

# **Zvýšení efektivity práce na pracovišti výstupní logistiky ve vybrané společnosti**

Matěj Gál

---

Bakalářská práce  
2022



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta logistiky a krizového řízení  
Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2021/2022

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Matěj Gál**  
Osobní číslo: **L19431**  
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**  
Studijní obor: **Ovládání rizik**  
Forma studia: **Kombinovaná**  
Téma práce: **Zvýšení efektivity práce na pracovišti výstupní logistiky ve vybrané společnosti**

## Zásady pro vypracování

1. Zpracujte teoretická východiska práce z oblasti zlepšování logistických procesů.
2. Popište vybranou společnost a analyzujte současný stav na vybraném pracovišti.
3. Navrhněte zlepšení vybraného pracoviště se zaměřením na optimalizaci pracovního postupu.

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

**Seznam doporučené literatury:**

1. CHRISTOPHER, Martin. *Logistics & supply chain management*. 5. vyd. Harlow: Pearson, 2016. ISBN 978-1-292-08382-7.
  2. CHROMJAKOVÁ, Felicita a RAJNOHA, Rastislav. *Řízení a organizace výrobních procesů: kompendium průmyslového inženýra*. Žilina: Georg, 2011. ISBN 978-80-89401-26-0.
  3. SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3938-0.
- Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Kateřina Kadalová**  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2021**

Termín odevzdání bakalářské práce: **13. května 2022**

L.S.

---

**doc. Ing. Zuzana Tučková, Ph.D.**  
děkanka

---

**Ing. et Ing. Jiří Konečný, Ph.D.**  
ředitel ústavu

V Uherském Hradišti dne 1. prosince 2021

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji 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;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji 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,

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

V Uherském Hradišti, dne: 13.5.2022

Jméno a příjmení studenta: Matěj Gál

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zaměřuje na mapování procesů pracoviště výstupní logistiky a zvýšení efektivity tohoto pracoviště pomocí metod a nástrojů odstraňující plýtvání. Procesy jsou zmapovány a graficky znázorněny pomocí vývojových diagramů. Záměrem poznání těchto procesů je odhalení plýtvání a jeho následné odstranění. To vede k návrhům metod a nástrojů zvyšující efektivitu pracoviště. Zda působí kladně či nikoliv, odhalí metoda přímého měření před a po aplikaci těchto metod a nástrojů a následné porovnání skutečně expedovaných zakázek vzhledem k plánu společnosti. Cílem bakalářské práce je zlepšit procesy pracoviště a zajistit tím jeho vyšší efektivitu, což znamená rychlejší průtok materiálu pracovištěm.

Klíčová slova: proces, procesní mapa, měření práce, metody a nástroje zvýšení efektivity, zlepšování procesů, plýtvání, 5S

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis is focused on mapping the processes of the output logistics workplace and increasing the workplace effectivity through using methods and tools that eliminate waste. Processes are mapped and graphically represented by flowcharts. The purpose of recognition these processes is reveal waste and its subsequent elimination. This leads to methods and tools that increase workplace effectivity. Whether it has a positive effect or not is revealed by methods of direct measurement before and after application these methods and tools and the subsequent comparison of actually shipped orders towards the company's plan. The aim of the bachelor thesis is to improve the processes of workplace and ensure its higher effectivity, which means faster material flow through the workplace.

Keywords: process, process map, work measurement, methods and tools increasing effectivity, improving processes, waste, 5S

Tímto bych velmi rád poděkoval Ing. et. Ing. Kateřině Kadalové za cenné odborné rady a poskytnuté konzultace při vedení bakalářské práce.

Dále bych chtěl podělovat majiteli a managementu společnosti ALTECH, spol. s r.o. za umožnění zpracování, projevenou pomoc a připomínky při zpracovávání mé bakalářské práce.

V neposlední řadě patří velký dík mé rodině a blízkým za projevenou podporu v průběhu celého studia.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>11</b>
<b>1 PROCESNÍ PROSTŘEDÍ</b> .....	<b>12</b>
1.1 PROCES JAKO POJEM.....	12
1.1.1 Klasifikace procesů .....	13
1.1.2 Související pojmy.....	14
1.1.3 Mapování procesu .....	16
1.1.4 Cíle procesu.....	20
1.2 PROCESNÍ MANAGEMENT .....	21
<b>2 MĚŘENÍ PROCESU</b> .....	<b>25</b>
2.1 SUBJEKTY MĚŘENÍ .....	25
2.2 PRŮBĚH MĚŘENÍ .....	26
2.2.1 Přímé měření .....	27
2.2.2 Nepřímé měření.....	29
2.2.3 Výsledek měření.....	29
<b>3 ZLEPŠOVÁNÍ PROCESŮ</b> .....	<b>31</b>
3.1 PLÝTVÁNÍ.....	31
3.2 METODA 5S.....	33
3.3 SPAGHETTI DIAGRAM .....	35
3.4 PARETO DIAGRAM .....	35
<b>4 LOGISTIKA V PROCESNÍM MANAGEMENTU</b> .....	<b>37</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>38</b>
<b>5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI</b> .....	<b>39</b>
5.1 HISTORIE.....	39
5.2 EKONOMICKÉ UKAZATELE .....	40
5.3 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA .....	40
5.4 PROCESNÍ MAPA SPOLEČNOSTI .....	41
5.5 SWOT ANALÝZA .....	42
5.6 PROBLÉMY NAPŘÍČ SPOLEČNOSTÍ.....	43
<b>6 MAPOVÁNÍ PROCESU VÝSTUPNÍ LOGISTIKY</b> .....	<b>47</b>
6.1 PLÝTVÁNÍ NA PRACOVIŠTI.....	56
6.2 AKTUÁLNÍ ČASOVÉ NORMY JEDNOTLIVÝCH PRACOVNÍCH ÚKONŮ.....	57
6.3 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE .....	57
6.4 LAYOUT PRACOVIŠTĚ .....	58
<b>7 ZVÝŠENÍ EFEKTIVITY PRACOVIŠTĚ</b> .....	<b>60</b>

7.1	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROCESU ZVÝŠENÍ EFEKTIVITY PRACOVIŠTĚ .....	60
7.2	OPATŘENÍ A METODY PRO ZVÝŠENÍ EFEKTIVITY PRACOVIŠTĚ .....	60
7.2.1	Přípravek na dotvarování mosazných lišt .....	61
7.2.2	Přípravek na odstranění přebytečné barvy .....	61
7.2.3	Používání gumových záslepek na straně insertu a outputu .....	61
7.2.4	Balení dílů do bublinkové folie .....	63
7.2.5	Katalog neshod .....	64
7.2.6	Monitorování kvality .....	64
7.2.7	Monitorování výkonnosti .....	65
7.3	STANDARDIZACE PRACOVIŠTĚ .....	65
7.3.1	Layout standardizovaného pracoviště .....	66
7.3.2	Reorganizace mezikladu .....	67
7.3.3	Regál pro díly drah .....	68
7.3.4	Spaghetti diagram po standardizaci pracoviště .....	68
7.3.5	Přínosy standardizace pracoviště .....	69
7.4	AKTUALIZACE ČASOVÝCH NOREM .....	69
7.5	DOPAD OPATŘENÍ A METOD PRO ZVÝŠENÍ EFEKTIVITY PRACOVIŠTĚ .....	73
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>75</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>76</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....</b>	<b>80</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>81</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>82</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>83</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>84</b>



## ÚVOD

Bakalářská práce je zaměřena na zmapování a zlepšení procesů pracoviště výstupní logistiky a zvýšení efektivity tohoto pracoviště ve společnosti ALTECH, spol. s r.o. Firma je momentálně řízena funkčně. Vedení společnosti si uvědomuje, že pro dosažení cílů je nutný přechod na procesní management, na jehož základech budou procesy zmapovány a zefektivněny. Přechodem na procesí řízení společnosti chce společnost ALTECH, spol. s r.o. dosáhnout jednoduššího získání certifikace ISO 9001, a tím se stát také atraktivnější pro zákazníky.

Proces, jenž byl vybrán pro podrobení zmapování a následné zefektivnění je proces kontroly, čištění a balení částí sedačkových plošin. Jedná se především o kovové svařence po povrchové úpravě, příbalový a spojovací materiál. Tento proces byl vybrán na základě dlouhodobému neplnění stanoveného plánu, vysokému celkovému počtu reklamací a také nejvyššímu skokovému přírůstku reklamací mezi léty 2020 a 2021.

Hlavním cílem bakalářské práce je zvýšit efektivitu práce na pracovišti výstupní logistiky, a to především pomocí metody 5S. Dílčí cíle jsou následující:

- Popsat a graficky znázornit proces
- Identifikovat, eliminovat plýtvání, tím proces zefektivnit a zvýšit procentuální plnění plánu při stávající obsazenosti pracovníků.

Teoretická část bude rozdělena do čtyř kapitol. První kapitola bude zaměřena na popis procesního prostředí a často se opakující pojmy. Definované pojmy tvoří základ procesního modelu, který lze sestavit mnoha způsoby. Pro účely této bakalářské práce budou využity SIPOC diagram a vývojový diagram. Také zde bude vysvětlena role procesního managementu v dnešním pojetí řízení firem, jeho rozdíly a přednosti oproti funkčnímu řízení. V této kapitole také bude vysvětleno použití SWOT analýzy. Druhá kapitola bude věnována měření procesu. Definovány budou vystupující subjekty, vysvětlen průběh přímého a nepřímého měření, spolehlivost a výsledky měření. Třetí kapitola bude specifikovat proces zlepšování. Důraz bude kladen na dělení druhů plýtvání a jak se při procesu zlepšování či zefektivňování může postupovat.

V této bakalářské práci budou především použity:

- Metoda 5S,
- Spaghetti diagram
- Paretův diagram

- Přímé měření práce
- SWOT analýza

Poslední kapitola teoretické části bude věnována logistice a jejímu postavení v procesním managementu. Budou definovány základní pojmy a zmíněn trend dnešní doby – štíhlá logistika. Logistice, jakož to nevýrobnímu procesu, je nutno přikládat také vysokou váhu, protože včasné zásobování pracovišť působí pozitivně na efektivitu a plynulost materiálových a informačních toků.

Praktická část bude rozdělena do tří kapitol. První kapitolou praktické části bude představena společnost ALTECH, spol. s r.o. V této kapitole budou krátce zmíněny – historie, organizační struktura, ekonomická situace a SWOT analýza a budou popsány problémy napříč společnostmi. Následující kapitola zahrnuje popis a grafické znázornění procesů vybraného pracoviště. V poslední kapitole budou specifikovány jednotlivé metody a nástroje odstranění plýtvání a zvýšení efektivity, následná standardizace pracoviště, měření času jednotlivých operací, konzultace a aktualizace časových norem. Na konci praktické části bude shrnutí přínosů procesu zvýšení efektivity pracoviště.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

# 1 PROCESNÍ PROSTŘEDÍ

Jedním ze základních trendů procesního prostředí je optimalizace a automatizace. Tou se dá dosáhnout například snížení doby trvání procesu nebo zvýšení jeho produktivity (Svozilová, 2011). Proces je právě ten prvek, který tvoří podstatu procesního prostředí. Procesy jsou součástí našeho každodenního života. Procesy pouze nevykonáváme, můžeme také být zákazníky jiných procesů nebo se na procesech podílet (Grasseová, Dubec a Horák, 2008). Co se pracovního života týče, základem optimálního zdraví a fungování organizace jsou procesy. Ty tvoří základ pro stanovení a naplňování cílů organizace (Chromjaková a Rajnoha, 2011). S plněním strategických cílů podniku je vázána reakce na vzniklé externí či interní změny (Jurová, 2016).

## 1.1 Proces jako pojem

Existuje mnoho definic termínu proces. Dále budou citovány a parafrázovány definice procesu spíše z firemního a pracovního pohledu (Šefčík a Konečný, 2013). Chromjaková a Rajnoha (2011, s. 7) o procesech uvádí, že: *„jejich podstatou je sled vzájemně obsahově i logicky navzájem propojených činností, které ve své podstatě tvoří kompaktní celek, který je schopen požadovanou kombinací vstupů, činností a výstupů přinést finální hodnotu zákazníkovi a současně uspokojovat i nároky vlastníků a pracovníků firmy.“*

Svozilová (2011, s. 14) definuje proces takto: *„Proces je série souvisejících činností nebo úkolů, jejichž prostřednictvím – jsou-li postupně vykonány – má být vytvořen předem definovaný soubor výsledků.“* S obdobnou definicí přichází Řepa (2012, s. 15): *„Podnikovým procesem zpravidla rozumíme objektivně přirozenou posloupnost činností, konaných s úmyslem dosažení daného cíle v objektivně daných podmínkách.“*

Dle Cambridgeského slovníku (Process, © 2022) je proces definován jako série určených aktivit, které jsou vykonávány v určitém pořadí, k dosažení výsledku.

Norma ISO 9001:2015 (Process, © 2014-2021) popisuje proces jako soubor aktivit, které jsou vzájemně související nebo na sebe vzájemně působí (interagují). Procesy využívají zdroje k transformaci vstupů na výstupy. Procesy jsou vzájemně propojeny, protože se výstupy jednoho procesu stávají vstupy procesu jiného.

Poslední definice vystihuje proces velmi obsáhle a přesně: *„Proces je organizovaná skupina vzájemně souvisejících činností a/nebo subprocessů, které pocházejí jedním nebo více organizačními útvary či jednou (podnikový proces) nebo více spolupracujícími*

*organizacemi (mezipodnikový proces), které spotřebovávají materiální, lidské, finanční a informační vstupy a jejichž výstupem je produkt, který má hodnotu pro externího nebo interního zákazníka“ (Šmída, 2007, s. 29).*

Všeobecně se dá tvrdit, že se jedná o soubor navzájem propojených činností měnící vstupy na výstupy. Vstupy jsou využívány a spotřebovány jako zdroje informací či materiálu za účelem přidání hodnoty výslednému produktu – výstupu (Cienciala a kol., 2011). Tímto způsobem jsou dosahovány cíle společnosti. Co se týče odpovědnosti za proces z hlediska organizační struktury podniku, v top level managementu se setkáváme s vlastníky procesů celých oblastí společnosti, například finanční nebo výrobní sektor. Ti nesou odpovědnost za chod a fungování celých oddělení. Na úrovni mid a low level managementu jsou vlastníky jednotlivých procesů vedoucí pracovníci a předáci. Kvalita procesu se pak odvíjí od jimi vytvořeného pracovního prostředí a atmosféry mezi dílenskými pracovníky (Janišová a Křivánek, 2013).

### 1.1.1 Klasifikace procesů

Ve různých publikacích se setkáváme s odlišným dělením procesů. Někteří autoři se zaměřují na typ procesu – například vnitropodnikový/externí proces, materiálový/informační/komunikační proces nebo zda má proces interního či externího zákazníka (Chromjaková, 2013). Jiní se naopak drží nejčastějšího dělení na procesy hlavní (klíčové), řídicí a podpůrné. Abychom se vyvarovali nepřesnostem a zbytečným chybám je potřeba, aby procesy napříč společnostmi fungovaly a ty, které se vzájemně potkávají, byly synchronizovány (Jurová, 2016). Dále jsou popsány základní druhy procesů:

**Hlavní/klíčové procesy** jsou zásadní pro chod podniku. Různorodost těchto procesů záleží na odvětví podnikání organizace. Tvoří je podstatné procesy, které vytváří přidanou hodnotu výsledného produktu či služby, za které platí koncový zákazník. Velkou roli hraje rozpoznání jejich požadavků, které může být získáno na základě zpětného hodnocení produktů či služeb (Janišová a Křivánek, 2013).

**Řídicí procesy** jsou procesy vykonávány řídicími pracovníky (manažery), jimiž se starají o fungování procesů, za které zodpovídají. Tyto procesy nepřidávají výstupu hodnotu, jedná se například o plánování výroby či expedice. Cílem řídicích procesů je koordinovat fungování dalších procesů a vytvářet podmínky pro efektivní materiálový tok.

**Podpůrné procesy** jsou takové procesy, které zajišťují podmínky pro efektivní chod hlavní cílů. Do těchto procesů můžeme zahrnout například logistiku či ochranu objektu. Tyto

procesy mohou být outsourcovány (Jurová, 2016). Outsourcing znamená využívání služeb externí firmy na procesy, na které nemá organizace momentálně kapacity. V praxi se využívá například pro přenesení rizik na poskytovatele (pojištění) nebo při nedostatku lidských zdrojů (pracovní agentury či úřady práce) (Outsourcing, © 2011-2016).

Janišová a Křivánek (2013) ve své knize rozdělují procesy na řídicí, hlavní a podpůrné a Obrázek 1 blíže specifikuje, co to jednotlivých kategorií může patřit.



Obrázek 1: Příklad procesů firmy

(Zdroj: Janišová a Křivánek, 2013)

Podle Salvendy (2001) je možné dělit proces do následující struktury:

**Klíčový proces** obvykle zahrnuje více než jednu funkci v podniku. Operace klíčového procesu významně působí a přispívají k tvorbě přidané hodnoty.

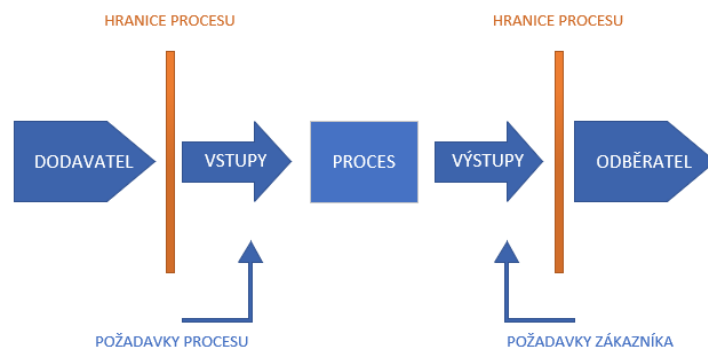
**Subproces** je jednou z částí, které tvoří klíčový proces. Jejich působení na poli organizace je produkce podpůrných vstupů pro klíčový proces.

**Činnosti** jsou základními pracovními elementy, které vstupují do klíčového procesu nebo subprocesu. Mohou být vykonávány jednotlivcem či týmem pracovníků.

**Úkol** je chápán jako samostatný, základní stavební kámen činnosti.

### 1.1.2 Související pojmy

V procesním prostoru se však vyskytuje více pojmů než jenom proces. Do procesu vstupují různé osoby, materiál, informace a další. Základní schéma procesního řízení je zachyceno na Obrázku 2.



Obrázek 2: Základní schéma procesního řízení

(Zdroj: vlastní úprava dle Chromjaková, 2015)

Prvním pojmem spjatým s procesem jsou regulátory řízení. Ty zadržují vlastníky procesu dodržovat určitá pravidla, kterými se při průběhu procesu musí řídit (Grasseová, Dubec a Horák, 2008). Jedná se o: „závazná pravidla... Jsou to zejména zákony, vyhlášky, normy, rozkazy...“ (Grasseová, Dubec a Horák, 2008, s. 11)

Vlastníkem procesu je osoba, které stanovuje cíle procesu a podniká takové kroky, které vedou proces k pozitivnímu výsledku. Stojí také za popisem, inovacemi a zlepšováním činností procesu. Vlastník musí proces dobře znát, aby mohl proaktivním přístupem proces monitorovat a zvyšovat jeho efektivitu (Janišová a Křivánek, 2013). Vlastníkem bývá vedoucí pracovník daného úseku, ve kterém se proces uskutečňuje (Grasseová, Dubec a Horák, 2008).

Informace či materiál, které do procesu vstupují se nazývají vstupy. Ty jsou do procesu dodávány dodavateli. Dodavatele dělíme na interní a externí. Vstupy zahajují proces. Interními zdroji chápeme výstupy jiných procesů, externími zdroji myslíme dodavatele. Podoba vstupů je různá. Mohou to být například papírové dokumenty, informační systém či materiál pro výrobu (Janišová a Křivánek, 2013). Vstupy bývají milně označovány jako zdroje (Grasseová, Dubec a Horák, 2008). Zdroje – například lidské či informační (Zdroje (Business resources), © 2011-2016) jsou však využívány a spotřebovávány při procesu transformace vstupu na výstup (Grasseová, Dubec a Horák, 2008). Naopak výstupem procesu můžeme označit výrobky a služby, jenž stojí na konci procesu před koncovým zákazníkem (Janišová a Křivánek, 2013). Koncový zákazník je příjemcem finálního produktu nebo služby (Grasseová, Dubec a Horák, 2008). Koncový zákazník je ochoten na produkt procesu nabídnout nejčastěji finanční obnos, za účelem uspokojení potřeby (Svozilová, 2011). Interním zákazníkem může být například pracoviště, kde bude probíhat

navazující operace nebo tým sestavený okolo vlastníka procesu, který hodnotí celkovou kvalitu a kontinuitu dílčích činností (Janišová a Krivánek, 2013).

„Činnost, úkol nebo aktivita je měřitelná jednotka práce, jejímž účelem je transformace vstupního prvku do předem definovaného výstupu“ (Svozilová, 2011, s. 15). Proces se dá rozložit na více elementárních činností, jenž mají stanovenou jasnou dobu trvání, jsou mezi nimi známy souvislosti a jsou jim přidruženy vstupy předpokládané spotřeby. Všeobecně by se dalo prohlásit, že dílčí činnost je aktivita, kterou provede jedna osoba, na jednom místě a za jednu časovou periodu (Svozilová, 2011).

O tom, zda jsou jednotlivé činnosti a celý proces efektivní, vypovídají klíčové ukazatele výkonnosti (Janišová a Krivánek, 2013). „Klíčové ukazatele výkonnosti (KPI) jsou měřitelné ukazatele procesu, jejichž sledování vypovídá o efektivitě daného procesu“ (Janišová a Krivánek, 2013, s. 129).

### 1.1.3 Mapování procesu

„Mapování procesů zahrnuje vytvoření mapy procesů, které budou výsledkem reengineeringu – tedy nově vytvořených procesů“ (Šmída, 2007, s. 127). Abychom mohli začít implementovat metody a nástroje snižování plýtvání zdroji, je nutné, abychom proces, který chceme zefektivnit, dobře znali. Cílem mapování procesu je vytvoření mapy procesu (Chromjaková a Rajnoha, 2011). „Kromě termínu „mapa procesu“ se také můžeme setkat s termíny „procesní model“, „model procesů“, „podnikatelský proces“...“ (Šmída, 2007, s. 127). Dále tyto termíny budou pokládány za identické (Šmída, 2007). Mapování procesu je chápáno jako jedna z metod štíhlé výroby. Ta je sice náročná na zpracování a zavedení do praxe, při správné aplikaci se rapidním způsobem zvýší efektivita procesů. Základní mapování procesu je přiblíženo níže:

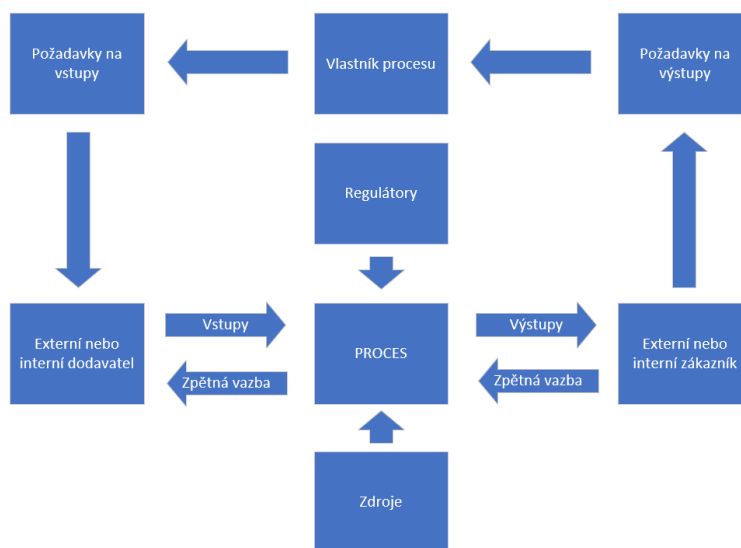
Nutností je poznání a zmapování souvislostí a návazností procesů, mezi ty patří nejen ty výrobní, ale také procesy v administrativě, logistika a další pomocné nebo servisní procesy. Grafickou formou znázorněný proces dále dělí operace na úkony přidávající a nepřidávající hodnotu. Procesní mapa současného stavu zobrazuje aktuální stav materiálového či jiného toku. Naopak mapa budoucího stavu znázorňuje standardizovaný, štíhlý tok, ve kterém je eliminováno plýtvání na nejvyšší přípustnou mez. Tím je dosaženo snížení nákladů na výrobu, zvýšení rychlosti toku hodnot, redukce dalších vlivů negativně ovlivňující proces (Chromjaková a Rajnoha, 2011).



Zákonitosti tvorby procesní mapy:

Je důležité stanovit přesnou hierarchii a postupovat po jednotlivých úrovních procesu shora dolů. Tím bude zaručena kontinuita jednotlivých operací v procesu. Dodržováním kontroly vztahů mezi procesy eliminujeme vynechání operace. Zkoumáním a porovnáváním operací můžeme již na počátku odstranit duplicitní operace v procesu. Důležité je také stanovit hranice procesu (Janišová a Křivánek, 2013).

Samotná analýza či mapování nemá zcela obecnou techniku vypracování z důvodu rozdílností a flexibility procesů. K výsledku se tedy dochází různými směry poznání procesu. Liší se také výsledky mapování. Může se jednat „pouze“ o slovní popis skutečností, nebo se může jednat o podrobnou, graficky znázorněnou mapu s operacemi, jejich návaznostmi a vazbami. Procesní mapa je jedním z výsledků analyzování procesu. Jedná se o přehledné a výstižné schéma procesu (Šefčík a Konečný, 2013). Šefčík a Konečný (2013, s. 28) uvádějí, že: *„mapa procesu nám také poskytuje informace o procesech ve firmě, jejich členění, odpovědnost za jednotlivé procesy, vzájemné propojení procesů či odborné oblasti firmy.“* Mapa procesu je grafickým vyjádřením procesu (Carda a Kunstová, 2003). Procesní mapa není neměnitelný soubor. Je možné ho v průběhu funkčnosti procesu upravovat a měnit dle potřeby, například z důvodu inovujících metod či nástrojů zefektivňování procesu (Cienciala a kol., 2011). Na rozdíl od procesní mapy, se model procesu zaměřuje na konkrétní proces. Můžeme se setkat také s pojmy referenční procesní mapa a referenční procesní model. Ty jsou vytvářeny pro univerzální popis opakovaných událostí v procesech napříč organizací (Mapa procesů (Process Map), © 2011-2016). Základní model procesu je viditelný na Obrázku 3.



Obrázek 3: Model procesu

(Zdroj: vlastní úprava dle Cienciala a kol., 2011)

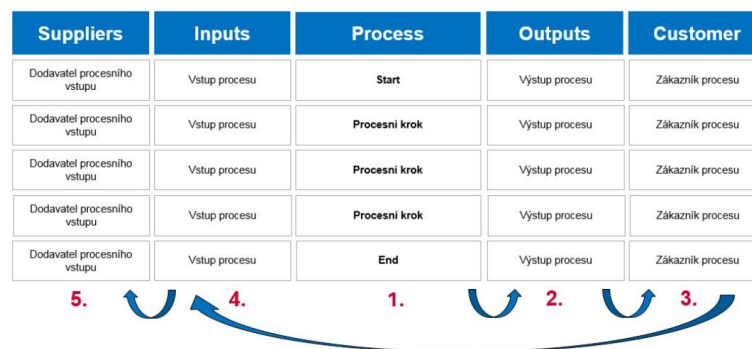
Jones (2014) člení tvorbu procesní mapy do 5 navazujících kroků:

- Ohraničení procesu – je důležité znát začátek a konec procesu
- Určení elementárních aktivit procesu – poznání procesu jako takového
- Roztřídění aktivit procesu – znát jejich funkci a výskyt v procesu
- Jednotlivé aktivity jsou implementovány do vývojového diagramu
- Analýza a zhodnocení efektivity procesu – součástí jsou i analýzy rizik procesu

Jedním z nástrojů, pomocí kterého můžeme pomoci s mapováním procesů a popsat zákonitost mezi jednotlivými operacemi, je **SIPOC diagram**. Jeho výhodou je vizuální zobrazení částí procesu a je jednoduché se v něm orientovat. Zkratka SIPOC v sobě ukrývá:

- **Suppliers** (dodavatelé) – jsou to poskytovatelé vstupů
- **Inputs** (vstupy) – spotřebovaný materiál a informace
- **Process** (proces) – činnost, která transformuje vstupy ve výstupy
- **Outputs** (výstupy) – výsledek procesu, produkt, služba či informace
- **Customers** (zákazníci) – interní nebo externí odběratel výstupu (Šefčík a Konečný, 2013)

Z grafického znázornění na Obrázku 4 je jasné, že průběh začíná popisem nejdůležitějších kroků procesu (obvykle 3-6 operací). Z procesu jsou vyvozovány výstupy operací, které jsou předávány internímu nebo externímu zákazníkovi. Čtvrtým krokem je stanovení vstupů do jednotlivých operací, od kterých je v posledním pátém kroku vyvozen dodavatel (SIPOC diagram, © 2022)



Obrázek 4: Příklad SIPOC diagramu

(Zdroj: <https://lean6sigma.cz/sipoc-diagram/>)

Druhým nástrojem, který je velmi oblíbený pro svou jednoduchost při tvorbě procesních map, je **vývojový diagram**. V grafické podobě velmi srozumitelně podává popis a vazby mezi operacemi. S vývojovým diagramem se můžeme setkat v jakémkoli pracovním odvětví, nejčastěji pak ve výrobě. Pomocí vývojového diagramu mohou být rozvrženy jednotlivé činnosti, které spolu souvisí a navazují jedna na druhou. Vývojový diagram se dá specifikovat jako grafické znázornění procesu nebo postupu, návaznost jednotlivých dílčích kroků a operací. Nejčastější využití nalezne vývojový diagram při popisu výrobního procesu nebo popisu pracovního postupu. Je také jedním ze způsobů grafického znázorňování při algoritimizaci počítačového programu. Při tvorbě vývojového diagramu je třeba dodržovat základní pravidla. Mezi základní prvky procesu patří: start, konec, činnost a rozhodnutí. Mezi ostatní patří dokument, vstup/výstup a konektor. Prvky vystupující ve vývojových diagramech jsou znázorněny na Obrázku 5 (Vývojový diagram (Flow chart), © 2011-2016).



Obrázek 5: Základní prvky vývojového diagramu

(Zdroj: <https://managementmania.com/cs/vyvojovy-diagram-flow-chart>)

#### 1.1.4 Cíle procesu

To, k čemu má proces směřovat, je nazýváno cíl procesu (Grasseová, Dubec a Horák, 2008). „Cíle podniku spočívají v produkovaní výrobků nebo poskytování služeb, které požaduje trh a uspokojují potřeby člověka a společnosti“ (Lhotský, 2005, s. 10). Cíle procesů mohou být dosahovány pomocí různých metod a postupů předpokládající dosažení cíle procesu. Patří mezi ně například neustálé zvyšování efektivity a udržování produktivity na nejvyšší možné úrovni (Lhotský, 2005). Správně definované cíle poskytují řídicím pracovníkům podklady pro vhodnou volbu strategie a dílenským pracovníkům upřesňují, jakým směrem firma chce ubírat (Bělohávek, Košťan a Šulař, 2006). Předpoklady jsou řešeny a projednávány na všech úrovních hierarchické struktury řízení organizace, počínaje nejvyšším managementem až po dělnické pracovníky (Grasseová, Dubec a Horák, 2008). Typy cílů můžeme rozdělit do tří kategorií:

**Strategické cíle** – mohou být označeny jako otevřené, nedisponují přesnými údaji o výsledcích či ohraničení časovými milníky. Jejich znění často bývá ve tvaru: „snižovat náklady“, „zvyšovat kvalitu našich produktů a služeb“ nebo „zvyšovat zisk“.

**Operační cíle** – mezi ně řadíme například: produktivitu, inovace, sledování výkonnosti dělnických a řídicích pracovníků či schopnost platit závazky. Všeobecně jsou tyto cíle více uzavřené s časovým horizontem nejčastěji jeden rok.

**Operativní cíle** – jsou velmi konkrétní. O jejich termínu dokončení a dalších náležitostech jsou informováni dělničtí pracovníci a předáci dílen, případně také dílenští mistři (Bělohávek, Košťan a Šulař, 2006).

V praxi je pro vytyčení cíle velmi často využívána technika SMART. Tato analytická technika slouží ke stanovování cílů v managementu a při plánování výroby a poskytování

služeb. Jedná je o akronym složený z počátečních písmen slov, jenž reprezentují atributy cíle:

- **Specific** (specifický) – cíl je přesně, jasně definovaný;
- **Measurable** (měřitelný) – stanovení hodnot pro dokazování úspěchu cíle;
- **Achievable** (dosažitelný) – specifický cíl by měl být reálně dosažitelný ve stanoveném termínu;
- **Realistic** (reálný) – cíle by mělo být dosaženo za použití relevantních zdrojů;
- **Time Specific** (časově specifický) - je důležité stanovit milníky a konec procesu či projektu, aby bylo možné porovnat výsledky s plánem.

Pokud byl cíl procesu stanoven pomocí techniky SMART, dá se o něm prohlásit, že tento specifický cíl je sledovatelný v čase, má reálný potenciál, aby bylo výsledku dosaženo v určitém čase. Cíl stanovený pomocí této techniky má vlastnosti cíle, který bude snazší dosáhnout a prokázat jeho úspěšnost než u cíle, který by neměl ucelenou strukturu (SMART (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Time Specific), © 2011-2016).

## 1.2 Procesní management

Management (řízení) jako takový popisují Bělohlávek, Košťan a Šulař (2006, s. 7) jako: *„proces systematického plánování, organizování, vedení lidí a kontrolování, který směřuje k dosažení cílů organizace.“*

Bělohlávek, Košťan a Šulař (2006) rozdělují řízení do 4 základních činností manažerů (řídících pracovníků). První je plánování, jenž stojí na začátku každého procesu. Plánování můžeme dělit na strategické (dlouhodobé) a operativní (krátkodobé). Následuje organizování, to znamená přidělení určitých úloh osobám či organizačním celkům. Je důležitá koordinace a kontinuita jednotlivých operací v procesu. Vedení lidí se vyznačuje působením na lidi, jejich motivací k pozitivním výsledkům. Poslední základní činností manažera je kontrola (sbírání, vyhodnocování a porovnání) dat procesu. Kontrolní činnost s sebou přináší odpovědnost za preventivní opatření vůči chybám a problémům vzniklým v procesu. Všeobecně jsou tyto činnosti podpůrnými činnostmi pro fungování procesu jako celku.

Funkční řízení podniku je charakteristické dělbou práce. Jednotlivé procesy jsou založeny na snazších úkonech, které jsou prováděny kvalifikovanými pracovníky. Význačnou roli hraje

hierarchická organizace podniku. Opatření snižující chybovost či zvyšující produktivitu práce jsou zaměřována pouze na cílové pracoviště, nikoli na proces jako celek (Carda a Kunstová, 2001). Pro funkční řízení podniku jsou základní znaky: funkční útvary, dohled a kontrola podřízených, odměna v závislosti na odpracovaných hodinách, manažeři jsou ohodnocováni podle počtu podřízených (Šefčík a Konečný, 2013). Obecně je složitější reagovat na přání zákazníků a plnění jejich potřeb. Tento přístup k řízení může generovat zdvojené či přebytečné operace z důvodu nedostatečné komunikace mezi řídicími pracovníky. Důvody, proč se organizace nepřeorientují na procesní řízení jsou: zastaralé a zaužívané funkční metody v procesech by při změnách mohly utrpět existenční ztráty, neaktuální informační systémy, nevyhovující metodám procesního řízení nebo například nedostatečné vědomí vedoucích pracovníků o procesním řízení (Grasseová, Dubec a Horák, 2008).

Na rozdíl od funkčního řízení, vnímáme procesní management jako systém navzájem propojených procesů, kladoucí velký důraz na uspokojování potřeb zákazníků (Grasseová, Dubec a Horák, 2008) a na efektivitu jednotlivých procesů (Rolínek a kol., 2008). V dnešní době se upouští od funkčního řízení podniku, organizace směřují k principům procesního řízení (Šmída, 2007). Bělohlávek, Košťan a Šulař (2006, s. 469) tvrdí, že: „*procesní řízení se na rozdíl od funkčního přístupu nezaměřuje na výsledky, ale na příčiny. Předpokládá, že příčinou špatných výsledků jsou špatně probíhající procesy uvnitř podniku...*“ Při přechodu řízení organizace z funkčního na procesní je zásadní, aby procesy napříč společností měli přesný smysl a naplnění práce. Přehodnocením dřívějších procesů dochází postupně k přeměně procesní mapy organizace. Ta, pomáhá k synchronizaci procesů a postupnému odstraňování zbytečných operací, které nepřidávají hodnotu produktu (Bělohlávek, Košťan a Šulař, 2006).

Šmída (2007, s. 30) uvádí, že: „*procesní řízení (management) představuje systémy postupy, metody a nástroje trvalého zajištění maximální výkonnosti a neustálého zlepšování podnikových i nepodnikových procesů, které vycházejí z jasně definované strategie organizace a jejichž cílem je naplnit stanovené strategické cíle.*“

Procesní management se obecně také dá chápat jako samostatný proces. Ten zkoumá pomocí různých technik podnikové procesy a udržuje procesy ve stavu nejvyšší produktivity a optimálních pracovních postupů (Šmída, 2007). Zrychlení dodávek produktů ve vyšší kvalitě ovlivňuje vnímání zákazníka, stejně tak jako aditivní služby, které neposkytují konkurenční podniky. Obecně se dá tvrdit, že zvyšováním kvality a rychlosti dodání zboží

či poskytnutí služeb se zlepšuje jméno podniku, což přiláká nové klienty (Rolínek a kol., 2008). Dle Šefčíka a Konečného (2013) patří mezi přínosy procesního řízení organizace úspora nákladů, dosahování vyšších tržeb, zvyšování kvality produkce.

Jednoduchou metodou identifikace aktuálního stavu společnosti může být **SWOT analýza**. Ta je známá také jako analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb. Význam SWOT tkví v:

- Strengths (silné stránky)
- Weaknesses (slabé stránky)
- Opportunities (příležitosti)
- Threats (hrozby)

Jejím výsledkem je odhad vhodné strategie, kterou by se měla firma řídit. Pro vytvoření takové SWOT analýzy je vhodný následující postup:

1. V případě, že již podnik SWOT analýzu má zpracovanou, může nám být vzorem a rádcem při tvorbě nové analýzy (Korecký a Trkovský, 2011).
2. Výběr procesu a sestavení týmu.
3. Identifikace a výběr vhodných vnitřních silných a slabých stránek podniku či procesu. Dále následuje ohodnocení jednotlivých silných a slabých stránek. Doplnění hodnoty důležitosti jednotlivých skutečností. Používají se různé škály, například 1-10 (1 – nejmíň důležité, 10 – nejdůležitější). Následně jsou doplněna závažnost jednotlivých skutečností. Častá metoda rozdělení vah je taková, že součet vah skutečností se v jednom kvadrantu rovná 1 (0,1 – nejméně závažné). Hodnocení jednotlivých skutečností je provedeno následujícím výpočtem:  $\text{Hodnota} = \text{důležitost} * \text{váha}$ . Po sečtení jednotlivých hodnot máme výslednou hodnotu daného segmentu.
4. Identifikace a výběr vnějších příležitostí a hrozeb podniku či procesu. Nyní následuje obdobný postup jako při přiřazování důležitostí a vah v předchozím bodě. Jen s tím rozdíle, že hodnoty důležitosti budou uváděny v záporné hodnotě, stupnice se nemění.
5. Vytvoření interní a externí analýzy. Ta spočívá v porovnání hodnot silných a slabých stránek (interní), příležitostí a hrozeb (externí). Na základě výsledků se firmě

doporučuje zaměřovat se na jednu z následujících strategií z následujícího bodu (Grasseová, Dubec a Horák, 2008).

6. S-O strategie – převažují silné stránky a příležitosti. Podnik či proces pomocí příležitostí eliminuje slabé stránky a silné stránky potlačí vnější konkurenční hrozby.

W-O strategie – převažují slabé stránky a příležitosti. Podnik či proces díky příležitostem snižuje dopad slabých stránek.

S-T strategie – převažují silné stránky a hrozby. Podnik či proces pomocí silných stránek zmírňuje vliv hrozeb.

W-T strategie – převažují slabé stránky a hrozby. Podnik či proces se snaží posílit silné stránky a hledat nové příležitosti. Důležité je se vyvarovat konfrontaci s okolními hrozbami a snižovat dopad slabé stránky (Korecký a Trkovský, 2011). Grasseová, Dubec a Horák (2008) nazývají tyto strategie jako strategie využití, strategie hledání, strategie konfrontace a strategie vyhýbání.



## 2 MĚŘENÍ PROCESU

Dlabač (2015) tvrdí, že: „*měření práce si můžeme představit aktivity vedoucí k definování optimálního pracovního postupu a určení spotřeby času pro jednotlivé činnosti*“. Analýzu a měření práce považujeme za jedny z nejjednodušších metod, které nám pomohou snížit plýtvání času a zvýšit efektivitu firemních procesů (Dlabač, 2015). Právě optimálně nastavené procesy jsou výsledkem kvalitní analýzy procesů a jejich měření (Chromjaková a Rajnoha, 2011). Mnoho podniků si neuvědomuje, že je nutné tyto metody používat ve vzájemném propojení. Jedna nebude stoprocentně fungovat bez druhé (Dlabač, 2015). Pro účely této práce bude analýza procesu provedena jeho fyzickým poznáním a následným sestavením SIPOC diagramu a vývojových diagramů procesu.

### 2.1 Subjekty měření

Lidská práce je mnohdy v procesu to nejnákladovější. Proto je nutné, aby měření procesu bylo na vysoké úrovni a odpovědným pracovníkům netrvalo příliš dlouho, ale bylo efektivní. Vysoká znalost procesu pokládá základní kameny pro následující flexibilitu reakcí při zavádění nových produktů či konstrukčním nebo technologickým změnám výroby. Jako další výhody znalosti procesů jsou přesnost norem, minimalizace časových norem na jednotlivé úkony a neustálá možnost snižovat náklady prostřednictvím zvyšování efektivity procesu. Omílaná znalost procesu je výsledkem analýzy procesu (Dlabač, 2015). Pro následující popis měření práce je nejprve nutné definovat některé pojmy. Nejdůležitější pojmy, které jsou používány v procesech analýzy a měření práce, blíže popisuje Wagner (2009):

**Zadavatel (iniciátor) procesu měření** je osoba (subjekt), která stojí za iniciací procesu měření výkonnosti práce.

**Uživatel (příjemce) informace získané měřením** je subjekt, jenž pocítí dopad výsledků zjištěných měření. Uživatele těchto informací můžeme rozdělit na dvě skupiny. Do první skupiny spadají subjekty, které předem známe (například pracovník linky při přímém měření práce). Do druhé jsou zařazeny skupiny osob, u kterých se předpokládá, že by se mohli stát uživateli informací (například zainteresované strany (investoři, odběratelé a dodavatelé, zákazníci) u výroční zprávy podniku).

**Osoba uskutečňující měření** má za cíl provést měření výkonnosti. Procesy bývají různorodé a je běžné, že se v průběhu pracovního procesu mění uživatel informace. Z toho důvodu je také možné, že se bude měnit i subjekt provádějící měření (například kvůli jiné

specializaci). Měření může provádět nezainteresovaná osoba (technolog) nebo zainteresovaná (dělník).

**Subjekt odpovědný za objekt zkoumání** je subjekt, jehož úkoly jsou řízení a vývoj měřeného objektu, za který je odpovědný.

**Ověřovatel procesu měření** je posledním subjektem vstupujícím do procesu měření. Úkolem tohoto subjektu je objektivizace výsledků. Jeho činnost spočívá v porovnání skutečného stavu a dříve naměřených hodnot.

*„Objekt měření představuje předmět zkoumání při měření. Může se jednat o jev, děj, stav, proces, činnost, aktivitu nebo jejich soubor, které se vztahují k určité osobě, organizaci, aktivu apod“* (Wagner, 2009). Obecně se dá říct, že jde o prvek či soubor provázaných prvků.

**Zkoumaná charakteristika objektu měření** je sledovaný znak objektu, kterou primárně sleduje subjekt odpovědný za zkoumání. Například může být pozorována schopnost marketéra zaujmout nové zákazníky.

**Měřítkem měření výkonnosti** je veličina, která určuje jednotku naměřených hodnotu v procesu měření. Pokud je objektem měření výrobní linka, sledovanou hodnotou může být objem výroby ve vztahu k času. V tomto případě může být kritériem jednotka počet kusů na směnu.

Výběr **metody měření výkonnosti** je závislý na sledovaném objektu. Správně vybraná metoda přináší efektivní sběr dat, jejich rychlé a bezchybné zaznamenávání a také lepší možnost pro další interpretaci (Wagner, 2009).

## 2.2 Průběh měření

Po analýze procesu následuje měření. Hlavním úkolem měření procesu je zjištění objektivního a přesného výsledku, nejčastěji času pro vykonání pracovních operací. Čím přesněji je zpracována analýza, tím efektivnější je výsledek měření. Měření procesu je základním stavebním kamenem pro určování časových norem spotřeby času (Dlabač, 2015). *„Úkolem normování spotřeby času je určování množství spotřeby času při práci...“* (Lhotský, 2005, s.77). Měření procesu je děleno do několika navazujících fází:

- První fází je tvorba modelu. Ten tvoří základ pro měření. Zde jsou určeny základní prvky a vztahy mezi nimi, jenž tvoří základní charakteristiku předmětu podrobeného zkoumání. Vytvořený model však nemá být věrnou kopií, výsledkem by měl být účelově orientovaný obraz skutečnosti, který kopíruje předlohu především z úhlu pohledu, který pro nás má klíčové informace.

- Důležitým krokem je volba vhodných metod a nástrojů pro měření práce, pro vyhnutí se zkreslení (Wagner, 2009).
- Třetí fází měření práce je samotné získávání hodnot. Mezi nejpoužívanější metody měření řadíme přímé a nepřímé měření (Dlabač, 2015).
- Úkolem této fáze je zápis a uchování potřebných hodnot, které budou potřeba pro následující fáze. Je na snaze vyvarovat se chybám, které by snižovali výslednou kvalitu procesu (Wagner, 2009).
- „V této fázi dochází ke zpracování primárních údajů o zkoumaném objektu, a to pomocí takových postupů, jako jsou třídění, uspořádání, analýza, porovnání či syntéza“ (Wagner, 2009, s. 37).
- Fáze ověřování informací slouží k odstranění odchylek. Ty by narušili objektivitu výsledků. Porovnání výsledků s reálným stavem je prováděno nezávislým subjektem, který pozoruje objekt zkoumání.
- Poslední fází je předání výsledků srozumitelnou formou a včas zainteresovaným stranám (Wagner, 2009).

Podniky provádí měření pracovních procesů z důvodu zvýšení efektivity jednotlivých procesů čímž zvyšují efektivitu celé organizace. Tím se zvyšuje počet vyráběných produktů či pracovních úkonů. Díky optimalizovanému systému organizace je snazší plánovat výrobu a organizovat materiálový a informační tok napříč organizací (Lhotský, 2005).

### 2.2.1 Přímé měření

Přímé měření je v praxi realizována měřením pracovních úkonů na pracovišti za přítomnosti oprávněné osoby. Ta pro výkon měření používá stopky, či obdobné zařízení a potřebný formulář, do kterého jsou data zaznamenávána. Případně může pracovník použít software, který mu umožňuje měřit, popisovat proces a vkládat poznámky přímo při měření. Přímé měření můžeme dále dělit na dva přístupy:

- **Chronometráž** se využívá pro určení doby trvání jednotlivých pracovních operací. Funguje na principu rozštěpení procesu na elementární úkony. Jejich časová spotřeba je následně zapsána do formuláře (Dlabač, 2015). Tato metoda je vhodná pro měření operací v sériové výrobě. Využití metody je vhodné v případě, že nejsou stanoveny pracovní postupy a časové normy nebo pokud došlo k větším úpravám pracovních postupů (Lhotský, 2005). Pozitiva chronometráže pramení z členění procesu na

samostatné operace. Dále je možné identifikovat úkony, které jsou rizikové pro vytváření neschodných dílců (Dlabač, 2015). Tato metoda je vhodná pro strojírenství, zejména obrábění či montážní dílny (Lhotský, 2005). Do tabulky pro chronometráž operace je potřeba vypsát základní údaje o měření – název, případně popis zkoumané operace, pořadí a názvy jednotlivých úkonů a začátek a konec jednotlivých úkonů. Za zmínku také stojí datum a čas prováděného měření. Dále se do tabulky vpisují reálné časy operací (vždy řádek J) a jejich kumulovaný součet (vždy řádek P). S výsledky měření je možné dále operovat, například počítat průměr dílčích úkonů, ze kterých je sestaven celkový průměr doby trvání operace (Dlabač, 2015). Tabulka 1 je příkladem možného formuláře pro chronometráž operace.

Tabulka 1: Chronometráž operace

LOGO SPOLEČNOSTI		CHRONOMETRÁŽ OPERACE										
Operace: Balení a čištění sloupků		Datum pozorování: 11/09/2021								Pozorovací list č.: 1		
		Čas pozorování: od 9:00 do 10:45										
Pořadové číslo	Název měřeného úkonu	Začátek a konec operace	Pořadové číslo operace							Průměr	Pozn.	
			N	1	2	3	4	5	6			7
1	Čtení ze zakázkového listu	Z: uchopení zakázkového listu	J	0,4	0,3	0,2	0,4	0,3	0,3	0,3	0,3	
		K: uchopení prvního sloupku	P	0,4	9	17	26,5	35	43,3	52,2		
2	Příprava sloupků dle zakázkového listu	Z: uchopení prvního sloupku	J	1,4	1,6	1,5	1,3	1,4	1,7	1,5	1,5	
		K: uchopení vrtačky	P	1,8	10,6	18,5	27,8	36,4	45	53,7		
3	Čištění závitů	Z: uchopení vrtačky	J	2,1	1,8	1,9	2,2	1,9	2,2	2	2,0	
		K: uchopení tlakové pistole	P	3,9	12,4	20,4	30	38,3	47,2	55,7		
4	Očištění sloupků od prachu	Z: uchopení tlakové pistole	J	0,3	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,3	
		K: příprava bublinkové folie	P	4,2	12,9	20,9	30,2	38,5	47,5	55,9		
5	Balení sloupků	Z: příprava bublinkové folie	J	3,1	2,7	3,8	3,3	3,2	3,1	3,2	3,2	
		K: uchopení prvního balíku	P	7,3	15,6	24,7	33,5	41,7	50,6	59,1		
6	Přenos balíků sloupků na určené místo	Z: uchopení prvního balíku	J	1,4	1,2	1,4	1,2	1,3	1,3	1,5	1,3	
		Z: uchopení zakázkového listu	P	8,7	16,8	26,1	34,7	43	51,9	60,6		
Průměrná délka trvání operace (min):										8,7		
Poznámky:												
reorganizovat a vyčistit mezisklad pracoviště												
definovat a popsat podrobně pracovní postup v technologické dokumentaci												

(Zdroj: vlastní úprava dle Dlabač, 2015)

- **Snímek pracovního dne** spočívá ve stálém pozorování spotřeby času pracovníka na pracovišti. Při používání této metody identifikujeme činnosti nepřidávající hodnotu. Využívá se pro sledování aktuální vytíženosti pracovníků a pro měření

nepravidelných operacích. Výsledky měření jsou zapisovány do tabulky. Firmy mohou využívat mnoho různých forem formulářů (Dlabač, 2015). V Tabulce 2 níže je jeden z možných druhů.

Tabulka 2: Porovnávací list pro snímek pracovního dne a snímek průběhu práce

<b>LOGO SPOLEČNOSTI</b>	Datum: 03/04/2022		<b>POZOROVACÍ LIST PRO SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE A SNÍMEK PRŮBĚHU PRÁCE</b>	List č.: 1	
	Směna: ranní			Pozoroval: XY	
	Od do: 6:00 - 14:45			Pozorovaný: YX	
Pracoviště: balírna					
Postupný čas (hod)	Výpočet času (hod)			Symbol	Popis činnosti
	Od	Do	Čas		
0	6:00	6:15	0:15	KPL	Kontrola dílů po lakování
0:15	6:15	7:45	1:30	BAL	Balení dílů dráhy
1:45	7:45	8:00	0:15	PRZ	Zbytečný prostoje

(Zdroj: vlastní úprava dle Dlabač, 2015)

### 2.2.2 Nepřímé měření

Druhou metodou, jak měřit procesy, je nepřímé měření. Tato metoda vychází z přesného členění procesu na elementární operace, u kterých známe čas, délku a typ pohybu, hmotnost manipulovaného materiálu atd. Na základě těchto atributů je operacím určen časový index. Výhodami nepřímého měření je například eliminace dopadu subjektivity při výpočtu časové spotřeby na operace a flexibilita využití při zavádění nových pracovních postupů.

Nejvyžívanější metodou nepřímého měření je MOST (Maynardova technika sekvence operací). Vychází z MTM (metody měření času), ale vyžaduje rychlejší a přesnější analýzu procesu (Dlabač, 2015).

### 2.2.3 Výsledek měření

Dle Chromjakové a Rajnohy (2011. s 78) jsou výsledky analýzy a normování procesu: „zejména zjednodušení práce, eliminace nadbytečných a člověka zbytečně zatěžujících pohybů, minimalizace přesouvání se pracovníka v rámci pracovního úkonu ... tak, aby poskytovali určitou formu pracovního komfortu.“

Časová norma by měla být stanovena, tak aby v celkovém součtu měl pracovník dostatek času na práci a čas na podmíněčně nutné přestávky mimo obecně nutné (přestávka, obědová přestávka). Časová norma je vyjádřena vztahem  $t = t_1 + t_2$ ; kde  $t$  je celkový čas na výkon operace,  $t_1$  je pracovní čas a  $t_2$  je čas pro podmíněčně nutné přestávky mimo obecně nutné (Lhotský, 2005). Hlavním aspektem je nerozporuplnost. Obecně se dá říct, že měření práce rozhodně není rutinní záležitostí. Dále je důležité, aby docházelo k průběžnému monitorování situace, jestli použité nástroje a metody měření času byly aplikovány správně a naměřené výsledky se shodují s realitou (Učeň, 2008).

### 3 ZLEPŠOVÁNÍ PROCESŮ

Podle Svozilové (2011, s. 19): „Zlepšování podnikových procesů je činností zaměřenou na postupné zvyšování kvality, produktivity nebo doby zpracování podnikového procesu prostřednictvím eliminace neproduktivních činností a nákladů.“ Zlepšování procesů se zabývá hledáním a následnou eliminací, či zkrácením plýtvání na nejnižší přípustnou úroveň. Neproduktivní čas strávený zaměstnancem v práci je pro firmu ztrátový. Cílem každého zaměstnavatele, pokud chce v co největší míře zvyšovat zisk, je zefektivnit interní procesy (Svozilová, 2011).

Pokud chce podnik konkurovat na nynějším trhu, je nutné produkovat výrobky a služby té nejvyšší kvality. Dalším parametrem úspěchu oproti konkurenci jsou flexibilita a rychlost dodání. Tyto klíčové atributy procesu vylepšují jednotliví pracovníci vystupující v procesu. Náplní vlastníka procesu a také všech jednotlivců, vystupujících v procesu, je snaha o zlepšování aktuálního stavu procesu. Jedná se o aktualizaci pracovních postupů, jeho zefektivňování a zlepšování vztahů mezi účastníky procesu, společně s kvalitnější integrací mezi lidmi a technologiemi (Chromjaková a Rajnoha, 2011). Svozilová (2011) dodává, pokud očekáváme od procesu maximální výkonnost je důležité, aby byli sladěny tyto tři složky:

- Lidé – zainteresované osoby na procesu, řadový a vedoucí pracovníci, vlastníci procesu
- Technologie – ty, které ulehčují práci lidem a pomáhají při automatizaci některých kroků
- Prostředí – tím myslíme výrobní prostředí, všemožné trhy, legislativní podmínky nebo místo uplatnění výrobku či služby.

V praxi se můžeme setkat s různými systémy zlepšování procesů, ať už využívány jednotlivě či v různých kombinacích. Těmi neznámějšími jsou 5S, KAIZEN, DMAIC, Six Sigma, JIT nebo FIFO. Pro tuto bakalářskou práci bude využívána především metoda 5S (Metody a nástroje, © 2005-2022).

#### 3.1 Plýtvání

Přínosy procesního řízení organizace jsou: úspora nákladů, dosahování vyšších tržeb, zvyšování kvality produkce (Šefčík a Konečný, 2013). Metodologie lean se zaměřuje na optimalizaci procesů v různých ohledech. Především pak eliminuje a zamezuje vzniku

činnosti, jenž nepřidávají výslednému produktu hodnotu a nejsou pro proces prospěšné (Chromjaková a Rajnoha, 2011).

Nejfrekventovanější druhy plýtvání jsou:

- Čekání – s touto formou plýtvání se setkáme snad v každém procesu. Jedná se často o čekání na materiál pro další zpracování (Svozilová, 2011) či čekání z důvodu poruchy stroje (Jurová, 2016). Chromjaková a Rajnoha (2011) doplňují, že se také může jednat o čas strávený hledáním nadřazeného kvůli nutnosti důležitého rozhodnutí.
- Nadvýroba – je vyrobeno více kusů, než činila zákaznicka objednávka. Hrozí riziko expirace zboží – zboží je nutné vyhodit nebo prodat pod cenou (Svozilová, 2011). Jedná se o momentálně zbytečně vyrobené množství, které není aktuálně prodejné, je nutné jej zvláště uskladnit, což uměle navyšuje hodnotu produktu (Chromjaková a Rajnoha, 2011).
- Defekty – jedná se o výrobu produktu nebo služby, u kterých je kvalita nižší než požadovaná. Vzniká plýtvání dvojího typu, buď je nutná oprava nebo likvidace (Jurová, 2016). Může se také jednat o nedokonale proškolený personál či zaměstnanci s laxním přístupem k práci (Svozilová, 2011). Cílem metodiky Six Sigma je zvýšit úspěšnost procesu na 99,9997 %, tj. 3,4 chyb z 1 milionu možností, kde by mohla vzniknout neshoda (Six Sigma, © 2022b).
- Zbytečné pohyby – tento bod je úzce spjat se ergonomicky standardizovaným pracovištěm, které eliminuje zbytečné pohyby. Jedná se také o nepromyšlené logistické kroky, které se často opakují, především v sériových výrobcích. Důraz je kladen na shlukování operací, které je možné vykonávat na jednom pracovišti, což předchází plýtvání přemísťováním (Svozilová, 2011). V praxi se plýtvání ve smyslu zbytečných pohybů projevuje jako hledání nástrojů po dílně, užívání jednoho nástroje více pracovníky v různých částech pracoviště nebo přesun práce (materiálu, informací) mezi již obsazenými stroji či pracovišti (Chromjaková a Rajnoha, 2011).
- Nadbytečné zásoby – je běžné, že se podniky chrání před zpožděnými dodávkami materiálu, a tak své sklady přeplňují. Z pohledu lean metodologií se jedná o plýtvání. Může se stát, že budeme potřebovat zaskladnit nový materiál, ale nebude to možné z důvodu maximální vytížení skladu.



- Zbytečné operace – duplicitní operace se dají označit jako noční můra lean manažerů. Tvoří se tak naprosto zbytečné náklady. Vznikají z důvodu nedostatečného poznání a analýzy procesu (Svozilová, 2011).
- Nevyužití pracovní doby – Jedná se o nevyužití potenciálu zaměstnance z různých důvodů. Mezi ně například patří:
  - Pozdní příchod – do zaměstnání, na pracoviště po přestávce...
  - Brzký odchod – ze zaměstnání, z pracoviště před přestávkou...
  - Nepovolené odchody z pracoviště, vytváření záminek pro opuštění pracoviště... (Nevyužití/nevyužívání pracovní doby, © 2012-2017).

### 3.2 Metoda 5S

Využívání **metody 5S** se obecně považuje na základ všech štíhlých systémů. Obecně se považuje za metodu, která přináší pozitivní změny pro zaměstnance i pro podnik (Chromjaková a Rajnoha, 2011). Jde o pět navazujících kroků, které transformují stávající pracoviště na takové, kde se vyskytují pouze potřebné věci, je odstraněno zbytečné plýtvání času, udržované, systematicky řízené a průběžně zlepšované. Celý koncept pochází z Japonska, název je reprezentován 5 navazujícími kroky, jejichž názvy začínají v japonštině na písmeno s. Pozitiva ve využívání této metody jsou vizualizace redukce plýtvání, zlepšuje proces na vícero polích – kvalita, výkonnost, bezpečnost, zvyšuje efektivitu toku informací a materiálu (Jednotlivé metody a nástroje (A – CH), © 2005-2022).

1. S – Separovat (Seiri) – znamená odstranit nepoužívané položky, zbývající položky jsou systematicky rozděleny dle Paretovy klasifikace, tzn. označení A – položky používané každý den, označení B – položky používané alespoň jedenkrát týdně a označení C – položky používané velmi sporadicky. Zbytečné položky s označením C jsou ihned roztrženy do odpadu případně využítelnosti na jiném pracovišti přesunuty na jiné pracoviště. Výsledkem prvního kroku je eliminace zbytečných předmětů na pracovišti, což přináší nové možnosti (Bauer a kol., 2012).
2. S – Systematizovat (Seiton) – v tomto kroku dochází k roztržení položek na pracovišti dle místa a frekvence jejich používání. Je třeba, aby položky byly přístupné a jejich místo bylo řádně označeno. Položky A se nacházejí, co nejbliže na dosah pracovníkovy tak, aby byl čas manipulace co nejkratší. Pokud je to možné, každý pracovník má své nástroje. Položky B se nacházejí na pracovišti, ne však

v bezprostřední blízkosti (Jednotlivé metody a nástroje (A – CH), © 2005-2022). V této fázi probíhá také optimalizace pracoviště jako celku. Dojde ke zlepšení pracovních podmínek a odstranění činností a předmětů, které nejsou stěžejní pro výkon operací, což snižuje náklady procesu. Tímto jsou tvořeny základy pro následnou standardizaci pracoviště a pracovních postupů. Tyto změny zajišťují snížení rizika úrazu a zatížení lidského zdraví. Důležité je mít proces dobře zmapovaný a znát jeho posloupnosti navazujících operací (Jednotlivé metody a nástroje (I – P), © 2005-2022). Je důležité, aby tyto změny a úpravy dodržovali zásady ergonomie. Výsledkem je ergonomicky optimalizované pracoviště a optimalizovaný pracovní postup oproštěný od plýtvání (Bauer a kol., 2012).

3. S – Stále čisto (Seiso) – rozdělení pracoviště na úseky, u kterých stanovíme co, kdo, kdy, jak a jak často je třeba čistit a uklízet. Udržováním čistoty a dodržováním daného systému ukládání nástrojů a náradí se snižuje riziko a plýtvání časem, z důvodu hledání a případné ztráty jednotlivých položek.
4. S – Standardizovat (Seiketsu) – je třeba stanovit systém, který při správném dodržování zabráňuje vzniku chyb a vadným výrobkům (Jednotlivé metody a nástroje (A – CH), © 2005-2022). Chromjaková (2013) dodává, že standardizovaný systém je základem pro kvalitativně orientované pracovní procesy a zvyšuje tak kvalitu procesu i produktu. Optimální plánování výroby nelze provádět, pokud jednotlivé procesy nejsou standardizované. Důraz je kladen na důslednost a disciplínu jednotlivých pracovníků. Bauer a kol (2012, s. 37) uvádí, že: *„je důležité mít stále na paměti, že standardy mají práci lidem usnadňovat, ne komplikovat.“*
5. S – Sebedisciplína (Shitsuke) – poslední krok je udržování současného stavu a jeho zlepšování. Důležité jsou pravidelná školení a důraz se klade také na pravidelné kontroly a audity pracoviště. Auditování probíhá pověřenou osobou, která nese odpovědnost za efektivitu metody 5S na pracovišti. Ve spolupráci s řadovými pracovníky je pracoviště udržováno v čistotě a ve zvoleném efektivním systému (Jednotlivé metody a nástroje (A – CH), © 2005-2022).

Výsledkem kampaně 5S jsou reorganizované prostory firmy, oproštěné od zbytečného materiálu, nástrojů a jakýchkoli druhů odpadů. Standardizovaná pracoviště a kanceláře vytváří čistší a sofistikovanější pracovní prostředí pro zaměstnance, ať už se jedná o kancelář generálního ředitele, oddělení nákupu nebo svařovnu. Důležité je, aby přístup

zaměstnanců byl aktivní a dodržovali nastolené standardy, které vedou k efektivním aktivitám na pracovišti. Na standardizovaném pracovišti jsou jednotlivé úložné prostory, nářadí a přístroje rozmístěny na ergonomických základech, které šetří zdraví a čas pracovníka (Bauer a kol., 2012).

### 3.3 Spaghetti diagram

Jednou z metod, která dokáže eliminovat plýtvání na pracovišti způsobené zbytečnými pohyby je tzv. **špagetový diagram**. Tento typ diagramu je vhodné použít v místech je potřeba sledovat jak plýtvání, tak prostorové rozmístění pracoviště. Jedná se o nenáročný nástroj, při jehož vypracování se postupuje dle následujících kroků:

- Je nutné mít připravený plán monitorovaného prostoru, v ideálním případě mít také vypracovaný pracovní postup ve formě tabulky či graficky znázorněný ve vývojovém diagramu.
- Jednotlivé kroky musí být označeny pořadím, místem výkonu, počátečním a koncovým časem a dobou trvání. Jednotlivá místa se při přesunu pracovníka označují šipkou ve směru postupu. Po zaznačení celého procesu by bylo správné, zkontrolovat korektnost zaznamenaných skutečností s aktéry procesu. Toto měření by mělo být pro odstranění nestandardních situací několikrát, v závislosti na složitost zkoumaného procesu.
- Pomocí modelování situací je odstraněno plýtvání z procesního toku. Aplikace ideálního procesního toku může zahrnovat změnu pracovních postupů, reorganizace pracoviště, odstranění některých částí zařízení, případně nákup jiných...

Výsledkem je optimalizované pracoviště, které negeneruje zbytečné prostoje a doba toku materiálu či informací je zkrácena na nezbytné minimum (Svozilová, 2011).

### 3.4 Pareto diagram

Dalším nástrojem, jenž se používá pro vyčlenění důležitých aktivit, skutečností nebo chyb od těch méně důležitých, je **Paretův diagram**. Ten vychází z předpokladu, že malá skupina činitelů zapříčiňuje většinu problémů. Výsledkem je skupina skutečností či problémů, na které je kladena priorita pro neodkladné řešení (Košturiak a kol., 2010). Přesněji tuto myšlenku interpretuje Jones (2014), který tvrdí, že Paretovo pravidlo stojí na základech 80/20. To znamená, že za 80 % problémů může 20 % příčin.

Postup pro vypracování Paretova diagramu je následující:

1. Formulace problému, sestavení jednotlivých kategorií dat v určitém časovém intervalu, aby byly výsledky relevantní.
2. Sestupné uspořádání jednotlivých kategorií dle četnosti výskytu.
3. Výpočet kumulovaného součtu všech kategorií v jednotkách kusů/výskytů. Výpočet kumulovaného součtu v procentech (Košturiak a kol., 2010).
4. Sestavení Paretova diagramu. Levá svislá osa má stupnici od 0 po konečný součet výskytů. Pravá svislá osa od 0 po 100, sloužící pro vyjádření procent výskytu jednotlivých výskytů. Vodorovná osa slouží pro záznam jednotlivých kategorií od nejvyššího počtu po nejnižší.
5. Počet jednotlivých kategorií je vyjádřen pomocí sloupcového grafu, interpretované výsledky se orientují dle levé svislé osy. Kumulativní četnost v procentech je vyjádřena lineárním grafem, který je v souvislosti s pravou svislou osou (Pyzdek a Keller, 2013).

## 4 LOGISTIKA V PROCESNÍM MANAGEMENTU

*„Logistika je proces strategického řízení nákupu, přesunu a skladování materiálů, dílů a finálních produktů (a s tím souvisejících informací) napříč podnikem a následným prodejem takovým způsobem, aby budoucí zisk byl maximalizován pomocí nákladově efektivního plnění objednávek“ (Christopher, 2016, s. 2).*

*„Logistika je řízení materiálového, informačního a finančního toku s ohledem na včasné splnění požadavků finálního zákazníka a s ohledem na nutnou tvorbu zisku v celém toku materiálu.“ (Sixta a Mačát, 2005. s. 25).*

*„Logistika se zabývá plánováním a řízením toku materiálu a zboží, službami spojenými s jeho cestou od výrobce ke konečnému spotřebiteli a samozřejmě skladováním.“ (Pojem logistika: Co to znamená logistika?, © 2022)*

Hlavní objekt logistiky je tok materiál, informací a peněz. Procesy výrobních systémů jsou spolu propojeny pomocí logistických řetězců. Logistika zajišťuje přesuny materiálu pro výrobu, přesuny materiálu mezi pracovišti a také export k zákazníkovi. Cílem logistických toků je především překonání prostoru s materiálem, službou nebo informacemi za účelem uspokojení požadavku zákazníka (Bělohlávek, Košťan a Šulař, 2006).

Úkolem logistického řízení je slučování, spolupráci a sladění vnitřních a vnějších logistických sítí (Bělohlávek, Košťan a Šulař, 2006). Jedním z hlavních předpokladů štíhlé logistiky (optimální přesuny materiálu, služeb a informací závisí na schopnosti plánování jednotlivých procesů, jejich návaznosti a vazeb) jsou efektivně řízené a plánované procesy (Chromjaková, 2013). Optimální plánování (velikost a frekvence výrobních dávek), optimalizovaná pracoviště a kvalitní logistické zázemí je v oblasti moderních přístupů k logistice zásadní. Tradiční přístup logistiky a výroby se zaměřuje na větší počty výrobků s nízkou frekvencí výroby a přesunů, centralizované řízení, nízká úroveň koordinace. Problémem je vyšší procento zmetkovitosti. Na rozdíl od toho nové přístupy se zaměřují na kusovou či malosériovou výrobu, přesuny malých dávek s vysokou frekvencí, klade se důraz na koordinaci, synchronizaci a decentralizaci řízení společnosti (Kmec, Kučerka a Popílková, 2016). Velký kladen je důraz na dobrý vztah mezi dodavatelem a příjemcem produktů (Christopher, 2016). Tomu napomáhají informační systémy, které napomáhají při automatizaci činností, zefektivňují logistické toky, odhalují duplicitní operace, třídí a sbírají data, a pomáhají analyzovat a hodnotit efektivitu systému (Kmec, Kučerka a Popílková, 2016).

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

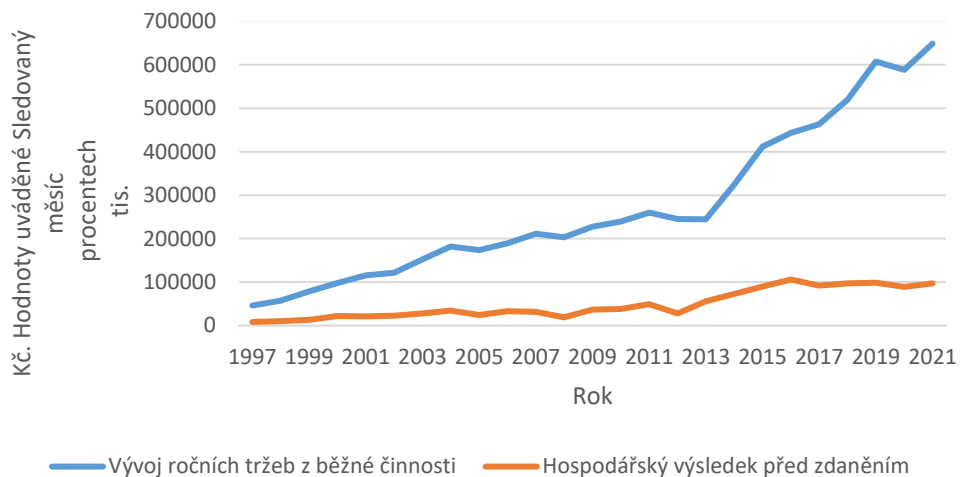
Společnost, která byla vybrána pro bližší zkoumání procesu, nese název ALTECH, spol. s r.o. (dále pouze ALTECH). Provozovna je situována v Uherském Hradišti, jejímž předmětem činnosti je návrh, inovace, výroba a následný prodej rehabilitačních a kompenzačních pomůcek pro imobilní osoby již od roku 1992. Z názvu je patrné, že se jedná o společnost s ručením omezeným. Má jednoho společníka, který je současně jediným jednatelem a generálním ředitelem. Kvůli neustálému vývoji a rostoucí konkurenci, firma rozšiřuje portfolio nabízených produktů. Díky vysoké variabilitě produktů je možné klást velký důraz na přání a potřeby klientů. Tato ryze česká společnost je orientována především na export, který pro rok 2021 tvoří více než 85 % objemu produkce. Hlavní exportní země jsou země západní Evropy, také jihovýchodní Asie či Severní a Jižní Ameriky. Různé kompenzační pomůcky však můžeme vidět také u nás či na Slovensku (Altech, spol. s r.o., © 2017).

### 5.1 Historie

Společnost ALTECH byla založena v roce 1992, zapsáním do obchodního rejstříku u Krajského soudu v Brně jako společnost s ručením omezeným se sídlem v Bánově. Firma během let 1992 a 1993 vyvíjela první plošiny pro osoby s tělesným postižením. Roku 1994 byla zahájena výroba a prodej. Výroba schodišťových plošin byla v roce 1995 z kapacitních důvodů přesunuta do větších prostor v Uherském Hradišti, kde výroba sídlí doposud. Pracovalo zde v tomto roce 20 zaměstnanců. Do roku 1998 byl prodej zaměřen pouze pro tuzemské zákazníky. Přišel zlom, který odstartovalo navázání spolupráce se zahraničním obchodním partnerem. Od tohoto roku začala firma exportovat část svých výrobků do zahraničí. Dalším významným milníkem je rok 2002. První zásadní změnou je převýšení objemu exportu do zahraničí nad objemem výroby pro český trh a druhou je výstavba nové výrobní haly, díky které se mohl zvyšovat objem výroby i počet zaměstnanců. Zájem firmy o vývoj a inovace byl velký, a tak bylo v roce 2009 vybudováno nové vývojové centrum. (Altech, spol. s r.o., © 2017)

## 5.2 Ekonomické ukazatele

V Grafu 1 lze pozorovat dvě veličiny. Těmito ukazateli je znázorněna ekonomická stabilita a hospodářský výsledek po zdanění od roku 1997 do roku 2021.



Graf 1: Ekonomický růst společnosti Altech, spol. s r.o.

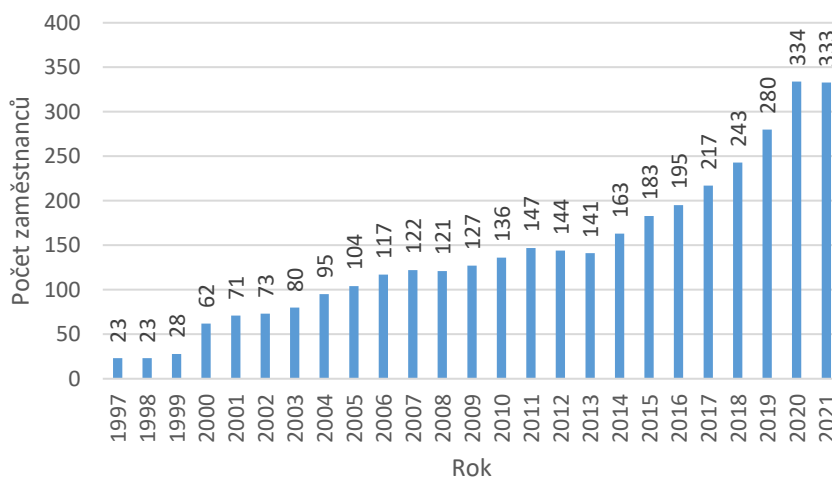
(Zdroj: Interní materiály, 2022)

Z Grafu 1 lze vypočítat celkově rostoucí tendenci tržeb. V roce 2014 byla představena nová šikmá sedačková plošina, která přivedla velké množství zákazníků a tržby opět rostly. Důkazem toho je také nejvyšší meziroční rozdíl tržeb, který byl +32 % (tj. 80 mil. Kč). V roce 2020 byly tržby na hodnotě 582 mil. Kč, to je pro srovnání s rokem 2019 pokles o 3,2 %. Naopak rozdíl mezi léty 2020 a 2021 by zaznamenan vzrůst tržeb o 10,2 % a zlepšení hospodářského výsledku o 8,6 %.

## 5.3 Organizační struktura

Organizační struktura firmy je rozdělena hierarchicky (funkčně). TOP management společnosti tvoří ředitelé jednotlivých oddělení a manažer kvality. MID management tvoří vedoucí jednotlivých oddělení. Blíže je organizační struktura vyobrazena v Příloze P I. K 1.4.2022 se společnosti Altech pracuje 329 osob. Vývoj počtu zaměstnanců zachycuje Graf 2

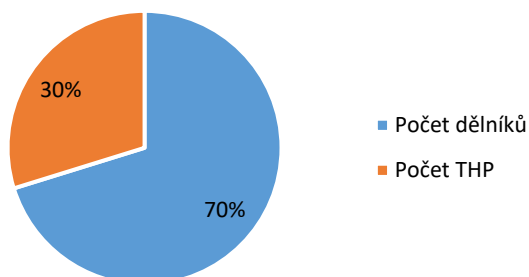




Graf 3: Vývoj počtu zaměstnanců mezi léty 1997 – 2021

(Zdroj: Interní materiály, 2022)

Struktura zaměstnanců je rozdělena do dvou kategorií: dělníci a THP. Přesněji se jedná o 231 dělníků a 98 THP. Grafické znázornění procentuálního zastoupení kategorií je znázorněno v Grafu 3.



Graf 2: Procentuální vyjádření poměru pracovníků

(Zdroj: vlastní)

## 5.4 Procesní mapa společnosti

Ve společnosti ALTECH nalezneme pouze několik procesů, které jsou podrobněji mapovány. Jedním z důvodů, proč je přechod firmy na procesní složití, je velice nízká frekvence změn na vedoucích a manažerských pozicích. Nyní se však situace obrací jiným směrem a stávající zaměstnanci jsou nahrazováni novými pracovníky s inovativním know-how. Procesní mapa společnosti ALTECH je zobrazena v Příloze PII.

## 5.5 SWOT analýza

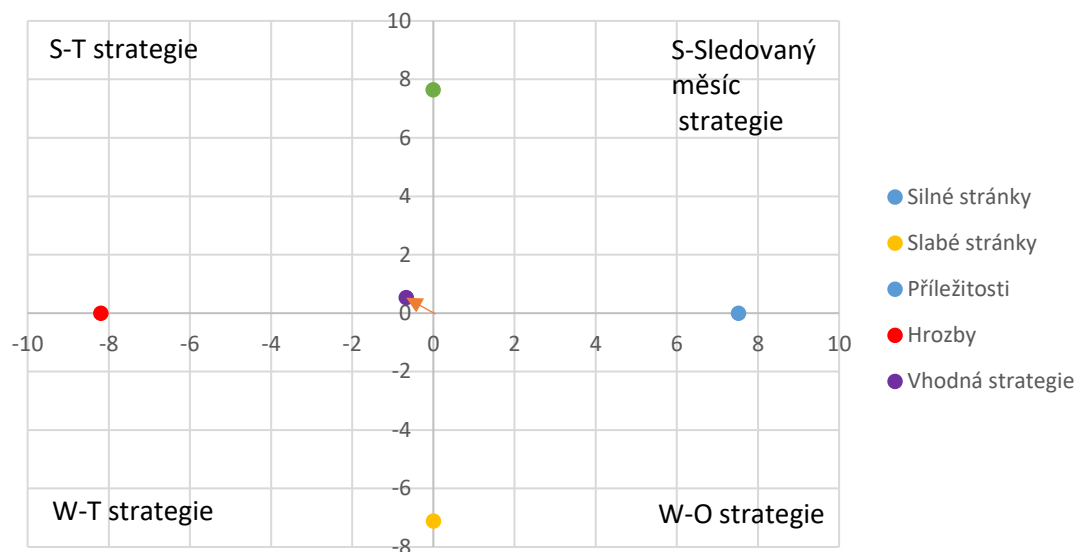
V Tabulce 3 jsou uvedeny silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby podniku.

Tabulka 3: SWOT analýza společnosti ALTECH, spol. s r.o.

	Parametr	Body	Váha	Výsledek
Silné stránky	Know – how	9	0,41	3,69
	Dlouhodobá finanční stabilita	7	0,23	1,61
	Variabilita produktů	6	0,18	1,08
	Kvalifikovaní zaměstnanci	7	0,18	1,26
		<1, 10>	∑ 1	7,64
Slabé stránky	Jeden většinový odběratel	-8	0,31	-2,48
	Nízká fluktuace na manažerských pozicích	-7	0,24	-1,68
	Plánování výroby	-7	0,25	-1,75
	Týmová práce – funkční řízení	-6	0,2	-1,2
		<-1, -10>	∑ 1	-7,11
Příležitosti	Dotace	6	0,15	0,9
	Silný export	8	0,35	2,8
	Nové výrobky – inovace	8	0,32	2,56
	Možnost kooperací	7	0,18	1,26
		<1, 10>	∑ 1	7,52
Hrozby	Konkurence	-7	0,21	-1,47
	Ekonomická krize	-9	0,33	-2,97
	Nedostatek pracovní síly	-9	0,33	-2,97
	Inflace	-6	0,13	-0,78
		<-1, -10>	∑ 1	-8,19

(Zdroj: vlastní)

Z Tabulky 3 je zřejmé, že silné stránky převažují nad slabými a hrozby převažují nad příležitostmi. Obrázek 6 je grafickým vyjádřením SWOT analýzy provedené v Tabulce 3. Obrázek 6 poukazuje na fakt, že je podniku doporučeno řídit se strategií S-T (strategie konfrontace). Důraz na dlouhodobou finanční stabilitu a posílení inovačních procesů spojených s know – how může napomoci ke snížení dopadu hrozeb jako je posílení vlivu oproti konkurenci či zvýšit příliv nové pracovní síly.



Obrázek 6: Grafické vyjádření SWOT analýzy

(Zdroj: vlastní úprava dle Dlabač, 2015)

## 5.6 Problémy napříč společností

### Absence procesního managementu

Management společnosti si je vědom toho, že je firma řízena téměř pouze funkčně. K tomu, aby mohla být firma řízena procesně, je nutné zmapovat a popsat jednotlivé procesy, jejich vstupy a výstupy těchto procesů. Dalším předpokladem, který posune firmu blíže k procesnímu řízení jsou KPI. Dle ukazatelů KPI je možné měřit výkonnost nejen celého podniku, jeho aktivit a procesů, ale také v HR jako výkonnost zaměstnance. To je úzce spjato s variabilní složkou mzdy.

Dalším nedostatkem je absence řízení rizik. V oblasti řízení kvality se nyní formuje tým kontrolorů a techniků kvality pod vedením vedoucího kvality. Od roku 2020 jsou podrobněji evidovány reklamace a byl zaveden systém hlášení interních neshod, jenž vede k snižování nákladů na práci se zmetkovými kusy. Nápravná opatření přispívají k odstraňování kořenových příčin reklamací a neshod. Po dlouhá léta nejsou rizika dostatečně sledována, a tak opakovaně nastávají situace, které je nutné operativně vyřešit. Nejsou analyzovány vady a chyby, které vznikají nejen ve výrobě. Z toho plyne absence vydávání preventivních opatření. To částečně změnil externí krizový manažer, který v Altechu působil mezi léty 2019 a 2020. V jeho práci však nikdo intenzivně nepokračoval, a tak opět všechno zůstalo na starost pracovníkům na vedoucích pozicích. V oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při

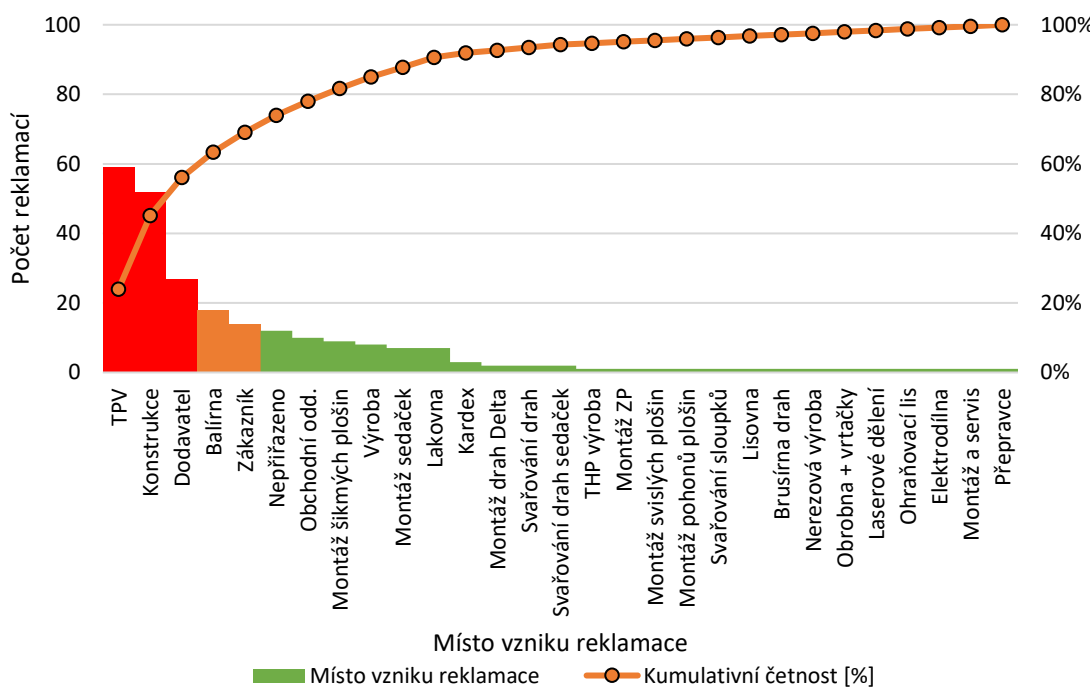
práci začal Altech spolupracovat s outsourcingovou firmou, která bude zastřešovat rizika, která vyplývají z dodržování BOZP a PO.

### Reklamacie

Dalším problémem se jeví vysoký počet reklamací externím zákazníkem. Což vrhá špatné světlo na organizaci jako celek. Aktuálním cílem TOP managementu je snižovat objem reklamací a nezatěžovat již tak přehlcenou výrobu.

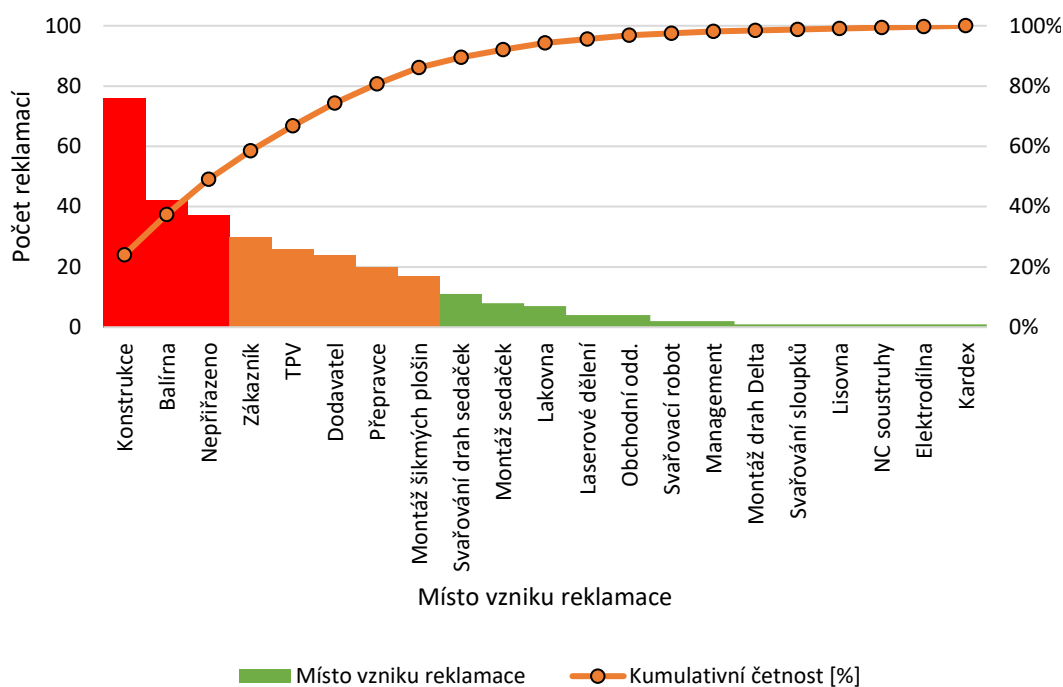
Pracoviště balírna se meziročně zhoršila v počtu evidovaných reklamací o 24 reklamací, z 18 záznamů na 42. To je nárůst o více než 133 %. Z celkového počtu evidovaných reklamací je to skok ze 7,3 % na 13,3 %, tj. nárůst o 6 %.

V Grafu 4 a Grafu 5 lze pozorovat vývoj počtu reklamací v letech 2020 a 2021 na jednotlivých pracovištích.



Graf 4: Paretova analýza míst vzniku reklamací – rok 2020

(Zdroj: Interní materiály, 2022)

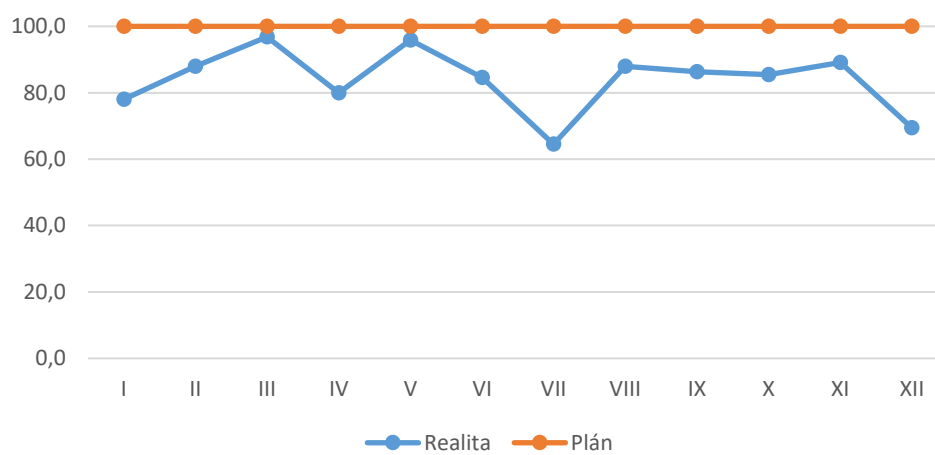


Graf 5: Paretova analýza míst vzniku reklamací – rok 2021

(Zdroj: Interní materiály, 2022)

### Analýza plnění expedičního plánu

Již bylo zmíněno, že plánování se součástí managementu. Graf 6 zobrazuje porovnání reálně expedovaných zakázek a plánu expedovaných zakázek pro rok 2021. Lze pozorovat, že v žádném z měsíců nebylo dosaženo 100% naplnění plánu. Za období celého roku 2021 je plnění plánu na 84,25 %. Dá se konstatovat, že se pracoviště nevyřádalo s navyšováním počtu plánovaných zakázek, i přes rozšíření týmu o nové pracovníky. Tento problém však nesouvisí pouze s tímto pracovištěm. Díky pandemické situaci se rapidně zvýšily ceny materiálů, zvýšily se dodací lhůty nakupovaného zboží a také počet lidí na pracovní neschopnosti a OČR. Tyto skutečnosti znesnadňují dosahování cílů většiny odvětví.



Graf 6: Plnění plánu 2021

(Zdroj: vlastní)

## 6 MAPOVÁNÍ PROCESU VÝSTUPNÍ LOGISTIKY

Pracoviště výstupní logistiky (dále balírna) je vybráno pro projekt zvýšení efektivity hned z několika důvodů:

- Prvním je vysoké procento reklamací za rok 2021 – 13,3 %, tj. 42 evidovaných reklamací z celkového počtu 316 (Graf 4, kapitola 5.6)
- Druhým je vysoký skokový nárůst v počtu reklamací způsobených pracovištěm balírna – mezi léty 2020 a 2021 skok o 24 evidovaných reklamací, tj. nárůst o více než 133 %
- Třetím je neplnění expedičního plánu – plnění plánu dosahuje necelých 85 % (Graf 5, kapitola 5.6)

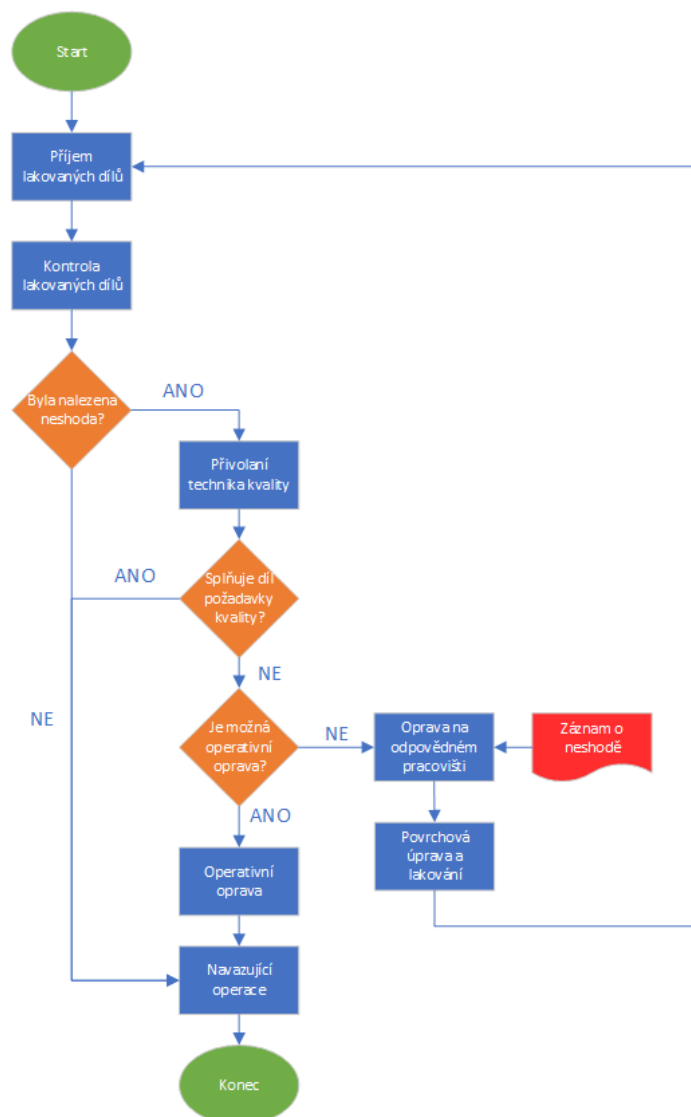
Balírna je specializovaná na čištění a balení sedačkových drah. Kontroluje se zde povrchová úprava lakovaných částí dráhy, odstraňuje přebytečnou barvu, díly se balí do bublinkové folie, kompletují se všechny potřebné části zakázky a uskládají se do přepravní bedny, ve které je zakázka expedována koncovému zákazníkovi. Jedná se o dílnu s dvousměnným pracovním provozem (ranní a odpolední směna) s osmihodinovou pracovní dobou na obou směnách.

Proces je rozdělen na tři operace: kontrola, příprava dílů a ukládání do bedny. U těchto subprocessů byly stanoveni dodavatelé, vstupy, výstupy a zákazníci. Subprocesy jsou graficky znázorněny SIPOC diagramem v Příloze P III.

Dále budou rozebrány a popsány jednotlivé pracovní úkony, vedoucí ke kompletaci a expedování zakázky. Všechny operace na sebe navazují. Vývojové diagramy byly zpracovány dle kapitoly 1.1.3.

### **Kontrola kvality lakovaných dílů**

Kontrola dílů je zobrazena na Obrázku 7. Jedná se o optickou kontrolu, především kvality povrchu dílů.



Obrázek 7: VD kontrola dílů

(Zdroj: vlastní)

Vady, které se vyskytují nejčastěji, jsou rozděleny do dvou kategorií:

- Vizuální vady – sem spadají vady, které jsou z větší části možné operativně opravit. Může se jednat například o drobné nerovnosti laku, pórovitost nebo poškrábání. Tyto vady je možné operativně opravit. V případě, že je nutné zavolat kontrolora kvality, je posouzen stav dílů a následně je rozhodnuto, jak bude s dílem dále naloženo.
- Vady ohrožující bezpečnost uživatele – vady této kategorie snižují bezpečnost při používání. Častými důvody jsou necelistvost nebo pórovitost sváru nebo o nerovnosti materiálu. Kontrolor kvality zajistí, aby byla oprava provedena efektivně a splňovala bezpečnostní normy a nedošlo k dalšímu poškození dílu a sepíše list neshody.



### Čištění a balení dílu dráhy

Zkontrolovaný díl může dále očištěn. Tato operace je většinou prováděna dvěma pracovníky současně, pro snazší manipulaci s díly a zrychlení pracovního procesu. Pracovník díl dráhy přinese na pracovní stůl a postupuje podle následujících pokynů. Pracovník si do tabulky zaznamená číslo zakázky pro pozdější označení zabaleného dílu a zkontroluje, zda se jedná o zakázku přepravovanou také leteckou či lodní dopravou (standardně je využívána pouze silniční doprava). Následně jsou očištěny závity pomocí závitníků. Dalším krokem je dosazení menších plastových krytek do všech horních částí trubek stojných sloupků a zabalení stojných sloupků do jedné vrstvy bublinové folie a dostatečně slepit samolepicí páskou. Pomocí zalamovacího nože je nutné odstranit přetoky barvy v oblasti ozubené kolejnice.

Pro následující krok je díl dráhy pro zjednodušení rozdělen na stranu insert a output (Obrázek 8 a Obrázek 9). Tyto strany se spojují na koncích jednotlivých dílů drah.



Obrázek 9: Insert  
(Zdroj: vlastní)



Obrázek 8: Output  
(Zdroj: vlastní)

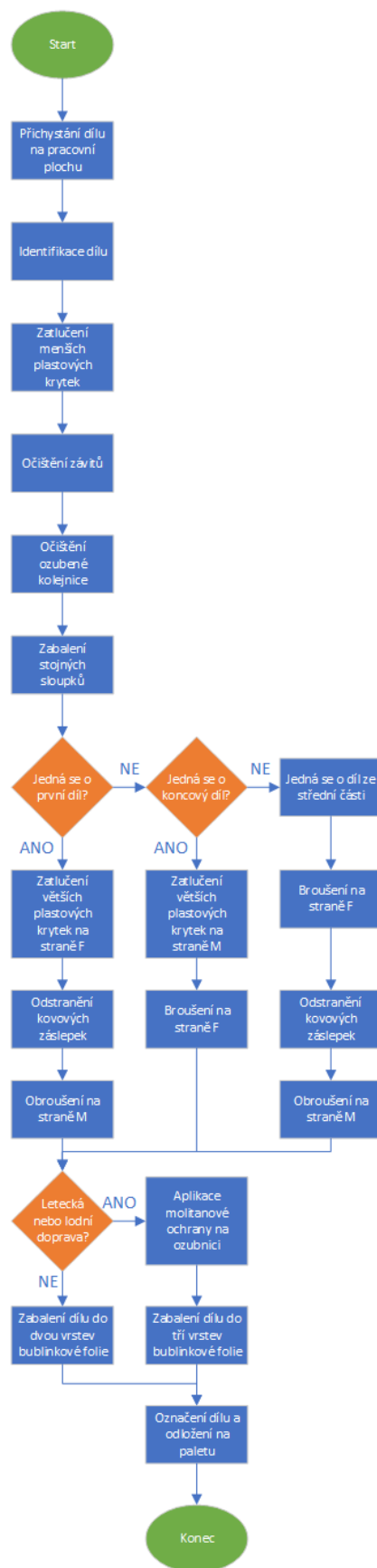
Pokud se jedná o první díl dráhy, pracovník na straně outputu zatluče pomocí gumového kladiva větší plastové krytky na vodící trubky. Na straně insertu jsou odstraněny kovové záslepky, které chrání povrch insertu od nanesení vrstvy práškové barvy. Po odstranění záslepek jsou očištěny zbývající nečistoty pomocí přímé brusky se stopkovým lamelovým kotoučem na hřídeli. Dbá se zvýšené opatrnosti, protože by při neopatrné manipulaci s přímou bruskou mohlo dojít k nechtěnému obroušení barvy na pohledové části dráhy. Další nečistoty vznikají na hraně dotyku kovové záslepky, která zamezuje nanesení práškové barvy na insert. Tato barva je odstraněna pomocí plochého pilníku. Opět je nutné dbát

zvýšené opatrnosti, aby nedošlo ke zbytečnému poškození dílu dráhy. V případě, že se jedná o poslední sekci dráhy, pracovník na straně insertu dosadí větší plastové krytky pomocí gumového kladívka na vodící trubky. Na straně outputu je nutné pomocí přímé brusky s brusným prstýnkem odstranit přebytečnou barvu z vodících trubek pro snadné spojení sousedících sekcí drah. To je ověřeno pomocí přípravku, tvořeného z madla a insertu. V případě, že se jedná o sekci ze střední části dráhy, je nutné provést obroušení na obou stranách vodících trubek.

Následně pracovník pomocí vzduchové pistole odfoukne všechny nečistoty a prach. Jedná-li se o zakázku přepravovanou leteckou nebo lodní dopravou je nutné nasadit molitanovou ochranu ozubené kolejnice. Tento krok eliminuje mechanické poškození dílů při přepravě. Následně je díl zabalen do dvou vrstev bublinkové folie (případně tří v případě zakázky přepravovanou leteckou nebo lodní dopravou) a dostatečně slepené samolepící páskou.

Předposledním krokem je řádné a čitelné popsání zabaleného dílu dráhy číslem zakázky. Nakonec je díl odložen na příslušnou paletu, které je pro tuto zakázku určena.

Průběh čištění a balení dílů dráhy mapuje Obrázek 10.



Obrázek 10: VD díly dráhy

(Zdroj: vlastní)

### Čištění a balení sloupků

Pracovník přichystá potřebné množství sloupků dle zakázkového listu. Pomocí závitníku jsou očištěny závity. Vzduchovou pistolí je sloupek očištěn od nečistot. Pracovník zabalí sloupky do bublinkové folie, po optimálním množství k sobě. Na zabalené sloupky je nutné napsat číslo zakázky a typ sloupků, které se nachází v balení. Čištění a balení sloupků je graficky znázorněno na Obrázku 11.



Obrázek 11: VD sloupky

(Zdroj: vlastní)

### Dotvarování nabíjecích lišt

Při této operaci pracovník pomocí přípravku dotvaruje nabíjecí lištu do požadovaného tvaru. Pracovník upne přípravek, který funguje podobně jako pákový tvarovací list, do svěráku. Po vsazení lišty do přípravku, pracovník pomocí pák dotvaruje produkt do finální podoby. Na pracovišti jsou dotvářeny dva druhy lišt, zastávková a mezizastávková. Ty jsou potřebné pro následující kompletaci zastávek a mezizastávek. Pracovník po úklidu pracovní plochy přemístí dotvarované lišty na určené místo pro odvoz do skladu. Tato operace je vyobrazena na Obrázku 12.



Obrázek 12: VD dotvarování lišt

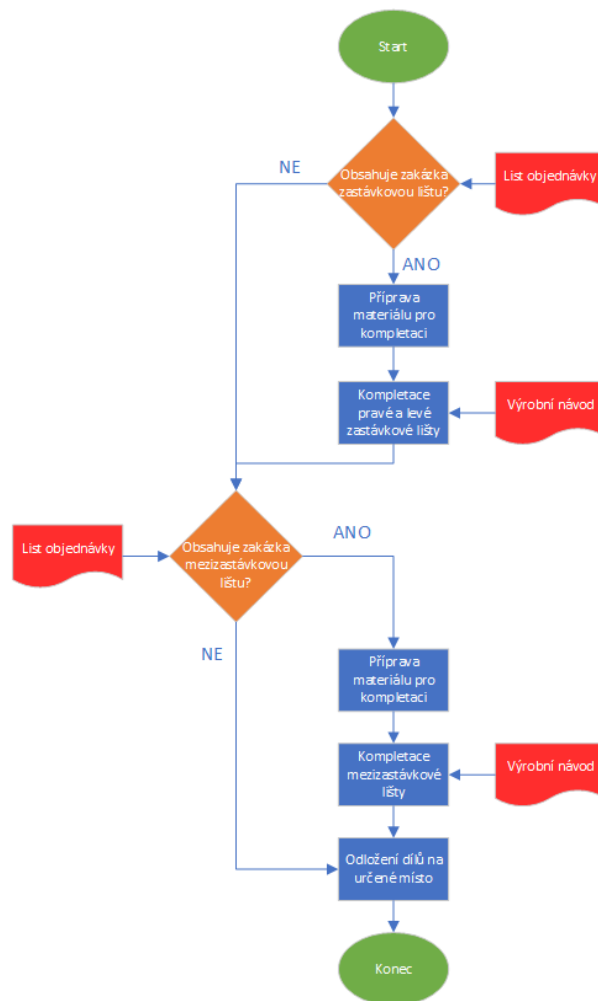
(Zdroj: vlastní)

### Kompletace zastávek a mezizastávek

Jednou z dalších operací je kompletace zastávek a mezizastávek. V zakázkovém listu pracovník zjistí, zda objednávka obsahuje zastávku. Dle dostupného technologického výkresu pracovník sestaví zastávku. Zastávky jsou vždy v zakázce dodávány v páru – pravá a levá. Jedná se o osově symetrické díly, jejich montáž je tedy obdobná.

V případě, že zakázka také obsahuje mezizastávku, je kompletace prováděna taktéž dle dostupného technologického výkresu.

Průběh kompletace zastávek je zobrazen na Obrázku 13



Obrázek 13: VD kompletace zastávek

(Zdroj: vlastní)

### Balení příbalového materiálu

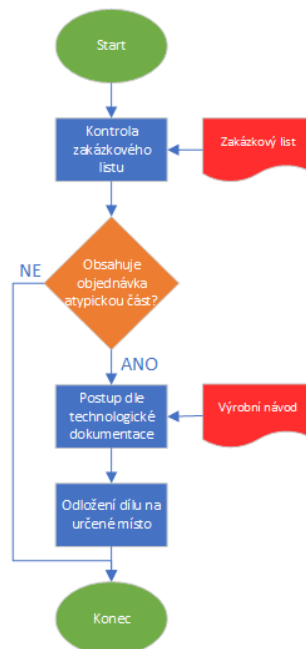
Každá objednávka obsahuje různé množství spojovacího materiálu. Ten je vychystáván ve skladu do uzavíratelného sáčku, ke kterému je přiložen list s číslem zakázky a seznamem obsažených položek. Ke spojovacímu materiálu pracovník přiloží i další menší součásti, které se standardně posílají, vše dle zakázkového listu. Ty jsou ještě společně se zastávkami případně mezizastávkami vloženy do sáčku z bublinkové folie. Ten je dostatečně slepen samolepicí páskou a v poslední řadě je nutné na balení napsat číslo zakázky a obsah balení.

### Kompletace, čištění a balení atypických dílů zakázky

Dle listu objednávky pracovník zjistí, jestli objednávka obsahuje atypický díl, který není standardně zasílán. Ta většinou bývá zvýrazněna fixem či jiným způsobem v zakázkovém listu již od pracovníka z pracoviště TPV. Pracovník pokračuje dle technologické

dokumentace. Obvyklými postupy jsou očištění, montáž a balení. Následně je díl popsán číslem zakázky a obsahem balíku.

Kompletace, čištění a balení atypických částí zakázky je graficky zobrazena na Obrázku 14.



Obrázek 14: VD atypické díly  
(Zdroj: vlastní)

### Kontrola všech částí zakázky

Před uložením všech částí objednávky do přepravní bedny je nutné provést všech dílů dle objednávkového listu. Pokud pracovník narazí na neshodu – nejčastěji chybějící část – je nutné díl ihned najít. V případě, že není díl možné najít, je nutné informovat vedoucího pracovníka, aby zajistil jeho dodání z jiného pracoviště či nalezení.

### Uložení všech částí zakázky do přepravní bedny

Tato pracovní činnost je většinou prováděna ve dvojici, usnadní se tím manipulace s díly a dojde k zefektivnění pracovního postupu. Nejprve je nutné dle balícího listu zjistit, zda se jedná o zakázku, která bude přepravována také leteckou či námořní dopravou. V tom případě musí pracovník zvolit přepravní paletu ošetřenou speciálním roztokem proti roztočům, bakteriím atd. v opačném případě použije neošetřenou paletu. Do ní jsou posupně systematicky vkládány všechny díly obsažené v objednávce. V momentě, když jsou všechny díly objednávky v přepravní bedně, je nutné nafotit celý její obsah, pro případ, že by zákazník reklamovat vadný či chybějící dílec. Dovnitř bedny se také umístí balící list

s podpisem pracovníka, který bednu kompletoval. Následuje uzavření bedny víkem a stažení bedny vázací páskou tak, aby víko pevně drželo na přepravní bedně.

### Odvoz přepravní bedny na expedici

Pracovní proces pracovníka balírny končí odvezením přepravní bedny pomocí paletového vozíku na oddělení expedice.

## 6.1 Plýtvání na pracovišti

Prostoje a plýtvání můžeme rozdělit do dvou kategorií: První jsou vynucené prostoje. Důvodů je hned několik. Čekání na díly pro další zpracování tvoří největší mírou čas strávený vynuceným plýtváním. Následně čas spotřebovávají konzultace s kontrolorem kvality a případné opravy neshodných dílců. Na pracovišti je také možné sledovat plýtvání v podobě zbytečných operací a pohybů z důvodu neefektivního rozložení dílny.

Druhou kategorií tvoří prostoje, jež si pracovník důmyslně vytváří sám. Jedná se o absolutní nevyužití pracovní doby. Důvodem jsou nadhodnocené časové normy jednotlivých pracovních úkonů. Z tohoto důvodu klesá produktivita celého pracoviště. Výsledkem jsou dřívější odchody a pozdní příchody z přestávky či činnosti, které netvoří pracovní náplň zaměstnance.

Výše zmíněné skutečnosti byly zjištěny dlouhodobým sledováním pracoviště. Tuto skutečnost potvrzují výšečové grafy v kapitole 6. na Obrázcích 15 a 16. Průměrné hodnoty plýtvání zachycuje Tabulka 4.

Tabulka 4: Průměrné hodnoty plýtvání na pracovišti

Odpracovaná doba	Plýtvání – ranní směna	Plýtvání – odpolední směna
40 hodin (týdně)	30 %	9 %
	<b>12 hodin</b>	<b>3,6 hodiny</b>

(Zdroj: vlastní)

Z měření bylo zjištěno, že více než  $\frac{1}{4}$  ranní směny není produktivní a necelých 10 % času na odpolední směně pracovníci také nevyužijí pro pracovní činnost. Toto plýtvání je z více než 90 % tvořeno zbytečnými prostojí, které jsou způsobeny nepřesnými a vysoce nadhodnocenými časovými normami.



## 6.2 Aktuální časové normy jednotlivých pracovních úkonů

Pracovní úkony jsou nyní rozděleny do tří kategorií:

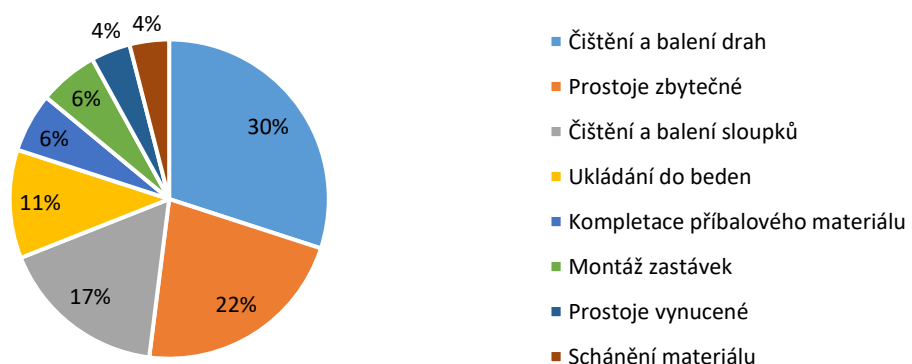
První je dotvarování mosazných lišt. Tyto díly jsou vždy vyráběny v sérii. V případě zastávkové lišty má na provedení pracovního úkonu stanovenou normu 265 minut při 260 kusech. Z toho náleží 5 minut přípravě a úklidu pracovní plochy a 1 minuta na 1 lištu. U mezizastávky se jedná o 100 kusů – 2 minuty na kus + 5 minut příprava a úklid pracoviště, tedy 205 min.

Druhou je kompletace zastávek a mezizastávek. Zastávky jsou vždy kompletovány v páru – levá a pravá. Pokud zakázka obsahuje i mezizastávku, pracovník ji smontuje. Na kompletaci zastávky i mezizastávky je časová norma 8 minut.

Třetí a rovněž nejobsáhlejší operací jsou: kontrola po lakování, čištění a balení dílů drah sloupků, kompletace a balení příbalového materiálu, čištění, kompletace a balení atypických dílů, kontrola všech částí dle zakázkového listu, ukládání všech dílů do přepravní bedny a její odvoz na expedici. Časová norma na tuto operaci je velmi variabilní, protože se odvíjí od počtu a tvaru dílů zakázky. V průměru má jedna zakázka 5 dílů dráhy, 11 kusů sloupků, 2 zastávky a spojovací materiál, na což má pracovník v průměru 265 minut. Tyto skutečnosti byly zjištěny dle dostupné technologické dokumentace.

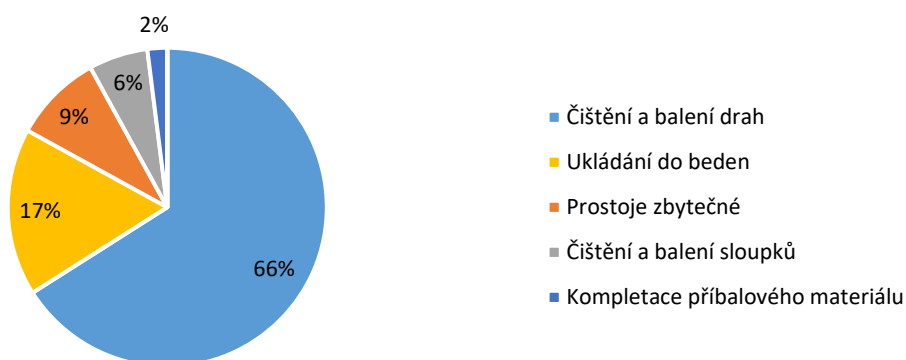
## 6.3 Snímek pracovního dne

Sledování pracovníků proběhlo na obou směnách. Výsledky pozorování jsou zaznamenány na Obrázku 15 a Obrázku 16.



Obrázek 15: Pracovní náplň – ranní směna

(Zdroj: vlastní)



Obrázek 16: Pracovní náplň – odpolední směna

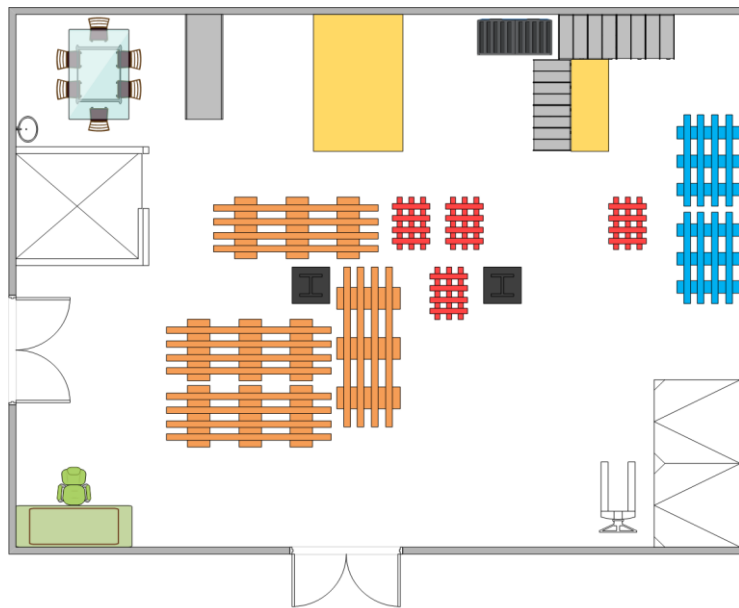
(Zdroj: vlastní)

Z výšečových grafů je viditelné, že náplně práce jednotlivých směn se odlišuje. Měření probíhalo náhodně, vždy se jednalo o celou směnu (8 pracovních hodin). Celkově se jedná o 8 náměrů, 4 ranní směny a 4 odpolední směny, ze který byl vypočten průměr. Pracovníci ranní směny připraví většinu možného příbalového materiálu, zkompletují zastávky, očistí a zabalí většinu sloupků, taktéž čistí a balí díly drah. Ranní směna ale také vytváří vysoké procento zbytečných prostoje, což má za následek vynucené přesčasy pracovníků odpolední směny. Naopak odpolední směna nemá tak vysoké procento zbytečných prostoje. Jejich hlavní náplní je očistit a zabalit všechny potřebné díly drah a uložit je do expedičních beden.

## 6.4 Layout pracoviště

Aktuální rozložení zkoumaného pracoviště viditelné na Obrázku 17.

Z oranžově značených palet si pracovníci přebírají díly pro následné čištění na větší žlutý stůl, zabalené díly odkládají na červeně zbarvené palety. Z modře značených palet pracovník odebírá sloupky na menší žlutý stůl, kde sloupky čistí a balí dle zakázek, zabalené sloupky odkládá též na červeně značené palety. Šedě jsou zobrazeny regály a skříňky, které slouží pro spojovací materiál a pracovní nástroje. Na dílně se také nachází jídelní set pro pracovníky (vlevo nahoře), výtah (níže) pro přesun pracovníků do mezipatra, které slouží jako mezi sklad obalových materiálů, stůl s počítačem s přístupem do interní sítě a informačního systému (zeleně), vpravo dole se nachází kontejnery na papír a plast, v horní části nalezneme ještě kontejner na brusivo (značen tmavě šedou barvou).

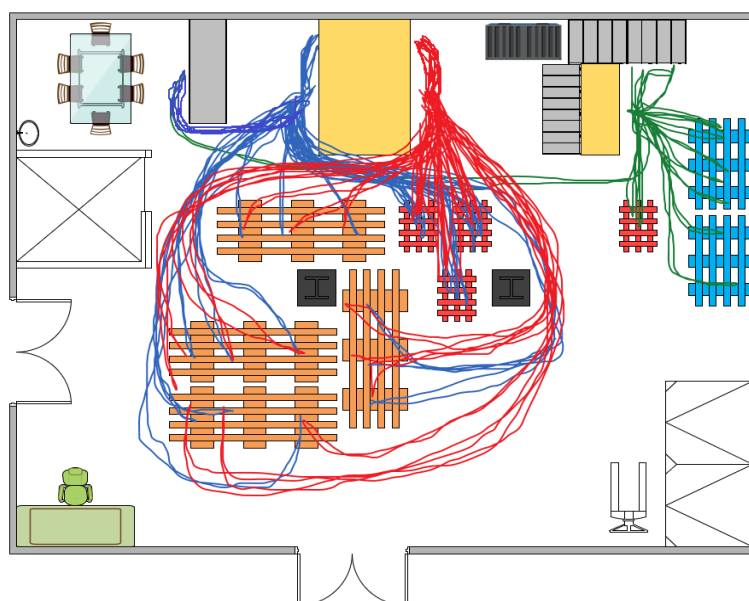


Obrázek 17: Layout pracoviště

(Zdroj: vlastní)

### Analýza pohybu na pracovišti

Pohyb po pracovišti byl sledován při činnostech čištění a balení dílů dráhy (znázorněno modrou a červenou barvou) a souhrnně: dotvarování nabíjecích zastávkových a mezizastávkových lišt, kompletace zastávek a mezizastávek a čištění a balení sloupek (znázorněné zelenou barvou). Tato analýza byla zpracována dle poznatků z kapitoly 3.3. Spaghetti diagram je zachycen na Obrázku 18.



Obrázek 18: Spaghetti diagram

(Zdroj: vlastní)

## 7 ZVÝŠENÍ EFEKTIVITY PRACOVIŠTĚ

Tato kapitola blíže specifikuje využití metody a nástroje pro zvýšení efektivity pracoviště.

### 7.1 Základní údaje o procesu zvýšení efektivity pracoviště

**Cílem** je zvýšit efektivitu práce na pracovišti výstupní logistiky, tzn. odstranění zbytečných prostojů, snížení bezdůvodných přesčasových hodin a zvýšit rychlost materiálového toku pracovištěm.

**Tým** se skládá z členů: předák balírny, technolog, vedoucí oddělení výstupní logistiky, výrobní ředitel, průmyslový inženýr

**Doba trvání** byla stanovena od 5.7.2021 do 30.6.2022.

#### **Harmonogram:**

5.7.2021 – 31.8.2021 – poznání procesu, hledání všech spojitostí s jinými procesy

1.9.2021 – 30.10.2021 – aktivní měření pomocí přímé metody, všechny činnosti

1.9.2021 – 17.12.2021 – hledání činností nepřidávající hodnotu, odhalování plýtvání

1.10.2021 – 30.10.2021 – vytváření procesních map, vývojových diagramů

1.10.2021 – 17.2.2022 – spolupráce s odděleními technologie, konstrukce a lakovna na návrhu nástrojů zvýšení efektivity procesu

3.1.2022. – 31.1.2022 – realizace návrhů nástrojů zvýšení efektivity pracoviště

15.1.2022 – 15.2.2022 – aplikace nástrojů zvýšení efektivity pracoviště

15.1.2022 – 15.2.2022 – změny v pracovních postupech, úprava časových norem

16.2. 2022 – 31.3.2022 – aktivní měření pomocí přímé metody, všechny činnosti

1.4.2022 – 30.6.2022 – pravidelný controlling pracoviště, sledování efektivity pracoviště

### 7.2 Opatření a metody pro zvýšení efektivity pracoviště

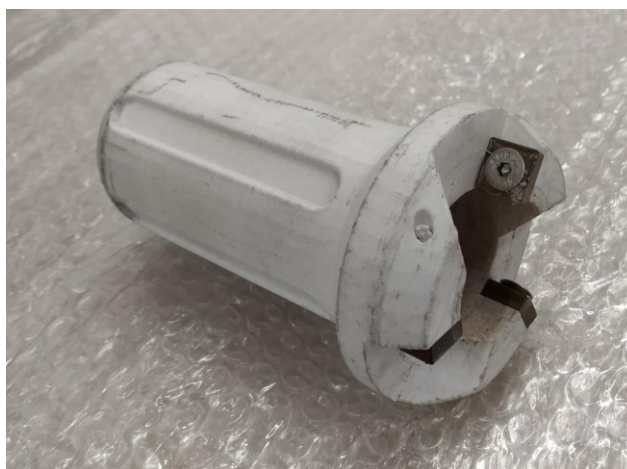
V této kapitole jsou popsány jednotlivé metody a nástroje, které by měli vést ke zvýšení efektivity a produktivity pracoviště.

### 7.2.1 Přípravek na dotvarování mosazných lišt

Zastávkové a mezizastávkové mosazné lišty dotvarovali vždy po dosazení na zastaralý přípravek a pomocí gumového kladívka se mosazná lišta dotvarovala. Tato operace brzdila pracovní proces, byla časově náročná a bylo zde riziko zmetkovitosti, které dosahovalo cca 5 %. Proto ve spolupráci s konstrukčním a technologickým oddělením a předákem balírny byl vytvořen přípravek, který zefektivní pracovní proces. Ačkoliv se tyto přípravky na pracovišti využívají už delší dobu, doposud nebylo provedeno měření času, které by aktualizovalo časové normy operací. Nyní jsou obě operace daleko rychlejší, a tak vzniká možnost zbytečného prostoje.

### 7.2.2 Přípravek na odstranění přebytečné barvy

Ve spolupráci s oddělením technologie a konstrukce byl vytvořen prototyp přípravku na odstraňování přebytečné barvy v oblasti insertu. Přípravek se již delší dobu jeví jako přínosný. Nejen že zkracuje dobu odstranění přetoku barvy, ale také minimalizuje riziko poškození pohledové strany dílu dráhy. Přípravek na odstraňování přebytečné barvy u insertu je viditelný na Obrázku 19.



Obrázek 19: Přípravek na odstranění barvy  
(Zdroj: vlastní)

### 7.2.3 Používání gumových záslepek na straně insertu a outputu

Do nedávné doby se používali kovové záslepky (Obrázek 20) na straně insertu, aby bylo zabráněno povrchové úpravě na části insertu. Jejich nevýhody spočívaly v tom, že bylo mnohdy obtížná jejich montáž a demontáž, díky zaschlé barvě u šroubů. Jejich povolení vyžadovalo vyšší fyzickou námahu a po několika desítkách použití bylo nutné záslepky opravit. Tyto operace nebyly vykonávány na pracovišti balírny a tvořily tak „zbytečné“

úkony na jiných pracovištích, které brzdili jejich operace. Ve spolupráci s vedoucím lakovny bylo objednáno několik druhů žáruvzdorných gumových hadic (Obrázek 21), které byli rozděleny na požadované délky. Tyto gumové záslepky se ihned začali používat a díky nepřilnavému povrchu vydrží více použití, protože se z nich zaschlá barva jednoduše sloupne a vydrží také vysoké teploty schnoucí pece. Díky této výměně již není nutné brousit inserty přímou bruskou, protože se pod gumové záslepky nedostane tryskací materiál při pískování, ani barva při lakování.

Na straně outputu se dosud žádné záslepky nepoužívali. To mělo za následek broušení přebytečné barvy z každého outputu. Používáním žáruvzdorných gumových záslepek (Obrázek 22) pro vyplnění trubky při práškovém lakování se došlo k výsledkům: snížení množství broušených outputů cca o 90 %. Pracovník pomocí přípravku s insertem vyzkouší, zda je otvor dostatečně průchozí. V opačném případě stráví pracovník na broušení outputu o cca 80 % méně než před používáním záslepek.



Obrázek 20: Kovová záslepka – insert  
(Zdroj: vlastní)



Obrázek 22: Gumová záslepky - insert  
(Zdroj: vlastní)



Obrázek 21: Gumová záslepky - output  
(Zdroj: vlastní)

#### 7.2.4 Balení dílů do bublinkové folie

Nyní jsou díly baleny do dvou, případně tří vrstev jednovrstvé bublinkové folie. Při aktuálních podmínkách nebyla evidována žádná reklamace z důvodu poškození dílu dráhy při přepravě zapříčiněného nedostatečným množstvím obalového materiálu. Pro snížení nákladů na obalový materiál a snížení času stráveného na balení jednotlivých dílů dráhy bylo navrženo, že se bude používat pouze jedna vrstva třívrstvé bublinkové folie. Tato možnost je jeví jako efektivnější, co se týče pracovního postupu, protože pracovník nemusí opakovat přípravu obalového materiálu dvakrát, případně třikrát, ale pouze jednou u každého dílu dráhy. Jelikož by bylo spotřebováváno minimálně poloviční množství bublinkové folie, očekává se, že i náklady na obalový materiál budou nižší.



### 7.2.5 Katalog neshod

Kvůli navyšujícímu se počtu zakázek a s tím spojenou vyšší možností vzniku interních neshod, byl vytvořen katalog neshod. Dle něj může pracovník v případě výskytu interní neshody postupovat. Nejčastěji se v něm dá setkat s postupem na opravu laku viditelného dílu, případně jiný postup, pokud už se podobná vada vyskytla. Dokument je aktivní a je neustále aktualizován oddělením kvality. Ukázka z celého dokumentu je na Obrázku 23.



Obrázek 23: Příklad z katalogu vad

(Zdroj: Interní materiály, 2021)

### 7.2.6 Monitorování kvality

Společně s oddělením kvality byla vytvořena Tabulka 5, která bude sloužit k sledování vývoje počtu neshodných dílů, odhalených a vytvořených na pracovišti.

Tabulka 5: Monitorování neshodných dílců

Monitorování neshodných dílců				
Klíč dílce	Problém	Operativní oprava	Následné řešení	Řešitel
		✓ / X		
		✓ / X		
		✓ / X		
		✓ / X		

(Zdroj: vlastní)



Cílem monitorování neshodných dílců je zamezení vzniku opakovaných neshod. Výsledkem budou nápravná a preventivní opatření, se kterými budou obeznámeny pracoviště vzniku neshod.

### 7.2.7 Monitorování výkonnosti

Monitorování výkonnosti je jedním z procesů, které mohou efektivně zhodnotit počínání jednotlivých pracovníků. Výkonnost pracovníků by v budoucnu měla být jednou ze tří složek variabilní složky mzdy, kterou pracovník ovlivňuje svým přístupem k práci. Eventuálně možno převést na jednotlivé směny či na společnost jako celek, kde by byla posuzována jednotlivá střediska.

To následující Tabulky 6 by pracovník vždy na konci své odpracované směny během několika minut, jedná se maximálně o 3 minuty, vyplnil hodnotu dosažení jeho denních výsledků.

Tabulka 6: Monitorování výkonnosti pracovníka

<b>Monitorování výkonnosti jednotlivých směn na pracovišti</b>					
Výpočet:	$\frac{\text{Počet odepsaných normohodin v systému}}{\text{Počet odpracovaných hodin}}$				
	Datum	04.04.	05.04.	06.04.	07.04.
Pracovník A					
Datum	11.04.	12.04.	13.04.	14.04.	15.04.
Pracovník A					
Datum	18.04.	19.04.	20.04.	21.04.	22.04.
Pracovník A					
Datum	25.04.	26.04.	27.04.	28.04.	29.04.
Pracovník A					

(Zdroj: vlastní)

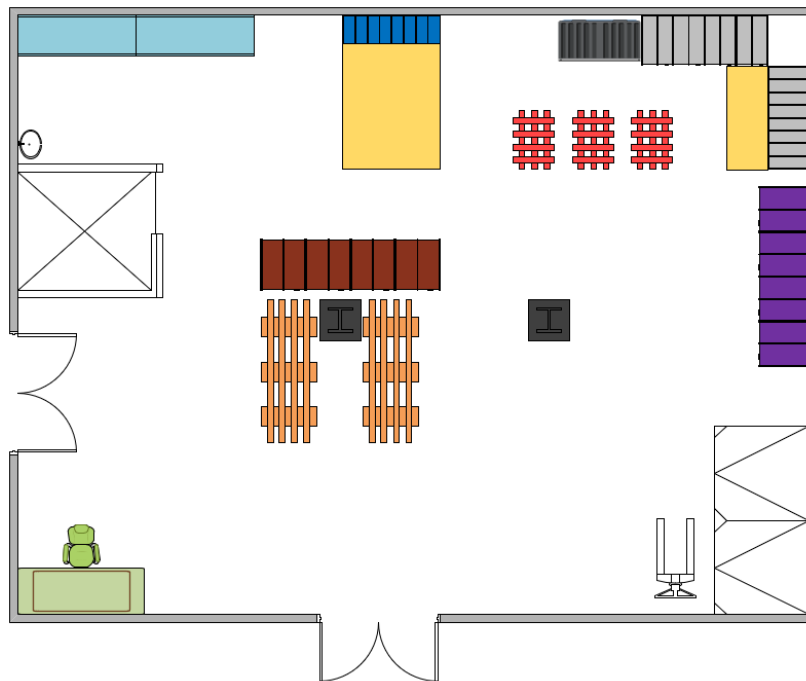
Aktuálním účelem sledování výkonnosti je nastavení odměňovacího systému pracovníků ve formě bonusů, mimo jejich hodinovou sazbu. Do budoucna je počítáno s tím, že tento údaj bude generovat sám informační systém.

## 7.3 Standardizace pracoviště

Tato kapitola zahrnuje poznatky aplikované v praxi dle kapitoly 3.2, která je věnována metodě 5S. Následující podkapitoly se věnují jednotlivým metodám standardizace pracoviště.

### 7.3.1 Layout standardizovaného pracoviště

Pro pracoviště balárna bylo aplikováno několik změn. Ty jsou patrné na Obrázku 24.



Obrázek 24: Layout pracoviště po standardizaci

(Zdroj: vlastní)

První změnou je změna orientace pracoviště v pravém horním rohu, tím vzniká otevření prostoru a zkracuje se chůze pro předměty s nižší frekvencí používání (světlemodré skříně v levém horním rohu). Dále byly odstraněny palety, kde byli skladovány sloupky, přichystané na čištění a balení. Ty byly nahrazeny regálem (znázorněn fialovou barvou), který také šetří místo, protože je možné sloupky skladovat ve více patrech nad sebou. Dalšími změnami této části pracoviště je věnována následující kapitola 7.3.2.

Již zmíněné světlemodré skříně v levém horním rohu jsou vyčleněny pro osobní věci pracovníků (vlevo) a pro méně často využívané pracovní pomůcky a nástroje. Taktéž bylo v této části zrušeno místo pro konzumování svačin a obědů, pro tento účel je určena společná jídelna ve vedlejší budově.

Nově zřízený regál (tmavě modré barvy) nad pracovním stolem slouží pro ukládání lepicích pásek a nezbytně nutných nástrojů pro čištění a balení drah.

Poslední změnou je využití nového regálu (znázorněn tmavě hnědou barvou) pro převážně rovné díly drah (nejsou pro části, kde je schodiště zatočené). To završuje možnost zrušit jednu celou odkládací paletu a možnost použít palety menšího rozměru. Tento krok celkově

sníží pohyb pracovníka na pracovišti a odstraňuje plýtvání způsobené zbytečným pohybem. Také se snižuje zastavěná plocha pracoviště a zlepšuje se tak manipulace s manuálním paletovým vozíkem. Dále se této části věnuje kapitola 7.3.3.

Dalším krokem je evidence všeho mechanického a elektronického nářadí. Ty jsou vždy po konci pracovního dne uschovány v uzamykatelných skříních. Odpadkové koše jsou rozděleny na papír a plast (v pravé dolní části Obrázku 26) a brusivo (tmavě šedý kontejner na Obrázku 26 vpravo nahoře). Dále je na pracovišti zaveden systém úklidů. Po každé směně je důležité po sobě uklidit pracovní plochu a zamést podlahu. Jednou měsíčně bude vyčleněn den na úklid regálů a důkladnějšímu úklidu celého pracoviště.

### 7.3.2 Reorganizace meziskladu

V první řadě je nutné roztřídit nástroje, přípravky atd., které se vyskytují na pracovišti do skupin dle frekvence používání. Položky, které se na pracovišti nepoužívají byly odstraněny. Položky, které se využívají alespoň jednou týdně byly přesunuty do nově zřízeného regálu a denně používané položky byly řádně roztřízeny do popsaných boxů a na určená místa.

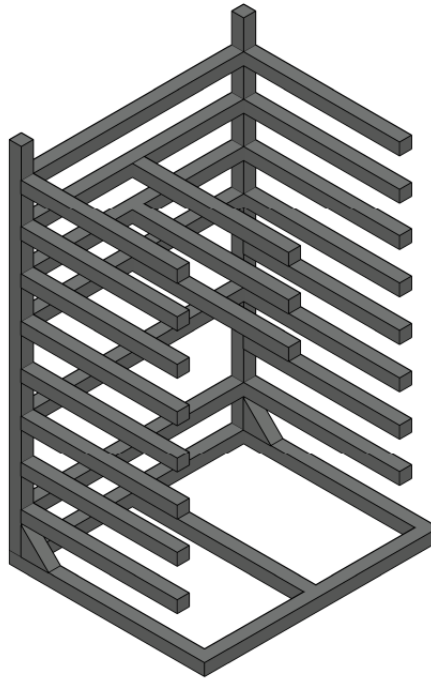
Na pracovišti balírna je část pracoviště vyhrazena pro kompletaci zastávek, balení spojovacího materiálu a čištění a balení sloupků. Součástí je mezisklad spojovacího materiálu a dalšího materiálu, který se přibaluje k zakázkám. Před reorganizací většinou nebyli platové boxy na materiál označeny štítky s názvy a klíči dílů, nebo jejich popis byl neúplný či úplně chybný. Boxy byly rozmístěny velmi chaoticky.

Náplně reorganizace byl nákup nových boxů, systematické rozložení spojovacího materiálu tak, aby u sebe byly blíže položky, které se používají společně a snížil se tak čas hledání potřebného materiálu. Boxy byly poté řádně označeny. Pro vrtáky a závitníky byl zřízen řádně popsaný pořadač. Na pracovišti jsou dostupné pracovní návody, nezbytné pro montáž zastávek a mezizastávek.

Spojovací materiál, který se dopraven na balírnu ze skladu, je kompletní a přichystaný pro další operace. Problém však tkví v označení a třízení jednotlivých balení. Je důležité, aby nedošlo k záměně mezi jednotlivými zakázkami, protože obsahy balení jsou vždy jiné. Aby se snížilo plýtvání z důvodu hledání potřebného balení, jsou již při uskladnění balení tříženy dle posledního trojčíslí. Metodika třízení je následující: jednu skupinu tvoří balení pro zakázky, jejichž poslední trojčíslí tvoří čísla 1xx (x reprezentuje náhodné číslo, druhou skupinu tvoří balení pro zakázky, jejichž poslední trojčíslí tvoří čísla 2xx atd.

### 7.3.3 Regál pro díly drah

Analýza pohybu na pracovišti ukazuje, že pracovník mnohokrát opakuje pohyb, aby mohl přinést díl dráhy na pracovní stůl. Pro snížení plýtvání byl navržen regál na Obrázku 25, který by sloužil pro ukládání dílů drah, jejichž vodící trubky jsou rovné. Těch je cca 55 %.



Obrázek 25: Regál na díly drah

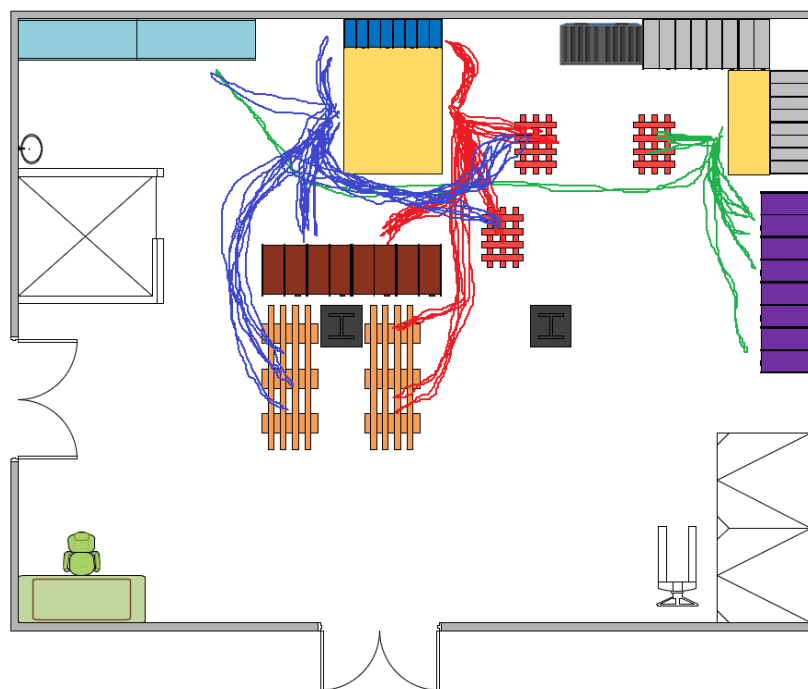
(Zdroj: vlastní)

Regál je konstruován pro maximální zatížení počtem 16 dílů drah. To má za následek snížení času při chůzi pro díly, snížení rizika poškození při nesprávném ukládání na palety a také dojde k prostorovému uvolnění plochy dílny. Zmíněných 16 dílů je možné tímto způsobem skladovat na prostoru, který by byl za nynějších podmínek určen pro 3 díly dráhy.

### 7.3.4 Spaghetti diagram po standardizaci pracoviště

Obrázek 26 prezentuje pohyb pracovníků po pracovišti po standardizaci.

Červenou a modrou barvou je znázorněn pohyb pracovníků při čištění a balení dílů. Zelenou barvou je znázorněn pohyb pracovníka při operacích: dotvarování nabíjecích zastávkových a mezizastávkových lišt, kompletace zastávek a mezizastávek a čištění a balení sloupků. Lze pozorovat zkrácení tras při přípravě dílů na stůl a následného odkládání na palety pro následující operace oproti dřívějšímu stavu viz. Obrázek 18 (strana 59).



Obrázek 26: Spaghetti diagram po standardizaci

(Zdroj: vlastní)

### 7.3.5 Přínosy standardizace pracoviště

Výsledkem je standardizované pracoviště, což zahrnuje:

- Efektivně rozložený, řádně označené boxy meziskladu, pracoviště disponuje pouze předměty, které jsou podstatné pro výkon povolání. Všechno má své místo.
- Evidované regály a všechny položky v nich.
- Eliminace zbytečného pohybu.
- Zvýší se hygienický standard pracoviště odstraněním jídelního kouta a zavedením pravidelného systému úklidu.

## 7.4 Aktualizace časových norem

Po zavedení a odsouhlasení výše zmíněných opatření výrobním ředitelem společnosti, bylo provedeno tříměsíční sledování a přímé měření jednotlivých úkonů na pracovišti společně s technologem. Dále jsou vyjádřeny výsledky měření operací, které byly popsány v kapitole 6. Aktuální časové normy jednotlivých pracovních úkonů. Všechny naměřené výsledky byly násobeny indexem 1,15. Důvodem je vyvarování se tvorbě smyšlených odepisovaných režijních hodin, čehož by zaměstnanci mohli zneužívat.

Co se týče aktuálních časových norem zmíněných v kapitole 6.2, jsou prakticky dodržovány. Negativním jevem je však ten, že aktuální časové normy neodpovídají reálnému stavu a pracovníci této v mnoha případech zneužívají. Očekává se, že aktualizace časových norem sníží procento zbytečných prostojů a zbytečných přesčasových na minimum.

Pro metodu přímého měření byly využívány následující Tabulka 7 a Tabulka 8 pro zaznamenávání časů jednotlivých operací pro další analýzu dat.

Tabulka 7: Tabulka pro měření dílů drah

Tabulka pro měření dílů drah			
Pořadí	Typ dílu	Délka	Čas

(Zdroj: vlastní)

Tabulka 8: Tabulka pro měření ostatních dílů

Tabulka pro ostatní díly			
Typ dílu	Počet kusů	Čas	Čas/kus

(Zdroj: vlastní)

**První operací** je dotvarování mosazných lišt pro zastávku a mezizastávku. Měření bylo provedeno u čtyř různých pracovníků vždy na celé výrobní dávce, tj. 260 kusů u lišty zastávkové a 100 kusů u lišty mezizastávkové. Časy byly poté zprůměrovány. V následujících Tabulkách 9 a 10 je zjevný rozdíl časů operací.

Tabulka 9: Porovnání časových norem - zastávková lišta

Množství (kus)	Nynější stav (min)	Reálný stav (min)	Rozdíl (min)	Rozdíl (%)
1	1,02	0,31	0,71	69,6
260	265	80,6	184,4	<b>69,6</b>

(Zdroj: vlastní)

Tabulka 10: Porovnání časových norem – mezizastávková lišta

Množství (kus)	Nynější stav (min)	Reálný stav (min)	Rozdíl (min)	Rozdíl (%)
1	2,05	0,36	1,69	82,4
100	205	36	169	<b>82,4</b>

(Zdroj: vlastní)

Z Tabulek 9 a 10 je patrné, že přípravek na dotvarování mosazných lišt je velmi efektivní. U kompletace zastávkové lišty se úspora času pohybuje na hranici 70 %. U mezizastávkové lišty přesahuje úspora času 82 %. Za rok 2021 se ve společnosti vyrobilo 4160 kusů zastávkových lišt a 600 kusů mezizastávkových lišt. Následující Tabulka 11 vyčísluje přibližnou roční úsporu, dle aktuálně platných firemních sazeb za mechanické a zámečnické práce.

Tabulka 11: Roční finanční úspora operací dotvarování lišt

Dílec	Ročně vyráběno (ks)	Časová úspora ročně (hod)	Finanční úspora – rok 2021 (Kč)
Lišta zastávková	4160	49,2	<b>9835</b>
Lišta mezizastávková	600	16,9	<b>3380</b>

(Zdroj: vlastní)

Roční úspora za tyto dvě operace by za rok 2021 v součtu činila 13215 Kč. Tato hodnota se však bude měnit dle rostoucí tendence počtu zakázek.

**Druhou operací** je kompletace zastávek a mezizastávek. Jak již bylo zmíněno na kompletaci je časová norma 8 minut. K této operaci sice nebylo navrženo žádné opatření či metoda zefektivnění pracovního procesu, ale i přes to bylo měření provedeno. Měření bylo prováděno u 5 různých pracovníků. Během měření bylo zkompletováno 102 zastávek a 14 mezizastávek. To aktuálně odpovídá přibližně dvoutýdenní spotřebě na expedování zakázek. Výsledky měření jsou zaznamenány v následující Tabulce 12.

Tabulka 12: Porovnání nynějšího a reálného stavu časových norem dílců

Dílec	Nynější stav (min/ks)	Reálný stav (min/ks)	Rozdíl (min)	Rozdíl (%)
Zastávka	8	2,5	5,5	<b>69,1</b>
Mezizastávka	8	2,8	5,2	<b>65,1</b>

(Zdroj: vlastní)

Z měření je patrné, že aktuální časové normy jsou velmi nadhodnocené. V obou případech rozdíl tvoří víc než 65 %. Za rok 2021 bylo vyrobeno a kompletováno 3926 kusů zastávek a 594 kusů mezizastávek. Finanční vyčíslení přibližné úspory je vyjádřeno v následující Tabulce 13.

Tabulka 13: Roční finanční úspora operací kompletace dílců

Dílec	Ročně kompletováno (kus)	Časová úspora/rok (hod)	Finanční úspora/rok (Kč)
Zastávka	3926	361,8	<b>72369</b>
Mezizastávka	594	51,6	<b>10316</b>

(Zdroj: vlastní)

V případě kompletace zastávek a mezizastávek by byla roční úspora za rok 2021 v součtu 82685 Kč. Tato výše se bude taktéž měnit dle vývoje počtu zakázek v následujících letech.

**Třetí operací** je kontrola po lakování, čištění a balení dílů drah a sloupků, kompletace a balení příbalového materiálu, čištění, kompletace a balení atypických dílů, kontrola všech částí dle zakázkového listu, ukládání všech dílů do přepravní bedny a její odvoz na expedici. Tato operace byla nejvíce ovlivněna novými opatřeními, které přinesly snížení časových norem, a také rychlejší tok zakázek na expedici. V rámci normování bylo změřeno čištění a balení 263 dílů dráhy, čištění a balení 888 kusů sloupků, příprava a zabalení 50 kompletních balíčků s příbalovým materiálem.

Pro vyjádření výsledku byla vybrána reálná průměrná dráha, která se skládá z 5 dílů dráhy a 11 sloupků. V operaci jsou zahrnuty následující postupy: kontrola, čištění a balení dílů drah a sloupků, kontrola dle zakázkového listu, uložení dílů do přepravní bedny a převezení na expedici (dále jen operace). Tabulka 14 přibližuje nynější stav časových norem a reálné časy, za které pracovníci operace vykonají.

Tabulka 14: Porovnání nynějšího a reálného stavu časových norem operace

Nynější stav (min)	Reálný stav (min)	Časová úspora (min)	Časová úspora (%)
265	149	116	<b>43,8</b>

(Zdroj: vlastní)

Časová úspora tvoří 43,8 %, přičemž tato operace tvoří většinu pracovní náplně pracovníků balírny. Pro výpočet byl použit vzorec na Obrázku 27.



$$(7,7 * 2 * A) + (2,5 * B) + 3,15 + (0,85 * C) + 40 = \text{ČASOVÁ NORMA [min]}$$

A...počet dílů dráhy

B...počet zastávek a mezizastávek

C...počet sloupků

Obrázek 27: Vzorec pro výpočet časové normy

(Zdroj: vlastní)

Celoroční časovou a finanční úsporu přibližně zachycuje Tabulka 15.

Tabulka 15: Roční finanční úspora operace

Počet zakázek	Časová úspora ročně (hod)	Finanční úspora ročně (Kč)
2142	4141,2	<b>828240</b>

(Zdroj: vlastní)

Tento krok – aktualizace časových norem – je důležitým pro zvýšení efektivity pracoviště. Jelikož se jedná ve všech ohledech o snížení času na jednotlivé operace, dojde tak ke snížení plýtvání tvořeného zbytečnými prostoji, vzniklými nadhodnocenými časovými normami. S tímto vyrovnáním časových norem je spjat i příchod nového hodnotící systému pracovníků na dělnických pozicích. Ten spočívá v dělení mzdy na 70 % fixní složky a 30 % variabilní složky, kterou pracovník může ovlivnit svou prací. Variabilní složky by měla tvořit 10 % osobní ohodnocení od nadřízeného, 10 % plnění osobního denního plánu (odepisování normohodin) a 10 % za odpovědnost za kvalitu své práce (nevytváření zmetkových výrobků a procesních neshod).

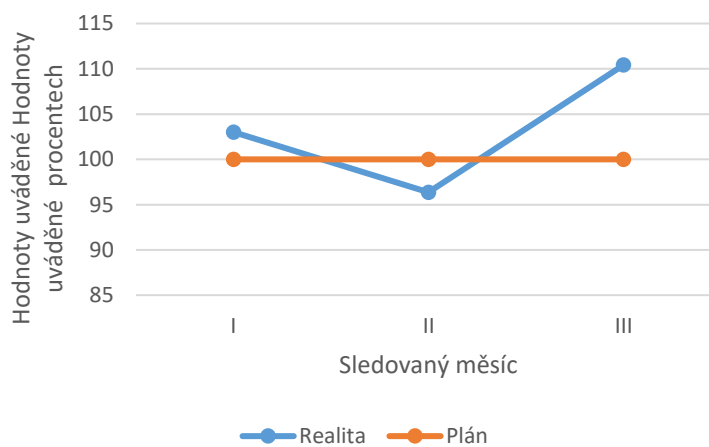
Co se týče finanční stránky, tedy odhadovaného vyčíslení úspory, v případě, že by pracoviště bylo dokonale zásobeno a nevznikaly by zbytečné i vynucené prostoje, činily by úspory pro pracoviště cca 924.140 CZK. Do výpočtu nebyly zahrnuty proplácené přesčasové hodiny, které jsou velmi variabilní. Výsledná částka vyjadřuje pouze odhadovanou roční finanční úsporu zapříčiněnou snížením časových norem.

## 7.5 Dopad opatření a metod pro zvýšení efektivity pracoviště

Na konci procesu zvýšení efektivity pracoviště by měl být viditelný rozdíl v systematickosti pracovních úkonů, standardizované pracoviště a efektivní materiálový a informační tok. Kroky podniknuté tímto směrem stojí za reorganizací celého pracoviště. Díky opoře v metodě 5S jsou výsledky viditelné spatřitelné především v odstranění plýtvání, které vede k vysokému procentu neproduktivního času stráveného na pracovišti. To zapříčiňuje

nedodržování plánu expedice a zakázky se proto musí odesílat se zpožděním, kde mohou vznikat zbytečné penále.

Důkazem pozitivního dopadu procesu zvýšení efektivity pracoviště je fakt, že plán prvního kvartálu roku 2022 byl překročen o 3 %. V porovnání procentuálního plnění prvních kvartálů let 2021 a 2022 se jedná o navýšení plnění expedičního plánu o 15 %, vzhledem k celému roku 2021 jde o navýšení přesahující 18%. Kusově se tedy jedná o 683 expedovaných zakázek z 660 plánovaných za první kvartál roku 2022. Prozatímní plnění plánu vyobrazuje Graf 7.



Graf 7: Plnění plánu Q1 2022

(Zdroj: vlastní)

Díky pravidelnému auditování pracoviště a aktualizace pracovních postupů bude docíleno stavu, ve kterém pracoviště bude vykazovat minimální procento zmetkovitosti a budou dodržovány termíny odeslání. Tomu napomáhá aktualizace časových norem, které nyní daleko více odpovídají realitě.

## ZÁVĚR

Cíl bakalářské práce byl zvýšit efektivitu práce na pracovišti výstupní logistiky a jeho procesů ve společnosti ALTECH, spol. s r.o. do 30.6.2022.

Bakalářská práce je rozdělena do dvou hlavních částí: teoretická a praktická. Teoretická část je zaměřena na popis důležitých pojmů, které vystupují v procesním prostředí. Zmíněny jsou metody a nástroje vhodné pro popis procesu a měření pracovní výkonnosti. Dalším velmi důležitým aspektem je proces zlepšování procesu, s tím spojené odhalování a popis plýtvání, tvorba layoutu pracoviště a implementace metody 5S. Poslední kapitola první části je zaměřena na postavení logistiky v procesním managementu.

První kapitola praktické části je věnována popisu organizace – historie, zaměření, organizační struktura. Na základě zmíněných skutečností byl vybrán proces týkající se pracoviště výstupní logistiky – balírny. Díky důkladnému poznání a souběžnému popisu procesů, jenž se vyskytují na pracovišti bylo snazší odhalit plýtvání. Během aplikace metod a nástrojů, mezi které patří například: využití přípravků pro zefektivnění práce, využití regálu pro mezisklad dílů drah a implementace metody 5S, bylo započato normování metodou přímého měření. Aplikované metody, snížení plýtvání na nejnižší přípustné hodnoty a aktualizace časových norem měly za následek zvýšení efektivitu práce. To dokazuje i nárůst expedovaných zakázek a také plnění plánu pro první kvartál roku 2022.

Následující dění v procesu zvyšování efektivitu pracoviště:

- Monitorování výkonnosti jednotlivých pracovníků
- Monitorování zmetkovitosti (vytváření neshodných dílců) pracoviště
- Pravidelní auditování pracoviště, konzultace se zainteresovanými osobami
- Realizace dalších návrhů zvyšující efektivitu práce

Dalším krokem ke zlepšení procesu by mohlo být zaměření snížení vysoký počet reklamací. Jedním z kroků provedený tímto směrem je vytvoření katalogu neshod, dle něj pracovník rozpozná vadu a sám nebo pověřená osoba díl opraví. Důležitý je apel na kontrolu celkového seznamu potřebných komponentů a balícího listu, kde může vzniknout rozkol a je nutné na tuto chybu upozornit.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- Altech, spol. s r.o.* [online], © 2017. [cit. 2021-08-09]. Dostupné z: <https://www.altech.cz>
- BAUER, Miroslav a kol., 2012. *Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks. ISBN 978-80-265-0029-2.
- BĚLOHLÁVEK, František, Pavol KOŠŤAN a Oldřich ŠULAŘ, 2006. *Management: [co je to management, proces řízení, obsah řízení, manažerské dovednosti]*, Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0396-X.
- CARDA, Antonín a Renata KUNSTOVÁ, 2001. *Workflow: řízení firemních procesů*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0200-2.
- CARDA, Antonín a Renata KUNSTOVÁ, 2003. *Workflow: nástroj manažera pro řízení podnikových procesů*. 2. rozš. a aktualizované vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0666-0.
- CIENCIALA, Jiří a kol., 2011. *Procesně řízená organizace: tvorba, rozvoj a měřitelnost procesů*. Praha: Professional Publishing. ISBN 978-80-7431-044-7.
- DLABAČ, Jaroslav, 2015. *Analýza a měření práce* [online]. Akademie produktivity a inovací, s.r.o. [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25784n-analyza-a-mereni-prace>
- EY Podnikatel roku. *Zlínský kraj* [online]. 11.02.2020 [cit. 2021-08-07]. Dostupné z: <https://www.podnikatelroku.cz/2019/ey-podnikatel-roku-kraje/zlinsky-kraj>
- GRASSEOVÁ, Monika, Radek DUBEC a Roman HORÁK, 2008. *Procesní řízení ve veřejném sektoru: teoretická východiska a praktické příklady*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1987-7.
- CHRISTOPHER, Martin, 2016. *Logistics & supply chain management*. Fifth edition. Harlow: Pearson. ISBN 9781292083797.
- CHROMJAKOVÁ, Felicita a Rastislav RAJNOHA, 2011. *Řízení a organizace výrobních procesů: kompendium průmyslového inženýra*. Žilina: Georg. ISBN 978-80-89401-26-0.
- CHROMJAKOVÁ, Felicita, 2013. *Průmyslové inženýrství: trendy zvyšování výkonnosti štíhlým řízením procesů*. Žilina: Georg. ISBN 978-80-8154-058-5.
- Interní materiály*, 2021. ALTECH, spol. s r.o.
- Interní materiály*, 2022. ALTECH, spol. s r.o.

JANIŠOVÁ, Dana a Mirko KŘIVÁNEK, 2013. *Velká kniha o řízení firmy: [praktické postupy pro úspěšný rozvoj]*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4337-0.

Jednotlivé metody a nástroje (A – CH), © 2005-2022. *API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o.* [online]. [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/24886-jednotlive-metody-a-nastroje-a-ch>

Jednotlivé metody a nástroje (I – P), © 2005-2022. *API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o.* [online]. [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/24887-jednotlive-metody-a-nastroje-i-p>

JONES, Erick C, 2014. *Quality Management for Organizations Using Lean Six Sigma Techniques*. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group. ISBN 978-1-4398- 9782-9.

JUROVÁ, Marie, 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5717-9.

KMEC, Ján, Daniel KUČERKA a Markéta POPÍLKOVÁ, 2016. *Výrobní proces – Studijní opora*. České Budějovice: Vysoká škola technická a ekonomická v Českých Budějovicích. Dostupné z: [https://is.vstecb.cz/do/vste/ustav\\_podnikove\\_strategie/student/studijni\\_materialy/studijni\\_opory\\_ekonomika\\_podniku/Vyrobní\\_proces.pdf](https://is.vstecb.cz/do/vste/ustav_podnikove_strategie/student/studijni_materialy/studijni_opory_ekonomika_podniku/Vyrobní_proces.pdf)

KORECKÝ, Michal a Václav TRKOVSKÝ, 2011. *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3221-3.

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

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

Mapa procesů (Process Map), © 2011-2016. *MANAGEMENTMANIA* [online]. 11.05.2017 [cit. 2021-01-09]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/mapa-procesu>

Metody a nástroje, © 2005-2022. [online]. *API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o.* [cit. 2022-01-23]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/24882-metody-a-nastroje>

Nevyužití/nevyužívání pracovní doby, © 2012-2017. *Efektivní procesy* [online]. [cit. 2022-01-26]. Dostupné z [www.efektivniprocesy.cz/nevyuziti.html](http://www.efektivniprocesy.cz/nevyuziti.html)

Outsourcing, © 2011-2016. *MANAGEMENTMANIA* [online]. Poslední aktualizace 15.02.2018 [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/outsourcing>

Pojem logistika: Co to znamená logistika?, © 2022. *Schoeller Allibert* [online]. [cit. 2022-02-11]. Dostupné z: <https://www.schoellerallibert.com/cz/novinky/trhy/pojem-logistika-co-znamen-logistika/>

*Procesní mapa ALTECH, spol. s r.o.* ALTECH, spol. s r.o, 2021.

Process, © 2014-2021. *PRAXIOM: ISO 9001:2015* [online]. [cit. 2021-12-29]. Dostupné z: <https://www.praxiom.com/iso-definition.htm#Process>

Process, © 2022. In: *Cambridge dictionary* [online]. [cit. 2022-01-03]. Dostupné z: <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/process>

PYZDEK, Thomas a Paul KELLER, 2013. *The Handbook for Quality Management: A Complete Guide to Operational Excellence*. 2nd ed. New York: McGraw-Hill. ISBN 978-0-07-179924-9.

ROLÍNEK, Ladislav a kol., 2008. *Procesní management: vybrané aspekty* [online]. Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta. [cit. 2022-01-03]. ISBN 978-80-7394-148-2. Dostupné z: <http://omp.ef.jcu.cz/index.php/EF/catalog/book/57>

ŘEPA, Václav, 2012. *Procesně řízená organizace*. Praha: Grada. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-4128-4.

SALVENDY, Gavriel, 2001. *Handbook of industrial engineering*. 3rd ed. New York, Wiley. ISBN 978-0-555-03972-4. Dostupné z: <https://www.pdfdrive.com/handbook-of-industrial-engineering-e39673459.html>

SIPOC diagram, © 2022a. *Lean Six Sigma* [online]. [cit. 2022-01-24]. Dostupné z: <https://lean6sigma.cz/sipoc-diagram/>

Six Sigma, © 2022b. *Lean Six Sigma* [online]. [cit. 2022-01-26]. Dostupné z: <https://lean6sigma.cz/six-sigma/>

SIXTA, Josef a Václav MAČÁT, 2005. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: Computer Press. ISBN 80-251-0573-3.

SMART (Specific, Measurable, Achievable, Realistic, Time Specific), © 2011-2016. *MANAGEMENTMANIA* [online]. 28.04.2019 [cit. 2021-02-04]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/smart>

SVOZILOVÁ, Alena, 2011. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3938-0.

ŠEFČÍK, Vladimír a Jiří KONEČNÝ, 2013. *Procesní inženýrství: bezpečné a spolehlivé vedení procesů*. Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně. ISBN 978-80-7454-280-0.

ŠMÍDA, Filip, 2007. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1679-4.

UČEŇ, Pavel, 2008. *Zvyšování výkonnosti firmy na bázi potenciálu zlepšení*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2472-0.

Vývojový diagram (Flow chart), © 2011-2016. *MANAGEMENTMANIA* [online]. 11.05.2017 [cit. 2021-12-30]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/vyvojovy-diagram-flow-chart>

WAGNER, Jaroslav, 2009. *Měření výkonnosti: jak měřit, vyhodnocovat a využívat informace o podnikové výkonnosti*. Praha: Grada. Prosperita firmy. ISBN 978-80-247-2924-4.

Zdroje (Business resources), © 2011-2016. *MANAGEMENTMANIA* [online]. 05.05.2019 [cit. 2021-01-09]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/zdroje-podnikove-zdroje>

**SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK**

BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
DMAIC	Define – Measure – Analyze – Improve – Control
FIFO	First In First Out
HR	Human Resources
ISO	International Organization for Standardization
JIT	Just In Time
KPI	Key Performance Indicator
MOST	Maynard Operation Sequence Technique
MTM	Methods-Time Measurement
OČR	Ošetřování člena rodiny
PO	Požární ochrana
THP	Technicko-hospodářský pracovník



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1: Příklad procesů firmy .....	14
Obrázek 2: Základní schéma procesního řízení .....	15
Obrázek 3: Model procesu .....	18
Obrázek 4: Příklad SIPOC diagramu .....	19
Obrázek 5: Základní prvky vývojového diagramu .....	20
Obrázek 6: Grafické vyjádření SWOT analýzy .....	43
Obrázek 7: VD kontrola dílů .....	48
Obrázek 8: Output.....	49
Obrázek 9: Insert.....	49
Obrázek 10: VD díly dráhy.....	51
Obrázek 11: VD sloupky .....	52
Obrázek 12: VD dotvarování lišt .....	53
Obrázek 13: VD kompletace zastávek .....	54
Obrázek 14: VD atypické díly .....	55
Obrázek 15: Pracovní náplň – ranní směna .....	57
Obrázek 16: Pracovní náplň – odpolední směna .....	58
Obrázek 17: Layout pracoviště .....	59
Obrázek 18: Spaghetti diagram.....	59
Obrázek 19: Přípravek na odstranění barvy.....	61
Obrázek 20: Kovová záslepka – insert .....	62
Obrázek 21: Gumová záslepky - output .....	63
Obrázek 22: Gumová záslepky - insert.....	63
Obrázek 23: Příklad z katalogu vad.....	64
Obrázek 24: Layout pracoviště po standardizaci .....	66
Obrázek 25: Regál na díly drah .....	68
Obrázek 26: Spaghetti diagram po standardizaci .....	69
Obrázek 27: Vzorec pro výpočet časové normy .....	73

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1: Chronometráž operace .....	28
Tabulka 2: Porovnávací list pro snímek pracovního dne a snímek průběhu práce.....	29
Tabulka 3: SWOT analýza společnosti ALTECH, spol. s r.o. ....	42
Tabulka 4: Průměrné hodnoty plýtvání na pracovišti .....	56
Tabulka 5: Monitorování neshodných dílců .....	64
Tabulka 6: Monitorování výkonnosti pracovníka.....	65
Tabulka 7: Tabulka pro měření dílů drah .....	70
Tabulka 8: Tabulka pro měření ostatních dílů .....	70
Tabulka 9: Porovnání časových norem - zastávková lišta .....	70
Tabulka 10: Porovnání časových norem – mezizastávková lišta .....	71
Tabulka 11: Roční finanční úspora operací dotvarování lišt .....	71
Tabulka 12: Porovnání nynějšího a reálného stavu časových norem dílců .....	71
Tabulka 13: Roční finanční úspora operací kompletace dílců.....	72
Tabulka 14: Porovnání nynějšího a reálného stavu časových norem operace.....	72
Tabulka 15: Roční finanční úspora operace .....	73

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1: Ekonomický růst společnosti Altech, spol. s r.o. ....	40
Graf 2: Vývoj počtu zaměstnanců mezi léty 1997 – 2021 .....	41
Graf 3: Procentuální vyjádření poměru pracovníků .....	41
Graf 4: Paretova analýza míst vzniku reklamací – rok 2020 .....	44
Graf 5: Paretova analýza míst vzniku reklamací – rok 2021 .....	45
Graf 6: Plnění plánu 2021 .....	46
Graf 7: Plnění plánu Q1 2022 .....	74

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Organizační diagram společnosti Altech, spol. s r.o.

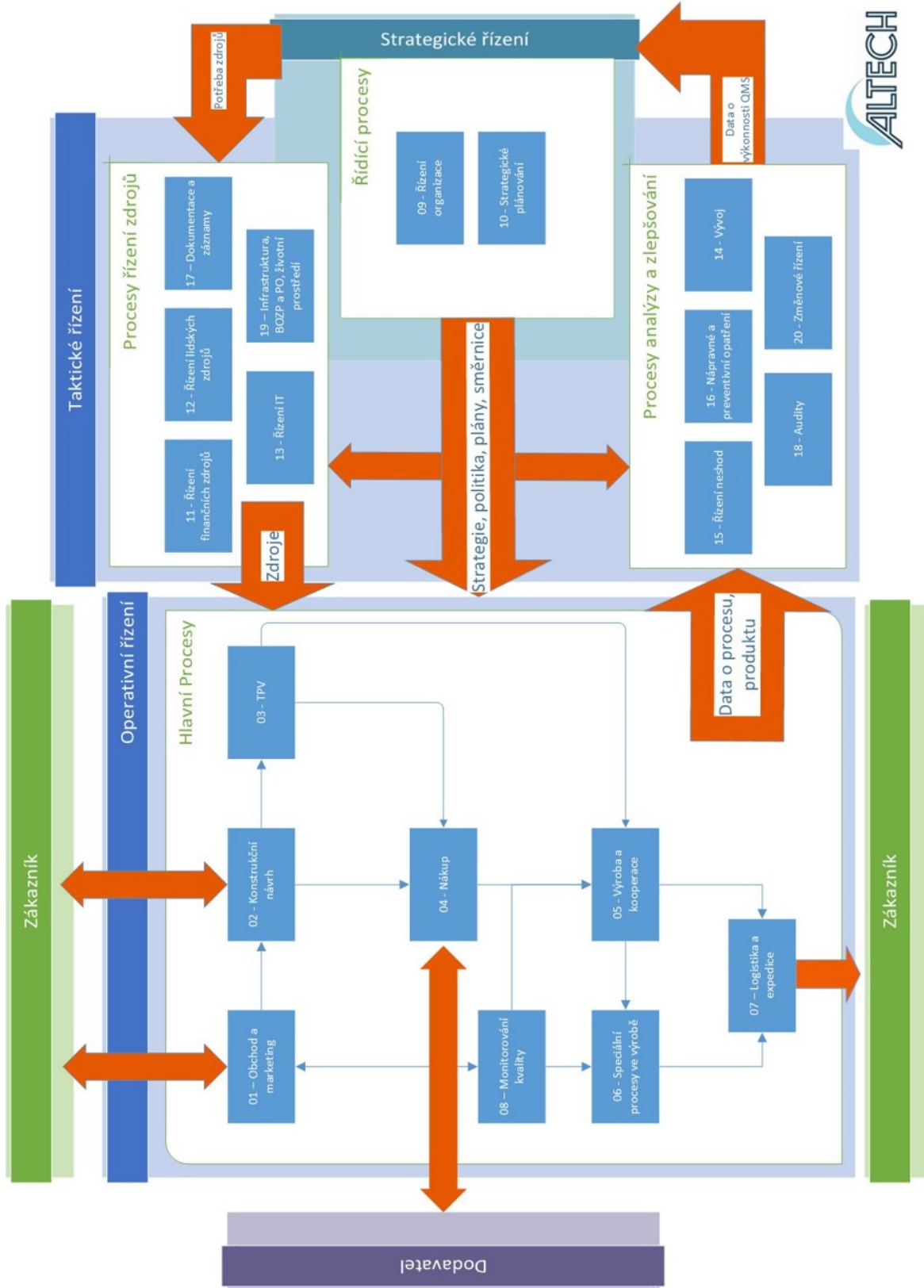
Příloha P II: Procesní mapa společnosti ALTECH, spol. s r.o.

Příloha P III: SIPOC diagram procesu

**PŘÍLOHA P I: ORGANIZAČNÍ DIAGRAM SPOLEČNOSTI  
ALTECH, SPOL. S R.O.**



**PŘÍLOHA P II: PROCESNÍ MAPA SPOLEČNOSTI ALTECH, SPOL. S R.O.**



## PŘÍLOHA P III: SIPOC DIAGRAM PROCESU

SIPOC diagram				
Suppliers	Inputs	Process	Output	Customers
Lakovna, oddělení kvality	Jednotlivé díly dráh, katalog neshod	Kontrola po lakování	Díl na další zpracování, díl na opravu, zmetkový díl	Pracovník balímy, odpovědné pracoviště, oddělení kvality
Oddělení TPV, sklad, IT oddělení, pracovník balímy, oddělení konstrukce, ohraňovací lis	Zkontrolovaný díl dráhy, technologická dokumentace, balicí materiál, pracovní nástroje, informační systém, pracovní návodka, materiál, přípravky, brusivo, spojovací materiál	Čištění a balení dílů dráhy a sloupků, dotvarování nabíjecích lišt, kompletace zastávek a mezizastávek, balení příbalového materiálu, kompletace atypických dílů	Zabalené díly dráhy, sloupky a atypické díly, zkompletované zastávky a mezizastávky, zabalený spojovací materiál, odpad	Pracovník balímy
Pracovník balímy, oddělení TPV, sklad	Zabalené díly dráhy, sloupky a atypické díly, zkompletované zastávky a mezizastávky, zabalený spojovací materiál, zákazkovový a balicí list, přepravní bedna, pracovní nástroje, balicí materiál	Kontrola celistvosti objednávk, uložení všech položek dle balicího listu do expediční bedny a její odvoz	Zkompletovaná zakázka v expediční bedně, odpad	Pracovník expedice

Kontrola

Příprava dílů

Ukládání do bedny