dobrou logistickou síť (jak pro vývoz hotových výrobků, tak pro dovoz surovin na výrobu). Otrokovická pobočka je umístěna poblíž železniční tratě i poblíž dálnice. V neposlední řadě je lokalita i v „srdci Evropy“. Tato poloha je obecně velice důležitý prvek.

- **Politicko-právní daňové a jiné úlevy pro export**

Legislativa může hrát pro i proti firmám. Což za určité situace může vyznít pro podnik velice dobře. Podpora exportu od státu může vést k zisku či ušetření nemalých prostředků. Tyto prostředky lze použít například na další modernizaci podniku, vyšších mezd a jiné. Pravděpodobnost těchto činů vlády je ovšem malá.

- **Noví a více flexibilní dodavatelé**

Dodavatelé se v Continenal Barum s.r.o. vybírají dle několika kritérií a poté se s nimi nasmlouvá očekávaný odběr. Mimo to, že to vede ke slevám, tak to má za výsledek i malou flexibilitu a nutnost tyto nasmlouvané zakázky v nějaké nuanci i plnit. Noví dodavatelé by mohli přinést nižší ceny a zvýšit flexibilitu celého výrobního a dodavatelského procesu. Rozhodně by to bylo velice přínosné, leč méně pravděpodobné.

- **Elektromobily a nové automobilky**

Další příležitostí jsou určitě nově vznikající automobilky, které hledají dodavatele pneumatik pro jejich vozy. Neboť těchto výrobců začíná několik (z větších jde například o firmu Tesla), jedná se o velkou příležitost pro nové klíčové odběratele.

Hrozby (Threats)

- **Vývoj zcela nového dopravního prostředku bez potřeby pneumatik**

Již několik let se mluví o tom, že v ne příliš vzdálené budoucnosti by mohly „automobily“ létat. V dnešní době lze vidět několik prototypů s uvedením na trh okolo roku 2020, tedy hrozba je malá, byť reálná.

- **Politicko-právní opatření podporující tuzemské firmy**

Nová vláda by mohla být radikální vůči odvádění peněz z republiky do zahraničí a začít výrazně zvýhodňovat české podniky. V podobě například velké daňové a jiné finanční zátěže zahraničních firmem na našem trhu, jako je například zavedení nových daňových zákonů. Toto riziko je ovšem spíše středně malé.

- **Nedostatek pracovníků v regionu**

Bohužel, již několik let je obtížné hledat nové zaměstnance. Problém není v tom, že by zaměstnanci odcházeli, ale podnik se rozrůstá každým dnem. Nejen proto nestíhá nabírat nové síly, navíc v dnešní době ne tolik mladých lidí je ochotno pracovat manuálně. Toto je velkou hrozbou a jedno z mála řešení je automatizace.

- **Výpadek dodavatele**

Neboť Continental Barum s.r.o. má své stálé dodavatele, jakékoliv problémy dodavatele by se obratem staly i problémem odběratele. Je zde riziko, že poptávku by již alternativní dodavatelé nestihli pokrýt v krátkém časovém intervalu, což by znamenalo velké výpadky

výroby a také velké ztráty. Toto riziko je ovšem relativně malé a je částečně eliminováno snahou mít více dodavatelů pro každou surovinu.

6.4.3 Vyhodnocení SWOT analýzy

Několik faktorů má zanedbatelné dopady či pravděpodobnost. Například nelze kalkulovat s politicko-právními opatřeními, které by zavedli progresivní daň na zahraniční firmy. To by vedlo i k vyšší nezaměstnanosti a do jisté míry i způsobu diskriminace. Další faktory jsou třeba dlouhodobé, jako létající „automobily“ (dopravní prostředky), kde nebude třeba pneumatik či pneumatiky nebudou tolik opotřebovávány. Na druhou stranu nelze zanedbávat složku dodavatelů a distribučních kanálů pro odběratele, kde se dá mnoho prostředků získat či ušetřit.

Návrhy a opatření

- Zajistit alternativní dodavatele
- Snažit se s dodavateli vyjednat flexibilnější podmínky, které by zajišťovaly možnost změnit například typ zabalení dodávaného materiálu 1-2 měsíce před reálnou dodávkou
- Zaměřit se na pneuservisy a rozšířit distribuční kanály o tyto objekty
- Zvýšit mzdu a tím nalákat nové zaměstnance
- Využít postavení na trhu a oslovit nově začínající automobilky
- Kompletně zmodernizovat informační systém v návaznosti na připravovanou automatizaci

7 PRACOVIŠTĚ MÍCHÁNÍ (MIXING)

Continental Barum s.r.o. je rozdělen na několik pracovišť. Když není bráno v potaz marketingové, skladové a jiné nevýrobní oddělení, je provoz míchání (častěji zvaný také jako „válcovna“) ten první provoz v celém procesu výroby pneumatiky. Na tomto provozu se vyrábí téměř nepřetržitě, na 4 směny. Od nepřetržitého provozu výrobu dělí jen neděle, kdy se dle smluv pracuje dvakrát po 8 hodinách. Z tohoto plynou práva a povinnosti zaměstnavatele i zaměstnanců.

Obrázek 14 Výsledný tvar směsi sekce míchání (Výroba pneumatik, 2013)

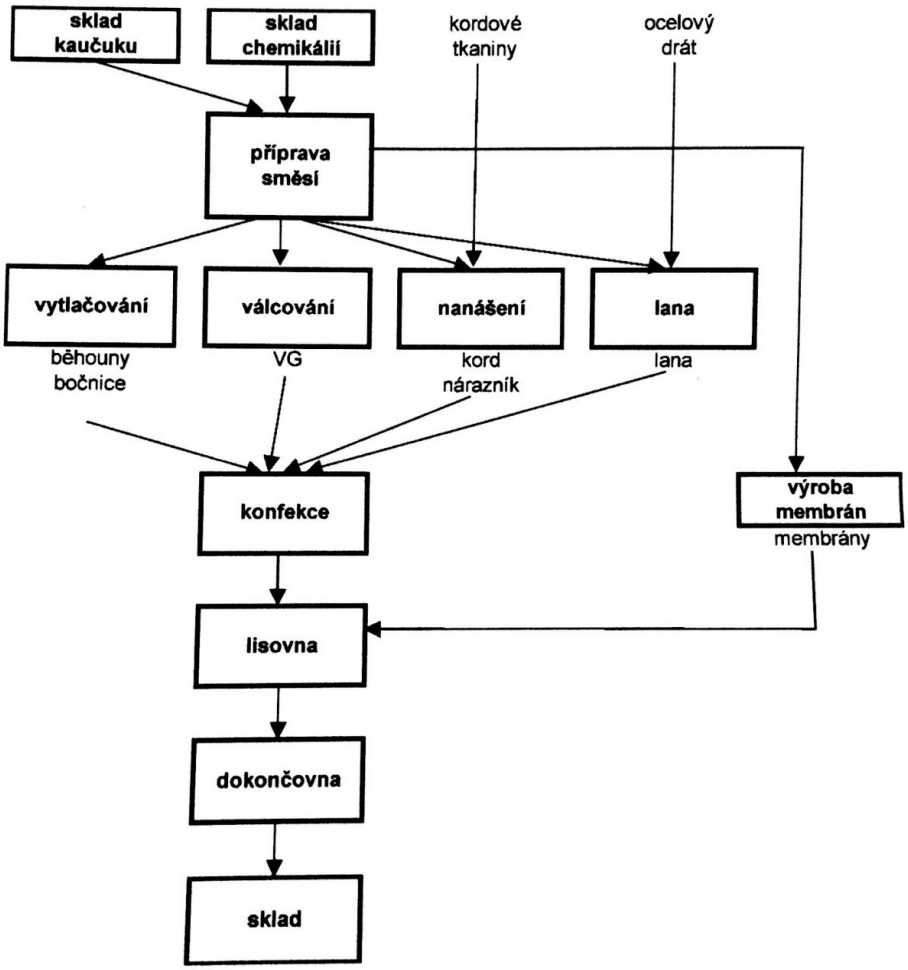
7.1 Výběr firmy a pracoviště

Výběr firmy pro mou odbornou bakalářskou práci byl usnadněn už tím, že jsem zde již několik let zaměstnán jako kontraktor (brigádník). Od samého počátku jsem byl přidělen na provoz míchání, kde již byl zaměstnáván rodinný příslušník, a proto jsem měl tomuto provozu nejblíže. Z hlediska odborné stáže a s ohledem na kvalifikační práci jsem si proto vybíral pracoviště, které jsem již dlouhou dobu znal. Jako kontraktor jsem viděl různé nedostatky, druhy plýtvání a jiných záležitostí, které řeší průmyslový inženýři. I proto jsem se rozhodl, že zkusím požádat o možnost stáže právě na tomto oddělení, oddělení průmyslového inženýrství zastávající pracoviště míchání. Rozhodl jsem se kontaktovat specialistu

personální divize, který zajišťuje spolupráci nejen se studenty. Po krátké elektronické konverzaci a osobním setkání jsem odcházel s příslibem stáže v průmyslovém inženýrství. Zde jsem byl proškolen a obratem mi bylo nabídnuto k plnění několik úkolů. Zvolil jsem si měření a sledování pracovníků, neboť jsem zde viděl největší potenciál na ušetření pracovních sil a i z hlediska dlouhodobé brigády na tomto oddělení jsem zde viděl několik značných možností, kde pracovníky ušetřit a kde naopak pracovníkům pomoci.

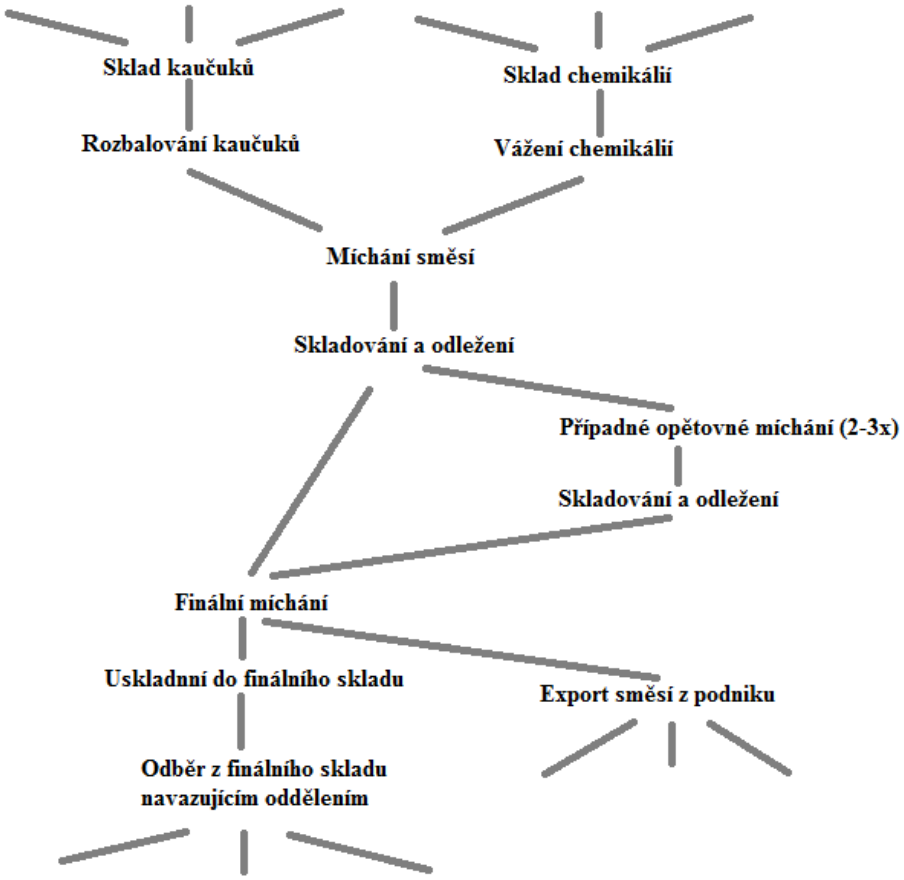
7.2 Popis fungování pracoviště a toku materiálu

Pracoviště míchání je prvním výrobním úsekem. Strom úseků je v následujícím obrázku.



Obrázek 15 Tok výroby pneumatik v rámci podniku (vnitropodnikové podklady)

Míchání je rozděleno do několika menších pracovišť. Jedná se o navažování chemikálií, přípravu kaučuků a samotné míchání kaučukových směsí na několika úrovních. Následuje skladování a expedice. Expeduje se interně, mezi pracovišti v rámci podniku, či externě, kde se vyváží kamiony připravená kaučuková směs do jiných závodů koncernu. Tyto činnosti zajišťují 4 směny (týmy pro tyto směny jsou značeny písmeny A, B, C, D), každý tým oddělení míchání má přibližně 85 pracovníků.



Obrázek 16 Tok a vývoj materiálu oddělením míchání (vlastní zpracování)

7.2.1 Příprava chemikálií a kaučuků

Pro výrobu směsí se první musí přichystat komponenty, kterými jsou kaučuky (přírodní i syntetické) a různé chemikálie. Chemikálie zajišťují nejen soudržnost a kvalitu materiálu, ale také například vulkanizaci.

7.2.2 Výroba směsí a jejich fáze

Po připravení kaučuků a chemikálií se v předem stanoveném poměru tyto složky mísí a vzniká směs, po zamíchání na linkách, která je tlustá okolo 1 centimetru a skládána na unifikovanou kovovou paletu. Tato paleta váží poté několik stovek kilo, někdy se hodnoty

blíží i jedné tuně. Než jsou tyto směsi uskladněny v posledním (finálním) skladu, může zde být několik mezistupňů. To znamená, že jsou tyto směsi opět míchány. S rozdílem, že místo kaučuku se používá směs z předchozích kroků, kde se opět přidají různé chemické složky dle předem určeného technologického postupu. Takových fází (opětovných míchání) je několik, zpravidla se jedná o 2-3.

7.2.3 Skladování a distribuce do dalších provozů

Po poslední fázi zamíchání jsou směsi už v takové kvalitě, že se jako finální přesunou do skladů určených pro export mimo pracoviště míchání.

V rámci Continental Barum s.r.o.

Pokud se jedná o směsi určené pro další zpracování v rámci otrokovické pobočky, tak si z finálního skladu směsi odebírají navazující provozy. Takových situací je většina. V tomto případě se i snáze řeší výjimečné a ojedinělé reklamace kvality, neboť je to stále v rámci jedné pobočky.

Do jiných závodů Continental AG

V poslední době se stále častěji posílají směsi i do zahraniční. Konkrétně do Rumunska, Portugalska, USA, Slovenska a dalších zemí. Zde se jedná o výměnu, která je určena hmotností směsí, neboť některé závody nejsou schopny vyrobit to, co závody jiné.

8 ANALÝZA VYTÍŽENOSTI ZAMĚSTNANCŮ SEKCE MÍCHÁNÍ

Vytíženost zaměstnanců je dlouhodobý problém, který se v posledních letech začíná více řešit nejen na úrovni podnikové, ale i úrovni právní (příkladem může být tzv. nemoc z povolání). Dále je známo, že spokojený a odpočatý zaměstnanec podává jiné výkony – a to co se týče kvality i kvantity. Proto se tato analýza zaměřuje na potřeby různých pracovníků se zaměřením na jejich vytíženost. Především potom na potřeby jejich střídání v rámci jedné směny, kdy dojde jiný pracovník (tzv. střídač) a pošle je na odpočinek, což činní povinných 30 minut přestávky. Případně střídat i mimo tento povinný rámec.

8.1 Časové snímky a mapování obsluhy linek

Na začátku byli sledování pracovníci míchacích linek (dále jen ML). Především se jedná o pracovníky okolo ML13 a ML14. K těmto linkám patří i další obsluha v podobě člověka na vysokozdvižném vozíku (dále jen mod/aři), který připravuje potřebný materiál. Další transport materiálu zajišťují automatické výtahy či jiní modaři.

8.1.1 Náplň práce pracovníků

Pracovníci zde mají za úkol obsluhovat míchací linky (potažmo dělat mod). Obsluhou míchací linky se má to, že si pracovník sám zajistí potřebný materiál (ten je připravován jinými zaměstnanci v jiných částech podniku). Kaučuky přírodní i syntetické si obsluha míchací linky seká dle požadované navážky sama za pomoci hydraulické sekačky. Tyto kusy kaučuků mohou dosahovat až k váze 40kg, proto je pro úchopy používáno pneumatické „ruky“. Další komponentou často bývají sáčky s naváženými drobnými chemikáliemi (jeden sáček může mít od pár desítek gramů až po přibližně 12kg). V neposlední řadě je možnost míchat bez kaučuků a chemikálií s tím, že se použije již dřívější vyrobená gumová směs, která se pomocí „plniče“ naseká na požadované množství a dle technologického předpisu znovu zamíchá pro lepší soudržnost a vlastnosti materiálu a výsledného výrobku.

8.1.2 Současná situace obsluhy ML13 a ML14

Je zde vycházeno z předpokladu, že doposud se na ML13 a ML14 nestřídalo na zákonem povinnou přestávku za pomocí střídačů. Toto bylo zapříčiněno nízkému počtu pracovníků určených pro střídání. Střídání zde probíhalo zpravidla modařem pro tyto linky. Střídači vyplňují volný čas před a po střídání různými pomocnými pracemi, jako je úklid a jiné. Toto dokumentují podrobné grafy jednotlivých pracovníků.

8.1.3 Příprava a metodika

Dne 6.10.2016 bylo provedeno měření na provozu míchání (válcovny). Měření probíhalo přibližně 5 hodin s tím, že zahrnuje i střídání týmy „B“ s týmem „C“.

Zapisování sledovaných činností probíhalo tzv. „momentkově“ – v předem zvoleném intervalu jedné minuty tak, že v každé dané celé minutě byly zapsány aktuálně prováděné činnosti všech sledovaných pracovníků.

Tabulka 3 Údaje o činnosti pracovníků ML13/ML14 (vlastní zpracování)

Pracoviště	Válcovna
Datum pozorování	06.10.2016
Směna	ranní + odpolední (B+C)
Čas pozorování	4:48:00
Začátek pozorování – reálný čas	11:34:00
Konec pozorování – reálný čas	16:22:00
Frekvence sledování	0:01:00

Z tabulky můžeme dále vyčíst přesnou dobu sledování. V příloze P I dále je přiložen záznam celého měření rozepsán po jednotlivých minutách.

8.1.4 Popis průběhu měření

Měření probíhalo na míchacích linkách 13 a 14, přesněji v jejich horní části, kde pracují tzv. předáci. Jedná se o tři pracovníky na každé směně, přičemž jeden z nich zpravidla obsluhuje vysokozdvižný vozík a naváží materiál. Neboť bylo cílem zjistit vytíženost pracovníků, nebylo dále rozlišováno kudy a s čím jezdí modař – toto sledování může být provedeno v další fázi měření pro zjištění reálné vytíženosti těchto pracovníků.

Tabulka 4 Vstupní údaje pro měření pracovníků ML13/ML14 (vlastní zpracování)

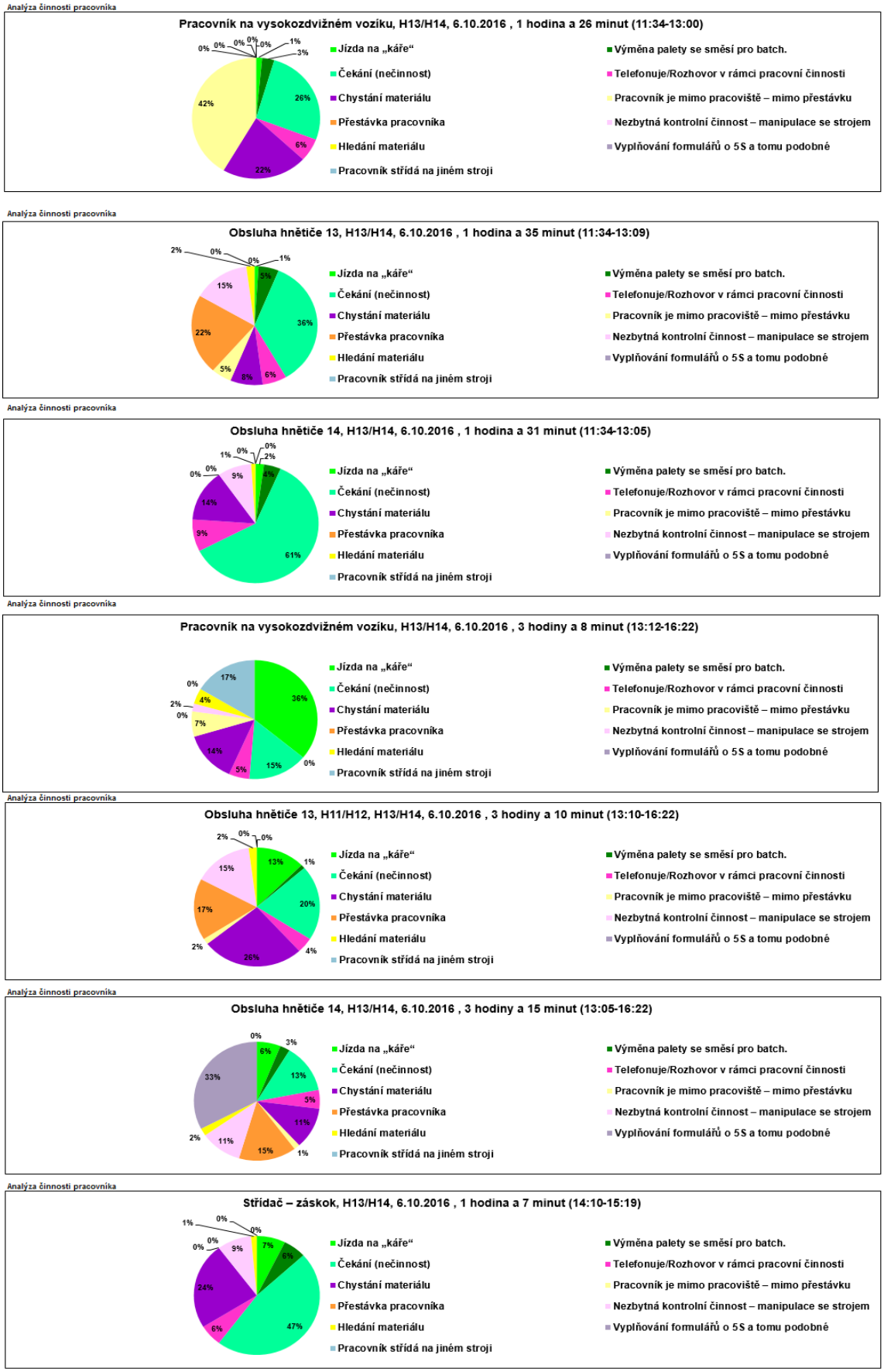
Kategorie	Symbol	Činnost
1	MOD	Jízda na „káře“
2	P	Výměna palety se směsí pro batch.
3	Č	Čekání (nečinnost)
4	T	Telefonuje/Rozhovor v rámci pracovní činnosti
5	MAT	Chystání materiálu
6	CH	Pracovník je mimo pracoviště – mimo přestávku
7	PŘ	Přestávka pracovníka
8	K	Nezbytná kontrolní činnost – manipulace se strojem
9	H	Hledání materiálu
10	5S	Vyplňování formulářů o 5S a tomu podobné
11	J	Pracovník střídá na jiném stroji

Pro usnadnění měření bylo potřeba také vymyslet zkratky pro rychlejší rozeznání kategorií činností. Tyto zkratky a jednotlivé vysvětlivky jsou uvedeny v tabulce 2. Nachází se zde i dvě abnormality. Jedná se o 10 kategorii (5S) – vyplňování formulářů o 5S a tomu podobné. Toto je činnost, která byla přidělena obsluze míchací linky směnovým mistrem. Jedná se o vyplnění formulářů o stavu linek po stránce provozní, uspořádanosti pracoviště a dodržování standardu 5S. Druhou, ne zrovna jednoduchou situací, byla činnost 11 (J) – pracovník střídá na jiném stroji. U některých týmů dochází vzhledem k různorodé obtížnosti a náročnosti obsluhy míchacích linek k rotaci i v rámci směny. Toto je vyloženě na domluvě pracovníků a není to nijak řízeno žádným nařízením. Mistři směny o tom vědí a nemají s tím sebemenší problém. Bohužel tento stroj nebyl v době pozorování sledován, a proto zde nejsou další údaje o vytíženosti daného pracovníka, ovšem předpokládá se, že je podobná jako u sledovaných míchacích linek.

8.1.5 Výsledky měření a vyhodnocení

Výsledky měření byly z papírové podoby přepsány do sešitu programu MS Excel a byl vypracován podrobný a rozsáhlý zápis všech činností (viz příloha P I; symboly v příloze jsou totožné jako symboly z tabulky 2).

Pracovník č. 1 dělal převážně modaře, pracovník č. 2 se zabýval obsluhou ML13, třetí pracovník poté obsluhoval ML14. Pracovník č. 4 byl z odpolední směny a také dělal mod, 5. pracovník poté obsluhoval ML13, šestý ML14 a pracovník č. 7 došel střídat v rámci abnormality, kdy obsluha ML14 se přesunula k vyplňování formulářů o 5S a tomu podobných. Na výsledcích je dále možné vidět, že vytíženost modařů je okolo 30-40%, pracovníci u linek jsou poté vytíženi na 40-70%. Všechna tato procenta jsou v závislosti na typu směsi, šikovnosti obsluhy a dalších možných elementech (například i případná porucha míchací linky).



Graf 1 Činnosti jednotlivých pracovníků (vlastní zpracování)

8.1.6 Práce a prostoje pracovníků na ML13/ML14

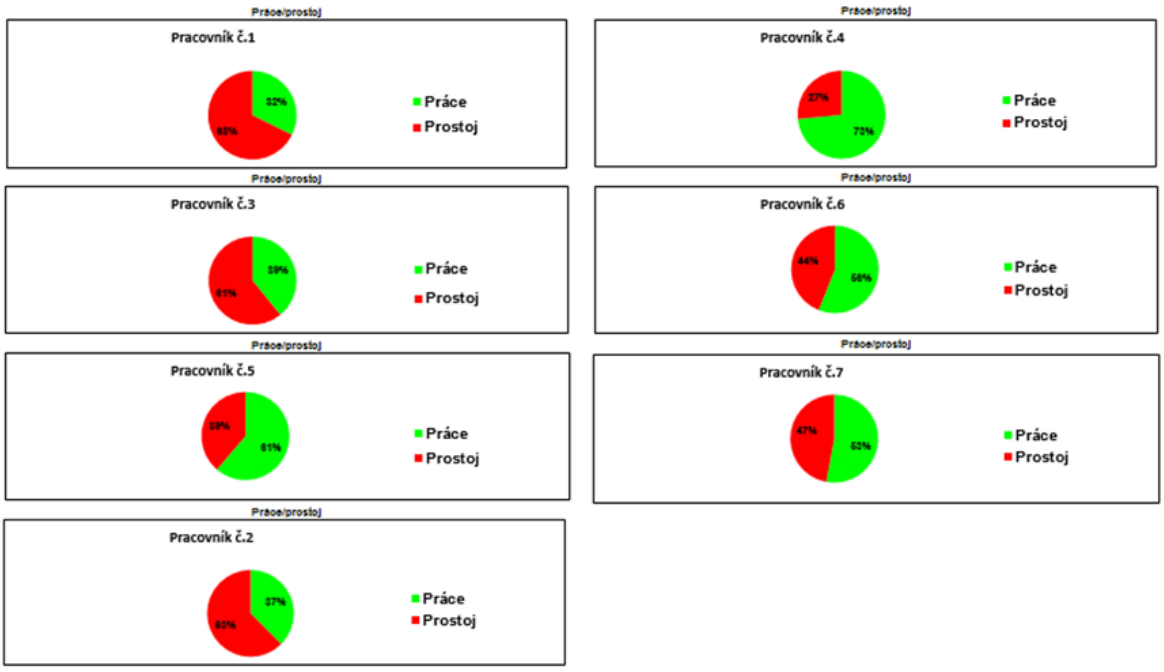
První byl kladen důraz na rozeznání a určení, kolik času pracovník pracuje a kolik času na něco čeká či z jiného důvodu nic nevykonává. Proto byla vypracována tabulka, ve které se nám tyto aktivity zobrazily.

Tabulka 5 Údaje pracovníků; práce a prostoj (vlastní zpracování)

	Délka trvání (min)				
Činnost	Pracovník č.1	Pracovník č.2	Pracovník č.3	Pracovník č.4	Pracovník č.5
Práce	21	36	36	116	117
Prostoj	44	60	56	42	74

Činnost	Pracovník č.6	Pracovník č.7
Práce	74	36
Prostoj	58	32

V tabulce můžeme vidět jednotlivé pracovníky rozděleny se zaměřením sledování na jejich činnost či nečinnost (práci a prostoj). K těmto úkonům byly dále vypracovány grafy, které sledovaly každého pracovníka jednotlivě.



Graf 2 Rozdělení činností na práci a prostoj (vlastní zpracování)

Klasifikace sledovaných úkonů byla rozdělena na práci, prostoj a nezařazenou část:

Práce

- Jízda na „káře“
- Výměna palety se směsí pro batch.

- Telefonuje/Rozhovor v rámci pracovní činnosti
- Chystání materiálu
- Nezbytná kontrolní činnost – manipulace se strojem
- Hledání materiálu

Prostoj

- Čekání (nečinnost)
- Pracovník je mimo pracoviště – mimo přestávku
- Přestávka pracovníka

Nezařazeno

- Vyplňování formulářů o 5S a tomu podobné
- Pracovník střídá na jiném stroji

Dvě poslední zmíněné aktivity nebyly zařazeny do tabulky a následovného hodnocení, neboť se jedná o abnormality. Tyto pracovník obyčejně nevykonává. V krajním případě by se takové činnosti daly považovat za akt práce.

8.1.7 Činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu pracovníků na ML13/ML14

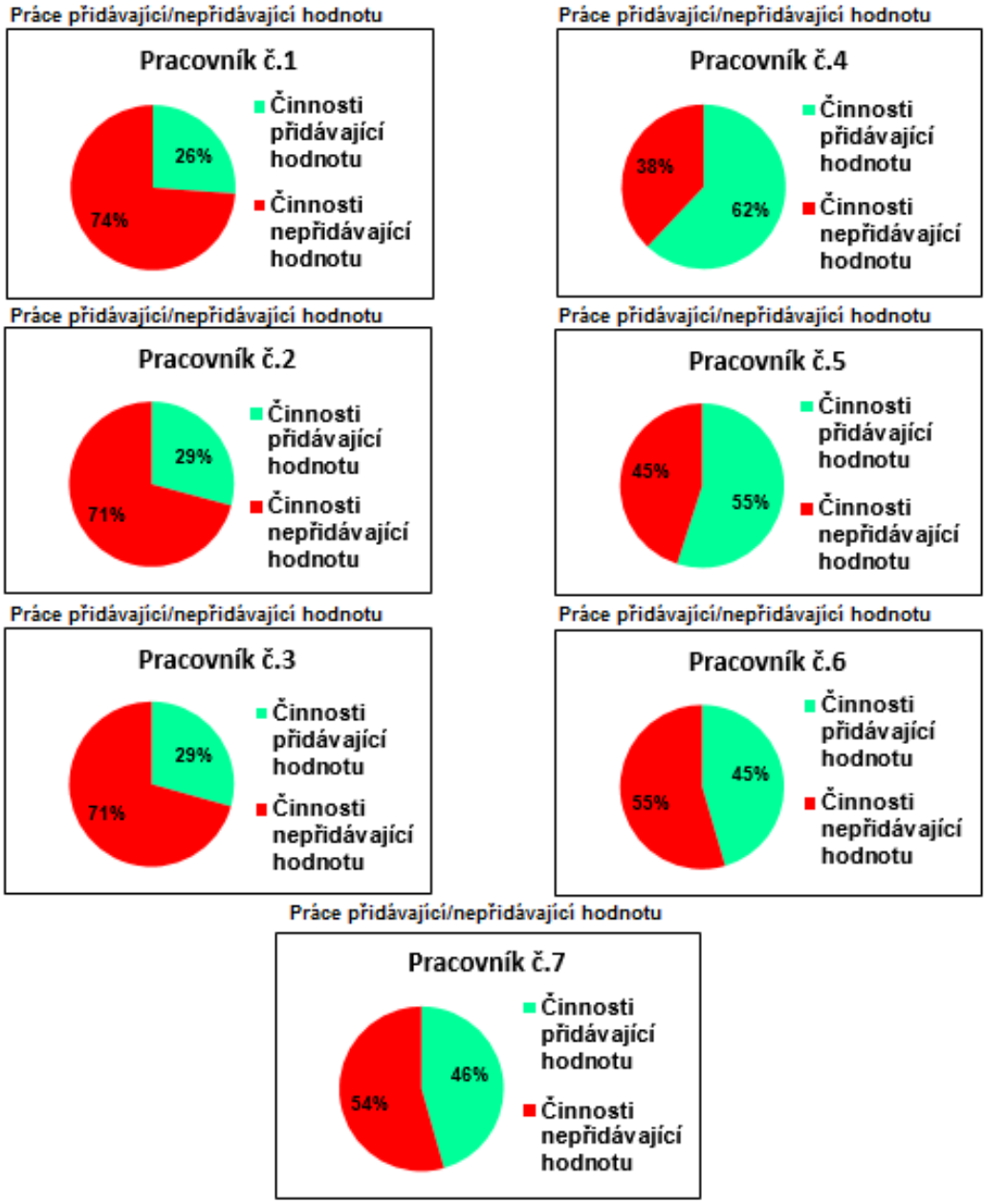
Druhé hodnocení bylo zaměřeno na rozeznání a určení, kolik času pracovník vykonává činnost přidávající hodnotu a kolik času činnost hodnotu nepřidávající. Pro tyto potřeby byla vytvořena tabulka.

Tabulka 6 Údaje pracovníků; činnosti ne/přidávající hodnotu (vlastní zpracování)

	Délka trvání (min)				
Činnost	**Pracovník č.1**	**Pracovník č.2**	**Pracovník č.3**	**Pracovník č.4**	**Pracovník č.5**
Činnosti přidávající hodnotu	17	28	27	98	105
Činnosti nepřidávající hodnotu	48	68	65	60	86

Činnost	**Pracovník č.6**	**Pracovník č.7**
Činnosti přidávající hodnotu	60	31
Činnosti nepřidávající hodnot	72	37

Tabulka nám odhaluje rozdělení pracovníků a jejich sledování v práci přidávající a nepřidávající hodnotu. Graficky znázorněné a procentuálně vyjádřené vyhodnocení se nachází v následujících grafech.



Graf 3 Činnosti ne/přidávající hodnotu; obsluhy ML13/ML14 (vlastní zpracování)

Klasifikace sledovaných úkonů byla rozdělena podobně jako v předchozím případě. Konkrétně na činnosti přidávající hodnotu, činnosti hodnotu nepřidávající a nezařazené činnosti následovně:

Činnosti přidávající hodnotu

- Jízda na „káře“
- Výměna palety se směsí pro batch.
- Chystání materiálu
- Nezbytná kontrolní činnost – manipulace se strojem

Činnosti nepřidávající hodnotu

- Čekání (nečinnost)
- Telefonuje/Rozhovor v rámci pracovní činnosti
- Pracovník je mimo pracoviště – mimo přestávku
- Přestávka pracovníka
- Hledání materiálu

Nezařazeno

- Vyplňování formulářů o 5S a tomu podobné
- Pracovník střídá na jiném stroji

Poslední dvě zmíněné aktivity nebyly zařazeny ani do tohoto hodnocení z podobného důvodu. Ani zde nelze brát abnormality do dlouhodobých statistik. V opačném případě by se u vyplňování formulářů jednalo o činnost nepřidávající hodnotu a u střídání/práce na jiném stroji by to byla kombinace činností přidávajících a nepřidávajících hodnotu.

8.2 Plýtvání (muda) se zaměřením na vytíženost pracovnice emulze

Druhým typem sledování se zaměřilo na pracovnici emulze. Tato pracovnice pracuje sama, primárně se má starat o přípravu emulze (jedná se o typ chlazení gumových směsí).

8.2.1 Náplň práce pracovnice emulze

Pracovnice emulze má na starost hned několik úkonů, které jí byly přiděleny od více nadřízených pracovníků. Výjimečně tuto práci může dočasně dělat i muž (pokud žena například onemocní), ovšem standardně zde pracuje žena. Má na starost především hlídání hladiny emulze pro potřebu všech linek na provozu míchání. Dále přípravu emulze nové. Musí mezitím stíhat například vystřídat 2 pracovnice na jiném pracovišti, vydávat chlazenou stravu (1x 60 minut), vychystávat čisté montérky pro pracovníky (shromažďovat a třídit špinavé i čisté), doplňovat mýdlo na několika šatnách, projít provoz míchání a zapsat označení neuskladněných směsí včetně počtu takových palet, nakonec ještě úklid a další případně přidělené práce (jako bylo ve sledování řešení prošlého chlazeného jídla).

8.2.2 Současná situace na pracovišti emulze

Pracovnice pracuje celou směnu po různých částech provozu míchání. Ujde několik kilometrů. Úkoly má přiděleny od více mistrů – směnových i hlavních. Střídání na zákonem

povinnou přestávku nepotřebuje, sama se dokáže bez obtíží na půl hodiny uvolnit. Navíc střídá na expres-kontrole, kde zpravidla je okolo 30-45 minut, kdy pošle dvě pracovnice na oběd. Různé práce jsou specifické pro danou směnu. Na ranní směně se kontrolují jiné neuskladněné směsi než na směně odpolední či noční. Stejně jako montérky a starosti o ně jsou v závislosti i na daném dni, neboť se chystají pro prádelnu a poté od pracovníků prádelny přebírají.

8.2.3 Příprava a metodika

Dne 3.11.2016 bylo provedeno měření na provozu míchání (válcovny). Měření probíhalo přibližně celou 8 hodinovou směnu na ranní směně, kdy zde byl tým „C“.

Zapisování sledovaných činností probíhalo na základě měření jednotlivých kroků a časů potřebným k těmto úkonům.

Přesné údaje nalezneme v tabulce. Jednalo se přibližně o 7,5 hodin sledování a to i z důvodu, že pracovnice dorazila později. Střídání na provozu válcovny je stanoveno mezi 5:00 a 5:30. Příchod byl přibližně o 12 minut opožděný s omluvením se kvůli nedostatku parkovacích míst a hledání takového volného místa.

Tabulka 7 Údaje o činnosti pracovnice emulze (vlastní zpracování)

Pracoviště	Emulze (Promol)
Datum	03.11.2016
Směna	B
Čas pozorování	celá ranní směna
Začátek pozorování - reálný čas	5:42:00
Celkový čas pozorování	7:27:44

8.2.4 Popis průběhu měření

Měření probíhalo na provozu válcovny. Neboť pracovnice má velký rádius pohybu, dá se říct, že probíhalo po celém pracovišti a primárně v úseku míchání emulze. Sledována byla jedna pracovnice, která tuto práci vykonává sama – střídají se po směně s dalšími třemi pracovnicemi.

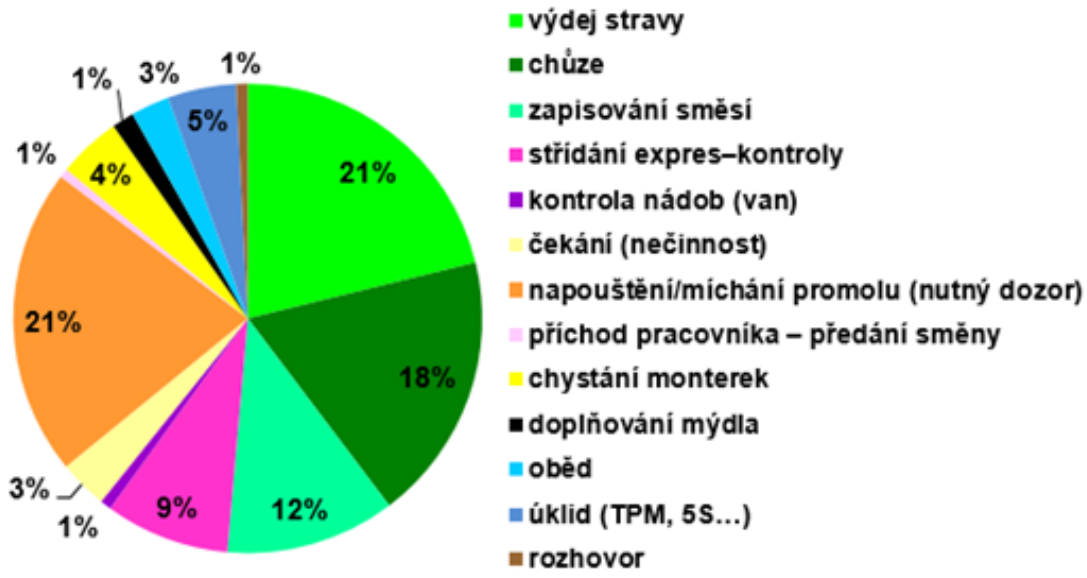
Tabulka 8 Vstupní údaje pro měření pracovnice emulze (vlastní zpracování)

Kategorie	Symbol	Činnost	Délka trvání
1	V	výdej stravy	1:34:47
2	CH	chůze	1:22:54
3	Z	zapisování směsí	0:52:26
4	ST	střídání expres–kontroly	0:38:26
5	K	kontrola nádob (van)	0:03:30
6	Č	čekání (nečinnost)	0:15:01
7	PR	napouštění/míchání promolu (nutný dozor)	1:34:58
8	PS	příchod pracovníka – předání směny	0:02:45
9	MO	chystání monterek	0:19:30
10	MY	doplňování mýdla	0:06:51
11	O	oběd	0:11:53
12	Ú	úklid (TPM, 5S…)	0:21:13
13	R	rozhovor	0:03:30

Podobně jako u obsluhy míchacích linek i zde bylo zapotřebí si vytvořit symboly jako zkratky daných činností. Činnosti byly vymyšleny dle skutečných úkonů pracovnice a rozděleny do 13 kategorií. Doba trvání je uvedena ve formátu hodiny:minuty:sekundy

8.2.5 Výsledky měření a vyhodnocení

Výsledky byly prvně zaznamenávány na papír a bylo potřeba je přenést do digitální podoby. K tomuto posloužil program MS Excel. Podrobný seznam všech sledovaných úkonů včetně jejich časových ohraničení. Z výsledků je dále patrné, že největší časové úseky, a zároveň i největší potenciál ušetřit čas, jsou u činností výdeje stravy, chůze, napouštění/míchání promolu (a nutné kontroly této akce), zapisování směsí a střídání na expres-kontrole. Pro tento soubor činností je vypracován graf pro lepší představu a procentuální vyjádření hodnot. Podrobné záznamy včetně poznámek byly přiloženy jako příloha P II.



Graf 4 Činnosti pracovnice emulze, 3.11.2016 (vlastní zpracování)

Největší zastoupení zde mají dvě činnosti. Jednou z nich je výdej stravy, což je věc, která nelze ovlivnit jinak než delegováním na jinou osobu. Druhá aktivita je napouštění/míchání promolu (emulze) a případní nutný dozor na tuto aktivitu, aby nedošlo k přeplnění napouštěné nádoby či jiné havárii. Další dlouhé časové úseky byly zapisování směsí či střídání na expres-kontrole. Ostatní činnosti byly kratšího rázu, jako bylo chystání montérek, které zabralo téměř 20 minut plus další chůze spojená s tímto.

Tabulka 9 Údaje pracovnice emulze; práce a prostoj (vlastní zpracování)

Činnost	Délka trvání
Práce	5:31:41
Prostoj	1:56:03

Pro všechny činnosti byla vypracována přehledná tabulka se zaměřením na to, zda pracovnice pracovala či vykazovala prostoj. Doba trvání je uvedena ve standardním formátu, a to hodiny:minuty:sekundy. Rozdělení všech činností dle toho, zda se jednalo o práci či o prostoj bylo následovné:

Práce

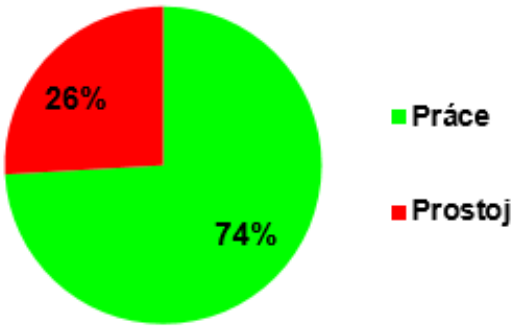
- Výdej stravy
- Zapisování směsí
- Střídání expres-kontroly
- Kontrola nádob (van)

- Napouštění/míchání promolu (nutný dozor)
- Chystání monterek
- Doplňování mýdla
- Úklid (TPM, 5S…)

Prostoj

- Chůze
- Čekání (nečinnost)
- Příchod pracovníka – předání směny
- Oběd
- Rozhovor

Pro tyto činnosti byl vytvořen i graf, který procentuálně zastupuje práci a prostoj.



Graf 5 Práce a prostoj; údaje pracovnice emulze (vlastní zpracování)

Z grafu můžeme vidět, že pracovnice přibližně ¾ směny vykazovala nějakou pracovní aktivitu. Toto vytížení se může zdát velké, ovšem díky různorodé práci a práci málo náročné po mnoha stránkách (časově, silově, mentálně…) se nejedná o práci, kde by bylo potřeba střídání na odpočinek. Pracovnice si může vyčlenit 30 minut sama. Důležité je se zaměřit na plýtvání, kdy by se více dalo omezit a lépe pracovat s chůzí, neboť pracovnice musí ujít tyto vzdálenosti v podobných trasách i několikrát za směnu.

8.2.6 Identifikované čekání (Waiting)

Pracovnice, mimo definované čekání, dále byla nucena čekat mezi jednotlivými kroky napouštění/chystání emulze. Zde byly potřeba úkony přibližně o celkové délce půl minuty, ovšem dohled musel být po celou dobu přípravy. Další čekání se konalo na výdeji stravy, kdy pracovníci chodili zřídka kdy a celkové číslo nedosáhlo ani 20 zaměstnanců za hodinu.

Všechno toto čekání by bylo vhodné eliminovat na úplné minimum. Při dalších měřeních proto doporučuji se zaměřit především na práci s promolem a tomu, zda by nebylo vhodnější a efektivnější tuto činnost automatizovat a tím i toto pracovní místo do budoucna zredukovat z potřeby 4 směn na směnu jednu.

8.2.7 Identifikované nadbytečné pohyby (Motion)

Nadbytečné pohyby zde jsou zastoupeny především chůzí. Samotná chůze činí téměř 20% náplně pracovního dne zaměstnankyň na úseku emulze. Další nadbytečné a cyklické pohyby se vyskytovaly v malé míře i u vychystávání montérek pro pracovníky, kde ovšem šlo o činnost ojedinělou a časové ztráty zde byly minimální. Stejně jako hrozba různých nemocí z povolání z následku opakovaných pohybů byla zanedbatelná. Důležitým faktorem zde vidím to, že pracovnice nemá žádné předepsané standardy a postupy, co má kdy a jak dělat. Tímto každá pracovnice ztrácí jednotky až desítky minut jen chůzí a přesuny mezi jednotlivými stanovišti. Proto je důležité se příště zaměřit na optimalizaci trasy a jednotlivých činností i z pohledu polohy.

8.3 Řešené situace, návrhy a opatření na základě analýz

Měření probíhalo dvěma způsoby. První bylo analyzováno stanoviště míchacích linek 13 a 14 s ohledem na vytíženost pracovníků a potřeby jejich střídání. Druhá analýza byla na pracovišti emulze, kde se zjišťovala náplň práce. Z výsledné analýzy byly identifikovány dva hlavní druhy plýtvání – nadbytečné pohyby a čekání.

8.3.1 Zjištěné nedostatky u pracovníků ML13/ML14

- Nespokojenost pracovníků s tím, že v dosavadním systému jsou střídáni za pomoci modařů a ne střídačů
- Nedostatek střídačů pro střídání všech linek, což je částečně řešeno například střídáním za pomocí modařů
- Složitosti s odchodem pracovníků na toaletu během pracovní směny

8.3.2 Návrhy řešení u pracovníků ML13/ML14

- Nakázat modařům u míchacích linek střídání obsluhy těchto linek na zákonem povinné neplacené přestávky (každého 1x 30 minut, max. celkem 3 míchací linky)
- Střídače na tyto ML poté poslat 2x na dobu 15 minut v rámci pracovní doby, aby měla obsluha možnost si zajít v klidu na toaletu, zapálit si, či jinak si odpočinout

- Obeznámit směnové mistry s potřebou střídačů. Zajištění těchto pracovníků na potřebná střídání např. prací přesčas

Tato opatření by měla snížit vytíženost pracovníků, zajistit jim lepší pracovní podmínky což vede k obecně lepší spokojenosti zaměstnanců. Dále to rozloží vytíženost, která byla značně menší pro modaře daných linek než pro obsluhu přidružených ML. V neposlední řadě se tím i rozloží práce střídačů. Tito střídači by mohli dojít již v úvodních či závěrečných hodinách střídat tyto pracovníky bez potřeby se časově a nárazově vejít do otevírací doby jídelny. Ve výsledku by tyto kroky mohly vést ke snížení potřeby střídačů a jejich větší zapojení do střídacího procesu.

8.3.3 Zjištěné nedostatky u pracoviště emulze

- Nevědomost vedoucích pracovníků o kompletní náplni práce na pracovišti emulze, definování práce
- Snaha zredukovat počet pracovních pozic
- Zjednodušit pracovní postupy pracovnice

8.3.4 Návrhy řešení u pracoviště emulze

- Dalším sledováním a analýzou určit nejlepší možné trasy a snížit potřebu přesunů
- Zautomatizovat a zmodernizovat pracoviště emulze, správnost kontrolovat na dálku pracovníkem velínu
- Delegovat výdej stravy na směnového mluvčího (který by při tom mohl vykonávat práci na PC, jako je úprava tabulek v MS Excel a vyplňování jiných formulářů)
- Kontrolu a zapisování směsí přenechat jen na plánovačích a každoměsíčních mini auditech
- Pracovnice expres-kontroly nechat střídat samy sebe navzájem. Případně posílit tuto pozici o jednu další pracovnici v návaznosti na přibývající počty míchacích linek
- Pozici v emulzi zrušit, pracovnici zaučit na jiné lince (například automatické navažovaní Tonava)
- Další činnosti, jako je chystání montérek apod. přenechat na jedné pracovnici, která by chodila jen na ranní směnu, zbylé směny neobsazovat

Tato opatření by měla snížit provozní náklady díky ušetřené pracovní síle minimálně 3 pracovnic. Další výhodou by bylo automatické a moderní pracoviště emulze, které by po-

krývalo i do budoucna plánované rozšiřování provozu míchání a podpořilo trend řízení na dálku a automatizace v přípravě na čtvrtou průmyslovou revoluci (Industry 4.0).

ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce bylo analyzovat současný stav vytíženosti zaměstnanců a navrhnout adekvátní návrhy řešení. Pro lepší představu o společnosti Continental Barum s.r.o. byla vytvořena SWOT analýza. Další analýzy proběhly na pracovišti míchání za pravidelných konzultací a kontrole správnosti kroků měření s průmyslovou inženýrkou pro toto oddělení.

Pracoviště míchání je prvním výrobním úsekem, který zásobuje všechna další výrobní oddělení. Každá chyba se proto projeví u dalších výrobních procesů, což může znamenat vysoké ztráty ve výrobě. Proto zde velmi záleží na kvalitě zaměstnanců, jejich spokojenosti a přiměřenou vytížeností. Nejlepší možné řešení současného stavu bylo hledáno s využitím dvou analytických metod. Analýzy odhalily velké rezervy a problémy. V neposlední řadě i dva druhy plýtvání – nadbytečné pohyby a čekání.

Pro eliminování nalezených nedostatků byla navržena řada opatření. U míchacích linek bylo za stejného počtu střídajících pracovníků dokázáno lepšího rozložení pracovní vytíženosti na jednotlivé obsluhy linek, a to bez zvýšení počtu střídajících pracovníků.

Reorganizací přidružených prací a návrhem automatizace míchacího procesu emulze byly ušetřeny 3 pracovnice, které by byly přeřazeny na jiné pracoviště. Z dlouhodobého hlediska by to znamenalo ušetření nejméně několika milionů korun. Všechna zmíněná opatření byla ze strany vedení posuzována a jedná se o možnostech jejich postupného zavedení do podnikové praxe.

Pro bakalářskou práci byly, kromě znalostí nabytých studiem, využity veškeré znalosti, získané během více než tříleté brigádnické praxe na sledovaném oddělení. Dále bylo vycházeno z podkladů poskytnutých společností a spolupráce s průmyslovou inženýrkou a dalšími pracovníky.

Práce byla pro mě velice poučnou a inspirativní. Díky ní byl navázán kontakt s průmyslovým inženýrstvím firmy Continental Barum s.r.o. a získán pohled nejen ze strany obsluhy míchací linky, ale i z pozice vedoucího pracovníka. Nejen z těchto důvodů bylo zpracování této práce pro mě a snad i pro firmu velmi přínosným.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

SWOT analýza. In: *Malá marketingová* [online]. Brno, 2014 [cit. 2017-04-09]. Dostupné z: http://www.malamarketingova.cz/swotanalyza.html

BARTOŠOVÁ, Hana a Petra KRAJNÍKOVÁ. *Základy marketingu* [online]. 1. vyd. Praha: Vysoká škola regionálního rozvoje Praha, 2011, 161 s. [cit. 2017-04-11]. Dostupné z: http://files.vsrr.webnode.cz/200000021-d1627d2414/SO%20-%20Z%C3%A1klady%20marketingu%20(Barto%C5%A1ov%C3%A1,%20Krajn%C3%ADkov%C3%A1).pdf

SWOT analysis. In: *Communication Toolbox* [online]. Sköndal: Commitment AB, 2008 [cit. 2017-05-13]. Dostupné z: http://www.communicationtoolbox.com/SWOT.html

STŘELEC, Jiří. SWOT analýza. *Vlastní cesta: poradenský portál* [online]. 2012 [cit. 2017-04-15]. Dostupné z: http://www.vlastnicesta.cz/metody/swot-analyza/

SOUKUPOVÁ, Věra a Dana Strachotová.: *Podniková ekonomika*. 1. vyd. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2005, 129 s. ISBN 8070805757.

Tiskárna. In: *Pixabay* [online]. 2017 [cit. 2017-05-08]. Dostupné z: https://pixabay.com/cs/tiskárna-skener-technologie-stroj-1910679/

KAVAN, Michal. Výrobní a provozní management. 1. vyd. Praha: Grada, 2002, 424 s. ISBN 8024701995.

DLABAČ, Jaroslav. Analýza a měření práce. *API: Academy of Productivity and Innovations* [online]. Slaný: API - Akademie produktivity a inovací, 2015 [cit. 2017-05-02]. Dostupné z: http://www.e-api.cz/25784n-analyza-a-mereni-prace

LHOTSKÝ, Oldřich. Organizace a normování práce v podniku. 1. vyd. Praha: ASPI, 2005, 104 s. ISBN 8073570955.

Stopky. In: *Public Domain Pictures* [online]. Bobek, 2017 [cit. 2017-05-05]. Dostupné z: http://www.publicdomainpictures.net/view-image.php?image=146967

DLABAČ, Jaroslav. Štíhlá výroba a logistika: Štíhlý materiálový a hodnotový tok. *MM: Průmyslové spektrum*. 2014, (4), 98 s.

Lean Manufacturing: Principles, Tools and Methods [online]. Buchanan: Bosch Rexroth Corporation, 2009 [cit. 2017-04-22]. Dostupné z: http://www13.boschrexroth-us.com/Catalogs/Lean_Manufactuting_Guidebook.pdf

3MU: muda, mura, muri. In: *Ing. Vladimír Volko: poradenství pro zvyšování výkonnosti podniku* [online]. Vizovice, 2017 [cit. 2017-04-22]. Dostupné z: http://www.volko.cz/new/slovnik_vykonnosti.php?ID_term=15

Plantune: APS pro pokročilé plánování. *3M* [online]. Praha: inSophy, 2017 [cit. 2017-04-24]. Dostupné z: http://www.plantune.cz/slovnik/3m/

FRANCHETTI, Matthew J. Lean Six Sigma for engineers and managers: with applied case studies. 1st ed. Boca Raton: CRC Press Taylor and Francis Group, 2015, 263 s. ISBN 9781482243529.

DOMINGO, Rene T. *Seven Wastes: Identifying and Eliminating The Seven Wastes or Muda* [online]. Asian Institute of Management, 2003, 4 s. [cit. 2017-04-25]. Dostupné z: http://www.rtdonline.com/BMA/MM/SevenWastes.pdf

Plýtvání. In: *Svět produktivity* [online]. CPI Web servis, 2012 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: http://www.svetproduktivity.cz/clanek/metodika-plytvani.htm
Muda. In: *Agentura poznání* [online]. Kopřivnice, 2017, s. 2 [cit. 2017-05-04]. Dostupné z: http://www.agenturapoznani.cz/userFiles/muda.pdf
Barum Continental: Administrativní Budova. In: *Wikimedia Commons* [online]. Otrokovice, 2012 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Barum_Continental_-_administrativn%C3%AD_budova.JPG
Korporace: Fakta & čísla. *Continental: The Future in Motion* [online]. Otrokovice: Continental Barum, 2017 [cit. 2017-04-27]. Dostupné z: http://www.continental-pneumatiky.cz/osobni/spolecnost/o-spolecnosti/continental-korporace
Průřez pneumatikou. In: *Pneu 360* [online]. Praha: 3sixty, 2017 [cit. 2017-04-22]. Dostupné z: http://www.pneu360.cz/technicke-informace
Úplný výpis z obchodního rejstříku: Continental Barum s.r.o. *Veřejný rejstřík a Sbírka listin* [online]. Brno, 2017 [cit. 2017-05-02]. Dostupné z: https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-$firma?ico=45788235
Naši zákazníci. *Continental: Corporation* [online]. Continental, 2017 [cit. 2017-05-13]. Dostupné z: http://www.continental-corporation.com/www/hr_cz_cz/themes/ov1_locations_cz/ov1_frenstat_pod_radhostem_cz/cwl_our_customers_cz.html
Výroba pneumatik. In: *Motýl: Media* [online]. Valašské Meziříčí: MOTÝL MEDIA, 2013 [cit. 2017-05-03]. Dostupné z: http://www.motyl.cz/reference/firemni-noviny-profil/215/

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

ML Míchací linka

SWOT SWOT analýza: **S**trengths (silné stránky), **W**eaknesses (slabé stránky), **O**pportunities (příležitosti), **T**hreats (hrozby)

MOD Obsluha vysokozdvižného vozíku

Batch Batch Feeder – dávkovací podavač – seká gumovou směs pro další zpracování

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Ilustrační příklad SWOT matice (SWOT analýza, 2014) 13
Obrázek 2 Příklad SWOT analýzy s bodovým hodnocením (SWOT analysis, 2008) 16
Obrázek 3 Tok materiálu výrobním procesem (Soukupová a Strachotová, 2005) 18
Obrázek 4 Ilustrační podoba jedné z automatizací; tiskárna (Tiskárna, 2017) 19
Obrázek 5 Ilustrační obrázek stopek (Stopky 2017) 20
Obrázek 6 Základní koncept štíhlého podniku (Dlabač 2014, s. 98) 22
Obrázek 7 Pracoviště tvaru „U“ štíhlé výroby (Lean Manufacturing, 2009, s. 3) 23
Obrázek 8 Grafická ilustrace 3M (3MU, 2017) 24
Obrázek 9 Muda 7 + 1 druhů plýtvání (Plýtvání, 2012) 26
Obrázek 10 Pohled na administrační budovu (Barum Continental, 2012) 32
Obrázek 11 Ilustrační skladba pneumatiky (Průřez pneumatikou, 2017) 33
Obrázek 12 Automobily od výrobců na pneu Continental (Korporace, 2017) 37
Obrázek 13 Nezávislé testy pneumatik – výsledky (Korporace, 2017) 38
Obrázek 14 Výsledný tvar směsi sekce míchání (Výroba pneumatik, 2013) 44
Obrázek 15 Tok výroby pneumatik v rámci podniku (vnitropodnikové podklady) 45
Obrázek 16 Tok a vývoj materiálu oddělením míchání (vlastní zpracování) 46

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Výhody a nevýhody časové mzdy (Kavan, 2002, s. 200) 21
Tabulka 2 SWOT analýza podniku Continental Barum s.r.o. (vlastní zpracování) 39
Tabulka 3 Údaje o činnosti pracovníků ML13/ML14 (vlastní zpracování) 49
Tabulka 4 Vstupní údaje pro měření pracovníků ML13/ML14 (vlastní zpracování) 49
Tabulka 5 Údaje pracovníků; práce a prostoj (vlastní zpracování) 52
Tabulka 6 Údaje pracovníků; činnosti ne/přidávající hodnotu (vlastní zpracování) 53
Tabulka 7 Údaje o činnosti pracovnice emulze (vlastní zpracování) 56
Tabulka 8 Vstupní údaje pro měření pracovnice emulze (vlastní zpracování) 57
Tabulka 9 Údaje pracovnice emulze; práce a prostoj (vlastní zpracování) 58

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 Činnosti jednotlivých pracovníků (vlastní zpracování) 51
Graf 2 Rozdělení činností na práci a prostoj (vlastní zpracování) 52
Graf 3 Činnosti ne/přidávající hodnotu; obsluhy ML13/ML14 (vlastní zpracování) 54
Graf 4 Činnosti pracovnice emulze, 3.11.2016 (vlastní zpracování) 58
Graf 5 Práce a prostoj; údaje pracovnice emulze (vlastní zpracování) 59

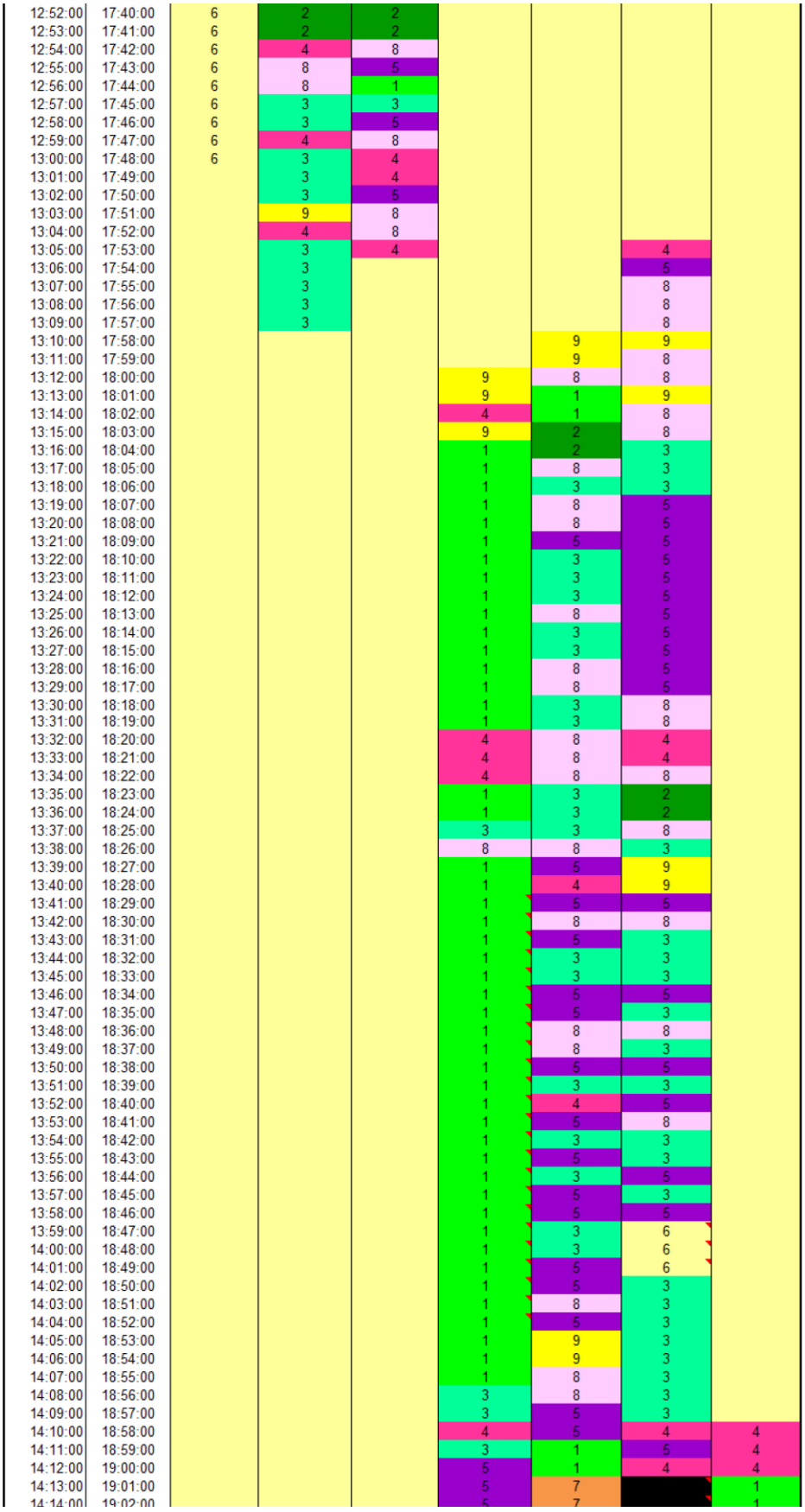
SEZNAM PŘÍLOH

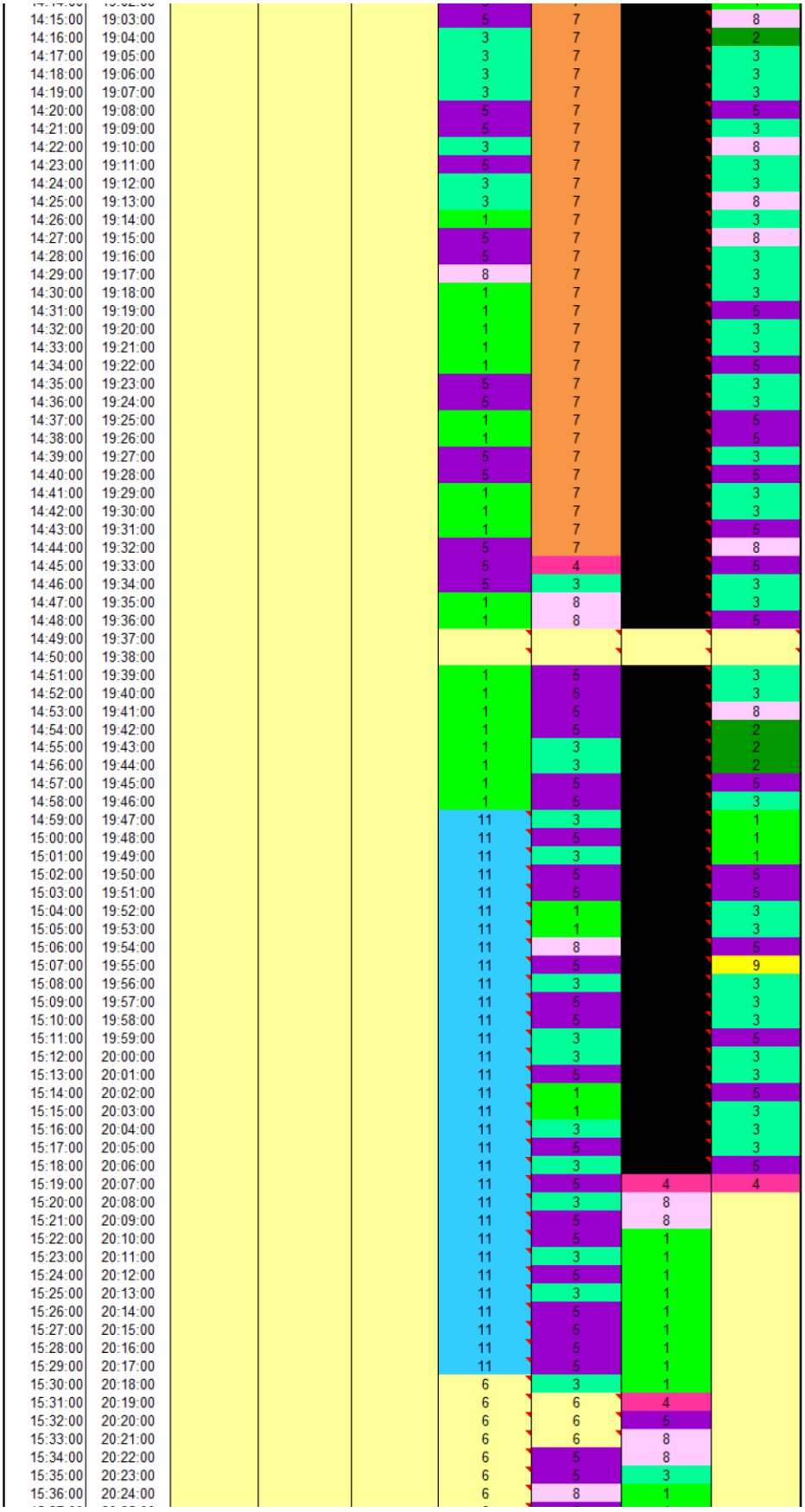
PŘÍLOHA P I: OBSLUHA ML13/ML14 – PROTOKOL Z MĚŘENÍ

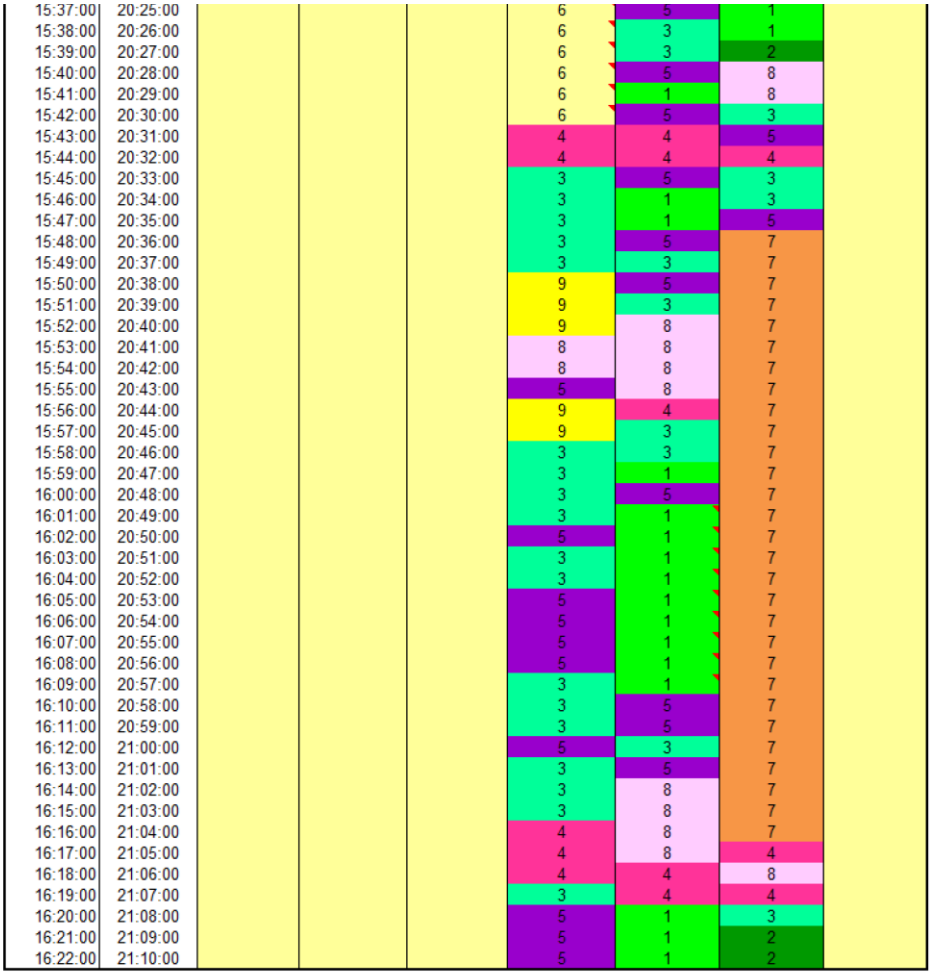
PŘÍLOHA P II: PRACOVNICE PROMOLU – PROTOKOL Z MĚŘENÍ

PŘÍLOHA P I: OBSLUHA ML13/ML14 – PROTOKOL Z MĚŘENÍ

REÁLNÝ ČAS	ČAS DLE STOPEK	PRACOVNÍK Č.1	PRACOVNÍK Č.2	PRACOVNÍK Č.3	PRACOVNÍK Č.4	PRACOVNÍK Č.5	PRACOVNÍK Č.6	PRACOVNÍK Č.7
11:34:00	16:22:00	5	7	3				
11:35:00	16:23:00	5	7	3				
11:36:00	16:24:00	3	7	3				
11:37:00	16:25:00	5	7	3				
11:38:00	16:26:00	3	7	3				
11:39:00	16:27:00	5	7	5				
11:40:00	16:28:00	5	7	3				
11:41:00	16:29:00	1	7	3				
11:42:00	16:30:00	1	7	3				
11:43:00	16:31:00	1	7	3				
11:44:00	16:32:00	5	7	3				
11:45:00	16:33:00	5	7	3				
11:46:00	16:34:00	5	7	3				
11:47:00	16:35:00	5	7	3				
11:48:00	16:36:00	3	7	3				
11:49:00	16:37:00	5	7	3				
11:50:00	16:38:00	5	7	3				
11:51:00	16:39:00	3	7	3				
11:52:00	16:40:00	5	7	5				
11:53:00	16:41:00	5	7	3				
11:54:00	16:42:00	3	7	3				
11:55:00	16:43:00	4	5	3				
11:56:00	16:44:00	4	5	4				
11:57:00	16:45:00	4	9	4				
11:58:00	16:46:00	1	5	5				
11:59:00	16:47:00	1	5	3				
12:00:00	16:48:00	1	5	3				
12:01:00	16:49:00	1	8	3				
12:02:00	16:50:00	1	5	3				
12:03:00	16:51:00	1	5	8				
12:04:00	16:52:00	1	8	8				
12:05:00	16:53:00	1	3	8				
12:06:00	16:54:00	1	3	3				
12:07:00	16:55:00	1	5	5				
12:08:00	16:56:00	1	3	3				
12:09:00	16:57:00	4	4	3				
12:10:00	16:58:00	5	8	2				
12:11:00	16:59:00	1	4	2				
12:12:00	17:00:00	1	8	3				
12:13:00	17:01:00	1	2	3				
12:14:00	17:02:00	1	3	5				
12:15:00	17:03:00	1	3	9				
12:16:00	17:04:00	1	4	3				
12:17:00	17:05:00	3	8	4				
12:18:00	17:06:00	3	8	4				
12:19:00	17:07:00	3	3	4				
12:20:00	17:08:00	3	3	8				
12:21:00	17:09:00	6	3	5				
12:22:00	17:10:00	6	3	3				
12:23:00	17:11:00	6	8	3				
12:24:00	17:12:00	6	8	3				
12:25:00	17:13:00	6	3	3				
12:26:00	17:14:00	6	3	3				
12:27:00	17:15:00	3	6	3				
12:28:00	17:16:00	3	6	3				
12:29:00	17:17:00	3	6	3				
12:30:00	17:18:00	1	6	5				
12:31:00	17:19:00	2	6	5				
12:32:00	17:20:00	2	2	3				
12:33:00	17:21:00	1	3	3				
12:34:00	17:22:00	1	3	3				
12:35:00	17:23:00	3	3	3				
12:36:00	17:24:00	3	3	3				
12:37:00	17:25:00	3	3	3				
12:38:00	17:26:00	3	3	3				
12:39:00	17:27:00	3	3	3				
12:40:00	17:28:00	6	3	5				
12:41:00	17:29:00	6	3	3				
12:42:00	17:30:00	6	8	3				
12:43:00	17:31:00	6	8	3				
12:44:00	17:32:00	6	3	3				
12:45:00	17:33:00	6	3	3				
12:46:00	17:34:00	6	3	3				
12:47:00	17:35:00	6	3	5				
12:48:00	17:36:00	6	8	3				
12:49:00	17:37:00	6	8	3				
12:50:00	17:38:00	6	1	3				
12:51:00	17:39:00	6	2	1				







PŘÍLOHA P II: PRACOVNICE PROMOLU – PROTOKOL Z MĚŘENÍ

REÁLNÝ ČAS	ČAS DLE STOPEK		KATEGORIE	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Poznámky
	Začátek	Konec	Rozdíl	SYMBOL	V	CH	Z	ST	K	Č	PR	PS	MO	MY	O	Ú	R	
5:42:00	5:42:00	5:44:45	0:02:45									0:02:45						zabydluje se (pozdní příchod vysétluje plným parkovištěm)
5:44:45	5:44:45	5:49:22	0:04:37								0:04:37							
5:49:22	5:49:22	5:52:52	0:03:30						0:03:30									+ kontrola rukávů (k vaňám)
5:52:52	5:52:52	5:55:58	0:03:06			0:03:06												po cestě vyzvedla klíče od skladu v místroně (k monterkám)
5:55:58	5:55:58	5:56:59	0:01:01										0:01:01					1 kus
5:56:59	5:56:59	5:58:25	0:01:26			0:01:26												nese monterky k H8 a jde zpět
5:58:25	5:58:25	6:08:16	0:09:51										0:09:51					skládá špinavé monterky
6:08:16	6:08:16	6:26:46	0:18:30			0:18:30												+vychystává mýdlo ze skladu
6:26:46	6:26:46	6:29:14	0:02:28			0:02:28												+vrací klíče od skladu
6:29:14	6:29:14	6:30:50	0:01:36									0:01:36						1 kus
6:30:50	6:30:50	6:32:55	0:02:05			0:02:05												
6:32:55	6:32:55	6:36:37	0:03:42						0:03:42									vaří mi čaj + sobě dělá vodu
6:36:37	6:36:37	6:52:21	0:15:44							0:15:44								
6:52:21	6:52:21	7:00:58	0:08:37			0:08:37												WC + kafe
7:00:58	7:00:58	7:03:43	0:02:45								0:02:45							
7:03:43	7:03:43	7:11:03	0:07:20								0:07:20							
7:11:03	7:11:03	7:13:57	0:02:54								0:02:54							
7:13:57	7:13:57	7:23:18	0:09:21							0:09:21								
7:23:18	7:23:18	7:25:04	0:01:46			0:01:46												
7:25:04	7:25:04	7:43:42	0:18:38		0:18:38													ještě prošlé jídlo (17 prošlých) – běhá za místy, mlučím směny...
7:43:42	7:43:42	7:57:28	0:13:46		0:13:46													dělá objednávky jídla (na 7. a 11 listopadu)
7:57:28	7:57:28	8:59:51	1:02:23		1:02:23													výdej jídla
8:59:51	8:59:51	9:01:32	0:01:41			0:01:41												cesta k promolu
9:01:32	9:01:32	9:34:42	0:33:10							0:33:10								všechny 3 nádoby
9:34:42	9:34:42	9:37:13	0:02:31			0:02:31												+WC
9:37:13	9:37:13	9:39:26	0:02:13			0:02:13												
9:39:26	9:39:26	9:40:19	0:00:53									0:00:53						1 kus
9:40:19	9:40:19	9:43:44	0:03:25			0:03:25												+monterky nese k H15
9:43:44	9:43:44	9:47:47	0:04:03			0:04:03												k expresce
9:47:47	9:47:47	10:26:13	0:38:26					0:38:26										
10:26:13	10:26:13	10:29:29	0:03:16			0:03:16												k šatně
10:29:29	10:29:29	10:36:20	0:06:51										0:06:51					+ chůze od nádoby k nádobě
10:36:20	10:36:20	10:37:24	0:01:04			0:01:04												ke skladu monterek
10:37:24	10:37:24	10:37:48	0:00:24									0:00:24						1 kus
10:37:48	10:37:48	10:40:12	0:02:24			0:02:24												+monterky k H1
10:40:12	10:40:12	10:41:12	0:01:00												0:01:00			někdo si stěžuje na kvalitu jídla (záruka ještě 4 následující dny – ovšem již zkažené)
10:41:12	10:41:12	10:52:16	0:11:04							0:11:04								
10:52:16	10:52:16	10:54:14	0:01:58						0:01:58									povídá si na chodbě
10:54:14	10:54:14	10:57:41	0:03:27							0:03:27								
10:57:41	10:57:41	11:09:34	0:11:53											0:11:53				ji chlazené jídlo na pracovišti (ZÁROVEŇ OBSLUHUJE NÁDOBY PROMOLU)
11:09:34	11:09:34	11:12:03	0:02:29			0:02:29												+WC
11:12:03	11:12:03	11:14:15	0:02:12			0:02:12												ke skladu monterek
11:14:15	11:14:15	11:16:56	0:02:41									0:02:41						monterky nenašla
11:16:56	11:16:56	11:18:44	0:01:48			0:01:48												zpět k promolu
11:18:44	11:18:44	11:21:21	0:02:37									0:02:37						hledá číslo chlapa a jeho monterek (které nenašla)
11:21:21	11:21:21	11:23:07	0:01:46			0:01:46												ke skladu monterek
11:23:07	11:23:07	11:23:34	0:00:27									0:00:27						1 kus
11:23:34	11:23:34	11:27:57	0:04:23			0:04:23												do 3. etáže na nové válcovně
11:27:57	11:27:57	11:31:17	0:03:20				0:03:20											NV
11:31:17	11:31:17	11:31:53	0:00:36			0:00:36												chůze ke SV
11:31:53	11:31:53	11:52:06	0:20:13				0:20:13											SV
11:52:06	11:52:06	11:57:56	0:05:50			0:05:50												přesun do 1. etáže NV
11:57:56	11:57:56	12:19:04	0:21:08				0:21:08											ML13/14
12:19:04	12:19:04	12:21:04	0:02:00				0:02:00											ML13/12
12:21:04	12:21:04	12:21:24	0:00:20				0:00:20											ML11/12
12:21:24	12:21:24	12:25:19	0:03:55			0:03:55												koridorem k ML7
12:25:19	12:25:19	12:26:19	0:01:00				0:01:00											SV
12:26:19	12:26:19	12:28:39	0:02:20				0:02:20											SV
12:28:39	12:28:39	12:30:13	0:01:34			0:01:34												směr k místroně
12:30:13	12:30:13	12:32:43	0:02:30											0:02:30				odevzdává seznam směsí mistrům
12:32:43	12:32:43	12:34:34	0:01:51			0:01:51												od mistrovny do promolu
12:34:34	12:34:34	12:48:31	0:13:57							0:13:57								při napouštění promolu uklízí stůl a okolí
12:48:31	12:48:31	13:09:44	0:21:13												0:21:13			vytírá podlahu, schody, fouká váhy; utírá nábytek (zaprášeno od promolu – dělá se po každé směně)
13:09:44	13:09:44	13:09:44	0:00:00															Odchod pracovnice