

# Racionalizace výrobního procesu ve společnosti JAP FUTURE s.r.o.

Bc. Daniel Vitásek

---

Diplomová práce  
2020



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Akademický rok: 2019/2020

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE (projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Bc. Daniel Vitásek**  
Osobní číslo: **M170210**  
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**  
Forma studia: **Kombinovaná**  
Téma práce: **Racionalizace výrobního procesu ve společnosti JAP FUTURE s.r.o.**

### Zásady pro vypracování

#### Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

#### I. Teoretická část

- Proveďte průzkum literárních pramenů a zpracujte teoretické poznatky týkající se dané problematiky.

#### II. Praktická část

- Analyzujte výrobní proces na vybraném středisku ve společnosti JAP FUTURE s.r.o.
- Na základě analýzy navrhnete projekt racionalizace procesu výroby na vybraném středisku v dané společnosti.
- Projekt podrobte nákladové, časové a rizikové analýze.

#### Závěr

Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**  
Forma zpracování diplomové práce: **Tištěná/elektronická**

**Seznam doporučené literatury:**

- BAUER, Miroslav. *Katzen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks, 2012, 193 s. ISBN 978-80-265-0029-2.  
BRAU, Sebastian J. *Lean 4.0 manufacturing*. Boca Raton: American Lean SD, 2016, 132 s. ISBN 978-15-393-2294-8.  
GRINI, Jack. *Industrial engineering: theory, practice & application*. North Charleston: CreateSpace, 2013, 411 s. ISBN 9781482301793.  
CHROMIAKOVÁ, Felicity. *Průmyslové inženýrství: trendy zvyšování výkonnosti štíhlým řízením procesů*. Žilina: Georg, 2013, 116 s. ISBN 978-80-8154-058-5.  
SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. Praha: Grada, 2011, 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Eva Juříčková, Ph.D.**  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů

Datum zadání diplomové práce: **6. ledna 2020**  
Termín odevzdání diplomové práce: **21. dubna 2020**

L.S.

---

**doc. Ing. David Tuček, Ph.D.**  
děkan

---

**Ing. Eva Juříčková, Ph.D.**  
ředitel ústavu

Ve Zlíně dne 6. ledna 2020

**PROHLÁŠENÍ AUTORA  
BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE**

**Prohlašuji, že**

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

**Prohlašuji,**

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

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: Daniel Vításek

.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Název této diplomové práce napovídá, že se práce zabývá racionalizací výrobního procesu, konkrétně ve výrobní společnosti JAP FUTURE s. r. o. Cílem práce je zvýšit, pomocí racionalizace výrobního procesu, ekonomické výsledky firmy. V rámci teoretické části práce byla zpracována literární rešerše použitých analýz, přístupů a metod průmyslového inženýra. Praktická část této práce prochází od představení společnosti, výběr střediska k racionalizaci, přes analýzu výrobního procesu až po projektovou část, kde jsou jednotlivé návrhy popsány. V poslední kapitole této diplomové práce je zpracována realizace projektu. Proces výroby je zde znovu podroben analýze a vyhodnocen oproti původnímu procesu výroby. Dále jsou srovnány a interpretovány ekonomické výsledky. V závěru práce jsou vyhodnoceny cíle projektu racionalizace.

Klíčová slova: ABC analýza, procesní analýza, špagetový diagram, 5xProč, plýtvání

## **ABSTRACT**

The title of this diploma thesis suggests that the thesis deals with the rationalization of the manufacturing process, specifically in the production company named JAP FUTURE s. r. o. The aim of the work is to increase, by rationalizing the production process, the economic results of the company. Within the theoretical part of the diploma thesis, a literature search of the used analyzes, approaches and methods of an industrial engineer was prepared. The practical part of this work goes from the introduction of the company, the selection of the unit for rationalization, through the analysis of the production process to the project part, where the individual proposals are described. The last chapter of this diploma thesis deals with the implementation of the project. The production process is analyzed once again and evaluated against the original production process. Furthermore, the economic results are compared and interpreted. At the end of the work, the goals of the rationalization project are evaluated.

Keywords: ABC Analysis, Process Analysis, Spaghetti Diagram, 5xWhy, Waste

Tímto bych rád poděkoval Ing. Evě Juříčkové, PhD. za konstruktivní připomínky a za její drahocenný čas strávený při konzultacích k této práci. Předané zkušenosti, rady a poznatky, výrazně napomohly k úspěšnému zpracování této práce.

Velký díky patří rovněž vedení společnosti JAP FUTURE s. r. o., které mi i přes to, že již ve společnosti nepůsobím, umožnilo čerpat data za účelem úspěšného dokončení práce.

Závěrem bych rád poděkoval za podporu při studiu mé přítelkyni a rodině.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD.....</b>	<b>11</b>
<b>CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE.....</b>	<b>12</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST.....</b>	<b>13</b>
<b>1 KAIZEN.....</b>	<b>14</b>
1.1 PROCES ZMĚNY.....	14
1.2 KOMPLEXNÍ ŘÍZENÍ ZMĚN.....	15
<b>2 PROCES.....</b>	<b>17</b>
2.1 ÚČASTNÍCI PROCESU.....	17
2.2 VÝROBNÍ PROCES.....	18
2.3 ŘÍZENÍ A ORGANIZACE VÝROBNÍCH PROCESŮ.....	18
2.4 ZLEPŠOVÁNÍ PODNIKOVÝCH PROCESŮ.....	18
<b>3 ŠTÍHLÁ VÝROBA.....</b>	<b>20</b>
3.1 ŠTÍHLÝ LAYOUT.....	21
3.2 PLÝTVÁNÍ.....	22
3.2.1 Druhy plýtvání.....	23
3.3 JUST IN TIME.....	26
<b>4 MAPOVÁNÍ PROCESNÍCH TOKŮ.....</b>	<b>27</b>
4.1 ŠPAGETOVÝ DIAGRAM.....	27
4.2 PROCESNÍ ANALÝZA.....	28
4.3 SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE.....	30
<b>5 DALŠÍ POUŽITÉ METODY.....</b>	<b>31</b>
5.1 ABC ANALÝZA.....	31
5.2 „PĚTKRÁT PROČ?“.....	31
5.3 ISHIKAWA DIAGRAM.....	32
5.4 ANALÝZA RIZIK RIPRAN.....	33
5.5 GANTTŮV DIAGRAM.....	34
<b>6 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI.....</b>	<b>36</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST.....</b>	<b>37</b>
<b>7 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI.....</b>	<b>38</b>
7.1 JAP FUTURE S.R.O.....	38
7.2.2 Marketing.....	39
7.2.3 Obchod.....	39
7.2.4 Výroba.....	40
7.3 VÝROBA A PORTFOLIO PRODUKTŮ.....	40

7.3.1	Lisovna (100) .....	41
7.3.2	Schodiště (200).....	41
7.3.3	Stavební pouzdra (300) .....	42
7.3.4	Stahovací schody (500) .....	43
7.3.5	Dveřní a posuvné systémy (508).....	44
7.3.6	Lakovna.....	44
7.3.7	Grafosklo (700) .....	45
7.3.8	Zábradlí (800).....	46
<b>8</b>	<b>VÝBĚR STŘEDISKA K RACIONALIZACI .....</b>	<b>47</b>
8.1	PODÍL NA VÝNOSECH SPOLEČNOSTI.....	47
8.1.1	Závěr z analýzy podílu na výnosech .....	47
8.2	ANALÝZA HOSPODAŘENÍ STŘEDISEK .....	48
8.3	ANALÝZA REKLAMACÍ .....	49
8.3.1	Závěr z analýzy reklamací .....	49
8.4	VÝROBA NA VYBRANÉM STŘEDISKU .....	50
8.4.2	Grafosklo.....	51
8.4.3	Lakovna.....	51
8.5	PRODUKTY VYRÁBĚNÉ NA STŘEDISKU 508.....	51
8.5.1	Dveře, dveřní systémy .....	52
8.5.2	Skryté zárubně.....	52
8.5.3	Posuvné systémy .....	52
8.5.4	Obkladové systémy a skleněné stěny .....	53
<b>9</b>	<b>ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU .....</b>	<b>54</b>
9.1	ABC ANALÝZA POLOŽEK PRODEJE .....	55
9.2	PROCESNÍ ANALÝZA A TOK MATERIÁLU .....	56
9.2.2	Procesní analýza výroby skrytých zárubní.....	58
9.2.3	Procesní analýza výroby dveří .....	59
9.2.4	Procesní analýza výroby posuvných systémů .....	61
9.3	ANALÝZA PRŮBĚHU ZAKÁZKY .....	62
9.3.1	Bezproblémový průběh zakázky .....	63
9.3.2	Opakovaná výroba zakázky .....	64
9.4	VZNIK ZMETKU .....	64
9.5	NESHODY ZACHYCENÉ VE VÝROBĚ .....	64
9.6	SNÍMEK PRACOVNÍHO DNE .....	65
9.7	DIGRAM PŘÍČIN A NÁSLEDKŮ .....	66
9.8	ANALÝZA ODPADU Z AL PROFILŮ .....	67
9.9	ANALÝZA SKLADOVÁNÍ HLINÍKOVÝCH PROFILŮ .....	68
9.10	SHRNUTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI.....	69
<b>10</b>	<b>PROJEKT RACIONALIZACE VÝROBNÍHO PROCESU .....</b>	<b>70</b>



10.1	CÍLE PROJEKTU.....	70
10.2	PROJEKTOVÝ TÝM .....	70
10.3	ZJIŠTĚNÉ NEDOSTATKY A PLÝTVÁNÍ.....	71
10.4	PROSTOJE PRACOVNÍKŮ A STROJŮ VE VÝROBĚ .....	72
10.4.1	Zavedení motivačního systému odměňování .....	73
10.4.2	Zavedení víceprofesnosti zaměstnanců .....	74
10.4.3	Příjem manipulačního dělníka.....	74
10.4.4	Pořízení softwaru na sledování vytížení strojů .....	74
10.4.5	Odhadované náklady; čas.....	75
10.5	ŠPATNĚ VYTVOŘENÉ PODKLADY PRO VÝROBU .....	75
10.5.1	Parametrizace výrobků a eliminace chyby při zadávání .....	75
10.5.2	Odhadované náklady; čas:.....	76
10.6	DODÁNÍ OPLÁŠTĚNÍ.....	76
10.6.1	Nákup obráběcího centra.....	76
10.6.2	Zvětšení lakovacího boxu .....	76
10.6.3	Odhadované náklady; čas:.....	77
10.7	POŠKOZENÉ PROFILY SKLADOVÁNÍM A MANIPULACÍ A VYSOKÉ % ODPADU .....	77
10.7.1	Optimalizace délek nakupovaných profilů.....	77
10.7.2	Nový systém skladování profilů.....	77
10.7.3	Odhadované náklady; čas:.....	78
10.8	NEVYHOVUJÍCÍ LAYOUT VÝROBNÍHO STŘEDISKA 508 .....	78
10.8.1	Odhadované náklady; čas:.....	79
10.9	ČASOVÝ HARMONOGRAM PROJEKTU .....	80
10.10	ANALÝZA RIZIK PROJEKTU .....	80
<b>11</b>	<b>REALIZACE PROJEKTU .....</b>	<b>81</b>
11.1	REALIZACE NÁVRHŮ NA ZLEPŠENÍ.....	81
11.1.1	Zavedení motivačního systému odměňování .....	81
11.1.2	Zavedení víceprofesnosti zaměstnanců .....	81
11.1.3	Příjem nových pracovníků .....	81
11.1.4	Pořízení SW na sledování vytížení strojů .....	81
11.1.5	Parametrizace výrobků a eliminace chyb při zadání .....	82
11.1.6	Nákup obráběcího centra.....	82
11.1.7	Zvětšení lakovacího boxu .....	83
11.1.8	Optimalizace délek nakupovaných profilů.....	84
11.1.9	Nový systém skladování profilů.....	84
11.1.10	Nový layout.....	86
11.2	PROCESNÍ ANALÝZA A TOK MATERIÁLU PO RACIONALIZACI.....	87
11.2.1	Procesní analýza skryté zárubně .....	87
11.2.2	Procesní analýza dveřní systémy .....	88
11.2.3	Procesní analýza posuvné systémy .....	89
11.3	VYHODNOCENÍ HLAVNÍHO CÍLE PROJEKTU .....	90

11.3.1	Analýza hospodaření středisek.....	90
11.3.2	Vývoj výnosů .....	91
11.4	DÍLČÍ CÍLE PROJEKTU .....	91
11.4.1	Snížení doby dodání .....	92
11.4.2	Snížení počtu a vážnost reklamací .....	92
11.4.3	Eliminace plýtvání .....	93
11.4.4	Snížení zásob.....	93
<b>12</b>	<b>SHRnutí PRAKTICKÉ ČÁSTI .....</b>	<b>94</b>
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>95</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>96</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>98</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>99</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>101</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>102</b>

## ÚVOD

Stavební průmysl, stejně jako mnohé další odvětví, jsou v současném ekonomickém růstu velmi lukrativní. Ekonomika je tzv. velmi žhavá a poptávka po stavebních prvcích je vysoká. Stejně tak tomu je i na poli konkurence. Vyhrávat zakázky není vždy jednoduché, a proto je velmi důležité, aby firma měla dobré reference podpořené kvalitním marketingem. Společnost JAP FUTURE s. r. o. je jedním z největších tuzemských výrobců stavebních prvků, která své produkty vyváží i do zahraničí. Jak zní ve sloganu společnosti, firma plní sny o moderním bydlení. Vyrábí designové a zároveň funkční stavební prvky. Většinou se jedná o drahé a luxusní produkty, u kterých se očekává 100 % kvalita. Firma je na trhu již od roku 1991, ale v roce 2019 firmu převzalo nové vedení, které má jisté požadavky a cíle. Jedním z cílů nového vedení je ekonomicky vyrovnaná společnost, která produkuje kvalitní výrobky a samozřejmě zisk. To se bohužel na všech střediscích nedaří. Proto vznikl projekt racionalizace, který je v této práci sepsán.

Diplomová práce pojednává o racionalizaci výrobního procesu. Aby se mohlo něco racionalizovat, je nutné provést důkladnou analýzu vybraných procesů. V teoretické části je zpracována rešerše metod a principů, které jsou v praktické části používány. Praktická část je rozdělena do pěti kapitol.

V první kapitole praktické části je seznámí se společností JAP FUTURE s. r. o. V této kapitole jsou základní informace o podniku včetně seznámení s jednotlivými středisky, výrobou a technologiemi. Nechybí ani ukázka produktů jednotlivých středisek.

Druhá kapitola pojednává o výběru střediska k racionalizaci. Tato kapitola obsahuje ekonomické analýzy, jako podklad pro zvolení střediska, které je vhodné pro racionalizaci.

Vybrané středisko je ve třetí kapitole podrobena důkladné analýze procesů za účelem odhalení plýtvání a chyb, které mají vysoký podíl na záporném ekonomickém hodnocení tohoto střediska.

Projektová část této práce je popsána v kapitole číslo čtyři. Obsahem této kapitoly jsou zjištěné nedostatky ve výrobním procesu a návrhy na jejich odstranění. Všechny návrhy jsou nákladově vyjádřeny. V závěru této kapitoly je riziková analýza a časový harmonogram projektu.

Poslední kapitola je věnována realizaci projektu racionalizace a vyhodnocení jednotlivých analýz, včetně srovnání ekonomických výsledků mezi lety 2017 až do 1. kvartálu 2020.

## CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Tato diplomová práce se zaměřuje na racionalizaci výrobního procesu ve společnosti JAP FUTURE s. r. o., která vyrábí především interiérové stavební prvky, jako jsou například dveře nebo zárubně.

Hlavním cílem této práce je zvýšení ekonomické situace na vybraném středisku. Dále jsou dle plánu projektu požadovány dílčí cíle: Snížit dobu dodání produktů, tedy i dobu výroby, minimalizovat zjištěná plýtvání, snížit hodnotu zásob, eliminovat zjištěné příčiny vzniku neshod a reklamací.

V teoretické části diplomové práce jsou zpracovány teoretická východiska pro využití metody v části praktické. Vzhledem k rozdělení této práce jsou metody použity následovně.

V části výběru střediska určenému k racionalizaci je využívána ABC analýza. Dále v části analýzy výrobního procesu jsou použity tyto metody:

- ABC analýza
- Procesní analýza
- Spaghetti diagram
- Snímek pracovního dne
- Analýza průběhu výroby
- Ishikawa diagram – analýza příčin a následků
- Analýza 5x Proč

V projektové části jsou využity metody pro definování projektu z pohledu času a rizik:

- RIPRAN – analýza rizik
- Ganttův diagram – časový harmonogram projektu

Všechny výše aplikované metody jsou v této diplomové práci vyhodnoceny a v části realizace projektu, porovnány proti původním hodnotám. Ganttův diagram zachycuje u průběh celého projektu. Všechny navrhované opatření jsou nákladově odhadnuty.

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 KAIZEN

Dobrá změna, nebo změna k lepšímu, tak lze dle doslovného překladu definovat slovo KAIZEN. Jedná se spíše o cestu, kterou je nutné přijmout a optimálně provádět změny za účelem pozitivního výsledku. Tato cesta malých změn, může mnohdy přinést daleko větší užitek a efekt, než nárazová a razantní změna. Cílem této filosofie je odstraňovat plýtvání, což je vlastně podstatou štihlosti. (KAIZEN, © 2012)



**Kai = Change Zen = Good**

Obrázek 1 Kaizen (KAIZEN, © 2012)

### 1.1 Proces změny

E. Deming prohlásil: „Změna není nutná, přežití není povinné.“

Nicméně vše, co má mít nějaký rozvoj potřebuje změnu. Dle Bauera et al. (2012, s. 11) je nutné změnu vyzkoušet. Existuje jisté riziko neúspěchu při zavádění změn, ale i kroky, jak těmto rizikům předcházet:

- trénovat a zkoušet něco nového,
- využívat zkušenosti již úspěšných – využít tzv. benchmarking,
- využívat moderní technologie, jako je například internet, porovnávat možnosti,
- projekty realizovat v omezené míře, využívat tzv. pilotní projekt pro ověření funkčnosti,
- brainstorming je základem pro kvalitní týmovou práci.

Pro realizaci změny existují tři podmínky:

1. Moci – vedení firmy dovolí změnu provést.
2. Umět – vědět, jak to provést.
3. Chtít – chtít provést změnu.

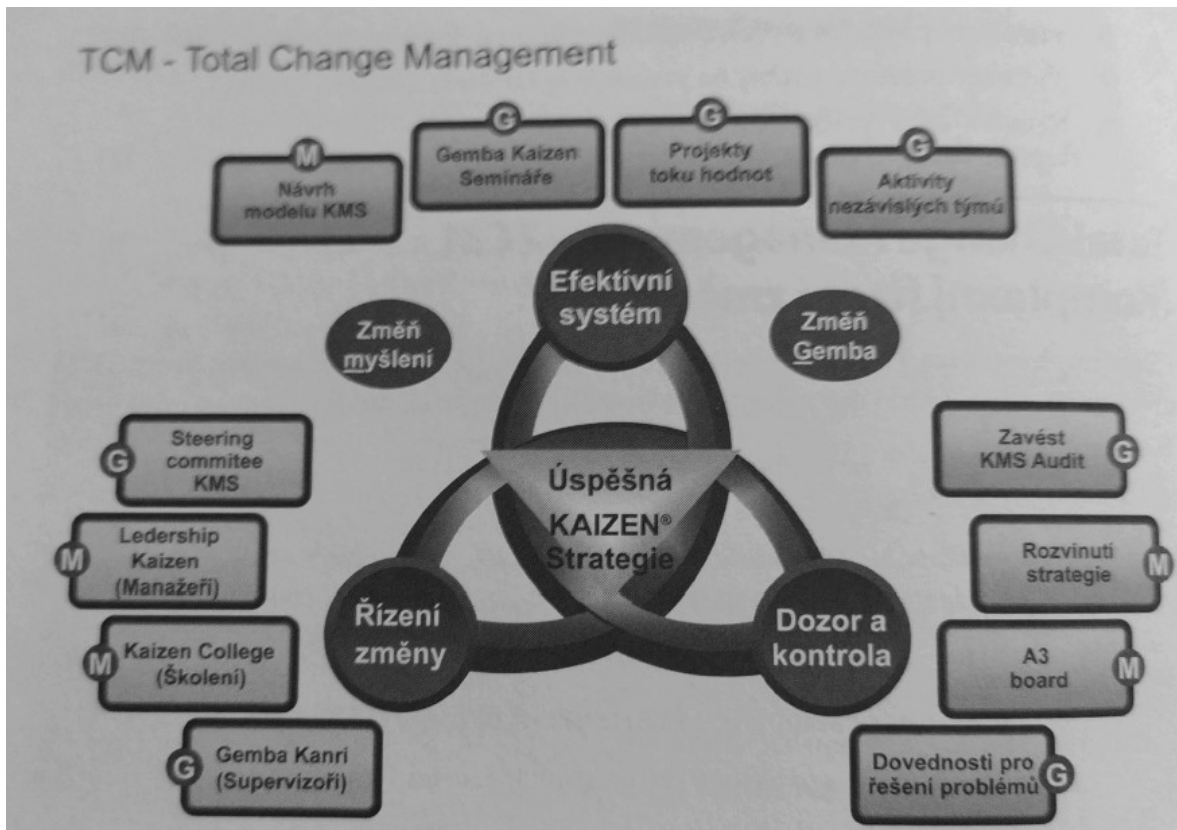
Podle Bauera et al. (2012, s. 12) existuje pravidlo 2-6-2. Takto jsou rozčleněny skupinky lidí ve firmě podle jejich reakcí na změny nebo nové projekty. 20 % lidí ve firmě změnu vítá a těší se z možných výsledků a benefitů, které změna přinese. Druhou skupinkou jsou tzv. „mrtví brouci“ (60 % lidí ve firmě), ti se z počátku tváří, že se jim to netýká, ale po realizaci s pozitivním výsledkem, výsledek oslavují a přiklání se k názoru, že projekt/změnu podporovali, ale v případě, že se projekt/změna nepovede jsou jasnými odpůrci a reagují slovy: „já to věděl, že to nemá cenu“. Poslední skupinkou, kteří tvoří 20 % lidí ve firmě, jsou to tzv. „No-men“. Jsou vždy proti jakékoli změně. I přesto, že projekt/změna bude mít pozitivní dopad, stále budou změnu odmítat.

## 1.2 Komplexní řízení změn

Total Change Management je anglický překlad komplexního řízení změn, zkráceně TCM. Cílem TCM je změnit myšlení lidí na pracovišti spolu s kulturou v celém podniku.

Existuje celkem jedenáct aspektů rozdělených do třech částí, které jsou obsahem TCM:

1. Efektivní systém
  - a. Návrh nově vytvořeného výrobního systému, tzv. KMS
  - b. Využít a realizovat GKW
  - c. Zachytit tok hodnot pomocí VSM
  - d. Vytvořit KAIZEN týmy
2. Řízení a kontrola
  - a. KMS interní audit
  - b. Správně delegovat cíle
  - c. Klást důraz na Vizualizaci
  - d. Školit a rozvíjet zaměstnance
3. Řízení změny
  - a. Schopný vedoucí pracovník
  - b. Vzdělané vedení společnosti
  - c. Stále trénovat zaměstnance



Obrázek 2 TCM model (Bauer et al., 2012, s. 18)



## 2 PROCES

Svozilová (2011, s. 14) ve své knize Zlepšování podnikových procesů definuje proces jako sled souvisejících úkolů, případně činností, které jsou postupně vykonávány aktivním působením obsluhujícího personálu, za účelem splnění předem definovaného výsledku – produkt procesu. Produkt procesu je hmotný/nehmotný výstup neboli výsledek, kterou zákazník požaduje a uspokojí jeho potřebu. Jedná se buď o produkt nebo službu.

### 2.1 Účastníci procesu

Podle Svozilové (2011, s. 17) neexistuje mnoho procesů, které by probíhaly bez fyzické účasti lidí. Tvrdí, že i plně autonomní procesy mají vlastního tvůrce, koordinátora, dohlázeitele. Existují tzv. účastníci procesu, které lze třídit do specifických rolí. Třídit je lze podle přístupu a vztahu k procesu, jejich vzdělání a odpovědnosti za dané části procesu do následujících kategorií:

- **Zákazník procesu** chce uspokojit svou potřebu, která může být hmotného charakteru v podobě produktu, případně se může jednat o službu či jinou formu nehmotného produktu. Zákazník je ochoten za produkt poskytnout obvykle finanční prostředky.
- **Dodavatel procesu** zajišťuje vstupy, které daný proces vyžaduje pro splnění cíle procesu.
- **Sponzor procesu** bývá obvykle provozovatel podniku, který proces realizuje a financuje. V jeho zájmu je maximální efektivita a obvykle to bývá management společnosti.
- **Manažer procesu** je osoba, které přímo zodpovídá za bezproblémový průběh v požadovaném termínu a kvalitě. Ve výrobním procesu, to bývá mistr dílny.
- **Šampión procesu** detailně zná všechny kroky v procesu včetně všech potřeb a bývá klíčovou osobou v procesu. Může se jednat o operátora procesu.
- **Operátor procesu** je pracovník, který přímo zainteresován v daném procesu a vykonává jednotlivé kroky. Ovlivňuje jak kvalitu, tak rychlost procesu.

## 2.2 Výrobní proces

Výroba je proces, při kterém dochází k transformaci vstupních materiálů, informací, myšlenek aj. na výstupy v podobě hmotných statků nebo nehmotných produktů a služeb. Ať už se jedná o hmotný nebo nehmotný výstup, vždy je cílem uspokojit požadavky zákazníka. Produktivita jako taková je nejdůležitějším faktorem při jakémkoli vykonávanému procesu. Stejně tak důležitá je i pružnost výrobního procesu reagovat na změny. Produktivní výrobní proces a pružnost dané výroby jsou rozhodující. (Tuček, Bobák, 2006 s. 12)

## 2.3 Řízení a organizace výrobních procesů

„Řízení procesu je činnost, která využívá znalostí, schopností, metod, nástrojů a systémů k tomu, aby identifikovala, popisovala, měřila, řídila, hodnotila a zlepšovala procesy se záměrem efektivního pokrytí potřeb zákazníka procesu.“ (Svozilová, 2011, s. 18)

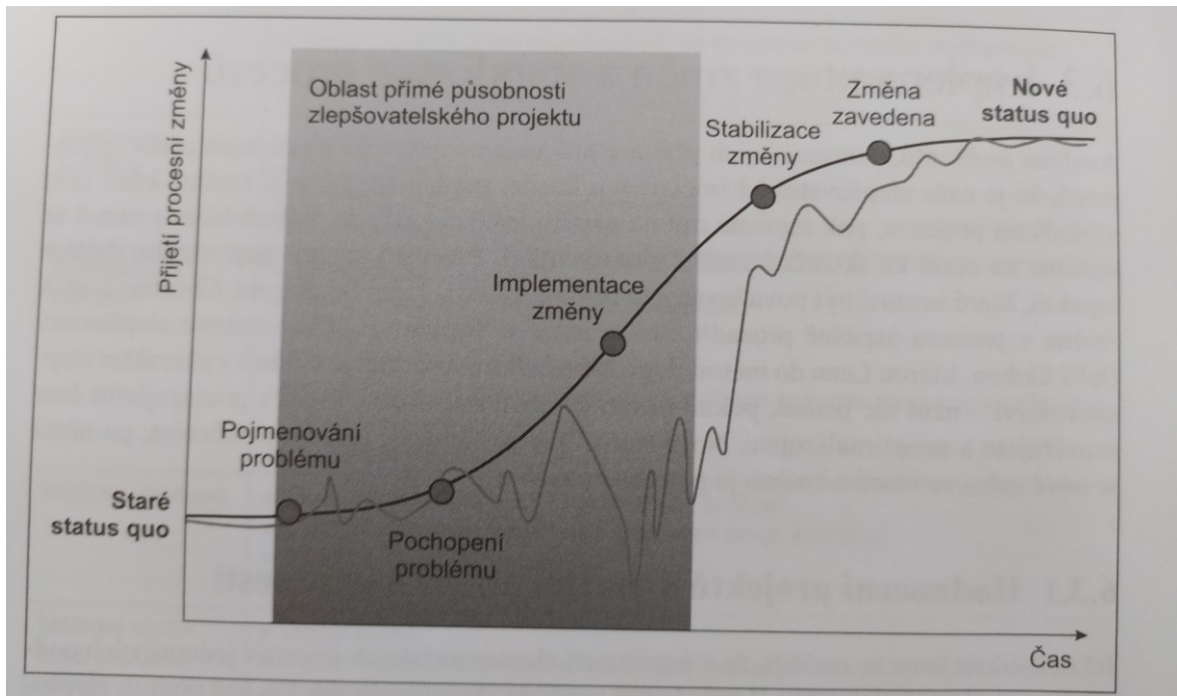
Již od počátku civilizace lidí se využívá řízení a organizace výroby. Vždy bylo zapotřebí, aby se někdo ujal vedoucí pozice a řídil výrobu a organizoval lidi, za účelem obstarání potravy pro všechny. V dnešní době je tento pojem spojován s manažerskými dovednostmi v oblasti štihlé výroby. Hlavním cílem vedoucího pracovníka, který řídí a organizuje výrobu, je zajistit vhodné prostředí pro efektivní výrobu a možný rozvoj. V řízení a organizaci výroby se dle klasického pojetí setkáváme s těmito aktivitami: Organizace výroby, Plánování výroby, Příkazy, Koordinace a Kontrola. (Chromjaková, Rajnoha, 2011, s. 30)

## 2.4 Zlepšování podnikových procesů

Znalost současného procesu je základním předpokladem pro zlepšování procesu. Znalost je obvykle zachycena v procesní dokumentaci. Oproti řízení procesů, je samotné zlepšování všech podnikových procesů zaměřeno na analýzu chování procesů a identifikaci příčin vzniku problémů, které narušují chod procesu. Produktivita procesu a kvalita výstupu je základním východiskem proč proces zlepšit. Pomocí činností zlepšování procesů, jako například eliminací plýtvání, se zvyšuje kvalita výstupu a produktivita procesu. (Svozilová, 2011, s. 19)

Svozilová (2011, s.125-126) dále poukazuje na fakt, že je důležité zlepšený proces stabilizovat. Identifikace chyby v procesu a na základě analýzy zjištěná příčina vzniku chyby v procesu, včetně její eliminace neznamená, že je proces nebo projekt úspěšně u konce. Nové status quo je velice krátké období a po jeho skončení je možné, že se nové změny vrátí do „starých kolejí“ a změna se mine s účinkem. Je to lidská přirozená povaha, vracet se

k ověřeným a pohodlným procesům. Při provádění jakýchkoli změn, je třeba brát v potaz nejen technické provedení změny, ale počítat i s lidským faktorem a zohlednit typ lidí, kteří v novém procesu budou působit, nebo změnu budou realizovat. Analytik v kanceláři může mít zkreslenou představu od reálného fungování.



Obrázek 3 Průběh přijetí změny procesu v čase (Svozilová, 2011, s. 126)

### 3 ŠTÍHLÁ VÝROBA

Pojem štíhlý nebo anglicky lean je podle Chromjakové (2013, s. 33) pojem, který předpokládá, že všechny firemní činnosti bez přidané hodnoty jsou plýtváním zdrojů podniku a je nutné tyto činnosti eliminovat. Chromjaková (2013, s. 42) rovněž uvádí, že filozofie štíhlosti se netýká pouze výroby, ale i logistiky, vývoje a v neposlední řadě i důležité administrativy, kde jsou procesy mnohdy všechno, jenom ne štíhlé.

Podle Altmana (2017, s. 147) nejsou samostatné techniky zaručeným receptem na štíhlou výrobu. Jde podle něj o nastavení podnikových systémů. Cílem je spokojený zákazník, to je předpoklad, se kterým by štíhlá výroba měla pracovat. Ten bude spokojen pouze tehdy, až obdrží svůj výrobek v čas a v požadované kvalitě. Proto je nutné odstraňovat plýtvání a kontinuálně zlepšovat proces výroby.

Svozilová (2011, s. 32) definuje Lean jako seskupení principů a metod, které se zaměřují na odhalení a minimalizaci činností, které nepřidávají během procesu žádnou hodnotu výrobku nebo službě.

Co se štíhlé výroby týká, tak Chromjaková (2013, s. 43) uvádí, že základními prvky štíhlé výroby jsou:

- kontinuální zlepšování procesů,
- práce v týmu a týmová spolupráce,
- rozdělení do štíhlých výrobních buněk,
- štíhlý layout,
- standardizované výrobní operace,
- přehled o toku materiálu,
- kvalita produktů.

„Štíhlost podniku je v tom, že děláme přesně to, co chce náš zákazník, a to s minimálním počtem činností, které hodnotu výrobku nebo služby nezvyšují. Být štíhlý tedy znamená vydělat víc peněz, vydělat je rychleji a s vynaložením menšího úsilí.“ (Košturiak, Frolík, 2006)

Lean Manufacturing neboli štíhlá výroba je pro mnoho podniku pouze pojem. Úroveň využívání dostupných, moderních technologií není dostatečná, což stěžuje realizaci projektů

zlepšování pomocí metod štíhlé výroby. Aby pojem štíhlá výroba nezůstala pouze u slovního pojmenování, je třeba tyto metody začít vnímat, jako něco, co pomůže výrobě jako takové za cestou k vyšší efektivitě. Technologický pokrok je pro využívání metod štíhlé výroby klíčovým faktorem. (Brau 2016, s. 5)

### 3.1 Štíhlý layout

Layout je definován jako rozmístění uspořádání strojů, materiálu a lidí na ploše pracoviště. Produktivita je přímo ovlivněna uspořádáním na pracovišti a pro udržení vysoké produktivity je vyžadována neustálé zlepšování. Navrhnout uspořádání na pracovišti nelze podle předem definované šablony. Každý výroba má svá specifika, omezení a možnosti, kde layout bude tvořen. Při tvorbě štíhlého uspořádání layoutu je doporučováno několik technik:

- Eliminovat činnosti nepřidávající hodnoty.
- Zviditelnit materiálový tok během procesu.
- Za účelem snížení vzdáleností mezi stroji, logicky uspořádat rozmístění strojů.
- Vhodně umístit informační stanice, pro snadný přístup.

(Greene 2013, s. 189-195)

Layout pracoviště neboli rozmístění je štíhle z pohledu toků materiálu, informací, pohybu operátorů nebo pracovníků, spolu s optimální výši zásob. Tyto zmíněné aspekty musejí být optimální, za účelem jednoduchého a přímočarého průchodu pracovištěm. (Tuček, Bobák 2006, s. 228)

Košťuriak a Frolík (2006, s. 135) definují jako cílem štíhlého layoutu zkrácení doby a dráhy manipulací s materiálem a zpřehlednit výrobní a logistické procesy. Mezi hlavní parametry štíhlého pracoviště řadí:

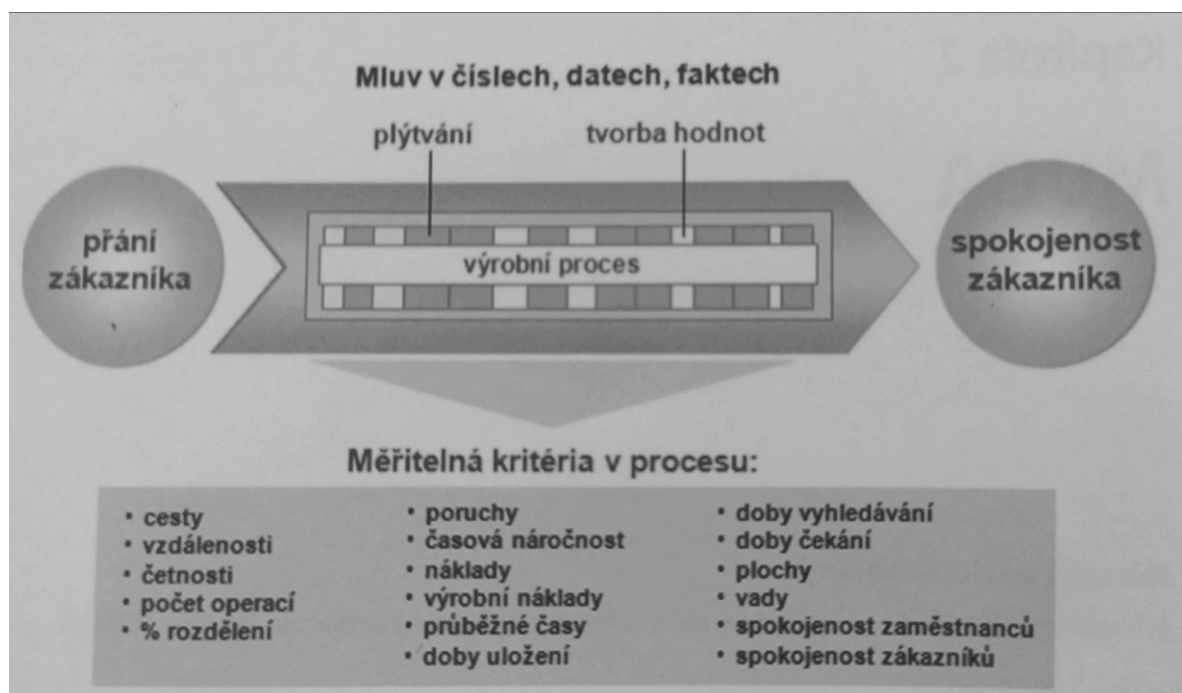
- Redukce transportních vzdáleností.
- Minimální zásoby a plochy jim určené.
- Přímocharost trasy a krátké transportní časy.
- Viditelné označení přepravních zásobníků včetně množství materiálu.
- Flexibilní rozestavení pracoviště za účelem variabilní výroby.
- Uspořádání do buněk.

- Systém tahu a skladování metodou FIFO a využití KANBAN.

Bauer et al. (2012, s. 108) tvrdí, že na tvorbu layoutu má významný vliv technické zázemí firmy, požadavky procesu a technické možnosti. To úzce souvisí s ergonomií, která by měla být při tvorbě nového layoutu zohledněna.

### 3.2 Plýtvání

V Kaizen se plýtvání označuje rovněž japonským slovem MUDA, nebo anglicky Waste. V každé výrobě lze identifikovat plýtvání v mnoha podobách. Výroba, ale i jiná lidská činnost se skládá z dílčích procesů. Žádoucí je, aby každý krok v procesu přidával hodnotu finálnímu produktu. V každém procesu bohužel existují i kroky, které hodnotu výrobku nezvyšují. Veškeré vstupy, do výrobního procesu jsou finančně nákladné. Ať je už je to čas pracovníků, materiál od dodavatele nebo vyhrazený prostor pro procesy, vždy se jedná o náklady. Vstupy se během procesu mění na výstupy, které chce každý podnikatel zpeněžit a zákazník je ochotný za ně zaplatit. Zákazník ani sponzor procesu nechce zbytečně platit navíc. Každé objevení MUDA značí potenciální zisk. (Bauer et al., 2012, s. 25-26)



Obrázek 4 Tvorba hodnot a plýtvání (Bauer et al., 2012, s. 26)

Plýtváním se dají označit všechny činnosti, které se vykonávají při procesu výroby produktu nebo služby a danému výstupu nepřidávají žádnou hodnotu. Tyto činnosti se prakticky žádnou mírou nepodílejí na zvýšení zisku společnosti. Plýtvání se v určité míře vyskytuje v každém výrobním i nevýrobním podniku, je tedy žádoucí plýtvání identifikovat a snažit se

ho minimalizovat. Důležitým aspektem při odhalování a minimalizaci plýtvání je fakt, že hledáme a poukazujeme na příčiny vzniku plýtvání nikoli na viníka, který mnohdy nevědomky plýtvání vykonává. (API, © 2005-2020)

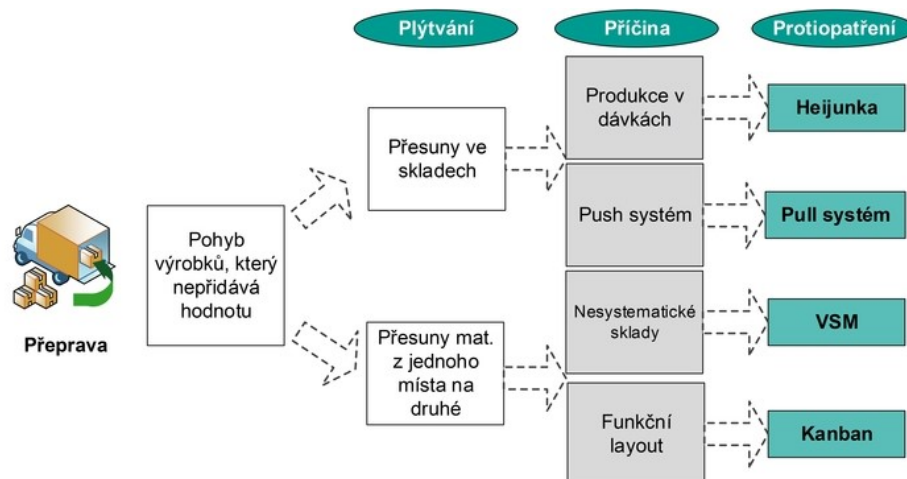
### 3.2.1 Druhy plýtvání

Existuje osm elementárních druhů plýtvání, které lze nalézt v každé výrobě, alespoň v minimální míře. (API, © 2005-2020)



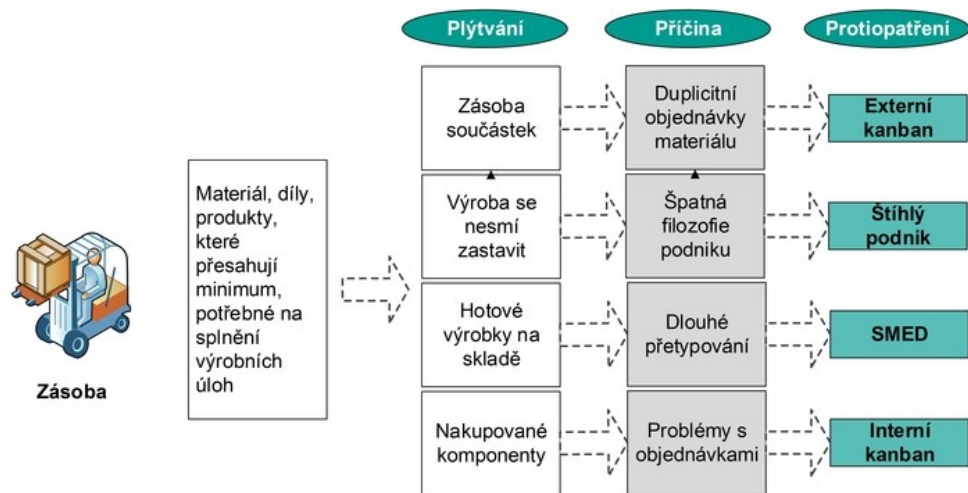
Obrázek 5 Osm druhů plýtvání (Benedikt, © 2019)

1. **Transport (přesuny):** Jedná se o manipulaci s materiálem případně zbytečný transport informací, který zbytečně zdlouhavý nebo vzdálenější, než by mohl být. (API, © 2005-2020)



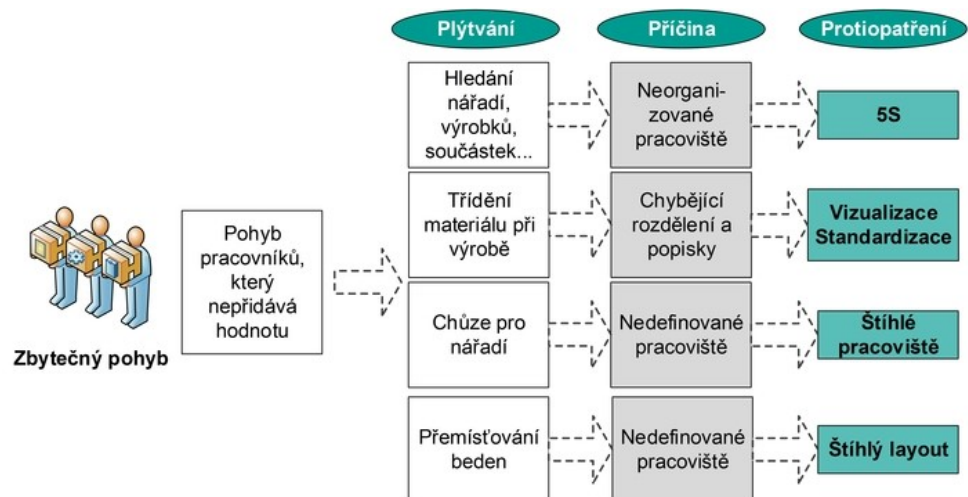
Obrázek 6 Plýtvání při přepravě (API, © 2005-2020)

2. **Inventory (zásoby):** V místě vykonávání práce jsou zásoby materiálu, nástrojů aj. nepotřebných zásob, které zpomalují operátora výroby. Nepotřebná zásoba je vše, co se na pracovišti vyskytuje a nemusí tam v danou chvíli být. Zásoba by měla být minimální. (API, © 2005-2020)



Obrázek 7 Plýtvání při skladování zásob (API, © 2005-2020)

3. **Motion (pohyby, hledání):** Zbytečné pohyby, které pracovník vykonává a nepřidávají hodnotu finálnímu výrobku. Typickým plýtváním pohybem je hledání materiálu. (API, © 2005-2020)

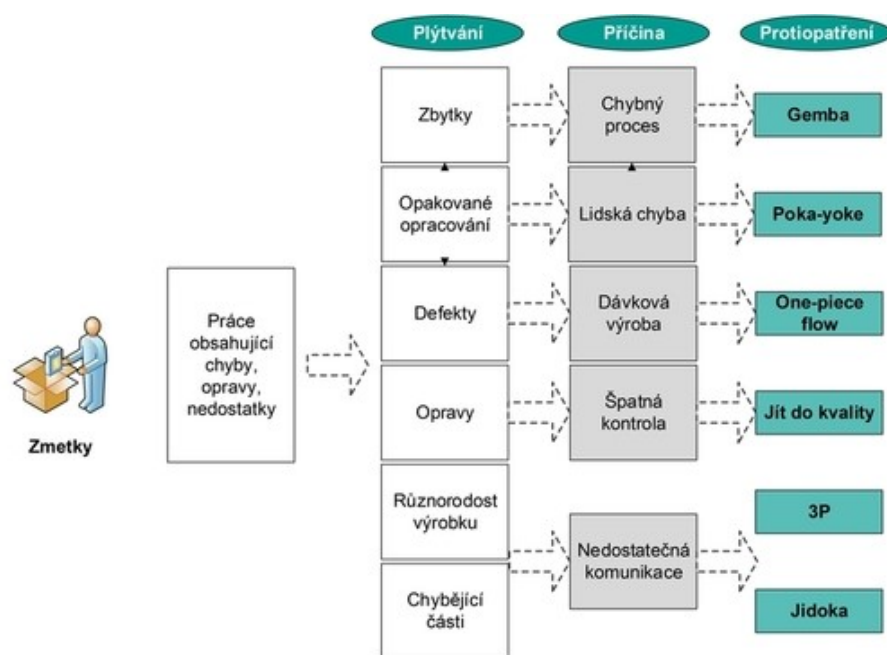


Obrázek 8 Zbytečné pohyby (API, © 2005-2020)

4. **Waiting (čekání):** V každém podniku se zaměstnanci dostanou do pozice, kdy musejí na někoho, nebo na něco čekat. Z pohledu vedení firmy je děsivé si představit, že draze placený zaměstnanec na něco čeká. Například, když zaměstnanec denně ztratí 10 minut, než mu naběhne počítač a dalších 10 minut, při čekání na jiného kolegu, tak to ročně vychází až na 2 pracovní týdny. (Benedikt, © 2019)



5. **Overproduction (nadprodukce):** Veškerá výrobou vytvořená zásoba, která nemá odbyt. Operace, které vykonávají pracovníci a nejsou požadovány. Patří sem i například zbytečné přeposílání e-mailů v rámci plýtvání v administrativě. (Svozilová, 2011, s. 34-35)
6. **Overprocessing (zbytečná komplexita):** tento druh plýtvání se vyskytuje hlavně v administrativě při zbytečně častých a bezúčelných poradách, kde je spousta lidí, kteří tam nemusejí být. Rozesílání hromadných mailů, které brzdí adresáty, kteří obsah nepotřebují znát. Několikanásobné zadávání stejných dat. (Benedikt, © 2019)
7. **Defects (chyby):** Neshodný kus neboli zmetek projde mnohdy celým výrobním procesem. Zachytit se jej podaří v lepším případě až na konci výrobního procesu, v horším až u zákazníka. U hromadné výroby se jedná se o fatální dopady. Vzniká plýtvání času a materiálu, kterému lze předcházet důslednější kontrolou. (API, © 2005-2020)



Obrázek 9 Chyby/Zmetky (API, © 2005-2020)

8. **Unused potential (nevyužitý potenciál lidí):** Vedení Toyota jako jedno z prvních pochopilo, že je nutné do systémového zlepšování efektivity a kvality výroby, zapojovat i své zaměstnance, včetně operátorů výroby. Nevyužitý lidský potenciál, na jakékoli úrovni, se označuje jako osmý druh plýtvání. (Benedikt, © 2019)

### 3.3 Just in Time

Metoda Just in Time je původně výrobní systém Toyoty, která je podle Badiru (2014, s. 291) základním kamenem pro štíhlou výrobu. Principy a techniky založené na této myšlence, jsou ověřené a funkční. Při správném využívání technik, založených na principu Just in Time, lze vytvořit štíhlé a pružné výrobní prostředí, kde nejsou prostoje, protože takt výroby je vyladěn a každá operace má v pravou chvíli požadované vstupy.

Salvendy (2001, s. 492-493) o teorii Just in Time tvrdí, že je založen na principech tahového systému. Rovněž uvádí, že plýtvání, které vzniká v procesech, ať už výrobních, nebo nevýrobních, lze odstranit pouze změnou organizace a řízení. Nahradit stávající tlakový systém za systém tahu. Just in Time je jedním se základních principů a metod tahového systému, kterým je podnik schopen minimalizovat plýtvání času při čekání. Systém tahu ve výrobě je charakteristický hlavně tím, že pracuje s minimální zásobou materiálu a s využitím Just in Time, jsou potřebné vstupy dodávány právě v daný čas. Výroba nemá tedy potřebu skladovat ohromné množství zásob.

Mezi základní principy Just in Time dle API (© 2005-2020) patří:

- Malé výrobní dávky.
- Výroba začíná zadáním objednávky.
- Plynulý výrobní tok
- Důraz na kvalitu a eliminace ztrát.
- Respekt k operátorům.
- Minimální zásoby a optimální počet operátorů.

## 4 MAPOVÁNÍ PROCESNÍCH TOKŮ

Vizuálně zobrazený procesní tok, je výsledkem a účelem mapování procesních toků. Výsledek může mít podobu různých diagramů a map, které slouží jako podklad pro procesní analýzy. Použití nástroje pro zmapování procesního toku, přináší přehledný a srozumitelný dokument o vývoji procesu, zachycený v čase. Dle vizualizace toku procesu, lze identifikovat smyčky v procesu a místa, kde v procesu dochází k větvení. Tímto způsobem lze definovat plýtvání v daném procesu. Procesní tok, zachycený například ve špagetovém diagramu, rychle odhalí problémy procesu. Spolu s použitím procesní analýzy, lze identifikovat nedostatečnou návaznost dílčích procesů, při kterých vznikají prodlevy. (Svozilová 2011, s. 131)

### 4.1 Špagetový diagram

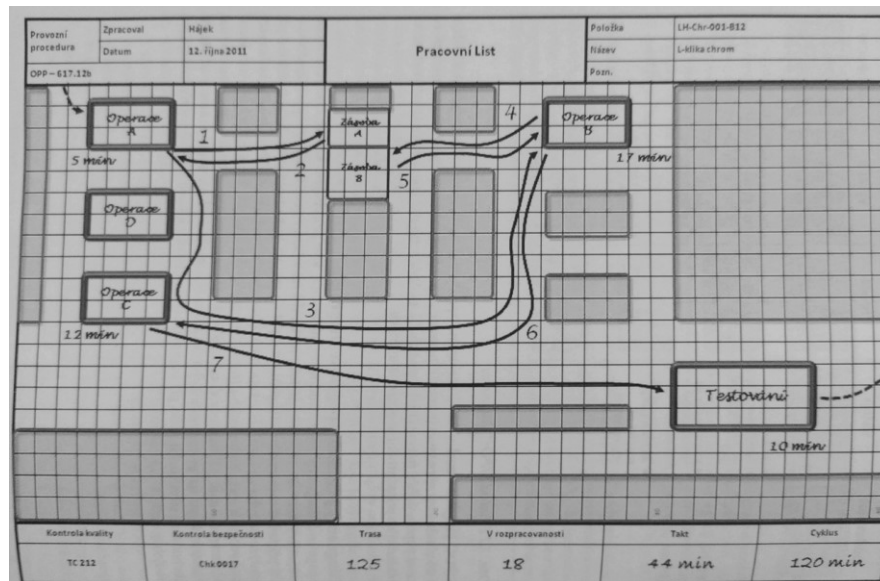
Takzvaný špagetový diagram, anglicky Spaghetti Diagram, je součástí tzv. Lean tools (štíhlé nástroje). Jedná se o nástroj štíhlé výroby, pomocí kterého lze zmapovat a identifikovat plýtvání, při pohybu materiálu nebo osob, včetně zaznamenání času, lze odhalit další plýtvání, tedy čekání a prostoje. (*Spaghetti diagram*, © 2019)

Podle Svozilové (2011, s. 133) je špagetový diagram vhodný zejména tam, kde je třeba zjistit jak časový, tak hlavně prostorový sled jednotlivých částí v procesu. Tímto způsobem se dá mapovat nejen tok materiálu ve výrobě, ale i tok informací a pohyby pracovníků.

Pro sestavení špagetového diagramu, doporučuje Svozilová (2011, s. 135) následující postup:

1. Vytvořte nebo získejte prostorové rozložení, ve kterém proces probíhá.
2. Vytvořte diagram procesu, dle sledu jednotlivých kroků, jak proces probíhá.
3. Jednotlivé kroky očísľujte.
4. Zaznačte dle čísel jednotlivých kroků pozice, kde budou jednotlivé kroky probíhat.
5. Prověřte neměnnost jednotlivých stanovišť, kde kroky procesu budou probíhat a spojte je šipkami dle sledu jednotlivých kroků v prostorovém plánu.
6. Zaznačte dle měření vzdálenosti a čas, včetně zdržení a překážek.
7. Vyčíslete nadbytečné pohyby a prostoje.

Podle Svozilové (2011, s. 135) se jedná o velmi jednoduchý a efektivní nástroj, pro odhalování plýtvání, kde mnohdy pro rychlost postačí obyčejný papír a tužka.



Obrázek 10 Špagetový diagram – ukázka (Svozilová, 2011 s. 134)

## 4.2 Procesní analýza

Jurová (2016, s. 219) představuje procesní analýzu jako víceúčelový analytický nástroj pro zkoumání výrobního toku z pohledu času, prostoru a logistiky. Procesní analýza zachycuje sled jednotlivých kroků, jako jsou například manipulace, kontroly, samotné operace související s přidáváním hodnoty produktu, čekání a prodlevy včetně skladování. Tato analýza nachází své využití nejen ve výrobě, lze ji použít pro odhalení nedostatků téměř v jakémkoli procesu. Výsledkem analýzy je procesní diagram dle sledu jednotlivých kroků s označením dle typu dané činnosti.

Pro označení jednotlivých typů činností se v procesní analýze využívá standardizované označení:

○	operace	Změna tvaru nebo charakteristik materiálu, polotovaru, produktu.
➔	transport	Změna umístění materiálu, polotovaru nebo produktu.
▽	skladování	Plánované shromáždění materiálů, polotovarů, součástí a produktů.
D	čekání	Neplánované shromáždění materiálů, polotovarů, součástí a produktů.
□	kontrola množství	
◇	kontrola kvality	

Obrázek 11 Symboly procesní analýzy (API, © 2005-2020.)

Šmída (2007, s. 114) uvádí jako hlavní cíl procesní analýzy poukázat na nedostatky a identifikovat plýtvání v procesu. Tyto poznatky účelně použít pro zefektivnění a zvýšení účinnosti.

Prostřednictvím procesní analýzy lze poukázat na problémy v procesu a jeho nedostatky. Výsledkem z procesní analýzy může procesní mapa nebo model daného procesu. Výsledky lze interpretovat jak graficky, tak slovně. (Šefčík, Konečný 2013, s. 27)

Šefčík a Konečný (2013, s. 28) dále uvádějí procesní analýzu jako jednu z nejvíce důležitých technik pro analýzu procesů, kterou lze v praxi používat. Pro svou jednoduchost se tato analytická metoda zkoumání procesů dá využít kdykoli a kdekoli, kde je potřeba rychle analyzovat a popsat materiálový a informační tok daného procesu. Účelem je pak odstranit zjištěné nedostatky v procesu. Analýzu lze použít na jakýkoli proces v podniku.

č.	Procesní analýza činnost	Procesní analýza					vzdálenost (m)	doba trvání (min)	počet pracovníků
		operace	transport	kontrola	skladování	čekání			
1	Příjem zboží	○						1	1
2	Kontrola			⊠				0,5	
3	Skladování				△				
4	Transport		⇒				24		
6	Dělení materiálu	○						10	0,5
7	Kontrola			⊠				0,5	
8	Transport		⇒				70		
9	Soustružení	○						7,27	0,5
11	Transport		⇒				32		
12	Broušení	○						7,27	1
14	Transport		⇒				29		
15	Protáhnutí	○						0,94	0,5
16	Jehlení	○						0,35	0,3
17	Kontrola			⊠				1,5	
18	Transport		⇒				9		
19	Soustružení	○						0,75	1
21	Transport		⇒				90		
22	Soustružení	○						3,88	0,5
24	Transport		⇒				59		
25	Skladování				△				
30	Transport		⇒				29		
31	Odmaštění	○						0,27	0,5
32	Transport		⇒				11		
33	Skladování				△				
43	Transport		⇒				300		
45	Broušení	○						5,31	1
48	Transport		⇒				91		
59	Kontrola			⊠				2	
60	Balení	○						2,5	1
<b>Celkem: - četnost</b>		<b>11</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>3</b>				<b>7,8</b>
<b>- součet časů (min)</b>								<b>44,04</b>	
<b>- vzdálenost (m)</b>						<b>744</b>			

Obrázek 12 Ukázka procesní analýzy (API, © 2005-2020)

### 4.3 Snímek pracovního dne

Jedná se o techniku přímého a nepřetržitého pozorování operátora při vykonávání práce během pracovní směny. Účelem této techniky je stanovit nepravdělné činnosti, které pracovník vykonává. Snímek jako takový může poodhalit plýtvání, které pracovník během dne vykonává. Snímek práce daného zaměstnance podává přesné informace o pohybech a spotřebě času pracovníka, na základě čehož lze identifikovat procesy, pohyby a transporty, které nepřidávají hodnotu a v dalším koku je odstraňovat. (API, © 2005-2020)

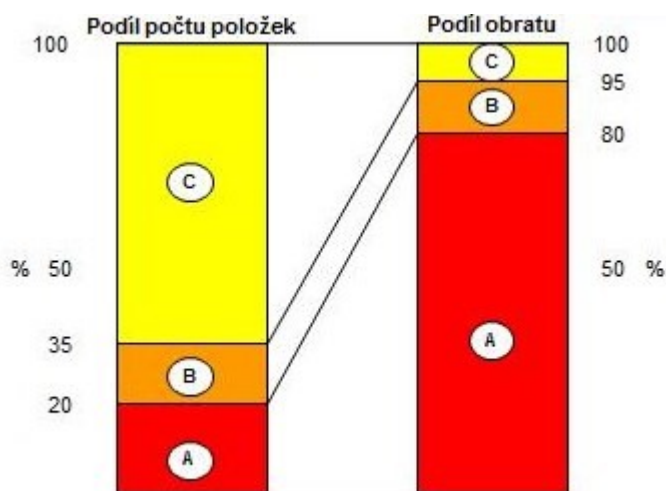
## 5 DALŠÍ POUŽITÉ METODY

### 5.1 ABC analýza

ABC analýza funguje na základě paretova pravidla 80/20. Prakticky jde o zařazení zkoumaných položek do třech kategorií:

- Kategorie A – nejdůležitější položky v rámci analýzy, (příklad: přibližně 20 % položek, které tvoří dohromady 80 % obrátu firmy)
- Kategorie B – středně významné položky analýzy, (příklad: které tvoří cca 15 % položek a 15 % se podílí na obrátu firmy)
- Kategorie C – Velké množství nevýznamných položek, (příklad: 65 % položek, které dohromady tvoří cca 5 % obrátu)

Každá ABC analýza bude mít své specifikum, nelze přesně určit hranice mezi kategoriemi. (ABC analýza, © 2013)



Obrázek 13 Ukázka principu ABC analýzy (ABC analýza, © 2013,)

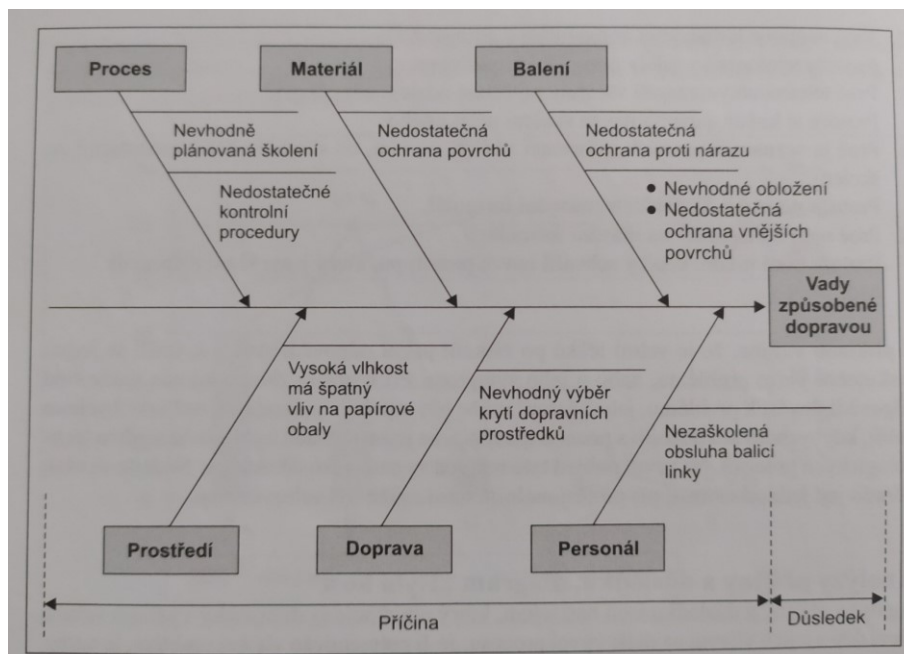
### 5.2 „Pětkrát proč?“

Metoda, která účastníka nutí k hlubšímu zamyšlení nad problematikou, aby se nespokojil z povrchními indiciemi, které povedou k neúčinnému řešení. Metoda se často využívá v návaznosti nad zjištěnými problémy z jiných analýz, při zkoumání příčiny vzniku problému. Principiálně jde o řízené znovu dotazování, pomocí tázacího „Proč“, s cílem dojít, až k jádru problému. Postupujeme následujícím způsobem:

Na otázku číslo jedna odpovíme třemi možnými odpověďmi. Jedu z těchto odpovědí vyberme a převrátíme ji do otázky. Proces pokračuje až do pátého proč, což naznačuje, že problematika je řešena do detailu. Mnohdy se stane, že odpověď není ani po pátém proč zcela jasná, lze pokračovat a dotazovat se dále. (Svozilová, 2011, s. 160)

### 5.3 Ishikawa diagram

Ishikawa diagram představuje metodu analýzy příčiny a důsledku. Česky se této metodě říká diagram „Rybí kosti“, díky svému tvaru. Tato metoda umožňuje systematické zkoumání vztahů v procesu. Lze-li pojmenovat hlavní problém, je nutné najít odpovídající příčinu vzniku tohoto problému. (Svozilová, 2011, s. 161)



Obrázek 14 Příklad diagramu „Rybí kost“ (Svozilová, 2011, s. 162)

Účelem této metody je zjistit nejpravděpodobnější příčiny vzniku definovaného problému. Hojně se používá v řízení jakosti, či projektovém řízení při brainstormingu. Provedení rybí kosti se různí. Postup vytváření rybí kosti následující:

1. Definovat problém, hlava ryby. Napište problém do pravé části flipchartu a nakreslete kolem ní rámeček a vodorovnou šipku směřující zleva do prava.
2. Pomocí Brainstormingu určete hlavní kategorie příčin, nebo použijte základních tzv. 6M příčiny:
  - Metody (Methods)
  - Stroje (Machines)



- Lidé (Manpower)
  - Materiály (Materials)
  - Měření (Measurment)
  - Vedení společnosti (Management)
  - Napište hlavní příčiny jako větve z hlavní šipky.
3. Zvážit všechny možné příčiny problému. Zeptat se „Proč se to stalo?“ V momentě, když jsou úvahy dané, zapisují se vodorovně s přímkou směřující uprostřed k dané kategorii příčiny.
  4. Znovu se ptát: „Proč se to stalo?“ o každé příčině v kategorii a generovat tak hlubší úrovně příčin.
  5. Když skupině dojdou nápady, zaměřte pozornost na místa v grafu, kde je málo nápadů.

(Fishbone Diagram, © 2020)

#### 5.4 Analýza rizik RIPRAN

Riziková analýza se podle Chromjakové (2013, s. 57) zaměřuje na odhalení faktorů, které mohou ohrozit definovaný cíl projektu. Svým způsobem se jedná o preventivní přístup k problémům, během plánovaného projektu. Prevencí se snižuje pravděpodobnost výskytu rizika za běhu projektu a zvyšuje to šance na eliminaci negativních faktorů na projekt, případně na konkurenceschopnost celého podniku, nebo pouze daného procesu.

Tabulka 1 Legenda k RIPRAN analýze (vlastní zpracování dle RIPRAN, © 2020)

	P-st	0-32	33-66	67-100
<b>Dopad</b>		NP	SP	VP
Mírný	MD	NHR	NHR	SHR
Střední	SD	NHR	SHR	VHR
Vysoký	VD	SHR	VHR	VHR

Empirická metoda, nebo metoda založená na zkušenostech rizik projektů. Analýza rizik RIPRAN je vhodná pro středně velké a velké projekty. Tato metoda zpracování rizik byla navržena dle filosofie TQM a provádí se před implementací projektu. Proces rizikové analýzy je pomocí metody RIPRAN rozdělen do následujících fází:

1. Připravit analýzu rizik projektu.
2. Identifikovat projektová rizika.
3. Kvantifikovat projektová rizika.
4. Navrhnout opatření za účelem eliminace rizika.
5. Vyhodnotit rizika a jejich dopad na projekt.
6. Sledovat a vyhodnocovat rizika i během projektu.

(RIPRAN, © 2020)

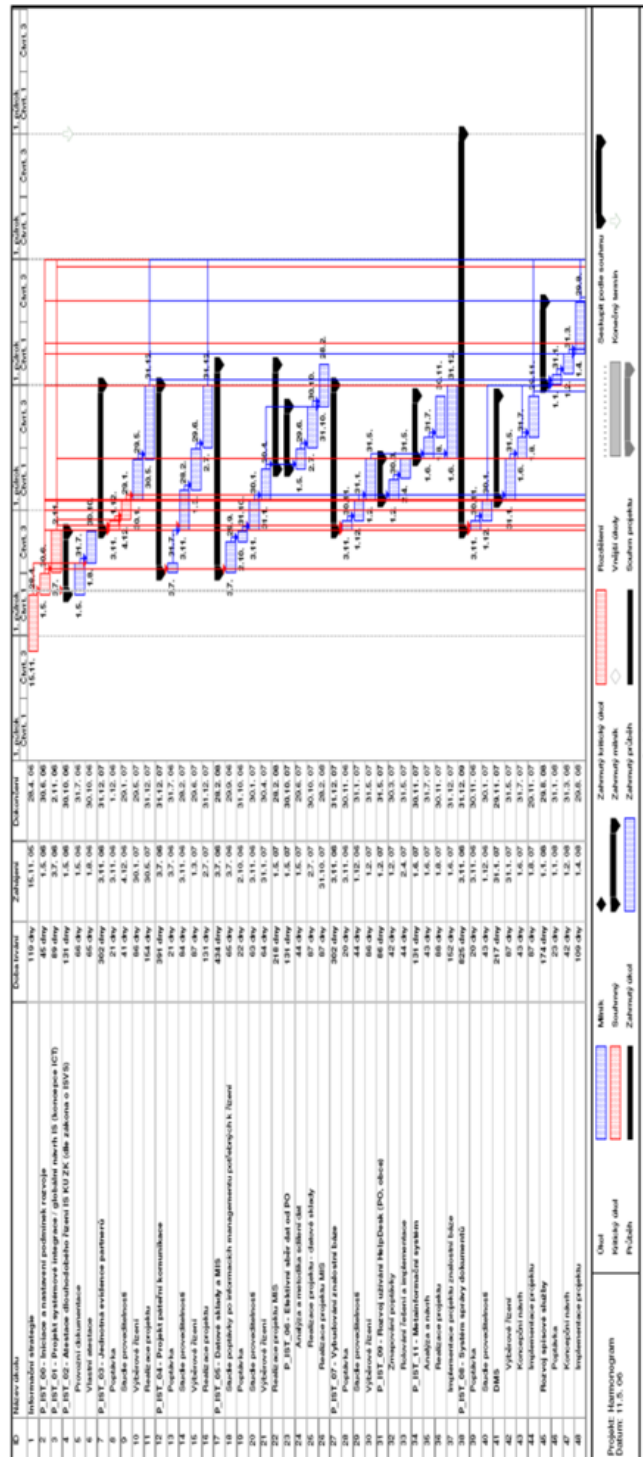


Obrázek 15 Postup metody RIPRAN (RIPRAN, © 2020)

## 5.5 Ganttův diagram

Anglický název Gantt chart, je odvozený od jména tzv. duchovního otce tohoto diagramu: Henryho Laurence Gantta. Ganttův diagram nalézá své využití při plánování projektu a kontrole jeho průběhu. Na horizontální ose diagramu se nachází časové období, dle kterého se projekt plánuje. Lze využít různé časové veličiny, záleží na typu projektu, například dny, týdny, měsíce, případně lze vytvářet diagram v kombinaci s vícero veličinami. Do řádků se uvádějí jednotlivé úkoly/činnosti/aktivity projektu. Tyto aktivity jsou logicky seřazeny dle

plánovaného průběhu v logické návaznosti. Odhad doby trvání, tedy zahájení a očekávané splnění, se značí v grafické části Ganttova diagramu. Výsledkem je graficky znázorněný odhadovaný průběh projektu, dle jednotlivých aktivit, zachycených v čase. (Ganttův diagram, © 2011-2020)



Obrázek 16 Ukázka Ganttova diagramu (Ganttův diagram, © 2011-2020)

## 6 SHRNUÍ TEORETICKÉ ČÁSTI

Čtenář je seznámen se základními principy metod průmyslového inženýra. Pro potřeby této práce je představena filosofie KAIZEN a Lean Production. Teoreticky jsou vysvětleny a zpracovány veškeré metody, které bude čtenář potřebovat, pro zvládnutí a pochopení provedených analýz v praktické části této diplomové práce.

V rámci KAIZEN, je vysvětlen proces změny a potřeba neustálého zlepšování. Dále je čtenáři přiblížen pohled na procesní svět, včetně účastníků v procesu. Následuje vysvětlení teoretického východiska výrobního procesu, jak výrobní procesy řídit a organizovat. V neposlední řadě je čtenář seznámen s principy zlepšování podnikových procesů.

V rámci Lean Production je vysvětlen základní princip Just in Time a štíhlost jako taková. Zkoumání layoutu bude v této práci stěženi, proto je teoreticky vysvětlen štíhlý layout. Poměrně důležitým aspektem pro tuto práci, je znalost druhů plýtvání, jak ve výrobě, tak v administrativě. Problematika plýtvání, je ve třetí kapitole teoretické části, podrobně vysvětlena.

Pro pochopení analýz v praktické části, je čtenáři detailně představena Procesní analýza spolu se spaghetti diagramem a principem snímkování práce.

Následuje obecné seznámení s dalšími použitými metodami, jako je například ABC analýza, která je v práci rovněž jednou z nejvíce používaných nástrojů. Dále je čtenáři představena metoda 5 x Proč, Ishikawa diagram, příčin a následků a pro pochopení projektové části je vysvětlen princip a použití rizikové analýzy RIPRAN a časový harmonogram v podobě Ganttova diagramu.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 7 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Výrobní společnost JAP FUTURE s. r. o. vznikla k 1.1.2019. Původně společnost nesla název J. A. P. spol. s r. o. a působila na trhu již od roku 1991. V loňském roce probíhal prodej společnosti. S tímto krokem má společnost nové majitele a proběhla řada změn, napříč celým podnikem. Změna celého vedení přinesla nový impuls na změnu i vedoucích pracovníků, v podstatě na všech pozicích.

Současný název firmy je sice nový, spolu s ním má firma i nové logo, ale sortiment ani oblast, ve které firma podnikala před akvizicí, se nijak nezměnila. Naopak, současné vedení se snaží navázat na úspěšné roky, díky kterým zaujímá status kvalitního výrobce stavebních pouzder, schodišť, skrytých zárubní, posuvných systémů nebo hliníkových dveří. Sortiment obsahuje různé, převážně interiérové stavební prvky, které se již od roku 1991 neustále rozvíjejí a díky vývojovému oddělení, tak nabízí firma nejnovější trendy produkty na trhu, a to i v zahraničí.



Obrázek 17 Logo společnosti (interní materiály)

### 7.1 JAP FUTURE s.r.o.

Adresa sídla společnosti:	Nivky 67, Lověšice, 750 02 Přerov
Identifikační číslo:	05533139
Majitelé:	PaedDr. Petr Paksi, DBA (60 % podíl) Dušan Vrtal (40 % podíl)
Webové stránky:	<a href="http://www.japcz.cz">www.japcz.cz</a>
Motto:	Plníme sny o krásnějším bydlení

Sídlo společnosti je v Přerově, kde se nachází velký showroom, sídlí zde vedení společnosti a probíhá zde veškerá výroba, včetně vývoje a veškerých technických příprav výroby. Další showroomy a pobočky se nacházejí v Praze a v Bratislavě. Společnost nabízí individuální

přístup k zakázce, od zaměření, přes cenovou nabídku, až po výrobu a samotnou montáž produktu s garancí. Na realizaci se podílí téměř dvě stovky zaměstnanců.

## **7.2 Organizační struktura**

Personální změny, vyvolané změnou majitelů společnosti, přinesla i nový pohled na řízení a s tím souvisí i organizační struktura. Jedná se o funkční organizační strukturu, která je rozdělena do několika oblastí. Všechny následující oblasti zaštiťuje výkonný ředitel a jemu podřízení ředitelé za jednotlivé úseky: Výrobní a obchodní ředitel a dále vedoucí vývoje, marketingu a financí.

Každé výrobní středisko má své obchodní středisko. Obchodní středisko vede produktový manažer a má k dispozici referenty prodeje, obchodní zástupce v terénu a samotné konstruktéry pro řešení zakázkových řešení. Vývojové oddělení vyvíjí nové produkty, zajišťují zkoušky a atesty na produkty a zabývají se kontinuálním zlepšováním stávajících produktů. Organizační struktura je k nahlédnutí v Příloze P I.

### **7.2.1 Konstrukce/vývoj**

Nedílnou součástí každé společnosti, která chce růst je na 1. místě vývoj nových produktů a inovace stávajících. To má na starost vývojový tým, který mimo nové výrobky má starost i certifikaci produktů.

### **7.2.2 Marketing**

Vedoucí marketingu má starost propagaci firmy v tuzemsku i v zahraničí. Po akvizici se tento tým značně rozšířil a marketing jako takový, se stal pro JAP velice důležitý.

### **7.2.3 Obchod**

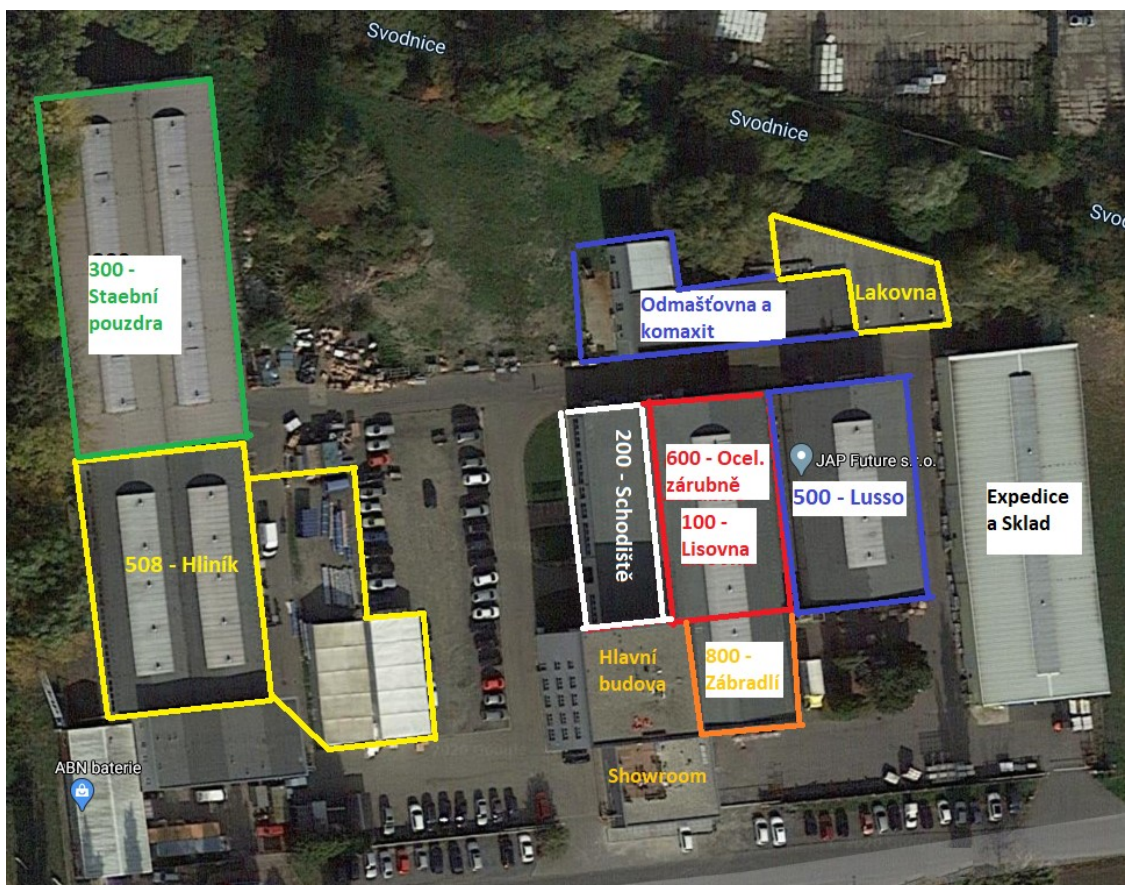
Obchodní ředitel je současně i pan majitel/jednatel společnosti, který aktivně prezentuje firmu u největších zákazníků a zároveň z pozice obchodního ředitele řídí jednotlivé vedoucí obchodních oddělení. Obchod je v JAP FUTURE rozdělen na tuzemsko a zahraničí. Oddělení zahraničního obchodu prodává veškeré výrobky a služby společnosti, zatímco obchodní odd. Tuzemsko (včetně prodeje na Slovensko) je rozdělen na jednotlivá střediska, která odpovídají i členění středisek ve výrobě a vyjma lisovny, má společnost k dispozici 6 obchodních středisek, která vedou, jak již bylo výše zmíněno, produktový manažeri.

### 7.2.4 Výroba

Výrobní ředitel je přímým nadřízeným všem mistrům jednotlivých výrobních středisek a má pod sebou i oddělení procesního inženýrství. Procesní inženýr má přidělená výrobní i obchodní střediska a zajišťují prostředí, pro bezproblémových proces od zadání zakázky až po expedici. Dále kontinuální zlepšování nejen výrobních procesů. Pod výrobního ředitele částečně spadá i vedoucí údržby, který zajišťuje bezproblémový chod celého podniku, a to včetně strojů. Pod výrobního ředitele spadá i oddělení nákupu. Firma nakupuje materiály a komponenty, jak od tuzemských firem, tak i od těch zahraničních.

### 7.3 Výroba a portfolio produktů

Firma JAP FUTURE s.r.o. se specializuje na výrobu stavebních prvků. Výroba je rozdělena do několika výrobních středisek. Střediska mezi sebou spolupracují a co je možné dělat interně, v rámci firmy, tak se vyrábí zde. Vzhledem k portfoliu výrobků, má firma i své stále dodavatele materiálů a polotovarů, na kterých je přímo závislá výroba. Tyto polotovary jsou zpravidla vždy vyráběné na zakázku, nebo vyráběné do skladu, dle specifikace a potřeb výroby.



Obrázek 18 Layout společnosti JAP (vlastní zpracování)



### 7.3.1 Lisovna (100)

Lisovna je jediné středisko, které nemá své obchodní zastoupení. Vyrábí polotovary, až na úplně mimořádné výjimky, výhradně pro ostatní střediska společnosti. Z lisovny vychází základní polotovary pro výrobky firmy, a proto jsou na tomto středisku vysoké investice do strojního zařízení a je kladen vysoký důraz na údržbu strojů.

**Používané technologie:** Ohraňovací lisy, vysekávací CNC, postupové lisy, válcovačky plechů, frézky aj.

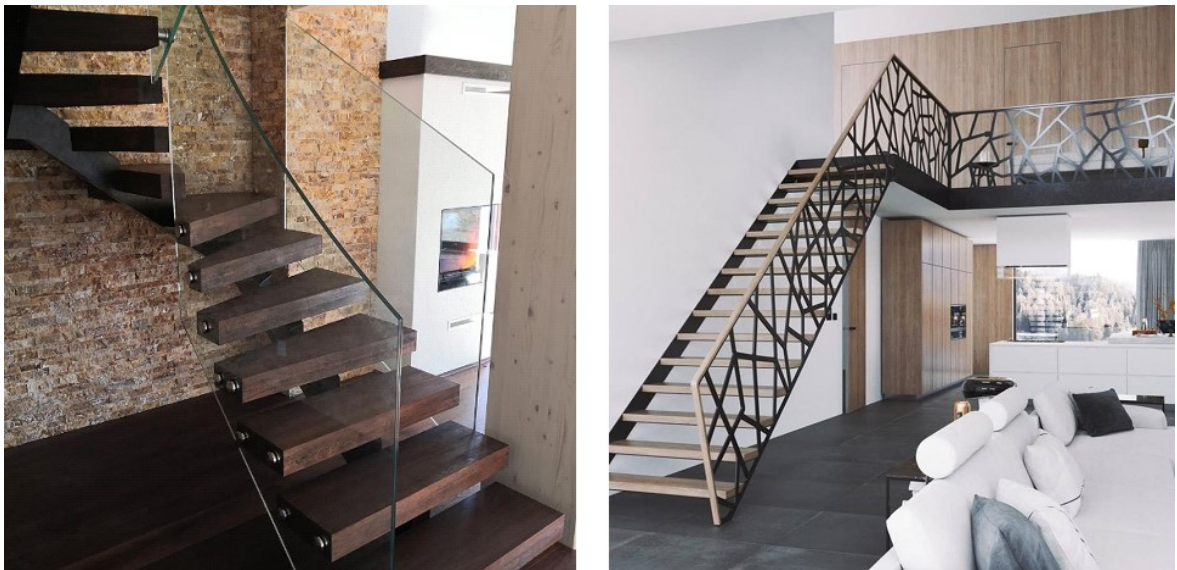
Dílním střediskem lisovny (Stejný mistr dílny má po sobě středisko 100 a 600), je nově vzniklé středisko **600**, kde se vyrábějí zakázkově ocelové zárubně. Jedná se o obnovu výroby, která byla pozastavena v době krize. Výhradní právo na tyto produkty má firma SAPELI. Náklady na výrobu jsou vysoké a je potřebná maximální přesnost.



Obrázek 19 Ukázka ze střediska Lisovny (interní materiály)

### 7.3.2 Schodiště (200)

V nabídce má firma širokou škálu již standardizovaných schodišť, jak do interiéru, tak do exteriéru. Avšak 80 % zakázek, je přizpůsobeno požadavkům zákazníka. Schodiště mají vyhrazenou jednu dílnu a je unikátní v tom, že danou zakázku zaměřuje vyrábí i montuje vždy jedna ze tří montážních/výrobních skupin. Dodací lhůta je závislá od složitosti dané zakázky.



Obrázek 20 Segmentová a křídlová schodiště se sklem zábradlím Laser (interní materiály)

### 7.3.3 Stavební pouzdra (300)

Středisko stavebních pouzder je největším a nejziskovějším střediskem společnosti. Vyrábí se zde široká škála typů stavebních pouzder a firma nabízí i možnost, čistě atypické výroby stavebního pouzdra na míru. Jedná o jediné středisko, kde z větší části probíhá sériová výroba. Firma vyrábí nejčastěji prodávaná stavební pouzdra na sklad a jsou tedy možné k odběru rovnou ze skladu bez nutnosti čekání. V Případě výroby atypických rozměrů je garantovaná 10denní dodací lhůta. Sériová výroba stavebních pouzder probíhá bez nutnosti svařování a jedná se v podstatě o čistou výrobu. Využívá se metoda takzvaného klinčování, kdy se plechy, pod vysokým tlakem, protácejí a protikus vytvoří tzv. mechanický zámek. Výsledkem je čistá práce, bez zplodin a kvalitní spoj. Atypické rozměry jsou vyráběny na zakázku pomocí klasického svařování a polotovary se vyrábějí na lisovně.

**Používané technologie:** Válcování plechů, hydraulické klinčování, svařování, lisování.



Obrázek 21 Stavební pouzdro Emotive s dveřmi Idea Line (interní materiály)

#### 7.3.4 Stahovací schody (500)

Stahovací schody, jinými slovy půdní schody, nacházejí využití u všech nových staveb i rekonstrukcí. Pro firmu JAP je to jeden z původních produktů a jeden z tahounů firemního zisku. U těchto výrobků je nutno mnoho svařování, proto byl v roce 2016 pořízen svařovací robot. Uvažuje se o pořízení 2. svařovacího robota a postupovém lisu, za účelem zefektivnění výrobního procesu.



Obrázek 22 Stahovací schody Aristo a protipožární stahovací schody (interní materiály)

### 7.3.5 Dveřní a posuvné systémy (508)

Středisko nese interní název Hliník, neboť se zde vyrábí převážně výrobky z hliníkových profilů. Profily jsou vytlačeny přes ocelovou formu, která je vyrobená na základě požadavků konstrukce výrobku. Tyto profily vyvíjí středisko konstrukce přímo na míru výrobkům. Profily se vytlačují na požadované délky u sjednaných dodavatelů, kteří zajišťují povrchovou úpravu profilů. Profily jsou dodávány ve 3 povrchových úpravách: Elox, Kartáč a přírodní hliník. Podrobněji bude výroba na středisku 508 vysvětlena v analytické části této práce.



Obrázek 23 Dveře Idea se skleněnou stěnou Idea pověšené na posuvném systému Premium (interní materiály)

### 7.3.6 Lakovna

Nově vybudované středisko Lakovna, využívá se zde technologie mokrého lakování. Firma nabízí výběr z více než 4000 barevných odstínů, včetně metalíz. Lakují se hlavně skleněné výplně do dveří a skleněná zábradlí, rovněž je využívána pro lakování hliníkových rámu dveří, zárubní a posuvných systému. Středisko lakovna byla vybudována za účelem urychlení procesu výroby dveřních a posuvných systému, kvůli nespolehlivosti dodavatelů dodržovat dodací termíny. Lakovna je jedno ze dvou dílčích středisek výroby na středisku 508.



Obrázek 24 Dveře Master s lakovanou skleněnou výplní. (interní materiály)

### 7.3.7 Grafosklo (700)

Středisko 700 je druhým dílčím střediskem střediska 508, které je jako jediné mimo areál firmy. Samotné středisko zajišťuje skleněné výrobky z 80 % pro ostatní střediska. Pro středisko 508 se jedná o skla do dveří, případně do skleněných stěn. Firma dále nabízí skleněná zábradlí nebo kuchyňské obklady. Obchodní středisko Grafosklo má i svého obchodního zástupce, referenta, technika, grafika, mistra výroby a produktového manažera. Středisko Grafosklo převážně prodává skleněné obklady do kuchyní a koupelen, případně samotné koupelové boxy, jedná se o čistě zakázkovou výrobu, kde je nutné před výrobou vše řádně zaměřit a zpracovat výkresovou dokumentaci. Podobně jako u produktů ze střediska 508. Výrobní kapacita na středisku 700, je určena z 50 % pro středisko 508. Zbytek kapacit, si rozděluje samotné Grafosklo, pro výrobu obkladů aj. a pro střediska 200 a 800 se vyrábějí v malé míře skleněné prvky pro zábradlí a schodiště.

Používané technologie: Pískovací box, zapékací pec, velkoplošný tisk



Obrázek 25 Dveře se zapečenou grafikou na posuvu Trendy, Dveře s vypískovanou grafikou v kuchyni se skleněným obkladem se zapečenou grafikou (interní materiály)

### 7.3.8 Zábradlí (800)

Posledním střediskem firmy JAP je středisko s označením 800, interně Zábradlí. Zde probíhá opět čistě zakázková výroba. Před výrobou je nutné vše řádně zaměřit a zpracovat podklady pro výrobu. Zakázky by měly být realizovány do 10 týdnů. Výroba je zde hodně o přesnosti, využívá se řezání, ohýbání a svařování nerezových profilů a tyčí. Dále jsou výrobky tvořené hlavně nakupovanými komponenty z nerez, dřeva a skla.



Obrázek 26 Ukázka nerez zábradlí s dřevěným madlem (interní materiály)

## 8 VÝBĚR STŘEDISKA K RACIONALIZACI

Celý projekt má účel racionalizovat výrobu tam, kde je potřeba. Je tedy nutné si nejprve nadefinovat, co firmu trápí a proč by se měla racionalizací vůbec zabývat. Vzhledem k nastaveným maržím na produktech, se vedení společnosti začalo zajímat o střediskové hospodaření. Dalším důvodem, proč se firma začala zajímat o rozvoj vnitropodnikových procesů, je zájem posunout firmu kupředu a upevnit si tak své místo na trhu.

Práce se bude zabývat střediskem, které nemá optimální střediskové hospodaření, vysoké náklady na reklamace a jejich počet.

### 8.1 Podíl na výnosech společnosti

Nejprve je nutné definovat důležitá střediska firmy, z pohledu výroby mají střediska následující podíl na ročních výnosech společnosti v jednoduché tabulce níže, který je uveden pouze v %, za účelem zachování konkurenční výhody společnosti. Zpracovaná data, jsou vyhodnocena za roky 2017 a 2018. Porovnání podílu na výnosech za rok 2019 a 1. Q za rok 2020 bude v závěru této práce. Vývoj výnosů v tabulce účelně nezobrazuje částky, za účelem zachování obchodního tajemství.

Tabulka 2 Podíl výrobních středisek na výnosech v % (vlastní zpracování)

Fakturováno	2017		2018			
	roč. výnos	% podíl	roč. výnos	% podíl	↘	↗
200	#####	6%	#####	6%		6%
300	#####	30%	#####	30%		6%
500	#####	8%	#####	6%		-25%
508	#####	18%	#####	22%		29%
600	0,00 Kč	0%	#####	1%		100%
700	#####	6%	#####	7%		17%
800	#####	32%	#####	28%		-5%
<b>Součet:</b>	#####	100%	#####	100%		6%

#### 8.1.1 Závěr z analýzy podílu na výnosech

Samotný výnos není rozhodující, nicméně lze jasně definovat střediska, která nejvíce fakturují/prodávají své produkty, to je pak důležité, pro ostatní analýzy z hlediska důležitosti daných středisek. Tabulka, mimo % vyjádření podílů na výnosech společnosti, obsahuje i srovnání meziročního růstu nebo poklesu výnosů. Nejvyšší podíl na výnosech nese středisko 300 – Stavební pouzdra, která zaznamenala i meziroční navýšení o 6 %. Výrobní středisko 508 zaznamenalo spolu se střediskem 700, které je s větší částí součástí výroby střediska

508, nejvyšší nárůst. Nutno podotknout, že středisko 600 – Ocelové zárubně, sice zaznamenalo nárůst o 100 %, ale je to díky započítání výroby koncem roku 2018 a vyrobilo se pouze vzorkové množství, proto je podíl na výnosech po zaokrouhlení pouze 1 %.

## 8.2 Analýza hospodaření středisek

Kvůli konkurenční výhodě, nelze publikovat v této práci přesné výsledky hospodaření jednotlivých středisek, proto jsou zpracovány v následující tabulce. Jedná se o tzv. rating jednotlivých středisek, vůči celé společnosti. Toto vyhodnocení provádí pravidelně externí poradenská firma. Při výpočtu jsou zohledněny fakturované částky, náklady obchodních středisek: náklady na dané obchodní středisko (mzdy + provozní náklady na THP), včetně přímých nákladů na výrobu daných produktů, vypočítané přímo z dat v IS, dle nastavených kalkulačních vzorců a norem (přímý materiál, přímé mzdy a průměrné ostatní provozní náklady). Legenda je v Příloze P II.

Vyhodnocení níže, je vytvořeno na základě dat za rok 2017 a 2018 a slouží, jako podklad pro rozhodnutí výběru středisek do projektu racionalizace, v závěru práce bude provedeno srovnání s rokem 2019 a 1.Q roku 2020.

Tabulka 3 Analýza hospodaření obchodních středisek (interní materiály)

Stř.	2017	2018	Komentář
200	2,21	3,08	Čistě zakázková, řešení a výroba je z drahých outsourcovaných komponentů - náklady na sebemenší chyby jsou vysoké.
300	7,89	8,32	Jasný ukazatel zaběhnuté a v podstatě vyladěné výroby - produkty stavebních pouzder jsou tahounem JAP.
500	3,98	3,39	Vladěná výroba s minimálními vícenáklady, ovšem trendově upadá zájem o tyto produkty. Výkyvy v poptávce způsobují vícenáklady na prostoje - možná investice do automatizace za účelem snížení nákladů na výrobu
508	-4,11	-3,78	<b>Problém! Záporné hospodaření, není dlouho udržitelné, nutno zahrnout do projektu racionalizace.</b>
600		-5,34	Nově vzniklé středisko, výroba začala ve 3. Q 18 a má tedy hluboce záporné hospodaře, dle očekávání je návratnost této investice do dvou let.
700	1,98	1,42	Samotné středisko Grafosklo separované od nákladů a výnosů ze střediska 508
800	2,67	3,02	Čistě zakázková, řešení a výroba je z drahých outsourcovaných komponentů - náklady na sebemenší chyby jsou vysoké.

### 8.2.1 Závěr analýzy hospodaření středisek

Komplexnost této analýzy je závislá na předchozí tabulce a jednotlivých podílech na fakturaci firmy JAP. V předchozí tabulce jsou zřetelné podíly na výnosech, ovšem z analýzy hospodaření je zjevné, jak jednotlivá střediska hospodaří komplexně, tzn. včetně



nákladových položek. Některá střediska si vedou více než dobře, například středisko 300. Naopak výsledek hospodaření jiných středisek, například 508 a 700 je v záporných číslech.

### 8.3 Analýza reklamací

Dalším, velice bolestivým místem každého výrobního podniku, jsou reklamace. Příčina jejich vzniku a rychlost, s jakou se firma dokáže s reklamací vypořádat. Vždy se jedná o nezbytně nutné náklady na provoz, který brzdí výrobu, administrativu a čerpá drahocenné prostory ve výrobě. Vyhodnotit reklamace můžeme pouze podle jednotlivých položek prodeje. Samotné položky prodeje totiž nesou informaci, o příčině vzniku reklamace a podle zakázky lze přiřadit i dané středisko, které za reklamaci nese odpovědnost. Vyhodnocení v tabulkách níže je vždy v penězích, které jsou koeficientem upraveny pro zachování konkurenční výhody společnosti.

Tabulka 4 Vysvětlivka k reklamačním kódům (vlastní zpracování)

Vysvětlení reklamačního kódu			
Základní rozdělení		Přiřazení viníka	
<b>R0X</b>	<b>Popis skupiny</b>	<b>L: Logistika</b>	Vada vzniklá při přepravě
<b>R01</b>	Dekorativní vada	<b>S: Služby</b>	Příčina vzniklá při montáži u zák.
<b>R02</b>	Rozměrová vada	<b>V: Výroba</b>	Výroba způsobila neshodný kus
<b>R03</b>	Záměna zboží	<b>T: Technologie</b>	Chybná příprava výroby
<b>R04</b>	Nekompletní zboží	<b>M: Materiál</b>	Vadný materiál
<b>R05</b>	Mechanické poškození	<b>A: Administrativa</b>	Špatně zadané podklady do IS
<b>5 základních skupin vad a 6 možností, kde vada mohla vzniknout + krátký a dlouhý popis konkrétní vady. Ke každé reklamační zakázce je nutno vyplnit jednu z těchto příčin, včetně přesného popisu vady od zákazníka včetně fotek.</b>			
<i>Příklad: R02_03_T; Výkres; Chyba při tvorbě výkresové dokumentace. Vysvětlení: Jedná se o rozměrovou vadu způsobenou technickým oddělením při tvorbě výkresů pro výrobu.</i>			

#### 8.3.1 Závěr z analýzy reklamací

V následujících tabulkách jsou vyhodnoceny náklady na reklamace dle jednotlivých středisek a dále jsou dle ABC analýzy vyhodnoceny příčiny vzniku reklamací, kde je z důvodu obsáhlosti dat, vyobrazena pouze skupina A. Kompletní analýza reklamací je v Příloze P III.

Vyhodnocení reklamací z pohledu č. 1. tedy z pohledu nákladů na reklamace za jednotlivá střediska potvrzuje obavy vedení. Středisko 508 tvoří 52 % vícenákladů na reklamace.

Tabulka 5 Výsledek analýzy reklamací dle středisek (vlastní zpracování)

Náklady na reklamace dle středisek včetně podílu						Suma
200	300	500	508	700	800	
6 622,94 Kč	164 446,27 Kč	35 811,58 Kč	528 427,22 Kč	197 871,43 Kč	84 058,56 Kč	1 017 238
1%	16%	4%	52%	20%	8%	100%

Z pohledu č. 2.: podrobnější zkoumání dle jednotlivých příčin vzniku reklamací, se jeví jako nejnákladnější příčina: Chyba při tvorbě výkresové dokumentace, která vzniká na technickém oddělení.

Tabulka 6 Výsledky analýzy reklamací dle jednotlivých příčin (vlastní zpracování)

Příčina reklamace (Kód, Zkratka, Popis příčiny)	Součet	ABC	
		%	% kumul
R02_03_T; Výkres; Chyba při tvorbě výkresové dokumentace.	233 367,9 Kč	23,0%	23,0%
R01_04_V; Sklo; Škrábance, bubliny, fleky, chyb.odstín, nečistoty v laminaci	146 000,4 Kč	14,4%	37,4%
R01_01_L; Přeprava; Vada vznikla při přepravě.	66 856,0 Kč	6,6%	44,0%
R02_02_A; Zadání; Chybně zadané rozměry při zadání na obchodním odd.	61 562,6 Kč	6,1%	50,1%
R05; Mechanické poškození; Nefunkční výrobek	55 832,1 Kč	5,5%	55,6%
R05_02_L; Přeprava; Poškozeno přepravcem.	49 035,2 Kč	4,8%	60,4%
R03; Záměna zboží; Zákazník obdržel nesprávný výrobek	34 431,2 Kč	3,4%	63,8%
R02_01_V; Výroba; Veškeré rozměrové odchylky způsobené výrobou.	32 143,3 Kč	3,2%	67,0%
R05_03_M; Kování; Nefunkční kování (skřípe, nelze seřídít, špatný obsah balení	31 260,5 Kč	3,1%	70,1%
R03_02_A; Položky; Chybně zadané položky obch. odd.	28 594,9 Kč	2,8%	72,9%
R05_01_S; Montáž in.; Vznik mechanické vady při in. montážních pracích: deformace	26 790,1 Kč	2,6%	75,5%
R01_08_V; Výroba; Výrobou způsobeno vizuální vada na produktu.	25 718,1 Kč	2,5%	78,0%

Druhou nejzávažnější příčinou je chyba při zadávání zakázky. Tyto dvě chyby je možné sloučit, neboť se jedná o chybu jednoho týmu v administrativě obchodního střediska. Třetí nejzávažnější příčina vzniku reklamací, je doprava výrobků k zákazníkovi, a poslední příčina s výrazným podílem na celkové částce za reklamace, je poškozený výrobek, který buď výroba nezachytila nebo rovnou vyrobila zmetek. Z analýzy lze vidět, že se jedná hlavně o problém v přípravě výroby, dále je problém v přepravě a problém je i ve výrobě. To jsou závažné okruhy vzniku reklamací tvoří 80 % vícenákladů. Těmito okruhy se tato práce bude podrobně zabývat.

#### 8.4 Výroba na vybraném středisku

Do projektu racionalizace výrobního procesu bylo vybráno Středisko 508 Hliník. Důvodem proč se firma rozhodla racionalizovat výrobu právě na tomto středisku je fakt, že poptávka po produktech, jako jsou dveřní a posuvné systémy roste, stejně tak výnosy, ale středisko jako takové, má dle analýzy externí consultingové společnosti záporný rating hospodaření. Spolu s vysokým podílem na reklamacích, je toto středisko neefektivní a nenaplnuje cíle a požadavky vedení společnosti na zisk.

Dle nabídky produktů střediska 508, je ve velké míře využívána kapacita Lakovny a kapacita výroby na středisku Grafosklo. Proto je níže výroba na všech třech střediscích přiblížena.

#### **8.4.1 508 Hliník**

Na středisku Hliník probíhají vždy finální kompletace výrobků: Dveře, skryté zárubně a posuvné systémy. Dále zde probíhá kompletace a balení systému skleněných stěny, výroba těchto produktů je minimální. Výroba není jen o kompletaci, důležitou roli hrají i CNC frézky a přesné dělení al profilů na pilách. Podrobněji bude proces výroby na tomto středisku zpracován v analýze výrobního procesu.

#### **8.4.2 Grafosklo**

Grafosklo, jak už ze svého názvu napovídá, je středisko, které produkuje skleněné komponenty, hlavně do dveřních systémů. Probíhá zde laminace dvou skel se zapečenou grafikou. Výsledkem je sklo s grafickým motivem, přesně podle požadavků zákazníka. Po tisku grafiky, na velkoplošné tiskárně, se papír spolu se zapékací fólií EVA vloží mezi dvě skla a nechají se zapéct. Po zapečení a vychladnutí je možné očistit kraje, zkontrolovat a zabalit výrobek/polotovary. Pomocí pískovacího boxu, lze skla pískovat celoplošně, lze pískovat i různé grafické tvary, za využití nalepených fólií, které jsou dle grafického návrhu nařezány do jakéhokoli tvaru.

#### **8.4.3 Lakovna**

Do dveří se často používají lakovaná skla, a hlavně proto byla v JAP zřízena lakovna, která disponuje technologií mokrého lakování. Výsledkem pak může být skleněné opláštění v odstínu, které si zákazník zvolí – na výběr je více než 4000 odstínů. Stejně jako u pískování, si může zákazník na sklo nechat nalakovat i nějakou grafiku.

### **8.5 Produkty vyráběné na středisku 508**

Výroba na vybraném středisku 508 je rozmanitá a ve velké míře zakázková. Společnost samozřejmě nabízí standardizované rozměry, dle stavebních norem. Standardní nabízené rozměry pro dveřní systémy, zárubně a posuvné systémy jsou od šířky čistého průchodu 600 mm do 1200 mm, přičemž si zákazník může tento rozměr nadefinovat přesně až do šířky 3000 mm. Standardní výšky čistého průchodu jsou: 1970 mm, 2100 mm a 2400 mm. Mimo standardní rozměry se pak jedná už o zakázkové řešení, které je za příplatek.

V nabízeném portfoliu je z každého produktu mnoho variant a typů výrobků. V současné době si zákazník může vybrat z 6 typů dveří a může si vybrat typ usazení: na pantech do zárubně, na posuv nebo do pouzdra. Společnost nabízí až 10 různých typů zárubní, primárně se jedná o skryté zárubně, které po omítnutí lícuji se stěnou. Posuvné systémy jsou v nabídce v 8 různých provedení, z možnosti uchycení na zeď nebo do stropu. Všechny výrobky JAP se dají umístit jak do zděné příčky, tak do stěny ze sádkkartonu, tento parametr je součástí konfigurace.

### 8.5.1 Dveře, dveřní systémy

Skládají se vždy z hliníkového rámu a dveřní výplně. Rám dveří je spojen spojovacím prvkem, který je vyráběn na míru, dle provedení konkrétního profilu. Protože společnost JAP nabízí mnoho různých typů dveří a v podstatě každá výrobková řada má jiný profil, jsou i spojovací komponenty velmi členité. Hliníkový rám je obvykle vyztužen příčkami. Dveře jsou zpravidla určeny buď do skrytých zárubní, a tedy musejí se frézovat otvory pro panty, nebo do posuvných systémů, kde je nutné frézovat otvory pro uchycení do horního profilu. Podle typu dveří si může zákazník vybrat, jaké chce opláštění. Buď si vybere nějaké lamino nebo MDF, které se na zakázku nechává vyrábět u dodavatele. Na výběr má zákazník několik stovek možností. Nebo si může zvolit skleněnou výplň. Surové sklo, včetně potřebných výřezů se objednává u dodavatelů a dále ho zpracovává středisko Grafosklo, poté případně Lakovna. Na středisku Hliník se opláštění pouze usazuje do rámu dveří.

### 8.5.2 Skryté zárubně

Jedná se o další designově jedinečný a velmi žádaný produkt firmy JAP FUTURE. Stejně jako u dveří, firma nabízí několik výrobních řad dané zárubně. Skrytá zárubeň se usazuje do hrubého stavebního otvoru většinou před položení nebo vylitím podlahy. Efekt skryté zárubně je v tom, že prakticky nejde vidět a přímo lícuje se zdí (omítkou). Skládá se vždy ze dvou stojin, kde jedna strana je pantová a druhá zámková a pokud si zákazník přeje dodává se i strana horní – U některých výrobků je nadpraží (horní profil) nezbytný, neboť je v něm umístěn pant. Firma spolu se zárubní dodává veškeré kování (zámkové, panty).

### 8.5.3 Posuvné systémy

Posuvy se používají tam, kde není možná zabudovat stavební pouzdro. Kolejnice je v zabudovaném hliníkovém profilu, spolu s vozíky a úchyty do dveří. Samotná kolejnice musí být v něčem uchycena a vzhledem k tomu, že se jedná o interiérový design – musí být

vše přesné a čisté. Firma nabízí mnoho druhů posuvných systémů, v mnoha barevných provedení. Jeden z nejčastěji vyráběných a zákazníky velice oblíbeným posuvným systémem je systém PREMIUM, který je zabudovaný přímo ve stropě lícuje s omítkou – nelze prakticky vidět.

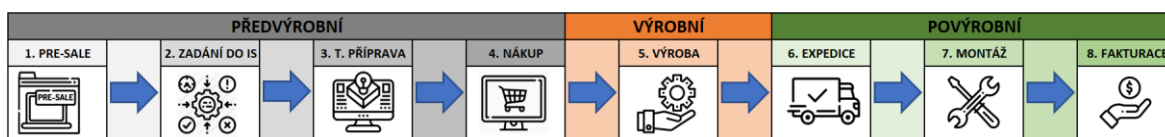
#### 8.5.4 Obkladové systémy a skleněné stěny

V menší, ale rostoucí míře se na tomto středisku vyrábějí obklady: systém Efekta a Soklové lišty. Oba tyto výrobky lze napojit přímo na skrytou zárubeň. Na středisku 508 probíhá i kompletace kování a balení skleněných stěn.

- **Obkladové systémy:** Jedná se o systém hliníkových profilů, vertikálně umístěných po obvodu místnosti a mezi nimi je usazené opláštění, které může být stejné jako opláštění u dveří, tzn. Lamino, MDF nebo jakékoli sklo.
- **Soklové lišty** jsou stejně jako zárubně skryté, zarovnané s omítkou a celý tento systém je opět z Hliníkového profilu. Nepohledová strana se usazuje do hrubé stavby a pokud si zákazník přeje i pohledovou stranu, tak ta mu je dodána po omítnutí místnosti. Celou lištu je možno za omítat, pak lišta nejde vidět vůbec. Často se využívá pro vedení kabelů po obvodu místnosti.
- **Skleněné stěny:** Jednoduchý výrobek, výsledek je ovšem závislý na precizním zaměření, přípravě podkladů pro výrobu a přesné výrobě. Skládá se pouze z kotvicích prvků (kotvicí lišty, úchyty) a skleněných tabulí. Lze kombinovat se skrytou zárubní případně s celoskleněnými dveřmi.

## 9 ANALÝZA VÝROBNÍHO PROCESU

V této části jsou procesy popsány a rozděleny do třech kategorií: Předvýrobní, výrobní a po výrobní. Ve vizualizaci níže je vyobrazen celý proces, od objednání až po fakturaci. Dále jsou jednotlivé procesy popsány. Jedná se o proces průběhu zakázky na středisku 508. Tato diplomová práce se bude zabývat především výrobním procesem vybraných produktů. Pro výběr produktů je použita ABC analýza položek prodeje. A samotný proces výroby je podroben procesní analýze, spolu s využitím spaghetti diagramu.



Obrázek 27 Vizualizace procesů zakázky v JAP (vlastní zpracování)

Dále se v analytické části tato diplomová práce bude zabývat příčinou vzniku neshody/reklamace, problematiky skladování materiálu, komplikací při průběhu zakázkou a spolu s využitím snímku pracovního bude odhalováno plýtvání, při výrobě na středisku 508.

- 1) PRE-SALE: Příjem požadavku od zákazníka prostřednictvím obchodního zástupce, e-shopu, nebo přímým kontaktem s obchodním referentem osobně na jednom ze showroomů nebo telefonicky. Sjednání podmínek a zaslání předběžné nabídky, spolu se zálohovou fakturou.
- 2) Zadání ostré zakázky do IS, hned po zaplacení zálohové faktury.
- 3) Technická příprava výroby technikem a vytvoření výrobních dokladů.
- 4) Nákup materiálu na základě požadavků z výrobního dokladu.
- 5) Proces výroby začíná v momentě, kdy technik (krok č. 3) vytvoří výrobní doklady. Mistr výroby si danou zakázku sám ručně plánuje do svého plánu výroby a následně vyrábí na základě termínu, který zadává dispečer.
- 6) Transport k zákazníkovi přepravní společností, nebo montážní skupinou JAP.
- 7) Montáž interními montážníky, případně sjednanou montážní firmou.
- 8) Fakturace po předání zakázky.

## 9.1 ABC analýza položek prodeje

Před samotnou analýzou jednotlivých výrobních procesů je nutné zjistit, které procesy jsou klíčové, respektive, které výrobky je nutné analyzovat. Proto byl v následující tabulce vytvořen přehled dle ABC analýzy, prodejnosti daných produktů za určité období v roce 2018 – období z důvodů zachování konkurenční výhody nelze přesně definovat. Data jsou vyexportované z IS a jsou posuzována dle fakturovaných částek, jedná se tedy o výnosy firmy.

Dle analýzy jednotlivých výrobků prodaných za určité období vyčíslených v Kč je zjevné, že v případě analýzy výroby, za účelem racionalizace, je třeba se zaměřit na produktové skupiny v kategorii A, případně produkty v kategorii B. Dohromady tyto produktové skupiny tvoří 88 % z celkových výnosů střediska 508.

Tabulka 7 ABC analýza výnosů produktových skupin (vlastní zpracování)

Produkt	Kč	% podíl	% kumul	ABC
Skryté zárubně	20 979 172,69 Kč	49 %	49 %	A
Dveře Master	6 067 630,46 Kč	14 %	63 %	
Al profil	4 908 728,38 Kč	12 %	75 %	31 955 531,53 Kč
Posuvný systém TRIX	3 590 226,34 Kč	8 %	83 %	B
Posuvný systém PREMIUM	1 950 841,92 Kč	5 %	88 %	5 541 068,26 Kč
Skleněné stěny	1 362 042,69 Kč	3 %	91 %	C
Soklové lišty	1 185 253,61 Kč	3 %	94 %	
System EFEKTA	1 148 576,43 Kč	3 %	97 %	
atyp. komponent 508	783 420,45 Kč	2 %	98 %	
Dveře Idea	700 898,98 Kč	2 %	100 %	5 180 192,16 Kč
<b>Celkem:</b>	<b>42 676 791,95 Kč</b>			

Následující analýzy výrobních procesů a materiálových toků, budou zaměřeny na výrobky z produktových skupin:

1. Skrytých zárubní
2. Dveří Master
3. Posuvných systémů

Produkty s názvem Al profil jsou hliníkové profily, které jsou nadělené na požadovanou délku a případně ofrézované, dle požadavků zákazníka. Balení těchto profilů je vždy

rozdílné dle typu profilu a požadavků zákazníka. Podle analýzy reklamací nebývá s tímto produktem žádný problém. Výroba by se dala přirovnat k výrobě posuvných systémů.

## 9.2 Procesní analýza a tok materiálu

Pomocí procesní analýzy lze odhalit plýtvání – hlavně prostoje (čekání), které vznikají během procesu výroby. Pro detailní snímkování práce, bylo v rámci oddělení systémového inženýrství navrženo a vytvořeno, online prostředí pro snímkování práce. Výsledky jsou online umístěny na intranetu firmy a jsou k dispozici ke stažení ve formátu csv. Data lze poté jednoduše převést do předdefinované šablony procesní analýzy.

Procesní analýza je níže pouze graficky vyhodnocena. Samotné procesní analýzy pro všechny tři produkty jsou pro svou velikost v Přílohách P V, P VI, P VII.

Obrázek 28 Ukázka snímkovací aplikace JAP (interní materiály)

Na základě dat, získaných snímkováním a exportu dat, včetně poznámek pozorovatele, se data transformují do procesní analýzy. V procesní analýze se využívají symboly, podle kterých lze jednoduše oddělit procesy, které řadíme do skupiny tzv. plýtvání.



Tabulka 8 Legenda procesní analýzy (vlastní zpracování)

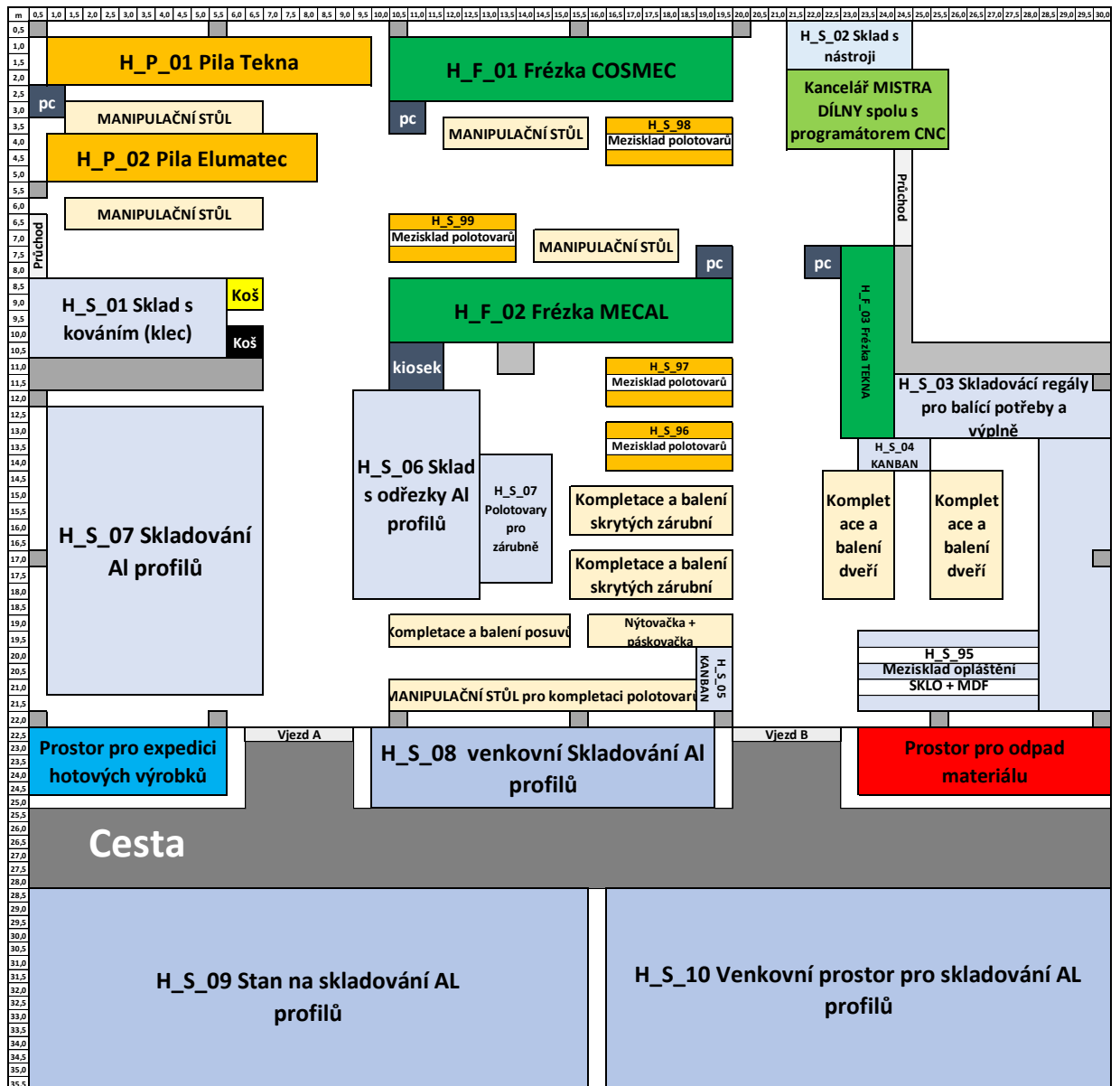
Legenda k procesní analýze		
○	Operace	Změna tvaru nebo charakteristik materiálu, polotovaru, produktu.
→	Transport	Změna umístění materiálu, polotovaru nebo produktu.
Δ	Skladování	Plánované shromažďování materiálů, polotovarů, součástí a produktů.
⊠	Čekání	Neplánované shromažďování materiálů, polotovarů, součástí a produktů.
Σ	Kontrola množství	Kontrola množství
◇	Kontrola kvality	Kontrola kvality

Tok materiálu v procesu výroby se různí, podle jednotlivých produktových skupin. Proto je procesní analýza v následujících kapitolách vytvořena vždy k dané produktové řadě. Produktové řady byly vybrány na základě výsledků z ABC analýzy výše. Tok materiálu je zachycen pomocí spaghetti diagramu a je k nahlédnutí v Příloze P IV.

### 9.2.1 Výroba na středisku 508 - obecně

Obecně se produkty na středisku 508 vyrábějí obdobným způsobem, konkrétní výroba každého zkoumaného produktu je krok po kroku zachycena v procesní analýze, spolu s tokem materiálu.

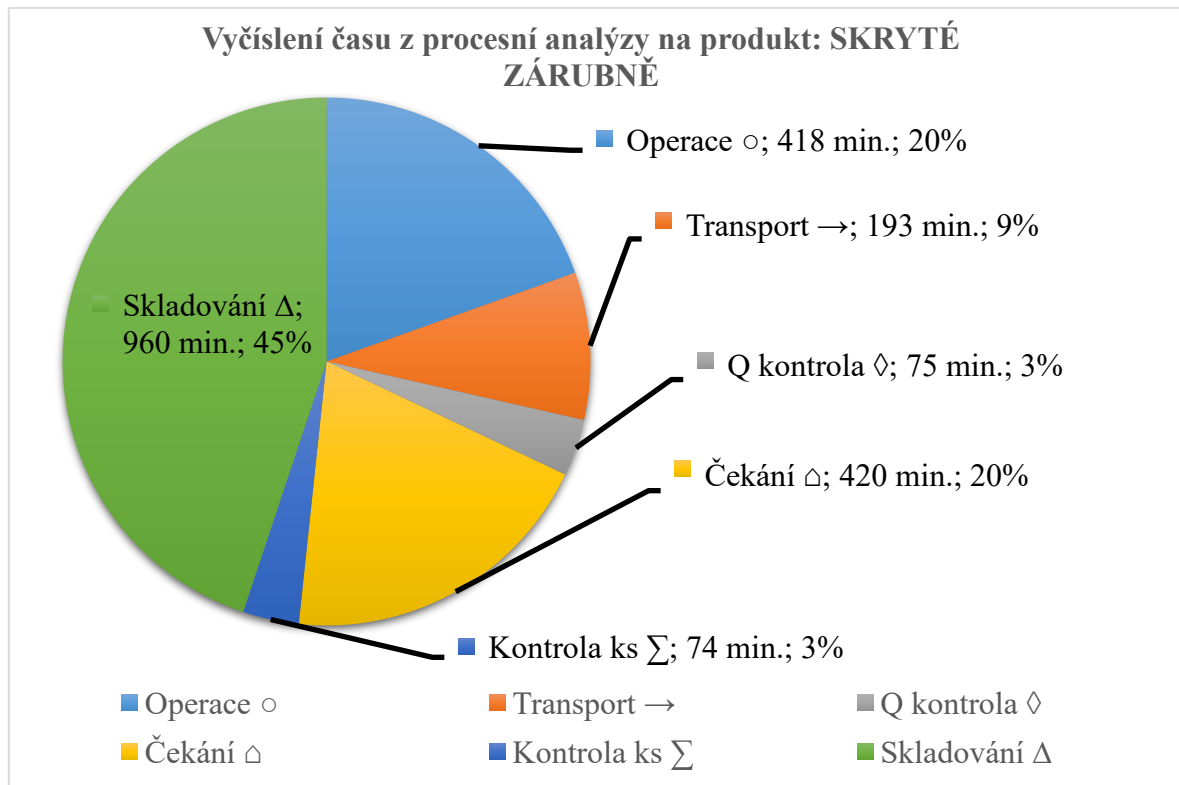
- 1) Profily vstupují na dělicí pracoviště, kde musejí být na desetinu mm a pod úhlem 45°/ 90° nařezány. (H\_S\_XX ... H\_P\_0X)
- 2) Dále se již tyto polotovary posouvají k frézování, frézují se otvory na panty a kliku, případně se vrátí otvory pro uchycení posuvných systému. (H\_P\_0X ... H\_F\_0X)
- 3) Třetím krokem je lakování profilů na lakovně, dle požadavků zákazníka. Pro všechny produkty platí, že lakování pohledových částí hliníku, musí být prováděno stejnou šarží namíchané barvy.
- 4) Dveře mají často barevnou výplň. Kvůli možným odchylkám v odstínu, musejí být profily i výplně lakovány současně, ideálně současně s profily a stejnou šarží barvy.
- 5) Nalakované profily se musejí s velikou opatrností složit do požadovaného tvaru.
- 6) Poté nastává usazování dveřní výplně/kompletace zárubní/kompletace posuvu.
- 7) Posledním krokem před možnou expedicí je balení dveří s ochrannými prvky.



Obrázek 29 Layout výrobního střediska Hliník (vlastní zpracování)

### 9.2.2 Procesní analýza výroby skrytých zárubní

Výsledky z procesní analýzy výroby nejprodávanějšího produktu ze střediska 508: **Skryté zárubně**, je vyobrazena v tabulce níže, samotná procesní analýza je v přílohách této práce. Příloha P V. Společnost JAP FUTURE garantuje dodání do 10 dnů od objednání, a proto zde není mnoho prostoru pro chyby. Z procesní analýzy lze odhalit plýtvání v procesu výroby.



Obrázek 30 Výsledek z procesní analýzy SZ (vlastní zpracování)

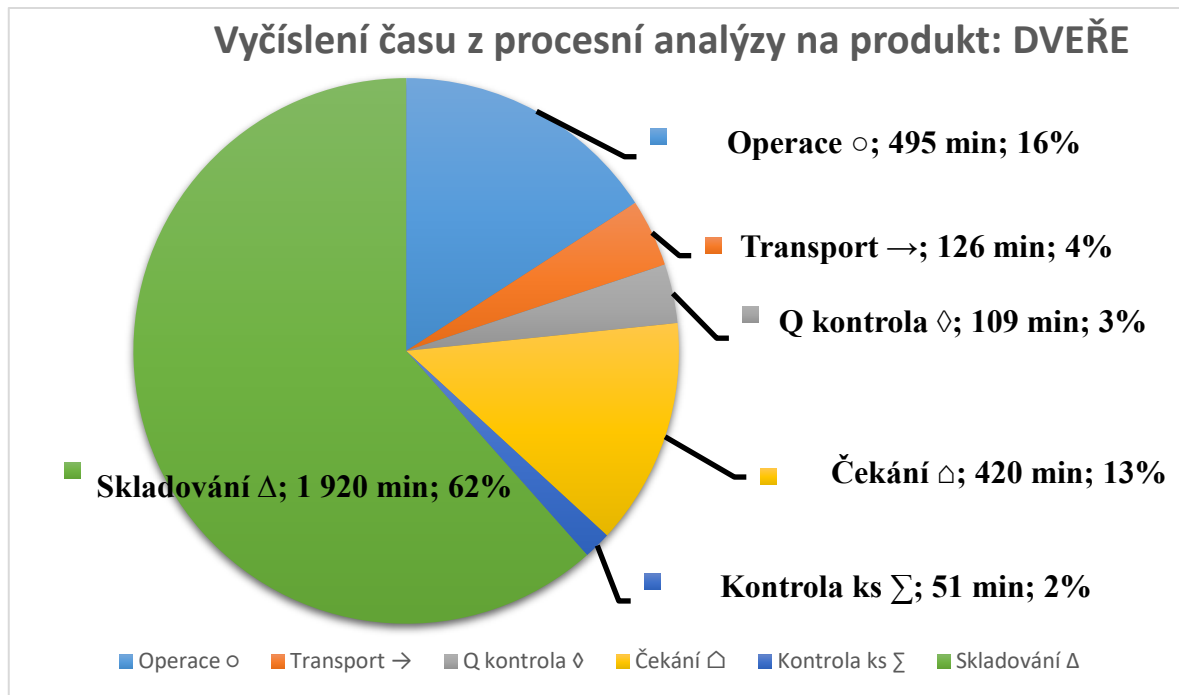
Současný proces výroby skrytých zárubní vyžaduje celkový čas stráveným nad jedním kusem zárubně v průměru 5 hodin. Výrobní dávka je ovšem stanovená zakázkou. Majoritní část tvoří skladování – jedná se bohužel o technicky neřešitelný prostoj, neboť jde o nezbytný čas, při kterém musejí profily schnout po lakování. Samotný výrobní čas se rovná času, který polotovary/výrobek tráví čekáním na operátora nebo skladníka. Toto plýtvání zaujímá při výrobě SZ více než 20 % z celkového času. Naopak nejmenší podíl času tvoří kontroly. Průměrně se operátoři věnují kontrole, kvality nebo množství při výrobě jednoho kusu, cca 11 minut. Pracovníci ujdou s materiálem a polotovary uvnitř areálu JAP až celkem 1,8 km, při výrobě 7 kusů zárubní. Materiál, polotovary nebo samotný výrobek tráví při transportu průměrně více než 27 min. Je to čas, při kterém výrobku není přidávána hodnota – jedná se jednoduše o plýtvání.

### 9.2.3 Procesní analýza výroby dveří

Pro upřesnění a přesný popis výrobního procesu je v Příloze P VI vytvořena procesní analýza, ze které vyplynou nedostatky a plýtvání v procesu výroby dveřních systémů. Princip výroby dveří je mezi jednotlivými typy stejný. Rám dveří se skládá z Hliníkového profilu, který bývá z pohledové strany nalakovaný. Profily jsou spojeny rohovými spojkami.

Jednotlivé typy dveří se od sebe odlišují hliníkovým profilem, kováním a možnostmi výplně. Možnost výplně přímo ovlivňuje použitý profil.

Pro procesní analýzu byly vybrány nejčastěji vyráběné dveře, označeny jako MASTER DOOR 25/15 otočené. Tyto dveře jsou klasicky zavěšeny na pantech a jsou určeny do Skryté zárubně AKTIVE 25/15.



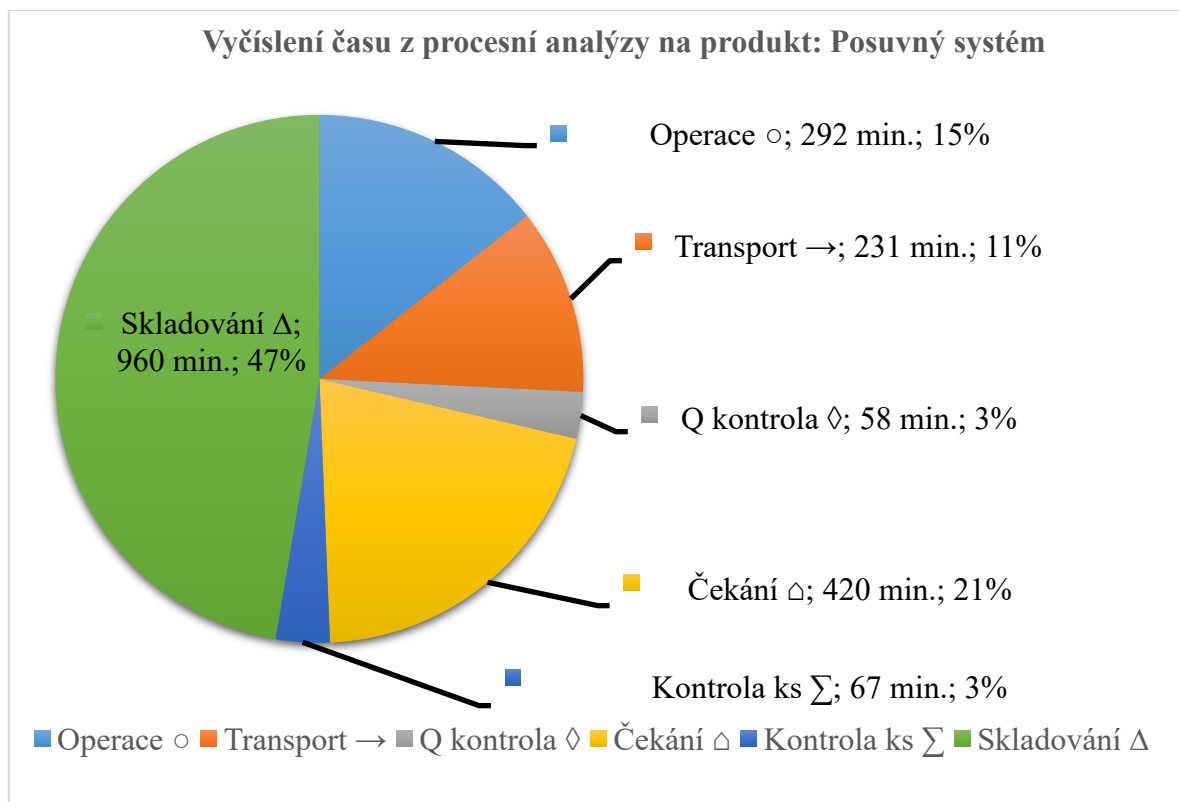
Obrázek 31 Výsledek z procesní analýzy Dveřních systémů (vlastní zpracování)

Při prvním pohledu na graf je zjevné, že výroba trpí přílišným skladováním. Je to ovšem dáno technologií lakování hliníkových profilů a dveřní výplně. Po nalakování je nutné nechat barvu řádně uschnout, alespoň tak, aby s polotovarem bylo možné manipulovat. Samotné vytvrzení a zrání barvy je v rámci několika týdnů. Lepení opláštění je rovněž časově náročné. Čas pro výrobu – operace tvoří 16 % z celkového času výroby. Za plýtvání lze jednoznačně označit podíl času čekáním. Většinou se jedná o čekání na operátora nebo skladníka – v průměru se jedná o 140 minut na jednu dveř. Prostoje vzniká, protože každá část v procesu výroby (operace) trvá jinak dlouho. Prostoje také vzniká, protože zde není jednoznačně určena osoba, která by s polotovary manipulovala, a tak se stává, že se čeká na někoho, kdo bude mít zrovna čas. Co se týče kontroly, tak pracovníci pro kontrolu kvality vyhrazení celkem 36 min na jeden kus dveří a průměrně 17 min na kontrolu množství. Množství času, který materiál, polotovary a samotný výrobek tráví na cestě při transportech, tvoří něco málo přes 4 % - jedná se ovšem o 126 minut drahocenného času většinou operátorů strojů, který by se dal využít k výrobě. Za předpokladu, že jsou na skaldech

všechny polotovary a výplně je možné 3 kusy dveří vyrobit za 7 pracovních dní, při kterých urazí pracovníci při transportu až 1,5 km.

#### 9.2.4 Procesní analýza výroby posuvných systémů

Základem posuvných systémů jsou kolejnice, ve kterých jezdí vozíček. Pak se jednotlivé posuvné systémy odlišují hlavně krytkou a typem zavěšení. Procesní analýza na posuvné systémy byla vytvořena na nejprodávanější posuvný systém: TRIX TRENDY s ukotvením do zdi. Analýza zachycuje výrobu 6 ks tohoto posuvného systému. Opět se jedná o designový funkční produkt domácnosti, proto je kladen důraz na čistotu pohledových ploch, ale také čistotu vnitřní části kolejnice. Jakákoli nečistota v kolejnici způsobuje hluk, nebo zasekávání vozíčku v posuvu.



Obrázek 32 Výsledek z procesní analýzy posuvných systémů (vlastní zpracování)

Proces výroby začíná rovněž na dělicím pracovišti na pile, poté putují polotovary na stanoviště frézky k ofrézování (vrtání děr pro uchycení) a následně probíhá kompletace a balení produktu. Zákazník si může výrobek nechat nalakovat do požadovaného odstínu.

Výsledek z procesní analýzy posuvných systémů, konkrétně systému TRIX TRENDY naznačuje obdobné plýtvání, jako u procesu výroby dveří a zárubní. Opět je zde vysoký podíl čekání a nízké % zaujímá kontrola. Posuvný systém TRIX TRENDY se skládá celkem ze

třech profilu: Pohledová krytky, Tělo posuvu a kolejnice, to proporcionálně zvyšuje míru potřeby transportu a vynaložený čas.

### 9.3 Analýza průběhu zakázky

Z pohledu vedení každého výrobního podniku je hladký průběh zakázkou a úspěšná fakturace cílem každé zadané zakázky do systému. Společnost JAP FUTURE trápí, tak jako spoustu jiných firem, které se zabývají zakázkovou výrobou, nedodržování termínů. Zákazník v takovém případě ztrácí důvěru ve schopnosti firmy a tím firma přichází o potenciální zisk. Nelze přesně finančně vyhodnotit o kolik peněz zpožděním dodávek firma přichází, ale z dat v IS lze v celku jednoduše vyjádřit v prodejních cenách poměry mezi tím co se mělo v čase expedovat, co se expedovalo se zpožděním a v termínu a co zákazník v důsledku velkého zpoždění zrušil. Data níže jsou opět za nespecifikované období.

Tabulka 9 Vyčíslení zpoždění zakázek střediska 508 (vlastní zpracování)

Zpoždění zakázek 508		
Mělo se expedovat	1 308 158,75 Kč	100,00 %
Dodáno v termínu:	196 506,08 Kč	15,02 %
Expedováno se zpožděním:	836 314,47 Kč	63,93 %
Slevy za zpoždění:	124 966,53 Kč	9,55 %
Zrušeno:	150 371,67 Kč	11,49 %
<b>Celkové ušlé výnosy:</b>	<b>-275 338,20 Kč</b>	<b>-21,05 %</b>
Průměrné prodlení:	9,70 dne	

Data v tabulce vyjadřují v prodejních cenách ztrátu na plánovaných výnosech (zrušeno + slevy za zpoždění), dále částku za množství výrobků, které bylo dodáno v termínu a částku za výrobky, které zákazník přijal, ale se zpožděním. Všechny tyto hodnoty jsou postaveny vůči plánovaným výnosům zohledněných zakázek, které byly realizovány koncem roku 2018, za neurčité období. Výsledkem je zjištění, že plnění termínů na tomto středisku se pohybuje okolo 15 %. Chyby brzdí výrobu, ta pak jednoduše nestíhá vyrábět ve slíbených termínech. Když už se tedy zakázky zpozdí, tak průměrná doba zpoždění zakázky je 9,7 kalendářních dní.

Proces výroby je jen jedna ze třech fází, které vedou k uspokojení zákazníka ve stanoveném termínu. V následující analýze jsou použity dva termíny: 1. Termín výroby (datum kdy má být daný produkt vyroben a přichystán k expedici) a 2. Termín dodání, to je termín, který je slíben zákazníkovi. Cílem každé zakázky je realizovat montáž správně vyrobeného kusu ve

slíbeném termínu. Dle analýzy zpožděných dodávek je zřejmé, že se to zatím společnosti moc nedaří. Nejen, že se mnohdy stane, že slíbený termín firma není schopna dodržet, ale i samotné termíny jsou dost dlouhé a firma tak přichází o potenciální klientelu. Se současným růstem poptávky po produktech JAP je to velký problém. Proto se rozhodlo o sledování náhodně vybraných zakázek. Průběh tohoto sledování je zachycen v následující tabulce a ukazuje 1. bezproblémový průběh zakázky, kde probíhala výroba, dodání a montáž 7 kusů skrytých zárubní a 2. Problémový průběh zakázky 10 kusů Skrytých zárubní AKTIVE 40/00. Firma garantuje termín dodání u SZ do 10 pracovních dní.

### 9.3.1 Bezproblémový průběh zakázky

Při zkoumání tohoto procesu byla vybrána zakázka, kde zákazník požaduje 7 kusů skrytých zárubní AKTIVE 25/15 s pantem SFS, do kterých bude později usazovat dveře Master 25/15. Průběh této zakázky je graficky vyobrazen v tabulce níže. Jedná se o bezproblémový průběh zakázky, byl tedy splněn jak termín výroby, tak termín dodání a montáže. Je ovšem zřetelné, že termíny splnění jednotlivých kroků, nemají žádnou rezervu. Proto zde není prostor pro chyby, které se bohužel často stávají.

Tabulka 10 Průběh zakázky na SZ (vlastní zpracování)

Průběh zakázky	Zakázka:	Produkt	Množství
	508/2018/1475	Skrytá zárubeň AKTIVE 2515	7 ks
Start	Zodpovídá	Popis činnosti	Done
1.11.18	Obchodní referent	Vznik požadavku a zaslání nabídky zákazníkovi	1.11.18
2.11.18	Obchodní oddělení	Po schválení zákazníkem – zadání konfigurace výrobků do IS, potvrzení termínu dodání na 16.11.18 a předání podkladů technikovi.	2.11.18
8.11.18	Technické oddělení	Vytvoření technické dokumentace pro výrobu a potvrzení zakázky v IS.	9.11.18
9.11.18	Výroba – dispečer	Zaplánování do výroby s termínem výroby 15.11.18	9.11.18
9.11.18	Výroba – Mistr	Kompletace a kontrola podkladů pro výrobu a vytvoření týdenního plánu.	9.11.18
12.11.18	Výroba – Hliník	Dělení materiálu, frézování, převoz na lakovnu.	12.11.18
13.11.18	Výroba – Lakovna	Lakování a schnutí + převoz zpět na Hliník.	14.11.18
15.11.18	Výroba – Hliník	Montáž, kompletace a balení zárubně.	15.11.18
15.11.18	Sklad	Převoz na sklad a zajištění expedice.	15.11.18

16.11.18	Montážní skupina	Montážníci v tomto případě zajišťují jak montáž, tak dopravu. Po montáži předávají protokol o předání na obchodnímu referentovi a ten dává povel k fakturaci.	16.11.18
19.11.18	Fakturační referent	FAKTURACE	19.11.18

### 9.3.2 Opakovaná výroba zakázky

Druhá ukázka je v Příloze P VIII a zachycuje průběhu realizace zakázky SZ AKTIVE 40/00 u níž došlo k pochybení technika při vytváření technické dokumentace. Protože se na chybu přišlo až při montáži a kompletaci zárubně, bylo nutné část již nalakovaných profilů vyhodit a zadat novou výrobu. Kontaktovat zákazníka o nedodržení termínu, vyjednat slevu a urgovat výrobu nových 6 kusů zárubní. Celkově tato chyba přišla firmu na více než 25 tis. Kč a způsobila prodloužení dodání zakázky o 5 dní.

## 9.4 Vznik zmetku

Dveře, jakožto nejdražší výrobky ze střediska 508, byly podrobeny analýze vzniku neshodného kusu. Zákazník může dveře vrátit z mnoha důvodů, ovšem nejčastější důvod, proč se dveře nepodařilo úspěšně vyfakturovat na první pokus je, že nejdou usadit do zárubně. Zárubně jsou přitom také produktem JAP FUTURE, takže zákazník očekává bezproblémovou montáž. Pomocí metody 5 x PROČ byly odhaleny nejčastější příčiny vzniku reklamace dveří. V Příloze P IX se nachází vypracovaný diagram dle metodiky 5 x PROČ a výsledkem tohoto zkoumání je, že důvodem, proč se dveře nepodaří namontovat je ze 3/4 lidská chyba (nepozornost, nedůslednost atp.). Jedná se o lidskou chybu, jak ve výrobě, v administrativě, tak při přípravě výkresů. Lidská chyba ve výrobě je ještě umocněna faktem, že pracovníkům chybí jistá motivace k důslednější práci. Tato analýza potvrzuje fakt, že nejčastější a nejnákladnější příčinou vzniku reklamace ve společnosti JAP FUTURE je chyba při vytváření výkresové dokumentace nebo chyba při vyplňování vstupních dat do obchodního konfigurátoru. S využitím dnešních technologií digitalizace lze těmto zbytečným chybám předcházet.

## 9.5 Neshody zachycené ve výrobě

Na základě sběrných karet vad, které jsou rozdány na všech pracovištích, se jednoduše můžeme dozvědět o chybách a jejich příčinách, vzniklých přímo ve výrobě. Jedná se o překážky, které zabraňují dokončení dané operace. Analýza se zpracovává ručně vždy na konci každého týdne, systémovým inženýrem. Závažné chyby jsou prezentovány vedení.



Pro tuto práci jsou vypíchnuté nejčastěji se opakující a nejzávažnější příčiny vzniku neshody na výrobním středisku 508.

Tabulka 11 Nejčastější interní neshody (vlastní zpracování)

Produkt	Operace	Chyba	Příčina	Vznik
Dveře	Usazení opláštění	Nesedí do rámu dveří	Špatné rozměry opláštění	Výkres Dodavatel
			Špatné rozměry rámu dveří	Výkres Dělení
			Chybně přetočená grafika	Výkres
	Kompletace rámu	Posunuté panty	Chybně vyfrézované panty	Výkres Frézování
	Dělení	Poškozený profil	Skladování/manipulace	Skladování
	Balení			Skladování
Zárubeň	Montáž	Posunuté panty	Chybné frézování	Výkres Operátor CNC
	Montáž	Rozměry	Špatné rozměry	Dělení Dělení
	Dělení	Poškozený profil	Skladování/manipulace	Skladování
Dělení	Skladování			
Posuvy	Kompletace	Rozměry	Chybné rozměry posuvu	Dělení

## 9.6 Snímek pracovního dne

Pracoviště pro dělení materiálů H\_P\_0X, bývá zpravidla rozhodujícím uzlem ve výrobě na středisku Hliník. Když vzniká chyba v rozměrech, nebo je puštěn poškozený profil, je právě toto středisko klíčové. Z důvodů rostoucí poptávky po produktech se vedení firmy rozhodlo v roce 2017, pořídit druhou pilu, která vypomohla na vytíženém pracovišti H\_P\_01 Pila Tekna. Snímek pracovního dne zachycuje seskupené činnosti obou pracovníků, kteří obsluhují pily za 3 ranní směny v řadě. Jednotlivé operace/režie jsou seřazeny, dle doby trvání. Dané okruhy prací jsou seskupeny a v součtu časů vyjádřeny % podílem, na celkovém časovém fondu.

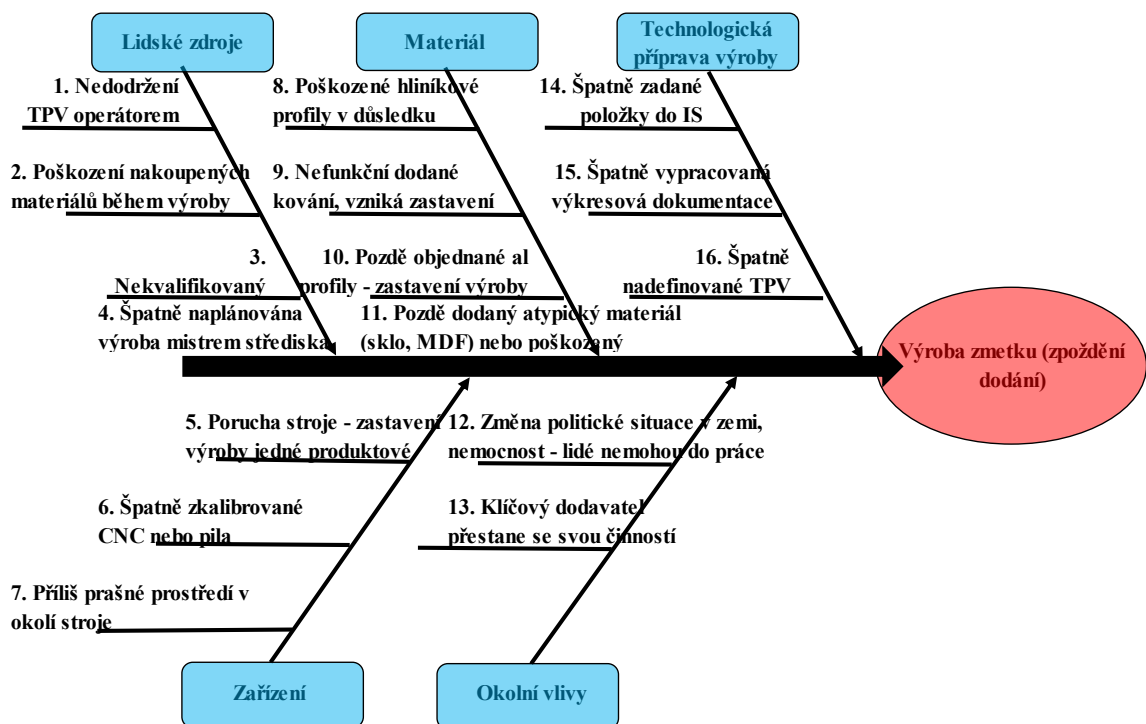
Tabulka 12 Snímek 3 pracovních dní (směn) na dělicím pracovišti (vlastní zpracování)

Snímek pracovního dne na dělicím pracovišti (h:m:s)					Komentář
#	Popis činnosti	Čas celkem	% podíl	Denní průměr	
1.	Hledání profilů a manipulace	8:58:42	37,4 %	2:59:34	Režie
2.	Dělení profilů	6:38:10	27,7 %	2:12:43	Operace
3.	Přesun dělených profilů k dalšímu pracovišti	2:56:59	12,3 %	0:59:00	Režie
4.	Kontrola profilů	1:53:24	7,9 %	0:37:48	Operace
5.	Operátoři nejsou na pracovišti	1:01:50	4,3 %	0:20:37	Režie
6.	Kalibrace stroje	0:55:44	3,9 %	0:18:35	Operace
7.	Vykazování práce	0:34:12	2,4 %	0:11:24	Režie
8.	Likvidace odřezků a zmetků	0:30:58	2,2 %	0:10:19	Režie
9.	Úklid pracoviště na konci směny	0:30:00	2,1 %	0:10:00	Režie
Celkem:		23:59:58	100,00 %	7:59:59	

Cílem této analýzy je zjistit využitelnost pracovníků a odhalit plýtvání disponibilního časového fondu, který není zdaleka naplňován a často je vyžíván k režijním operacím. Je zjevné, že největší podíl pracovního dne obsluhy pily, je promarněn při hledání a transportech.

## 9.7 Digram příčin a následků

Pomocí tzv. rybí kosti, která je níže upravena a vyplněna dle analýz výše, lze identifikovat závažné příčiny vzniku zmetku nebo zpoždění dodání. Tyto následky jsou pro firmu a konkrétně pro středisko 508 klíčové z pohledu hospodaření střediska. Zpožděné dodávky mají vliv na celkový pohled na firmu a poškozují jméno firmy. Příčiny, které ovlivňují daný následek, se různí, a proto budou v této práci řešeny pouze vybrané příčiny, hlavně z pohledu výroby a přípravy na výrobu v projektové části, kde jsou zjišťovány nedostatky v procesech a návrhy na zlepšení současného stavu. Vyhodnocení některých, již realizovaných opatření se promítnou v závěru práce.



Obrázek 33 Ishikawa diagram (vlastní zpracování)

## 9.8 Analýza odpadu z AI profilů

Profily jsou nakupované v délkách 6 metrů. Tato délka byla zvolena bývalým vedením společnosti, kvůli optimálnímu využití skladovacích prostor v JAP, skladování se již několikrát změnilo. Nikdo se řádně nezabýval využitím této délky. A s větším objemem, hlavně u stavebních pouzder a posuvných systému se přešlo na nakupování konkrétních rozměrů profilů. Jedná se hlavně kolejnice. Tím odpadá nutnost krátit profily na dělicím pracovišti a je zde nulový odpad.

Analýza je uzpůsobena pro nejprodávanější výrobky, kterými jsou: Skryté zárubně a Dveřní systémy. V rámci analýzy jsou zohledněny nejprodávanější standartní nabízené rozměry dveří a zárubní. Atypické rozměry jsou z hlediska odpadu zanedbatelné, neboť prodej standardizovaných rozměrů zaujímá 94 % z celkového prodeje. V tabulce níže je porovnáno % odpadu u profilu délky 6 metrů a profilu v délce 5,3 metrů, kde je % odpadu výrazně nižší a pro potřeby této výroby optimální. Rozměry zárubní jsou v tabulce seřazeny od nejprodávanějších.

Tabulka 13 Porovnání % odpadu (vlastní zpracování)

Nejprodávanější dveře a zárubně				Méně prodávané, ale nabízené			
Rozměry (mm)		% odpadu z profilů		Rozměry (mm)		% odpadu z profilů	
Výška	Šířka	6 metrů	5,3 metrů	Výška	Šířka	6 metrů	5,3 metrů
1970	800	21 %	11 %	1970	600	24 %	16 %
2100	800	17 %	6 %	2100	600	20 %	11 %
1970	900	19 %	9 %	1970	1100	16 %	7 %
2100	900	15 %	4 %	2100	1100	12 %	2 %
1970	700	23 %	12 %	1970	1200	14 %	5 %
2100	700	18 %	8 %	2100	1200	10 %	0 %
1970	1000	18 %	7 %	<b>Průměr:</b>		<b>16 %</b>	<b>7 %</b>
2100	1000	13 %	2 %				
<b>Průměr:</b>		<b>18 %</b>	<b>7 %</b>				

## 9.9 Analýza skladování hliníkových profilů

Letmý pohled na skladování hliníkových profilů ve společnosti JAP FUTURE napovídá, že se ve skladovacích prostorách i ve výrobě nachází mnoho Al profilů, na které jednoduše dlouho nikdo nesáhnul, je to zapříčiněno několika faktory:

- Minimální objednávací dávka u dodavatelů je 500 kg.
- Vývoj výrobků nebyl vždy úspěšně dotažen – profily nenacházejí využití.
- Poptávka po produktech kolísá, některé produkty se jednoduše neprodávají.

Z výše zmíněných důvodů je na skladě v JAP mnoho druhů profilů, které mají nulový pohyb. Pro vyhodnocení obrátkovosti materiálu, byla vytvořena ABC analýza, která poukazuje na spotřebu jednotlivých profilů. Následující tabulka je zúžena, za účelem odstranění nepodstatných profilů ze skupiny C. Kompletní analýza je v přílohách Příloha P X. Data v tabulce níže zobrazují podíl na spotřebě v %, seřazeno dle ABC, včetně podílu množství profilů v Kč na celkové zásobě, která činí cca 8 000 000 Kč. Majoritní část tvoří právě profily, které mají mnohdy nulovou měsíční spotřebu a je na skladě více 24 000 metrů v podobě 84 různých typů profilů.

Tabulka 14 Výsledky ABC analýzy AL profilů

Podíl na spotřebě dle ABC					
A 78 %	A: 11 typů profilů	B 89 %	B: 6 typů profilů	C 100 %	C: 84 typů profilů
	10 079,4 metrů		6 132,9 metrů		24 6311,3 metrů
	1 530 935 Kč		633 286 Kč		5 877 569 Kč
	Kč % podíl: 19 %		Kč % podíl: 8 %		Kč % podíl: 73 %

## 9.10 Shrnutí analytické části

Dle výsledků z výše provedených analýz je zjevné, že jak ve výrobě, tak i v administrativě vznikají zbytečné chyby a tím vzniká plýtvání materiálu a času. To vše jsou vícenáklady, které je žádoucí snížit v rámci projektu racionalizace. Pravděpodobnost chyby je vysoká, mnohdy z důvodu nepříznivých podmínek pro práci.

Z procesní analýzy a snímku pracovního vyplývá, že pracovník pro dělení materiálu, tráví vysoký podíl času při hledání a transportu profilů, tento problém souvisí s využitím profilů, jejich skladováním, uspořádáním a označením. Samotné délky profilů nejsou optimální, je zde tedy prostor pro optimalizaci délek některých profilů, za účelem snížení odpadu a snížení zatížení pracovníků, kteří s těmito profily manipulují. Další příčinou zdlouhavého hledání je množství nepoužívaných profilů na skladech. Množství nevyužívaných profilů je nutné zredukovat. Dalším problémem se skladováním profilů je i plocha, kde se profily skladují. Jedná se o šterkové plochy, které zpomalují a znepríjemňují práci pro pracovníky skladu, kteří profily zavážejí, mnohdy i pro pracovníky výroby, kteří často palety s profily přehazují.

Operátoři ve výrobě nejsou v současné době ničím motivováni ke kvalitnějším a rychlejším výkonům a firma tak nemá úplný přehled nad využitím jejich času v práci. To stejné platí i u operátorů CNC zařízení, kde je zjevné, že stroje nenaplňují svůj potenciál. Je na zváženu, jestli je současný systém odměňování efektivní, jestli by se nedalo pracovníky lépe namotivovat. Disponibilní časový fond pracovníků je omezován množstvím režijních operací, které nepřidávají hodnotu, současně jsou limitováni množstvím chyb, které musejí opakovaně odhalovat v průběhu výroby a tyto chyby narušují kontinuitu celého výrobního procesu. Tyto chyby vznikají často již při vytváření zakázky, případně při vytváření technické dokumentace pro výrobu. Jakákoli chyba zdržuje jak výrobu, tak samotné THP pracovníky.

## 10 PROJEKT RACIONALIZACE VÝROBNÍHO PROCESU

V projektové části této diplomové práce jsou nejprve definovány cíle projektu a projektový tým, poté jsou prezentovány zjištěné nedostatky a plýtvání, spojené s výrobním procesem. Dále pak návrhy na jejich řešení/odstranění, včetně odhadovaných nákladů na jednotlivé návrhy a v závěru této kapitoly je projekt podroben časové a rizikové analýze. Projekt racionalizace výrobního procesu ve společnosti JAP FUTURE s. r. o. má za cíl navrhnout a realizovat kroky, které zlepší ekonomické výsledky střediska 508. jako jsou například rating hospodaření daného střediska nebo zvýšení objemu prodeje.

### 10.1 Cíle projektu

Hlavní cílem projektu je zlepšit ekonomickou situaci střediska 508. Vytvořením racionalizovaného výrobního procesu, předcházet chybám, které jsou dle analýz příliš vysoké a tím zvýšit rating hospodaření daného střediska. S růstem ekonomiky se očekává růst poptávky a v současných podmínkách není středisko schopno v čas vyrábět a dodávat své produkty, čímž trpí celý podnik. Zrychlit tedy celý proces, je jeden z dílčích cílů, spolu s odstraněním příčin vzniků reklamací. Efektivní využití zásob a odstranění plýtvání, rovněž podpoří hlavní cíl projektu.

Tabulka 15 Cíle projektu (vlastní zpracování)

Cíle projektu racionalizace	
<b>Hlavní cíl:</b>	<b>Zlepšit ekonomickou situaci střediska 508</b>
<b>Dílčí cíle:</b>	1. Zrychlení výroby – snížení doby dodání.
	2. Snížení počtu a vážnost reklamací.
	3. Odstranění plýtvání ve výrobě a administrativě.
	4. Efektivní využívání a nákup zásob. Snížení zásob

### 10.2 Projektový tým

Tento projekt dostalo na starost oddělení procesního inženýrství, pod záštitou výrobního ředitele firmy. Nicméně takto rozsáhlý projekt si žádá kooperaci více pracovníků, včetně samotných operátorů výroby. Bez jejich pomoci a vstřícnosti nelze změny implementovat. Zkratky jednotlivých členů týmu jsou použity i v časovém harmonogramu projektu (Příloha P XI), za účelem přidělení zodpovědnosti jednotlivých činností.

- Výrobní ředitel (VŘ)
- Procesní inženýr (PI)
- Mistr dílny (M)
- Nákupčí (N)
- IT technik (IT)
- Konstruktor (K)
- Pracovníci údržby (Ú)
- Personalista (HR)

### 10.3 Zjištěné nedostatky a plýtvání

Dle analýz, byly definovány tyto nedostatky a plýtvání, které je nutné odstranit nebo minimalizovat, za účelem splnění cíle projektu.

1. Prostoje pracovníků ve výrobě.
2. Špatně vytvořené podklady pro výrobu.
3. Dlouhá doba dodání opláštění.
4. Poškozené profily skladováním a manipulací a vysoké % odpadu.
5. Nevyhovující layout na středisku 508.

Cílem této práce je racionalizovat výrobní proces. Analytická část této práce přinesla spoustu podnětů, které potvrzují neefektivní výrobu. Způsob, jakým samotná výroba probíhá, není optimální a na základě výše provedených analýz bylo odhaleno hned několik druhů plýtvání.

1. **Čekání** – z procesní analýzy vyplývá, že doba čekání polotovarů a materiálu tvoří vysoké % z celkové doby výroby. Jedná se o plýtvání, způsobené samotnými pracovníky, kteří nejsou motivováni k rychlejší a kvalitnější práci. Firma nemá 100% přehled o výkonech pracovníků, částečně je to způsobené absencí norem.
2. **Zásoby** – Analýza skladování a skladovaných zásob materiálu, konkrétně skladování hliníkových profilů, které jsou podstatou všech výrobků ze střediska 508, značí ležáky s nulovým pohybem a zbytečné skladování těchto profilů.
3. **Transport** – Dle procesní analýzy je zjevné, že čas strávený při manipulaci s materiálem tvoří vysoký podíl na celkovém času realizace zakázky. Je to zjevné ze

snímku pracovního dne, kde bylo zjištěno, že pracovník tráví téměř 3 hodiny denně při manipulaci a hledání profilů. Jedná se o více než 1/3 času, který je velice neefektivní. Částečně je to způsobeno i formou skladování profilů.

4. **Zmetky** – produkce neshodných kusů je něco, co si žádná firma nemůže dovolit. Zejména pokud se jedná o takto zakázkovou výrobu, která je navíc tlačena přísnými termíny. Vznik těchto neshod není mnohdy zapříčiněn výrobou, ale přípravou na výrobu.
5. **Chyby ve výrobě** – významný podíl na množství neshod ve výrobě nese lidská nezodpovědnost a neochota svou práci dělat lépe. Uspořádání na pracovišti není rovněž optimální a možnost poškození okolí je při manipulaci přes celou dílnu s 6metrovým profilem, vysoká.
6. **Nadvýroba** – dalo by se říci, že vzhledem k typu produkce se na středisku 508 nadvýroba neděje. Pouze z hlediska drobných polotovarů, které vyrábí lisovna. Ty po změně TPV nemusí být odebrány a mohou se vyhodit.
7. **Zbytečné pohyby** – tento druh plýtvání se samozřejmě i v této výrobě vyskytuje. Je ovšem způsobován mnoha faktory, které již byly zmíněny. I v důsledku velkého množství zásob, se musejí pracovníci často přehrabovat v regálech.
8. **Nevyužitý potenciál pracovníků** – toto plýtvání nelze přímo měřit, nicméně operace, které zde probíhají nejsou příliš složité, proto lze říci, že zaměstnanci, kteří obsluhují pouze jedno pracoviště, plýtvají vlastním potenciálem.

#### 10.4 Prostoje pracovníků a strojů ve výrobě

S rostoucí poptávkou po produktech ze střediska hliník, je žádoucí, aby procesy byly co možná nejvíce štíhlé, za účelem zvýšení objemu produkce. Rovněž je nutné dbát větší zřetel na kvalitu, neboť nekvalitní výrobek = reklamace = vícenáklady. Je tedy žádoucí eliminovat prostoje pracovníků a namotivovat je k soustavné práci přidávající hodnotu. Zároveň je nezbytné, aby k tomu operátoři měli co možná nejlepší podmínky.

Dalším z důvodů, proč mohou vznikat prostoje je kvalifikace zaměstnanců, z 80 % jsou operátoři zaučení na jeden druh činnosti, což při nemoci klíčového operátora značně sníží výkon na daném stanovišti. Proto bude cílem naučit všechny zaměstnance “všechno“. Kvalifikovaný pracovník mnohdy vykonává činnost, kterou by neměl, mnohdy manipuluje s materiálem a stroj stojí.



### 10.4.1 Zavedení motivačního systému odměňování

Firma se uchýlila k radikálnímu kroku, změnit systém odměňování pracovníků z hodinové mzdy, na částečně výkonovou. Nový systém si nutně žádá znormování všech operací a optimalizaci obráběcích programů.

Nově budou zaměstnanci částečně odměňováni podle plnění celého výrobního střediska, které se počítá prostým průměrem z jejich osobního plnění nastavené normy a osobního ohodnocení, které mají určené na základě jejich kvalifikace, kterou mohou časem zvyšovat. Do výpočtu hrubé mzdy se započítává i mimořádná prémie, kterou rozděluje mistr dílny za zásluhy pracovníka v daný měsíc. Mistr dílny může peníze i jednorázově strhnout, ve formě pokuty. Cílem bude motivovat pracovníky k vyšším výkonům na operacích, které přidávají hodnotu a snižovat tak prodlevy, které při práci v současném stavu mají. Firma si od tohoto kroku slibuje zvýšení objemu produkce. Výpočet nového mzdového systému je vysvětlen v následující tabulce.

Tabulka 16 Výpočet a vysvětlení koeficientu variabilní složky mzdy (vlastní zpracování)

Plnění	Plnění norem za stř.	Vysvětlení
méně než 75 %	Záporné plnění	mínus 1 % = - 0,01 bodu z koeficientu
75 % až 80 %	Splnění normy	koeficient = 1
více než 80 %	Vyšší plnění	za každé 1 % plnění nad 80 % = + 0,03 b. koef.
<i>Na základě % plnění se vypočítává koeficient výkonnosti střediska, který je prům. všech pracovníků. Koeficient ovlivňuje pouze variabilní složku mzdy, která se rovná 30 % základní pevné hodinové sazby (FIX).</i>		
Výpočet % plnění:	% plnění = suma vykázaných normočasů pracovníka / čas z docházky	
Výpočet mzdy:	<i>Hrubá mzda = (FIX * počet h/m) + (Kof. * Variabl * Počet h/m) + odměny</i>	

V tabulce 17 se nachází ukázka výpočtu hrubé mzdy, dle nového systému odměňování. Cílem je, aby plnění a tím pádem i koeficient stoupal spolu s vyrobeným produktem, v co možná nejvyšší kvalitě. Zaměstnanci by měli být motivováni ke spolupráci s vysokým nasazením.

Tabulka 17 Ukázka výpočtu mzdy dle nového systému (vlastní zpracování)

Ukázka výpočtu mzdy dle nového systému odměňování								
os. č. zam.	Fix	Variabl	Počet h/m	Plnění	Koef.	Odměny	Hrubá mzda	Kč/h
<b>Měsíc: leden 2019</b>				<b>Celkem za středisko:</b>			<b>66 690 Kč</b>	<b>132 Kč</b>
508_001	110 Kč	33 Kč	168	69%	0,94	-500 Kč	23 191 Kč	138 Kč
508_002	100 Kč	30 Kč	168			500 Kč	22 038 Kč	131 Kč
508_003	95 Kč	29 Kč	168			1 000 Kč	21 461 Kč	128 Kč
<b>Měsíc: únor 2019</b>				<b>Celkem za středisko:</b>			<b>67 612 Kč</b>	<b>134 Kč</b>
508_001	110 Kč	33 Kč	168	77%	1	-500 Kč	23 524 Kč	140 Kč
508_002	100 Kč	30 Kč	168			500 Kč	22 340 Kč	133 Kč
508_003	95 Kč	29 Kč	168			1 000 Kč	21 748 Kč	129 Kč
<b>Měsíc: březen 2019</b>				<b>Celkem za středisko:</b>			<b>69 457 Kč</b>	<b>138 Kč</b>
508_001	110 Kč	33 Kč	168	84%	1,12	-500 Kč	24 189 Kč	144 Kč
508_002	100 Kč	30 Kč	168			500 Kč	22 945 Kč	137 Kč
508_003	95 Kč	29 Kč	168			1 000 Kč	22 323 Kč	133 Kč

#### 10.4.2 Zavedení víceprofesnosti zaměstnanců

Postupné zaškolování pracovníků na více stanovištích pomocí job-rotation, přinese zaměstnancům větší přehled o dění na dílně. Z dlouhodobého hlediska se bude zvyšovat jejich kvalifikace a tím i jejich variabilní složka mzdy. Práce by jim měla rychleji utíkat a pracovní den tak nebude monotónní. Výrazně se sníží riziko výpadku výroby na klíčovém stanovišti a příležitost k zaškolování nových pracovníků nebude paralyzovat jiná stanoviště, které bude momentálně zavalené prací. Matice víceprofesnosti, ve které je kvalifikace jednotlivých pracovníků vedena a spravována mistrem střediska, je pro svou obsáhlou v Příloze P XII.

#### 10.4.3 Příjem manipulačního dělníka

Manipulační dělník, by měl být pracovník, výhradně určený na pomocné práce. Bude jednoduše zásobovat všechna stanoviště materiálem. Cílem bude nepřetržitý provoz na drahých strojích během směny a zvýšení výkonu všech stanovišť. Za cenu zvýšení mzdových nákladů.

#### 10.4.4 Pořízení softwaru na sledování vytížení strojů

Online systém měření příkonu na čidlo v rozvaděči ukazuje pouze, kdy je daný stroj v záběru, kdy je pouze zapnutý a kdy je vypnutý. Nicméně se tímto jednoduchým a poměrně levným řešením dají vysledovat prostoje strojů na pracovišti, které jsou zběžným pohledem na výrobu pozorovatelné, ale neměřitelné

#### 10.4.5 Odhadované náklady; čas

- Znornování všech operací (250 000 Kč); do 6 měsíců
- Zavedení nového systému odměňování (20 000 Kč); po nanornování
- Příjem manipulačního dělníka (30 000 Kč/m); ihned
- Nákup SW pro sledování strojů (1x 70 000 Kč + 24 000 Kč/rok); ihned

### 10.5 Špatně vytvořené podklady pro výrobu

Na základě zjištěných chyb ve výrobě, a ještě podstatnějším ukazatelem: vyhodnocení reklamací, se tento problém jeví jako nejzásadnější ze všech. Jestliže je chybně vytvořena výkresová dokumentace, jedná se o nejzávažnější a nejnákladnější chybu v celém procesu. Příčiny vzniku této chyby jsou:

- 1) na straně samotného technika – špatně vypočítá a nakreslí kóty,
- 2) na straně obchodního referenta – špatně vyplněný obch. konfigurátor, který slouží jako podklad pro vytváření výkresové dokumentace
- 3) Chybné zaměření technikem v místě stavby

#### 10.5.1 Parametrizace výrobků a eliminace chyby při zadávání

V praxi to znamená, vytvořit v CAD programu šablony všech nabízených produktů, které budou po nahrání dat automaticky nakresleny CAD softwarem. Prakticky to bude otázka několika minut a výkresová dokumentace pro výrobu bude bez chyb vytvořena a připravena pro výrobu.

Aby data z IS, která zadává obchodní referent byla bez chyby, je nutné optimalizovat obchodní konfigurátory jednotlivých výrobků a vytvořit tzv. Poka Joke systém pro zadávání. IS K2 je parametrizovaný systém, který dovoluje ve svém standartu naprogramovat chování obchodního konfigurátoru tak, aby se eliminovala možnost špatného zadání. Pro nahrání dat do CAD systému je nutné vytvořit nový export v IS, tak aby v exportovaném souboru typu .csv byly veškeré informace pro správně vytvořený model produktu. Odhadované náklady a časy jsou včetně zaškolování pracovníků.

### 10.5.2 Odhadované náklady; čas:

- Nákup nových licencí CAD softwaru (400 000 Kč); do 1 měsíce
- Parametrizace produktů interním pracovníkem (240 000 Kč); 6 měsíců
- Zavedení poka joke v rámci konfigurátorů v IS (120 000 Kč); 3 měsíce
- Úpravy IS za účelem komunikace s CAD systémem. (60 000 Kč) do 1 měsíce

### 10.6 Dodání opláštění

Firmu už dlouhodobě trápí dlouhá doba dodání opláštění do dveří. Zejména při chybně zadaných podkladech se jedná o obrovské zdržení v celém výrobním procesu. Rovněž je problémem, občasná dodavatelská nespolehlivost. Nejčastější problémy vznikají s dodavatelem dřevěných a MDF opláštění. Dodání trvá při nejjednodušším provedení (bez celoplošného lakování minimálně 14 dní (průměrně však 20 pracovní dní). Stává se, že opláštění dorazí se zpožděním a je poškozené. Celý proces dodávání se opakuje a společnost JAP FUTURE tímto natahuje dobu dodání dveřních systémů a nedodrжуje přísné termíny.

Možnost poškození u firmy, která v kooperaci provádí lakování opláštění platí, i pro skleněné výplně. Řešením by mohlo být převést výrobu přímo do prostor JAP FUTURE.

#### 10.6.1 Nákup obráběcího centra

Pro výše zmíněné důvody, je navrhováno koupit nové CNC zařízení, které bude umět ofrézovat lamino, dřevo, MDF a jiná opláštění. Výhodou bude okamžitá reakce a zahájení výroby opláštění. V případě, že se vyskytne neshoda, bude výroba schopna reagovat okamžitě. Nevýhodou této investice je momentální navýšení nákladů v už tak nákladově zatíženém středisku, nicméně vedení firmy si slibuje od této investice zkrácení doby výroby všech dveří minimálně na polovinu což by bylo z 10 týdnů na 5 a tím zvýší svou konkurenceschopnost.

#### 10.6.2 Zvětšení lakovacího boxu

Pro lakování opláštění se doteď využíval externí dodavatel. Kvůli častým problémům s kvalitou je navrhována investice do rozšíření lakovacího boxu, za účelem možnosti lakování interně. Potenciálně by tato investice mohla pomoci zrychlit celý proces výroby a zvýšit flexibilitu při změnách požadavků zákazníka nebo chybách pracovníků. Pro realizaci lakování je nutné najmout dalšího pracovníka lakovny.

### 10.6.3 Odhadované náklady; čas:

- Nákup obráběcího centra (2 200 000 Kč); zprovoznění do 6 měsíců
- Zvětšení lakovacího boxu (200 000 Kč); 2 dny (víkend bez odstávky)
- Příjem nového pracovníka lakovny (30 000 Kč/m); ihned

## 10.7 Poškozené profily skladováním a manipulací a vysoké % odpadu

Skladování Al profilů v délkách 6 metrů je velkým problémem a vytváří se tím prostředí pro poškození samotných profilů. Možnost poškození profilů vzniká i při manipulaci přes dílnu. S transportem profilů po dílně dochází k možnosti poškození hotových výrobků nebo materiálů uskladněných na dílně.

### 10.7.1 Optimalizace délek nakupovaných profilů

Dle ABC analýzy bylo zjištěno, že některé profily jsou čteně využívány a některé podstatně méně. Z pohledu skladování jsou profily v délkách 6 metrů obrovským problémem. Profily dlouhé 6 metrů mají mnohdy zbytečně vysoké procento odpadu, manipulace s těmito profily není jednoduchá a zvyšuje se riziko poškození profilů případně okolních polotovarů. Je tedy nezbytné, určit jaké profily a v jakých délkách bude potřeba, vytvořit zboží karty a objednat určené množství u dodavatele. Dodavateli nezáleží na délce dodávaného profilu, proto bude cena za Kg hliníku stejná jako při délce 6 metrů.

### 10.7.2 Nový systém skladování profilů

Pro inspiraci, vyrazila delegace k výrobcí hliníkových profilů. Výrobce skladuje své profily v kovových paletách, které jsou stohovatelné. Podmínky JAP nejsou ideální, neboť jako každá výrobní firma bojuje s místem.

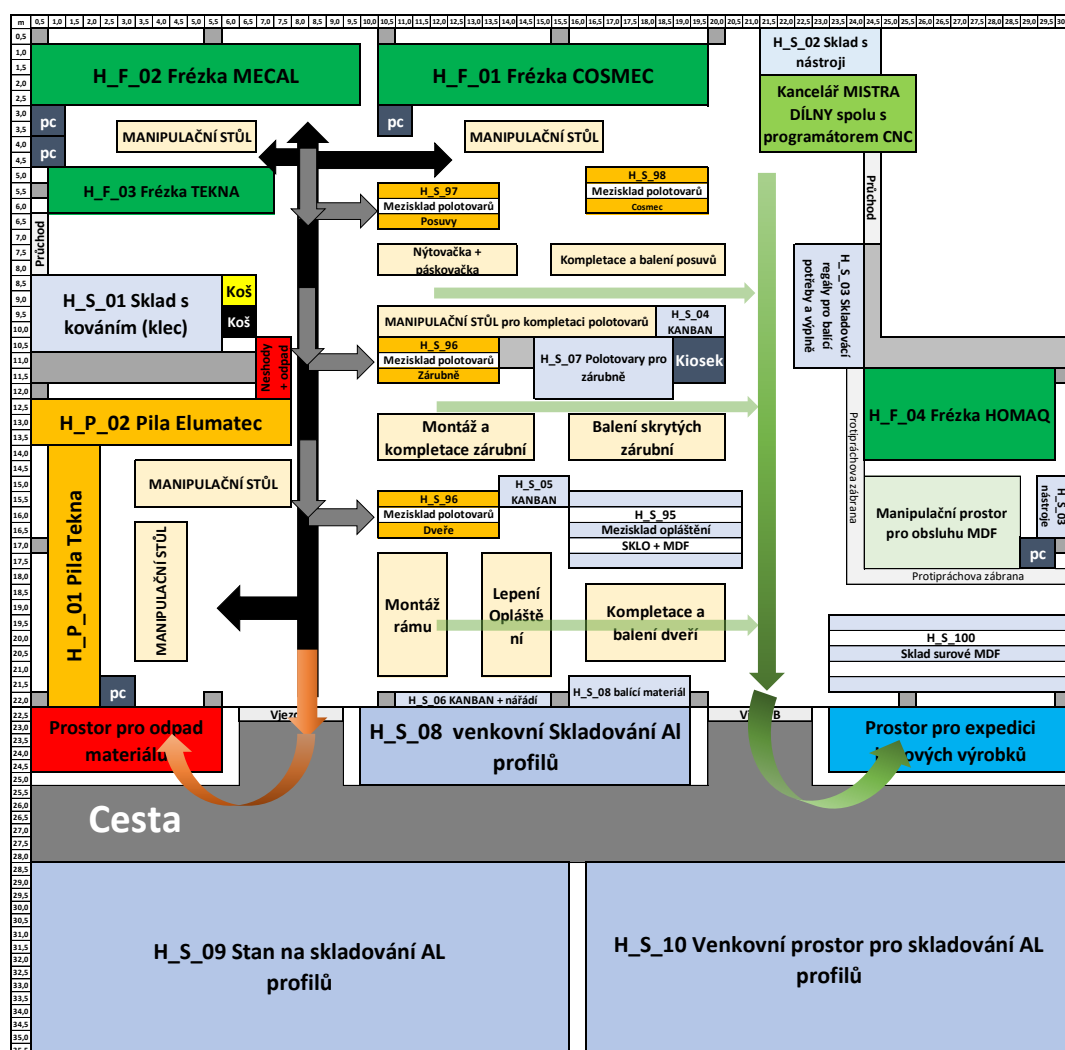
V rámci projektu je navrhována investice do výroby kovových palet, které by byly stohovatelné. Umístění těchto palet by bylo výhradně ve venkovním prostoru a ve stanu. Než bude možné tyto palety na sebe uložit je potřeba celý tento prostor vybetonovat a profily se musejí roztřídit. Vyvézt a zpeněžit nepotřebné. Dle analýzy využitelnosti pak budou profily umístěny do kovových palet, ale ty nejvíce využívané ze skupiny a budou ve venkovním regálu k jednoduchému odběru. Problém, na který již dlouhou dobu poukazuje mistr dílny, je i způsob balení profilů od dodavatele. Je faktem, že složité odbalování nových balíků rovněž zdržuje operátora.

### 10.7.3 Odhadované náklady; čas:

- Vybetonování venkovní plochy pro skladování (80 000 Kč); 2 týdny
- Nákup venkovního skladovacího regálu. (70 000 Kč); do 1 měsíce
- Výroba kovových palet a roztřídění profilů. (250 000 Kč); 3 měsíce
- Analýza potřebných délek al profilů a množství (20 000 Kč); 2 týdny
- Prodej přebytečných hliníkových profilů (18 Kč/kg ... zisk cca 300 000 Kč)

### 10.8 Nevyhovující layout výrobního střediska 508

Výše zmíněné opatření se neobejdou bez komplexní reorganizace pracoviště včetně stavebních úprav v lakovně a ve venkovních prostorách před výrobní halou. Návrh nového layout naleznete na obrázku níže.



Obrázek 34 Návrh nového layoutu a naznačení toku materiálu (vlastní zpracování)

Dle návrhu nového layoutu dílny na středisku 508 proběhnou následující změny:

- 1) Zrušení plochy pro skladování uvnitř a umístění obou dělicích zařízení k vjezdu A, do levého spodního rohu.
- 2) Přesun frézek do levého horního rohu za účelem centralizace obsluhy CNC s vidinou obsluhy méně pracovníky. Jeden pracovník bude obsluhovat Frézku H\_F\_02 a 03.
- 3) Pořízení a umístění nového obráběcího zařízení do pravého spodního rohu.
- 4) Přesunutí veškerých montážních pracovišť doprostřed dílny za účelem snazšího přístupu k polotovarům.
- 5) Opracované hliníkové profily/polotovary budou skladovány v meziskladech u konkrétních pracovišť vždy z levé strany. Výplně Dveří a další polotovary vstupující do výrobku ze strany pravé.
- 6) Každé montážní pracoviště bude mít vlastní kanban regál na spojovací materiály a balící potřeby.
- 7) Záměnu prostoru pro expedici hotových kusů a prostoru pro odpad materiálu za účelem snazšího přístupu z pily.
- 8) Kiosek pro odvádění práce bude přemístěn pro lepší přístupnost na pravou stranu. Na ostatních PC bude fungovat odvádění – nebude třeba vykazovat práci jen na kiosku. U Kiosku bude pouze tiskárna štítků, které se lepí na zabalené kusy, proto budou mít kiosek u ruky hlavně pracovníci kompletace produktů.
- 9) V rámci reorganizace pracoviště je navrhována změna umístění regálů kanban. Každé pracoviště by mělo mít vlastní kanban regál i přesto, že se některé položky, především spojovací materiál opakují. V současných regálech jsou položky, které nikdo vlivem změny tech. postupů nepoužívá.

#### **10.8.1 Odhadované náklady; čas:**

- 1) Přestavba dílny (60 000 Kč); 4 dny (přes prodloužený víkend)
- 2) Změna elektroinstalace a zprovoznění strojů (100 000 Kč); 4 dny (přes prodloužený víkend)

## 10.9 Časový harmonogram projektu

V Příloze P XI je nahlédnutí kompletní časový harmonogram projektu, který je zachycen v Ganttově diagramu a přináší tak pohled na průběh celého projektu. Samotný projekt racionalizace probíhal v roce 2019, kdy firmu převzali noví majitelé, kteří už koncem roku 2018 požadovali analýzy současných stavů – proto jsou analýzy v Ganttově diagramu značeny pouze v prvním měsíci. V Ganttově diagramu je projekt již vyhodnocen z pohledu plnění plánu Příloha P XII.

## 10.10 Analýza rizik projektu

Projekt vedlo oddělení Procesního inženýrství. Za využití RIPRAN analýzy byly odhaleny dvě rizika (VHR), které mohou mít velice nepříznivý dopad na celý projektu. Na tyto hrozby je nutné se primárně zaměřit a snažit se jim předejít:

- 1) Nevole zaměstnanců a nepříznivá reakce na změny ze strany zaměstnanců, mohou ohrozit veškeré vynaložené úsilí a finance a může vést až k výpovědím zaměstnanců. Fluktuace zaměstnanců není v zájmu vedení firmy. Cílem je se zaměstnance udržet a rozvíjet jejich potenciál.
- 2) Nedodržení časového plánu by mohlo způsobit, že zavedená opatření nebudou mít požadovaný dopad a vynaložené finanční prostředky pouze zatíží ekonomiku firmy.

Kompletní vyhodnocení rizik tohoto projektu je přiložena k této práci Příloha P XIII.



## **11 REALIZACE PROJEKTU**

Projekt racionalizace výrobního procesu probíhal v roce 2019. Průběh projektu, včetně % splnění a prodlení jednotlivých úkolů je zachycen v Ganttově diagramu Příloha P XII

V poslední části této diplomové práce budou navrhované změny vyhodnoceny a budou provedeny stejné analýzy pro srovnání stavu před a po projektu racionalizace za účelem zjištění cílů.

### **11.1 Realizace návrhů na zlepšení**

V rámci projektu racionalizace výrobního procesu na středisku 508, se podařilo splnit a provést navrhované změny téměř dle plánu projektu.

#### **11.1.1 Zavedení motivačního systému odměňování**

Po reorganizaci pracoviště, se podařilo znormovat všechny vykonávané a vykazované operace na pracovišti, tím byla zpřístupněna realizace nového mzdového systému, který má za úkol, lépe motivovat pracovníky ke kvalitnějším a rychlejším výkonům. Na konci každého měsíce musí mistr dílny doplnit do IS prémie svých pracovníků, případně pokuty a v rámci workflow postoupí zpracování na mzdovou účetní. Ta dostává již navrhnutá data dle výsledku střediska spolu s docházkou.

#### **11.1.2 Zavedení víceprofesnosti zaměstnanců**

Zaměstnanci jsou v současné době zaučováni napříč všemi pracovišti na základě požadavků mistra. Jedná se o tzv. víceprofesnost – matice je k nahlédnutí v Příloze P XIV

#### **11.1.3 Příjem nových pracovníků**

Na středisko 508 byl přijat nový pracovník, který má za úkol efektivně manipulovat s materiálem po dílně. Zásobuje primárně dělicí stanoviště materiálem a zajišťuje odvoz hotových výrobků až na sklad. Na Lakovnu byli nakonec přijati dva noví pracovníci.

#### **11.1.4 Pořízení SW na sledování vytížení strojů**

Při reorganizaci dílny byl zprovozněn systém pro sledování vytížení strojů, na základě, kterého je mistr schopen odhalit čas, kdy frézka neobráběla nebo pila nedělila materiál. Má tak nově větší páku na samotnou obsluhu. Bylo zvoleno optimální využití strojů v rámci normování práce a jsou na obsluhu strojů kladeny následující požadavky.

Tabulka 18 Stanovené vytížení jednotlivých strojů (vlastní zpracování)

Stroj	Vytížení	Komentář
Pila Elumatec	30 %	Pila Elumatec je starý stroj, který si žádá dlouhé prostoje.
Pila Tekna	40 %	Pila jako taková je v záběru pouze při řezání – častá výměna materiálu nedovolí vyšší vytížení.
Frézka Cosmec	80 %	Nejvýkonnější frézka – požadované maximální využití
Frézka Mecal	80 %	Primárně určena na dveřní systémy – dlouhé programy, kratší přetypování.
Frézka Tekna	65 %	Primárně určena pro posuvné systémy – kratší programy, častější přetypování.
Frézka Homaq	30 %	Zatím nutná dlouhá doba přetypování stroje.



Obrázek 35 Systém pro sledování vytížení strojů (interní materiály)

### 11.1.5 Parametrizace výrobků a eliminace chyb při zadání

Hlavní příčina vzniku zmetku ve výrobě, nebo vzniku reklamace, byla chybně vytvořená dokumentace pro výrobu. V prvním kroku se provedla úprava obchodních konfigurátorů, kdy obchodní referent v podstatě nemůže zadat chybnou kombinaci do konfigurace výrobku, jedná se o tzv. systém Poka Joke. Současně s prvním krokem byl vybrán nový CAD systém, který umožňuje parametrizovat výrobky a automaticky generovat výkresy dle importovaných dat. Poklady pro výrobu jsou generovány automaticky, pomocí nahrání dat z IS do CAD systému. Výkres je prakticky okamžitě přiložen k zakázce, která může být následně zaplánována. Odpadá tím několika denní prodloužení, než technik zakázku nakreslí, spolu s odstraněním možnosti chyby, při vytváření výkresu. Atypická výroba je samozřejmě připravována ručně, ale technici mají teď mnohem více prostoru na kvalitnější práci. Očekává se snížení počtu techniků až na polovinu. Někteří se již posunuli do týmu konstrukce.

### 11.1.6 Nákup obráběcího centra

Společnost se rozhodla, za účelem zvýšení flexibility své výroby, investovat do zprovoznění obráběcího centra HOMAQ. Ve skutečnosti byl tento stroj pořízen z druhé ruky a vyžadoval

si mnoho oprav a delší dobu pro zprovoznění. CNC na velkoplošné obrábění bylo s problémy zprovozněno. Spolu s kvalitně připraveným výkresem lze dveřní výplně vyrábět interně a doba výroby dveří se tak snížila až o 14 dní.

#### 11.1.7 Zvětšení lakovacího boxu

S rozjetím vlastní výroby dveřních výplní, bylo žádoucí převést i samotné lakování do vlastní režie. Nově má lakovací box prostory až pro 4 dveřní výplně. Lze lakovat i skleněné výplně. Tímto krokem firma může podpořit jeden z hlavních cílů, snížení doby dodání dveří. Po zprovoznění obráběcího centra se zvedla schopnost lépe reagovat na změnu, případně chybu a spolu s realizací přestavby lakovny je firma teď schopna daleko rychleji vyrábět opláštění do dveří. V rámci reorganizace byly pořízeny/vyrobeny regály pro uskladnění rozpracovaných dveří a opláštění.



Obrázek 36 Regál pro uskladnění hotových dveří (interní materiály)



Obrázek 37 Hliníkový regál pro uskladnění opláštěných (interní materiály)

### 11.1.8 Optimalizace délek nakupovaných profilů

Proběhla optimalizace délek nakupovaných hliníkových profilů. U profilů využívaných hlavně pro výrobu dveří a zárubní byla redukována délka Al profilů z 6 metrů na 5,3 metrů a do budoucna tímto krokem bude sníženo % odpadu při výrobě dveří a zárubní na 7 %.

Tabulka 19 Porovnání % odpadu (vlastní zpracování)

Nejprodávanejší dveře a zárubně				Méně prodávané, ale nabízené			
Rozměry (mm)		% odpadu z profilů		Rozměry (mm)		% odpadu z profilů	
Výška	Šířka	6 metrů	5,3 metrů	Výška	Šířka	6 metrů	5,3 metrů
1970	800	21 %	11 %	1970	600	24 %	16 %
2100	800	17 %	6 %	2100	600	20 %	11 %
1970	900	19 %	9 %	1970	1100	16 %	7 %
2100	900	15 %	4 %	2100	1100	12 %	2 %
1970	700	23 %	12 %	1970	1200	14 %	5 %
2100	700	18 %	8 %	2100	1200	10 %	0 %
1970	1000	18 %	7 %	<b>Průměr:</b>		<b>16 %</b>	<b>7 %</b>
2100	1000	13 %	2 %				
<b>Průměr:</b>		<b>18 %</b>	<b>7 %</b>				

### 11.1.9 Nový systém skladování profilů

Skladovací plochy uvnitř dílny byly zrušeny, veškeré profily jsou momentálně venku, na nově vybetonované ploše, na kterou může bez komplikací zajet vysokozdvižný vozík. Částečně jsou profily roztrženy ve venkovním regálu. Zde se nacházejí profily, které mají největší odběr. Manipulační dělník tyto profily jednoduše odebere a naloží na jeden z nově vyrobených vozíků. Zbylé profily jsou umístěny v nově zhotovených paletách, které lze na sebe stohovat. Nepotřebné profily byly odvezeny do sběru a zpeněženy. Celková zásoba hliníkových profilů se zredukovala téměř o 25 % a v roce 2020 se plánuje další redukce zásob až na polovinu původní hodnoty ve skladové ceně.



Obrázek 38 Skladování ve stohovatelných regálech (interní materiály)



Obrázek 39 Vozík pro manipulaci s profily (interní materiály)

### 11.1.10 Nový layout

Veškeré realizované podněty byly implementovány v rámci reorganizace dílny, dle návrhu nového uspořádání. Nový layout byl navrhnout tak, aby z levé části procházela výroby postupně do části pravé. Dělicí pracoviště bylo přesunuto dopředu k bráně, aby se profily nemuseli tahat přes celou dílnu, dále pokračují profily k frézám, odkud jsou po ofrézování buď převezeny na lakovnu, nebo rovnou umístěny do meziskladu, ke stanovištím montáže.

Jedním z bodů reorganizace bylo i přemístění a vytvoření nových kanban regálů hlavně pro spojovací materiál a ostatní polotovary, v současném uspořádání dílny má každé pracoviště svůj vlastní kanban regál a pracovníci si tak mohou lépe hlídat zásoby. O zásobování kanban položek se stará externí firma a doplňování polotovarů má na starost manipulační pracovník.



Obrázek 40 Kanban regál (interní materiály)

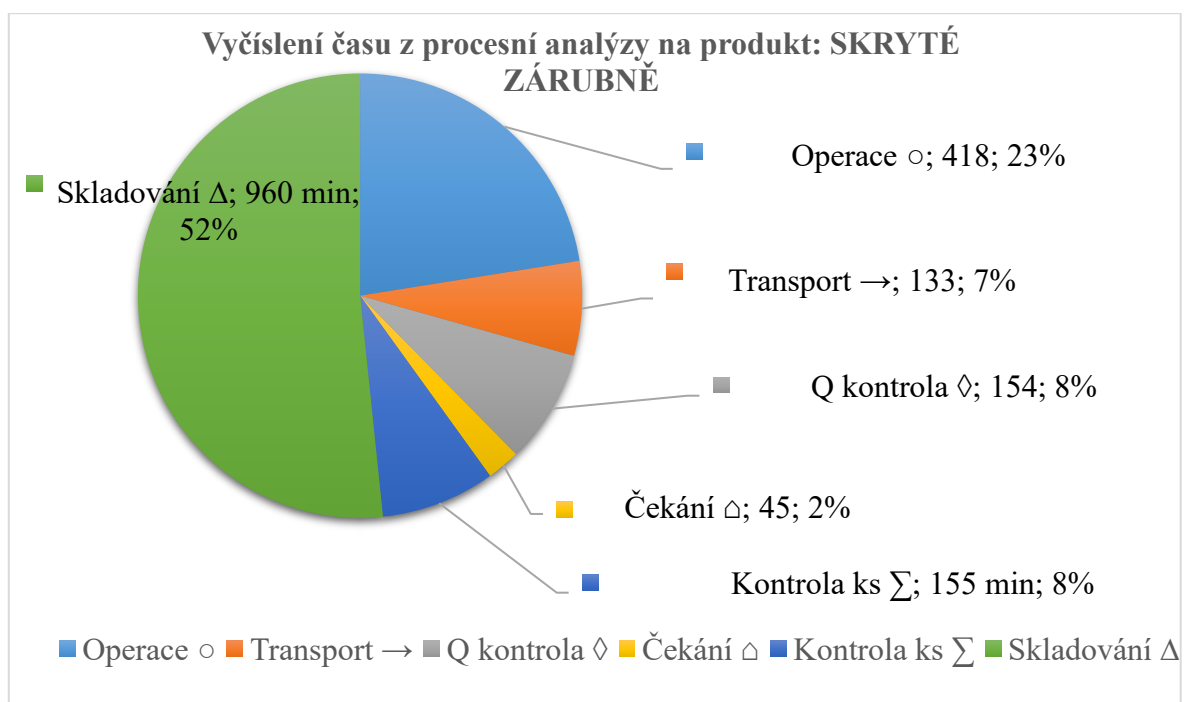
## 11.2 Procesní analýza a tok materiálu po racionalizaci

Výrobní proces skrytých zárubní, dveří a posuvného systému byl podroben opětovně procesní analýze, za účelem zjištění přínosů reorganizace dílny a dalších realizovaných opatření. Opět jsou níže pouze výsledky jednotlivých analýz, samotné procesní analýzy a spaghetti diagram je k nahlédnutí v přílohách. Lze říci, že zavedená opatření mají jistý smysl, vyčíslením výsledků z procesní analýzy to bude potvrzeno. Průměrná doba výroby těchto zakázek se snížila o jednu pracovní směnu.

V porovnání s analýzou z roku 2018, jsou výsledky z procesní analýzy zaznamenané v roce 2020 na první pohled podobné. Kompletně zpracované procesní analýzy jsou v Přílohách P XV, P XVI a P XVII. V rámci procesní analýzy byl opět vytvořen spaghetti diagram zachycující pohyb materiálů v novém layout a ten je k nahlédnutí v Příloze P XVIII.

### 11.2.1 Procesní analýza skryté zárubně

Skryté zárubně jsou nejvíce prodávaným produktem střediska 508. Pro přesné srovnání, byla vybrána téměř identická zakázka 7 kusů SZ AKTIVE 25/15 realizovaná z kraje roku 2020.



Obrázek 41 Výsledky z opakované procesní analýzy SZ (vlastní zpracování)  
Zakázka byla provedena o 235 minut rychleji než v roce 2018. Největší rozdíl je opět v čekání, které tvoří pouze 2 % času. Transport byl snížen o více než 50 % a může za to tak

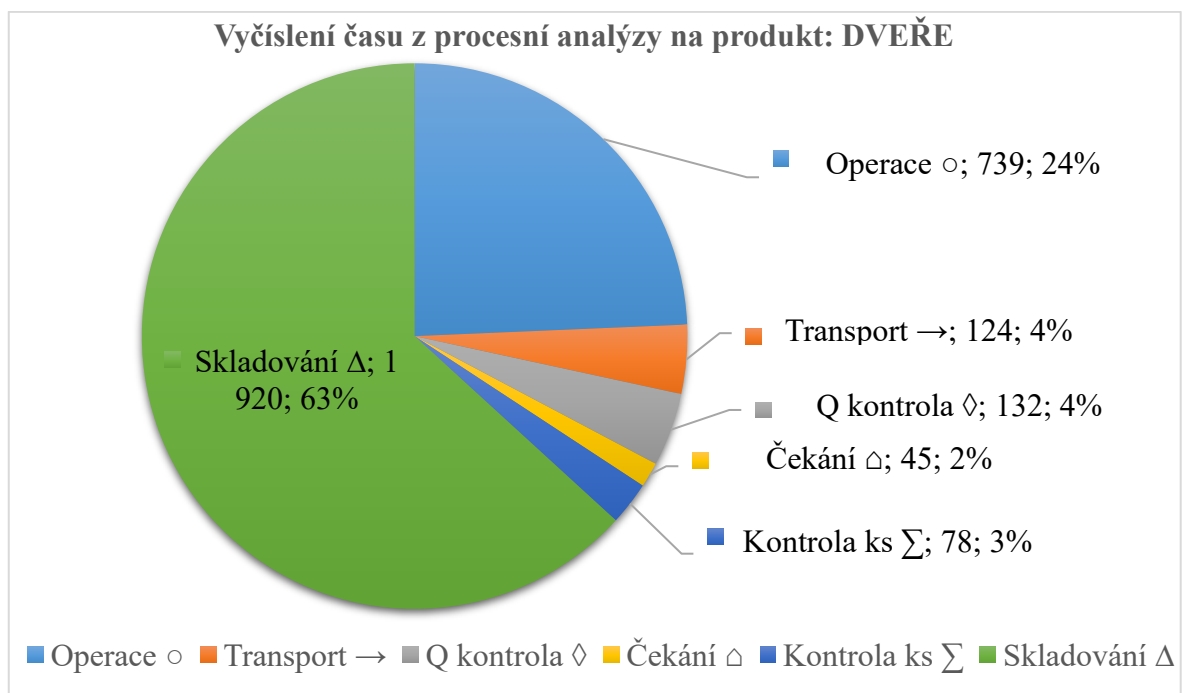
jednoduchá věc jako je manipulační vozík a člověk co s ním umí manipulovat. Mírně se zvedla důslednost při kontrolách na jednotlivých stanovištích.

Tabulka 20 Vyhodnocení rozdílů u dveří (vlastní zpracování)

Typ procesu	zn	metr	min	% $\Delta$ času
Operace	○	0	0	0 %
Transport	→	-581	-60	-31 %
Q kontrola	◇	-12	79	106 %
Čekání	△	0	-375	-89 %
Kontrola ks	∑	0	81	110 %
Skladování	Δ	0	0	0 %
Suma		-593	-275	-13 %

### 11.2.2 Procesní analýza dveřní systémy

Při hlubším můžeme konstatovat, že proces výroby v podstatě stejných dveří proběhl rychleji a zjištěná plýtvání byla minimalizována.



Obrázek 42 Výsledky z opakované procesní analýzy Dveře (vlastní zpracování)

Například celkový čas na výrobu této zakázky byl kratší o 321 minut kratší. Skladování nelze v případě použití stávající technologie nijak odstranit, nicméně se podařilo snížit čas trávený při transportu o 2 % a díky manipulačnímu dělníkovi, se podařilo minimalizovat plýtvání čekání, na nutné minimum. Samotná délka transportu je o více než 80 metrů kratší i přes



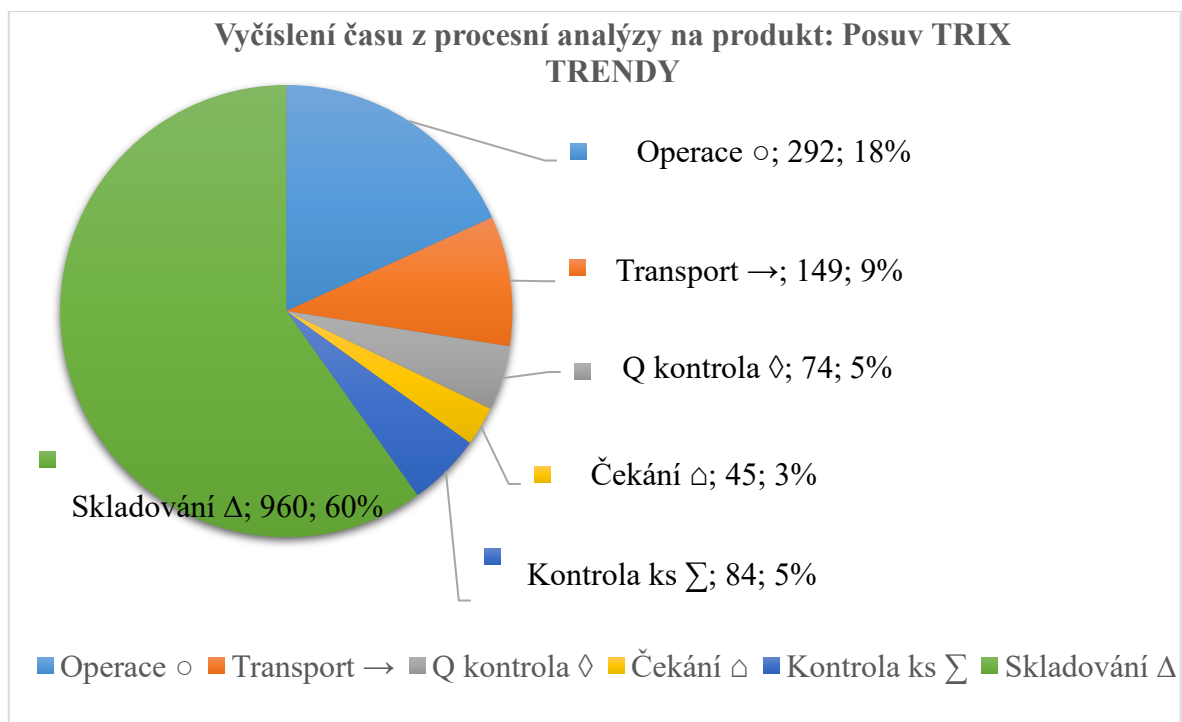
navýšení nutnosti manipulace s dveřní výplní. V současném procesu výroby to už nedělají operátoři, ale režijní pracovník – manipulační dělník.

Tabulka 21 Vyhodnocení rozdílů u dveří (vlastní zpracování)

Typ procesu	zn	metr	min	% $\Delta$ času
Operace	○	2	244	49 %
Transport	→	-85	-2	-2 %
Q kontrola	◇	0	23	21 %
Čekání	△	0	-375	-89 %
Kontrola ks	Σ	0	27	53 %
Skladování	Δ	0	0	0 %
Suma		-83	-83	-3 %

### 11.2.3 Procesní analýza posuvné systémy

Stejně jako u dveří a zárubní byla provedena srovnávací procesní analýza na posuvný systém TRIX TRENDY. Zakázka rovněž obsahovala 6ks tohoto posuvu. Výsledky analýzy jsou vyčísleny v následujícím grafu a pro srovnání bylo provedeno vyčíslení rozdílů v tabulce pod grafem.



Obrázek 43 Výsledky z opakované procesní analýzy PS (vlastní zpracování)

Je zjevné, že se čekání podařilo odbourat i u procesu výroby posuvných systémů. Dalším faktem je, že transport se podařilo snížit o polovinu co se vzdálenosti týče a samotný čas

trávený při transportech je o 1/3 nižší než v roce 2018. Výrazně se zvedla mezioperační kontrola kvality a množství.

Tabulka 22 Vyhodnocení rozdílů u dveří (vlastní zpracování)

Typ procesu	zn	metr	min	% $\Delta$ času
Operace	○	-2	0	0 %
Transport	→	-1341	-82	-35 %
Q kontrola	◇	0	16	28 %
Čekání	△	0	-375	-89 %
Kontrola ks	∑	0	17	25 %
Skladování	Δ	0	0	0 %
Suma		-1343	-424	-21 %

### 11.3 Vyhodnocení hlavního cíle projektu

Hlavním cílem bylo zlepšit ekonomické výsledky střediska 508. Pro tuto práci byly vybrány ukazatelé: Rating hospodaření střediska a vývoj výnosů. Níže jsou k nahlédnutí aktuální analýzy a kompletní porovnání s předchozími lety je k nahlédnutí v přílohách. Příloha P XIX a P XX.

#### 11.3.1 Analýza hospodaření středisek

Rating hospodaření středisek, které je prováděno externí konzultantskou firmou od roku 2020 každý kvartál ukazuje na příznivý vývoj hospodaření střediska 508.

Tabulka 23 Zhodnocení střediskového hospodaření (interní materiály)

Stř.	2019	1.Q/2020	Komentář
200	3,050	3,296	Střediskové hospodaře střediska 200 mírně roste.
300	8,679	8,711	Růst výnosů se odráží i v ratingu hospodaření střediska. Zvyšující se rating odráží fakt, že středisko 300 funguje bez problémů.
500	2,786	2,373	Trendově klesající rating hospodaření odráží snížení poptávky po těchto produktech. Firma musí reagovat na změnu poptávky.
508	0,247	0,978	<b>Rostoucí poptávka a vyladění procesů přináší i přes vysoké investice zlepšení komplexního hospodaření střediska.</b>
600	-2,210	-0,534	Výrobu doprovází problémy, nicméně s rostoucí poptávkou rostou výnosy a tím i rating hospodaření.
700	1,747	2,475	Racionalizace procesů přímou úměrou ovlivňuje kapacity a tím i hospodaření střediska 700 - proto evidujeme mnohem lepší výsledky.
800	3,071	3,473	Mírný růst hospodaření ukazuje na stabilní výrobu.

Hospodaření střediska jednoznačně ovlivňuje to, jakým způsobem nově výroba probíhá.

### 11.3.2 Vývoj výnosů

Nárůst výnosů má rovněž zásadní vliv na hospodaření střediska. Růst poptávky po produktech se teprve očekává, nicméně samotný růst ekonomiky podporuje návratnost investic. Vývoj výnosů v tabulce účelně nezobrazuje částky, za účelem zachování obchodního tajemství.

Tabulka 24 Srovnání podílů na výnosech a jejich vývoj (vlastní zpracování)

Fakturováno		2019			1. Q 2020			Celkem	
Středisko	roč. výnos	% podíl	↘	↗	výnos za 1.Q	% podíl	↘	↗	
200	#####	5%		2%	#####	5%	-1%	7%	
300	#####	29%		7%	#####	30%	9%	24%	
500	#####	5%		-8%	#####	4%	-1%	-31%	
508	#####	23%		13%	#####	24%	12%	62%	
600	#####	5%		335%	#####	5%	12%	100%	
700	#####	7%		9%	#####	7%	3%	31%	
800	#####	26%		3%	#####	25%	1%	-1%	
<b>Součet:</b>	#####	<b>100%</b>		<b>10%</b>	#####	<b>100%</b>	<b>6%</b>	<b>24%</b>	

V tabulce lze vyzorovat vývoj výnosů za rok 2019 a proporcionálně upravený vývoj výnosů za první kvartál roku 2020. Je evidentní, že poptávka po produktech střediska 508 roste významně. Stejně tak se rozjela výroba a prodej ocelových zárubní ze střediska 600 a kontinuální navyšování výnosů zaznamená středisko 300. Naopak klesá poptávka po produktech střediska 500. Lze říct, že i samotný podíl na výnosech má u střediska 508 stoupající tendenci. Stává se tak jedním z nejdůležitějších středisek firmy JAP FUTURE. V porovnání s rokem 2017 stoupla vyfakturovaná částka střediskem 508 o více než 60 % (porovnán je 1. kvartál roku 2017 a 1. kvartál roku 2020). Celkově pak společnost JAP FUTURE fakturuje o 24 % více než v roce 2017. Vývoj ratingu hospodaření a vývoj podílů na výnosech za jednotlivá střediska je srovnán s předchozími lety v Příloze P XIX a P XX.

### 11.4 Dílčí cíle projektu

Mezi dílčí cíle projektu racionalizace, které měly podpořit zlepšení ekonomických výsledků střediska 508, bylo snížení doby dodání výrobků, snížení počtu a vážnosti reklamací, eliminace plýtvání a snížení nutných zásob.

### 11.4.1 Snížení doby dodání

Firma v roce 2020 plánuje snížit termíny dodání, za účelem zvýšení své konkurenceschopnosti. Konkrétně se jedná o zkrácení doby dodání do 8 pracovních dní při standartním rozměru skryté zárubně v barvě, bez nutnosti lakovat do 6 pracovních dní, stejné termíny jsou stanoveny i pro posuvné systémy. U dveří nově bude termín dodání do 30 dnů standartního rozměru. Tento krok bude výrazně marketingově podpořen a očekává se nárůst poptávky. Tento cíl se považuje za splněný.

Tabulka 25 Porovnání procesu dodání dveří před a po (vlastní zpracování)

Před racionalizací		Po racionalizaci	
Činnost	Prac. den	Činnost	Prac. den
Zadání do IS	1.	Zadání do IS	1.
Zpracování výkresů	5.	Zpracování výkresů	1.
Zaplánování výroby	5.	Zaplánování výroby	1.
Objednání opláštění	6.	Výroba opláštění a dveří	8.
Dodání opláštění	20.	Expedice	9.
Vyrobení dveří	27.	Montáž	10.
Expedice	28.	Fakturace	<b>11.</b>
Montáž	29.	Při volných kapacitách lze teoreticky dveře dodávat až o 63 % rychleji.	
Fakturace	<b>30.</b>		

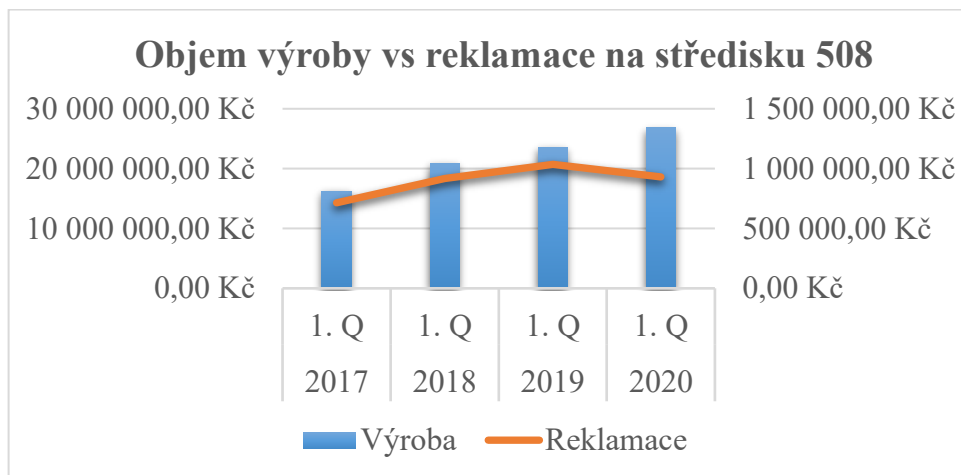
Tabulka 26 Porovnání procesu dodání SZ a posuvů před a po (vlastní zpracování)

Před racionalizací		Po racionalizaci	
Činnost	Prac. den	Činnost	Prac. den
Zadání do IS	1.	Zadání do IS	1.
Zpracování výkresů	5.	Zpracování výkresů	1.
Zaplánování výroby	5.	Zaplánování výroby	1.
Výroba	10.	Výroba opláštění a dveří	5.
Expedice	11.	Expedice	6.
Montáž	12.	Montáž	7.
Fakturace	<b>13.</b>	Fakturace	<b>8.</b>
Při volných kapacitách lze teoreticky SZ i posuvy dodávat až o 38 % rychleji.			

### 11.4.2 Snížení počtu a vážnost reklamací

Na tuto problematiku je nahlíženo z pohledu prvních kvartálů, viz. následující graf. Jak fakturované výnosy, tak hodnota reklamačních zakázek, mají stoupající tendenci. Nicméně výnosy v 1. kvartále jsou v roce 2020 o více než 60 % vyšší než v roce 2017. Hodnota reklamací je sice oproti roku 2017 vyšší o cca 30 %, ale je zjevné, že křivka nákladu na reklamace má v prvním kvartálu roku 2020 klesající tendenci. Je to tím, že oproti 1. kvartálu

roku 2019 klesla hodnota reklamačních zakázek o 21 %. V roce 2017 byl podíl reklamačních zakázek vůči výnosům 4,39875 % a v roce 2020 je to za stejné období 3,47502 %. Tento cíl je tedy považován za splněný.



Obrázek 44 Objem výnosů vs. Reklamace na středisku 508 (vlastní zpracování)

#### 11.4.3 Eliminace plýtvání

V rámci projektu bylo zjištěné plýtvání minimalizováno. Zejména se jedná o prostoje pracovníků, kteří jsou momentálně mnohem lépe motivováni a výrobu zmetků kvůli chybné přípravě výroby. Chyby byly většinou způsobeny lidskou nepozorností – zásah člověk do přípravy dokumentace pro výrobu byla minimalizována, pomocí automatické přípravy výkresové dokumentace a úpravou obchodních konfiguratoru za účelem znemožnit vznik chyby při zadání. Rovněž byl zvýšen důraz na kvalitu prováděných kontrol ve výrobě.

#### 11.4.4 Snížení zásob

Jde zejména o snížení zásob hliníkových profilů. Společnost plánuje snížit své zásoby hliníkových profilů až na polovinu. Během reorganizace dílny se podařilo snížit zásoby hliníkových profilů o  $\frac{1}{4}$ .

## 12 SHRNUÍ PRAKTICKÉ ČÁSTI

V praktické části bylo představena společnost JAP FUTURE s. r. o., kde probíhala realizace výrobního procesu. Po představení společnosti byla provedena analýza, za účelem výběru střediska, kde bude projekt racionalizace probíhat.

Bylo vybráno středisko 508, dále bylo důkladně popsáno, včetně výrobního portfolia a procesů výroby.

Proces výroby byl důkladně analyzován pomocí procesní analýzy, spaghetti diagramu a snímku pracovního dne. Spolu s procesem výroby byl analyzován průběh zakázkou na středisku 508. Rovněž se se tato práce zaměřila na odhalování příčin vzniku neshod a reklamací, spolu s analýzou skladování zásob pomocí ABC analýzy.

Z výsledků analýz vyplynuly určité nedostatky a bylo zjištěno plýtvání. Zjištěné nedostatky a plýtvání bylo v následující kapitole zahrnuto do projektu racionalizace výrobního procesu. Projekt byl vymezen z pohledu projektového týmu, časového harmonogramu a rizikové analýzy. V rámci projektu byly navrhnuty řešení na odstranění plýtvání a zjištěných nedostatků. Návrhy jsou časově a finančně odhadnuty u každého zvlášť.

V závěru praktické části je popsána realizace projektu. Procesy jsou opětovně podrobeny procesní analýze, za účelem srovnání. Data procesní analýzy jsou opětovně vyhodnoceny a srovnány s předchozími výsledky. Následuje ekonomické srovnání analýz a vyhodnocení cílů a přínosů projektu racionalizace výrobního procesu.

## ZÁVĚR

Racionalizace výrobního procesu ve společnosti JAP FUTURE s. r. o. probíhala v roce 2019. Celý projekt je zachycen a vyhodnocen v této diplomové práci. Projekt měl za cíl zlepšit ekonomické výsledky vybraného střediska. Společnost má nejlepší ekonomické výsledky za celou dobu své existence, proto bylo žádoucí, aby se pokusila maximalizovat svoje zisky na všech střediscích.

V teoretické části této diplomové práce byly zpracovány teoretické poznatky a východiska, které byly použity v praktické části práce. Praktická část této diplomové práce byla rozdělena do pěti kapitol.

V první kapitole byla představena společnost JAP FUTURE s. r. o., včetně jednotlivých středisek a produktů. Cílem bylo zlepšit ekonomickou situaci vybraného střediska, proto bylo v druhé kapitole s názvem Výběr střediska k racionalizaci vybráno středisko 508, interně nazýváno jako Hliník. Jedná se o středisko s nejvyšším podílem na reklamacích a zároveň s nejvyšším nárůstem poptávky po produktech, spolu s nepříznivým ratingem hospodaření.

Středisko 508 Hliník, bylo v následující kapitole, s názvem Analýza výrobního procesu, podrobena řadě analýz, za účelem zjištění problémů a odhalení plýtvání.

Zjištěné nedostatky v rámci analýzy výrobního procesu jsou zaznamenány a pečlivě popsány ve čtvrté kapitole praktické části, s názvem Projekt racionalizace výrobního procesu. V první fázi jsou definovány cíle, projektový tým a v závěru je projekt podroben časové a rizikové analýze. Ke každému zjištěnému nedostatku jsou navržena opatření, za účelem racionalizovat výrobní proces. V projektové části se došlo k závěru, že je třeba nemalých investic včetně reorganizace pracoviště. Proto je výsledkem v této části: návrh nového layoutu.

V poslední kapitole praktické části této diplomové práce, jsou realizovaná opatření popsána a následně je nový výrobní proces podroben analýze, za účelem zjištění, zda byl projekt racionalizace úspěšný. V této části jsou opětovně provedeny ekonomické analýzy, za účelem srovnání stavu před a po racionalizaci. V závěru této kapitoly jsou vyhodnoceny cíle projektu.

Výsledky ekonomických analýz v poslední kapitole praktické části a vyhodnocení cílů, jednoznačně potvrzují účel a přínos tohoto projektu.

## SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

ABC analýza. *Benfico* [online]. © Jaroslav Cirkovský, 2013 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://benefico.cz/paretovo-pravidlo-a-abc-analyza/>

ALTMAN, Harry, 2017. *Lean: this book includes Lean Six Sigma, Lean startup, Lean enterprise, Lean analytics, Agile project management, Kanban, Scrum*. Místo vydání není známo: [CreateSpace Independent Publishing Platform], 432 s. ISBN 978-1-978348684.

API, © 2005-2020. *API: Akademie produktivity a inovací, s.r.o.* [online]. [cit. 2020-05-05]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/24887-jednotlive-metody-a-nastroje-i-p>

API, © 2005-2020. *Analýza a měření práce*. In: *Academy of Productivity and Innovations* [online]. API – Akademie produktivity a inovací [cit. 2020-05-27]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25784n-analyza-a-mereni-prace>

BADIRU, Adedeji Bodunde, 2014. *Handbook of industrial and systems engineering*. 2nd ed. Boca Raton: CRC Press, xxvi, 1452 s. Industrial innovation series. ISBN 978-1-4665-1504-8.

BAUER, Miroslav a kol. autorů, 2012. *KAIZEN: Cesta ke štihlé a flexibilní firmě*. 1. vyd. Brno: BizBooks, 193 s. ISBN 978-80-265-0029-2.

BENEDIKT, Jiří. 8 DRUHŮ PLYTVÁNÍ. *Jiří Benedikt* [online]. © 2019 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.jiribenedikt.com/8-druhu-plytvani/>

BRAU, Sebastian J. *Lean 4.0 manufacturing*. Boca Raton: American Lean SD, 2016, 132 s. ISBN 978-15-393-2294-8.

Fishbone Diagram. © 2020 *American Society for Quality* [online]. 2020 [cit. 2020-06-05]. Dostupné z: <https://asq.org/quality-resources/fishbone>

Ganttův diagram (Gantt Chart). In: *ManagementMania.com* [online]. Wilmington (DE) 2011-2020, 30.07.2015 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/ganttuv-diagram>



GREENE, Jack, c2013. *Industrial engineering: theory, practice & application: business and production management, productivity and capacity*. [North Charleston: CreateSpace], 411 s. ISBN 9781482301793.

CHROMJAKOVÁ, Felicita a Rastislav RAJNOHA, 2011. *Řízení a organizace výrobních procesů*. Vyd. 1. Žilina: GEORG, 139 s. ISBN 978-80-89401-26-0.

CHROMJAKOVÁ, Felicita, 2013. *Průmyslové inženýrství: trendy zvyšování výkonnosti štíhlým řízením procesů*. Žilina: GEORG, 2013, 116 s. ISBN 978-80-8154-058-5.

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

KAIZEN. © *ROI Management Consulting AG* [online]. 2012, [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.lean-fabrika.cz/terminologie/kaizen#.XtgH0cDgqUk>

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

Spaghetti diagram. *What Is Six Sigma* [online]. ©2019 [cit. 2020-06-07]. Dostupné z: <https://www.whatissixsigma.net/spaghetti-diagram/>

SALVENDY, Gavriel. *Handbook of industrial engineering: technology and operations management*. 3rd ed. New York: Wiley, 2001, 2796 s. ISBN 0-471-33057-4.

SVOZILOVÁ, Alena, 2011. *Zlepšování podnikových procesů*. Vyd. 1. Praha: Grada, 232 s. ISBN 978-80-247-3938-0.

ŠMÍDA, Filip, 2007. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. Praha: Grada, s. 300. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-1679-4.

ŠEFČÍK, Vladimír a Jiří KONEČNÝ. *Procesní inženýrství: bezpečné a spolehlivé vedení procesů*. 1. vyd. Zlín: Univerzita Tomáše Bati, 2013, 106 s. ISBN 978-80-7454-2800.

TUČEK, David a Roman BOBÁK, 2006. *Výrobní systémy*. Vyd. 2. upr. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 298 s. ISBN 8073183811.

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

ABC	Význam první zkratky
CAD	Computer Aided Design
CSV	Comma-separated values
FIFO	Firs In First Out
GKW	Gemba Kaizen Workshop
IS	Informační systém
KMS	Kaizen Management System
mm	milimetr
PS	Posuvné systémy
Q	Quality
RIPRAN	Risk Project Analasys
SZ	Skrytá zárubeň
TCM	Total Change Management
TQM	Total Quality Management
THP	Technicko-hospodářský pracovník
TPV	Technologický postup výroby
VSM	Value Stream Mapping

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek 1 Kaizen (KAIZEN, © 2012).....	14
Obrázek 2 TCM model (Bauer et al., 2012, s. 18).....	16
Obrázek 3 Průběh přijetí změny procesu v čase (Svozilová, 2011, s. 126).....	19
Obrázek 4 Tvorba hodnot a plýtvání (Bauer et al., 2012, s. 26).....	22
Obrázek 5 Osm druhů plýtvání (Benedikt, © 2019).....	23
Obrázek 6 Plýtvání při přepravě (API, © 2005-2020).....	23
Obrázek 7 Plýtvání při skladování zásob (API, © 2005-2020).....	24
Obrázek 8 Zbytečné pohyby (API, © 2005-2020).....	24
Obrázek 9 Chyby/Zmetky (API, © 2005-2020).....	25
Obrázek 10 Špagetový diagram – ukázka (Svozilová, 2011 s. 134).....	28
Obrázek 11 Symboly procesní analýzy (API, © 2005-2020,).....	28
Obrázek 12 Ukázka procesní analýzy (API, © 2005-2020).....	29
Obrázek 13 Ukázka principu ABC analýzy (ABC analýza, © 2013,).....	31
Obrázek 14 Příklad diagramu „Rybí kost“ (Svozilová, 2011, s. 162).....	32
Obrázek 15 Postup metody RIPRAN (RIPRAN, © 2020).....	34
Obrázek 16 Ukázka Ganttova diagramu (Ganttův diagram, © 2011-2020).....	35
Obrázek 17 Logo společnosti (interní materiály).....	38
Obrázek 18 Layout společnosti JAP (vlastní zpracování).....	40
Obrázek 19 Ukázka ze střediska Lisovny (interní materiály).....	41
Obrázek 20 Segmentová a křídlová schodiště se sklem zábradlím Laser (interní materiály).....	42
Obrázek 21 Stavební pouzdro Emotive s dveřmi Idea Line (interní materiály).....	43
Obrázek 22 Stahovací schody Aristo a protipožární stahovací schody (interní materiály).....	43
Obrázek 23 Dveře Idea se skleněnou stěnou Idea pověšené na posuvném systému Premium (interní materiály).....	44
Obrázek 24 Dveře Master s lakovanou skleněnou výplní. (interní materiály).....	45
Obrázek 25 Dveře se zapečenou grafikou na posuvu Trendy, Dveře s vypískovanou grafikou v kuchyni se skleněným obkladem se zapečenou grafikou (interní materiály).....	46
Obrázek 26 Ukázka nerez zábradlí s dřevěným madlem (interní materiály).....	46
Obrázek 27 Vizualizace procesů zakázky v JAP (vlastní zpracování).....	54
Obrázek 28 Ukázka snímkovací aplikace JAP (interní materiály).....	56
Obrázek 29 Layout výrobního střediska Hliník (vlastní zpracování).....	58
Obrázek 30 Výsledek z procesní analýzy SZ (vlastní zpracování).....	59
Obrázek 31 Výsledek z procesní analýzy Dveřních systémů (vlastní zpracování).....	60
Obrázek 32 Výsledek z procesní analýzy posuvných systémů (vlastní zpracování).....	61

---

Obrázek 33 Ishikawa diagram (vlastní zpracování) .....	67
Obrázek 34 Návrh nového layoutu a naznačení toku materiálu (vlastní zpracování) .....	78
Obrázek 35 Systém pro sledování vytížení strojů (interní materiály) .....	82
Obrázek 36 Regál pro uskladnění hotových dveří (interní materiály).....	83
Obrázek 37 Hliníkový regál pro uskladnění opláštění (interní materiály) .....	84
Obrázek 38 Skladování ve stohovatelných regálech (interní materiály) .....	85
Obrázek 39 Vozík pro manipulaci s profily (interní materiály) .....	85
Obrázek 40 Kanban regál (interní materiály) .....	86
Obrázek 41 Výsledky z opakované procesní analýzy SZ (vlastní zpracování).....	87
Obrázek 42 Výsledky z opakované procesní analýzy Dveře (vlastní zpracování).....	88
Obrázek 43 Výsledky z opakované procesní analýzy PS (vlastní zpracování) .....	89
Obrázek 44 Objem výnosů vs. Reklamace na středisku 508 (vlastní zpracování).....	93

**SEZNAM TABULEK**

Tabulka 1 Legenda k RIPRAN analýze (vlastní zpracování dle RIPRAN, © 2020) .....	33
Tabulka 2 Podíl výrobních středisek na výnosech v % (vlastní zpracování) .....	47
Tabulka 3 Analýza hospodaření obchodních středisek (interní materiály) .....	48
Tabulka 4 Vysvětlivka k reklamačním kódům (vlastní zpracování) .....	49
Tabulka 5 Výsledek analýzy reklamací dle středisek (vlastní zpracování) .....	50
Tabulka 6 Výsledky analýzy reklamací dle jednotlivých příčin (vlastní zpracování).....	50
Tabulka 7 ABC analýza výnosů produktových skupin (vlastní zpracování).....	55
Tabulka 8 Legenda procesní analýzy (vlastní zpracování).....	57
Tabulka 9 Vyčíslení zpoždění zakázek střediska 508 (vlastní zpracování).....	62
Tabulka 10 Průběh zakázky na SZ (vlastní zpracování).....	63
Tabulka 11 Nejčastější interní neshody (vlastní zpracování) .....	65
Tabulka 12 Snímek 3 pracovních dní (směn) na dělicím pracovišti (vlastní zpracování)...	66
Tabulka 13 Porovnání % odpadu (vlastní zpracování).....	68
Tabulka 14 Výsledky ABC analýzy AL profilů .....	69
Tabulka 15 Cíle projektu (vlastní zpracování) .....	70
Tabulka 16 Výpočet a vysvětlení koeficientu variabilní složky mzdy (vlastní zpracování)	73
Tabulka 17 Ukázka výpočtu mzdy dle nového systému (vlastní zpracování).....	74
Tabulka 18 Stanovené vytížení jednotlivých strojů (vlastní zpracování).....	82
Tabulka 19 Porovnání % odpadu (vlastní zpracování).....	84
Tabulka 20 Vyhodnocení rozdílů u dveří (vlastní zpracování) .....	88
Tabulka 21 Vyhodnocení rozdílů u dveří (vlastní zpracování) .....	89
Tabulka 22 Vyhodnocení rozdílů u dveří (vlastní zpracování) .....	90
Tabulka 23 Zhodnocení střediskového hospodaření (interní materiály) .....	90
Tabulka 24 Srovnání podílů na výnosech a jejich vývoj (vlastní zpracování) .....	91
Tabulka 25 Porovnání procesu dodání dveří před a po (vlastní zpracování).....	92
Tabulka 26 Porovnání procesu dodání SZ a posuvů před a po (vlastní zpracování).....	92

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha P I: Organizační struktura

Příloha P II: Legenda k hospodaření středisek

Příloha P III: ABC analýza reklamací

Příloha P IV: Spaghetti diagram

Příloha P V: Procesní analýza SZ

Příloha P VI: Procesní analýza dveře

Příloha P VII: Procesní analýza PS

Příloha P VIII: Průběh zakázky 2.

Příloha P IX: 5X Proč

Příloha P X: ABC analýza spotřeby profilů na skladě

Příloha P XI: Časový harmonogram projektu

Příloha P XII: Ganttův diagram

Příloha P XIII: Ripran analýza

Příloha P XIV: Matice víceprofesnosti

Příloha P XV: Procesní analýza SZ 2.

Příloha P XVI: Procesní analýza dveře 2.

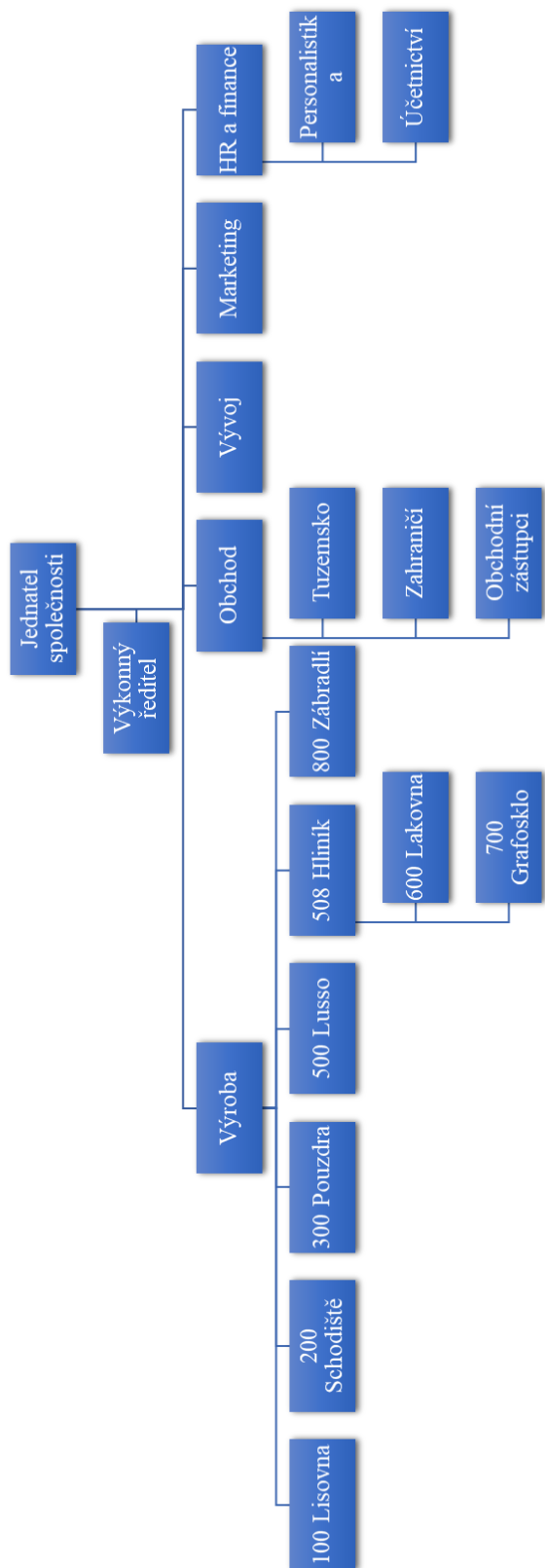
Příloha P XVII: Procesní analýza PS 2.

Příloha P XVIII: Spaghetti diagram 2.

Příloha P XIX: Vývoj ratingu hospodaření

Příloha P XX: Vývoj podílu na výnosech

# PŘÍLOHA P I: ORGANIZAČNÍ STRUKTURA



## PŘÍLOHA P II: LEGENDA K ANALÝZE HOSPODAŘENÍ STŘEDISEK

Koeficient	Komentář
-10	Náklady na výrobu a provoz jsou více než 1krát vyšší než fakturované výnosy. Středisko není dlouhodobě udržitelné. Ztráta
-9	
-8	
-7	
-6	
-5	Náklady na výrobu a provoz jsou až 1krát vyšší než fakturované výnosy. Středisko není dlouhodobě udržitelné. Ztráta
-4	
-3	
-2	Náklady na výrobu a provoz jsou mírně vyšší než fakturované výnosy. Středisko není dlouhodobě udržitelné. Ztráta
-1	
0	Náklady nepřevyšují výnosy. Vyrovnané hospodaření.
1	Středisko produkuje dostatečné výnosy na pokrytí veškerých nákladů a vytváří minimální zisky společnosti. Zisk
2	
3	Středisko produkuje vysoké výnosy, které převyšují náklady až 1krát a vytváří tím zisk společnosti. Zisk
4	
5	
6	Středisko produkuje vysoké výnosy, které převyšují náklady více než 1krát a vytváří zisk společnosti. Zisk
7	
8	
9	
10	



# PŘÍLOHA P III: ABC ANALÝZA REKLAMACÍ

Přičina reklamace (Kód, Zkratka, Popis příčiny)	Náklady na reklamace v Kč dle středisek						Celkový součet	ABC	
	200	300	500	508	700	800		%	% kumul
R01_03 T; Výkres; Chyba při tvorbě výkresové dokumentace.			1 377	33 671	110 953	33 581	233 367,9 Kč	22,9%	22,9%
R01_04 V; Sklo; Škrábance, bubliny, fleky, chyb.odstřin, nečistoty v laminaci		31 526	4 807	56 756		18 508	146 000,4 Kč	14,4%	37,3%
R01_01 L; Přeprava; Vada vznikla při přepravě.		41 525	2 033	11 759		515	66 856,0 Kč	6,6%	43,9%
R02_02 A; Zadání; Chybně zadané rozměry při zadání na obchodním odd.		37 277	9 355	2 404			61 562,6 Kč	6,1%	49,9%
R05; Mechanické poškození; Nefunkční výrobek		1 469	54	32 352	556		55 832,1 Kč	5,5%	55,4%
R05_02 L; Přeprava; Poškození přepravcem.		4 251	27 892				49 035,2 Kč	4,8%	60,2%
R03; Záměna zboží; Zákazník obdržel nesprávný výrobek		4 594	215	20 702	5 750		34 431,2 Kč	3,4%	63,6%
R02_01 V; Výroba; Veškeré rozměrové odchylky způsobené výrobou.		3 703	75	17 163			32 143,3 Kč	3,2%	66,8%
R05_03 M; Kování; Nefunkční kování (skřípe, nelze seřadit, špatný obsah balení)		1 548	1 639	10 732	773	5 677	31 260,5 Kč	3,1%	69,8%
R03_02 A; Položky; Chybně zadané položky obch. odd.		1 370	8 052	796	9 077		28 594,9 Kč	2,8%	72,7%
R05_01 S; Montáž in.; Vznik mechanické vady při in. montážních pracích; deformace	6 423						26 790,1 Kč	2,6%	75,3%
R01_08 V; Výroba; Výrobou způsobeno vizuální vada na produktu.		8 061	60	7 603	6 633	2 428	24 785,1 Kč	2,4%	80,3%
R05_04 M; Materiál; Vada materiálu, úrava materiálu.		12 083	6 438	2 348	3 108		23 976,9 Kč	2,4%	82,6%
RL přeprava; poškození při přepravě;		1 548	1 639	10 732	773	5 677	20 369,4 Kč	2,0%	84,6%
RFM montáž poškození při montáži				17 738			17 737,9 Kč	1,7%	86,4%
RM EVA fólie; špatná kvalita EVA fólie;				6 908	6 933		13 840,6 Kč	1,4%	87,7%
RA rozměry; špatně zadané rozměry;				13 260			13 259,9 Kč	1,3%	89,0%
R01_06 V; Grafika - výroba; Vada tisku nebo tiskové fólie, vada lamináční fólie.		1 373		6 117	3 560		11 761,4 Kč	1,2%	90,2%
RV vizuální, vizuální vada výrobku;				6 375	3 311		11 050,3 Kč	1,1%	91,3%
R01_05 T; Grafika - zadání; Chybně zadány motiv, posunutá grafika.				2 256	5 581		9 685,9 Kč	1,0%	92,2%
RA položky; špatně zadané položky;	3 228			843		3 076	7 837,2 Kč	0,8%	93,0%
R02; Rozměrová vada; Špatný rozměr výrobku		1 256	5 856	20			7 146,2 Kč	0,7%	93,7%
R05_05 V; Výroba; Výrobou způsobená nefunkčnost výrobku.				6 077			7 132,4 Kč	0,7%	94,4%
RM sklo; nekvalitní sklo;				5 032			6 077,2 Kč	0,6%	95,0%
RM materiál; vada materiálu;		1 017	103	36	392	3 266	5 031,8 Kč	0,5%	95,5%
R04; Nekompletní zboží; Nekompletnost dodání zboží					4 804		4 813,1 Kč	0,5%	96,0%
R02_04 S; Zaměření in.; Chybně zaměřeno u zákaznicka - chyba způsobena interním zaměř.							4 803,9 Kč	0,5%	96,4%
R03_04 V; Vychystání; Ve výrobě došlo k záměně položek.	881			2 042		1 762	4 685,7 Kč	0,5%	96,9%
RV povrch; špatná povrchová úprava;	365			3 483	166		4 227,6 Kč	0,4%	97,3%
R01_03 V; Kování; Povrchová úprava; chybný odstín, vada v laku, škrábance.	691	55	3 087				4 013,6 Kč	0,4%	97,7%
R04_05 V; Vychystání; Ve výrobě došlo k chybě a nevyšlo se celé množství.					173		4 006,6 Kč	0,4%	98,1%
RO VRATKA; vratka zboží;						3 859	3 859,1 Kč	0,4%	98,5%
R04_04 L; Zrátka; Zrátka se při přepravě k zákazníkovi.	113			3 411	220		3 743,7 Kč	0,4%	98,8%
R04_02 A; Položky; Špatně zadané položky na obchodním odd.				2 036			2 036,4 Kč	0,2%	99,0%
RO manipul; rozbíto při manipulaci.				1 522			1 522,0 Kč	0,1%	99,2%
R04_03 L; Expedice; Při expedici došlo k záměně zboží	1 442						1 442,4 Kč	0,1%	99,3%
RA množství; špatně zadané množství;					1 414		1 414,1 Kč	0,1%	99,5%
RO zákazník; poškození zákazníkem;	1 253						1 252,6 Kč	0,1%	99,6%
RM přísuš; nekvalitní přísušerství;	314						313,9 Kč	0,0%	99,6%
RM kování; nekvalitní kování;				276			276,3 Kč	0,0%	99,7%
R01_02 S; Montáž dek. vady při montážních pracích; škrábance, praskliny				31	234		264,4 Kč	0,0%	99,7%
RO SERVIS; servis, oprava;						137	137,0 Kč	0,0%	99,7%
R05_06 V; Balení; Nedodržení postup při balení						133	132,8 Kč	0,0%	99,7%
RV komponent; chybějící komponenty;		0					0,1 Kč	0,0%	99,7%
<b>Součet za středisko v Kč:</b>	<b>6 623</b>	<b>164 446</b>	<b>35 812</b>	<b>528 427</b>	<b>197 871</b>	<b>84 059</b>	<b>1 017 238 Kč</b>		
<b>Procentuální podíl středisek na reklamaci:</b>	<b>1%</b>	<b>16%</b>	<b>4%</b>	<b>52%</b>	<b>19%</b>	<b>8%</b>		<b>100%</b>	



## PŘÍLOHA P V: PROCESNÍ ANALÝZA SZ

#	Výroba 7 kusů skrytých zárubní AKTIVE 25/15 zeď	○	→	◇	Σ	Δ	△	metr	min
1.	Převzetí zakázky a podkladů pro výrobu na vstupním pracovišti:			◇				26	5
2.	Hledání profilů ve skladu a přesun na pracoviště v rukách nad		→					184	43
3.	Samotné dělení profilů dle rozměrů na výkresech	○						8	36
4.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇	Σ			0	34
5.	Přesun již nařezaných profilů (polotovarů) do meziskladu k		→					504	14
6.	Čekání na obsluhu CNC v meziskladě						△	0	180
7.	Přesun z meziskladu a uchycení na frézku		→					70	28
8.	Frézování pantové a zámkové strany zárubně celkem 14 profilů	○						70	35
9.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇	Σ			0	56
10.	Nakládání na vozík a transport k bráně dílny		→					80	13
11.	Profily čekají na převoz na lakovnu, blokují vozík						△	0	120
12.	Převoz na lakovnu		→					180	7
13.	Převzetí a kontrola profilů na lakovně				Σ			0	8
14.	Příprava na lakování: převoz do boxu a zavěšení všech profilů		→					15	14
15.	Lakování profilů	○						0	11
16.	Transport nalakovaných profilů ke schnutí		→					168	42
17.	Schnutí min. 24h				Δ			0	960
18.	Transport zpět z Lakovny ke kompletaci s uložení do meziskladu		→					194	7
19.	Transport kartonů a dalšího spoj. Materiálu k pracovišti		→					8	4
20.	Přesun profilů na manipulační stůl		→					210	14
21.	Kontrola profilů: rozměry, odstín, frézování operátorem			◇	Σ			0	35
22.	Cesta do skaldu (klec) pro kování		→					54	5
23.	Kontrola kování			◇				0	7
24.	Montáž kování do zárubně	○						0	77
25.	Montáž zárubně	○						0	105
26.	Kompletace komponentů k zárubni	○						0	28
27.	Focení a ukládání fotky k zakázce	○						0	14
28.	Balení zárubně včetně přesunu na paletu	○						14	112
29.	Transport na expediční místo (venku)		→					27	2
30.	Čekání na pracovníka skladu						△	0	120
38.	Příjem na sklad a kontrola množství a balení				Σ			0	3
Při volných kapacitách ve výrobě trvá výroba 7 ks lakovaných dveří minimálně 5 pracovních dní.								<b>1812</b>	<b>2139</b>
								Počet směn: 4,46	

## PŘÍLOHA P VI: PROCESNÍ ANALÝZA DVEŘE

#	Výroba 3 kusů stejných dveří MASTER DOOR 25/15 ot.	○	→	◇	Σ	Δ	△	metr	min
1.	Převzetí zakázky a podkladů pro výrobu na vstupním pracovišti: PILA			◇				26	5
2.	Hledání profilů ve skladu a přesun na pracoviště v rukách nad hlavou		→					89	25
3.	Samotné dělení profilů dle rozměrů na výkresech	○						4	19
4.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇	Σ			0	36
5.	Přesun již nařezaných profilů (polotovárů) do meziskladu k frézám		→					72	6
6.	Čekání na obsluhu CNC v meziskladě						△	0	180
7.	Přesun z meziskladu a uchycení na frézku		→					30	14
8.	Frézování pantové a zámkové strany dveří celkem 6 profilů	○						0	75
9.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇	Σ			0	24
10.	Nakládání na vozík a transport k bráně dílny		→					80	7
11.	Profily čekají na převoz na lakovnu, blokují vozík						△	0	120
12.	Převoz na lakovnu		→					180	8
13.	Převzetí a kontrola profilů na lakovně			◇				0	8
14.	Příprava na lakování: převoz do boxu a zavěšení všech profilů		→					15	14
15.	Lakování profilů spolu s opláštěním	○						0	193
16.	Transport nalakovaných profilů a opláštění ke schnutí		→					120	14
17.	Schnutí profilů min. 24h + schnutí opláštění min 48h					Δ		0	960
18.	Transport profilů zpět z Lakovny ke kompletaci s uložením do meziskladu		→					194	7
19.	Transport opláštění zpět z Lakovny ke kompletaci s uložením do meziskladu		→					185	7
20.	Transport kartonů a dalšího spoj. Materiálu k pracovišti		→					9	3
21.	Přesun profilů na manipulační stůl		→					36	6
22.	Kontrola opláštění: rozměry, odstín, frézování operátorem			◇				0	45
23.	Cesta do skladu (klec) pro kování		→					68	5
24.	Kontrola kování			◇				0	3
25.	Kontrola povrchu a množství profilů			◇	Σ			0	36
26.	Montáž rámu dveří	○						0	63
27.	Montáž potřebného kování do rámu	○						0	16
28.	Montáž usazení a lepení nepohledové strany	○						0	31
29.	Schnutí lepidla min 24h					Δ		0	480
30.	Montáž usazení a lepení pohledové strany	○						0	31
31.	Schnutí lepidla min 24h					Δ		0	480
32.	Kompletace komponentů ke dveřím	○						0	12
33.	Focení a ukládání fotky k zakázce	○						0	4
34.	Balení dveří včetně přesunu na paletu	○						6	51
35.	Transport na expediční místo (venku)		→					28	4
36.	Čekání na pracovníka skladu						△	0	120
37.	Transport na expediční sklad		→					350	6
38.	Příjem na sklad a kontrola množství a balení				Σ			0	3
Při volných kapacitách ve výrobě trvá výroba 3 ks lakovaných dveří minimálně 7 pracovní								<b>1492</b>	<b>3121</b>
dů.								Počet směn: 6,50	

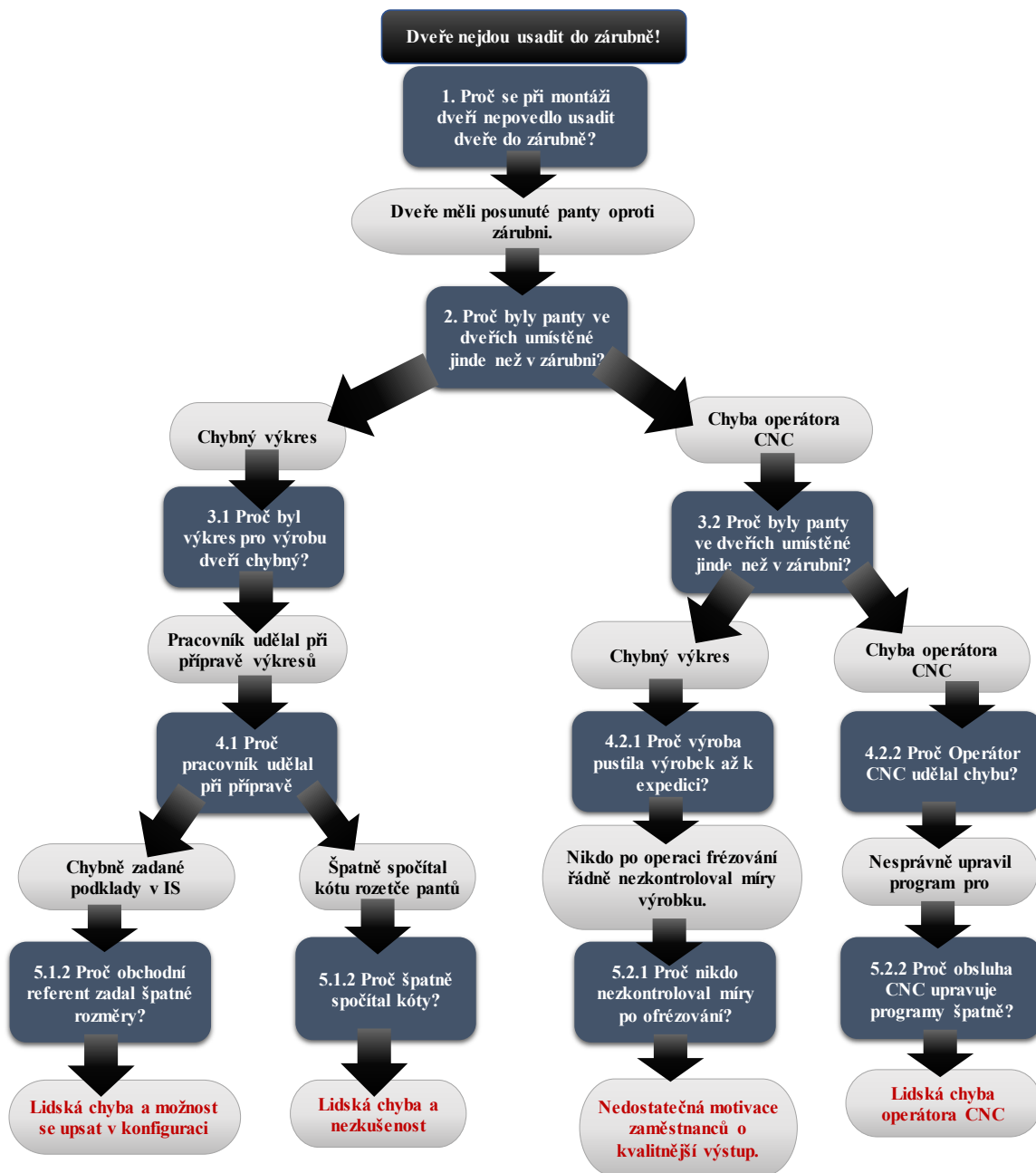
## PŘÍLOHA P VII: PROCESNÍ ANALÝZA PS

#	Výroba 6 kusů posuvného systému TRIX TRENDY ze d'	○	→	◇	△	Σ	△	metr	min
1.	Převzetí zakázky a podkladů pro výrobu na vstupním pracovišti: PILA			◇				26	5
2.	Hledání profilů ve skladu a přesun na pracoviště v rukách nad hlavou		→					468	47
3.	Samotné dělení profilů dle rozměrů na výkresech	○						11	41
4.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇		Σ		0	18
5.	Přesun již nařezaných profilů (polotovarů) do meziskladu k frézce tekna		→					702	14
6.	Čekání na obsluhu CNC v meziskladě						△	0	180
7.	Přesun z meziskladu a uchycení na frézku		→					24	28
8.	Frézování otvorů pro uchycení celkem 6 profilů	○						0	48
9.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇		Σ		0	56
10.	Nakládání na vozík a transport k bráně dílny		→					15	12
11.	Profily čekají na převoz na lakovnu, blokují vozík						△	0	120
12.	Převoz na lakovnu		→					180	7
13.	Převzetí a kontrola profilů na lakovně					Σ		0	18
14.	Příprava na lakování: převoz do boxu a zavěšení všech profilů		→					36	36
15.	Lakování profilů	○						0	11
16.	Transport nalakovaných profilů ke schnutí		→					144	36
17.	Schnutí min. 24h				△			0	960
18.	Transport zpět z Lakovny ke kompletaci s uložním do meziskladu		→					195	7
19.	Transport kartonů a dalšího spoj. Materiálu k pracovišti		→					36	12
20.	Přesun profilů na manipulační stůl		→					198	18
21.	Kontrola profilů: rozměry, odstín, frézování operátorem			◇		Σ		0	18
22.	Cesta do skaldy (klec) pro kování		→					42	6
23.	Kontrola kování			◇				0	7
24.	Nýtování montáž posuvného systému	○						0	90
25.	Vytvoření balíčků a přichystání celé sady k focení	○						0	36
26.	Focení a ukládání fotky k zakázce	○						0	12
27.	Balení posuvu včetně přesunu na paletu	○						12	54
28.	Transport na expediční místo (venku)		→					27	2
29.	Čekání na pracovníka skladu						△	0	120
30.	Transport na expedici skladníkem		→					350	6
31.	Příjem na sklad a kontrola množství a balení					Σ		0	3
Při volných kapacitách ve výrobě trvá výroba 6 ks lakovaných posuvů minimálně 5 pracovní dny.								<b>2466</b>	<b>2028</b>
								Počet směn:	4,23

## PRÍLOHA P VIII: PRŮBĚH ZAKÁZKY 2.

Průběh zakázky	Zakázka:		Produkt		Množství	
	508/2018/1401		Skrytá zárubeň AKTIVE 40/00		9 ks	
Start	Zodpovídá		Popis činnosti		Done	
3.12.18	Obchodní referent		Vznik požadavku a zaslání nabídky zákazníkovi		3.12.18	
3.12.18	Obchodní oddělení		Po schválení zákazníkem – zadání konfigurace výrobků do IS, potvrzení termínu dodání na 17.11.18 a předání podkladů technikovi.		4.12.18	
6.12.18	Technické oddělení		Vytvoření technické dokumentace pro výrobu a potvrzení zakázky v IS.		7.12.18	
7.12.18	Výroba – Dispečer		Zaplánování do výroby s termínem výroby 14.12.18		7.12.18	
7.12.18	Výroba – Mistr		Kompletace a kontrola podkladů pro výrobu a vytvoření týdenního plánu		7.12.18	
11.12.18	Výroba – Hliník		Dělení materiálu, frézování, převoz na lakovnu		11.12.18	
13.12.18	Výroba – Lakovna		Lakování a schnutí + převoz zpět na Hliník		14.12.18	
14.12.18	Výroba – Hliník		Montáž, kompletace a balení zárubně. Zjištěno <b>Chybné umístění pantů u 6 kusů zárubní.</b>		14.12.18	
17.12.18	Technické oddělení		Oprava podkladů pro výrobu		18.12.18	
18.12.18	Výroba – Dispečer		Dodatečné zaplánování na výrobu 6 ks zárubní		18.12.18	
18.12.18	Výroba – Mistr		Kompletace a kontrola podkladů pro výrobu a vytvoření týdenního plánu		18.12.18	
19.12.18	Výroba – Hliník		Dělení materiálu, frézování, převoz na lakovnu		19.12.18	
19.12.18	Výroba – Lakovna		Lakování a schnutí + převoz zpět na Hliník		21.12.18	
21.12.18	Výroba – Hliník		Montáž, kompletace a balení zárubně.		21.12.18	
21.12.18	Sklad		Převoz na sklad a zajištění expedice.		21.12.18	
21.12.18	Montážní skupina		Montážníci v tomto případě zajišťují jak montáž, tak dopravu. Po montáži předávají protokol o předání na obchodnímu referentovi a ten dává povel k fakturaci.		21.12.18	
21.12.18	Fakturační referent		FAKTURACE (-20% sleva za 5denní prodlení)		21.12.18	
Náklady navíc:	Cena z nabídky:		99 000 Kč	Fa částka:	79 200 Kč	-19 800 Kč
	Technik:	Materiál:	Mzdové náklady na výrobu:		Ušlý zisk na zakázce:	-25 041 Kč
	-1 905 Kč	-1 737 Kč	-1 600 Kč			

## PŘÍLOHA P IX: 5X PROČ



## PŘÍLOHA P X: ABC ANALÝZA SPOTŘEBY PROFILŮ NA SKLADĚ

Zkratka 1	Dispozice	MJ	Účetní hodnota	Pr. měs. spotřeba	Kumul spotřeby	ABC	
MJPRALE3598E4500	1800,10	m	239 207,30 Kč	764,27	10,97%	<b>A: 11 typů profilů</b>	
MJPRALE4062E6000	233,67	m	47 391,13 Kč	707,24	21,13%		
MJPRALE5162E6100	268,08	m	27 301,28 Kč	674,13	30,81%		
MJPRALE5061P6000	262,70	m	15 452,42 Kč	645,11	40,07%		
MJPRALE2704P6100X	1053,32	m	59 382,81 Kč	594,67	48,61%		
MJPRALE5163E6100	683,33	m	59 409,12 Kč	432,17	54,82%		
MJPRALE4061E6000	1172,00	m	344 868,75 Kč	395,80	60,50%		
MJPRALE5164E6100	515,00	m	80 144,63 Kč	369,07	65,80%		
MJPRALE5165E6100	1810,70	m	106 345,39 Kč	335,73	70,62%		
MJPRALE3599E6000	1173,32	m	479 944,39 Kč	302,74	74,97%		
MJPRALE5111P6000	1107,18	m	71 487,72 Kč	204,97	77,91%		
						<b>10 079 metrů</b>	
						<b>1 530 934,93 Kč</b>	
						<b>Kč % podíl: 19%</b>	
MJPRALE3828E6000	1595,21	m	281 637,70 Kč	171,71	80,38%	<b>B: 7 typů profilů</b>	
MJPRALE5162P6100	1260,66	m	79 285,91 Kč	120,59	82,11%		
MJPRALE4304E6000	879,63	m	101 806,14 Kč	117,37	83,79%		
MJPRALE5062E6000	665,65	m	18 422,48 Kč	112,95	85,41%		
MJPRALE5274E6100	166,36	m	4 990,71 Kč	109,31	86,98%		
MJPRALE5166E6100	1565,36	m	147 143,11 Kč	101,67	88,44%		
MJPRALE3505K6000	374,77	m	52 750,65 Kč	64,81	89,37%		
						<b>6 508 metrů</b>	
						<b>686 036,70 Kč</b>	
						<b>Kč % podíl: 8%</b>	
MJPRALE5913E6100	880,58	m	47 312,85 Kč	45,96	90,03%	<b>C: 84 typů profilů</b>	
MJPRALE3727K6000	666,06	m	62 977,14 Kč	44,51	90,67%		
MJPRALE3725K6000	734,17	m	166 331,20 Kč	43,72	91,30%		
MJPRAL1508P3000	30,00	m	1 105,50 Kč	43,43	91,92%		
MJPRALE6291P6000	865,06	m	49 803,27 Kč	39,93	92,50%		
MJPRALE3960E6000	2438,07	m	42 681,11 Kč	39,84	93,07%		
MJPRALE4905E6100	440,02	m	105 009,47 Kč	34,91	93,57%		
MJPRALE6051E6100	219,25	m	49 908,90 Kč	32,98	94,04%		
MJPRALE31082K6000	5756,39	m	303 640,28 Kč	31,19	94,49%		
MJPRALE3727E6000	633,28	m	42 694,28 Kč	31,19	94,94%		
MJPRALE6052P6000	979,35	m	49 662,73 Kč	30,56	95,38%		
MJPRALE3726K6000	153,65	m	25 976,80 Kč	29,83	95,81%		
MJPRALE3725E6000	274,13	m	54 373,03 Kč	22,86	96,14%		
MJPRALE4904E6100	422,11	m	91 602,79 Kč	21,40	96,44%		
MJPRALE6054P6000	1560,44	m	71 891,04 Kč	18,25	96,71%		
MJPRALE5629E6000	482,72	m	60 161,41 Kč	18,17	96,97%		
MJPRALE5268P6000	73,61	m	21 698,57 Kč	17,87	97,22%		
							<b>45 937 metrů</b>
							<b>5 877 569 Kč</b>
							<b>Kč % podíl: 73%</b>
<b>Suma:</b>	<b>62523,55</b>	<b>m</b>	<b>8 094 540,79 Kč</b>				



## PŘÍLOHA P XI: ČASO VÝ HARMONOGRAM PROJEKTU


Racionalizace procesů JAP									
Napravo vyberte období pro zvýraznění. Následuje legenda s popisem grafu.									
#	AKTIVITA	ODPOVÍDÁ	OČEKÁVANÝ PŘÍNOS	ZAHÁJENÍ PLÁNU	DOBA TRVÁNÍ PLÁNU	SKUTEČNÉ ZAHÁJENÍ	SKUTEČNÁ DOBA TRVÁNÍ	PROCENTO DOKONČENÍ	
1.	Analyza hospodaření středisek a reklamací za účelem výběru střediska pro racionalizaci	PI	Zjištění střediska vhodného pro racionalizaci.	1	1	1	1	100%	
2.	Analyza produktových skupin za účelem výběru nejdůležitějších procesů	PI	Vyhodnocení důležitých produktových skupin, terými je třeba se zabývat	1	1	1	1	100%	
3.	Analyza výrobního procesu a toku materiálu na výrobním středisku 508	PI	Komplexní přehled o výrobě vybraných produktových skupin a odhalení plynutí	2	2	2	2	100%	
4.	Snímek práce a analyza neshod zachycených ve výrobě.	PI	Zjištění plynutí na středisku 508	2	1	2	1	100%	
5.	Analyza skladování a manipulace s materiálem.	PI	Odhalení problému a plynutí spojené se skladováním a profily a ostatních materiálů	2	1	2	1	100%	
6.	Vytvoření plánu projektu racionalizace výrobního procesu na základě provedených analýz	PI+VŘ	Systematický a časový plán celého projektu včetně odhadovaných nákladů	1	4	1	3	100%	
7.	Prezentace časového a finančního plánu projektu, včetně rizik a schválení projektu vedením firmy.	PI+V	<b>SCHVÁLENÍ PROJEKTU</b>	4	1	3	2	100%	
8.	Výběr a nákup vhodného systému pro sledování vytížení strojů, včetně instalace.	PI + Ú + IT	Možnost sledovat vytížení strojů	5	6	5	4	100%	
9.	Nákup licenci nového CAD software a parametrizace výrobků	VŘ + V + K	Okamžitá tvorba výkresové dokumentace bez možnosti lidské chyby.	5	24	5	28	85%	
10.	Optimalizace obch. konfigurátorů a zavedení poka joke pro zadávání produktů	PI	Eliminace chyby při zadávání do IS	5	12	5	12	100%	
11.	Úprava IS pro možnost exportu dat pro CAD software	IT + PI	Hladký průběh přenosu dat z IS do CAD soft	12	8	12	8	100%	
12.	Příjem nových pracovníků (manipulační dělník a obsluha lakovny)	HR	Potřebná pomocná síla na pracovišti.	5	8	5	8	100%	
13.	Vykližení vybraných skladovacích ploch a separace nepotřebných hliníkových profilů včetně odvozu	PI+Ú+M	Vyčištění skladovacích ploch od nepotřebného materiálu a prodej do sběru	5	1	5	1	100%	
14.	Návrh a zadání do výroby nových palet pro skladování profilů.	Ú + M	Výroba skladovacích palet na vybrané profily	5	4	5	6	100%	
15.	Vybetonování venkovní plochy pro skladování 1./2 a umístění nově pořízeného vengovního regálu	Ú	Rovná skladovací plocha, kde může najet vysokozdvizný vozík a 12m regál přístupný z obou stran.	6	3	5	4	100%	
16.	Vybetonování venkovní plochy pro skladování ve stanu 2./2	Ú	Rovná skladovací plocha, kde může najet vysokozdvizný vozík ve stanu	10	3	10	4	100%	
17.	Reorganizace a optimální umístění určených zásob hliníkových profilů, včetně označení palet s profily	VŘ + PI + M	Přehledně uskladněné hliníkové profily	14	4	14	8	100%	
18.	Výběr a pořízení vhodného CNC zařízení pro frézování dveřních výplň	K + VŘ + M	Získání stroje na frézování dveřních výplň	5	12	6	17	100%	
19.	Reorganizace na pracovišti Lakovna + zvětšení lakovacího boxu	Ú+VŘ+M	Větší prostor pro možnost lakování velkých ploch	16	1	16	1	100%	
20.	Reorganizace dílny za účelem implementace plánu dle nově navrhnutého layoutu (Velikonoce)	PI + Ú + M	Nový layout za účelem zefektivnění a racionalizace výrobního procesu.	16	1	16	1	100%	
21.	Reorganizace a optimální umístění zbylých zásob hliníkových profilů, včetně označení palet s profily	VŘ + PI + M	Přehledně uskladněné hliníkové profily	9	1	9	2	100%	
22.	Víceprofesnost lidí ve výrobě - zavedení job rotation. Postupné zaškolování a evidence kvalifikace	VŘ + PI + M	Zastupitelnost lidí ve výrobě a větší různorodost práce v prac. dni snižují fluktuaci zaměstnanců.	5	8	7	10	100%	
23.	Zavedení výkonové normy do pracovních postupů	PI	Zvýší přehlednost o kapacitách ve výrobě - nezbytné pro zavedení kapacitního plánování a	16	8	16	8	100%	
24.	Nový systém odměňování na základě výk. normy 1-2 měsíc zkušební provoz	V	Zvýší se motivace zaměstnanců vyrábět ve větším objemu a s lepší kvalitou	20	6	22	8	100%	
25.	Zprovoznění a zaučení pracovníků na novém stroji: CNC Homag	VŘ+Ú+M	Snižít dodací lhůty na produkty a zvýšít průzřetnost výroby.	16	4	22	4	100%	
26.	Přesun lakování opláštění do JAP	VŘ + N	Snižít dodací lhůty na produkty a zvýšít průzřetnost výroby.	20	1	22	2	100%	
29.	Automatizace programů pro CNC dle parametrů z IS K2	P + IT + K	Snižení času na přípravu frézování a eliminace chyby při ručním zadávání	20	26	24		0%	
30.	Optimalizace délek a1 profilů	PI + N	Snižení odpadu při výrobě.	5	52	5	52	25%	



## PŘÍLOHA P XIII: RIPRAN ANALÝZA

RIPRAN ANALÝZA									
#	Popis hrozby	P-st hrozby	Scénáře	P-st scénáře	Celková p-st	Dopad	Hodnota rizika	Opatření	
1.	Nedostatečná podpora ze strany vedení firmy	10%	1.1 Nepodaří se projekt realizovat	100%	10%	NP	VD	SHR	Dobrá komunikace a podání smysluplných důvodů k realizaci projektu
			1.2 Neposkytnou finance pro realizaci						
			1.3 Nedovolí sběr dat						
2.	Lidská chyba při vytváření analýz a sběru	45%	2.1 Chybně vyhodnocená analýza	60%	27%	NP	ND	NHR	Pravidelná kontrola a týmová práce v projektovém týmu
			2.2 Chybně vygenerovaná data pro analýzu	75%	34%	SP	ND	NHR	
3.	Nedodržení časového plánu projektu	50%	3.1 Opatření nebudou mít požadovaný dopad	90%	45%	SP	VD	VHR	Přísný dozor ze strany vedení, pravidelné porady a prezentace dosažených cílů
			3.2 Návratnost investic se prodlouží	100%	50%	SP	SD	SHR	
4.	Zaměstnanci nepřijmou nová opatření a změny	60%	4.1 Zaměstnanci podají výpověď	60%	36%	SP	VD	VHR	Vedení i projektový tým musejí pravidelně a včas informovat dílnu o projektu a prezentovat možné výhody.
			4.2 Zaměstnanci dostanou výpověď						
			4.3 Investice nebudou mít pož. Efekt						
5.	Nedodané služby spojené s racionalizací	20%	5.1 Selhání dodávky na straně dodavatele strojů a služeb	60%	12%	NP	SD	NHR	N nutné vybírat spolehlivé dodavatele, zaručit včasné platby jejich faktur a tlačit na termíny.
			6.1 Neodborné zapojení při reorganizaci	70%	18%	NP	VD	SHR	
6.	Zastavení výroby vlivem změn	25%	6.2 Špatně naplánovaná reorganizace dílny	60%	15%	NP	VD	SHR	Projektový tým musí pravidelně a včas informovat dílnu o stavu projektu a důkladně otestovat změnu před nasazením.
			6.3 Nový systém přípravy podkladů selže	50%	13%	NP	SD	NHR	
17.	Nekompetence projektového týmu	10%	7.1 Špatně navrhnutá řešení povedou ke zvýšení nákladů a neprojeví se efekt racionalizace	90%	9%	NP	VD	SHR	Akceptace rizika
18.	Zrušení rozběhnutého projektu	5%	8.1 Firma zbankrotuje	100%	5%	NP	VD	SHR	Akceptace rizika
			8.2 Stát nařídí zastavení činnosti firmy						

# PŘÍLOHA P XIV: MATICE VÍCEPROFESNOSTI

		MATICE VÍCEPROFESNOSTI Středisko Hliník_508																																							
		580 Řezání - Tekna				580 Frézování - Cosmec				580 Frézování - Mecal				580 Frézování - Tekna				580 Montáž - SZ a dveře				580 Balení - SZ a dveře				580 Kompletace balení - postupy															
Všeobecné činnosti:	Středisko 508	Vše				Dveře a zárubně				Pouzdra, posuvy, zárubně				Pouzdra, posuvy				Skrýté zárubně				Dveře				Skrýté zárubně				Dveře				Postupy							
		ST1	ST2	ST3	ST4	ST1	ST2	ST3	ST4	ST1	ST2	ST3	ST4	ST1	ST2	ST3	ST4	ST1	ST2	ST3	ST4	ST1	ST2	ST3	ST4	ST1	ST2	ST3	ST4	ST1	ST2	ST3	ST4	ST1	ST2	ST3	ST4				
Pracovník	Uprášení																																								
Bukša Martin																																									
Bušifková Ludmila																																									
Deaková Alexandra																																									
Gnida Radomír																																									
Kadlecová Adriana																																									
Krňáček Michal																																									
Lihanová Lenka																																									
Mazánek Filip																																									
Nováček Vilem																																									
Pavliková Edita																																									
Pelikaň Stanislav																																									
Řehák Petr																																									
Skrabalová Bohuslava																																									
Vojáčková Marie																																									
Bielko Martin																																									
Zodpovědní:																																									
Mistr výroby		Nováček Vilem				Nováček Vilem				Nováček Vilem				Nováček Vilem				Nováček Vilem				Nováček Vilem				Nováček Vilem				Nováček Vilem											
Procesní inženýr		Vítisek Daniel				Vítisek Daniel				Vítisek Daniel				Vítisek Daniel				Vítisek Daniel				Vítisek Daniel				Vítisek Daniel				Vítisek Daniel											
Datum aktualizace		28.06.2019				28.06.2019				28.06.2019				28.06.2019				28.06.2019				28.06.2019				28.06.2019				28.06.2019											

### Popis stupně zaškolení ST1 až ST4

1. stupeň - "ZNALOST" - pracovník(ce) zna obsah a požadavky. Byl určen jako kompetentní a je začátečníkem bez zkušebnosti s realizací.

Bezpečnost práce

Zaškolení probíhá po dobu 1 - 3 měsíce.

ST1	ST2	ST3	ST4
X			

2. stupeň - "SCHOPNOST" - pracovník(ce) zna požadavky a může je realizovat. Chybí praxe a jsou nutné instrukce nebo pomoc.

Znalost požadavků na kvalitu

Zaškolení probíhá po dobu jednoho měsíce.

ST1	ST2	ST3	ST4
X	X		

3. stupeň - "ZPŮSOBILOST" - pracovník(ce) je s prací dobře obeznámen(a) a požadavky může realizovat beze zbytku, řádně, samostatně, s nutnou kvalitou a včas.

Zodpovědnost, práce bez chyb, zvládnutí taktu linky.

Zaškolení probíhá po dobu jednoho měsíce.

ST1	ST2	ST3	ST4
X	X	X	

4. stupeň - "PŘEDÁVNÍ" - pracovník(ce) je velmi schopný, pokud jde o požadavky a může svoje znalosti předávat.

Znalost všech operací

Zaškolení probíhá po dobu jednoho měsíce.

ST1	ST2	ST3	ST4
X	X	X	X

## PŘÍLOHA P XVI: PROCESNÍ ANALÝZA SZ 2.

#	Výroba 7 kusů skrytých zárubní AKTIVE 25/15 zeď	○	→	◇	Σ	Δ	△	metr	min
1.	Převzetí zakázky a podkladů pro výrobu na vstupním pracovišti:			◇				14	3
2.	Hledání profilů ve skladu, naložení na vozík a transport na pilu.		→					43	5
3.	Samotné dělení profilů dle rozměrů na výkresech	○						8	36
4.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇	Σ			0	140
5.	Přesun již nařezaných profilů (polotovarů) k frézám na vozíku		→					14	3
6.	Čekání na obsluhu CNC						△	0	30
7.	Uchycení na frézku		→					56	28
8.	Frézování pantové a zámkové strany zárubně celkem 14 profilů	○						70	35
9.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇	Σ			0	42
10.	Nakládání na vozík a transport na lakovnu		→					208	11
11.	Převzetí a kontrola profilů na lakovně				Σ			0	8
12.	Příprava na lakování: převoz do boxu a zavěšení všech profilů		→					15	14
13.	Lakování profilů	○						0	11
14.	Transport nalakovaných profilů ke schnutí		→					168	42
15.	Schnutí min. 24h				Δ			0	960
16.	Transport zpět z Lakovny ke kompletaci s uložením do meziskladu		→					202	10
17.	Transport kartonů a dalšího spoj. Materiálu k pracovišti		→					7	2
18.	Přesun profilů na manipulační stůl		→					42	8
19.	Kontrola profilů: rozměry, odstín, frézování operátorem			◇	Σ			0	105
20.	Cesta do skaldu (klec) pro kování		→					26	4
21.	Kontrola kování			◇				0	7
22.	Montáž kování do zárubně	○						0	77
23.	Montáž zárubně	○						0	105
24.	Kompletace komponentů k zárubni	○						0	28
25.	Focení a ukládání fotky k zakázce	○						0	14
26.	Balení zárubně včetně přesunu na paletu	○						14	112
27.	Transport na expediční místo (venku)		→					12	1
28.	Čekání na manipulačního dělníka						△	0	15
29.	Transport na expedici		→					320	5
30.	Příjem na sklad a kontrola množství a balení				Σ				3
Při volných kapacitách ve výrobě trvá výroba 7 ks lakovaných dveří minimálně 4 pracovní dny.								<b>1219</b>	<b>1864</b>
								Počet směn: 3,88	

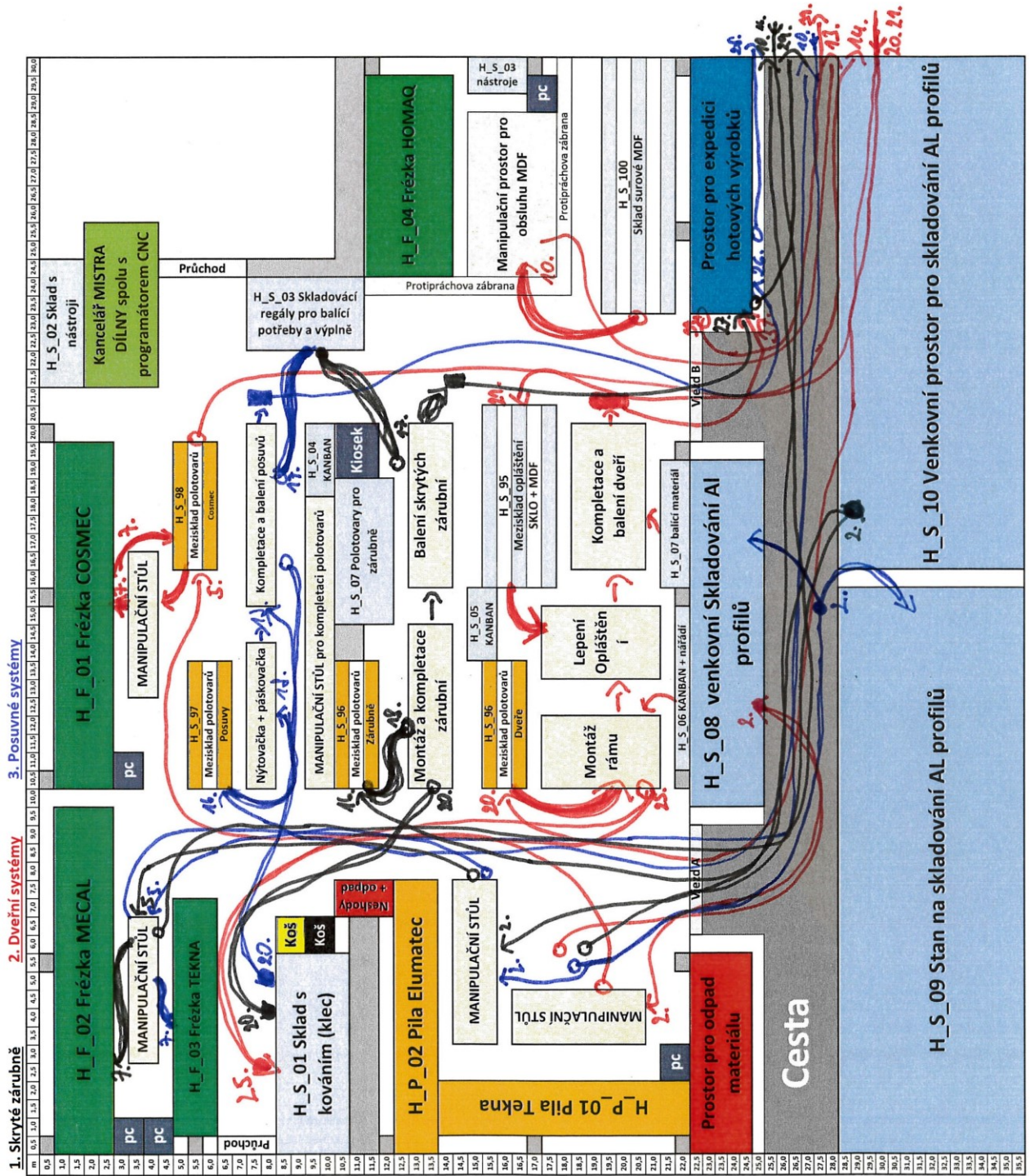
## PŘÍLOHA P XV: PROCESNÍ ANALÝZA DVEŘE 2.

#	Výroba 3 kusů stejných dveří MASTER DOOR 25/15 ot.	○	→	◇	Σ	Δ	△	metr	min
1.	Převzetí zakázky a podkladů pro výrobu na vstupním pracovišti: PILA			◇				2	1
2.	Hledání profilů ve skladu, naložení na vozík a transport na pilu.		→					21	5
3.	Samotné dělení profilů dle rozměrů na výkresech	○						4	19
4.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇	Σ			0	45
5.	Přesun již nařezaných profilů (polotovaru) do meziskladu k frézám		→					31	2
6.	Čekání na obsluhu CNC v meziskladě						△	0	30
7.	Přesun z meziskladu a uchycení na frézku		→					30	14
8.	Frézování pantové a zámkové strany dveří celkem 6 profilů	○						0	75
9.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇	Σ			0	60
10.	Transport surové MDF k frézce HOMAQ		→					18	30
11.	Usazení MDF	○						6	18
12.	Frézování MDF	○						0	234
13.	Transport ofrézovaného opláštění na lakovnu man. dělníkem		→					171	6
14.	Nakládání na vozík a transport profilů rovnou na lakovnu man. dělníkem.		→					200	9
15.	Převzetí a kontrola profilů a MDF na lakovně dle výkresů			◇				0	8
16.	Příprava na lakování: převoz do boxu a zavěšení všech profilů		→					15	14
17.	Lakování profilů spolu s opláštěním	○						0	193
18.	Transport nalakovaných profilů a opláštění ke schnutí		→					120	14
19.	Schnutí profilů min. 24h + schnutí opláštění min 48h					Δ		0	960
20.	Transport profilů zpět z Lakovny ke kompletaci s uložením do meziskladu		→					194	7
21.	Transport opláštění zpět z Lakovny ke kompletaci s uložením do meziskladu		→					167	6
22.	Transport kartonů a dalšího spoj. Materiálu k pracovišti		→					9	3
23.	Přesun profilů na manipulační stůl		→					24	3
24.	Kontrola opláštění: rozměry, odstín, frézování operátorem			◇				0	45
25.	Cesta do skaldy (klec) pro kování		→					32	4
26.	Kontrola kování			◇				0	3
27.	Kontrola povrchu a množství profilů			◇	Σ			0	45
28.	Montáž rámu dveří	○						0	63
29.	Montáž potřebného kování do rámu	○						0	16
30.	Montáž usazení a lepení nepohledové strany	○						0	27
31.	Schnutí lepidla min 24h					Δ		0	480
32.	Montáž usazení a lepení pohledové strany	○						0	27
33.	Schnutí lepidla min 24h					Δ		0	480
34.	Kompletace komponentů ke dveřím	○						0	12
35.	Focení a ukládání fotky k zakázce	○						0	4
36.	Balení dveří včetně přesunu na paletu	○						6	51
37.	Transport na expediční místo (venku)		→					9	1
38.	Čekání na manipulačního dělníka						△	0	15
39.	Transport na expediční sklad		→					330	6
40.	Příjem na sklad a kontrola množství a balení				Σ			0	3
Při volných kapacitách ve výrobě trvá výroba 3 ks lakovaných dveří minimálně 7 pracovní								<b>1389</b>	<b>3038</b>
dni.								Počet směn: 6,33	

## PŘÍLOHA P XVII: PROCESNÍ ANALÝZA POSUVY 2.

#	Výroba 6 kusů posuvného systému TRIX TRENDY ze d'	○	→	◇	△	Σ	△	metr	min
1.	Převzetí zakázky a podkladů pro výrobu na vstupním pracovišti: PILA			◇				26	5
2.	Hledání profilů ve skladu, naložení na vozík a transport na pilu.		→					39	9
3.	Samotné dělení profilů dle rozměrů na výkresech	○						11	41
4.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇		Σ		0	36
5.	Přesun již nařezaných profilů rovnou k frézce tekna		→					12	8
6.	Čekání na obsluhu CNC						△	0	30
7.	Přesun a uchycení na frézku		→					18	12
8.	Frézování otvorů pro uchycení celkem 6 profilů	○						0	48
9.	Kontrola délek, povrchu a množství			◇		Σ		0	60
10.	Nakládání na vozík a transport na lakovnu		→					197	14
11.	Převzetí a kontrola profilů na lakovně					Σ		0	18
12.	Příprava na lakování: převoz do boxu a zavěšení všech profilů		→					36	36
13.	Lakování profilů	○						0	11
14.	Transport nalakovaných profilů ke schnutí		→					144	36
15.	Schnutí min. 24h				△			0	960
16.	Transport zpět z Lakovny ke kompletaci s uložením do meziskladu		→					195	7
17.	Transport kartonů a dalšího spoj. Materiálu k pracovišti		→					28	8
18.	Přesun profilů na manipulační stůl		→					18	6
19.	Kontrola profilů: rozměry, odstín, frézování operátorem			◇		Σ		0	30
20.	Cesta do skaldu (klec) pro kování		→					42	6
21.	Kontrola kování			◇				0	6
22.	Nýtování montáž posuvného systému	○						0	90
23.	Vytvoření balíčků a přichystání celé sady k focení	○						0	36
24.	Focení a ukládání fotky k zakázce	○						0	12
25.	Balení posuvu včetně přesunu na paletu	○						12	54
26.	Transport na expediční místo (venku)		→					27	2
27.	Čekání na manipulačního dělníka						△	0	15
28.	Transport na expedici		→					320	5
29.	Příjem na sklad a kontrola množství a balení					Σ		0	3
Při volných kapacitách ve výrobě trvá výroba 6 ks lakovaných posuvů minimálně 4 pracovní dny.								<b>1125</b>	<b>1604</b>
								Počet směn:	3,34

# PŘÍLOHA P XVIII: SPAGHETTI DIAGRAM 2.





## PŘÍLOHA P XIX: VÝVOJ RATINGU HOSPODAŘENÍ

Stř.	2017	2018	Komentář	2019	1. Q/2020	Komentář
200	3,21	3,08	Čistě zakázková, řešení a výroba je z drahých outsourcingových komponentů - náklady na sebelepší chyby jsou vysoké.	3,050	3,296	Střediskové hospodářství střediska 200 mírně roste.
300	7,89	8,32	Jasný ukazatel zaběhnuté a v podstatě vyladěné výroby - produkty stavebních pouzder jsou tahounem JAP.	8,679	8,711	Růst výnosů se odráží i v ratingu hospodářství střediska. Zvyšující se rating odráží fakt, že středisko 300 funguje bez problémů.
500	3,98	3,39	Vladěná výroba s minimálními vícenáklady, ovšem trendově upadá zájem o tyto produkty. Výkyvy v poptávce způsobují vícenáklady na prostoje - možná investice do automatizace za účelem snížení nákladů na výrobu	2,786	2,373	Trendově klesající rating hospodářství odráží snížení poptávky po těchto produktech. Firma musí reagovat na změnu poptávky.
508	4,11	3,78	<b>Problém! Záporné hospodářství, není dlouho udržitelné, nutno zahrnout do projektu racionalizace.</b>	0,247	0,978	<b>Rostoucí poptávka a vyladěný procesů přináší i přes vysoké investice zlepšení kompletního hospodářství střediska.</b>
600		5,34	Nově vzniklé středisko, výroba začala ve 3. Q 18 a má tedy hluboce záporné hospodářství, dle očekávání je návratnost této investice do dvou let.	-2,210	-0,534	Výrobu doprovází problémy, nicméně s rostoucí poptávkou rostou výnosy a tím i rating hospodářství.
700	1,98	1,42	Samotné středisko Grafofsko separované od nákladů a výnosů ze střediska 508	1,747	2,475	Racionalizace procesů přímou úměrou ovlivňuje kapacitu a tím i hospodářství střediska 700 - proto evidujeme mnohem lepší výsledky.
800	2,67	3,02	Čistě zakázková, řešení a výroba je z drahých outsourcingových komponentů - náklady na sebelepší chyby jsou vysoké.	3,071	3,473	Mírný růst hospodářství ukazuje na stabilní výrobu.

