

# **Návrh zefektivnění systému interní logistiky ve společnosti Greiner Assistec s.r.o.**

Bc. Lukáš Novák

---

Diplomová práce  
2016



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně  
Fakulta managementu a ekonomiky  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů  
akademický rok: 2015/2016

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Lukáš Novák**  
Osobní číslo: **M14452**  
Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**  
Studijní obor: **Průmyslové inženýrství**  
Forma studia: **prezenční**

Téma práce: **Návrh zefektivnění systému interní logistiky ve společnosti Greiner Assistec s.r.o.**

Zásady pro vypracování:

### Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

#### I. Teoretická část

- Zpracujte teoretické a metodické podklady vztahující se k problematice interní logistiky.

#### II. Praktická část

- Proveďte analýzu současného stavu interní logistiky ve společnosti.
- Na základě výsledků navrhněte možnosti pro zlepšení současného stavu.
- Zhodnoťte navrhovaná řešení.

### Závěr

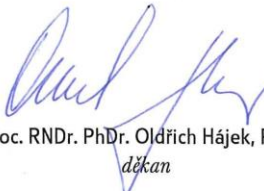
Rozsah diplomové práce: **cca 70 stran**  
Rozsah příloh:  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:


DANĚK, Jan a Miroslav PLEVNÝ. Výrobní a logistické systémy. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2005, 212 s. ISBN 80-7043-416-3.  
HARRISON, Alan a Remko I. HOEK. Logistics management and strategy: competing through the supply chain. 4th ed. Harlow: Financial Times Prentice Hall, 2011, 360 s. ISBN 978-0-273-73022-4.  
LAMBERT, Douglas M., Lisa M ELLRAM a James R. STOCK. Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží. Vyd. 2. Praha: Computer Press, 2005, 589 s. ISBN 8025105040.  
MYERSON, Paul. Lean supply chain and logistics management. New York: McGraw-Hill, c2012, 270 s. ISBN 978-0-07-176626-5.  
SIXTA, Josef a Václav MACÁT. Logistika: teorie a praxe. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Pavlína Pivodová, Ph.D.**  
Ústav průmyslového inženýrství a informačních systémů  
Datum zadání diplomové práce: **15. února 2016**  
Termín odevzdání diplomové práce: **18. dubna 2016**

Ve Zlíně dne 15. února 2016

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



  
prof. Ing. Felicitas Chromjaková, Ph.D.  
*ředitel ústavu*

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ/DIPLOMOVÉ PRÁCE

### Prohlašuji, že

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

### Prohlašuji,

1. že jsem na diplomové 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

11.4.2016

.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce se zabývá analýzou současného stavu interní logistiky ve společnosti Greiner Assistec s.r.o. s cílem navrhnout opatření pro jeho zlepšení. Práce je rozčleněna na dvě části, a to na teoretickou a praktickou. Teoretická část zachycuje poznatky z oblasti logistiky a skladování. Součástí je také popis analytických nástrojů, které jsou následně využity v části praktické. Praktická část je tvořena jednotlivými fázemi cyklu DMAIC, kde se stírá jak analytická tak projektová část. Jednotlivé kroky jsou zaměřeny na definici projektu, popis současného stavu, návrhy na zlepšení současného stavu a zhodnocení navrhovaných řešení.

Klíčová slova: Interní logistika, skladování, standardizace, vizualizace.

## **ABSTRACT**

The Master's thesis deals with the analysis of the current situation of internal logistics in the company Greiner Assistec s.r.o. The aim is to propose specific steps that would lead to the improvement of internal logistics. The thesis is divided into theoretical and practical part. The theoretical part describes findings in the area of logistic and storage. It also includes description of the analytical tools that are subsequently used in the practical part. Practical part consists of individual phases of DMAIC cycle, which reflects both analytical and project part. The individual steps are focused on the definition of the project, description of the current situation, proposals for improving current situation and evaluation of proposed solutions

Keywords: Internal logistics, storage, standardization, visualization.

Díky patří vedoucí práce Ing. Pavlíně Pivodové, Ph.D., za odborné vedení a cenné rady, které mi poskytla při zpracování této diplomové práce.

Také bych chtěl poděkovat všem zaměstnancům a managementu společnosti Greiner Assistec s.r.o., se kterými jsem spolupracoval, za jejich vstřícnost, ohleduplnost a rady, které mi poskytli.

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE</b> .....	<b>10</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>12</b>
<b>1 LOGISTIKA</b> .....	<b>13</b>
1.1 DEFINICE LOGISTIKY .....	13
1.2 LOGISTICKÝ ŘETĚZEC.....	14
1.3 CÍLE LOGISTIKY.....	16
1.4 DĚLENÍ LOGISTIKY .....	17
1.5 VÝROBNÍ LOGISTIKA .....	19
1.6 SKLADOVÁNÍ.....	20
1.6.1 Funkce skladů.....	21
1.6.2 Druhy skladů .....	22
1.7 ŠTÍHLÁ LOGISTIKA .....	24
1.7.1 Plýtvání v logistice a skladování.....	25
<b>2 VYBRANÉ METODY PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ</b> .....	<b>28</b>
2.1 STANDARDIZACE.....	28
2.2 VIZUALIZACE .....	29
2.3 ČASOVÉ STUDIE.....	31
2.3.1 Snímek pracovního dne.....	32
2.3.2 Spaghetti diagram.....	32
<b>3 SHRUTÍ TEORETICKÉ ČÁSTI</b> .....	<b>34</b>
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>35</b>
<b>4 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI</b> .....	<b>36</b>
4.1 ORGANIZAČNÍ ZAČLENĚNÍ.....	36
4.2 PŘEDMĚT ČINNOSTI .....	37
4.3 VÝROBNÍ PROGRAM .....	37
4.4 HLAVNÍ ZÁKAZNÍCI A PRODUKTY .....	38
4.5 VIZE SPOLEČNOSTI .....	39
4.6 MISE SPOLEČNOSTI.....	39
4.7 ORGANIZAČNÍ STRUKTURA .....	40
<b>5 DMAIC</b> .....	<b>41</b>
5.1 DMAIC – DEFINE .....	41
5.1.1 Project charter .....	41
5.1.2 Definice problému – IS/IS NOT .....	41
5.1.3 Harmonogram projektu .....	42
5.1.4 Logický rámec.....	42
5.1.5 Riziková analýza – RIPRAN .....	43
5.1.6 Popis změny rozmístění strojů .....	43
5.2 DMAIC – MEASURE .....	44
5.2.1 SWOT analýza společnosti .....	44
5.2.2 Popis interní logistiky na vstříkovně.....	45

5.2.2.1	Pracovní náplň interní logistiky .....	46
5.2.2.2	Rozmístění budov společnosti .....	47
5.2.3	SIPOC diagram .....	48
5.2.4	Snímky pracovního dne.....	48
5.2.5	Spaghetti diagramy.....	55
5.2.6	Analýza stavu množství palet a dávkový/taktový čas.....	58
5.2.7	Analýza plánovaného a operativního dovážení materiálu .....	62
5.3	DMAIC – ANALYZE .....	63
5.3.1	Zhodnocení předchozích kroků.....	63
5.3.2	Ishikawův diagram .....	64
5.3.3	Identifikované potenciály na zlepšení .....	66
5.3.4	Matice priorit – návrh dalšího postupu .....	67
5.4	DMAIC – IMPROVE .....	67
5.4.1	Změna layoutu a návrh standardu pracoviště balení .....	68
5.4.2	Revize pracovního pokynu vychystávání materiálů pro zásobování vstřikovny.....	73
5.4.3	Změna uspořádání a návrh standardu vyhrazeného prostoru pro materiál.....	74
5.4.4	Návrh standardu pracovišť vstřikolisů .....	78
5.4.5	Návrh venkovního temperovaného skladu materiálu.....	82
5.4.6	Návrh úpravy rampy pro okamžité navážení do kamionu .....	83
5.5	DMAIC – CONTROL .....	85
5.5.1	Zhodnocení realizovaných opatření .....	85
5.5.2	Zhodnocení navrhovaných opatření .....	86
5.5.3	Naplnění hlavního a dílčích cílů projektu .....	87
5.5.4	Další navrhovaná opatření do budoucna .....	91
<b>ZÁVĚR .....</b>		<b>92</b>
<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>		<b>94</b>
<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>		<b>97</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>		<b>98</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>		<b>100</b>
<b>SEZNAM TABULEK.....</b>		<b>101</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>		<b>102</b>



## ÚVOD

Greiner Assistec je jednou ze tří divizí skupiny Greiner Packaging, která je vedoucí evropskou společností v oboru zpracování plastů. Greiner Assistec se zabývá vývojem a produkcí plastových dílů pomocí technologií vstřikování, vyfukování a tvarování a jejich následnou povrchovou úpravou. Pobočka společnosti Greiner Assistec na Březové byla vyčleněna roku 2010, tudíž jde o poměrně mladou pobočkou, která se neustále rozvíjí a snaží se postupně zavádět i prvky štihlé výroby a logistiky. Což přináší především velké možnosti v oblasti zlepšování procesů a eliminaci plýtvání.

Pro společnost jsou velice významné vztahy a spolupráce se zákazníky. Noví zákazníci jsou totiž největší příležitostí pro společnost. Získáváním nových zákazníků se snižuje riziko kolísání objemu výstupů a možných výpadků. Společnost neustále rozšiřuje svůj strojový park, aby uspokojila vzrůstající poptávku po plastových dílech. Vzrůstající počet strojů ovšem přináší i negativní následky. Haly společnosti jsou zaplněné a nezbývá prostor pro meziklady sloužící k temperaci materiálu a uskladnění hotových výrobků před expedicí. Nedostatek prostoru způsobuje složité materiálové a výrobní toky napříč výrobní halou.

Vlivem přesunu stroje do prostoru pro materiál a hotové výrobky došlo k částečné disfunkci procesu navážky materiálu a vyvážky hotových výrobků. Z těchto důvodů bylo zvoleno právě toto téma diplomové práce.

Tato diplomová práce se věnuje analýze interní logistiky ve společnosti Greiner Assistec s.r.o., hledá možné plýtvání a jeho příčiny a poté navrhuje řešení těchto nedostatků.

Diplomová práce je členěna do dvou částí, a to teoretické a praktické. První kapitola teoretické části popisuje logistiku a její cíle, skladování a plýtvání v logistických procesech. Kapitola druhá je zaměřena na vybrané metody průmyslového inženýrství, jež byly popsány pro potřeby praktické části.

Praktická část je tvořena jednotlivými fázemi cyklu DMAIC, kde se prolíná jak analytická tak projektová část. Fáze cyklu se věnují definici projektu, popisu současného stavu, návrhům na zlepšení současného stavu a zhodnocení navrhovaných řešení.

## CÍLE A METODY ZPRACOVÁNÍ PRÁCE

Diplomová práce si klade za cíl navrhnout zefektivnění systému interní logistiky ve společnosti Greiner Assistec s.r.o.

Díličními cíli jsou:

- Navýšení maximálního množství uskladněných palet hotové výroby a materiálu o 30%
- Snížení časové náročnosti logistických procesů o 5%
- Efektivnější využívání prostorů na vstříkovně

Diplomová práce se dělí do několika oddílů, které na sebe průběžně navazují a v každém oddílu jsou využity odlišné metody.

První oddíl - teoretická část práce:

Teoretické a metodické podklady vztahující se k problematice interní logistiky jsou zkoumány za pomoci literární rešerše, která se opírá o poznatky a zkušenosti jak domácích, tak i zahraničních odborníků z oboru logistiky a průmyslového inženýrství. Práce čerpá z odborné literatury a článků v písemné i elektronické podobě.

Druhý oddíl – praktická část práce:

Praktická část je zpracována pomocí metody DMAIC, která definuje 5 kroků pro zavádění změn nebo řízení projektu určeného ke zlepšování. V jednotlivých krocích jsou následně využity tyto metody a nástroje:

- Pro přesné vymezení a rozsah problému je využito nástrojů: PROJECT charter a IS/IS NOT
- Pro analýzu projektových rizik je využita metoda RIPRAN
- Pro ohraničení jednotlivých částí tvořící projektový návrh je využit časový harmonogram
- Pro stručný přehled projektového návrhu a jeho logických vazeb je využito logického rámce
- Kriteriaální SWOT analýza popisující a hodnotící interní logistiku společnosti
- Při sběru dat je využito: pozorování, měření, rozhovory s pracovníky logistiky, analýza interních dokumentů a fotodokumentace
- K rozboru problémů a současné situace byly využity následující analytické metody a techniky: snímek pracovního dne, spaghetti diagram, Ishikawův diagram

- Závěrem je provedena komparace, indukce a syntéza zjištěných skutečností, díky kterým je možné navrhnout řešení jednotlivých nedostatků

## **I. TEORETICKÁ ČÁST**

## 1 LOGISTIKA

První kapitola teoretické části diplomové práce je věnována pojmu logistika. Tento pojem je jak pro teoretickou tak i praktickou část práce stěžejní. Kapitola se věnuje definici logistiky, logistickému řetězci, cílům logistiky a dělení logistiky.

### 1.1 Definice logistiky

Literatura uvádí velké množství definic a vymezení pojmu logistika. Definování tohoto pojmu se mění podle toho, jak se mění celkový pohled na problematiku. Lambert, Ellram a Stock (2005, s. 3) ve své publikaci uvádí definici podle CLM (Council of Logistics Management): „Logistika je ta část řízení dodavatelského řetězce, která plánuje, realizuje a řídí efektivní materiálový a výrobní tok, zastává skladování zboží a souvisejících informací mezi místem původu a místem spotřeby za účelem uspokojení požadavků zákazníků.“

Podle Horvátha (2000, s. 118) je definice následující: „Logistika je vědecká disciplína o plánování, řízení a kontrole pohybu materiálu, osob, energie a informací v systémech.“

Evropská logistická asociace definuje logistiku následovně: "Logistika je plánování, řízení a kontrola pohybu a umístování lidí a/nebo zboží a zároveň podporující aktivity spojené s pohybem a umístováním zdrojů uvnitř systému za účelem dosažení specifických cílů." (Preclík, 2006, s. 3).

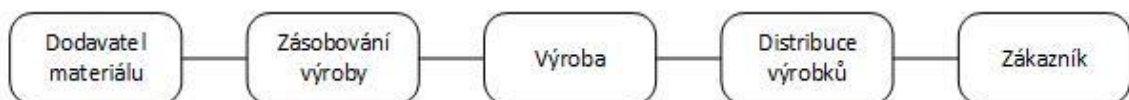
Obsáhlejší a konkrétnější definici pak uvádí Štůsek (2007, s. 4): "Logistika představuje strategické řízení funkčnosti, účinnosti a efektivity hmotného toku surovin, polotovarů a zboží s cílem dodržet časové, místní, kvalitativní a hodnotové parametry požadované zákazníkem. Jeho nedílnou součástí je informační tok propojující vzájemně logistické články od poskytování produktů zákazníkům (zboží, služby, přeprava, dodávky) až po získávání zdrojů.“

Jak již bylo řečeno, vymezení pojmu logistika se ve většině případů mírně liší. Co však popisují všechny definice bez rozdílu, je pohyb materiálu a zboží z místa vzniku do místa spotřeby. Ve většině definic logistiky se pak objevuje i informační tok, který tam nepochybně patří stejně jako řízení zásob.

## 1.2 Logistický řetězec

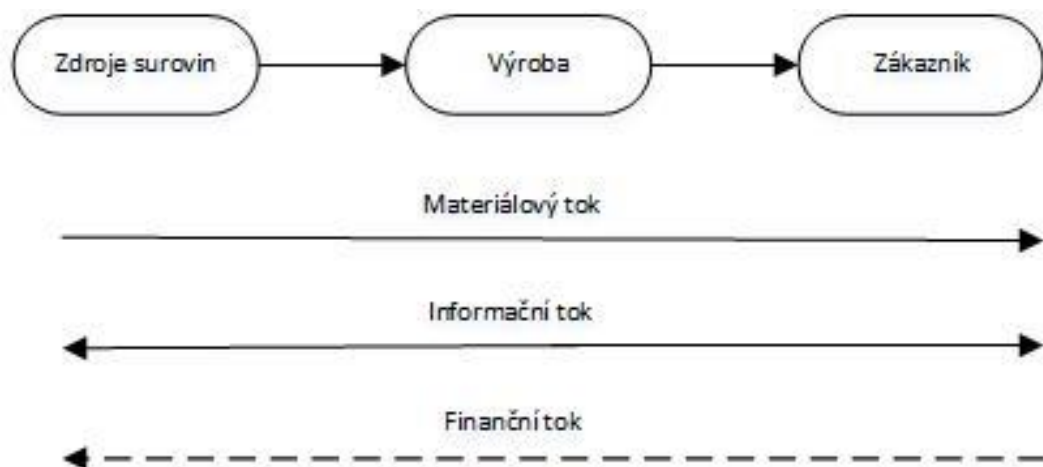
Krátce a výstižně popisuje logistický řetězec Doprávní lexikon (2016): Logistický řetězec označuje celek všech potřebných obchodních činností k tomu, aby produkt našel svou cestu od výrobce ke koncovému zákazníkovi.

Horváth (2000, s. 120) popisuje logistický řetězec jako logistický podsystém fyzického pohybu zboží, který je tvořen logistickými uzly, mezi kterými existuje materiálový tok.



Obr. 1 Logistický řetězec (Horváth, 2000, s. 120)

Daněk a Plevný (2009, s. 8) uvádí, že logistický řetězec zahrnuje pohyb materiálu a veškeré další činnosti jako organizaci materiálového toku, přemísťování materiálu ve všech jeho formách mezi jednotlivými místy zpracování, plánování, administrativní činnosti, pohyb informace apod. Podle Daňka však řešení finančních toků není předmětem logistiky.



Obr. 2 Logistický řetězec (Daněk a Plevný, 2009, s. 8)

Pernica (2005, s. 209) uvádí, že logistický řetězec takové dynamické propojení trhu spotřeby s trhy surovin, materiálu a dílů v jeho hmotném a nehmotném aspektu, které účelně vychází od poptávky (objednávky) konečného zákazníka (kupujícího., spotřebitele), resp. které se váže na konkrétní zakázku, výrobek, druh či skupinu výrobků.

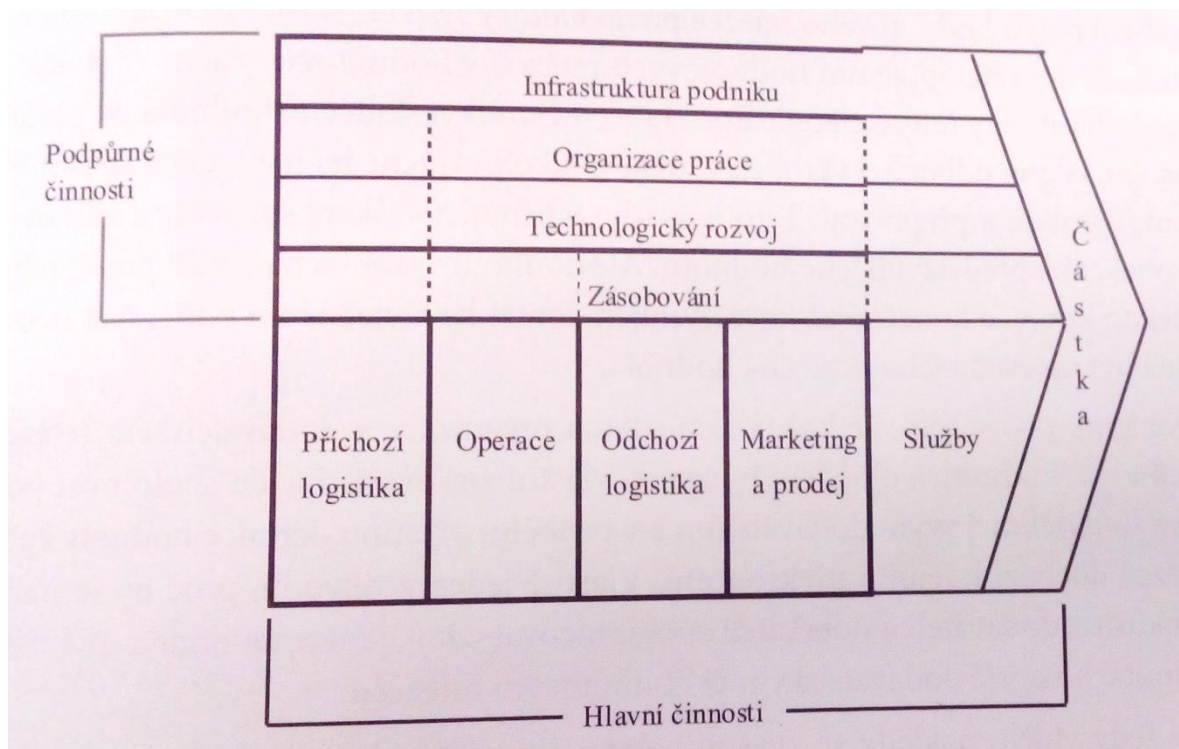
Bigoš (2008, s. 16) definuje logistický řetězec jako soubor skládající se z těchto částí:

- Systém uzavírání obchodních smluv
- Systém skladování výrobků
- Systém skladového hospodářství

- Systém výroby a používání obalů
- Systém dopravy

Obecně je logistický řetězec posloupnost všech činností/aktivit, jejichž uskutečnění je nutnou podmínkou k dosažení daného konečného efektu synergické povahy (Pernica, 2005, s. 120)

Logistický řetězec jako sled činností popisuje i Emmett (2008, s. 17). Tyto činnosti pak dále dělí na hlavní a podpůrné.



Obr. 3 Logistický řetězec (Emmett, 2008, s. 17)

Hlavní činnosti:

- Příchozí logistika zahrnující prodejny, skladování, manipulaci a kontrolu zásob
- Operace pokrývající výrobu a balení a všechny činnosti, jimiž jsou vstupy převáděny na výstupy
- Odchozí logistika zahrnuje přepravu a síť skladů, sloužící k přesunu výrobků k odběratelům
- Marketing a prodej pokrývá metody, jak informovat odběratele a výrobce a umožnit jejich nákup
- Služby zahrnují podporu všech činností, jako jsou například montáže nebo vrácení zboží

Podpůrné činnosti:

- Zásobování zahrnuje nákup a získávání výrobků i jiných zdrojů
- Technologie pokrývá takové položky, jako je například informační a komunikační technologie a výzkum a vývoj
- Řízení lidských zdrojů zahrnuje veškeré aspekty související se zaměstnanci
- Infrastruktura pokrývá finance, právní a ostatní obecné činnosti řízení

### 1.3 Cíle logistiky

Stejně jako definice tak i cíle logistiky mají mnoho podob. Podle Sixty a Mačáta (2005, s. 41) a Štůska (2007, s. 20) musí cíle logistiky na jedné straně vycházet z podnikové strategie a přispívat k plnění celopodnikových cílů, a na straně druhé musí zabezpečit přání zákazníka na zboží a služby s požadovanou úrovní, a to při minimalizaci celkových nákladů.

Podle Daňka a Plevného (2009 s. 9), Preclíka (2006, s. 16) a Bigoše (2008, s. 14) je hlavním cílem logistiky snižování logistických nákladů a zvyšování kvality logistických činností či služeb.

Literatura dělí logistické cíle do dvou skupin. Autoři (Štůsek, 2007, s. 20, Daněk a Plevný, 2009, s. 9, Sixta a Mačát, 2005, s. 43, Preclík, 2006, s. 17) tyto skupiny nazývají rozdílně, ale obsahově se neliší. Skupiny logistických cílů se dělí na vnější (logistické služby/činnosti) a vnitřní (logistické náklady).

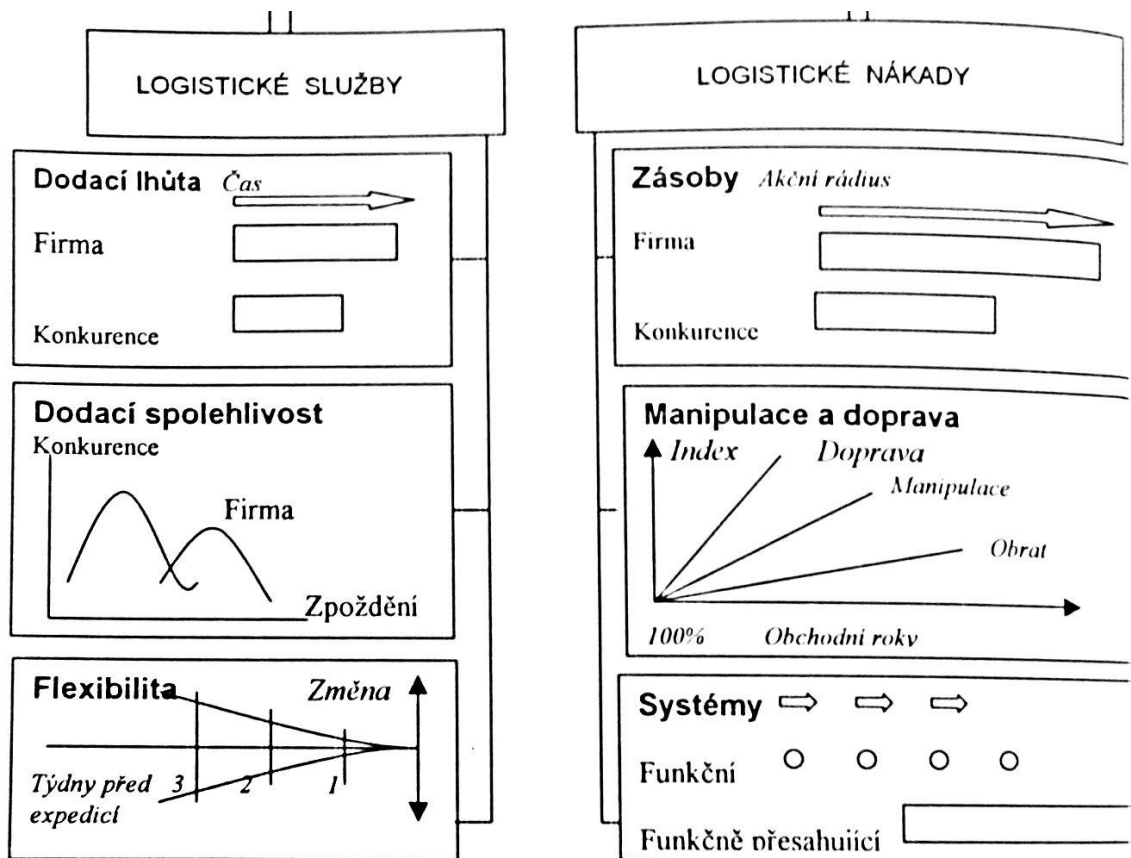
Vnější:

- Zvyšování objemu prodeje
- Zkracování dodacích lhůt
- Zlepšování spolehlivosti a úplnosti dodávek
- Zlepšování pružnosti logistických služeb

Vnitřní:

- Náklady na zásoby
- Náklady na dopravu
- Náklady na manipulaci a skladování
- Náklady na systém a řízení





Obr. 4 Logistické služby a náklady (Preclík, 2006, s. 16)

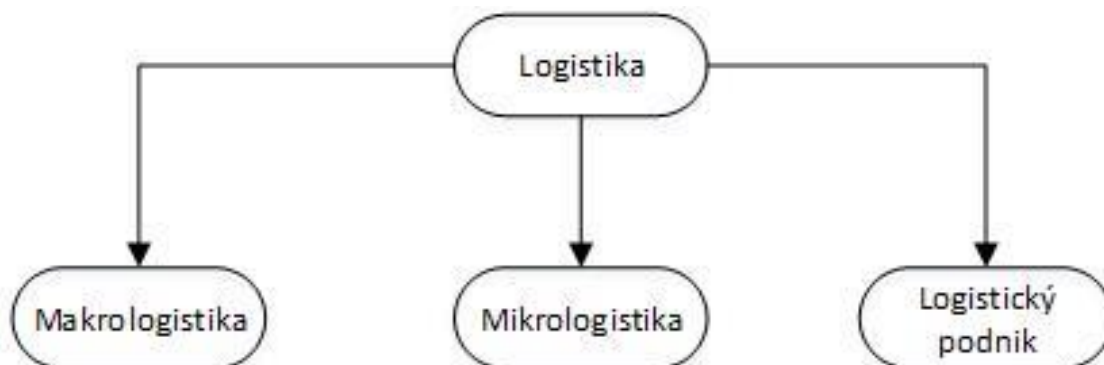
Horváth (2000, s. 118) a Sixta Mačát (2005, s. 44) uvádí i jiné cíle logistiky. Sixta je nazývá výkonovými a ekonomickými cíli logistiky.

- Výkonové cíle jsou zaměřené na úroveň služeb, tak aby bylo požadované množství materiálu a zboží ve správném množství, druhu a kvalitě, na správném místě, ve správném okamžiku.
- Ekonomický cíl představuje zabezpečení logistických služeb s přiměřenými náklady, které jsou vzhledem k úrovni služeb minimální. Jinými slovy se snaží zvyšovat úroveň logistických služeb při zachování nízkých nákladů.

## 1.4 Dělení logistiky

Logistika v nejširším slova smyslu lze dělit podle úrovně řízení na makrologistiku a mikrologistiku. Makrologistické systémové pojetí překračuje hranice podniků, společností a států, zabývá se společenským dopravním systémem (dopravní prostředky, předměty dopravy, dopravní předpisy apod.). Oproti tomu mikrologistika se zabývá logistickým systémem uvnitř organizace, jmenovitě tokem materiálu, energie a informace v prostoru a čase. (Bobák, 2002, s. 5; Preclík, 2006, s. 8)

Sixta a Žižka (2009, s. 21) přidává k makrologistice a mikrologistice i metalogistiku, která představuje logistické podniky neboli poskytovatele logistických služeb.



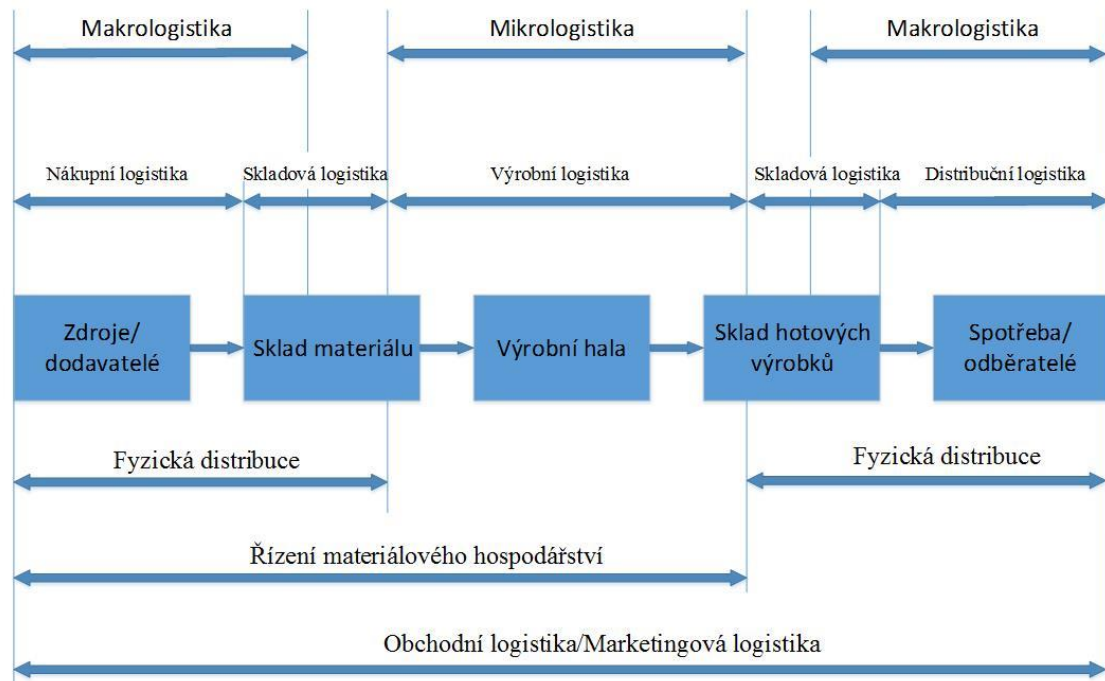
Obr. 5 Dělení logistiky (Sixta a Žižka, 2009, s. 21)

Preclík (2006, s. 8) a Sixta a Žižka (2009, s. 21) a Bobák (2011, s. 97) uvádí i jiné dělení a to podle hospodářsko-organizačního místa uplatnění:

- Logistiku obchodní (nákupní) – nákup a příjem vstupů materiálů, surovin, dílů
- Logistiku výrobní (průmyslovou, interní) – řízení toku materiálu podnikem
- Logistiku dopravní (distribuční) – dodání zboží finálnímu zákazníkovi

Vztahy a propojení logistiky uvádí Bigoš (2008, s. 18), který ve své publikaci logistiku dělí:

- Podle okruhu uživatelů
  - Fyzická distribuce
  - Řízení materiálového hospodářství
  - Marketingová logistika
  - Obchodní logistika
  - Průmyslová logistika
  - Vojenská logistika
- Podle vztahu k procesům
  - Nákupní logistika
  - Dopravní logistika
  - Skladová logistika
  - Výrobní logistika
  - Distribuční logistika



Obr. 6 Dělení logistiky (Bigoš, 2008, s. 19)

Diplomová práce se zabývá systémem interní logistiky společnosti. Proto se teoretická část práce bude nadále zabývat výrobní (průmyslovou, podnikovou, interní) logistikou.

## 1.5 Výrobní logistika

Čujan a Málek (2008, s. 7) popisují výrobní logistiku jako systém, který se zabývá celkovým řízením materiálových toků tak, aby materiál, suroviny a výrobky procházely výrobním procesem v co nejkratším čase, s minimálními náklady a v požadovaném množství.

Řezáč (2010, s. 131) do výrobní logistiky zařazuje i materiálové toky ze skladu nakoupených surovin, přes dílčí fáze transformačního procesu až po úroveň skladu finálních produktů. V jednotlivých fázích výrobního procesu vymezuje následující oblasti spadající pod výrobní logistiku:

- Předvýrobní skladování surovin a polotovarů, těsně provázáno se zásobováním
- Manipulace s materiály a jejich vychystávání
- Operační a mezioperační doprava
- Mezioperační skladování a zásoby
- Manipulace s materiály při montáži výrobků
- Manipulace s hotovou výrobou, balení a expedice
- Skladování hotové výroby

Čujan a Málek (2008, s. 7) uvádí základní funkce výrobní logistiky, mezi které patří:

- vytvoření výrobní struktury založené na střednědobém a dlouhodobém strategickém plánování
- krátkodobé až střednědobé plánování a řízení výroby

Naproti tomu, Horváth (2000, s. 119) popisuje výrobní logistiku jako soubor tří podsystémů, které jsou relativně samostatné, ale přitom vzájemně svázané:

- Podsystem řízení pohybu objektu
- Podsystem informací o pohybu objektu
- Podsystem fyzického pohybu objektu

Čujan a Málek (2008, s. 8) doplňují popis výrobní logistiky o jejich bezprostřední cíle, kterými jsou:

- Optimalizace materiálových a výrobních toků
- Maximální využití plochy ve výrobních prostorech
- Dosažení vysoké flexibility při využití budov, staveb zařízení
- Vytvoření vhodných podmínek pro pracovní sílu

## 1.6 Skladování

Hýblová (2006, s. 28) uvádí, že skladování je důležitou součástí veškerého podnikového logistického systému. Skladování vytváří důležitý spojovací článek mezi výrobcem a odběratelem. Zajišťuje uskladnění produktů (surovin, dílů, zboží ve výrobě, hotových výrobků) v místě jejich vzniku či mezi místem vzniku a místem jejich spotřeby.

Sixta a Mačát (2005, s. 134) a Hýblová (2006, s. 28) uvádí některé důvody pro skladování:

- snaha o dosažení úspor nákladů na přepravu
- snaha o dosažení úspor ve výrobě
- využití množstevních slev či nákupu do zásoby
- snaha udržet si dodavatelský zdroj
- podpora podnikové strategie v oblasti zákaznického servisu
- reakce na měnící se podmínky na trhu (sezónnost, výkyvy poptávky, konkurenční boj)
- překlenutí časových a prostorových rozdílů mezi výrobcem a odběratelem
- dosažení nejmenších celkových nákladů na logistiku při současném udržení zákaznického servisu

- podpora programů JIT u dodavatelů či zákazníků
- snaha poskytovat zákazníkům rozsáhlý sortiment produktů
- dočasné uskladnění materiálů určené k likvidaci či recyklaci

### 1.6.1 Funkce skladů

Literatura poskytuje dva pohledy na funkce skladů. Autoři (Sixta a Mačát, 2005, s. 132, Drahotský a Řezníček, 2003, s. 19, Lambert, Ellram a Stock, 2005, s. 275), kteří zastávají první pohled, uvádí, že skladování má tři základní funkce. První funkce jsou operace spojené s přesunem produktů, dále funkce související s uskladněním produktů a třetí oblast se týká přenosu informací. Tito autoři následně tyto tři funkce rozvádí:

#### **Přesun produktů:**

- Příjem zboží – vyložení, vybalení, aktualizaci databáze zásob, kontrolu stavu zboží, kontrola dokumentace
- Ukládání zboží či transfer – přesun produktů do skladu a jejich následné uskladnění
- Kompletace zboží – přeskupování a sestavení zboží dle požadavků zákazníka
- Překládání zboží – zboží se překládá z místa příjmu rovnou do místa expedice (je vynecháno uskladnění)
- Expedice zboží – zabalení a naložení do dopravního prostředku, aktualizaci databáze zásob a kontrolu zboží dle požadavků zákazníka

#### **Uskladnění produktů**

- Přechodné uskladnění – nezbytné pro zabezpečení základních zásob
- Časově omezené uskladnění – nadměrné vzhledem k potřebám běžného doplňování zásob, držení z důvodu sezónní či kolísavé poptávky, úpravy výrobků, spekulativních nákupů či nákupů do zásoby nebo při zvláštních podmínkách obchodu

#### **Přenos informací**

- Přenos informací se týká stavu zásob, stavu zboží v pohybu, umístění zásob, vstupních a výstupních dodávek, zákazníků, personálu a využití skladových prostor. Tyto včasné a přesné informace potřebuje vedení společnosti při řízení veškerých skladovacích aktivit.

Daněk a Plevný (2009, s. 124) jsou zastánci druhého pohledu na funkce skladů. Z jejich pohledu sklady zastávají funkce:

- Vyrovnávací – funkce, při které sklad vyrovnává nesoulad mezi dvěma sousedícími články logistického řetězce
- Technologická (zušlechťovací) – skladování, při kterém probíhají technologické procesy (kvašení, zrání, sušení)
- Spekulativní – skladování zboží, u kterého majitel předpokládá navýšení ceny

Čujan a Málek (2008, s. 132) a Stehlík a Kapoun (2008, s. 72) k výše vypsáným třem funkcím přiřazují další dvě:

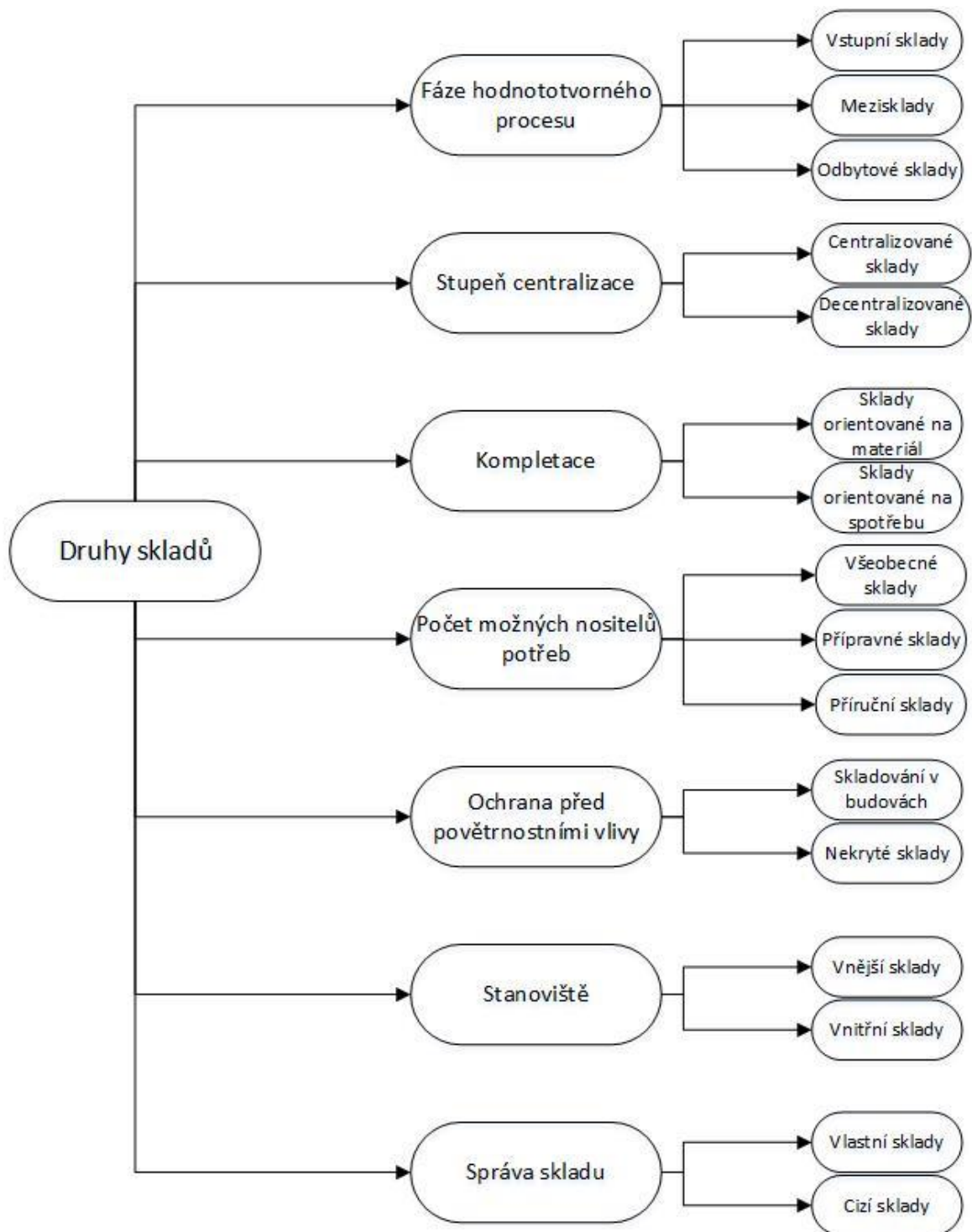
- Zabezpečovací – skladování, které slouží jako ochrana před nepředvídatelnými riziky během výrobního procesu a kolísáním potřeb na odbytových trzích
- Kompletační – spočívá v tvorbě sortimentu podle požadavků zákazníků

Malejčíková a Malejčík (2015, s. 83) doplňují soubor o šestou funkci:

- Substituční – skladování materiálu, či produktů, které slouží k nahrazování hlavních výrobních materiálů (tyto materiály nesmí snížit kvalitu vyráběného produktu)

### 1.6.2 Druhy skladů

Malejčík a Malejčíková (2015, s. 84) a Sixta a Mačat (2005, s. 149) uvádí možné členění skladů dle různých kritérií, viz Obr. 7.



Obr. 7 Členění skladů (Sixta a Mačat, 2005, s. 149)

Podle Sixta a Mačata (2005, s. 134, s. 151) existují dva základní typy zásob, které jsou pro logistiku nejdůležitější:

- Suroviny, součástky a díly (vstupy)
- Hotové výrobky (výstupy)

A k nim lze přiřadit nejdůležitější členění skladů z pohledu výrobní logistiky, a to členění dle postavení skladu v hodnototvorném procesu. Mezi tyto sklady patří:

- Zásobovací sklady – sklady na straně vstupu do výrobního podniku
- Mezisklady – sklady zajišťující zásobení různých stupňů výrobního procesu
- Odbytové sklady – sklady na straně výstupu z výrobního podniku, které vyrovnávají rozdíly v čase mezi výrobou a odbytem



Obr. 8 Příklad skladů v hodnototvorném procesu (Sixta a Mačata 2005, s. 151)

## 1.7 Štíhlá logistika

Podle Výkladového slovníku průmyslového inženýrství a štíhlé výroby (2005, s. 44) je lean, v překladu štíhlost, směr, který je možno definovat jako metodologii komplexního zlepšování procesů, která má za cíl zefektivňování všech činností spojených s výrobou. V nich se snaží eliminovat plýtvání s cílem redukovat průběžnou dobu výroby, snižovat rozpracovanost a zásoby, snížit náklady a zvýšit kvalitu produktů pomocí nástrojů průmyslového inženýrství.

Podle Šimona a Millera (2016) se může výrobek vyskytovat pouze ve čtyřech stavech: doprava, skladování, výroba a kontrola. Z těchto stavů zajišťuje nárůst hodnoty jen jediný, přičemž další tři z vyjmenovaných stavů hodnotu výrobku nepřidávají. V praxi je většina procesů tvořena z více jak 95 procent činnostmi, které nepřidávají, a 5 procent je tvořeno činnostmi přidávajícími hodnotu. Většina firem se chybně soustřeďuje právě na oněch zmíněných pět procent činností přidávajících hodnotu a snaží se prostřednictvím značných investic snižovat normy na operace a zvyšovat výrobní výkonnost technologií.

Jirsák, Mervart a Vinš (2012, s. 177) potvrzují podíl činností přidávajících a nepřidávajících hodnotu. Činnosti nepřidávající hodnotu dále člení na plýtvání a činnosti, které nepřidávají hodnotu, ale jsou pro fungování podniku nutné. Čas na procesy přidávající hodnotu se pohybuje okolo 10%, procesy nezbytné pro funkčnost podniku 30% a plýtvání představuje 60% celkového času činností.



Podle Šimona a Millera (2016) štíhlá logistika hledá příležitosti právě v činnostech, které hodnotu jako takovou nepřidávají, naopak pouze zvyšují náklady na realizaci výrobku či služby.

Zaměřit se na činnosti nepřidávající hodnotu zvláště potom na plýtvání doporučuje i Košturiak (2010, s. 27). Abnormality, konkrétní plýtvání a příležitosti pro zlepšení vyvstanou během dlouhodobého sledování na povrch. Jako jednoduchou analýzu procesů uvádí Košturiak 5W1H neboli kladení otázek: co, kdo, kdy, kde, proč, jak. Podle charakteristiky procesu je vhodné podle Košturiaka (2010, s. 27 – 28) využít některé z následujících metod pozorování či analýz:

- Fotografování – pro zachycení skutečného stavu či nedostatků
- Videozáznamy – při analýze a měření práce
- Snímkování pracovníka/pracoviště – analýza produktivních a neproduktivních činností
- Analýza toku hodnot – procesní diagramy zachycující tok materiálu v procesu
- Formuláře na zaznamenávání faktů o činnostech v procesech – vyplněné na základě pozorování či rozhovoru s pracovníky
- Dotazníky pro pracovníky
- Audity podnikových procesů

Pavelka (2013) doporučuje při hodnocení logistických činností zaměřit se na tyto oblasti:

- Organizace logistiky (odpovědnosti a pravomoci)
- Logistické schéma materiálového toku
- Řízení zásob
- Systém plánování a řízení výroby
- Systém dopravy, skladování, manipulace a distribuce
- Logistické výkonové ukazatele
- Logistické náklady a jejich řízení
- Informační technologie pro logistiku

### **1.7.1 Plýtvání v logistice a skladování**

Košturiak a Frolík (2006, s. 28) uvádí největší logistická plýtvání:

- Oblast přepravy, skladování a manipulace zaměstnává až 25 % pracovníků podniku
- Oblast přepravy, skladování a manipulace zabírá průměrně 55 % veškerých ploch podniku

- Oblast přepravy, skladování a manipulace tvoří až 87 % času, po který zůstává materiál v podniku
- Přeprava, skladování a manipulace tvoří 15 až 70 % celkových nákladů na výrobek a značně ovlivňují i kvalitu výrobku
- 3 až 5 % materiálu se znehodnocuje nesprávnou dopravou, manipulací a skladováním

Harrison a Hoek (2011, s. 228) uvádí sedm aktivit/činností, které nepřidávají hodnotu a jsou pro podnik plýtváním:

- Nadvýroba – předčasná výroba či výroba nad rámec zakázky způsobuje nedostatek prostoru a složitější materiálové toky
- Čekání – lze zahrnout i čas, který mohl být využit efektivněji
- Transport – přemísťování materiálu či výrobků od jedné operace k druhé nepřidává hodnotu. Samozřejmě transport je nutný, ale měli bychom dbát na to, aby přesuny byli co nejkratší a v co nejmenším počtu
- Nevhodné zpracování – složité organizační struktury a také procesy bez zavedené standardizace
- Zbytečné zásoby – zásoby jsou známkou nevyváženého nebo problémového procesu, zásoby skrývají problémy a zvyšují průběžnou dobu výroby
- Zbytečné pohyby – přesuny a neefektivní pohyby operátorů
- Vady – způsobují zvýšení nákladů a času, vlivem oprav, výměnou dílů, vyřazování zmetků a náhradní výrobě

Myerson (2012, s. 25) doplňuje seznam o plýtvání způsobené chováním/přemýšlením zaměstnanců. Vedle často používaného spojení „nevyužitý potenciál pracovníků“ také uvádí, že hlavní problém je v postoji operátorů. Tento postoj se může projevit větami jako: „*Takto to děláme už několik let*“ nebo „*Takhle mi ukázali, že to mám dělat, tak to tak dělám*“. Toto plýtvání je velice těžké odstranit, ale jsou v něm ukryty největší přínosy.

Košturiak (2006, s. 29) vymezuje i jiné plýtvání v logistice:

- Opravování poruch v dopravním, manipulačním či informačním systému
- Nevyužitá přepravní kapacita

V oblasti skladování dochází též k určitým neefektivitám. Lambert, Ellram a Stock (2005, s. 279–280) uvádí jako příklad tato:

- Nadměrná či přebytečná manipulace
- Neefektivní využití skladové plochy
- Vysoké náklady na údržbu zastaralého zařízení
- Zastaralé a neefektivní způsoby příjmu a expedice zboží
- Zastaralé či nevyhovující způsoby počítačového zpracování rutinních transakcí

## 2 VYBRANÉ METODY PRŮMYSLOVÉHO INŽENÝRSTVÍ

V této kapitole jsou uvedeny metody a nástroje průmyslového inženýrství, které budou následně využity v praktické části práce.

### 2.1 Standardizace

Dennis (2007, s. 30) popisuje standardizaci třemi otázkami a odpověďmi.

- Co je standard? Jasný popis požadovaného pracovního postupu
- Proč je standard důležitý? Standard ihned zviditelňuje abnormality a poskytuje kroky k jejich korekci
- Co dělá standard efektivním? Standard je jednoduchý, přehledný a vizualizovaný

Podle Chromjakové a Rajnohy (2011, s. 65) je standardizaci nutné uskutečňovat s ohledem na

- Bezpečnost práce
- Kvalitu výkonu
- Efektivní využití pracovníků, zařízení a materiálu
- Spokojenost pracovníků a zákazníků

Podle Tomka a Vávrové (2014, s. 78) jsou hlavní účely standardizace:

- Zúžení – výběr jedné z možných variant
- Optimalizace – výběr nejlepší varianty
- Zjednodušení – současně je žádoucí, aby zvolená varianta vedla k minimalizaci komplikovaných postupů
- Komplexnost – zahrnutí všech souvislostí od vstupního materiálu, přes postupy jeho zpracování až po kontrolu výsledných produktů

V případě, že na pracovišti či v procesu dojde k chybě, problému nebo vznikne zmetek (a zaměstnanci se řádně řídí standardy), doporučují Košturiak (2010, s. 48) a Imai (2005, s. 61), aby vedení hledalo chybu ve standardu a uskutečnilo takovou změnu standardu, aby příště bylo chybě zabráněno. Tuto změnu doporučují provádět za pomoci cyklu SDCA (Standardizuj – dělej – kontroluj – uskutečni), čili navrhnout změnu, zavést změnu, ověřit zda změna zabraňuje vzniku problému a zavést tuto změnu permanentně do standardů.

Tomek a Vávrová (2014, s. 125) poukazuje na různé druhy standardů:

- pracovních postupů

- montážních postupů
- technologických postupů
- logistických postupů
- kontrolních a zkušebních metod či postupů

Košťuriak (2010, s. 205) poukazuje na jiné členění standardů:

- pro produkt či skupinu produktů
- pro jedno pracoviště nebo více pracovišť
- pro jednotlivé typy zařízení

Taktéž Košťuriak (2010, s. 205) popisuje postup při zavádění standardů:

- Vytvoření operačního standardu – popsání prováděných činností, kritické body činností, postup odstranění abnormalit a nedostatků
- Obeznamení a ověření správnosti, srozumitelnosti a přehlednosti navrhovaného standardu s operátory
- Implementace, kontrola fungování, podpora při dodržování a případné korekce a doladění standardu

## 2.2 Vizualizace

Podle Košťuriaka (2010, s. 205) a Myersona (2012, s. 47) slouží vizualizace k rychlému přečtení situace pochopení členění pracoviště a odhalení abnormality, odchylky nebo problému procesu. Vizualizace na pracovišti zajišťuje úsporu času operátora, pro kterého jsou problémy na vizualizovaném pracovišti mnohem lépe viditelné. Příkladem mohou být označené cesty, prostory na materiál či označené pozice v regálu.

Bauer (2012, s. 43) tvrdí, že zrak má ze všech smyslů největší kapacitu. Pomocí zraku člověk vnímá až 83% podnětů okolo něj. Proto jsou vizuální techniky v podniku natolik důležité. Bauer (2012, s. 44 - 45) mezi hlavní vizuální techniky řadí:

- Barevné kódování a značení
- Obrázky, grafika
- Kanbanové karty
- Barevné čáry, linie
- Signalizace
- Nástěnky a informační tabule
- Diagramy

- Obrázková dokumentace
- Checklisty
- Barevné značení nedostatků

Podle Tučka a Bobáka (2006, s. 286) je hlavním cílem vizualizace podpořit:

- Předávání a sdílení informací bez zbytečných zpoždění
- Přehlednost informací o aktuálních problémech
- Využití schopností pracovníků pro zlepšení současného stavu
- Týmovou práci a její výsledky
- Stav řešených projektů
- Rozvoj pocitu hrdosti a úspěchu v lidech
- Přehlednost dosažených pokroků

Podle CIE - Centre for industrial engineering, (2013) je vizualizace prováděna ve třech krocích a jednotlivé kroky přináší různé přínosy.

1) Tvorba vizuálních standardů - Z pracoviště odstraníme nepotřebné předměty a ostatním předmětům určíme přesné místo. Je důležité dodržet ergonomické zásady a zásady projektování pracoviště. Výsledkem prvního kroku je jasně uspořádané pracoviště, dokážeme z pracoviště postupně eliminovat některé formy plýtvání – zbytečné pohyby, nadměrné zásoby, nadvýrobu a dopravu. Zvýšením přehlednosti pracoviště docílíme i zvýšení bezpečnosti pracoviště a úsporu času při hledání apod.

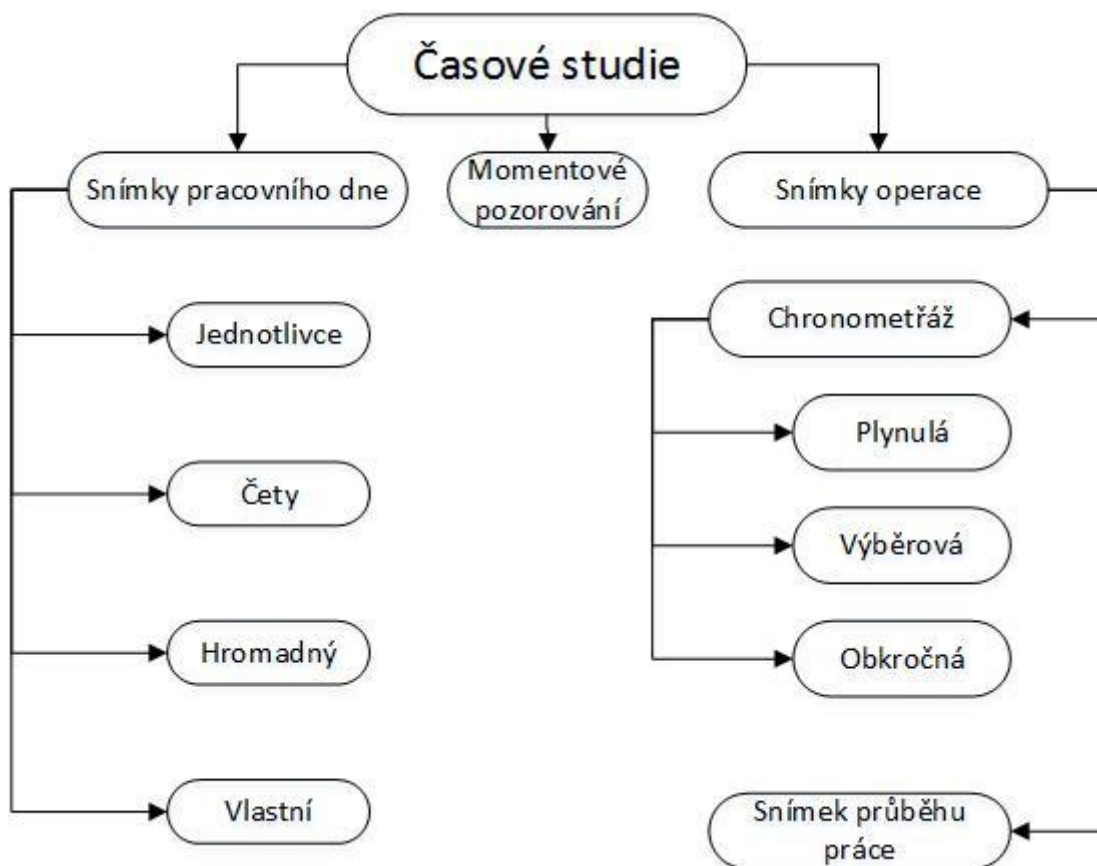
2) Zavedení standardů – přesných pravidel. Druhým krokem v podstatě popíšeme všechny významné procesy na pracovišti a definujeme ukazatele, které zajišťují kontrolu nad procesy. Pomocí nich jsou sledovány důležité parametry procesů a jejich sledování podporuje rozvoj pracoviště a je základním předpokladem pro řešení problémů na pracovišti. Pomocí vizuálních ukazatelů jsou pracovníci schopni poznávat pracoviště, řešit jeho problémy, zlepšovat stav procesu, kvality a bezpečnosti

3) Po definování ukazatelů jsou zavedeny vizuálních prvků řízení. Vizuální řízení umožňuje všem pracovníkům rozpoznat standardní podmínky a důležité informace, stejně jako problémy, plýtvání a odchylky od standardů. Tento krok přináší ulehčení komunikace, stejné vnímání informací, redukci variability, zvýšení pracovní disciplíny.

Celkově, vizuální management napomáhá ke zlepšení podnikové kultury, podporuje motivaci pracovníků a jejich řízení, poskytuje pracovníkům důležité informace o dění ve společnosti a také učí zaměstnance novým věcem.

### 2.3 Časové studie

Podle Afta (2000, s. 147 -148) jsou časové studie jeden z nejstarších nástrojů průmyslových inženýrů. V roce 1977 provádělo 89% procent společnosti měření práce právě pomocí časových studií. Časové studie nemusí být použity jenom na operátory. Lze je využívat i pro analýzu materiálu, údržby a dalších.



Obr. 9 Členění časových studií (Lhotský, 2005, s. 65)

Pro potřeby praktické části je dále popsán snímek pracovního dne a spaghetti diagram.

### 2.3.1 Snímek pracovního dne

Podle Lhotského (2005, s. 66) jsou snímky pracovního dne metodou měření spotřeby času, při které se nepřetržitě měří velikost spotřeby času po celou pracovní směnu jednoho pracovníka, více pracovníků nebo výrobního zařízení. Údaje ze snímků se dále využívají pro:

- Rozbory a navrhování opatření ke zdokonalení organizace práce a odstranění plýtvání
- Zjišťování příčin nízkých výstupů
- Analýzy vysoce produktivních výkonů
- Zjišťování stupně využití pracovníků či výrobních zařízení
- Stanovení norem, dávkových a směnových časů
- Zjištění potřebného počtu pracovníků a stanovení norem obsluhy

Podle Štůska (2007, s. 148) lze snímkování rozložit do tří základních kroků:

- Příprava ke snímkování – především seznámení s pozorovaným pracovníkem, činností či pracovištěm a časový rozvrh měření
- Vlastní snímkování – pozorování práce a měření spotřeby času
- Vyhodnocení snímku – základem vyhodnocení snímku je výpočet jednotlivých časů jako rozdíl dvou následných postupných časů a následné sestavení časových řad (stejných činností)

### 2.3.2 Spaghetti diagram

Podle Svozilové (2011, s. 133 - 135) jsou tyto diagramy vhodné pro současné zaznamenávání časového sledu a prostorového rozložení. Využívá se jich pro analýzu pohybu materiálu, výrobků, polotovarů, lidí po pracovišti nebo informací zachycených na určitém médiu. Je vhodné využívat spaghetti diagramy tam, kde je nutné znát vazbu výkonu na pracovníka či lokalitu.

Při sestavování spaghetti diagramu Svozilová (2011, s. 135) doporučuje postupovat následovně:

- Získat layout prostoru, ve kterém proces probíhá
- Sestavit diagram v jakých krocích proces probíhá
- Označit jednotlivé kroky
- Zanést postupně jednotlivé kroky do diagramu v místě kde jsou vykonány
- Podle možností označit diagram vzdálenostmi a časy přesunů



- Modelovat procesní toky tak, aby bylo možné z diagramu vyčíst nadbytečné přesuny apod.

Podle CIE - Centre for industrial engineering, (2013) je jednou z výhod identifikace neefektivního rozložení pracoviště. Takové pracoviště nutí pracovníka dělat navíc pohyby, kroky a přesuny k dokončení pracovního procesu. Snaha je samozřejmě snížit přesuny pracovníka na minimum, jelikož nadbytečné pohyby jsou jedním druhem plýtvání. Dalším přínosem je identifikace příležitosti pro snížení nutnosti manipulovat pracovníka s materiálem, strojem nebo pracovními pomůckami. Mohou být zavedeny vhodné stojany či nářadí zavěšeno na kladky pro usnadnění manipulace. Další výhodou je možná identifikace příležitosti alokace zdrojů. V neposlední řadě je také možné identifikovat příležitosti pro zlepšení bezpečnosti pracovníka na pracovišti. Vhodným uspořádáním je taktéž snížena ergonomická zátěž pracovníka. Je snížen nahodilý pohyb pracovníka a tím i riziko jeho možného zranění při pohybu po komunikaci.

### 3 SHRnutí TEoretické Části

Teoretická část práce zpracovaná formou literární rešerše tvoří podklad pro praktickou část diplomové práce, zabývající se zefektivněním systému interní logistiky. Literární rešerše se opírá o poznatky a zkušenosti jak domácích, tak i zahraničních odborníků z oboru logistiky a průmyslového inženýrství. Práce čerpá z odborné literatury a článků v písemné i elektronické podobě.

V první kapitole je popsána logistika její definice a cíle, dále potom dělení logistiky, kde se práce nejvíce zaměřuje na výrobní logistiku a skladování. Práce taktéž popisuje principy štíhlé logistiky a popisuje formy plýtvání v oblastech logistiky a skladování.

Druhá kapitola práce se věnuje vybraným metodám průmyslového inženýrství. Popisuje vizualizaci a standardizaci, které jsou použity v praktické části práce. Dále v praktické části jsou využity analýzy času a měření práce, konkrétně snímek pracovního dne a spaghetti diagram.

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

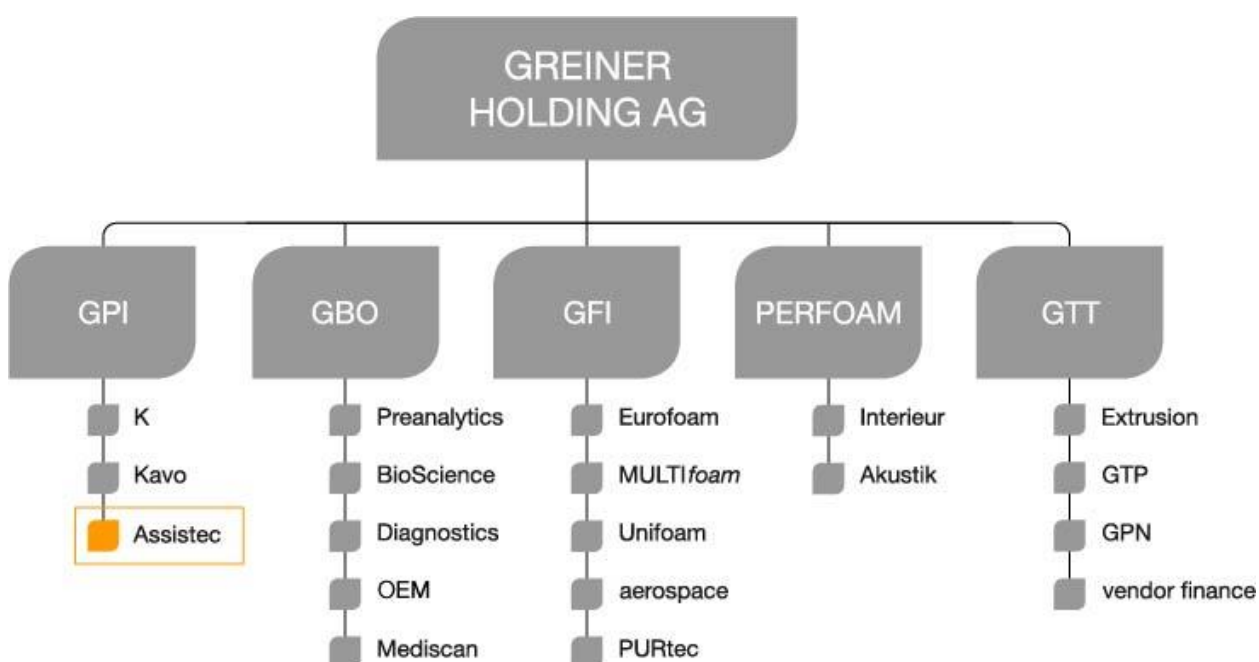
## 4 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

### 4.1 Organizační začlenění

Greiner Assistec je jednou ze tří divizí skupiny Greiner Packaging, která je vedoucí evropskou společností v oboru zpracování plastů. Společnost Greiner Assistec má pět poboček v Evropě a jednu v Severní Americe. Ačkoliv je společnost Greiner Assistec pevně zakotvena v rámci silné korporátní skupiny Greiner Packaging, má přesto přístup do výrobní sítě všech poboček Greiner Packaging.

Společnost Greiner Packaging jako nadřazená divize společnosti Greiner Assistec, je jednou z pěti odnoží skupiny Greiner, a jako taková může těžit ze stabilní strukturální a finanční sítě. Společnost Greiner byla založena v roce 1868 v Německu a v roce 1899 v Rakousku a od jejího založení je 100% v rodinném vlastnictví. Její neustálý růst je založen na faktoru, díky němuž společnost vyčnívá: diverzifikace produktů a trhů.

Skupina Greiner provozuje více než 138 závodů (výrobních a distribučních středisek). Využívá kombinace pěti provozních poboček (Greiner Packaging, Greiner Bio-One International, Greiner Foam International, Greiner Perfoam a Greiner Tool.Tec) pod jednou střechou (Greiner Assistec, © 2016).



Obr. 10 Organizační začlenění společnosti (Greiner Assistec, © 2016)

## 4.2 Předmět činnosti

Podle výpisu z obchodního rejstříku je hlavním předmětem činnosti výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona. Pod touto nicneříkající větou se skrývá vývoj, produkce plastových dílů pomocí technologií vstřikování, vyfukování, tvarování a povrchové úpravy.

## 4.3 Výrobní program

Greiner assistec nabízí široké portfolio výrobků:

- Výrobky pro automobilový průmysl (krycí desky, kryty na reproduktory, protiskluzové desky, kufr parapetu).
- Obalová řešení pro hračky a psací potřeby.
- Technika pro zdraví a péči o tělo – pouzdra pro zdravotnické zařízení, pouzdra pro osobní péči, zásobníky pro laboratoře.
- Technika pro domácnost a zahradu – plastové díly pro keramiku, krycí panely pro zahradní nářadí, kryty pro domácí spotřebiče.
- Kancelářská technika – plastové díly do tiskáren, tonerové kazety.
- Balení a logistika – vývoj a výroba zásobníků a palet, blistry v různých tvarech a barvách, dopravní boxy a nosiče.
- Automobilový průmysl – výroba vnitřních částí například krycí desky na auto či reproduktory. Z vnějších částí lze uvést výrobu protiskluzových desek. (interní materiály společnosti)

#### 4.4 Hlavní zákazníci a produkty

Na obrázku jsou uvedeny hlavní zákazníci společnosti a oblast, kde je produkt využíván.



Obr. 11 Zákaznická struktura (interní materiály společnosti)

Největším zákazníkem společnosti je Xerox. Xerox Corporation je významná americká firma, známá především jako výrobce kopírek a tiskáren. Mezi komponenty, které Greiner pro Xerox vyrábí, patří především tonerové kazety, CRU moduly a odpadní tonery.



Obr. 12 Produktové portfolio (interní materiály společnosti)

#### 4.5 Vize společnosti

### *YOUR BEST SOURCING SOLUTION*

Greiner assistec s.r.o. je lídr v oblasti outsourcing a komplexního řešení.

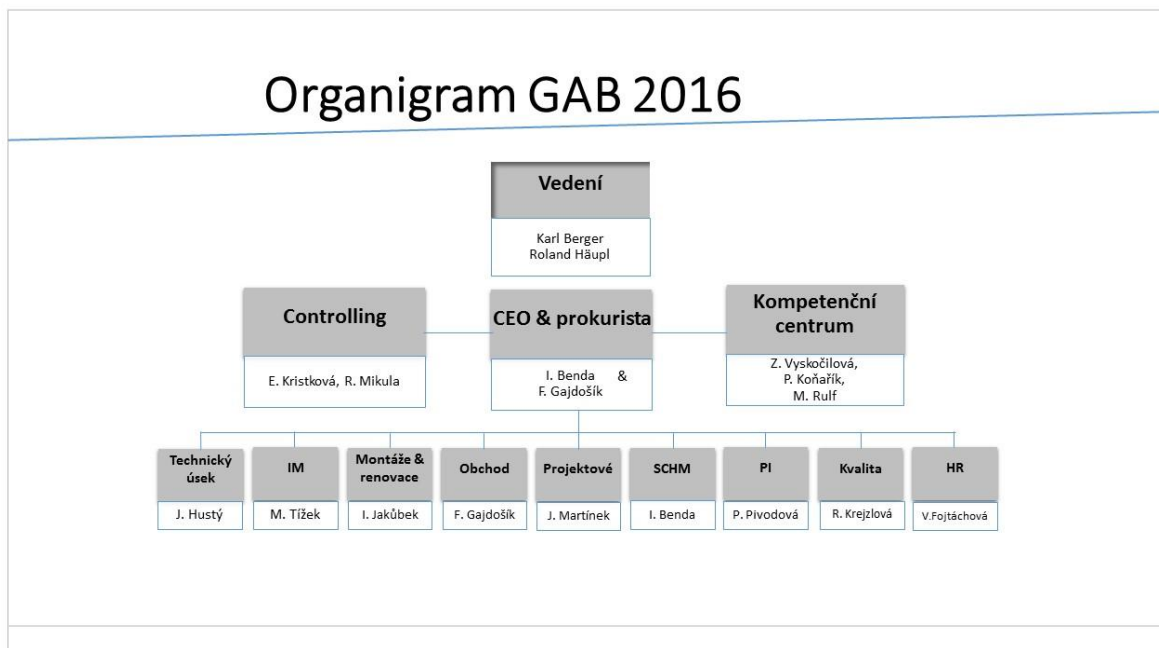
#### 4.6 Mise společnosti

### *MYSLETE S NÁMI NETRADIČNĚ*

Greiner assistec s.r.o. je stabilní rodinná firma, jejímž cílem je rozvíjet se spolu s partnery, sdílet společné hodnoty a nabízet netradiční řešení, která nás dovedou k úspěchu.

## 4.7 Organizační struktura

Společnost Greiner Assistec chce co nejmenší a nejflexibilnější rozsah organizace a správy. Podle toho taky vypadá organizační struktura společnosti. Na špičce ledovce je výkonný ředitel a prokurista, kteří ovšem podléhají vedení nadnárodní společnosti. Výkonnému řediteli vypomáhá controlling a kompetenční centrum a zbylá oddělení jsou již řediteli přímo podřízena.



Obr. 13. Organizační struktura (interní materiály společnosti)



## 5 DMAIC

Celá praktická část je tvořena jednotlivými fázemi cyklu DMAIC, kde se stírá jak analytická, tak projektová část. Jednotlivé kroky jsou zaměřeny na definici projektu, problému a cílů projektu, sběr, vyhodnocení a analýzu dat, zlepšení výchozího stavu a aplikaci metod PI a dohled, kontrolu a udržení změn.

### 5.1 DMAIC – Define

Pro přesné definování zadání je v této kapitole využito několika nástrojů. Každý z nich zaujímá jednu podkapitulu práce s uvedením důvodu jeho použití.

#### 5.1.1 Project charter

Project charter poskytuje předběžné rozdělení rolí a odpovědností, nastiňuje cíle projektu a identifikuje hlavní zúčastněné strany. Project charter je uveden v příloze práce P I.

#### 5.1.2 Definice problému – IS/IS NOT

Metoda IS/IS NOT se používá při definování problému s cílem rozhodnout o tom, čím se práce zabývá, co bude řešit. Metoda napomáhá stanovit hranice, co je ještě součástí problému a co naopak není.

*Tab. 1 Definice problému – IS/IS NOT (vlastní zpracování)*

	<b>IS</b>	<b>IS NOT</b>
<b>Co je problémem?</b>	Nedostatek prostoru na skladování hotové výroby, materiálu a barev	Skladování odpadů a kartonáže
<b>Kde vznikl problém?</b>	Vstříkovna	Montáže
<b>Jak vznikl problém?</b>	Navýšení počtu vstříkovačích strojů, organizace prostoru pro hotovou výrobu a zásobování materiálem	Navýšením množství výroby
<b>Kdy nastal problém?</b>	Od 1. 2. 2016	--
<b>Co je následkem problému?</b>	Kumulování počtu odváděných palet, složitý výrobní tok	Venkovní sklady materiálu a hotové výroby
<b>Co ovlivňuje problém?</b>	Způsob vyvážky výrobků a zásobování materiálem	Způsob balení hotové výroby

### 5.1.3 Harmonogram projektu

Následující schéma (Tab. 2) popisuje časový plán vypracování projektového návrhu. Jednotkou času je zde měsíc a kalendářní týden. Činnosti týkající se zpracování projektu byly zahájeny konkrétním zadáním projektu v lednu 2016 a ukončeny v dubnu téhož roku. V dalších měsících se předpokládá implementace navrhovaných řešení a udržování či revize navrhovaných standardů.

Tab. 2 Harmonogram projektu (vlastní zpracování)

Harmonogram projektu		Rok 2016																
Měsíc		leden				únor				březen					duben			
Činnosti / Kalendářní týden		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Konkrétní zadání projektu				■														
Analýza systému logistiky					■	■	■											
Analýza prostoru pro skladování materiálu a hotových výrobků						■	■											
Zpracování analýzy							■											
Vyhodnocení analýzy							■	■										
Návrh uspořádání pracoviště balení								■										
Návrh standardů pracovišť vstřikolisů								■	■	■								
Změna uspořádání pracoviště balení								■										
Návrh standardu pracoviště balení									■									
Návrh venkovního skladu pro materiál									■									
Revize pracovního pokynu vychystávání materiálů									■									
Návrh prostoru pro materiál										■								
Návrh standardu prostoru pro materiál											■							
Uspořádání prostoru pro materiál												■						
Udržování a revize standardů													■	■	■	■	■	■
Návrh přestavby rampy													■	■				
Implementace návrhů																		→

### 5.1.4 Logický rámeček

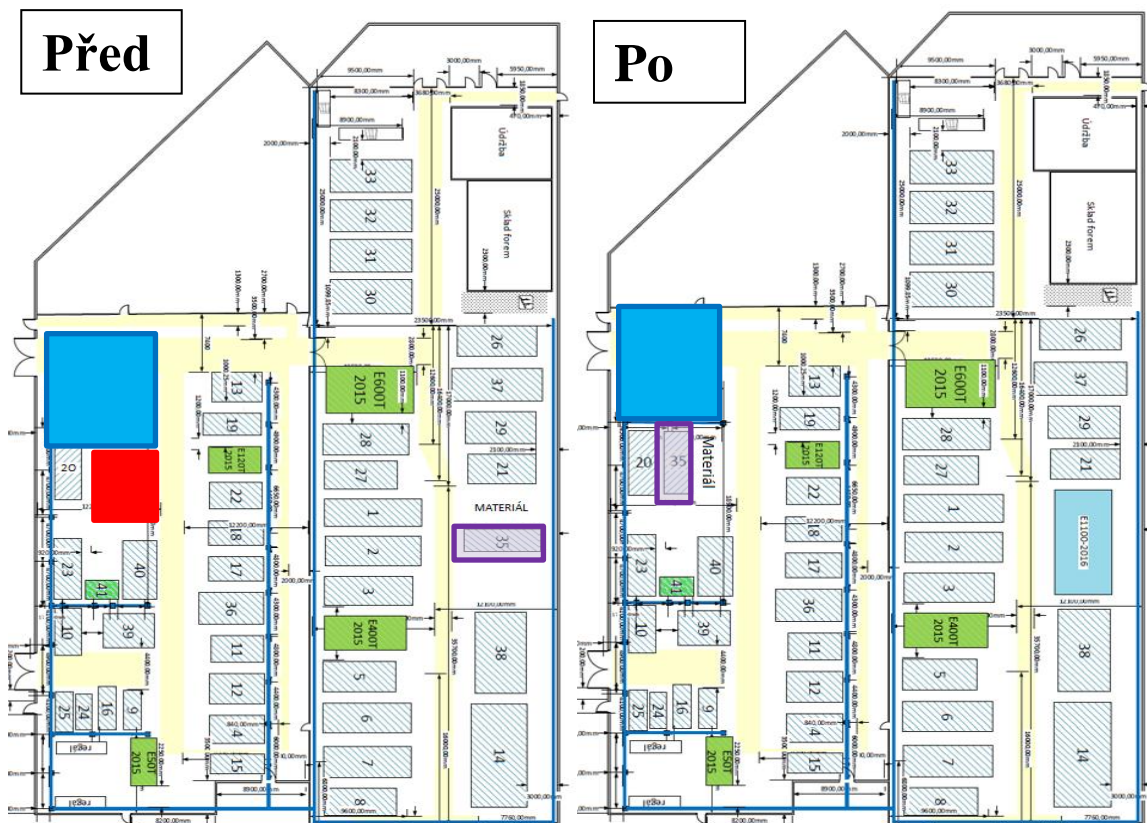
Logický rámeček je stručným přehledem projektového návrhu, jeho logických vazeb a základních parametrů. Pomocí logického rámečku se projektový cíl rozpadá do jednotlivých aktivit, které jsou v průběhu projektu vykonávány. Logický rámeček je uveden v příloze práce P II.

### 5.1.5 Riziková analýza – RIPRAN

Ripran (Risk Project Analysis) představuje empirickou metodu pro analýzu rizika projektu. Je vhodná pro středně velké firemní projekty, což splňuje předpoklady pro diplomovou práci. Rizika, která jsou definována již v logickém rámci, jsou řešena v RIPRANu a kvantifikována. Riziková analýza – RIPRAN je uvedena v příloze práce P III.

### 5.1.6 Popis změny rozmístění strojů

Pracoviště balení (modře vyznačený prostor) na Obr. 14 využívalo prostor vedle stroje 20 (červeně vyznačený prostor) pro skladování hotových výrobků. Do tohoto prostoru byl 1. 2. 2016 přesunut stroj 35 (fialově vyznačený prostor), čímž toto skladování hotových výrobků bylo znemožněno. Nicméně se dočasně rozšířil prostor pro materiál mezi stroji 21 a 38. Dne 10. 3. 2016 byl na zmiňované místo mezi stroji 21 a 38 umístěn nový stroj 45, což mělo za následek přesunutí veškerého materiálu do zbylého volného prostoru vedle nové umístěného stroje 35.



Obr. 14 Změny rozmístění strojů (interní materiály společnosti)

## 5.2 DMAIC – Measure

V druhé fázi DMAIC jsou sbírána data, jejichž cílem je popsání výchozí situace. K pochopení a detailnímu popsání bylo využito následujících analýz a prostředků:

Tab. 3 Použité analýzy (vlastní zpracování)

<b>Analýzy</b>	<b>Důvod použití</b>
<b>SWOT</b>	Nastínění vnitřních a vnějších faktorů ovlivňující pozorovaný proces
<b>Popis logistiky</b>	Pochopení členění interní logistiky
<b>SIPOC</b>	Pochopení logistického procesu
<b>Snímky pracovního dne</b>	Poznání procesů probíhajících na pracovišti, odhalení plýtvání, určení podílu činností přidávajících a nepřidávajících hodnotu
<b>Spaghetti diagram</b>	Značení toku materiálu a hotové výroby
<b>Analýza stavu množství palet a dávkový/taktový čas</b>	Zjištění počtu palet, pro který je nutno vyhradit prostor na pracovišti balení. Zjištění počtu odvedené výroby za časový interval.
<b>Analýza plánovaných a operativních požadavků</b>	Zjištění četnosti operativních požadavků a porovnání s plánovanými požadavky

### 5.2.1 SWOT analýza společnosti

SWOT analýza je využita pro popis silných a slabých stránek, jež jsou vnitřními (interními) činiteli společnosti, a ty může sama společnost ovlivnit. Naopak příležitosti a hrozby jsou vnějšími (externími) činiteli, a ty společnost ovlivnit nemůže. Analýza se nachází v příloze P IV, kde jsou jednotlivé faktory ohodnoceny vedoucí logistiky, vedoucí PI a autorem práce. Každý z hodnotitelů má rozdílnou váhu: vedoucí logistiky má nejvyšší váhu následuje ji vedoucí PI a nejnižší váhu má autor práce. Analýza byla použita na logistiku a logistické podněty na vstříkovně. V tabulce (Tab. 4) jsou zobrazeny nejvýraznější faktory.

Tab. 4 SWOT analýza logistiky (vlastní zpracování)

Silné stránky	Slabé stránky
Dlouhodobé vztahy se zákazníky	Fluktuace zaměstnanců
Spolupráce se zákazníky	Rozsáhlý a zastaralý areál firmy
Otevřenost vedení ke změnám	Nedostatečné fin. prostředky na provádění změn
Příležitosti	Hrozby
Získání nových zákazníků	Odliv zkušených zaměstnanců
Dostatek možností zvýšení efektivity	Ztráta významného zákazníka
Rostoucí zájem o plastové výrobky	Nedostatek kvalifikovaných zaměstnanců

**Zákazníci:** Firma nejvíce apeluje na vztahy a spolupráci se zákazníky. Důvodem je získávání více zákazníků. Noví zákazníci jsou taktéž největší příležitostí pro společnost. Získáváním nových zákazníků se snižuje riziko kolísání objemu výstupů a možných výpadků.

**Změny:** Společnost Greiner Assistec je mladou společností, vyčleněnou v roce 2010 a proto je pro společnost zásadní, aby se mohla dále formovat, měnit a zvyšovat svoji efektivitu. Většina skladů je pronajatých, starých, nevyhovujících a roztroušených po celém areálu společnosti. Investice spojené s možným rozšířením společnosti podléhají ke schválení vlastníků společnosti v Rakousku, což je značně zdlouhavé.

**Zaměstnanci:** Oddělení logistiky má nízký počet skladníků. Pracovníci společnosti jsou zaměstnáváni přes agenturu, fluktuace zaměstnanců je o to větší, a větší je i problém si vhodné zaměstnance udržet a správně motivovat. Právě odchod zkušených zaměstnanců je vnímán jako největší hrozba, jelikož na nich stojí logistika společnosti.

### 5.2.2 Popis interní logistiky na vstříkovně

Interní logistiku na vstříkovně lze rozdělit na dvě části. Skladníky, kteří organizačně patří k logistice a manipulaty s kartonáží (dále manipulant) a materiálem a barvami (dále dosypávač), kteří organizačně patří k vstříkovně.

Počet skladníků a náplň jejich práce se odvíjí dle směnnosti. Na ranní směně jsou přítomni 3 skladníci – jeden na pracovišti balení a dva mimo výrobu, určení k zásobování výroby. Na odpolední a noční směně je přítomen jeden skladník na pracovišti balení a zastává i část práce skladníků zásobujících výrobu, dle akutnosti výroby. Při výjimečných situacích zůstává skladník mimo výrobní prostory z ranní směny na přesčas a vypomáhá i na odpolední směně do 18 hodin (po celý čas DP venkovní skladník vypomáhal i na půlce odpolední směně → nedostatek skladníků → přetěžování stávajících).

#### 5.2.2.1 *Pracovní náplň interní logistiky*

##### **Skladníci:**

- Skladník mimo výrobní prostory (ranní směna) - Nakládání a vykládání kamionů, příprava hotových výrobků na expedici v prostorách skladu, aby nakládka byla efektivní, odvážení materiálu, kartonů přebytečných z výroby, odpadů, hotových výrobků z výroby na odpovídající skladová místa. Zajišťování operativních požadavků podle zápisu a ústní domluvy na potřebné množství materiálu, barev a kartonáže, příprava materiálu, barev a kartonů ve skladech a následné doplnění do výroby.
- Skladník na pracovišti balení (ranní směna) - Balení hotové výroby, při kterém skladník současně pomocí čtečky systémově převede výrobky z vstříkovny do skladu. Velkou částí jeho pracovní náplně tvoří přesun hotové výroby – umístění na baličku a z baličky, manipulace (stohování palet stejné výroby) a odvoz výrobků na rampu. Vyvážení materiálu, kartonáže a ostatních věcí z rampy na patřičná místa ve výrobě.
- Skladník na pracovišti balení (odpolední směna) - Téměř stejná pracovní náplň jako u pracovníka na ranní směně, jenže kvůli nepřítomnosti skladníka mimo výrobní prostory od 18 hodin, musí skladník pracoviště balení zastávat i práci venku jako odvoz výrobků, materiálu ad. z rampy a vychystávání materiálu, barev a kartonáže.
- Skladník na pracovišti balení (noční směna) - Stejná pracovní náplň jako u pracovníka na odpolední směně od 18 hodin.

##### **Dosypávači:**

- Pracovní náplň dosypávače je doplňování granulátu a barvy, dovoz těchto materiálů ke stroji, manipulace s materiálem, záznam požadavku do sešitu, nebo ústní oznámení, následná manipulace materiálu (u větších objemů odváží skladník z baličky vysokozdvíhacím vozíkem), manipulace odpadů (odřezků) od strojů, úklid rozsypaného granulátu.

Při potřebě nebo po domluvě dosypávač odváží i hotové výrobky. Odpovědnost není jednoznačně specifikována.

### Manipulanti

- Pracovní náplní manipulanta je příprava kartonáže, doplnění kartonáže ke stroji, odvoz hotové výroby k/na baličku, zápis požadavku na operativní doplnění materiálu do sešitu nebo ústní domluva.

#### 5.2.2.2 *Rozmístění budov společnosti*

Společnost využívá velkého množství skladů. Sklady a budovy, kterých se týká řešená problematika, jsou zobrazeny na obr. 15.

1. Sklad granulátu, kartonáže, hotových výrobků
2. Budova Assistec I (vstříkovna) – budova, v níž probíhá řešená interní logistika
3. Sklad kartonáže, montážních přípravků a dalších materiálů pro vstříkovnu
4. Sklad barvy (master batch) pro vstříkovnu
5. Budova Assistec II (montáže) – sklad hotových výrobků, sklad kartonáže
6. Sklad hotové výroby ze vstříkovny pro expedici a montážní linky



Obr. 15 Rozmístění budov společnosti (interní materiály společnosti)

### 5.2.3 SIPOC diagram

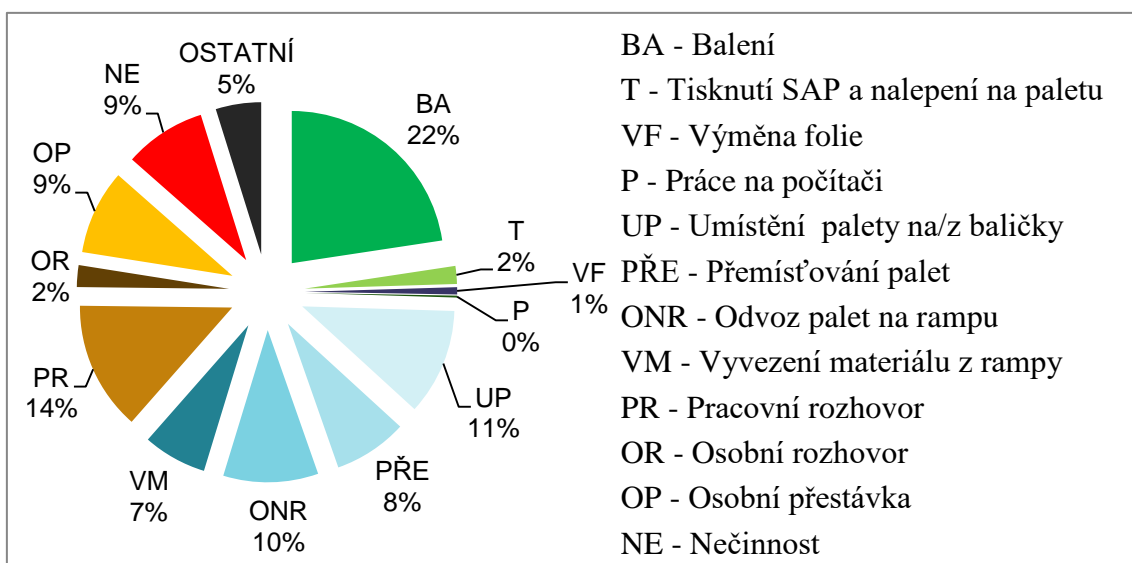
SIPOC diagram byl zvolen jako prvotní analýza kvůli pochopení procesu a jeho návaznosti. SIPOC diagram (viz příloha P V) znázorňuje logistický proces a jeho převážně interní zákazníky a dodavatele. Všechny kroky logistického procesu využívají vstupů (materiálu apod.) a přeměňují je na výstupy (hotová výroba apod.).

### 5.2.4 Snímky pracovního dne

Tato analýza byla zvolena z důvodu celkového poznání činností probíhajících na pracovišti, identifikace plýtvání, určení podílu činností přidávajících a nepřidávajících hodnotu. Logistika je zajištěna skupinou několika pracovníků. Pro aplikaci snímku pracovního dne byli vybráni manipulanti s materiálem a barvami, skladníci na pracovišti balení a skladníci pracující mimo hlavní výrobu. Snímkování bylo zaměřeno na všechny pracovní činnosti zaměstnanců, včetně jejich pohybu a identifikace plýtvání. Společně s vedoucí PI byly jednotlivé činnosti rozřazeny do skupin podle toho, zda přidávají hodnotu, nepřidávají hodnotu, ale jsou pro průběh procesu nutné a činnosti nepřidávající hodnotu. Logistika je typickou oblastí, která nepřidává hodnotu výrobku, mezi všemi činnostmi nebyla nalezená jediná činnost, která by přímo přidávala výrobku hodnotu.

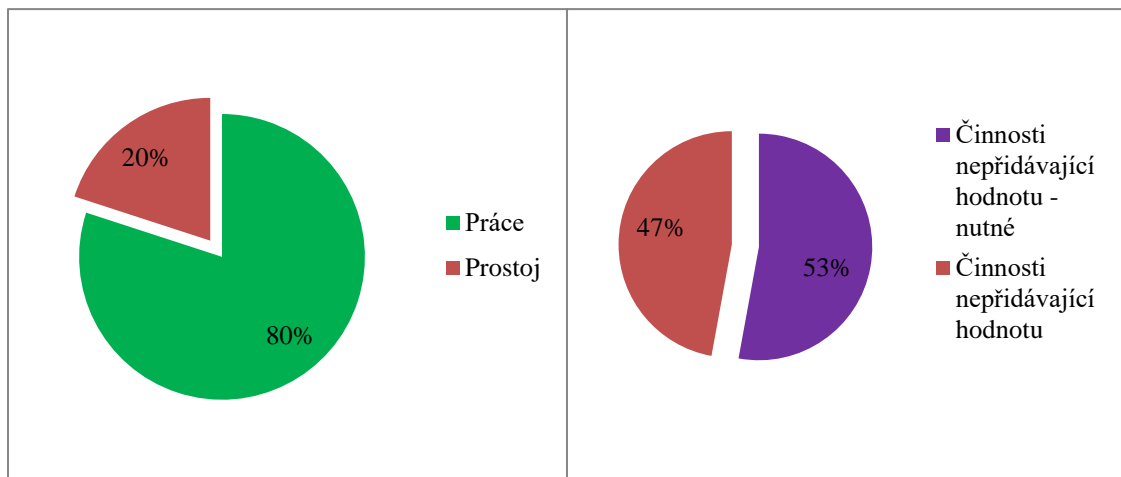
#### *Snímky skladníků na pracovišti balení*

Snímkování prvního skladníka proběhlo dne 29. 01. 2016 během ranní směny (6.00 - 14.00). Celkový čas pozorování je 8 hod



Graf 1 Snímek skladníka na pracovišti balení - ranní 1 (vlastní zpracování)



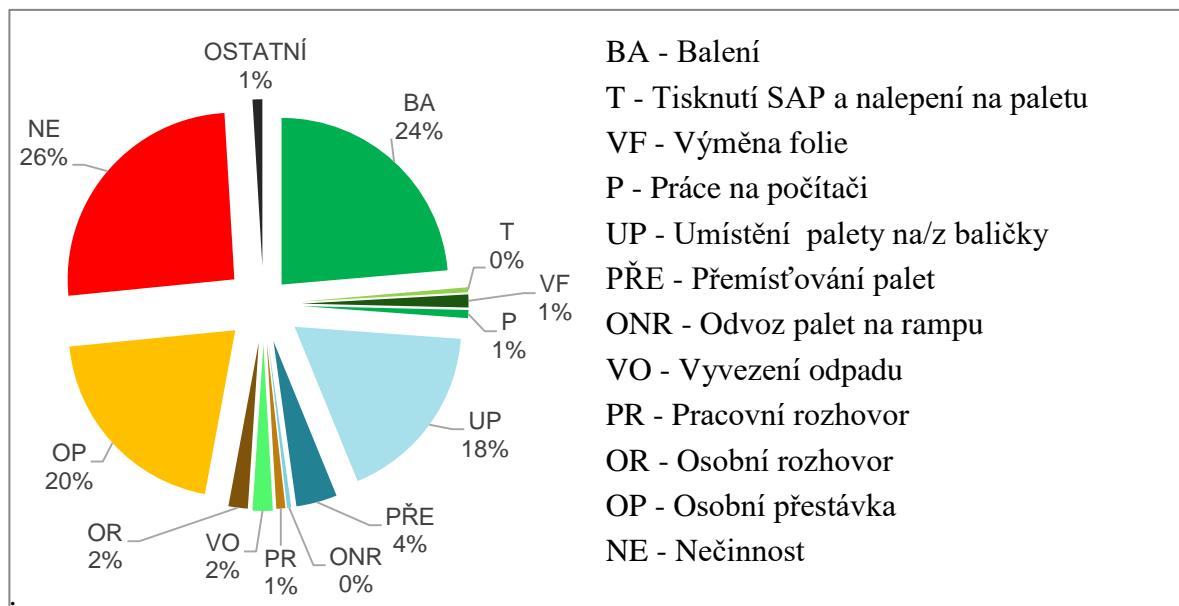


*Graf 2 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu skladníka na pracovišti balení - ranní 1 (vlastní zpracování)*

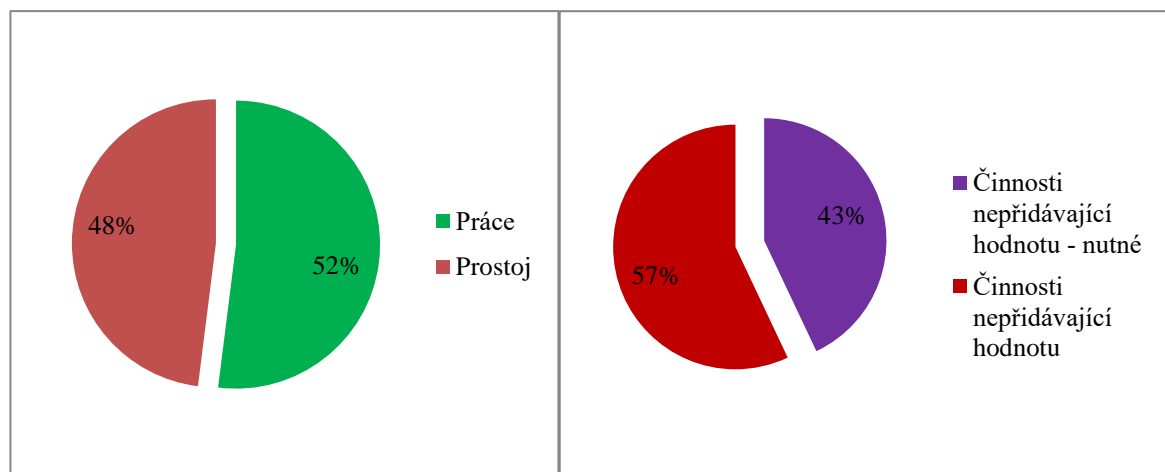
**Komentář:** Celková doba práce představuje 80 %, avšak činnosti, které jsou pro průběh procesu nutné, tvoří pouze 53 %. Do těchto činností spadá: balení a tisknutí SAP štítku, odvoz palet na rampu, práce na počítači, umístění palety na/z baličky a vyvezení materiálu z rampy. Všechny ostatní činnosti reprezentují činnosti nepřidávající hodnotu, a to 47 %, z čehož je nutné podotknout, že 20% tvoří prostoje tvořené osobními rozhovory, osobními přestávkami a nečinností.

**Abnormality/nedostatky:** Snímkovaný skladník zaučoval nového pracovníka. Pracoviště balení je uzpůsobeno pro jednoho pracovníka, jak organizací práce, tak pracovní náplní a tento fakt se ve snímku projevil: 14% směny je tvořeno právě pracovními rozhovory (rozhovory při zaškolování) a 9% pracovní směny tvoří nečinnost na pracovišti, která je způsobena prováděním práce zaškolovaným skladníkem.

Druhý snímek byl proveden 1. 2. 2016 během ranní směny (6:04 – 13:50). Celkový čas pozorování je 7 hod 46 min.



Graf 3 Snímek skladníka na pracovišti balení - ranní 2 (vlastní zpracování)

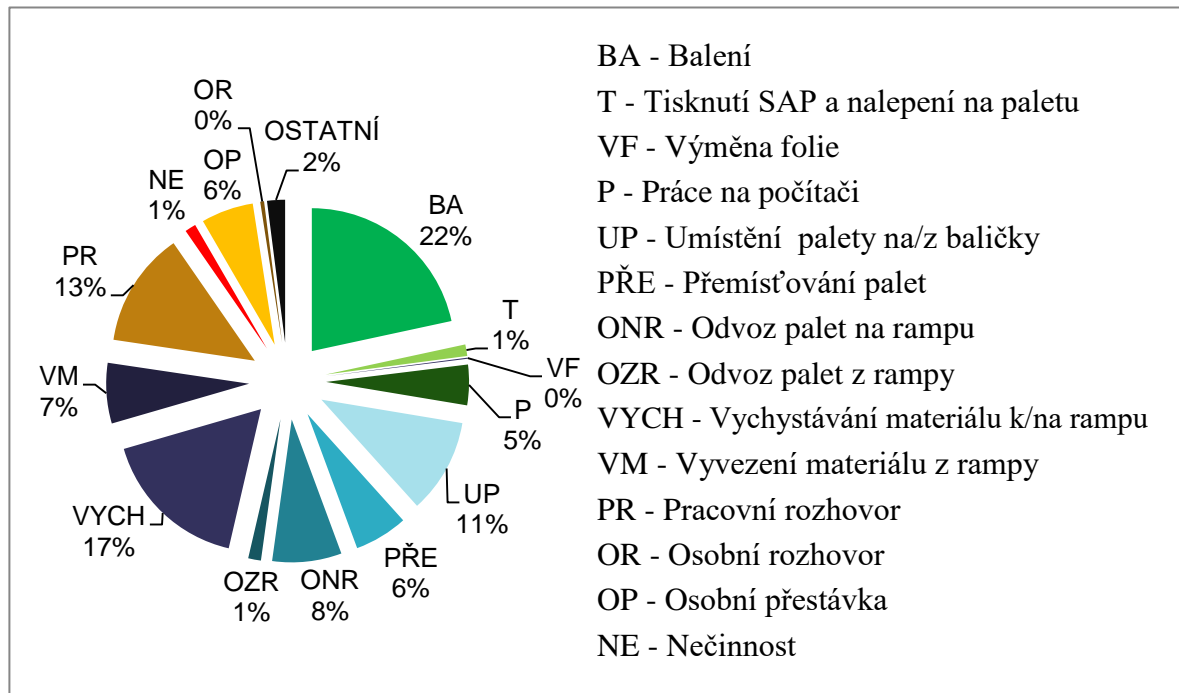


Graf 4 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu skladníka na pracovišti balení - ranní 2 (vlastní zpracování)

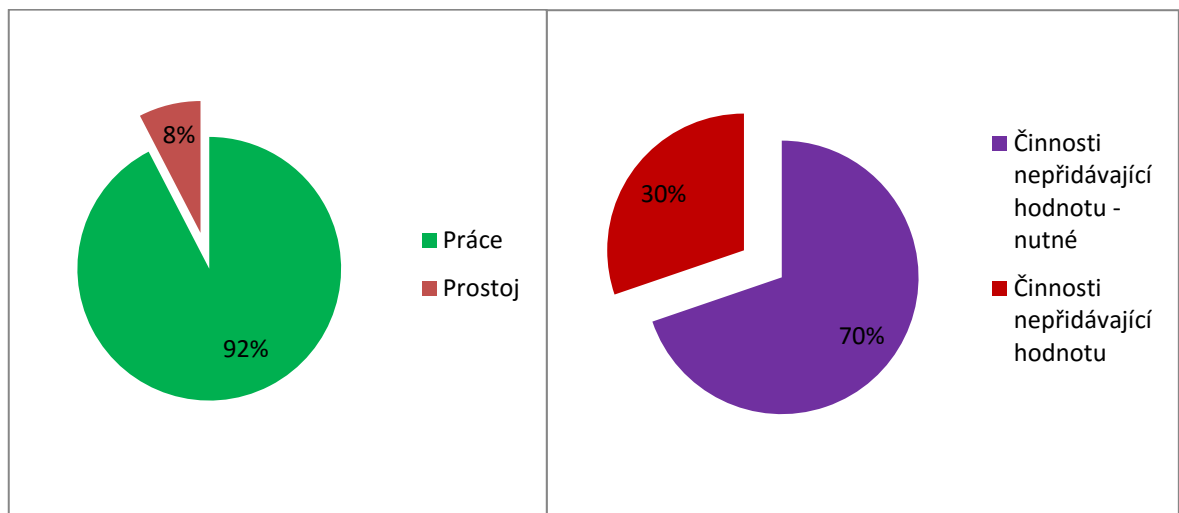
**Komentář:** Celková doba práce představuje 52 %. Činnosti, které jsou nutné pro průběh procesu, tvoří 43 %. Zbýlých 57% jsou činnosti nepřidávající hodnotu, z čehož 48% tvoří prostoje tvořené osobními rozhovory, osobními přestávkami a nečinností skladníka.

**Abnormality/nedostatky:** Opět jsou na pracovišti dva skladníci – zaučující a zaučovaný. Tento snímek analyzoval pouze zaučovaného skladníka, který však již práci zvládá samostatně. Tím, že se na pracovišti vyskytují dva skladníci a mají práci rozdělenou, dochází k velkým prostojům obou skladníků.

Snímkování skladníka na odpolední směně proběhlo dne 2. 2. 2016 (14:00 – 21:50). Celkový čas pozorování je 7 hod a 44 min.



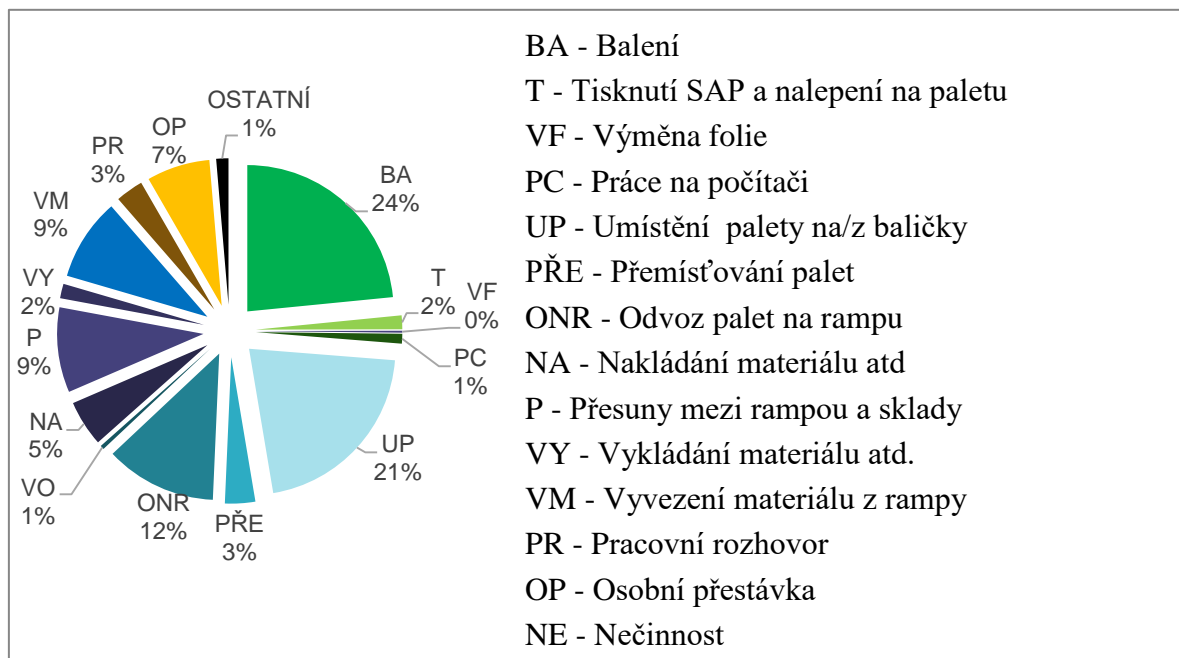
Graf 5 Snímek skladníka na pracovišti balení - odpolední (vlastní zpracování)



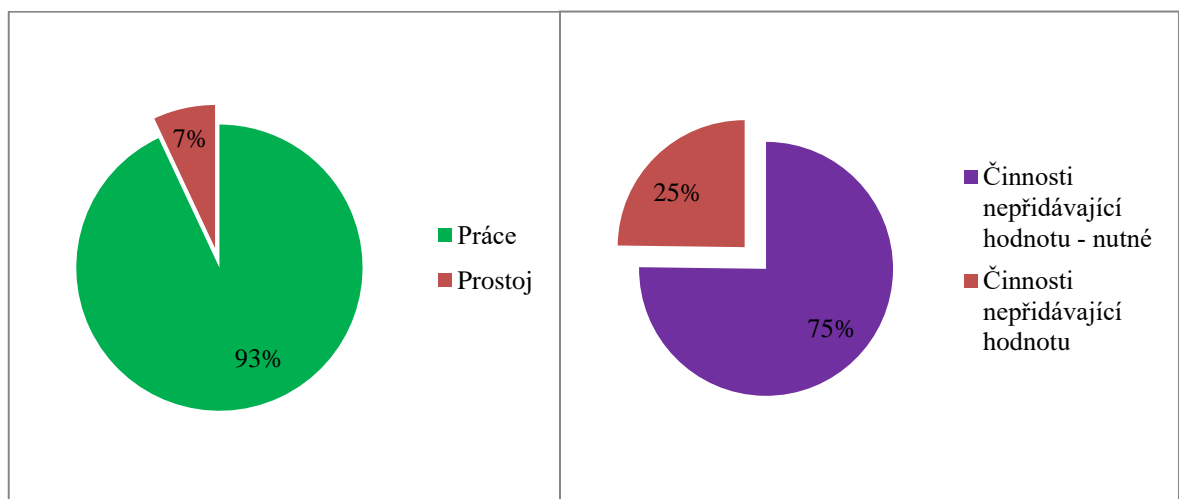
Graf 6 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu skladníka na pracovišti balení - odpolední (vlastní zpracování)

**Komentář:** Celková doba práce představuje 92 %, činnosti, které přidávají hodnotu, tvoří pak 70%. U skladníků na odpolední a noční směně jsou nutné činnosti nepřidávající hodnotu rozšířeny o vychystávání materiálu k/na rampu, při kterém skladník přibližuje polotovar internímu zákazníkovi. Zbýlých 30% jsou činnosti nepřidávající hodnotu, z nichž 8% tvoří prostoje.

Snímkování skladníka na noční směně proběhlo dne 3. 2. 2016 (21:40 – 4:41). Celkový čas pozorování je 7 hod a 1 min.



Graf 7 Snímek skladníka na pracovišti balení - noční (vlastní zpracování)



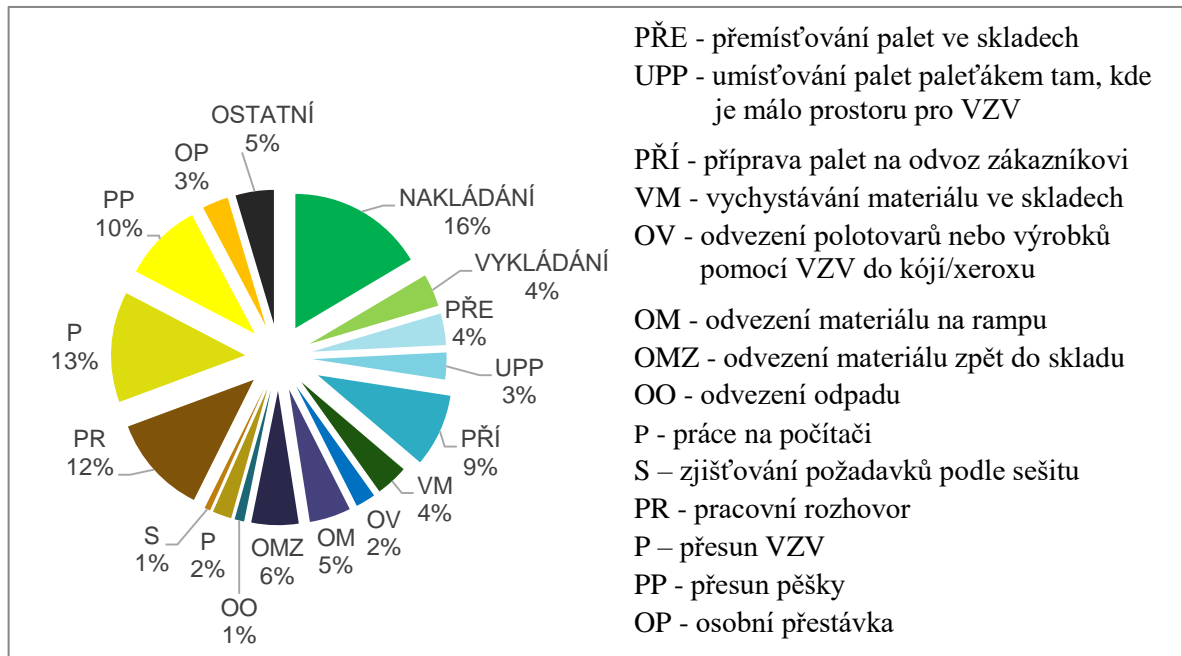
Graf 8 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu skladníka na pracovišti balení - noční (vlastní zpracování)

**Komentář:** Celková doba práce představuje 93 %, činnosti, které jsou pro průběh procesu nutné, tvoří pak 75%. Zbýlých 25% jsou činnosti nepřidávající hodnotu, z nichž 7% tvoří prostoje.

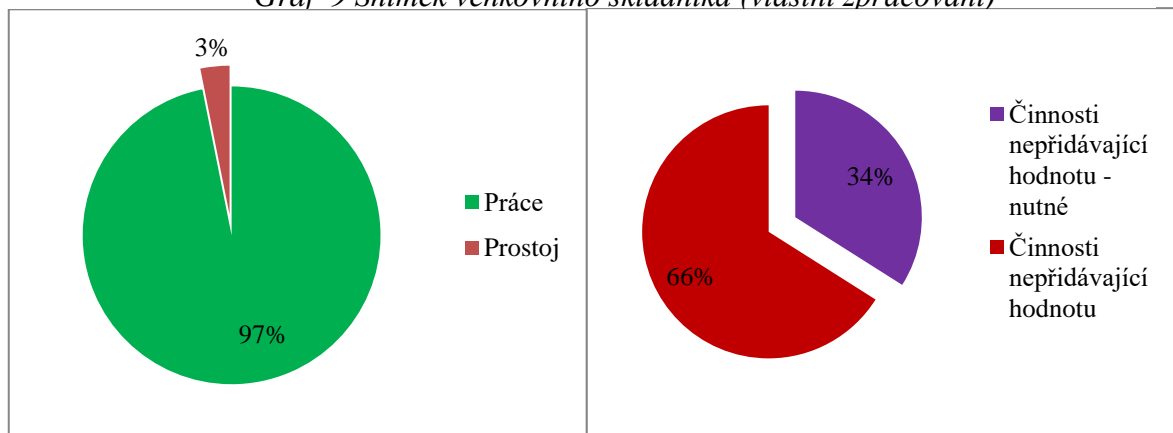
**Abnormality/nedostatky:** Došlo k vybití VZV při práci. Normálně se tato situace řeší zapůjčením VZV pracovníků údržby, nyní tato možnost nebyla možná.

**Snímky skladníků mimo výrobní prostory**

Snímkování skladníka mimo výrobní prostory proběhlo 2. 2. 2016 v průběhu ranní směny (6:00 – 14:00). Celkový čas pozorování je 8 hod.



Graf 9 Snímek venkovního skladníka (vlastní zpracování)



Graf 10 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu venkovního skladníka (vlastní zpracování)

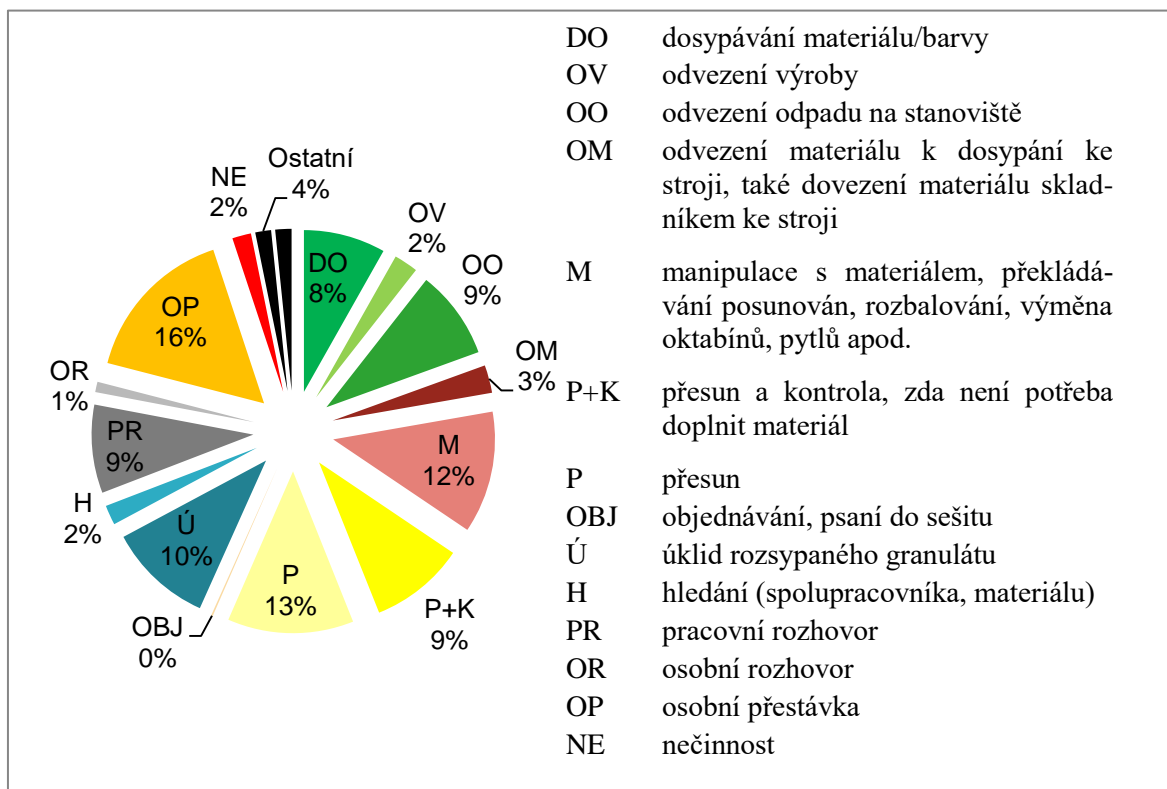
**Komentář:** Celková doba práce představuje 97 %, nutné činnosti tvoří pak 34%. Nutné činnosti představují: nakládání, vykládání, vychystávání materiálu ve skladech, odvezení polotovárů nebo výrobků, odvezení materiálu na rampu. Zbylých 66% jsou činnosti nepřidávající hodnotu, z nichž pouhé 3% tvoří prostoje (osobní přestávka).

**Abnormality/nedostatky:** Pozdější příjezd dopravy, neznalost informace o dodávkách zapříčinilo, že byla jedna hala ve skladu zablokována a skladník musel dodatečně přemis-

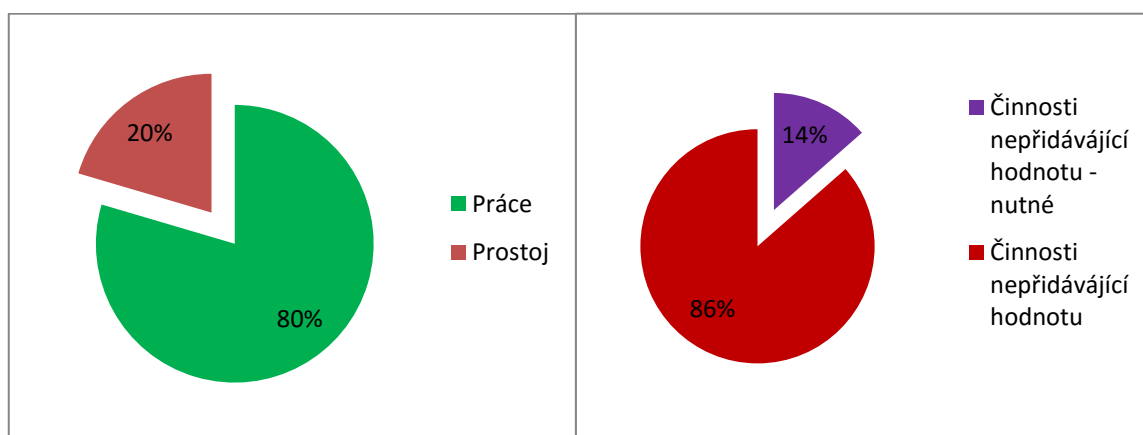
řovat palety, k další expedici. Docházelo k častým operativním požadavkům na dovoz kar- tonáže, materiálu a barev.

**Snímek dosypávače na ranní směně**

Snímkování dosypávače proběhlo 1. 2. 2016 v průběhu ranní směny (6:20 – 13:50). Celko- vý čas pozorování je 7 hod 30 min.



Graf 11 Snímek dosypávače na ranní směně (vlastní zpracování)



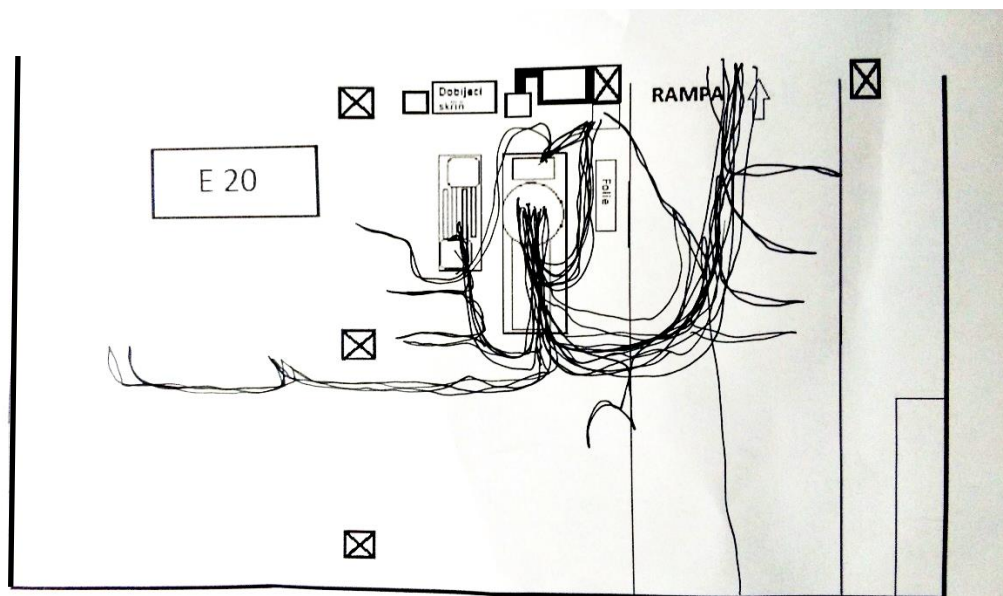
Graf 12 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu dosypávače na ranní směně (vlastní zpracování)

**Komentář:** Celková doba práce představuje 80%, činnosti, které jsou pro průběh procesu nutné, tvoří pouhých 14%. Tyto činnosti jsou následující: dosypávání materiálu/barvy, odvezení výroby, odvezení materiálu k dosypání ke stroji, také dovezení materiálu skladníkem ke stroji a objednávání materiálu k dovezení. Zbylých 86% jsou činnosti nepřidávající hodnotu, z nichž 20% tvoří prostoje.

### 5.2.5 Spaghetti diagramy

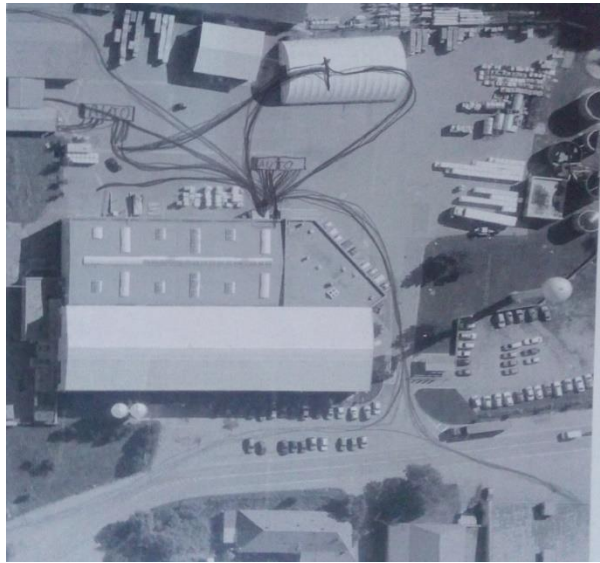
Spaghetti diagram byl zvolen z důvodu názorného zaznamenávání toku materiálu a hotové výroby. Taktéž z něj lze vyčíst systematicčnost v práci, pracování v cyklech či nadbytečné přesuny.

#### *Spaghetti digram skladníka na pracovišti balení*



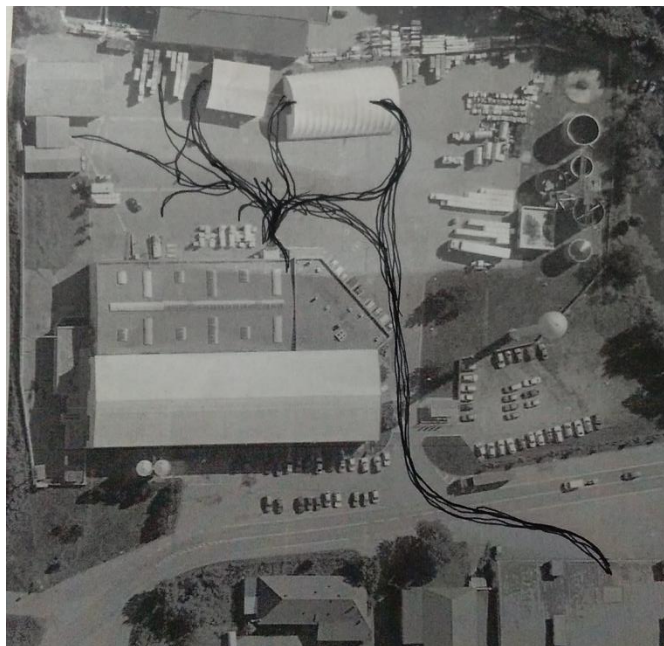
Obr. 16 Spaghetti diagram skladníka na pracovišti balení (vlastní zpracování)

**Komentář:** Diagram zachycuje 2 hodiny čistého pracovního času. Z diagramu je patrné, že docházelo k častým přesunům hotové výroby. Přesuny na pracovišti měly jasně viditelný opakující se cyklus: umístění palety na baličku → přemístění zabalené palety na volné místo → seskupování několika palet do skupin podle cílové destinace a výrobku + stohování na sebe → odvážení skupin palet na rampu.

*Spaghetti diagram skladníka mimo výrobní prostory 1*

*Obr. 17 Spaghetti diagram skladníka mimo výrobní prostory 1 (vlastní zpracování)*

**Komentář:** Diagram zachycuje přesuny mezi halou a sklady v rozsahu 4 hodin a 45 minut ze dne 2. 2. 2016 v době od 6:15 do 11:00. Přesuny jsou tvořeny z 57% plnými a z 43% prázdnými přepravami.

*Spaghetti diagram skladníka mimo výrobní prostory 2*

*Obr. 18 Spaghetti diagram skladníka na mimo výrobní prostory 2 (vlastní zpracování)*



**Komentář:** Diagram zachycuje přesuny mezi halou a sklady v rozsahu 4 hodin a 10 minut ze dne 2. 2. 2016 v době od 6:15 do 10:25. Častá trasa do kóji přes komunikaci a zpět do gumového skladu je způsobena přichystáváním materiálu do gumového skladu pro odpolední a noční směnu.

**Abnormality/nedostatky:** Skladníci mají snahu plánovat si práci s minimalizací prázdných přeprav. Z důvodu častých operativních požadavků na doplnění materiálu, kartonáže či barev je množství přeprav náročné na koordinaci. Další problém nastává, když je operativní požadavek zadán neúplně, skladník pak musí vyhledat pracovníka, který podal požadavek na materiál a musí s ním konkrétní požadavek řešit. Občas nastává situace, že skladník musí převést polotovary do vzdálenějšího skladu a jede s VZV po silniční komunikaci mimo areál společnosti. VZV nejsou uzpůsobeny pro silniční komunikaci a tato přeprava je nebezpečná.

### *Spaghetti diagram dosypávače*



*Obr. 19 Spaghetti diagram dosypávače (vlastní zpracování)*

**Komentář:** Diagram zachycuje přesuny dosypávače v rozsahu 3 hodin a 50 minut ze dne 1. 2. 2016 v době od 8:15 do 12:05. Dosypávač pracoval systematicky, ze zkušeností věděl, které stroje mají přibližně stejnou spotřebu a jak často musí materiál v nich doplňovat. Tato trasa lze z diagramu vypožorovat (stroje: 36, 18, 28, 14, 37).

**Abnormality/nedostatky:** I přesto, že dosypávači mají k dispozici menší vozíky na materiál, dochází k tomu, že pytle nosí na zádech – vzniká zde riziko nemoci z povolání. Nutnost tuto situaci kontrolovat a zamezit nošení na zádech.

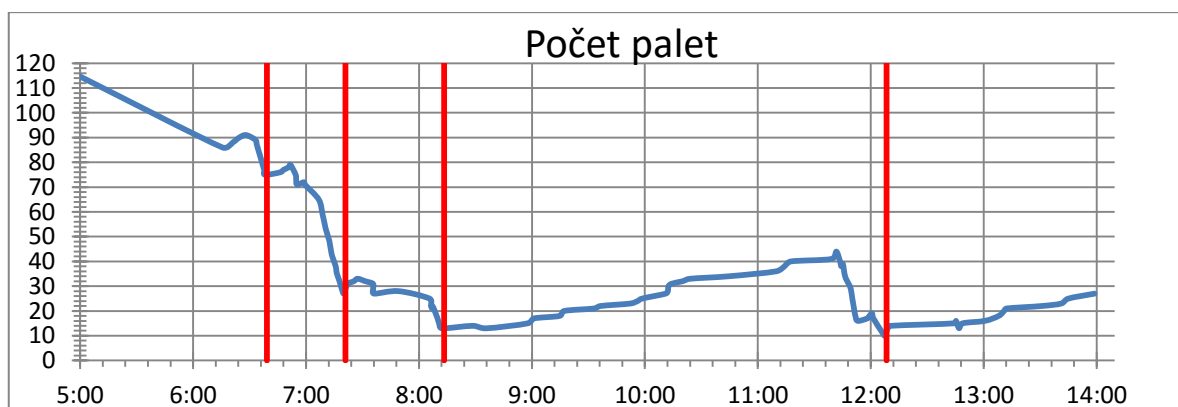
### 5.2.6 Analýza stavu množství palet a dávkový/taktový čas

Tato analýza již názvem napovídá, z jakého důvodu je zvolena. Zjištění počtu palet, pro který je nutno vyhradit prostor na pracovišti balení. Druhá část analýzy slouží ke zjištění počtu odvedené výroby za časový interval.

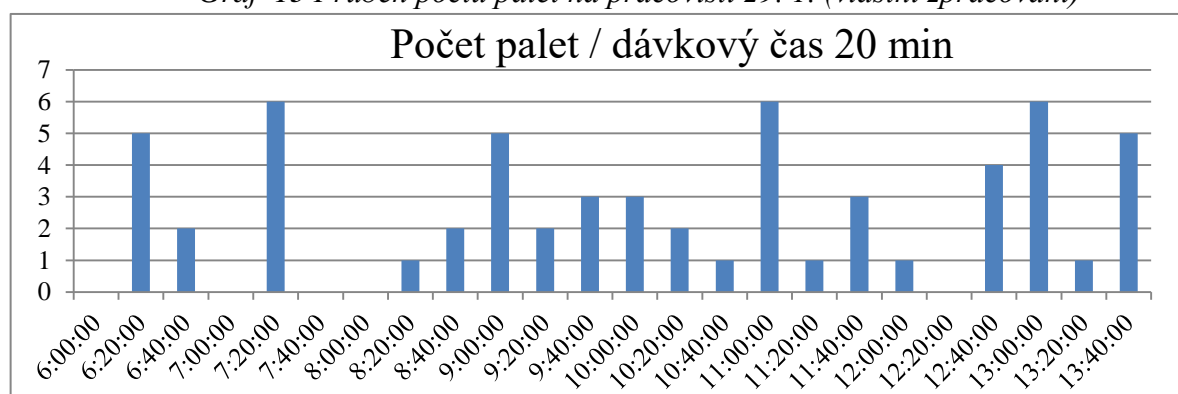
#### 29. 1. 2016 ranní směna

Toto pozorování bylo provedeno v době, kdy ještě vstříkolis nebyl umístěn v prostoru u pracoviště balení. Proto je počet palet na pracovišti tak vysoký. Na začátku směny bylo na pracovišti 85 palet s hotovou výrobou a dalších 30 již bylo naloženo v kamionu, který výrobky odváží. Červené čáry značí odjezd naplněného kamionu.

Druhý graf značí, kolik palet s hotovou výrobou bylo dovezeno k zabalení během dvaceti minutových intervalů. Průměrný takt na jednu paletu za sledované období byl 8 min 8 sec.



Graf 13 Průběh počtu palet na pracovišti 29. 1. (vlastní zpracování)

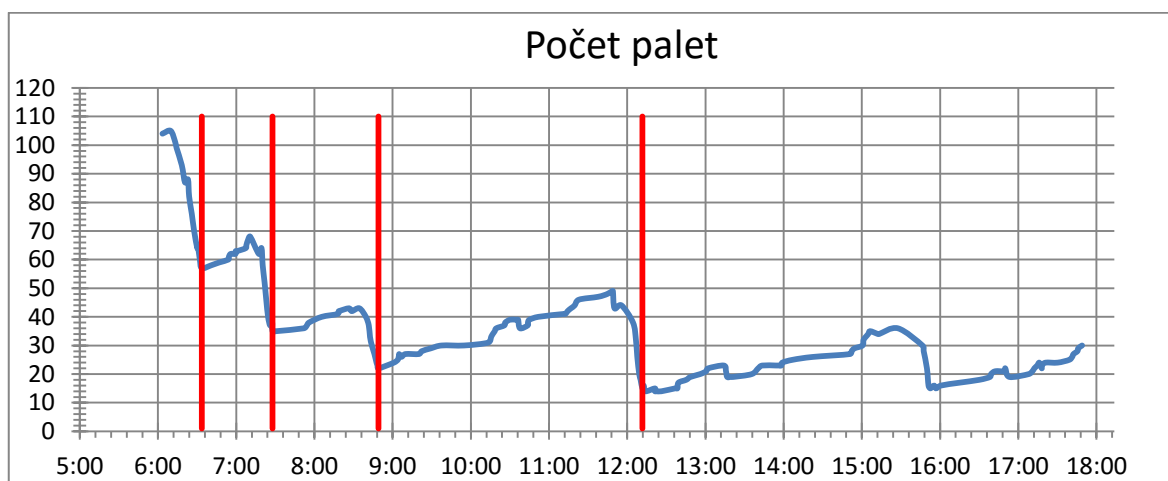


Graf 14 Dávkový čas za 20 min/počet palet 29. 1. (vlastní zpracování)

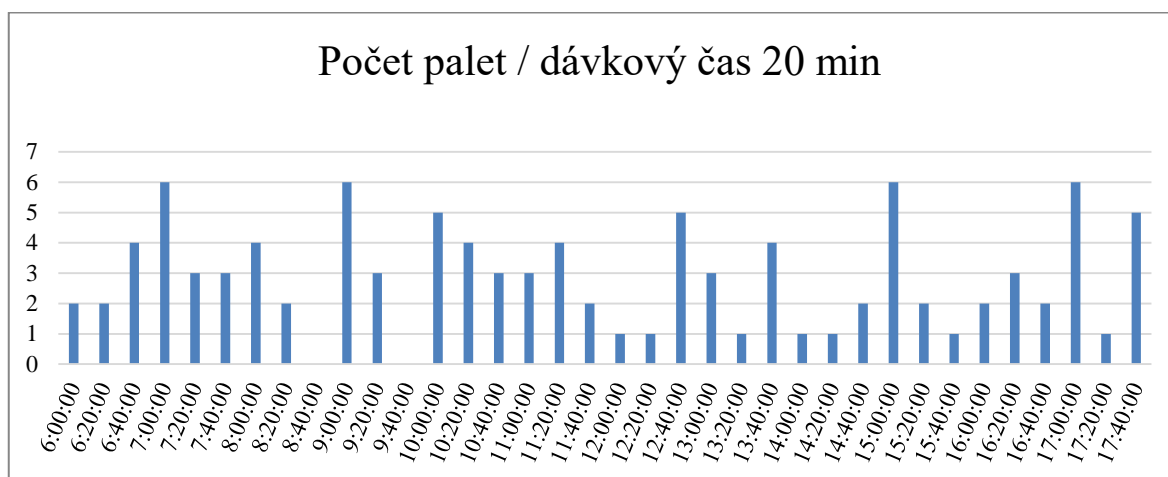
### 1. 2. 2016 ranní a část odpolední směny

Pondělí 1. 2. bylo posledním dnem, kdy skladníci mohli využívat prostor pro hotovou výrobu. Po poledni tohoto dne byl vstříkolis umístěn na zmiňované místo. Počet palet na pracovišti po této akci již nemůže přesáhnout čtyřiceti, jelikož by bylo pracoviště natolik zaplněné, že by byl pohyb s VZV a NZV velice obtížný, až nemožný. Počáteční stav palet na pracovišti byl 103 a k tomu dalších 12 již naložených v kamionu.

Počet přivezených palet za dvacetiminutové intervaly nepřesahuje stejně jako při minulém pozorování počet 6 palet/20 min. Průměrný takt na jednu paletu za sledované období ovšem byl 6 min 43 sec.



Graf 15 Průběh počtu palet na pracovišti 1. 2. (vlastní zpracování)

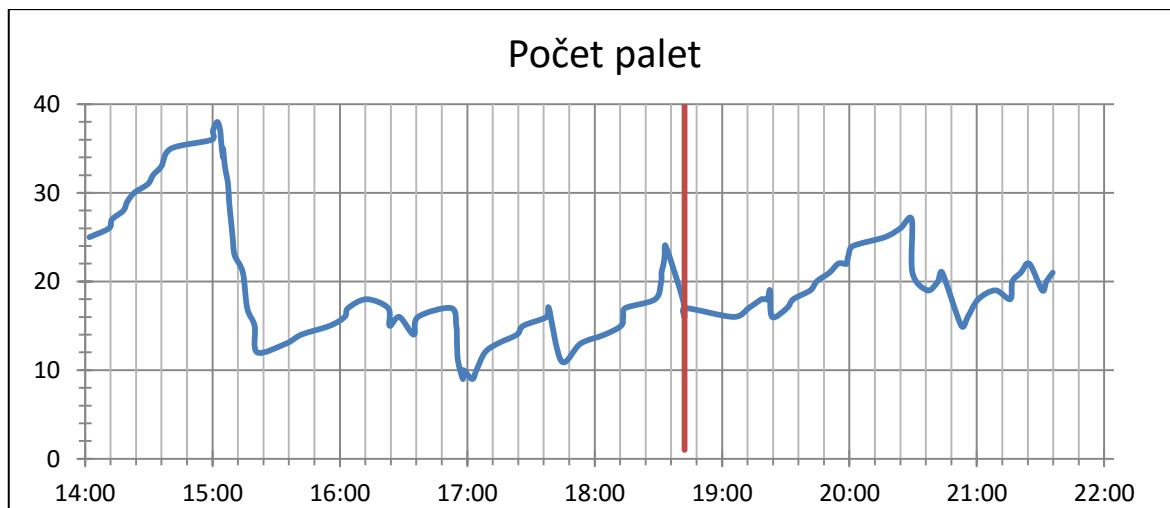


Graf 16 Dávkový čas za 20 min/počet palet 1. 2. (vlastní zpracování)

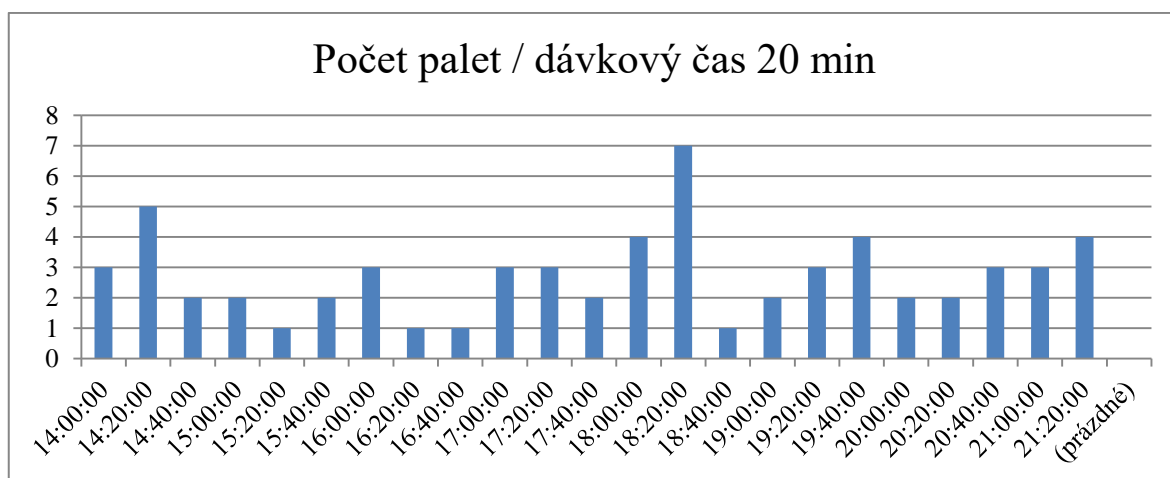
## 2. 2. 2016 odpolední směna

Počet palet na pracovišti balení nepřesahuje čtyřiceti kusů. Skladníci průběžně vyvázejí zabalené výrobky na rampu a nakládají na kamion. Jak již bylo řečeno, tento stav oddělení logistiky řeší ponecháním jednoho skladníka z ranní směny na přesčas do 18:00. Skladník na pracovišti baličky se tak do 18:00 nemusí starat nejen o dovážení materiálu, barev a kartonáže, ale také mu odpadá povinnost nakládání výrobků do kamionu. Na odpolední směně kamion odjíždí většinou jen jednou. Po návratu kamion k hale zůstává přistaven až do rána.

Počet přivezených palet za dvacetiminutové intervaly dosáhl v jednom případě 7 palet/20 min. V ostatních případech byl téměř vyrovnaný a dosahoval úrovně 3 palet/20 min. Průměrný takt na jednu paletu za sledované období činil 7 min 37 sec.



Graf 17 Průběh počtu palet na pracovišti 2. 2. (vlastní zpracování)

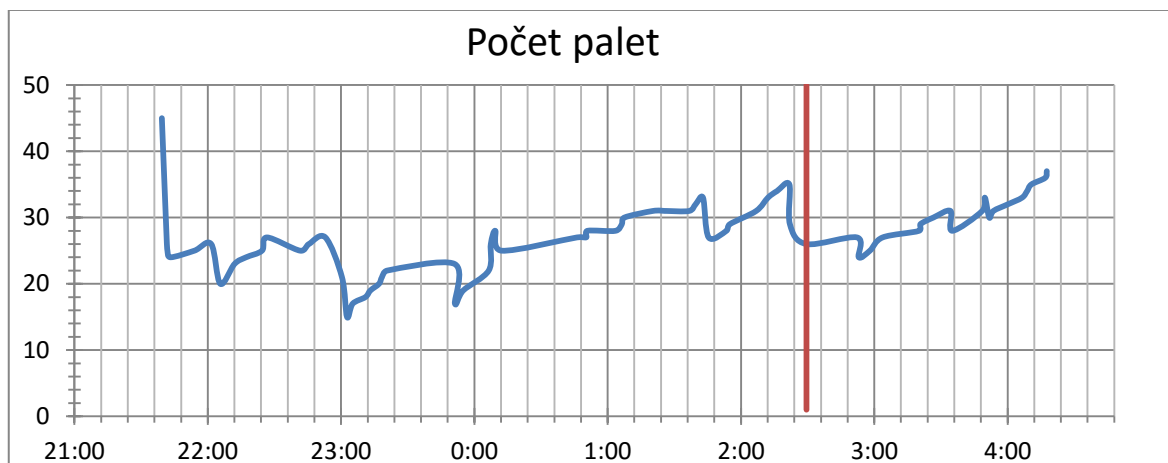


Graf 18 Dávkový čas za 20 min/počet palet 2. 2. (vlastní zpracování)

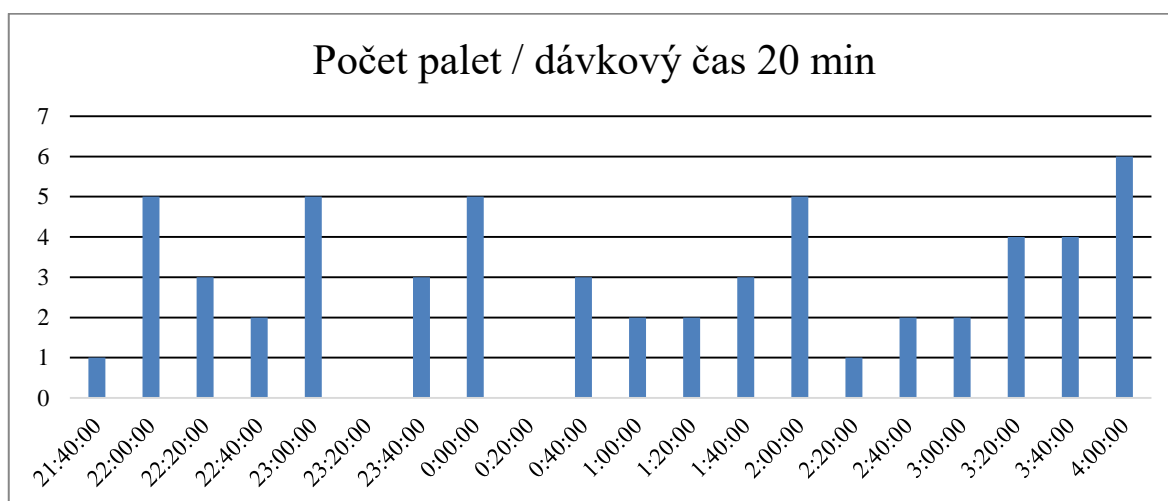
### 3. 2. 2016 noční

Počet palet na pracovišti balení nepřesahuje čtyřiceti kusů stejně jako na odpolední směně. Rozdíl je v tom, že celé nakládání provádí jediný skladník. Na noční směně kamion neodjíždí, zůstává až do 6:00, kdy přichází řidič a odjíždí s kamionem k patřičnému skladu. Červená čára značí dobu, kdy je kamion plně naložen a skladování je uskutečňováno jen na pracovišti baličky. Počáteční stav palet na pracovišti byl 27 a k tomu dalších 18 již naložených v kamionu.

Počet přivezených palet za dvacetiminutové intervaly nepřesahuje počet 6 palet/20 min. Průměrný takt na jednu paletu za sledované období činil 6 min 51 sec.



Graf 19 Průběh počtu palet na pracovišti 3. 2. (vlastní zpracování)



Graf 20 Dávkový čas za 20 min/počet palet 3. 2. (vlastní zpracování)

### 5.2.7 Analýza plánovaného a operativního dovážení materiálu

Tato analýza byla použita z důvodu zjištění četnosti operativních objednávek a porovnání s plánovanými objednávkami. Plánované požadavky jsou zadávány při nájedzu nového výrobku dle plánu předem, jedná se jen o požadavky na materiál (nikoli na barvy), z důvodu, že materiál musí schnout alespoň 24 hodin před nájездem. Plánované požadavky bývají přesné na celou zakázku, ale u velkých zakázek není možné navést veškerý materiál najednou z důvodu nedostatku skladovacího prostoru. Proto pak dosypávači zadávají operativní požadavky na dovoz docházejícího materiálu. Taktéž se stává, že dosypávači zadávají operativní požadavky na dovoz materiálu, který byl zdánlivě navezen přesně na zakázku, ale vlivem vyšší zmetkovitosti či špatně nastaveného kusovníku materiál nevyšel. Operativní požadavky se zadávají i na barvy – barvy není nutné sušit předem, a proto se neuvádí do plánu. Analýza byla provedena v týdnu od 1. 2. do 7. 2.

Celá analýza je uvedena v příloze P V, zde bude uveden jen souhrn analýzy.

*Tab. 5 Analýza plánovaného a operativního dovážení materiálu (vlastní zpracování)*

Datum/počet položek	Plán	Operativní	
		včetně barev	bez barev
01.02.2016	5	39	22
02.02.2016	6	22	11
03.02.2016	4	30	16
04.02.2016	10	29	17
05.02.2016	3	31	14
06.02.2016	5	26	17
07.02.2016	5	19	14
<b>Celkem</b>	<b>38</b>	<b>196</b>	<b>111</b>

V tabulce (Tab. 5) je názorně vidět že operativní požadavky na materiál jsou vůči plánovaným téměř trojnásobné a když započítáme i požadavky na barvy tak jsou operativní požadavky více než pětinasobné. Požadavky jsou třizeny jen dle položek (počet).

Tab. 6 Poměr plánovaného/neplánovaného materiálu (vlastní zpracování)

Plánovaný/neplánovaný		Počet
Operativní požadavek na další množství plánovaného materiálu		50
Neplánovaný materiál	Pravidelný/častý	29
	Nepravidelný	32

Tabulka (Tab. 6) slouží jako rozdělení operativních požadavků. 50 z celkového počtu 111, tvořili operativní požadavky na další množství plánovaného materiálu v tomto týdnu. Požadavky na neplánovaný materiál se dále dělí na materiál, který se využívá často a pravidelně několikrát do týdne (29 požadavků) a na materiál nepravidelný a méně častý.

### 5.3 DMAIC – Analyze

V třetím kroku DMAIC cyklu je využito sesbíraných dat a informací z předchozích kroků. V tomto kroku jsou analyzovány nedostatky logistického systému jednak způsobené přesunutím stroje do prostoru skladování hotové výroby, tak i ostatní nedostatky interní logistiky. Taktéž jsou v tomto kroku navržena řešení těchto nedostatků.

#### 5.3.1 Zhodnocení předchozích kroků

Fáze define a measure z cyklu DMAIC se zabývaly posouzením současného stavu interní logistiky společnosti. Výsledky analýz poslouží jako podklad pro další postup v projektu.

Byly použity následující analýzy:

- SWOT analýza zaměřená na interní logistiku společnosti
- SIPOC diagram interní logistiky
- Snímek pracovního dne skladníka na pracovišti balení
- Snímek pracovního dne skladníka mimo výrobní prostory
- Snímek pracovního dne dosypávače
- Spaghetti diagram skladníka na pracovišti balení

- Spaghetti diagram skladníka mimo výrobní prostory
- Spaghetti diagram dosypávače
- Analýza stavu množství palet a dávkový/taktový čas
- Analýza plánovaných a operativních požadavků

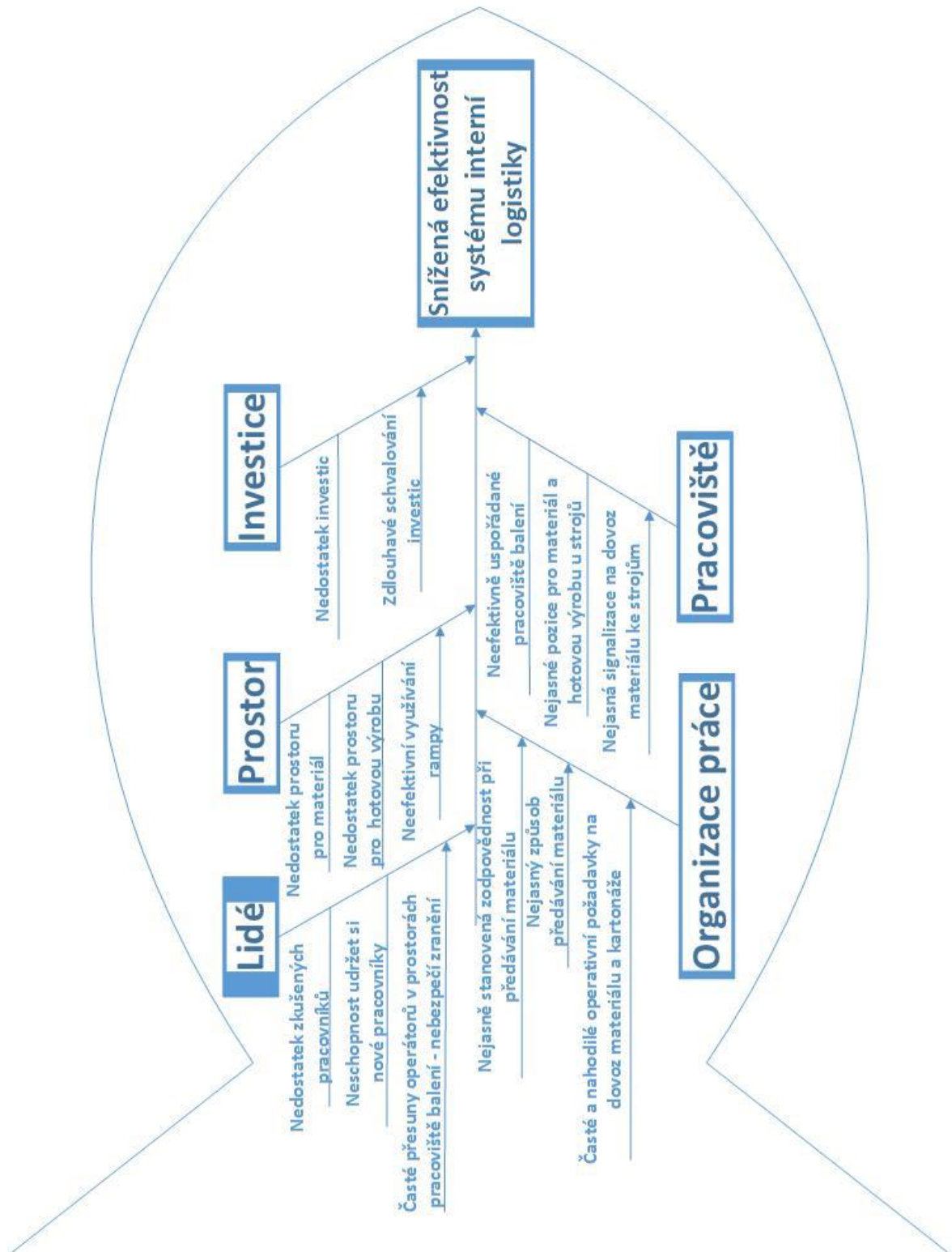
Z provedených analýz byly zjištěny skutečnosti, které mají negativní vliv na systém interní logistiky.

- Fluktuace zaměstnanců
- Rozsáhlý a zastaralý areál společnosti
- Nedostatek prostoru pro materiál a hotové výrobky
- Velké množství přesunů s hotovými výrobky na pracovišti balení
- Neefektivně uspořádané pracoviště balení
- Nedostatek investic – investice podléhají zdlouhavému schválení vlastníků společnosti v Rakousku
- Nejasný způsob předávání materiálu
- Nejasně stanovená zodpovědnost při manipulaci s materiálem
- Neefektivní organizace práce – časté požadavky na dovoz materiálu
- Nejasné pozice pro materiál a hotové výrobky u strojů

### 5.3.2 Ishikawův diagram

Snížená efektivita systému interní logistika je způsobena větším množstvím příčin, proto byl zvolen diagram rybí kost, který názorně zobrazuje výsledované nedostatky z předchozích analýz.





Obr. 20 Ishikawův diagram (vlastní zpracování)

### 5.3.3 Identifikované potenciály na zlepšení

V následující tabulce (Tab. 7) jsou uvedeny nedostatky a způsob jejich řešení. Způsob řešení je řazen podle časové a finanční náročnosti.

Tab. 7 Nedostatky a způsob jejich řešení (vlastní zpracování)

Nedostatek	Způsob řešení	Časová náročnost	Finanční náročnost
Časté přesuny operátorů v prostorách pracoviště balení	Vizualizace zakazu vcházení na pracoviště balení	Malá	Malá
Neefektivně uspořádané pracoviště balení	Změna layoutu pracoviště a návrh standardu pracoviště	Malá	Žádná
Nejasné pozice pro materiál a hotovou výrobu u strojů	Návrh standardu pracovišť vstřikolisů	Střední	Malá
Nejasný způsob předávání materiálu	Revize pracovního pokynu vychystávání materiálů pro zásobování vstřikovny	Malá	Žádná
Nedostatek prostoru pro hotovou výrobu	Změna layoutu pracoviště a návrh standardu pracoviště	Malá	Žádná
Neefektivní využívání rampy	Návrh úpravy rampy pro okamžité navážení do kamionu	Velká	Velká
Nedostatek prostoru pro materiál	Návrh venkovního temperovaného skladu na materiál	Velká	Střední
	Návrh uspořádání prostoru pro materiál	Malá	Žádná
Nejasně stanovená zodpovědnost při předávání materiálu	Vytvoření matice zodpovědnosti jako součást standardu prostoru pro materiál	Malá	Žádná
Časté a nahodilé operativní požadavky na dovoz materiálu a kartonáže	Vytvoření jasného řádu pro zadávání požadavků na dovoz materiálu a kartonáže	Malá	Žádná
Nejasná signalizace na dovoz materiálu ke strojům	Návrh systému Kanban či Milkrun	Velká	Střední

### 5.3.4 Matice priorit – návrh dalšího postupu

Při závěrečné prezentaci obsahující výsledky analýz byly předneseny potenciály na zlepšení a návrhy jejich řešení. Některé návrhy byly vedením společnosti přijaty a byl tak zajištěn další postup projektu. Tyto návrhy byly vedením společnosti přeneseny do matice priorit v závislosti na přínosu a náročnosti.

<b>Velký přínos</b>	Změna layoutu pracoviště balení	Úpravy rampy s možností okamžitého navážení do kamionu
	Změna uspořádání prostoru pro materiál	Výstavba venkovního temperovaného skladu pro materiál
<b>Malý přínos</b>	Revize pracovního pokynu vychystávání materiálů pro zásobování vstříkovny	
	Standardizace pracovišť vstříkolisů	
	<b>Malá náročnost</b>	<b>Větší náročnost</b>

Obr. 21 Matice priorit (vlastní zpracování)

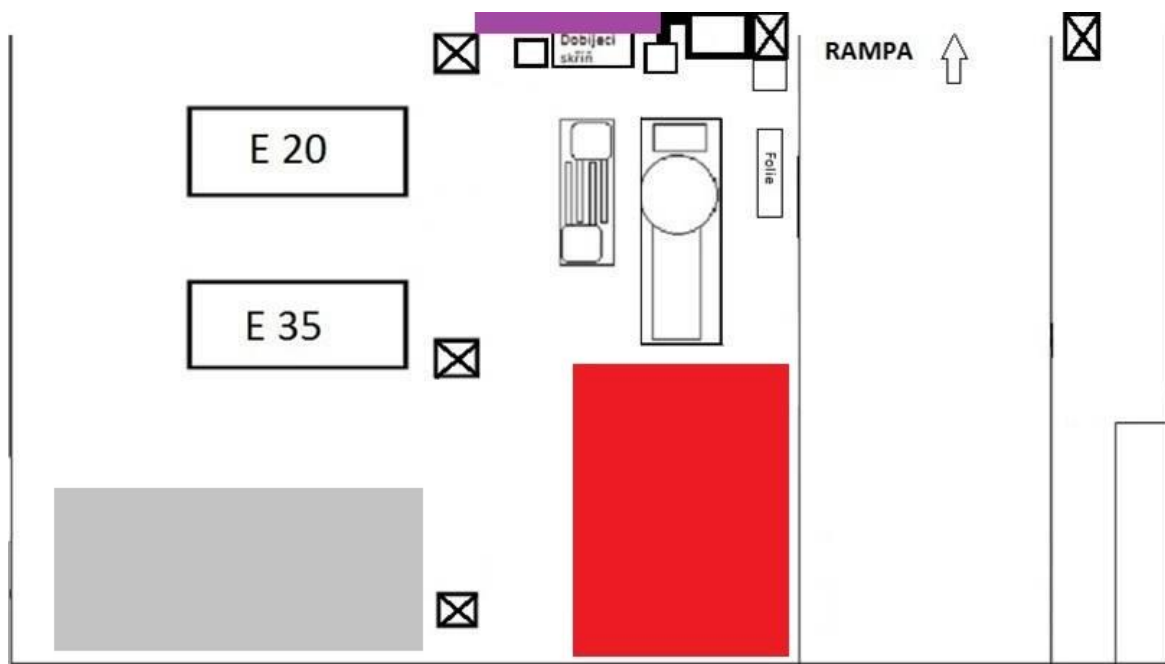
## 5.4 DMAIC – Improve

Ve čtvrté fázi cyklu DMAIC jsou rozebírány konkrétní kroky pro zvýšení efektivity systému interní logistiky společnosti. Následující kapitola bude věnována změnám uspořádání pracovišť a prostoru pro materiál a tyto změny budou dále standardizovány. Taktéž se tato kapitola věnuje návrhu venkovního temperovaného skladu a návrhu úpravy rampy.

### 5.4.1 Změna layoutu a návrh standardu pracoviště balení

Hlavním důvodem pro změnu layoutu pracoviště balení bylo neefektivní využívání prostoru. Na obr. 22 je tento prostor vyznačen červenou, fialovou a šedou barvou.

- Červeně vyznačený prostor nebylo možné využívat kvůli nájezdu na baličku a pohyb NZV vozíků v tomto prostoru
- Ve fialově vyznačeném prostoru byla připevněná kovová konstrukce, která dříve sloužila jako ochranná zábrana při manipulaci s hotovými výrobky. Tato konstrukce zabráňovala posunutí skříní a ostatního vybavení pracoviště blíže ke stěně budovy.
- Prostor vyznačený šedou barvou nebude moci být nadále využíván, jelikož byl tento prostor vyhrazen pro materiál.

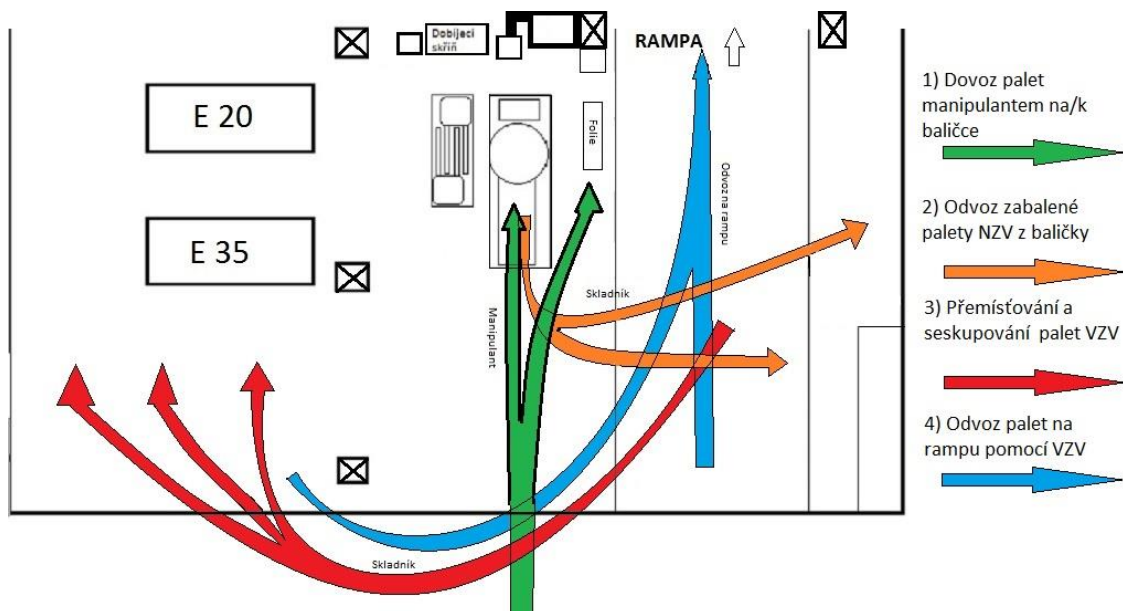


Obr. 22 Původní rozložení pracoviště (vlastní zpracování)

Na obr. 23 jsou vyznačeny toky s hotovými výrobky při původním rozložení pracoviště.

- Zelenou šipkou je označený tok nezabalených palet s hotovými výrobky. Tuto přepravu zajišťuje manipulát. Paletu převáží pomocí ručního paletového vozíku přímo na baličku. V případě, že je balička právě obsazena, umístí hotové výrobky vedle baličky.

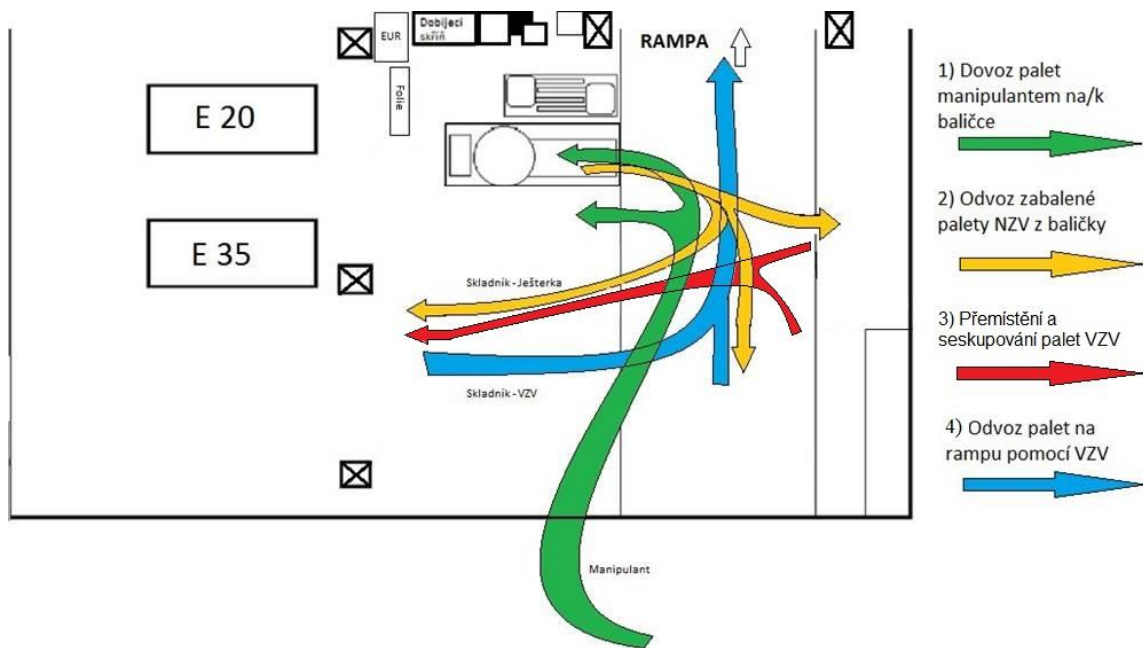
- Oranžovou šipkou je znázorněn tok hotových výrobků z baličky. Tento přesun již zajišťuje skladník a hotové výrobky převáží pomocí nízkozdvížného vozíku.
- Červené šipka značí přesuny hotových výrobků pomocí vysokozdvížného vozíku za účelem seskupování a stohování palet se stejným druhem výrobku.
- Modrou šipkou je pak znázorněn odvoz nastohovaných palet s hotovými výrobky na rampu pomocí vysokozdvížného vozíku.



Obr. 23 Původní rozložení pracoviště s tokem hotových výrobků (vlastní zpracování)

Z důvodu nutnosti řešit, kam uskladnit hotovou výrobu po balení, bylo navrženo nové rozložení pracoviště. Nové rozložení pracoviště včetně toku hotových výrobků je zobrazeno na obr. 24.

U nového rozložení byla odstraněna kovová zábrana u stěny haly, tím pádem bylo možné přesunout vybavení pracoviště blíže ke stěně. Došlo k otočení baličky směrem do komunikace a přesunu nízkozdvížných vozíků tak, aby bylo možné prostor efektivněji využívat. Provedením změny byl nejen navýšen úložný prostor, ale také došlo ke zkrácení přesunů s hotovými výrobky.



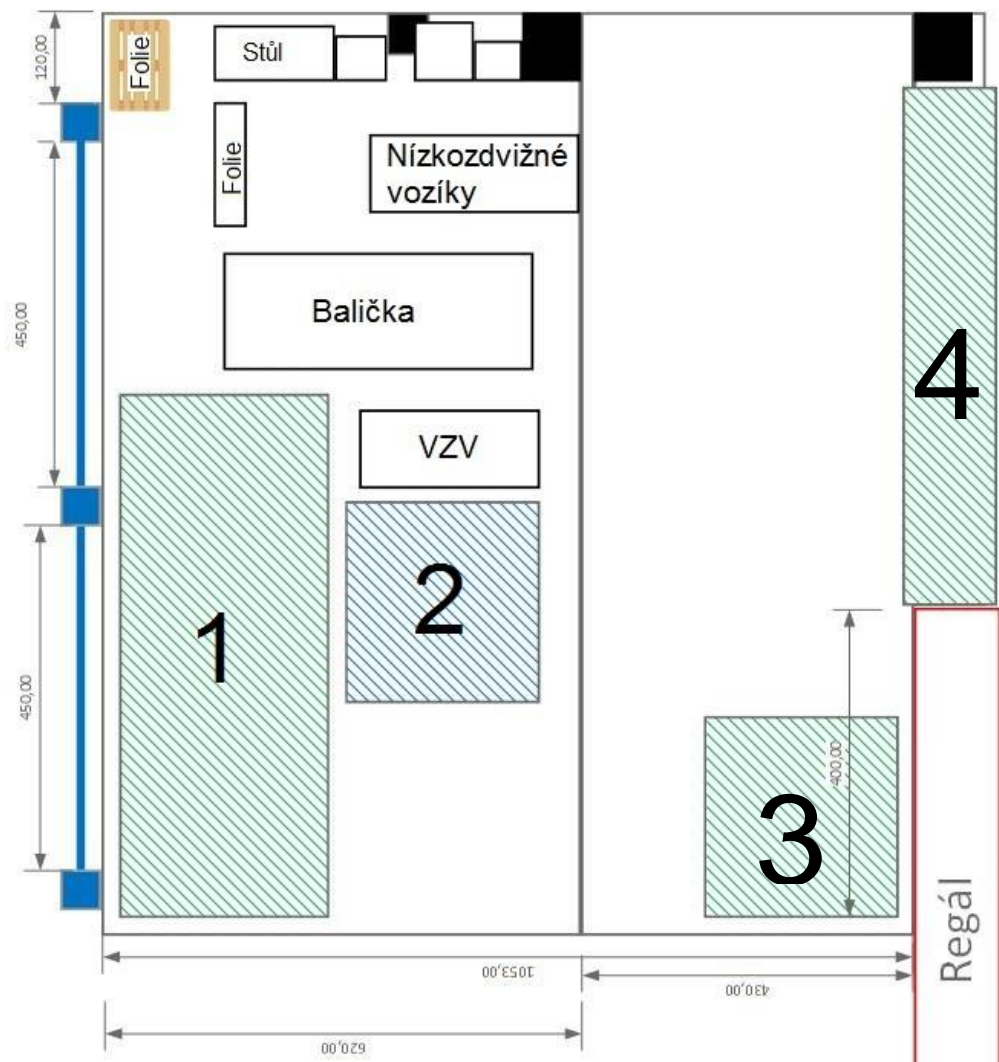
Obr. 24 Nové rozložení pracoviště s tokem hotových výrobků (vlastní zpracování)

#### Zhodnocení navrženého řešení:

Vlivem přestavby pracoviště došlo k úspoře prostoru. Kdyby nedošlo k úpravě, tak by pracoviště poskytovalo prostor o rozloze nanejvýš 18 paletových pozic. 6 paletových pozic v prostoru 3, 8 paletových pozic v prostoru 4, a 4 paletové pozice vedle baličky v původním rozložení pracoviště. Nové vzniklý prostor slouží ke skladování zabalených hotových výrobků (prostor 1 na Obr. 25) a hotových výrobků určených k balení (prostor 2 na Obr. 25). Taktéž došlo k úspoře času při převážení výrobků z důvodu zkrácení dráhy o 60%. Vyčíslené úspory jsou zobrazeny v tabulce níže.

Tab. 8 Úspory nového pracoviště (vlastní zpracování)

Úspory prostoru	Prostor 1		Prostor 2		Celkem	
	úspora v m <sup>2</sup>	paletových pozic	úspora v m <sup>2</sup>	paletových pozic	úspora v m <sup>2</sup>	paletových pozic
	18,36 m <sup>2</sup>	15	6,5 m <sup>2</sup>	6	<u>24,86 m<sup>2</sup></u>	<u>21</u>
Úspory času	Za směnu		Za den		Za měsíc	
	<u>16,8 min</u>		<u>50,4 min</u>		<u>25,2 hodin</u>	



Obr. 25 Úspory nového pracoviště (vlastní zpracování)

Taktéž bylo upraveno i vybavení pracoviště. Vlivem přesunu veškerého vybavení ke stěně haly došlo k úbytku prostoru, do kterého bylo vybavení umístěno. Z tohoto důvodu bylo nepotřebné vybavení odstraněno z pracoviště a potřebné vybavení bylo uspořádáno podle nově vypracovaného standardu pracoviště (Viz Příloha PII). Změna uspořádání vybavení pracoviště je zobrazena na obr. 26.



Obr. 26 Změna uspořádání vybavení pracoviště (vlastní zpracování)



#### 5.4.2 Revize pracovního pokynu vychystávání materiálů pro zásobování vstříkovny

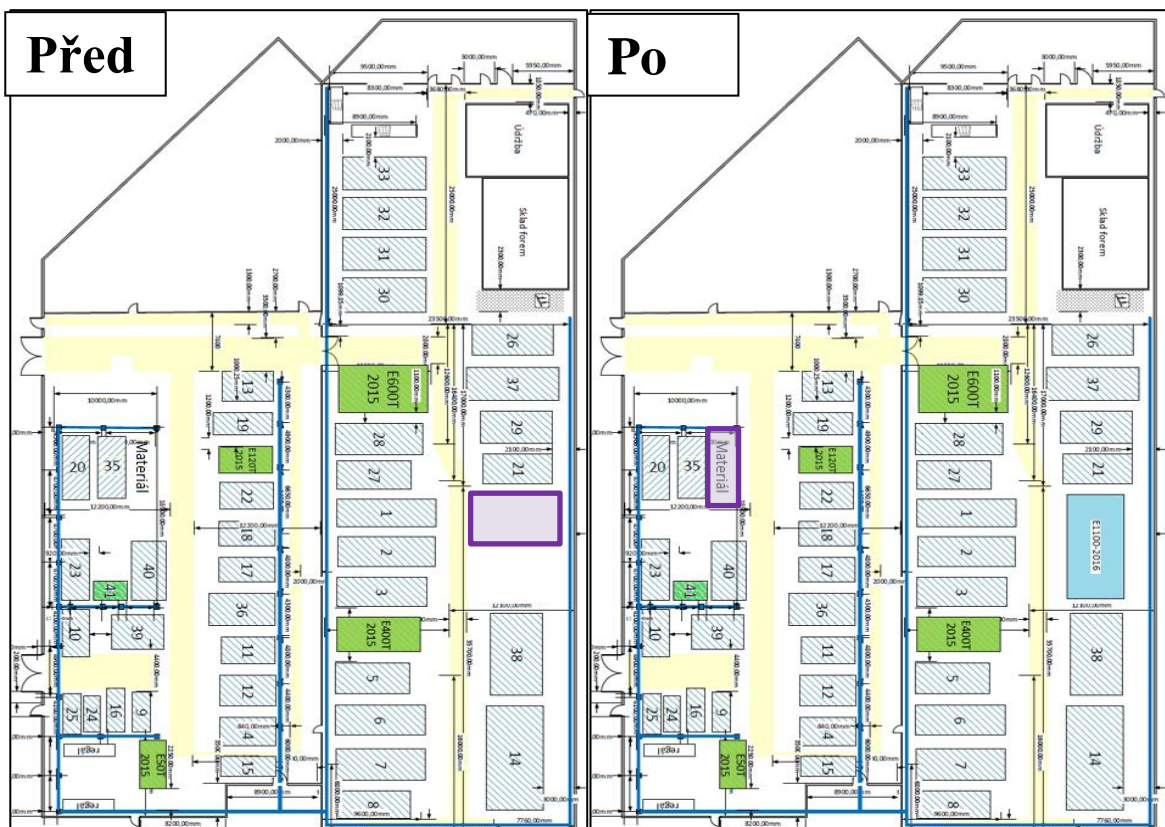
Vlivem přesunu stroje 35 na jiné místo se dočasně rozšířil prostor pro materiál mezi stroji 21 a 38. Kvůli změně skladování materiálu, nedodržování skladovacích podmínek a nejasně určené zodpovědnosti za vychystávání materiálu byl zrevidován pracovní pokyn vychystávání materiálů pro zásobování vstříkovny. Revidovaný pracovní pokyn vychystávání materiálů pro zásobování vstříkovny je uveden v příloze práce PIX. Stav před a po revizi pracovního pokynu jsou znázorněny na Obr. 27. Na obrázku lze vidět, že na stavu „před“ změnou je materiál umístěn i mimo vyhrazený prostor a přibližně polovina materiálu není označena příslušným štítkem. Na stavu „po“ je přidán přenosný stojan, který rozšiřuje vymezený prostor podle aktuální potřeby a veškerý materiál je správně označen.



Obr. 27 Dočasný prostor pro materiál – stav před a po změně (vlastní zpracování)

### 5.4.3 Změna uspořádání a návrh standardu vyhrazeného prostoru pro materiál

Vlivem umístění nového stroje do haly bylo nutné přesunout vyhrazený prostor pro materiál uvolněný do výroby (fialově vyznačený prostor na obr. 28) na jiné místo. Po vzájemné domluvě mezi vedoucím vstříkovny a vedoucí logistiky byl zvolen prostor vedle stroje 35 jako nejvhodnější. Nicméně nový prostor byl rozměrově menší než původní prostor a bez dalších změn by nebylo možné veškerý materiál do tohoto prostoru přesunout. Zvolený prostor disponuje plochou o tvaru obdélníku s délkou 7,5m a šířkou 4m. Šířka obdélníku je však zkrácena o 1,3m, z důvodu zabezpečení přístupu ke stroji E35. Čistá disponibilní plocha představuje prostor o délce 7,5m a šířce 2,7m.



Obr. 28 Změna umístění vyhrazeného prostoru (interní materiály společnosti)

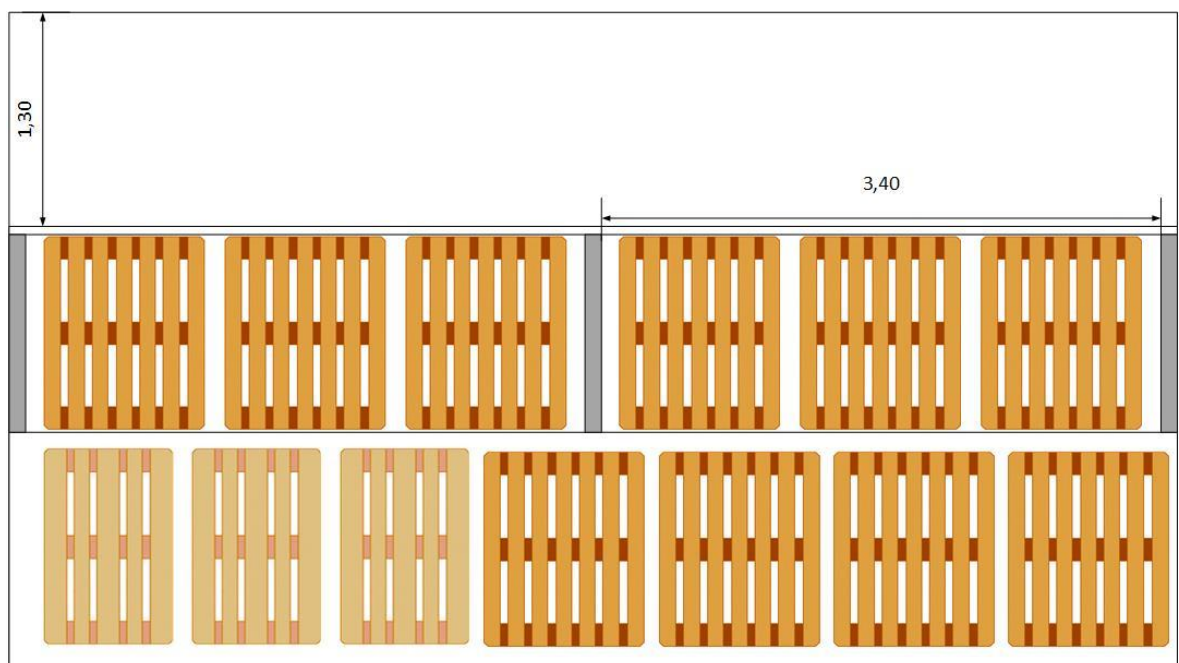
Z tohoto důvodu byl navržen regál, který by splňoval BOZP ve výrobní hale a zabezpečoval potřebný počet paletových pozic pro materiál uvolněný do výroby. Byly navrženy dvě varianty regálu. První varianta je navržena tak, aby co nejlépe vyhovovala rozměrům používaných palet. Přibližně z 80% je materiál uskladněn na US paletách (rozměr 120\*100cm). Druhá varianta regálu se na používaný druh palet neohlíží, ale je sestavena z části, které má společnost skladem, tudíž nebude nutné regál kupovat.

**První varianta:**

Do navrhovaného regálu (Obr. 29) o rozměrech 7,1 m délky a 1,1 m šířky by bylo možné umístit 12 US palet. Do prostoru vybaveného tímto regálem (Obr. 30) by tedy bylo možné uložit 19 US palet.



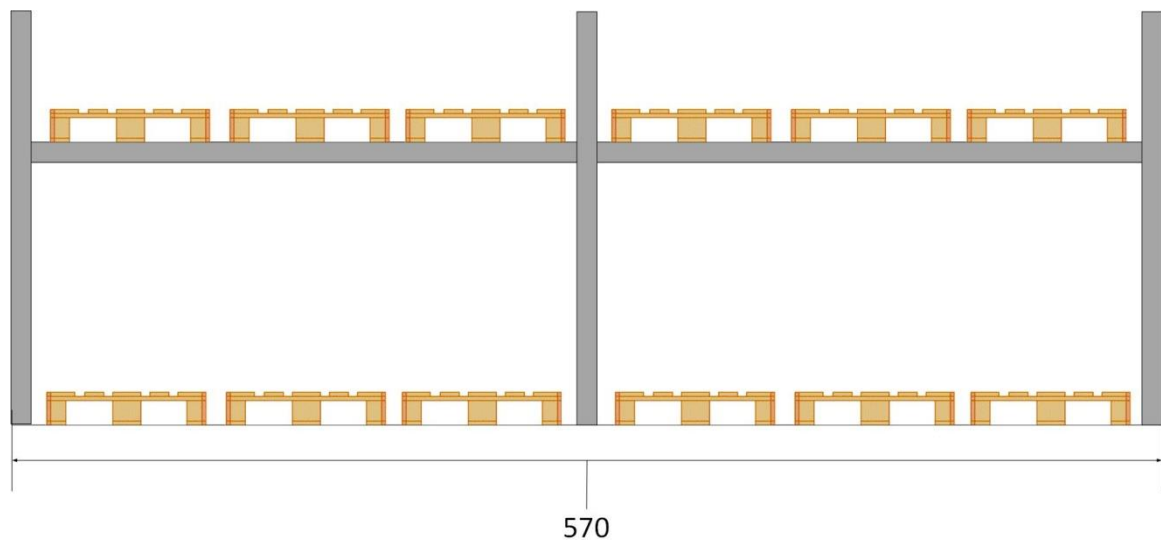
Obr. 29 Návrh regálu pro materiál uvolněný do výroby 1 (vlastní zpracování)



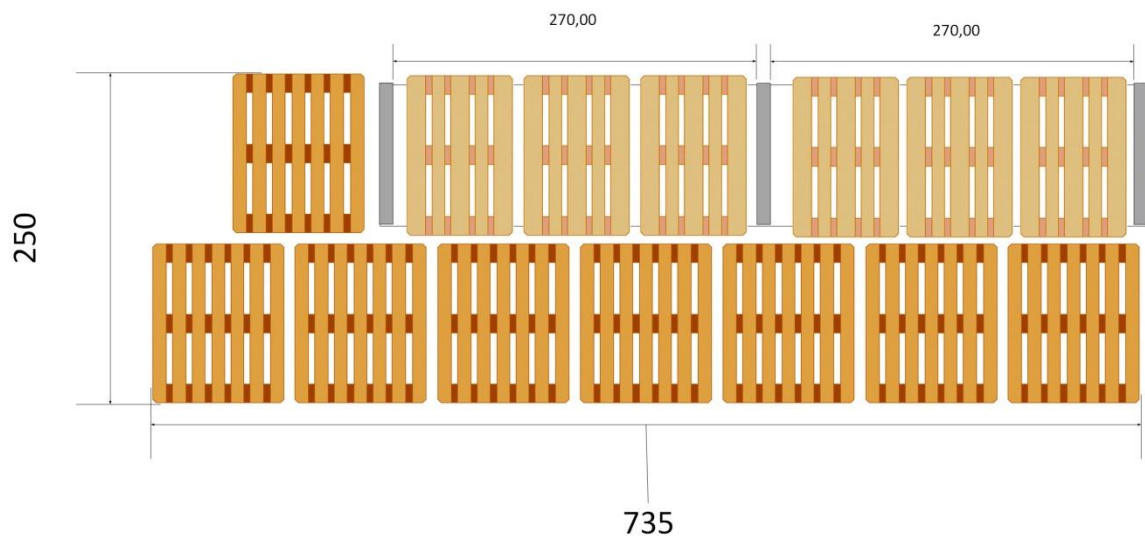
Obr. 30 Prostor vyhrazený pro materiál – pohled shora 1 (vlastní zpracování)

**Druhá varianta:**

Do navrhovaného regálu (Obr. 31) o rozměrech 5,7 m délky a 1,1 m šířky by bylo možné umístit 12 EURO palet. Do prostoru vybaveného tímto regálem (Obr. 32) by tedy bylo možné uložit 20 palet.



*Obr. 31 Návrh regálu pro materiál uvolněný do výroby 2 (vlastní zpracování)*



*Obr. 32 Prostor vyhrazený pro materiál – pohled shora 2 (vlastní zpracování)*

**Porovnání jednotlivých variant:**

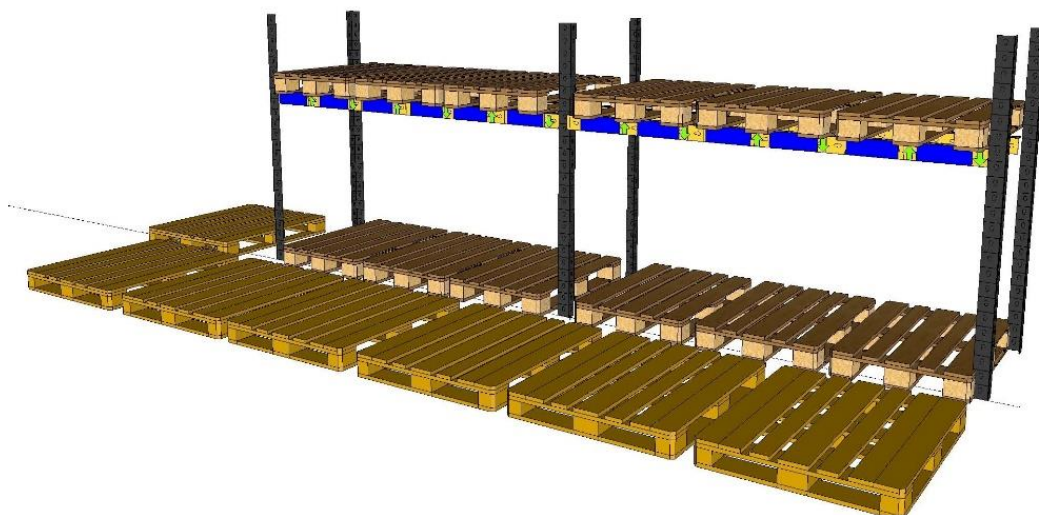
Každá z variant má své pro a proti. Sumarizace je znázorněna v tabulce (Tab. 9).

*Tab. 9 Porovnání jednotlivých variant regálu (vlastní zpracování)*

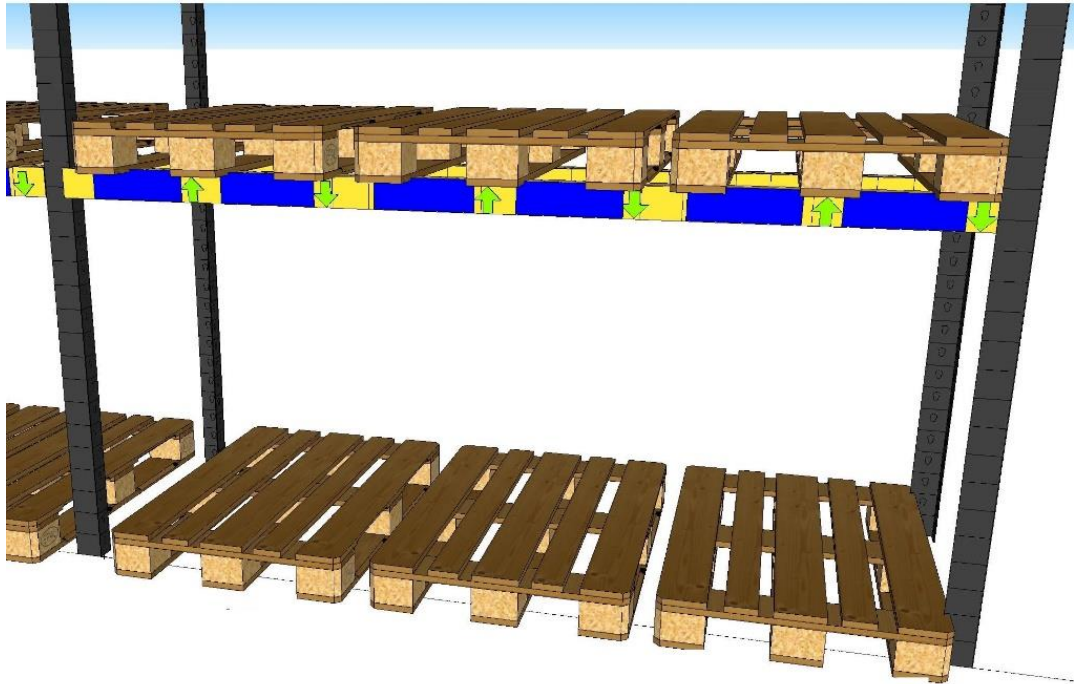
	Varianta 1	Varianta 2
Počet paletových pozic	19	20
Poměr US/EUR palet	16/3	8/12
Nutnost investice	Ano	Ne

Po zvážení obou variant se vedení logistiky rozhodlo pro variantu 2. Hlavním faktorem ovlivňujícím rozhodování byla nutnost investice. U varianty 2 bylo možné regál sestavit z částí, jež jsou skladem, což pro společnost znamenalo nulovou investici a taktéž rychlejší provedení změny.

Konečná podoba regálu v 3D modelu je znázorněna na Obr. 33. Na příčce regálu je vyhrazen prostor pro štítky označující materiál (viz Obr. 34). Byl vytvořen standard vyhrazeného prostoru pro materiál, který je uveden v příloze práce P VIII. Jeho součástí je i matice zodpovědnosti procesu výměny materiálu.



*Obr. 33 Konečná podoba regálu v 3D modelu (vlastní zpracování)*



*Obr. 34 Detailní pohled na příčku regálu (vlastní zpracování)*

#### **5.4.4 Návrh standardu pracovišť vstřikolisů**

Na pracovištích vstřikolisů bylo v rámci analýzy interní logistiky identifikovány tyto nedostatky a potenciály pro zlepšení:

- Nejasné či nevyhovující značení prostoru pro materiál (Obr. 35)



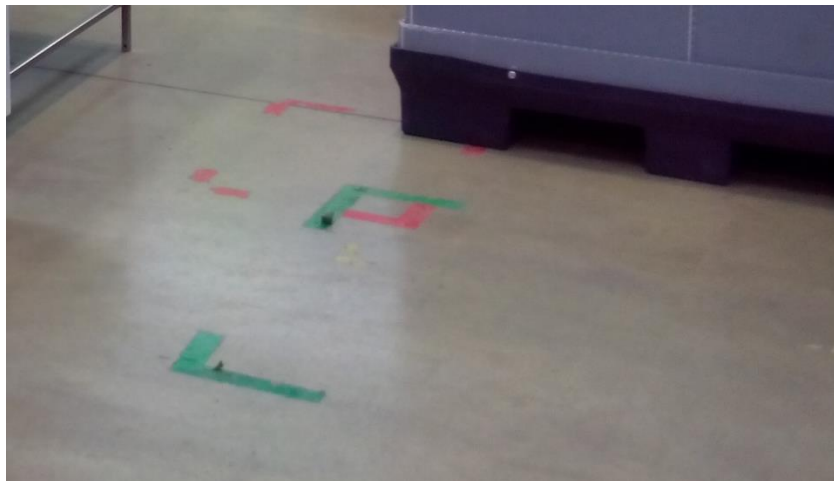
*Obr. 35 Nejasné či nevyhovující značení prostoru pro materiál (vlastní zpracování)*

Nejasné či nepřesné značení prostoru pro hotové výrobky (Obr. 36)



*Obr. 36 Nejasné či nepřesné značení prostoru pro hotové výrobky  
(vlastní zpracování)*

- Překrývající se značení (Obr. 37)



*Obr. 37 Překrývající se značení (vlastní zpracování)*

- Neodstraněná stará značení (Obr. 38)



*Obr. 38 Neodstraněná stará značení (vlastní zpracování)*

Na základě těchto nedostatků bylo rozhodnuto, že budou vytvořeny nové standardy pracovišť, díky kterým by byly tyto nedostatky eliminovány. Vybrány byly tři pilotní pracoviště, na kterých byly změny postupně realizovány.

- Změna značení vstupního materiálu: Byl vyznačen obdélník příslušnou barvou, do něhož je možné umístit vše potřebné (granulát, barvu a sušičku materiálu)



*Obr. 39 Značení vstupního materiálu (vlastní zpracování)*



- Změna značení hotové výroby: Paleta na hotové výrobky je vyznačena obdélníkem příslušné barvy a je ukotvena na jednom místě pro veškeré výrobky vyráběné na daném vstřikolisu



*Obr. 40 Značení hotové výroby (vlastní zpracování)*

- Značení teritorií pracovišť: Vedením vstřikovny bylo rozhodnuto, že položky, u kterých se pozice mění v závislosti na daném výrobku, nebudou mít pevné značení na podlaze. Tyto položky budou umístěny v teritoriu vstřikolisu (ohrazení oranžovou páskou) a budou umístěny na pracovišti dle standardu.



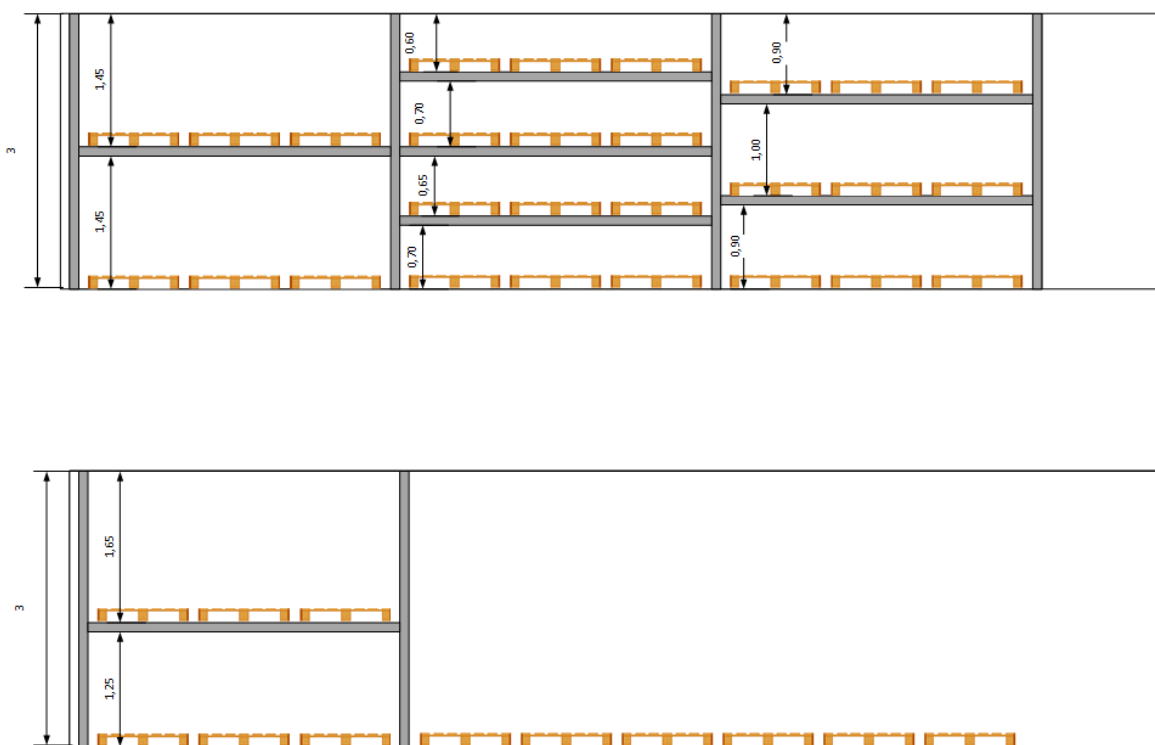
*Obr. 41 Značení teritorií pracovišť (vlastní zpracování)*

Byly navrženy dvě podoby standardů pracovišť, z nichž mělo vedení vstřikovny na výběr. Ukázky obou variant standardů jsou k dispozici v příloze práce PX.

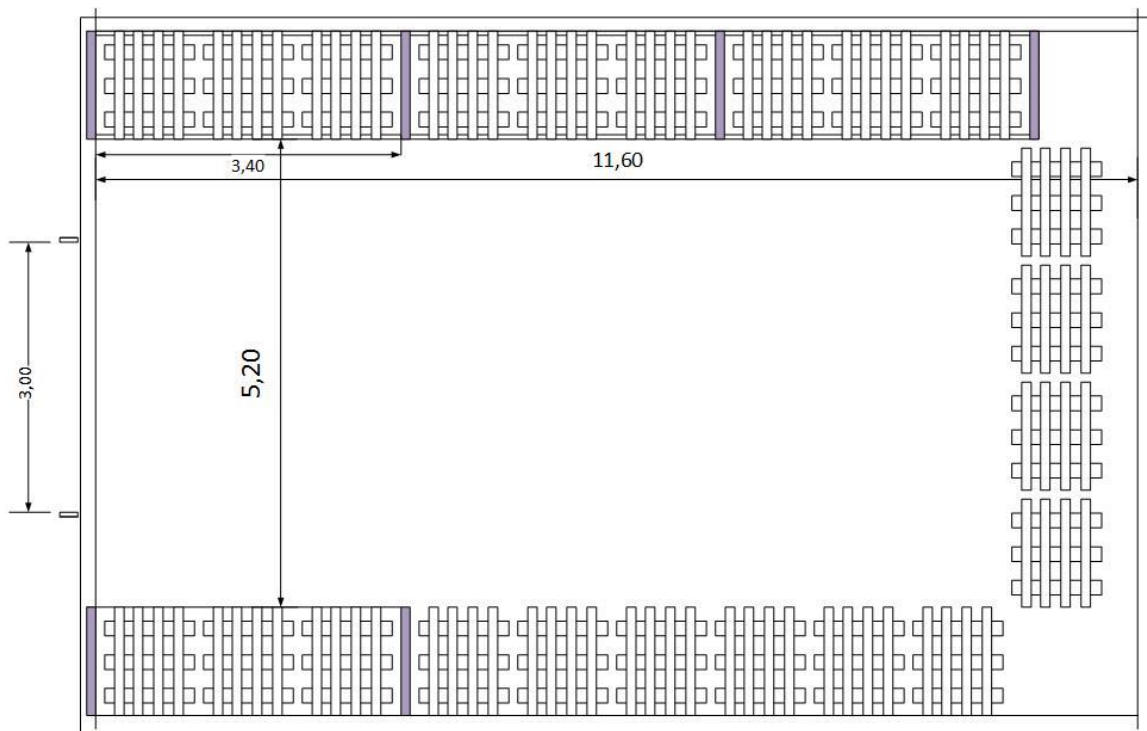
### 5.4.5 Návrh venkovního temperovaného skladu materiálu

Granulát musí být temperovaný alespoň 24 hodin před zahájením výroby. Z důvodu nedostatku prostoru v halách vstříkovny je podán návrh na výstavbu venkovního temperovaného skladu materiálu. Navrhovaný sklad má 12m na délku, 8m na šířku a 3m na výšku. Do navrhovaného skladu by bylo možné umístit 34 až 43 palet s materiálem v závislosti na uspořádání regálů ve skladu.

**Uspořádání regálů ve skladu:** V navrhovaném skladu je možné umístit regály o výšce 3m a délce 11,6m. Proto byl navrhnut na jedné straně skladu regál o celkové délce 10,6m, který je členěn do tří sloupců, každý o délce 3,4m. Na druhé straně regál o jenom sloupci o celkové délce 3,6m. Zbytek plochy skladu slouží k uskladnění materiálu o větším objemu, který by se do regálu nevměstnal. Členitost jednotlivých sloupců není pevně stanovena, obr. 42 představuje různé varianty členitosti regálu. Na obr. 43 je znázorněno uspořádání palet ve venkovním skladu při pohledu shora.



Obr. 42 Uspořádání regálů ve venkovním skladu (vlastní zpracování)



□

Obr. 43 Rozmístění palet ve venkovním skladu – pohled shora (vlastní zpracování)

Klady a zápory navrhovaného skladu jsou sepsány v tabulce níže (Tab. 10)

Tab. 10 Klady a zápory navrhovaného skladu (vlastní zpracování)

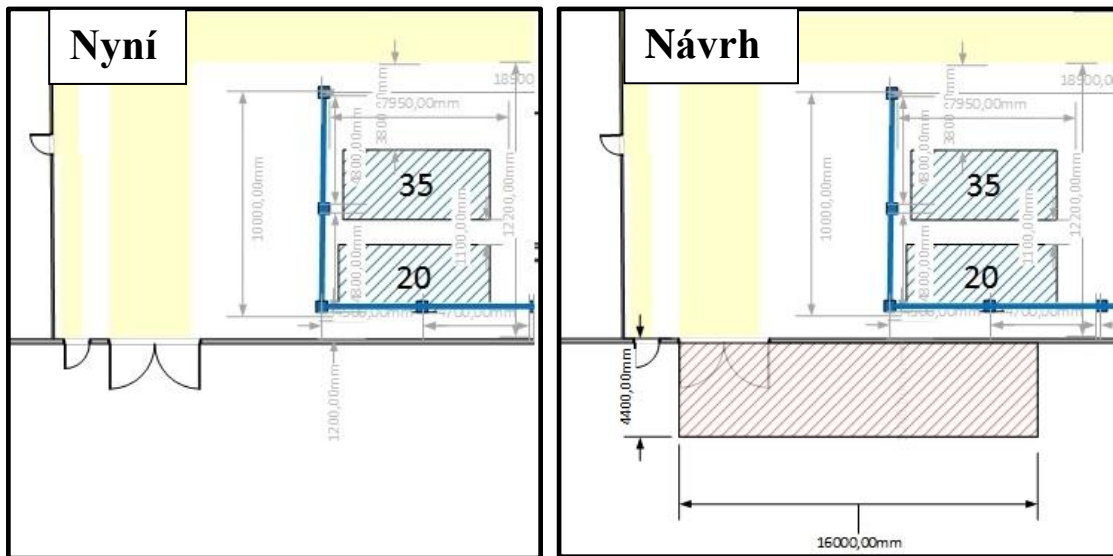
Klady	Zápory
Možnost uskladnění velkého množství materiálu	Nutnost investice do výstavby
Temperace materiálu mimo prostory vstříkovny	Nutnost vytápění – finanční náklady
	Nemožnost manipulace s materiálem bez vysokozdvizného vozíku

#### 5.4.6 Návrh úpravy rampy pro okamžité navážení do kamionu

Odvoz hotových výrobků z pracoviště balení probíhá následovně: Ranní směna - Skladník na pracovišti balení vyváží nastohované palety na rampu pomocí VZV → zde si je přebírá skladník pracující mimo prostory haly a přeskládá je pomocí VZV z rampy do kamionu, který je nakládán z boku po celé délce.

Odpolední a noční směna - Skladník na pracovišti balení vyváží nastohované palety na rampu pomocí VZV → přesejde do VZV na dvoře → přeskládá hotové výrobky pomocí VZV z rampy do kamionu → vrací se zpět na pracoviště balení.

Úpravou rampy pro okamžité odvážení hotových výrobků z pracoviště balení do kamionu docílíme úspory času skladníka na pracovišti balení i skladníků mimo výrobní prostory.



Obr. 44 Návrh rozšíření rampy (vlastní zpracování)

Rozšíření rampy je zobrazeno na obr. 44. K takto rozšířené rampě může kamion přijet po celé délce a hotové výrobky budou moci být rovnou expedovány přes rampu do kamionu. Zhodnocení tohoto návrhu je uvedeno v Tab. 11.

Tab. 11 Zhodnocení návrhu úpravy rampy (vlastní zpracování)

Přínosy	Náklady
Úspora času skladníka mimo halu průměrně 53 min/směna (9,2hod týdně)	Investice na rozšíření rampy – předpoklad 300 000 Kč
Úspora času skladníka na pracovišti balení průměrně 38 min/směna (13,3hod týdně)	Zastavění plochy o rozloze 49m <sup>2</sup> (14m*3,5m)
Úspora prostoru na pracovišti balení, okamžité nakládání do kamionu	

## 5.5 DMAIC – Control

Poslední fází cyklu DMAIC je Control, která hodnotí realizovaná a navrhovaná řešení a udává kroky, jak bude dosaženo trvalého udržení zlepšeného stavu. Taktéž je v této fázi posouzeno, zda uskutečněná a navrhovaná řešení plní dílčí cíle projektového návrhu a tím i hlavní cíl.

### 5.5.1 Zhodnocení realizovaných opatření

#### Změna layoutu pracoviště balení:

Vlivem přestavby pracoviště došlo k úspoře prostoru. Nově vzniklé prostory slouží k uskladnění hotových výrobků. Taktéž došlo k úspoře času při převážení výrobků z důvodu zkrácení dráhy o 60%. Vyčíslené úspory jsou zobrazeny v tabulce. Byl vypracován standard pracoviště pro trvalé udržení změny (Viz Příloha PII).

Tab. 12 Úspory nového pracoviště balení (vlastní zpracování)

Úspory prostoru	Původní pracoviště		Nové pracoviště	
	Rozloha [pale- tové pozice]	Možný počet uložených palet	Rozloha [pale- tové pozice]	Možný počet uložených palet
	18	24	35	56
Úspory času	Za směnu		Za den	Za měsíc
	<u>16,8 min (3,5%)</u>		<u>50,4 min</u>	<u>25,2 hodin</u>

#### Změna uspořádání prostoru pro materiál:

Vlivem nového uspořádání prostoru pro materiál je možné do prostoru umístit více palet s materiálem. Do regálu o rozměrech 5,7 m délky a 1,1 m šířky je možné umístit 12 EURO palet. Do prostoru vybaveného tímto regálem by tedy bylo možné uložit 20 palet. Do původního rozložení bylo možné umístit jen 14 palet, což znamená nárůst uskladněných palet s materiálem o 6 ks. Pro udržení požadovaného stavu byl vytvořen standard vyhrazeného

prostoru pro materiál, který je uveden v příloze práce P VIII. Jeho součástí je i matice zodpovědnosti procesu výměny materiálu.

#### **Návrh standardu pracovišť vstřikolisů:**

Byly navrženy dvě podoby standardů pracovišť, z nichž mělo vedení vstřikovny na výběr. Ukázky obou variant standardů jsou k dispozici v příloze práce PX. Vybraný standard byl následně aplikován na tři pilotní pracoviště, na kterých byly změny postupně realizovány. Další změny a návrhy na úpravu pracovišť podané operátory jsou sbírány a konzultovány a v průběhu března a dubna 2016 dochází k revidování a doplňování těchto standardů. Hlavními přínosy standardů pro logistické procesy jsou přesné a jasné značení prostoru pro materiál a hotové výrobky a jasné daná teritoria náležící k jednotlivým vstřikolisům.

#### **5.5.2 Zhodnocení navrhovaných opatření**

##### **Návrh venkovního temperovaného skladu materiálu:**

Z důvodu nedostatku prostoru v halách vstřikovny je podán návrh na výstavbu venkovního temperovaného skladu materiálu. Navrhovaný sklad má 12m na délku, 8m na šířku a 3m na výšku. Do navrhovaného skladu by bylo možné umístit 34 až 43 palet s materiálem v závislosti na uspořádání regálů ve skladu.

*Tab. 13 Klady a zápory venkovního temperovaného skladu (vlastní zpracování)*

<b>Klady</b>	<b>Zápory</b>
Možnost uskladnění velkého množství materiálu	Nutnost investice do výstavby (25 000 konstrukce skladu + 12 000 vybavení skladu)
Temperace materiálu mimo prostory vstřikovny	Nutnost vytápění – finanční náklady (7600 ročně)
	Nemožnost manipulace s materiálem bez vysokozdvížného vozíku

Nelze říci, jaká je návratnost investice, jelikož sklad negeneruje žádné zisky. Hlavní impulzem pro výstavbu takového skladu by bylo umístění dalšího stroje do haly vstřikovny. Nejpravděpodobnější umístění stroje je současný prostor vyhrazený pro materiál a v rámci

zachování funkčnosti procesu zásobování vstříkovny materiálem je tento krok (výstavba temperovaného skladu) nutný.

### **Návrh úpravy rampy pro okamžité navážení do kamionu**

Úpravou rampy pro okamžité odvážení hotových výrobků z pracoviště balení do kamionu docílíme úspory času skladníka na pracovišti balení díky částečné eliminaci činností umístění palety z baličky a přesun a stohování hotových výrobků na pracovišti. Docílíme také úplné eliminace činnosti nakládání do kamionu skladníků mimo výrobní prostory. Jelikož k upravené rampě může kamion přijet po celé délce a hotové výrobky budou moci být rovnou expedovány přes rampu do kamionu, bez nutnosti přesezení skladníka do venkovního VZV či přebírání výrobků skladníkem mimo výrobu. Zhodnocení tohoto návrhu je uvedeno v Tab. 14.

*Tab. 14 Zhodnocení návrhu úpravy rampy (vlastní zpracování)*

<b>Přínosy</b>	<b>Náklady</b>
Úspora času skladníka mimo halu průměrně 53 min/směna (9,2hod týdně)	Investice na rozšíření rampy – předpoklad 300 000 Kč
Úspora času skladníka na pracovišti balení průměrně 38 min/směna (13,3hod týdně)	Zastavění plochy o rozloze 49m <sup>2</sup> (14m*3,5m)
Úspora prostoru na pracovišti balení, okamžité nakládání do kamionu	

### **5.5.3 Naplnění hlavního a dílčích cílů projektu**

Dílčími cíli projektového návrhu jsou:

- Navýšení maximálního množství uskladněných palet hotové výroby a materiálu o 30%
- Snížení časové náročnosti logistických procesů o 5%
- Efektivnější využívání prostorů na vstříkovně

Tab. 15 Naplnění dílčích cílů 1 (vlastní zpracování)

<b>Cíl: Navýšené maximální množství uskladněných palet hotové výroby o 30%</b>				
<b>Způsob řešení</b>	<b>Stav palet před změnou</b>	<b>Stav palet po změně</b>	<b>Absolutní rozdíl</b>	<b>Relativní rozdíl</b>
<b>Změna layoutu pracoviště balení</b>	24	56	32	133%
<b>Změna uspořádání prostoru pro materiál</b>	14	20	6	43%
<b>Návrh venkovního temperovaného skladu materiálu</b>	0	38	38	---
<b>Celkem</b>	38	114	76	200%

**Komentář:** V případě, že by nebyl realizován jediný návrh, by bylo možné v prostoru pracoviště balení a vyhrazeného prostoru pro materiál umístit 38 palet. Vlivem realizovaných opatření je možné do stejného prostoru umístit 76 palet, což je nárůst o 100%. Když se k tomu připočte i návrh venkovního temperovaného skladu, tak je v prostorách možné uložit až 114 palet, což je trojnásobek původních 38 palet.

Tab. 16 Naplnění dílčích cílů 2 (vlastní zpracování)

<b>Cíl: Snížení časové náročnosti logistických procesů o 5%</b>			
<b>Způsob řešení</b>	<b>Pracovník</b>	<b>Úspora za směnu</b>	<b>Úspora v %</b>
<b>Změna layoutu pracoviště balení</b>	Skladník pracoviště balení	16,8 min	3,5%
<b>Návrh úpravy rampy</b>	Skladník pracoviště balení	38 min	7,9%
	Skladník mimo výrobní prostory	53 min	11%



**Komentář:** U skladníka na pracovišti balení bylo dosaženo celkové úspory 11,4% času směny. U skladníků mimo výrobní prostory bylo dosaženo úspory 11% času směny na jednoho pracovníka. U manipulantů a dosypávačů nebylo dosaženo žádných úspor času.

Tab. 17 Výpočet průměrného snížení časové náročnosti (vlastní zpracování)

Pracovník	Úspora času v %	Počet pracovníků	Celková úspora za směnu
Skladník pracoviště balení	11,4%	1	11,4%
Skladník mimo výrobní prostory	11%	2	22%
Manipulant	0	1	0%
Dosypávač	0	2	0%
<b>Celkem</b>	---	6	33,4%
<b>Průměrné snížení časové náročnosti na jednoho pracovníka (Celková úspora za směnu/Celkový počet pracovníků)</b>			<b>5,57%</b>

**Komentář:** Při vynásobení úspory času počtem pracovníků na směně, získáme celkovou úsporu času za směnu. V součtu bylo uspořeno 33,4% času směny všech pracovníků interní logistiky. Po vydělení počtem pracovníků na jedné směně získáme Průměrné snížení časové náročnosti na jednoho pracovníka, které činí 5,57%.

### **Efektivnější využívání prostorů na vstříkovně**

**Komentář:** Jelikož cíl není exaktně vyjádřen, bude se jeho naplnění obtížně dokazovat. Nicméně ve čtvrté fázi cyklu DMAIC byly uskutečněny změny a podány různé návrhy, které vedou k efektivnějšímu využívání prostorů vstříkovny. Mezi tyto změny a návrhy patří:

- Reorganizace pracoviště, které vedlo k navýšení maximálního počtu uložených palet
- Používání regálů, což taktéž zvyšuje maximální počet uložený palet

- Jasně a přesně značení prostoru pro materiál a hotové výrobky
- Návrh úpravy rampy pro okamžité navážení hotových výrobků do kamionu vede k úspoře místa na pracovišti balení. Uspořený prostor by bylo možné využít k jiným účelům, např.: pro uskladnění materiálu, odpadu, kartonáže.

### **Naplnění hlavního cíle**

Diplomová práce má za hlavní cíl navrhnout zefektivnění systému interní logistiky ve společnosti Greiner Assistec s.r.o. Jelikož všechny tři dílčí cíle byly naplněny lze usuzovat, že i hlavní cíl byl splněn. Lze tak usuzovat také z toho důvodu, že i přes velké disfunkční problémy procesu vyvážky hotových výrobků a navážky materiálu po umístění stroje, se podařilo proces stabilizovat a zajistit tak plynulý chod procesu.

#### 5.5.4 Další navrhovaná opatření do budoucna

V tab. 18 jsou uvedeny další navrhovaná opatření, které by byli vhodné implementovat ke zlepšení situace interní logistiky.

Tab. 18 Další navrhovaná opatření do budoucna (vlastní zpracování)

Navrhované opatření	Důvod opatření a komentář
Vizualizace zakazu vcházení na pracoviště balení	Operátoři a jiní zaměstnanci prochází pracovištěm balení, kde probíhá manipulace s VZV, vzniká riziko úrazu. Vizualizace zakazu vcházení a procházení pracovištěm by tomuto riziku předcházela
Vytvoření jasného řádu pro zadávání požadavků na dovoz materiálu a kartonáže	Nejasné a nahodilé požadavky na dovoz materiálu způsobuje, že skladník mimo výrobní prostory musí jezdit chaoticky po různých skladech. Určení jasných časových intervalů podávání požadavků by mohlo přinést větší systematičnost a ušetřit tak čas skladníků.
Návrh systému Kanban či Milkrun	Manipulanti a dosypávači stráví velkou část pracovní doby přesuny mezi jednotlivými vstřikolisy. Systém milkrun by mohl uspořit velkou část těchto opakujících se přesunů. Systém kanban by napomohl vnést systém do navážení kartonáže k jednotlivým vstřikolisům.
Výstavba jednoho velkého skladu veškerý materiál, díly i hotové výrobky	Skladníci mimo výrobní halu stráví velkou část pracovní doby přesuny mezi jednotlivými sklady a halou. V případě jednoho velkého skladu by došlo k eliminaci převozu a předchystávání materiálu a taktéž k lepšímu vychystávání jednotlivých operativních požadavků.
Změna odměňování - motivace	Vnést do odměňování variabilní výkonovou složku závislou na vhodných ukazatelích, tím zlepšit motivaci zaměstnanců nejen interní logistiky
Vzdělávání zaměstnanců	Vzdělávání skladníků a dalších pracovníků interní logistiky, zvyšování jejich znalostí v oblasti plýtvání, jak je identifikovat a jak mu předcházet.

## ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce bylo navrhnout zefektivnění systému interní logistiky společnosti Greiner Assistec s. r. o. Pro splnění tohoto cíle byla práce rozdělena na dvě části, a to teoretickou a praktickou.

V teoretické části byla popsána témata pro další potřeby práce. První kapitola byla věnována logistice, její definici a cílům, skladování a plýtvání v logistických procesech. Druhá kapitola shrnula vybrané metody průmyslového inženýrství, jež byly popsány pro potřeby praktické části.

V praktické části byla jedna kapitola věnována představení společnosti. Greiner Assistec je jednou z předních společností zabývajících se vývojem a produkcí plastových dílů pomocí technologií vstřikování, vyfukování a tvarování a jejich následnou povrchovou úpravou. Tělo práce bylo vytvořeno jednotlivými fázemi cyklu DMAIC, kde se křížila jak analytická tak projektová část. V první fázi cyklu byl popsán projektový návrh, problém, který nastal a taktéž rizika projektu. Druhá fáze byla věnována měření současného stavu interní logistiky společnosti. Bylo vypracováno množství analýz, které pomohly popsat, pochopit a následně zlepšit interní logistiku společnosti. Třetí fáze cyklu byla věnována sumarizaci identifikovaných potenciálů na zlepšení a návrhům dalšího postupu v projektovém návrhu. Ve čtvrté fázi byly představeny realizované změny a návrhy na zlepšení aktuální situace interní logistiky. V páté fázi byla jednotlivá opatření zhodnocena a bylo posouzeno, zda přínosy jednotlivých opatření naplnily hlavní a dílčí cíle projektového návrhu.

Dílčí cíl - navýšení maximálního množství uskladněných palet hotové výroby a materiálu o 30% - byl naplněn a několikrát překonán. V případě, že by nebyl realizován jediný návrh, bylo by možné v prostoru pracoviště balení a vyhrazeného prostoru pro materiál umístit 38 palet. Vlivem realizovaných opatření je možné do stejného prostoru umístit 76 palet, což je nárůst o 100%. Když se k tomu připočte i návrh venkovního temperovaného skladu, tak je v prostorách možné uložit až 114 palet, což je trojnásobek původních 38 palet.

Dílčího cíle - snížení časové náročnosti logistických procesů o 5% - bylo taktéž dosaženo. U skladníka na pracovišti balení bylo dosaženo celkové úspory 11,4% času směny. U skladníků mimo výrobní prostory bylo dosaženo úspory 11% času směny na jednoho pracovníka. Průměrné snížení časové náročnosti na jednoho pracovníka interní logistiky činí 5,57%.

Třetí dílčí cíl - efektivnější využívání prostorů na vstřikovně - není exaktně vyjádřen, proto je jeho naplnění složité dokázat. Nicméně ve čtvrté fázi cyklu DMAIC byly uskutečněny změny a podány různé návrhy, které vedou k efektivnějšímu využívání prostorů vstřikovny. Mezi tyto změny a návrhy patří:

- Reorganizace pracoviště, které vedlo k navýšení maximálního počtu uložených palet
- Používání regálů, což taktéž zvyšuje maximální počet uložený palet
- Jasně a přesné značení prostoru pro materiál a hotové výrobky
- Návrh úpravy rampy pro okamžité navážení hotových výrobků do kamionu vede k úspoře místa na pracovišti balení. Uspořený prostor by bylo možné využít k jiným účelům, např.: pro uskladnění materiálu, odpadu, kartonáže.

Přes velké disfunkční problémy procesu vyvážky hotových výrobků a navážky materiálu způsobené umístěním stroje do prostoru, kde byly skladovány hotové výrobky před expedicí, se podařilo proces stabilizovat a zajistit tak plynulý chod procesu. Navíc se podařilo naplnit všechny tři dílčí cíle, proto lze usuzovat, že byl splněn i hlavní cíl - zefektivnění systému interní logistiky.

I přes množství realizovaných a navržených opatření stav systému interní logistiky není dokonalý. Proto se kapitola 5.5.4. věnuje dalším doporučeným opatřením do budoucna, na které by se společnost měla zaměřit.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- Aft, L.S., 2000. *Work measurement and methods improvement*, New York: John Wiley & Sons.
- Anon., 2005. *Výkladový slovník průmyslového inženýrství a štíhlé výroby* Vyd. 1., Liberec: Institut technologií a managementu.
- Bauer, M., 2012. *Kaizen: cesta ke štíhlé a flexibilní firmě* 1. vyd., Brno: BizBooks.
- Bigoš, P., 2008. *Materiálové toky a logistika II* Vyd. 2., Košice: Technická univerzita.
- Bigoš, P., Kiss, I. & Ritók, J., 2008. *Materiálové toky a logistika* 2. vyd., Košice: Technická univerzita, Strojnícka fakulta.
- Bobák, R., 2002. *Základy logistiky* Vyd. 2., Zlín: Univerzita Tomáše Bati, Fakulta managementu a ekonomiky.
- Bobák, R., 2011. *Výrobní a logistická výkonnost podniků gumárenského a plastikářského průmyslu v České republice*, Zlín: Česká společnost průmyslové chemie, místní pobočka Gumárenská skupina Zlín.
- Čujan, Z. & Málek, Z., 2008. *Výrobní a obchodní logistika* 1. vyd., Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.
- Daněk, J. & Plevný, M., 2005. *Výrobní a logistické systémy* 1. vyd., Plzeň: Západočeská univerzita.
- Dennis, P., c2007. *Lean production simplified: a plain language guide to the world's most powerful production system* 2nd ed., Boca Raton: CRC Press.
- Dopravní lexikon. *TimoCom Česká republika* [online]. Praha, 2016 [cit. 2016-04-01]. Dostupné z: <https://www.timocom.cz/?lexicon=802121435166147%7CLogistick%C3%BD%20%C5%99et%C4%9Bzec%7CDopravn%C3%AD%20lexikon>
- Drahotský, I. & Řezníček, B., 2003. *Logistika: procesy a jejich řízení* Vyd. 1., Brno: Computer Press.
- Emmett, S., 2008. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu* Vyd. 1., Brno: Computer Press.
- Greiner Assistec* [online], © 2016. Kremsmünster [cit. 2016-04-01]. Dostupné z: <http://www.greiner-assistec.com/cz/spolecnost/>
- Harrison, A. & Hoek, R.I., 2011. *Logistics management and strategy: competing through the supply chain* 4th ed., Harlow: Financial Times Prentice Hall.

- Horváth, G., 2000. *Logistika výrobních procesů a systémů* 1. vyd., Plzeň: Západočeská univerzita, Strojní fakulta.
- Hýblová, P., 2006. *Logistika: pro kombinovanou formu studia*. Vyd. 1. Pardubice: Univerzita Pardubice.
- Chromjaková, F. & Rajnoha, R., 2011. *Řízení a organizace výrobních procesů: kompendium průmyslového inženýra*, Žilina: GEORG.
- Imai, M., 2005. *Gemba Kaizen* Vyd. 1., Brno: Computer Press.
- Jirsák, P., Mervart, M. & Vinš, M., 2012. *Logistika pro ekonomy - vstupní logistika* Vyd. 1., Praha: Wolters Kluwer Česká republika.
- Košturiak, J., 2010. *Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků* Vyd. 1., Brno: Computer Press.
- Košturiak, J. & Frolík, Z., 2006. *Štíhlý a inovativní podnik*, Praha: Alfa Publishing
- Lambert, D.M., Ellram, L.M. & Stock, J.R., 2005. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží* Vyd. 2., Praha: Computer Press.
- Lhotský, O., 2005. *Organizace a normování práce v podniku* Vyd. 1., Praha: ASPI.
- Malejčíková, A. & Malejčík, A., 2015. *Logistika* Vydanie prvé., Nitra: Vydala Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre vo Vydavateľstve SPU.
- Myerson, P., c2012. *Lean supply chain and logistics management*, New York: McGraw-Hill.
- Pavelka, M., 2013. Efektivní a štíhlá logistika, *Úspěch - Produktivita a inovace v souvislostech*, [online]. Slaný: API - Akademie produktivity a inovací, vol. 8, issue 4, [cit. 2016-04-01]. Dostupné z: <http://www.e-api.cz/25765n-efektivni-a-stihla-logistika>
- Pernica, P., 2005. *Logistika (supply chain management) pro 21. století* Vyd. 1., Praha: Radix.
- Preclík, V., 2006. *Průmyslová logistika* Vyd. 1., Praha: Nakladatelství ČVUT.
- Řezáč, J., 2010. *Logistika* 1. vyd., Praha: Bankovní institut vysoká škola.
- Sixta, J. & Mačát, V., 2005. *Logistika: teorie a praxe* Vyd. 1., Brno: CP Books.
- Sixta, J. & Žižka, M., 2009. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů* Vyd. 1., Brno: Computer Press.

Spaghetti diagram, © 2013. *Centre for industrial engineering* [online].[cit. 2016-04-01].  
Dostupné z: <http://www.cie-plzen.cz/index.php/cz/lexikon-metod/spaghetti-diagram>

Stehlík, A. & Kapoun, J., 2008. *Logistika pro manažery* 1. vyd., Praha: Ekopress.

Svozilová, A., 2011. *Zlepšování podnikových procesů* 1. vyd., Praha: Grada.

Šimon, M. & Miller, A., 2016. Štíhlá logistika. In: Systemonline [online], [cit. 2016-04-1].  
Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/it-pro-logistiku/stihla-logistika.htm>

Štůsek, J., 2007. *Řízení provozu v logistických řetězcích* Vyd. 1., V Praze: C.H. Beck.

Tomek, G. & Vávrová, V., 2014. *Integrované řízení výroby: od operativního řízení výroby k dodavatelskému řetězci* 1. vyd., Praha: Grada.

Tuček, D. & Bobák, R., 2006. *Výrobní systémy* Vyd. 2. upr., Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně.

Vizuální management, © 2013. *Centre for industrial engineering* [online],[cit. 2016-04-01].  
Dostupné z: <http://www.cie-plzen.cz/index.php/cz/lexikon-metod/vizualni-management>

*Interní materiály společnosti.*



## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

BOZP Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

DMAIC Process Define - Measure - Analyze - Improve - Control

PI Průmyslové inženýrství

SWOT Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 Logistický řetězec (Horváth, 2000, s. 120)</i> .....	14
<i>Obr. 2 Logistický řetězec (Daněk a Plevný, 2009, s. 8)</i> .....	14
<i>Obr. 3 Logistický řetězec (Emmett, 2008, s. 17)</i> .....	15
<i>Obr. 4 Logistické služby a náklady (Preclík, 2006, s. 16)</i> .....	17
<i>Obr. 5 Dělení logistiky (Sixta a Žižka, 2009, s. 21)</i> .....	18
<i>Obr. 6 Dělení logistiky (Bigoš, 2008, s. 19)</i> .....	19
<i>Obr. 7 Členění skladů (Sixta a Mačat, 2005, s. 149)</i> .....	23
<i>Obr. 8 Příklad skladů v hodnototvorném procesu (Sixta a Mačata 2005, s. 151)</i> .....	24
<i>Obr. 9 Členění časových studií (Lhotský, 2005, s. 65)</i> .....	31
<i>Obr. 10 Organizační začlenění společnosti (Greiner Assistec, © 2016)</i> .....	36
<i>Obr. 11 Zákaznická struktura (interní materiály společnosti)</i> .....	38
<i>Obr. 12 Produktové portfolio (interní materiály společnosti)</i> .....	38
<i>Obr. 13. Organizační struktura (interní materiály společnosti)</i> .....	40
<i>Obr. 14 Změny rozmístění strojů (interní materiály společnosti)</i> .....	43
<i>Obr. 15 Rozmístění budov společnosti (interní materiály společnosti)</i> .....	47
<i>Obr. 16 Spaghetti diagram skladníka na pracovišti balení (vlastní zpracování)</i> .....	55
<i>Obr. 17 Spaghetti diagram skladníka mimo výrobní prostory 1 (vlastní zpracování)</i> .....	56
<i>Obr. 18 Spaghetti diagram skladníka na mimo výrobní prostory 2 (vlastní zpracování)</i> .....	56
<i>Obr. 19 Spaghetti diagram dosypávače (vlastní zpracování)</i> .....	57
<i>Obr. 20 Ishikawův diagram (vlastní zpracování)</i> .....	65
<i>Obr. 21 Matice priorit (vlastní zpracování)</i> .....	67
<i>Obr. 22 Původní rozložení pracoviště (vlastní zpracování)</i> .....	68
<i>Obr. 23 Původní rozložení pracoviště s tokem hotových výrobků (vlastní zpracování)</i> .....	69
<i>Obr. 24 Nové rozložení pracoviště s tokem hotových výrobků (vlastní zpracování)</i> .....	70
<i>Obr. 25 Úspory nového pracoviště (vlastní zpracování)</i> .....	71
<i>Obr. 26 Změna uspořádání vybavení pracoviště (vlastní zpracování)</i> .....	72
<i>Obr. 27 Dočasný prostor pro materiál – stav před a po změně (vlastní zpracování)</i> .....	73
<i>Obr. 28 Změna umístění vyhrazeného prostoru (interní materiály společnosti)</i> .....	74
<i>Obr. 29 Návrh regálu pro materiál uvolněný do výroby 1 (vlastní zpracování)</i> .....	75
<i>Obr. 30 Prostor vyhrazený pro materiál – pohled shora 1 (vlastní zpracování)</i> .....	75
<i>Obr. 31 Návrh regálu pro materiál uvolněný do výroby 2 (vlastní zpracování)</i> .....	76

<i>Obr. 32</i>	<i>Prostor vyhrazený pro materiál – pohled shora 2 (vlastní zpracování)</i>	76
<i>Obr. 33</i>	<i>Konečná podoba regálu v 3D modelu (vlastní zpracování)</i>	77
<i>Obr. 34</i>	<i>Detailní pohled na příčku regálu (vlastní zpracování)</i>	78
<i>Obr. 35</i>	<i>Nejasné či nevyhovující značení prostoru pro materiál (vlastní zpracování)</i>	78
<i>Obr. 36</i>	<i>Nejasné či nepřesné značení prostoru pro hotové výrobky (vlastní zpracování)</i>	79
<i>Obr. 37</i>	<i>Překrývající se značení (vlastní zpracování)</i>	79
<i>Obr. 38</i>	<i>Neodstraněná stará značení (vlastní zpracování)</i>	80
<i>Obr. 39</i>	<i>Značení vstupního materiálu (vlastní zpracování)</i>	80
<i>Obr. 40</i>	<i>Značení hotové výroby (vlastní zpracování)</i>	81
<i>Obr. 41</i>	<i>Značení teritorií pracovišť (vlastní zpracování)</i>	81
<i>Obr. 42</i>	<i>Uspořádání regálů ve venkovním skladu (vlastní zpracování)</i>	82
<i>Obr. 43</i>	<i>Rozmístění palet ve venkovním skladu – pohled shora (vlastní zpracování)</i>	83
<i>Obr. 44</i>	<i>Návrh rozšíření rampy (vlastní zpracování)</i>	84

**SEZNAM GRAFŮ**

<i>Graf 1 Snímek skladníka na pracovišti balení - ranní 1 (vlastní zpracování) .....</i>	<i>48</i>
<i>Graf 2 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu skladníka na pracovišti balení - ranní 1 (vlastní zpracování) .....</i>	<i>49</i>
<i>Graf 3 Snímek skladníka na pracovišti balení - ranní 2 (vlastní zpracování) .....</i>	<i>50</i>
<i>Graf 4 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu skladníka na pracovišti balení - ranní 2 (vlastní zpracování) .....</i>	<i>50</i>
<i>Graf 5 Snímek skladníka na pracovišti balení - odpolední (vlastní zpracování).....</i>	<i>51</i>
<i>Graf 6 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu skladníka na pracovišti balení - odpolední (vlastní zpracování) .....</i>	<i>51</i>
<i>Graf 7 Snímek skladníka na pracovišti balení - noční (vlastní zpracování).....</i>	<i>52</i>
<i>Graf 8 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu skladníka na pracovišti balení - noční (vlastní zpracování) .....</i>	<i>52</i>
<i>Graf 9 Snímek venkovního skladníka (vlastní zpracování).....</i>	<i>53</i>
<i>Graf 10 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu venkovního skladníka (vlastní zpracování) .....</i>	<i>53</i>
<i>Graf 11 Snímek dosypávače na ranní směně (vlastní zpracování) .....</i>	<i>54</i>
<i>Graf 12 Poměr práce a prostojů a nutných činností a činností nepřidávajících hodnotu dosypávače na ranní směně (vlastní zpracování) .....</i>	<i>54</i>
<i>Graf 13 Průběh počtu palet na pracovišti 29. 1. (vlastní zpracování) .....</i>	<i>58</i>
<i>Graf 14 Dávkový čas za 20 min/počet palet 29. 1. (vlastní zpracování) .....</i>	<i>58</i>
<i>Graf 15 Průběh počtu palet na pracovišti 1. 2. (vlastní zpracování) .....</i>	<i>59</i>
<i>Graf 16 Dávkový čas za 20 min/počet palet 1. 2. (vlastní zpracování) .....</i>	<i>59</i>
<i>Graf 17 Průběh počtu palet na pracovišti 2. 2. (vlastní zpracování) .....</i>	<i>60</i>
<i>Graf 18 Dávkový čas za 20 min/počet palet 2. 2. (vlastní zpracování) .....</i>	<i>60</i>
<i>Graf 19 Průběh počtu palet na pracovišti 3. 2. (vlastní zpracování) .....</i>	<i>61</i>
<i>Graf 20 Dávkový čas za 20 min/počet palet 3. 2. (vlastní zpracování) .....</i>	<i>61</i>

**SEZNAM TABULEK**

<i>Tab. 1 Definice problému – IS/IS NOT (vlastní zpracování)</i> .....	41
<i>Tab. 2 Harmonogram projektu (vlastní zpracování)</i> .....	42
<i>Tab. 3 Použité analýzy (vlastní zpracování)</i> .....	44
<i>Tab. 4 SWOT analýza logistiky (vlastní zpracování)</i> .....	45
<i>Tab. 5 Analýza plánovaného a operativního dovážení materiálu (vlastní zpracování)</i> .....	62
<i>Tab. 6 Poměr plánovaného/neplánovaného materiálu (vlastní zpracování)</i> .....	63
<i>Tab. 7 Nedostatky a způsob jejich řešení (vlastní zpracování)</i> .....	66
<i>Tab. 8 Úspory nového pracoviště (vlastní zpracování)</i> .....	70
<i>Tab. 9 Porovnání jednotlivých variant regálu (vlastní zpracování)</i> .....	77
<i>Tab. 10 Klady a zápory navrhovaného skladu (vlastní zpracování)</i> .....	83
<i>Tab. 11 Zhodnocení návrhu úpravy rampy (vlastní zpracování)</i> .....	84
<i>Tab. 12 Úspory nového pracoviště balení (vlastní zpracování)</i> .....	85
<i>Tab. 13 Klady a zápory venkovního temperovaného skladu (vlastní zpracování)</i> .....	86
<i>Tab. 14 Zhodnocení návrhu úpravy rampy (vlastní zpracování)</i> .....	87
<i>Tab. 15 Naplnění dílčích cílů 1 (vlastní zpracování)</i> .....	88
<i>Tab. 16 Naplnění dílčích cílů 2 (vlastní zpracování)</i> .....	88
<i>Tab. 17 Výpočet průměrného snížení časové náročnosti (vlastní zpracování)</i> .....	89
<i>Tab. 18 Další navrhovaná opatření do budoucna (vlastní zpracování)</i> .....	91

**SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha P I: Project charter.....	103
Příloha P II: Logický rámec.....	104
Příloha P III: Ripran.....	105
Příloha P IV: SWOT analýza.....	106
Příloha P V: Sipoc diagram .....	108
Příloha P VI: Analýza plánovaných a operativních požadavků na materiál.....	109
Příloha P VII: Standard pracoviště balení.....	111
Příloha P VIII: Standard prostoru pro materiál.....	113
Příloha P IX: Pracovní pokyn vychystávání materiálů pro zásobování vstříkovny .....	115
Příloha P X: Standardy pracovišť vstříkolisů .....	119

## PŘÍLOHA P I: PROJECT CHARTER

(vlastní zpracování)

<b>Problém:</b>	Neefektivní systém interní logistiky ve společnosti Greiner Assistec s.r.o.
<b>Strategická oblast, které se problém týká:</b>	Zásobování vstřikovny a interní logistika vstřikovně
<b>Cíl projektu:</b>	Navýšené maximální množství uskladněných palet hotové výroby o 30% a snížení časové náročnosti logistických procesů o 5% do 30. 6. 2016
<b>Členové týmu:</b>	Vedoucí vstřikovny, vedoucí PI, vedoucí logistiky, předák logistiky, mistři, plánovač, stážisti
<b>Časový plán</b>	Začátek: 27. 1. 2016 Konec: 30. 6. 2016
<b>Co není předmětem projektu:</b>	Interní logistika na montážích společnosti Greiner Assistec
<b>Proces:</b>	Navážka a vyvážka potřebných materiálů do haly, zásobování vstřikolisů materiálem, vyvážení hotových výrobků
<b>Předpokládané náklady a investice:</b>	Investice spojené se změnami logistiky
<b>Hlavní a kontrolní metriky:</b>	Plocha obsazená materiálem a hotovou výrobou (m <sup>2</sup> , počet paletových pozic, množství uskladněných palet) Čas pracovníků logistiky strávený navážením, převážením a vyvážením materiálu či hotové výroby
<b>Nástroje/metody:</b>	Snímek pracovního dne zaměstnanců logistiky Spaghetti diagram Analýza stavu množství palet a dávkový/taktový čas Analýza plánovaného a operativního dovážení materiálu
<b>Sponzor:</b>	Jednatel společnosti
<b>Vlastník procesu:</b>	Vedoucí vstřikovny/Vedoucí logistiky
<b>Vedoucí projektu:</b>	Vedoucí logistiky/Vedoucí PI

## PŘÍLOHA P II: LOGICKÝ RÁMEC

(vlastní zpracování)

	<b>Strom cílů</b>	<b>Objektivně ověřitelné ukazatele</b>	<b>Zdroje informací k ověření</b>	<b>Předpoklady a rizika</b>
<b>Hlavní cíl</b>	Zeefektivnění výroby ve společnosti Greiner Assistec	Zvýšení produktivity o 10%	Ukazatele produktivity	
<b>Projektový cíl</b>	1. Zeefektivnění systému interní logistiky ve společnosti Greiner Assistec s. r. o.	Nižší časová náročnost na logistické procesy Využití skladovací plochy	Účetnictví společnosti (nákladové středisko logistiky), DP kapitola 5.5. DP kapitola 5.4.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nespolupráce ze strany firmy</li> <li>• Neposkytnutí informací firmou</li> <li>• Nesplnění časového rámce projektu</li> <li>• Projekt zrušen během jeho trvání</li> <li>• Chybně zpracované analýzy</li> </ul>
<b>Výstupy</b>	1.1. Sběr dat a jejich vyhodnocení 1.2. Navržena změna uspořádání pracoviště balení 1.3. Navržena změna skladování materiálu 1.4. Navržena změna uspořádání pracovišť vstřikolisů 1.5. Navržení dalších opatření	Vypracované analýzy Seznam navržených opatření	Výsledky analýz, DP kapitola 5.3.1. (str. ) Navržená opatření, DP kapitola 5.4.	
<b>Aktivity</b>	1.1.1. Sběr dat pomocí měření práce 1.1.2. Získání dat od zaměstnanců společnosti pomocí rozhovoru 1.1.3. Analýza materiálových a výrobních toků 1.1.4. Vyhodnocení dat 1.2.1. Návrh uspořádání pracoviště balení 1.2.2. Návrh standardu pracoviště balení 1.3.1. Návrh skladování materiálu 1.3.2. Návrh standardu skladování materiálu na vstřikovně 1.4.1. Návrh standardu pracovišť vstřikolisů 1.5.1. Stanovení výhod a nevýhod navrhovaných řešení	Potřebné zdroje:  Formulář k snímku pracovního dne, vlastní pozorování, interní dokumentace společnosti, technické vybavení (PC, fotoaparát, stopky)	Časový rámec aktivit: 1.1 02/2016 1.2 02/2016 1.3 03/2016 1.4 03/2016 1.5 04/2016	
	Předběžné podmínky: Podpora managementu, schválení projektu ve společnosti, aktivní přístup			



## PŘÍLOHA P III: RIPRAN

(vlastní zpracování)

ID	Hrozba	P-st hrozby	ID	Scénář	P-st scénáře	Celková P-st	Dopad	Hodnota rizika	Opatření	
1	Nespolupráce ze strany firmy	15%	1.1	Zdržení projektu	90%	13,5%	MP	SD	MHR	Akceptace rizika
			1.2	Nedokončení projektu	80%	12%	MP	VD	SHR	Nalezení nové společnosti pro zpracování DP
2	Neposkytnutí informací firmou	20%	2.1	Neúplnost projektu	80%	16%	MP	VD	SHR	Vysvětlení potřebnosti požadovaných informací managementu
			2.2	Nedokončení projektu	90%	18%	MP	VD	SHR	Nalezení nového projektu či společnosti pro zpracování DP
3	Nesplnění časového rámce projektu	15%	3.1	Zdržení projektu	80 %	12%	MP	SD	MHR	Akceptace rizika
			3.2	Neodevzdání DP	80 %	12%	MP	SD	MHR	Akceptace rizika
4	Chybně zpracované analýzy	20 %	4.1	Neaktuálnost projektu – nerealizovatelnost návrhů	70%	18,2%	MP	SD	MHR	Akceptace rizika
5	Nedostatečná znalost zkoumané problematiky	30 %	5.1.	Nenaplněné cíle DP	40%	12%	MP	SD	MHR	Akceptace rizika

## PŘÍLOHA P IV: SWOT ANALÝZA

(vlastní zpracování)

Silné stránky	Vedoucí logistiky	Vedoucí PI	Autor práce	Celkem	Slabé stránky	Vedoucí logistiky	Vedoucí PI	Autor práce	Celkem
	Váha 3	Váha 2	Váha 1			Váha 3	Váha 2	Váha 1	
Zázemí zahraniční korporace	3	2	3	16	Nevhodné řízení zásob	4	3	4	22
Dlouhodobé vztahy se zákazníky	5	5	5	30	Nedostatečná motivace zaměstnanců	3	4	5	22
Ohled na životní prostředí	3	4	4	21	Neefektivní využití systému SAP	3	2	4	17
Spolupráce se zákazníky	4	5	4	26	Lokace společnosti	2	1	2	10
Otevřenost vedení ke změnám	3	4	4	22	Vzájemná komunikace	3	3	4	19
Dlouholetá tradice výroby plastů	5	2	2	21	Fluktuace zaměstnanců	4	5	5	27
Příjemné pracovní prostředí	2	1	2	10	Problémy s plánováním výroby	3	4	4	21
					Neautomatizovaný sběr dat	4	2	3	19
					Výkyvy v objemu produkce	3	2	3	16
					Rozsáhlý a zastaralý areál firmy	5	3	4	25
					Nedostatečné fin. prostředky na provádění změn	4	3	5	23

Příležitosti	Vedoucí logistiky	Vedoucí PI	Autor práce	Celkem	Hrozby	Vedoucí logistiky	Vedoucí PI	Autor práce	Celkem
	Váha 3	Váha 2	Váha 1			Váha 3	Váha 2	Váha 1	
Získání nových zákazníků	5	5	5	30	Odliv zkušených zaměstnanců	5	4	5	28
Dostatek možností zvýšení efektivity	3	5	5	24	Nespolupráce ze strany zaměstnanců	2	3	4	16
Zainteresování zaměstnanců	2	4	4	18	Rostoucí náklady vstupů	3	2	2	15
Vznik a využití nových technologií	3	3	3	18	Nedostatek kvalifikovaných zaměstnanců	3	4	4	21
Rostoucí zájem o plastové výrobky	4	4	3	23	Ztráta významného zákazníka	3	4	5	22
Přilákání nových zkušených zaměstnanců	1	3	2	11					

## PŘÍLOHA P V: SIPOC DIAGRAM

S	I	P	O	C
Sklad	Materiály, barvy, VZV	Vyskladnění mat.	Materiály, barvy	Skladník mimo výrobu
Skladník mimo výrobu	Materiály, barvy, VZV	Dovezení mat. na rampu	Materiály, barvy	Skladník
Skladník	Materiály, barvy, VZV	Uložení mat. do prostoru na vstříkovně	Materiály, barvy	Vyhrazený prostor pro materiál
Vyhrazený prostor na materiál	Materiály, barvy	Výběr mat. z prostoru na vstříkovně	Materiály, barvy	Dosypávač
Dosypávač	Materiály, barvy, paletový vozík	Dovezení mat. ke stroji	Materiály, barvy	Operátor u stroje
Operátor u stroje	Materiály, barvy, karton, vstříkolis, dokumentace	Výroba plastových výrobků	Paleta s výrobky	Manipulant
Operátor u stroje	Materiály, barvy, karton, vstříkolis, dokumentace	Výroba plastových výrobků	Zbýlý materiál, barva	Dosypávač
Dosypávač	Zbýlý materiál, barva	Odvoz zbylého mat. na pracoviště balení	Zbýlý materiál, barva	Skladník
Manipulant	Paleta s výrobky	Odvoz palety s výrobky na pracoviště balení	Paleta s výrobky	Skladník
Skladník	Paleta s výrobky, folie	Balení palety s výrobky do folie	Zabalená paleta s výrobky	Skladník
Skladník	Zabalená paleta s výrobky, zbylý materiál	Umístění palety na rampu	Zabalená paleta s výrobky, zbylý materiál	Skladník mimo výrobu
Skladník mimo výrobu	Zabalená paleta s výrobky	Naložení palety na kamion	Zabalená paleta s výrobky	Kamion
Skladník mimo výrobu	zbylý materiál	Odvoz zbylého mat. do skladu	zbylý materiál	Sklad

# PŘÍLOHA P VI: ANALÝZA PLÁNOVANÝCH A OPERATIVNÍCH POŽADAVKŮ NA MATERIÁL

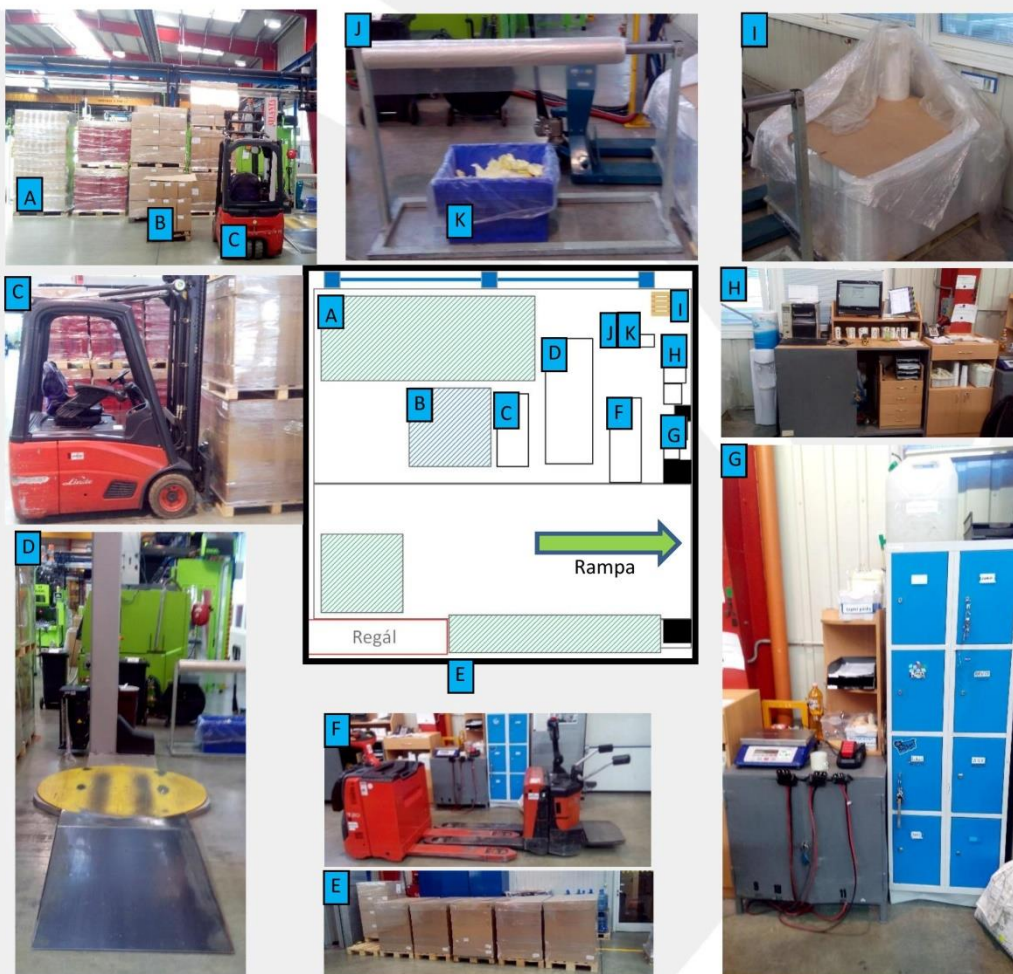
(vlastní zpracování)

Plánovaný materiál, u kterého nedošlo k dalšímu požadavku na dovoz	Plánovaný materiál, u kterého došlo k dalšímu požadavku na dovoz	Plánovaný materiál, u kterého došlo k dalšímu požadavku na dovoz	Neplánovaný materiál, který se dováží téměř každý den (často)	Neplánovaný materiál, který se dováží nepravidelně
Plánovaný	Operativní	Označení	Směna	
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	1.2. ranní	
4037341 LIGHTER C93 NATURAL 1250kg E5 GUM	4023021	GR03-PA-14 GRILON BGZ 30/3 9324 BLACK	1.2. ranní	
4039517 SHNITE D201 DHK 006 NAT 70kg E13 PLECH	4010785	GR03-ABS-14 STAREX VH 0800 K 2007 ČERN	1.2. ranní	
4010610 ULTRAMID B3ZG7 RED 120kg E16 GUM	4028007	GR00-ABS-28 TERLURAN GP 35 (4130402) NAT	1.2. ranní	
4026061 PULSE A35/105 NATUR 1000kg E21 V HALE	4040280	GR03-PP-28 TOTAL PPC 4640	1.2. ranní	
4010651 ULTRAMID A3EG7 NATUR 5kg E42 GUM	4051664	MOSTEN MT 950	1.2. ranní	
		ODPOLEDNÍ	1.2. odpolední	
	4010651	ULTRAMID A3EG7 NATUR	1.2. odpolední	
	4028007	GR00-ABS-28 TERLURAN GP 35 (4130402) NAT	1.2. odpolední	
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	1.2. odpolední	
	4040280	GR03-PP-28 TOTAL PPC 4640	1.2. odpolední	
	4043267	Braskem 364 inspire	1.2. odpolední	
	4035269	GR03-ABS-12 FR WHITE 860 VOL B15855	1.2. odpolední	
	4041023	ZYTEL bk 267	1.2. odpolední	
		NOČNÍ	1.2. noční	
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	1.2. noční	
	4043267	Braskem 364 inspire	1.2. noční	
	4051664	MOSTEN MT 950	1.2. noční	
	4040280	GR03-PP-28 TOTAL PPC 4640	1.2. noční	
	4017893	GR03-PC-14 DYLEX R GF 20 BLACK	1.2. noční	
	4040998	GR03-PP-14 30GF SYNTEGUM 1030AFV 00 BLAC	1.2. noční	
	4043121	GR braskem C 780 - 072	1.2. noční	
	4035681	GR03-PS-00 STYROLUTION PS 124N NATUR	1.2. noční	
	4010785	GR03-ABS-14 STAREX VH 0800 K 2007 ČERN	1.2. noční	
		2.2. ranní	2.2. ranní	
4040998-30GF SYNTEGUM 1030AFV 00 BLAC 50kg E7	4051664	MOSTEN MT 950	2.2. ranní	
4018213- ABS STAREX HF0660I NATUR 125kg E10 PLECH	4040280	GR03-PP-28 TOTAL PPC 4640	2.2. ranní	
4039517 -PBT SHINITE D201 DHK 006 NAT 30kg E13	4041023	GR03-PA-14 ZYTEL 70G35HSLRA4 BK269 BLACK	2.2. ranní	
4039579-LATER 4 BIANCO:0773L1 65kg E13		ODPOLEDNÍ	2.2. odpolední	
4042086- ALTECH PC A 2020 BLACK E36 VENEK	4040280	GR03-PP-28 TOTAL PPC 4640	2.2. odpolední	
4042086 ALTECH PC A 2020 BLACK 190kg E36 VENEK	4041023	ZYTEL bk 267	2.2. odpolední	
		NOČNÍ	2.2. noční	
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	2.2. noční	
	4040280	GR03-PP-28 TOTAL PPC 4640	2.2. noční	
	4051664	MOSTEN MT 950	2.2. noční	
	4044953	SABIC 1000 R GC9AT ČIRÝ	2.2. noční	
	4021230	GR03-PBT-00 LUVOCOM 1850/TF 30, NATUR	2.2. noční	
	4049143	ZYTEL FR70G25V0 NATUR	2.2. noční	
		3.2. Ranni	3.2. ranní	
4044953 SABIC 1000 R GC9AT ČIRÝ 25kg E23 VZORO PLECH	4035201	GR03-POM-11 HOSTAFORM C9021 GV1/30 NATUR	3.2. ranní	
4021230 LUVOCOM 1850/TF 30, NATUR 40kg E25 PLECH	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	3.2. ranní	
4049143 ZYTEL FR70G25V0 NATUR 85kg E44 GUM	4041023	ZYTEL bk 267	3.2. ranní	
4037341 LIGHTER C93 NATURAL 1210kg E5	4040280	GR03-PP-28 TOTAL PPC 4640	3.2. ranní	
	4043267	Braskem 364 inspire	3.2. ranní	
	4005689	GR03-PE-00 LITEN MB 71	3.2. ranní	
	4000945	GR03-PP-28 PP BOREALIS BH 345 MO NATUR	3.2. ranní	
		ODPOLEDNÍ	3.2. odpolední	
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	3.2. odpolední	
	4043267	Braskem 364 inspire	3.2. odpolední	
	4022796	GR03-PA-11 PA 6 AKULON F 223-D,NATUR	3.2. odpolední	
	4026061	GR03-PC-28 PC/ABS PULSE A35/105 NATUR	3.2. odpolední	
		NOČNÍ	3.2. odpolední	
	4051664	MOSTEN MT 950	3.2. odpolední	
	4040280	GR03-PP-28 TOTAL PPC 4640	3.2. odpolední	
	4037335	GR03-ABS-14 VAMPSAB 0023 V0 H BK BLACK	3.2. odpolední	
	4037558	GR03-ABS-13 HF 380 STANDART 8M232 GREY	3.2. odpolední	
	4041023	ZYTEL bk 267	3.2. odpolední	
		4.2. Ranni	4.2. Ranni	
3007304 PETCWNNL WHITE BASIC 50kg E4 Vzoro	4051664	MOSTEN MT 950	4.2. Ranni	
4032542 HF 380 STANDART BLACK 5600kg E4	4037558	GR03-ABS-13 HF 380 STANDART 8M232 GREY	4.2. Ranni	
4040558 HIPS SH 03 BLACK 6500kg E7	4049346	Keřpal F30 - 03	4.2. Ranni	
4047212 VENYL SG307-7963 1100kg E8		ABS white 01	4.2. Ranni	

4037335 VAMPSAB 0023 V0 H BK BLACK E12	4015082	GR03-POM-11 KEPITAL F 20-03 NATUR	4.2.Ranní
4015082 KEPITAL F 20-03 NATUR 125kg E13		Kepital F 20-03 orange	4.2.Ranní
4032542 HF 380 STANDART BLACK 9000kg E14	4039579	GR03-PBT-12 LATER 4 BIANCO:0773L1	4.2.Ranní
4020774 VALOX DR 51 BLACK 7001 120kg E16		ODPOLEDNI	4.2. odpolední
4037558 HF 380 STANDART 8M232 GREY 570kg E21	4043121	braskem PPC 780	4.2. odpolední
4005578 BOREALIS BORMOD BF 970M0 4600kg E37	4043267	Braskem 364 inspire	4.2. odpolední
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	4.2. odpolední
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	4.2. odpolední
	4041023	ZYTEL bk 267	4.2. odpolední
	4032542	GR03-ABS-14 HF 380 STANDART BLACK	4.2. odpolední
		NOCNI	4.2. noční
	4051664	MOSTEN MT 950	4.2. noční
	4041023	ZYTEL bk 267	4.2. noční
	4031944	RAMTAL PM4701 NAT	4.2. noční
	4052339	GR03-PC-28 PC/ABS PULSE A35/105 black	4.2. noční
		5.2. Ranní	5.2. ranní
4020774 VALOX DR 51 BLACK 7001 120kg E16	4032542	GR03-ABS-14 HF 380 STANDART BLACK	5.2. ranní
4026061 PULSE A35/105 NATUR 150kg E29 VENEK	4050935	Braskem HSP 250 NA	5.2. ranní
4022796 AKULON F 223-D,NATUR 350kg E44 VENEK	4052339	GR03-PC-28 PC/ABS PULSE A35/105 black	5.2. ranní
	4041023	ZYTEL bk 267	5.2. ranní
		ODPOLEDNI	5.2. odpolední
	4000945	GR03-PP-28 PP BOREALIS BH 345 MO NATUR	5.2. odpolední
		chim el 860 VOL	5.2. odpolední
	4047212	VENYL SG307-7963	5.2. odpolední
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	5.2. odpolední
	4048570	RONFALIN VE 822 traf	5.2. odpolední
		Noční	5.2. noční
	4041023	GR03-PA-14 ZYTEL 70G35HSLRA4 BK269 BLACK	5.2. noční
	4032542	HF 380 STANDART BLACK	5.2. noční
	4050935	Braskem HSP 250	5.2. noční
	4035201	GR03-POM-11 HOSTAFORM C9021 GV1/30 NATUR	5.2. noční
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	5.2. noční
		6.2.ranni	6.2.ranní
4024961 STAREXHF06601 18583 ORANŽ. 290kg E9	4028007	GR00-ABS-28 TERLURAN GP 35 (4130402) NAT	6.2.ranní
4028361 NORYL GFN3V BLACK 110kg E10	4043267	Braskem 364 inspire	6.2.ranní
4015082 KEPITAL F 20-03 NATUR 215kg E16	4050935	Braskem HSP 250	6.2.ranní
4049104 RONFALIN VE820 BLU 3.0287 78 - 3kg E24	4041023	GR03-PA-14 ZYTEL 70G35HSLRA4 BK269 BLACK	6.2.ranní
4041460 LUVOCOM 1/GF20/TF10/SI2 BLAC 15kg E25	4032542	GR03-ABS-14 HF 380 STANDART BLACK	6.2.ranní
		EASTMAN TRITAN	6.2.ranní
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	6.2.ranní
	4037335	GR03-ABS-14 VAMPSAB 0023 V0 H BK BLACK	6.2.ranní
		NOCNI	6.2. Noční
	4028007	GR00-ABS-28 TERLURAN GP 35 (4130402) NAT	6.2. Noční
	4010816	GR03-PA-11 ULTRAMID A3EG10 NAT.	6.2. Noční
	4005985	GR03-PS-14 SYNTHOS PS HI 552C 0873P ČERN	6.2. Noční
	4012037	GR03-PA-14 ULTRAMID B3ZG6 RED	6.2. Noční
	4042086	ALTECH PC A 2020 BLACK	6.2. Noční
	4037335	GR03-ABS-14 VAMPSAB 0023 V0 H BK BLACK	6.2. Noční
	4050935	Braskem HSP 250	6.2. Noční
	4032542	GR03-ABS-14 HF 380 STANDART BLACK	6.2. Noční
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	6.2. Noční
		7.2.ranni	7.2.ranní
4028007 TERLURAN GP 35 (4130402) NAT 1100kg E1	4032542	GR03-ABS-14 HF 380 STANDART BLACK	7.2.ranní
4010816 ULTRAMID A3EG10 NAT. 100kg E13	4041023	GR03-PA-14 ZYTEL 70G35HSLRA4 BK269 BLACK	7.2.ranní
4005985 SYNTHOS PS HI 552C 0873P ČERN 3100kg K22	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	7.2.ranní
4012037 ULTRAMID B3ZG6 RED 30kg E42	4050935	Braskem HSP 250	7.2.ranní
	4043267	Braskem 364 inspire	7.2.ranní
		Kepital F20-03 Orange ve	7.2.ranní
	4028353	GR00-00-14 PPO NORYL GFN3V BLACK	7.2.ranní
		NOCNI	7.2. noční
	4041023	GR03-PA-14 ZYTEL 70G35HSLRA4 BK269 BLACK	7.2. noční
	4032542	GR03-ABS-14 HF 380 STANDART BLACK	7.2. noční
	4032530	GR03-PBT-14 TECODUR PB70 GR40 BK001 BLAC	7.2. noční
	4012038	GR03-PA-14 ULTRAMID B3WG6 BLACK	7.2. noční
		chim el 860 white	7.2. noční
	4040366	GR03-PA-28 ZYTEL HTNFE 8200 NATUR	7.2. noční
	4040558	GR03-PS-14 HIPS SH 03 BLACK	7.2. noční

# PŘÍLOHA P VII: STANDARD PRACOVIŠTĚ BALENÍ

	<b>STANDARD PRACOVIŠTĚ BALENÍ</b>	D 65
		Revize: A



	CO je umístěno	KDO zodpovídá za umístění		CO je umístěno	KDO zodpovídá za umístění
A	Zabalené palety s hotovou výrobou	Skladník	F	2 nízkozdvíhací vozíky	Skladník
B	Nezabalené palety s hotovou výrobou	Manipulant	G	Dobíjecí skříň, váha, skříňky na osobní věci	Skladník
C	Vysokozdvíhací vozík	Skladník	H	Pracovní stůl	Skladník
D	Balička	Skladník	I	Balící folie – do baličky	Skladník
E	Zabalené palety s hotovou výrobou	Skladník	J	Balící folie - velká	Skladník
			K	Směšený odpad	Skladník

Vypracoval: Datum:	Platnost od:	Schválil: Datum: 25.03.2016
-----------------------	--------------	--------------------------------



	CO je umístěno	KDO uspořádá		
1	Tiskárna je připravena k použití	Skladník	9	Plánované požadavky na dovoz materiálu na začátku směny
2	Monitor a PC je připraveno k použití	Skladník	10	Sešity s operativními požadavky na dovoz materiálu
3	Aktuální dokumentace	Skladník	11	Etikety řazené dle čísel
4	Čtečka čárových kódů	Skladník	12	Váha kalibrovaná a připravená k použití
5	Etikety výrobků, u kterých probíhá výroba	Skladník	13	Etikety na Surplus, lepicí pásky, strečovací fólie
6	Dokumentace využívaná skladníkem	Skladník	14	Dokumentace, oznámení a e-maily pro předáka logistiky
7	Důležitá oznámení	Vedoucí logistiky/ předák logistiky/ skladník	15	Etikety na vrácení materiálu
8	Telefon	Skladník		

Vypracoval:  
Datum:

Platnost od:

Schválil:  
Datum: 25.03.2016



# PŘÍLOHA P VIII: STANDARD PROSTORU PRO MATERIÁL

	<b>STANDARD PROSTORU PRO MATERIÁL</b>	

Rozmístění paletových pozic v prostoru pro vstupní materiál



	CO upořádat	JAK uspořádat	KDY uspořádat
1	Materiál	Materiál je uložen na paletách, označen štítkem	Při navezení materiálu
2	Palety s materiálem	Palety musí být uloženy v prostoru určenému pro materiál	Při navážení/používání materiálu
3	Prostor pro materiál	Prostor pro materiál musí být čistý	Průběžně
4	Pořadač na štítky	Pořadač je pevně upevněn na regálu Nepoužívané štítky jsou umístěny v pořadači dle druhu materiálu	Průběžně

Vypracoval: Datum:	Platnost od:	Schválil: Datum: 25.03.2016
-----------------------	--------------	--------------------------------

## Matice zodpovědnosti

Proces výměny materiálu	Plánovač vstříkovny	Předák logistiky	Směnový skladník	Dosypávač
Zadání požadavku na materiál den předem (email)	V	I		
Předání požadavku skladníkovi zodpovědnému za vychystávání materiálu		V	I	
Příprava plánovaného materiálu den předem (dovoz z kójí do bližších skladů - gumák, plecháč)			V	
Operativní zadání požadavku na materiál			I	V
Umístění materiálu do vyhrazeného prostoru			V	I
Označení materiálu uvolněného pro výrobu příslušným štítkem			V/Zp	I
Odebrání štítku a umístění materiálu ke stroji			Sp	V
Přemístění zbylého materiálu k pracovišti balení			I	V
Zabalení zbylého materiálu, označení SAP číslem, názvem materiálu a váhou			V/Zp	
Umístění materiálu do skladu			V	

V - vykonává, I - je informován, Zp - zodpovídá za správnost, Sp - spolupracuje

Za správné umístění všech položek a za čistotu v prostoru zodpovídají všichni pracovníci (skladníci/dosypávači), kteří prostor využívají.

Vypracoval:  
Datum:

Platnost od:

Schválil:  
Datum: 25.03.2016

# PŘÍLOHA P IX: PRACOVNÍ POKYN VYCHYSTÁVÁNÍ MATERIÁLŮ PRO ZÁSOBOVÁNÍ VSTŘIKOVNY

	<b>Pracovní pokyn</b>	Strana: 1 / 5 Označení: PP SCHM 4 Pracoviště: Ass I (Sklad, vstříkovna)
Název:	PP-SCHM-4 Vychystávání materiálů pro zásobování vstříkovny	
Přílohy:	Požadavky na vychystání materiálů	



Bod	Popis	Zodpovědnost
<b>Podklady pro vychystání</b>	1 x týdně předá plánovač vstříkovny podklady předákoví logistiky ve formě excelové tabulky – požadavky na vychystání materiálů, denně předá plánovač předákoví logistiky rozpis materiálů, který bude následující den najíždět. Tyto podklady předák pravidelně předává skladníkovi zodpovědnému za vychystávání materiálů. Dosypávač zadá požadavky na materiál operativně v průběhu dne. Tento požadavek zaznačí do sešitu na pracovišti u baličky s potřebným značením SAP kódu materiálu.	Plánovač  Předák logistiky  Dosypávač
<b>Vychystání materiálu do vyhraněného prostoru</b>	Skladník dle obdržených podkladů vychystá příslušné množství materiálu do vyhraněného prostoru (Obr. 1) a označí štítkem se SAP číslem a názvem materiálu (Obr. 2).  Obr. 1.   Obr. 2. 	Skladník

Vypracoval: Datum: Podpis:	<b>Platnost od: 01.04.2012</b> <b>Revize dokumentu: A</b>	Schválil: Datum: Podpis:
----------------------------------	--	--------------------------------




Název: **PP-SCHM-4 Vychystávání materiálů pro zásobování vstříkovny**

Přílohy: **Požadavky na vychystání materiálů**

<b>Vyhrazený prostor</b>	<p>Obr. 5</p>  <p>Tímto způsobem označenou paletu, skladník překontroluje, zda je veškerý materiál na paletě stejného druhu a převezle ho do skladu.</p> <p>Materiál nesmí být umístěn mimo vyhrazený prostor (Obr.6)</p>	Skladník
	<p>Obr. 6</p>  <p>Ve vyhrazeném prostoru nesmí být neoznačený materiál (Obr.7)</p>	
	<p>Obr. 7</p>  <p>Ve vyhrazeném prostoru nesmí být materiál se špatným označením (Obr. 8)</p>	
	<p>Vypracoval: Datum: Podpis:</p>	

	<h2>Pracovní pokyn</h2>	Strana: 4 / 5 Označení: PP SCHM 4 Pracoviště: Ass I (Sklad, vstříkovna)
Název:	<b>PP-SCHM-4 Vychystávání materiálů pro zásobování vstříkovny</b>	
Přílohy:	<b>Požadavky na vychystání materiálů</b>	

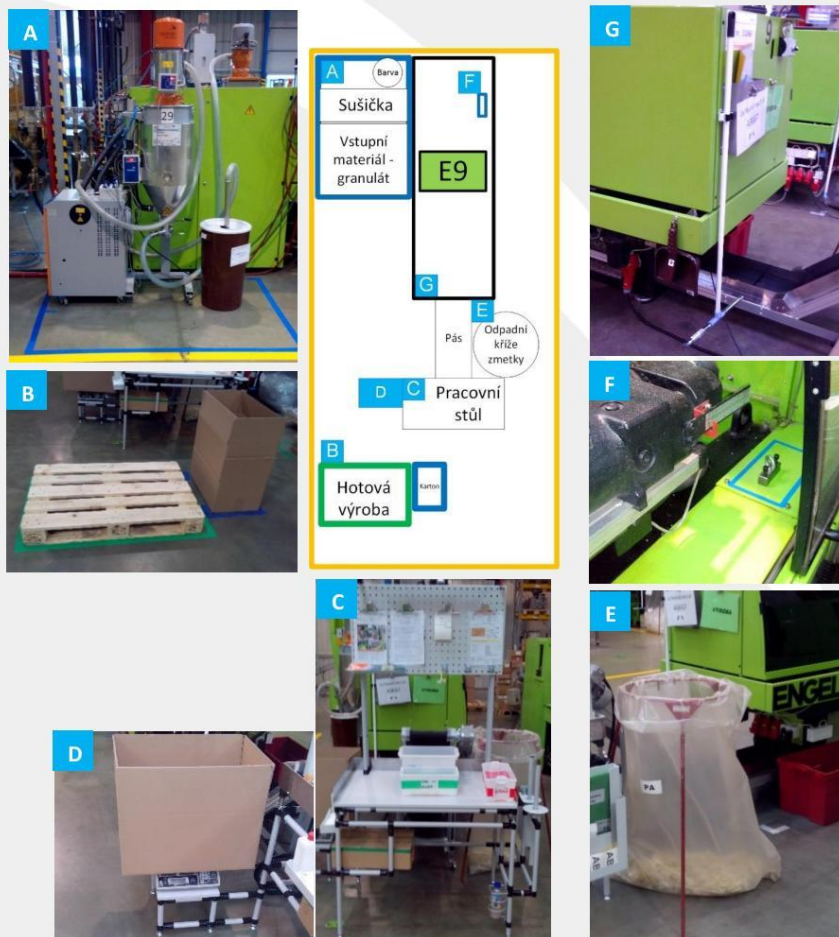
<b>Obecné</b>	<p>Obr. 8</p>  <p>Ve vyhrazeném prostoru nesmí být uskladněno více jak 1 paleta od každého materiálu.</p> <p>Pokud dojde k rozsypání materiálu při manipulaci dosypávačem, je dosypávač zodpovědný za úklid daného materiálu.</p> <p>Pokud dojde k rozsypání materiálu při manipulaci skladníkem, je skladník zodpovědný za úklid daného materiálu.</p> <p>Pokud není na směně přítomen žádný z vedoucích pracovníku logistiky, je přímým nadřízeným skladníka mistr.</p>	<p>Skladník</p> <p>Dosypávač</p> <p>Skladník</p>					
	<b>Změnové řízení</b> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%;">Datum změny:</td> <td style="width: 33%;">Charakter změny:</td> <td style="width: 33%;">Změnu provedl:</td> </tr> <tr> <td style="height: 40px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		Datum změny:	Charakter změny:	Změnu provedl:		
Datum změny:	Charakter změny:	Změnu provedl:					

Vypracoval: Datum: Podpis:	<b>Platnost od: 01.04.2012</b> <b>Revize dokumentu: A</b>	Schválil: Datum: Podpis:
----------------------------------	--	--------------------------------

# PŘÍLOHA P X: STANDARDY PRACOVIŠŤ VSTŘIKOLISŮ

	<h2>STANDARD PRACOVIŠŤĚ E9</h2>	D 65
		Revize: A

Testovací verze



	CO upořádat	KDO upořádá	KDY upořádá	Pomůcky k upořádání
A	Materiál, barva a sušička umístěny ve vyznačeném prostoru	Dosypávač	Při nájedzu výroby/průběžně	Vozík
B	Paleta na hotové výrobky a kartony umístěny ve vyznačeném prostoru	Manipulant	Při nájedzu výroby	Paletový vozík
C	Pracovní stůl připraven k použití	Seřizovač	Při nájedzu výroby	X
D	Váha kalibrovaná a připravená k použití	Operátor	Při nájedzu výroby	X
E	Zmetky a odpadní kříže umístěny dle standardu	Operátor	V průběhu směny	Pytel na odpad, etiketa
F	Upínky umístěny na vyznačeném místě	Seřizovač	Při nájedzu výroby	X
G	Úklidové prostředky umístěny dle standardu	Operátor	V průběhu směny	X

Vypracoval: Datum:	Platnost od:	Schválil: Datum: 11.04.2016
-----------------------	--------------	--------------------------------

Výrobek:  
HILTI GRIFFTRAGER OBEN  
HILTI K KAPPE  
HILTI GRIFFTRAGER UNTEN  
HANDLE ČERVENÁ

SAP:  
2013187  
2024645

Greiner č.:  
6209  
6213  
6440  
6307

**Testovací verze**



	CO upořádat	KDO uspořádá	KDY uspořádá	Pomůcky k uspořádání
1	Aktuální výrobní dokumentace (standard pracoviště, výrobní protokol, zakázka, balící list)	Operátor	Při nájezdu výroby	X
2	Referenční vzorky	Operátor	Při nájezdu výroby	X
3	Čistící prostředky	Operátor	Při nájezdu výroby/průběžně	X
4	Páskovačka	Operátor	Při nájezdu výroby/průběžně	X
5	Potřebné montážní přípravky	Operátor	Při nájezdu výroby/průběžně	X
6	Ostatní výrobní dokumentace	Operátor	Při nájezdu výroby	X

Vypracoval:  
Datum:

Platnost od:

Schválil:  
Datum: 11.04.2016



Výrobek:  
HILTI GRIFFTRAGER OBEN  
HILTI K KAPPE  
HILTI GRIFFTRAGER UNTEN

SAP:  
2013187  
2024645

Greiner č.:  
6209  
6213  
6440

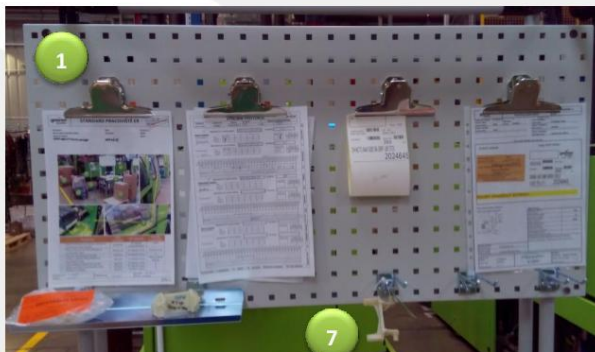


	CO upořádat	KDO uspořádá	KDY uspořádá	Pomůcky k uspořádání
1	Materiál připraven pro výrobu, umístěn na vyznačeném místě + sušička	Dosypávač	Při nájezdu výroby/průběžně	Vozík
2	Paleta na hotové výrobky umístěna na vyznačeném místě	Manipulant	Při nájezdu výroby	Paletový vozík
3	Pracovní stůl připraven k použití	Seřizovač	Při nájezdu výroby	X
4	Zmetky a odpadní kříže umístěné podle standardu	Operátor	V průběhu směny	Pytel na odpad, popiska
5	Váha seřízená a připravená k použití	Operátor	Při nájezdu výroby	X
6	Upínky umístěny na vyznačeném místě	Seřizovač	Při nájezdu výroby	X
7	Úklidové prostředky na svém místě	Operátor	V průběhu směny	X

Vypracoval:  
Datum:

Platnost od:

Schválil:  
Datum: 11.04.2016



	CO upořádat	KDO uspořádá	KDY uspořádá	Pomůcky k uspořádání
1	Aktuální výrobní dokumentace (standard pracoviště, výrobní protokol, balící list)	Operátor	Při nájezdu výroby	X
2	Ostatní výrobní dokumentace	Operátor	Při nájezdu výroby	X
3	Páskovačka	Operátor	Při nájezdu výroby/průběžně	X
4	Čistící prostředky	Operátor	Při nájezdu výroby/průběžně	X
5	Potřebné montážní přípravky	Operátor	Při nájezdu výroby/průběžně	X
6	Zmetky a odpadní kříže	Operátor	Při nájezdu výroby/průběžně	X
7	Referenční vzorky	Operátor	Při nájezdu výroby	X

Vypracoval:  
Datum:

Platnost od:

Schválil:  
Datum: 11.04.2016