

# **Projekt zefektivnění hodnotového toku zakázky v nástrojárně ve výrobním družstvu Obzor, Zlín**

Bc. Markéta Kartáková

---

Diplomová práce  
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Markéta Kartáková**  
Osobní číslo: **M14444**  
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Projekt zefektivnění hodnotového toku zakázky v nástrojárně ve výrobním družstvu Obzor, Zlín**

Zásady pro vypracování:

### Úvod

#### I. Teoretická část

- Provedte průzkum dostupných literárních pramenů a formulujte teoretická východiska pro zpracování analytické a projektové části diplomové práce.

#### II. Praktická část

- Provedte analýzu současného stavu vyřízení zakázky v nástrojárně s vybranými nástroji štíhlé administrativy.
- Zhodnoťte výsledky analýzy současného stavu a navrhněte východiska pro zlepšení.
- Zpracujte projekt zefektivnění hodnotového toku zakázky.

### Závěr

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

Seznam odborné literatury:

**BERCAW, Ronald.** Lean leadership for healthcare: approaches to lean transformation. Boca Raton, FL: CRC Press, c2013, 226 s. ISBN 1466515546.

**KOŠTURIÁK, Jan, FROLÍK, Zbyněk.** Štíhlí a inovativní podnik. 1. vyd. Praha : Alfa Publishing, s.r.o., 2006. 236 s. ISBN 80-86851-38-9.

**MAŠÍN, Ivan, Ján KOŠTURIÁK a Peter DEBNÁR:** Zlepšení nevýrobních procesů. Úvodní Program pro servisní a procesní týmy. Liberec: Institut technologií a managementu s.r.o., 2007, 133 s. ISBN 80-903533-3-9.

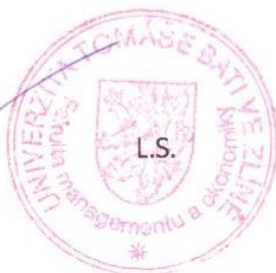
**VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN.** Nové cesty k vyšší produktivitě: metody průmyslového inženýrství. 1. vyd. Liberec: Institut průmyslového inženýrství, 2000, 311 s. ISBN 80-902-2356-7.

**WOMACK, James P. a Daniel T. JONES.** Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation. 1st Free Press ed., rev. and updated. New York: Free Press, c2003, 396 s. ISBN 0743249275.

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

Ve Zlíně dne 15. února 2016

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



  
prof. Ing. Felicity Chromjaková, Ph.D.  
ředitel ústavu

# PROHLÁŠENÍ AUTORA DIPLOMOVÉ PRÁCE

## Prohlašuji, že

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

## Prohlašuji,

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

Ve Zlíně

.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce je zaměřena na štíhlou administrativu v nástrojárně ve výrobním družstvu Obzor se sídlem ve Zlíně. Práce byla zadána firmou z důvodu zjištění příčiny ztrátových zakázek a odhalení plýtvání v nevýrobních oblastech. Je uvedena teoretickými poznatky, které jsou důležité pro pochopení problematiky a pro správné použití metod a nástrojů k odhalení a eliminaci plýtvání. V další části je analyzováno prostředí, procesy a pracovníci a na základě této analýzy je sestavena mapa hodnotového toku v nevýrobních oblastech. V projektové části jsou navrhována zlepšení, vybraná dle časové a finanční náročnosti, realizována a na základě těchto opatření je sestavena nová mapa hodnotového toku. Všechna opatření mají vliv na celkovou efektivitu zpracování zakázky, ale také na jednotlivé pracovníky a transparentnost procesů.

Klíčová slova: štíhlá administrativa, mapa hodnotového toku v nevýrobních oblastech, plýtvání v administrativě, 5S, ergonomie práce u počítače, modelování procesů, ARIS

## **ABSTRACT**

The thesis is focused on lean administration in the toolmaking division of production cooperative Obzor based in Zlín. The thesis was requested by the company due to find out causes of unprofitable contracts and to detect waste in nonproductive areas. First part deals with theoretical knowledge important for understanding the issue and for correct use of methods and tools to identify and eliminate waste. In the next part the environment, processes and employees are analysed. Based on the result of this analysis value stream map of nonproductive areas is compiled. In the project part, the suggested improvements are selected according to the time and financial requirements. Then they are realised and based on the results of these measures, a new value stream map is compiled. All measures have an influence on overall efficiency of order processing but also on each employee and processes transparency.

Keywords: lean administration, value stream map in productive areas, waste in administration, 5S, ergonomics of computer use, process modelling, ARIS

Touto cestou bych ráda poděkovala vedoucí mé diplomové práce *Ing. Lucii Hrbáčkové*, za odborné vedení, cenné rady a přátelský přístup, kterých se mi při zpracování práce dostaly.

Dále bych chtěla poděkovat *Ing. Janu Hrbáčkovi*, technickému náměstkovi výrobního družstva Obzor, za poskytnutí informací a zkušeností, které pomohly k vypracování práce.

Děkuji *zaměstnancům družstva Obzor*, kteří ke mně vždy přistupovali vstřícně a poskytli mi své znalosti a zkušenosti, čímž mi velice pomohli při zpracování diplomové práce.

A děkuji také *své rodině a partnerovi Tomáši Červinkovi* za trpělivost a podporu během celého studia i závěrečných zkoušek.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>CÍLE A METODY PRÁCE</b> .....	<b>11</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 ŠTÍHLÝ PODNIK</b> .....	<b>13</b>
1.1 ŠTÍHLÁ ADMINISTRATIVA .....	14
1.1.1 Cíle a principy .....	14
1.1.2 Pilíře štíhlé administrativy .....	14
1.1.3 Plýtvání v administrativě.....	15
<b>2 NÁSTROJE K ANALÝZE NEVÝROBNÍCH PROCESŮ</b> .....	<b>16</b>
2.1 UKAZATELE .....	16
2.2 MODELOVÁNÍ PROCESŮ.....	16
2.2.1 Mapování procesů .....	17
2.2.2 ARIS.....	17
2.3 ČASOVÉ STUDIE.....	19
2.3.1 Postup měření času.....	19
2.3.2 Snímek dne.....	20
2.4 ISHIKAWŮV DIAGRAM .....	20
<b>3 METODY PRO ZLEPŠOVÁNÍ</b> .....	<b>22</b>
3.1 5S A VIZUALIZACE.....	22
3.2 MANAGEMENT TOKU HODNOT.....	23
3.2.1 Pojetí hodnoty .....	25
3.3 TÝMOVÁ PRÁCE .....	25
3.4 KAIZEN .....	26
3.5 ERGONOMIE .....	26
3.6 ŠTÍHLÝ LAYOUT .....	27
3.7 STANDARDIZACE PRÁCE.....	27
3.8 WORKSHOP .....	28
<b>4 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ</b> .....	<b>29</b>
4.1 DEFINICE PROJEKTU .....	29
4.2 RIZIKA PROJEKTU .....	30
4.2.1 RIPRAN.....	30
4.3 LOGICKÝ RÁMEC .....	31
4.4 HARMONOGRAM .....	31
<b>5 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>33</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>34</b>
<b>6 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI</b> .....	<b>35</b>
6.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE.....	35
6.2 HISTORIE SPOLEČNOSTI.....	35
6.2.1 Pobočky.....	36

6.3	PRODUKTOVÉ PORTFOLIO .....	36
6.3.1	Certifikace .....	38
6.4	ORGANIZAČNÍ STRUKTURA .....	38
6.5	SWOT ANALÝZA .....	38
<b>7</b>	<b>ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU.....</b>	<b>40</b>
7.1	ANALÝZA PROSTŘEDÍ .....	40
7.1.1	Popis pracoviště - nástrojárna .....	40
7.1.2	Layout .....	41
7.2	ANALÝZA PROCESŮ .....	42
7.3	MAPOVÁNÍ HODNOTOVÉHO TOKU .....	45
7.4	ANALÝZA PRACOVNÍKA .....	48
7.4.1	Snímek vlastníka procesu – mistr nástrojárny .....	48
7.4.2	Snímek pracovníka montáže .....	50
7.4.3	Způsob vykazování práce zaměstnanců .....	53
7.4.4	Kalkulace mezd na výrobu nástroje .....	54
7.5	ROZBOR ZTRÁTOVÝCH ZAKÁZEK .....	54
7.5.1	Ishikawův diagram .....	55
<b>8</b>	<b>SHRUNTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI .....</b>	<b>57</b>
8.1	NÁVRHY NA ZLEPŠENÍ .....	58
<b>III</b>	<b>PROJEKTOVÁ ČÁST .....</b>	<b>59</b>
<b>9</b>	<b>VYMEZENÍ PROJEKTU .....</b>	<b>60</b>
9.1	DEFINOVÁNÍ PROJEKTU .....	60
9.2	CÍLE PROJEKTU .....	60
9.3	RIZIKA PROJEKTU .....	60
9.4	LOGICKÝ RÁMEC .....	61
9.5	HARMONOGRAM PROJEKTU .....	61
<b>10</b>	<b>PROJEKT .....</b>	<b>63</b>
10.1	NÁVRHY PRO PROJEKT .....	63
10.2	MODELOVÁNÍ PROCESŮ .....	64
10.2.1	Rozdělení procesů .....	64
10.2.2	Proces realizace zakázky .....	65
10.2.3	Podproces přijetí poptávky .....	66
10.2.4	Podproces zhodnocení vyrobitelnosti .....	67
10.2.5	Podproces stanovení ceny nástroje .....	68
10.2.6	Podproces stanovení ceny výrobku .....	69
10.2.7	Podproces vytvoření nabídky a přijetí zakázky .....	70
10.2.8	Podproces konstrukce .....	71
10.2.9	Podproces nákupu .....	72
10.2.10	Podproces výroby a montáže .....	72
10.2.11	Podproces odzkoušení, vyhodnocení a schválení .....	73
10.2.12	Podproces prodeje .....	74
10.3	SLEDOVÁNÍ NOVÝCH UKAZATELŮ .....	74
10.4	ZEFEKTIVNĚNÍ PROCESŮ .....	75
10.4.1	System vyřízení objednávek .....	75



10.4.2	Zkrácení doby čekání na informace o vyrobiteľnosti a kalkulace .....	75
10.4.3	Workshop .....	76
10.4.4	Remodelování podprocesu nákupu .....	78
10.4.5	Přesnější kalkulace mezd .....	80
10.5	ŠTÍHLÉ PRACOVIŠTĚ .....	81
10.5.1	Zavedení 5S .....	81
10.5.2	Ergonomie .....	84
10.5.3	Vizualizace .....	85
10.6	NÁVRH NOVÉHO TOKU HODNOT .....	87
<b>11</b>	<b>ZHODNOCENÍ PROJEKTU .....</b>	<b>88</b>
11.1	PŘÍNOSY MODELOVÁNÍ PROCESŮ .....	88
11.2	PŘÍNOSY ZLEPŠENÍ PROCESŮ .....	88
11.3	SLEDOVÁNÍ NOVÝCH UKAZATELŮ A ZMĚNA KALKULACE MEZD .....	89
11.4	PŘÍNOSY ŠTÍHLÉHO PRACOVIŠTĚ .....	89
11.5	DALŠÍ DOPORUČENÍ .....	90
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>91</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>93</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK .....</b>	<b>95</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>96</b>
	<b>SEZNAM TABULEK .....</b>	<b>98</b>
	<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>	<b>99</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>	<b>100</b>

## ÚVOD

V dnešním světě existuje tolik firem, tolik nadnárodních korporací a každá z nich se snaží udržet své postavení a neustále růst. Ty velké mezinárodní podniky mají špičkové systémy, nejdražší softwary a jejich inženýři vynalézají způsob, jak to ještě posunout dál, jak se stát lepšími a efektivnějšími. Ve středních a malých firmách pak vzniká boj o přežití na takovémto trhu. Beze změn a inovací podnik stagnuje a klesá jeho produktivita. Proto se musí snažit začlenit inovativní myšlení do svých procesů.

Většina firem vidí procesy pouze jako popis činností, něco co jim předepisuje, jak mají věci dělat. Jen málo z nich vidí potenciál v jejich mapování a zefektivňování, a pokud ano zaměří se pouze na ty výrobní. Je třeba si uvědomit, že tak jako náklady tvoří pouze přímý materiál a přímé mzdy, tak procesy tvoří pouze výroba, ale také vývoj, logistika a administrativa. Tyto části podniku tvoří celé jeho jádro, a pokud chce firma zavádět prvky štíhlého podniku, měla by je zavádět ve všech těchto částech.

Je samozřejmě dobré se zaměřit na optimalizaci výroby, která je klíčovým prvkem průmyslových firem, ale pokud firma chce být komplexně efektivní, je třeba se zaměřit i na procesy nevýrobní, které také z velké míry ovlivňují celkovou produktivitu podniku.

A právě štíhlé administrativě je tato diplomová práce věnována. Protože byť je družstvo Obzor menší firmou, uvědomuje si podstatnost optimalizace procesů a jejich zefektivňování. A jelikož se v nástrojárně tohoto družstva provádí zakázková výroba, která příliš standardizovat nelze, firma chce optimalizovat nevýrobní procesy, aby byla na trhu více konkurenceschopná.

Vedení i pracovníci jsou otevřeni změnám a už tento fakt přispívá podniku k jeho snaze inovovat a stát se lepšími. Pokud je firma nakloněna změnám, tak se pracovníkům lépe pracuje a jejich efektivita stoupá. Změna vychází vždy z nás samotných a je tedy třeba začít měnit hlavně sám sebe a své myšlení, abychom mohli zjednodušit a zefektivnit práci druhých.

Z praktického hlediska je práce rozdělena na tři části – teoretickou, praktickou neboli analytickou a projektovou. V první části jsou shrnuty poznatky, které je důležité znát před vlastní analýzou podniku a také pro implementaci prvků štíhlého podniku. Jsou zde popsány nástroje, které slouží k analýze současného stavu nevýrobních procesů a poté metody, které jsou důležité pro zefektivnění těchto procesů.

V praktické části je klíčovým bodem zjištění stavu v jakém se podnik nachází. Zda má nějak zmapovány procesy, kterými zakázka prochází. Jestli a jaké sledují na zakázkách ukazatele. Proč jsou zakázky ztrátové a jak pracovníci využívají svůj časový fond. Z těchto poznatků je poté vypracován seznam návrhů na zlepšení, které jsou řešeny v rámci projektové části.

Poslední částí je tedy část projektová, během které jsou jednotlivá opatření realizována, a je také zkoumán jejich dopad v rámci zhodnocení projektu. Návrhy, které byly vypracovány v praktické části práce, jsou dle časové a finanční náročnosti rozčleněny do skupin, které budou řešeny v diplomové práci, a které mají vyšší náklady na zavedení případně jejich implementace je časově náročnější.

## CÍLE A METODY PRÁCE

Práce je zaměřena na odhalení plýtvání v nevýrobních oblastech a aplikaci prvků štlíhlé administrativy. Práce byla zadána firmou, která neměla přehled o stavu svých zakázek a o procesech, kterými zakázka prochází.

Zaměřím se tedy na pracoviště nástrojárny, kterým zakázka prochází a také na jednotlivé oddělení při mapování procesů. Hlavním pracovníkem, který je pro práci klíčový, je mistr nástrojárny, který je vlastníkem celého procesu výroby.

Metody využitě ke zpracování práce se dělí na teoretické, empirické a analytické.

### Teoretické metody

- Abstrakce a konkretizace – abstrakce slouží k vytažení podstatných informací z celkového vjemu, konkretizace slouží k definování jevu v jasných podmínkách.
- Analýza a syntéza – tyto metody slouží k získání a studiu teoretických poznatků ve zkoumané oblasti.
- Indukce a dedukce – indukce je metoda využitá pro definování obecných závěrů na základě zjištěných poznatků, dedukce naopak k vyvození závěrů nových.

### Empirické metody

- Pozorování – při této metodě se zaměřujeme na to, co vidíme a zaznamenáváme tyto data k pozdější analýze. Zde bylo využito časových studií, ergonomických pozorování a kontrola vizualizace.
- Dotazování – slouží především k zjištění informací, které nejsou zjevné. V rámci této metody jsem využila komunikaci s pracovníky, dotazování na procesy a hledání příčin problému.
- Měření – bylo měřeno pracoviště z hlediska ergonomických principů.

### Analytické metody

- SWOT analýza – analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb.
- Ishikawův diagram – diagram příčin a důsledků vybraného problému.
- Value Stream Mapping – mapa hodnotového toku využitá při sledování zakázky.

### Další metody

- Brainstorming – je využitý v rámci workshopu, který je uskutečněn s vybranými pracovníky.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 ŠTÍHLÝ PODNIK

Lean neboli štíhlý znamená ve světě průmyslu odstraňování plýtvání a zvyšování produktivity. Z bližšího pohledu to znamená, dělat právě jen ty činnosti, které jsou potřebné, dělat je správně, na první pokus a také samozřejmě co nejrychleji za co nejméně peněz. No, ale abychom neubírali na kvalitě a nešetřili náklady nesprávným způsobem, je třeba zvyšovat výkonnost. (Košturiak, 2006, s. 17)

Dle Košturiaka (2012) není plýtvání jen nevyužití zdrojů, ale jsou to také prostoje pracovníků, nevyužití stroje, přetížení pracovníků, nadpráce, zmetky apod. Každý podnik usilující o svou štíhlost by se měl snažit identifikovat všechny druhy plýtvání a následně je také eliminovat. Díky tomu je pak skutečně schopen produkovat více, za méně času a také méně nákladů.



Obrázek 1 Štíhlý podnik (Košturiak, 2006)

Aby se podnik přiblížil ke svému cíli, neměl by se omezit v zeštíhlování pouze na výrobu, ale také na logistiku, administrativu a vývoj. I tyto oblasti přispívají k celkové rychlosti vyřízení zakázky a vytvářejí náklady, které je možno odstranit. (Košturiak, 2012)

V této oblasti by jistě mělo zaznít i slovo **kaizen**, které dle Košturiaka (2016, s. 17) vede podnik k neustálému zlepšování. Je tedy pro štíhlý podnik skutečně důležité naprogramovat své myšlení tímto směrem. A nejen podnik samotný, ale každého jednoho pracovníka v něm, protože chci-li něco zlepšovat, musím začít u sebe.

## 1.1 Štíhlá administrativa

Podnik, jak již bylo zmíněno, není jen výroba, ale skládá se taky z řady nevýrobních procesů, které ovlivňují efektivitu podniku. Dle Mašína (2007) se jedná o systém efektivních procesů, které podporují každodenní fungování podniku. Zahrnuje procesy, které přinášejí hodnotu zákazníkovi, a ty které se přímo na její tvorbě nepodílejí. Hlavním předmětem těchto procesů jsou informace a jejich toky.

Příčiny problémů jsou v těchto oblastech:

- Komunikace mezi jednotlivými odděleními, systémy apod.;
- Komunikace se zákazníky;
- Kolísající zatížení oddělení způsobené nerovnoměrnými zakázkami;
- Software;
- Nevyřízená práce;
- Neexistující synchronizace procesů;
- Vzdálenosti mezi jednotlivými odděleními;
- Zbytečné porady apod.

(Košturiak, 2006, s.34)

### 1.1.1 Cíle a principy

Hlavními cíli je zkrácení průběžné doby zpracování zakázek, snížení zásob a chyb v procesech, zjednodušení procesů a jejich vyšší efektivnost. (Košturiak, 2006, s.34)

Mašín (2007, s 24) uvádí základní typy myšlení lean administration:

- Hodnota pro zákazníka;
- Identifikace toku hodnot;
- Princip toku a tahu;
- Snaha o dokonalost.

### 1.1.2 Pilíře štíhlé administrativy

Dle Mašína (2007, s.25-26) existují tři pilíře, o které se opíráme a které nám pomáhají při aplikaci štíhlé administrativy.

**Visual Office Kaizen** – v tomto pilíři je odhalováno plýtvání metodou 5S. Tedy zjednodušeně řečeno, nejprve je potřeba udělat na pracovišti pořádek.

**Process Office Kaizen** – zde se zaměříme na jednotlivé procesy, které na pracovišti probíhají a snažíme se je optimalizovat např. metodou VSM (Value Stream Mapping), která sleduje hodnotový tok a rozděluje procesy na ty, které přidávají hodnotu, a ty které ji netvoří.

**Object Office Kaizen** – v posledním pilíři optimalizujeme produkt, který předáváme zákazníkovi, který může být interní (další oddělení) nebo externí.

### 1.1.3 Plýtvání v administrativě

Košťuriak (2006, s.34-35) ve své knize definoval hlavní formy plýtvání v administrativě:

- **Nadbytečné informace** – jedná se hlavně o informace, které odběratel nepotřebuje, nebo takové které jsou vyžadovány protokoly, ale nikdo je nepotřebuje ani nečte.;
- **Zbytečný pohyb** – špatný layout pracoviště, hledání dokumentů apod.;
- **Hledání a čekání** – nedostupnost přístrojů, hledání materiálů, nespolehlivost kolegů nebo jiných oddělení, čekání na schválení vedením.;
- **Přeprava zbytečných informací** – přenos dokumentů k podpisu, kopírování, zálohování a skladování.;
- **Složité postupy** – směrnice, nastavení software, psaní zbytečných zpráv a reportů, duplicitní zadávání.;
- **Nesprávná práce** – odbíhání od práce na internet, neznalost softwaru.;
- **Zásoby** – na stolech, v koši, v počítači apod.;
- **Chyby** – chybná data, pravopis, chyby v systému nebo v papírech.



## 2 NÁSTROJE K ANALÝZE NEVÝROBNÍCH PROCESŮ

Firma je schopná kontrolovat různé ukazatele ve firmě. Tyto pak slouží ke stanovení cílů a pomáhají tyto cíle kontrolovat.

### 2.1 Ukazatele

Stejně jako ve výrobních procesech i v těch nevýrobních se hodnotí různé ukazatele, které pomáhají ke zjištění současné situace a stanovení požadovaného zlepšení. V nevýrobních procesech rozlišujeme ukazatele, jako jsou např.:

- Časy cyklů;
- Reakční doba;
- Počet opakování;
- Objem přesčasů;
- Celková průběžná doba;
- Cena na jednu operaci;
- Velikost plochy;
- Počet nevyřízené administrativy (objednávek, faktur apod.).

(Mašín, 2007, s. 51)

### 2.2 Modelování procesů

Analýza procesu a jeho neustálé zlepšování je dle Šimonové (2009, s. 68) postaveno na procesní analýze, tedy detailním popisu procesu, který umožňuje jeho řízení a také nalezení možností pro zlepšení. Organizace řízená na základě procesů, je schopna je efektivně řídit. Tedy ví, kdo je vlastníkem procesu, jaká je jejich posloupnost a jaký je standartní postup jednotlivých činností. V taktových organizacích mají manažeři úlohu spíše kontrolní a do procesů zasahují pouze v případě neobvyklých situací.

Řepa ve své publikaci z roku 2007 uvádí, že každý proces je modelován jako řada po sobě jdoucích činností. Všeobecně je popsáno, že každou činnost lze popsat jako samostatný proces. To jestli je nebo není mapován záleží na na potřebě detailního popisu akce.

Modelování procesů lze provést několika dostupnými metodami a standardy:

- BSP (Business System Planning);
- Standard BPMN (Business Process Modeling Notation);

- Standard IDEF (Integrated DEFinition);
- ARIS (Architecture of Integrated Information Systems);
- Lean Six Sigma;
- LBMS Development Method (podle firmy LBMS);
- Standard UML (Unified Modeling Language).

(Šimonová, 2009, s. 78-82)

### 2.2.1 Mapování procesů

Procesní mapa navrhuje organizaci práce, zapojení personálu a technologií – např. softwaru. Zahrnuje:

- Rozdělení procesů do jednotlivých skupin;
- Rozpad procesu na jednotlivé podprocesy;
- Popis vykonávaných činností;
- Organizační jednotky vstupující do procesu;
- IT technologie;
- Vstupy a výstupy procesu.

(Šimonová, 2009, s. 70)

Procesní mapou rozumíme zpravidla grafické znázornění prvků procesů, tak aby bylo dodrženo pravidlo přehlednosti a úplnosti. Z mapy procesu musí být zřejmé, kdo má danou činnost na starost, kdy ji vykonává, jaký je z ní výstup a co do ní vstupuje. (Šimonová, 2009, s. 71)

Šimonová (2009, s. 71) poukázala na to, že mapování procesů je důležitou činností, na které spolupracuje tým lidí. Jednotlivé schémata procesů musí být srozumitelné a transparentní. Textové informace jsou podpořeny grafickým znázorněním návazností.

### 2.2.2 ARIS

Skupina programů ARIS představuje způsob, jak popsat podnikatelské modely, které jsou následně podporovány sadou nástrojů ARIS poskytujícím podpůrné funkce pro grafické modelování. (Scheer, 2002, s. 11)

Metoda navržena a následně vyvinuta profesorem Scheerem je spjata s IT nástroji. Nástroje pro modelování jsou však pouze jednou z částí platformy. Kromě modelovací části má

metoda v sobě zakomponovány i platformy pro implementaci a kontrolu. (Řepa, 2007, s. 74)

Základem všech modelů jsou modely procesů, které Řepa (2007, s. 77) rozděluje do několika úrovní:

- Přehledy – vzájemné vazby procesů;
- Procesy – obsah procesů;
- Podprocesy – rozpad procesů na podprocesy a jejich řazení;
- Činností – detailní modelování.

ARIS rozeznává základní komponenty pro popis procesů (Obrázek 2) a logické operátory (Obrázek 3) pro rozdělování událostí či činností v procesu např. při schválení výrobku. (Řepa, 2007, s. 77)



Obrázek 2 Základní komponenty pro popis podnikového procesu (vlastní zpracování)



Obrázek 3 Operátory pro rozdělení toku činností (vlastní zpracování)

Dále také umožňuje tvorbu různých diagramů pro popis strategie organizace, její struktury, cílů, produktů a služeb, aplikací, dokumentace apod. (Šimonová, 2009, s. 80)

## 2.3 Časové studie

Dle Salvedyho (2001, s. 1411) je tato technika založená na měření práce, zaznamenávání času a nákladů spojené s konkrétní úlohou, která je prováděna za daných podmínek. Pomáhá analyzovat data, aby mohl být stanoven optimální čas pro splnění úkolu na definované úrovni výkonu. Cílem je určení spolehlivějších norem práce, přímých i nepřímých a to s přihlédnutím k únavě, přestávkám a nevyhnutelným prostojeům, pro efektivní řízení procesů.

Bezprostředním cílem všech studií měření práce je vývoj standardu. Čas standardu je nesmírně důležitou informací pro management. Bez ohledu k použité metodice ke stanovení standardního času je cílem nejlepší odhad doby potřebné k provedení úkolu. Časové normy jsou požívány k:

- Vytvoření výrobních plánů;
- Stanovení mzdových a výrobních nákladů;
- Zvyšování produktivity;
- Identifikaci vzdělávacích potřeb zaměstnanců;
- Posuzování výkonu zaměstnanců;
- Stanovení výrobní kapacity.

(Aft, 2000, s. 148)

Lhotský (2005, s. 65) dělí časové studie na:

- Snímky pracovního dne – jednotlivce, čtyři, hromadný, vlastní;
- Momentkové pozorování;
- Snímky operace – chronometráž (plynulá, výběrová, obkročná), snímek průběhu práce.

### 2.3.1 Postup měření času

Všeobecným postupem, který uvádí Lhotský (2005, s. 65-66) je pro všechny druhy časových studií:

1. Vymezení cíle měření;

2. Zvolení vhodného objektu či subjektu;
3. Zajištění spolupráce zaměstnanců – informovat je a zajistit spolupráci;
4. Zjištění identifikačních údajů – o pracovníkovi, stroji, pracovišti apod.;
5. Zvolení metody měření;
6. Určení mezních bodů, rozdělení činností;
7. Stanovení doby pozorování;
8. Příprava formulářů příp. pracovních listů;
9. Vlastní pozorování, zapisování údajů;
10. Kontrola úplnosti údajů;
11. Vyhodnocení.

### 2.3.2 Snímek dne

Jedná se o jednu z metod měření spotřeby času. Podstatou této metody je nepřetržité sledování a záznam spotřeby času během jedné směny strojního zařízení nebo zaměstnance. Cílem je zjistit jak je čas spotřebováván, na jaké činnosti, rozlišit činnosti přidávající a nepřidávající hodnotu, prostoje, přestávky apod. (Lhotský, 2005, s. 66)

Údaje těchto snímků slouží pro:

- Odstranění plýtvání;
- Zjišťování příčin nízkých výkonů;
- Analýze postupů;
- Zjišťování kapacit a stupně využití;
- Stanovení standardů (norem).

(Lhotský, 2005, s. 66)

## 2.4 Ishikawův diagram

Tento diagram, který se také nazývá diagram příčin a následků, jak již vypovídá z jeho druhého názvu, je zaměřen na zkoumání příčin.

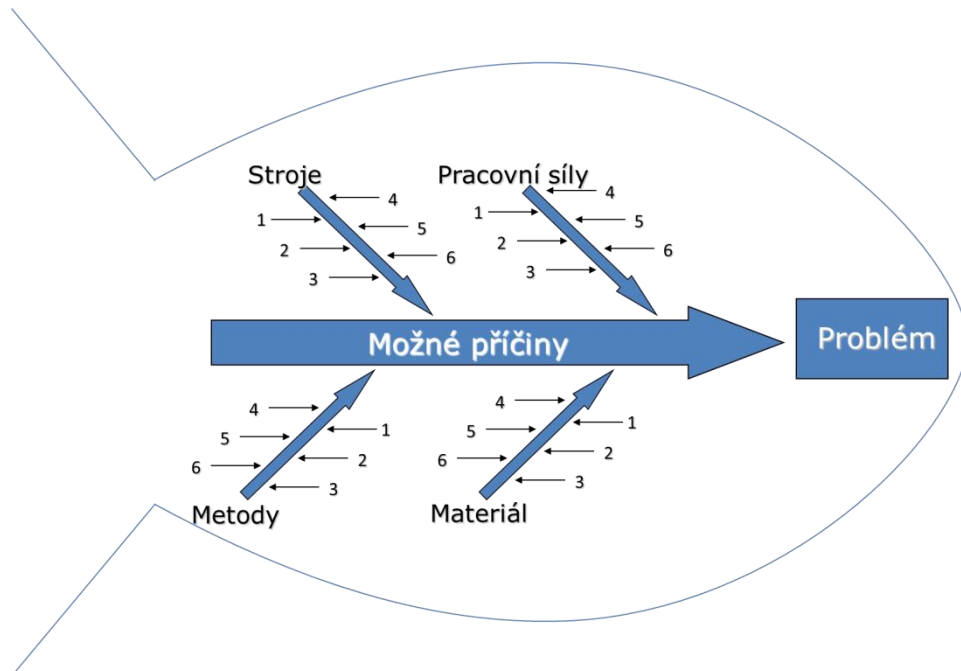
Postup práce s nástrojem je:

1. Definice následku;
2. Hledání hlavních příčin;
3. Hledání dalších příčin - vyplývajících z hlavních příčin;
4. Určení nejvýznamnějších příčin;

## 5. Specifikace nápravných opatření.

(Svět produktivity, 2012b)

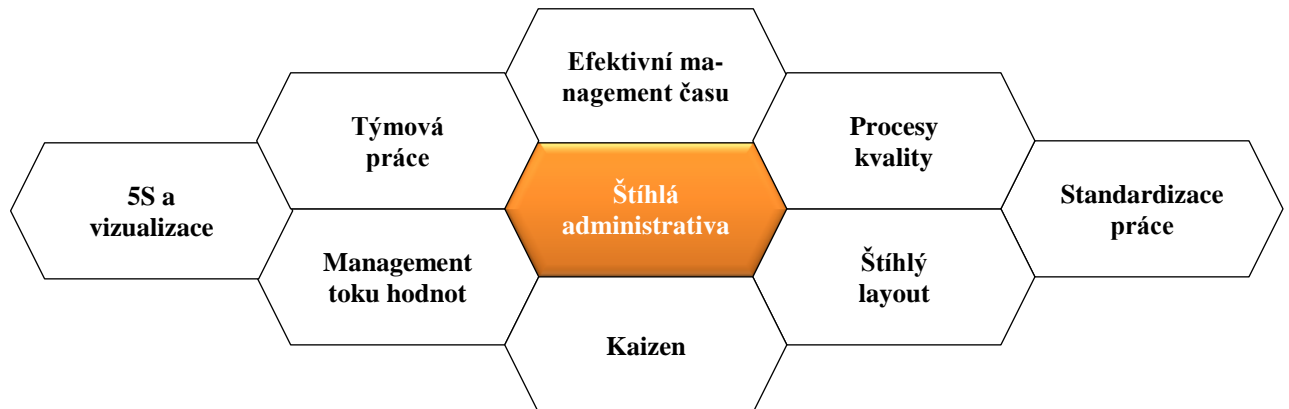
Vzhled diagramu je zpravidla zobrazen ve tvaru ryby. Může tedy například vypadat jako na obrázku 4.



Obrázek 4 Vzor Ishikawova diagramu (Svět produktivity, 2012b)

### 3 METODY PRO ZLEPŠOVÁNÍ

V této kapitole se budeme věnovat metodám, které slouží k zeštíhlení administrativních procesů. Tyto metody je nutno aplikovat na všech odděleních podniku, abychom je byli schopni celkově zoptimalizovat.



Obrázek 5 Štíhlá administrativa (Košturiak, 2006)

#### 3.1 5S a vizualizace

Dle Mašina (2007, s. 69-76) je hlavním cílem udržovat pracoviště čisté a uspořádané podle potřeby. Na pracovišti by měly být pouze potřebné věci a ty nepotřebné by měly být odstraněny. Přináší výhody jako je eliminace plýtvání, čisté pracoviště, odhalení abnormalit procesů, zrychlení práce. Navíc také vhodně přispívá k rozvoji podnikové kultury a mění negativní postoje pracovníků. Vizualní pracoviště je takové, kde jsou procesy jasně popsány, řízené a uspořádané.

Tabulka 1 5S (Košturiak, 2006, s. 65)

Japonsky	Anglicky	Česky	Akce
<b>Seiri</b>	Sort	Setřídít, separovat	Definovat položky, které jsou na pracovišti potřebné a které musejí být z pracoviště odstraněny
<b>Seiton</b>	Straighten	Systematizovat	Definovat přesné místo pro položky na pracovišti
<b>Seiso</b>	Shine	Společně čistit	Vyčištění a uspořádání pracoviště
<b>Seiketsu</b>	Standardize	Standardizovat	Standardy uspořádání pracoviště
<b>Shitsuke</b>	Sustain	Stále zlepšovat	Audity a zlepšování systému 5S

Bercaw (2013, s. 19-22) uvádí, že existuje několik atributů, které bychom měli aplikovat na vizuálním pracovišti. V první řadě je to absolutní transparentnost pracoviště – což znamená, že každý může odlišit normální stav od nenormálního a to do 5 sekund. Pracovník tedy nemusí běžet a hledat v systému, jak má tento stav vypadat.

Dalším atributem je např. možnost rychle reagovat, tedy že mám po ruce to co potřebuji a nemusím to hledat všude možně. Tedy věci mají určená místa a popisky.



Obrázek 6 5S v administrativě (Mašín, 2007)

### 3.2 Management toku hodnot

Dle Mašína a jeho publikace z roku 2007 se jedná se o všechny činnosti v procesech, které vstupují do procesu přeměny materiálu do hotového výrobku. Vstupují sem jak činnosti, které hodnotu přidávají, tak i ty které ji netvoří. Jedná se například o tvorbu nabídek, zpracování poptávky, zpracování technických výkresů, plánování apod.

Při mapování toku hodnot pracujeme se dvěma proudy – informačním a transformačním. V případě prvního z nich se jedná o přenos informace o objednávce směrem od zákazníka. Ve druhém případě se jedná o zpracování výrobku.

Řízením tohoto toku rozumíme činnosti, které vedou k identifikaci hodnototvorných procesů a procesů netvořících hodnoty. Na základě toho se pak hledají zlepšení, která mohou snižovat čas procesů, které hodnotu nepřidávají, neboť tyto procesy jsou zatíženy zbytečnými náklady a jsou tedy plýtváním.

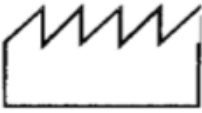
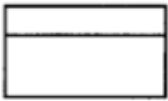
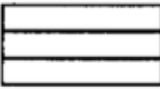







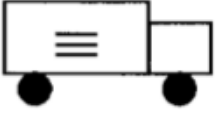
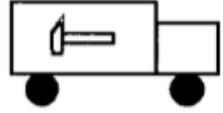
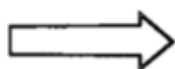





Metodou, která se k řízení toku hodnot využívá je VSM (Value Stream Mapping) tedy Mapování hodnotového toku, což je grafická metoda vizualizující vazby v informačních a materiálových tocích.

K tomuto mapování se využívá standardizovaný seznam symbolů a objektů, které pomáhají k zjednodušení tohoto náhledu a možnosti odhalit úzká místa. Tyto ikony dělíme do několika skupin:

- Obecné;
- Interní tok;
- Mezipodnikový tok;
- Servisní činnosti;
- Administrativní činnosti.

(Mašín, 2007, s.44-45)

Zákazník 	Proces 	Data o procesu 	Pracovník 
Zásoba práce (fronta požadavků) 	Zásoba práce (fyz. dokumenty) 	Zásoba práce (el. dokumenty) 	Počet dílčích kroků v procesu 
Fyzicky předávaná informace 	Elektronicky předávaná informace 	Dodavatel 	Servis 
Tok služeb a produktů 	FIFO 	VA-linka 	Příležitost ke zlepšení 

Obrázek 7 Ikony pro administrativní servisní činnosti (Mašín, 2007)

### 3.2.1 Pojetí hodnoty

Dle Womacka (2003, s. 16) je pojem hodnota kritickým bodem ve štíhlém myšlení. Je tvořena výrobcem, ale definována může být pouze zákazníkem.

Ovšem dle Mašina (2003, s. 10) existují dvě pojetí hodnoty. Z jednoho pohledu je to známá definice, že hodnota je to, co je zákazník ochoten zaplatit. Z druhého pohledu se jedná o poměr mezi užitnými vlastnostmi produktu a jeho náklady, tedy:

$$\text{Hodnota} = \frac{\text{Užitné vlastnosti produktu}}{\text{Náklady}}$$

Z tohoto vztahu je jasné, že pokud neroste užitek pro zákazníka stejně jako náklady na jeho výrobu, pak hodnota klesá. Tuto hodnotu lze zvyšovat dle Mašina (2003, s. 11) např.:

- Snižováním nákladů a zvyšováním užitku pro zákazníka;
- Snižováním nákladů při neměnném užitku;
- Zvyšováním užitku při neměněných nákladech.

### 3.3 Týmová práce

Dle Mašina (2007, s. 54) se všechny firmy dnes zaměřují na rozvoj a podporu týmové práce. Jedná se o důležitý krok ke správné funkci procesů. Má za cíl zvýšení produktivity práce, efektivitu procesů, snížení nákladů, zvýšení flexibility, motivace a kvalifikace členů týmu.

Tým je vždy nezávislý a rozhoduje se samostatně. Je podpořen nástroji pro řešení problémů, přičemž nadřízený pracovník do jejich práce nevstupuje. Pokud by byl problém neřešitelný, pak vedoucí týmu žádá nadřízeného o kvalifikovanou pomoc. (Šmída, 2007, s. 202)

Důvody pro zavedení týmové práce:

- Touha pracovníků po vzdělání;
- Sociální analýza;
- Vyšší uspokojení z práce;
- Snaha o spolupráci;
- Motivace k vyšší produktivitě;
- Nový design práce;
- Pocit potřeby změny;
- Časová úspora;
- Posílení mezilidských vztahů;
- Snížení rizika výskytu chyby;
- Možnost vedení diskuzí;
- Objektivní posouzení problému.

(Mašín, 2000, s. 127) a (Mašín, 2007, s.54)

### 3.4 Kaizen

Kaizen neboli neustálé zlepšování je slovo pocházející z Japonska a zde je také hojně využíváno. Toto slovo vzniklo sloučením dvou slov „kai“, které znamená změnu a „zen“, které představuje stav zlepšení.

Aby byla společnost konkurenceschopná, musí se neustále zlepšovat. Ale jak již bylo zmíněno, jedná se o celkovou změnu myšlení ne jen o přístup a tvrdá nařízení. Jedná se o malá, kontinuální zlepšení, která přinášejí zákazníkovi vyšší hodnotu. Tato zlepšení mohou mít podobu zlepšovacích návrhů, standardů, ekologických opatření, která jsou v dnešní době pro zákazníka neméně důležitá nebo i třeba jen úsporou pohybu, při zjištění, že pracovník může jít kratší cestou nebo mu byla z cesty odstraněna překážka.

(Bercaw, 2013, s. 22)

### 3.5 Ergonomie

Gilbertová (2002, s. 14-17) uvádí, že slovo ergonomie je uměle vytvořené a vzniklo ze slov „ergon“ tedy práce a „nomos“ tedy zákon nebo pravidlo. Jedná se o přizpůsobení „politštění“ práce člověku. Je to tedy disciplína, která se snaží porozumět vztahu člověka, pracovního prostředí a pracovních podmínek.

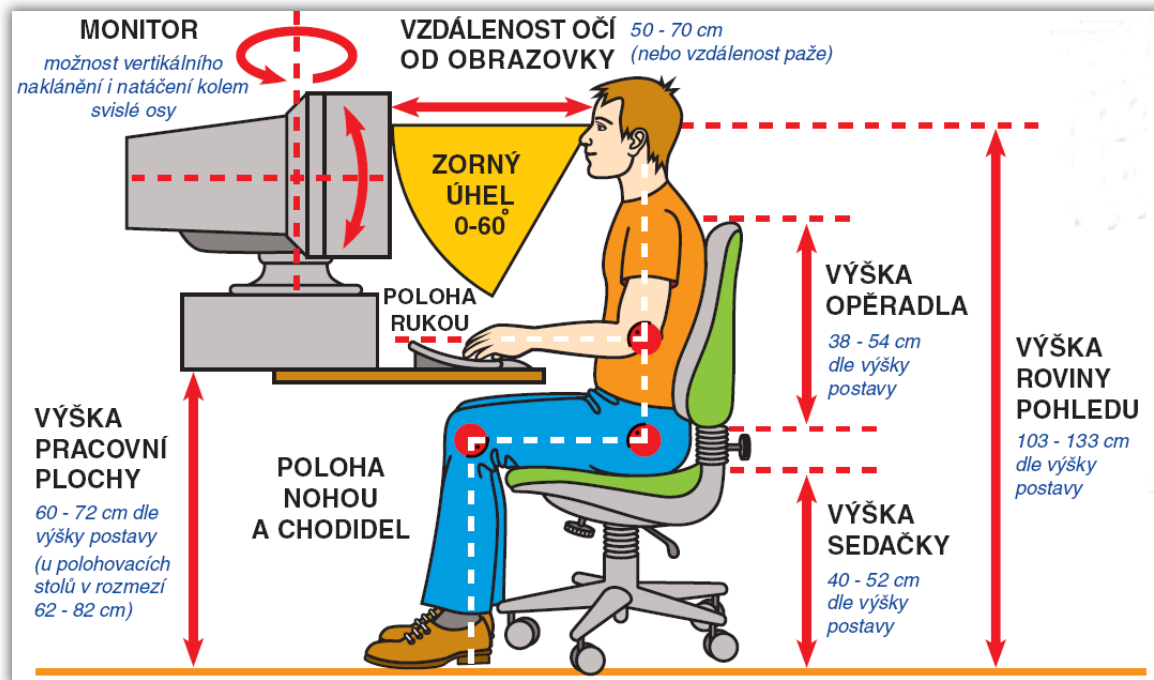
Základní druhy ergonomie jsou:

- **Fyzická** – která uplatňuje poznatky z anatomie, antropometrie a dalších disciplín k optimalizaci vlivu pracovního prostředí a podmínek na lidské zdraví.;
- **Psychická** – která se zaměřuje na psychickou zátěž, stres, rozhodování, dovednosti apod.;
- **Organizační** – tento druh ergonomie posuzuje vliv sociálních a technických systémů na člověka, tedy směny, týmy, kultura apod.

Dalšími druhy pak jsou myoskeletární, psychosociální, participační a rehabilitační.

(Gilbertová, 2002, s.14-17)

Z praktického hlediska se jedná o analýzu pracovních podmínek, jejich hodnocení a přizpůsobení vztahu člověk – stroj – pracovní prostředí. Dále se také řeší upravení pracovní zátěže, konstrukční řešení strojů z pohledu optimalizace obsluhy, úprava pracovního prostředí a vývoj pracovních systémů. (Svět produktivity, 2012a)



Obrázek 8 Ergonomie práce u PC (Pod ruce.cz)

Na obrázku výše je znázorněno několik parametrů, které by měly být dodrženy pro správné sezení u počítače. Jsou to např. prostor pod stolem pro nohy, parametry židle či křesla, poloha rukou nebo zorný úhel.

### 3.6 Štíhlý layout

Dle Mašina (2007, s. 88) byly donedávna prostory vyhrazené pro pracovníky naprosto volné a nepodléhaly žádným pravidlům, pouze směrnicím, které stanovují minimální prostor, který pracovník potřebuje. V dnešním moderním zeštíhlování podniků se i tyto informace začínají brát v potaz a pracuje se na jejich optimalizaci.

Procesní architektura neboli layouty služeb, administrativy či servisu má za úkol dosáhnout optimální spojitosti mezi prací a čtyřmi dimenzemi pracoviště – prostorem, organizací, technologiemi a financemi.

### 3.7 Standardizace práce

Standardem jasně stanovujeme pravidla, která mají být na pracovišti dodržována a tak i postupy, jak mají být jednotlivé činnosti prováděny. Jedná se o dokumenty, které můžeme rozdělit na následující:

- Předpisy;

- Specifikace;
- Manuály;
- Standardy technické a procesní;
- Standardy kvality.

(Mašín, 2007, s. 79)

### **3.8 Workshop**

Dle Mašina (2000) je cílem workshopu eliminace plýtvání a zlepšení procesů napříč celým hodnotovým tokem.

Zaměřuje se na detailní analýzu vybraného procesu nebo činnosti v procesu, na který je sezván tým lidí, kteří jsou zákazníky nebo vlastníky tohoto procesu. Cílem je tedy vyřešit aktuální problém, který je rychle vyřešitelný. Nejedná se tedy o workshop za cílem vytvoření velkého projektu nebo řešení dlouhodobého problému. (Vytlačil, 1999, s. 40)

## 4 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ

Projekty jsou již neodmyslitelnou součástí našich životů. Ať už se jedná o zavádění nového výrobku, zavádění prvků průmyslového inženýrství, rozjždění podnikání. Toto vše je v tomto tisíciletí nazýváno projektem. Jedná se tedy o souhrn aktivit jako je plánování, organizace, řízení a kontrola doplněné o aplikaci metod, znalostí, technologií a nástrojů na projekt tak, aby byl uskutečněn. (Svozilová, 2011, s. 18-19)

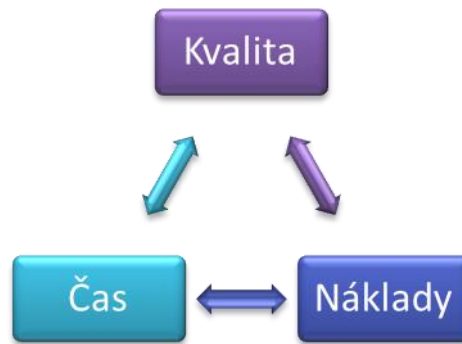
Hlavním předpokladem pro úspěšnou realizaci projektu je dle Hodaně (2013, s. 63) jeho důsledná příprava. Život projektu je řízen realizačním plánem, který ale není naprosto neměnný. Každý projekt může být ovlivněn řadou okolností, které mohou mít charakter příležitosti ale i problému.

### 4.1 Definice projektu

Jednoduše lze říci, že projektem může být jakákoli řada úkolů, za předpokladu aplikace pravidel a metod, která je klíčová. Jedná se o řízený postup, který je časově ohraničen a je opatřen pravidly pro jeho řízení. (Svozilová, 2011, s. 21)

Dle Fialy (2004, s. 12) je projekt výsledkem hmotné či nehmotné povahy a je řízen a realizován pod vedením někoho, kdo je spjat s vlastníkem nebo zadavatelem projektu. Dalšími charakteristickými rysy projektu jsou:

- Časové omezení;
- Jedinečnost a neopakovatelnost;
- Je založen na strategickém plánování;
- Úspěch není při zadávání jasný;
- Výsledek je užíván po dobu danou zadavatelem;
- Realizace je mimo rutinní podnikatelskou činnost;
- Má pouze jeden výsledek;
- Má k dispozici pouze omezené množství zdrojů.



Obrázek 9 Projektový trojimperativ (Fiala, 2004, s. 14)

Projektový trojimperativ nebo také trojúhelník poukazuje na to, že při řízení projektů je nutno brát v úvahu náklady, čas a kvalitu projektu. Tyto elementární ukazatele je potřeba v rámci projektu vyvážit a to z hlediska preferencí zainteresovaných stran. (Fiala, 2004, s. 14)

## 4.2 Rizika projektu

Hodaň (2013, s. 91) uvádí, že riziko je možno definovat jako nepředvídatelnou událost, která může projekt neblaze ovlivnit a způsobit škodu. K ohrožení celého projektu může dojít např. nespoluprací zainteresovaných stran, špatnou komunikací apod. V návaznosti na to se snažíme rizika řídit, tedy předvídat jejich vznik a mít připravena opatření, která pomohou odstranit jejich důsledky.

Řízení rizik můžeme rozčlenit do tří fází:

1. Identifikace rizik;
2. Plánování – návrh postupu jejich eliminace, nebo opatření odstraňující škody;
3. Kontrola – dohled a sledování odchylek projektu.

(Hodaň, 2013, s. 91)

### 4.2.1 RIPRAN

Je metoda na analýzu a hodnocení rizik vyvinutá docentem Branislavem Lackem, který chápe rozbor rizika jako proces. Metoda je zaměřená na zpracování analýzy ještě před vlastním projektem a mít tak připravená opatření již předem. Fáze RIPRAN jsou:

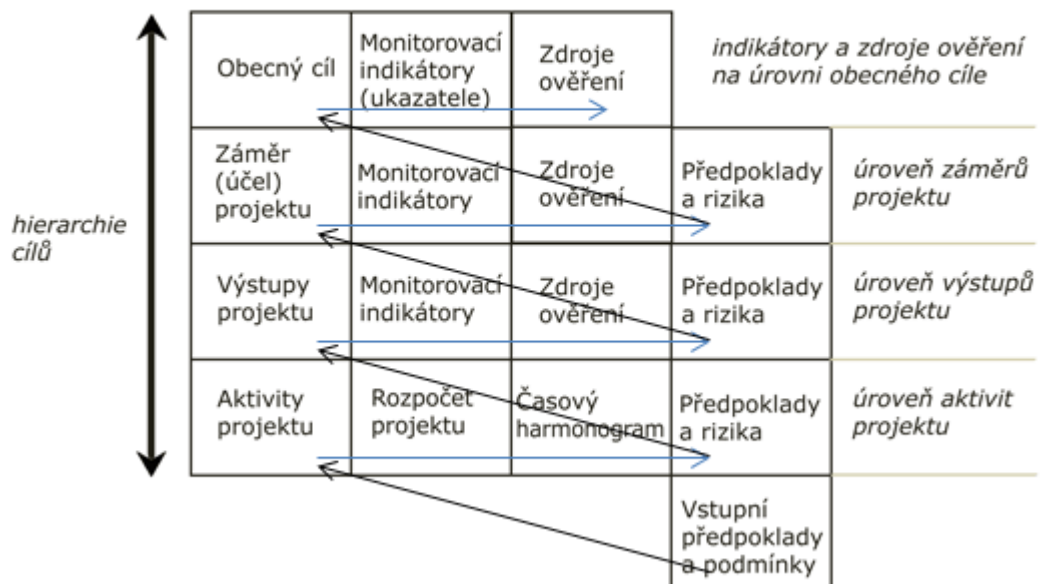
1. Příprava analýzy;
2. Identifikace rizika;
3. Kvantifikace rizika;

4. Reakce na riziko;
5. Hodnocení.

(RIPRAN, 2009)

### 4.3 Logický rámec

Pokud je projekt realizovatelný, sestavuje se detailní popis projektu a jeho cílů pomocí nástroje, který se nazývá *logický rámec*. Popisuje projekt v posloupnosti vize – účel – produkt – činnosti a to z pohledu čtyř elementárních rozměrů. Pokud z této posloupnosti a dimenzí sestavíme tabulku, dostaneme matici o šestnácti polích. Dostáváme tedy přehled o cíli projektu a jeho přidané hodnotě. (Dvořák, 2008, s. 30)



Obrázek 10 Matice logického rámce (Máchal, 2015, s. 34)

### 4.4 Harmonogram

Harmonogram je dle Máchala (2015, s. 62-70) vytvoření časového plánu projektu. Skládá se z procesů, jako jsou:

- Plánování – poskytuje návod na řízení časového plánu, v této fázi se vytváří politika, procedury, a dokumenty pro plánování, řízení a kontrolu projektu;
- Definice činností – cílem je rozdělit činnosti a stanovit milníky projektu;
- Seřazení činností – fáze definice posloupnosti aktivit;



- Stanovení zdrojů na činnosti – definování typu, množství a charakteru nákladů na jednotlivé činnosti;
- Stanovení potřebného času na každou činnost – stanovení času jednotlivých aktivit;
- Vytvoření harmonogramu – sestavení harmonogramu, který bude složen z logicky navázaných přesně definovaných činností, s přiřazenými náklady a časy nutných k jejich splnění (příkladem může být Ganttův diagram);
- Kontrola – sledování a rozpoznání odchylek, příprava opatření k minimalizaci rizika.

## 5 SHRNU TÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

V teoretické části byly prozkoumány literární prameny ke zkoumanému tématu. Nejprve bylo vydefinováno, co je štíhlý podnik a detailně popsána štíhlá administrativa, které se práce převážně týká.

V další části teoretické práce byly popsány nástroje, které budou použity k analýze v praktické části práce. Bude využito různých ukazatelů, mapování procesů a jejich modelování pomocí programu ARIS, dále pak mapování hodnotového toku, které je popsáno v metodách pro zlepšení, časové studie a Ishikawův diagram.

Následně byly popsány metody pro zlepšení nevýrobních procesů, jako jsou např. workshopy, týmová práce, ergonomie, 5S a vizualizace, štíhlý layout, apod. V této části byla každé metodě věnována samostatná kapitola pro jejich stručný popis.

Poslední oddíl je věnován projektům a jejich řízení. Tuto část bylo potřeba zahrnout neboť závěrem práce je vypracování projektu. Bylo tedy stručně popsáno řízení projektů, rizikový management, logický rámec a harmonogram projektu.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 6 CHARAKTERISTIKA SPOLEČNOSTI

Výrobní družstvo OBZOR bylo založeno v roce 1965 ve Zlíně a pracuje zde asi 300 zaměstnanců. Zaměřuje se primárně na vývoj a výrobu elektromechanických výrobků a komponentů pro automobilovou výrobu. Dále také nabízí archivační služby v místní spisovně. (OBZOR, 2015)



Obrázek 11 Nástrojárna a administrativní budova (OBZOR, 2015)

### 6.1 Základní informace

**Název společnosti:** Výrobní družstvo OBZOR

**Sídlo společnosti:** Na Slanici, Zlín

**Právní forma:** Výrobní družstvo

**Předmět podnikání:** Výroba, instalace, opravy elektrických přístrojů, elektronických a komunikačních zařízení a dále také obráběčství a vedení spisovny.

**Počet zaměstnanců:** 273

(OBZOR, 2015)

### 6.2 Historie společnosti

Společnost vznikla 1. července 1965, kdy na základě usnesení vlády došlo k převedení Svazu čs. Invalidů do Ústředního svazu výrobních družstev. Pracovalo zde na 600 zaměstnanců, z nichž na 90% mělo změněnou pracovní schopnost. Primárním posláním družstva bylo v pomoci naplňování sociální politiky státu při péči a nalezení uplatnění zdravotně tělesně postiženým.

Do roku 1990 bylo vystavěno několik dalších poboček družstva a došlo k přesunu nástrojárny a vedení do nové budovy na Podhoří ve Zlíně.

V roce 1992 došlo v souladu se zákonem č.42/1992 Sb. k transformaci družstva a změně jeho obchodního názvu.

Mezi roky 1993 a 1997 došlo k prodeji některých poboček a bylo nutné přesunout do Zlína i pracoviště vstříkolisovny.

Od roku 2010 dochází k rozvoji spolupráce a obchodu se zahraničím a to převážně Rakouskem, Polskem, Ukrajinou, Ruskem a Pobaltím.

(OBZOR, 2015)



Obrázek 12 Původní budova družstva (OBZOR, 2015)

### 6.2.1 Pobočky

Jak již bylo zmíněno v předchozí kapitole, družstvo vlastnilo několik poboček po celé Moravě. Jmenovitě to byly pobočky ve Zlíně a blízkých Luhačovicích, Brně, Hodoníně, Olomouci, Šumperku, Ostravě a Hluku.

V roce 1993 bylo družstvo v rámci reorganizace nuceno prodat závod v Hodoníně a Ostravě, v roce 1994 pak závod v Hluku a 1997 v Brně.

Aktuálně jsou hlavní výrobní závody ve Zlíně, Uherském Hradišti, Šumperku a Olomouci.

(OBZOR, 2015)

## 6.3 Produktové portfolio

Portfolio výrobků se rozděluje do tří skupin:

Průmyslová elektroinstalace, kam spadají vačkové spínače, spínací přístroje, led osvětlení, malé koncové vypínače a další elektropříslušenství.



Obrázek 13 Vačkový spínač (vlevo) a koncové vypínače (vpravo), (OBZOR, 2015)

Do skupiny domovní elektroinstalace jsou zařazeny vypínače a zásuvky, bezdrátová ovládání, inteligentní systémy a termostaty.



Obrázek 14 Designový vypínač s možností inteligentního ovládání (OBZOR, 2015)

Poslední skupina jsou zdravotnické potřeby, konkrétně tedy dávkovače na léky, krabičky na zubní protézy a rovnátka a pak také různé reklamní předměty.



Obrázek 15 Dóza - variabilní užití (OBZOR, 2015)

### 6.3.1 Certifikace

Družstvo bylo několikrát oceněno významnými tituly. Za všechny můžeme zmínit např. Firma roku 2014, Výrobní družstvo roku 2011 a 2012 a několik cen za Design a inovace.

System družstva je opatřen certifikací:

- ČSN EN ISO 9001
- ČSN EN ISO 14001
- Česká kvalita
- Politika QEMS

Družstvo má mimo jiné také certifikáty přímo na své výrobky.

## 6.4 Organizační struktura

Organizační struktura družstva je uspořádána hierarchicky od vedení společnosti tedy předsedy družstva až po jednotlivé pracovníky.

Vzhledem k rozsáhlosti organizační struktury je část nástrojárny vložena v *příloze P I*. Podřízeným předsedovi je v tomto případě technický náměstek, od kterého se pak rozbíhají dvě větve pracovníků – výroby tedy vedoucí nástrojárny a nevýrobní část nástrojárny – tedy sekretářka, referenti pro náradí a investice, konstrukční a technologická oddělení.

## 6.5 SWOT analýza

SWOT analýza je zaměřena na interní a externí stránky podniku. Mezi interní patří silné a slabé stránky podniku a mezi externí patří příležitosti a hrozby. Interní jsou ty, které může podnik ovlivnit, externí se ovlivňují jen těžko, ale je dobré je znát pro objektivní hodnocení podniku na trhu.

V rámci diplomové práce byla zpracována analýza nástrojárny, která je předmětem zkoumání, nikoliv celého podniku. Kompletní analýza i s ohodnocením je k nahlédnutí v *příloze P II*.

Sestavení analýzy bylo provedeno a ohodnoceno s technickým náměstkem a jedná se tedy o jeho subjektivní názor. Hodnocení se skládá z váhy, tedy jak je daná vlastnost pro nástrojárnu důležitá a bodového hodnocení, které určuje spokojenost technického náměstka s úrovní dané vlastnosti. Bodové hodnocení je navíc rozlišeno záporným znaménkem a to podle toho zda jde o silné stránky a příležitosti, které jsou hodnoceny kladně a slabé stránky a hrozby, které jsou hodnoceny záporně.

Tabulka 2 Vyhodnocení SWOT analýzy (vlastní zpracování)

Interní	0,65
Externí	0,62
<b>Celkem</b>	<b>1,27</b>

Po vyhodnocení analýzy a sečtení kritérií vznikne bilance interních a externích stránek. Zde je zřejmé, že silné stránky a příležitosti v obou případech převažují jejich negativní oponenty a bilance je tedy v konečném výsledku kladná. I přesto je stále co zlepšovat.

Tabulka 3 Vybrané silné a slabé stránky společnosti (vlastní zpracování)

Silné stránky	Slabé stránky
Unikátní výrobek	Nezeštíhlená výroba
Vlastní konstrukce	Zastaralé vybavení
Kvalita nástrojů	Nezastupitelnost zaměstnanců

Ze silných stránek jsou nejlépe hodnoceny unikátnost výrobku, vlastní konstrukce a kvalita výrobků. Ze slabých stránek je prostor pro zlepšení v nezeštíhlenosti výroby, nezastupitelnosti zaměstnanců a v zastaralém vybavení. Tyto faktory jsou dlouhodobě neudržitelné a je proto nasnadě je zlepšit. Nezeštíhlenou výrobu je možno postupně optimalizovat a zavádět prvky štíhlého podniku, nezastupitelnost zaměstnanců lze řešit jejich zaškolením pro další práce a vytvoření matice zastupitelnosti a zastaralé vybavení je možno dodatečnými investicemi postupně vyměnit za modernější.

Tabulka 4 Vybrané příležitosti a hrozby společnosti (vlastní zpracování)

Příležitosti	Hrozby
Orientace zákazníků na české výrobky	Odchod klíčových zaměstnanců
Vzdělávání zaměstnanců	Snížení kvality
Nové technologie	

Na druhé straně jsou externí faktory, které firma nemůže z velké části ovlivnit. Mezi největší příležitosti pro firmu patří orientace zákazníků na českou výrobu, vzdělávání zaměstnanců a nové technologie. Naopak mezi hrozby, které je potřeba brát v úvahu a počítat s nimi, jsou hrozící odchody klíčových zaměstnanců kvůli vysokému věku případně k lepšímu zaměstnavateli a obecné snižování kvality výroby, kvůli materiálovým a dalším standardům.



## 7 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

Tato část práce je zaměřena na analýzu současného stavu, tedy odhalení nedostatků, které se vyskytují v nevýrobních procesech, při vyřizování zakázky v nástrojárně.

V analytické části se zaměřím na všechny objekty, které mají souvztažnost se zakázkou – pracovní prostředí, procesy, lidský faktor a klíčové ukazatele procesu. Nejdříve je zanalyzováno prostředí, ve kterém pracovníci plní své každodenní úkoly, poté se zaměřuji přímo na procesy, které je klíčové pochopit, aby byla správně sestavena mapa hodnotového toku, která analyzuje přidanou hodnotu v rámci průběžné doby vyřízení zakázky.

Lidský faktor je analyzovaný na základě časových snímků k pochopení procesu výroby a zjištění vytiženosti administrativních pracovníků.

Vzhledem k sledování klíčového procesního indikátoru – obrat tržeb viz *příloha P III*, sleduje management dlouhodobě tento ukazatel, který má snižující se tendenci. V poslední části se tedy zaměřím na zakázky, které nástrojárna vykazuje jako ztrátové. Vedení družstva zajímá důvod této ztrátovosti, kterou zjistím použitím Ishikawova diagramu.

V rámci sestavení mapy hodnotového toku byla vybrána zakázka, která spadá do skupiny ztrátových zakázek. Jedná se o výrobky vyvíjené družstvem a jsou vytvářeny pro účely rozšíření výrobního portfolia.

Všechny tyto části jsou na sebe logicky navázány, firma má nedostatečné informace o procesech a hodnotových tocích a zároveň vykazuje ztrátové zakázky. Analytická část slouží k zjištění příčin a navržení opatření.

### 7.1 Analýza prostředí

Prostředí nástrojárny je analyzováno, abychom se lépe zorientovali a lépe zmapovali činnosti a problémy, které mohou na pracovišti vzniknout.

#### 7.1.1 Popis pracoviště - nástrojárna

Nástrojárna je pouze jednou z budov výrobního družstva. Tato budova je zároveň i budovou administrativní. Zde zasedá vedení firmy, je zde umístěno oddělení marketingu, obchodu, nákupu, ale i výrobní oddělení, kde dochází k výrobě nástrojů. Tyto nástroje jsou pak převezeny na další budovy, kde probíhá testování nástrojů a sériová výroba. Poslední budovou je budova, která slouží převážně ke kompletaci výrobků.

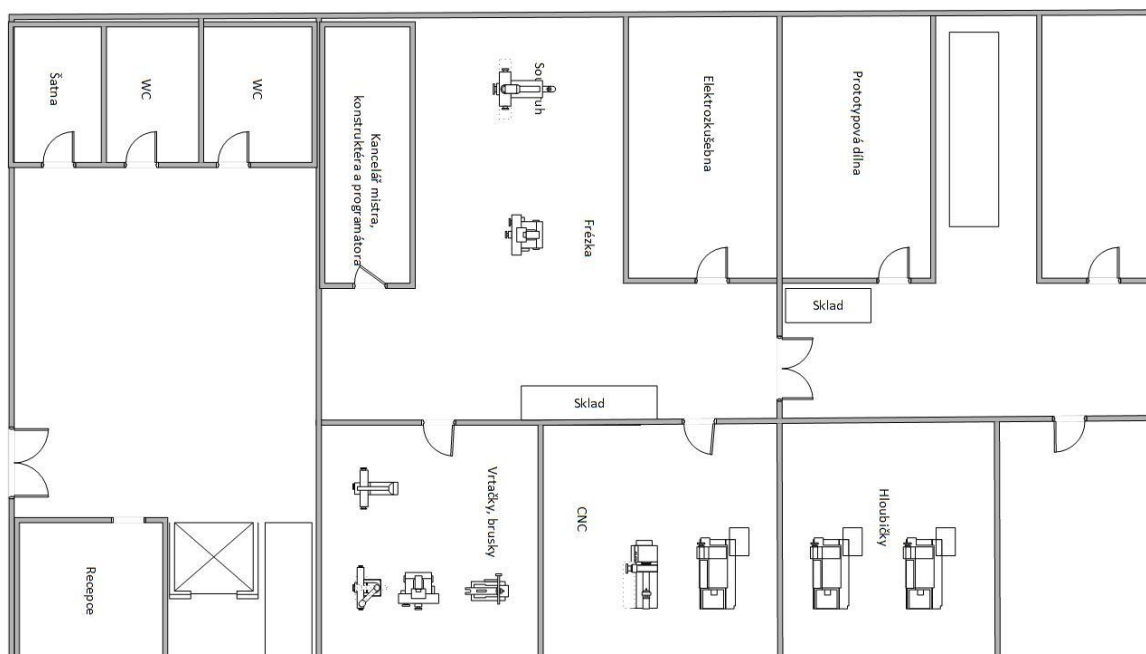
Budova nástrojárny má tři poschodí. V přízemí se nachází výrobní část budovy, kde je i od ledna 2016 přestěhován mistr nástrojárny společně s technolozem nástrojárny a programátorem CNC strojů. Dále jsou tu umístěna pracoviště kovoobrábění – frézování, broušení, soustružení, a pracoviště s CNC stroji – hloubení, drátkování.

Ve druhém poschodí se nachází personální oddělení, oddělení nákupu a montážní část výroby.

V posledním patře budovy se nachází kanceláře pracovníků obchodu, vývoje, technologie, konstrukce, vedení firmy a jídelna.

### 7.1.2 Layout

Budova nástrojárny má tři patra – v přízemí, které je vyobrazeno na obrázku níže je umístěna hlavní část nástrojárny. V této části je hlavní výrobní dílna, ve které je od nového roku umístěna také kancelář vedoucího nástrojárny, technologa a programátora. Tím, že se kancelář přesunula přímo do výrobní části, byl ušetřen čas mistra, který do výroby často chodí kvůli konzultaci a kontrole a stejně tak zaměstnanců, kteří se mohou jednodušeji zeptat mistra na pracovní úkoly. V druhém patře je pak montážní dílna a dále již následují pouze kanceláře jednotlivých oddělení. Tato patra jsou uspořádána jednoduše a nejsou tedy vyobrazena.



Obrázek 16 Layout nástrojárny (vlastní zpracování)

## 7.2 Analýza procesů

Procesy jsou zmapovány popisnou analýzou. Tato analýza umožňuje snáze pochopit všechny procesy a napomáhá při sestavování hodnotové mapy.

Hlavní procesní mapa celého družstva je vyobrazena v příloze P IV.

Abychom byli schopni zmapovat procesy, kterými zakázka v nástrojárně prochází, musíme nejprve určit, kterým konkrétním procesem se budeme zabývat. Nejedná se tedy o procesy procházející celým výrobním družstvem, ale pouze částí vyrábějící nástroje. Výrobní družstvo rozlišuje tři typy výrobků:

- A. Zcela nový výrobek, vyvinutý družstvem;
- B. Nový výrobek – převzaté konstrukce;
- C. Sériový výrobek.

Pro účel zpracování diplomové práce, není typ výrobku až tak důležitý, neboť mapy procesů, které budou následovat, jsou shodné pro všechny tři typy výrobků.

Rozdíl je tedy hlavně ve fázi před zakázkou, kde u výrobku typu A a B vstupují do procesu ještě další dvě oddělení a to marketing, který dělá průzkum trhu a vývoj, který zpracovává 3D modely výrobku.

Prvním krokem k popisu procesů je rozdělit procesy na ty, které jsou řídicí, klíčové a podpůrné. Tedy:

- Řídicí – plánování a řízení výroby;
- Klíčové – návrh a vývoj, realizace zakázky, výroba;
- Podpůrné – nákup, údržba, řízení lidských zdrojů, technická kontrola a metrologie.

Druhým krokem je zaměření na konkrétní proces, který chceme analyzovat. Pro družstvo je klíčovým procesem *Realizace zakázky*. Rozpadem tohoto procesu byly zjištěny konkrétní podprocesy, kterými zakázka prochází. Jsou to:

- Přijetí poptávky;
- Zhodnocení vyrobiteľnosti;
- Stanovení ceny nástroje a stanovení ceny výrobku;
- Vytvoření nabídky a přijetí zakázky;
- Konstrukce;
- Nákup;

- Výroba a montáž;
- Odzkoušení, zhodnocení a schválení;
- Prodej.

### **Přijetí poptávky**

Podproces přijetí poptávky je zajištěn obchodním oddělením. Emailem přijatá poptávka je zpracována a odeslána na technologii pro stanovení ceny výrobku. Simultánně je sjednána koordinační schůzka se zástupcem nástrojárny, konstrukcí a obchodním oddělením pro stanovení ceny formy.

### **Zhodnocení vyrobiteľnosti**

V tomto kroku má za úkol konstrukce posoudit vyrobiteľnost zakázky. Společně se zákazníkem je doladěn návrh výrobku dle parametrů poptávky, který je pak podroben softwarové analýze z hlediska vyrobiteľnosti (posuzují se např. příliš tenké stěny, krizové body, možnost deformací, studených spojů, špatné odformování, propadliny, odstřížky). Dle výsledků analýzy je buď výrobek označen jako vyrobiteľný a konstrukce tedy odešle požadavek na kalkulaci nebo se zjistí, že výrobek s takto stanoveným 3D modelem vyrobiteľný není a je nutné případné úpravy konzultovat se zákazníkem případně přímo s nástrojárnou.

### **Stanovení ceny nástroje**

Po zhodnocení vyrobiteľnosti přicházejí na řadu kalkulace. Přesněji tedy kalkulace ceny výrobku a nástroje. Ty probíhají ve stejnou dobu na jiných odděleních. Nejprve si rozebereme podproces stanovení ceny nástroje. Vzhledem ke kusové povaze výroby je cena formy stanovena dle parametrů poptávky a dle historických dat. Mistr nástrojárny zhodnotí, kdy bude forma vyrobena a stanoví termín. Ten buď koresponduje se zákaznickým požadavkem, nebo ne. Informace o ceně a termínu výroby nástroje budou uvedeny v nabídce, která bude zákazníkovi odeslána.

### **Stanovení ceny výrobku**

Na základě parametrů poptávky a parametrů strojů je technologií zhodnocená vyrobiteľnost výrobku a v případě, že výrobek lze vyrobít, je dle materiálu, práce a dalších bodů kalkulace stanovena cena výrobku, která je odeslána obchodnímu oddělení k tvorbě nabídky. Pokud výrobek není vyrobiteľný, z hlediska strojního vybavení podniku, je tato informace rovněž předána na obchodní oddělení a objednávka je uzavřena.

## Vytvoření nabídky a přijetí zakázky

Po přijetí informací o cenách výrobku, nástroje a termínu výroby, je obchodním oddělením vytvořena nabídka pro zákazníka. V případě přijetí podmínek, pošle zákazník zakázku, která je zpracována a předána do konstrukce. V případě nepřijetí podmínek buď zákazník zruší svou poptávku, nebo se bude jednání o podmínkách opakovat.

## Konstrukce

Následně zakázka prochází přes konstrukci, která vytvoří výkresovou dokumentaci k výrobku, kterou odešle zákazníkovi ke schválení. Pokud je schválena, je vytvořen kusovník, který je společně výkresy poslán do nástrojárny. Pokud zákazník výkresovou dokumentaci neschválí, je opravena a opět odeslána ke schválení zákazníkovi.

## Nákup

Po přijetí výkresové dokumentace a kusovníku, objedná mistr nástrojárny materiál. Tuto činnost provádí dvěma způsoby, v prvním případě objedná normálie, tedy již zpracované díly, které budou upraveny ve výrobě. Tuto objednávku vystaví přímo mistr nástrojárny a dovezení tohoto materiálu trvá přibližně 2 dny. Ve druhém případě podá mistr objednávku emailem na nákupní oddělení a toto pak vystaví objednávku dodavateli. Nákupní oddělení objedná surové železo a měď a jeho dodání trvá mezi 3-5 dny. Centrální sklad se zásobou byl zrušen, neboť se v něm drželo příliš mnoho financí.

Po přijetí materiálu je buď mistrem, nebo technologem nástrojárny zkontrolován a přesunut do meziskladu, který je přímo na výrobní hale.

## Výroba a montáž

V momentě kdy je materiál v meziskladu, vydá mistr požadavek na vyrobení nástroje. Polotovary pro nástroj jsou zpracovávány buď přímo ve výrobě anebo jsou zadány k výrobě v kooperaci, např. kalení, soustružení kruhových částí. Tyto polotovary jsou poté doručeny na montáž, kde se testuje, zda díly do nástroje sedí apod. Pokud nástroj nesedí, je znovu polotovar poslán do výroby k opravení a znovu testován. Nástroj je pak předán na další středisko (vstřikolisovnu pokud se jedná o vstřikovací formu, kovovýrobu pokud se jedná o střížný nástroj) k odzkoušení.

Zde chybí měření, na které jsou dostupné pouze vychýlené 3D měřiče, které nejsou schopny změřit polotovar správně. Takže opakované vracení polotovarů do výroby je celkem časté.

### **Odzkoušení, zhodnocení a schválení**

Tento podproces neprobíhá na budově nástrojárny, ale vstupuje do celkového procesu zpracování zakázky v nástrojárně a proto byl určen k dalšímu rozboru.

V této fázi je hotový nástroj převezen do jiné budovy, kde je vyzkoušen. V případě, že je nástroj funkční, je vyroben na nástroji výrobek, který pracovník z oddělení kvality změří a pokud je v pořádku pošle jej zákazníkovi ke schválení. Pokud jej zhodnotí jako nekvalitní, je nástroj odvezen i s popisem vady zpět na nástrojárnu k opravě. Stejně tomu je i v případě, pokud je nástroj zcela nefunkční nebo zákazník výrobek neschválí.

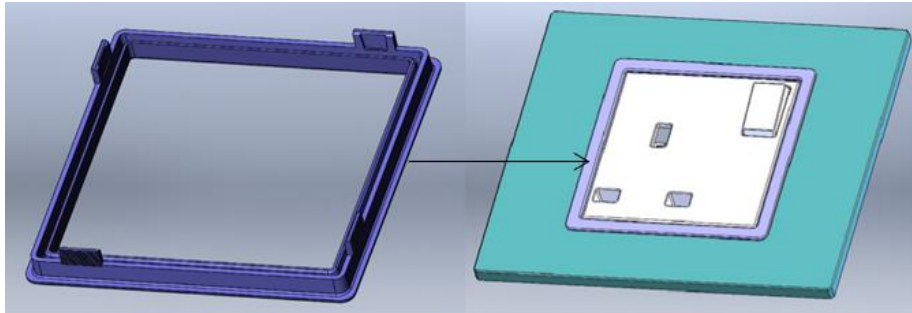
### **Prodej**

V této závěrečné fázi je prodán nástroj k výrobě výtisků zákazníkovi. Tato fáze je až po konečném schválení výrobku zákazníkem, kdy je mu nástroj distribuován spolu s vystavenou fakturou.

## **7.3 Mapování hodnotového toku**

Mapa hodnotového toku byla zvolena pro kompletní pohled na procesy, kterými zakázka prochází. Poskytne nám komplexní pohled na průběh vyřízení zakázky s cílem odhalení plýtvání a stanovení průběžné doby vyřízení zakázky s časy produktivními a neproduktivními. Metoda nebude aplikována na část procesu nebo některý z podprocesů, ale na kompletní realizaci zakázky. Jen tak jsem schopna odhalit, proč jsou zakázky zpožděny a proč jsou na ně vázány dodatečné náklady.

Pro účely diplomové práce byla zvolena zakázka typu A, tedy zcela nový výrobek, který je vyvíjen výrobním družstvem a má tedy nejdelší cestu při zpracování. Tento výrobek byl zvolen jako reprezentant za skupinu výrobků, která je dle výsledků analýzy ztrátových zakázek v kapitole 7.5 určena jako problematická a nejvíce ztrátová. Jedná se o část anglické zásuvky, která má speciální rámeček pro uchycení elektroniky. Tento rámeček je čtvercového tvaru a má výstupky pro uchycení viz obrázek.



Obrázek 17 Anglická zásuvka – zvolená zakázka (interní materiály společnosti)

Tato část zásuvky je vyráběna na vstřikolisovně a forma pro vstříky je vytvářena v nástrojárně podle zadání vývoje.

Mapa hodnotového toku je zobrazena v *příloze P V*.

V této mapě jsou zaneseny všechny nevýrobní procesy, kterými zakázka prošla a také časy čekání na zpracování a čistý čas zpracování zakázky.

Samotnému procesu realizace zakázky předchází vývoj 3D modelu výrobků. Poté mapa prochází jednotlivými pracovišti a některé operace jsou prováděny simultánně, u těchto operací je pak zanesen čas nejpozdější operace, tedy kritické cesty.

Pro zjednodušení přehlednosti jsou jednotlivé procesy rozděleny barvami podle pracoviště, na kterém byly zpracovány. A to takto:

- Modré – obchodní oddělení;
- Červené – oddělení konstrukce;
- Oranžové – nástrojárna (výroba);
- Žluté – jiná budova, v tomto případě vstřikolisovna;
- Zelené – oddělení vývoje;
- Černé – více oddělení současně.

U jednotlivých operací jsou v popisu uvedeny časy práce, což vyobrazuje čistý čas na činnost. Čekání a prostoje jsou uvedeny vždy před danou operací a jsou to časy nepřidávající hodnotu. Ve spodní části mapy je pak schodkovitá linie, která pomáhá při určení a výpočtu časů, které hodnotu přidávají a těch, které ji nepřidávají. Na konci této linie je pak celkový čas rozdělený na VA (čas přidávající hodnotu) a NVA (čas nepřidávající hodnotu). Z těchto hodnot se následně počítá VA index. Viz následující tabulka.

Tabulka 5 VA index (vlastní zpracování)

	Čas	V hod.
<b>Celkem VA</b>	13 dní 7 hodin a 17 minut	319,28
<b>Celkem NVA</b>	28 dní 3 hodiny	675
<b>Celková doba zpracování zakázky</b>	41 dní 10 hodin a 17 minut	994,28
<b>VA index</b>		<b>47,3%</b>

Dle indexu přidané hodnoty, byly hledány možnosti, kde snížit nebo zcela eliminovat čas nepřidávající hodnotu. Byly odhaleny tyto formy plýtvání:

- Obchodnímu oddělení trvá celé tři dny, než začne zakázku zpracovávat. Zakázka je tedy zbytečně zdržena o celé tři dny.;
- Na posouzení vyrobiteľnosti a zpracování kalkulací se čeká tři dny, při tom samotná činnost již zabere pouze 45 minut dohromady. Toto čekání je ovlivněné tím, že její zpracovává více oddělení a každé se k tomu dostane v jinou dobu.;
- Čekání na materiál tři dny. Tímto je také zdržena zakázka, firma nedrží minimální zásobu materiálu a objednávku provádí více oddělení.;
- Dalším velkým zdržením je nutné a opakované přepracování formy. Tedy po prvním vyzkoušení by měla být forma prodána, ale není, proto je tento čas od této skutečnosti až po prodej formy brán jako nepřidávající hodnotu, protože je naprosto zbytečným zdržením.

Časy čekání u výroby, na přijetí zprávy od zákazníka apod. jsou těžko ovlivnitelné. Výroba pracuje zakázkově, tedy čas výroby je proměnlivý podle obsazenosti strojů. Mistr v tomto musí nadále počítat se zaplánováním do výroby opravy forem a tím se také může prodlužovat čas na zakázku. Čekání na schválení výrobků zákazníkem není z pohledu firmy ovlivnitelné, neboť to může změnit pouze zákazník.

Zakázka, která byla zvolena pro mapování, byla již od začátku výroby kvalifikovaná jako ztrátová, neboť byly vytvořeny 3D modely vývojem, na základě kterých byla vykalkulována cena nástroje na 120 tisíc. Hned po schválení ceny zákazníkem bylo zjištěno, že je nutno pozměnit výrobek a tato drobná změna navýšila cenu formy na 139 tisíc. Konečná cena formy se vyšplhala o dalších 13 tisíc a to kvůli dodatečným úpravám.



Díky těmto zpožděním nebylo reálné dodržení termínu, který zadal zákazník. Pokud by byla forma hned při první zkoušce v pořádku, tak by byla zakázka hotova ještě před daným termínem. Nutnými úpravami byla zakázka zdržena a termín nebyl dodržen.

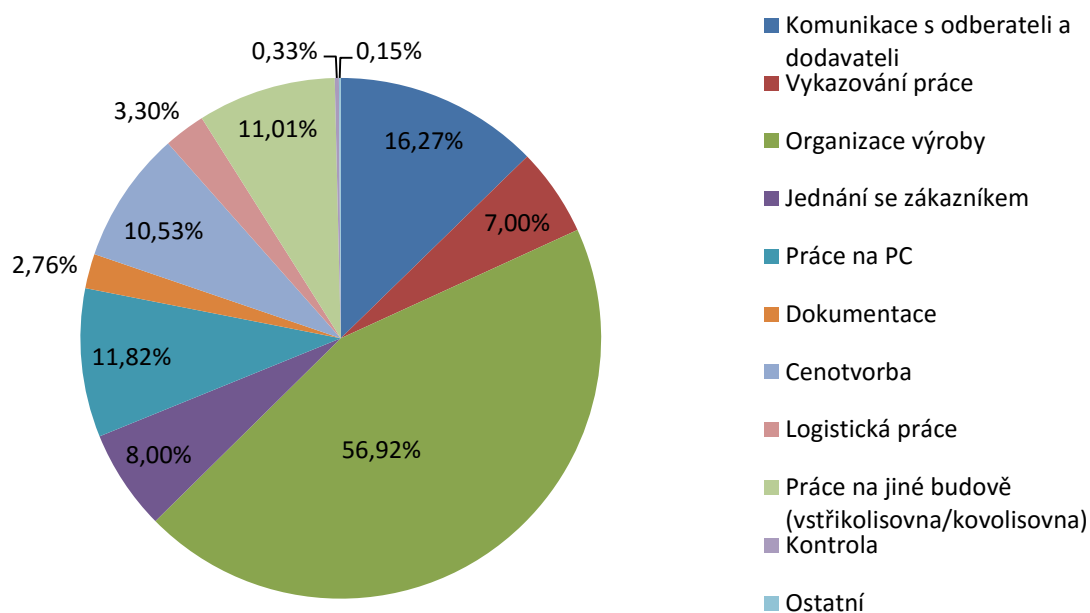
## 7.4 Analýza pracovníka

V této kapitole jsem analyzovala práci mistra nástrojárny, který byl shledán jako klíčový pracovník administrativy a pracovníka montáže, pro pochopení postupu výroby a odzkoušení nástroje.

### 7.4.1 Snímek vlastníka procesu – mistr nástrojárny

Tento snímek je důležitý, neboť mistr je klíčovým pracovníkem v plánování výroby, její koordinaci a rozhodování v případech zaplánování oprav do výroby apod.

Na následujícím grafu je vidět rozčlenění skupin činností, které mistr dělá během dne napříč pracovním týdnem. Jsou zde zahrnuty činnosti, které dělá denně, týdně, měsíčně a ročně. Výslednou tabulku je možno nalézt v příloze P VI.



Graf 1 Snímek mistra (vlastní zpracování)

Z grafu je patrné rozložení práce mistra na jednotlivé skupiny činností. Největší podíl na pracovních činnostech má organizace výroby, která zajímá celých 56,92% času vedoucího nástrojárny. Další větší skupinou činností je komunikace, do které spadají emaily a telefo-

náty. Tato skupina má podíl 16,27% na času pracovníka. Po těchto větších skupinách následují menší oddíly, jako jsou:

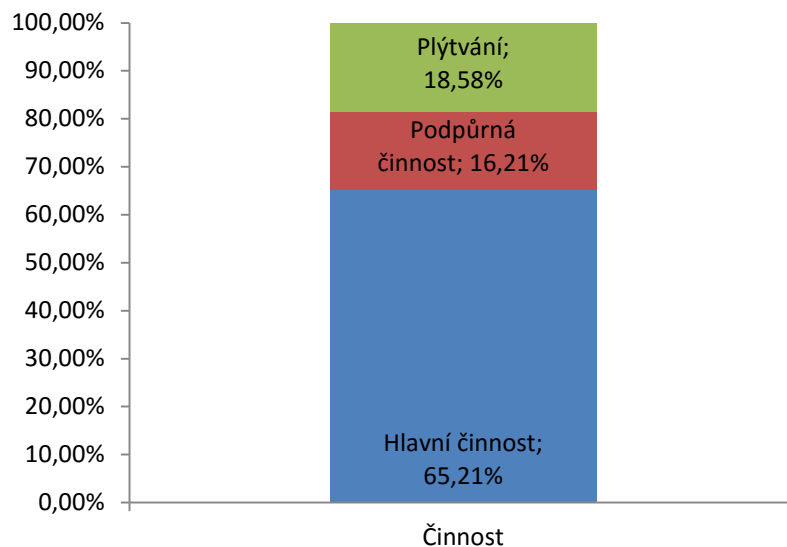
- Práce na jiné budově – tedy na vstříkolisovně nebo kovolisovně, kde je potřeba přecházet a tedy to, že má takovýto podíl na fondu pracovníka je dáno i vzdáleností budov. Zatímco vstříkolisovna je hned vedle nástrojárny a přechod trvá cca 5 minut, kovolisovna je v druhém areálu budovy v Loukách a přechod trvá kolem 20 minut. Tím se tento celkový čas navyšuje, a proto zabírá 11% času pracovníka i přesto, že tato skupina činností má pouze týdenní opakování.;
- Skupina prací na počítači (11,82%) - tedy zapisování objednávek, odepisování zakázek a práce se softwarem společnosti.;
- Cenotvorba, která má také vyšší podíl na vytížení pracovníka (10,53%).

Dalšími skupinami jsou pak jednání se zákazníkem (8%), vykazování práce (7%), logistické práce (3,3%), práce s dokumenty (2,76%), kontrola (0,33%) a ostatní činnosti (0,15%), do kterých spadá např. konzultace k diplomovým pracím, revize hasícího vybavení apod.

Pokud tato čísla sečtu, zjistím, že pracovník je vytížen na 128,07%, což je nadmíru jeho fondu pracovní doby.

Dále jsou činnosti rozděleny na tři skupiny:

- Podpůrné;
- Klíčové;
- Plýtvání.



Graf 2 Rozdělení činností mistra (vlastní zpracování)

V grafu vidíme rozdělení činností mistra během jeho pracovní doby. Hlavní činnost tvoří 65,21% činností pracovníka. Do těchto činností patří vyřizování komunikace emailem nebo telefonicky, podepisování výkazů, konzultace a kontrola výroby, práce s dokumenty, naceňování výroby a zajištění výroby v kooperaci.

S vyřízením zakázky souvisejí činnosti spojené s výrobou, její kontrolou a řízením. Dále pak porady, naceňování výroby a konzultace s konstrukcí.

Další skupinou činností jsou činnosti podpůrné (16,21%), které jsou nutné k podpoře činnosti hlavní a je potřeba je vykonávat, nicméně jejich poměr či čas na ně vynaložený by měl být redukován. Do této skupiny patří osobní odbavování zákazníků, konzultování ceny s konstrukcí, zkoušky forem a konzultace výroby na jiných budovách očištěné o chůzi, která je plýtváním a kontrola spojená s technickým vybavením, docházkou či dokumentů.

Poslední skupinou jsou činnosti nepřidávající hodnotu, tedy plýtvání. Tyto činnosti je pokud možno nejlepší eliminovat a jejich časy zkracovat. Sem byly zařazeny činnosti spojené s nadměrnou a zbytečnou chůzí, zbytečná administrativa nebo práce na počítači, logistické operace, jako je balení dílů, kontrola materiálu apod.

#### 7.4.2 Snímek pracovníka montáže

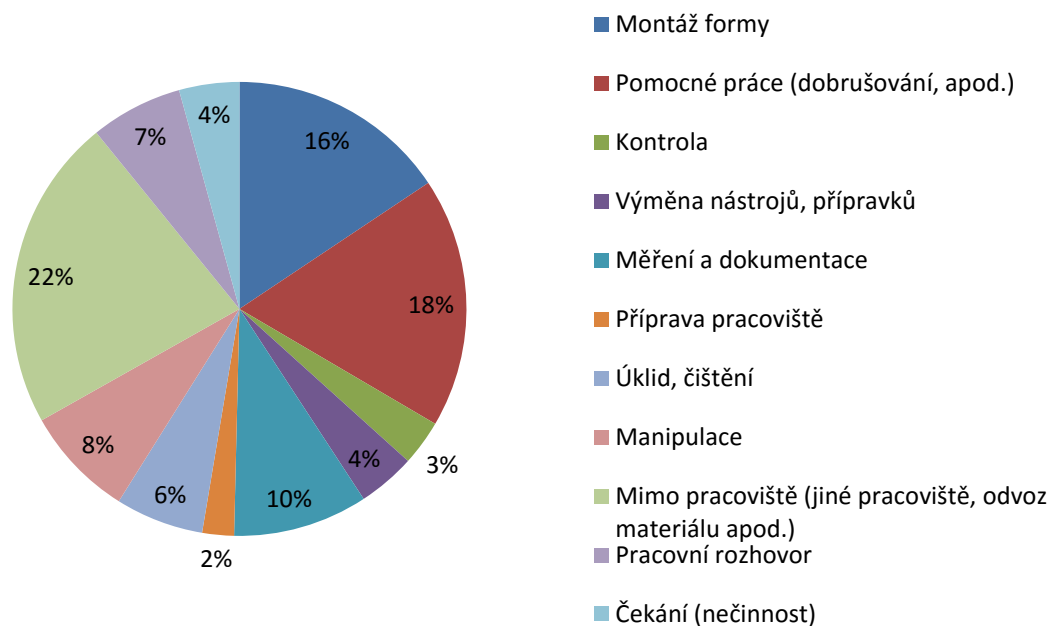
Tento snímek byl analyzován pro pochopení procesu výroby a znázornění přidané a nepřidané hodnoty práce.

Tabulka 6 Naměřená data – snímek dne pracovníka montáže (vlastní zpracování)

Kategorie	Symbol	Činnost	Délka trvání
1	MF	Montáž formy	1:09:15
2	PP	Pomocné práce (dobrušování, apod.)	1:18:55
3	KM	Kontrola	0:14:20
4	VN	Výměna nástrojů, přípravků	0:18:10
5	MD	Měření a dokumentace	0:42:30
6	PR	Příprava pracoviště	0:10:00
7	UC	Úklid, čištění	0:27:50
8	MA	Manipulace	0:35:05
9	MP	Mimo pracoviště (jiné pracoviště, odvoz materiálu apod.)	1:38:50
10	RO	Pracovní rozhovor	0:29:05
11	CN	Čekání (nečinnost)	0:19:00

Ve vstupní tabulce již vidíte sečtená data, která byla naměřena, operaci a její kód pro zjednodušení práce.

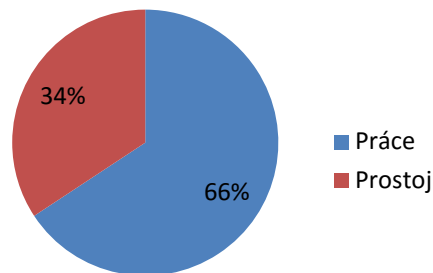
Pro vizualizaci tabulky, byly použity grafy uvedené níže.



Graf 3 Snímek dne pracovníka montáže (vlastní zpracování)

V grafu jsou rozloženy jednotlivé činnosti pracovníka montáže. Hlavní činnosti pracovníka jsou montáž formy a pomocné práce, které jsou klasifikovány jako dokončovací a tedy přidávající hodnotu. Tuto skupinu činností jako je např. dobušování a ultrazvukové leštění je potřeba provádět na tomto pracovišti, protože je to poslední pracoviště před přesunem do další budovy. Z grafu je dále patrné, že pracovník strávil největší podíl své pracovní doby

mimo pracoviště, což je zarážející leč jednoduše vysvětlitelné. Pracovník musí chodit na jiná pracoviště a nosit jim zpět chybně zpracované části formy na přebroušení apod. Kdyby to, měl dělat sám, tam mu to zabere hodně času a tak je nucen tuto práci v podstatě jako nekvalitní vracet na předchozí pracoviště. Tato pracoviště jsou navíc situována v přízemí, zatímco montážní sekce je v prvním patře.



Graf 4 Rozdělení pracovní doby pracovníka montáže na práci a prostoj (vlastní zpracování)

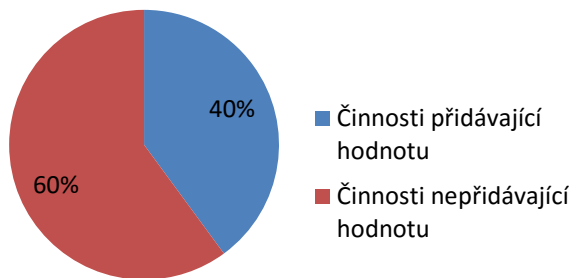
Na výše uvedené grafu lze vidět, kdy pracovník opravdu pracoval a kdy prováděl činnosti ohodnocené jako prostoj. Následující činnosti jsou kvalifikované jako pracovní:

- Montáž formy;
- Pomocné práce (dobrušování, apod.);
- Kontrola;
- Výměna nástrojů, přípravků;
- Měření a dokumentace;
- Příprava pracoviště;
- Úklid, čištění;
- Manipulace.

A tyto činnosti jsou kvalifikovány jako prostoj neboli plýtvání, které se budeme snažit eliminovat:

- Mimo pracoviště (jiné pracoviště, odvoz materiálu apod.);
- Pracovní rozhovor;
- Čekání (nečinnost).

Můžu usoudit, že téměř 34% času stráví pracovník prostoji, což by mělo být odstraněno.



Graf 5 Rozdělení činností pracovníka montáže na přidávající a nepřidávající hodnotu (vlastní zpracování)

Ve výše uvedeném grafu můžeme sledovat činnosti přidávající hodnotu a činnosti, které hodnotu nepřidávají. Lze usoudit, že tento stav je naprosto nežádoucí, protože pouze 40% práce pracovníka je tvořena hodnotnými činnostmi zatímco 60% tvoří činnosti, které hodnotu nepřidávají. Tento stav by měl být napraven, protože pouze za 40% práce pracovníka je zákazník ochoten zaplatit.

#### 7.4.3 Způsob vykazování práce zaměstnanců

Každý zaměstnanec, který jde do práce, má svou čipovou kartu, kterou si vždy při vstupu do budovy zaeviduje příchod a po konci směny zase odchod. Doplňujícím způsobem vykazování práce speciálně pro výrobní oblast jsou pracovní výkazy.

Pracovní výkazy jsou v papírové formě a tvoří je jednoduchá tabulka, kterou mají vyplnit, a mistr si je vždy na začátku pracovní doby vysbírání za den předchozí.

Denní pracovní výkaz				Datum: 29. 10.	
Jméno: KRÁTKÝ Karel			OBZOR VD Zlín 326 - NÁSTROJÁRNA		Os. číslo: 80631
Číslo zakázky	Pozice	Počet hod	Poznámky	Ostatní	Počet hod
402 311		4,5		Přesčas	
306		2,5		Odpolední	
378		4,5		NV	
				ŘD	
				Lékař	
				Nemoc	
Celkem hodin		11,5	Podpis pracovníka:		

Obrázek 18 Výkaz práce (interní materiály společnosti)

Pracovníci jsou ohodnoceni fixní mzdou, tedy odvádění práce výkazy jejich ohodnocení nemění. Do kalkulace přímých mezd je započítán i čas nepřidávající hodnotu viz snímek pracovníka výroby. Zaměstnancům bylo nařízeno, aby si vykazovali pouze čistý čas práce na dané zakázce kvůli kalkulaci cen, ale není zajištěno, pokud to zaměstnanec nedodrží.

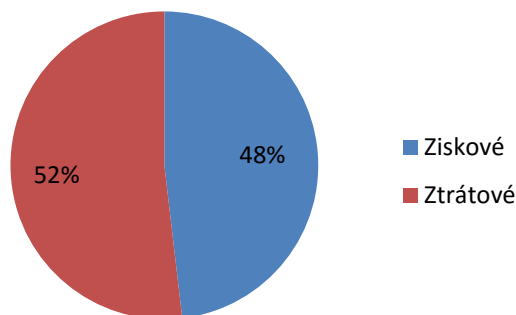
#### 7.4.4 Kalkulace mezd na vyrobení nástroje

Příklad kalkulace ceny, která je uvedena níže ukazuje, jak vypadá výpočet nákladů na výrobu nástroje bez rozeznání mezd, které byly reálně vynaloženy přímo na realizaci zakázky. Což zvyšuje celkové náklady na zakázce a snižuje její ziskovost. Režie je tvořena 250% přírůžkou na mzdách, které ale nemusí být se zakázkou přímo spojené, takže si tímto firma zvyšuje své náklady.

Přímý materiál		39 847,19 Kč
Přímé mzdy		28 901,88 Kč
Režie	250% z 28 901,88 Kč =	72 254,7 Kč
<b>Celkem náklady</b>		<b>141 003,77 Kč</b>

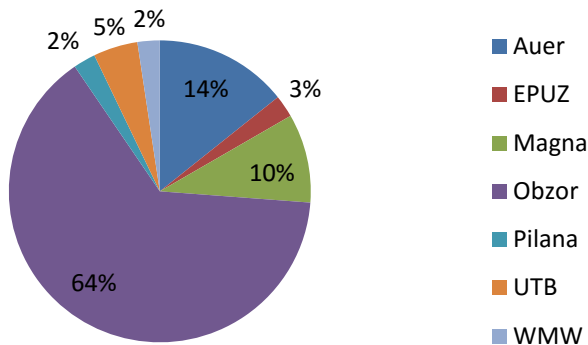
#### 7.5 Rozbor ztrátových zakázek

Jak již bylo zmíněno, firma má problém s tím, že zakázky jsou ztrátové. Zanalyzovala jsem tedy výběrový vzorek zakázek, abych zjistila, jaké procento jich je ztrátové a zda z těchto skutečností můžu získat i další informace.



Graf 6 Rozbor ztrátovosti zakázek (Interní materiály společnosti, 2015)

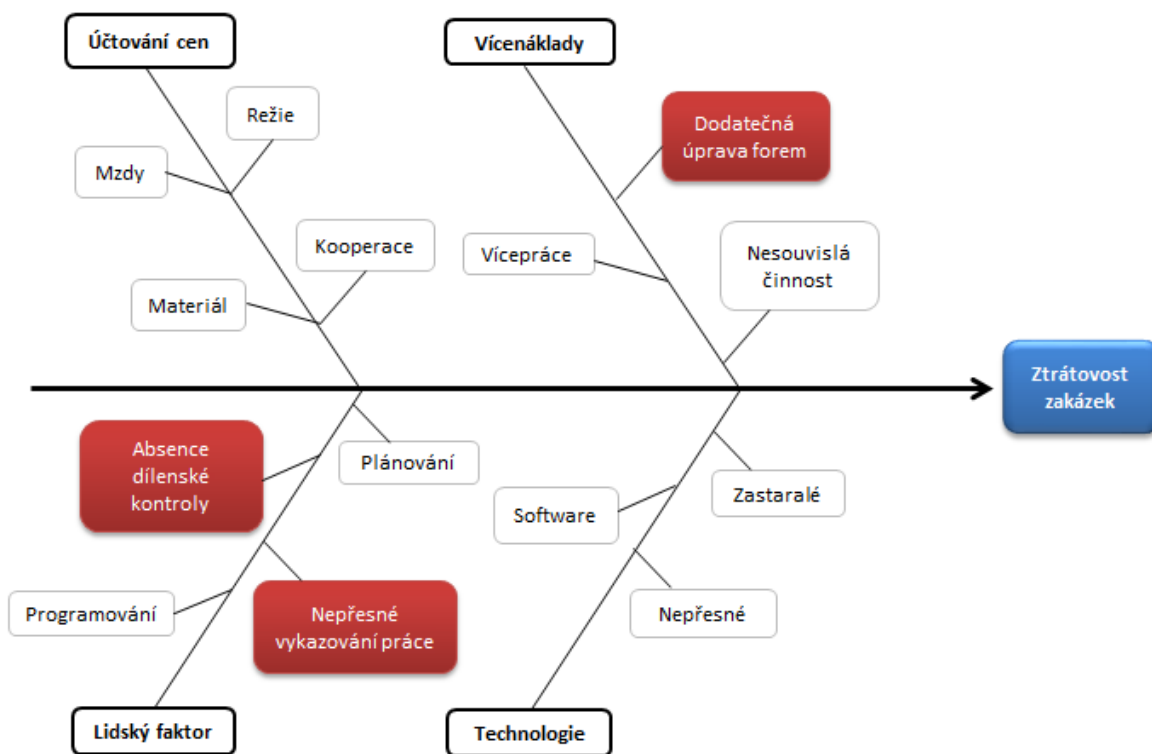
Celých 52% zakázek je ztrátových. Dále je také možné z interních zdrojů společnosti zjistit, pro které společnosti byly tyto zakázky zadány a jaký je jejich podíl na celkovém počtu ztrátových zakázek.



Graf 7 Podíl zákazníků ztrátových zakázek (Interní materiály společnosti, 2015)

Překvapivým zjištěním je, že hlavně zakázky pro interního zákazníka jsou ztrátové. A to celých 64% celkového počtu ztrátových zakázek. Znamená to tedy, že převážně pro interního zákazníka je reálná cena vyšší než cena odhadovaná.

### 7.5.1 Ishikawův diagram



Obrázek 19 Ishikawův diagram na ztrátové zakázce (vlastní zpracování)

Diagram příčin a následků vyobrazen výše byl použit pro zjištění důvodu ztrátovosti zakázek. Ve vybraném týmu, který byl složen z vedoucího týmu, což jsem byla já, dále náměstka výroby a vedoucího nástrojárny byl problém analyzován a byly hledány příčiny,



kteřé mohly ovlivnit výnosnost zakázek. Tyto příčiny se dále rozpadají na jednotlivé podpříčiny:

- V oblasti účtování cen se jedná o špatné kalkulace mezd, materiálu, režii a kooperace. Tedy, že jsou špatně vyúčtovány náklady na výrobek nebo na pracoviště, případně špatně stanovená cena produkce.;
- Další skupinou jsou vícenáklady, což jsou náklady spojené s opravami, se kterými nebylo počítáno. S tím souvisí i vícepráce, tedy práce dělaná nad rámec zakázek, nesouvislá činnost, která znamená, že je práce dodělávána na vícekrát podle volnosti strojů apod., a také nutnost vůbec formy upravovat.;
- Třetí oblastí je pak lidský faktor, v němž jsou zahrnuty příčiny spojené s plánováním, programováním, nepřesným vykazováním práce a absencí dílenské kontroly.;
- Poslední odnoží jsou technologie, tedy zastaralé nebo již nepřesné technologie případně neaktuální nebo zastaralý software.

Tyto příčiny byly zanalyzovány a byly určeny tři klíčové problémy, kterým je potřeba se věnovat:

- **Nepřesné vykazování práce zaměstnanců výroby** – pracovníci výroby nevykazují čas dle přidané a nepřidané hodnoty, dochází tedy k nepřesné kalkulaci nákladů.
- **Absence dílenské kontroly** – tento problém vzniká během výroby, protože družstvo vlastní nekvalitní 3D měřič a není nikdo, kdo by se této kontrole věnoval. 3D měřič má vychýlená data, která nejsou relevantní a proto se dílenské měření neprovádí.
- **Dodatečná úprava forem** – ta je dána vývojem, konstrukcí nebo technologií. Tyto oddělení při vytváření výkresů a 3D modelů automaticky počítají s povýrobními dodělvkami, čímž přidávají náklady k finální ceně výrobku a prodlužuje se doba výroby a dodání zákazníkovi.

## 8 SHRUNTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI

Analytickou část práce uvedlo představení společnosti. Tím, že se jedná o zakázkovou firmu, je společnost jedinečná a ve výrobních procesech se toho nedá příliš mnoho standardizovat. Proto vedení společnosti navrholo zanalyzovat především nevýrobní oblasti s cílem zefektivnit hodnotový tok zakázky.

Analytická část byla systematicky rozdělena do několika kategorií:

- Analýza pracoviště;
- Analýza procesů a mapování hodnotového toku;
- Analýza pracovníka;
- Rozbor ukazatele ztrátových zakázek.

Prvním krokem bylo zanalyzování pracoviště pro snadnější pochopení pohybu pracovníků a informací na pracovišti. Na základě zmapování těchto prostů byl sestaven layout spodního patra budovy, kde je umístěna kancelář mistra nástrojárny a výrobní hala.

Dalším bodem analytické části bylo zmapování procesů ve firmě a jejich popsání, tak aby bylo zřejmé kudy, a jak zakázka postupuje. Byla vybrána konkrétní zakázka a na základě popisu procesů byla sestavena mapa hodnotového toku, která nám pomohla odhalit několik případů plýtvání.

Třetím bodem pak bylo nasnímkování dvou pracovníků a to mistra, který je vlastníkem procesu výroby a klíčovým pracovníkem pro plánování a řízení výroby. A pracovníka montáže, jehož práce byla analyzována z hlediska pochopení procesu výroby a montáže a následných oprav, které jsou v družstvu na denním pořádku. A pak také analýza způsobu vykazování práce zaměstnanci.

V poslední části analytické práce byl rozebrán problém se ztrátovými zakázkami. Z výběrového vzorku byly zakázky rozděleny na ziskové a ztrátové a tyto pak byly rozděleny podle četností pod jednotlivé zákazníky. Překvapivé bylo zjištění, že nejvíce ztrátových zakázek je pro interního zákazníka tedy pro výrobu portfolia výrobků družstva Obzor. Na tento problém byl svolán tým pracovníků a na základě porady byl vytvořen Ishikawův diagram, který pomohl odhalit kořenové příčiny problému. Toto zjištění jen potvrdilo výsledky předešlých analýz.

Klíčovými příčinami ztrátových zakázek a nedodržování sjednaných termínů jsou:

- Absence dílenské kontroly;
- Dodatečná úprava forem;
- Nepřesné vykazování práce zaměstnanců výroby.

Dalšími příčinami ztrátových zakázek, které nám pomohla odhalit mapa hodnotového toku jsou:

- Dlouhé časy na odbavení objednávky a zakázky;
- Dlouhé časy čekání na zhodnocení vyrobiteľnosti a cenové kalkulace;
- Dlouhé čekání na dodávky materiálu.

## 8.1 Návrhy na zlepšení

Z analýzy nástrojárny jako pracoviště, jejich procesů a pracovníků vplynuly tyto návrhy na zlepšení:

- Modelování procesů - Pro zlepšení a optimalizaci procesů je nutná jejich přehlednost. Sami zaměstnanci měli problém s popisem posloupnosti jednotlivých procesů.
- Sledování ukazatelů vztahujících se k toku zakázky – Časy, náklady, viník zpoždění.
- Zavedení dílenské kontroly – Evidence stavu měřidel, jejich kontrola příp. investice do nových, najmutí nového pracovníka kontroly.
- Držení minimální zásoby – V případě materiálu, který je potřeba častěji a není normován podle zakázky – surové železo.
- Zavedení elektronického vykazování práce – Softwarově vykazovaná práce závislá na práci stroje, ne na zaměstnanci.
- Zavedení tzv. směnového koeficientu pro přesnější kalkulace nákladů.
- Zkrácení času na zpracování zakázky – Workshop s pracovníky na optimalizaci procesů.
- Zavedení metody 5S a standardu pro administrativní pracovníky – Neustálé hledání materiálů a nekomfortně zařízené pracoviště vede k poklesu celkové efektivity.
- Zavedení ergonomických prvků – Předcházení zdravotním problémům znalostí ergonomických principů a jejich aplikací na jednotlivá pracoviště.
- Zavedení vizualizace – Vytvoření nástěnky pro přehlednost výroby a standardů.

### **III.            PROJEKTOVÁ ČÁST**

## 9 VYMEZENÍ PROJEKTU

### 9.1 Definování projektu

Název projektu:	Zefektivnění hodnotového toku zakázky v nástrojárně ve výrobním družstvu Obzor, Zlín
Vedoucí projektu:	Ing. Jan Hrbáček, technický náměstek výrobního družstva Obzor
Projektový tým:	Bc. Markéta Kartáková, diplomantka a studentka UTB Zlín Vladimír Karlík, vedoucí nástrojárny výrobního družstva Obzor

### 9.2 Cíle projektu

Hlavní cíl projektu:	Zefektivnění hodnotového toku zakázky v nástrojárně
Dílčí cíle:	Odhalení úzkých míst v nevýrobních procesech Navrhnout nový stav pro zefektivnění procesu Namodelování procesů nevýrobních činností Zavedení metody 5S a ergonomických principů Vytvoření standardu pro 5S

### 9.3 Rizika projektu

Vypracovaná riziková analýza projektu metodou RIPRAN, rozčlenila možná rizika do tří skupin:

- Malá hodnota rizika;
- Střední hodnota rizika;
- Vysoká hodnota rizika.

Každé hrozbě byla přiřazena pravděpodobnost vzniku hrozby. Poté byly vytvořeny scénáře, kterým byly opět přiřazeny pravděpodobnosti.

Největší riziko projektu je v tom, že zaměstnanci nebudou dodržovat standardy a v nedodržení harmonogramu projektu a tím nenaplnění projektových cílů. Tyto hrozby je potřeba eliminovat a to seznámením zaměstnanců s opatřeními a následně kontrola jejich dodržování. Nedodržení harmonogramu lze předejít tím, že budeme pevně dodržovat harmonogram a práci tak stihneme včas dokončit.

Další skupinou hrozeb jsou ta se střední hodnotou rizika. V této skupině je potřeba vypracovat preventivní opatření. Jsou to tato:

- Nespolupráce vedení – je možné že vedení nepřijme navrhované řešení, nebo zamítne přístup do firmy – řešením může být průběžná konzultace výsledků a dopředu dohodnuté podmínky;
- Nákladnost řešení – tedy že bude nutné investovat do opatření více, než firma předpokládala – mohou předejít předběžnou kalkulací;
- Špatné vyhodnocení analýzy – může vzniknout v případě špatného zadání dat, řešení nemusí být realizovatelné – opatřením je konzultace výsledků s vedoucí DP a kontrola výsledků;
- Zamítnutí přístupu k datům – může ohrozit projekt celkově – předcházím komunikací s vedením;
- Neznalost metod – může vést k nevyřešení problému – řešením je studium potřebných materiálů;
- Ztráta dat – vede ke zpoždění projektu kvůli potřebě naměření nových dat – tomuto lze předejít průběžným zálohováním dat.

Poslední skupinou jsou hrozby a minimální pravděpodobností vzniku a ty jsou akceptovatelné i bez nápravných opatření. Celkovou analýzu lze najít v *příloze P VII*.

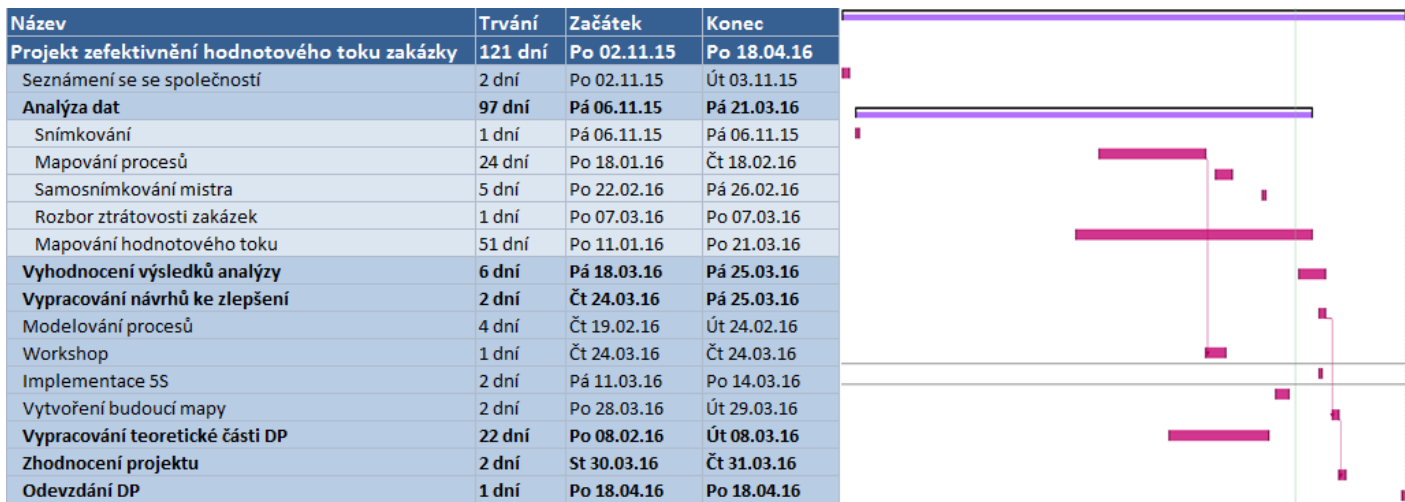
## 9.4 Logický rámec

Logický rámec je klíčovým prvkem v řízení projektů. Definiuje hlavní a projektové cíle a klíčové aktivity k naplnění těchto bodů. U cílů je nutné mít nastavené i ukazatele, které jsou sledovány, a rizika která jsou s projektem spojena. Kompletní logický rámec je uveden v *příloze P VIII*.

## 9.5 Harmonogram projektu

Na níže uvedeném obrázku je vyobrazen harmonogram zpracování diplomové práce, jako projektu zefektivnění hodnotového toku zakázky. Projekt začal seznámením se s firmou, jejími cíli a požadavky a zadáním práce. V dalším kroku byly sbírány podklady pro zpracování analýzy nástrojární. Poté byla tyto data zanalyzována a vyhodnocena. Na základě těchto výsledků byla navržena opatření pro zlepšení, která byla následně realizována. Simultánně s těmito kroky byla vypracovávána teoretická část práce.

V posledních termínech pak došlo k zhodnocení projektu a to vše s dostatečnou časovou rezervou na finální úpravy práce, tisk, svázání a včasné odevzdání.



Obrázek 20 Harmonogram projektu DP (vlastní zpracování)

## 10 PROJEKT

Projekt je vytvořen na základě návrhů opatření z analytické části práce.

### 10.1 Návrhy pro projekt

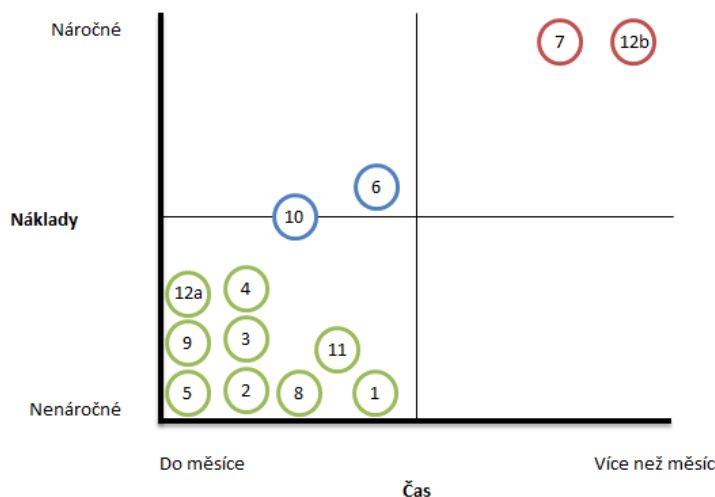
Následující tabulka zobrazuje problémy, které byly zjištěny analýzou v kapitole 7.

Tabulka 7 Seznam opatření pro projekt (vlastní zpracování)

Č.	Problém	Řešení	Časová náročnost	Nákladová náročnost
1	Nepřehlednost procesů	Namodelování procesů	2 týdny	nenáročné
2	Neznámá příčina ztrátových zakázek	Zajištění sledování nových ukazatelů	2 dny	nenáročné
3	Dlouhá doba vyřízení objednávky	Rychlejší systém vyřízení objednávek	2 dny	nenáročné
4	Dlouhá doba čenání na informace o výrobitelnosti a kalkulací	Zkrácení doby čekání	2 dny	nenáročné
5	Dodatečné úpravi forem	Workshop na odhalení příčiny	1 den	nenáročné
6	Dlouhé časy čekání na materiál	Zavedení minimální zásoby	2 týdny	náročnější (dle cen materiálů a nákladů na skladování)
7	Absence dílenské kontroly	Najetí pracovníka kontroly a pořízení nového 3D měřiče	více než měsíc	náročnější (nutná investice do zaměstnance a nového 3D měřiče)
8	Nepořádek na pracovišti	Zavedení prvků 5S	3 dny	nenáročné
9	Nestandardizované pracoviště administrativních pracovníků	Vytvoření standardu	1 den	nenáročné
10	Nekomfortní a zdravotně nepříznivé pracoviště	Zavedení prvků ergonomie	3 dny	mírně náročné (pořízení ergonomických pomůcek)
11	Nepřehlednost standardů a procesu výroby	Zavedení vizualizace	týden	nenáročné
12a	Nepřesné vykazování práce	Přesnější kalkulace mezd	1 den	nenáročné
12b	Nepřesné vykazování práce	Zavedení elektronického vykazování	více než měsíc	náročnější (náklad na pořízení systému na měření strojů)

Pro projektovou část práce, byl sestaven seznam problémů a jejich opatření a k těmto opatřením byly přiřazeny vlastnosti časové a nákladové náročnosti. Pro projekt diplomové práce jsou zvoleny časově i nákladově nenáročné úkoly, které budou řešeny. Pro lepší přehlednost je rozčlenění úkolů vyobrazeno na obrázku 21.





Obrázek 21 Matice náročnosti opatření (vlastní zpracování)

Z tohoto obrázku vyplývá, že práce bude dále zpracovávat úkoly:

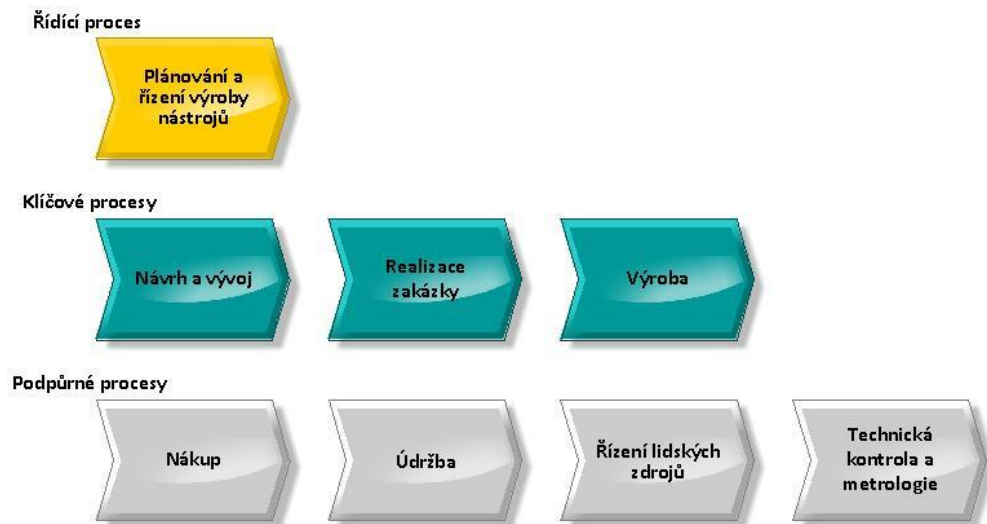
- Namodelování procesů;
- Zajištění sledování nových ukazatelů;
- Rychlejší systém vyřízení objednávek;
- Zkrácení doby čekání na informace o vyrobiteľnosti a kalkulace;
- Workshop na odhalení příčiny dodatečných úprav forem;
- Zavedení prvků 5S;
- Vytvoření standardu pracoviště administrativního pracovníka;
- Zavedení prvků ergonomie do nevýrobních oblastí;
- Zavedení vizualizace;
- Přesnější kalkulace mezd.

## 10.2 Modelování procesů

Pro účely diplomové práce byla zvolena modelovací platforma a její hlavní část ARIS Toolset v uživatelsky přístupné freeware verzi ARIS Express, která je po přihlášení na oficiálních stránkách zpřístupněna komukoli avšak s omezenými funkcemi.

### 10.2.1 Rozdělení procesů

Procesy v nástrojárně se dělí na řídicí, klíčové a podpůrné.



Obrázek 22 Rozdělení procesů (vlastní zpracování)

### 10.2.2 Proces realizace zakázky

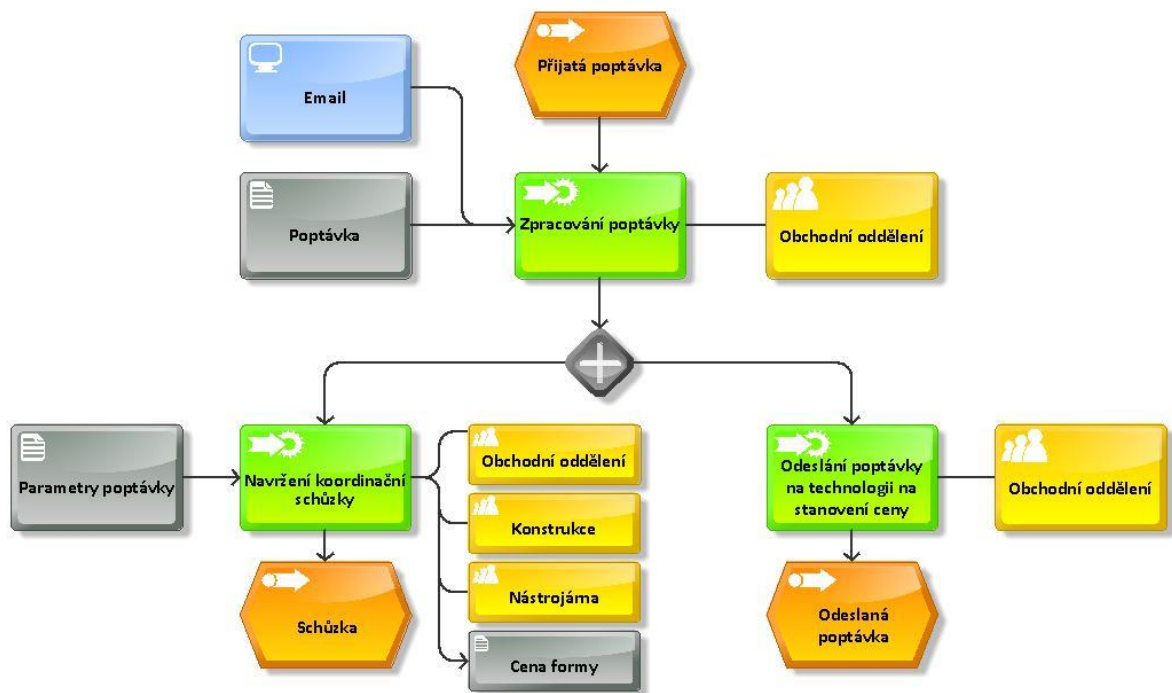
Tento proces jsem stanovila jako klíčový v hodnotovém toku zakázky. Skládá se z jednotlivých podprocesů, které jsou na sobě vzájemně navázány. Podprocesy jsou:

- Přijetí poptávky;
- Zhodnocení vyrobiteľnosti;
- Stanovení ceny nástroje a stanovení ceny výrobku;
- Vytvoření nabídky a přijetí zakázky;
- Konstrukce;
- Nákup;
- Výroba a montáž;
- Odzkoušení, vyhodnocení a schválení;
- Prodej.

Tento proces je vzhledem k velikosti umístěn v příloze P IX.

### 10.2.3 Podproces přijetí poptávky

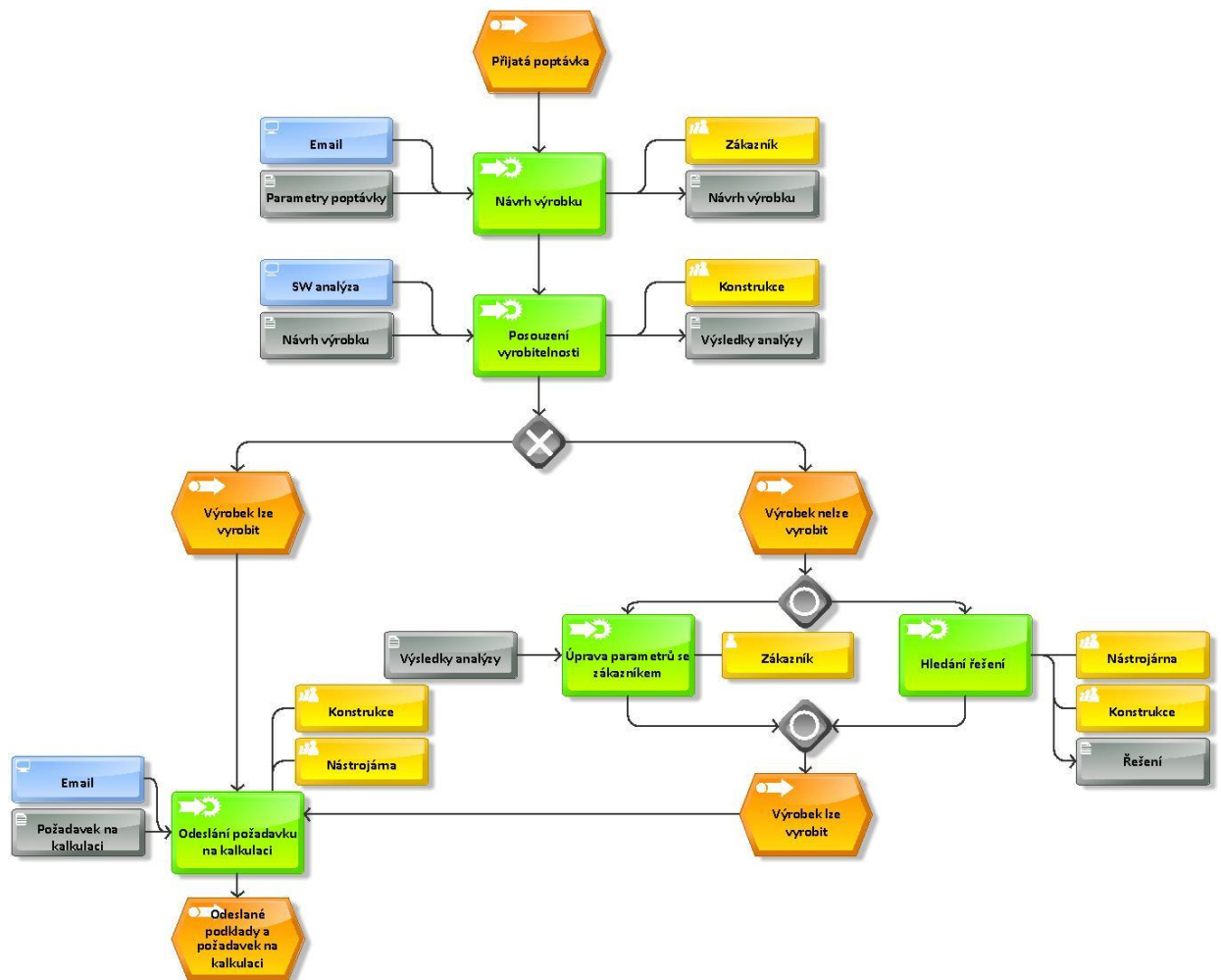
Tento podproces je realizován na obchodním oddělení. Přijatá poptávka je zpracována a poté je sjednána koordináční schůzka, na které se jedná o ceně a vyrobiteľnosti výrobku.



Obrázek 23 Podproces přijetí poptávky (vlastní zpracování)

10.2.4 Podproces zhodnocení výrobitelnosti

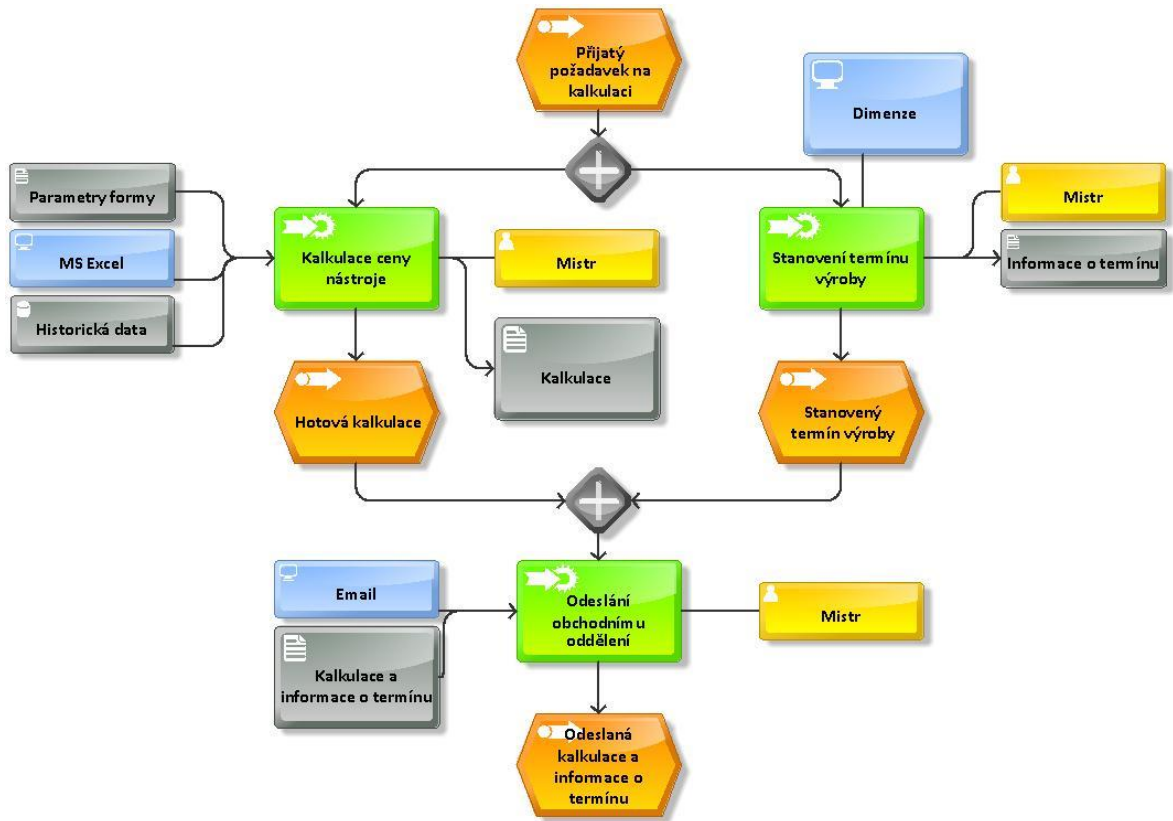
Po přijetí poptávky z obchodního oddělení je zákazníkem navržený výrobek zhodnocen, a pokud je výrobitelný, je odeslán požadavek na kalkulaci ceny. Pokud výrobitelný není, hledá se řešení s nástrojárnou příp. se zákazníkem.



Obrázek 24 Podproces zhodnocení výrobitelnosti (vlastní zpracování)

10.2.5 Podproces stanovení ceny nástroje

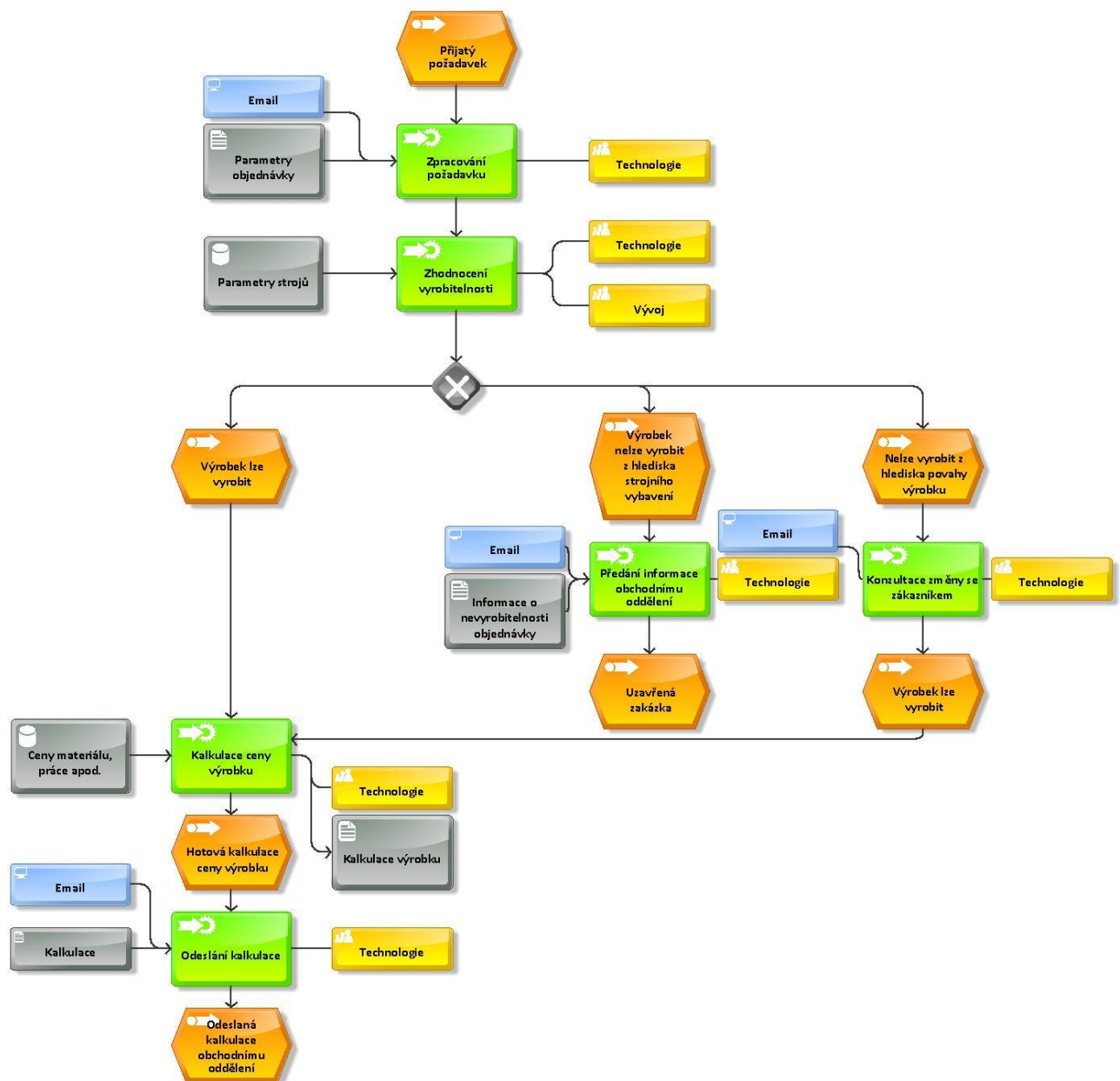
Výroba zhodnotí termín výroby a stanoví cenu nástroje, tyto informace pak pošle zpět na obchodní oddělení.



Obrázek 25 Podproces stanovení ceny nástroje (vlastní zpracování)

### 10.2.6 Podproces stanovení ceny výrobku

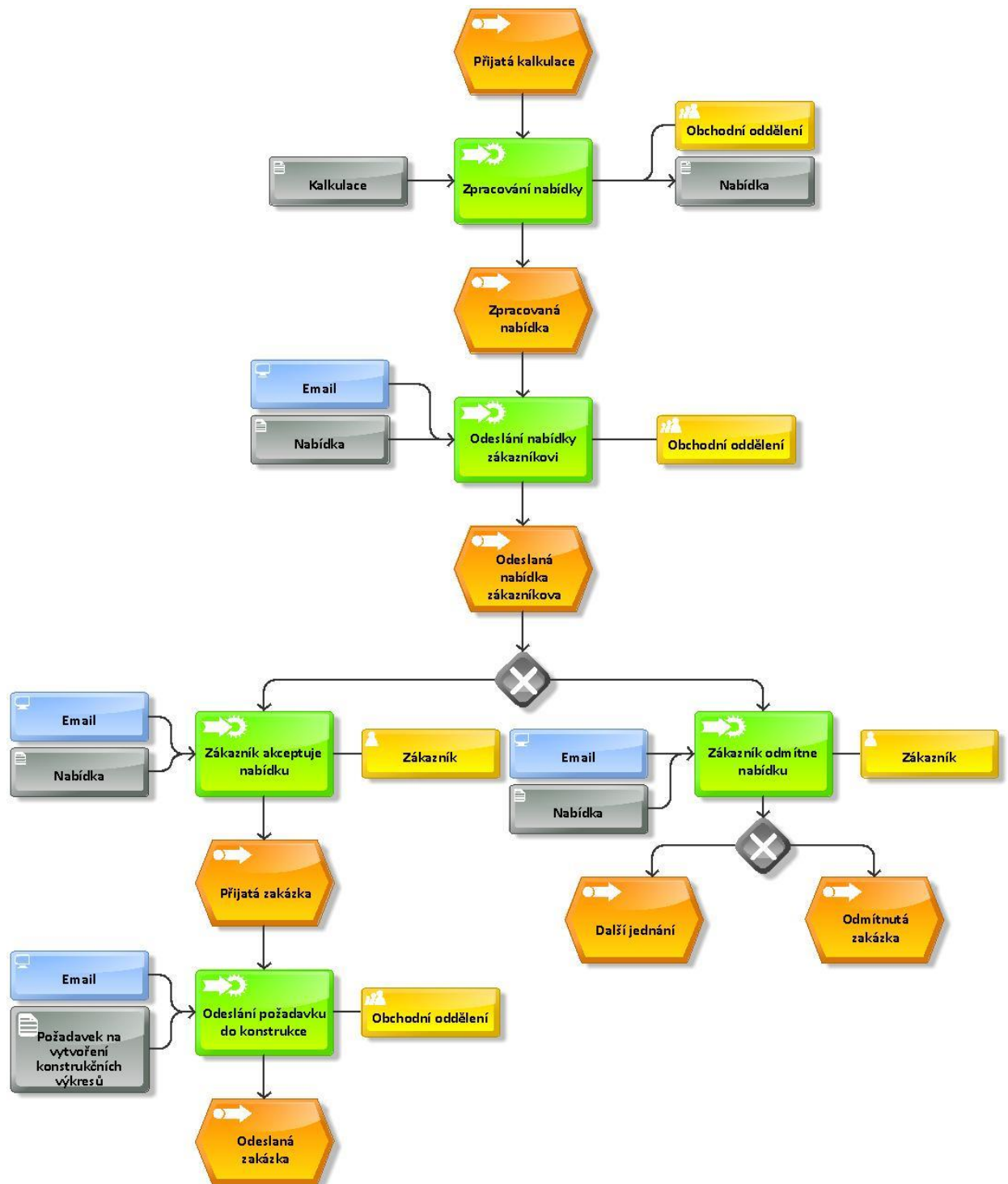
Simultánně s kalkulací ceny nástroje je kalkulována cena výrobku. Hodnocena je také vyrobiteľnosť výrobku, a to z hľadiska strojního vybavení. Pokud je vyrobiteľný, je vykalkulována cena a odeslána na obchodní oddělení, pokud vyrobiteľný není, zakázka je uzavřena anebo je znovu konzultována se zákazníkem.



Obrázek 26 Podproces stanovení ceny výrobku (vlastní zpracování)

10.2.7 Podproces vytvoření nabídky a přijetí zakázky

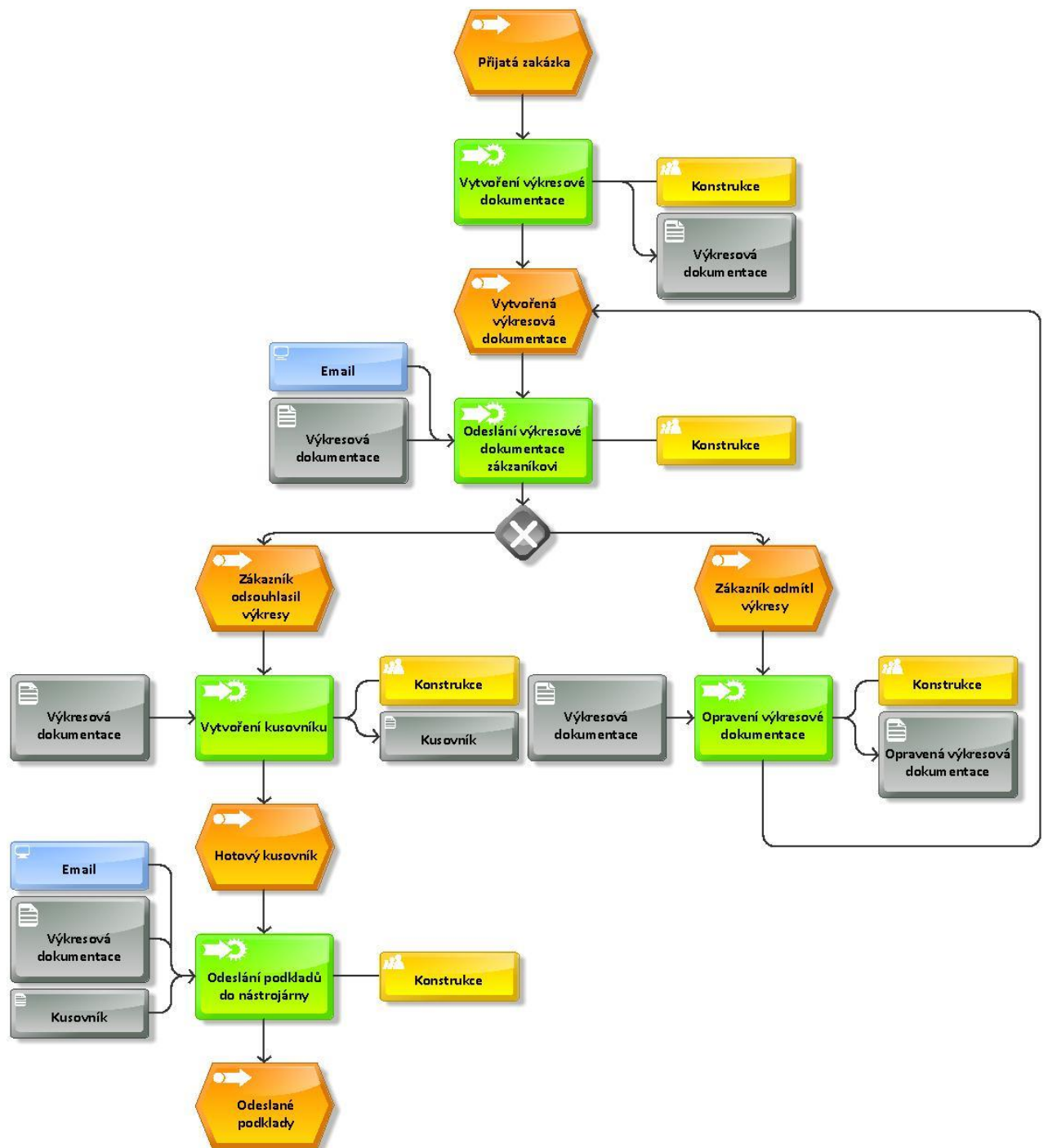
Tento podproces je zpracováván na obchodním oddělení, kde je z přijatých informací o cenách a termínu výroby zpracována nabídka, která je poslána zákazníkovi. Pokud zákazník souhlasí, zašle zakázku, která je odeslána do konstrukce.



Obrázek 27 Podproces zpracování nabídky a přijetí zakázky (vlastní zpracování)

## 10.2.8 Podproces konstrukce

V konstrukci je následně vytvořena výkresová dokumentace, která je zkontrolována a na základě níž je sestaven kusovník. Tyto podklady jsou pak poslány do výroby.



Obrázek 28 Podproces konstrukce (vlastní zpracování)



### **10.2.9 Podproces nákupu**

Vedoucí nástrojárny po přijetí podkladů provádí nákup, tento nákup je realizován buď přímo mistrem anebo je požadavek přeposlán na nákupní oddělení. Po přijetí materiálu je tento zkontrolován a uskladněn do meziskladu.

Tento podproces je k nahlédnutí v *příloze P X*.

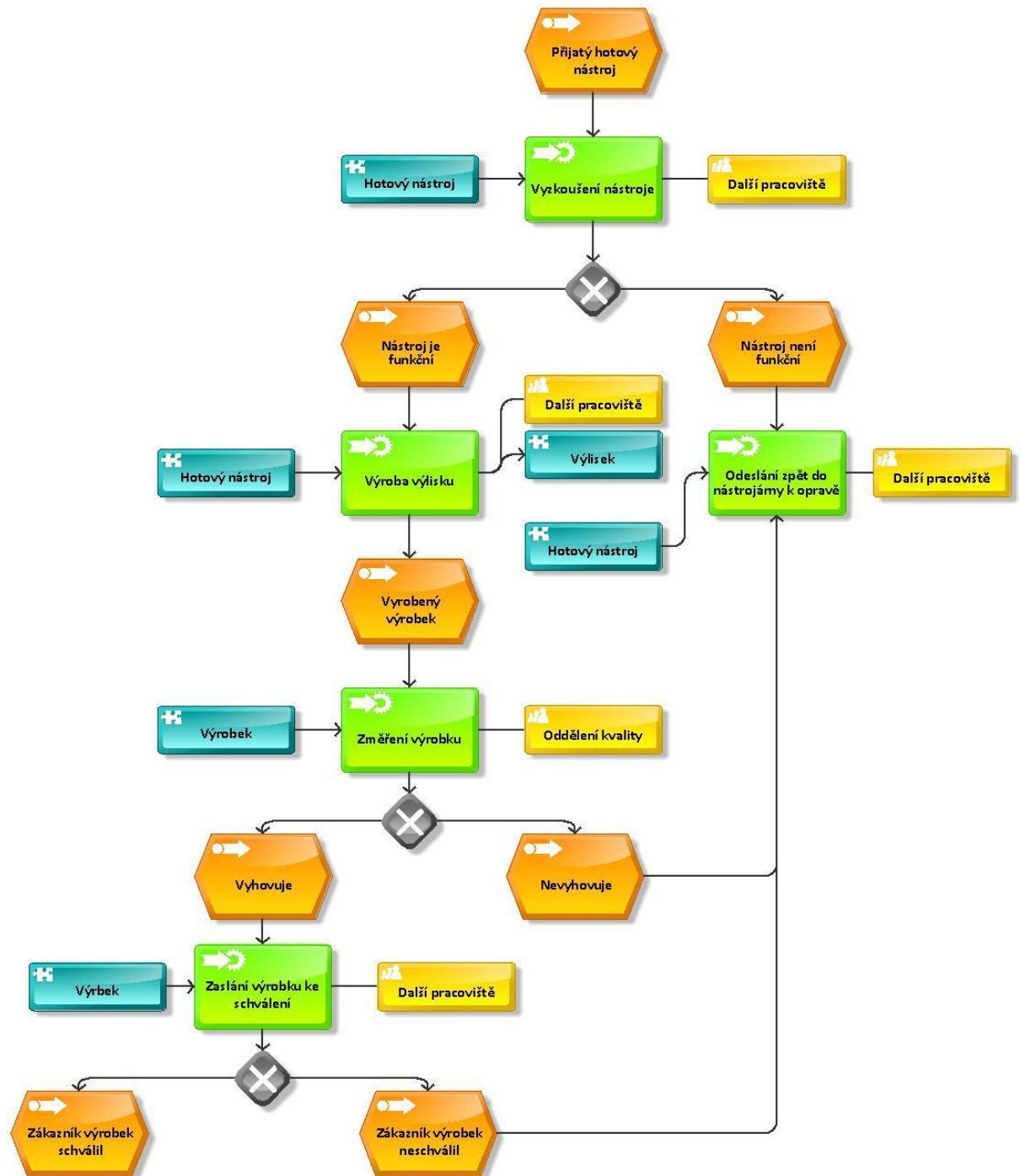
### **10.2.10 Podproces výroby a montáže**

Výorba probíhá na pracovišti nástrojárny a také v kooperaci, pokud např. je potřeba některé části nástroje zakalit. Hotové polotovary jsou v montážní dílně testovány a pokud jsou v pořádku, je nástroj složen do formy a pokud nejsou, jdou zpět do výroby na opravu.

Tento podproces je zobrazen v *příloze P XI*.

10.2.11 Podproces odzkoušení, vyhodnocení a schválení

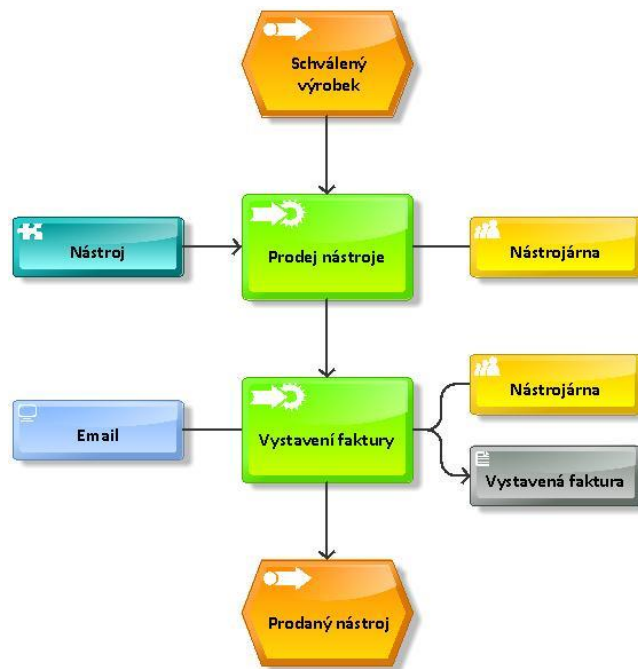
Toto je specifická skupina činností, protože není vykonávána na budově nástrojárny, ale vstupuje do procesu realizace zakázky, proto je taktéž vymodelován. Hotový nástroj je vyzkoušen, a pokud je v pořádku a schválen zákazníkem, je prodán zákazníkovi, pokud není funkční nebo zákazníkovi nevyhovuje, je odeslán do nástrojárny k přepracování.



Obrázek 29 Podproces odzkoušení, vyhodnocení a schválení (vlastní zpracování)

### 10.2.12 Podproces prodeje

Posledním podprocesem je prodej, kdy se schválený nástroj prodá zákazníkovi.



Obrázek 30 Podproces prodeje (vlastní zpracování)

### 10.3 Sledování nových ukazatelů

V rámci zlepšení přehledu vedení v zakázkách a jejich výnosnosti a průběhu, jsem společně s technickým náměstkem vypracovala tabulku, která bude mít za úkol mapovat jednotlivé zakázky. Tato tabulka pomůže při sledování stavu zakázky, jejích nákladů, termínu a případného viníka zpoždění. Tento viník je sledován kvůli zjištění příčin zpoždění zakázek a dodatečných nákladů.

Tabulka je k nahlédnutí v příloze P XII.

První část tabulky je věnována identifikaci výrobku, zakázky a zákazníka. Je zde také vyobrazena cena, která byla nabídnuta zákazníkovi a tedy jím i schválená a dohodnutý termín hotové zakázky.

Ve druhé části tabulky s názvem „1. Výpadový kus“ je stav formy po první zkoušce. Zde je opět uveden termín, kdy byla zkouška provedena, aktuální cena nástroje a kalkulace ztráty/zisku včetně procentuálního vyjádření.

V poslední části tabulky se záhlavím „Forma O.K.“, je uvedeno datum předání nástroje zákazníkovi, konečná cena, procentuální vyjádření konečného zisku nebo ztráty, exaktní čas o kolik byla zakázka zpožděna a které oddělení je viníkem tohoto zpoždění.

Sledování tohoto ukazatele bylo zavedeno již při mapování toku zakázky, která je zpracována v diplomové práci.

## 10.4 Zefektivnění procesů

Vzhledem k tomu, že v praktické části jsme se věnovali převážně mapování procesů a jejich toku napříč zakázkou, je nasnadě tyto procesy optimalizovat.

### 10.4.1 Systém vyřízení objednávek

Z mapy hodnotového toku jsem zjistila, že obchodnímu oddělení trvá celé tři dny, než začne vyřizovat novou objednávku, kterou zákazník poslal. Vše je ovlivněno tím, jak jsou pracovníci tohoto oddělení vytíženi a také softwarem, který je doposud na nové objednávky neupozorňoval.

V rámci softwaru, který firma využívá a aktuálně upgraduje na počítačích všech pracovníků, bude tento problém vyřešen, protože bude sledovat nové objednávky a pracovníky obchodu na ně upozorňovat.

Výsledky zatím známy nejsou, protože upgrade je zatím ve stavu 40% a není tedy dostatek dat k vyhodnocení funkčnosti. Doporučuji tuto situaci zkontrolovat po plném upgradu a proškolení zaměstnanců na práci s novými funkcemi softwaru.

### 10.4.2 Zkrácení doby čekání na informace o vyrobitelnosti a kalkulace

Tyto činnosti probíhají na různých odděleních současně – na oddělení konstrukce je zhodnocena vyrobitelnost výrobku a simultánně je na nástrojárně a v technologii sestavena kalkulace nástroje a výrobku. Tyto činnosti trvají dohromady 45 minut, ale na to, než jsou provedeny a zakázka může překročit k dalšímu kroku, se čeká tři dny. Toto je další zbytečné zdržení, které vzniká díky tomu, že práce na třech odděleních je prováděna v jinou dobu a není synchronizována a kontrolována.

Řešením je, že technický náměstek, který je oddělením nadřízen, bude tuto situaci kontrolovat a řídit tak, aby maximální doba čekání byla dva dny.

### 10.4.3 Workshop

Po odhalení plýtvání v průběhu zakázky je nutné jednotlivé problémy rozebrat a najít řešení. K tomu jsou potřeba pracovníci, kteří se na tomto procesu podílejí. Proto jsem tyto klíčové pracovníky pozvala na workshop k nalezení řešení.

Workshop se konal 24. března a byly na něm prezentovány výsledky analýzy. V rámci přípravy na workshop jsem vytvořila program.

- 10:00 - 10:05 Zahájení
- 10:05 - 10:10 Představení problému
- 10:10 - 10:50 Řešení problému – prezentování výsledků analýzy, hledání příčin, stanovení klíčové příčiny, navržení opatření, stanovení odpovědností za dodržování.
- 10:50 - 10:55 Sumarizace výsledků
- 10:55 – 11:00 Poděkování a rozloučení

Dalším krokem bylo vypracování materiálů pro pracovníky. Každému byl dán program workshopu se stručným popisem problému a prostorem pro poznámky, tabulka s informacemi o stavu zakázky, která byla vytvořena ke sledování nákladů a času, tabulka s informacemi z mapy hodnotového toku, které byly přepsány pro jednoduchý přehled. Dále pak byly k nahlédnutí i vymodelované procesy pro případ nejasností s průběhem zakázky.

Proces	Podproces	Provádí	Čas čekání	Čas práce
Realizace zakázky	Zpracování poptávky	Obchodní odd.	3 dny	2 minuty
	Posouzení výrobitelnosti, kalkulace	Technologie, nástrojárna, konstrukce	3 dny	45 minut
	Zpracování nabídky	Obchodní odd.	0,5 dne	30 minut
	Zpracování zakázky	Obchodní odd.	8 hodin	30 minut
	Vytvoření výkresové dokumentace *	Konstrukce	43 hodin	71 hodin
	Kontrola dokumentace a vytvoření kusovníku	Konstrukce	2 hodiny	4 hodiny
	Objednávka materiálu	Nástrojárna, Nákup	0	30 minut
	Přijetí a kontrola materiálu	Nástrojárna	3 dny	1 hodina
	Výroba	Nástrojárna	3 dny	236,5 hodiny
	Vyzkoušení nástroje	Vstřikolisovna	1 den	4 hodiny
	Přepracování **	Vývoj	4 hodiny	2 hodiny
	Úprava v konstrukci **	Konstrukce	0	2 hodiny
	Úprava nástroje **	Nástrojárna	1 den	14 hodin
	Vyzkoušení nástroje **	Vstřikolisovna	4 hodiny	4 hodiny
	Úprava ve vývoji **	Vývoj	4 dny	1 hodina
	Úprava v konstrukci **	Konstrukce	0	2 hodiny
	Úprava nástroje **	Nástrojárna	1 den	14 hodin
	Vyzkoušení nástroje **	Vstřikolisovna	4 hodiny	4 hodiny
	Prodej nástroje	Obchodní odd.	4 dny	30 minut
			<b>28 dní 3 hodiny</b>	<b>13 dní 7 hodin 17 minut</b>
<b>Pozn.</b>				
*	zde je do čekání zahrnut čas, který byl neefektivní - tedy úprava výkresů			
**	činnosti nepřidávají hodnotu, protože by se neměli v procesu opakovat			

Obrázek 31 Informace z VSM – materiál pro workshop (vlastní zpracování)

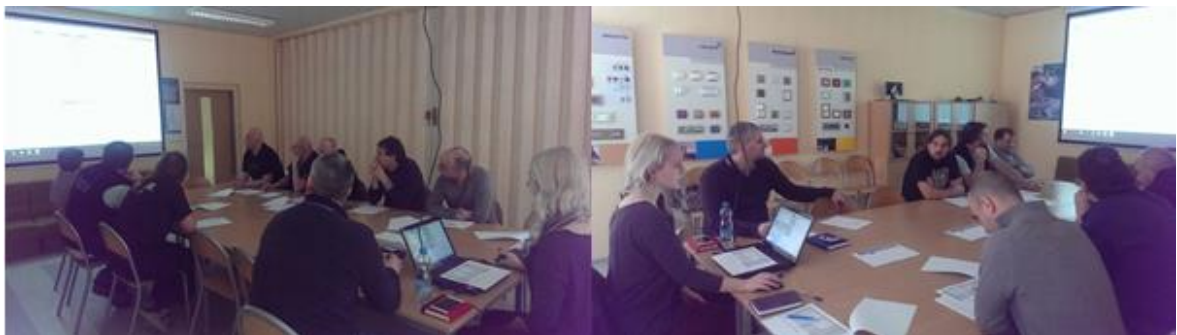
Na workshopu jsme definovali klíčové problémy, které vyplynuly z mapy hodnotového toku:

1. **Vytvoření výkresové dokumentace** - bylo zpožděno o 43 hodin, protože se musela přepracovávat. Toto plýtvání vzniklo na základě neznalosti výrobku a také proto, že byly tři varianty, jak výrobek vyrobit a byla zvolena pouze jedna, pro kterou byla kalkulována cena. Tato varianta se ale ukázala jako špatná a bylo tedy v konstrukci potřeba začít znovu.  
V diskuzi se jako nejschůdnější řešení určilo, že se budou vždy kalkulovat všechny varianty výrobků s hraničními rozměry, kvůli velikosti formy, a s konstrukcí se poté zhodnotí ta nejvhodnější, dle výrobitelnosti.
2. **Dodatečná úprava forem** – opakované operace v rámci procesu zpracování zakázky. Řešení tohoto plýtvání nebylo úplně jednoduché, neboť tato zakázka byla specifická svým zadáním – jednalo se o nový výrobek, pro který nebyl žádný předchozí záznam a 3D modely byly konstruovány na základě konkurence a znalostí vývojářů. Bez těchto znalostí může nastat situace, kdy se části formy odchylují třeba jen o desetinu milimetru, a pak vylisek nebude v kompletním výrobku sedět. Při vývoji nového výrobku je tedy možné počítat rovnou při stanovování termínu i ceny s nutnými opravami, příp. u jednodušších dílů je možné využít 3D tiskárnu

s porovnáním simulace pro vstříkování. Výrobek by byl tedy předem vyzkoušen. Na výrobku zpracovaném v diplomové práci jsou jemné drážky, které 3D tiskárna není schopna zpracovat, protože pracuje ve větších rozměrech, než je drážkovaný a výsledný výrobek by tedy nebyl dle požadovaných parametrů.

- 3. Dodání materiálu trvá tři dny** – příčinou dalšího opoždění zakázky je nutnost objednávky materiálu přes dvě oddělení, viz vymodelovaný podproces nákupu v kapitole 10.2.9. Nákup normálií řeší výroba sama, tedy mistr výroby. Nákup surového železa pak vyřizuje nákupní oddělení, na kterém odpovědný pracovník pracuje pouze dva dny v týdnu. Čeká se tedy vždy minimálně dva dny, než se objedná materiál. Další částí problému je, že se na materiál a jeho dodání čeká a proto je často zdržena výroba. Řešením by tedy bylo, aby si výroba objednávala materiál kompletně sama. Čímž se zkrátí doba čekání na surové železo na dva dny a na normálie by si již také nemuselo čekat, protože bylo zjištěno, že je výroba může objednávat až během zpracovávání surového železa, které je opracováváno delší dobu než normálie.

Průběh workshopu byl organizovaný, i přesto že zde bylo přítomno dohromady osm pracovníků z konstrukce, technologie i vývoje a řešily se problémy mezi jednotlivými odděleními, nevznikly konflikty a vše bylo řízeno tak, aby každý pracovník dostal slovo a mohl se k problémům vyjádřit.



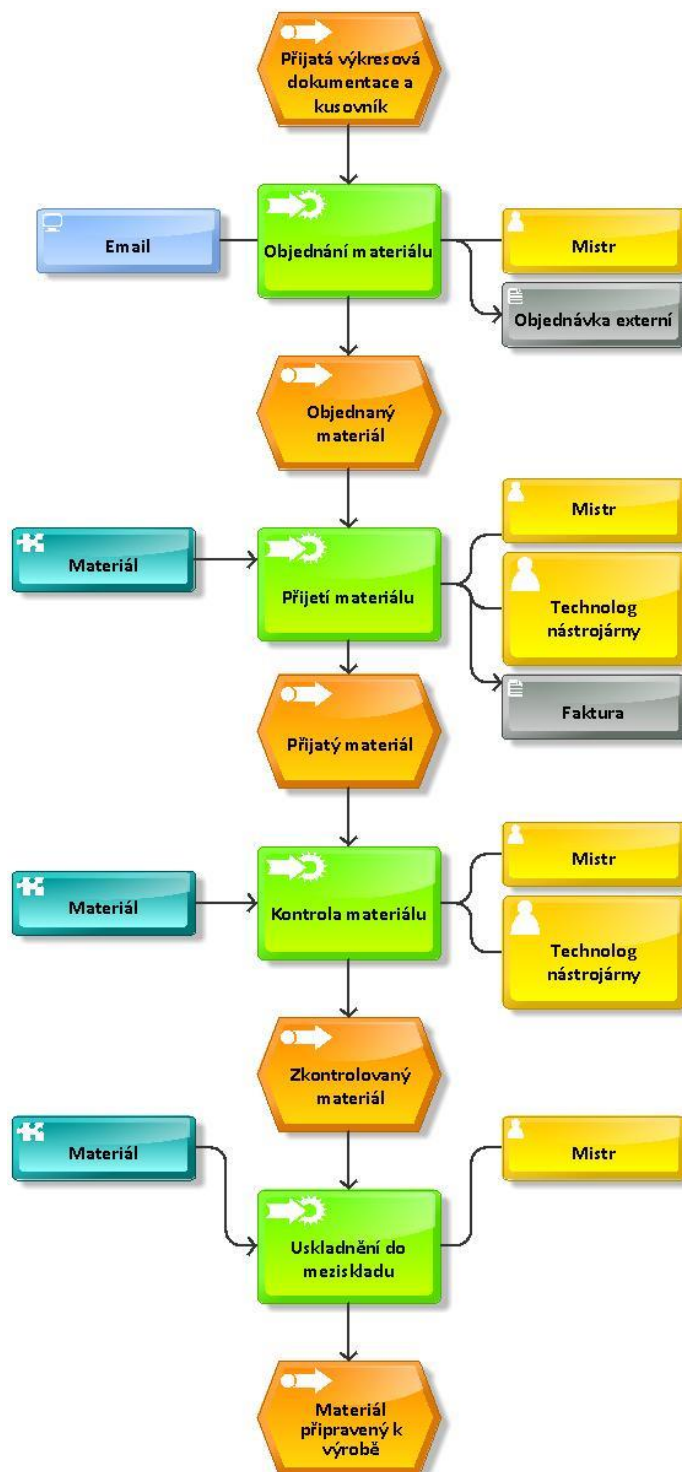
Obrázek 32 Průběh workshopu (vlastní zpracování)

#### 10.4.4 Remodelování podprocesu nákupu

Tento proces byl v kapitole 10.2.9 namodelován dle zmapovaných procesů z analytické části práce. Po workshopu, který se zaměstnanci proběhl, bylo navrženo, aby nákup provádělo pouze oddělení výroby a materiál si objednával sám vedoucí nástrojárny. Tato změna je v jednání a nebude uskutečněna do ukončení projektu diplomové práce. V případě, že by

změna byla schválena, je třeba remodelovat podproces nákupu, aby odpovídal nové skutečnosti.

Nový model podprocesu nákupu bude tedy vypadat takto.



Obrázek 33 Remodelovaný podproces nákupu (vlastní zpracování)



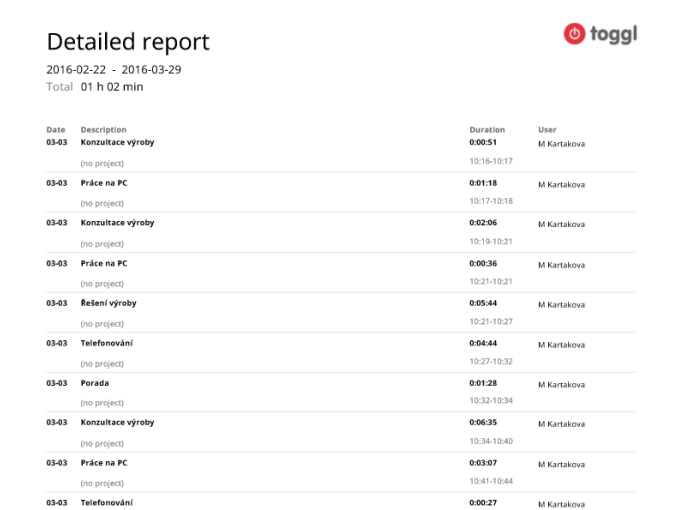
### 10.4.5 Přesnější kalkulace mezd

Toto opatření je navrženo pro částečné vyřešení problému s nepřesným vykazováním práce. Druhá část řešení je adresné „online“ vykazování práce pomocí měření práce strojů. Toto je ale nákladnější a časově náročnější řešení, takže není v rámci práce zpracováváno.

Technický náměstek družstva nařídil zaměstnancům výroby, aby si při vykazování práce rozepisovali práci na práci, která přidává hodnotu a na tu která ji nepřidává. Toto odvádění ale není nijak podchyceno a kontrolováno a nemá tedy vypovídající hodnotu.

Proto jsem se rozhodla problém vyřešit alespoň částečně pomocí zavedení tzv. směnového koeficientu, tedy procenta, kterým se ohodnotí směna pracovníka jako prostoj, jako je vidět u snímku dne pracovníka montáže, který je uveden v kapitole 7.4.2, který měl prostoj celých 34% směny, ale vykázal si práci na zakázce v hodnotě 100% svého časového fondu.

Vzhledem k tomu, že byl snímkován pouze jeden den, nelze stanovit tento koeficient na 34%, pro přesnější stanovení koeficientu by bylo třeba snímkování opakovat několikrát. Je k tomu například možné využít internetový volně dostupný program toggl.com, který mohou zaměstnanci využít a práci si sami snímkovat. Tento program nakonec sám vytvoří grafy s výsledky měření.



Date	Description	Duration	User
03-03	Konzultace výroby (no project)	0:00:51 10:16-10:17	M Kartáková
03-03	Práce na PC (no project)	0:01:18 10:17-10:18	M Kartáková
03-03	Konzultace výroby (no project)	0:02:06 10:19-10:21	M Kartáková
03-03	Práce na PC (no project)	0:00:36 10:21-10:21	M Kartáková
03-03	Řešení výroby (no project)	0:05:44 10:21-10:27	M Kartáková
03-03	Telefonování (no project)	0:04:44 10:27-10:32	M Kartáková
03-03	Porada (no project)	0:01:28 10:32-10:34	M Kartáková
03-03	Konzultace výroby (no project)	0:06:35 10:34-10:40	M Kartáková
03-03	Práce na PC (no project)	0:03:07 10:41-10:44	M Kartáková
03-03	Telefonování	0:00:27	M Kartáková

Obrázek 34 Snímkování pomocí programu Toggl.com (Toggl, b. r.)

S technickým náměstkem jsme se domluvili na stanovení koeficientu na 10%, 15% a 20%, který bude fungovat do doby, dokud nebude zajištěno dostatečné množství dat, pro určení přesného koeficientu. Technický náměstek se zaměří na zajištění přesného koeficientu, který bude aplikován při odvádění práce.

Kalkulace, která je uvedena v kapitole 7.4.3 by tedy mohla vypadat například následovně.

Přímý materiál		39 847,19 Kč
Přímé mzdy	28 901,88 Kč – 20% =	23 121,504 Kč
Režie	250% z 23 121,504 Kč =	57 803,76 Kč
<b>Celkem náklady</b>		<b>120 772,454 Kč</b>

Úprava této kalkulačky pomůže k přesnějšímu stanovení nákladů na výrobu nástroje. Úprava této kalkulačky nebude mít vliv na cenu nástroje, která je stanovována dle konkurence.

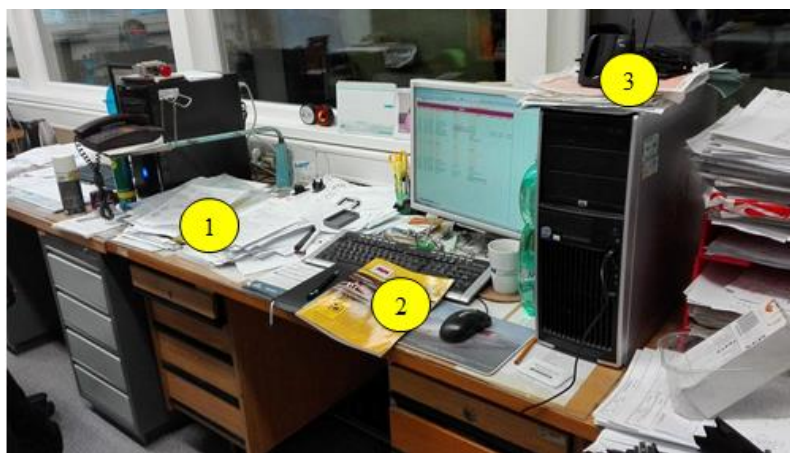
## 10.5 Štíhlé pracoviště

V této fázi projektu se jedná o implementaci prvků štíhlého pracoviště, tedy zavedení metody 5S, posouzení ergonomických aspektů pracoviště a zavedení prvků vizualizace.

### 10.5.1 Zavedení 5S

Při zavádění metody 5S následují daný postup, který je s metodou spjat. V prvním kroku dochází k třídění věcí na pracovišti, v druhém kroku uspořádání pracoviště, ve třetím čištění pracoviště, čtvrtým krokem je standardizace a pátá fáze je udržovací.

Při zavádění metody je nutno přihlídnout k časovému fondu pracovníka a jeho práci. Což znamená, že implementace metody je delší proces, který může trvat od jednoho dne až po několik směn pracovníka, dle jeho časových možností. Vzhledem k tomu, že vybraným pracovníkem je vedoucí nástrojárny, byla práce na zavádění metody přerušována řízením výroby a schůzkami nutnými k cenotvorbě nástrojů.



Obrázek 35 Pracovní stůl před implementací 5S (vlastní zpracování)

Z obrázku je zřejmé, že pracoviště je neuspořádané, nepřehledné a nečištěné. V prvním bodě je zvětšující se skupina odložených dokumentů, které nemají řád, mnoho z nich již není potřebných a je tedy potřeba je probrat a uložit ty, které jsou potřebné. V druhém bodě je úplně zaskládaná pracovní plocha, takže je nasnadě otázka, jestli má vůbec mistr, kde pracovat. Opět se zde vyskytují nepotřebné věci. Ve třetím bodě jsou další dokumenty, které jsou vršeny na počítači. Je zde i nabíječka na přenosný telefon a vzorky výrobků.

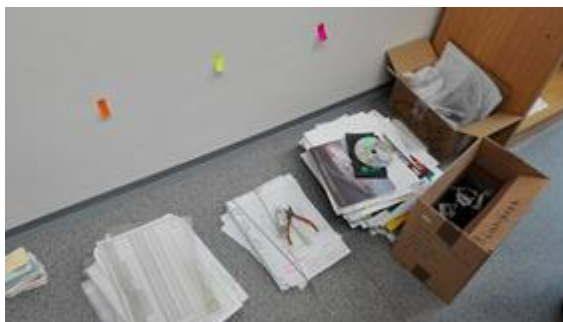


Obrázek 36 Odkládací stůl před implementací 5S (vlastní zpracování)

Na dalším obrázku je stůl, který je připojen k stolu mistra a slouží jako odkládací, na tomto stole se většinou odkládají balíky z pošty s materiálem, ale není pro ně dostatek místa. Bod čtyři jsou nevyřízené chaoticky poskládané dokumenty a výkresová dokumentace. V bodě 5 se vyskytují vzorky výlisků, které nejsou nijak potřebné, neboť se jedná o zmetky. Sloužily pouze v momentě výroby a nyní jsou již odpadem. V bodě šest jsou sice odkladače na spisy, ale dokumenty jsou přeházené a již zastaralé.

**1. Separovat** – v tomto prvním bodu implementace metody 5S se separují věci na pracovišti. Je spousta podpůrných doplňků, které nám mohou pomoci v této činnosti – karty 5S apod. Pro jednoduchost práce bylo zvoleno štítkování. Tedy označení věcí barevnými štítky pro přehlednost. Zvolené barvy odpovídají:

- Zelené – denní potřeba;
- Oranžové – týdenní potřeba;
- Žluté – měsíční potřeba;
- Růžové – nepotřebné nebo využité max. 1 za rok.



Obrázek 37 Průběh implementace 5S (vlastní zpracování)

Mistr sám určil, které položky jsou v dané skupině, a roztrídil je na hromádky pod jednotlivé barvy štítků. Věci a dokumenty označené růžovým štítkem, tedy jako nepotřebné byly z pracoviště odstraněny.

- 2. Systematizovat** – ve druhém bodu zavádění metody jsou věci uspořádány, tak aby byly po ruce a v návaznosti na jejich roztrídění v prvním bodě, dle štítků. Denní potřeby byly umístěny nejbližší v dosahu ruky bez potřeby vyvinutí většího pohybu. Věci týdenní a měsíční potřeby byly umístěny v dosahu za věcmi denní potřeby. Vizualizace pak byla použita pro označení místa uložení dokumentů.



Obrázek 38 Pracoviště po implementaci metody 5S (vlastní zpracování)

- 3. Stále čistit** – pracoviště bylo během úklidu vyčištěno – vysáto od prachu a umyto. Byla také provedena údržba kancelářské techniky, jako je počítač, monitor, klávesnice, myš a telefon.
- 4. Standardizace** – v této fázi je potřeba vytvořit standard pracoviště, aby byl požadovaný stav udržován. Tento standard je vytvořen, již zaveden do systému a uložen na nástěnce pracoviště. K nahlédnutí je v příloze P XIII.
- 5. Stále zlepšovat** – v tomto posledním kroku implementaci, který je také neméně důležitý jako ty předchozí, je potřeba se zaměřit na neustálé zlepšování a udržování

zavedeného standardu. Pracovník by měl pravidelně kontrolovat čistotu a systematizovanost svého pracoviště např. formou miniauditů.

Tabulka 8 Miniaudit 5S (Dlabač, 2015)

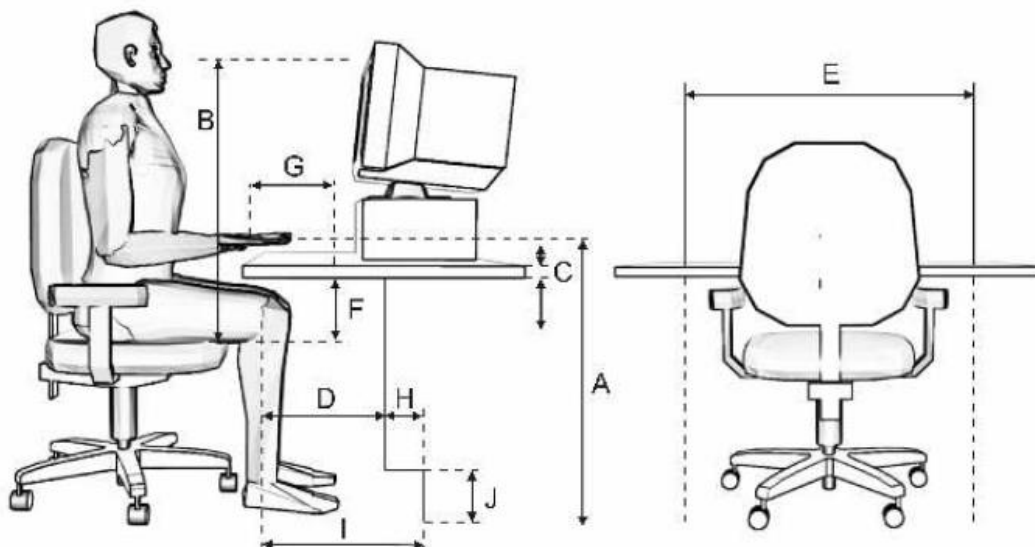
<b>Miniaudit pořádku a čistoty na pracovišti</b>	
Pracoviště čisté, přehledné a uspořádané.	
Na pracovišti se nevyskytují žádné nepotřebné věci.	
Logistické cesty jsou prázdné a volné.	
Je dodržován postup dle plánu úklidu.	
Jsou zavedeny standardy 5S.	

### 10.5.2 Ergonomie

Ergonomie je velice důležitá stránka štíhlého pracoviště a nutným avšak často přehlíženým prostředkem pro zefektivnění práce. Pokud má pracovník dostatečně pohodlné a ergonomicky správně nastavené pracoviště, tak se do budoucna vyhne zdravotním problémům, bude se mu pracovat lépe a také efektivněji.

Základní zásady práce u počítače:

- A. Pracovní výška rukou 56–91 cm;
- B. Výška displeje 69–84 cm (fixní 69 cm);
- C. Tloušťka povrchu pracovní desky 5 cm;
- D. Hloubka prostoru min. 53 cm, pro kolena dop. 61cm;
- E. Šířka prostoru dop. 61 cm, pro kolena min. 53 cm;
- F. Prostor pro stehna min. 20 cm;
- G. Vzdálenost provádění práce 2,21–10 cm;
- H. Hloubka prostoru pro nohy 15 cm;
- I. Vzdálenost zadní části prostoru pro nohy 61 cm;
- J. Výška prostoru pro nohy 15 cm.



Obrázek 39 Zásady práce u počítače (Dlabač, 2015)

U vedoucího nástrojárny byly naměřené hodnoty v souladu s ergonomickými principy, kromě jednoho bodu, kterém je tloušťka pracovní desky.

Doporučení pro zvýšení komfortu práce:

- Ergonomická židle – cca 3000,-
- Podložka pod ruce – cca 600-1000,-



Obrázek 40 Ergonomická položka pod ruce (Pod ruce.cz, b.r.)

### 10.5.3 Vizualizace

Vizualizace je součástí implementace prvků štíhlého pracoviště. Nalepení štítků a ohrazení místa uložení dokumentů či vizualizace pomocí nástěnky je důležitým bodem v procesu zvyšování přehlednosti a uspořádání pracoviště. Na následujícím obrázku vidíme nástěnku, která je umístěna u kanceláře mistra. Je tedy vidět, že se sami pracovníci snaží o vizualizaci, která ale není kompletní a je často zanedbávaná.



Obrázek 41 Nástěnka v nástrojárně (vlastní zpracování)

Na obrázku 42 je vyobrazen nový návrh uspořádání nástěnky, který jsem vypracovala společně s mistrem nástrojárny. Nástěnka je rozdělena do tří částí, které jsou označeny štítkem. První část je věnována spokojenosti. Je zde prostor pro vlastní návrhy, ohodnocení spokojenosti s čímkoli v rámci firmy a další důležité informace, které chce mistr zaměstnancům předat.

Další část je zaměřena na kvalitu. Zde najdeme katalog vad a to včetně fotek, které patří ke kvalitním a nekvalitním výrobkům, záznamy o kvalitě, které byly naměřeny a směrnici s fotodokumentací k BOZP.

Poslední část je věnována plánování a zaměstnancům nástrojárny. Mistr by zde měl vždy umístit týdenní plán, směny, plán výroby a seznam zaměstnanců s maticí, která označuje, kdo jakou činnost příp. stroj ovládá, aby se v případě nemoci některého ze zaměstnanců jednoduše určilo, kdo jej může zastoupit.

OBZOR			Nástrojárna		
Spokojenost		Kvalita		Dílna	
Důležité informace		Záznamy o kvalitě a nekvalitě		Seznam zaměstnanců a matice znalostí	
Vyjádření ke spokojenosti		Fotodokumentace vad a katalog vad		Plán výroby	
				Týdenní plán	
Návrhy na zlepšení		BOZP		Směny	

Obrázek 42 Vzor nástěnky pro pracoviště nástrojárny (vlastní zpracování)

## 10.6 Návrh nového toku hodnot

Na základě opatření, které jsem navrhla a zpracovala v projektové části, byla vytvořena nová mapa hodnotového toku pro budoucí stav.

Tato mapa je k nahlédnutí v příloze P XIV.

Opatření, které jsou promítnuta do mapy:

- Snížení času čekání na vyřízení objednávky na obchodním oddělení **na 1 den;**
- Snížení času čekání na informace o vyrobitelnosti a kalkulace **na 2 dny;**
- **Odstranění času**, který byl třeba na přepracování výkresové dokumentace;
- Snížení času čekání na dodání materiálu **na 2 dny;**
- **Snížení četnosti opakovaných úprav nástrojů** – v případě nového výrobku jako je řešeno v diplomové práci, se alespoň jednomu opakování nelze vyhnout, zde je navrženo rovnou počítat s touto úpravou v termínu i ceně hotového nástroje. V případě převzatých nebo stálých výrobků již bude počítáno s tím, že dodatečné úpravy nebudou.

Tabulka 9 VA index – budoucí stav (vlastní zpracování)

	Čas	V hod.
<b>Celkem VA</b>	13 dní 7 hodin a 17 minut	319,28
<b>Celkem NVA</b>	16 dní 7 hodin	391
<b>Celková doba zpracování zakázky</b>	29 dní 14 hodin a 17 minut	710,28
<b>VA index</b>		<b>81,7%</b>

Celkový čas přidávající hodnotu se nezměnil, neboť nebylo přímo do procesů zasaženo. Změnil se ale čas nepřidaný 16 dní a 7 hodin což je o 11 dní a 20 hodin méně než původně. VA index se zvýšil na celých 81,7% což je o 34,4% více než v původní mapě hodnotového toku.



## 11 ZHODNOCENÍ PROJEKTU

V této části je zhodnocen projekt z hlediska přínosů opatření, která byla v rámci diplomové práce realizována.

### 11.1 Přínosy modelování procesů

Jedním z cílů projektu bylo namodelování procesů nevýrobních činností. Tento bod byl velice důležitý, protože ve firmě nejsou tyto procesy zmapovány a vedení v nich nemá přehled. Tím, že jsem procesy graficky namodelovala, je zřejmé kudy zakázka prochází a celé řešení je transparentní a jednoduché. Pokud tedy bude v budoucnu kdokoli potřebovat zjistit, jak je zakázka vyřizována a kdo je za jednotlivé činnosti odpovědný, jednoduše se podívá do těchto modelů a informaci zjistí, místo toho, aby chodil z jednoho oddělení do druhého a zjišťoval tyto informace několik hodin. Úspora je tedy především časová.

### 11.2 Přínosy zlepšení procesů

Dalším cílem projektu byl zefektivnění procesů, kterými zakázka prochází. Na základě tohoto požadavku byla sestavena mapa hodnotového toku, která pomohla odhalit klíčové příčiny zpoždění a ztrátovosti zakázek. Po vypracování detailní mapy konkrétní zakázky, stanovené technickým náměstkem, byly identifikovány druhy plýtvání a tyto pak byly řešeny s technickým náměstkem a na workshopu s pracovníky. Opatření, která byla navržena a implementována přinesla následující úsporu:

- Snížení času čekání na vyřízení objednávky na obchodním oddělení **na 1 den;**
- Snížení času čekání na informace o vyrobitelnosti a kalkulace **na 2 dny;**
- **Odstranění času**, který byl třeba na přepracování výkresové dokumentace;
- Snížení času čekání na dodání materiálu **na 2 dny;**
- **Snížení četnosti opakovaných úprav nástrojů** – v případě nového výrobku jako je řešeno v diplomové práci, se alespoň jednomu opakování nelze vyhnout, zde je navrženo rovnou počítat s touto úpravou v termínu i ceně hotového nástroje. V případě převzatých nebo stálých výrobků již bude počítáno s tím, že dodatečné úpravy nebudou.

Po zavedení těchto opatření byla zkonstruována mapa hodnotového toku pro budoucí stav a vypočítán nový VA index.

Tabulka 10 Porovnání VA indexu (vlastní zpracování)

(v hodinách)	Současný stav	Budoucí stav	Rozdíl
<b>Celkem VA</b>	319,28	319,28	0
<b>Celkem NVA</b>	675	391	284
<b>Celková doba zpracování zakázky</b>	994,28	710,28	284
<b>VA index</b>	<b>47,3%</b>	<b>81,7%</b>	<b>34,4%</b>

V tabulce výše lze vidět porovnání současného a budoucího stavu. VA index se z původních 47,3 % zvýšil na 81,7% tedy zvýšení indexu o 34,4 %. Tato změna vznikla snížením NVA času o 284 hodin.

### 11.3 Sledování nových ukazatelů a změna kalkulace mezd

V rámci zefektivnění procesů bylo nutné začít sledovat nové ukazatele procesů. Původně byl sledován pouze ukazatel výnosnosti. Po zavedení tabulky pro sledování zakázky, bude odhalen i viník tohoto zpoždění a budou také sledovány ukazatele vícenákladů a vícepráce.

Úprava kalkulace mezd byla důležitá pro přesnější kalkulaci nákladů na zakázku. Po zavedení tzv. směnového koeficientu je firma schopna lépe pracovat s náklady a počítat s prostoji zaměstnanců. Bude mít přesnější pohled na to, kolik stojí práce zaměstnanců na dané zakázce, což povede k přesnějším kalkulacím celkových nákladů.

### 11.4 Přínosy štíhlého pracoviště

Zavedení prvků štíhlého pracoviště vnese do práce zaměstnanců v nevýrobních činnostech pořádek a systém. Uspořádání a rozdělení věcí dle jejich použití, jejich systematizované uložení a standardizace těchto činností, zvyšuje efektivitu pracovníků a to jak ve výrobě, tak i v administrativě.

Mistr nemusí hledat důležité věci, pořádek na pracovišti zvyšuje také jeho duševní pohodu a pohodlí při práci. Důležitým přínosem je tedy standard pracoviště, kterým se pracovník bude řídit a každý, kdo k němu do kanceláře přijde, bude vědět, kde má co hledat, pokud tam právě mistr nebude. Navíc k tomuto vedoucímu pracovníkovi často chodí i zákazníci, tedy prostor je nyní více reprezentativní pro takovéto jednání.

Nástěnka, která bude upravena dle mého návrhu, bude přehlednější a bude informovat pracovníky o důležitých skutečnostech. Bude také obsahovat věci, na které se zaměstnanci

často ptají, čímž se sníží také vytíženost mistra, který tak bude mít více času pro povinnosti, které během dne má.

### 11.5 Další doporučení

V rámci zvyšování efektivity nevýrobních pracovníků doporučuji následující opatření:

- Zavést prvky štíhlého pracoviště na všech nevýrobních odděleních;
- Pořídit ergonomické pomůcky pracovníkům administrativy;
- Provádět pravidelně časové studie zaměstnanců pro odhalení další neefektivity;
- Zadat projekt na zavedení adresného (elektronického) vykazování práce pro přesnější kalkulace nákladů;
- Zavést dílenskou kontrolu – najmout pracovníka kvality, který by prováděl měření a zvážil pořízení nového 3D měřiče;
- Kontrolovat a vzdělávat zaměstnance v oblasti štíhlého podniku.

## ZÁVĚR

Když firma bojuje o své místo na trhu, je potřeba aby změnila své myšlení a šla kupředu. Držet krok v dnešním informačním věku není zdaleka tak jednoduché, jak by se mohlo zdát. Proto jsou inovace a zlepšování zásadním prvkem myšlení moderního průmyslového podniku.

Výrobní družstvo Obzor je na dobré cestě stát se vysoce konkurenčním podnikem v oblasti výroby nástrojů a forem pro vstřikolisování a kovolísování. Díky jejich inovativnímu myšlení, které je otevřeno změnám, si mne pozvali, abych jim pomohla zmapovat jejich procesy, ve kterých neměli takový přehled, jaký by si přáli. Potřebovali zjistit, proč jim některé zakázky vycházejí v záporných číslech.

Tento problém jsem společně s týmem pracovníků řešila pomocí Ishikawova diagramu a přišli jsme na několik možných příčin, jako je např. nepřesné vykazování práce a tedy i špatná kalkulace nákladů, absence dílenské kontroly nebo dodatečná úprava forem.

Po zmapování procesů, kterými zakázka prochází, jsem tyto procesy sledovala v rámci konkrétní zakázky a mapovala jejich časy, které přidávají hodnotu a ty které ji netvoří a jsou tedy plýtváním. Po vytvoření mapy hodnotového toku, jsem zjistila, že VA index je na úrovni 47,3%. Identifikovala jsem tedy plýtvání, které bylo předmětem návrhů pro zlepšení. Dalším návrhem bylo zavedení prvků štíhlého pracoviště, principů ergonomie a sledování více ukazatelů než pouze výnosnosti.

Na základě opatření, která byla v analytické části definována, jsem vytvořila projekt, který měl dané problémy řešit a navržená řešení realizovat. Nejprve jsem tedy vytvořila logický rámec, rizikovou analýzu a harmonogram projektu, který je nápomocný v organizaci práce. Poté jsem samotná opatření rozdělila podle časové a finanční náročnosti do tabulky a grafu a určila ty, které nebyly nijak náročné na jejich zpracování v rámci diplomové práce.

V samotném projektu jsem se poté věnovala modelování procesů pomocí softwarového programu ARIS Toolset, který je výborným grafickým simulátorem procesů, a modely z něj jsou přehledné. Když jsem měla procesy vymodelované, řešila jsem další opatření v rámci zlepšování procesů. Spíše než o finanční stránku věci, šlo v tomto případě o časovou úsporu a dodržování termínů. V případě nesprávných kalkulací, je pak třeba zavést jistý směnový koeficient, který firmě pomůže snáze kalkulovat mzdy a tedy i náklady na výrobu nástroje. Dalším doporučením je pak počítat s dodatečnou úpravou forem u nových

výrobků, které vyvinulo samo družstvo a stanovit cenu i termín na základě toho, že budou kalkulovat s jednou dodatečnou úpravou.

Dalším bodem projektové části bylo zavedení prvků štíhlé administrativy na pracoviště mistra, které samozřejmě doporučuji k zavedení všem pracovníkům družstva. S vedoucím jsme tedy nejprve třídili a uklízeli věci, systematizovali je a na základě výsledného uspořádání jsem vytvořila standard jeho pracoviště. Tento by měl být jednou za čas kontrolován miniauditem. Po uklizení pracoviště jsem se zaměřila na pohodlí a zdraví pracovníka a provedla jsem přeměření jeho pracoviště s ohledem na ergonomické principy. V rámci tohoto měření navrhuji nákup ergonomických podložek pod ruce a také nových kancelářských židlí. V rámci vizualizace jsme pak s mistrem probrali nalepení štítků k označení dokumentů a uspořádání nástěnky. Vytvořila jsem tedy nový návrh rozložení nástěnky s tím, že ji má na starost právě kancelář mistra.

Posledním bodem projektové části bylo vytvoření nové mapy hodnotového toku po implementaci opatření, která byla navržena a realizována. Z této mapy jsem zjistila, že VA index se zvýšil o celých 34,4% na 81,7% tedy, že došlo ke zkrácení času, který nepřidává hodnotu o 11 dní a 20 hodin.

Projekt byl uzavřen zhodnocením jeho přínosů a dalšími doporučeními pro firmu. Z mého pohledu musím celou práci ohodnotit kladně, protože všechny činnosti spjaté s tvorbou diplomové práce mi daly cenné zkušenosti a mohu říci, že jsem byla pro toto téma nadšená, neboť v něm vidím vysoký potenciál pro všechny firmy, ne jen ty výrobní.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY****Knižní zdroje**

- AFT, Lawrence S. 2000. *Work measurement and methods improvement*. New York: Wiley. ISBN 04-713-7089-4.
- BERCAW, Ronald G. 2013. *Lean Leadership for Healthcare: Approaches to Lean Transformation*. První. Boca Raton: Taylor and Francis Group. ISBN 978-1-4665-1554-3.
- DVOŘÁK, Drahoslav. 2008. *Řízení projektů: nejlepší praktiky s ukázkami v Microsoft Office*. Vyd. 1. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-1885-6.
- FIALA, Petr. 2004. *Projektové řízení: modely, metody, analýzy*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing. ISBN 80-864-1924-X.
- GILBERTOVÁ, Sylva a Oldřich MATOUŠEK. 2002. *Ergonomie: optimalizace lidské činnosti*. 1. vyd. Praha: Grada. ISBN 80-247-0226-6.
- HODAŇ, Bohuslav. 2013. *Teorie a zkušenosti v přípravě a realizaci projektů*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého. ISBN 978-80-244-3651-7.
- KOŠTURIÁK, Ján a Zbyněk FROLÍK. 2006. *Štíhlý a inovativní podnik*. První. Praha: Alfa Publishing. Management studium. ISBN 80-868-5138-9.
- LHOTSKÝ, Oldřich. 2005. *Organizace a normování práce v podniku*. Vyd. 1. Praha: ASPI. Lidské zdroje. ISBN 80-735-7095-5.
- MÁCHAL, Pavel, Martina KOPEČKOVÁ a Radmila PRESOVÁ. 2015. *Světové standardy projektového řízení: pro malé a střední firmy: IPMA, PMI, PRINCE2*. 1. vyd. Praha: Grada. Manažer. ISBN 978-80-247-5321-8.
- MAŠÍN, Ivan. 2003. *Mapování hodnotového toku ve výrobních procesech*. První. Liberec: Institut průmyslového inženýrství s.r.o. ISBN 80-902235-9-1.
- MAŠÍN, Ivan, Ján KOŠTURIÁK a Peter DEBNÁR. 2007. *Zlepšování nevýrobních procesů: Úvodní program pro servisní a procesní týmy*. První. Liberec: Institut technologií a managementu s.r.o. ISBN 80-903533-3-9.
- MAŠÍN, Ivan a Milan VYTLAČIL. 2000. *Nové cesty k vyšší produktivitě: Metody průmyslového inženýrství*. První. Liberec: Institut průmyslového inženýrství s.r.o. ISBN 80-902235-6-7.
- ŘEPA, Václav. 2007. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2252-8.
- SALVENDY, Gavriel. 2001. *Handbook of industrial engineering: technology and operations management*. 3rd ed. New York: Wiley. ISBN 04-713-3057-4.

SCHEER, August-Wilhelm. 2002. *Business process excellence: ARIS in practice*. New York: Springer. ISBN 35-404-3479-8.

SVOZILOVÁ, Alena. 2011. *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-3611-2.

ŠIMONOVÁ, Stanislava. 2009. *Modelování procesů a dat pro zvyšování kvality*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko-správní. ISBN 978-80-7395-205-1.

ŠMÍDA, Filip. 2007. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. 1. vyd. Praha: Grada. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-1679-4.

VYTLAČIL, Milan a Ivan MAŠÍN. 1999. *Dynamické zlepšování procesů: Programy a metody pro eliminaci plýtvání*. První. Liberec: Institut průmyslového inženýrství s.r.o. ISBN 80-902235-3-2.

WOMACK, James P. a Daniel T. JONES. 2003. *Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation*. 1st Free Press ed., rev. and updated. New York: Free Press. ISBN 07-432-4927-5.

### Internetové a další materiály

DLABAČ, Jaroslav. 2015. *Ergonomie práce v administrativě*. Interní materiály společnosti Akademie produktivity a inovací s.r.o., Slaný.

KOŠTURIÁK, Ján. 2012. Štíhlý podnik. In: *IPA: More Than Expected* [online]. [cit. 2016-02-12]. Dostupné z: <http://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/stihly-podnik>

Pod ruce.cz: pro zdravou a pohodlnou práci na počítači. *Správné sezení u počítače* [online]. [cit. 2016-03-09]. Dostupné z: <http://www.podruce.cz/poradna/spravne-sezeni-u-pocitace>

RIPRAN: Metoda pro analýzu rizik. 2009. *Charakteristika metody RIPRAN* [online]. [cit. 2016-03-09]. Dostupné z: <http://www.ripran.cz/>

Svět produktivity. 2012. *Ishikawa diagram* [online]. [cit. 2016-03-07]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/Ishikawa-diagram.htm>

Svět produktivity. 2012. *Ergonomie* [online]. [cit. 2016-03-09]. Dostupné z: <http://www.svetproduktivity.cz/slovník/Ergonomie.htm>

Toggl: *Time Tracker and Employee Timesheet software* [online]. [cit. 2016-04-06]. Dostupné z: <https://toggl.com/>

### Interní materiály

OBZOR. 2015. *Domovní vypínače, Vačkové spínače* [online]. Zlín [cit. 2016-02-01]. Dostupné z: <http://www.obzor.cz/>

*Interní materiály společnosti*. 2015.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

5S	Metoda pro zavedení prvků štíhlého pracoviště
ARIS	Architecture of Integrated System – Software pro modelování procesů
BPMN	Business Process Modeling Notation – Standard pro modelování procesů
BSP	Business System Planning – Systém plánování procesů
CNC	Typ výrobního stroje programovaného počítačem
IDEF	Integrated Definition – Způsob modelování procesů
IT	Informační technologie
LBMS	Firma, která vyvinula způsob modelování procesů, který je takto pojmenován
NVA	Čas nepřidávající hodnotu
PC	Počítač
RIPRAN	Riziková analýza
SWOT	Analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb
UML	Unified Modeling Language – Jazyk pro modelování procesů
VA	Čas přidávající hodnotu
VSM	Value Stream Mapping – Mapování hodnotového toku



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Štíhlý podnik (Košturiak, 2006).....	13
Obrázek 2 Základní komponenty pro popis podnikového procesu (vlastní zpracování) ....	18
Obrázek 3 Operátory pro rozdělení toku činností (vlastní zpracování).....	18
Obrázek 4 Vzor Ishikawova diagramu (Svět produktivity, 2012b).....	21
Obrázek 5 Štíhlá administrativa (Košturiak, 2006) .....	22
Obrázek 6 5S v administrativě (Mašín, 2007) .....	23
Obrázek 7 Ikony pro administrativní servisní činnosti (Mašín, 2007) .....	24
Obrázek 8 Ergonomie práce u PC (Pod ruce.cz) .....	27
Obrázek 9 Projektový trojimperativ (Fiala, 2004, s. 14) .....	30
Obrázek 10 Matice logického rámce (Máchal, 2015, s. 34).....	31
Obrázek 11 Nástrojárna a administrativní budova (OBZOR, 2015) .....	35
Obrázek 12 Původní budova družstva (OBZOR, 2015).....	36
Obrázek 13 Vačkový spínač (vlevo) a koncové vypínače (vpravo), (OBZOR, 2015).....	37
Obrázek 14 Designový vypínač s možností inteligentního ovládání (OBZOR, 2015) .....	37
Obrázek 15 Dóza - variabilní užití (OBZOR, 2015) .....	37
Obrázek 16 Layout nástrojárny (vlastní zpracování).....	41
Obrázek 17 Anglická zásuvka – zvolená zakázka (interní materiály společnosti).....	46
Obrázek 18 Výkaz práce (interní materiály společnosti).....	53
Obrázek 19 Ishikawův diagram na ztrátové zakázky (vlastní zpracování) .....	55
Obrázek 20 Harmonogram projektu DP (vlastní zpracování) .....	62
Obrázek 21 Matice náročnosti opatření (vlastní zpracování) .....	64
Obrázek 22 Rozdělení procesů (vlastní zpracování) .....	65
Obrázek 23 Podproces přijetí poptávky (vlastní zpracování).....	66
Obrázek 24 Podproces zhodnocení vyrobiteľnosti (vlastní zpracování).....	67
Obrázek 25 Podproces stanovení ceny nástroje (vlastní zpracování).....	68
Obrázek 26 Podproces stanovení ceny výrobku (vlastní zpracování) .....	69
Obrázek 27 Podproces zpracování nabídky a přijetí zakázky (vlastní zpracování) .....	70
Obrázek 28 Podproces konstrukce (vlastní zpracování).....	71
Obrázek 29 Podproces odzkoušení, vyhodnocení a schválení (vlastní zpracování).....	73
Obrázek 30 Podproces prodeje (vlastní zpracování) .....	74
Obrázek 31 Informace z VSM – materiál pro workshop (vlastní zpracování).....	77
Obrázek 32 Průběh workshopu (vlastní zpracování).....	78

<b>UTB ve Zlíně, Fakulta managementu a ekonomiky</b>	<b>97</b>
Obrázek 33 Remodelovaný podproces nákupu (vlastní zpracování).....	79
Obrázek 34 Snímkování pomocí programu Toggl.com (Toggl, b. r.).....	80
Obrázek 35 Pracovní stůl před implementací 5S (vlastní zpracování).....	81
Obrázek 36 Odkládací stůl před implementací 5S (vlastní zpracování).....	82
Obrázek 37 Průběh implementace 5S (vlastní zpracování).....	83
Obrázek 38 Pracoviště po implementaci metody 5S (vlastní zpracování).....	83
Obrázek 39 Zásady práce u počítače (Dlabač, 2015).....	85
Obrázek 40 Ergonomická položka pod ruce (Pod ruce.cz, b.r.).....	85
Obrázek 41 Nástěnka v nástrojárně (vlastní zpracování).....	86
Obrázek 42 Vzor nástěnky pro pracoviště nástrojárny (vlastní zpracování).....	86

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 5S (Košturiak, 2006, s. 65) .....	22
Tabulka 2 Vyhodnocení SWOT analýzy (vlastní zpracování) .....	39
Tabulka 3 Vybrané silné a slabé stránky společnosti (vlastní zpracování) .....	39
Tabulka 4 Vybrané příležitosti a hrozby společnosti (vlastní zpracování).....	39
Tabulka 5 VA index (vlastní zpracování).....	47
Tabulka 6 Naměřená data – snímek dne pracovníka montáže (vlastní zpracování).....	51
Tabulka 7 Seznam opatření pro projekt (vlastní zpracování) .....	63
Tabulka 8 Miniaudit 5S (Dlabač, 2015) .....	84
Tabulka 9 VA index – budoucí stav (vlastní zpracování) .....	87
Tabulka 10 Porovnání VA indexu (vlastní zpracování) .....	89

**SEZNAM GRAFŮ**

Graf 1 Snímek mistra (vlastní zpracování) .....	48
Graf 2 Rozdělení činností mistra (vlastní zpracování) .....	50
Graf 3 Snímek dne pracovníka montáže (vlastní zpracování) .....	51
Graf 4 Rozdělení pracovní doby pracovníka montáže na práci a prostoj (vlastní zpracování) .....	52
Graf 5 Rozdělení činností pracovníka montáže na přidávající a nepřidávající hodnotu (vlastní zpracování) .....	53
Graf 6 Rozbor ztrátovosti zakázek (Interní materiály společnosti, 2015) .....	54
Graf 7 Podíl zákazníků ztrátových zakázek (Interní materiály společnosti, 2015) .....	55

---

## SEZNAM PŘÍLOH

P I: Organizační struktura družstva

P II: SWOT analýza

P III: Karta procesu

P IV: Hlavní procesní mapa

P V: VSM současného stavu

P VI: Vyhodnocení snímku mistra

P VII: RIPRAN

P VIII: Logický rámec

P IX: Realizace zakázky

P X: Podproces nákupu

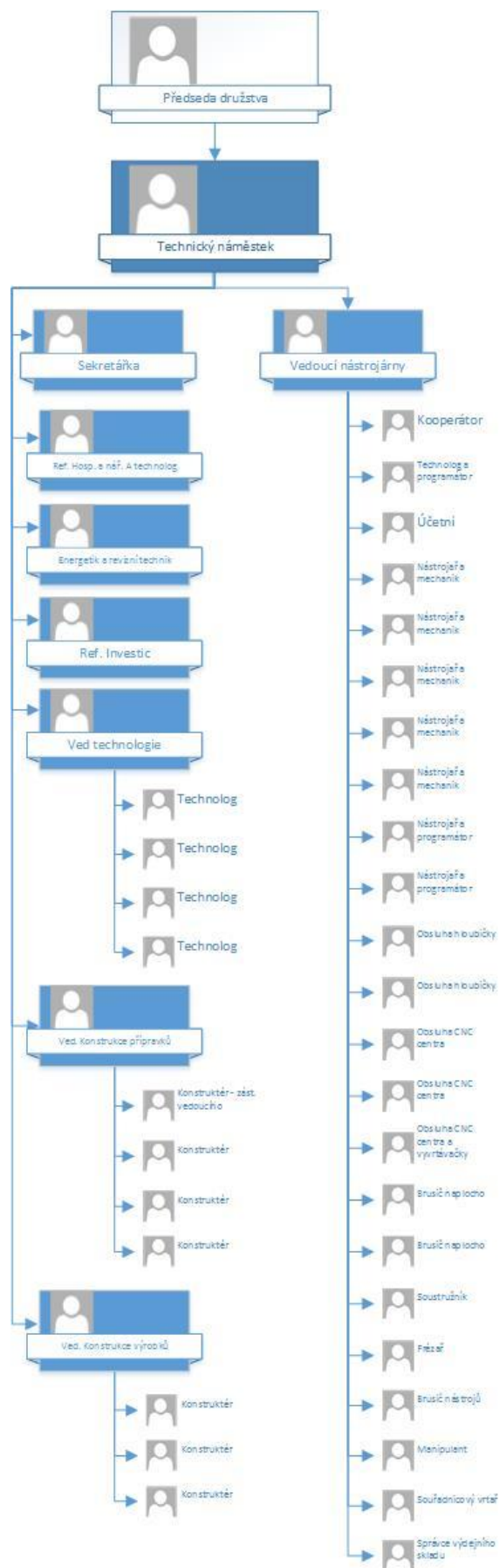
P XI: Podproces výroby

P XII: Sledování stavu zakázky

P XIII: Standard pracoviště

P XIV: VSM budoucího stavu

# PŘÍLOHA P I: ORGANIZAČNÍ STRUKTURA DRUŽSTVA



## PŘÍLOHA P II: SWOT ANALÝZA

### SWOT analýza

Silné stránky	Váha	Hodnocení	Součin	Slabé stránky	Váha	Hodnocení	Součin
Unikátní výrobek	0,13	5	0,65	Rychlost výroby	0,15	-2	-0,3
Flexibilita	0,14	4	0,56	Nezastupitelnost zaměstnanců	0,12	-5	-0,6
Vlastní vývoj	0,13	3	0,39	Nízká produktivita	0,16	-3	-0,48
Kvalita nástrojů	0,18	4	0,72	Nízká motivace zaměstnanců	0,1	-3	-0,3
Otevřenost vedení vůči změnám	0,08	4	0,32	Nezeštihlená výroba	0,16	-4	-0,64
Tradice	0,08	4	0,32	Nevyužití výrobní kapacity	0,16	-3	-0,48
Certifikace	0,08	3	0,24	Zastaralé vybavení	0,15	-4	-0,6
Pravidelná ocenění	0,05	4	0,2	<b>Součet</b>	<b>1</b>		<b>-3,4</b>
Vlastní konstrukce	0,13	5	0,65				
<b>Součet</b>	<b>1</b>		<b>4,05</b>				

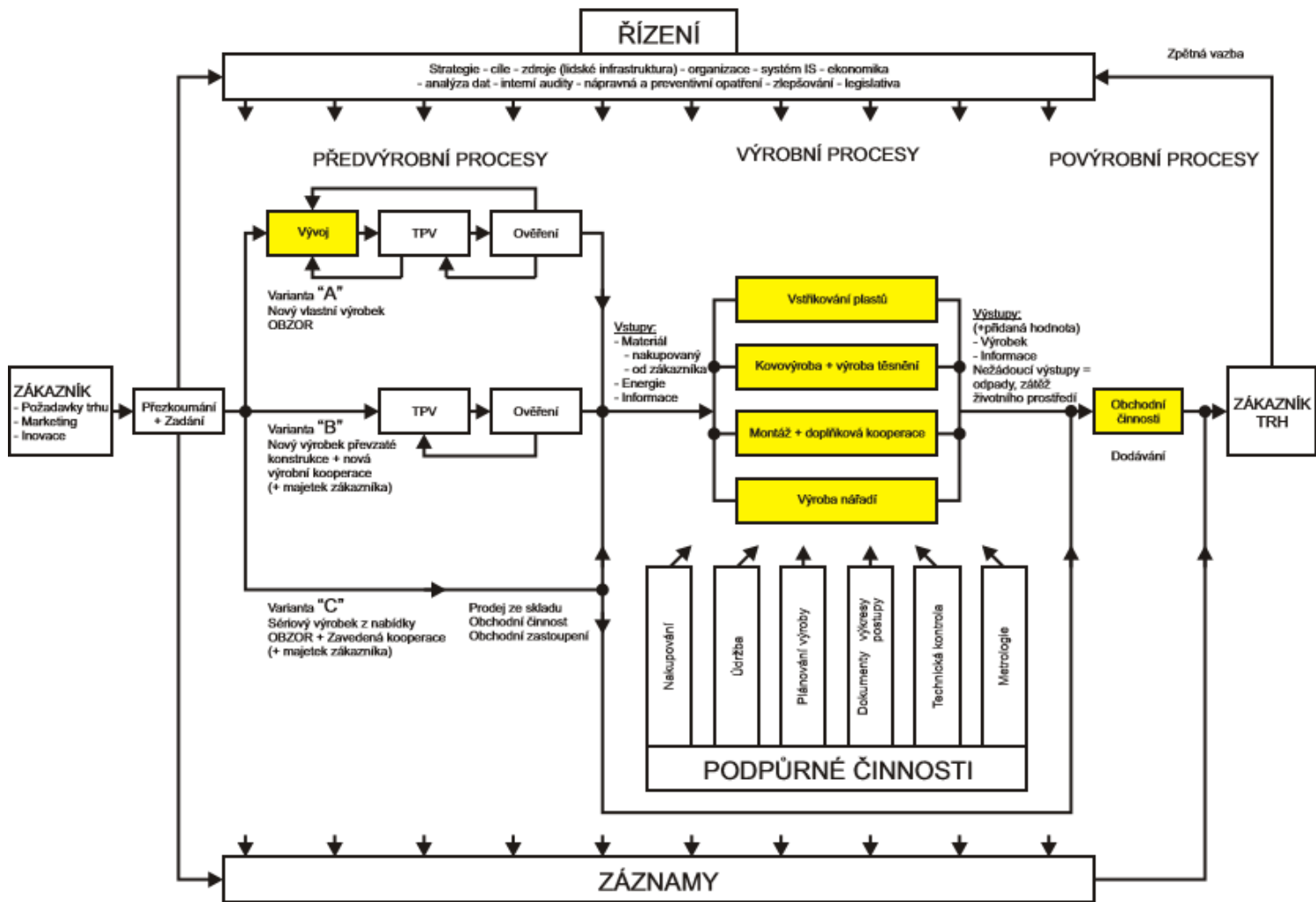
Příležitosti	Váha	Hodnocení	Součin	Hrozby	Váha	Hodnocení	Součin
Standardizace práce	0,1	3	0,3	Konkurence	0,12	-3	-0,36
Orientace zákazníků na české výrobky	0,22	3	0,66	Odchod klíčových zaměstnanců	0,21	-3	-0,63
Expanze do zahraničí	0,22	2	0,44	Daňová politika	0,08	-3	-0,24
Nové technologie	0,13	5	0,65	Monetární politika	0,08	-3	-0,24
Kooperace	0,05	2	0,1	Růst cen materiálu	0,11	-2	-0,22
Vzdělávání zaměstnanců	0,2	4	0,8	Snížení kvality	0,2	-3	-0,6
Podpora rozvoje	0,08	2	0,16	Získání špatné image	0,2	-1	-0,2
<b>Součet</b>	<b>1</b>		<b>3,11</b>	<b>Součet</b>	<b>1</b>		<b>-2,49</b>

## PŘÍLOHA P III: KARTA PROCESU

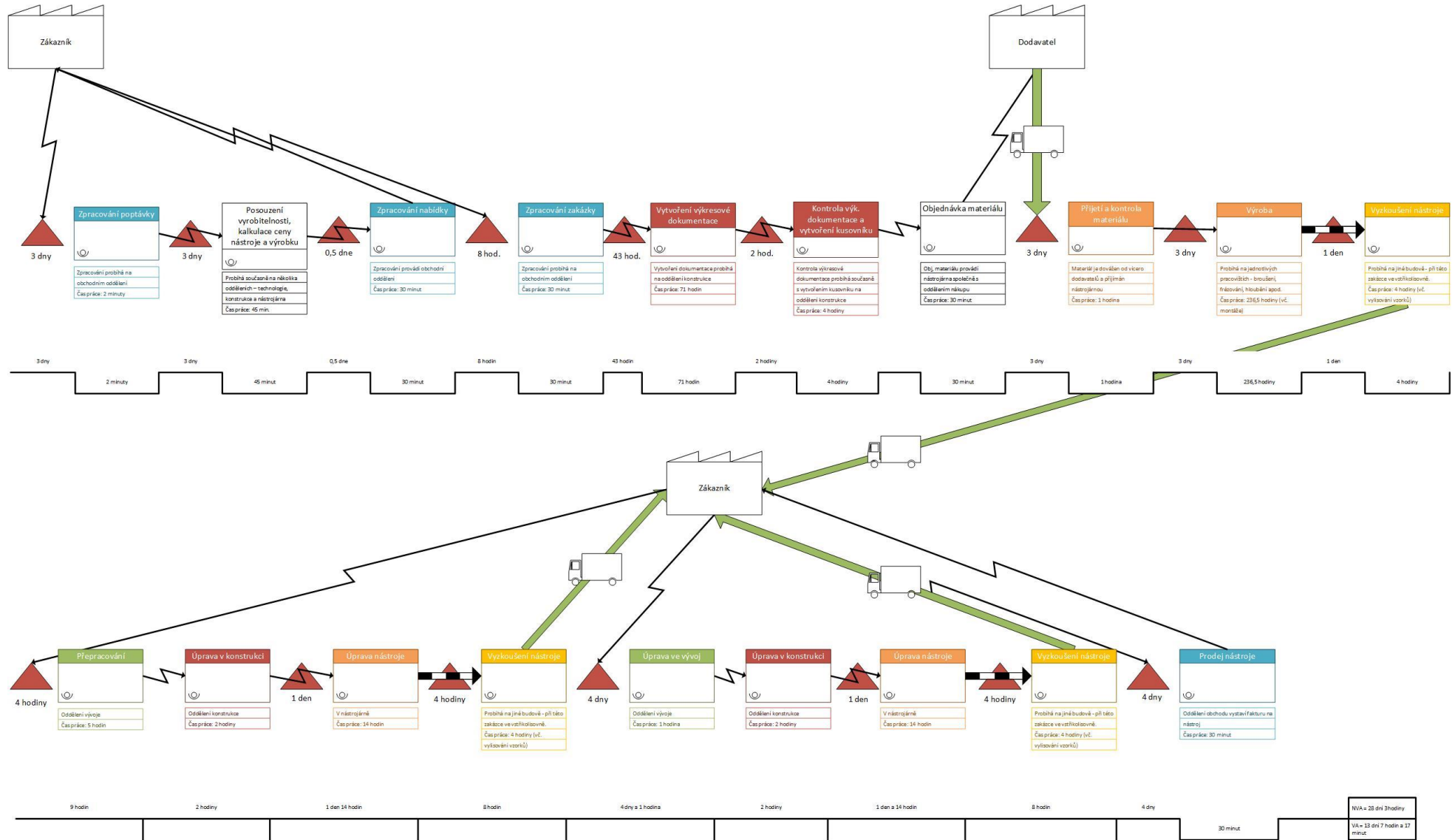
<b>O3ZOR</b>			Proces: <b>VÝROBA NÁŘADÍ</b>		2015	
Zdroje: Pracovníci: Technolog, nástrojaři, obsluhy obráběcích strojů, výdej nářadí, TK Strojní zařízení: Soustruhy, frézky, brusky, vrtačky, pily, elektrojiskrové stroje, lisy, kalící pece, ruční nářadí a měřidla					Majitel procesu: <b>Vedoucí nástrojárny</b>	
Vstupy			Činnosti	Výstupy		
Dodavatel	Dokumenty Záznamy	Materiál Energie		Výrobek Služba	Dokumenty Záznamy	Zákazník
VU - Sklad Externí zákazníci TU - TPV TU - KN	Plán výroby nástrojů a přípravků Objednávky Zakázky Výkresy Provozní manuály strojů a zařízení Protokoly: - opravy nástrojů - funkční zkoušky 3-D data  IS - TPV 2000 IS - DIMENZE	Materiál k výrobě nástrojů Pomocný provozní materiál Nástroje, Komunální nářadí Provozní kapaliny (oleje, ...) El. energie	Výdej ze skladu Dělení materiálu + příprava Přenos dat z přípravy výroby, Tvorba výrobních programů Výroba dílů: - soustružení - frézování - broušení - vrtání - tepelné zpracování - elektrojiskrové obrábění Montáž nástrojů, dokončovací operace Označení - identifikace Zkoušení funkce + upravy Technická kontrola - měření Prodej, převod do sériové výroby závodů	Formy Nástroje Výrobní přípravky Měřidla speciál Kontrolní přípravky          ODPADY: Kovový odpad Mastné hadry, Oleje, Obaly od NL	Plán výroby nářadí Protokol o funkční zkoušce a převzetí nástroje Faktury Dodací listy Měřicí protokoly Evidenční výř. příkazů objednavek Protokol - oprava nástroje  IS - TPV 2000	Externí zákazníci Výrobní závody O3ZOR
Sledované parametry procesu (metriky):			Cíle procesu a cílové hodnoty:		Zdroj informací parametrů procesu:	
Celkové výnosy (bez zboží a zisku)		Kč/rok	Plán výnosů	13 mil. Kč	Hospodářská výsledky (přehled tržeb a výnosů) IS DIMENZE, TPV 2000	



# PŘÍLOHA P IV: HLAVNÍ PROCESNÍ MAPA



# PŘÍLOHA V: VSM SOUČASNÉHO STAVU



## PŘÍLOHA P VI: VYHODNOCENÍ SNÍMKU MISTRA

Jméno a příjmení:	Pracovní pozice:	Společnost:			
Vladimír Karlík	mistr nástrojárny	Výrobní družstvo OBZOR			
Činnost	Výstup	% fondu pracovní doby	% všech uvedených činností pracovníka	Četnost	Zákazník
telefonování	telefonát	7,47%	5,83%	denně	odběratel
emailování	email	8,80%	6,87%	denně	odběratel, dodavatel
sběr výkazů	pracovní výkazy	3,33%	2,60%	denně	účetní
podpis výkazů	podepsané výkazy	0,56%	0,43%	denně	účetní
odevzdání objednávky/výkazů	zaučtované objednávky/výkazy	3,11%	2,43%	denně	účetní
konzultace výroby	informace	35,33%	27,59%	denně	výroba, nástrojárna
kontrola výroby	současný stav výroby	20,00%	15,62%	denně	nástrojárna
odbavení zákazníka	objednávka	8,00%	6,25%	denně	zákazník
práce na pc					
zápis zakázky	zapsaná zakázka	3,33%	2,60%	denně	nástrojárna, účetní
odpis zakázky	odepsaná zakázka	4,22%	3,30%	denně	nástrojárna, účetní
dimenze SW	faktury a objednávky	4,27%	3,33%	denně	IS, odběratel, dodavatel
dokumentace					
podpis	dokumenty	1,78%	1,39%	denně	výroba, účetní
příprava	dokumenty	0,98%	0,76%	denně	výroba
počítání ceny	cena	2,22%	1,74%	denně	odběratel
konzultace s konstrukcí	cena nástroje	5,56%	4,34%	denně	konstrukce
popis dílů	popsané díly	0,41%	0,32%	týdně	zákazník
balení dílů	zásilka	1,15%	0,90%	týdně	zákazník
převzetí materiálu	polotovary	0,14%	0,11%	týdně	výroba
expedice (jiná budova)	předaná zásilka	1,60%	1,25%	týdně	zákazník
zkouška formy	forma	6,88%	5,37%	týdně	vtříkolisovna
nacenení nové výroby	cena	2,75%	2,15%	týdně	obchod
konzultace s výrobou	upravené výrobní nástroje	4,13%	3,22%	týdně	vtříkolisovna/kovolisovna
kontrola dílů v pc	výkresová dokumentace	1,59%	1,24%	měsíčně	nástrojárna
kontrola technická	vyřešený problém	0,06%	0,05%	měsíčně	kontrolor
zajištění kooperace	kooperace	0,05%	0,04%	měsíčně	kontrolor
kontrola docházky	odsouhlasení docházky	0,16%	0,12%	měsíčně	účetní
porada FMEA	díplomová práce	0,05%	0,04%	ročně	výroba
kontrola zdvihacího zařízení	zdvhací zařízení	0,07%	0,05%	ročně	diplomantka
revize hasícího zařízení	hloubička	0,08%	0,06%	ročně	výroba

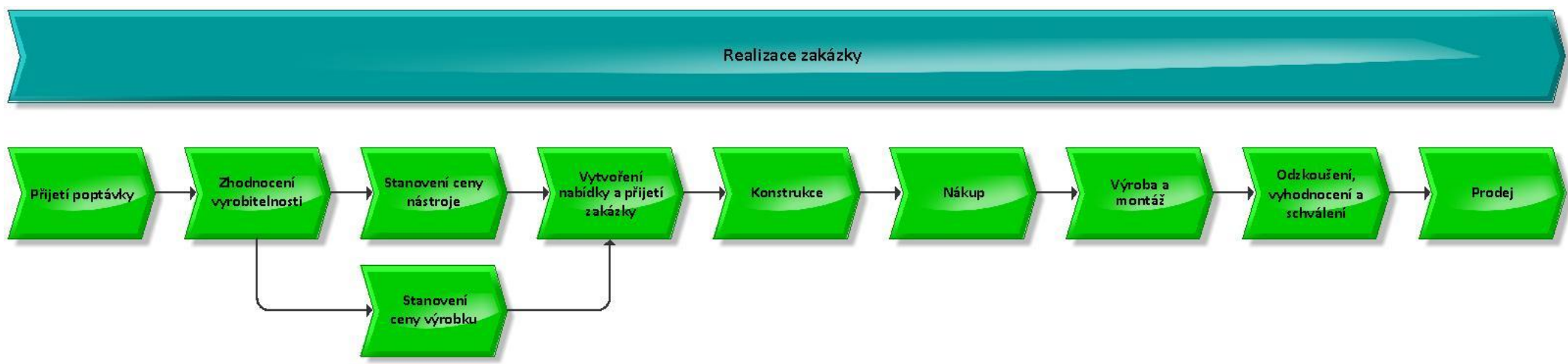
## PŘÍLOHA VII: RIPRAN

RIPRAN										
ID	Hrozba	P. Hrozby	ID	Scénář	P. Scénáře	P. Celková	P. Výsledná	Dopad	Hodnota rizika	Opatření
1	Zaměstnanci nespolupracují	60%	1.1	Nedodržení standardů	70%	42%	SP	VD	VHR	Seznámení s opatřeními a kontrola dodržování
			1.2	Zhoršené podmínky pro realizaci projektu	30%	18%	MP	SD	MHR	Akceptace
2	Nespolupráce vedení	30%	2.1	Nepřijetí řešení	30%	9%	MP	VD	SHR	Průběžná komunikace výsledků
			2.2	Zamítnutí přístupu	10%	3%	MP	VD	SHR	Dopředu dohodnuté podmínky
3	Řešení je příliš nákladné	30%	3.1	Nutné investice	45%	14%	MP	VD	SHR	Vypracování nákladové kalkulace
4	Špatně vyhodnocená analýza	20%	4.1	Špatné zadání projektu	30%	6%	MP	VD	SHR	Kontrola výsledků
			4.2	Nerealizovatelné řešení	20%	4%	MP	VD	SHR	Komunikace s vedoucí DP
5	Zamítnutý přístup k datům	10%	5.1	Ohrožení projektu	85%	9%	MP	VD	SHR	Komunikace s vedením firmy
6	Nedodržení časového harmonogramu	35%	6.1	Zpoždění projektu	80%	28%	SP	SD	SHR	Vytvoření plánu
			6.2	Nenaplnění cíle projektu	65%	23%	SP	VD	VHR	Dodržování harmonogramu
7	Neznalost potřebných metod	40%	7.1	Nevyřešení problému	40%	16%	MP	VD	SHR	Studium potřebných materiálů
8	Ztráta dat	30%	8.1	Nedodržení harmonogramu projektu kvůli náměru nových dat	70%	21%	SP	SD	SHR	Průběžné zálohování dat

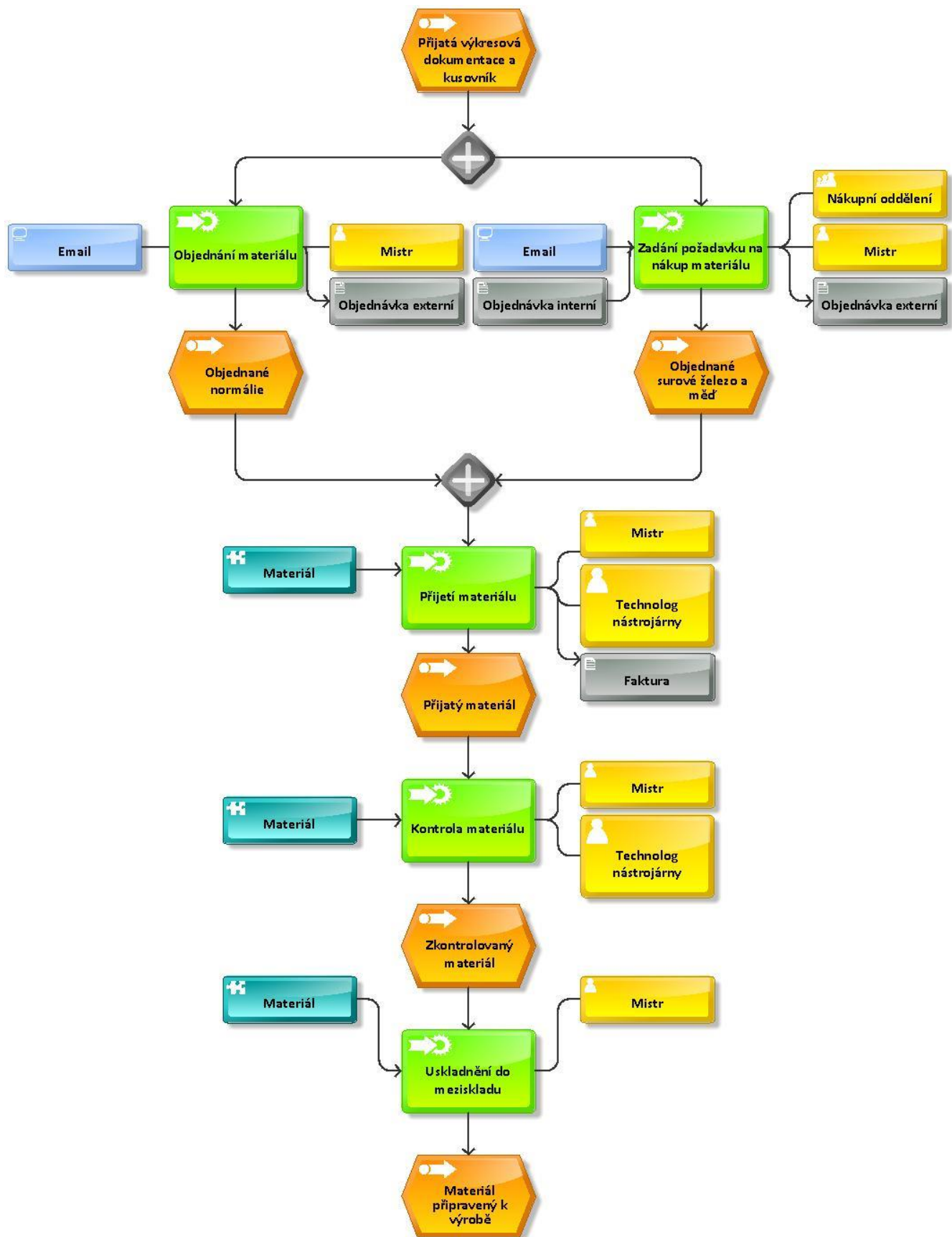
## PŘÍLOHA VIII: LOGICKÝ RÁMEC

Strom cílů	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření	Rizika
<b>Hlavní cíl</b>			
Zefektivnění hodnotového toku zakázky v nástrojárně	KPI - Ukazatel ztrátové zakázky, KRI Plán výnosů	Finanční ukazatele	
<b>Projektový cíl</b>			
Odhalení úzkých míst v nevýrobních procesech Navrhnout nový stav pro zefektivnění procesu	Zvýšení VA indexu Zkrácení průběžné doby vyřízení zakázky	DP kapitola 10.4 DP kapitola 10.4	Nespolupráce vedení
<b>Výstupy</b>			
1. Analýza procesů 2. Analýza pracovníka 3. Mapa současného stavu 4. Seznam zlepšujících návrhů 5. Modelování procesů 6. Mapa budoucího stavu 7. Akční plán	Popsané procesy Snímky pracovníků VSM mapa současného stavu Vypracovaný seznam zlepšovacích návrhů Mapy procesů VSM mapa budoucího stavu Hotový akční plán	DP kapitola 7.2 DP kapitola 7.4 DP kapitola 7.3 DP kapitola 8 DP kapitola 10.1 DP kapitola 10.4 DP kapitola 11	Zaměstnanci nespolupracují Zamítnutý přístup k datům Špatně vyhodnocená analýza Nedodržení časového harmonogramu
<b>Aktivity</b>	<b>Prostředky</b>	<b>Časový rámec aktivit</b>	
1.1. Analýza procesů 1.2. Analýza pracoviště 2.1. Snímkování pracovníků 3.1. Mapování toku hodnot 3.2. Identifikace plýtvání 4.1 Zmapování současného stavu 4.2 Navrhnutí zlepšení současného stavu 4.3 Workshop k výběru řešení 5.1 Vymodelování procesů 6.1. Vytvoření VSM mapy budoucího stavu 6.2. Představení VSM mapy vedení 7.1 Vytvoření akčního plánu 7.2 Odsouhlasení akčního plánu	Počítač MS Visio ARIS Interní materiály společnosti Psací potřeby	listopad 2015 leden 2016 únor 2016 březen 2016	Neznalost potřebných metod Řešení je příliš nákladné Ztráta dat
			<b>Předpoklady:</b> dostatečné znalosti ochota společnosti spolupracovat

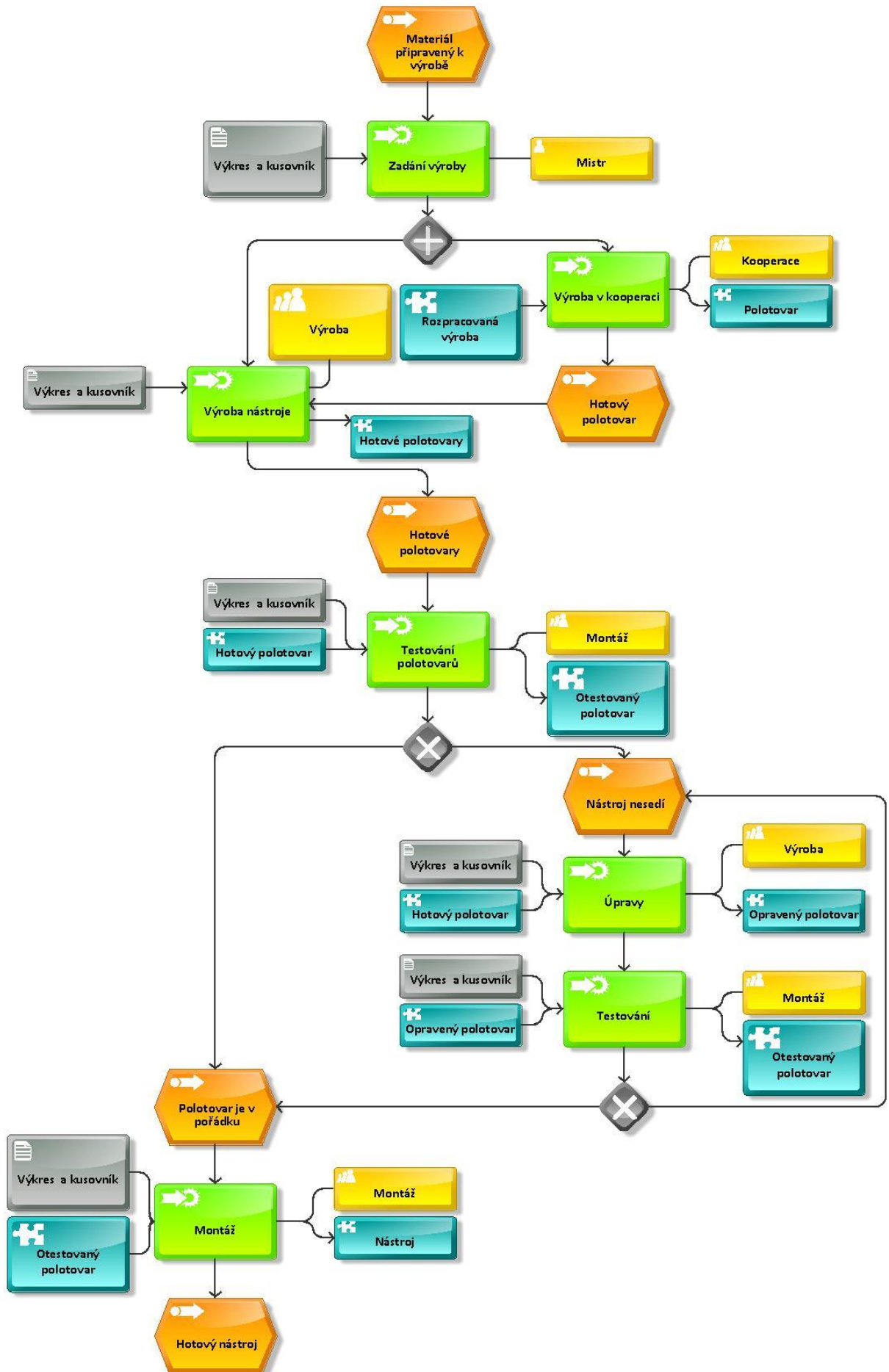
# PŘÍLOHA P IX: PROCES REALIZACE ZAKÁZKY



# PŘÍLOHA P X: PODPROCES NÁKUPU



# PŘÍLOHA P XI: PODPROCES VÝROBY







# PŘÍLOHA P XIII: STANDARD PRACOVIŠTĚ

## OZOR

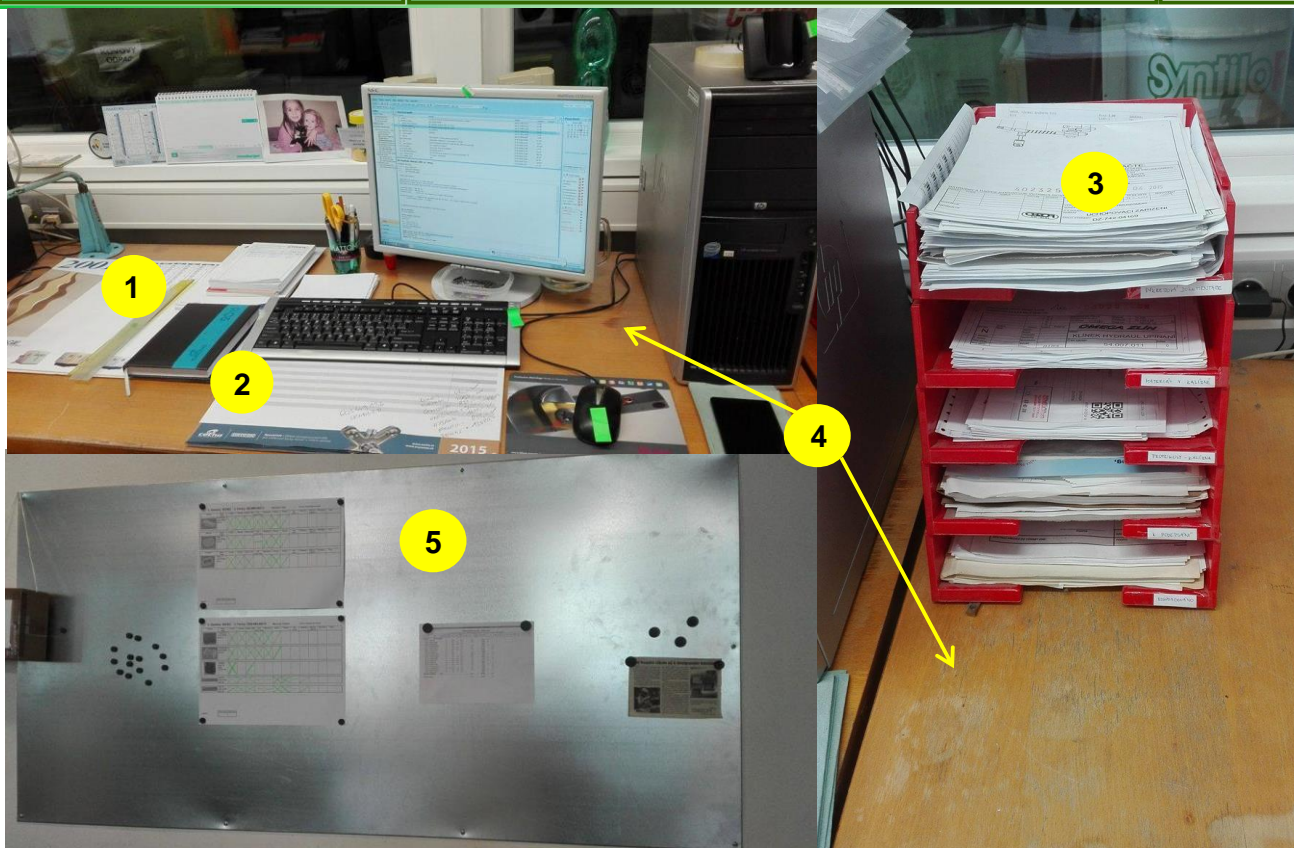
## Standard pracoviště

Čistým a systematizovaným pracovištěm docílíme vyšší efektivity práce

Pracoviště: Nástrojárna

Místo: Kancelář vedoucího nástrojárny

List.: 1/1



P.Č.	Co čistit	Odpovědná osoba	Kdy
1.	Uspořádat věci na stole	Vedoucí nástrojárny	na konci směny
2.	Odstranit ze stolu nepotřebné věci	Vedoucí nástrojárny	na konci směny
3.	Uspořádat dokumenty	Vedoucí nástrojárny	na konci směny
4.	Udržovat pořádek na pracovišti	Vedoucí nástrojárny	denně
5.	Aktualizovat nástěnku	Vedoucí nástrojárny	na začátku směny

Datum: 03/2016

Vypracoval: Markéta Kartáková

Schválil: Ing. Jan Hrbáček

# PŘÍLOHA XIV: VSM BUDOUCÍHO STAVU

