

Racionalizace procesu balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS s.r.o.

Bc. Martina Hulínová

Diplomová práce
2016



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: 2015/2016

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Martina Hulínová**
Osobní číslo: **M14440**
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Racionalizace procesu balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS s.r.o.**

Zásady pro vypracování:

Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

I. Teoretická část

- Zpracujte literární rešerši v dané oblasti a formulujte teoretická východiska pro zpracování praktické části diplomové práce.

II. Praktická část

- Provedte analýzu současného stavu procesu balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS s.r.o.
- Na základě výsledků navrhněte možnosti pro zlepšení současného stavu.
- Vypracujte projektový návrh řešení vedoucí k racionalizaci procesu balení stírátek.

Závěr

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

Seznam odborné literatury:

DENNIS, Pascal. Lean production simplified: a plain language guide to the world's most powerful production system. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, c2007, 176 s. ISBN 978-1-56327-356-8.

KERKOVSKÝ, Miloslav a Ondřej VALSA. Moderní přístupy k řízení výroby. 3., dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2012, 153 s. ISBN 978-80-7179-319-9.

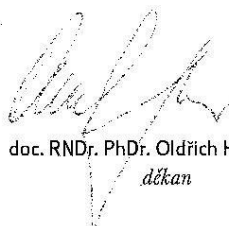
KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. Štíhlý a inovativní podnik. Praha: Alfa Publishing, 2006, 237 s. ISBN 80-86851-38-9.

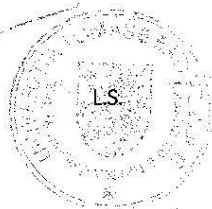
LIKER, Jeffrey K. The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer. New York: McGraw-Hill, c2004, 330 s. ISBN 0-07-139231-9.

MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000, 311 s. ISBN 80-902235-6-7.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Veronika Vavrušová
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů
Datum zadání diplomové práce: 15. února 2016
Termín odevzdání diplomové práce: 18. dubna 2016

Ve Zlíně dne 15. února 2016


doc. RNDr. PhDr. Oldřich Hájek, Ph.D.
děkan




prof. Ing. Felicity Chromjaková, Ph.D.
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 užit své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen přípouští-li tak licenční smlouva uzavřená mezi mnou a Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně s tím, že vyrovnání případného příměřeného 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

12. 4. 2016



.....
podpis diplomanta

ABSTRAKT

Cílem této diplomové práce je racionalizace procesu balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS s. r. o. V teoretické části je nejdříve představeno průmyslové inženýrství, jeho přínosy a trendy. Další část se věnuje problematice výroby a štíhlého podniku, podrobněji poté štíhlé výrobě. Následující kapitoly teoretické části jsou zaměřeny na analýzu a měření práce, produktivitu a normy. Uvedená témata byla využita jako východiska pro praktickou část diplomové práce. Analytická část práce je zaměřena na analýzu a zhodnocení současného stavu procesu balení stírátek. Na analytickou část práce navazuje projektová část obsahující návrhy na zlepšení procesu balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS s. r. o.

Klíčová slova: průmyslové inženýrství, normy, metoda 5S, vizualizace, organizace práce

ABSTRACT

The aim of this thesis is a rationalization of a packing process of wiper blades in the company TNS SERVIS s. r. o. The theoretical part deals with industrial engineering, its benefits and trends. There are also chapters about production, lean enterprise and lean production. The following chapters of theoretical part are focused on an analysis and measurement of a working process, productivity and standards. These topics were used as the basis for practical part of the thesis. The analytical part concerns an analysis and evaluation of the current situation of packing process of wiper blades. The analytical part is followed by the project part which includes suggestions for improvement that could be made in the packing process of wiper blades in the company TNS SERVIS s. r. o.

Keywords: industrial engineering, standards, method of 5S, visualization, organization of working process

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedení společnosti TNS SERVIS s.r.o., za možnost působit ve společnosti během zpracovávání diplomové práce. Také bych chtěla poděkovat paní Ing. Veronice Vavrušové za její věcné rady a připomínky, které mi poskytla při psaní této práce. V neposlední řadě děkuji své rodině za podporu během celého studia.

„Největší chyba, kterou v životě můžete udělat, je mít pořád strach, že nějakou uděláte.“

Elbert Hubbard

OBSAH

ÚVOD	9
CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE	10
I TEORETICKÁ ČÁST	11
1 PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ	12
1.1 PRŮMYSLOVÝ INŽENÝR.....	12
1.2 TRENDY PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ.....	13
2 VÝROBA	14
2.1 PODSTATA VÝROBNÍHO PROCESU	14
2.2 FORMY ORGANIZACE VÝROBNÍHO PROCESU	14
2.3 ČLENĚNÍ VÝROBNÍHO PROCESU.....	15
2.3.1 Dle opakovatelnosti výroby	15
2.3.2 Dle charakteru převažující technologie.....	16
2.3.3 Dle plynulosti výrobního procesu	16
2.3.4 Dle fází výrobního procesu	17
3 ŠTÍHLÝ PODNIK	18
3.1 ŠTÍHLÁ VÝROBA	20
3.1.1 Štíhlé pracoviště	20
3.1.2 Štíhlý layout	23
3.1.3 Standardizace	24
3.1.4 Vizualní management.....	25
3.1.5 Plýtvání	27
4 ANALÝZA A MĚŘENÍ PRÁCE	29
4.1 PŘÍMÉ MĚŘENÍ	29
5 PRODUKTIVITA	31
6 NORMY	32
6.1 VÝKONOVÉ NORMY	32
6.2 NORMY OBSAZENÍ	33
6.3 KOMPLEXNÍ NORMY	33
II PRAKTICKÁ ČÁST	34
7 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI	35
7.1 VÝROBNÍ PROGRAM	36
7.2 MANAGEMENT KVALITY A CERTIFIKACE.....	38
7.3 VIZE A HODNOTY SPOLEČNOSTI	38
7.4 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA	39
8 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU	40
8.1 TYPY STÍRÁTEK	40
8.1.1 Podíl jednotlivých typů při montáži za rok 2015	42
8.2 KUSOVNÍK.....	42
8.3 BALENÍ STÍRÁTEK.....	43
8.3.1 Definovaný postup práce.....	44

8.4	LASER	45
8.5	BALENÍ STÍRÁTEK – ZAVEDENÍ LASERU	47
8.5.1	Definovaný postup pro variantu čtyř operátorek	47
9	PŘÍMÉ MĚŘENÍ	49
9.1	PŘÍMÉ MĚŘENÍ – KRÁTKÁ STÍRÁTKA, BALENÍ PO 5 KS.....	50
9.2	PŘÍMÉ MĚŘENÍ – KRÁTKÁ STÍRÁTKA, BALENÍ PO 10 KS.....	50
9.3	PŘÍMÉ MĚŘENÍ – DLOUHÁ STÍRÁTKA, BALENÍ PO 5 KS.....	51
9.4	PŘÍMÉ MĚŘENÍ – DLOUHÁ STÍRÁTKA, BALENÍ PO 10 KS.....	51
9.5	PŘÍMÉ MĚŘENÍ – EXTRA DLOUHÁ STÍRÁTKA, BALENÍ PO 10 KS	52
9.6	NORMY NA PRACOVÍŠTI.....	52
9.7	POŘÁDEK A ČISTOTA, VIZUALIZACE	52
9.7.1	Miniaudit 5S.....	53
10	SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE.....	56
10.1	OPERÁTORKA 1	56
10.2	OPERÁTORKA 2	57
10.3	OPERÁTORKA 3	58
10.4	OPERÁTORKA 4	58
11	ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU PROCESU.....	60
12	PROJEKTOVÁ ČÁST.....	61
12.1	PROJEKTOVÝ TÝM	61
12.2	LOGICKÝ RÁMEC	61
12.3	HARMONOGRAM A AKTIVITY PROJEKTU.....	61
12.4	RIZIKOVÁ ANALÝZA PROJEKTU	62
12.5	SWOT ANALÝZA PROJEKTU	63
	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ PROCESU BALENÍ STÍRÁTEK	64
12.5.1	Návrh nových norem, organizace práce	64
12.5.2	Dovybavení pracoviště.....	69
12.5.3	Spády na pracovních stolech.....	71
12.5.4	Dorovnání desky laseru s deskou pracovního stolu	73
12.5.5	Vizualizace.....	74
12.5.6	Zavedení 5S.....	74
12.6	NÁKLADOVÉ ZHODNOCENÍ PROJEKTU	75
12.7	PŘÍNOSY PROJEKTU	76
	ZÁVĚR	80
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....	82
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	84
	SEZNAM OBRÁZKŮ	85
	SEZNAM TABULEK.....	86
	SEZNAM GRAFŮ	88
	SEZNAM PŘÍLOH.....	89

ÚVOD

Úspěch podniku závisí obecně na mnoha faktorech. Jedním z pojmů, který velmi úzce souvisí s úspěchem v podnikání, je konkurenceschopnost.

TNS SERVIS s. r. o. je společnost s poměrně dlouhou tradicí na trhu. Za tuto dobu si byla schopna získat stabilní zákazníky a vytvořit pevné zázemí i pro své zaměstnance. To však neznamená, že by se i nadále nezabývala svou konkurenceschopností na trhu.

Ve své činnosti se společnost zaměřuje mimo jiné na automobilový průmysl. Automobilový průmysl má v České republice významnou roli. Podniky, jejichž činnost souvisí s tímto odvětvím, zaměstnávají velké množství lidí a generují významné tržby. Čelit konkurenci v tomto oboru není snadné. Dosažení úspěchů znamená vyhovět stále náročnějším požadavkům ze strany zákazníků, v jednotlivých procesech se zaměřit především na kvalitu, zvýšení produktivity a podnik musí být také schopen pružně a rychle reagovat na změny a výzvy. Pro podniky obsluhující automobilový průmysl, může být průmyslové inženýrství jakožto obor snažící se o racionalizaci a optimalizaci procesů, velmi přínosný při plnění výše uvedených požadavků. Tato diplomová práce by měla toto tvrzení podpořit.

Tématem diplomové práce je racionalizace procesu balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS s. r. o. V první části teoretické práce je průmyslové inženýrství stručně představeno. Popsána je také problematika štíhlého podniku, podrobněji především problematika štíhlé výroby. Dalšími tématy souvisejícími s průmyslovým inženýrstvím jsou analýza a měření práce, produktivita či normy. Znalost těchto témat je důležitá pro zpracování praktické části diplomové práce. Zde je v první části společnost představena, dále je analyzován současný stav procesu, jeho nedostatky, respektive prostor pro zlepšení. V projektové části jsou poté uvedeny návrhy na zlepšení vycházející z analýzy současného stavu. Tyto návrhy jsou vyčísleny z hlediska nákladů, uvedeny jsou i jejich přínosy. Obecně by návrhy na zlepšení měly vést k racionalizaci procesu. Každý proces v rámci podniku je důležitý a zlepšení jednotlivých procesů, ať už se jedná o realizaci menších či větších změn přispívá v konečném důsledku ke zvýšení konkurenceschopnosti podniku na trhu.

CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Cílem diplomové práce je racionalizace procesu balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS s. r. o. Racionalizací by mělo dojít ke zvýšení produktivity operátorů působících na pracovišti balení alespoň o 5% u vybraných typů stírátek.

Dohoda o budoucí spolupráci se společností vznikla v červnu 2015, v lednu 2016 poté došlo k zahájení spolupráce v rámci diplomové práce.

Pro popis a analýzu současného stavu procesu balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS, s. r. o. budou využity poznatky z teoretické části diplomové práce a analýza bude provedena s využitím následujících metod a zdrojů:

- Snímkování pracovního dne
- Videozáznamy, fotografie
- Náměry jednotlivých operací
- Miniaudit 5S
- Interní materiály společnosti

Snímek pracovního dne poskytne přehled o tom, jak jednotliví operátoři působící na pracovišti, kde dochází k procesu balení, využívají disponibilní čas směny. Pozorování v rámci vyhotovení snímku pracovního dne bude přínosné i z hlediska poznání a pochopení procesu, včetně jeho nedostatků apod.

Videozáznamy budou pořízeny především pro účely stanovení spotřeby času u jednotlivých operací v rámci procesu. Fotografie poslouží jako důkazní prostředek současného stavu pořádku a čistoty na pracovišti, jehož vyhodnocení poskytne miniaudit 5S.

V projektové části diplomové práce budou navržena opatření vycházející z analýzy současného stavu. Tyto návrhy budou analyzovány z hlediska nákladů, ale budou popsány také jejich přínosy.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 PRŮMYSLOVÉ INŽENÝRSTVÍ

„Průmyslové inženýrství je poměrně mladý multidisciplinární obor, který řeší aktuální potřeby organizací v oblasti moderního managementu. Důležitým faktorem je, že kombinuje technické znalosti inženýrských oborů s poznatky z podnikového řízení a právě s jejich pomocí racionalizuje, optimalizuje a zefektivňuje procesy v organizaci. Systematicky se zabývá metodologií směřovanou na projektování, plánování, zavádění a zlepšování procesů a implementační schopnost v oblasti inovací s cílem zabezpečit jejich vysokou efektivitu a konkurenceschopnost.“ (Debnár, 2011, s. 6)

O průmyslovém inženýrství lze mluvit jako o oboru, který se v rámci hledání toho, jak vykonávat práci důmyslněji zabývá odstraňováním plýtvání, nepravidelností, iracionality a přetěžování z pracovišť. (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 82)

1.1 Průmyslový inženýr

Mašín (2005, s. 65) uvádí, že *„průmyslový inženýr je pracovník, který má teoretické znalosti, praktické zkušenosti a osobní vlastnosti pro vykonávání činnosti z oblasti průmyslového inženýrství.“*

Průmyslový inženýr 21. století považuje za své cíle vysoký zisk, vysokou produktivitu i jakost a orientuje se na neustálé zlepšování procesů či odstraňování plýtvání spojené s výrobky nebo službami po celou dobu jejich životního cyklu. Při výkonu své profese využívá vedle znalostí z oboru i humanitní a sociální vědy, výpočetní techniku, základní inženýrské a technické vědy i teoretické poznatky z managementu. (Mašín, 2005, s. 65)

Průmyslový inženýr v rámci své profese vystupuje hned v několika rolích:

- **Prostředník** – upozorňuje ostatní inženýrské profese, že existuje něco jako obchodní realita. Pomáhá překonávat mezeru mezi manažery a liniovými pracovníky.
- **Tlumočník** – zajišťuje předávání informací mezi vedením a pracovníky výroby, je schopen tlumočit informace „shora-dolů“.
- **Projektant** – tato role se může projevit například při budování nových provozů. Průmyslový inženýr by měl v takovém případě koordinovat plány s cílem vybudovat fungující provoz, jehož vlastnosti zajistí dosahování vysoké produktivity.
- **Hledač lepších cest** – tato role spočívá v neustálém hledání nejlepšího možného způsobu a zároveň ve snaze dosáhnout vhodné kombinace návrhů specialistů a získat tedy výkonnější celek.

- **Průmyslový moderátor** – role, díky které průmyslový inženýr podporuje zrod i realizaci myšlenek svých spolupracovníků, ať už se jedná o dělnické, technické či hospodářské profese. (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 84-85)

1.2 Trendy průmyslového inženýrství

Nové trendy v oblasti průmyslového inženýrství lze rozdělit do čtyř základních oblastí:

- **Předvýrobní etapy a vývoj** - firmy se stále více snaží zapojovat průmyslové inženýry do předvýrobních a vývojových etap. Tato skutečnost vyplývá z toho, že průmysloví inženýři mají cenné znalosti z pohledu projektování produkčních systémů. Jejich pomoc a přítomnost ještě před vznikem nového produktu může být tedy velmi přínosná. (Debnár, 2011, s. 6)
- **Administrativa, služby a servis** – průmyslové inženýrství se v současnosti nepojí pouze s výrobními podniky, ale své uplatnění může nalézt v oborech jako je např. bankovníctví či zdravotnictví. (Debnár, 2011, s. 6)
- **Tvorba pracoviště a nové požadavky na něj** – návrh pracovního prostředí a nové požadavky na pracoviště jsou dány vyšší věkovou hranicí odchodů do důchodu. Pracoviště by mělo být přizpůsobeno starším lidem, ať už z hlediska pracovního tempa, standardizace pracoviště apod. (Debnár, 2011, s. 7)
- **Zmenšující se produkční systém a větší specializace průmyslových inženýrů** – pohled na produkční systém 90. let a produkční systém současnosti se poměrně liší. Zařízení jsou v současnosti více multifunkční a pochopení a sledování procesu se stává náročnějším. Tento fakt dle Debnára (2011, s. 7) bude nutit průmyslové inženýry více se specializovat.

2 VÝROBA

Výroba začíná vstupem materiálu do procesu zpracování a končí vytvořením konečného produktu. Jednotlivé činnosti, vedoucí k určitému výrobku lze nazvat výrobním procesem. Výrobní proces lze tedy definovat jako postupnou nebo jednorázovou transformaci výchozího materiálu nebo polotovaru na konečný výrobek. (Heřman, 2001, s. 10)

2.1 Podstata výrobního procesu

Na obecnou podstatu výrobního procesu lze nahlížet z hlediska:

- technického,
- ekonomického,
- transformačního. (Tuček a Bobák, 2006, s. 24)

Z technického hlediska podstata výrobního procesu tkví ve změně vlastností výrobku, ať už se jedná o změnu tvaru, složení apod. Přeměna vstupního materiálu v konečný výrobek je dána působením výrobních zařízení a lidské práce. (Heřman, 2001, s. 10)

Z ekonomického hlediska je výroba činnost, jejímž cílem je prostřednictvím nabídky uspokojovat poptávku na trhu. Výrobní proces dosahuje podoby procesu pracovního, zhodnocovacího a inovačního. Výsledkem pracovního procesu je výrobek či služba, výsledkem zhodnocovacího procesu jsou tržby a u inovačního procesu je za výsledek považována nová kvalita výstupů i výrobních podmínek, která má za následek zvýšení zisku. (Tuček a Bobák, 2006, s. 26)

Z pohledu transformačního hlediska je možné výrobní procesy rozdělit buď do transformačních skupin, nebo na základě klasifikace ekonomických činností. (Tuček a Bobák, 2006, s. 27)

2.2 Formy organizace výrobního procesu

Dle plynulosti, nepřetržitosti a rytmičnosti výrobního procesu rozlišujeme tři základní formy jeho organizace – proudovou, skupinovou a fázovou. (Tuček a Bobák, 2006, s. 41)

Proudová výroba

Pracoviště v rámci proudové výroby jsou uspořádána dle technologického postupu, rytmičnosti a synchronizace operací. Výrobní proces probíhá pravidelně ve stejných intervalech. Tato forma se může označovat jako pásová, plynulá nebo kruhová. Znakem

takové organizace jsou proudové linky. Příkladem může být montáž automobilů a výroba potravin. (Tuček a Bobák, 2006, s. 41-42)

Skupinová výroba

Skupinová výroba je forma organizace výroby, ke které se přistupuje v případě, že je výrobní program složen z poměrně velkého množství různých produktů, z nichž žádný netvoří rozhodující podíl v produkci. Jedná se o předmětně uspořádanou výrobu. Výrobní zařízení stejného typu jsou seskupena v rámci specializovaných dílen. Pro tento typ organizace je poměrně snadné přizpůsobit se změnám v rámci výrobního programu. (Tuček a Bobák, 2006, s. 44)

Fázová výroba

Fázová výroba se uplatňuje v případech, kdy dochází k jednorázové výrobě či k nepravidelnému odvádění výrobků za delší období. Výrobní program je stanoven na základě požadavků zákazníka. K výrobě se v rámci této formy využívají víceúčelová univerzální zařízení, pracoviště jsou uspořádány technologicky. (Tuček a Bobák, 2006, s. 45)

2.3 Členění výrobního procesu

Výrobní proces lze rozdělit na základě různých hledisek.

2.3.1 Dle opakovatelnosti výroby

Kritériem pro toto rozdělení je množství a počet druhů vyrobených produktů během určitého období. Rozlišujeme kusovou, sériovou a hromadnou výrobu. (Heřman, 2001, s. 18)

Kusová výroba

Kusová výroba je charakterizována výrobou velkého počtu různých druhů výrobků v malých množstvích. Jedná se o typ výroby, jejíž průběh se opakuje nepravidelně nebo k opakování ani nedochází. (Heřman, 2001, s. 18)

Sériová výroba

Výroba tohoto typu se vyznačuje stejným druhem výrobků, jejichž výroba se opakuje v tzv. sériích. Typickým příkladem je produkce automobilů. (Heřman, 2001, s. 18)

Hromadná výroba

V hromadné výrobě se produkuje velké množství jednoho nebo malého počtu druhů výrobků. Hromadná výroba se vyznačuje vysokou mírou opakovatelnosti a poměrně dlouhou stálostí výrobního programu. Příkladem může být výroba šroubů. (Heřman, 2001, s. 18)

2.3.2 Dle charakteru převažující technologie

Mechanicko – fyzikální procesy – v těchto procesech se nemění vlastnosti látkové podstaty zpracovávaných materiálů a polotovarů. Příkladem může být dřevozpracující či textilní výroba. (Tuček a Bobák, 2006, s. 46)

Chemické procesy – dochází ke změně vlastností látkové podstaty surovin a materiálů. Příkladem může být výroba organických a anorganických látek. (Tuček a Bobák, 2006, s. 46)

Biologické a biochemické procesy – prostřednictvím živých organismů a biologických procesů dochází ke změně látkové podstaty. Tyto procesy jsou typické např. pro zemědělství či farmaceutický průmysl. (Tuček a Bobák, 2006, s. 46)

Přírodní procesy – zde je podstatou působení přírodních sil, např. koroze, přirozené stárnutí apod. (Tuček a Bobák, 2006, s. 46)

2.3.3 Dle plynulosti výrobního procesu

Plynulá výroba

V rámci plynulé výroby probíhá technologický proces nepřetržitě bez přerušování. Nepřetržitý provoz je zaveden v podnicích, kde pozastavení a rozběh výroby vyvolává vysoké náklady. Výrobky se většinou vyrábí hromadně, typická je automatizace. Příkladem plynulé výroby je energetická výroba, hutní výroba atd. (Heřman, 2001, s. 17)

Přerušovaná výroba

V přerušované výrobě je technologický proces přerušován v souvislosti s nutností uskutečnit netechnologické procesy zajišťující chod výroby. Může se jednat o dopravu materiálu, výměnu nástroje apod. Z hlediska organizace a řízení je přerušovaná výroba složitější než výroba plynulá. Tato skutečnost je dána různorodostí operací a velkým počtem současně vyráběných výrobků. Z toho vyplývá, že automatizace se uplatňuje obtížněji než v případě plynulé výroby. (Heřman, 2001, s. 17)

2.3.4 Dle fází výrobního procesu

Výrobní proces se většinou uskutečňuje v několika fázích:

Předzhotovující fáze – zahrnuje přípravu surovin pro vlastní výrobní proces,

Zhotovující fáze - vytváří podstatu výrobního procesu, v této fázi výrobky dostávají konečnou podobu,

Dohotovující fáze – v rámci této fáze dochází ke konečné (vzhledové, ochranné) úpravě výrobku, kompletaci a balení.

Fáze výrobního procesu neznamenaají totéž jako etapy výroby. Ty jsou celkem tři. Jedná se o předvýrobní, výrobní a povýrobní etapu. (Tuček a Bobák, 2006, s. 48)

3 ŠTÍHLÝ PODNIK

Štíhlost podniku spočívá v tom, že v podniku probíhají pouze potřebné činnosti, realizují se správně hned napoprvé, v porovnání s konkurencí se uskutečňují rychleji a levněji. Avšak štíhlost není synonymum ke slovu šetřit. Štíhlost je založena na zvyšování výkonnosti podniku a to v tom slova smyslu, že podnik je schopen s danými prostory vyprodukovat více než konkurence. Zároveň s tím, vytváří prostřednictvím svých zaměstnanců a zařízení vyšší přidanou hodnotu, vyřídí více objednávek a spotřebuje na jednotlivé procesy a činnosti méně času. (Košturiak a Frolík, 2006, s. 17)

„Štíhlost podniku je v tom, že děláme přesně to, co chce náš zákazník, a to s minimálním počtem činností, které hodnotu výrobku nebo služby nezvyšují.“ (Košturiak a Frolík, 2006, s. 17)



Obrázek 1 – Struktura štíhlého podniku (Košturiak a Frolík, 2006, s. 20)

Obrázek 1 naznačuje strukturu štíhlého podniku. Dle Košturiaka a Frolíka (2006, s. 20) je hlavní silou zajišťující konkurenceschopnost dobře propracovaný management znalostí. Pojem znalost by se však neměl zaměňovat s pojmem informace. Management informací netvoří počítačové systémy poskytující informace. Management informací je organizovaný a řízený systém získávání znalostí, jejich rozšiřování nejen z člověka na člověka, ale i například z oddělení na oddělení a jejich neustálé zdokonalování.

Podniková kultura, která je v rámci štíhlého podniku neméně důležitá, je tvořena souborem norem, hodnot a způsobem myšlení, který všichni pracovníci považují za přirozený a respektují ho. (Košturiak a Frolík, 2006, s. 20-21)

Desatero lean specialisty

1. *„Měj slovo „proč?“ v každé své molekule.“*

Lean specialista by měl dělat to, co má smysl pro zákazníka, zavádět změny, které někomu/něčemu opravdu pomohou. Neměl by trvat pouze na řešeních, které zná z minulosti.

2. *„Vytvoř značku.“*

Lean specialista by měl být pro manažery a zaměstnance osobou, za kterou je milé a přínosné zajít si pro radu či pomoc. Každý den by měl prokazovat své silné stránky.

3. *„Bud' flexibilní v komunikaci a nekompromisní v hodnotách.“*

Zvládnout umění formulovat myšlenku tak, aby byla vždy pro různé cílové skupiny srozumitelná, je důležitou výzvou pro dobrého lean specialistu. Zároveň nesmí nikdy zavírat oči při neetickém chování.

4. *„Nauč se být kreativní v řešení problémů a precizní v dodržování standardů.“*

Úspěšný lean specialista musí neustále hledat nové úhly pohledů a bojovat s předsudky a mýty. Musí mít na paměti, že jakýkoli standard platí do doby, než je vylepšen.

5. *„Předávej ostatním dovednosti i energii a nečekej na červený koberec.“*

Lean specialista by měl mít zdravé sebevědomí, být zapálený do toho, co dělá a své nadšení i znalosti předávat dále. Zároveň by měl být schopen ponechat uznání těm, jenž si ho zaslouží.

6. *„Bud' spolehlivým párem rukou.“*

Lean specialista by měl vždy vykonat to, co slíbí.

7. *„Jdi sám, pokud chceš jít rychle...jdi ve skupině, pokud chceš dojít daleko.“*

Lean specialista by měl upřednostňovat cíle společnosti a týmu před svými zájmy.

8. *„Ukazuj nové možnosti.“*

Neustálé vzdělávání by pro úspěšného lean specialistu mělo být samozřejmostí. Knihy, časopisy, konference – to vše pomáhá při nabízení nových možností.

9. *„Vnímej společnost z ptáčích perspektivy.“*

Společnost je celek a aktivity jsou součástí firemní strategie.

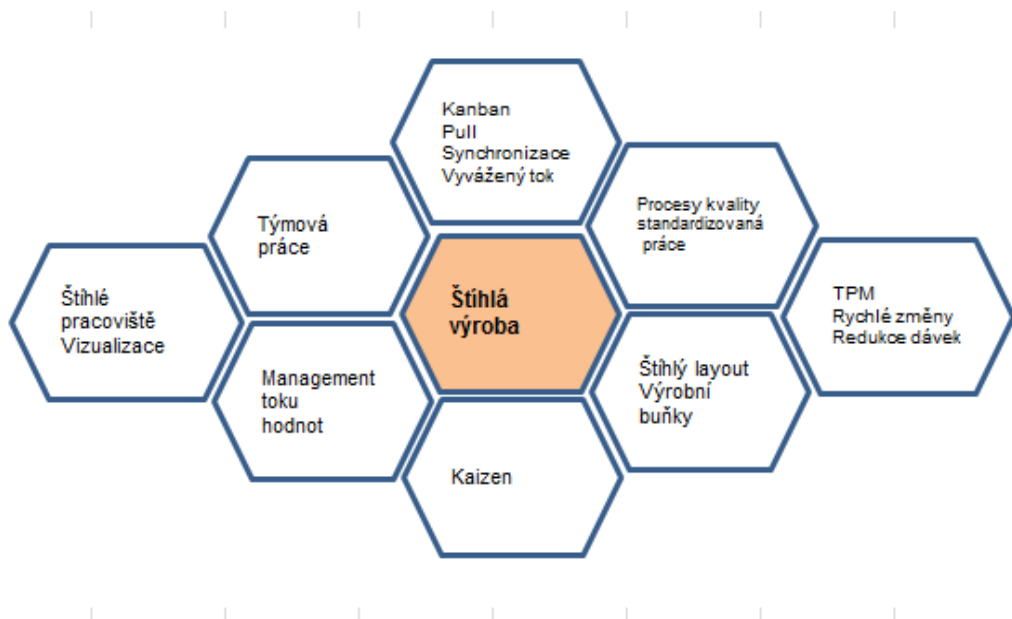
10. *„Stále se ptej.“*

Lean specialista by se neměl bát neustále se ptát. Otázky navíc jsou lepší variantou než chyby. (Malý, 2015, s. 11-12)

3.1 ŠTÍHLÁ VÝROBA

Filozofie štíhlé výroby spočívá v myšlence zkrácení času mezi zákazníkem a dodavatelem a je zaměřena také na snížení plýtvání v řetězci mezi nimi. Myšlenka štíhlé výroby se zakládá především na zvyšování hodnoty, která plyne z požadavků zákazníka. (Štíhlá výroba, ©2012)

Štíhlá výroba se dá popsat pomocí jednotlivých prvků, ze kterých se skládá. Tyto prvky zobrazuje obrázek 2.



Obrázek 2 – Prvky štíhlé výroby (Štíhlá výroba, ©2012)

Jedním z přínosů, které přináší prvky štíhlé výroby je eliminace plýtvání, které se v určité míře vyskytuje v každém výrobním systému. (Košturiak a Frolík, 2006, s. 24)

3.1.1 Štíhlé pracoviště

Budování štíhlého pracoviště v souvislosti se štíhlou výrobou souvisí se snahou zvyšovat produktivitu.

Při přestavbě pracoviště na štíhlé pracoviště je prvním krokem využití metody 5S a následná vizualizace pracoviště. V další fázi je nutné identifikovat činnosti, které hodnotu nepřidávají a následně tyto činnosti eliminovat. S touto fází je také spojená analýza z hlediska ergonomie. Při budování štíhlého pracoviště, je vhodné zabývat se také kvalitou výroby. Za kvalitu v každém procesu by měla být vždy určena zodpovědná osoba. (Štíhlé pracoviště, ©2012)

Hlavní cíle štíhlého pracoviště jsou:

- zvýšení výkonnosti,
- snížení úrazovosti,
- zvýšení autonomie a možnosti víceobsluhy,
- zlepšení kvality a stability procesu.

(Košturiak a Frolík, 2006, s. 65)

METODA 5S

Jak je již výše uvedeno, se štíhlým pracovištěm úzce souvisí metoda 5S.

SEIRI (separovat)

První krok metody 5S může být zahájen tzv. kampaní červených štítků. V rámci této kampaně tým 5S navštíví pracoviště a označí všechny položky, které považuje za zbytečné. Při tomto postupu mohou být označeny i předměty u kterých není zcela jisté, zda jsou pro dané pracoviště potřebné. Z tohoto důvodu je při zavádění 5S nutná spolupráce se zaměstnanci, kteří na daném pracovišti působí a přítomnost jednotlivých předmětů případně obhájí. V okamžiku, kdy jsou přebytečné předměty označeny, následuje jejich odstranění. Dále je třeba zbývající položky rozdělit na ty, které se využívají občas a ty, které musejí být na pracovišti vzhledem k tomu, že jsou využívány pravidelně. V závěru prvního kroku 5S by na pracovišti měly zůstat opravdu jen potřebné a využívané věci. (Imai, 2005, s. 71)

SEITON (systematizovat)

V druhém kroku metody 5S dochází ke klasifikaci položek podle frekvence jejich použití a následnému umístění těchto položek tak, aby jejich nalezení v případě použití vyžadovalo minimum času a úsilí. Při určování místa pro uložení jednotlivých položek, je nutné vzít v úvahu i ekonomii pohybů. Jednotlivé položky by měly být pojmenovány, měl by být stanoven jejich objem či počet. Pro rychlou orientaci a informování pracovníků, zda je daná položka k dispozici, lze využít nákres siluet nástrojů na povrch místa, kam patří. Užitečné je také označení chodeb a průchodů, které slouží k pohybu a proto by měly být úplně prázdné. (Imai, 2005, s. 73)

SEISO (vyčistit)

Další krok je zaměřen na úklid a čištění pracoviště. Je tedy zapotřebí definovat, co se bude čistit, jak často, kdo bude zodpovědný za čištění a jaké pomůcky jsou potřebné k čištění. (5S, ©2012)

Předmětem čištění mohou být stroje a nástroje, ale také podlahy, stěny apod. Cílem tohoto kroku je odstranění nepořádku z pracoviště a následné udržování čistého a uklizeného pracoviště. (Imai, 2005, s. 74)

SEIKETSU (standardizovat)

Čtvrtý krok spočívá v určení pravidel a vytvoření standardů. Standardizace navazuje na předchozí tři kroky 5S, avšak nejvíce souvisí s krokem třetím – udržováním pořádku. (5S pro operátory, 2009, s. 15)

Standards by měly pomáhat udržovat stav dosažený po zavedení prvních třech kroků. Vytvářejí se standardy pro vzhled pracoviště, tzn. umístění pomůcek a materiálu. Vizualizace standardu napomáhá k rychlé a snadné kontrole stavu pracoviště. Pro zachování pořádku na pracovišti je vhodné standardizovat i způsob čištění částí strojů a okolí. Vytváření standardů by mělo proběhnout ve spolupráci s pracovníky daného pracoviště. (Bauer, 2012, s. 36-37)

SHITSUKE (sebedisciplinovanost)

Poslední krok 5S souvisí s vybudováním kultury 5S. Je založen na sebedisciplíně a kontrole dodržování 5S, je tedy jakousi výzvou pro všechny zaměstnance. V rámci kontroly dodržování zavedených pravidel, by měly být pravidelně uskutečňovány audity, které mohou pro pracovníky být jedním z důvodů, proč nastavený systém dodržovat. (Bauer, 2012, s. 38)

PŘÍNOSY ZAVEDENÍ 5S

Zavedení a dodržování metody 5S má vliv na úsporu času, pokud se jedná o hledání pracovních pomůcek apod. Přínosy dále mohou být v podobě snížení zásob na pracovišti, zvýšení kvality, zlepšení podnikové kultury atd. Neméně důležitou roli hraje 5S v oblasti bezpečnosti práce. (5S, ©2012; Bauer, 2012, s. 39)

NÁSTROJE A TECHNIKY PRO ZACHOVÁNÍ 5S

Slogany 5S- slogany vymyšlené přímo pracovníky společnosti jsou nejefektivnější. Mohou být umístěny na odznacích, nálepkách, vlaječkách nebo plakátech.

Plakáty 5S – po celém pracovišti mohou být rozmístěny plakáty znázorňující nejen slogany, ale i výsledky 5S.

Fotografie a příklady 5S – mohou pomoci při zavádění a lepšímu pochopení 5S.

Mapy 5S – určené pro případné návrhy na zlepšení ze strany pracovníků, v rámci problematiky 5S.

Příručky 5S – v malém provedení obsahující základní odkazy na 5S, které by mohly mít v případě potřeby zaměstnanci u sebe.

Prohlídka oddělení 5S – pokud existuje ve společnosti pracoviště, kde již bylo 5S úspěšně zavedené, může se po návštěvě ostatních oddělení stát jakýmsi vzorem a zároveň motivačním prvkem pro zavedení 5S.

Měsíce 5S – společnost se může rozhodnout pár měsíců v roce označit jako „měsíce 5S“ a během těchto měsíců pořádat semináře 5S, exkurze či soutěže na podporu zavádění 5S. (5S pro operátory, 2009, s. 96)

3.1.2 Štíhlý layout

Rozhodnutí o správném prostorovém uspořádání neboli layoutu, je nutné uskutečňovat s ohledem na efektivnost chodu výrobního systému. Ať už se jedná o optimální rozmístění výrobních oddělení, pracovních středisek či výrobních zařízení, za kritérium optimality, lze považovat produktivitu. (Kavan, 2002, s. 186)

Se štíhlým pracovištěm souvisí pojem štíhlý layout, který se vyznačuje následujícími parametry:

- přímý materiálový tok směrem k montážní lince a expedici,
- minimalizace přepravních vzdáleností mezi operacemi,
- minimální plochy na zásobníky a mezisklady,
- dodavatelé co nejbliže k zákazníkům,
- přímočaré a krátké trasy,
- minimální průběžné časy,

- sklady v místě spotřeby, vizuální kontrola počtu dílů v přepravce nebo na skladovací ploše,
- odstranění dvojnásobné manipulace,
- FIFO a tahový systém, kanban, DBR,
- uspořádání v buňkách, segmentace a spine layout,
- flexibilita s ohledem na variabilitu produktů, výrobní množství a změny výrobního layoutu (mobilní zařízení – kolečka),
- nízké náklady na instalaci. (Košturiak a Florík, 2006, s. 135)

3.1.3 Standardizace

Standardizovaná práce je nejbezpečnější, nejjednodušší a nejefektivnější způsob, jak dělat současnou práci. Dennis (2007, s. 49) uvádí, že naneštěstí se standardizace stává v mnoha organizacích spíše dalším nástrojem přikazování a kontroly.

Při zavádění standardizace je nutné brát v potaz fakt, že na jedné straně dochází k vytvoření nových postupů pro zaměstnance, na straně druhé by měli zaměstnanci mít stále prostor a možnost inovovat při plnění náročných cílů v oblasti nákladů, jakosti atd. Klíč k dosažení rovnováhy mezi standardy a volnosti zaměstnanců spočívá v tom, jak jsou standardy definovány a kdo k nim přispívá. (Liker, 2004, s. 191)

Co se týče vlastností standardů, standardy by měly být dostatečně konkrétní. Důležité je, aby se sami zaměstnanci měli možnost podílet na vytváření standardů. Je přirozené, že lidé mohou vnímat poměrně negativně, pokud jim někdo stanovuje pravidla a postupy. V případě, že mají možnost stanovená pravidla doplnit vlastními nápady, mohou rady praktických postupů přijímat snadněji. (Liker, 2004, s. 191)

Standardizovaná práce je nositelem následujících přínosů:

- stabilita procesů – dána kvalitou, produktivitou, bezpečností procesu atd.,
- jasný konec a začátek každého procesu – počátek a konec procesu společně s taktem poskytuje přehled o současném stavu produkce,
- učení se – standardizovaná práce poskytuje know-how,
- audit a řešení problémů – standardizace umožňuje odhalovat problémy,
- zapojení zaměstnanců a poka yoke – v rámci štíhlých systémů dochází k rozvíjení standardizované práce samotnými zaměstnanci s podporou vedení. Navíc

zaměstnanci identifikují příležitosti pro jednoduché, finančně nenáročné poka-yoke zařízení;

- kaizen – v okamžiku dosažení stability procesu je možnost zahájit zlepšování. Standardizovaná práce poskytuje základ k měření zlepšeného stavu;
- školení zaměstnanců – standardizovaná práce je základem pro školení zaměstnanců. Jakmile je zaměstnanec ztotožněn s formátem standardu, je pro něj přirozené řídit se dle něj při práci. (Dennis, 2007, s. 51-52)

Druhy standardů:

- standard čistého pracoviště,
- standard uspořádání pracoviště,
- pracovní postupy,
- kontrolní karty zařízení,
- kontrolní karty výrobků,
- standard přetypování,
- popis kontroly – vstupní, výstupní,

apod.

(Vizuální management – štíhlé pracoviště, ©2012)

Jednobodová lekce

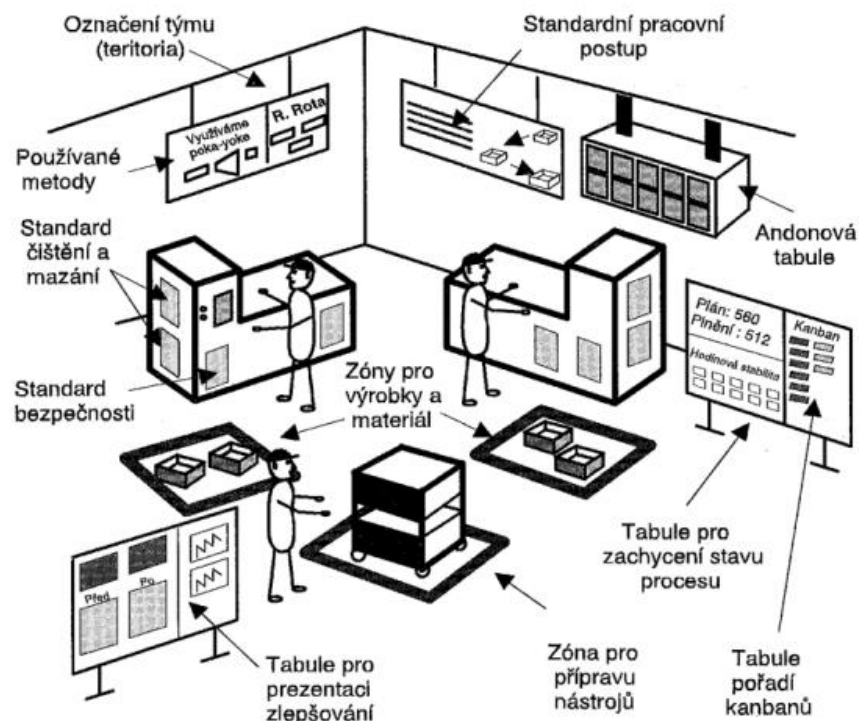
Jednobodová lekce, jakožto standard, je velmi jednoduchý způsob pro předávání informací pracovníkům. Je zaměřena vždy na určitou část procesu. Tyto lekce pomáhají zaměstnancům plnit jejich pracovní úkoly efektivně a správně. Pomáhají také při školení nových pracovníků. Při tvorbě je vhodné využívat pravidlo 80:20. Vizualizováno by mělo být 80% informací, zbylých 20% by mělo mít psanou podobu. Jednobodová lekce by měla být stručná, uvádí se, že maximálně dvě strany formátu A4. Pracovník by měl být schopen seznámit se s jednobodovou lekcí do 10 minut. (Jednobodové lekce, ©2015)

3.1.4 Vizuální management

Člověk vnímá až 80% informací vizuálně. To je hlavní důvod, proč může být vizualizace velmi přínosná. Za prvek vizuální kontroly lze považovat jakékoli komunikační zařízení používané v pracovním prostředí. V nejširším slova smyslu vizuální kontrola znamená včasné poskytování informací pro zajištění rychlého a správného výkonu činností a procesů. (Tuček a Bobák, 2006, s. 286; Liker, 2004, s. 195)

„Cílem vizuálního managementu je podpořit:

- předání a sdílení informací o stavu procesu bez zbytečných zpoždění,
- nasměrování informací o aktuálních problémech na každého pracovníka,
- využití schopností každého pracovníka pro zlepšení současného stavu,
- týmovou práci a její výsledky,
- stav řešených projektů,
- rozvoj pocitu hrdosti a úspěchu v lidech,
- předávání informací o dosaženém zlepšení.“ (Tuček a Bobák, 2006, s. 286)



Obrázek 3 – Vizuální management (Tuček a Bobák, 2006, s. 286)

Košturiak a Frolík (2006, s. 77) uvádějí tyto hlavní prvky vizualizace na pracovišti:

- tabule výrobního týmu,
- kanban karty a signály,
- čáry limitů,
- označení ploch na podlaze,
- vizuální postup práce,
- označení neshodných výrobků,

- tabule chyb, plánovací a taktovací tabule,
- andon světla,
- checklisty,
- fotografie,
- mapy procesu atd.

3.1.5 Plýtvání

Za plýtvání v podniku lze považovat vše, co nepřidává výrobku nebo službě hodnotu, za kterou je zákazník ochoten zaplatit. Jednotlivé formy plýtvání jsou trvalým zdrojem ztrát, které stojí za neefektivitou a snižováním zisku podniku. Odstranění plýtvání neznamená pouze odstranění finančních ztrát, ale přináší také zlepšení pracovního prostředí, zvýšení bezpečnosti práce atd. (Plýtvání, ©2012)

Mezi 8 základních forem plýtvání patří:

- nadvýroba,
- nadbytečná práce,
- zbytečný pohyb,
- zásoby,
- čekání,
- opravování,
- doprava,
- nevyužité schopnosti pracovníků. (Košturiak a Florík, 2006, s. 24)

Nadprodukce jakožto první uvedená forma plýtvání je výrobním systémem Toyota považována za jeden z nejhorších druhů plýtvání. Důvodem je, že přináší dodatečné náklady, místo pro skladování a někdy i dodatečnou práci na znehodnocených výrobcích, které nebyly prodány. (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 46)

Nadbytečná práce zahrnuje veškeré činnosti nad rámec definované specifikace. Příkladem může být vytváření zbytečné dokumentace, zpráv či záznamů, které nikdo nečte. Také špatný pracovní postup může být zdrojem nadbytečné práce. (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 46-47)

Za zbytečný pohyb lze jednoduše považovat každý pohyb nepřidávající hodnotu. (Košturiak a Florík, 2006, s. 24)

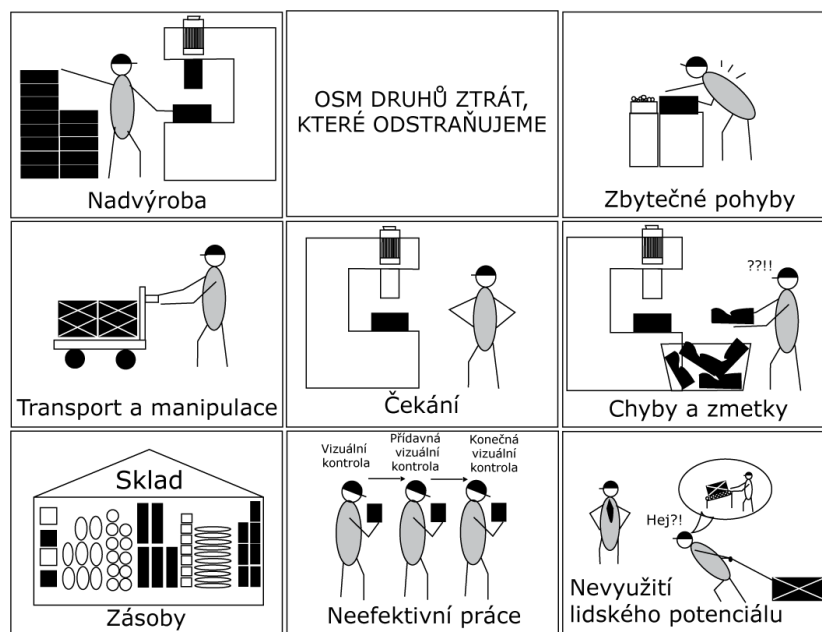
Zásoby jako další z forem plýtvání přináší nejen dodatečné náklady spojené s jejich skladováním, ale často zakrývají velké množství problémů, které se neřeší, ačkoli by měly být odstraněny. Může se jednat například o chybné plánování, vadné výrobky apod. (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 47)

Příkladem další z forem plýtvání může být čekání operátorů na materiál, informace či rozhodnutí. Operátoři ve výrobě mohou ztrácet čas například nečinností, zatímco jejich stroj automaticky pracuje. (Morgan a Liker, 2006, s. 72-73)

Chyby pracovníků vyvolávají dodatečné náklady související s opravami, opakováním operace, vícenásobnou kontrolou, manipulací či transportem. Zmetkovitost také vytváří požadavek na prostor pro uložení vadných kusů. (Mašín a Vytlačil, 2000, s. 47)

Plýtvání v podobě nadbytečné dopravy zahrnuje veškeré zbytečné přesuny a manipulaci se součástkami, materiálem apod. (Košturiak a Florík, 2006, s. 24)

Nevyužívání schopností, potenciálu či znalostí pracovníků je poslední formou plýtvání, která se může v podnicích vyskytovat a mělo by se jí předcházet. (Košturiak a Florík, 2006, s. 24)



Obrázek 4 – Druhy plýtvání (Plýtvání, ©2015)

4 ANALÝZA A MĚŘENÍ PRÁCE

Analýza práce spočívá ve studiu pracovních metod s cílem identifikovat plýtvání stejně jako neproduktivní činnosti a následně stanovit optimální pracovní postup. Je založena na sledování pracovního postupu, při kterém je nutné zamyslet se nad tím, zda je či není možné některé z úkolů eliminovat, sloučit či jinak zjednodušit. K analýze je možné využít základní analytické nástroje, jako jsou např. procesní analýzy a diagramy, špagetové diagramy či mapování toku hodnot. Analýzu práce je vhodné provádět před měřením práce, které spočívá v určení času dané činnosti. Co se týče měření práce, existují dva druhy – přímé měření a nepřímé měření. (Analýza a měření práce, ©2015)

4.1 Přímé měření

Přímé měření se zakládá na stanovení spotřeby času za pomoci časoměrných přístrojů. Kontinuální časové studie vycházejí z údajů, které jsou získány plynulým a nepřerušovaným měřením práce. (Časové studie, ©2012)

Oblast přímého měření práce lze rozčlenit na tři základní metody. Jedná se o snímek pracovního dne, chronometráž a momentové pozorování. (Lhotský, 2005, s. 65)

Snímek pracovního dne je založen na nepřetržitém pozorování, zaznamenávání a vyhodnocování spotřeby času během směny. Cílem je získat informace o spotřebě času, odhalit plýtvání stejně jako činnosti nepřidávající hodnotu. Rozlišujeme několik druhů snímků pracovního dne:

- snímek pracovního dne jednotlivce,
- hromadný snímek pracovního dne,
- snímek pracovní čety,
- vlastní snímek pracovního dne.

(Časové studie, © 2012; Analýza a měření práce, © 2015)

Chronometráž je vhodná pro cyklické, pravidelně se opakující operace. Existují tři typy chronometráže:

- Plynulá chronometráž – jedná se o nepřetržité pozorování spotřeby času všech úkonů zkoumané operace. Využívá se především v sériové a hromadné výrobě, kde je dáno pořadí i počet pravidelně se opakujících úkonů zkoumané operace.

- Výběrová chronometráž – u tohoto druhu chronometráže předmětem analýzy není celá operace, ale vybrané úkony, které se buď pravidelně, nebo nepravidelně opakují. Zaznamenávají se začátky a konce vybraných úkonů.
- Obkročná chronometráž – spočívá v pozorování a zaznamenávání spotřeby času pouze velmi krátkých částí operací (úkonů). Používá se spíše výjimečně.

(Časové studie, © 2012)

Momentové pozorování je metoda zahrnující podobné údaje jako snímek pracovního dne. Výstupem z této metody jsou informace o podílu vybraných činností a ztrát na celkovém času směny. Metoda je založená na teorii pravděpodobnosti. Výhodou plynoucí z uplatnění momentového pozorování je menší časová náročnost, s čím souvisí nízké náklady, jednoduchost metody i menší psychická náročnost pro pozorovatele. Za nevýhodu metody lze považovat vyšší počet nezbytných pozorování, pokud mají být výsledky podrobné a přesné. (Lhotský, 2005, s. 69)

5 PRODUKTIVITA

Produktivitu lze definovat jako míru, která vyjadřuje využití zdrojů při vytváření produktů. Obecný vzorec pro výpočet produktivity je vyjádřen následovně:

$$P = \frac{\text{Výstup}}{\text{Vstup}} \quad (1)$$

Výstup může být vyjádřen v jednotkách či objemech (kusy, výrobky apod.) Výstup může být vyjádřen také v peněžních jednotkách ve formě např. ceny produkce apod.

Vstupy mohou mít různý charakter. Může se jednat o pracovní síly, výrobní zařízení, materiál či kapitál.

V praxi rozlišujeme následující typy produktivity:

- parciální (dílní) produktivita,
- index produktivity,
- totální (celková produktivita).

(Mašín a Vytlačil, 2000, s. 27-28)

Parciální produktivita:

$$PP = \frac{\text{Celkový měřitelný výstup}}{1 \text{ třída měřitelného vstupu}} = \frac{(HV \times PC) + (RV \times PR \times PC) + OST}{1 \text{ třída měřitelného vstupu}} \quad (2)$$

Index produktivity:

$$IP = \frac{\text{Aktuální produktivita}}{\text{Standard produktivity}} \times 100 \quad (3)$$

Totální produktivita:

$$TP = \frac{\text{Celkový měřitelný výstup}}{\text{Celkový měřitelný vstup}} = \frac{(HV \times PC) + (RV \times PR \times PC) + OST}{PS + M + K + E + Tch + V + Ad + T + Q} \quad (4)$$

Legenda:

HV= hotové výrobky

PS = náklady na pracovní sílu

T= náklady na trénink

PC= prodejní cena

M = materiálové náklady

Q= náklady na jakost

OST = ostatní příjmy

Tch = náklady na technologii

K = kapitálové vstupy

V = náklady na vývoj

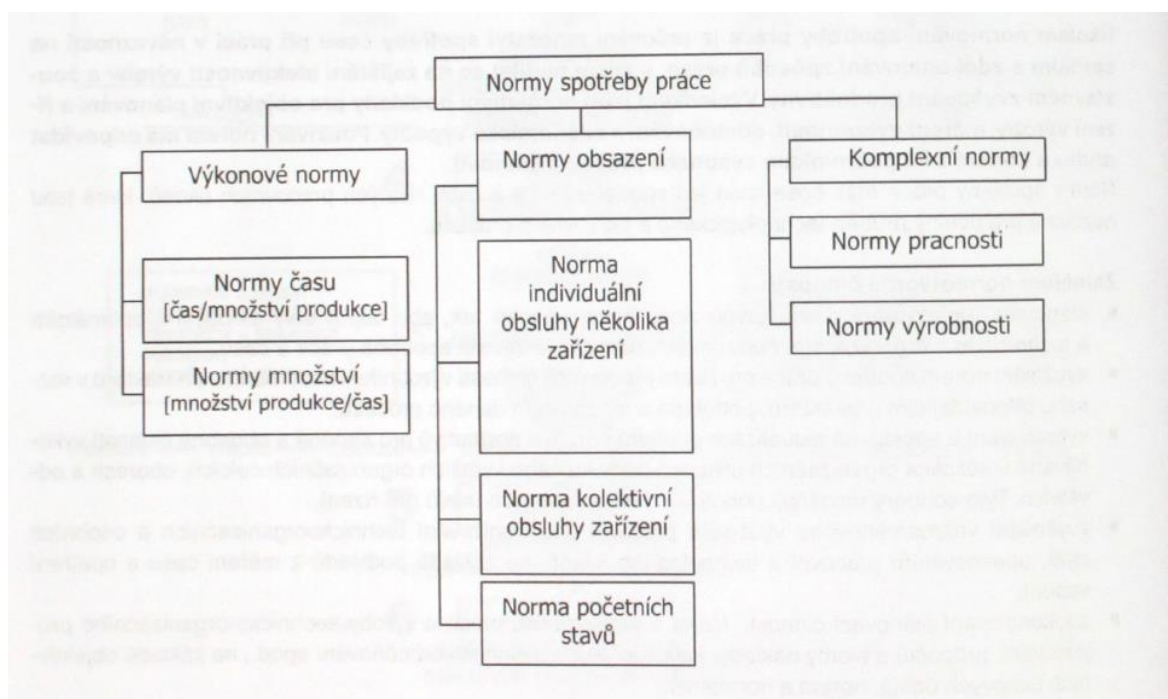
E = spotřeba energií

Ad= náklady na administrativu

6 NORMY

Dle Lhotského (s. 77, 2007) „je úkolem normování spotřeby práce určování množství spotřeby času při práci v návaznosti na studium a zdokonalování způsobů práce s cílem podílet se na zajištění efektivnosti výroby a soustavném zvyšování produktivity. Výsledkem jsou normativní podklady pro objektivní plánování a řízení výroby, měření výkonnosti, odměňování a ekonomické výpočty. Používání norem má odpovídat druhu a konkrétním podmínkám vykonané pracovní činnosti.“

V praxi existují normy různé druhy norem.



Obrázek 5 – Druhy norem spotřeby práce (Lhotský, 2007, s. 77)

6.1 Výkonové normy

Výkonové normy jsou vyjádřením spotřeby času na celý zadaný pracovní úkol na měrnou jednotku produkce (ks,m²...), nebo počet těchto jednotek za časovou jednotku (hodina, směna). Pod výkonové normy spadají normy času (čas/množství produkce) a normy množství (množství produkce/čas). (Lhotský, 2007, s. 78)

6.2 Normy obsazení

Normy obsazení jsou společným označením pro skupinu norem vyjadřující vztah mezi počtem pracovníků a počtem objektů (výrobních zařízení), které tito pracovníci obsluhují. Do této skupiny spadají normy obsluhy a normy početních stavů.

Normy obsluhy definují počet obsluhovaných jednotek, které má za úkol obsluhovat jeden pracovník.

Normy početních stavů stanovují počet pracovníků s určitou kvalifikací, jejichž úkolem je poskytovat služby podle požadavků uživatelů či vykonávat určité správní a řídicí činnosti. Příkladem takové normy je norma počtu seřizovačů na určitý počet operátorů ve výrobě. (Lhotský, 2007, s. 78)

6.3 Komplexní normy

Komplexní normy vyjadřují spotřebu práce a času v normohodinách potřebnou ke zhotovení stanoveného výkonu. Příkladem může být celková spotřeba času nutná pro výrobu dveří. (Lhotský, 2007, s. 78)

II. PRAKTICKÁ ČÁST

7 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Historie značky TNS se začíná psát před rokem 1989, kdy byly ve Slušovicích vyráběny počítače stejného jména. Samotná společnost TNS SERVIS s.r.o. vznikla v roce 1991 a postupně orientovala svůj předmět činnosti na poskytování výrobních a servisních služeb zákazníkům z automobilového a spotřebního průmyslu jako jejich smluvní výrobce. První rok podnikatelské činnosti společnosti se vyznačoval převážným poskytováním servisních služeb pro kancelářskou a výpočetní techniku. Pro tento účel byla zřízena prodejna v centru města Zlín. V roce 1992 společnost rozšířila předmět své činnosti o instalace bezpečnostních a tepelně odrazných fólií pro obchody a banky.



Obrázek 6 – Logo společnosti TNS SERVIS, s.r.o. (Interní materiály společnosti)

Rok 1994 byl ve znamení navázání spolupráce s belgickou firmou Bosch Tienen. Společnost TNS SERVIS s.r.o. se v souvislosti s tímto krokem rozhodla vybudovat nové pracoviště ve Vizovicích, kde docházelo ke kompletaci plastových komponentů pro odstříkovací systémy světlometů vyráběných firmou Bosch. O rok později se spolupráce s tímto partnerem rozšířila o montáž držáků uhlíků pro malé motorky určené pro německou firmu Bosch Bühl, která je výrobcem motorků na ovládání oken, střech a sedadel osobních automobilů.

Spolupráce s firmou Bosch vyžadovala realizaci velkých změn ve společnosti TNS SERVIS s.r.o. Cílem bylo rozšířit současné výrobní aktivity a vytvořit optimální podmínky pro výrobní činnost. S tímto cílem souviselo i postupné potlačení aktivit v oblasti servisu výpočetní a kancelářské techniky a současné rozšiřování výrobních aktivit. V průběhu roku 1996 došlo k transformaci firmy TNS SERVIS, s.r.o. z obchodně servisní organizace na výrobní s orientací na montážní a elektromontážní práce.

V závěru roku 1997 byl vybudován nový výrobní provoz ve Slušovicích v souvislosti s nárůstem výroby držáků uhlíků pro zákazníka Bosch Bühl. Tento nárůst byl důsledkem pozitivních výsledků dosažených v oblasti kvality výrobků a služeb. V dalších letech se objem výroby postupně zvyšoval, stejně jako počet nových projektů a zákazníků. V rámci optimalizace výrobních toků a zefektivnění hospodaření společnosti bylo v letech 2007 až

2008 postupně provedeno přestěhování výrobních programů ze závodu ve Vizovicích do Slušovic.

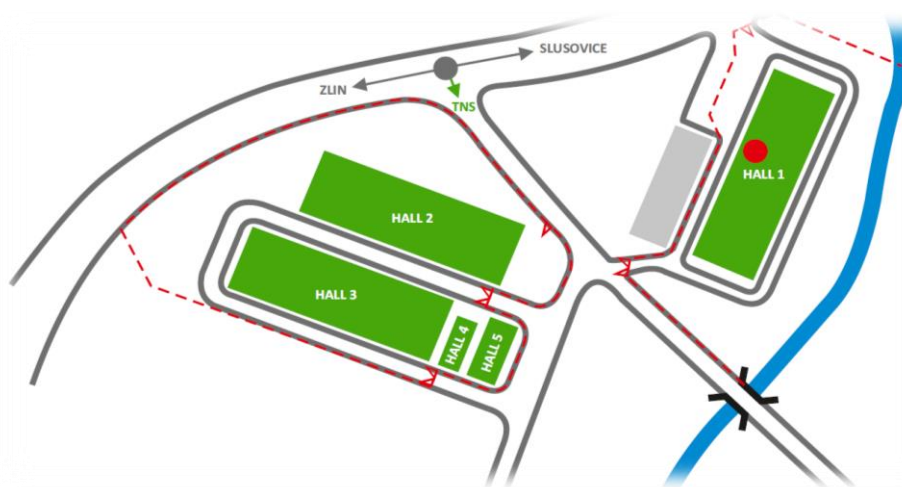
V roce 2011 byla zahájena spolupráce s rakouskou společností Tridonic, spočívající ve výrobě elektroinstalačního materiálu a osvětlovacích systémů. Dalším partnerem se ve stejném roce stala firma Promens, pro kterou společnost kompletuje kapotáže zemědělských a stavebních strojů. Vzdávající nároky na prostor vedly ke zřízení další provozovny v Lužkovicích.

Kromě výše uvedených odběratelů se mezi další významné zákazníky společnosti řadí nadnárodní společnosti jako Ampra, Automotive Lighting, Nuova SME, Vaillant a Protherm. V roce 2013 byla rozšířena spolupráce se společností Tridonic. Ve spojitosti s touto spoluprací, vznikla potřeba nových výrobních prostor, většího počtu pracovníků a vznikl podnět pro vybudování školícího centra.

V současnosti je společnost TNS SERVIS s.r.o. moderní rodinnou firmou s více než 20letou tradicí. Jedná se o smluvního výrobce specializovaného na sériovou výrobu a montáž, orientovaného především na automobilový a elektronický průmysl. Společnost má okolo 350 zaměstnanců. Výrobní haly zabírají celkovou plochu 10500 m². (Kozáková, 2012)

7.1 Výrobní program

Jak již bylo uvedeno výše, výrobní areál společnosti TNS SERVIS s.r.o. se nachází ve Slušovicích.



Obrázek 7 – Areál společnosti ve Slušovicích (Interní materiály společnosti)

Jednotlivé haly mají následující zaměření v oblasti výroby:

- Hala 1 – výroba držáků uhlíků a držáků hallových sond
- Hala 2 – výroba zadních stěračů pro automobily a LED světelných řetězů
- Hala 3 – výroba teleskopických ostřikovačů předních světlometů pro automobily
- Hala 4 – podpůrné pracoviště obrábění
- Hala 5 – pracoviště vývoje. (Interní materiály společnosti)



Obrázek 8 – Vybrané produkty společnosti (Interní materiály společnosti)

Druhý výrobní areál společnosti se nachází v Lužkovicích. Dochází zde k výrobě kapotáží mimosilničních vozidel.



Obrázek 9 – Areál společnosti v Lužkovicích (Interní materiály společnosti)

7.2 Management kvality a certifikace

Společnost TNS SERVIS s.r.o. se neustále snaží reagovat na rostoucí požadavky zákazníků. Zaměřuje se na zefektivnění vnitřních procesů a služeb, zavádí moderní metody řízení kvality, výroby i managementu. (TNS SERVIS s.r.o., ©2016)

Společnost TNS SERVIS s.r.o. je držitelem certifikátů pro systém managementu a jakosti ISO 9001, kterou rozšiřuje systém managementu a jakosti pro výrobce v automobilovém průmyslu ISO/TS 16949. Je také držitelem certifikátů managementu kvality, environmentu a bezpečnosti práce ČSN EN ISO 14001. (TNS SERVIS s.r.o., ©2016)

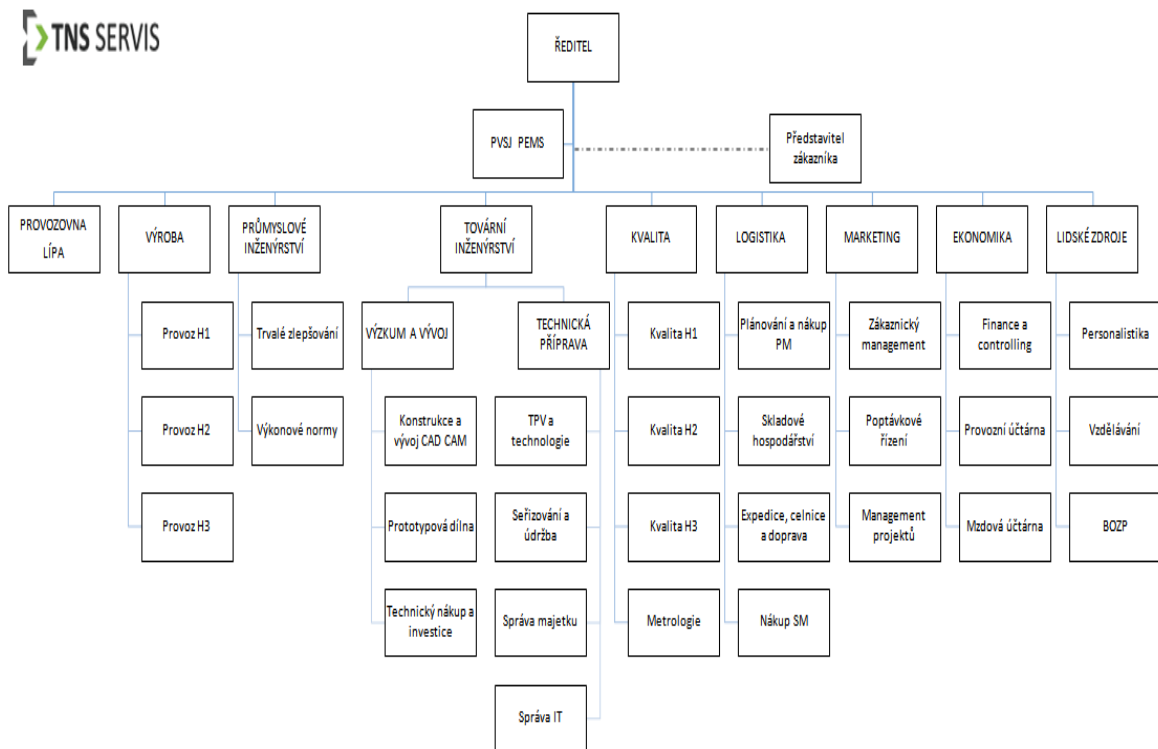
7.3 Vize a hodnoty společnosti

Společnost TNS SERVIS s.r.o. považuje za své následující vize:

- *„Chceme se stát významným zakázkovým výrobcem mechanických a elektromechanických výrobků v regionu střední Evropy.“*
- *„Chceme se stát dlouhodobým vývojovým partnerem pro naše zákazníky.“*
- *„Chceme zvyšovat svou konkurenceschopnost neustálým zlepšováním výrobních procesů a technologií a snižováním nákladů.“*
- *„Chceme se stát vyhledávaným zaměstnavatelem.“*

Za své společnost považuje hodnoty jako inovativnost, spolehlivost, nasazení, flexibilita a poctivost. (TNS SERVIS s.r.o., ©2016)

7.4 Organizační struktura



Obrázek 10 – Organizační struktura společnosti (Interní materiály společnosti)

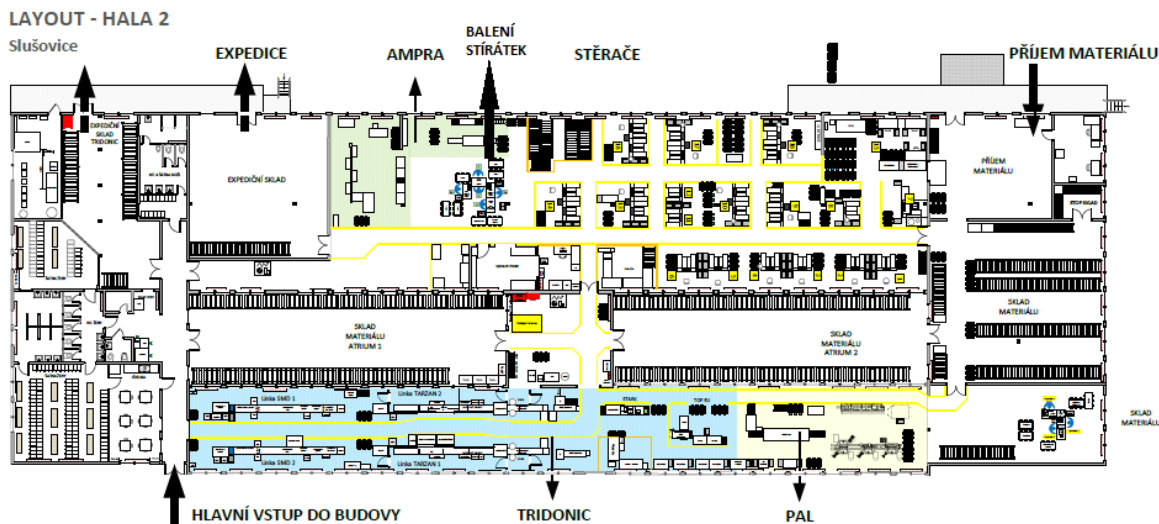
Společnost TNS SERVIS s.r.o. je tvořena základními organizačními jednotkami, mezi které patří provozy, útvary, průmyslové inženýrství a tovární inženýrství.

Ve Slušovicích se provozy rozdělují na základě výrobních hal na haly 1,2 a 3. Provoz výroby je také v Lužkovicích. V čele každého provozu je vedoucí provozu, který je podřízený vedoucímu výroby, ten pak přímo řediteli.

V organizační struktuře jsou uvedena také jednotlivá oddělení. Jedná se o kvalitu, logistiku, marketing, ekonomické oddělení a oddělení lidských zdrojů. Organizační struktura napovídá o náplni práce zaměstnanců těchto oddělení.

8 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Pracoviště, kde dochází k procesu balení stírátek, se nachází na Hale 2. Ve stejných prostorách dochází i k montáži stírátek.



Obrázek 11 – Layout výrobní haly 2 (Interní materiály společnosti)

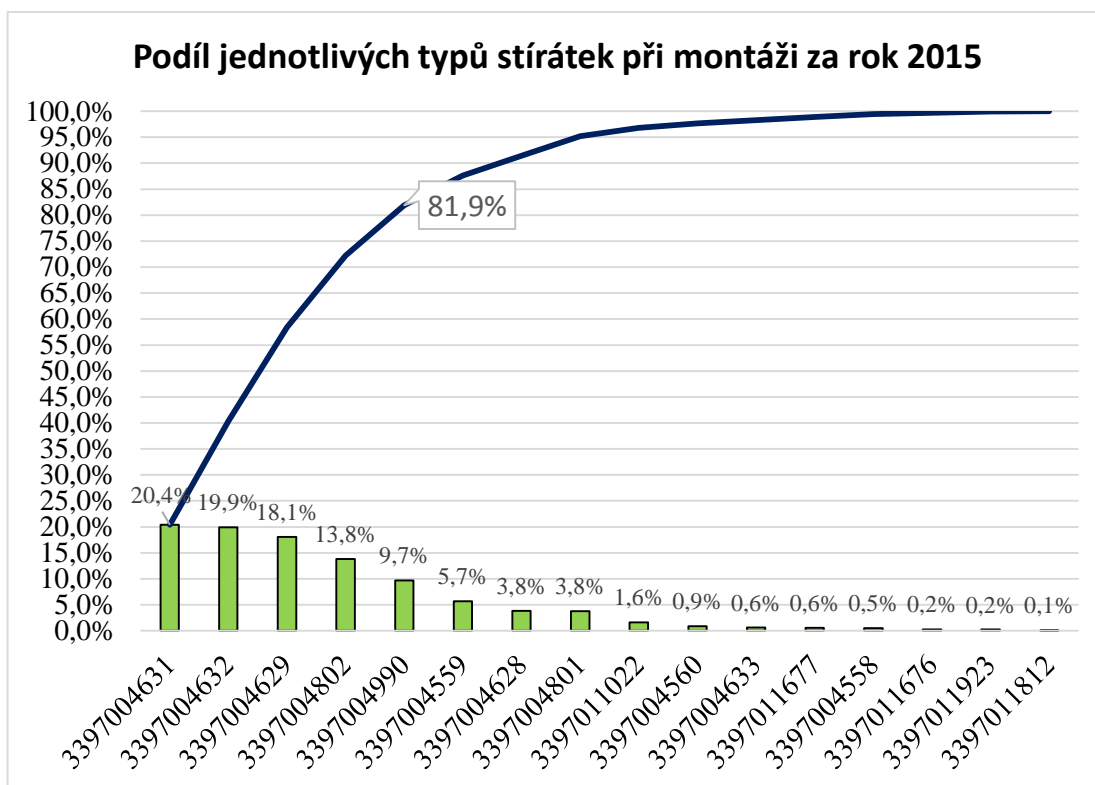
8.1 Typy stírátek

Jednotlivé typy stírátek, které spadají pod montáž a balení se liší svými vlastnostmi (velikost, počet pružin, zakřivení pružiny či balení). Co se týče zakřivení pružiny, písmeno V značí konvexní zakřivení, písmeno D konkávní. Stírátka se nejprve balí do card board boxu (krabička přibližně o rozměrech stírátka), poté do master boxu, dále jen MB (krabice větších rozměrů) po pěti nebo desíti kusech.

Tabulka 1 – Typy stírátek (Vlastní zpracování)

Registrační číslo	Číslo stírátka	Délka (mm)	Označení dle délky	Počet pružin	Zakřivení pružiny	Balení
3397004558-HUG	3398118774	375	dlouhé	1	V	10
3397004559-HUG	3398118771	350	krátké	1	D	10
3397004560-HUG	3398118772	230	krátké	1	D	10
3397004628-HUG	3398118332	300	krátké	2	V	10
3397004631-HUG	3398118335	350	krátké	2	D	10
3397004632-HUG	3398118336	400	dlouhé	2	V	10
3397004633-HUG	3398118337	500	extra dlouhé	2	D	10
3397004801-HUG	3398118492	260	krátké	2	V	10
3397004990-HUG	3398118345	300	krátké	1	D	10
3397011676-HUG	3398130249	270	krátké	2	V	10
3397011812-HUG	3398118743	280	krátké	1	D	10
3397011923-HUG	3398118842	350	krátké	1	D	5
3397011677-HUG	3398130914	240	krátké	1	D	5
3397011022-HUG	3398130011	375	dlouhé	2	D	5
3397004802-HUG	3398118840	290	krátké	2	V	5
3397004629-HUG	3398118333	300	krátké	2	V	5

8.1.1 Podíl jednotlivých typů při montáži za rok 2015



Graf 1- Podíl jednotlivých typů stírátek při montáži (Vlastní zpracování)

Jak vyplývá z výše uvedeného grafu, prvních pět uvedených typů stírátek tvoří okolo 80% celkového podílu montáže. Z tohoto pohledu lze uvedené typy označit za významné. S výjimkou typu 3397004632, se jedná o stírátka krátká (s délkou do 350 mm). Typy 3397004631, 3397004632, 3397004990 se balí do MB po 10 kusech. Krátká stírátka typu 3397004629, 3397004802 jsou naopak baleny do MB po 5 kusech.

8.2 Kusovník

Jak již bylo uvedeno, jednotlivá stírátka se liší svými vlastnostmi. To má samozřejmě vliv na složení kusovníku. Obecně lze stírátka rozdělit na jednopružinová a dvoupružinová. Kusovníky k vybraným typům jsou popsány v následujících tabulkách.

Tabulka 2 – Kusovník stírátko – jednopružinové (Vlastní zpracování)

Název dílu	Identifikační číslo	ks
Krátké rameno	3390651772	1
Krátké rameno	3390653644	1
Střední rameno	3390653224	1
Pružina	3391208305	1
Stírací guma	3391018276	1

Tabulka 3 – Kusovník stírátko – dvoupružinové (Vlastní zpracování)

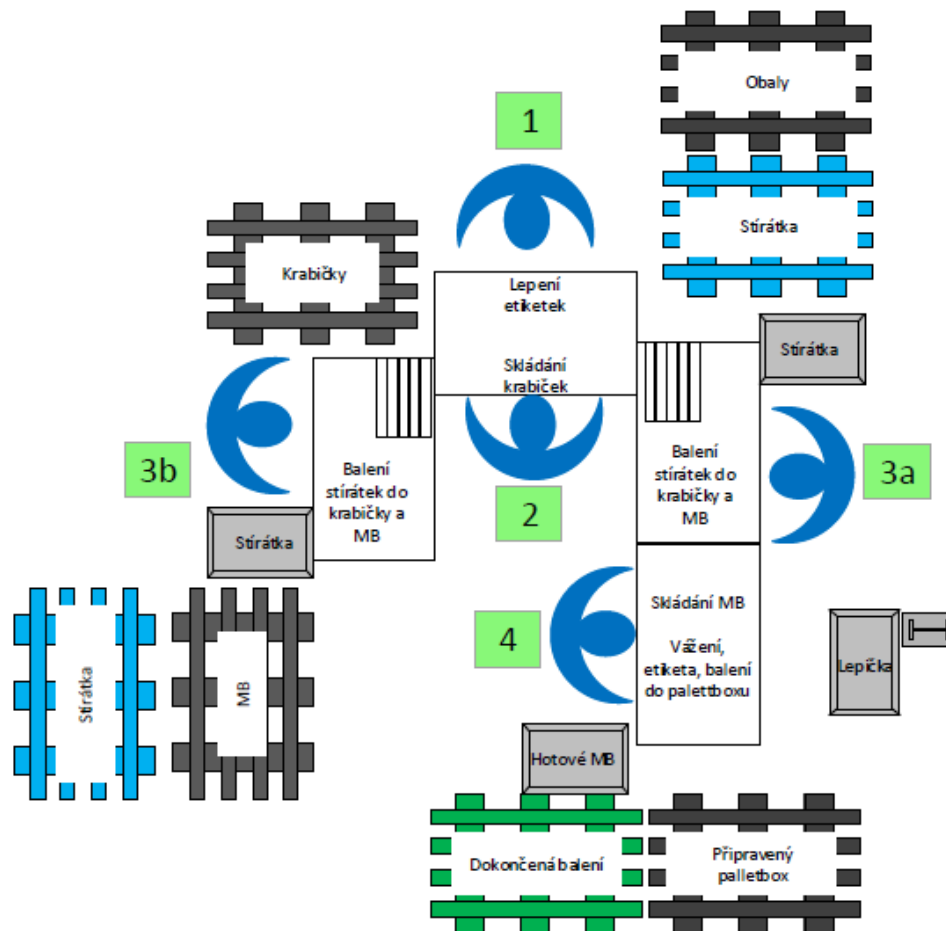
Název dílu	Identifikační číslo	ks
Krátké rameno	3390653635	2
Stírací guma	3391018272	1
Střední rameno	3390653668	1
Plochá pružina	3391209025	2



Obrázek 12 – Stírátko (Vlastní zpracování)

8.3 Balení stírátek

Pracoviště, kde probíhá balení stírátek je přizpůsobeno pro práci pěti operátorů. Každý z těchto operátorů má k dispozici pracovní stůl, židli a ve své blízkosti má umístěný potřebný materiál pro práci. Layout pracoviště je znázorněn na obrázku 13.



Obrázek 13 – Layout pracoviště balení (Vlastní zpracování)

8.3.1 Definovaný postup práce

Operátor 1 lepí etikety na nesložené krabičky, případně pomáhá se skládáním krabiček, pokud je rychlejší.

Operátor 2 skládá krabičky a zásobuje operátory po levé a pravé straně (operátora 3a a operátora 3b).

Operátoři 3a a 3b vkládají stírátka do krabičky, poté odkládají toto balení do MB a po naplnění MB požadovaným počtem krabiček zavírají MB a odkládají jej na okraj pracoviště.

Operátor 4 skládá a připravuje MB pro operátory 3a a 3b, váží MB a polepuje je etiketami, vkládá MB s etiketou do paletboxu (dále jen PB).

Postup pro jednotlivé operace je podrobně popsán v technologickém postupu. Tento standard je k dispozici na pracovišti.

8.4 Laser

Krátce po zahájení spolupráce se společností v rámci psaní diplomové práce byla na pracovišti zákaznického balení realizována změna v podobě zavedení laseru, který zjednodušuje práci operátorovi 1.

Tento operátor původně musel postupovat následovně:

1. Odebrat krabičky z balení na paletě a umístit na pracovní plochu před sebe.
2. Z archu sejmout etiketu a nalepit ji na krabičku.
3. Krabičku s etiketou odložit před sebe, tak aby byla snadno dostupná pro operátora 2.

Funkce laseru spočívá v označení jednotlivých krabiček specifickým kódem. Odpadá tedy nutnost lepení etikety na krabičku. Krabička se v současnosti pouze položí na určené místo a je automaticky laserem označena.



Obrázek 14 – Laser (Vlastní zpracování)

Ačkoli pořízení laseru vycházelo z požadavku zákazníka, tato investice se ukázala jako racionální.

Dřívější postup byl zdlouhavý a vyžadoval pravidelný tisk etiket, který bylo možné realizovat pouze za pomoci jedné tiskárny ve společnosti. Tato tiskárna nebyla navíc umístěna na Hale 2, kde proces balení probíhá. Pokud v průběhu dne došlo ke změnám souvisejícím s balením stírátek, docházelo k tomu, že etikety nebyly použity a vyhodily se. Tisk byl poměrně nákladný, průměrně se za den muselo pro potřeby tří směn natisknout zhruba 14 000 etiket. Náklady na tisk jsou uvedeny v tabulce 4.

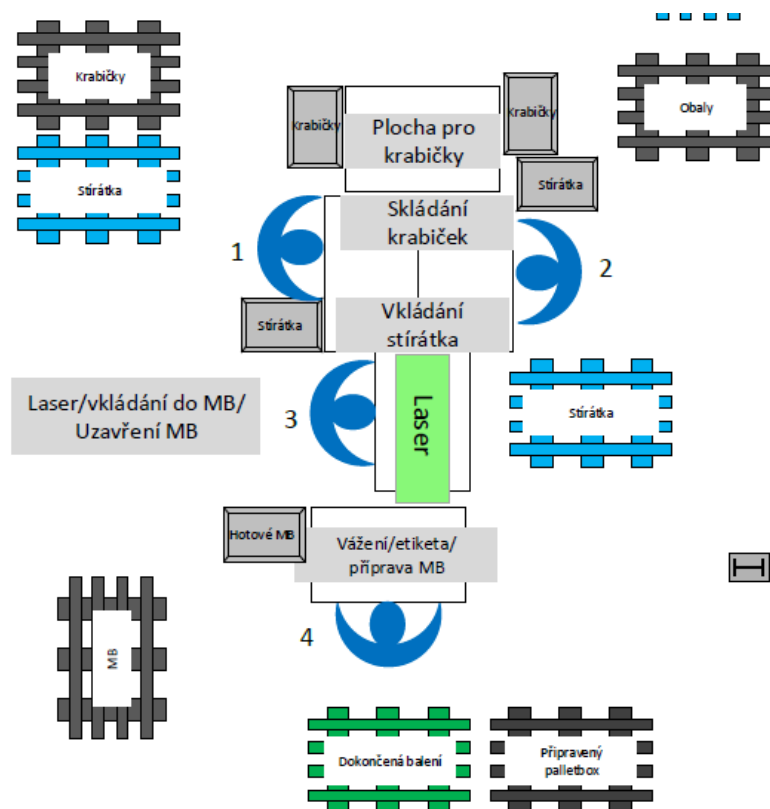
Tabulka 4 – Náklady na tisk (Vlastní zpracování)

Náklady na tisk strany A4 (451 ks etiket)	3,0495 Kč bez DPH
Náklady na tisk 1ks etikety	0,00678 Kč bez DPH
Náklady na tisk pro 3 směny/den (14000 ks etiket)	94,92 Kč bez DPH

Další problém v souvislosti s etiketami byl spojen s jejich kvalitou. Operátor, který lepil etikety na krabičky, měl během směny postupně od krabiček zabarvené ruce. Při lepení poté mohlo dojít k obarvení etiket. Používání rukavic by v tomto případě nebylo řešením, znemožňovalo by přesnou a rychlou manipulaci.

8.5 Balení stíráték – zavedení laseru

Zároveň se zavedením laseru bylo rozhodnuto o tom, že na pracovišti budou působit čtyři operátoři. Pro tuto variantu byl navržen i layout. Tento stav je také považován za výchozí pro analytickou část diplomové práce.



Obrázek 13 – Layout pracoviště s laserem, varianta čtyř operátorů (Vlastní zpracování)

8.5.1 Definovaný postup pro variantu čtyř operátorek

Pro variantu čtyř operátorů na pracovišti bylo rozvržení činností následující:

Operátor 1 a operátor 2 skládají krabičky a vkládají stírátka do krabičky. Ty odkládají na okraj stolu pro operátora 3.

Operátor 3 obsluhuje laser, vkládá stírátka do laseru a poté do MB. Naplněný MB zavírá a pokládá na stůl operátorovi 4.

Operátor 4 z důvodu kontroly MB váží, lepí na něj etiketu a odkládá jej do palletboxu.

Ve skutečnosti definovaný postup pro variantu čtyř operátorů na pracovišti není dodržován. Fungování pracoviště tedy do jisté míry záleží na rozhodnutí operátorů. Na základě pozorování bylo zjištěno, že operátoři si v průběhu směny navzájem vypomáhají. Avšak občas iracionálně. Zaznamenaný postup operátorů je blíže popsán v rámci snímku pracovního dne v kapitole 10.

Zásobování pracoviště materiálem je úkolem předačky, která jej zajišťuje postupně během směny. Při změně typu je také zodpovědná za výměnu balícího materiálu a stírátek. Předačky si obvykle potřebný materiál nachystají s časovým předstihem, proto samotná změna typu trvá v průměru zhruba 5 minut s tím, že během změny není žádný z operátorů významně zdržován při práci. Pokud ano, jedná se o operátora 4, který může během tohoto času vypomáhat operátorům 1 a 2.

9 PŘÍMÉ MĚŘENÍ

V rámci analýzy současného stavu byly provedeny náměry jednotlivých operací procesu balení. Náměry byly uskutečněny během balení různých velikostí stírátek. Klasifikace stírátek dle jejich velikosti je uvedena v následující tabulce.

Tabulka 5 – Rozměry stírátek (Vlastní zpracování)

Rozměry stírátka	Označení
do 350 mm	krátké
351 – 450 mm	dlouhé
více než 450 mm	extra dlouhé

V průběhu procesu balení jednotlivých typů stírátek bylo uskutečněno přímé měření, jehož cílem bylo zjistit průměrnou spotřebu času pro jednotlivé operace. Pro větší objektivitu náměrů byly jednotlivé operace vždy naměřeny u více operátorů, jejich časy poté byly porovnány a vzhledem k tomu, že se výrazně nelišily, byl z nich vypočítán průměr. Počet náměrů pro každou operaci byl 100.

V následujících tabulkách je vždy uveden průměr náměrů pro jednotlivé operace. Čas uvedený ve druhém sloupci zahrnuje přírážku 7,5% , která představuje čas, který operátor během směny může využít pro osobní potřeby apod.

V tabulkách jsou uvedeny hodnoty při plnění stávající normy 4000 ks za směnu. V případě krátkých i dlouhých typů stírátek je viditelná časová rezerva, kterou disponují operátoři 3 a 4. Tím se vysvětluje pozorovaný fakt, že si operátoři navzájem vypomáhají. Jednotlivé časové rezervy (v případě operátorů 1 a 2 naopak chybějící čas pro vykonání daných operací při plnění normy) jsou v rámci každé tabulky sečteny. Výsledkem je celková časová rezerva, která je důležitá pro stanovení nových norem. Představuje čas, který by měl být efektivně využit k balení stírátek.

V případě extra dlouhých stírátek je z celkové rezervy (která je záporná) viditelné, že operátoři nemohou danou normu plnit (k jejímu plnění ani v současnosti nedochází).

9.1 Přímé měření – krátká stírátka, balení po 5 ks

Tabulka 6 – Přímé měření – krátká stírátka, balení po 5 ks (Vlastní zpracování)

Operace	Spotřeba času (s/ks)	Včetně přírážky 7,5%	Počet ks/směna	Časová rezerva při plnění normy 4000 ks/směna (s)	Časová rezerva při plnění normy 4000 ks/směna (min.)
Složení krabičky	6,21	6,68	4041,92	280	4,66
Vkládání stírátka	6,8	7,31	3693,57	-2240	-37,33
Laser, vložení do MB, zavření MB	5,14	5,53	4882,46	4880	81,33
Skládání MB, vážení, lepení etikety, vkládání na PB	4,84	5,20	5192,31	6200	103,33
Časová rezerva celkem (min.)				151,99	

9.2 Přímé měření – krátká stírátka, balení po 10 ks

Tabulka 7 – Přímé měření – krátká stírátka, balení po 10 ks (Vlastní zpracování)

Operace	Spotřeba času (s/ks)	Včetně přírážky 7,5%	Počet ks/směna	Časová rezerva při plnění normy 4000 ks/směna (s)	Časová rezerva při plnění normy 4000 ks/směna (min.)
Složení krabičky	6,21	6,68	4041,92	280	4,66
Vkládání stírátka	6,8	7,31	3693,57	-2240	-37,33
Laser, vložení do MB, zavření MB	4,72	5,07	5325,44	6720	112
Skládání MB, vážení, lepení etikety, vkládání na PB	2,48	2,67	10112,36	16320	272
Časová rezerva celkem (min.)				351,33	

9.3 Přímé měření – dlouhá stírátka, balení po 5 ks

Tabulka 8 – Přímé měření – dlouhá stírátka, balení po 5 ks (Vlastní zpracování)

Operace	Spotřeba času (s/ks)	Včetně přírážky 7,5%	Počet ks/směna	Časová rezerva při plnění normy 4000 ks/směna (s)	Časová rezerva při plnění normy 4000 ks/směna (min.)
Složení krabičky	7,18	7,72	3497,41	-3880	-64,67
Vkládání stírátka	7,69	8,27	3264,81	-6080	-101,33
Laser, vložení do MB, zavření MB	5,09	5,47	4936,01	5120	85,33
Skládání MB, vážení, lepení etikety, vkládání na PB	5,13	5,51	4900,18	4960	82,67
Časová rezerva celkem (min.)				2,00	

9.4 Přímé měření – dlouhá stírátka, balení po 10 ks

Tabulka 9 – Přímé měření – dlouhá stírátka, balení po 10 ks (Vlastní zpracování)

Operace	Spotřeba času (s/ks)	Včetně přírážky 7,5%	Počet ks/směna	Časová rezerva při plnění normy 4000 ks/směna (s)	Časová rezerva při plnění normy 4000 ks/směna (min.)
Složení krabičky	7,18	7,72	3497,41	-3880	-64,67
Vkládání stírátka	7,69	8,27	3264,81	-6080	-101,33
Laser, vložení do MB, zavření MB	4,57	4,91	5498,98	7360	122,67
Skládání MB, vážení, lepení etikety, vkládání na PB	2,84	3,05	8852,46	14800	246,67
Časová rezerva celkem (min.)				203,34	

9.5 Přímé měření – extra dlouhá stírátka, balení po 10 ks

Tabulka 10 – Přímé měření- extra dlouhá stírátka, balení po 10 ks (Vlastní zpracování)

Operace	Spotřeba času (s/ks)	Včetně přírůžky 7,5%	Počet ks/směna	Časová rezerva při plnění normy 4000 ks/směna (s)	Časová rezerva při plnění normy 4000 ks/směna (min.)
Složení krabičky	8,36	8,99	3003,34	-8960	-149,33
Vkládání stírátka	8,91	9,58	2818,37	-11320	-188,67
Laser, vložení do MB, zavření MB	5,64	6,06	4455,45	2760	46
Skládání MB, vážení, lepení etikety, vkládání na PB	3,49	3,75	7200	12000	200
Časová rezerva celkem (min.)				-92,00	

9.6 Normy na pracovišti

V současnosti je na pracovišti stanovena norma hrubým odhadem. V případě přítomnosti 4 operátorů na pracovišti je norma definována na počet 4000 kusů zabalených stírátek za směnu, tzn. 1000 zabalených stírátek na operátora. To v případě, že se jedná o stírátka, která se balí do MB po 5 kusech, znamená zabalení 800 MB. Pokud se stírátka balí po 10 ks, znamená plnění normy vyhotovení 400 MB.

Při plnění norem je tedy produktivita operátorů 4000 ks/směna.

Přímé náklady na hodinovou mzdu operátora činí 130 Kč. Přímé mzdové náklady čtyř operátorů na směnu činí 3900 Kč. Zabalení jednoho kusu stírátka v pojetí přímých mzdových nákladů lze vyčíslit na 0,975 Kč.

9.7 Pořádek a čistota, vizualizace

Na pracovišti nejsou stanoveny standardy související s pořádkem a úklidem pracoviště. Záleží tedy na operátorech, v jakém stavu pořádek na pracovišti dodržují, zda po skončení směny uklidí, očistí pracovní stoly apod.

9.7.1 Miniaudit 5S

Současný stav pořádku a vizualizace na pracovišti byl v rámci miniauditů 5S konzultován s vybranou operátorkou. Hodnocení operátorky je doplněno vlastním zhodnocením situace na pracovišti.

Tabulka 11 – Miniaudit 5S (Vlastní zpracování)

	Hodnocení	
	Operátorka	Vlastní
Pracoviště je čisté, přehledné a uspořádané	ano	částečně
Na pracovišti jsou pouze potřebné předměty	ano	ano
Logistické cesty jsou přístupné a prázdné	ano	ano
Na pracovišti jsou zavedeny standardy 5S	ne	ne
Všechna nekvalita je vytříděna a viditelně označena	částečně	ne
Každý předmět má přesně definované a označené	ne	ne
Na podlahách jsou označená místa pro palety	ne	ne
Je jasně definován pracovní postup	ano	částečně
Je jasně definován úklid (kdo, kdy, kde, co uklízí)	ne	ne
Počet bodů	9	6
Dosažená výše v %	50%	33,33%

V miniauditě bylo možné dosáhnout maximálně 18 bodů. Odpověď „ano“ byla hodnocena dvěma body, odpověď „částečně“ jedním bodem a odpověď „ne“ nulou. Z pohledu operátorky bylo v auditu dosaženo devíti bodů, jedná se tedy o úspěšnost 50%. Vlastní hodnocení však stanovilo úspěšnost na 33,33%, což není uspokojivý výsledek. Rozdíl v hodnocení vlastním a operátorky, může být dán zkresleným pohledem operátorky na pracoviště z dlouhodobého hlediska. Z obou hodnocení však vyplývá, že na pracovišti jsou nedostatky, které lze vylepšit.

Operátoři mají v blízkosti pracoviště šatnu pro odložení osobních věcí, avšak pokud si na pracovišti chtějí odložit například PET láhve s vodou, nemají k dispozici vymezený prostor. Tyto věci si tedy obvykle ukládají na zem pod stůl. Stejná situace nastává v případě odkládání pracovních pomůcek.



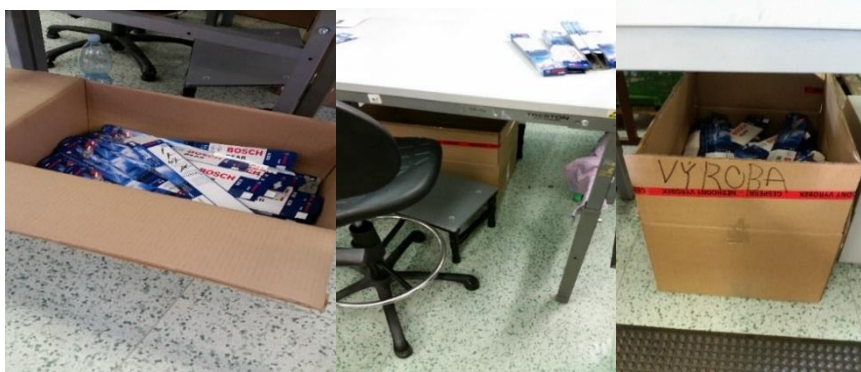
Obrázek 15 – Neuspořádané předměty na pracovišti (Vlastní zpracování)

K jednomu z pracovních stolů jsou sice připevněny dva držáky, kam občas operátoři odkládají pracovní pomůcky či osobní věci, avšak z hlediska velikosti je pro čtyři pracovníky tento prostor nedostačující. Vzhledem k tomu, že držáky nejsou označeny, není specifikovaný jejich účel.



Obrázek 16 – Držáky na věci (Vlastní zpracování)

K odkládání nekvality slouží v současnosti papírové krabice. Ty jsou umístěny pod pracovními stoly u nohou operátorů. V případě odhalení nekvality se tedy vždy operátor musí sehnout pod stůl a do krabice nekvalitu odložit. Krabice nejsou označeny tak, aby byl ihned na první pohled zřetelný jejich účel. Občas navíc dochází v průběhu směny k tomu, že vadné kusy krabiček padají z přeplněné krabice na podlahu. Vhodnější umístění by měly mít i kartony, které jsou po složení využívány pro balení MB. Ty jsou v současnosti opřeny o sloupky a dochází občas k tomu, že padají na zem.



Obrázek 17 – NOK krabice (Vlastní zpracování)

Dalším předmětem umístěným pod stolem je krabička určená pro případ, že dojde k odhalení nekvality u stírátka během procesu balení. Krabička je sice na rozdíl od ostatních předmětů na pracovišti označena, ale je umístěna nevhodně pod stolem.



Obrázek 18 – Krabička pro NOK stírátka (Vlastní zpracování)

I z hlediska vizualizace je na pracovišti prostor k zlepšení. Na pracovišti chybí označení podlah pro palety a vozíky s materiálem.



Obrázek 19 – Neoznačené prostory pro palety a vozíky s materiálem (Vlastní zpracování)

10 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE

V rámci analyzování současného stavu bylo na pracovišti čtyřikrát uskutečněno snímkování pracovního dne. V této kapitole je vyhodnocen pouze jeden ze snímků a to z toho důvodu, že výsledky ostatních pozorování byly velmi podobné a odhalovaly stejné nedostatky (ovšem při nižší spotřebě času), jako následující snímek pracovního dne.

Snímkování bylo uskutečněno na jedné z ranních směn. Operátorky během této směny balily tzv. dlouhá stírátka (typ 3 398 118 336) v balení po 10 kusech.

V tabulce jsou uvedeny činnosti, kterým se operátorky během směny věnovaly.

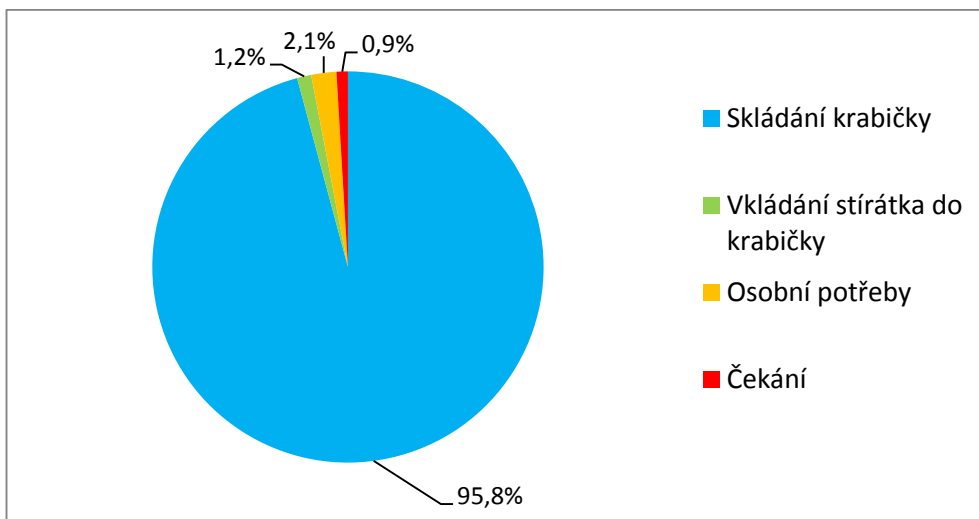
Tabulka 12 – Přehled činností operátorek v průběhu směny

Operátorky	Skládání krabičky	Vkládání stírátka do krabičky	Obsluha laseru	Vážení, lepení, balení do PB, skládání MB	Osobní potřeby	Nekvalita	Telefonování Rozhovory	Celkem
Operátorka 1	7:11:10	0:05:16	0:00:00	0:00:00	0:09:20	0:04:14	0:00:00	7:30:00
Operátorka 2	0:00:00	7:20:17	0:00:00	0:00:00	0:07:15	0:00:00	0:02:28	7:30:00
Operátorka 3	0:38:08	0:17:12	6:07:50	0:14:30	0:07:38	0:00:00	0:04:42	7:30:00
Operátorka 4	1:14:49	1:43:17	0:00:00	4:22:52	0:08:12	0:00:00	0:00:50	7:30:00
Celkem	9:04:07	9:26:02	6:07:50	4:37:22	0:32:25	0:04:14	0:08:00	-

10.1 Operátorka 1

Operátorka 1 věnovala 95,8% z času směny skládání krabiček. Během směny také vypomáhala s balením stírátek do krabiček. Této operaci dohromady věnovala zhruba pět minut. Do kategorie osobních potřeb není započítávána třicetiminutová přestávka. Mimo tuto přestávku operátorka využila necelých 10 minut z času směny pro osobní potřeby. Během snímkování byla také zaznamenána situace, během níž operátorka narazila na krabičky, které jevíly známky nekvalitních kusů. Operátorka si nebyla jistá, zda se o skutečně nekvalitní kusy jedná. V uvedeném čase, který činil zhruba čtyři minuty, se

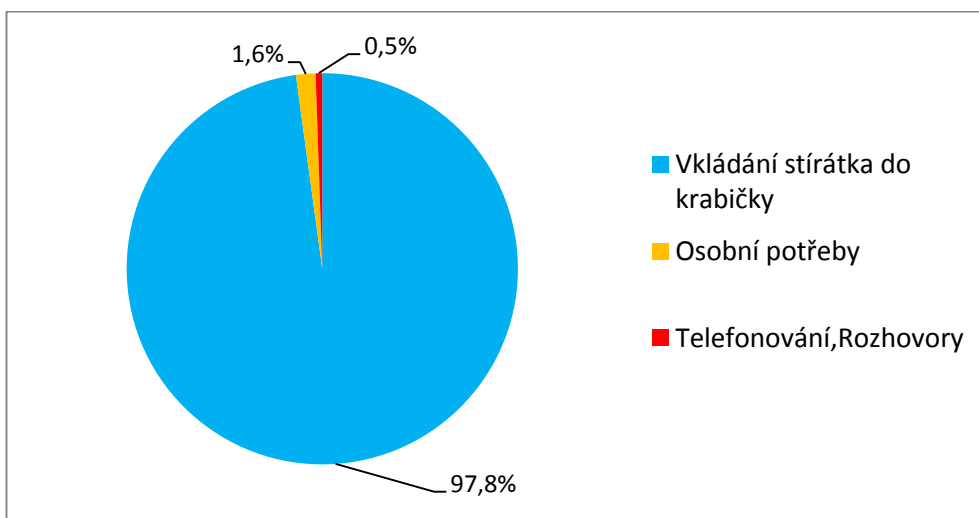
nejdříve radila s ostatními operátorkami, poté šla za kvalitářkou a nakonec s výslednou informací zpět na pracoviště. Tento úkon by se dal považovat za plýtváním časem vzhledem k tomu, že kvalitářka se během směny několikrát pohybovala v blízkosti pracoviště a tak pouze stačilo „podezřelé kusy“ odložit na stranu a požádat kvalitářku o radu v momentě, kdy by procházela kolem pracoviště.



Graf 2 – Přehled činností operátorky 1 (Vlastní zpracování)

10.2 Operátorka 2

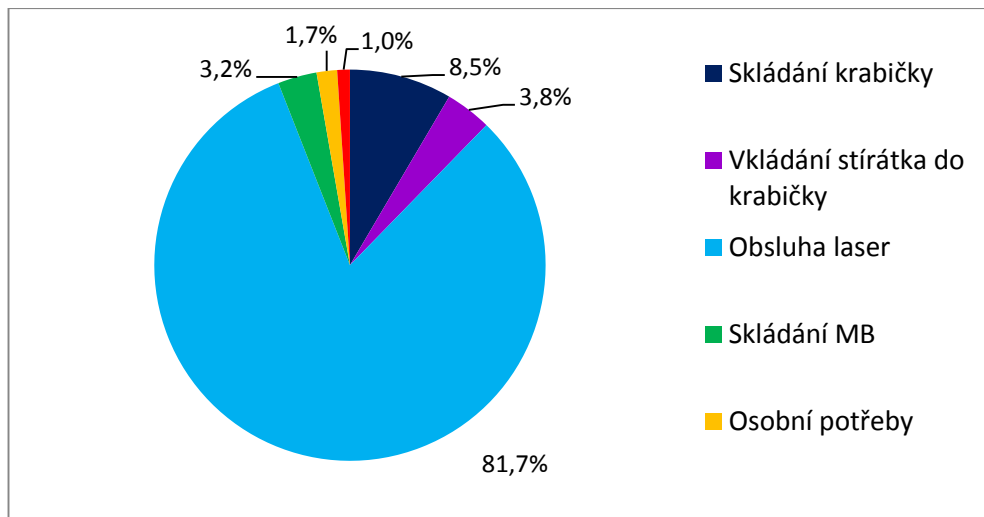
Operátorka 2 se v průběhu směny věnovala 97,8% času balení stírátek do krabiček. Spotřeba času pro osobní potřeby byla 1,6% času směny, 0,5% času operátorka věnovala vyřizování soukromého hovoru.



Graf 3 – Přehled činností operátorky 2 (Vlastní zpracování)

10.3 Operátorka 3

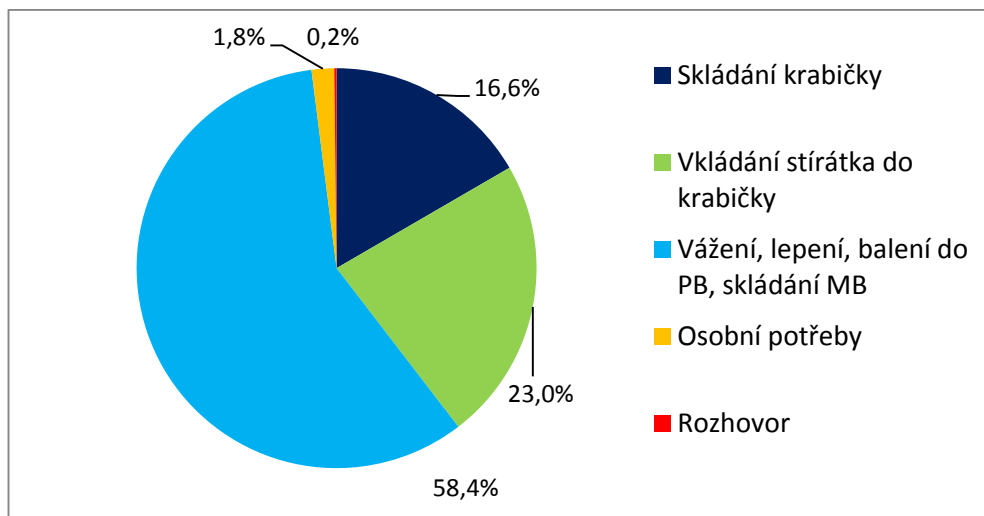
Operátorka 3 většinu času směny věnovala obsluze laseru. V průběhu směny také vypomáhala operátorce 1 a operátorce 2 a 3,2% času věnovala skládání MB, tedy výpomocí operátorce 4. Necelé 3% času bylo započítáno do osobních potřeb či nepracovních rozhovorů.



Graf 4 – Přehled činností operátorky 3 (Vlastní zpracování)

10.4 Operátorka 4

Vzhledem k časové nevytíženosti mohla operátorka 4 strávit téměř 40% času směny (178 minut) výpomocí se skládáním krabiček a balením stírátek. Zbylý čas věnovala činnostem na své pracovní pozici.



Graf 5 – Přehled činností operátorky 4 (Vlastní zpracování)

Na základě pozorování bylo zjištěno, že operátorky si v průběhu směny navzájem vypomáhají, avšak občas iracionálně. Byly zaznamenány následující situace:

1. Operátorka 1 skládala poměrně rychle krabíčky, operátorka 2 vkládala stírátka do krabíčky, ale nestíhala zásobovat operátorku 3 obsluhující laser. Ta měla tedy k dispozici čas, který mohla využít k pomoci operátorce 2. Ačkoli byla na stole vytvořená velká zásoba prázdných složených krabíček, operátorka 3 začala pomáhat se skládáním krabíček.
2. Operátorka 4 vypomáhala operátorce 1 se skládáním krabíček. Vzhledem k pomalejšímu tempu operátorky 3 obsluhující laser se na stole začala vytvářet zásoba zabalených stírátek a operátorky kvůli velké zásobě na stole ztratily přehled o tom, které z krabíček jsou prázdné a ve kterých je již vloženo stírátko. Navíc během této doby měla operátorka 4 u svého pracovního stolu nachystanou zásobu uzavřených MB, které byly připraveny na vážení. Další MB neměla operátorka obsluhující laser, kam ukládat.

Snímek pracovního dne odhalil tedy iracionální organizaci práce a plýtvání v podobě čekání na vyřízení nekvality a nepracovních hovorů.

11 ZHODNOCENÍ SOUČASNÉHO STAVU PROCESU

Z analýzy současného stavu procesu balení stírátek vyplynulo několik nedostatků, na které je v rámci racionalizace tohoto procesu vhodné zaměřit se.

Normy

Prvním poměrně významným nedostatkem v rámci procesu balení stírátek jsou současně nastavené normy. Náměry jednotlivých operací ukázaly, že spotřeba času pro balení jednotlivých typů stírátek je rozdílná, proto stanovení jednotné normy pro balení všech typů stírátek není racionální. Plnění norem souvisí s finančním hodnocením operátorů, proto do značné míry, souvisí i nastavení norem s produktivitou.

Organizace práce, plýtvání

Operátoři si občas iracionálně organizují práci, což je další nedostatek procesu, který byl odhalen v průběhu snímkování. Důsledkem toho vzniká chaos na pracovních stolech, který může být příčinou plýtvání časem, kdy operátoři zjišťují, zda jsou v krabíčkách již zabalena stírátka či nikoli.

Také zbytečná chůze a hledání kvalitářky je plýtvání, které bylo odhaleno v průběhu snímku pracovního dne.

Neuspořádané pracoviště, vizualizace

Dalším problémem procesu balení, který byl identifikován pomocí miniauditů 5S, je stav pořádku na pracovišti, kde proces probíhá. Na pracovišti v současnosti nejsou stanovena pravidla úklidu, navíc zde chybí úložné prostory, kam by si operátoři mohli ukládat jak pracovní pomůcky, tak např. PET lahve.

Na pracovišti také chybí vizuální prvky (označení podlahových prostor, krabic pro ukládání nekvality apod.).

Pořádek a přehlednost pracoviště, souvisí, jak již bylo uvedeno, s chybějícím či ne úplně vhodným vybavením pracoviště. Krabice pro ukládání nekvality jsou uloženy pod stolem, kartony využívané pro balení MB se opírají o sloupy (občas se sesouvají na zem a to přidává práci předačce, která je znova opírá o sloupy, aby neblokovaly průchozí prostor).

12 PROJEKTOVÁ ČÁST

V rámci této kapitoly bude definován projekt, jeho hlavní cíl, projektový tým, jednotlivé aktivity projektu a harmonogram činností. Dále budou popsána navrhovaná řešení a změny, jejichž cílem je racionalizovat proces balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS, s.r.o.

12.1 Projektový tým

Zadavatel projektu:	Vedení společnosti TNS SERVIS, s.r.o.
Vedoucí projektu:	Ing. Veronika Vavrušová – průmyslový inženýr
Účastníci projektu:	Ing. David Řepa – vedoucí provozu Ing. Ondřej Machů – průmyslový inženýr Bc. Martina Hulínová – autorka diplomové práce

12.2 Logický rámec

V příloze P I je uveden logický rámec, v němž jsou popsány cíle, výstupy a aktivity související s projektem. K cílům i výstupům projektu jsou uvedeny objektivně ověřitelné ukazatele, stejně jako způsob ověření těchto ukazatelů. Logický rámec také obsahuje předpoklady a předběžné podmínky pro uskutečnění projektu včetně časového rámce aktivit.

12.3 Harmonogram a aktivity projektu

Tabulka 13 – Harmonogram projektu (Vlastní zpracování)

Fáze projektu	2016/týden															
	Leden				Únor				Březen				Duben			
	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.	
Seznámení se s pracovištěm	■															
Snímkování, náměry operací		■	■	■	■											
Vyhodnocení analýzy současného stavu						■	■									
Zpracování návrhu změny norem								■								
Zpracování návrhu zavedení 5S na pracoviště								■								
Zpracování ostatních návrhů									■							
Zpracování teoretické části DP			■	■	■	■	■									
Zpracování praktické části DP								■	■	■	■	■				
Odevzdání DP															■	

V červnu 2015 byla se společností uzavřena ústní dohoda o spolupráci na projektu. Druhý týden v lednu roku 2016 byla zahájena práce na projektu, která v prvním kroku znamenala seznámení se s pracovištěm. V průběhu měsíce ledna a první týden v únoru probíhalo

snímkování, náměry jednotlivých operací a bylo také analyzováno pracoviště z pohledu pořádku a čistoty na pracovišti. Od 9. týdne byly postupně zpracovány návrhy změn. V průběhu měsíce ledna a února již byla postupně zpracovávána teoretická část diplomové práce. Od 9. týdnu byla zpracovávána praktická část diplomové práce.

12.4 Riziková analýza projektu

K vyhodnocení rizik, která jsou spjata s projektem, byla využita analýza RIPRAN uvedená v příloze P II.

Z hlediska pravděpodobnosti hrozby za významnější v porovnání s ostatními lze považovat první dvě z uvedených hrozeb – nedostatečné teoretické znalosti k dané problematice a chybné analýzy či postupy. První hrozba by měla s pravděpodobností 60% za následek neschopnost samostatné práce. Scénář druhé hrozby spočívá v neobjektivních výsledcích, které by s pravděpodobností 70% nastaly, pokud by došlo během projektu k chybám v souvislosti s analýzami. K této hrozbě byla stanovena střední hodnota rizika. Na základě toho byla stanovena opatření, způsob, jak snížit pravděpodobnost, že hrozba nastane. V případě nejasností či otázek, je možné požádat o pomoc vedoucí diplomové práce, která může poskytnout radu, jak správně postupovat. V případě hrozby nedostatečných teoretických znalostí byla hodnota rizika stanovena jako malá, proto je opatření definováno jako akceptace rizika.

Další tři uvedené hrozby – nedodržení časového harmonogramu, předčasné ukončení spolupráce se společností a nesplnění podmínek odevzdání DP jsou z pohledu jejich pravděpodobnosti méně podstatné. Pravděpodobnost nedodržení časového harmonogramu byla stanovena jako 20%. S pravděpodobností 70% by v případě uskutečnění této hrozby došlo k neodevzdání diplomové práce. Na realizaci projektu ve společnosti by však tato skutečnost neměla velký dopad, proto výsledná hodnota rizika je definována jako malá, stejně jako v případě hrozby nesplnění podmínek odevzdání diplomové práce.

Předčasné ukončení spolupráce ze strany společnosti by vedlo ke změně tématu a tím pádem k nerealizování projektu. Opatření, které může snížit pravděpodobnost uskutečnění této hrozby, spočívá v udržování pravidelné komunikace se společností.

12.5 SWOT analýza projektu

V příloze P III je uvedena SWOT analýza projektu. V rámci této analýzy jsou uvedeny silné a slabé stránky projektu stejně jako případné příležitosti a hrozby související s projektem. Ke každému z těchto faktorů je přidána váha dle vlastního uvážení a následné hodnocení, které je v rozmezí 1-3 body. Jedním bodem je ohodnocen nejméně důležitý faktor z uvedené skupiny, třemi body naopak nejvíce důležitý faktor.

Z celkového hodnocení vyplývá, že nejdůležitější silnou stránkou projektu je skutečnost, že vedení společnosti je připravené a ochotné realizovat navrhované změny. V případě, že vedení společnosti bude ztotožněno s navrhovanými změnami, je velmi pravděpodobné, že se změny realizují.

Další silnou stránkou je fakt, že téma diplomové práce bylo zadáno přímo společností, jedná se tedy o téma aktuální a pro společnost přínosné. Téměř stejně významnou silnou stránkou je podpora a spolupráce během projektu s oddělením průmyslového inženýrství ve společnosti.

Co se týče slabých stránek projektu, za podstatnou je považována skutečnost, že autorka diplomové práce nemá předchozí zkušenost s žádným podobným projektem. Chybějící praktické zkušenosti mohou tedy negativně působit na projekt. Na druhou stranu příležitost v podobě konzultace s vedoucím diplomové práce eliminuje negativní dopad na projekt. Dalšími slabými stránkami projektu je spíše negativní přístup pracovníků ve výrobě ke změnám a nutnost investic v případě realizace vybraných návrhů. Tato slabá stránka nemá dle hodnocení zásadní význam, což souvisí mimo jiné i se skutečností, že vedení společnosti projekt podporuje a je tedy větší pravděpodobnost, že odsouhlasí investice spojené s realizací změn.

Kromě výše uvedené příležitosti konzultace s vedoucím diplomové práce, je další příležitost viděna v možnosti spolupráce společnosti s dalšími studenty UTB. Při navrhování změn, je navíc možné inspirovat se na jiných pracovištích v rámci společnosti (například tam, kde je zavedené 5S apod.).

Z celkového hodnocení hrozeb vyplývá, že největší hrozbou pro projekt je ztráta významného zákazníka. V případě, že by se jednalo například o zákazníka, kterému společnost dodává stíratka, vedla by tato situace s vysokou pravděpodobností k ukončení

projektu. Nedostatek kvalifikovaných pracovních sil i konkurence jsou poměrně složitě ovlivnitelné hrozby, které jsou taktéž uvedené ve SWOT analýze.

Návrhy na zlepšení procesu balení stírátek

Z analýzy současného stavu vyplynuly nedostatky procesu, s kterými budou souviset následující návrhy.

12.5.1 Návrh nových norem, organizace práce

Jak již bylo uvedeno v analytické části, současné normy byly stanoveny hrubým odhadem a nejsou nastaveny efektivně vzhledem k odlišné spotřebě času při balení různých typů stírátek. Z tabulek přímých naměrů uvedených v analytické části vyplývá, že pokud operátoři vykonávají jednotlivé operace v čase, který vyplynul z provedených naměrů, mají celkově k dispozici u čtyř z pěti typů balení časovou rezervu. Tato rezerva byla důležitá při stanovování nových norem, jedná se totiž o čas, který by operátoři měli využít k balení dalších kusů stírátek. V následující tabulce je pro jednotlivé typy stírátek uvedena celková časová rezerva vyplývající z analytické části. Podíl této rezervy a spotřeby času potřebného pro zabalení jednotlivých typů stírátek, stanovuje počet stírátek, které je možno zabalit při využití daného času. O tento počet byla tedy navýšena (v případě extra dlouhých stírátek kvůli záporné hodnotě rezervy snížena) dosavadní norma 4000 ks/směna. Počet stírátek byl ve vybraných případech zaokrouhlen, tak aby korespondoval s balením do MB po 5 či 10 kusech.

Tabulka 14 – Využití celkové časové rezervy ke zvýšení norem (Vlastní zpracování)

Typ stírátka	Časová rezerva celkem (min.)	Časová rezerva celkem (s)	Spotřeba času pro zabalení jednoho kusu stírátka (s)	Počet zabalených kusů v případě využití časové rezervy
Krátké, balení po 5 kusech	151,99	9119,4	24,72	368,91
Krátké, balení po 10 kusech	351,33	21079,8	21,74	969,63
Dlouhé, balení po 5 kusech	2,00	120,00	26,97	4,45

Dlouhé, balení po 10 kusech	203,34	12200,4	23,95	509,41
Extra dlouhé, balení po 10 kusech	-92,00	-5520	28,38	-194,50

Nové normy byly nastaveny ve spolupráci s průmyslovým inženýrem společnosti a bylo rozhodnuto o tom, že navyšování proběhne postupně, tedy za pomoci tzv. náběhových norem. Tento postup je již ve společnosti osvědčený.

Celkem bylo zavedeno pět různých norem dle jednotlivých typů stírátek.

Návrhy nových norem pro jednotlivé typy jsou následující:

Tabulka 15 – Návrhy nových norem pro jednotlivé typy stírátek (Vlastní zpracování)

Stírátka	Normy pro 4 operátory (ks/směna) pro balení po	
	5 kusech	10 kusech
Krátké	4 360	4 960
Dlouhé	4 000	4 500
Extra dlouhá	-	3 800

Červeně jsou znázorněny normy, u kterých došlo ke zvýšení z původních 4000 ks. U dlouhých stírátek při balení po 5 kusech zůstala jako u jediného typu norma stejná. U extra dlouhých stírátek byla celková časová rezerva záporná, v tomto případě došlo tedy ke snížení normy a to na 3800 ks/směna.

Před zavedením finálních norem, byly od 1. 3. 2016 stanovené níže uvedené „náběhové“ normy. Podrobný přehled norem platných od 1. 3. 2016 dle jednotlivých typů stírátek je uveden v příloze P IV.

Tabulka 16 – „Náběhové“ normy pro jednotlivé typy stírátek (Vlastní zpracování)

Stírátka	„Náběhové“ normy pro 4 operátory (ks/směna) pro balení po	
	5 kusech	10 kusech
Krátké	4200	4400
Dlouhé	4000	4200
Extra dlouhá	-	3800

Zároveň s tím byli operátoři seznámeni se změnou v rámci organizace práce. Organizace práce byla také popsána pomocí jednobodové lekce, která je k dispozici v příloze P V. Aby nedocházelo k pomíchání prázdných složených krabiček s plnými, které jsou nachystané pro laser a aby se zabránilo chaosu na pracovních stolech, bylo rozhodnuto o drobné změně v popisu činností jednotlivých operátorů. Operátor 1 v rámci tohoto postupu pouze skládá krabičky, operátor 2 pouze balí stírátka, operátor 3 se věnuje obsluze laseru, v případě nevytíženosti pomáhá se skládáním MB. Operátor 4 se věnuje vážení, balení do palletboxu a skládání MB, v případě, že má čas, vypomáhá operátorům 1 a 2. Také došlo k upřesnění postupu, v případě, kdy operátor 4 vypomáhá operátorům 1 a 2. Aby se neopakovala situace, která byla zaznamenána v průběhu snímkování, kdy operátorka obsluhující laser neměla kam pokládat uzavřené MB připravené k vážení, bylo v postupu upřesněno, kdy se má operátor 4 na svou pozici vrátet a vážit připravené MB.

Jak již bylo uvedeno, tento postup může zamezit vzniku nepořádku na stolech a také do jisté míry omezí neefektivní rozvržení práce operátorů. Za další přínos zavedení uvedeného postupu lze považovat ušetřený čas, který předačka zásobující pracoviště získá, pokud bude stírátka zásobovat pouze jednu operátorku.

Operátoři byli také upozorněni na to, jak řešit nekvalitu, v případě, že si nejsou jisti, zda se skutečně o vadný kus jedná. Pracoviště nemusejí opouštět, „podezřelé“ kusy pouze odložit a počkat na kvalitářku, která na pracoviště v pravidelných intervalech dochází.

V analytické části byly uvedeny tabulky zobrazující časovou náročnost jednotlivých operací při plnění původní normy 4000 ks/směna. Pro porovnání především celkové rezervy, která ve své podstatě představuje nevyužitý čas, který operátoři mohli, ale nemuseli využít k balení dalších kusů „nad normu“ byly vytvořeny tabulky zobrazující časovou spotřebu při plnění nových norem. Jedná se o normy finální, nikoli „náběhové“. Zvýšením norem se celková

časová rezerva snížila na minimum. Znamená to, že pokud operátoři budou dodržovat pracovní postup a průměrný čas stanovený náměry (zahrnující i přírážku pro osobní potřeby), mělo by dojít k plnění norem a tím samozřejmě i ke zvýšení produktivity.

Tabulka 17 – Časová náročnost při plnění nové normy – krátká stírátka – balení po 5 kusech (Vlastní zpracování)

Operace	Spotřeba času (s/ks)	Včetně přírážky 7,5%	Počet ks/směna	Časová rezerva při plnění normy 4360 ks/směna (s)	Časová rezerva při plnění normy (min.)
Složení krabičky	6,21	6,68	4041,92	-2124,8	-35,41
Vkládání stírátka	6,80	7,31	3693,57	-4871,6	-81,19
Laser, vložení do MB, zavření MB	5,14	5,53	4882,46	2889,2	48,15
Skládání MB, vážení, lepení etikety, vkládání na PB	4,84	5,20	5192,31	4328	72,13
Časová rezerva celkem (min.)				3,68	

Tabulka 18 - Časová náročnost při plnění nové normy – krátká stírátka – balení po 10 kusech (Vlastní zpracování)

Operace	Spotřeba času (s/ks)	Včetně přírážky 7,5%	Počet ks/směna	Časová rezerva při plnění normy 4960 ks/směna (s)	Časová rezerva při plnění normy (min.)
Složení krabičky	6,21	6,68	4041,92	-6132,8	-102,21
Vkládání stírátka	6,80	7,31	3693,57	-9257,6	-154,29
Laser, vložení do MB, zavření MB	4,72	5,07	5325,44	1852,8	30,88
Skládání MB, vážení, lepení etikety, vkládání na PB	2,48	2,67	10112,36	13756,8	229,28
Časová rezerva celkem (min.)				3,66	

Tabulka 19 - Časová náročnost při plnění nové normy – dlouhá stírátka – balení po 5 kusech (Vlastní zpracování)

Operace	Spotřeba času (s/ks)	Včetně přírážky 7,5%	Počet ks/směna	Časová rezerva při plnění normy 4000 ks/směna (s)	Časová rezerva při plnění normy (min.)
Složení krabičky	7,18	7,72	3497,41	-3880	-64,67
Vkládání stírátka	7,69	8,27	3264,81	-6080	-101,33
Laser, vložení do MB, zavření MB	5,09	5,47	4936,01	5120	85,33
Skládání MB, vážení, lepení etikety, vkládání na PB	5,13	5,51	4900,18	4960	82,67
Časová rezerva celkem (min.)				2,00	

Tabulka 20 - Časová náročnost při plnění nové normy – dlouhá stírátka – balení po 10 kusech (Vlastní zpracování)

Operace	Spotřeba času (s/ks)	Včetně přírážky 7,5%	Počet ks/směna	Časová rezerva při plnění normy 4500 ks/směna (s)	Časová rezerva při plnění normy (min.)
Složení krabičky	7,18	7,72	3497,41	-7740	-129
Vkládání stírátka	7,69	8,27	3264,81	-10215	-170,25
Laser, vložení do MB, zavření MB	4,57	4,91	5498,98	4905	81,75
Skládání MB, vážení, lepení etikety, vkládání na PB	2,84	3,05	8852,46	13275	221,25
Časová rezerva celkem (min.)				3,75	

Tabulka 21 - Časová náročnost při plnění nové normy – extra dlouhá stírátka – balení po 10 kusech (Vlastní zpracování)

Operace	Spotřeba času (s/ks)	Včetně přírůžky 7,5%	Počet ks/směna	Časová rezerva při plnění normy 3800 ks/směna (s)	Časová rezerva při plnění normy (min.)
Složení krabičky	8,36	8,99	3003,34	-7162	-119,37
Vkládání stírátka	8,91	9,58	2818,37	-9404	-156,73
Laser, vložení do MB, zavření MB	5,64	6,06	4455,45	3972	66,2
Skládání MB, vážení, lepení etikety, vkládání na PB	3,49	3,75	7200	12750	212,5
Časová rezerva celkem (min.)				2,6	

12.5.2 Dovybavení pracoviště

Držáky, vozíky

Na pracovišti je v současnosti nedostatek prostoru pro odkládání osobních věcí. Proto si operátoři odkládají např. PET láhve na zem. Z hlediska bezpečnosti práce, ale i z pohledu většího pohodlí operátorů by bylo vhodné na pracoviště doplnit dosavadní držáky dalšími a to tak, aby na každém pracovním stole byl umístěn alespoň jeden držák. Tím pádem by každý z operátorů měl prostor na osobní věci a měl je tak i v blízkosti v případě potřeby. Dosavadní držáky se mohou využívat k odložení pracovních pomůcek (nůž, rukavice), případně čisticích prostředků, které jsou na pracovišti k dispozici.



*Obrázek 20 – Držák na láhve
(AJprodukty.cz, 2016)*

Ušetřený čas a větší pohodlí by také přinesla změna dosavadních krabic určených pro odkládání nekvality. V současnosti mají operátoři 1 a 2 po své pravici vozíky na přepravky s materiálem. Pokud by tyto vozíky měly dvě police, vznikl by tak ve spodní části prostor pro odkládání nekvality. Tím, že by každý z operátorů měl svoji krabici (či přepravku) na nekvalitní kusy zabránilo by se i situacím, kdy z přeplněné krabice pod stolem padají vadné kusy na zem.



*Obrázek 21 – Vozík s dvěma policemi
(Kovopraktik.cz, 2016)*

Levnější variantou je zachování současného stavu s tím, že je nutné stanovit pravidla úklidu pro odnášení nekvality, tak, aby nedocházelo k přeplňování krabic s nekvalitou a padání nekvalitních kusů na podlahu.

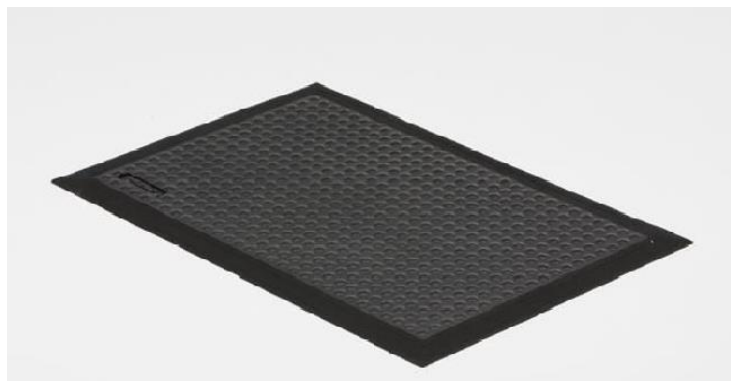
Vozík na nesložené palletboxy

Nesložené PB do kterých se balí masterboxy, jsou poměrně velkých rozměrů (200×100 cm). V případě že je předačka chystá na pracoviště, karton nejdříve nese na pracoviště, kde ho položí ke sloupu a v případě potřeby ho v průběhu směny poskládá. Manipulace by byla snadnější a rychlejší za pomoci vozíku, kam by tento karton umístila a kde by ho mohl být uložen až do jeho využití.

Tento vozík specifických rozměrů je již zadán k výrobě technikům společnosti. Návrh společně s rozměry je k dispozici v příloze P X.

Ergonomická rohož

Další předmět, který by našel využití na pracovišti a který by zcela jistě ocenili i operátoři, je nová ergonomická rohož. Na pracovišti je v současnosti k dispozici ergonomická rohož pro obsluhu laseru. Tato rohož snižující zátěž pohybového aparátu, by mohla být umístěna na podlaze v prostorech, kde operátor 4 váží a skládá MB do palletboxu. Ten stejně jako operátor 3 velkou část směny vykonává práci ve stoje.



Obrázek 22 – Ergonomická rohož (AJprodukty.cz, 2016)

12.5.3 Spády na pracovních stolech

Jeden z návrhů, který by také mohl usnadnit práci operátorům, spočívá v realizaci „spádů“ na pracovní stoly operátorů 1 a 2.

V případě, že operátor 1 skládá krabičky a podává je operátorovi 2, musí se buď natahovat přes stůl, aby krabičku podal co nejbližší, nebo se snaží krabičku poslat tak, aby přejela povrch stolu. Jelikož ale povrch stolu neklouže, byly zaznamenány i situace, kdy operátor spíše „házel“ krabičkami, tak aby je co nejrychleji dostal k operátorovi 2. Tento způsob není vhodný, co se zachování kvality krabiček týče a v případě natahování se přes stůl je postup

zase nevyhovující z hlediska ergonomie. První spád by v případě realizace mohl být umístěn v dosahu operátora 1 tak, aby po složení krabičky pouze položil krabičku na okraj spádu a díky náklonu by krabička sklouzla přímo k operátorovi 2.

Druhý spád by usnadňoval přemístění zabaleného stíratka od operátora 2 k obsluze laseru. Zamezoval by tak i občasnému nepořádku na stole, kdy jsou prázdné krabičky poblíž zabalených stírátek a může dojít k jejich záměně.

Za účelem promyšlení těchto návrhů byla provedena na pracovišti společně s ostatními členy projektového týmu i simulace, během které uvedené změny byly vyzkoušeny za pomoci dostupného materiálu, který by v případě realizace byl samozřejmě nahrazen vhodnějším. Simulování návrhů je vyobrazeno na níže uvedených fotografiích.

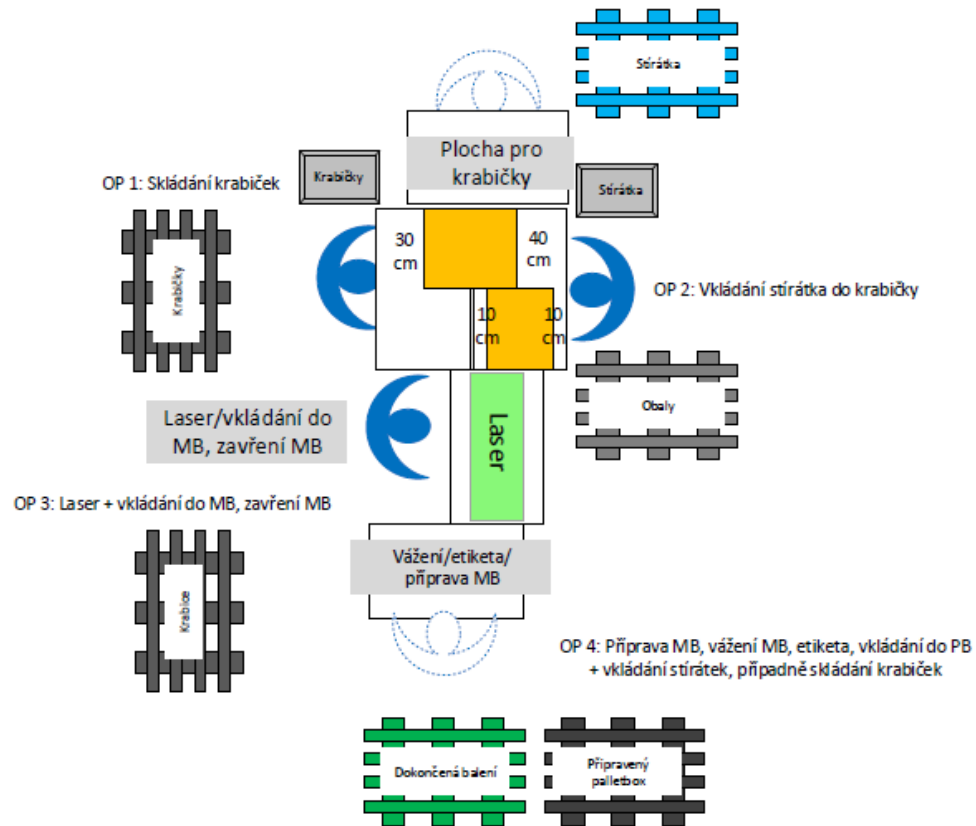


Obrázek 23 – Simulace spádů na pracovních stolech (Vlastní zpracování)

Spády jsou také zobrazeny v layoutu (žlutou barvou). Uvedené rozměry v layoutu uvádějí vzdálenost mezi spádem a koncem desky pracovního stolu. Rozměry spádů jsou uvedeny v tabulce.

Tabulka 22 – Rozměry spádů (Vlastní zpracování)

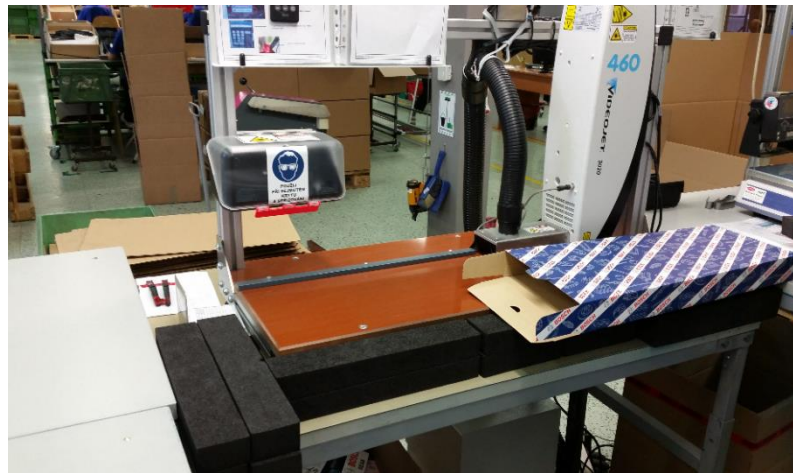
	Výška (cm)	Šířka (cm)
Spád pro přemístění složené krabičky od operátorky 1 k operátorce 2	60	70
Spád pro přemístění zabaleného stíratka od operátorky 2 k obsluze laseru	60	50



Obrázek 24 – Layout se spády (Vlastní zpracování)

12.5.4 Dorovnání desky laseru s deskou pracovního stolu

Dorovnání desky laseru se stolem by pro operátora 3 znamenalo usnadnění manipulace. Nyní si operátor po každém vložení krabičky do laseru, tuto krabičku odděluje z desky laseru na stůl, kde zároveň poté vkládá krabičky do MB. Při balení stírátka větších rozměrů je prostor mezi koncem desky laseru a koncem desky stolu nedostačující a manipulace je tedy obtížnější.



Obrázek 25 – Zarovnání desky laseru se stolem (Vlastní zpracování)

12.5.5 Vizualizace

Další návrh souvisí s vizualizací. Na pracovišti v současnosti chybí vizualizační prvky jako např. označení podlah, tak aby byl jasně vymezený prostor pro palety s materiálem, vozíky apod. Po doplnění výše uvedeného vybavení pracoviště by se měly popiskem označit také držáky na pracovní pomůcky či osobní věci. Vizualizace může ušetřit čas při hledání předmětů a svým způsobem pomáhá udržovat pořádek na pracovišti.

Podlahové označení na pracovišti by bylo vhodné uskutečnit dle standardu vizualizace, který je ve společnosti zaveden a na ostatních pracovištích je označení dle tohoto standardu běžné. Stručný přehled standardu vizualizace využívaného ve společnosti je uveden v příloze P VI. Označení podlah usnadní orientaci při práci zejména předačce, která zásobuje pracoviště materiálem.

12.5.6 Zavedení 5S

V případě, že se vedení společnosti rozhodne pracoviště změnit dle výše uvedených návrhů, realizace metody 5S by měla proběhnout až po uskutečnění navrhovaných změn.

Roztřídit

V prvním kroku metody by se z pracoviště měly odstranit veškeré nepotřebné věci. V rámci miniauditů, nebyly na pracovišti zaznamenány nepotřebné předměty. Celkově jsou tedy dosavadní předměty na pracovišti využívány a jsou tedy potřebné.

Srovnat

V další fázi metody je nutné položky umístit na označené místo tak, aby byly pro operátory snadno dostupné a aby místo jejich uložení bylo v blízkosti místa, kde dochází k jejich používání. V případě pracoviště balení, to znamená, že operátor 1 bude mít krom balícího materiálu, po ruce nůž, pomocí kterého otevírá krabice s obaly na stírátka. V odděleném označeném držáku může mít operátor láhev s vodou či jiné nezbytné osobní věci v případě potřeby. Svůj držák pro osobní věci budou mít ve své blízkosti, např. připevněný ke stolu i ostatní operátoři. Čisticí prostředky by také měly mít vyhrazené a označené místo.

Stále čistit

Uvedený krok spočívá ve stanovení pravidel úklidu. V současnosti pravidelný úklid provádí pouze pracovnice úklidu, která má na starost pouze čištění podlah.

Standardizovat

Na předchozí krok by mělo navazovat vytvoření standardů pracoviště s definovanými pravidly úklidu.

Sebedisciplína

Operátoři Haly 2 již v minulosti absolvovaly školení 5S. Z pracoviště montáže stírátek také znají audity 5S, které jsou pravidelně uskutečňovány a vyhodnocovány. I z tohoto důvodu by pro ně dodržování 5S nemělo být velkou překážkou. Pro oddělení průmyslového inženýrství zase naopak nebude problém dodržování pořádku na pracovišti kontrolovat. Tyto kontroly mohou uskutečňovat v rámci auditů na ostatních pracovištích Haly 2.

Pro současný stav pracoviště byly vytvořeny návrhy standardů pracoviště uvedené v přílohách P VII, P VIII, P IX. V rámci těchto standardů je vypracován přehled vybavení pracoviště a je zde definován i úklid pracoviště. Před vytvořením standardů byly pracovní stoly na pracovišti vybaveny držáky na PET láhve, kam si operátoři mohou láhve odkládat. Také byly označeny prostory na podlaze, v současnosti chybí pouze vyznačení prostoru pro vozíky s materiálem.

12.6 Nákladové zhodnocení projektu

Navrhované změny jsou s výjimkou zavedení nových norem spjaty s náklady, které jejich případná realizace bude vyžadovat. V tabulce jsou vyčísleny celkové náklady na uskutečnění navrhovaných změn. Jedná se pouze o přibližné vyčíslení, v celkových nákladech nejsou

započítány mzdy pracovníků, kteří budou zajišťovat některé ze změn, ani cena materiálu potřebného pro tyto změny.

Tabulka 23 – Nákladové zhodnocení projektu (Vlastní zpracování)

Držáky na PET lahve na pracovní stoly (4×)	600 Kč bez DPH
Vozíky (2×)	7 998 Kč bez DPH
Ergonomická rohož (900×600mm)	1 210 Kč bez DPH
Vozík na palletbox	Společnost provede sama
Spády, zarovnání desky laseru s pracovním stolem	Společnost provede sama
Barevné lepicí pásy pro označení podlah (3×)	1 170 Kč bez DPH
Náklady celkem	10 978 Kč bez DPH

12.7 Přínosy projektu

Co se týče finančních přínosů projektu, ty souvisí především se zavedením nových norem, respektive se zvýšením produktivity.

Plnění náběhových nových norem nebylo během prvního měsíce po zavedení problémem. Pokud bychom do budoucna uvažovali, že operátoři zvládnou i plnění finálních norem, celková produktivita by se zvýšila o 9% - 24% v závislosti na vybraném typu stírátka. Finanční přínos lze vyjádřit pomocí přímých mzdových nákladů. Při výpočtu budeme tedy uvažovat plnění norem. Stejně jako v analytické části bude uvažována hodinová mzda operátorky 130 Kč. Přímé mzdové náklady na směnu v případě 4 operátorů tedy činí 3900 Kč. Pokud původní náklady na zabalení 1 ks stírátka činily 0,975 Kč, zvýšení produktivity při plnění finálních norem by přineslo změnu těchto nákladů. Vyčíslení mzdových nákladů na zabalení jednoho kusu stírátka je uvedeno v následující tabulce.

Tabulka 24 – Přímé mzdové náklady na zabalení jednoho kusu stírátka (Vlastní zpracování)

Typ stírátka	Balení po 5 ks	Balení po 10 ks
Krátké	0,894 Kč	0,786 Kč
Dlouhé	0,975 Kč	0,867 Kč
Extra dlouhé	-	1,026 Kč

Původní přímé mzdové náklady na zabalení jednoho kusu stírátka činily při plnění normy 0,975 Kč. Z tabulky vyplývá, že při balení některých typů stírátek došlo ke snížení přímých mzdových nákladů na kus. Tyto náklady jsou v tabulce označeny zeleně. V případě balení dlouhých stírátek po 5 kusech v MB se náklady nezměnily. U extra dlouhých stírátek jako u jediného typu došlo po vyhodnocení analýz ke snížení norem. Při plnění normy to vyvolává vyšší přímé mzdové náklady, v tabulce označeny červenou barvou. Nutno však dodat, že v případě uvedeného typu nedocházelo v minulosti k plnění stanovené normy 4000 ks/směna. Lze tedy tvrdit, že produktivita u balení extra dlouhých stírátek zůstala neměnná a nezměnily se tedy ani současné mzdové náklady na balení jednoho kusu stírátka. Snížení nákladů v případě přímých mezd se dá podrobněji vyčíslit, pokud budeme vycházet z plánu výroby na rok 2016. V potaz budou brána stírátka, u kterých by plněním nových norem došlo ke snížení přímých mzdových nákladů. Jedná se o stírátka krátká a také o typ stírátek, která jsou balena po 10 kusech a jsou dlouhá.

V tabulce je uveden plán montáže pro tyto typy stírátek pro rok 2016. Pro uvedené typy jsou vyčísleny původní přímé mzdové náklady, vycházející z faktu, že přímé mzdové náklady na 1 ks baleného stírátka při plnění původní normy 4000 ks za směnu činí 0,975 Kč. V posledním sloupci jsou vyčísleny přímé náklady na kus v případě plnění nově stanovených norem.

Tabulka 25 – Plán montáže (balení) vybraných typů stírátek pro rok 2016

Registrační číslo	Číslo stírátka	Typ dle velikosti	Balení po	Plán pro rok 2016 (ks)	Původní přímé mzdové náklady na balení stírátek plánovaného množství (Kč)	Přímé mzdové náklady na balení stírátek při plnění nových norem (Kč)
3397004629HUG	3398118333	Krátké	5	411755	401461	368109
3397004802HUG	3398118840	Krátké	5	222265	216708	198705
3397011677HUG	3398130914	Krátké	5	11645	11354	104
3397011923HUG	3398118842	krátké	5	4950	4826	4425
3397011812HUG	3398118743	Krátké	10	1560	1521	1226
3397011676HUG	3398130249	Krátké	10	3120	3042	2452
3397004990HUG	3398118345	Krátké	10	198510	193547	156029
3397004631HUG	3398118335	Krátké	10	404380	394271	317843
3397004801HUG	3398118492	Krátké	10	76440	74529	60082
3397004559HUG	3398118771	Krátké	10	114910	112037	90319
3397004560HUG	3398118772	Krátké	10	18650	18184	14659
3397004628HUG	3398118332	Krátké	10	79560	77571	62534
3397004558HUG	3398118774	Dlouhé	10	13920	13572	12069
3397004632HUG	3398118336	Dlouhé	10	359550	350561	311730

Tabulka 26 – Porovnání přímých mzdových nákladů na balení vybraných typů stírátek

Celkové původní přímé mzdové náklady na balení plánovaného množství stírátek	1 873 185 Kč
Celkové přímé mzdové náklady na balení stírátek při plnění nových norem	1 610 592 Kč
Úspora přímých mzdových nákladů po plnění nově stanovených norem	262 593 Kč

Pokud budeme uvažovat plnění nově nastavených norem, roční úspora v případě přímých mzdových nákladů činí 262 593 Kč. Toto vyčíslení je pouze orientační, protože finální navržené normy zatím nejsou uvedeny v platnost. V případě podobného plánu balení stírátek pro rok 2017, kdy normy již platné budou a za uvedeného předpokladu, že dojde k jejich plnění, však může být tato úspora jakýmsi vodítkem pro úsporu v následujícím roce.

Další přínosy:

- Zavedení standardů pracoviště
- Vytvoření bezpečného a čistého pracoviště
- Snížení časových ztrát díky pořádku na pracovišti
- Snadná orientace na pracovišti i pro nové pracovníky
- Větší spokojenost operátorů díky novému vybavení pracoviště

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce byla racionalizace současného stavu procesu balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS s. r. o.

Teoretická část diplomové práce představila průmyslové inženýrství, jeho přínosy a současné trendy v tomto oboru. Dále bylo v této části přiblíženo téma štíhlého podniku, v rámci této oblasti byla věnována jedna z kapitol také štíhlé výrobě. Pro vypracování praktické části práce byly také využity poznatky z oblasti analýzy a měření práce, ale také teorie týkající se produktivity a norem.

V praktické části byla nejdříve společnost představena. Společnost TNS SERVIS s. r. o. na trhu působí již více než 25 let a její snaha o neustálé zdokonalování je patrná už jen z její historie. I to přispělo k navázání spolupráce s touto společností a následnou možností zpracovávat v této společnosti diplomovou práci na téma, které si společnost určila.

Z analýzy současného stavu procesu vyplynulo několik nedostatků v rámci uvedeného procesu. Mezi tyto nedostatky patřily nepřesně stanovené normy, plýtvání, iracionální organizace práce, nepřehledné a neuspořádané pracoviště či nedostatečné vybavení pracoviště. To vše byly podněty pro zlepšení a racionalizaci vybraného procesu. Následně byly vytvořeny návrhy k odstranění identifikovaných problémů.

Prvním důležitým návrhem vedoucím k racionalizaci procesu bylo odlišení norem v závislosti na typu stírátka. Jedná se také o návrh, který byl ihned po jeho zpracování realizován a který vedl ke zvýšení produktivity operátorů, jejichž práce je vstupem do procesu balení stírátek.

Další návrh souvisel se zakoupením potřebného vybavení, které pracoviště zákaznického balení v současnosti postrádá a to se podílí i na skutečnosti, že pracoviště není zcela přehledné a uspořádané. Ke změně tohoto stavu může pomoci zavedení metody 5S. Metoda 5S a související standardy definující pořádek a úklid pracoviště byly součástí návrhů na zlepšení současného stavu. Neméně důležitá a do jisté míry související s metodou 5S je i chybějící vizualizace na pracovišti.

Jak již bylo uvedeno, některé změny se společnost rozhodla realizovat téměř okamžitě po jejich navržení. Realizování všech z uvedených návrhů povede zcela jistě k racionalizaci procesu balení stírátek. Uvedené návrhy mohou posloužit jako inspirace při zdokonalování dalších procesů a při snaze neustálého zlepšování. Tomu společnost věnuje nemalou

pozornost. Pokud společnost, respektive její zaměstnanci v této snaze budou nadále pokračovat, povede to zcela jistě k zachování konkurenceschopnosti společnosti TNS SERVIS s. r. o.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

5S pro operátory: 5 pilířů vizuálního pracoviště. 1. vyd. Brno: SC&C Partner, c2009. ISBN 978-80-904099-1-0.

5S. *IPA Slovakia*. [online]. 24. 1. 2007 [cit. 2016-02-13]. Dostupné z: <http://www.ipaslovakia.sk/sk/ipa-slovník/5s>

AJ Produkty [online]. Praha: AJ Produkty, 2016 [cit. 2016-04-01]. Dostupné z: <http://www.ajprodukty.cz/>

Analýza a měření práce. *API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o.* [online]. 29. 10. 2015 [cit. 2016-02-11]. Dostupné z: <http://www.e-api.cz/25784n-analyza-a-mereni-prace>

BAUER, Miroslav, 2012. *Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. 1. vyd. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0029-2.

Časové studie. *IPA Czech*. [online]. 8. 3. 2007 [cit. 2016-02-11]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/casove-studie>

DEBNÁR, Peter, 2011. *Nové trendy v oblasti průmyslového inženýrství. Úspěch: produktivita a inovace v souvislostech*. Č. 1. ISSN 1803-5183.

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

HEŘMAN, Jan, 2001. *Řízení výroby*. Vyd. 1. Slaný: Melandrium. ISBN 8086175154.

IMAI, Masaaki. *Gemba Kaizen*, 2005. Vyd. 1. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0850-3.

Interní materiály společnosti

Jednobodové lekce. *API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o.* [online]. 30. 10. 2015 [cit. 2016-02-11]. Dostupné z: <http://www.e-api.cz/25791n-jednobodove-lekce>

KAVAN, Michal, 2002. *Výrobní a provozní management*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0199-5.

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

Kovo Praktik s.r.o. *Kovopraktik.cz* [online]. Ostrava [cit. 2016-04-1]. Dostupné z: <http://www.kovopraktik.cz/kovopraktik/eshop/1-1-Manipulace-a-voziky/5-2-Policove-voziky/5/2898-Policovy-vozik-dilensky-2-police>

KOZÁKOVÁ, Leona. *Vizuální management a jeho aplikace ve společnosti TNS SERVIS s.r.o.* Zlín, 2012. Bakalářská práce. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.

LHOTSKÝ, Oldřich, 2005. *Organizace a normování práce v podniku*. Vyd. 1. Praha: ASPI. ISBN 80-7357-095-5.

LIKER, Jeffrey K., 2004. *The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer*. New York: McGraw-Hill. ISBN 0-07-139231-9.

MALÝ, Luboš, 2015. *Desatero LEAN specialisty pro 21. století. Úspěch*. ISSN 1803-5183.

MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL, 2000. *Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství*. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 311 s. ISBN 80-902-2356-7.

MORGAN, James M a Jeffrey K LIKER, 2006. *The Toyota product development system: integrating people, process, and technology*. New York: Productivity Press. ISBN 1-56327-282-2.

O nás. *TNS SERVIS s.r.o.* [online]. Slušovice, 2016 [cit. 2016-02-10]. Dostupné z: <http://www.tnsservis.cz/o-nas/>

Plytvání. *Svět produktivity*. [online]. © 2015 [cit. 2016-02-11]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/clanek/metodika-plytvani.htm>

Štíhlá výroba – lean. *IPA Czech*. [online]. 17. 4. 2012 [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/stihla-vyroba-lean>

Štíhlé pracoviště. *IPA Czech*. [online]. 19. 1. 2007 [cit. 2016-02-15]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/stihle-pracoviste>

TUČEK, David a Roman BOBÁK, 2006. *Výrobní systémy*. Vyd. 2. upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 8073183811.

Vizuální management – štíhlé pracoviště. *IPA Czech*. [online]. 19. 1. 2007 [cit. 2016-02-11]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/vizualni-management-stihle-pracoviste>

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

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

MB	Master box
PB	Pallet box
PI	Průmyslové inženýrství

SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obrázek 1 – Struktura štíhlého podniku (Košturiak a Frolík, 2006, s. 20)</i>	<i>18</i>
<i>Obrázek 2 – Prvky štíhlé výroby (Štíhlá výroba, ©2012)</i>	<i>20</i>
<i>Obrázek 3 – Vizualní management (Tuček a Bobák, 2006, s. 286)</i>	<i>26</i>
<i>Obrázek 4 – Druhy plýtvání (Plýtvání, ©2015)</i>	<i>28</i>
<i>Obrázek 5 – Druhy norem spotřeby práce (Lhotský, 2007, s. 77)</i>	<i>32</i>
<i>Obrázek 6 – Logo společnosti TNS SERVIS, s.r.o. (Interní materiály společnosti) ...</i>	<i>35</i>
<i>Obrázek 7 – Areál společnosti ve Slušovicích (Interní materiály společnosti)</i>	<i>36</i>
<i>Obrázek 8 – Vybrané produkty společnosti (Interní materiály společnosti)</i>	<i>37</i>
<i>Obrázek 9 – Areál společnosti v Lužkovicích (Interní materiály společnosti)</i>	<i>37</i>
<i>Obrázek 10 – Organizační struktura společnosti (Interní materiály společnosti)</i>	<i>39</i>
<i>Obrázek 11 – Layout výrobní haly 2 (Interní materiály společnosti)</i>	<i>40</i>
<i>Obrázek 12 – Stírátko (Vlastní zpracování)</i>	<i>43</i>
<i>Obrázek 13 – Layout pracoviště balení (Vlastní zpracování)</i>	<i>44</i>
<i>Obrázek 14 – Laser (Vlastní zpracování)</i>	<i>45</i>
<i>Obrázek 15 – Neuspořádané předměty na pracovišti (Vlastní zpracování)</i>	<i>54</i>
<i>Obrázek 16 – Držáky na věci (Vlastní zpracování)</i>	<i>54</i>
<i>Obrázek 17 – NOK krabice (Vlastní zpracování)</i>	<i>55</i>
<i>Obrázek 18 – Krabička pro NOK stírátka (Vlastní zpracování)</i>	<i>55</i>
<i>Obrázek 19 – Neoznačené prostory pro palety a vozíky s materiálem (Vlastní zpracování)</i>	<i>55</i>
<i>Obrázek 20 – Držák na láhve (AJprodukty.cz, 2016)</i>	<i>70</i>
<i>Obrázek 21 – Vozík s dvěma policemi (Kovopraktik.cz, 2016)</i>	<i>70</i>
<i>Obrázek 22 – Ergonomická rohož (AJprodukty.cz, 2016)</i>	<i>71</i>
<i>Obrázek 23 – Simulace spádů na pracovních stolech (Vlastní zpracování)</i>	<i>72</i>
<i>Obrázek 24 – Layout se spády (Vlastní zpracování)</i>	<i>73</i>
<i>Obrázek 25 – Zarovnání desky laseru se stolem (Vlastní zpracování)</i>	<i>74</i>

SEZNAM TABULEK

<i>Tabulka 1 – Typy stírátek (Vlastní zpracování)</i>	41
<i>Tabulka 2 – Kusovník stírátka – jednopružinové (Vlastní zpracování)</i>	43
<i>Tabulka 3 – Kusovník stírátka – dvoupružinové (Vlastní zpracování)</i>	43
<i>Tabulka 4 – Náklady na tisk (Vlastní zpracování)</i>	46
<i>Tabulka 5 – Rozměry stírátek (Vlastní zpracování)</i>	49
<i>Tabulka 6 – Přímé měření – krátká stírátka, balení po 5 ks (Vlastní zpracování)</i>	50
<i>Tabulka 7 – Přímé měření – krátká stírátka, balení po 10 ks (Vlastní zpracování)</i>	50
<i>Tabulka 8 – Přímé měření – dlouhá stírátka, balení po 5 ks (Vlastní zpracování)</i>	51
<i>Tabulka 9 – Přímé měření – dlouhá stírátka, balení po 10 ks (Vlastní zpracování)</i>	51
<i>Tabulka 10 – Přímé měření- extra dlouhá stírátka, balení po 10 ks (Vlastní zpracování)</i>	52
<i>Tabulka 11 – Miniaudit 5S (Vlastní zpracování)</i>	53
<i>Tabulka 12 – Přehled činností operátorek v průběhu směny</i>	56
<i>Tabulka 13 – Harmonogram projektu (Vlastní zpracování)</i>	61
<i>Tabulka 14 – Využití celkové časové rezervy ke zvýšení norem (Vlastní zpracování)</i>	64
<i>Tabulka 15 – Návrhy nových norem pro jednotlivé typy stírátek (Vlastní zpracování)</i>	65
<i>Tabulka 16 – „Náběhové“ normy pro jednotlivé typy stírátek (Vlastní zpracování)</i>	66
<i>Tabulka 17 – Časová náročnost při plnění nové normy – krátká stírátka – balení po 5 kusech (Vlastní zpracování)</i>	67
<i>Tabulka 18 - Časová náročnost při plnění nové normy – krátká stírátka – balení po 10 kusech (Vlastní zpracování)</i>	67
<i>Tabulka 19 - Časová náročnost při plnění nové normy – dlouhá stírátka – balení po 5 kusech (Vlastní zpracování)</i>	68
<i>Tabulka 20 - Časová náročnost při plnění nové normy – dlouhá stírátka – balení po 10 kusech (Vlastní zpracování)</i>	68
<i>Tabulka 21 - Časová náročnost při plnění nové normy – extra dlouhá stírátka – balení po 10 kusech (Vlastní zpracování)</i>	69
<i>Tabulka 22 – Rozměry spádů (Vlastní zpracování)</i>	72
<i>Tabulka 23 – Nákladové zhodnocení projektu (Vlastní zpracování)</i>	76
<i>Tabulka 24 – Přímé mzdové náklady na zabalení jednoho kusu stírátka (Vlastní zpracování)</i>	77

<i>Tabulka 25 – Plán montáže (balení) vybraných typů stírátek pro rok 2016</i>	<i>78</i>
<i>Tabulka 26 – Porovnání přímých mzdových nákladů na balení vybraných typů stírátek</i>	<i>78</i>

SEZNAM GRAFŮ

<i>Graf 1- Podíl jednotlivých typů stírátek při montáži (Vlastní zpracování)</i>	<i>42</i>
<i>Graf 2 – Přehled činností operátorky 1 (Vlastní zpracování)</i>	<i>57</i>
<i>Graf 3 – Přehled činností operátorky 2 (Vlastní zpracování)</i>	<i>57</i>
<i>Graf 4 – Přehled činností operátorky 3 (Vlastní zpracování)</i>	<i>58</i>
<i>Graf 5 – Přehled činností operátorky 4 (Vlastní zpracování)</i>	<i>58</i>

SEZNAM PŘÍLOH

P I	Logický rámec
P II	Riziková analýza projektu
P III	SWOT analýza projektu
P IV	Přehled „náběhových“ norem
P V	Jednobodová lekce
P VI	Standard vizualizace (přehled)
P VII	Standard pracoviště
P VIII	Standard pracoviště
P IX	Standard pracoviště
P X	Návrh vozíku pro uložení kartonů

PŘÍLOHA P I: LOGICKÝ RÁMEC

Zdroj: Vlastní zpracování

Strom cílů	Objektivně ověřitelné ukazatele	Způsob ověření	Předpoklady
Hlavní cíl : Zvýšení konkurenceschopnosti společnosti	Zvýšení tržeb společnosti	Výkaz zisku a ztrát	
Projektový cíl: Racionalizace procesu balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS s.r.o.	Návrh nových norem pro pracoviště balení Návrh zavedení metody 5S, standardy, nové vybavení pracoviště	Praktická část diplomové práce Praktická část diplomové práce, přílohy DP	
Výstupy :			
1. Změna dosavadních norem na pracovišti, změna organizace práce	Návrh nových norem, jednobodová lekce	Praktická část diplomové práce	Zájem o spolupráci ze strany společnosti
2. Návrh zavedení 5S na pracoviště, standardy	Návrh zavedení metody 5S na pracoviště, standardy	Praktická část diplomové práce, přílohy DP	Dostatečné potřebné teoretické znalosti
3. Ostatní návrhy vedoucí ke zlepšení současného stavu	Seznam návrhů	Praktická část diplomové práce	
Aktivity	Vstupy a zdroje	Časový rámec aktivit	
1.1 Stanoveny nové normy, změna organizace práce	Snímkování, videozáznamy	1-2/2016	Správně zpracované analýzy, správný postup
2.1 Míniaudit 5S	Pozorování, rozhovor s operátorkou	1/2016	Dodržení časového harmonogramu
2.2 Navržen postup pro zavedení 5S, návrh standardů	Znalost metody 5S	2/2016	
3.1 Simulace spádů na pracovních stolech	Materiál pro simulaci spádů	2/2016	
3.2 Výběr vybavení chybějícího na pracovišti	Nabídky prodejců	3/2016	Členové projektového týmu budou spolupracovat
Logický rámec			Předběžné podmínky
Název projektu : Racionalizace procesu balení stírátek ve společnosti TNS SERVIS s.r.o.			Projekt schválen vedením společnosti
Projektant: Bc. Martina Hulínová			Projektový tým sestaven

PŘÍLOHA P II: RIZIKOVÁ ANALÝZA

Zdroj: Vlastní zpracování

	Hrozby	P-st hrozby	Scénář	P-st scénáře	Celková pravděpodobnost	Dopad	Hodnota rizika	Opatření
1	Nedostatečné teoretické znalosti k dané problematice	40%	Neschopnost samostatné práce	60%	24% - MP	SD	MHR	Akceptace
2	Chybné analýzy, chybný postup	40%	Neobjektivní výsledky	100%	40% - SP	VD	VHR	V případě nejistoty požádat o radu vedoucího DP
3	Nedodržení časového harmonogramu projektu	20%	Neodevzdání DP	90%	18% - MP	MD	MHR	Akceptace
4	Předčasné ukončení spolupráce se společností	10%	Změna tématu DP	70%	7% - MP	VD	SHR	Udržování pravidelné komunikace se společností
5	Nesplnění podmínek odevzdání DP	10%	Neobhájení DP	100%	10% - MP	MD	MHR	Konzultace s vedoucím DP, kontrola všech náležitostí DP

PRAVDĚPODOBNOST			HODNOTA RIZIKA A REAKCE			MP	SP	VP
MP	Malá	pod 33%	VHR	vyhnutí se riziku	MD	MHR	MHR	SHR
SP	Střední	33% - 66%	MHR	akceptace	SD	MHR	SHR	VHR
VP	Vysoká	nad 66%	SHR	tvorba rizikového plánu	VD	SHR	VHR	VHR

ŠKODA (DOPAD)		
MD	Malý dopad	Dopady vyžadují určité zásahy do plánu projektu. Škoda do 0,5 % z celkové hodnoty projektu.
SD	Střední dopad	Ohrožení týmu, nákladů, zdrojů, což bude vyžadovat mimořádné akční zásahy do plánu projektu. Škoda 0,5 % až 20 %.
VD	Velký dopad	Ohrožení cíle. Ohrožení koncového termínu, možnost překročení celkového rozpočtu. Škoda přes 20 % z celkové hodnoty.


PŘÍLOHA P III: SWOT ANALÝZA PROJEKTU

Zdroj: Vlastní zpracování

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Hodnocení celkem	Slabé stránky	Váha	Hodnocení	Hodnocení celkem
Téma projektu zadáno přímo společností, téma je pro společnost aktuální a přínosné	0,3	2	0,6	Spíše negativní přístup pracovníků ve výrobě ke změnám	0,45	3	0,6
Podpora a spolupráce během projektu s oddělením PI ve společnosti	0,25	2	0,5	Nutnost investic v případě realizace vybraných návrhů	0,25	1	0,25
Ochota vedení realizovat změny	0,45	3	1,35	Autor diplomové práce nemá žádnou předchozí zkušenost s podobným projektem	0,3	2	1,35
Příležitosti	Váha	Hodnocení	Hodnocení celkem	Hrozby	Váha	Hodnocení	Hodnocení celkem
Konzultace s vedoucí diplomové práce	0,6	3	1,8	Ztráta významného zákazníka	0,45	3	1,35
Při návrhu změn možnost inspirace na jiných pracovištích ve společnosti	0,3	2	0,6	Nedostatek kvalifikovaných pracovních sil	0,4	3	1,2
Možnost spolupráce společnosti s dalšími studenty UTB	0,1	1	0,1	Vliv silných a nových konkurentů	0,15	2	0,3


PŘÍLOHA P IV: PŘEHLED „NÁBĚHOVÝCH“ NOREM

Zdroj: Interní materiály společnosti

		Zákaznické balení stírátek				Aktuální k: 1.3.2016	
Zkratky pro odvádění operací					zb4	zb	
KATEGORIE	ČÍSLO BALENÍ/číslo stírátko	Interní označení	Krátké do 350 mm 351 - 450 dlouhé 451 - > extra dlouhé		Zákaznické balení (4 operátoři/směna)	Zákaznické balení 1 operátor/směna	
10 ks/Master box	3397004 558-HUG	3398118774	558H	375	dlouhé	4200	1050
	3397004 559-HUG	3398118771	559H	350	krátké	4400	1100
	3397004 560-HUG	3398118772	560H	230	krátké	4400	1100
	3397004 628-HUG	3398118332	628H	300	krátké	4400	1100
	3397004 631-HUG	3398118335	631H	350	krátké	4400	1100
	3397004 632-HUG	3398118336	632H	400	dlouhé	4200	1050
	3397004 633-HUG	3398118337	633H	500	extra dlouhé	3800	950
	3397004 801-HUG	3398118492	801H	260	krátké	4400	1100
	3397004 990-HUG	3398118345	990H	300	krátké	4400	1100
	3397011 676-HUG	3398130249	676H	270	krátké	4400	1100
	3397011 812-HUG	3398118743	812H	280	krátké	4400	1100
5/Master Box	3397011 923-HUG	3398118842	923H	350	krátké	4200	1050
	3397011 677-HUG	3398130914	677H	240	krátké	4200	1050
	3397011 022-HUG	3398130011	022H	375	dlouhé	4000	1000
	3397004 802-HUG	3398118840	802H	290	krátké	4200	1050
	3397004 629-HUG	3398118333	629H	300	krátké	4200	1050

PŘÍLOHA P V: JEDNOBODOVÁ LEKCE

Zdroj: Interní materiály společnosti

 TNS SERVIS			JEDNOBODOVÁ LEKCE		
Název:			Zákaznické balení stíráték (4 pracovníci/linka)		
Popis		Schéma pracoviště balení stíráték	Platné od:		1.3.2016
<p>Operátor 1: Skládá krabíčky. Odkládá je otevřenou stranou směrem doleva k operátorovi 2.</p> <p>Operátor 2: Vkládá stírátka do krabíčky. Odkládá krabíčky se stírátkou na kraj stolu směrem k operátorovi 3.</p> <p>Operátor 3: Vkládá postupně krabíčky do laseru, poté do MB. Zavírá MB a odkládá ho na stůl operátorovi 4. V případě, že má čas, pomáhá skládat MB.</p> <p>Operátor 4: Připravuje MB. Váží MB, lepí etiketu, vkládá MB do palletboxu. V případě, že má čas, pomáhá vkládat stírátka do krabíčky, případně skládat krabíčky.</p>					
Vytvořil / Datum		Schválil/Datum		Platnost do:	
Vavrušová, V./1.3.2016		Šichnárek, D./1.3.2016		-	

PŘÍLOHA P VI: STANDARD VIZUALIZACE (PŘEHLED)

Zdroj: Interní materiály společnosti



STANDARD VIZUALIZACE

VIZUALIZACE VE VÝROBĚ | VISUALIZATION IN PRODUCTION




NEDOKONČENÁ VÝROBA WORK IN PROGRESS	HOTOVÉ VÝROBKY FINISHED PRODUCT	ŠROT/NEKVALITA SCRAP/NOK	MATERIÁL/OBALY MATERIAL/PACKAGING
MANIPULAČNÍ ZÓNA HANDLING ZONE	POZOR! ATTENTION!	NEVÝROBNÍ PRACOVNÍŠTĚ NON-PRODUCTIVE WORKPLACE	REPASE RE-WORK
			ODPAD TRASH

BAREVNÁ IDENTIFIKACE PRACOVNÍKŮ | COLOR IDENTIFICATION OF WORKERS




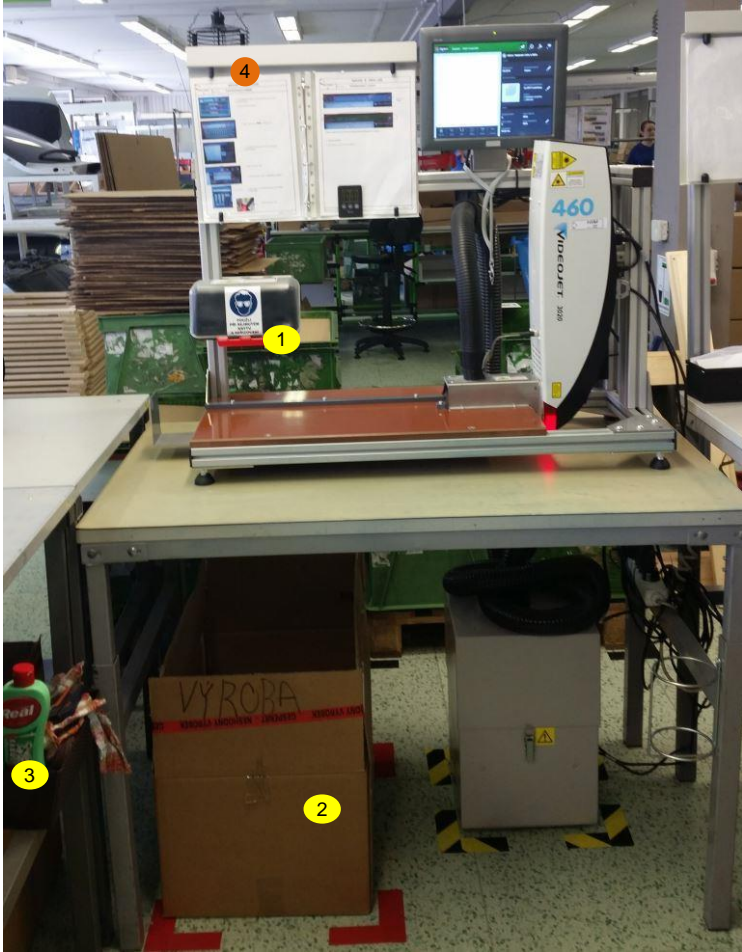
PŘÍLOHA P VII: STANDARD PRACOVIŠTĚ

Zdroj: Vlastní zpracování

	Zodpovědná osoba:			OPERÁTOR
	STŮL ČÍSLO 1,2			
Standard pracoviště zákaznického balení stírátek				
Název operace:		Skládání krabiček, balení stírátek		
<p>Stůl 1 - skládání krabiček</p> 				
<p>Stůl 2 - balení stírátek</p> 				
Příslušenství				
1	Pracovní židle 2x	4	Čistící prostředky	
2	Vozíček 3x	5	Palety 2x	
3	NOK krabice			
Úklid a čištění				
	Činnost	Kdy provést	Pomůcky	Čas (min)
	Utřít pracovní stůl	Na konci směny	Hadr, čisticí prostředek	2
	Vyprázdnit NOK krabici	Na konci směny		3
LEGENDA:	PŘÍSLUŠENSTVÍ	POSTUPY A INFO	MATERIÁL	NENÍ VYOBRAZENO
<p>Vždy opouštět pracoviště uklizené, plně vybavené uvedeným příslušenstvím a poskytnout informaci o výskytu problému na pracovišti předáče a na předávací formuláři.</p>				


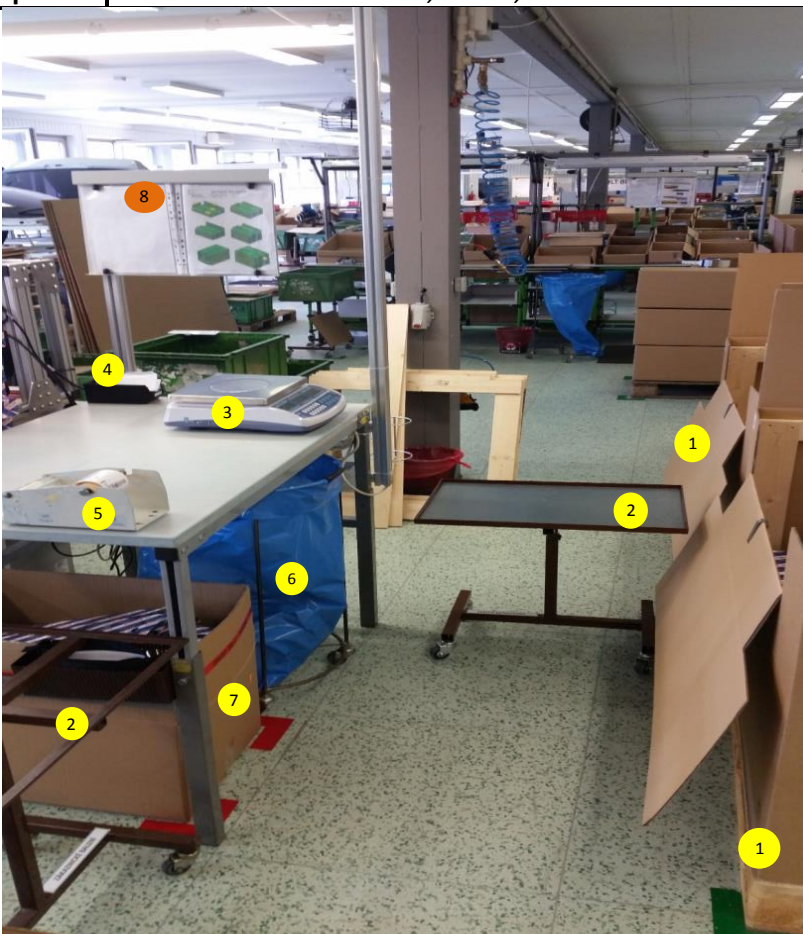
PŘÍLOHA P VIII: STANDARD PRACOVIŠTĚ

Zdroj: Vlastní zpracování

		Zodpovědná osoba:		OPERÁTOR	
				STŮL ČÍSLO 3	
<h3>Standard pracoviště zákaznického balení stírátek</h3>					
Název operace:		Obsluha laseru			
					
Příslušenství					
1	Ochranné brýle				
2	NOK krabice				
3	Čistící prostředky				
Informace a výrobní postupy					
4	TP, PS				
Úklid a čištění					
	Činnost	Kdy provést	Pomůcky	Čas (min)	
	Utřít pracovní stůl a konstrukci laseru	Na konci směny	Hadr, čisticí prostředek	2	
	Vyprázdnit NOK krabice	Na konci směny		3	
LEGENDA:		PŘÍSLUŠENSTVÍ	POSTUPY A INFO	MATERIÁL	NENÍ VYOBRAZENO
Vždy opouštět pracoviště uklizené, plně vybavené uvedeným příslušenstvím a poskytnout informaci o výskytu problému na pracovišti předáče a na předávací formulář.					

PŘÍLOHA P IX: STANDARD PRACOVIŠTĚ

Zdroj: Vlastní zpracování

	TNS SERVIS	Zodpovědná osoba:	OPERÁTOR
			STŮL ČÍSLO 4
Standard pracoviště zákaznického balení stírátek			
Název operace:		Vážení, balení, skládání MB	
			
Příslušenství			
1	Paleta 2x	5	Etikety
2	Vozíček 2x	6	Odpadkový koš
3	Váha	7	NOK krabice
4	Box černý na pracovní pomůcky		
Informace a výrobní postupy			
8	TP, PS, KS		
Úklid a čištění			
	Činnost	Kdy provést	Pomůcky
	Utřít pracovní stůl a váhu	Na konci směny	Hadr, čisticí prostředek
	Vyprázdnit NOK krabici a odpadkový koš	Na konci směny	
			Čas (min)
			2
			3
LEGENDA:	PŘÍSLUŠENSTVÍ	POSTUPY A INFO	MATERIÁL
			NENÍ VYOBRAZENO
<p>Vždy opouštět pracoviště uklizené, plně vybavené uvedeným příslušenstvím a poskytnout informaci o výskytu problému na pracovišti předáče a na předávací formulář.</p>			

PŘÍLOHA P X: NÁVRH VOZÍKU PRO ULOŽENÍ KARTONŮ

Zdroj: Interní materiály společnosti

Vozík na kartony
Rozměr kartonu: 2000/1000/4 mm + viko 1400/1000/1,5 mm
Váha kartonu: velký karton cca 5 kg, viko cca 1 kg
Kolečka: průměr 5mm, nosnost 50 kg (karton cca 35 g)

