

# Projekt racionalizace skladu ve vybrané společnosti

Bc. Roman Taškár

---

Diplomová práce  
2024



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: 2023/2024

# ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: Bc. Roman Taškár  
Osobní číslo: M21691  
Studijní program: N0488P050002 Průmyslové inženýrství  
Forma studia: Prezenční  
Téma práce: Projekt racionalizace skladu ve vybrané společnosti

## Zásady pro vypracování

### Úvod

Definujte cíle práce a použité metody zpracování práce.

#### I. Teoretická část

- Provedte literární rešerši v oblasti vybraných logistických procesů.

#### II. Praktická část

- Popište a analyzujte současný stav ve skladu.
- Zhodnoťte výsledky analýzy a navrhněte možnosti pro zlepšení současného stavu skladu.
- Zhodnoťte návrhové změny.

### Závěr

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

**Seznam doporučené literatury:**

BAUER, Miroslav. *Kaizen: Cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks, 2012. ISBN 9788026500292.  
CHARRON, Rich. *The lean management systems handbook*. Boca Raton, FL: CRC Press, 2015. ISBN 9781466564350.  
CHROMJAKOVÁ, Felicita. *Průmyslové inženýrství: trendy zvyšování výkonnosti štíhlým řízením procesů*. Žilina: Georg, 2013. ISBN 9788081540585.  
JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9.  
MYERSON, Paul. *Lean supply chain and logistics management*. New York: McGraw-Hill, 2012. ISBN 9780071766265.

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

Datum zadání diplomové práce: **10. února 2024**  
Termín odevzdání diplomové práce: **19. dubna 2024**

L.S.

---

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

---

**prof. Ing. David Tuček, Ph.D.**  
garant studijního programu

Ve Zlíně dne 10. února 2023

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

Ve Zlíně

Jméno a příjmení: .....

.....  
podpis diplomanta

## **ABSTRAKT**

Diplomová práca prezentuje projekt racionalizácie skladu v spoločnosti FTE Automotive Slovakia. Táto téma je aktuálna vzhľadom k stále väčšej orientácii na potreby zákazníka. Cieľom práce je optimalizácia a zefektívnenie skladových procesov, ktorá je realizovaná pomocou troch ukazateľov - zvýšenie prietoku skladu, zníženie priebežnej doby vychystávania a vyexpedovania materiálu. K naplneniu týchto cieľov sú využité analytické nástroje a metódy ako SWOT analýza, metóda Ripran, logický rámec a projektové riadenie. Hlavné výstupy práce sú analýza existujúceho skladového systému firmy, zistenie nedostatkov, návrhy nových variantov riešenia problému a ich implementácia do praxe s využitím predstavených metód. Prínosom diplomovej práce je zefektívnenie materiálového toku, časové úspory a zníženie finančnej náročnosti prevádzkovania skladu.

Kľúčové slová: logistika, štíhla firma, sklad, layout, materiálový tok, Ripran, SWOT analýza, logický rámec, projektové riadenie.

## **ABSTRACT**

The diploma thesis presents the warehouse rationalization project in the company FTE Automotive Slovakia. This topic is relevant due to the increasing focus on customer needs. The goal of the work is the optimization and streamlining of warehouse processes, which is implemented using three indicators - increasing the flow of the warehouse, reducing the time it takes to pick and dispatch the material. Analytical tools and methods such as SWOT analysis, Ripran method, logical framework and project management are used to fulfill these goals. The main outputs of the work are the analysis of the company's existing warehouse system, the identification of shortcomings, proposals for new variants of solving the problem and their implementation in practice using the presented methods. The benefit of the thesis is the streamlining of the material flow, time savings and reduction of the financial burden of running the warehouse.

Keywords: logistics, lean company, warehouse, layout, material flow, Ripran, SWOT analysis, logical framework, project management.

Chcem vyjadriť vďaku Ing. Lucii Hrbáčkovej, Ph.D., ktorá mi poskytla cenné usmernenia a odporúčania pri vypracovaní diplomovej práce.

Prehlasujem, že pri tvorbe tejto práce som použil nástroj AI [ChatGPT, [www.chat.openai.com](https://www.chat.openai.com)] za účelom kontroly pravopisu. Po použití AI som urobil kontrolu a zmenu vygenerovaného obsahu.

# Obsah

ÚVOD.....	11
<b>CIELE A METÓDY ZPRACOVANIA PRÁCE.....</b>	<b>12</b>
<b>I. TEORETICKÁ ČASŤ .....</b>	<b>13</b>
<b>1 LOGISTIKA .....</b>	<b>14</b>
1.1 HISTÓRIA LOGISTIKY .....	14
1.2 ROZDELENIE LOGISTIKY .....	14
1.3 CIELE LOGISTIKY .....	16
1.4 FAKTORY OVPLYVNÚJÚCE LOGISTIKU .....	17
1.5 SKLADOVÁ LOGISTIKA.....	18
1.6 ŠTÍHLA LOGISTIKA .....	21
<b>2 SKLADOVÉ HOSPODÁRSTVO .....</b>	<b>23</b>
2.1 FUNKCIE SKLADOVANIA .....	23
2.2 DRUHY SKLADOV.....	24
2.3 SKLADOVÉ SYSTÉMY .....	24
2.3.1 Manipulačné jednotky .....	27
2.4 ZÁSOBOVANIE .....	27
2.5 DRUHY ZÁSOB .....	28
2.6 NÁKLADY SPOJENÉ SO ZÁSOBAMI.....	29
2.7 RIADENIE ZÁSOB.....	29
2.7.1 Materiálové toky.....	30
2.7.2 Tvorba layoutu .....	31
2.7.3 Metódy riadenia zásob .....	32
2.8 PLÝTVANIE .....	34
2.9 NOVÉ TRENDY V SKLADOVANÍ .....	36
<b>3 BOZP A ERGONÓMIA SKLADU .....</b>	<b>38</b>
3.1 BOZP SKLADU.....	38
3.2 ERGONOMICKÉ ZÁSADY V SKLADE .....	41
3.2.1 Pracovisko skladu .....	41
3.2.2 Manipulácia v sklade .....	42
3.2.3 Celkové prostredie skladu .....	42
<b>4 VYBRANÉ METÓDY A ANALYTICKÉ NÁSTROJE .....</b>	<b>44</b>
4.1 SWOT ANALÝZA.....	44
4.2 RIPRAN .....	44
4.3 LOGICKÝ RÁMEC .....	45
4.4 PROJEKTOVÉ RIADENIE .....	46
<b>II. PRAKTICKÁ ČASŤ .....</b>	<b>48</b>
<b>5 PREDSTAVENIE SPOLOČNOSTI FTE AUTOMOTIVE SLOVAKIA S.R.O. ....</b>	<b>49</b>

5.1	ZÁKLADNÁ CHARAKTERISTIKA FIRMY .....	50
5.2	PODNIKOVÁ HISTÓRIA .....	52
5.3	ORGANIZAČNÁ ŠTRUKTÚRA SPOLOČNOSTI .....	53
5.4	VÝROBKOVÉ A PRODUKTOVÉ PORTFOLIO FTE AUTOMOTIVE SLOVAKIA .....	54
5.5	VÝROBNÝ PROCES SPOLOČNOSTI FTE AUTOMOTIVE SLOVAKIA .....	56
5.5.1	<i>Etapa Renovácie</i> .....	56
5.5.2	<i>Záverečný proces montáže</i> .....	57
<b>6</b>	<b>ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU .....</b>	<b>59</b>
6.1	POPIS SÚČASNÉHO STAVU SKLADU PREŠOV .....	60
6.2	SWOT ANALÝZA SKLADU .....	60
6.2.1	<i>SILNÉ STRÁNKY</i> .....	62
6.2.2	<i>SLABÉ STRÁNKY</i> .....	62
6.2.3	<i>PRÍLEŽITOSTI</i> .....	63
6.2.4	<i>Hrozby</i> .....	63
6.3	ORGANIZÁCIA PRACOVNÍKOV V SKLADE .....	64
6.4	ANALÝZA MANIPULAČNEJ TECHNIKY V SKLADE.....	64
6.5	ANALÝZA DRUHOV OBALOVÉHO MATERIÁLU SKLADU .....	66
6.6	ZISTENIE NEDOSTATKOV BOZP A ERGONOMII SÚČASNÉHO SKLADU .....	67
6.7	ORGANIZÁCIA PRÁCE PRACOVNÍKOV V SKLADE .....	69
6.8	UKAZOVATELE PROCESU SKLADOVANIA .....	69
6.8.1	<i>Naplnenie skladu</i> .....	70
6.8.2	<i>Priebežná doba vychystania</i> .....	70
6.8.3	<i>Priebežná doba vyexpedovania</i> .....	70
6.9	ANALÝZA PROCESOV V SKLADE.....	71
6.9.1	<i>Kontrola a prijímanie materiálu od dodávateľov</i> .....	72
6.9.2	<i>Zaskladnenie materiálu do skladu</i> .....	73
6.9.3	<i>Vyskladnenie materiálu do výroby</i> .....	73
6.9.4	<i>Transport materiálu do výroby</i> .....	74
6.9.5	<i>Presun hotových a polotovarov z výroby do skladu</i> .....	75
6.9.6	<i>Prijem výrobkov z výroby</i> .....	75
6.9.7	<i>Sledovanie objednávok</i> .....	76
6.9.8	<i>Prebalovanie do zákazníckych obalov</i> .....	76
6.9.9	<i>Tlač zákazníckych štítkov</i> .....	77
6.9.10	<i>Príprava exportných dokumentov</i> .....	78
6.9.11	<i>Export hotových výrobkov a nakladanie</i> .....	78
6.10	METÓDY RIADENIA ZÁSOB.....	78
6.11	MATERIÁLOVÝ TOK HLAVNÝCH VÝROBKOV SPOLOČNOSTI .....	79
<b>7</b>	<b>SHRNUTIE ANALYTICKEJ ČASTI .....</b>	<b>81</b>
<b>8</b>	<b>PROJEKTOVÁ ČASŤ.....</b>	<b>83</b>
8.1	VŠEOBECNÉ INFORMÁCIE.....	83
8.2	DEFINÍCIA PROJEKTU .....	83



8.3	LOGICKÝ RÁMEC PROJEKTU.....	84
8.4	ČASOVÝ HARMONOGRAM PROJEKTU .....	84
8.5	RIZIKOVÁ ANALÝZA RIPRAN .....	84
8.6	VARIANTY PRE NÁVRH NOVÉHO LAYOUTU .....	85
8.7	NOVÝ MATERIÁLOVÝ TOK V SPOLOČNOSTI.....	86
8.8	ÚPRAVY SÚVISIACE SE ZMENOU LAYOUTU .....	87
8.8.1	Úprava priestorov a zabezpečenia .....	87
8.8.2	Zefektívnenie prác zamestnancov skladu.....	88
8.9	SKRÁTENIE ČASU VYCHYSTANIA .....	89
8.9.1	Zlepšenie kvality vychystávania .....	90
8.10	NÁVRH NA ZMENU POŽADOVANEJ KAPACITY EXPEDÍCIE .....	90
8.11	NÁVRH SKLADOVANIA V NOVOM SKLADE .....	91
8.11.1	Proces rozvažovania materiálu .....	91
8.11.2	Zavedenie systému LEANTeak alebo BITO Flowrack.....	93
8.11.3	Návrh na skladovanie odrezkov.....	95
8.11.4	Zmena odpadového hospodárstva a separácie.....	96
8.12	NÁVRHY NA ZLEPŠENIE BOZP .....	97
8.12.1	Zlepšenie pracovných podmienok.....	97
<b>9</b>	<b>ZHODNOTENIE PROJEKTU.....</b>	<b>99</b>
9.1	ZHODNOTENIE STANOVENÝCH CIEĽOV .....	99
9.2	FINANČNÉ ZHODNOTENIE PROJEKTU.....	100
9.3	ZHODNOTENIE OPTIMÁLNEJ VARIANTY PRE SPOLOČNOSŤ .....	102
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>104</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....</b>	<b>106</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>110</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>112</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>113</b>
	<b>SEZNAM GRAFOV .....</b>	<b>115</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>116</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>117</b>
	<b>PŘÍLOHA I: ŠTRUKTÚRA SYSTÉMU SKLADU .....</b>	<b>118</b>
	<b>PŘÍLOHA II: BOZP CHECK-LIST.....</b>	<b>119</b>
	<b>PŘÍLOHA III: AKTUÁLNY LAYOUT VÝROBY A SKLADU FTE AUTOMOTIVE PREŠOV .....</b>	<b>120</b>
	<b>PŘÍLOHA IV: DNEŠNÝ STAV TOKU MATERIÁLU .....</b>	<b>121</b>
	<b>PŘÍLOHA V: NÁVRH NOVÉHO LAYOUTU VARIANT 1 .....</b>	<b>122</b>
	<b>PŘÍLOHA VI: NÁVRH NOVÉHO LAYOUTU VARIANT 2.....</b>	<b>123</b>

<b>PŘÍLOHA VII: NÁVRH NOVÉHO LAYOUTU VARIANT 3 .....</b>	<b>124</b>
<b>PŘÍLOHA VIII: NÁVRH MATERIÁLOVÉHO TOKU VARIANT 1.....</b>	<b>125</b>
<b>PŘÍLOHA IX: NÁVRH MATERIÁLOVÉHO TOKU VARIANT 2.....</b>	<b>126</b>
<b>PŘÍLOHA X: NÁVRH MATERIÁLOVÉHO TOKU VARIANT 3 .....</b>	<b>127</b>
<b>PŘÍLOHA XI: LOGICKÝ RÁMEC PROJEKTU .....</b>	<b>128</b>
<b>PŘÍLOHA XII: ČASOVÝ HARMONOGRAM PROJEKTU .....</b>	<b>129</b>
<b>PŘÍLOHA XIII: NOVÉ TRENDY V LOGISTICE A SKLADOVANÍ.....</b>	<b>130</b>

## ÚVOD

Skladové činnosti sú neoddeliteľnou súčasťou logistického systému podniku. Ich vplyv na efektívne fungovanie firmy je značný, vzhľadom na to, že sklady sú súčasťou vstupných, výstupných a často aj vnútorných hmotných i informačných tokov každej organizácie. Dnešná filozofia riadenia skladových procesov sa posunula v oblasti teoretickej i praktickej k tokom efektívnym nielen z pohľadu výrobcu, ale najmä zákazníka. Iba to, čo je zákazník schopný a ochotný zaplatiť predstavuje pre firmu efektívnu investíciu a preto je dnes snaha o zoštíhlenie skladových procesov a maximálne možné eliminovanie stratových činností.

Diplomová práca je zameraná na racionalizáciu skladových činností vo vybranej spoločnosti, konkrétne strojárskej firmy FTE Automotive Slovakia s.r.o. Cieľom tejto práce je zvýšenie efektívnosti a optimalizácia skladových procesov prostredníctvom navrhnutých variantov presunu niektorých pracovísk vo výrobe a následnej úpravy layoutu skladových priestorov. Čiastkovými cieľmi je zlepšenie toku materiálu, skrátenie času vychystávania objednávok a maximálne využitie skladovej plochy.

V teoretickej časti je práca zameraná na oblasť logistiky, s dôrazom na logistiku skladu a tendencie k štíhlej logistike. Na to nadväzuje charakteristika skladového hospodárstva, riadenia zásob a nových trendov v skladovaní. Ďalšia kapitola sa venuje bezpečnosti a ochrany zdravia a ergonomickým princípom práce v sklade. Teoretická časť obsahuje aj vybrané metódy a analytické nástroje pre logistické projektové riadenie skladu.

Na začiatku praktickej časti je spracované predstavenie spoločnosti FTE Automotive Slovakia s.r.o., jej história, organizačné členenie, produktové portfólio a výrobný proces. Následne je vykonaná analýza súčasného stavu firmy s dôrazom na rozbor procesov v sklade, jeho vybavenie a zamestnancov. Analytická časť v závere uvádza zistené nedostatky ako podklad pre projektovú oblasť teoretickej časti. V projekte sú riešené tri varianty návrhu zmeny layoutu skladu, ich porovnanie a zhodnotenie. V závere teoretickej časti sú uvedené návrhy na zlepšenie výkonu skladu.

## CIELE A METÓDY ZPRACOVANIA PRÁCE

Hlavným cieľom diplomovej práce je projekt optimalizácie a zefektívnenia skladových procesov vybranej spoločnosti. Tento hlavný cieľ bude meraný a sledovaný na základe týchto troch ukazovateľov - optimalizácia toku materiálu, skrátenie pracovného času k vychystaniu objednávok a efektívne využitie plochy skladu. Tieto ciele vedú k splneniu hlavného cieľu – zhodnotenie a návrh nového layoutu, zefektívnenie procesov v sklade.

Teoretická časť je spracovaná podľa teoretických poznatkov z oblasti logistiky a skladovania ako východisko pre projektovú časť práce. Teoretická časť obsahuje aj opis metód a nástrojov použitých v praktickej časti.

V praktickej časti je predstavenie spoločnosti a následná analýza súčasných skladových procesov vo fungovaní firmy FTE Automotive Slovakia s.r.o. Analytická časť skúma príjem materiálu od dodávateľov, jeho zaskladnenie i vyskladnenie do výroby. V práci boli použité vybrané analytické metódy ako je SWOT analýza firmy, metóda Ripran pre zhodnotenie rizík a metódy projektového riadenia. Skladové operácie ako sú napríklad výrobkov z výroby, spracovanie objednávok, balenie a následný export konečným odberateľom sú detailne popísané v praktickej časti. Okrem materiálových tokov je súčasťou tejto praktickej časti aj analýza pracovníkov, manipulačnej techniky a procesov balenia. V závere sú zhrnuté zistené nedostatky, ktoré budú riešené v druhej polovici praktickej časti, ktorou je projekt optimalizácie skladu.

V projekte sú riešené návrhy troch nových variantov zmeny layoutu skladu, ich porovnanie so stavom súčasným a zhodnotenie z hľadiska stanovených cieľov a finančnej náročnosti. Projekt vyhodnocuje s použitím metódy Ripran riziká navrhovaných zmien. Návrh najlepšieho variantu optimalizácie skladu zahŕňa taktiež naplnenie čiastkových cieľov akými sú skrátenie časov vychystávania objednávok a efektívne využitie celkovej plochy skladu. V závere je celkové ekonomické zhodnotenie projektu a jeho prínos pre prax.

## **I. TEORETICKÁ ČASŤ**

# 1 LOGISTIKA

Logistika je interdisciplinárna veda, ktorá sa zaoberá zosúladením a optimalizáciou tokov surovín, výrobkov a služieb v komplexe so súvisiacimi informačnými tokmi. Z hľadiska podnikovej ekonómie ide predovšetkým o uspokojenie potrieb zákazníka pri efektívnom viazaní kapitálových zdrojov. (Dubovec, 2017, s. 13)

## 1.1 História logistiky

Z historického pohľadu, podľa gréckeho významu slova „logo“ – teda myslieť, resp. „logistikos“ – teda vypočítaný, môžeme logistiku zaradiť medzi procesy, ktoré vedú vďaka správne mu riadeniu a koordinácii k optimálnemu výsledku. Ide o relatívne mladú vednú disciplínu vznikajúcu ako výsledok prepojenia technických, ekonomických a spoločenských teórií, pri snahe o zabezpečenie efektívnych materiálových a informačných tokov. (Stern a Dupal', 1999, s. 7)

Prvopočiatky logistiky siahajú až do obdobia starovekého Ríma, kedy sa využívala predovšetkým v súvislosti s vojenskými ťaženiami, pri ktorých bolo potrebné zabezpečiť výzbroj a financovanie vojakov. Prvý krát sa tento pojem oficiálne objavil v 16. storočí, keď bola vo francúzskom vojsku vytvorená hodnosť „marchal de logis“ - dôstojník zodpovedný za ubytovanie. Významný rozvoj zaznamenala logistika aj v námorníctve USA, počas 2. svetovej vojny, keď bolo pre bojové jednotky potrebné efektívne zabezpečiť zásobovanie.

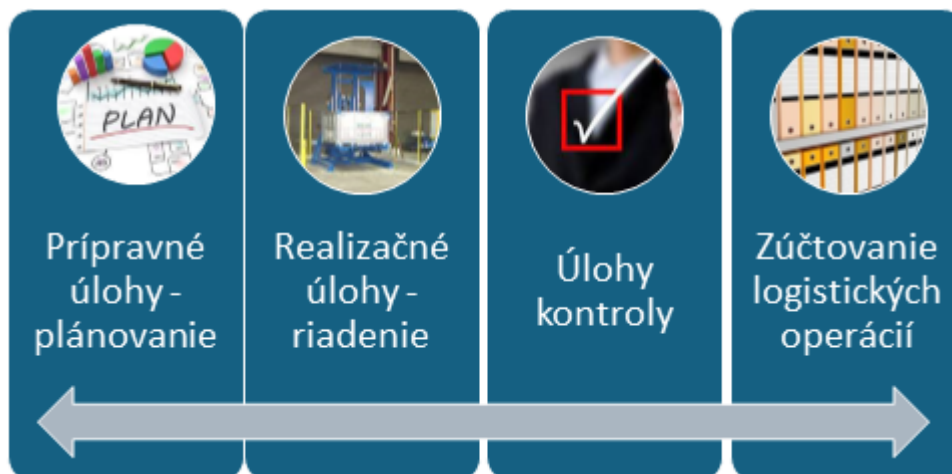
Po druhej svetovej vojne sa logistika začala postupne presúvať do hospodárstva, kde sa objavila v 50-tych rokoch najskôr v USA a neskôr v 70-tych rokoch sa rozšírila aj do Európy. (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 2)

Dnes má logistika široké uplatnenie. Okrem využitia v armádach NATO pre synchronizáciu vojenských činností, je jej využitie predovšetkým v rámci národohospodárskych cieľov jednotlivých krajín i v systéme medzinárodnej ekonomickej integrácie. Najdôležitejšími impulzmi rozvoja súčasnej logistiky je používanie počítačovej techniky, nových operačných a matematických metód. Významným faktorom pre rozvoj logistiky bol tiež posun na trhu od výroby k zákazníkovi. „Na prvom mieste je predovšetkým uspokojenie potrieb zákazníka“. (Stern a Dupal', 1999, s. 10)

## 1.2 Rozdelenie logistiky

Podľa Európskej logistickej asociácie (ELA) možno logistiku deliť z pohľadu časového usporiadania jednotlivých logistických systémov na fázy nákupu, výroby a distribúcie. Vo všetkých fázach sa uplatňujú činnosti plánovania, organizovania a riadenia materiálových a finančných tokov a to tak, aby sa naplnili požiadavky zákazníka pri minimálnych nákladoch

a kapitálových výdavkoch. Základným aspektom usporiadania a členenia logistických systémov je jednoznačne efektivita. (Stehlík a Kapoun, 2008, s. 27)



Obrázok 1 Časové členenie logistiky (vlastné spracovanie, zdroj: Stehlík, 2003, s. 10)

Z iného pohľadu, ktorým je priestorové hľadisko, možno podľa autorov Sixta a Žižka (2009, s. 21) logistiku rozčleniť na tri základné systémy:

- Makrologistika,
- Mikrologistika,
- Metalogistika.

Prvý zo systémov - makrologistika, predstavuje širšie okolie podniku – región, štát, zahraničie. Druhý - mikrologistika sa uplatňuje v rôznych odvetvových systémoch hospodárstva, napr. podnikovom, energetickom či dopravnom. Posledný systém – metalogistika, je súhrnom čiastkových distribučných kanálov v rozmedzí dodávateľsko-odberateľských vzťahov. Dnes sa už tento pojem často nahrádza názvom „podnik logistických služieb“. (Stern, 1996, s. 11)

Jednou z významných podskupín mikrologistiky je podniková logistika. Táto sa týka celého plánovacieho rámca, zabezpečujúceho v podniku skladovanie tovaru a jeho prepravu ku konečnému zákazníkovi. Zahŕňa fázu nákupu a riadenia vstupných zásob, tok surovín a nedokončených výrobkov v rámci výrobných fáz a nakoniec fázu distribúcie, ktorá prebieha medzi skladištom produkcie a odbytovým trhom. Tu je dôležitým momentom aj subsystém balenia. V celom systéme podnikovej logistiky je okrem jednotlivých logistických subsystémov v materiálových tokoch dôležitým taktiež tok informácií, ktorý umožňuje efektívnu kontrolu a hodnotenie výstupov a tiež operatívne riadenie rizík. (Ceniga a Majerčák, 2007, s. 19)

## System podnikovej logistiky



Obrázok 2 System logistiky podniku (vlastné spracovanie, Zdroj: Ceniga a Majerčák, 2007, s. 19)

### 1.3 Ciele logistiky

Hlavným cieľom logistiky je synchronizácia materiálových, informačných a finančných tokov, ktoré slúžia k plneniu celopodnikových (globálnych) cieľov. No na druhej strane, podnik nemôže celú logistickú stratégiu sústrediť len na svoje interné záujmy, pretože ich musí prispôbiť praniu zákazníka. Dochádza tu čiastočne ku konfliktu cieľov. Logistika by mala vyriešiť prienik výkonových cieľov podniku s cieľom uspokojiť potreby zákazníka. (Dupal, 2018, s. 14)

Z tohto pohľadu môžeme ciele podnikovej logistiky rozdeliť na dve hlavné skupiny:

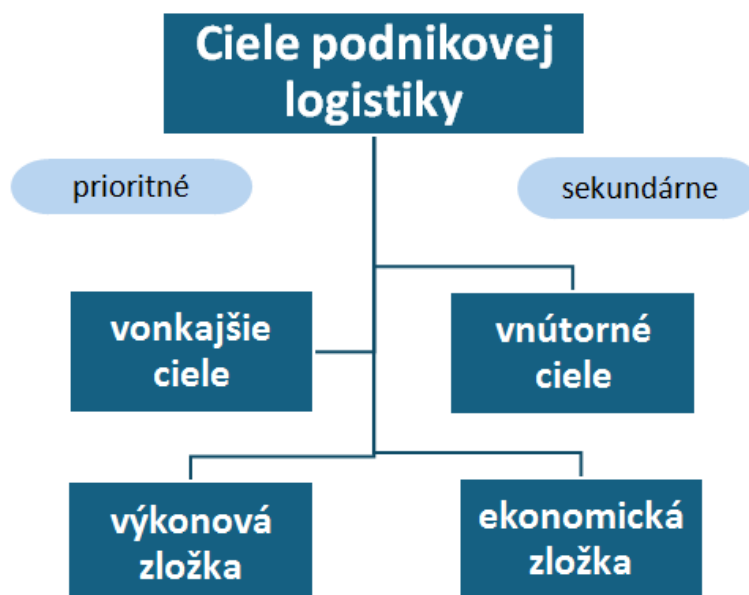
- **výkonové** – zabezpečenie správneho produktu v správnom čase na správnom mieste, resp. uspokojiť potreby zákazníka,
- **ekonomické** – zabezpečiť výkonové ciele pri minimalizácii finančných nákladov a maximalizácii zisku. (Sixta a Mačát, 2005, s. 44)

Výkonové ciele logistiky sú často označované aj ako technické ciele. Ekonomický cieľ, ktorým je snaha minimalizovať náklady je ovplyvnený často konkurenčným bojom. Kľúčovými faktormi ich naplnenia je spoľahlivosť a rýchlosť logistických procesov. (Sixta a Žižka, 2009, s. 20)

Pri plánovaní a stratégii by logistika podniku mala vychádzať z prioritného cieľa, ktorým je zákazník s jeho potrebami. Tento cieľ môžeme označiť ako vonkajší, ktorý ovplyvňuje trhové prostredie. Do tejto výkonovej zložky cieľov môžeme začleniť ciele ako:

- zvyšovanie objemu predaja,
- zlepšovanie spoľahlivosti a úplnosti dodávok,
- skracovanie dodacích lehôt,
- zlepšovanie flexibility logistických služieb. (Sixta a Mačát, 2005, s. 43)





Obrázok 3 Ciele podnikovej logistiky (vlastné spracovanie, zdroj: Sixta a Žižka, 2009, s.19)

Sekundárnym cieľom logistiky je znižovanie nákladov pri predpoklade zabezpečenia prioritného vonkajšieho cieľa. Ide najmä o náklady na:

- zásoby,
- dopravu,
- skladovanie a manipuláciu,
- výrobu,
- riadenie a iné. (Kubasáková a Šulgan, 2013, s. 16)

Ekonomická zložka logistiky síce predpokladá, že náklady na zabezpečenie prioritných cieľov budú minimálne, ale tieto nesmú ohroziť úroveň kvality poskytovaných produktov a služieb. Preto sa často logistika snaží o zabezpečenie nákladov optimálnych, ktoré zodpovedajú cene, ktorú je zákazník ochotný akceptovať. (Sixta a Mačát, 2005, s. 44)

#### 1.4 Faktory ovplyvňujúce logistiku

Medzi hlavné činitele, ktoré vplývajú na logistiku môžeme zaradiť predovšetkým:

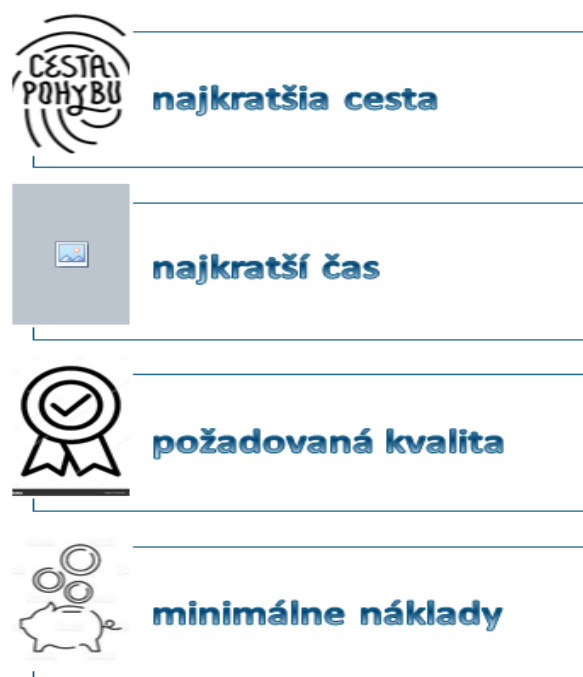
- **Trhové požiadavky** – je potrebné zistiť aktuálne potreby zákazníkov, sledovať kroky konkurencie, nové výrobné technológie ale aj vývojové trendy.
- **Výrobný program** – dôležitý je druh výrobku, výrobný sortiment, kvalita a životnosť výrobku – toto všetko vplýva na postupy a opatrenia logistiky v jednotlivých výrobných fázach.

- **Ekonomické podmienky** – súvisia hlavne s kapitálovou náročnosťou výroby a tiež so skutočnosťou na aký trh a pre akého zákazníka je produkt určený.
- **Spôsob dopravy** – určuje prepojenosť jednotlivých článkov logistických reťazcov. Je súčasťou logistického reťazca vo fáze nákupu i odbytu.
- **Technologické podmienky** – dané predovšetkým technologickou náročnosťou výroby. Rozvojom automatizovaných operácií dochádza k značným úsporám časovým i finančným v logistických procesoch. Rovnako významné je aj využitie počítačového spracovania, napr. v systéme vybavovania objednávok.
- **Legislatívne podmienky** – predstavujú všetky právne normy, ktoré ovplyvňujú celé podnikateľské prostredie, napr. požiadavky na skladovanie, vyhlášky, zákony, bezpečnostné predpisy, dane, ekologické limity atď. (Stern a Dupal, 1999, s. 22 - 23)
- **Ekológia** – zelená logistika - predstavuje základné východiská pre nový trend v logistických procesoch, ktorým je dôraz na ochranu životného prostredia. (Cibulka, 2015, s. 18)

## 1.5 Skladová logistika

Skladovanie predstavuje cieľavedome organizovanú činnosť. Využitie logistiky v systéme skladového hospodárstva nespočíva len v zvládnutí organizácie samotného skladu. Podnik musí navrhované skladové hospodárstvo zosúladiť s ďalšími technologickými, dopravnými a manipulačnými operáciami. Iba tak sa dosiahne plynulý pohyb celého logistického reťazca od nákupu až po distribúciu ku konečnému spotrebiteľovi. Základné ciele skladovej logistiky pre pohyb materiálových tokov možno prezentovať v štyroch bodoch, vid'. obrázok 4. (Buková, Brumerčíková, Kolorovszki, 2014, s. 117)

V logistike aktívne procesy stoja a padajú na efektívite, ktorej sa všetko podriaduje. Pri rozvoji firmy dochádza aj k zvyšovaniu počtu manipulačných a skladových operácií, čím priamoúmerne rastie aj potreba zlepšenia uloženia skladových produktov. Dodatočné zvýšenie kapacity skladov a zlepšenie ich vybavenia nie vždy zaručuje účinné fungovanie všetkých skladových procesov. Dôležité je predovšetkým správne nastavenie základných pravidiel skladovania. (Buková, Brumerčíková, Kolorovszki, 2014, s. 117)



Obrázok 4 Hlavné ciele logistiky skladu (*vlastné spracovanie, zdroj: Cibulka, 2015, s. 16*).

Pre efektívne fungovanie podnikového skladu by sme mohli stanoviť tieto tri základné podmienky, medzi ktoré patrí (Klapita a Ližbetin, 2010, s. 94 -96):

### **Účinná organizácia skladových priestorov**

je prioritou číslo jeden pre kvalitné fungovanie logistiky skladu. Medzi determinant určujúce poriadok na sklade patrí správna voľba regálov, ich vhodné orientačné značenie. Pobehujúci zamestnanec skladu, stratený tovar, či neporiadok v sklade sú všetko prejavy zle nastavenej skladovej logistiky.

### **Moderné technologické vybavenie skladu**

formuje úroveň efektivity fungovania skladu. Voľba jednotlivých technických a mechanizačných zariadení závisí od typu podniku. Vysokozdvížne a nízkozdvížne vozíky, plošiny, ťahače, žeriavy, regálové zakladače, rôzne typy dopravníkov, to je najčastejšie používané technické vybavenie skladu. K základnému vybaveniu treba mať aj náhradné zariadenia využiteľné v prípade poruchy. Významným krokom k optimalizácii logistických operácií je automatizácia skladového systému s využitím moderného softvéru.

### **Špecializovaní zamestnanci**

sú kľúčom k úspešnosti fungovania skladových procesov. Kvalifikovaní zamestnanci, ktorí majú dostatočné skúsenosti so skladovým hospodárstvom, sú zárukou dobrého pracovného výkonu.

Vhodné pracovné podmienky, s ktorými sú zamestnanci spokojní, zabezpečujú silnú motiváciu robiť svoju prácu lepšie a efektívnejšie.

Logistika v sklade si vyžaduje sledovanie nových technológií a postupov zefektívňovania skladovej evidencie. Prostredníctvom vhodných praktík je podnik schopný ušetriť množstvo času a skrátiť dĺžku distribučnej cesty produktov. Spolu s materiálovými tokmi je pre dodržanie efektívnej logistiky skladu nevyhnutné sledovať aj toky informačné. Hlavnými sú podľa Dupal'a (2018, s. 162):

- informácie o stave zásob, dostupnosť zásob a riadenie úrovne optimálnych zásob,
- informácie o nákladoch na prevádzku skladu a výške počiatočných investícií,
- informácie o rýchlosti distribúcie produktov a koordinácii dopravy,
- informácie o zabezpečení skladov z titulu ich ochrany a tiež bezpečnosti zamestnancov.

Význam logistiky pri riadení skladového hospodárstva firmy je nespochybniteľný. Ide tu o komplexný proces začínajúci príjmom surovín až po expedíciu finálneho výrobku. Iba pri fungujúcom logistickom systéme je možné optimalizovať materiálne a informačné toky tak, aby sa zlepšil výkon. Optimalizácia skladovania umožňuje ušetriť čas potrebný na jednotlivé úkony, napr. vyskladňovanie a s ním súvisiace finančné náklady. (Stern a Dupal', 1999, s. 49)

---

**Prínosy  
skladovej  
logistiky**

Lepšie služby pre zákazníka

Zníženie nákladov na dopravu

Zvýšenie flexibility

Zlepšenie riadenia zásob

---

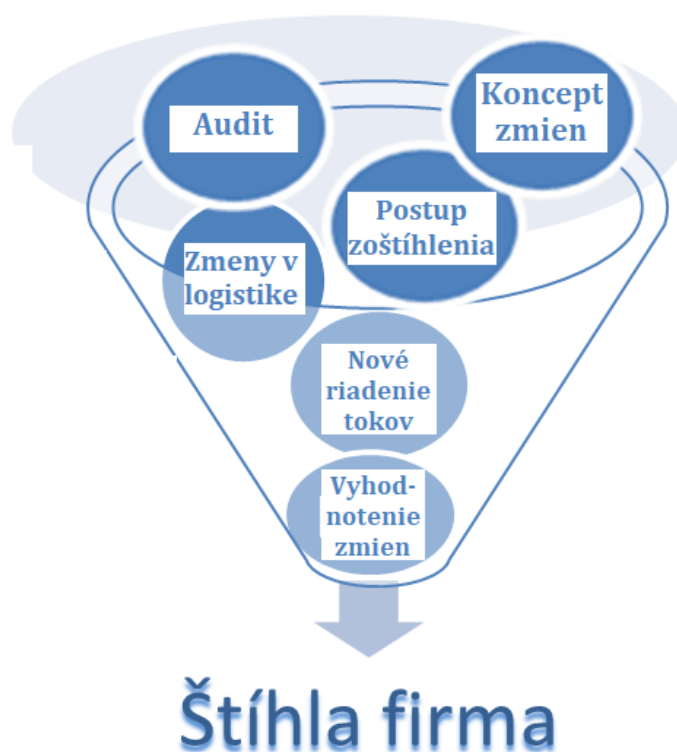
Obrázok 5 Význam skladovej logistiky (vlastné spracovanie, zdroj: Cibulka, 2015, s. 102)

## 1.6 Štíhla logistika

Lean (štíhla) logistika je proces neustáleho zlepšovania sa, systém ozdravenia podnikania, ktorý sa snaží predovšetkým o elimináciu neúčelného vynakladania zdrojov a plytvania. (Mayerson, 2012, s. 2)

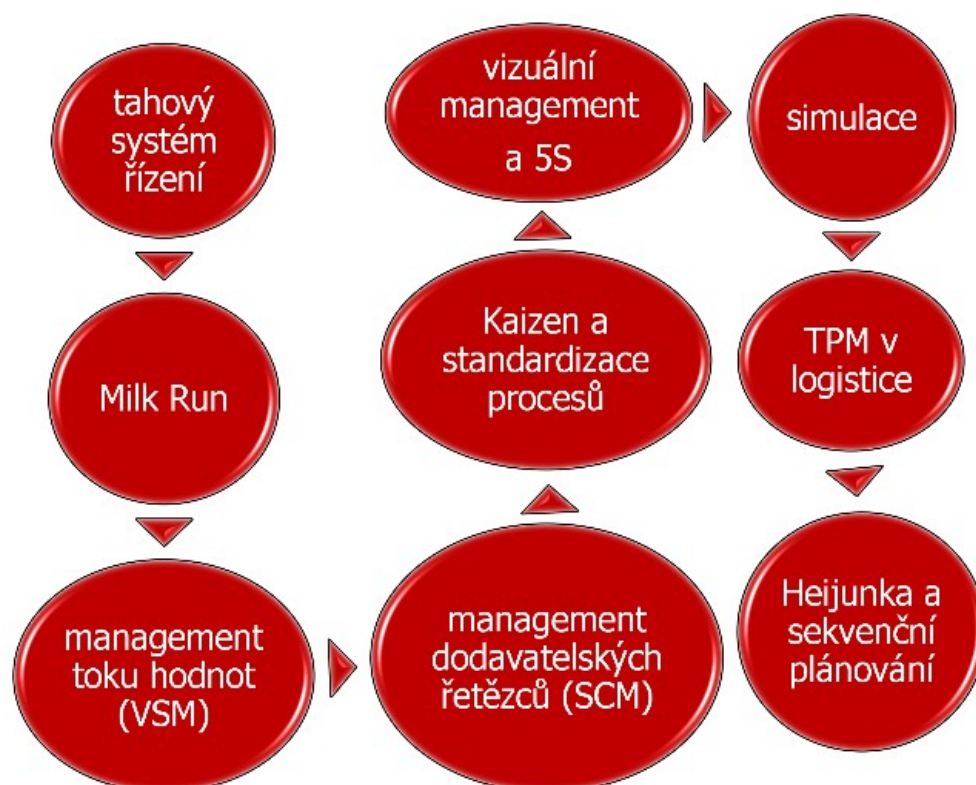
Začiatok myšlienky štíhlej logistiky sa pripisuje japonským automobilovým firmám, ktoré uspeli na svetových trhoch práve vďaka novému prístupu, tzv. “priamej výroby”. Tento sa zamerlal na dve hlavné funkcie: po prvé - čo najrýchlejšie obslužiť zákazníka a po druhé – dosiahnuť to pri čo najnižšom možnom stave zásob. Išlo najmä o teóriu rýchlej prispôsobivosti sa požiadavkám zákazníkov, pri udržaní vysokej kvality a prijateľnej ceny. Japonci podrobne skúmali rezervy v americkej automobilovej výrobe a hľadali možnosti zoštíhlenia všetkých podnikových procesov. Snažili sa najmä o odstránenie prestojov a skrátenie času jednotlivých technologických operácií. (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018, s. 260)

Štíhla logistika znamená, že podnik robí len potrebné činnosti, robí ich správne a rýchlo. Preto je nevyhnutné riešiť vhodné rozmiestnenie výroby a skladov, materiálové a kapacitné rezervy, flexibilnú dopravu a iné. Pri nastavovaní správneho konceptu štíhlej logistiky v podniku je potrebné zvoliť postup plynulosti reťazca od požiadaviek zákazníkov až k vstupnému skladu a dodávateľom. Tak požiadavky zákazníkov ťahajú celý tok činností v systéme “pull”, pričom je dôležité dodržiavať zásady perfekcionizmu a profesionality vo všetkých úkonoch. (Malega, 2015, s. 2)



Obrázok 6 Proces zoštíhlenia firmy (vlastné spracovanie, zdroj: Chromjaková, 2013, s. 44 - 45)

V logistických systémech podnikov sa čoraz častejšie uplatňuje používanie nových prístupov s cieľom optimalizovať všetky činnosti tak, aby sa potreby zákazníkov uspokojili v rámci prijateľnej kvality s čo najnižšími nákladmi. Firma začína svoj proces zoštíhlenia väčšinou auditom, ktorý vyhodnotí nedostatky a na jeho základe sa nastaví celý systém úspor v hmotných a informačných tokoch. Tento proces je špecifický pre každú spoločnosť a závisí od množstva subjektívnych i externých faktorov, ktoré ovplyvňujú daný typ podnikania. Každá firma si vytvára vlastné logistické systémy a hľadá vlastnú cestu k štíhlej logistike. (Pavelka, 2015)



Obrázok 7 Koncept štíhlej logistiky (zdroj: Pavelka, 2015)

„Štíhlost“ znamená vykonávať správne len potrebné činnosti, robiť ich čo najrýchlejšie a míňať pri tom čo najmenej. Lean thinking (štíhle myslenie) má smerovať k:

- priamočiarosti,
- jednoduchosti,
- princípu ťahu,
- synchronizácii toku práce,
- redukcii činností, ktoré neprinášajú žiadnu hodnotu. (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018, s. 260)

## 2 SKLADOVÉ HOSPODÁRSTVO

V podniku plní skladové hospodárstvo dôležitú funkciu usmerňujúceho medzičlánku smerujúceho od výroby ku spotrebe. Zo širšieho pohľadu možno o ňom hovoriť ako o synchronizačno-transformačnom procese od vstupu až po predaj. V užšom ponímaní je úlohou skladového hospodárstva obstarat' plynulosť zásobovania výroby, uskladnenie nedokončenej výroby a tiež hotových výrobkov. Rozhodujúcim kritériom pre hodnotenie skladového hospodárstva je plnenie základných funkcií skladovania pri optimálnych nákladoch. (Dupaľ, 2018, s. 111)

### 2.1 Funkcie skladovania

Podľa autorov Drahotský a Řezníček (2003, str. 19-20) sú základnými úlohami skladovania:

- presun produktov,
- uskladnenie produktov,
- prenos informácií o stave produktov.

Na obrázku 8 je uvedených päť hlavných motívov skladovania: (Stehlík, 2003, s.121)



Obrázok 8 Motívy skladovania (vlastné spracovanie, zdroj: Stehlík, 2003, s.121)

Vyrovnávacia je základná funkcia skladovania, na vyrovnanie časových nesúládov medzi výrobou a spotrebou, najmä kvôli jej sezónnosti. Ochrana pred rizikom narušenia plynulosti výroby je zabezpečovacia úloha skladu. Kompletačná funkcia skladovania znamená, že sú tvorené druhy sortimentu podľa dopytu zákazníka. Nákup zásob a ich skladovanie pri cenovo výhodnej ponuke predstavuje špekulačnú funkciu a poslednú zušľachtovacia funkciu vyžadujú niektoré druhy zásob. (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018, s. 221)

## 2.2 Druhy skladov

Rozmanitosť vo funkcii využitia skladu vedie k existencii odlišných typov skladov, ktoré sa líšia svojim usporiadaním skladových procesov. U rôznych autorov môžeme sledovať rozličné spôsoby delenia skladov. (Klapita a Ližbetin, 2010, s. 7)

Podľa Daněka (2006, s. 113) môžeme sklady deliť z rôznych hľadísk:

- **z pohľadu vlastníctva** poznáme sklady vlastné a cudzie,
- **z pohľadu prístupu** sú sklady súkromné a verejné,
- **z pohľadu vybavenia** môžu byť sklady regálové a podlažné,
- **z pohľadu druhu zásob** sú kusové, tekuté a sypké,
- **z pohľadu toku zásob** rozlišujeme priechodné, bežné, cros-docking sklady.

Tento prehľad môžeme doplniť ešte o ďalšie delenie podľa Vaněčka (2008, s. 112-114):

- **z pohľadu konštrukcie** existujú sklady otvorené, kryté, uzatvorené, halové, etážové,
- **z pohľadu funkcie** ich členíme na zásobovacie, obchodné, colné, konsignačné, tranzitné sklady,
- **z pohľadu technologického vybavenia** poznáme sklady ručné, mechanizované a automatizované.

Iný autor, Stehlík (2003, s.121-122) ponúka nasledovné delenie skladov:

- **zásobovacie** predovšetkým pre potreby výroby,
- **obchodné** s typicky veľkým počtom sortimentu, dodávateľov a odberateľov,
- **odbytové** sú druh obchodných skladov, kde sa expeduje väčšiemu počtu odberateľov menší počet tovarov,
- **tranzitné** slúžiace pre prekládku tovaru,
- **konsignačné**, kde sa skladuje tovar u dodávateľa, ale riziko znáša odberateľ.

## 2.3 Skladové systémy

Systémy skladovania môžeme kategorizovať z rôznych pohľadov. Podľa Jurovej zariadenia skladov rozdeľujeme na aktívne a pasívne prvky. Funkciou aktívnych prvkov je uskutočňovať operácie s pasívnymi prvkami, tzn. nakládku, balenie, prepravu, vykládku, kontrolu, atď. (Jurová, 2016, s. 997)

Klapita a Ližbetin (2010, s. 25) delia zariadenia používané na skladovanie do troch skupín:

- základacie mechanizačné zariadenia,
- regály,
- zariadenia slúžiace na príjem a výdaj.



Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2018, s. 227) rozdeľujú skladové systémy na:

- statické – „človek k tovaru“,
- dynamické – „tovar k človeku“.

Medzi **statické** skladové systémy môžeme zaradiť rôzne druhy regálov, ako sú policové, paletové a konzolové regály, nakladacie rampy. Jedným z najpoužívanejších technologických systémov sú paletové regály s priehradkovou konštrukciou v podobe bunky prispôbenej rozmerom manipulačnej jednotky. (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2018, s. 227)

**Dynamické** skladové systémy môžeme tiež rozčleniť podľa pohybovej dráhy:

- voľná dráha – dopravné vozíky, kolesové žeriavy, nakladače a vykladače,
- viazaná dráha – dopravníky, dopravné trate, žeriavy na koľajnicových pojazdoch,
- nezávislá dráha – podávače, zásobníky. (Kubasáková a Šulgan, 2013, s. 188)

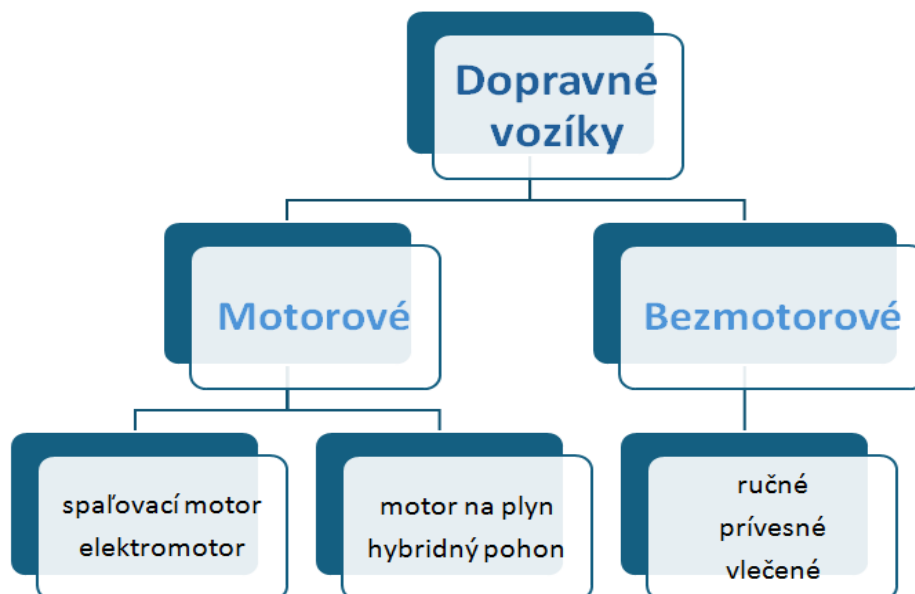
Jurová (2016, s. 1005) podľa spôsobu premiestňovania uvádza druhy zdvíhacích a manipulačných zariadení, ktoré môžeme vidieť na obrázku 9.



Obrázok 9 Zdvíhacie a manipulačné zariadenia skladu (vlastné spracovanie, zdroj: Jurová, 2016, s. 1005)

Medzi základné cyklicky pracujúce mechanizačné zariadenia, ktoré premiestňujú materiál po dávkach v určitých uzavretých cykloch môžeme zaradiť:

- dopravné vozíky,
- žeriavy,
- výťahy. (Klapita a Ližbetin, 2010, s. 26)



Obrázok 10 Druhy dopravných vozíkov (vlastné spracovanie, zdroj: Klapita a Ližbetin, 2010, s. 26)

**Nízkozdvížne vozíky** s motorovým (výška zdvihu do 2500 mm) alebo mechanickým zdvihom (výška zdvihu do 500 mm) slúžia na horizontálnu manipuláciu s tovarom uloženým na paletách alebo plošinách. Špeciálnu skupinu nízkozdvížnych vozíkov predstavujú čelné vozíky – vhodné pre prácu s veľkým množstvom palet v otvorenom priestore a VNA vozíky do úzkych priestorov, ktoré môžeme vidieť na obrázku 11.



Obrázok 11 Čelný vozík a VNA vozík (zdroj: Simplelift.sk)

**Vysokozdvížne vozíky** s vysokým zdvihom vidlice slúžia na stohovanie palet. Zdvih vidlice je pri ručných až do výšky 1600 mm a pri motorových až do výšky 3500 mm.

Tabuľka 1 Technické parametre najpoužívanejších motorových vysokozdvížných vozíkov (zdroj: (Klapita a Ližbetin, 2010, s. 38)

Nosnosť (kg)	Výška zdvihu ( mm)	Rýchlosť (km . h <sup>-1</sup> )	Hmotnosť (kg)	Stúpavosť (%)
1250 - 3500	1800 - 3500	18 až 22	2700 - 4000	22 - 38

### 2.3.1 Manipulačné jednotky

Macurová označuje za manipulačnú jednotku akýkoľvek materiál, ktorý je vhodný k samostatnej manipulácii, bez jeho ďalších úprav. S touto jednotkou je možné manipulovať ako s jedným kusom. Manipulačné jednotky môžu byť taktiež prepravnými jednotkami. (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018, s. 224)

Lochmanová (2022, s. 49) delí manipulačné jednotky od nižšieho po vyšší rad a to nasledovne:

- **jednotky I. radu** – základné manipulačné jednotky s ktorými prebieha manipulácia ručne, alebo pomocou plošinových vozíkov a dopravníkov. Patria sem prepravky, debny, škatule s hmotnosťou spravidla do 15 kg.
- **jednotky II. radu** – ide o tzv. odvodené manipulačné jednotky, ktorých veľkosť je určená jednotlivými dopravnými prostriedkami. Tieto sa delia ešte na skladové – pre vnútornú manipuláciu v sklade a distribučné – určené k vonkajšej preprave. Sem patria palety, kontajnery, prepravníky s hmotnosťou do max. 5000 kg.
- **jednotky III. radu** – sú tiež odvodené prepravné jednotky, ktoré slúžia pre diaľkovú nákladnú dopravu. Sem zaraďujeme predovšetkým štandardizované ISO kontajnery, ich váha je do max. 30 500 kg.
- **jednotky IV. radu** – sú podobne ako predchádzajúce odvodené od spôsobu prepravy a sú určené pre kombinovanú vnútrozemskú vodnú a námornú prepravu. Sem patria bárky a lichterky s hmotnosťou od 400 do 2000 ton. (Lochmanová, 2022, s. 48 - 50)

## 2.4 Zásobovanie

Vo výrobných podnikoch a tiež niektorých podnikoch obchodu a služieb sú finančné zdroje vložené do zásob až vo výške 25% súhrnných prevádzkových nákladov. Výrazná odlišnosť od tohto štandardu môže byť spôsobená najmä typom podniku a jeho geografickým umiestnením. Preto, čím sú podmienky podniku náročnejšie pri vytváraní zisku, tým je dôležitejšia optimalizácia a efektivita v riadení zásob (Dubovec, 2017, s. 85)

Hlavnou úlohou zásobovania je vyrovnať priestorový a časový nesúlad hmotných tokov vo výrobnom podniku a tiež zabezpečenie plnenia dodávok odberateľom, resp. zákazníkom.

Sixta a Žižka (2009, s.61) uvádzejú tri hlavné funkcie zásob:

- **technologickú a vyrovnávaciu** – zabezpečujúcu plynulosť jednotlivých operácií vo výrobe a vyrovnávajú nesúlad medzi dopytom na strane odberateľa a ponukou na strane dodávateľa,
- **geografickú** – umožňujú zosúladienie priestorovo nerovnomerného rozmiestnenia vstupných surovín, lokality výroby a miesta konečnej spotreby,
- **špekulatívnu** – umožňujú predzásobenie sa podniku v prípade výhodnej cenovej ponuky, čím tento dosiahne úsporu nákladov.

## 2.5 Druhy zásob

Zásoby môžeme rozdeľovať podľa rôznych kritérií a mnohí autori sa v tejto klasifikácii líšia. Podľa štádia spracovania poznáme **zásoby výrobné** ( napr. suroviny, pomocný materiál, náhradné diely, obaly atď.), **zásoby nedokončenej výroby** (vrátane polotovarov), **zásoby hotovej výroby** (tzv. distribučné) a tiež **zásoby tovarov** (Sixta a Žižka, 2009, s. 62).

Z hľadiska účtovnej evidencie poznáme **zásoby vlastnej výroby** a **nakupované zásoby** (Sixta a Žižka, 2009, s. 63).

Podľa funkcie zásob v logistickom reťazci výrobného podniku členíme zásoby:



Obrázok 12 Funkčné členenie zásob (vlastné spracovanie, zdroj: Lochmanová, 2022, s.23)

Bežná zásoba pokrýva priemernú potrebu zásob medzi dvoma dodávkami. Poistná zásoba slúži na pokrytie odchýlok pri oneskorení dodávok a technická pre nevyhnutné predvýrobné technologické procesy (napr. zrenie, sušenie atď.). Minimálna zásoba je stav vo chvíli očakávania

novej dodávky, maximálna protipól minimálnej, teda stav po dodávke a havarijná sa vytvára najmä v dôležitých výrobných procesoch, napr. elektrárnach. Pod objednávacou zásobou rozumieme takú výšku zásob, pri ktorej je nevyhnutné zabezpečiť novú dodávku zásob, aby neklesla bežná zásoba na minimum. Nevyužitá zásoba môže mať charakter zásoby nadnormatívnej, teda zásoby nad maximálnu, ktorú už podnik nie je schopný spotrebovať, alebo charakter zásoby nepotrebnnej, napr. v dôsledku zmeny výroby. (Lochmanová, 2022, s. 23)

## 2.6 Náklady spojené so zásobami

Náklady previazané so zásobami podniku sa skladajú z nasledujúcich častí

(Dubovec, 2017, s. 88) :

- **obstarávacie náklady** – predstavujú skupinu nákladov súvisiacich s nákupom novej a doplnením pôvodnej zásoby. Ide o základnú skupinu informácií, ktoré sú potrebné pri riadení zásob. Tieto môžeme rozčleniť na fixné náklady, ktoré sa nemenia s rastúcim objemom nákupu. Patria sem predovšetkým mzdy pracovníkov nákupu, režijné náklady útvaru atď. Druhú skupinu predstavujú náklady variabilné, ktoré súvisia so spracovaním objednávky, prepravné náklady, náklady súvisiace s príjmom tovaru, pretypovaním výroby.
- **náklady na dodávku** – sú zviazané s každou dodávkou a je potrebné s nimi počítať. Ide o náklady súvisiace s cenou dodaných zásob, ale aj náklady pri pretypovaní výroby a prestavovaní zariadenia vo výrobe.
- **skladovacie náklady** – tieto môžeme podľa Vaněčka rozdeliť na tri skupiny. Prvá predstavujú náklady z kapitálu viazaného v zásobách, ako napr. stratené úroky z finančného kapitálu vloženého do zásob. Druhá skupina sú náklady na správu a samotné skladovanie zásob, ako napr. poistenie zásob, clá, opisy a tiež fixné náklady súvisiace so mzdami, spotrebou energie, nájmom atď. Posledná, tretia skupina je spojená s nepotrebnými zásobami, ktoré napr. stratili na kvalite, sú už nepoužiteľné vo výrobe a tiež nepredajné. Ide o náklady na riziká (Vaněček, 2008, s. 60).
- **náklady pri deficite zásob** – vznikajú pri vyčerpaní bežnej a tiež minimálnej zásoby v dôsledku neuskutočnenej dodávky. Môžu byť príčinou prerušenia výroby. Často sa spájajú aj s vymáhaním finančných sankcií a sú dosť ťažko merateľné.

## 2.7 Riadenie zásob

Zásobovanie predstavuje jeden z najdôležitejších procesov podnikového manažmentu. Pre fungovanie podniku majú ako pozitívny, tak aj negatívny prínos. Negatívny predovšetkým z dôvodu viazania kapitálu, teda potrebných investícií, ktoré by podnik mohol využiť v iných činnostiach, resp. vložiť to rozšírenia výroby. Častým problémom podnikov sú najmä

nadnormatívne zásoby a rentabilita procesov ich skladovania. Cieľom riadenia zásob je správna voľba metód a tiež logistických systémov, ktoré zabezpečia minimalizáciu celkových skladových nákladov pri uspokojení požiadaviek zákazníka. (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 16 – 17)

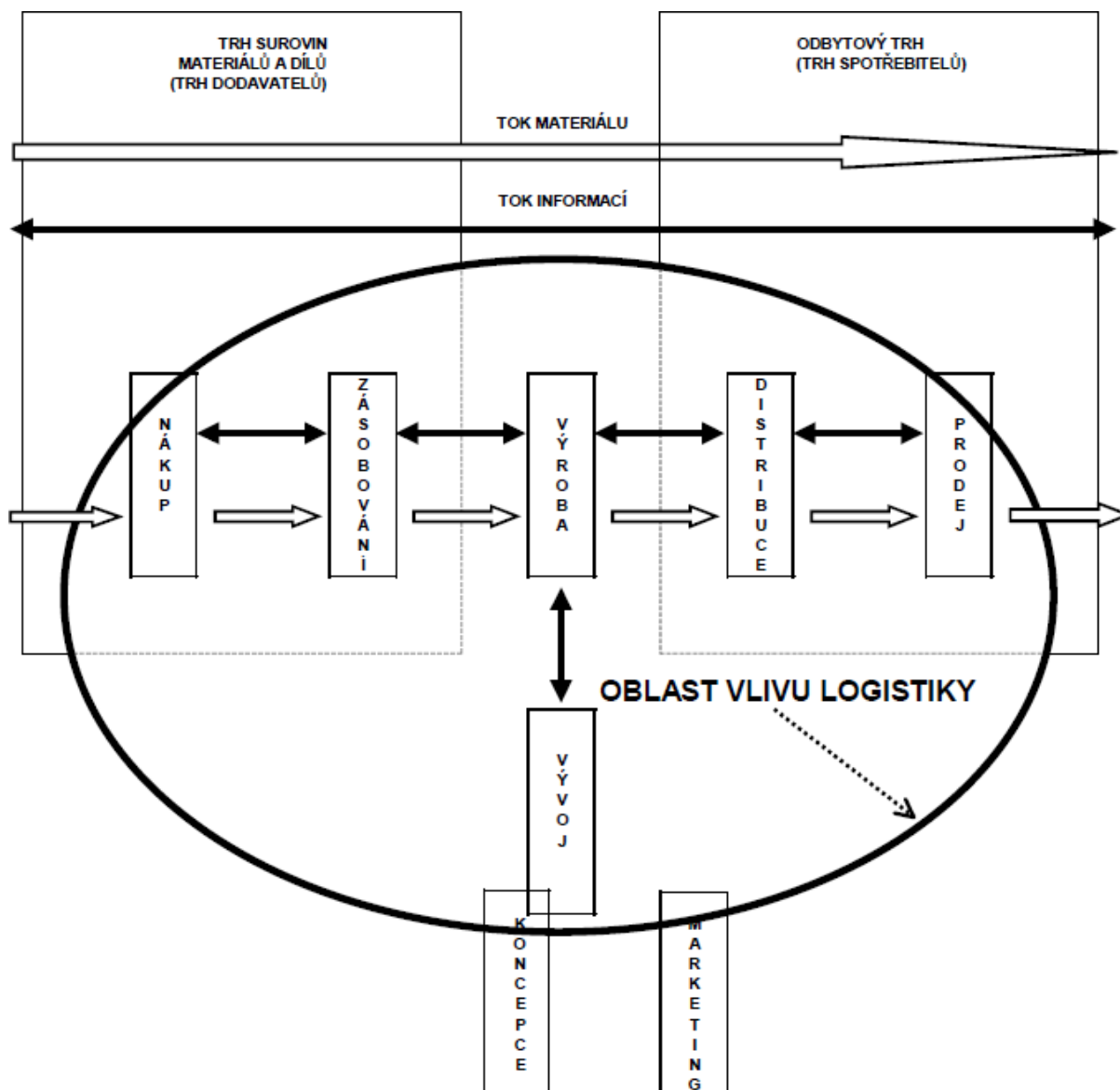
Skladové procesy sú zložené z mnohých čiastkových činností. Okrem fyzických činností, ako je vychystanie zásob, sú to aj činnosti organizačné, evidenčné a analytické. (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2018, s. 222)

### **2.7.1 Materiálové toky**

Podľa Jurovej (2016, s. 217) predstavuje materiálový tok jednu z najpodstatnejších častí logistiky podniku. Ak sú v rámci pohybu materiálu a nedokončenej výroby správne usporiadané toky vo výrobe a skladovaní, vedie to k finančným a časovým úsporám.

Sixta a Žižka (2009, s. 29) označujú logistické riadenie materiálového toku ako sled tokov nielen hmotných, ale aj informačných, ktoré sprevádzajú zásoby od miesta ich vzniku do miesta ich spotreby.

V riadení zásob sa používajú dva základné systémy materiálového toku. Prvým je „pull systém“ (systém ťahu), pri ktorom sa riadi výroba dopytom, teda podnik prispôsobuje zásoby a výrobu podľa objednávky od zákazníka. Opačne fungujúcim je „push systém“ (systém tlaku) ktorý spočíva vo výrobe na základe plánu predaja a úlohou podniku je potom tlačit' zásoby na trh. (Lochmanová, 2022, s. 22)



Obrázok 13 Oblast' vplyvu logistiky na riadenie toku materiálov (zdroj: Sixta a Mačát, 2005, s. 55)

## 2.7.2 Tvorba layoutu

Layout predstavuje náčrt priestorového usporiadania skladu. Jeho tvorba sa týka veľkého počtu postupov a rozhodnutí. Pri návrhu skladu je potrebné vychádzať z piatich oblastí:

- dimenzovanie,
- určenie súhrnnej štruktúry,
- výber operačnej stratégie,
- layout skladu,
- výber manipulačnej techniky. (Šaderová, 2018, s. 87 – 88))

Prvky layoutu môžeme rozdeliť na aktívne (manipulačné, dopravné skladovacie) a pasívne (suroviny, materiál, polotovary, hotové výrobky, náradie atď.). Layout skladu musí vychádzať z priestorového usporiadania celého podniku. Najdôležitejším je princíp hospodárnosti, na ktorý má vplyv frekvencia prepráv a intenzita prepraveného množstva za jednotku času, ďalej prepravná vzdialenosť, smer prepravy a výkon. Nemenej dôležitý je aj počet uskutočnených operácií, tzv. manipulačný faktor. (Dubovec, 2017, s. 32 -33)

Šaderová (2018, s. 88) hovorí o potrebe pre navrhnutie funkčného layoutu skladu prihliadať na dva systémy. Prvým je „systém skladu“ a druhým „skladovací systém“. Z pohľadu logistiky možno systém skladu definovať ako funkčné usporiadanie väzieb a prvkov v sklade s ohľadom na okolie a ciele systému. Štruktúru systému skladu vidíme v prílohe I. (zdroj: Šaderová, 2018, s. 89)

Skladovací systém tvorí druhú podskupinu logistického systému skladu. Ide o zoskupenie skladovacích a obslužných zariadení pre potreby skladovania. Zloženie tohto systému závisí od technológie skladovania a spravidla je tvorený týmito tromi časťami:

- regálová zostava,
- obslužné zariadenia,
- informačné prostriedky. (Šaderová, 2018, s. 89)

### 2.7.3 Metódy riadenia zásob

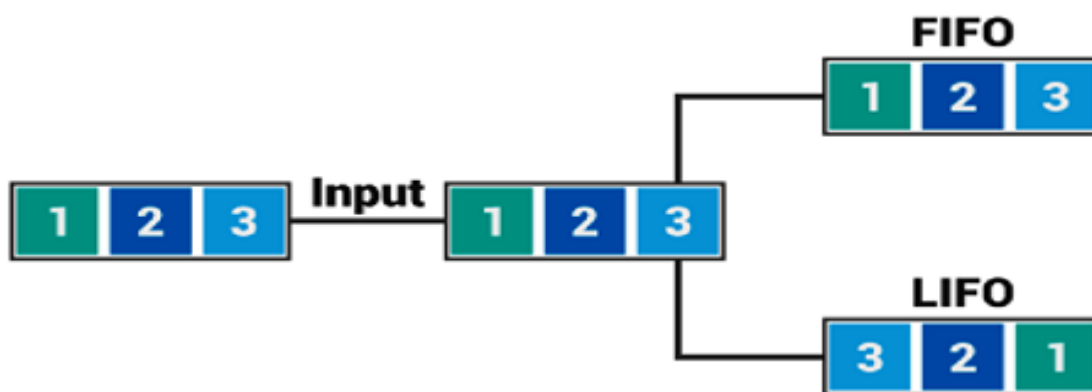
V logistike skladového hospodárstva sa je možnosť využitia viacerých metód riadenia zásob, ktoré sa vyvinuli a zdokonaľovali postupne v rámci podnikových procesov. Výber správnej metódy je strategickým rozhodnutím samotného podniku a je zakotvený v jeho interných smerniciach. Využitie jednotlivých metód súvisí s druhmi materiálu, typmi výroby, resp. s obchodnou činnosťou organizácie. (Drahotský a Řezníček, 2003, s. 17)

Najpoužívanejšie metódy riadenia zásob, ktoré je možné aplikovať vo výrobnom podniku sú:

#### Metóda FIFO

Metóda „first in, first out“ predstavuje jednu z najstarších a najznámejších metód riadenia skladových zásob. Prvá položka, ktorá bola zaevidovaná v skladovej evidencii, bude z nej rovnako ako prvá vyskladnená. Zásoby si zachovávajú poradie v ktorom prišli, čo má viacero výhod. Predovšetkým takáto evidencia zabraňuje, aby na sklade boli zásoby staršie a nepoužité. Ak podnik robí napr. zmenu dizajnu výrobkov, predajú sa nezmenené produkty ako prvé. Rovnako pre opravu chýb je tento systém prehľadný a je jednoduché zistiť príčinu chybovosti a túto opraviť. (Roser 2019)





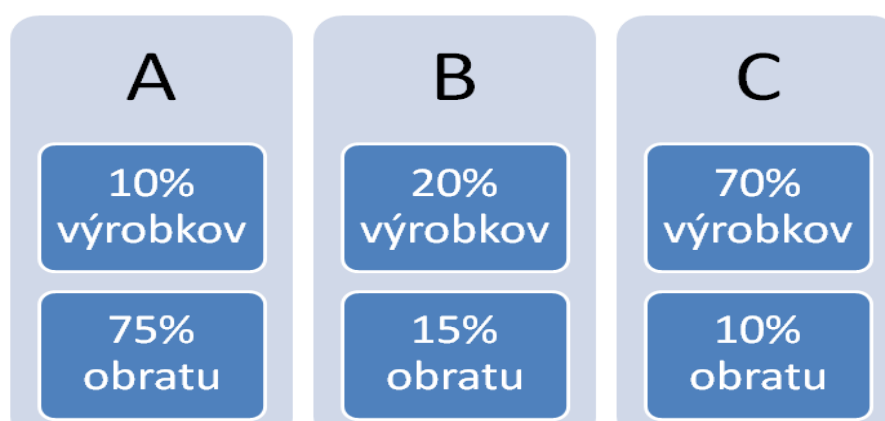
Obrázok 14 Systém fungovania FIFO a LIFO (zdroj: encyklopediapoznania.sk)

Simeon (2018) uvádza ako najväčšiu výhodu metódy FIFO, že táto metóda jasne odzrkadľuje poradie. Položky zakúpené či vyrobené ako prvé sa použijú, resp. predajú skôr, ako položky zakúpené po nich. Opačný postup je uvádzaný ako LIFO metóda.

Nevýhodou FIFO metódy je, že vplyvom inflácie a trhového mechanizmu môžu časom nákupné ceny stúpať a použitím cien pôvodných dochádza k tomu, že kalkulované náklady na predaný produkt môžu byť podhodnotené. Toto prispieva celkovo k nadhodnoteniu hospodárskeho výsledku podniku a zvýšenému nákladu v podobe vyššej dani z príjmu. Táto nevýhoda, môže byť ale pre spoločnosť zároveň aj výhodou v tom, že lepší hospodársky výsledok zvyšuje bonitu firmy a jej trhovú atraktivnosť. (Hoboetc.com)

### ABC analýza

Ide o princíp vychádzajúci z tzv. Paretovho pravidla, ktoré hovorí, že až 80% predaja podniku sa realizuje pre 20% zákazníkov. ABC analýza smeruje k sústredeniu financií do tých zásob, ktoré sú pre firmu naozaj dôležité. Zásoby sú pri tomto systéme riadenia rozdelené do troch kategórií – A, B, C. Zásoby typu A sú pre podnik najdôležitejšie, ale z hľadiska financovania aj najnákladnejšie. Tieto treba presne normovať a stanoviť pevné dodávkové cykly. (Lochmanová, 2022, s. 24)



Obrázok 15 (vlastné spracovanie, zdroj: Lochmanová, 2022, s. 24)

### Just in time (JIT)

Je systém riadenia zásob, ktorý začala po prvý krát využívať spoločnosť Toyota. Cieľom tejto metódy je dodanie tovaru prakticky priamo z výroby ku zákazníkovi, čím sa eliminujú náklady na skladovanie. Vychádza sa z myšlienky, že „najlepšia zásoba je žiadna“. (Lochmanová, 2022, s. 25)

Základným zmyslom tejto metódy je dosiahnuť čo najvyššie uspokojenie potrieb zákazníka, tým, že dostane, čo potrebuje. Pri tom je dôležité aj skrátenie reakcie na jeho požiadavky. Tak si zákazník môže objednávať doslova na poslednú chvíľu, keď už má informácie a presne vie identifikovať, čo potrebuje. To umožňuje podniku minimalizovať zásoby. (Bauer a kol., 2012, s. 70)

### KANBAN

Je filozofiou riadenia v rámci metódy JIT. Rozdiel medzi nimi možno charakterizovať nasledovne:

- JIT – dnes vyrábaj to, čo bude potrebné zajtra,
- KANBAN – dnes vyrábaj to, čo sa spotrebovalo včera. (Stern a Dupal', 1999, s. 116)

Systém KANBAN, ktorý vyvinula japonská firma TOYOTA, funguje ako systém „ťahuh“ zdola až po uspokojený dopyt. Je vhodný firmy, kde dochádza k cyklickému opakovaniu výroby. Zmyslom je poskytovanie materiálu do výroby presne v presnom okamžiku výrobnej potreby. Japonské slovo „kanban“ znamená „štítok, ceduľa“ a na tomto princípe systém funguje. Používa dva typy kariet, a to **výrobné karty**, ktoré riadia tok materiálu a informačný a **dopravné karty**, ktoré riadia presun materiálu na miesto spotreby. S týmito kartami sa pracuje na základe systému FIFO. (Lochmanová, 2022, s. 25)

## 2.8 Plýtvanie

Myerson spája plytvanie s Lean myslením, teda s konceptom myslenia „inak“, spôsobom komplexného pohľadu na veci, ktorý zahrňa aj určitý pohľad späť. (Myerson, 2012, s. 25)

Charron hovorí o plytvaní, ako o skrytom „odpade“, ktorý musí firma dokázať identifikovať predovšetkým jednou z najstarších metód, ktorou je pozorovanie. Ak sú zamestnanci, a tiež manažéri, orientovaní predovšetkým na termín a výkon, neuplatňujú pozorovacie schopnosti. Zamestnanci často „*blúdia organizáciou zameraní na svoje individuálne svety a očividne úplne ignorujú známky plytvania*“ (Charron, 2015, s. 163 )

Jurová (2016, s. 88) uvádza ako hlavné druhy plytvania vo výrobnom podniku predovšetkým o tieto:



Obrázok 16 Hlavné druhy plytvania (vlastné spracovanie, zdroj: Jurová, 2016, s. 88)

Podnik s Lean koncepciou sa snaží o zvýšenie plynulého toku produktu od výroby k zákazníkovi bez zbytočného zdržania, čo najrýchlejšie, pri čo najnižších zásobách. Jednotlivé podnikové procesy by mali na seba nadväzovať, výstup z jednej operácie má mať okamžitý vstup do operácie ďalšej. Takto plynulý logistický reťazec, od prvotných dodávok až po dodávky koncovému zákazníkovi musí byť riešený komplexne, keďže optimalizácia jednotlivých úsekov často neprináša žiadajú úsporu nákladov. (Jones, 1997, s. 156)

## MUDA

japonské slovo, ktoré označuje plytvanie alebo činnosť, ktorá nepridáva výrobku hodnotu a zákazník za ňu nie je ochotný platiť. Všetky tieto činnosti musia byť odstránené alebo eliminované na minimum. Je potrebné naučiť pracovníkov tri veci:

- vedieť vnímať plytvanie,
- vedieť identifikovať plytvanie,
- vedieť merať plytvanie. (Bauer, 2012, s. 86)

Bauer (2012, s. 87 - 89) ďalej hovorí o existencii 16 druhov strát, ktoré rozdeľuje do štyroch oblastí:

- **plytvanie v súvislosti so zamestnancami** – chýbajúca kreativita, know how v umiestnení a kvalifikačných postupoch zamestnancov, nedostatočná starostlivosť o zdravie zamestnancov, stres,
- **plytvanie v súvislosti s pracovným časom** – čakanie na informácie, hľadanie materiálov, dokladov, prerušovanie práce, hromadenie zbytočných informácií, presúvanie dokumentácie,
- **plytvanie v súvislosti s pracovným postupom** – zbytočné zásoby alebo naopak chýbajúce, chyby v operáciách, produkcii, kontrole, nejasná zodpovednosť,
- **plytvanie v súvislosti s pracovným systémom** – nezrozumiteľné príkazy, nejasné ciele, zastarané technológie, zlá environmentálna klíma.

## 2.9 Nové trendy v skladovaní

Medzi nevyhnutnosti úspešného riadenia skladového systému patrí nepochybne **automatizácia skladu**. Táto musí rešpektovať nové technologické trendy a požiadavky trhu. Pre fungujúci systém skladu je dôležité využitie priestoru skladu a zvyšovanie rýchlosti toku zásob. Z modelových výpočtov vyplýva, že u konvenčných skladov je percentuálny stupeň využitia priestoru (% = podiel skladovaného objemu a skladovej plochy) oveľa nižší ako u prietokových a kanálových skladov. Z kanálového skladu vznikla aj myšlienka autonómneho skladového vozíku, používaného v jednom regálovom podlaží. Takto sa zrýchli tok a zabezpečí prístup ku každej skladovej jednotke. (Sixta a Mačát, 2005, s. 153)

V prílohe číslo XIII môžeme vidieť nové trendy v logistike a skladovaní. (zdroj: Emans.sk)

Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2018, s. 231) uvádzajú ďalšie progresívne prvky skladovania, ako sú:

- robotické manipulátory pre ukladanie a vychystávanie zásob,
- mobilné terminály na vozíkoch pre bezdokladové vychystávanie,
- pick by voice – hlasom riadené vychystávanie,
- pick by light – svetlom riadené vychystávanie,
- augmented reality – technológia rozšírenej reality – využitie holografických okuliarov pre zobrazenie údajov a navigovanie zamestnancov,
- bezobslužné vozíky – navádzané magnetom na podlahe, diaľkovým ovládaním alebo laserom,

- drony – používané pri inventarizácii, najmä vo vonkajších priestoroch.

V roku 2024 sa v súvislosti s technologickým pokrokom dostáva do popredia éra **umelej inteligencie (AI)**. Táto bude v budúcnosti tvoriť jeden zo základných pilierov efektívneho skladového systému. Prediktívna analytika a inteligentná automatizácia predstavujú novú revolúciu v optimalizácii skladových procesov. Pri využití AI v spracovaní v skladovej evidencii a riadení zásob budú mať firmy nielen hladšie a rýchlejšie skladové postupy, ale zvýši sa aj ich konkurencieschopnosť a kvalita a služieb poskytovaných zákazníkom. (Emans.sk)

**Prediktívna a preskriptívna analýza** predstavuje systém normatívnej analýzy využívajúcej AI a ML algoritmy. Tieto vychádzajú zo zozbieraných informácií o predchádzajúcom správaní sa spotrebiteľov. Takáto analýza pomôže informovať podnik o výrobkoch s vysokým dopytom, ktoré je treba umiestniť bližšie k vykladacím dokom. (Kebisková, 2023)

**IoT – internet vecí** sa využíva na dohľad nad skladovými tokmi prostredníctvom senzorov, ktoré sledujú tovar v sklade. Veľké využitie má toto riešenie najmä pri produktoch, ktoré potrebujú špeciálne skladovacie podmienky – osvetlenie, teplotu atď. Systém taktiež umožňuje manažérom lokalizovať nielen zásoby ale aj rozloženie pracovníkov a celý skladový tok. Operátori zodpovedný za koordináciu procesov cez tieto „sledovacie majáky“ prostredníctvom súkromného pripojenia 5G LAN, resp. Bluetooth Low Energy zisťujú aktuálnu situáciu v sklade. (Kebisková, 2023)

**Gamifikácia v pracovnom prostredí skladu** predstavuje jeden z výborných motivačných techník, ktorá slúži na udržanie pozitívne pracovne naladených zamestnancov. Ide o uznanie snahy jednotlivca, prípadne celého tímu prostredníctvom porovnávacích rebríčkov, programov odmeňovania, motivačných benefitov – napr. luxusná dovolenka pre najlepšieho pracovníka atď. Pre manažéra je mimoriadne dôležitá spätná väzba. (Kebisková, 2023)

### 3 BOZP A ERGONOMIA SKLADU

Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci úzko súvisí s dodržaním ergonomických zásad usporiadania pracoviska. V prípade skladových priestorov je nevyhnutné zabezpečiť vhodné podmienky pre výkon práce tak, aby sa minimalizovalo nebezpečenstvo pracovných úrazov. Bezpečnostná politika podniku by sa mala vzťahovať na všetky jeho činnosti komplexne. Bezpečnú prevádzku firmy ovplyvňujú najmä platná legislatíva, riadenie rizík a druh vykonávanej práce. (Lochmanová, 2022, s. 82)

#### 3.1 BOZP skladu

Legislatívny rámec upravujúci BOZP má podľa Šturmu nasledujúcu hierarchiu:

- zákony,
- nariadenia vlády,
- vyhlášky,
- normy. (Šturma, 2019, s. 21)

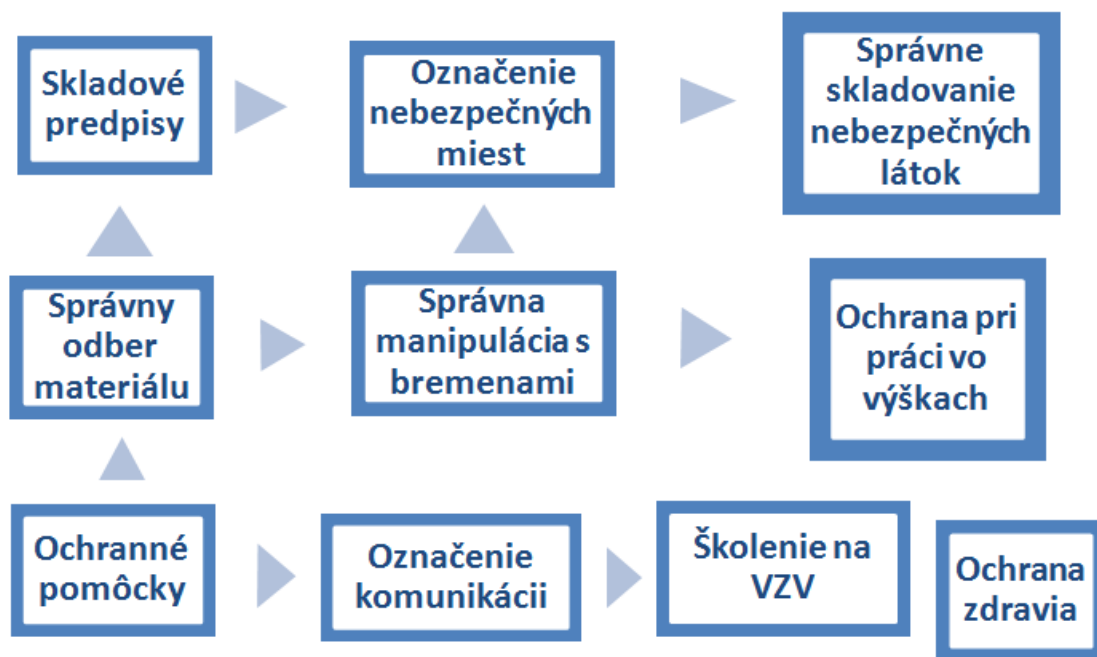
Systém BOZP si musí každá firma vypracovať samostatne, nie je možné použiť systém inej firmy. Firmy musia stanovený systém pravidelne prehodnocovať a analyzovať, hlavne z pohľadu možných rizík. (Lochmanová, 2022, s. 82)

Požiadavka na legislatívnu úpravu bezpečnej práce pre zamestnancov vznikla koncom 80. rokov sformulovaná ako Rámcová smernica 89/391/EEC. V súčasnosti požiadavka BOZP vychádza z legislatívy Európskej únie a Dohovoru Medzinárodnej organizácie práce. V rámci slovenských zákonov sú prvoradé dva, a to Zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a tiež Zákonník práce č. 311/2001 Z. z., ktorého šiesta časť zahŕňa „ochranu práce“. (Národný inšpektorát práce, [ip.gov.sk](http://ip.gov.sk))

V rámci podnikových systémov bezpečnosti práce je dôležitá identifikácia nebezpečenstva na pracovisku a ich jeho klasifikácia. Nebezpečenstvo je možné rozdeliť z rôznych hľadísk, napr. môže ísť o riziká elektrické, mechanické, chemické, biologické a iné. Lochmanová hovorí o viacerých faktoroch vplyvajúcich na riziko na pracovisku. Sú to predovšetkým tieto:

- nevhodné usporiadanie pracoviska (napr. vyčnievajúce časti, zlá manipulácia vo výškach),
- zlá organizácia práce (napr. častá práca v noci),
- nedostatočná pracovná morálka zamestnancov (slabá motivácia k dodržiavaniu BOZP),
- klimatické faktory (vlhkosť, priedan, nevhodné osvetlenie),

- nevhodné ochranné pomôcky (absencia ich nosenia),
- nezabezpečená ochrana zdravia (napr. riziko infekcie),
- psychologické faktory (stres, únava). (Lochmanová, 2022, s. 83)



Obrázok 17 Desatoro BOZP v sklade (vlastné spracovanie, zdroj: zsbozp.vubp.cz)

Základnými prvkami riadenia BOZP je stanovenie politiky bezpečnosti pri práci, ktorú si podnik stanoví vo vnútro podnikovom predpise. Interná smernica zahŕňa základné ciele, metódy, prevenciu, postupy, konkrétne úlohy a termíny ich realizácie a zodpovedné osoby. Po plánovacom procese nasleduje zavedenie opatrení BOZP do prevádzky, rozdelenie úloh a zodpovedností. Ďalším krokom je kontrola plnenia stanovených opatrení, ich hodnotenie a meranie nedostatkov. Posledným krokom je preskúmanie a zlepšovanie systému BOZP na základe zistených výsledkov a zavádzanie nových opatrení. Vo väčších podnikoch je pre riadenie BOZP vyčlenený špeciálny útvar manažmentu rizík. (Šalamon, 2003, s. 5 - 34)

Podľa Lochmanovej (2022, s. 83) je za plnenie stanovených úloh z oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci zodpovedný vedúci zamestnanec. Podniky nad 25 zamestnancov musia mať v zmysle zákona o BOZP určenú odborne spôsobilú osobu, ktorá bude viesť bezpečnostnú dokumentáciu k prevencii rizika. Túto funkciu vo väčšine firiem zastrešujú formou outsourcingu externí subdodávatelia.

Prevenziu rizík môžeme rozdeliť na dve kategórie. Prvú tvoria **objektívne riziká**, ako sú zlý technický stav strojov, nesprávne usporiadanie pracoviska skladu, nevhodné zdravotné podmienky k práci a iné. Druhú skupinu predstavujú riziká subjektívne, ktoré sa vzťahujú na ľudský faktor. Šturma hodnotí ako dôležité riziká dlhodobé, ktorým možno predchádzať prevenciou. Napríklad údržba strojov nemôže byť len korektívna (reakčná) – oprava pokazených strojov, ale je potrebná aj údržba preventívna – robená v stanovených časových odstupoch a taktiež je nevyhnutná aj prediktívna údržba – vychádzajúca z technických ukazovateľov životnosti časti strojov. (Šturma, 2015, s. 92 -93)

V sklade je vysoké percento úrazov spôsobené zlou manipuláciou so zariadením. Šturma hovorí o základných pravidlách, ktoré je potrebné dodržať pri manipulácii s technikou, ako sú :

- údržba zariadení v dobrom technickom stave,
- jasné stanovenie pravidiel používania zariadení,
- pravidelné školenie osôb pracujúcich na zariadeniach,
- nevyškolenému pracovníkovi neumožniť používať zariadenia,
- dôsledne dozerať na používanie ochranných prostriedkov,
- robiť na zariadeniach pravidelné kontroly,
- poruchy na zariadeniach okamžite opraviť,
- zariadenia udržiavať čisté,
- aktualizovať bezpečnostné predpisy pri zmene v prevádzke,
- vyžadovať od obsluhy zariadenia dodržiavanie predpisov. (Šturma, 2015, s. 82)

Subjektívne riziká možno eliminovať predovšetkým školením zamestnancov v rámci BOZP predpisov. Vo firmách musí zamestnanec pri nástupe absolvovať vstupné školenie, kde ho preškolí vedúci zamestnanec, resp. špecializovaná osoba. V pravidelných lehotách, spravidla jeden krát ročne absolvujú všetci zamestnanci periodické školenie o BOZP a vedúci zamestnanci tiež doplnkové školenie o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci. V prípade, že zamestnanec prechádza na inú prácu, alebo sa vracia do zamestnania napr. po práceneschopnosti v dôsledku úrazu, je potrebné aby prebehlo tzv. mimoriadne školenie BOZP. (Lochmanová, 2022, s. 84)

Tak ako školenia aj preventívne prehliadky majú systém vstupných – pri nástupe do zamestnania a následných radových – v určitej periodicite.



Táto sa odvíja od troch kritérií, ktorými sú:

- druh práce – sú štyri kategórie podľa miery rizika,
- riziko ohrozenia zdravia,
- vek zamestnanca. (bozp.cz, 2020)

## 3.2 Ergonomické zásady v sklade

Priaznivé pracovné prostredie má na pracovný výkon zamestnanca značný vplyv, pretože nielen predchádza rizikám, ale i zvyšuje psychickú pohodu pracovníkov a tak zvyšuje produktivitu práce. Priestory v ktorých sa pracovníci pohybujú by mali spĺňať požiadavky na bezpečnosť a hygienu práce. (Lochmanová, 2022, s. 86)

### 3.2.1 Pracovisko skladu

Vhodne navrhnuté a zariadené pracovisko skladu musí rešpektovať úlohy, ktoré sa v ňom budú realizovať. Požiadavky na pracovisko ohľadom komunikácií pre chodcov v skladoch stanovuje nariadenie vlády č. 391/2006 Z. z. o minimálnych bezpečnostných a zdravotných požiadavkách na pracovisko a STN 26 9010 pre manipuláciu s materiálom. Minimálna šírka komunikácie pre peších je 1,1 m a táto sa mení podľa počtu zamestnancov tak, ako ukazuje tabuľka č.2.

Tabuľka 2 Hodnoty komunikácie pre peších zamestnancov (vlastné spracovanie, zdroj: Národný inšpektorát práce, ip.gov.sk)

Šírka uličky pre peších pracovníkov (v mm)	Počet zamestnancov		
	do 100	od 100 do 300	nad 300
	1100	1650	2200

Nariadenie vlády podrobne upravuje aj šírku komunikácie, po ktorej sa pohybujú technické zariadenia, napr. manipulačné vozíky. Šírka uličky musí byť aspoň o 0,4 metrov širšia ako je šírka dopravného prostriedku, resp. prepravovaného nákladu. Komunikácie pre dopravu musia byť farebne zreteľne odlišené, najčastejšie bielou alebo žltou farbou, podľa podkladu. Prepravné komunikácie musia byť voľné, nemajú byť zastavané aby bol k dispozícii dostatočný manipulačný priestor. Nebezpečné miesta na nich, napr. križovatky, musia byť jasne označené. Pracovisko skladu musí byť chránené pred vstupom nepovolaných osôb. (ip.gov.sk)

### 3.2.2 Manipulácia v sklade

Skladovacie plochy majú byť čisté, regály majú byť jasne označené tabuľkou s maximálnou možnou nosnosťou a najväčším počtom skladovaných jednotiek. Bezpečné ručné odoberanie materiálu je limitované maximálnou výškou 1,8 m, pri manipulácii so stohom môže mať tento výšku maximálne 2 m. Na regály je neprípustné liezť a ukladanie materiálu vo výške nad 1,8 m sa musí realizovať z vhodných zariadení, napr. schodíky, rebrík, manipulačná plošina atď. Manipulačné jednotky musia byť na regály zabezpečené proti zosunutiu. Nebezpečné látky musia byť riadne označené a vypracovaná k nim protipožiarna dokumentácia. (zsbozp.vubp.cz)

Pre manipuláciu s nákladom sú stanovené normy osobitne pre mužov a ženy. Muži môžu zdvíhať náklad pri príležitostnej práci o hmotnosti maximálne 50 kg a pri stálej práci o hmotnosti maximálne 30 kg, a to do vzdialenosti do 25 m a do výšky maximálne 4m. U žien sú povolené iba ľahšie bremená do 20 kg pri práci príležitostnej a do 12 kg pri stálej práci. Pri prenášaní nákladu do kopca je povolená hmotnosť ešte nižšia, teda 15 kg príležitostná a 8 kg stála práca. Pri práci vo výškach nad 1,5 m musí byť zabezpečenie pracoviska proti pádu zamestnanca ([ip.gov.sk](http://ip.gov.sk))

### 3.2.3 Celkové prostredie skladu

Ergonomické a BOZP pravidlá skladovania by nemali vychádzať len z legislatívnej úpravy, ale sú dôležité aj pre zdravie a pracovnú pohodu zamestnancov. Vhodné pracovné prostredie eliminuje vyčerpanosť, úrazy a motivuje k vyššiemu výkonu, čo sa odrazí na úspechu celej firmy. Medzi základné faktory vplyvajúce na optimálnu pracovnú klímu v sklade patria tieto:

- hluk – maximálna hodnota pri 8 hodinovom pracovnom čase je 85 dB, pričom treba dodržiavať primerané prestávky v práci. Pri vyššej hlučnosti do 100 dB je maximálny pracovný čas 100 minút a pri hlučnosti 110 dB je to 10 minút denne.
- teplota – optimálna teplota v sklade je v priemere 26 °C. Táto nesmie klesnúť pod minimum 14 °C a prekročiť maximum 28 °C. Hodnota teploty sa odlišuje podľa ročného obdobia a zamestnávateľ môže negatívne teplotné rozdiely čiastočne kompenzovať podávaním vhodného nápoja.
- intenzita svetla – skladové priestory by mali v priemere dosahovať intenzitu osvetlenia v rozmedzí od 100 do 200 luxolov. (zsbozp.vubp.cz)

Nevhodné a nedostatočné pracovné podmienky môžu viesť nielen k úrazom a zhoršeniu zdravia zamestnancov, ale i zhoršeniu kvality práce a spomaleniu pracovného tempa. Toto sa odzrkadlí v podobe organizačných problémov a neplnení dodávateľských záväzkov.

Podľa Lochmanovej (2022, s. 86) je pre kvalitu pracovného prostredia zo strany zamestnávateľa potrebné urobiť nasledujúce opatrenia:

- zabezpečenie dostatočného pracovného priestoru pre každého zamestnanca,
- pravidelné upratovanie pracoviska,
- pravidelné umývanie okien kvôli prirodzenému osvetleniu,
- zabezpečenie optimálnych mikroklimatických podmienok,
- zabezpečenie špecifických hygienických požiadaviek pri práci so špeciálnymi materiálmi,
- zásobovanie všetkých objektov pitnou vodou,
- zabezpečenie šatne pre zamestnancov,
- zabezpečenie toaliet a umyvární,
- zabezpečenie miestnosti na oddych, prestávku zamestnancov.

## 4 VYBRANÉ METÓDY A ANALYTICKÉ NÁSTROJE

### 4.1 Swot analýza

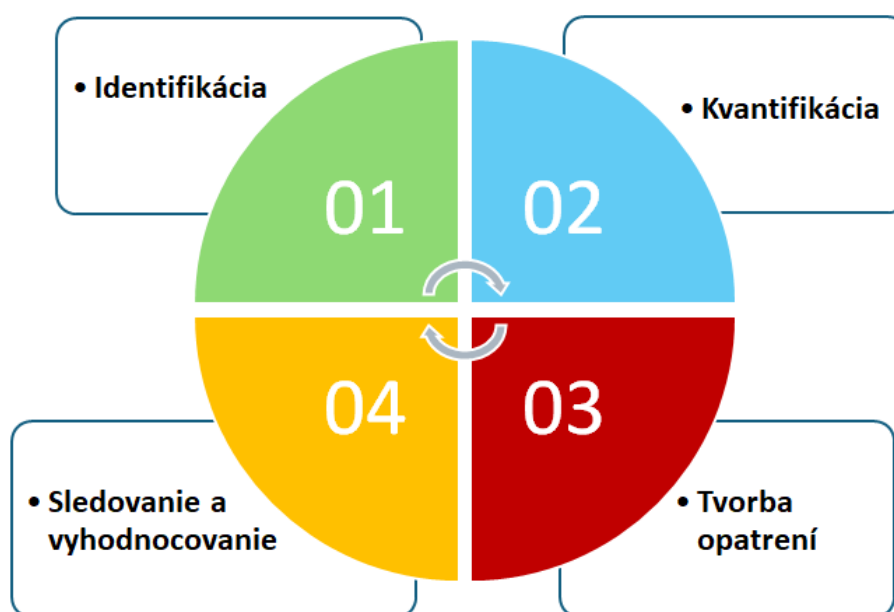
Swot analýza predstavuje nástroj pre vyhodnotenie súčasného stavu firmy. Je kombináciou S-W (Strengths and Weaknesses) internej analýzy, ktorá zahŕňa rozbor silných a slabých stránok firmy a O-T (Opportunities and Threats) externej analýzy, ktorá skúma najmä príležitosti a hrozby vonkajšieho prostredia. Súlad medzi vnútorným a vonkajším prostredím je východiskom pre formulovanie stratégie rozvoja firmy. (Černaj, 2023)

Podľa Jakubíkovej (2013, s. 129) sú silnými stránkami firmy skutočnosti, ktoré prinášajú výhody pre ňu samotnú a tiež pre jej zákazníkov a naopak slabými stránkami sú tie skutočnosti, ktoré firma nerobí dobre, alebo ich lepšie robí konkurencia. Príležitosti predstavujú skutočnosti, ktoré môžu zvýšiť dopyt a priniesť firme úspech a naopak riziká sú skutočnosti, ktoré dopyt znižujú a vedú k nespokojnosti zákazníkov.

### 4.2 Ripran

Metóda Ripran (RIsk PROject ANalysis) slúži k analýze rizík projektov, najmä pre stredne veľké firmy. Analýzu rizika rieši v rámci postuposti procesov, od vstupov a výstupov každého procesu s ich transformujúcim sa cieľom. Metóda zohľadňuje TQM (Total Quality Management) a obsahuje kroky, ktoré zaručujú kvalitu podľa ČSN ISO 10 006. (Lacko, 2016)

Metódu môžeme rozvrhnúť do 4 základných častí, tak ako to vidíme na obrázku 19.



Obrázok 18 Proces analýzy rizík metódou RIPRAN (vlastné spracovanie, zdroj: Lacko, 2016, ripran.cz)

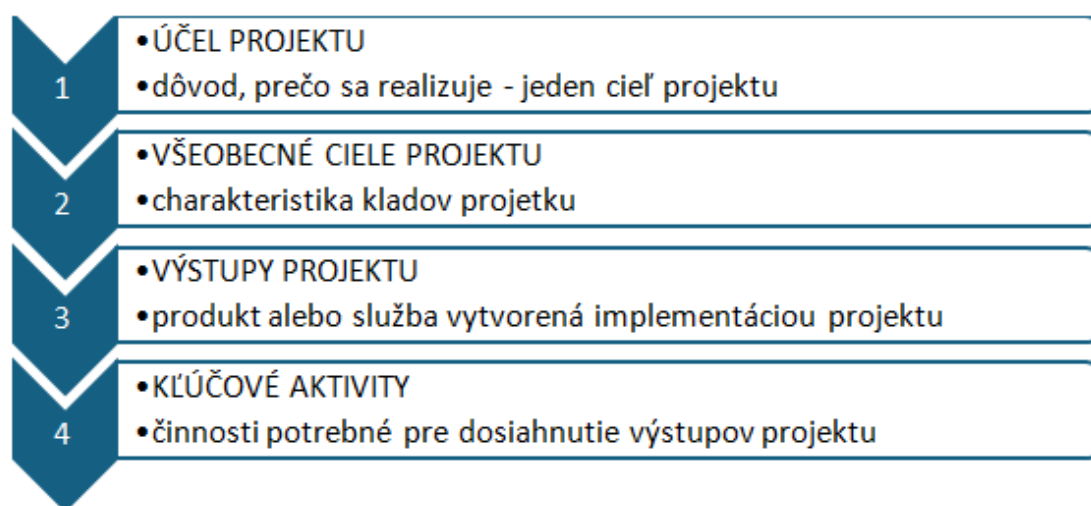
V prvej etape sa stanovujú riziká, ktoré môžu byť pre projekt ohrozením. Používajú sa známe veličiny a tiež odhady expertov. V tejto etape sa tiež stanovujú následky, ktoré môže riziko spôsobiť. V druhej fáze sa zrealizuje kvantifikácia rizík, teda ku každému riziku zistenému v 1. etape sa priradí hodnota pravdepodobnosti jeho výskytu a tiež výsledná hodnota rizika celého projektu a dopad na jeho funkčnosť. V tretej časti Rípran analýzy sa určujú opatrenia, ktorými znížime riziká na prijateľnú hodnotu a v poslednom kroku sa vyhodnotia výsledky a zhodnotí, či boli opatrenia efektívne a je vhodné projekt zrealizovať. (Lacko, 2016)

### 4.3 Logický rámec

Logický rámec predstavuje metódu tvorby projektov, ktorá bola vyvinutá v roku 1992 Európskou komisiou. Osvojili si ju mnohé medzinárodné organizácie a neskôr aj štátne a súkromné firmy. (Krampová, 2010, s. 322)

Logframe (logický rámec) je nástrojom pre podrobnú analýzu projektu vo viacerých fázach a formou diagramu podáva ucelený prehľad o projekte. Je prospešný nielen v príprave, ale aj v implementácii projektov. (Januska, 2019)

Podľa Krampovej (2010, s. 323) usporiadanie logického rámca má formu matice a je v dvoch smeroch – vertikálnom (4 stĺpce) a horizontálnom (4 riadky). Vertikálna úroveň projektu predstavuje tzv. „strom cieľov“, ktorý začína stanovením účelu projektu a končí určením jeho kľúčových činností.



Obrázok 19 Vertikálna úroveň logického rámca projektu (vlastné spracovanie, zdroj: (Krampová 2010, s. 323 - 324)

Horizontálna logika rámca je určená pre každú časť vertikálnej úrovne a obsahuje časti uvedené na obrázku 20.



Obrázok 20 Horizontálna úroveň logického rámca projektu (vlastné spracovanie, zdroj: (Krampová 2010, s. 324)

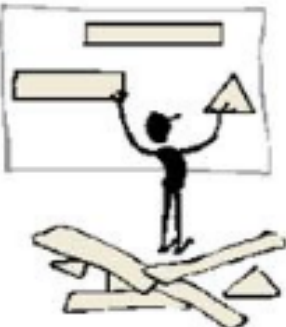
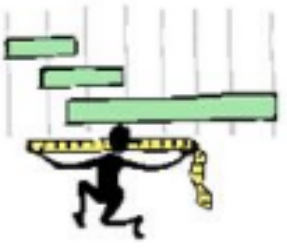
#### 4.4 Projektové riadenie

Podľa Sixtu a Žižka je projekt niečo, čo má začiatok i koniec. Je to cieľavedomý návrh určitých zmien, ktoré vedú k inovácii a zlepšeniu doterajších javov. Hlavné znaky projektu sú podľa Sixtu a Žižka tieto:

- má vždy cieľ, ktorý musí byť zrealizovaný,
- má stanovený začiatok a koniec,
- je stanovený rámec čerpania finančných prostriedkov na jeho uskutočnenie. (Sixta a Žižka, 2009, s. 44)

Projektové riadenie predstavuje určitý špecifický proces riadenia a koordinácie peňazí, hmotných tokov, či pracovníkov tak, aby bol projekt ukončený včas a pri stanovených nákladoch. Zahŕňa použitie moderných techník riadenia a pri snahe dosiahnuť stanovený cieľ je potrebné rešpektovať určenú stratégiu, postupy a nástroje na plánovanie a riadenie čiastkových procesov v projekte. (Krišťák, 2018)

Projektové riadenie ponúka systémový prístup, problém je prednejší ako použitá metóda, len riadeným spôsobom je možnosť dopracovať sa k cieľu pri obmedzených zdrojoch. Prínosom je okrem dosiahnutého cieľa aj rast skúseností riadiaceho manažéra, priebežná kontrola, pružnosť v rozhodovaní, prekonávanie ťažkostí a sústredenie sa na priority. (Krišťák, 2018)

<p style="text-align: center;"><b>Plánovanie projektu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● identifikácia zákazníka projektu</li> <li>● presné definovanie technických parametrov projektu a cieľov</li> <li>● stanovenie potrebných zdrojov a času na projekt</li> <li>● rozhodnutie o spôsobe organizácie projektu</li> <li>● výber kľúčových pracovníkov v projekte - manažér projektu a i.</li> <li>● definovanie jednotlivých úloh v projekte</li> <li>● vypracovanie rozpočtu na projekt</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Časové rozvrhovanie projektu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● podrobné definovanie činností a ich štruktúry v projekte</li> <li>● stanovenie času pre každú činnosť</li> <li>● definitívne určenie poradia činností</li> <li>● stanovenie času zahájenia a ukončenia každej činnosti</li> <li>● spracovanie podrobného rozpočtu pre každú činnosť</li> <li>● priradenie ľudí k jednotlivým činnostiam</li> </ul>	
<p style="text-align: center;"><b>Riadenie projektu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● monitorovanie skutočného priebehu času, nákladov a parametrov projektu</li> <li>● porovnávanie plánovaných a skutočných ukazovateľov</li> <li>● rozhodovanie o potrebe korekcií projektu</li> <li>● príprava a vyhodnocovanie alternatív pre korigovanie projektu</li> <li>● realizácia korekcií projektu</li> </ul>	

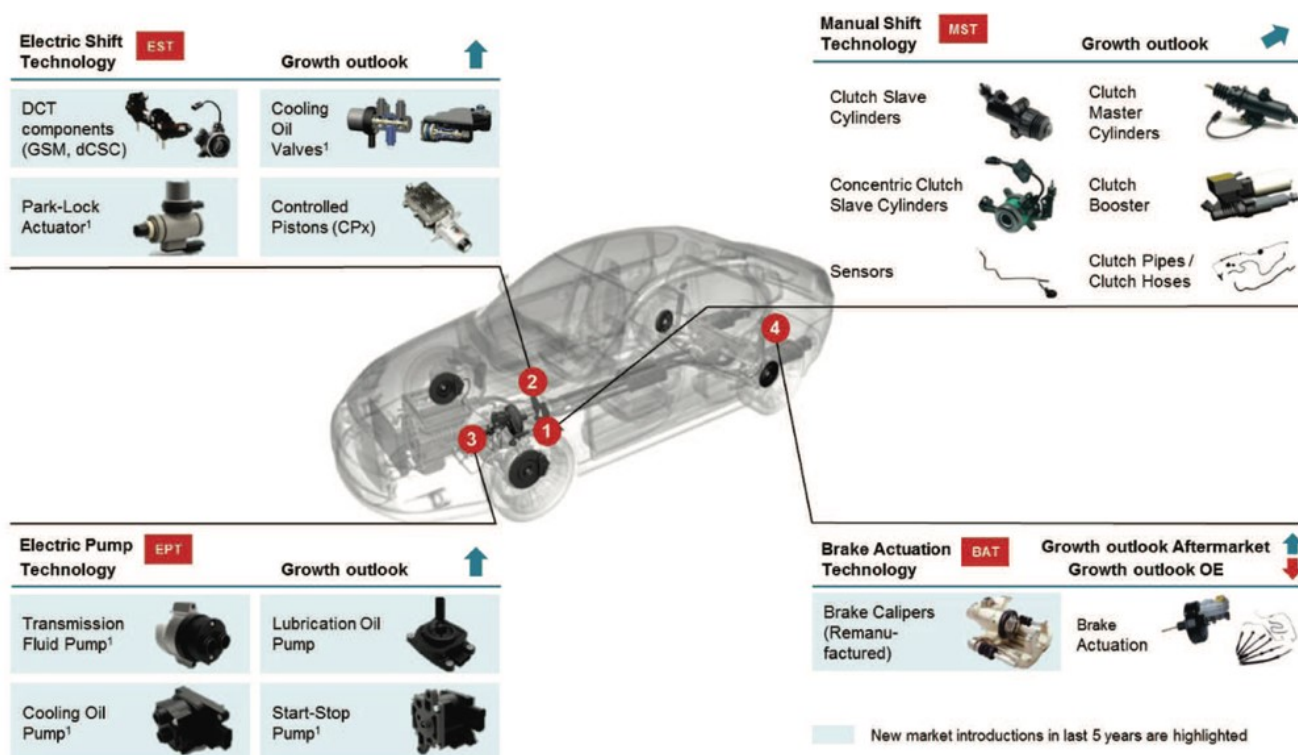
Obrázok 21 Hlavné úlohy projektového riadenia (zdroj: Krišťák, 2018)

## **II. PRAKTICKÁ ČASŤ**



## 5 PREDSTAVENIE SPOLOČNOSTI FTE AUTOMOTIVE SLOVAKIA S.R.O.

Spoločnosť FTE automotive Slovakia s.r.o. si drží svoju pozíciu na medzinárodnom trhu v odbore hydraulických brzd už vyše 50 rokov. Od svojho vzniku sa spoločnosť zameriava na dodávku kompletných brzdových bubnov, brzdových hadíc pre VW group do celého sveta a a repasuje brzdové strmene pre aftermarket v celej Európe. Montáž a výrobu spoločnosť vykonáva vlastnými pracovníkmi vo vlastnej montážnej hale. Spoločnosť má tiež implementovaný certifikovaný systém manažmentu kvality ISO 9001, čo zaručuje kvalitu práce vo všetkých oblastiach a zároveň umožňuje neustále zlepšovať procesy a produkty pre zákazníkov spoločnosti FTE automotive Slovakia s.r.o. FTE automotive Slovakia s.r.o. má od roku 2016 dve prevádzky. Sídlo a hlavná výrobná prevádzka sa nachádza v Prešove a ďalšia v Malom Šariši. Spolu zamestnáva vyše 350 zamestnancov. Firma zaznamenala významný ročný nárast tržieb o 44 percent. Jej obchodné portfólio je diverzifikované, pričom zahraničné projekty tvoria 47.5 percenta celkových tržieb, zatiaľ čo slovenské projekty zabezpečujú zvyšnú časť. V rámci získaných projektov je 15.1 percenta zameraných na riadenie technologických procesov, 19.3 percenta je venovaných oblasti robotiky a zvyšný podiel 65,6 príde na manipulačnú techniku. (interný zdroj firmy)



Obrázok 22 Výrobky spoločnosti FTE Automotive (interný zdroj firmy)

## 5.1 Základná charakteristika firmy

Spoločnosť sa od svojho založenia špecializuje na dodávku kompletných brzdových bubnov a brzdových hadíc pre VW group na globálnej úrovni. Okrem toho sa angažuje v renovácii brzdových strmeňov pre aftermarket v celej Európe. Výrobné a montážne operácie sú vykonávané vlastným personálom v ich vlastnej montážnej hale. FTE Automotive Slovakia s.r.o. sa pýši implementovaným certifikovaným systémom kvality ISO 9001:2008, ISO/TS 16949:2009, ISO 14001:2004 čím zabezpečuje vysokú kvalitu všetkých aspektov práce a umožňuje neustále zdokonaľovanie procesov a výrobkov. (interný zdroj firmy)

Firma prevádzkuje od roku 2016 dva závody, pričom sídlo a hlavná výrobná jednotka sa nachádzajú v Prešove a ďalšia prevádzka v Malom Šariši. S celkovým počtom viac ako 350 zamestnancov si udržuje svoju pozíciu v odvetví. Úspešnosť spoločnosti je viditeľná v jej významnom ročnom raste tržieb o 44 percent. FTE je vedúcim európskym dodávateľom repasovaných brzdových strmeňov, s výrobou 1,1 milióna kusov do roku 2023. FTE Automotive Slovakia udržiava stabilný rast a úspešne pôsobí na trhu. (interný zdroj firmy)

Spoločnosť sa špecializuje na poskytovanie širokej škály služieb a podpory v oblasti skúšok brzdových systémov, analýzy vibrácií a konštrukcie foriem. Jej odbornosť zahŕňa testovanie brzdov, analýzu vibrácií, až po konštrukciu foriem pre rôzne aplikácie. Okrem toho sa angažuje v rozvoji elektro-hydraulických aplikácií, vrátane senzorov, softvérového inžinierstva a mechatronických aplikácií, vrátane hybridov. FTE Automotive Slovakia tiež pôsobí v oblasti vstrekovania plastov, výroby hliníkových skriň a špecializuje sa na tesnenia, gumy a hadice pre strojársky priemysel. (interný zdroj firmy)

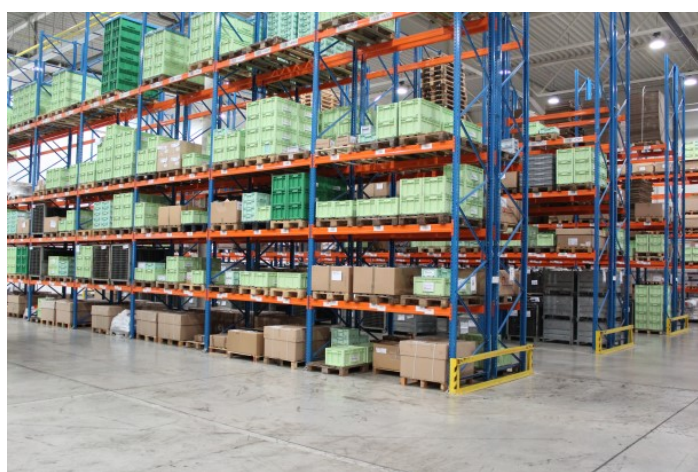
V rámci výrobného portfólia spoločnosť FTE Automotive Slovakia realizuje montáž bubnových brzd, ktorá obnáša inštaláciu a zostavovanie kľúčových brzdových systémov. Predmontáž kolesových valcov, ktorá je neoddeliteľnou súčasťou brzdového systému a prispieva k jeho komplexnej funkcionalite. Integrovaním komponentov od spoločnosti Ebern spoločnosť optimalizuje svoje výrobky, čím zvyšuje ich kvalitu a efektívnosť. Ďalej predmontuje brzdové čeluste, ktoré sú kritickým prvkom v brzdovom systéme vozidiel. Integrácia komponentov od externých dodávateľov zabezpečuje pestrosť a komplexnosť produktov. Konečná montáž a testovanie výrobkov sú realizované na záver výrobného procesu s dôrazom na zabezpečenie ich kvality a spoľahlivosti. (interný zdroj firmy)



Obrázok 23 Test Brzdovej hadice 150bar  
(interný zdroj firmy)



Obrázok 24 Brzdové hadice montáž (interný zdroj firmy)



Obrázok 26 Sklad komponentov (interný zdroj firmy)



Obrázok 25 Bubnové brzdy - automatická linka montáže (interný zdroj firmy)



Obrázok 27 Brzdové hadice Audi – plnoautomatická montáž (interný zdroj firmy)

## 5.2 Podniková história

FTE Automotive Germany je spoločnosť s bohatou históriou a zameraním na výrobu automobilových komponentov. Spoločnosť vznikla v roku 1943 v Nemecku s pôvodným menom spoločnosťi FTE automotive Ebern. Od počiatku svojej činnosti sa spoločnosť venovala výrobe brzdových hadíc. V roku 1975 začala spoločnosť FTE Automotive Germany výrobu posilňovačov bŕzd. Posilňovače bŕzd zohrávajú kľúčovú úlohu pri zvyšovaní brzdného výkonu vozidiel zosilnením sily pôsobiacej na brzdový pedál. (interný zdroj firmy)

V roku 1988 spoločnosť začala vývoj a výrobu prvého motocyklového ABS. Rok 1992 znamenal významné rozšírenie produktového portfólia FTE Automotive, a to spustením výroby koncentrických slave valcov. Tieto komponenty sú neoddeliteľnou súčasťou prevádzky hydraulických spojkových systémov vo vozidlách. (interný zdroj firmy)

V roku 2004 sa spoločnosť rozšírila o novú pobočku a vytvorila spoločnosť FTE Automotive Slovakia pričom odkúpila finálnu montáž výroby bubnových brzd od spoločnosti VAP Prešov s.r.o. V roku 2005 začala spoločnosť FTE Automotive vyrábať senzory, ktoré predstavujú kľúčové prvky podieľajúce sa na rôznych funkciách vo vozidle, vrátane sledovania a regulácie dôležitých parametrov. V roku 2006 FTE Automotive predstavila jednotku CP1. V roku 2008 došlo k zvýšeniu objemu výroby bubnových brzd typu PQ24 a k zmene výrobného zariadenia, keď bola prevádzka prenajatá od spoločnosti VAP presunutá do novej prevádzky v Malom Šariši. Následne bol prevzatý výrobný závod od VW Braunschweig a integrovaný do FTE Slovakia, zahŕňajúci 1 konečnú montážnu jednotku, 4 nitovacie stroje na vyloženie a 1 stroj na brúsenie obloženia. Taktiež bola prevzatá výroba kolesových valcov/piestov zo spoločnosti FTE Česko do FTE Slovensko. (interný zdroj firmy)

Spoločnosť FTE Automotive rozšírila svoje obchodné aktivity v roku 2011 iniciovaním repasovania brzdových strmeňov. Renovácia zahŕňa obnovu použitých komponentov do stavu ako pri nových, podporuje udržateľnosť a nákladovú efektívnosť. V roku 2012 bola pridaná dodatočná skladovacia plocha o rozlohe 600 m<sup>2</sup>. V období rokov 2012 až 2014 prebehla postupná migrácia výroby brzdových hadíc pre aftermarket a OEM zákazníkov. Prvá etapa zahŕňala prevzatie brzdových hadíc pre aftermarket, zatiaľ čo druhá etapa zahŕňala prevzatie brzdových hadíc pre OEM zákazníkov vrátane značiek ako VW, Audi, Daimler a ďalšie. (interný zdroj firmy)

Významná zmena nastala v roku 2014, keď FTE Automotive spustila výrobu komponentov špeciálne navrhnutých pre dvojspojkové prevodovky. V roku 2015 bola montážna linka strmeňov spoločnosti FTE Automotive Slovakia presunutá do Malého Šariša a bola pridaná dodatočná výrobná plocha s rozlohou 5.000 m<sup>2</sup>. V období od 2016 do 2019 prebiehalo premiestnenie



spojkových rúrok pre zákazníkov na trhu s náhradnými dielmi a OEM, kde boli dokončené už dva kroky tohto procesu. (interný zdroj firmy)

V roku 2019 firma úspešne získala certifikát ISO 9001:2015. Tieto míľniky zdôrazňujú záväzok FTE Automotive Germany v priebehu rokov k inováciám a výrobe rôznych automobilových komponentov. Schopnosť spoločnosti prispôbiť sa meniacim sa potrebám priemyslu je evidentná vďaka jej expanzii do rôznych kategórií produktov. Víziou spoločnosti FTE Automotive pre 21. storočie je poskytovať výrobky a riešenia, ktoré sú zamerané a kompatibilné s konceptom Industry 4.0. (interný zdroj firmy)



Obrázok 28 Repasovaný brzdový strmeň spoločnosti FTE Automotive Slovakia (vlastné spracovanie)

### 5.3 Organizačná štruktúra spoločnosti

V závode spoločnosti FTE automotive Slovakia s.r.o. pracuje vyše 350 zamestnancov, z ktorých 280 tvoria muži a 76 sú ženy. Z hľadiska vzdelania prevláda vysoká úroveň kvalifikácie, pričom 310 zamestnancov má stredoškolské odborné vzdelanie a 40 zamestnancov má vysokoškolské vzdelanie. Vekový priemer zamestnancov sa pohybuje v rozmedzí od 26 do 66 rokov. (interný zdroj firmy)

Na čele organizačnej štruktúry stojí plant manager, ktorý má priamu autoritu nad jednotlivými oddeleniami, na čele ktorých sú manažéri oddelení. Tieto oddelenia sú nasledovné:

Oddelenie HR (ľudských zdrojov) spoločnosti FTE Automotive Slovakia zahŕňa HR manažéra, ktorý je zodpovedný za celkové riadenie ľudských zdrojov, recruiterku zodpovednú za nábor nových zamestnancov, školiteľku zabezpečujúcu odborné školenia a zamestnanca zodpovedného za dochádzku. (interný zdroj firmy)

Oddelenie Kvality zahŕňa manažéra kvality, ktorý dohliada na kvalitu výrobkov, SQA (Supplier Quality Assurance) zabezpečujúceho kvalitu od dodávateľov, kvalitných technikov a členov projektového tímu (PTM) zameraných na kvalitu vývoja a výroby. (interný zdroj firmy)

Oddelenie Výroby zahŕňa manažéra výroby zodpovedného za riadenie výrobného procesu, supervízora výroby dohliadajúceho na každodenné operácie a vedúcich tímov pre jednotlivé výrobné linky. (interný zdroj firmy)

Oddelenie Nákupu zahŕňa manažéra nákupu riadiaceho nákupný proces, nakupujúcich pre priamy a nepriamy materiál a členov projektového tímu (PTM) sústredených na nákupné aktivity.

Oddelenie Industrializácie zahŕňa manažéra industrializácie dohliadajúceho na nové projekty, technológa zodpovedného za technické aspekty výroby a inžiniera pre priemysel zabezpečujúceho technologické procesy. (interný zdroj firmy)

Oddelenie Výskumu a Vývoja (R&D) zahŕňa manažéra R&D zabezpečujúceho vývoj nových produktov, vedúcich projektov, CAD dizajnérov, kresličov a technikov sústredených na výskum a vývoj. (interný zdroj firmy)

Oddelenie Zdravia a Bezpečnosti (H&S) zahŕňa manažéra H&S zabezpečujúceho dodržiavanie bezpečnostných štandardov a technika H&S dohliadajúceho na implementáciu bezpečnostných opatrení. (interný zdroj firmy)

Oddelenie Dodávateľského Retaile (SC) zahŕňa manažéra dodávateľského reťazca, supervízora pre výrobné a materiálové plánovanie, nakupujúcich, výrobných plánovačov/zákaznícky servis, analytikov pre skladové zásoby, master dáta a dlhodobé plánovanie (MPS/SIOP), analytika pre dopravu a vedúceho/supervízora skladu, ktorý riadi skladové operácie. (interný zdroj firmy)

#### **5.4 Výrobné a produktové portfólio FTE Automotive Slovakia**

Spoločnosť FTE Automotive Slovakia sa špecializuje na poskytovanie širokej škály služieb a podpory v oblasti skúšok brzdových systémov, analýzy vibrácií a konštrukcie foriem. Jej odbornosť zahŕňa komplexné služby od testovania brzdových systémov a analýzy vibrácií až po konštrukciu foriem pre rôzne aplikácie. Okrem toho sa firma zaoberá vývojom a výrobou elektro-hydraulických aplikácií, vrátane senzorov, softvérového inžinierstva a mechatronických aplikácií, vrátane hybridov. FTE Automotive Slovakia sa tiež venuje vstrekovaniu plastov, výrobe hliníkových skriň a špecializuje sa na tesnenia, gumené hadice pre strojársky priemysel. (interný zdroj firmy)

V rámci svojho výrobného portfólia spoločnosť FTE Automotive Slovakia realizuje montáž bubnových brzd, ktorá obnáša inštaláciu a zostavovanie kľúčových brzdových systémov. Predmontáž kolesových valcov, neoddeliteľnej súčasti brzdového systému, prispieva k jeho

komplexnej funkcionalite. Využívanie komponentov od spoločnosti Ebern pomáha optimalizovať výroby a zvyšovať kvalitu a efektívnosť brzdových systémov. FTE Automotive Slovakia tiež predmontuje brzdové čeluste, ktoré sú kritickým prvkom v brzdovom systéme vozidiel. Integrácia komponentov od externých dodávateľov je dôležitou súčasťou výrobného procesu, zabezpečujúc pestrosť a komplexnosť produktov. Po výrobe nasleduje konečná montáž a testovanie výrobkov na zabezpečenie ich kvality a spoľahlivosti.

Montáž brzdových hadíc a potrubí zahrňuje rezanie gumových hadíc a inštaláciu ochranných hadíc a dištančných komponentov od spoločnosti Ebern a externých dodávateľov. Proces krimpovania a ohýbania sa využíva pri výrobe brzdových hadíc a potrubí, prispievajúc k presnému tvaru a spoľahlivosti týchto komponentov. Výrobky prechádzajú dôkladným vysokotlakovým testovaním po výrobe, čím sa zabezpečuje ich spoľahlivosť a bezpečnosť pri reálnom používaní. (interný zdroj firmy)

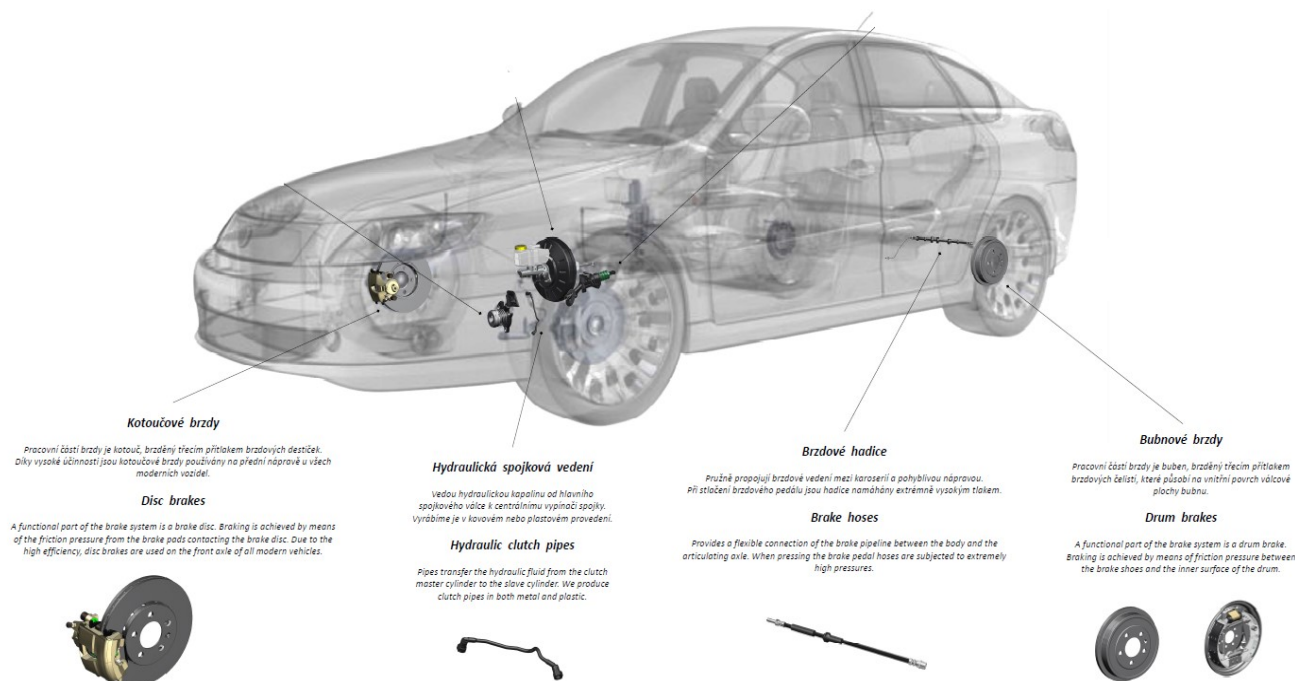
Montáž spojkových rúrok v spoločnosti FTE Automotive Slovakia kombinuje konečnú montáž, ohýbanie a nízkotlakové testovanie, pričom využíva komponenty a rúry dodávané z Mühlhausenu.

V rámci výroby brzd FTE Automotive Slovakia sa zameriava na výrobu a údržbu bubnových brzd, repasovaných brzdových strmenov, posilňovačov brzd, brzdových hadíc a trubiek, čím poskytuje komplexné riešenia v oblasti brzdových systémov vozidiel.

Spoločnosť sa venuje aj oblasti prenosových aplikácií, pričom vyrába elektrické pumpy, elektrohydraulické pohony, komponenty dvojitej spojky a snímače. Týmto spôsobom poskytuje komplexné a integrované riešenia pre prenosové systémy vozidiel.

Výroba spojkových komponentov, ovládačov AP, spojkových posilňovačov, spojkových pomocných valcov, spojkových hadíc a trubiek, spojkových hlavných valcov a sústredných pomocných valcov tvorí rozsiahlu škálu produktov v oblasti spojok, poskytujúc rôznorodé možnosti pre vozidlové spojky. Špecializovaná výroba bubnových brzdových systémov predstavuje ďalší dôležitý segment výrobného portfólia FTE Automotive Slovakia. Táto oblasť prispieva k celkovej komplexite a konkurencieschopnosti spoločnosti na trhu automobilových komponentov.

Tieto rozmanité produkty a služby predstavujú kľúčovú časť portfólia spoločnosti FTE automotive Slovakia s.r.o. v oblasti výroby a dodávok brzdových systémov, pričom firma prispieva k efektívnemu a modernému spracovaniu výrobných procesov. (interný zdroj firmy)



Obrázok 29 Výrobné portolio spoločnosti FTE Automotive (interný zdroj firmy)

## 5.5 Výrobný proces spoločnosti FTE Automotive Slovakia

Výrobný proces možno rozdeliť na dve etapy. Prvá časť výrobného procesu je etapa renovácie, pričom druhou fázou je záverečný proces montáže. Etapa procesu renovácie zahŕňa proces demontáže, čistenie a umývanie, proces opravy a povrchovú úpravu výrobku. Druhou fázou je záverečný proces montáže ktorý zahŕňa predmontážny proces, montážny proces, finálne testovanie, balenie a odosielanie výrobkov.

### 5.5.1 Etapa Renovácie

Fáza procesu renovácie zahŕňa rozobratie, čistenie, opravu a úpravu povrchu výrobku.



Obrázok 30 Etapa renovácie (vlastné spracovanie)



### Proces demontáže

Proces demontáže zahrňa proces oddeľovania materiálu od strmeňa zo surovej zliatiny alebo hliníka. Okrem strmeňov sú na repasovanie určené aj pohony, pružiny, piestové komponenty, páka.

### Proces umývania

Súčiastky sú podrobené procesu čistenia, odstránia sa nečistoty a starý materiál. Proces umývania zahrňa proces mokrého pieskovania špeciálnym mydlom a ochrannou chémiou pri teplote max 70°v závislosti od úrovne hrdze. Proces umývania pokrývajúci ručnú brzdu a zliatinu prednej brzdy a hliníkový strmeň vôbec.

### Proces opravy

Každá súčiastka je podrobená skúšobnej analýze, aby sa zistili jej stav a potrebné opravy alebo zmeny. Proces opravy zahrňa proces hĺbkovej kontroly kvality krytu po umytí, kde je potrebné podstatne skontrolovať všetky relevantné rozmery a tolerancie pre ďalší proces. Po 100% kontrole kvality sú na galvanizáciu schválené iba dobré diely.

### Proces povrchovej úpravy

Proces povrchovej úpravy zahrňa galvanické ošetrenie ktoré má ochranu 150 hodín v teste v soľnom kúpeli. Po opravách sú súčiastky pokryté lakovacou vrstvou a ochrannými prostriedkami na zlepšenie ich vzhľadu a odolnosti voči korózii a iným škodlivým vplyvom. (interný zdroj firmy)

## 5.5.2 Záverečný proces montáže

Druhým krokom je posledná fáza montáže, ktorá zahrňuje predmontáž, montáž, finálne testovanie, balenie a odosielanie výrobkov. Etapu renovácie môžeme rozdeliť na:



Obrázok 31 Záverečný proces montáže (vlastné spracovanie)

### Predmontážny proces

Predmontážny proces pozostáva z čistenia všetkých závitov s pravidelnou kontrolou kvality. Kefovanie vnútorného povrchu piesta, kde musí zabezpečiť 100% čistý zliatinový alebo hliníkový materiál. Inštalácia puzdier kolíkov a malých komponentov.

### **Montážny proces**

Po úspešnej renovácii a príprave sú súčiastky znovu zmontované do celkového produktu alebo súčiastky sú spojené s novými dielmi v rámci montážneho procesu. Montážne procesy sú zabezpečované na 6 linkách. Štyri linky sú určené pre ručnú brzdu a dve pre prednú brzdu.

### **Finálne testovanie**

Po montáži sú konečné produkty podrobené testovaniu a kontrole kvality, aby sa zabezpečila ich správna funkčnosť a bezpečnosť. Záverečné koncové testovacie procesy poskytujúce nízkotlakovú skúšku netesnosti vnútorných presne zmontovaných komponentov s krytmi. Všetky strmene sú opäť 100% testované. Na konci testu bola zriadená výstupná kontrolná stanica na kontrolu jednotlivých strmeňov dennej výroby.

### **Balenie a odosielanie výrobkov**

Konečné produkty sú balené a expedované na určené miesta distribúcie alebo priamo k zákazníkovi. V spoločnosti FTE Automotive Slovakia logistické oddelenie v súčasnosti spracováva, balí a posielajú objednávky do niekoľkých dôležitých destinácií, vrátane FTE v Nemecku a Dánsku, SBS v Dánsku a Nemecku a TRW vo Veľkej Británii. (interný zdroj firmy)

## 6 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU

Táto analýza sa zameriava na zistenie nedostatkov v sklade Prešov, ktorý je základným skladoom pre materiál do výroby a taktiež aj sklad hotových výrobkov. Analýza súčasného stavu skladu spoločnosti FTE Automotive Slovakia odhaľuje niekoľko dôležitých faktorov, ktoré ovplyvňujú efektívnosť a hospodárnosť skladových operácií.

V sklade sa sledujú tri ukazovatele, ktoré vypovedajú o výkonnosti procesu skladovania. Prvým ukazateľom je časová efektívnosť. Súčasný stav naznačuje, že prietok materiálu skladoom trvá v priemere 3,63 dní. Tento časový údaj je dôležitým indikátorom rýchlosti, s akou sa materiál pohybuje cez sklad.

Druhým aspektom je logistická efektívnosť. Súčasná priebežná doba vychystania materiálu je približne 4,65 dní, čo je čas, ktorý trvá od objednávky materiálu po jeho vychystanie zo skladu.

Tretím aspektom je kvalita a spoľahlivosť. Súčasná priebežná doba vyexpedovania materiálu je približne 1,49 dní.

Ďalším dôležitým faktorom je efektívnosť využitia skladového priestoru. Aktuálne sa vyskytuje problém s nedostatkom miesta, čo môže ovplyvniť usporiadanie a prístup k materiálu. (interný zdroj firmy)



Obrázok 32 Výrobná hala a sklad spoločnosti FTE Automotive Prešov  
(interný zdroj firmy)

## 6.1 Popis súčasného stavu skladu Prešov

V súčasnej situácii skladovacie priestory výrobné haly Prešov slúžia na skladovanie materiálu určeného pre výrobu a taktiež aj na uskladnenie polotovarov a hotových výrobkov. Skladovacia plocha spoločnosti sa rozprestiera na 1.719 m<sup>2</sup>. Na tomto priestore sa nachádza 10 regálových zakladačov o celkovej úložnej ploche 830 m<sup>2</sup>. Hlavná časť skladu je zastrešený, nezateplený priestor. Aktuálny Layout výroby a skladu spoločnosti FTE Automotive Prešov môžeme vidieť v prílohe tri. (interný zdroj firmy)

Tabuľka 3 Rozloženie skladu (vlastné spracovanie)

Skladový priestor spolu m <sup>2</sup>	Europalety m <sup>2</sup>	Nadrozmer m <sup>2</sup>
830 m <sup>2</sup>	552 m <sup>2</sup>	278 m <sup>2</sup>

V rámci skladu bolo v roku 2023 zaznamenaných celkovo 24 zamestnancov, z ktorých 13 pracovalo v administratívnych pozíciách skladu. Niektoré úlohy sú momentálne časovo náročné pre zamestnancov expedície a taktiež aj pre pracovníkov v kancelárii.

V sklade pracuje v prvej zmene celkovo sedem ľudí. Vedúci zmeny koordinuje prácu zamestnancov a zabezpečuje plynulý chod skladišťa. Okrem toho je jeden zamestnanec zodpovedný za obsluhu vozíka na prijímanie tovaru, ďalší za expedičné práce, a dva skladníci sú zameraní na prípravu materiálu, jeden pre OE (Original Equipment) a druhý pre AM (Aftermarket) výrobu. Okrem toho sú tam ešte traja pickeri, z ktorých jeden zabezpečuje doplnenie materiálu do výroby OE a odvoz prázdnych paliet, ďalší pre AM výrobu a odvoz prázdnych paliet a tretí na odvoz hotových výrobkov do skladu hotových výrobkov.

V druhej zmene pracuje rovnako sedem ľudí. Vedúci poobednej zmeny riadi prácu zamestnancov a zabezpečuje ich efektívnu činnosť. Rovnako ako v prvej zmene, je tam zamestnanec obsluhujúci vozík na prijímanie a expedíciu tovaru, ďalší skladník sa zaoberá prípravou materiálu pre OE/AM a nočnú zmenu. Opäť sú tam traja pickeri, ktorí sa starajú o dopĺňanie materiálu do výroby OE a AM a odvoz prázdnych paliet, a jeden picker je zodpovedný za odvoz hotových výrobkov do skladu hotových výrobkov. (interný zdroj firmy)

## 6.2 SWOT analýza skladu

Cieľom SWOT analýzy v spoločnosti FTE Automotive Slovakia je posúdiť súčasnú situáciu skladu spoločnosti. Táto analýza nám umožňuje identifikovať a hodnotiť silné a slabé stránky, príležitosti a hrozby nášho skladu. Účelom analýzy skladu je tiež minimalizovať náklady a maximalizovať

ziskovosť spoločnosti. SWOT analýza bola vypracovaná v spolupráci s vedúcim skladu spoločnosti FTE Automotive Slovakia.

Identifikácia a využitie silných stránok skladu nám umožňuje identifikovať účinné procesy v sklade, čo môže spoločnosti poskytnúť konkurenčnú výhodu. Zdôraznenie slabých stránok skladu nám pomáha prijať nápravné opatrenia a zlepšiť celkový výkon skladu. Je tiež dôležité identifikovať možné príležitosti pre rast a expanziu skladu s cieľom zvýšiť ziskovosť celej firmy.

SWOT analýza skladu spoločnosti nám môže slúžiť ako východisko pre strategické plánovanie a rozhodovanie v spoločnosti FTE Automotive Slovakia. Je dôležité, aby spoločnosť FTE Automotive Slovakia nielen identifikovala tieto faktory, ale tiež vypracovala stratégie, ako využiť svoje silné stránky, eliminovať svoje slabosti, využiť príležitosti a minimalizovať hrozby spoločnosti.

Tabuľka 4 Swot Analýza skladu spoločnosti FTE Automotive Slovakia (vlastné spracovanie)

<b>SILNÉ STRÁNKY</b>	<b>SLABÉ STRÁNKY</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Výhodná geografická poloha.</li> <li>• Dlhodobá a výborná komunikácia medzi manažmentom a zamestnancami skladu</li> <li>• Relatívne nízke náklady na prevádzku skladu</li> <li>• Motivovaný zamestnanci</li> <li>• Konštrukčné know-how</li> <li>• Finančné zdravie spoločnosti</li> <li>• Vzdelanie, viac ako 60% zamestnancov má VŠ vzdelanie</li> <li>• Lojalita, angažovanosť zamestnancov</li> <li>• Unikátne riešenia z vlastného vývoja</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nerovnomerné rozloženie zákaziek z časového hľadiska</li> <li>• Krátkodobo chýbajúci zamestnanci</li> <li>• Vekový priemer zamestnancov</li> <li>• Strácajúca sa motivácia zamestnancov pri dlhodobom pracovnom pomere</li> <li>• Vzdelávanie personálu</li> <li>• Chýbajúce pravidelné vyhodnocovanie výkonnosti tímov</li> <li>• Deficit BOZP znalosti</li> <li>• Manipulácia s dokumentami</li> </ul>
<b>PRÍLEŽITOSTI</b>	<b>HROZBY</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Možnosť školiť zamestnancov skladu</li> <li>• Zvyšovanie technickej vybavenosti skladu</li> <li>• Možnosť automatizácie skladu v budúcnosti</li> <li>• Skvalitňovanie firemného prostredia</li> <li>• Odstránenie nebezpečia a zlepšenie BOZP</li> <li>• Diverzifikácia finančných zdrojov</li> <li>• Investícia do nového skladu</li> <li>• KVP neustále zlepšovanie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Platobná neschopnosť zákazníka</li> <li>• Vysoké penále za nesplnenie dohodnutých podmienok dodávok</li> <li>• Nárast cien a energií</li> <li>• Existujúca konkurencia</li> <li>• Zmeny podnikateľského prostredia</li> <li>• Údržba a zaobchádzanie s dokumentami</li> <li>• Porušenie právnych predpisov</li> <li>• Nenapredovanie s dobou</li> </ul>

### 6.2.1 SILNÉ STRÁNKY

Spoločnosť FTE Automotive Slovakia má výhodnú geografickú polohu, ktorá zabezpečuje vynikajúcu dostupnosť a spoľahlivú dodávku materiálov od dodávateľov. Export hotových výrobkov konečným zákazníkom alebo ďalšia distribúcia na zahraničný trh je uľahčená dobrou polohou skladu a spoločnosti.

Dlhodobá a účinná komunikácia medzi manažmentom, výrobným oddelením a skladovými zamestnancami prispieva k pozitívnemu vnútornému prostrediu spoločnosti a napokon k prospešnému obchodnému prostrediu, čo potvrdzujú aj pozitívne ohlasy od spokojných zákazníkov.

Relatívne nízke náklady na sklad poskytujú spoločnosti výhodu, čo umožňuje poskytovať konkurencieschopné riešenia. Motivovaní zamestnanci skladu predstavujú pozitívum pre celkový výkon spoločnosti. Stabilná finančná situácia firmy prispieva k istote a dôvere zo strany zamestnancov.

Dlhoročné skúsenosti v oblasti podnikania poskytujú spoločnosti pevný základ pre ďalší rozvoj. Úroveň vysokoškolského vzdelania zamestnancov predstavuje viac ako 60%, čo zabezpečuje vysokú odbornú kvalifikáciu. Lojalita a angažovanosť zamestnancov tvoria pozitívne pracovné prostredie. Úspešná implementácia nových technológií v sklade potvrdzuje inovatívny prístup spoločnosti k technologickým trendom. Prítomnosť unikátnych riešení vyvinutých vlastným vývojom ďalej posilňuje konkurenčnú výhodu firmy na trhu.

### 6.2.2 SLABÉ STRÁNKY

Firma FTE Automotive Slovakia sa stretáva s rôznymi výzvami a jedným z nich je nedostatočné plánovanie a nerovnomerné rozloženie zákaziek v čase, čo predstavuje dôležitý faktor, ktorý vyžaduje pozornosť a efektívne riadenie zo strany spoločnosti. Okrem toho firma čelí krátkodobému nedostatku pracovníkov, čo môže mať vplyv na plynulý priebeh výrobných procesov a dodávok. Vyšší priemer veku zamestnancov skladu predstavuje ďalšiu výzvu, s ktorou sa spoločnosť musí vysporiadať prostredníctvom zvýšenia počtu zamestnancov alebo zavedenia technologických inovácií v oblasti skladovania.

Nedostatočná interná komunikácia, pravidelné stretnutia a jasné rozdelenie úloh môžu mať negatívny vplyv na efektívnosť skladových procesov. Dlhodobé pracovné podmienky môžu viesť k strate motivácie u zamestnancov, preto je nevyhnutné implementovať opatrenia na udržanie ich angažovanosti. Potreba školenia a vzdelávania zamestnancov poukazuje na výzvy v rozvoji odborných zručností a kompetencií v spoločnosti.

Nedostatok pravidelného hodnotenia výkonnosti tímov je ďalšou výzvou, ktorá môže mať vplyv na efektivitu a rozvoj pracovných skupín. Taktiež je tu problém s deficitom znalostí v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (BOZP) a s manipuláciou s dokumentmi.

### 6.2.3 PRÍLEŽITOSTI

Spoločnosť má pred sebou široké spektrum príležitostí podľa analýzy SWOT. Implementácia nových technológií ponúka významné príležitosti na zlepšenie efektívnosti skladových procesov a posilnenie konkurencieschopnosti v dynamickom priemyselnom prostredí. Investície do technickej výbavenosti skladu predstavuje šancu na zlepšenie kvality výrobkov a služieb, čo zvyšuje pozíciu spoločnosti na trhu a jej schopnosť konkurovať.

Rastúca automatizácia v priemysle otvára možnosti pre efektívnejší skladový systém. Pre spoločnosť je taktiež dôležitá príležitosť osloviť špecialistov a poskytnúť školenia zamestnancom skladu. Taktiež je možná implementácia procesov kontinuálneho zlepšovania (KVP).

Odstránenie nebezpečenstva a zlepšenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci môže vytvoriť priaznivé a inovačné pracovné prostredie, čo pozitívne ovplyvní motiváciu zamestnancov a výkonnosť firmy. Hľadanie rôznych zdrojov financovania technických pokrokov, inovácií logistických procesov a taktiež modernizáciu skladového vybavenia otvára cestu k dosiahnutiu finančnej stability a flexibility v budúcnosti spoločnosti. Investície do inovácií a technickej výbavy skladu predstavujú príležitosť pre dlhodobý rast spoločnosti.

### 6.2.4 Hrozby

Medzi potenciálne hrozby ktorým čelí firma môžeme definovať platobnú neschopnosť zákazníka ktorá môže vytvárať riziko pre finančnú stabilitu firmy, ohrozenie pracovných pomerov zamestnancov a platobnej schopnosti firmy, keďže neschopnosť zákazníka uhradiť platby môže ovplyvniť tok hotovosti.

Vysoké penále za nesplnenie dohodnutých podmienok dodávok su spojené s logistickými, skladovými a taktiež výrobnými procesmi firmy, ktoré predstavujú riziko pre ziskovosť firmy a môžu negatívne ovplyvniť celkovú hospodársku výkonnosť. Nárast cien nakupovaných komponentov a energií predstavuje ekonomickú hrozbu, ktorá môže ovplyvniť náklady na chod skladu, výroby a výsledné ceny produktov. Dumpingové ceny zo strany existujúcej konkurencie môžu ohroziť ziskovosť firmy a viesť k narušeniu trhových podmienok.

Zmeny podnikateľského prostredia, ako sú legislatívne alebo regulačné zmeny, môžu mať vplyv na fungovanie firmy a vyžadovať prispôsobenie sa novým podmienkam na konkrétnych pracoviskách. Porušenie právnych predpisov a nedostatočné inovácie skladových priestorov môžu predstavovať

d'alšie hrozby pre firmu. Ďalšia potenciálna hrozba, s ktorou sa sklad môže potýkať, je nedostatočná údržba a správa dokumentácie, ktorá môže ovplyvniť celkový chod firmy.

### 6.3 Organizácia pracovníkov v sklade

Analýza pracovníkov v sklade spoločnosti odhaľuje veľký a dobre organizovaný tím jednotlivcov, zodpovedných za rôzne aspekty skladových operácií.

Manažér a supervízor pre výrobné a materiálové plánovanie majú kľúčovú úlohu pri zabezpečovaní plynulého chodu celého procesu. Ich úloha spočíva v úzkej koordinácii s nákupným oddelením na zabezpečenie dostupnosti potrebných materiálov, s plánovačmi výroby/zákazníckeho servisu na optimálne naplánovanie výroby a doručenia, ako aj s analytikmi zásob a pre hlavné dáta na monitorovanie a správu skladových zásob a údajov.

Dôležitou súčasťou tímu sú aj analytici pre dlhodobé plánovanie, ktorí sa starajú o plánovanie dlhodobých stratégií (MPS/SIOP) a analytici pre transport a sklad, ktorí riadia efektívnu dopravu a skladovanie materiálu. Tento tím spolupracuje na maximalizácii efektivity a minimalizácii rizík v rámci skladových operácií.

Na operatívnej úrovni je vedúci/supervízor skladu kľúčovou postavou, ktorá priamo riadi dennú prevádzku skladu. Jeho úloha zahŕňa dohľad nad tímami lídrov na každej zmenke, pickerov, operátorov pre nakládku, vykládku a príjem tovaru. Tieto tímy spolu zabezpečujú bezproblémový chod všetkých operácií v sklade a snažia sa minimalizovať časové oneskorenia a zabezpečiť rýchle a presné spracovanie zásielok.

Celkový cieľ týchto pozícií je zabezpečiť efektívny a spoľahlivý chod skladových operácií, ktoré sú kľúčovým kameňom v celom procese výroby a distribúcie spoločnosti. Ich úsilie je zamerané na dosiahnutie optimálneho využitia zdrojov, zachovanie kvality a dosiahnutie vysokého stupňa spokojnosti zákazníka.

### 6.4 Analýza manipulačnej techniky v sklade

Pri analýze manipulačnej techniky v sklade sa zameriavame na rôzne typy vozíkov a ďalšie vybavenie, ktoré sa používajú na manipuláciu s tovarom. Tieto zahŕňajú nízko zdvižné vozíky, ktoré sú ideálne na manipuláciu s paletami na nižších úrovniach regálov, ako aj vysoko zdvižné vozíky, ktoré umožňujú manipuláciu s paletami na vyšších úrovniach regálov.

VNA (veľmi úzke uličky) sú vozíky určené na manipuláciu s paletami v úzkych priestoroch, čo umožňuje maximálne využitie dostupného skladovacieho priestoru. Okrem toho existujú aj čelne vozíky, ktoré sú vhodné na manipuláciu s veľkým množstvom palet na otvorenom sklade alebo v priemyselných prostrediach.



Ručne vedené vozíky sú jednoduché vozy poháňané ručne, ktoré sú ideálne na manipuláciu s menšími zaťažienami alebo v oblastiach, kde nie je možné použiť motorizované vozíky.



Obrázok 33 Vysokozdvížený vozík na expedičnom sklade Prešov (interný zdroj)

K manipulačnej technike môžu patriť aj rôzne zariadenia ako sú váhy na meranie hmotnosti, paskovačky na utiahnutie paletových pásov alebo skenery na identifikáciu a sledovanie položiek v sklade.

Po vykonaní analýzy manipulačnej techniky skladových priestorov spoločnosti FTE Automotive Slovakia sme identifikovali viaceré základné pracovné prostriedky, ktoré sa v sklade využívajú na rôzne účely. Konkrétne, sklad disponuje 3 novými vysokozdvížnými elektrickými vozíkmi, ktoré slúžia na manipuláciu s ťažšími a veľkými bremenami, ako aj na ich presun do rôznych častí skladových priestorov. Ďalej je k dispozícii šesť elektrických paletových vozíkov, ktoré sa využívajú na manipuláciu s paletami a ich presun v rámci skladových regálov. Fóliovacie stroje, ktorých je v sklade päť kusov sú využívané na zabezpečenie balenia tovaru a jeho ochranu pred poškodením alebo počas prepravy.

Paletové vozíky v počte desať kusov slúžia ako základný nástroj pre manipuláciu s paletami, ich prenášanie a umiestňovanie do regálov v sklade. Počítače, ktorých je pätnásť kusov, zohrávajú dôležitú úlohu pri riadení a monitorovaní skladových operácií, sledovaní zásob, spracovaní objednávok a riadení inventárnych procesov. Tlačiarne, zastúpené štyrmi kusmi, sú využívané na vytváranie etikiet a dokumentov, ktoré súvisia so skladovými operáciami. Okrem uvedených zariadení, sklad disponuje aj dvoma wadaco zariadeniami, ktoré sa využívajú na zabezpečenie

bezpečnosti a ochrany materiálov, ako aj troma prenosnými čítačkami čiarových kódov, ktoré slúžia na rýchlu identifikáciu a sledovanie zásob v rámci skladového systému.

## 6.5 Analýza druhov obalového materiálu skladu

Pre efektívne a bezpečné spracovanie a prepravu tovaru v sklade sú nevyhnutné rôznorodé druhy obalového materiálu. Pri analýze druhov obalového materiálu v sklade sme identifikovali širokú škálu rôznych materiálov, ktoré sa používajú na balenie a ochranu tovaru. Medzi základné druhy obalového materiálu v sklade patria kartónové krabice určené pre jednorazové použitie, ktoré slúžia na balenie a prepravu rôznych položiek. Ďalej sa v sklade nachádzajú kartónové preložky, ktoré sa vkladajú medzi vrstvy tovaru na paletách, aby sa minimalizovalo poškodenie počas manipulácie a prepravy.

Na ochranu boxov pri páskovaní sa používajú kartónové rohy, ktoré sa umiestňujú na rohy krabíc a chránia ich pred poškodením. Bublínová fólia a strečové fólie sú ďalšie obalové materiály, ktoré sa každodenne používajú na zabalenie tovaru a chránia ho pred poškodením a vlhkosťou.

Okrem toho sa v sklade nachádza páska na páskovanie, ktorá sa používa na upevnenie a zabezpečenie obalového materiálu. Euro palety a jednorazové palety rôznych rozmerov sú nevyhnutnými prvkami pre manipuláciu s ťažkým tovarom v sklade. Okrem toho sa používajú aj kovové a plastové palety, ktoré sú často zákaznicky špecifické a môžu mať rôzne veľkosti a nosnosti. Zákazníckymi vratnými boxami rôznych rozmerov sa tiež manipuluje v sklade, kde sa používajú na prepravu a skladovanie tovaru.



Obrázok 34 Prepravné obaly na expedícii (interný zdroj firmy)

## 6.6 Zistenie nedostatkov BOZP a ergonomii súčasného skladu

Na základe analýzy skladu v spoločnosti FTE Automotive Slovakia s.r.o. sme zistili, že dochádza k nedodržaniu predpisov týkajúcich sa bezpečnosti, havarijných plánov a návodov na obsluhu kde môže viesť k zvýšenému riziku úrazov a havárií. V spoločnosti sa pravidelne uskutočňujú interné audity pomocou metódou Check-listu každý týždeň, ktoré sa zameriavajú na identifikáciu nedostatkov v oblasti BOZP (bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci) a ergonómie v súčasnom sklade. Tieto audity sa zameriavajú na preskúmanie stavu regálov, techniky, rezných nástrojov, rámp a okolia skladu. Okrem toho je vykonávaná aj revízia regálov dvakrát ročne externou spoločnosťou. Check-list bezpečnostného auditu spoločnosti môžeme vidieť v prílohe 2.

Nedávne zistenia zahrňujú prvky, kde sme počas kontroly skladu zistili vážne nedostatky. Regály nie sú zabezpečené a chýba im ochrana proti narazeniu do päty. Tiež je tam chýbajúce očíslovanie a je potrebné zhodnotiť poškodenie stojky regálu, čo môže ovplyvniť jeho stabilitu a nosnosť. Krypt kolesa na regále sa odlepil, čo môže spôsobiť vážne zranenie nohy. Pôvodná časť regálov trpí absenciou označenia nosnosti stĺpca a bunky Skladací regál nie je dostatočne zabezpečený, a jeho poličky nie sú označené ani očíslované. V niektorých častiach regálov chýbajú siete alebo sú zle upevnené, čo môže ohroziť pád alebo vystrelenie predmetov do komunikačnej uličky, vedúcej do šatne a na toalety. V sklade je aj poškodený rebrík a chýba ochrana veľkej brány z vnútornej strany.

Na pracovisku sú prítomné horľavé chemikálie a chýba tam hasiaci prístroj. Zamestnanci nevyužívajú osobné ochranné pracovné prostriedky, konkrétne prilby a reflexné traky, a nie je dodržiavané ani správne zakladanie komunikačnej uličky na vstupe do skladu. Dochádza k nebezpečnému zdvíhaniu paliet na vidlách vysokozdvížných alebo ručne vedených elektrických vozíkoch. Taktiež sa stáva, že cudzí ľudia vstupujú do skladového priestoru. Zistili sme aj chýbajúce poverenie zodpovednej osoby za prevádzku regálov a absenciu kontroly regálov. Taktiež dochádza k nepoužívaniu vyhradených trás a obmedzenie pohybu len na určené oblasti môže spôsobiť zrážky a úrazy. Nedostatočná pozornosť k pohybujúcim sa vysokozdvížným alebo ručne vedeným vozíkom a taktiež ignorovanie vyznačených trás pre peších a vozidlá môže viesť k úrazom.

Často vyskytované je aj porušovanie zákazu fajčenia a manipulácie s otvoreným ohňom ktoré zvyšuje riziko požiarov a úrazov. Zistili sme nerešpektovanie dychovej skúšky v prípade podozrenia na požitie alkoholu čo môže ohroziť bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci. Neporiadok a nečistota v sklade môže zvýšiť riziko úrazov a havárií.

**Manipulácia a preprava nákladov:**

Dôležité je dodržiavať vyznačené cesty určené pre chodcov a motorové/elektrické vozíky. Pracovníci musia venovať pozornosť zvukovým a zrakovým signálom motorových/elektrických vozíkov. Používanie vysokozdvížných vozíkov, paletových vozíkov alebo manipulátorov na prepravu nákladov predstavuje nebezpečenstvo a ohrozenie bezpečnosti pri práci.

**Bezpečnosť pracovného prostredia:**

Pracovný povrch v sklade môže byť potenciálne znečistený alebo klzký, čo zvyšuje riziko úrazov. Hladina hluku v pracovnom prostredí môže prekročiť 87 dB (A), čo môže mať negatívny vplyv na sluch zamestnancov.

**Manipulácia s bremenami:**

Manipulácia a pohyb s ťažkými bremenami môže viesť k zrážkam s bremenom a spôsobiť úrazy.

**Pracovné prostredie a riziko pádu:**

Pracovné prostredie je ovplyvnené pohybujúcimi sa obrábacími strojmi a pracovnými pomôckami, čo môže vytvárať vertikálne a horizontálne nerovnosti, zvyšujúce riziko pádu.

**Elektrické riziká:**

Existuje riziko úrazu elektrickým napätím v dôsledku prítomnosti elektrických zariadení a vedenia v sklade.



Obrázok 35 Bezpečnosť skladu FTE Automotive Slovakia (vlastné spracovanie)

## 6.7 Organizacia práce pracovníkov v sklade

Analýza pracovníkov v sklade spoločnosti odhaľuje veľký a dobre organizovaný tím jednotlivcov, zodpovedných za rôzne aspekty skladových operácií.

Manažér a supervízor pre výrobné a materiálové plánovanie majú kľúčovú úlohu pri zabezpečovaní plynulého chodu celého procesu. Ich úloha spočíva v úzkej koordinácii s nákupným oddelením na zabezpečenie dostupnosti potrebných materiálov, s plánovačmi výroby/zákazníckeho servisu na optimálne naplánovanie výroby a doručenia, ako aj s analytikmi zásob a pre hlavné dáta na monitorovanie a správu skladových zásob a údajov.

Dôležitou súčasťou tímu sú aj analytici pre dlhodobé plánovanie, ktorí sa starajú o plánovanie dlhodobých stratégií (MPS/SIOP) a analytici pre transport a sklad, ktorí riadia efektívnu dopravu a skladovanie materiálu. Tento tím spolupracuje na maximalizácii efektivity a minimalizácii rizík v rámci skladových operácií.

Na operatívnej úrovni je vedúci/supervízor skladu kľúčovou postavou, ktorá priamo riadi dennú prevádzku skladu. Jeho úloha zahŕňa dohľad nad tímami lídrov na každej zmenke, pickerov, operátorov pre nakládku, vykládku a príjem tovaru. Tieto tímy spolu zabezpečujú bezproblémový chod všetkých operácií v sklade a snažia sa minimalizovať časové oneskorenia a zabezpečiť rýchle a presné spracovanie zásielok.

Celkový cieľ týchto pozícií je zabezpečiť efektívny a spoľahlivý chod skladových operácií, ktoré sú kľúčovým kameňom v celom procese výroby a distribúcie spoločnosti. Ich úsilie je zamerané na dosiahnutie optimálneho využitia zdrojov, zachovanie kvality a dosiahnutie vysokého stupňa spokojnosti zákazníka.

## 6.8 Ukazovatele procesu skladovania

Vedenie skladu sleduje 3 kľúčové ukazovatele procesu skladovania - naplnenie skladu, priebežná doba vychystania a priebežná doba vyexpedovania. Za obdobie 1 týždňa boli namerané hodnoty týchto ukazovateľov a z nich stanovené priemerné hodnoty. Zohľadnené bolo aj množstvo objednávok. Z výsledných hodnôt bolo zistené, že prietok skladu je v priemere 3,63 dni. Priebežná doba vychystania je v súčasnosti priemerne 4,65 dní a priebežná doba vyexpedovania je v súčasnosti 1,49 dní. Tieto ukazovatele sú detailnejšie vysvetlené v nasledujúcej kapitole.

Tabuľka 5 Ukazovatele skladu KPI

	<b>Dni teraz</b>
<b>Naplnenie skladu</b>	<b>3,63</b>
<b>Priebežná doba vychystania</b>	<b>4,65</b>
<b>Priebežná doba vyexpedovania</b>	<b>1,49</b>

### 6.8.1 Naplnenie skladu

Naplnenie skladu na dni udáva, koľko dní trvá, kým sa sklad naplní na svoju maximálnu kapacitu. Je to miera, ktorou sa sklad naplňa za jednotkový čas (za jeden týždeň). Sklad má kapacitu približne 6550 kusov tovaru . Za jeden týždeň bolo do skladu prijatých priemerne 1804 kusov. Naplnenie skladu na dni vypočítame ako pomer počtu kusov tovaru v sklade a prietok v jednotkovom čase.

*Naplnenie skladu na dni =  $6550(\text{kapacita skladu}) / 1804(\text{priemerný počet kusov prijatých do skladu za týždeň}) = 3,63 \text{ dni}$*

### 6.8.2 Priebežná doba vychystania

Priebežná doba vychystania na dni vyjadruje čas, ktorý je potrebný na vychystanie objednávok zo skladu. Doba je meraná od momentu vyskladnenia materiálu do výroby až po jeho presun do výroby. Vyskladnenie materiálu sa viaže k počtu konečných objednávok. Pri počte pracovníkov 7 bolo vychystaných priemerne 388 objednávok za deň. Priebežnú dobu vychystania na dni bude vypočítaná ako podiel priemerného počtu prijatých objednávok a priemerného počtu vychystaných objednávok

*Priebežná doba vychystania na dni =  $1804 / 388(\text{priemerný počet kusov prijatých do skladu za týždeň}) / 388(\text{priemer objednávok za deň}) = 4,65 \text{ dni}$*

### 6.8.3 Priebežná doba vyexpedovania

Priebežná doba vyexpedovania na dni je potrebný čas na prebalenie hotových výrobkov a končí exportom hotových výrobkov. Nameraný priemerný počet vyexpedovaných objednávok je 260 za jeden deň. Priebežnú dobu vyexpedovania na dni stanovíme ako podiel priemerného počtu vychystaných objednávok a priemerný počet vyexpedovaných objednávok.

*Priebežná doba vyexpedovania na dni =  $388(\text{priemer objednávok za deň}) / 260$  (počet vyexpedovaných objednávok za jeden deň) = 1,49 dni*

## 6.9 Analýza procesov v sklade

Skladové procesy spoločnosti FTE Automotive Slovakia zahŕňajú široké spektrum činností zameraných na riadenie toku materiálu a výrobkov. Tieto procesy začínajú s kontrolou a prijímaním materiálu od dodávateľov, kde je dôkladne overovaná kvalita a množstvo prijatých položiek. Po overení sa materiál zaskladňuje do skladových priestorov, kde je systematicky usporiadaný a označený, aby bol ľahko lokalizovateľný.

Následne sa materiál vyberá zo skladu a vyskladňuje sa do výroby, čím sa zabezpečuje, že výrobné linky majú nevyhnutné zdroje na svoju činnosť. Tento proces vyžaduje dôkladnú koordináciu s výrobným plánovaním a zabezpečenie správneho načasovania a množstva materiálu.

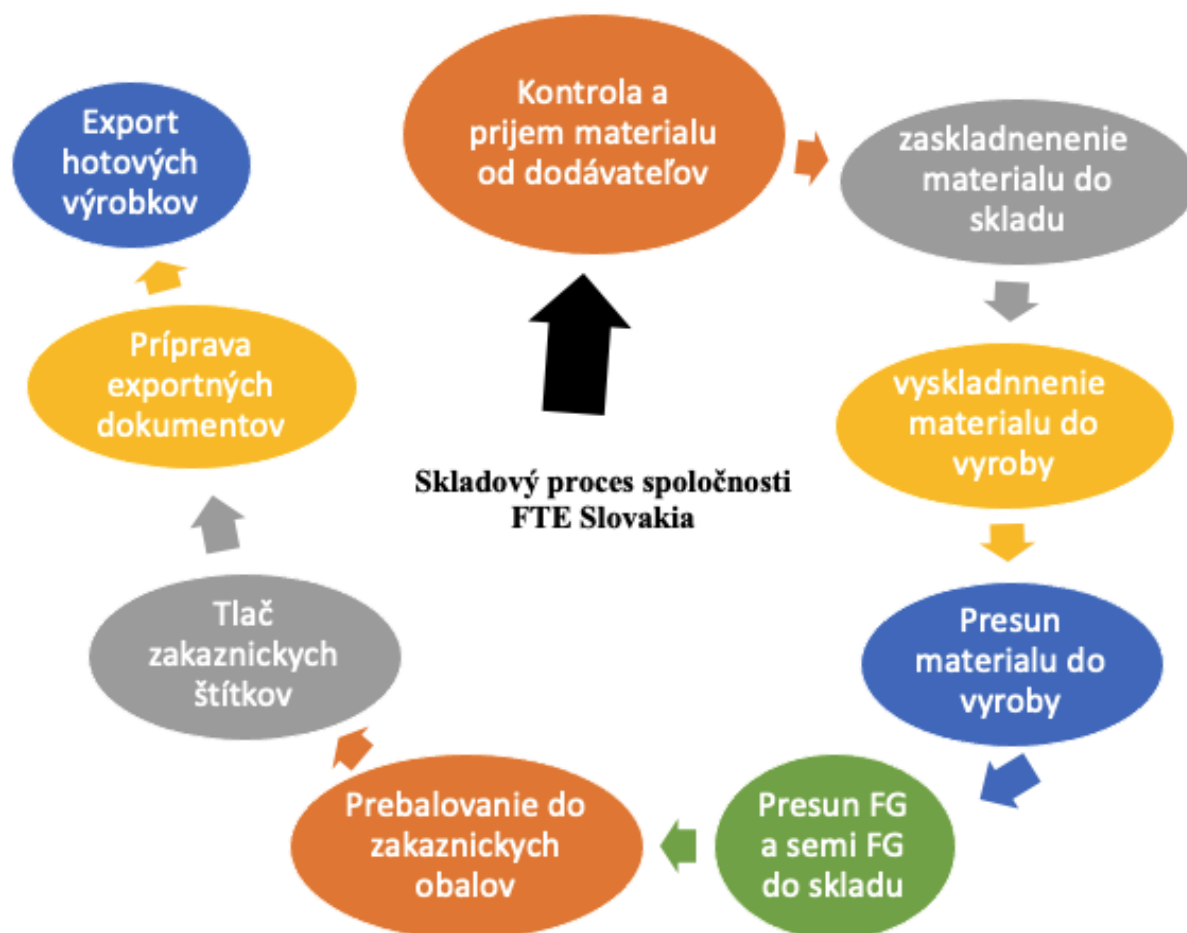
Okrem toho dochádza aj k presunu materiálu do výroby, kde je materiál transportovaný z skladu do výrobných priestorov bezpečným a efektívnym spôsobom. Po dokončení výrobného procesu sú finálne produkty (FG) a polotovary (Semi FG) presunuté späť do skladu, kde sú uložené a pripravené na ďalšie spracovanie alebo distribúciu.

V prípade potreby sú finálne výrobky prebalované do zákazníckych obalov, aby vyhovovali špecifikáciám zákazníka. Po prebalení sa tlačia zákaznícke štítky s relevantnými informáciami o produkte a následne sa pripravujú exportné dokumenty, ak je to potrebné pre medzinárodnú distribúciu.

Nakoniec, celý tento proces zahŕňa aj nakladanie výrobkov do prepravných vozidiel alebo kontajnerov, aby boli doručené zákazníkovi. Tieto skladové procesy zabezpečujú efektívnu správu zásob a plynulý chod výroby a distribúcie.

Počas analýzy skladu sme identifikovali problémy spojené s úzkymi miestami v procese expedície. Jedným z týchto problémov je situácia, keď pri spisovaní obsahu palety sa vyskytujú nezhody medzi záznamom a údajmi v informačnom systéme. Toto vyvoláva potrebu opätovného spisovania obsahu palety, čo spomaľuje celý proces. Okrem toho príprava dodacích dokladov vyžaduje vysokú mieru pozornosti a starostlivosti, pretože ich správne vyhotovenie je dôležité pre plynulý priebeh expedície. Ďalším aspektom je párovanie štítkov s pripravenými dokladmi cez skener, čo je dôležitý krok pre identifikáciu a sledovanie tovaru. Avšak, ak nie sú údaje presne zarovnané, tento proces môže byť časovo náročný a spôsobiť ďalšie oneskorenia v expedícii.





Obrázok 36 Skladový proces spoločnosti (Vlastné spracovanie)

### 6.9.1 Kontrola a prijímanie materiálu od dodávateľov

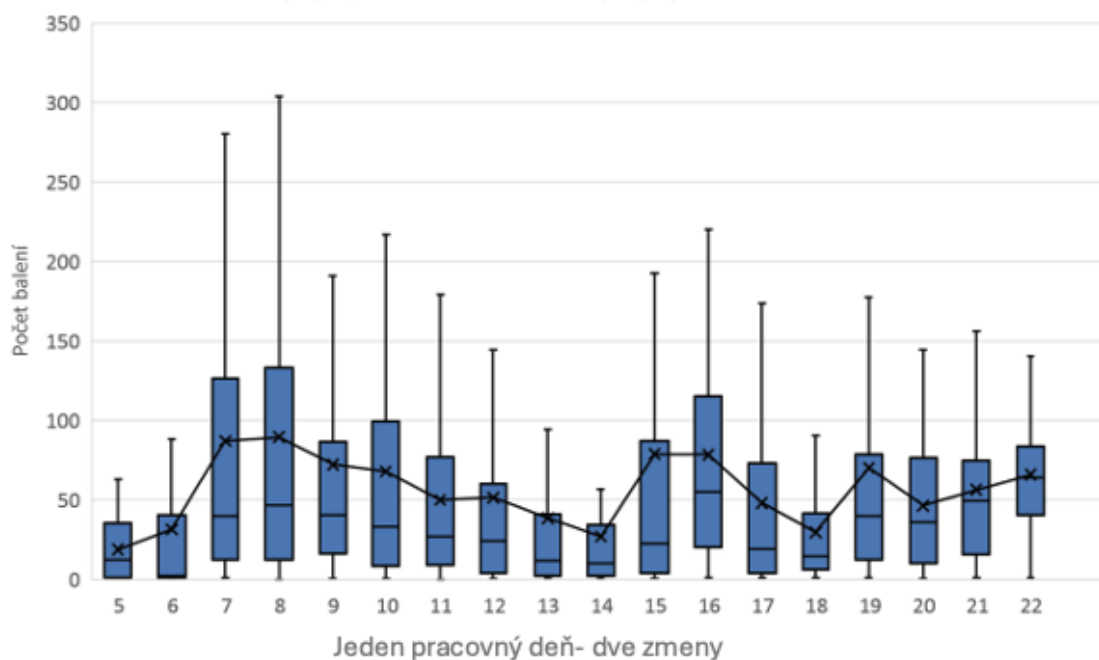
Proces príjmu materiálu od dodávateľov začína s kontrolou doručeného materiálu, kde je dôkladne overovaná kvalita a množstvo prijatých položiek. Materiál je prijatý do skladu a podrobený kontrole kvality a množstva podľa príslušných štandardov. Ak je materiál v poriadku, je označený a uložený do skladových priestorov.

Na základe analýzy prijatého materiálu sme vytvorili graf s názvom „Počet prijatého materiálu za hodinu od dodávateľov“, ktorý zobrazuje priebeh počtu prijatých balení od dodávateľov do skladu za jeden deň počas dvoch pracovných zmien, s dôrazom na vyťaženie pracovníkov počas zmeny.

Z grafových dát je možné vidieť, že príjem materiálu od dodávateľov prebieha hlavne na začiatku prvej a druhej zmeny. Maximálne hodnoty s počtom balení 128 a 130 boli dosiahnuté v čase 6:00 – 8:00, čo predstavuje 3. a 4. hodinu smeny. Ďalšia zvýšená hodnota bola nameraná v čase medzi 15. a 16. hodinou. Minimálne hodnoty boli naopak namerané na začiatku prvej smeny s počtom balíkov 37 a na začiatku druhej smeny s počtom 34 balíkov materiálu. Tieto časové úseky predstavujú obdobia najvyššieho toku materiálu do skladu. Výkyvy hodnôt sú ovplyvnené oneskorenou



dodávkou materiálu, čo vedie k vyššiemu množstvu prijatého materiálu do skladu v kratšom časovom úseku. Ďalším ovplyvňujúcim faktorom je plánovaná výroba s väčším objemom, kedy je potrebné do skladu prijať dostatočné množstvo materiálu, ktoré pokryje potreby výroby. Množstvo prijatých balíkov do skladu taktiež ovplyvňujú nespracované objednávky z predošlej smeny.



Graf 1 Priemerný počet prijatých balení za hodinu od dodávateľov (Vlastné spracovanie)

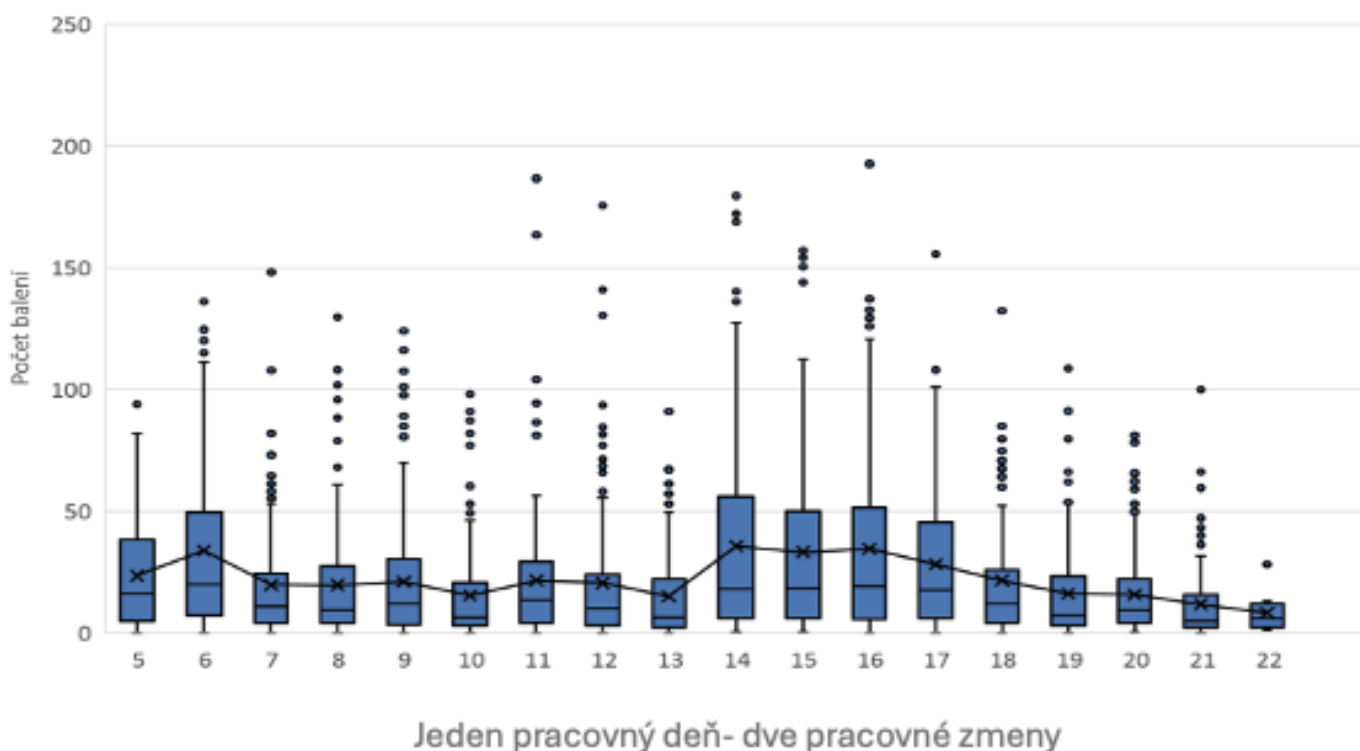
## 6.9.2 Zaskladnenie materiálu do skladu

Po úspešnom doručení materiálu do skladu nasleduje ďalší dôležitý krok, a to systematické zaskladnenie materiálu v súlade s jeho typom, veľkosťou a ďalšími relevantnými kritériami. Tento proces zabezpečuje, že každá položka je usporiadaná a umiestnená v skladových priestoroch tak, aby bolo jej následné lokalizovanie a manipulácia čo najefektívnejšia. K tomu slúži jasné označenie a evidencia každej položky v rámci skladových systémov, čo umožňuje presný prehľad o stave zásob a umiestnení jednotlivých materiálov v sklade. Každá položka je jasne označená a evidovaná v skladových systémoch.

## 6.9.3 Vyskladnenie materiálu do výroby

Na základe plánu a potreby výroby je materiál vyberaný zo skladu a pripravený na presun do výrobných liniek. Zabezpečuje sa, aby bolo vždy dostupné potrebné množstvo materiálu pre nepretržitý chod výroby.

Pri analýze výdajov do výroby sme analyzovali počet vydaného materiálu do výroby za hodinu. Graf zobrazuje priebeh počtu vydaného materiálu zo skladu do výroby počas jednotlivých hodín. Jeho cieľom je sledovať distribúciu materiálu počas pracovného dňa a identifikovať časy s najvyššou aktivitou.



Graf 2 Priemerný počet vydaných balení do výroby za hodinu (vlastné spracovanie)

Výdaj balení materiálu do výroby prebieha hlavne na začiatku druhej zmeny a ráno. Tieto časové úseky predstavujú obdobia s najvyššou aktivitou distribúcie materiálu zo skladu do výroby. a ráno. Zvýšené hodnoty počtu balení vydaných to výroby boli namerané v priebehu 14., 15., 16. a 17. hodiny s maximálnou hodnotou 57 balení. Zvýšená hodnota s počtom 50 balení bola tiež na začiatku prvej smeny v priebehu 6. hodiny. Tieto časové úseky predstavujú obdobia s najvyššou aktivitou distribúcie materiálu zo skladu do výroby. Výkyv na začiatku prvej smeny sú spôsobené zvýšenou dodávkou materiálu do skladu v rovnakom čase. Výkyvy na začiatku druhej smeny sú spôsobené potrebou vyskladniť čo najväčšie množstvo prijatého materiálu do skladu pre uvoľnenie skladovacieho miesta. Ďalším ovplyvňujúcim faktorom je výmena pracovníkov smeny a využitie dostupných pracovných síl.

#### 6.9.4 Transport materiálu do výroby

Presun materiálu do výroby sa realizuje prostredníctvom transportu z existujúceho skladu do výrobných priestorov v súlade s plánovanou produkciou. Celý proces je starostlivo organizovaný

tak, aby bol zabezpečený bezpečný a efektívny prenos materiálu, pričom je dôležité minimalizovať riziko poškodenia počas prepravy.

### **6.9.5 Presun hotových a polotovarov z výroby do skladu**

Po ukončení výrobného procesu sa hotové výrobky a polotovary presúvajú do skladových priestorov. Finálne produkty (FG) a polotovary (semi FG) sú uskladnené v týchto priestoroch, ktoré sú pripravené na ich ďalšiu distribúciu alebo ďalšie spracovanie. Tento proces zabezpečuje, že výsledné výrobky sú uložené a spravované efektívne a účelne v rámci skladových operácií.

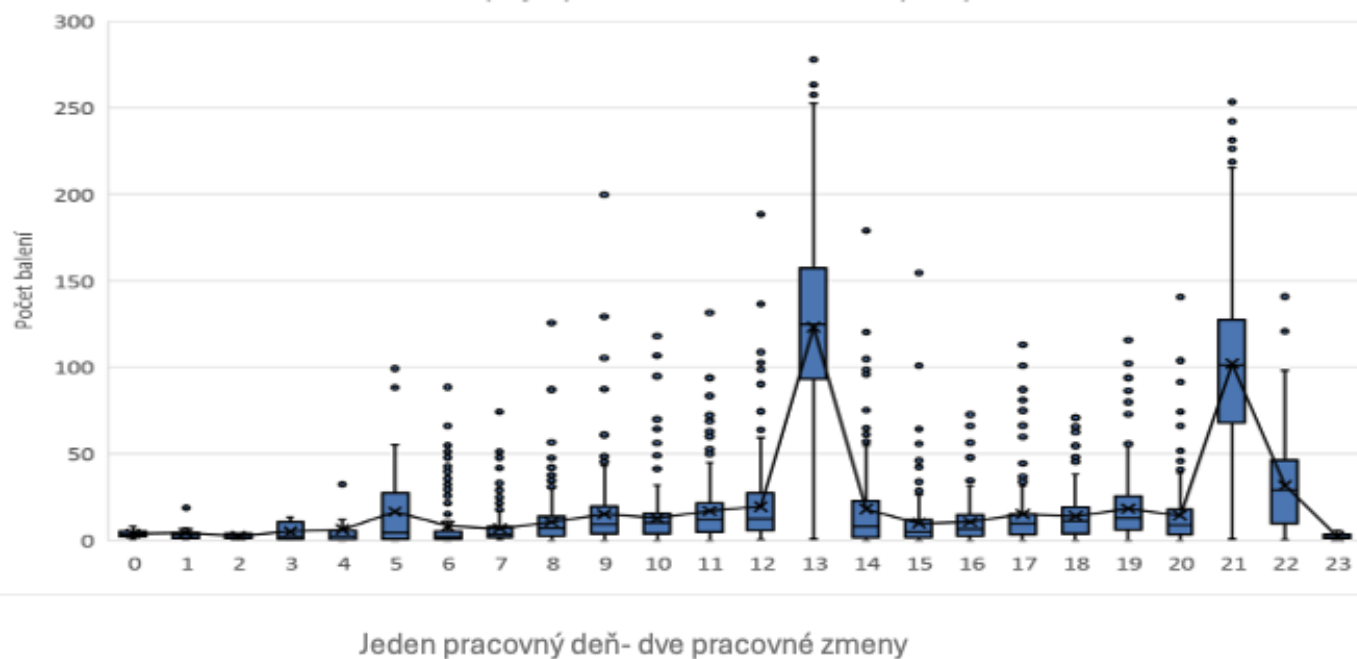
### **6.9.6 Príjem výrobkov z výroby**

Kritickým procesom firmy FTE Automotive Slovakia v rámci logistiky a výrobného reťazca je príjem výrobkov z výroby. Po dokončení výrobného procesu musia byť výrobky presne a efektívne prevedené do skladu. Tento proces zahŕňa viaceré kroky, ako sú kontrola kvality, identifikácia výrobkov, príjem do systému skladovania, označovanie, uskladnenie a prípadne ich prípravenie na ďalšie manipulácie alebo expedíciu.

Firma FTE Automotive Slovakia používa automatizované systémy a softvérové platformy na monitorovanie príjmu výrobkov, aby sa zabezpečila presnosť údajov a optimalizovali sa všetky procesy. Často sa vykonáva kontrola kvality na mieste, aby sa zabezpečilo, že prijímané výrobky spĺňajú stanovené štandardy a požiadavky spoločnosti a zákazníka.

Je veľmi dôležité, aby tento proces bol dobre synchronizovaný s výrobným plánovaním a distribučnými potrebami. Rýchly a efektívny príjem výrobkov umožňuje optimalizovať zásoby v sklade, čím sa zvyšuje celková efektivita prevádzky a zákazníckej spokojnosti.

Graf zobrazuje variácie v počte prijatých hotových výrobkov z výroby do skladu počas jednotlivých hodín pracovného dňa. Hlavným účelom je monitorovať a analyzovať distribúciu výrobkov z výroby do skladu a identifikovať obdobia s najväčšou aktivitou. Zvýšená aktivita prijímania výrobkov sa zvyčajne pozoruje na konci prvej a druhej pracovnej zmeny. Výkyvy v počte prijatých produktov z výroby na konci smeny sú spôsobené prípravou na novú výrobu a vyexpedovanie tovaru. Maximálna nameraná hodnota je na konci prvej smeny s počtom 161 výrobkov.



Graf 3 Priemerný počet prijatých výrobkov z výroby za hodinu (vlastné spracovanie)

### 6.9.7 Sledovanie objednávok

Dôležitým krokom v procese expedície je výber konkrétneho typu výrobku. Každý pracovník má pridelený špecifický typ výrobku, na ktorý sa zameriava. Napríklad, ak pracuje s hadicami, venuje sa len tejto kategórii. Ďalším dôležitým aspektom je sledovanie jednotlivých objednávok podľa ich dodacích termínov.

Informačný systém nám poskytuje informácie o tom, ktoré výrobky a pre ktorých zákazníkov musíme expedovať. Pomocou semafora, ktorý signalizuje stav objednávok, sledujeme aktuálny stav: červená signalizuje oneskorené materiály, žltá upozorňuje na výrobky, ktoré budú expedované v najbližších 24 hodinách, a zelená označuje materiály, ktoré budú expedované neskôr ako za dva dni. Zákazníkovi Bentelerovi nie je zasielané avízo, pretože využívajú elektronický portál, no je potrebné potvrdiť dodávku najneskôr 48 hodín vopred.

### 6.9.8 Prebalovanie do zákazníckych obalov

Ďalším krokom je balenie výrobkov podľa predpisov. Každý výrobok má svoj vlastný baliaci predpis, ktorý sa po odsúhlasení použije na vypočítanie potrebného množstva obalových jednotiek na dané množstvo výrobkov.

V prípade, že hotové výrobky vyžadujú prebalenie do špecifických obalov podľa požiadaviek zákazníka, je tento proces uskutočnený. Tento postup zahŕňa dôkladné zabezpečenie toho, že výrobky sú balené do určených obalov, ktoré sú v súlade so špecifikáciami a požiadavkami

zákazníka, vrátane správneho označenia a značenia balenia. Takto je zabezpečené, že výrobky sú pripravené na distribúciu a zároveň spĺňajú všetky požiadavky a očakávania zákazníka.



Obrázok 37 Prebaľovanie do obalov zákazníka (interný zdroj firmy)



Obrázok 38 Oddelenie balenia (interný zdroj firmy)

### 6.9.9 Tlač zákazníckych štítkov

Pred odoslaním finálnych výrobkov sú tlačené a pripojené štítky s informáciami potrebnými pre zákazníka. Tieto štítky obsahujú údaje o produkte, sériové čísla, dátumy a ďalšie relevantné informácie.

Proces prípravy začína s vytlačeníím transportných a dodacích spresňujúcich údajov. Ku každému zákazníkovi sa vygeneruje dodací list. Nevyužívajú sa skupinové dodacie listy. Potom nasleduje operácia vystavenia dodacieho listu, kde systém generuje číslo dodacieho listu (Hintergrund).

Po tomto kroku nasleduje komisionovanie, kde sa potvrdzuje objednané množstvo zásielky. Transportbelegen obsahuje všetky potrebné informácie pre transportný proces. Ďalej sa vytvárajú Sendungsbelegy, ktoré obsahujú citované referencie dodacích listov a informácie o počte paliet, ktoré sa majú prepraviť.

#### **6.9.10 Príprava exportných dokumentov**

V prípade medzinárodnej distribúcie sú pripravené všetky potrebné exportné dokumenty a colné formality. Tieto dokumenty sú dôležité pre plynulý priebeh medzinárodných preprav a dodanie.

Po vytlačení týchto dokumentov nasleduje pridelenie štítkov v sklade a zapáskovanie paliet. Nakoniec sa vykonáva spárovanie cez skener, kde sa prepoja VDA a interné štítky s odpovedajúcimi položkami.

#### **6.9.11 Export hotových výrobkov a nakladanie**

Po skontrolovaní a pripravení výrobkov na odoslanie sú nakladané do prepravných vozidiel alebo kontajnerov. Zabezpečuje sa efektívne a bezpečné nakladanie, aby sa minimalizovali riziká poškodenia výrobkov počas prepravy. Na záver sa uzatvára Frachtauftrag a evidujú sa doklady po odchode vozidla.

### **6.10 Metódy riadenia zásob**

V spoločnosti FTE Slovakia sa využívajú metódy riadenia zásob v skladoch, ktoré zahŕňajú FIFO (First In, First Out) systém, riadený prostredníctvom softvéru SAP. Tento systém je navrhnutý tak, aby zabezpečil spotrebu najstaršieho materiálu ako prvú prioritu. V rámci manažmentu zásob sa využíva softvér SAP na identifikáciu pozícií materiálu prostredníctvom čiarových kódov. Proces výberu požadovaného materiálu zo správnej pozície v sklade je uskutočňovaný pomocou skenovania, čo slúži na overenie správnosti vybraného materiálu z príslušnej pozície v sklade.

Pri analýze skladu spoločnosti FTE Automotive Slovakia je v súčasnej situácii evidentné obmedzenie kapacity expedície. Požiadavky na expedíciu sa zvyšujú, avšak nedostatočne vybavená a zle rozmiestnená plocha bráni ich plnému uspokojeniu. Okrem toho, chýba priestor na vychystávanie áut, čo môže spôsobiť ďalšie problémy pri expedícii.



Nedodržovanie FIFO (First In, First Out) môže viesť k neefektívnemu riadeniu zásob a stratám. Navyše, nie je zabezpečené pravidlo, že každý materiál by mal mať pridelené jedno skladové miesto v jednej rade, čo môže spôsobiť neorganizovanosť a zmätenosť v sklade.

V súčasnom stave v spoločnosti FTE Automotive Slovakia sa vyskytuje skladovanie odrezkov výrobných častí spoločnosti na zemi pred kontrolným pracoviskom a v supermarkete. Tento spôsob skladovania prináša niekoľko nasledovných problémov. Odrezky z materiálu zaberajú veľké množstvo plochy, čo môže viesť k neefektívnemu využitiu priestoru. Dodržovanie systému FIFO (First In, First Out) je ťažkopádne pri skladovaní na zemi, čo môže viesť k zastaraným zásobám a stratám. Hľadanie konkrétnych položiek môže byť obtiažné v dôsledku chaotického usporiadania. Skladovanie na zemi pri strojoch môže byť nebezpečné a neprehľadné, čo zvyšuje riziko možných úrazov alebo straty materiálu.

### 6.11 Materiálový tok hlavných výrobkov spoločnosti

V tejto kapitole je popísaný aktuálny materiálový tok spoločnosti FTE Automotive Slovakia vyžaduje zlepšenie, pretože je pomalý a neefektívny. Pre mapovanie materiálového toku boli vybrané tri hlavné produkty, ktoré tvoria 80% výrobných produkcie spoločnosti a k nim spracovaný špagety diagram. V aktuálnom stave, dopravná vzdialenosť prvého vybraného produktu TB200.1.031 na linke brzdy, vyznačená zelenou farbou v layoute, dosahuje 237 metrov. Linka 910 s produktom 294E.870E.1F je vyznačená modrou líniou v layoute a jej dopravná vzdialenosť je dlhá 246 metrov. Materiálový tok produktu A56048.23F na tretej výrobných linke Audi je vyznačený červenou líniou v layoute a dosahuje až 323 metrov. Layout materiálového toku môžeme vidieť v prílohe číslo IV.

Tabuľka 6 Legenda línií liniek (vlastné spracovanie)

Produkt	Popis (farba v nákrese)	Súčasný stav
TB200.1.031	brzdy 	237
294E.870E.1F	linka 910 	246
A56048.23F	linka Audi 	323

Tok materiálu začína kontrolou a príjmom materiálu od dodávateľov, kde je dôkladne overená akosť a množstvo prijatých položiek, kde sú tieto materiály systematicky uskladnené a materiál je usporiadaný a označený tak, aby bol ľahko lokalizovateľný.

Následne sa materiál vyberá zo skladu a vyskladňuje sa do výroby, čo zaisťuje, že výrobné linky disponujú nevyhnutnými zdrojmi pre svoju činnosť. Tento proces vyžaduje starostlivú koordináciu s výrobným plánovaním a zaistenie správneho načasovania a množstva materiálu. Následne

dochádza aj k presunu materiálu do výroby, kde je materiál bezpečne a efektívne prepravený zo skladu do výrobných priestorov. Po dokončení výrobného procesu sú finálne produkty a polotovary premiestnené späť do skladu, kde sú uložené a pripravené na ďalšie spracovanie alebo distribúciu. Finálne výrobky sú balené do zákaznických obalov, aby vyhovovali špecifikáciám zákazníka.

Po zabalení sú tlačené zákaznicke štítky s relevantnými informáciami o produkte a následne sú pripravené exportné dokumenty pre medzinárodnú distribúciu. Finálny proces zahŕňa nakladanie výrobkov do prepravných vozidiel alebo kontajnerov, aby mohli byť doručené zákazníkovi. Spoločnosť FTE Automotive Slovakia tiež vykonáva recykláciu odpadových materiálov a správu odpadov. V prílohe číslo IV môžeme vidieť dnešný stav toku materiálu.

Z pohľadu aktuálneho materiálového toku spoločnosti FTE Automotive Slovakia je zrejmé, že existuje priestor na zlepšenie. Súčasný stav je charakterizovaný pomalým a neefektívnym tokom materiálu, čo môže negatívne ovplyvniť celkovú produktivitu a efektivitu spoločnosti.

Analýza materiálového toku ukazuje, že existujú konkrétne oblasti, ktoré vyžadujú pozornosť. Dopravné vzdialenosti medzi určitými pracoviskami a výrobnými linkami sú dlhšie, než by bolo ideálne, čo môže spôsobiť zbytočné oneskorenie a náklady.

Pre zlepšenie situácie by mala spoločnosť zamerať svoje úsilie na optimalizáciu procesov prijímania, skladovania a vyskladňovania materiálu. Dôkladná koordinácia s výrobným plánovaním a efektívna správa zásob by mali byť kľúčovými prvkami, ktoré pomôžu zefektívniť tok materiálu a znížiť neefektivitu.

Je tiež dôležité nezabúdať na oblasti ako recyklácia odpadových materiálov a správa odpadov, ktoré prispievajú k udržateľnosti a zodpovednému podnikaniu.

Na záver možno konštatovať, že optimalizácia materiálového toku bude mať pozitívny vplyv na celkovú efektivitu a konkurencieschopnosť spoločnosti FTE Automotive Slovakia.



## 7 SHRNUŤIE ANALYTICKEJ ČASTI

V spoločnosti FTE Automotive Slovakia sme urobili analýzu súčasného stavu skladových procesov, na základe ktorej sme zistili tieto hlavné nedostatky:

### **Časová efektívnosť prietoku materiálu sklado**

Pri sledovaní toku troch hlavných výrobkov spoločnosti, ktoré predstavujú 80% produkcie sme zistili nedostatky skladových procesov a identifikovali potenciálne oblasti, kde by bolo možné optimalizovať a zlepšiť prietok materiálu. Špagetový diagram materiálového toku ukázal dlhé prepravné vzdialenosti. U produktu A56048.23F na tretej výrobníj linke Audi, to bolo až 323 metrov. Pomerom počtu kusov tovarov v sklade a prietoku tovarov v jednotkovom čase (týždenná jednotka) sme zistili dĺžku ukazovateľa naplnenia skladu 3,63 dní, ktorý by sa dal optimalizáciou rozloženia skladu a odstránením zistených výkyvov v dodávkach materiálu počas dňa skrátiť. Problematické je tiež skladovanie odrezkov, ktoré na zemi zaberajú veľké množstvo skladovej plochy a tiež hľadanie konkrétnych položiek je obtiažne a zdlhavé. Ďalším významným problémom je nedostatočná integrácia skladových procesov s ostatnými funkčnými oblasťami spoločnosti. Ďalej sme identifikovali nedostatočné využitie technológií a automatizácie v skladových operáciách, čo vedie k zvýšenému riziku chýb a znižuje efektívnosť celého procesu.

### **Priebežná doba vychystania materiálu**

Čas od objednávky materiálu po jeho vychystanie do výroby trvá 4,65 dní. Sledovaním počtu vydaného materiálu do výroby počas jednotlivých hodín jedného dňa (dve zmeny) bol stanovený priemerný denný prietok objednávok na 388. Čas na vychystanie objednávky sme stanovili ako podiel priemerného počtu prijatých objednávok a priemerného počtu vychystaných objednávok za deň. Pri sledovaní počtu vydaného materiálu do výroby v hodinách sme zistili výkyvy v hodnotách, kedy boli tieto maximálne v priebehu 14 až 17 hodiny, teda druhej zmeny a vyššie boli tiež ráno na začiatku prvej zmeny. Problémom sa javí aj zle organizované usporiadanie materiálu, pretože neplatí pravidlo jedného skladového miesta v rade pre jeden druh materiálu.

### **Doba vyexpedovania výrobkov**

Priemerná bežná doba vyexpedovania výrobkov stanovená ako podiel priemerného denného prietoku objednávok a priemerného počtu vyexpedovaných objednávok je 1,49 dní. Problematickou oblasťou je nedostatočné plánovanie a nerovnomerné rozloženie zákaziek v čase, čo sa prejavuje tiež krátkodobým nedostatkom pracovníkov. Pri analýze skladu spoločnosti FTE sme zistili nedostatky v kapacitách expedície pri rastúcich požiadavkách. Problémom je aj zle rozmiestnená plocha skladu a chýbajúci priestor na vychystávanie áut.

V rámci auditu skladu sme zistili nedostatky spojené s BOZP. Nakoniec sme identifikovali nedostatočnú odbornú prípravu a motiváciu zamestnancov v oblasti skladových operácií, čo vedie k nedostatočnej kvalite práce a zvyšuje riziko chýb a nehôd.

Zistené nedostatky vážne ovplyvňujú efektivitu a konkurencieschopnosť spoločnosti FTE Automotive Slovakia. Hrozí tiež riziko vysokého penále za nedodržanie dohodnutých podmienok spojených s dodávkami. Je potrebné, aby sme sa týmito problémami zaoberali a nevyhnutné ich odstránenie a zlepšenie celkového výkonu skladových procesov.

## 8 PROJEKTOVÁ ČASŤ

### 8.1 Všeobecné informácie

**Názov projektu:** Projekt racionalizace skladu ve vybrané společnosti

**Dátum začiatku:** 30.9.2023

**Plánované dátum ukončení:** 14.4.2024

**Návratnosť projektu:** 1,25 roka

**Projektový tím:**

Manažér logistiky

Oddelenie logistiky

Manažér výroby

Vedúci skladu

Autor diplomovej práce

### 8.2 Definícia projektu

Cieľom projektu racionalizácie skladu vo vybranej spoločnosti FTE Automotive Slovakia s.r.o. je optimalizovať a racionalizovať existujúce skladové priestory a procesy súvisiace so skladovaním. Na základe analýzy súčasného stavu boli zistené hlavné nedostatky, ktoré budú následne riešené v projekte.

Prvou cieľovou oblasťou je návrh variantov layoutov výrobných a skladových priestorov, ktorý zahŕňa tri nové layouty výrobných a skladových priestorov s dôrazom na efektívne plánovanie rozširovania produkcie a identifikáciu možností pre výrobu nových produktov bez externého skladovania. Hlavnými ukazovateľmi výberu vhodného variantu bolo celkové skrátenie dĺžky a času materiálového toku.

Druhá oblasť sa zaoberá návrhom zmien v skladovej logistike, kde sa vypracovávajú konceptuálne riešenia pre zlepšenie uloženia materiálu v súčasných priestoroch, ako aj implementácia efektívnejších postupov. Hlavným ukazovateľom bolo skrátenie celkovej doby vychystávania materiálu do výroby.

Tretia oblasť projektu rieši procesy vyexpedovania výrobkov zo skladu a je naviazaná na systém spracovania objednávok podľa požiadaviek zákazníkov. Hlavným ukazovateľom zlepšenia bolo zníženie času celkovej doby vyexpedovania.

Projekt zahrňuje vytvorenie ukazovateľov porovnania variant, kde sa analyzujú výhody a nevýhody jednotlivých návrhov, dĺžka materiálových tokov a pomer výrobných a logistických plôch. Projekt taktiež zahrňuje návrh na zlepšenie pracovných podmienok zamestnancov.

Okrem troch cieľových ukazovateľov racionalizácie skladových procesov sme riešili aj zlepšenie pracovných podmienok zamestnancov, implementáciu lean princípov v procesoch skladovania, elimináciu kritických miest v plynulom chode skladových operácií a zlepšenie využitia logistických skladových plôch s použitím regálových systémov.

### **8.3 Logický rámec projektu**

Logický rámec projektu "Racionalizácia skladu vo vybranej spoločnosti" je štruktúrovaný plán, ktorý definuje kľúčové kroky a fázy projektu. Tento rámec organizuje procesy plánovania, návrhu, implementácie a hodnotenia projektu, aby sa dosiahli optimálne výsledky. Jednou z jeho kľúčových súčastí je tabuľka obsahujúca detailný zoznam úloh a aktivít potrebných na dosiahnutie stanovených cieľov projektu. Ďalší podrobný popis jednotlivých aktivít a úloh je k dispozícii v prílohe číslo XI.

### **8.4 Časový harmonogram projektu**

Časový harmonogram projektu obsahuje hlavné aktivity projektu a ich časové odhady, informácie o tom, v ktorom konkrétnom mesiaci a roku boli tieto aktivity plnené. Detailné zobrazenie harmonogramu je k dispozícii v prílohe číslo XII.

### **8.5 Riziková analýza RIPRAN**

Riziková analýza projektu optimalizácie skladových a logistických operácií pre spoločnosť FTE Automotive Slovakia zohľadňuje viaceré riziká, ktoré môžu ovplyvniť úspešnosť a plynulosť realizácie projektu.

Stavebné povolenie predstavuje potenciálne riziko, najmä v prípade možného oneskorenia výstavby spôsobeného nedostatkom firiem na sťahovanie. Súvisí s ním aj nutnosť budovania dostatočných zásob v externom sklade počas prerábky skladovacích priestorov. Ďalším aspektom sú možné oneskorenia objednaných regálov a dodatočné, neočakávané náklady na presuny layoutu v prípade požiadaviek na zmeny rozloženia.

V oblasti technologických rizík sa musí zohľadniť možné poškodenie strojov pri sťahovaní a zhoršený prístup k ich údržbe. Dôležité je tiež zvážiť dlhú dobu trvania projektu (4 + 4 roky) a možnosť prestavby strojov na inú výrobu, čo môže ovplyvniť plánované logistické operácie.

Technologické riziká sú spojené so závislosťou projektu na nových technológiách alebo softvérových systémoch, čo môže priniesť riziko nesprávnej implementácie, výpadkov alebo kompatibilných problémov. Riziko dodávateľa vzniká v prípade závislosti na jednom dodávateľovi pre kľúčové komponenty, čo môže viesť k problémom v prípade výpadku dodávok. Zmeny v legislatíve v oblasti bezpečnostných predpisov alebo ochrany životného prostredia môžu ovplyvniť tok tovaru a logistické operácie.

Je potrebné zaviesť záložné plány alebo alternatívne opatrenia na minimalizáciu rizík a ich dopadu v prípade ich výskytu. V niektorých prípadoch môže byť vhodné aj preniesť časť rizika na inú stranu, napríklad prostredníctvom poistenia proti stratám spôsobeným výpadkami dodávok alebo poistenia proti poškodeniu strojov.

## 8.6 Varianty pre návrh nového layoutu

Navrhované varianty úpravy layoutu skladových priestorov a výroby hodnotíme na základe stanovených ukazovateľa skrátenia času materiálového toku a tiež finančnej návratnosti očakávaných investícií. Variant jedna a variant dva sú minimálnymi investíciami do vybavenia skladu. Variant 3 „LEAN“, si vyžaduje investície.

### Variant 1

Prvý variant layoutu spoločnosti je navrhnutý ako variant s minimálnymi investíciami a zahŕňa niekoľko kľúčových úprav. Medzi hlavnú úpravu patrí presun pracovísk na linke Audi, a to najmä ohýbacích stolov, a tiež presun nitovačiek s cieľom vytvoriť priestor na rozširovanie expedície ako v dcérskej spoločnosti FTE Automotive Podbořany. Ďalej je navrhnutý presun skladu vstupných komponentov a vytvorenie potrebnej výrobnéj a logistickej plochy pre Mulhausen výrobu.

Súčasťou tohto plánu je aj presun strojov a vytvorenie nových logistických plôch pre tieto stroje so súčasným vyradením stroja PRODEL. Ďalej je navrhnutý presun pracovísk balenia a vizuálnej kontroly vstupných materiálov a úprava logistických plôch v rámci celej výroby. Pri tejto možnosti je potrebné počítať s potrebou prenájmu externej skladovacej plochy každý rok v hodnote 92 793 eur. Doba návratnosti investície je 1 rok. Návrh nového variantu 1 layoutu Prešov môžeme vidieť v prílohe číslo V.

### Variant 2

Druhý variant úpravy layoutu skladu a výroby predpokladá rovnaké presuny za účelom optimalizácie usporiadania a využitia priestoru ako predchádzajúci variant, s výnimkou skladu vstupného materiálu, kde nie je plánovaný presun na linke AUDI.

Hlavnou výhodou tohoto prístupu je nižší investičný náklad spojený s presunmi. Avšak, tento prístup môže mať niekoľko nevýhod. Jednou z nich je dlhší logistický tok, ktorý zahŕňa vstup, výrobu a expedíciu. Táto dlhšia cesta môže spomaliť celkový proces a zvýšiť nároky na správu toku materiálu.

Ďalšou nevýhodou je potreba vyššieho stupňa rozpracovanosti vo výrobe, pretože nie je k dispozícii dostatočná skladovacia kapacita na vstupe ani vo výdaji materiálu. Na úpravu tejto situácie navrhujeme implementáciu systému Lean Lift, ktorý by umožnil efektívnejšie využitie priestoru a zabezpečenie potrebnej kapacity na skladovanie vstupného materiálu a expedície. Pri tejto možnosti je potrebné počítať s potrebou prenájmu externej skladovacej plochy každý rok v hodnote 92 793eur. Doba návratnosti investície je 1 rok. Návrh nového variantu 2 layoutu Prešov môžeme vidieť v prílohe číslo VI.

## Variant 3

Navrhovaný Variant 3 pre layout skladu obsahuje niekoľko faktorov, ktoré je potrebné zväžiť. Hlavnou výhodou je minimalizovanie presunov strojov, optimalizované úpravy supermarketových oddelení, zriadenie lean liftu na uskladnenie odrezkov a implementácia nového flow racku s cieľom zlepšiť proces expedície. Tieto opatrenia majú potenciál priniesť viaceré výhody, ako je minimalizácia nákladov spojených so stohovaním a prestavbou technológií. Navyše, tento návrh umožňuje optimalizáciu využitia existujúcej výrobnéj plochy, čo umožňuje zachovať finančnú stabilitu a zabrániť potrebe prenajímať novú halu. Táto úspora plochy by následne umožnila využitie dostatočného priestoru na novú výrobu v Mulhausene, pričom by sme stále splnili požiadavky logistiky. Hlavnou výhodou tohto variantu je každoročné ušetrenie nákladov na prenájom externého skladu v hodnote 92 793eur. Doba návratnosti investície je 1,25 roku.

Napriek týmto potenciálnym výhodám, Variant 3 prináša aj niekoľko nevýhod, ktoré je dôležité zohľadniť. Medzi ne patrí nutnosť investovať do mobilných regálov a prístrešku pre Leergut, čo môže predstavovať ďalšie finančné náklady. Návrh nového variantu 3 layoutu Prešov môžeme vidieť v prílohe VII.

### 8.7 Nový materiálový tok v spoločnosti




Aktuálny materiálový tok spoločnosti FTE Automotive Slovakia vyžaduje dôkladnú revíziu a zlepšenie, keďže je pomalý a neefektívny. S aktuálnym stavom, kde dopravná vzdialenosť na linke brzdy vyznačená zelenou líniou v layoute a dosahuje 237. Linka 910 je vyznačená modrou líniou v layoute a jej dopravná vzdialenosť je 246. Tretia výrobná linka Audi je vyznačená červenou líniou v layoute a dosahuje až 323.

Zmena dopravnej vzdialenosti Variantu 1 nastane na linke brzdy zo súčasných 237 metrov na 270 metrov, čo spomalí materiálový tok o 13,92%. Avšak, dopravná vzdialenosť na linke 910 klesne z pôvodných 246 metrov na 216 metrov s úsporou 12,20%. Na linke Audi prinesie navrhovaný variant 1 zmenu vzdialenosti z 323 metrov na 275 s úsporou 14,86%.

Variant 2 prinesie rovnakú zmenu na linke brzdy ako Variant 1. Na linke 910 nastane pokles dopravnej vzdialenosti o 54 metrov, čo zlepši materiálový tok o 21,95%. Implementovaním zmien sa skrátí vzdialenosť na linke Audi zo súčasných 275 metrov na 247 metrov, čo prinesie úsporu 23,53%.

Navrhovaným Variantom 3 sa dopravná vzdialenosť linky brzdy zmení zo súčasných 237 metrov na 265 metrov, čo zhorší materiálový tok o 11,81%. Naopak, linka 910 sa zlepši o 20,73% a to skrátením vzdialenosti z 246 metrov na 195 metrov. Najvyšší nárast úspor o 33,13% oproti bývalému stavu bude zaznamenaný na linke Audi a to z pôvodných 323 metrov na 216 metrov. Porovnanie variant sa nachádza v tabuľke číslo 7. Nové navrhované varianty môžeme vidieť v prílohe číslo VIII, IX, X.

Tabuľka 7 Porovnanie variant (vlastné spracovanie interného zdroju firmy)

Produkt	Popis (farba v nákrese)	Súčasný stav	Variant 01	% úspora V1	Variant 02	% úspora V2	Variant 03	% úspora V3
TB200.1.031	brzdy 	237	270	-13,92%	270	-13,92%	265	-11,81%
294E.870E.1F	linka 910 	246	216	12,20%	192	21,95%	195	20,73%
A56048.23F	linka Audi 	323	275	14,86%	247	23,53%	216	33,13%

## 8.8 Úpravy súvisiace se zmenou layoutu

Táto kapitola súvisí s návrhmi na úpravu skladovacích priestorov a taktiež zefektívnenie práce zamestnancov skladu.

### 8.8.1 Úprava priestorov a zabezpečenia

Návrhy na zlepšenie výkonu skladu v spoločnosti FTE Automotive Slovakia týkajúce sa priestorov a zabezpečenia sú nasledovné:

Zastrešenie nakladacieho priestoru pred halami ktorým cieľom je zabezpečiť, aby bol nakladací priestor chránený strechou pred poveternostnými vplyvmi, čo umožní bezpečnejšiu a spoľahlivejšiu manipuláciu s tovarom aj za zlých poveternostných podmienok.

Je potrebná investícia a nákup dvoch nových regálov na prijímanie tovaru od dodávateľov, čo by znamenalo zvýšenie skladovacieho priestoru o 225 m<sup>2</sup>. Toto rozšírenie priestoru umožní lepšie usporiadanie a organizáciu prijatého materiálu od dodávateľov.

Navrhujeme taktiež optimalizovať využitie priestoru presunom Zariadenia Všeobecných Skladovacích Technológií (ZVST) na iné miesto a povrchové úpravy presunúť na vstupnú časť skladu, kde sa uskladňujú vychystané zákazky. Tento krok by zlepšil prístup k skladu a zároveň uľahčil manipuláciu s povrchovými úpravami.

Rozšírenie vozového parku o ďalší elektrický ručný bočný vozík, zvýši efektivitu manipulácie s tovarom a zrýchli procesy vychystávania a nakladania.

Je potrebné zváženie výmeny niektorých súčasných regálov za konzolové, ktoré sú vhodnejšie pre skladovanie nadrozmerných paliet. Tento krok by umožnil efektívnejšie využitie priestoru a zvýšil kapacitu skladu pre nadrozmerný tovar.

Taktiež je potreba mať k dispozícii náves na nakládku materiálu, čo umožní rýchlejšie a efektívnejšie nakladanie materiálu a minimalizuje čas strávený čakaním na dodávky.

Navrhujeme zabezpečiť, že na konci pracovného dňa budú kamióny pristavené na odvoz finálnych výrobkov, čo zabezpečí rýchlejší a efektívnejší export tovaru a minimalizuje čas strávený čakaním na kamióny a nakladanie finálnych výrobkov.

### **8.8.2 Zefektívnenie prác zamestnancov skladu**

Jedným z kľúčových krokov na zlepšenie výkonu skladníkov je implementácia systému hodnotenia. Tento systém umožňuje sledovať a hodnotiť výkonnosť jednotlivých skladníkov na základe rôznych kritérií a ukazovateľov efektívnosti práce. Hodnotenie môže zahŕňať sledovanie množstva vychystaného tovaru, dodržiavanie termínov, kvalitu práce a produktivitu. Tento proces poskytuje dôležité informácie o výkonnosti pracovníkov, identifikuje oblasti na zlepšenie a motivuje ich k lepším výkonom, čo môže zvýšiť celkovú efektivitu a produktivitu skladu.

Ďalším dôležitým prvkom je pravidelné hodnotenie založené na počte vychystaných zostáv a ich porovnaní s poslednou rezerváciou, čo určuje vychystanú zostavu, ktorá sa následne presunie do vychystaných zákaziek. Hodnotenie podľa dodržiavania termínov a počtu príjmov do skladu pomáha identifikovať efektívnych pracovníkov a tých, ktorí potrebujú ďalšie školenia alebo podporu.

Pre lepšie sledovanie a riadenie pracovného výkonu je dôležité, aby každý pracovník mal možnosť zaznamenávať svoju prácu v systéme IFS pod svojím menom. Pokračovanie v každodennom pláne dopravy zabezpečí plynulý tok materiálu a minimalizuje časové straty.

Riadenie vychystávania zákaziek podľa rýchlej zostavy na vychykanie bude zverené vedúcemu skladu, čím sa zabezpečí rýchla a efektívna manipuláciu s tovarom. Zavedenie informačnej tabule



s okamžitými výsledkami a ich premietanie na monitor súčasne s postupným ukladaním všetkých údajov do systému IFS je ďalším krokom s cieľom zlepšiť efektivitu práce.

Je potrebné zabezpečiť, že palety sú pripravené na expedíciu dopredu, vrátane zabalenia, označenia a dokladov, čo umožňuje rýchlejšie a bezproblémové expedovanie tovaru. Práca na druhej zmene by mala zahŕňať prípravu všetkých doprav na nasledujúci deň. Tým sa zabezpečí plynulý priebeh expedície.

Využívanie fóliovacieho stroja na balenie pripravených paliet na expedíciu zvýši efektivitu balenia a minimalizuje čas strávený manuálnym balením. Zabezpečenie školení pre pracovníkov skladu v oblastiach ako Excel, Word, IFS, 5S atď., zvýši ich odbornosť a schopnosť plniť úlohy efektívnejšie.

## 8.9 Skrátenie času vychystania

Aktuálne je čas vychystávania materiálu spomalený a s navyšujúcim počtom objednávok je potrebné skrátenie tohto procesu. V budúcnosti spoločnosť plánuje navýšiť výrobu a tento proces bude extrémne zdĺhavý. Skrátenie času vychystávania môžeme zabezpečiť navýšením počtu pracovníkov. Je potrebné ich odborné zaškolenie vo všetkých skladových činnostiach. Proces otvárania nákupných objednávok na spustených zákazkách nám zabezpečí dostupnosť materiálu a minimalizuje možné oneskorenia.

Nedostatočné dodržiavanie princípu FIFO (first in, first out) prispieva k neefektívnemu usporiadaniu skladovaných materiálov a zvyšuje riziko zmätenosti a vzniku chýb. Navyše, neexistencia zaručenia, že každý materiál má pridelené jedno určené "skladové miesto", vedie k neusporiadanosti a problémom s identifikáciou materiálov.

Navrhované riešenie zahŕňa nasledujúce kroky: Použitie paletového flow rack systému pre štandardné palety s cieľom zvýšiť kapacitu expedície a zabezpečiť dodržiavanie princípu FIFO. Tento systém by poskytol 252 palet-miest s optimalizovaným tokom materiálov. Druhým krokom je implementácia valčekových dráh na podlahe pre atypické palety, čo by zabezpečilo dodržiavanie FIFO a minimalizovalo riziko zmiešania materiálov v rôznych dráhach. Tieto zmeny v usporiadaní a technické opatrenia by mali viesť k zrýchleniu celého procesu vychystávania.



Obrázok 39 Paletové dráhy (interný zdroj skladu FTE Automotive Germany)

### 8.9.1 Zlepšenie kvality vychystávania

Z hľadiska kvality vychystávania je potrebná dôkladná kontrola kompletnosti zákaziek a ich vhodné uloženie, čo zabezpečí, že všetky položky budú správne pripravené a uskladnené.

Metóda tzv. kontroly štyroch očí, teda náhodná kontrola kompletnosti zákaziek, čo pomôže odhaľovať a riešiť možné chyby alebo chýbajúce položky. Ďalšou dôležitou súčasťou je prevencia poškodenia položiek prostredníctvom vhodného balenia a použitia primeraných prepravných prostriedkov v súlade s požiadavkami kooperačného oddelenia. To zahŕňa špeciálne balenie pre operácie na povrchovú úpravu a ochranu drobných súčiastok pred poškodením počas prepravy.

### 8.10 Návrh na zmenu požadovanej kapacity expedície

V súčasnom stave je kapacita expedície obmedzená, čo vedie k ťažkostiam pri zvládaní narastajúcich požiadaviek v tomto smere. S nárastom potrieb expedície sa zvyšuje aj dopyt po väčšej kapacite, ale neexistuje dostatočný priestor na zvládnutie tohto zvýšeného dopytu. Okrem toho, absencia priestoru pre vychystávanie áut predstavuje ďalšie obmedzenie v rámci expedície, čo môže spomaliť celkový proces.

Je potrebné zabezpečenie rýchlejšieho a efektívnejšieho príjmu tovaru do skladových priestorov. Automatizácia procesu tlače dodacích listov a výdajky nám urýchli manipuláciu s tovarom zo skladu. Zaistíme zlepšenie znalosti v IFS aby všetci pracovníci mali solídne porozumenie o skladových procesoch v systéme IFS.

Administrátor bude zodpovedný za tlač dodacích listov a výdajok zo skladu, čím sa zabezpečí efektívnejšie riadenie dokumentácie. Skladník sa bude venovať príjmu tovaru a kompletizácii zostáv s dôrazom na to, aby zostavy boli správne zložené a pripravené na expedíciu. Príprava na expedíciu bude zahŕňať kontrolu kompletnosti, dokumentácie, balenia a váhy tovaru pred jeho expedíciou, čo minimalizuje možné chyby a zabezpečuje rýchlejší odchod tovaru. Na optimalizáciu procesu expedície odporúčame začať s implementáciou tlače QR kódov na interných štítkoch, ktoré by následne boli čítané čítacou bránou, spolu s tlačou paletových etikiet s QR kódmi. Tento postup by nám umožnil eliminovať potrebu manuálnej kontroly obsahu palety.

V dôsledku toho by sme už nemuseli ručne zaznamenávať, čo sa nachádza na jednotlivých paletách, čím by sme ušetrili čas a zjednodušili proces expedície. Konkrétne by sme ušetrili približne 15 minút na každú paletu, ktoré by sme inak strávili kontrolou obsahu a zápisom do IS SAP, prípadne spísaním obsahu opätovne v prípade chyby.

Okrem toho by sme znížili čas vynaložený na prípravu dodacích listov, čo je často zdĺhavý proces. Napríklad, pre medzinárodnú prepravu je potrebné vypísať dokumentáciu ako CMR a potvrdiť dokumenty na jeden dodací list. V prípade nedostatku efektívneho systému to môže trvať približne 4 a pol minúty na jednu položku.

Celkový časový úspor a zjednodušenie procesu by vyžadovalo detailnejšiu analýzu, no zdá sa, že implementácia týchto opatrení by mohla viesť k výraznému zlepšeniu efektívnosti a účinnosti procesu expedície.

## **8.11 Návrh skladovania v novom sklade**

Táto kapitola sa zameriava na proces rozvažovania materiálu, zavedenie regálového systému, skladovaním odrezkov a zmenou odpadového hospodárstva a separácie.

### **8.11.1 Proces rozvažovania materiálu**

Proces rozvažovania by spočíval v tom, že pri príjme materiálu na sklad a jeho kontrole a označení paletovým lístkom by skladník prebalil do plastových obalov a usporiadal na paletu a pridal štítok.



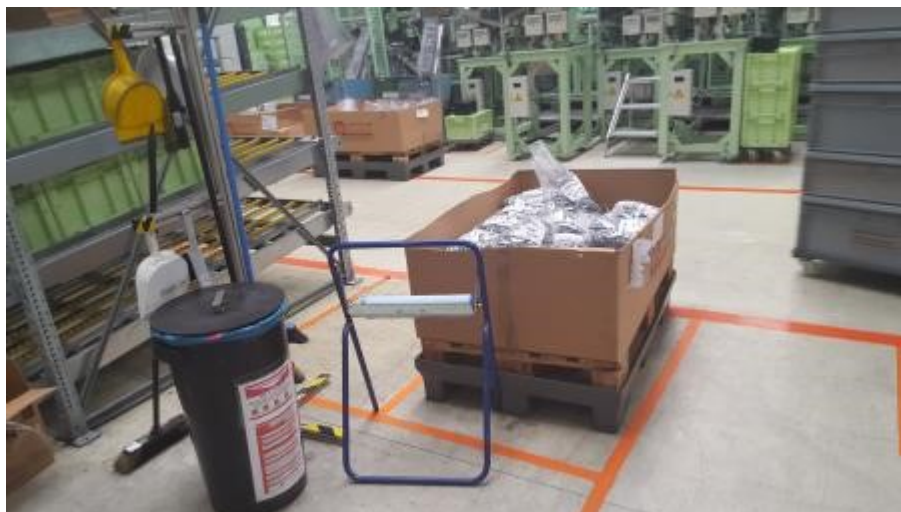
Obrázok 40 Proces rozvažovania v budúcnosti pred linkou A660 (interný zdroj FTE Germany)

Medzi hlavné výhody patrí distribúcia materiálov vo vhodných plastových obaloch umožňuje efektívnejšie usporiadanie na sklade a pri montážnej linke, čo redukuje potrebu miesta na skladovanie a minimalizuje prekážky pri práci na linke. Tým sa zabezpečuje lepšia organizácia pracovného priestoru. Montážnici môžu získať potrebné diely rýchlejšie a efektívnejšie pomocou predbalených materiálov na paletách s priloženým štítkom, čím sa znižuje potreba manuálneho výberu a separácie dielov. Týmto spôsobom sa zvyšuje celková produktivita a minimalizuje sa riziko chýb pri montáži.

Ako hlavnú nevýhodu rozvažovania môžeme definovať zavedenie nového procesu distribúcie môže vyžadovať zvýšenú prácu skladníkov pri príjme a balení materiálov na sklad, čo môže spôsobiť zvýšenie ich pracovnej záťaže a potrebu prispôsobiť pracovné postupy. Ak by sme chceli riešiť procesy rozvažovania dielov, bolo by nevyhnutné zamestnať ďalšieho pracovníka v logistike.

Ďalšou nevýhodou je existujúce usporiadanie materiálov priamo pri montážnej linke môže byť momentálne nebezpečné, preto je potrebné riešiť nedostatky alebo bezpečnostné riziká, ktoré môžu byť odhalené pri zavádzaní nového systému distribúcie materiálov. To môže vyžadovať ďalšie úpravy alebo investície do bezpečnostných opatrení. Nový spôsob manipulácie s materiálmi môže zvýšiť riziko poškodenia materiálov alebo zranenia montážnikov, ak nie sú dodržané primerané bezpečnostné opatrenia a opatrnosť pri manipulácii s ťažkými alebo objemnými predmetmi. Je dôležité zabezpečiť, aby bol nový proces riadne preškolený a monitorovaný.

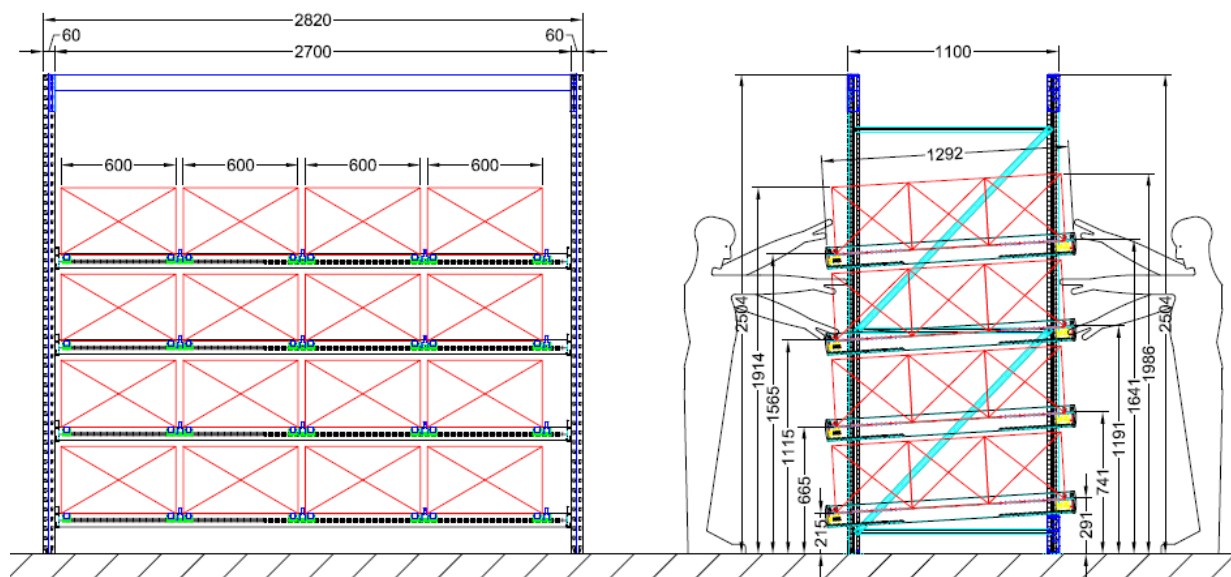




Obrázok 41 Aktuálny vstup pred linkou A340(interný zdroj FTE Prešov)

### 8.11.2 Zavedenie systému LEANTeak alebo BITO Flowrack

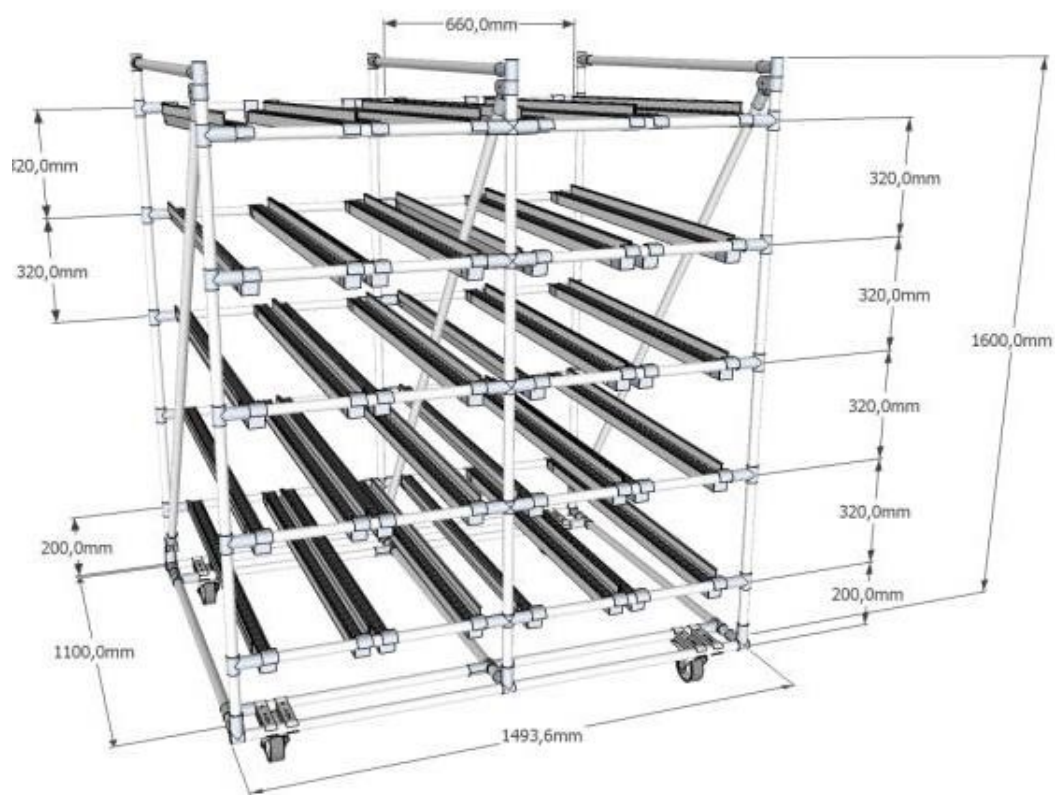
V rámci možností riešenia supermarketov v budúcnosti skladu spoločnosti, jednou z alternatív je zváženie implementácie systému LEANTeak. Tento systém ponúka výhodu vo forme možnosti zmeny regálu, jeho rozširovania alebo zmenšovania podľa potreby, čím by sa mohla flexibilne prispôsobiť meniacim sa požiadavkám skladu. Avšak, potenciálnou nevýhodou môže byť jeho vyššia cena v porovnaní s inými dostupnými možnosťami.



Obrázok 42 Nový kanban Supermarket navrhnutý spoločnosťou FTE Automotive Slovakia

Ďalšou možnosťou riešenia je zváženie systému BITO Flowrack. V súčasnosti prebieha proces cenotvorby tohto systému. Jednou z jeho výhod je možnosť prispôsobenia toku materiálu vo výrobnej hale, čo môže prispieť k efektívnemu využitiu priestoru. Avšak, nevýhodou BITO

Flowracku môže byť jeho obmedzená flexibilita v porovnaní s systémom LEANTEak, čo môže obmedziť jeho schopnosť prispôbiť sa rýchlo meniacim sa potrebám skladu.



Obrázok 43 LEANTEak Supermarket navrhnutý spoločnosťou FTE Automotive Slovakia



Obrázok 44 BITO Flowrack Supermarket (zdroj:shop.bitocom)

### 8.11.3 Návrh na skladovanie odrezkov

V aktuálnom usporiadaní je skladovanie odrezkov umiestnené na zemi pred kontrolným pracoviskom a supermarket. V tomto usporiadaní sa vyskytujú určité nedostatky, ktoré je potrebné vyriešiť. Medzi tieto problémy patrí výrazné zabratie plochy, obtiažnosť dodržiavania FIFO systému (first in, first out - prvý dovnútra, prvý von), časovo náročné hľadanie jednotlivých komponentov a neorganizované a neprehľadné uloženie odrezkov na zemi pri strojoch.

S cieľom zlepšiť tento proces navrhujeme zväziť implementáciu systému Lean Lift do časti nového skladu alebo do súčasného skladu pre Raw materiál. Tento návrh prinesie niekoľko výhod, vrátane vysokého skladovacieho kapacity na malej ploche, zabezpečenie 100% dodržiavania Fifo systému, elimináciu potreby hľadania jednotlivých komponentov a možnosť častejších návozov zo strany logistiky, buď podľa plánov alebo na základe signálnych kanbanov na pracoviskách.

Tento návrh taktiež prispieva k úspore drahej výrobnjej plochy a očakávaná cena za implementáciu sa pohybuje v rozmedzí od 60 do 80 tisíc eur v závislosti od konkrétneho prevedenia. Kapacita systému Lean Lift by bola 480 debničiek s rozmermi 600x400 pri svetlej výške 8 metrov.

Okrem systému Lean Lift by sme mali zväziť aj iné možnosti automatizovaného skladovania odrezkov, ako sú MODULA, Efimat, Vendimat, Kardex a podobne. Automatizovaný vertikálny sklad ponúka niekoľko výhod, vrátane možnosti umiestnenia na malej ploche a teda maximalizácie využitia skladovacieho priestoru, zvýšenia produktivity až 4-krát voči statickému skladovaniu, vysoké bezpečnosti práce a manipulácie s materiálom, ergonomickú pracovnú výšku, obmedzenie pohybu operátorov pri vychystávaní a teda možnosť úspory operátorov, jednoduchú identifikáciu operátora v porovnaní s vychystanými položkami a teda lepšiu kontrolu vychystania a optimálne zabezpečenie voči prachu, poškodeniu a krádežiam, čo zabezpečuje príjemné pracovné prostredie a jednoduchú obsluhu.



Obrázok 45 Skladovanie odrezkov– MODULA, Efimat a Kardex (interný zdroj firmy vlastné spracovanie).

#### 8.11.4 Zmena odpadového hospodárstva a separácie

Pri analýze súčasného stavu odpadového hospodárstva a separácie sme zistili že zberné nádoby sú ťažko manipulovateľné a ich vyklápanie je náročné. Jednou z možností riešenia tohto problému je zvýšiť frekvenciu odvozu odpadu, napríklad 2-krát za zmenu, aby sme zlepšili situáciu.

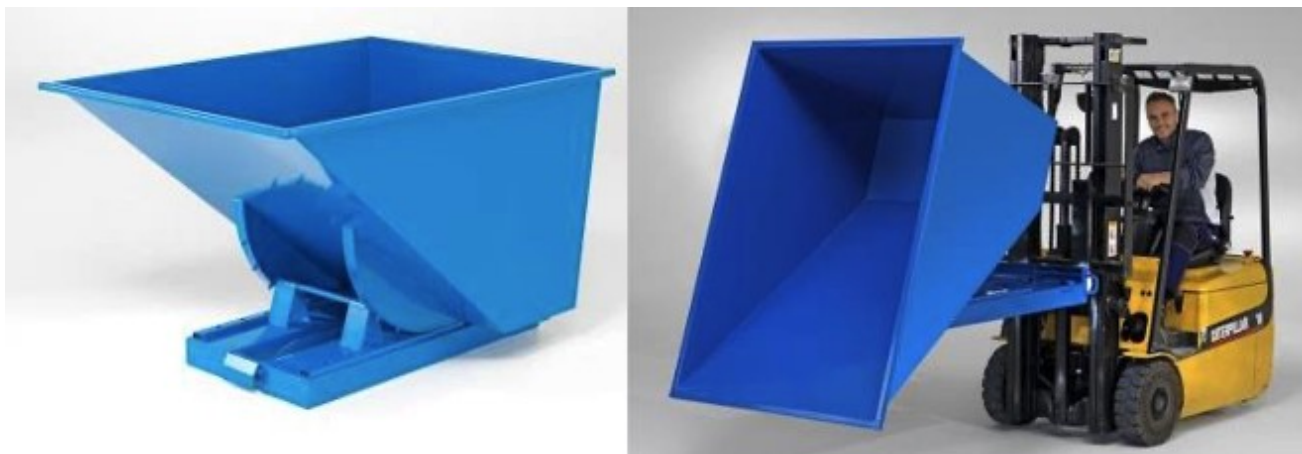


Obrázok 46 Separovaný zber odpadu na expedícií (interný zdroj firmy)

Možnosť riešenia aktuálnej situácie v odpadovom hospodárstve a separácii by mohla spočívať v použití výklopných kontajnerov alebo lisov na odpad.

Výklopný kontajner je automaticky vyprázdňovaný kontajner s automatickým návratom a blokáciou. Je vhodný pre manipuláciu s kovom, pilinami, štrkom, cementom a iným odpadom. Je možné ho prepravovať pomocou zdvižného vidlicového vozíka. Dodáva sa tiež s voliteľnými kolesami. Cena jedného výklopného kontajneru je približne 710 eur (s rozmermi: šírka 630 mm, nosnosť 1600 kg, výška 1248 mm, dĺžka 2073 mm, objem 1600 litrov a špecifikáciou š= 1066 mm).





Obrázok 47 Výklopný kontajner (Zdroj: ajprodukty.sk)

## 8.12 Návrhy na zlepšenie BOZP

Spoločnosť FTE Automotive Slovakia môže implementovať niekoľko opatrení na zlepšenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci. Jedným z navrhovaných opatrení je realizácia školení pre zamestnancov zameraných na bezpečné používanie manipulačných zariadení a prepravu nákladov. Takéto školenia zvýšia schopnosť zamestnancov riadiť riziká spojené s manipuláciou, čo môže viesť k zníženiu pracovných úrazov.

Ďalším návrhom je pravidelná údržba a čistenie pracovného prostredia s cieľom minimalizovať riziko úrazov. Tieto opatrenia pomôžu zabezpečiť bezpečnejšiu pracovnú atmosféru a znížiť možnosť vzniku nehôd.

Pre zvýšenie povedomia o ochrane sluchu je dôležité poskytnúť vhodnú ochrannú výstroj, aby sa minimalizovalo negatívne ovplyvnenie sluchu zamestnancov. Tento krok by mal byť súčasťou preventívnych opatrení zameraných na dlhodobé zachovanie zdravia pracovníkov.

Ďalším dôležitým návrhom je zavedenie opatrení na minimalizáciu rizika pádu, vrátane udržiavania čistých a rovných pracovných plôch a poskytovania vhodných zábranných opatrení. Týmto krokom vieme prispieť k zvýšeniu bezpečnosti pri manipulácii s nákladmi a môžu znížiť počet úrazov spojených s pádom.

Nakoniec, je dôležité vykonávať pravidelnú údržbu a kontrolu elektrických zariadení a vedenia s cieľom minimalizovať riziko úrazu elektrickým prúdom. Tieto opatrenia zabezpečia bezpečnosť pracovníkov pri manipulácii s elektrickými zariadeniami a prispievajú k ochrane ich zdravia.

### 8.12.1 Zlepšenie pracovných podmienok

Ako hlavný pracovný nedostatok môžeme definovať nezateplený skladový priestor s veľkým únikom tepla a taktiež nedostatočne vyhradený priestor pre zamestnancov. Je potrebné zateplenie

skladu, najmä jeho poslednej strany a vyhradenie priestoru na stravovanie pre zamestnancov, aby mali lepšie pracovné prostredie. Taktiež je potrebná aktualizácia softvéru na počítačoch v sklade, ktorá prinesie zlepšenie pracovných nástrojov a zvýši efektivitu práce zamestnancov.

Je dôležité odstránenie všetkých výhrad v oblasti bezpečnosti a ochrany zdravia pri práci (BOZP), aby sa zabezpečilo bezpečné pracovné prostredie pre všetkých zamestnancov. Pri aktualizácii systému IFS treba dodržiavať štandardy, najmä pokiaľ ide o skladové operácie, ako sú prepravné úlohy, skladové úlohy a plánovanie vyskladnenia, čím sa zabezpečí efektívna a presná správa skladových činností.

## 9 ZHODNOTENIE PROJEKTU

Cieľom Projektu racionalizácie skladu v spoločnosti FTE Automotive Slovakia bolo optimalizovať materiálový tok a zefektívniť skladové operácie. Výstupom projektu mal byť návrh zmien, ktoré vedú k časovému skráteniu prietoku materiálu skladom, skráteniu doby vychystávania do výroby a tiež doby expedície výrobkov. To zahŕňa lepšie riadenie a usporiadanie skladových zásob, optimalizáciu priestoru skladu a zlepšenie logistiky dodávok a distribúcie. Tieto zmeny by mali prispieť k zníženiu nákladov spojených so skladovaním a zvýšeniu rýchlosti a presnosti pri manipulácii so zásobami. Implementácia projektu by prispela k rýchlejšej dostupnosti produktov, čím by sa zvýšila kvalita služieb poskytovaných zákazníkom.

Implementácia tohto projektu by umožnila spoločnosti FTE Automotive Slovakia zvýšiť svoju konkurencieschopnosť na trhu. Lepšie riadenie skladových operácií by umožnilo spoločnosti rýchlejšie reagovať na zmeny na trhu a flexibilnejšie plánovať svoje zásobovanie. Zlepšenie pracovného prostredia by umožnilo pracovníkom vynaložiť menej času a úsilia na manipuláciu so zásobami, čo by viedlo k zvýšeniu celkovej produktivity práce.

### 9.1 Zhodnotenie stanovených cieľov

Hlavným cieľom projektu racionalizácie skladu v spoločnosti FTE Automotive Slovakia bolo racionalizovať a optimalizovať procesy spojené so skladovaním a manipuláciou s materiálom v spoločnosti. V rámci tohto projektu boli stanovené čiastkové ciele, ktoré sa týkajú najmä zlepšenia toku materiálu, skrátenia času potrebného na vychystanie objednávok a skrátenie doby vyexpedovania výrobkov.

Prvým stanoveným cieľom bolo zlepšenie toku materiálu v sklade spoločnosti. Tento cieľ sa zameriaval na skrátenie dĺžky toku materiálu a tiež času, ktorý je potrebný na prepravu a manipuláciu s materiálom od prijatia až po expedíciu. Dôležitým ukazovateľom bolo naplnenie skladu v dňoch. Porovnanie dĺžky toku pôvodného a novo navrhnutého optimálneho variantu môžeme vidieť v tabuľke číslo 9 z ktorej je zrejmé, že opatreniami racionalizácie toku materiálu sa skrátí celková jeho dĺžka o 130 metrov, čo predstavuje úsporu 42,05 % oproti doterajšiemu stavu. Taktiež sa dosiahne úspora časová, čo môžeme vidieť v tabuľke 10, prietok skladom sa skrátí o 0,13 dňa, čo predstavuje úsporu času 3,58% oproti dnešnému stavu.

Druhým cieľom bolo skrátenie priebežnej doby vychystania objednávok. Tento cieľ sa zameriaval na optimalizáciu procesov v sklade s cieľom zvýšiť rýchlosť a presnosť vychystávania objednávok. Tu sme sledovali ukazovateľ doby vychystávania. Porovnaním pôvodnej doby a novo navrhovanej, v tabuľke 10 vidíme úsporu času vychystania až 1,65 dňa, čo je až 35,48%.

Tretím stanoveným cieľom bolo skrátiť celkovú dobu expedície výrobkov. Tento cieľ sa zameriaval na efektívne využívanie dostupného priestoru vo sklade s cieľom minimalizovať zbytočné plytvanie miestom a zlepšiť prehľadnosť a organizáciu skladovacích priestorov. V tabuľke číslo 10 môžeme porovnaním doterajšieho a nového optimálneho stavu vidieť dosiahnutú úsporu času 0,49 dňa, čo je 32,88 % oproti predchádzajúcemu stavu.

Celkovo možno zhodnotiť, že Projekt racionalizácie skladu v spoločnosti FTE Automotive Slovakia bol úspešným krokom smerom k zlepšeniu výkonnosti a konkurencieschopnosti spoločnosti prostredníctvom odstránením zistených nedostatkov, optimalizácie skladových operácií a zlepšenie pracovných podmienok zamestnancov. Navrhnuté zmeny môžeme spozorovať vo forme zlepšenia výkonnosti skladu, ale aj vo forme zvýšenej spokojnosti zákazníkov a znížených prevádzkových nákladov.

## 9.2 Finančné zhodnotenie projektu

V rámci finančného zhodnotenia projektu "Racionalizácia skladu vo vybranej spoločnosti" sa skúma a porovnáva tri odlišné možnosti implementácie zmien.

- **Variant 1** sa zaoberá potrebou premiestnenia skladových regálov, konkrétne paletových regálov pre surový materiál, čo vyžaduje ich odvoz a/alebo nákup nových regálov. Pri tejto možnosti je potrebné počítať s potrebou prenájmu externej skladovacej plochy každý rok v hodnote 92 793eur. Doba návratnosti investície je 1 rok.
- **Variant 2** prináša komplexnejšiu logistickú štruktúru vrátane implementácie reverzného toku logistiky, čo môže zvýšiť komplexnosť budúceho zvyšovania produkcie a zložitosť pri vstupe. Pri tejto možnosti je potrebné počítať s potrebou prenájmu externej skladovacej plochy každý rok v hodnote 92 793eur. Doba návratnosti investície je 1 rok.
- **Variant 3** vyžaduje významnú počiatočnú investíciu, ktorá zahŕňa nákup MOBI stojanov, vybudovanie prístrešku pre Leerguts a rozšírenie logistickej zóny. Tento variant môže prispieť k dlhodobému zníženiu nákladov na prenájom čo znamená každoročné ušetrenie v hodnote 92 793eur. Doba návratnosti investície je 1,25 roku.

Vo všetkých troch možnostiach je potrebné počítať so základnými položkami pre zmenu organizácie spoločnosti.

Spádový regál na palety bol navrhnutý s ohľadom na technické ťažkosti pri vkladaní paliet dlhou stranou dopredu. Preto sú tieto regály koncipované s štandardným vkladáním krátkou stranou, ktorá má šírku 800 mm alebo 1 000 mm. Cena za 1 paletové miesto je stanovená na 225,- EUR. S

ohľadom na aktuálnu kapacitu navrhnutého regálu, ktorá predstavuje 200 paletových miest, celková cena za tento regál dosahuje 45 000,- EUR bez DPH, zahrňujúca aj náklady na dopravu a montáž.

Okrem toho, bolo navrhnuté zlepšenie skladového priestoru pomocou špecifických typov regálov. Cena za spádový regál na palety je 225,- EUR na 1 paletové miesto, pričom cena za 5 regálov spolu pre spádový regál na plastové boxy je 4 200,- EUR. Termín dodania oboch typov regálov je približne 6 týždňov od objednania. Ďalej, zmena niektorých Kanban stojanov v súčasnej produkcii predstavuje náklad 12 600 €.

Pre varianty 1 a 2 je navyše potrebná nová skladová plocha v rozlohe 1950 m<sup>2</sup> (ročne), pričom náklady na tento rozšírený priestor, prenajatý od spoločnosti Mobelix, dosahujú 92 793 eur ročne. Celková investícia pre tieto dve možnosti činí 224 593 eur. Vzhľadom na možnosť vypovedania zmluvy predstavuje prenajatý priestor, ktorý je nevyhnutný na prevádzkovanie firmy, značné riziko pre jej kontinuitu a stabilitu, pretože ukončenie nájomnej zmluvy môže viesť k náhlemu prerušeniu podnikania a strate dôležitého pracovného priestoru.

Pre variant 3 je situácia odlišná, keďže s sebou prináša ďalšie opatrenia na úsporu priestoru pri novej výrobe. Nákup MOBI stojanov, nového prístrešku pre Leerguts a nového priestoru pre vykladanie materiálu do skladu a nakladanie hotových výrobkov dodávateľom bude stáť 352 000 eur. Celková investícia pre tento variant dosahuje 483 800 eur.

Tabuľka 8 Výška investície na sťahovanie a úpravu priestorov (vlastné spracovanie)

	Približná cena za investíciu a typ investície				Opatrenia na úsporu m <sup>2</sup> pre novú výrobu: MOBI Racks+ Nový prístrešok	Nová skladová plocha/Mobelix 1950m <sup>2</sup> (ročne)	INVESTÍCIA
	Odporúčané: LEAN LIFT pre WIP/surovina po kvalitnej vizuálnej kontrole	Prietokové paletové regály/ na prepravu tovaru	Prietokové vaničky pre atyp expedície tovaru	Zmena Kanban stojanov (niektorých) v súčasnej výrobe			
Variant 01:	70000€	45000€	4200€	12 600€	0-€	92 793€	224593€
Variant 02	70000€	45000€	4200€	12 600€	0-€	92 793€	224593€
Variant 03	70000€	45000€	4200€	12 600€	352 000€	0-€	483 800€




### 9.3 Zhodnotenie optimálnej varianty pre spoločnosť

Porovnanie jednotlivých variantov ukazuje, že variant 1 má ako hlavnú nevýhodu potrebu premiestnenia VSTUPNÝCH skladových regálov, zatiaľ čo variant 2 prináša reverzný tok logistiky a zvyšuje zložitosť budúceho zvyšovania produkcie a vstupu. Variant 3 je charakterizovaný najvyššou počiatočnou investíciou na nákup MOBI stojanov, nového prístrešku pre Leerguts a novej logistickej plochy, avšak s dlhodobým cieľom zníženia nákladov na prenájom. Každý variant má svoje výhody a nevýhody, ktoré je dôležité zvážiť pri rozhodovaní o finálnej voľbe.

Na základe dôkladného zhodnotenia jednotlivých nových variantov layoutu a prietoku materiálu, ako aj finančného hodnotenia, odporúčam spoločnosti FTE Automotive Slovakia, aby si zvolila Variant 3. Aj keď tento variant vyžaduje významnú počiatočnú investíciu, ktorá zahŕňa nákup MOBI stojanov, výstavbu prístrešku pre Leerguts a rozšírenie parkovacích miest, jeho dlhodobý prínos spočíva v možnosti zníženia prevádzkových nákladov súvisiacich s prenájomom. Tento krok smeruje k efektívnejšiemu využívaniu zdrojov a zlepšeniu celkového hospodárenia spoločnosti. Vzhľadom na udržateľnosť a dlhodobý prínos je zvolenie Variantu 3 ako najvhodnejšej voľby pre spoločnosť FTE Automotive Slovakia. Variant 3 nám ušetrí každoročne 92 793eur za prenájom externých skladovacích priestorov. Doba návratnosti investície pri tomto variante je 1,25 roku.

Ak by sme si v budúcnosti vybrali Variantu 3, môžeme očakávať zlepšenie efektívnosti toku materiálu v budúcnosti. Aktuálne je prietok skladoom naplnený v priemere za 3,63 dni, zatiaľ čo v budúcnosti sa očakáva, že tento čas sa skrúti na 3,5 dni. Priebežná doba vychystania je v súčasnosti priemerne 4,65 dní a v budúcnosti sa predpokladá, že klesne na 3 dni. Priebežná doba vyexpedovania je v súčasnosti 1,49 dní, pričom sa predpokladá, že sa v budúcnosti zníži na 1 deň.

Tabuľka 9 Porovnanie aktuálneho a revidovaného materiálového toku - úspora (vlastné spracovanie)

Produkt	Popis (farba v nákrese)	Súčasný stav	Najlepší variant (č.3)	Úspora v metroch	Úspora v %
TB200.1.031	Brzdy 	237	265	-28	-11,81
294E.870E.1F	Linka 910 	246	195	51	20,73
A56048.23F	Linka Audi 	323	216	107	33,13
<b>Celková úspora</b>	X	X	X	<b>130</b>	<b>42,05</b>

Tabuľka 10 Porovnanie ukazovateľov teraz a pri výbere variantu 3 (vlastné spracovanie)

	<b>Dni teraz</b>	<b>Dni budúcnosť</b>	<b>Úspora času v dňoch</b>	<b>Úspora času v %</b>
<b>Prietok sklado (ako rýchlo sa naplní sklad)</b>	<b>3,63</b>	<b>3,5</b>	<b>0,13</b>	<b>3,58</b>
<b>Priebežná doba vychystania</b>	<b>4,65</b>	<b>3</b>	<b>1,65</b>	<b>35,48</b>
<b>Priebežná doba vyexpedovania</b>	<b>1,49</b>	<b>1</b>	<b>0,49</b>	<b>32,88</b>

## ZÁVĚR

V diplomovej práci bol spracovaný projekt racionalizácie skladu spoločnosti FTE Automotive Slovakia s.r.o., ktorá sa špecializuje na dodávku brzdových bubnov a hadíc pre VW group a tiež renováciu brzdových strmeňov pre aftermarket v celej Európe. V úvode sme si vymedzili hlavný cieľ, ktorým bola optimalizácia a zefektívnenie skladových procesov. S dosiahnutím tohto cieľa boli spojené čiastkové ciele, a to skrátiť dĺžku materiálového toku, znížiť dobu vychystávania materiálu a tiež skrátiť dobu vyexpedovania výrobkov.

Prvá časť práce sa zamerala na rešerš literatúry súvisiacej s problematikou riešeného projektu. Objasnili sme pojmy z oblasti logistiky, skladového hospodárstva, BOZP a ergonomických zásad skladovania. V tejto časti boli priblížené metódy použité v projekte, ako sú swot analýza, metóda Ripran, logický rámec, či projektové riadenie.

Praktická časť práce na začiatku predstavila spoločnosť, jej históriu, organizačnú štruktúru, zameranie a výrobkové portfólio. Súčasťou bol aj popis jednotlivých pracovísk podstatných pre riešenie projektových cieľov.

V analytickej oblasti praktickej časti bol popísaný súčasný stav riadenia materiálových tokov v sklade, vo výrobe a tiež procesy prebiehajúce pri expedícii výrobkov. Na začiatku bol predstavený samotný sklad, ktorý je predmetom riešenia problému. V ňom boli metódou swot analýzy preskúmané silné a slabé stránky skladových činností. Boli odhalené problémy s nerovnomerným rozložením zákaziek, s nevhodným usporiadaním pracovísk, s nepresnou manipuláciou s dokumentami, či nedodržiavaním BOZP. Z daného boli vygenerované možné hrozby pre efektívne fungovanie skladu, ale aj príležitosti pre zlepšenie. Nevyhnutnou súčasťou analytických úvah bolo zmapovanie účelnosti a vhodnosti využívania manipulačnej techniky v sklade a tiež popis obalového materiálu používaného v sklade. Ďalej bola zisťovaná bezpečnosť skladových operácií a vhodnosť pracovného prostredia pre zamestnancov skladu. V ďalšom skúmaní aktuálneho stavu sme skúmali procesy súvisiace s prietokom materiálu skladoom, zisťovali úzke miesta a nedostatky súvisiace s vychystávaním do výroby a expedovaním produktov zákazníkom. Pre vyhodnotenie optimalizačných procesov v sklade sme si zvolili KPI ukazovatele, ktorými boli doba naplnenia skladu, doba vychystania materiálu a doba vyexpedovania výrobkov. Tieto ukazovatele sme sledovali v rámci jedného dňa dvojzmennej prevádzky. Pre sledovanie prietoku materiálu skladoom sme si zvolili tri výrobky, ktoré predstavujú 80% celkovej produkcie firmy. Zistené ukazovatele aktuálneho stavu boli stanovené ako podklad pre kontrolu naplnenia čiastkových cieľov v rámci celkovej racionalizácie skladu. Pre objektívne zhodnotenie súčasnej situácie v sklade boli zistené skutočnosti pravidelne konzultované s manažmentom a vedúcim skladoom. V analytickej časti sme zistili viaceré nedostatky a identifikované potenciálne oblasti možného zlepšenia.



Layout materiálového toku ukázal dlhé prepravné vzdialenosti a dlhú dobu naplnenia skladu. Boli zistené výkyvy v dodávkach materiálu počas dňa, nedostatočné prepojenie skladových procesov s funkčnými oblasťami výroby, nevhodné skladovanie odrezkov, ale aj nedostatočné využitie automatizácie v skladových a dokumentačných operáciách. S úzkymi miestami v oblasti materiálového toku súvisí aj doba vychystávania materiálu do výroby. Počas dňa boli zistené výkyvy a namerané maximálne hodnoty na začiatku oboch zmien. Identifikovaný bol aj problém zlej organizácie usporiadania materiálu, kde sa ukázala potreba vytvorenia pre každý druh materiálu samostatného miesta v sklade. Problémy sa vyskytli aj pri expedícii výrobkov. Hlavným nedostatkom tejto časti skladových činností bola zle rozmiestnená plocha skladu s chýbajúcim priestorom na vychystávanie áut a tiež neefektívne plánovanie rozloženia zákaziek v čase.

V projektovej časti sme podľa zistených problémov stanovili metódy riadenia projektu, ktorými boli časový harmonogram projektu, logický rámec a Ripran analýza. Pre potrebu zníženia času a dĺžky toku materiálu sme navrhli tri nové varianty, ktoré boli zakreslené do layoutu skladu. Projekt zahŕňa návrhy na úpravu skladu pri jednotlivých variantoch a tiež návrhy na zlepšenie práce zamestnancov skladu. Jedným z návrhov bola implementácia systému regálov LEANTeak, ďalším bolo použitie paletového flow rack systému, zavedenie valčekových dráh na podlahe a mnoho ďalších. Na zlepšenie procesu expedície sme odporučili začať s tlačením QR kódov na interných štítkoch, ktoré by boli čítané čítacou bránou.

V poslednej časti projektu boli porovnané jednotlivé navrhované varianty materiálových tokov a na základe ich finančného zhodnotenia ako najvýhodnejší vybraný variant číslo tri. Pri tomto variante sa dosiahne až 42,05% úspora, čo predstavuje skrátenie toku materiálov o 130 metrov. Skvalitnením vychystávania materiálu do výroby môže podnik dosiahnuť výraznú časovú úsporu až 1,65 dňa, čo bude viesť k zvýšeniu jeho celkového výkonu. Takisto bolo navrhovanými opatreniami dosiahnuté skrátenie priebežnej doby vyexpedovania z 1,49 dňa na 1 deň, čo bude taktiež prispievať k zvýšeniu jeho konkurencieschopnosti a zlepšeniu služieb zákazníkom. V závere môžeme skonštatovať, že zrealizovaním jednotlivých návrhov projektu bude zabezpečená celková racionalizácia skladových činností v spoločnosti.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

BAUER, Miroslav a kol. *KAIZEN: Cesta ke štíhlé a flexibilní firmě*. Brno: BizBooks, 2012. 189 s. ISBN 9788026500292.

BUKOVÁ, Bibiána, BRUMERČÍKOVÁ, Eva, KOLOROVŠKI, Peter. *Zasielateľstvo a logistika*. Bratislava: Wolters Kluwer s.r.o., 2014. 318 s. ISBN 978-80-8168-074-8.

CENIGA, Pavel, MAJERČÁK, Peter. *Základy logistiky I*. Žilina: Žilinská univerzita v Žiline, 2007, 140 s. ISBN 978-80-8070-749-1.

CIBULKA, Viliam. *LOGISTIKA II.: Logistika zdroj efektívnosti, produktivity a trhovej výkonnosti podniku*. Trenčín: Trenčianska univerzita Alexandra Dubčeka v Trenčíne (TnUAD), 2015, 232 s. ISBN 978-80-8075-732-8. Dostupné z:

[https://www.researchgate.net/publication/289326444\\_Logistika\\_II\\_Logistika\\_zdroj\\_efektivnosti\\_pr\\_oduktivity\\_a\\_trhovej\\_vykonnosti\\_podniku](https://www.researchgate.net/publication/289326444_Logistika_II_Logistika_zdroj_efektivnosti_pr_oduktivity_a_trhovej_vykonnosti_podniku)

ČERNAJ TOMÁŠ. *SWOT analýza*. In: EuroEkonom.sk, 2024. [online]. [cit. 2024-03-28].

Dostupné z: <https://www.euroekonom.sk/manazment/strategicka-diagnostika/swot-analyza/>

DANĚK, Jan. *Logistické systémy*. Ostrava: Vysoká škola báňská - Technická univerzita Ostrava, 2006, 218 s. ISBN 8024810174.

DRAHOTSKÝ, Ivo a ŘEZNÍČEK, Bohumil. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Praha: Computer Press, 2003, 322 s. ISBN 80-7226-521-0.

DUBOVEC, Juraj. *Logistika (v ziskovom prostredí)*. Žilina: EDIS-vydavateľstvo ŽU, 2017, 198 s. ISBN 978-80-554-1343-3.

DUPAL, Andrej. *LOGISTIKA*. Bratislava: Sprint 2 s.r.o., 2018, 287 s. ISBN 978-80-89-710-44-7.

CHARRON, Rich. *The lean management systems handbook*. Boca Raton, FL: CRC Press, 2015, 550 s. ISBN 9781466564350.

CHROMJAKOVÁ, Felicita. *Průmyslové inženýrství: trendy zvyšování výkonnosti štíhlým řízením procesů*. Žilina: Georg, 2013. ISBN 9788081540585.

JAKUBÍKOVÁ, Dagmar. *Marketing v cestovním ruchu*. Praha: Grada, 2009. Marketing (Grada). ISBN 978-80-247-3247-3.

JANUSKA, Ján. *Logický rámec – logframe*. In: EuroEkonom.sk, 2019. [online]. [cit. 2024-03-26].

Dostupné z: <https://www.euroekonom.sk/logicky-ramec-logframe/>

JONES T., DanieT , HINES, Peter a RICH, Nick. *Lean logistics*, In. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management , Vol. 27 č. 3/4, 1997. s. 153-173. ISSN0960-0035. Dostupné z: <https://doi.org/10.1108/09600039710170557>

JUROVÁ, Marie. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. 254 s. ISBN 978-80-247-5717-9. Dostupné z: <https://www.bookport.cz/e-kniha/vyrobní-a-logisticke-procesy-v-podnikani-1677251/>

KEBISKOVÁ, Romana. Trendy skladovania v roku 2023. In: Magazín TRANSPORT A LOGISTIKA, č. 3, 2023 [online]. [cit. 2024-03-22]. Dostupné z: <https://transport.sk/logistika/trendy-skladovania-v-roku/>

KLAPITA, Vladimír, LIŽBETIN, Ján. *Sklady a skladovanie*. Žilina: EDIS-vydavateľstvo ŽU, 2010, 134 s. ISBN 978-80-554-0278-9.

KRAMPOVÁ, Katarína. *Metóda logického rámca ako nástroj riadenia bezpečnostných projektov*. In: 15. medzinárodná vedecká konferencia, Riešenie krízových situácií v špecifickom prostredí, Fakulta špeciálneho inžinierstva ŽU, Žilina, 2010. s. 321 – 326. Dostupné z: <http://fbiw.uniza.sk/rks/2010/articles/clanky/Kampova.pdf>

KRIŠŤÁK, Jozef. *Projektové riadenie*. In: IPA, 2018. [online]. [cit. 2024-03-28]. Dostupné z: <https://www.ipaslovakia.sk/clanok/projektove-riadenie>

KUBASÁKOVÁ, Iveta, ŠULGAN, Marián. *Logistika pre zasielateľstvo a dopravu*. Žilina: EDIS-vydavateľstvo ŽU, 2013, 294 s. ISBN 978-80-554-0740-1.

LACKO, Branislav. *RIPRAN™*, 2016. [online]. [cit. 2024-03-22]. Dostupné z: <https://ripran.cz/>

LOCHMANOVÁ, Alena. *LOGISTIKA, Základy logistiky. Aktualizované 3. vydanie*. Prostějov: Computer Media, 2022. 104 s. ISBN 978-80-7402-449-8.

MACUROVÁ, Paula, KLABUSAYOVÁ, Nadežda, TVRDOŇ, Leo. *Logistika 2. upravené a doplnené vydání*. Ostrava: SOET, VŠB – TU, Ostrava, Ekonomická fakulta, 2018. 370 s. ISBN 978-80-248-4158-8.

MAJERČÁK, Jozef, KUDLÁČ, Štefan, MAJERČÁK, Peter. *Logistika – metodika hodnotenia intermodálnej prepravy*. Žilina: FPEDAS, 2021. 191 s. ISBN 978-80-554-1795-0.

MALEGA, Peter, 2015. *Štíhla logistika a zlepšovanie logistického toku*. In: Trendy a inovatívne prístupy v podnikových procesoch „2015“, roč. 18 grantového projektu VEGA č. 1/0879/13. [online]. [cit. 2024-03-16]. Dostupné z:

[https://www.sjf.tuke.sk/umpadi/taipvpp/2015/index.files/34\\_Malega\\_STIHLA%20LOGISTIKA%20A%20ZLEPSOVANIE%20LT.pdf](https://www.sjf.tuke.sk/umpadi/taipvpp/2015/index.files/34_Malega_STIHLA%20LOGISTIKA%20A%20ZLEPSOVANIE%20LT.pdf)

MYERSON, Paul. *Lean supply chain and logistics management*. New York: McGraw-Hill, 2012. 255 s. ISBN 9780071766265.

PAVELKA, Marcel, 2015. *Efektívni a štíhla logistika*. In: API – Akadémie produktivity a inovácií [online]. [cit. 2024-03-16]. Dostupné z: <https://www.e-api.cz/25765n-efektivni-a-stihla-logistika>

ROSER, Christoph. *Delivery Sequences: FIFO, LIFO, and Others*. In: All about lean [online]. 2019 [cit. 2024-03-17]. Dostupné z: <https://www.allaboutlean.com/fifo-lifo-etc/>

ŠADEROVÁ, Janka, 2018. *Príklad navrhovania skladovacieho systému s využitím princípov logistiky*. In: Transfer poznatkov z laboratórnych experimentov a matematických modelov do

tvorby znalostného systému pre hodnotenie kvality environmentálne prijateľných dopravných pásov, č.3, roč. 13 grantového projektu VEGA č. 1/0557/17, s. 87 - 98. [online]. [cit. 2024-03-17].

Dostupné z: <https://pnerscontacts.upce.cz/index.php/perner/article/view/562>

SCHULTE, Christof. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Praha: Victoria Publishing, 1994. 301 s. ISBN 80-856-0587-2.

SIMEON, Edori Daniel. *Implication of Choice of Inventory Valuation Methods on Profit, Tax and Closing Inventory*. Account and Financial Management Journal. 2018, 03(07), 1639-1645. [cit. 2024-03-18] ISSN 24563374. Dostupné z: <https://everant.org/index.php/afmj/article/view/20/18>

SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. *Logistika - teorie a praxe*. Praxe manažera. Brno-Bystřec: Computer Press, 2005. 318 s. ISBN 80-251-0573-3.

STERN, Juraj, DUPAL, Andrej . *Logistika*. Bratislava: EKONÓM, 1999, 161 s. ISBN 80-225-1142-0

SIXTA, Jozef, ŽIŽKA, Miroslav. *LOGISTIKA používané metody*. Computer Press, 2009. 242 s. ISBN 978-80-251-2563-2.

STEHLÍK, Antonín. *Logistika – strategický faktor manažerského úspěchu*. Brno: Studio Contrast, 2003. 236 s. ISBN 80-238-8332-1.

STEHLÍK, Antonín, KAPOUN, Josef. *Logistika pro manažery*. Praha: Ekopress, s.r.o., 2008. 266 s. ISBN 978-80-86929-37-8.

ŠALAMON, Pavel. *Systém řízení bezpečnosti a ochrany zdraví při práci: národní příručka : návod k zavedení systému řízení BOZP*. Praha: Kufr, 2003. 34 s. ISBN 80- 86552-61-6. Dostupné z:

<https://zsbozp.vubp.cz/narodni-prirucka-system-rizeni-bezpecnosti-a-ochrany-zdravi-pri-praci>

ŠTURMA, Martin. *Provoz, revize a údržba technických zařízení*. Praha: Grada, 2015. 144 s. ISBN: 978-80-247-5121-4

VANĚČEK, Drahoš. *Logistika. 3. prepracované vydanie*. České Budějovice: Jihočeská univerzita, Ekonomická fakulta, 2008. 178 s. ISBN 978-80-7394-085-0.

### Ďalšie zdroje:

Bozp.cz [online]. Praha: CRDR spol. s r.o., 2020, [cit. 2024-04-01]. Dostupné z:

<https://www.bozp.cz/aktuality/pracovnelekarske-zdravotni-prohlidky/>

Emans.sk [online]. [cit. 2024-03-21]. Dostupné z:

<https://www.anasoft.com/emans/sk/home/Novinky-blog/blog/AI-trendy-v-logistike-a-skladovani-2024>

Hoboetc.com [online]. [cit. 2024-03-21]. Dostupné z: <https://sk.hoboetc.com/novosti-i-obschestvo/22842-metod-fifo-eto-metod-fifo-oznachaet.html>

Národný inšpektorát práce [online]. [cit. 2024-03-25]. Dostupné z: <https://www.ip.gov.sk/bozp/>

Simplelift.sk [online]. [cit. 2024-03-21]. Dostupné z: <https://simplelift.sk/kategoria/vysokozdvizne-voziky>

zsbozp.vubp.cz [online]. [cit. 2024-03-29]. Dostupné z: <https://zsbozp.vubp.cz/desatero-bozp-ve-skladech>

(zdroj:shop.bitocom) [online]. [cit. 2024-03-21]. Dostupné z: <https://shop.bitocom/sk-sk/p/durchlauf-bereitstellregale-verfahrbar-p44946/115933/614119>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

%	Percento
°C	Stupňov Celzia
AI	Umelá inteligenci
AM	Aktívne manažérstvo
BOZP	Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci
ČSN	Česká štátna norma
dB	Decibel/ jednotka hlasitosti zvuku.
ELA	Európska logistická asociácia
EU	Európska únia
FIFO	First In, First Out
H&S	Zdravie a bezpečnosť
HR	oddelenie ľudských zdrojov
IoT	Internet of Things
ISO	Medzinárodná organizácia pre normalizáciu
JIT	Just in time
Kg	Kilogram
ks	kusov
LIFO	Last In, First Out
M	Metrov
m <sup>2</sup>	Metrov štvorcových
ML	Machine Learning
Mm	Milimetrov
NATO	Severoatlantická zmluvná organizácia
OE	Original Equipment /originálne vybavenie
OEM	Original Equipment Manufacturer/výrobca originálneho vybavenia
PTM	Projektový tím

## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

R&D Výskum a vývoj

RIPRAN Risk Project Analysis/analýza rizík v projektech.

s. r. o. Spoločnosť s ručením obmedzeným

SC Supply Chain - reťazec dodávok

## **SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

SQA Supplier Quality Assurance/zabezpečenie kvality dodávateľa

SWOT Analýza silných stránok, slabých stránok, príležitostí a hrozieb

TQM Total Quality Management

UTB Univerzita Tomáša Bati v Zlíne

VW Volkswagen



**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázok 1 Časové členenie logistiky (vlastné spracovanie, zdroj: Stehlík, 2003, s. 10).....	15
Obrázok 2 Systém logistiky podniku (vlastné spracovanie, Zdroj: Ceniga a Majerčák, 2007, s. 19) .....	16
Obrázok 3 Ciele podnikovej logistiky (vlastné spracovanie, zdroj: Sixta a Žižka, 2009, s.19) .....	17
Obrázok 4 Hlavné ciele logistiky skladu (vlastné spracovanie, zdroj: Cibulka, 2015, s. 16). .....	19
Obrázok 5 Význam skladovej logistiky (vlastné spracovanie, zdroj: Cibulka, 2015, s. 102).....	20
Obrázok 6 Proces zoštíhlenia firmy (vlastné spracovanie, zdroj: Chromjaková, 2013, s. 44 - 45) ..	21
Obrázok 7 Koncept štíhlej logistiky (zdroj: Pavelka, 2015) .....	22
Obrázok 8 Motívy skladovania (vlastné spracovanie, zdroj: Stehlík, 2003, s.121).....	23
Obrázok 9 Zdvíhacie a manipulačné zariadenia skladu (vlastné spracovanie, zdroj: Jurová, 2016, s. 1005).....	25
Obrázok 10 Druhy dopravných vozíkov (vlastné spracovanie, zdroj: Klapita a Ližbetin, 2010, s. 26) .....	26
Obrázok 11 Čelný vozík a VNA vozík (zdroj: Simplelift.sk).....	26
Obrázok 12 Funkčné členenie zásob (vlastné spracovanie, zdroj: Lochmanová, 2022, s.23) .....	28
Obrázok 13 Oblasť vplyvu logistiky na riadenie toku materiálov (zdroj: Sixta a Mačát, 2005, s. 55) .....	31
Obrázok 14 Systém fungovania FIFO a LIFO (zdroj: encyklopediapoznania.sk).....	33
Obrázok 15 (vlastné spracovanie, zdroj: Lochmanová, 2022, s. 24) .....	33
Obrázok 16 Hlavné druhy plytvania (vlastné spracovanie, zdroj: Jurová, 2016, s. 88).....	35
Obrázok 17 Desatoro BOZP v sklade (vlastné spracovanie, zdroj: zsbozp.vubp.cz) .....	39
Obrázok 18 Proces analýzy rizík metódou RIPRAN (vlastné spracovanie, zdroj: Lacko, 2016, ripran.cz) .....	44
Obrázok 19 Vertikálna úroveň logického rámca projektu (vlastné spracovanie, zdroj: Krampová 2010, s. 323 - 324).....	45
Obrázok 20 Horizontálna úroveň logického rámca projektu (vlastné spracovanie, zdroj: Krampová 2010, s. 324).....	46
Obrázok 21 Hlavné úlohy projektového riadenia (zdroj: Krišťák, 2018) .....	47
Obrázok 22 Výrobky spoločnosti FTE Automotive (interný zdroj firmy) .....	49
Obrázok 23 Test Brzdovej hadice 150bar .....	51
Obrázok 24 Brzdové hadice montáž(interný zdroj firmy) .....	51
Obrázok 25 Bubnové brzdy - automatická linka montáže (interný zdroj firmy).....	51
Obrázok 26 Sklad komponentov (interný zdroj firmy).....	51
Obrázok 27 Brzdové hadice Audi–plnoautomatická montáž (interný zdroj firmy).....	51
Obrázok 28 Repasovaný brzdový strmeň spoločnosti FTE Automotive Slovakia (vlastné spracovanie) .....	53
Obrázok 29 Výrobné portolio spoločnosti FTE Automotive (interný zdroj firmy).....	56
Obrázok 30 Etapa renovácie (vlastné spracovanie) .....	56

---

Obrázok 31 Záverečný proces montáže (vlastné spracovanie) .....	57
Obrázok 32 Výrobná hala a sklad spoločnosti FTE Automotive Prešov (interný zdroj firmy).....	59
Obrázok 33 Vysokozdvižný vozík na expedičnom sklade Prešov (interný zdroj) .....	65
Obrázok 34 Prepravné obaly na expedícii (interný zdroj firmy) .....	66
Obrázok 35 Bezpečnosť skladu FTE Automotive Slovakia (vlastné spracovanie) .....	68
Obrázok 36 Skladový proces spoločnosti (Vlastné spracovanie) .....	72
Obrázok 37 Prebalovanie do obalov zákazníka (interný zdroj firmy).....	77
Obrázok 38 Oddelenie balenia (interný zdroj firmy).....	77
Obrázok 39 Paletové dráhy (interný zdroj skladu FTE Automotive Germany) .....	90
Obrázok 40 Proces rozvažovania v budúcnosti pred linkou A660 (interný zdroj FTE Germany) ....	92
Obrázok 41 Aktuálny vstup pred linkou A340(interný zdroj FTE Prešov) .....	93
Obrázok 42 Nový kanban Supermarket navrhnutý spoločnosťou FTE Automotive Slovakia.....	93
Obrázok 43 LEANTeak Supermarket navrhnutý spoločnosťou FTE Automotive Slovakia .....	94
Obrázok 44 BITO Flowrack Supermarket (zdroj:shop.bito.com).....	94
Obrázok 45 Skladovanie odrezkov– MODULA, Efimat a Kardex (interný zdroj firmy vlastné spracovanie). .....	95
Obrázok 46 Separovaný zber odpadu na expedícii (interný zdroj firmy) .....	96
Obrázok 47 Výklopný kontajner (Zdroj:ajprodukty.sk) .....	97

**SEZNAM GRAFOV**

Graf 1 Priemerný počet prijatých balení za hodinu od dodávateľov (Vlastné spracovanie).....	73
Graf 2 Priemerný počet vydaných balení do výroby za hodinu (vlastné spracovanie).....	74
Graf 3 Priemerný počet prijatých výrobkov z výroby za hodinu (vlastné spracovanie).....	76

**SEZNAM TABULEK**

Tabuľka 1 Technické parametre najpoužívanějších motorových vysokozdvížných vozíkov (zdroj: (Klapita a Ližbetin, 2010, s. 38).....	27
Tabuľka 2 Hodnoty komunikácie pre peších zamestnancov (vlastné spracovanie, zdroj: Národný inšpektorát práce, ip.gov.sk) .....	41
Tabuľka 3 Rozloženie skladu (vlastné spracovanie).....	60
Tabuľka 4 Swot Analýza skladu spoločnosti FTE Automotive Slovakia (vlastné spracovanie).....	61
Tabuľka 5 Ukazovatele skladu KPI .....	70
Tabuľka 6 Legenda línií liniek (vlastné spracovanie).....	79
Tabuľka 7 Porovnanie variant .....	87
Tabuľka 8 Výška investície na sťahovanie a úpravu priestorov (vlastné spracovanie).....	101
Tabuľka 9 Porovnanie aktuálneho a revidovaného materiálového toku - úspora (vlastné spracovanie) .....	102
Tabuľka 10 Porovnanie ukazovateľov teraz a pri výbere variantu 3 (vlastné spracovanie) .....	103

**SEZNAM PŘÍLOH**

PŘÍLOHA I: Štruktúra systému skladu

PŘÍLOHA II: BOZP Check-list

PŘÍLOHA III: Aktuálny Layout výroby a skladu FTE Automotive Prešov

PŘÍLOHA IV: Dnešný stav toku materiálu

PŘÍLOHA V: Návrh nového layoutu Variant 1

PŘÍLOHA VI: Návrh nového layoutu Variantu 2

PŘÍLOHA VII: Návrh nového layoutu Variantu 3

PŘÍLOHA VIII: Návrh materiálového toku Variant 1

PŘÍLOHA IX: Návrh materiálového toku Variant 2

PŘÍLOHA X: Návrh materiálového toku Variant3

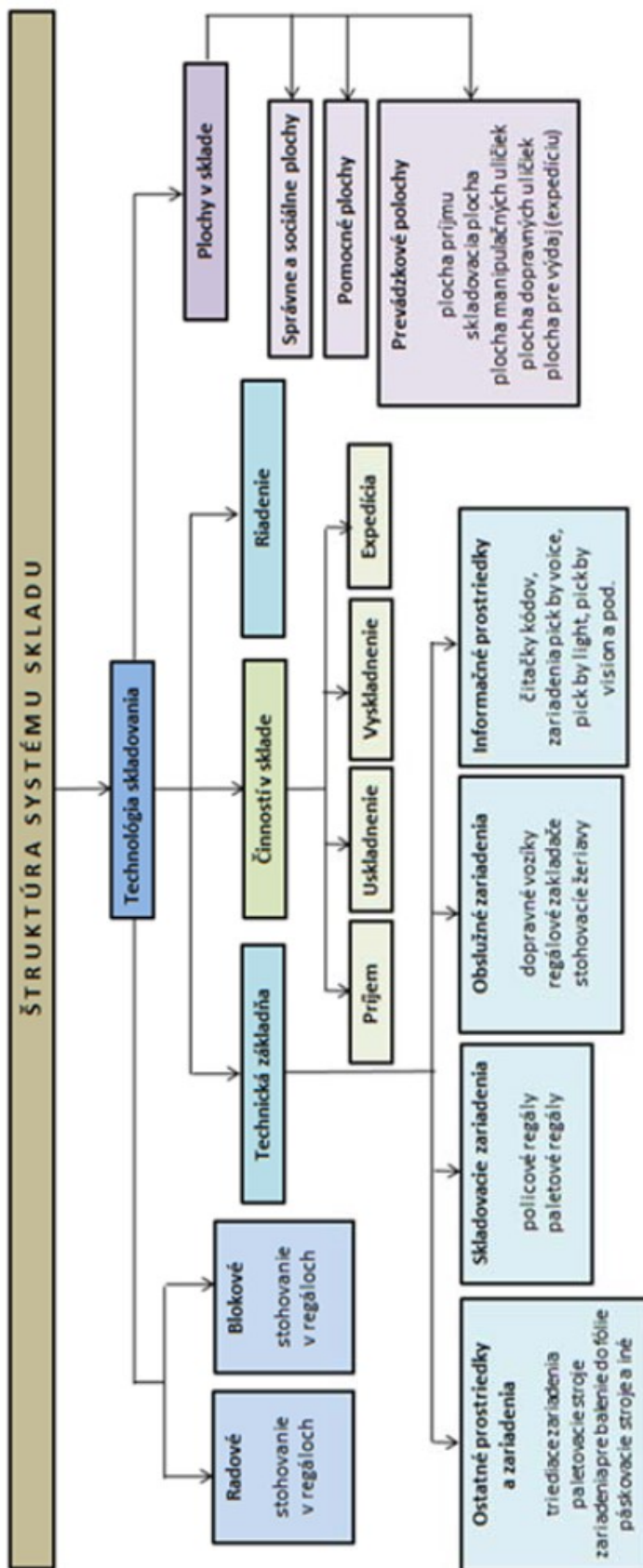
PŘÍLOHA XI: Logický rámec projektu

PŘÍLOHA XII: Časový harmonogram projektu

PŘÍLOHA XIII: Nové trendy v logistike a skladovaní


# PŘÍLOHA I: ŠTRUKTÚRA SYSTÉMU SKLADU

(zdroj: Šaderová, 2018, s. 89)



# PŘÍLOHA II: BOZP CHECK-LIST

(interný zdroj firmy FTE Automotive Slovakia)

		<b>Kontrolný zoznam - BOZP</b>		č.
OE: prevádzka FTE 1		Budova:	Účastníci:	+ = vyhovuje O = nevztahuje sa - = nevyhovuje
q1617/31.01.2018 gem. QMV/2316		Dátum: 20.12.2018	Ing. Dominik Adamko - TPO	
Kritéria kontroly			+O	Poznámky
1	Je elektrická inštalácia v poriadku?		+	
2	Sú elektrické zariadenia v poriadku?		+	
3	Sú bezpečnostné vzdialenosti tepelných zariadení v poriadku?		+	
4	Sú zväzacie zariadenia v poriadku?		+	
5	Sú nabijacie stanice manipulačných vozíkov najmenej 5 m vzdialené od horľavých materiálov?		+	
6	Je zákaz fajčenia dodržiavaný?		+	
7	Sú chladničky bez ľadu?		+	
8	Sú zachytávacie vane – kde je to potrebné – poruke?		+	
9	Sú zachytávacie vane pravidelne vyprázdňované?		+	
10	Sú horľavé kvapaliny vo vhodných nadobách?		+	
11	Sú nádoby pre horľavé kvapaliny správne skladované?		+	
12	Sú horľavé látky správne uložené?		+	
13	Je horľavý odpad správne uložený?		+	
14	Nie je skladovaný horľavý materiál v budovách?		+	
15	Sú núdzové východy voľné, v poriadku a označené?		+	
16	Sú komunikácie voľné od horľavých látok?		+	
17	Sú príjazdové komunikácie pre hasičov voľné?		+	
18	Sú ručné hasiace prístroje v poriadku a prístupné?		+	
19	Sú požiarné uzávery v poriadku?		+	
20	Sú hasiace prístroje prístupné?		+	
21	Poriadok a čistota?		+	
22	lné: Tlačidlá na stojoch sú označené v inom ako slovenskom jazyku - potrebné označiť všetky tlačidlá na strojoch v slovenskom jazyku. Potrebné označiť tlačidlá EPS na chodbe v administratívnej časti na 1. NP a 2.NP.			

Ak pri kontrolovanom kritériu nie je uvedený nedostatok, nemôže sa toto považovať za garanciu bezchybnosti v dozorovanej oblasti.

Podpis

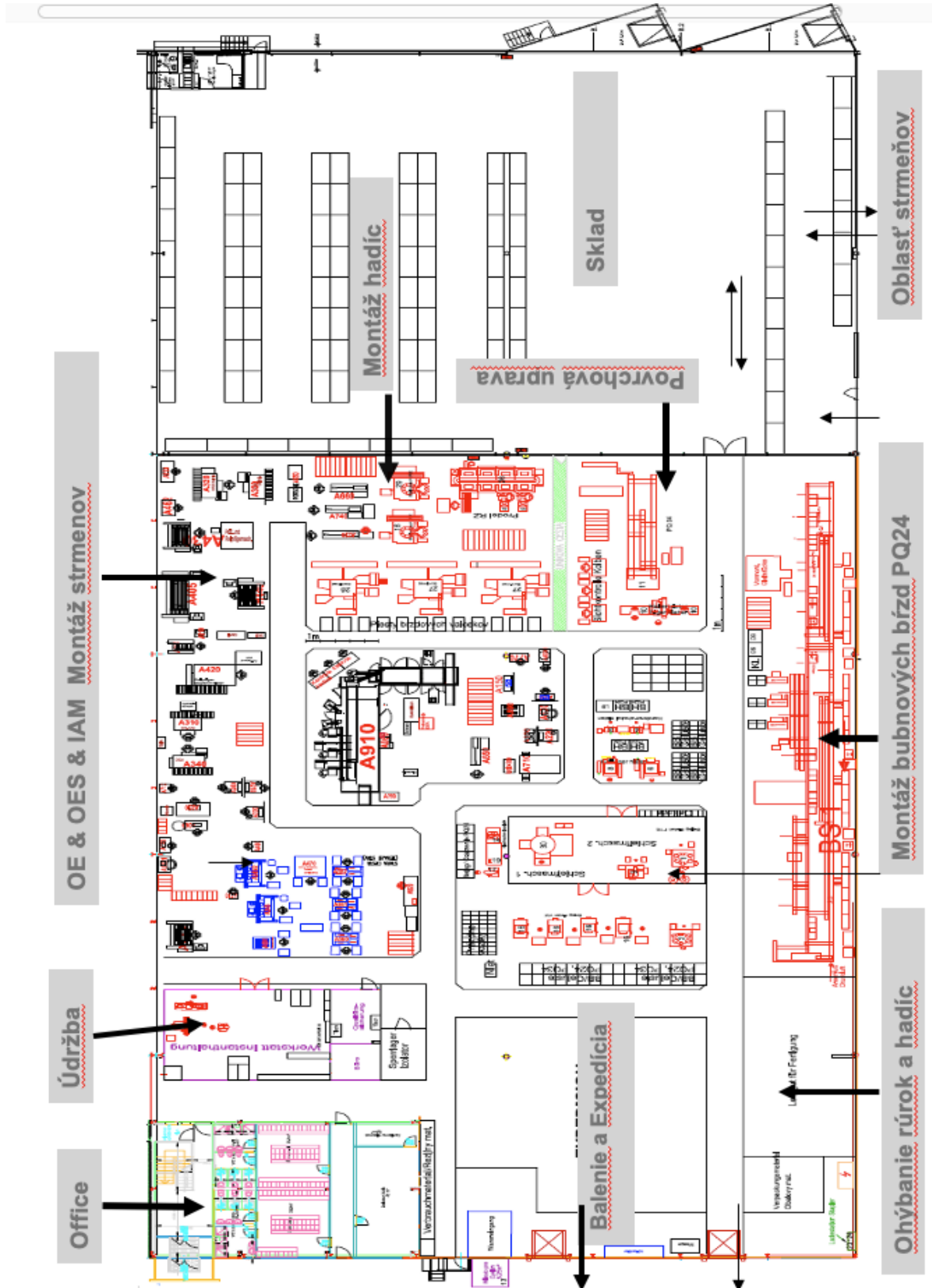
Predstavený

Odborník pre požiarnú ochranu

  
**Adamko D.**  
 PROJEKTOVANIE A BOZP  
 011 52 52 52

# PŘÍLOHA III: AKTUÁLNÝ LAYOUT VÝROBY A SKLADU FTE AUTOMOTIVE PREŠOV

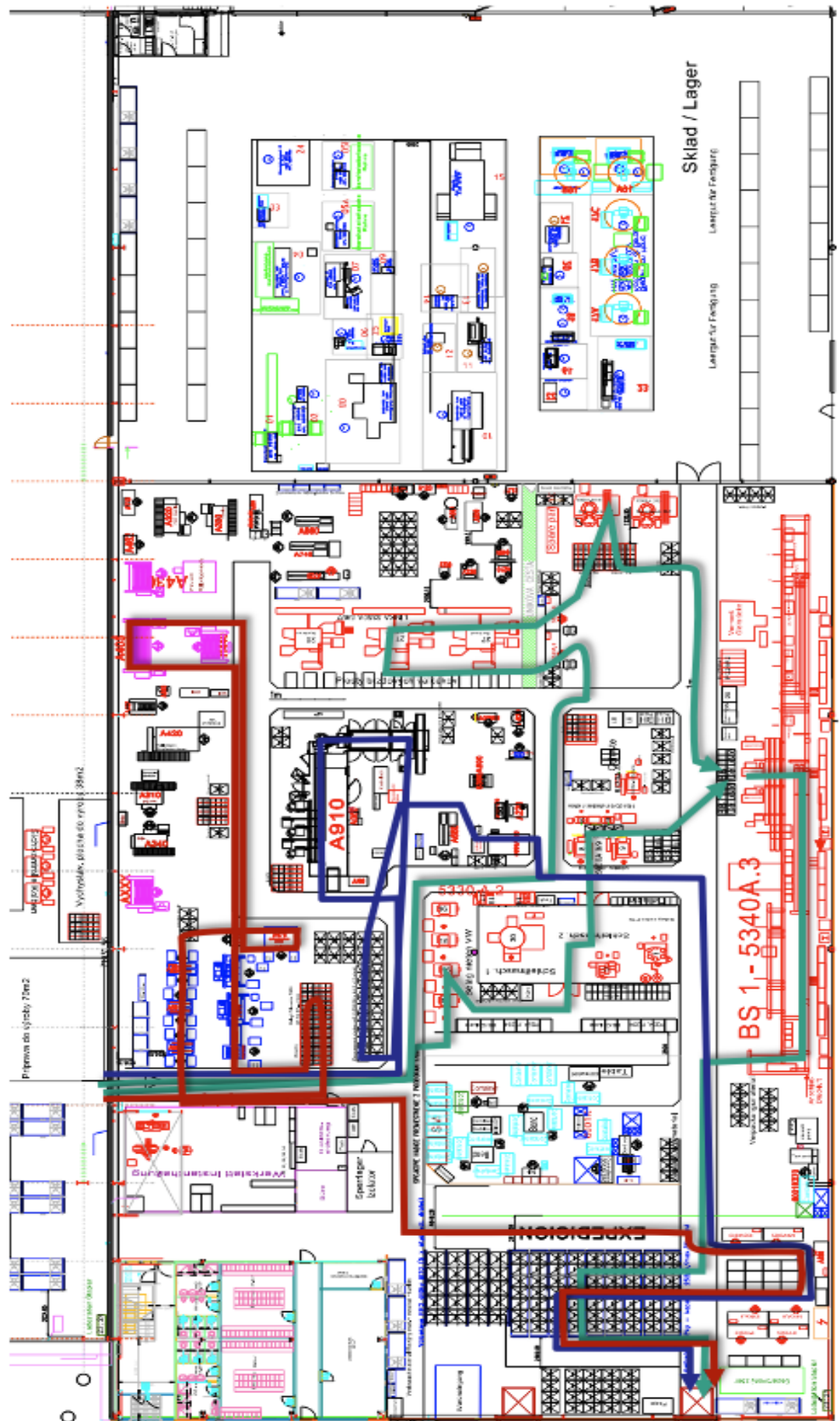
(interný zdroj firmy FTE Automotive Slovakia)





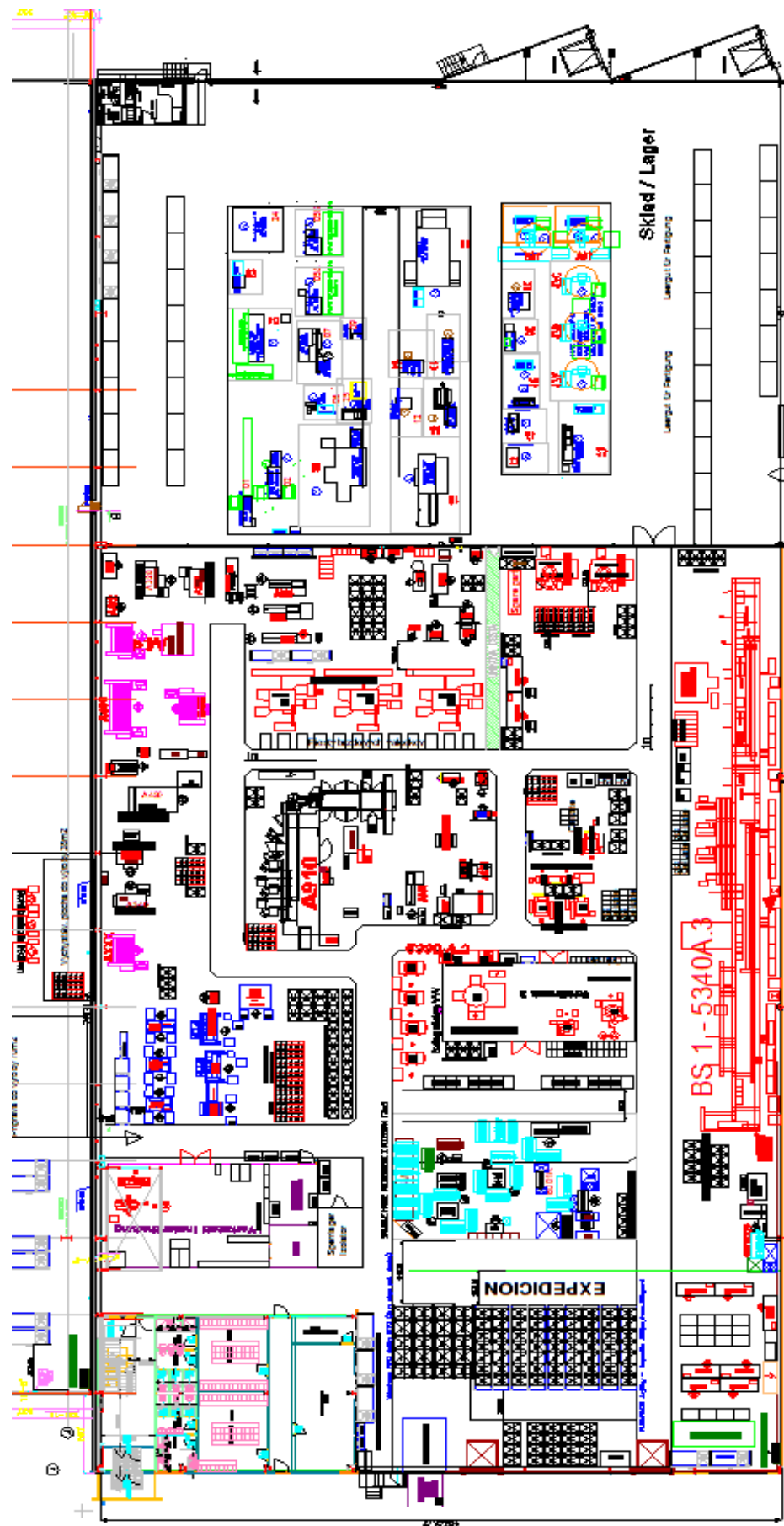
# PŘÍLOHA IV: DNEŠNÝ STAV TOKU MATERIÁLU

(interný zdroj firmy FTE Automotive Slovakia)



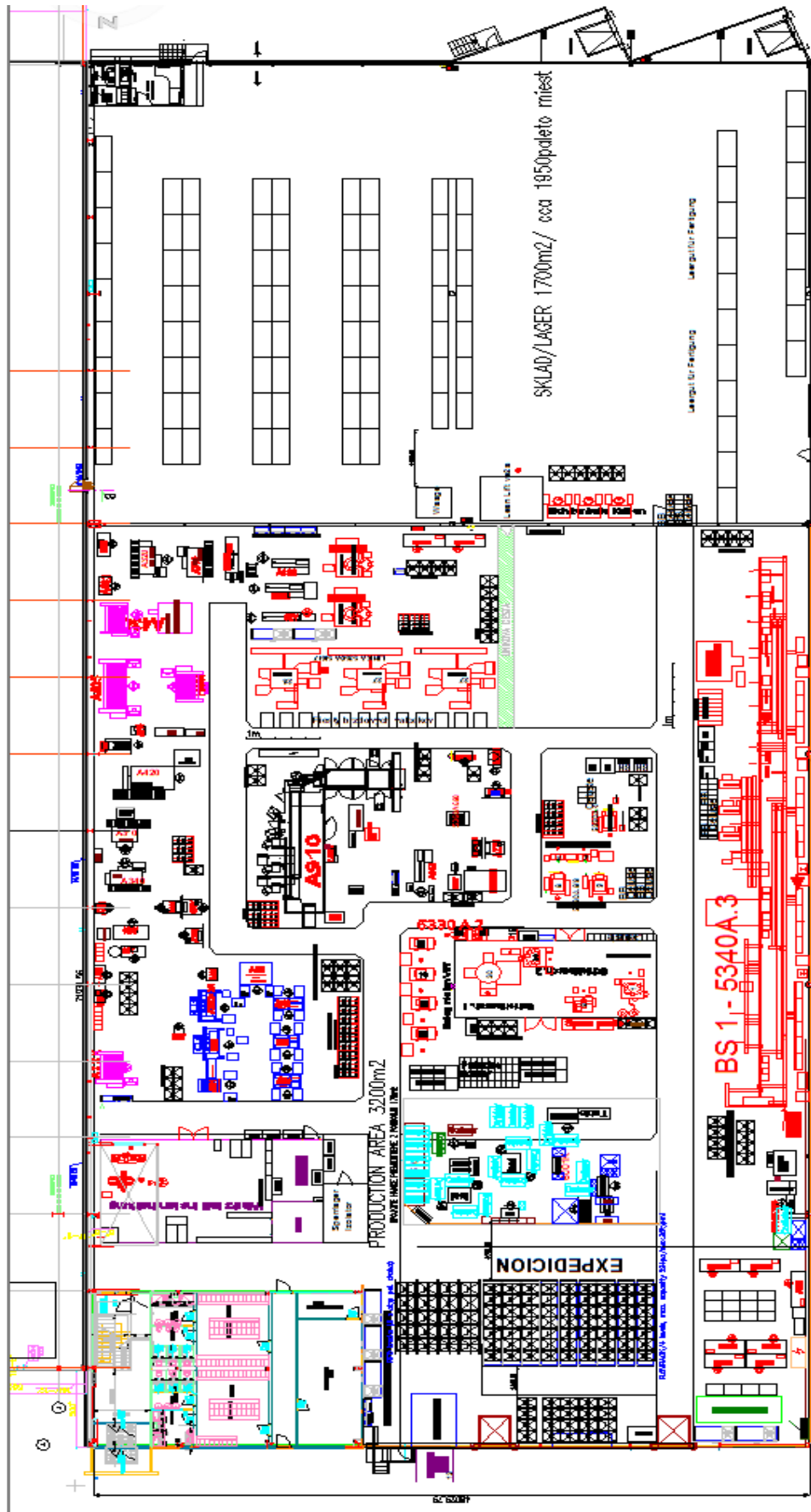
# PŘÍLOHA V: NÁVRH NOVÉHO LAYOUTU VARIANT 1

(vlastné spracovanie interného zdroju firmy)



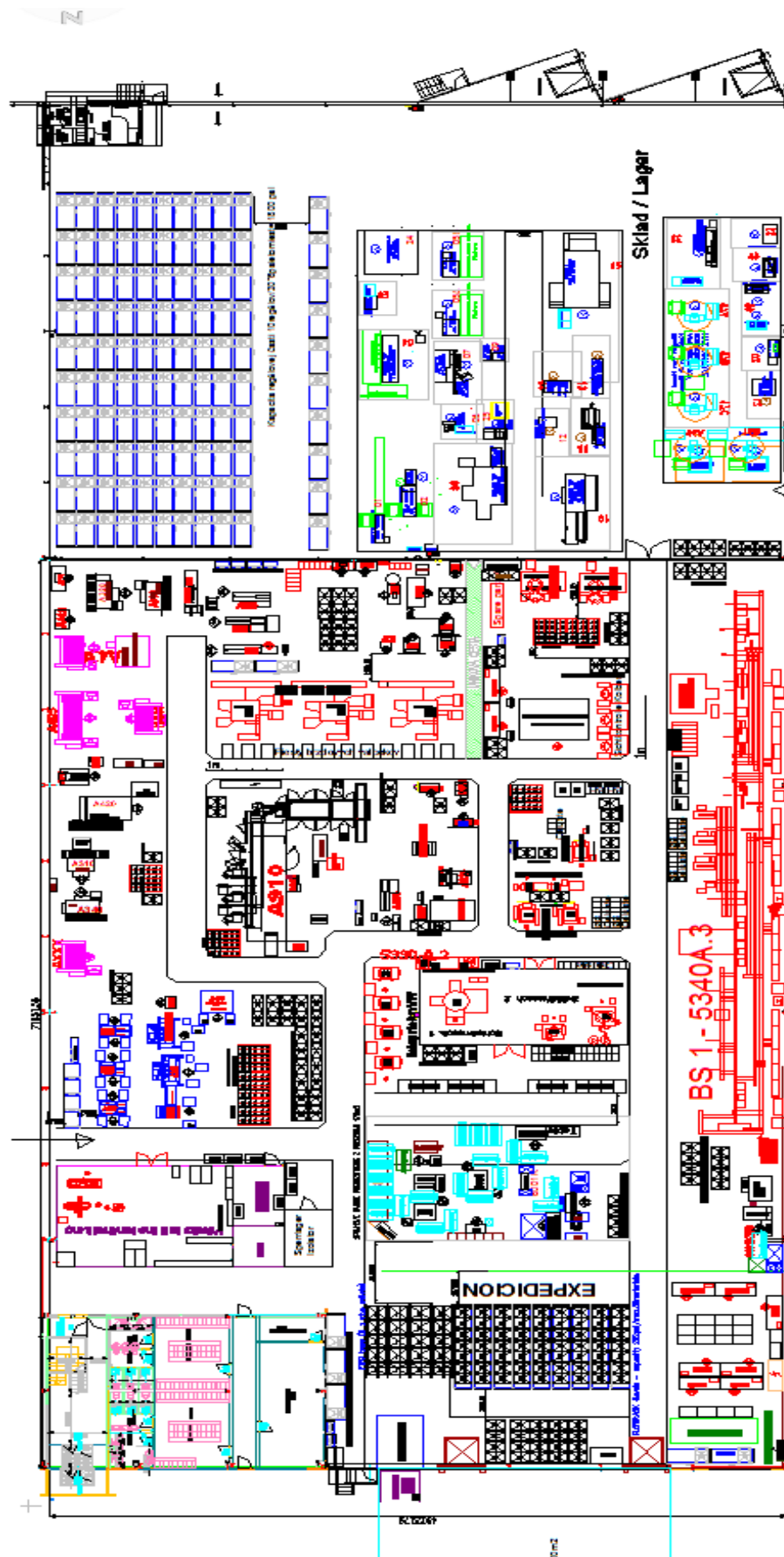
# PŘÍLOHA VI: NÁVRH NOVÉHO LAYOUTU VARIANT 2

(vlastné spracovanie interného zdroju firmy)



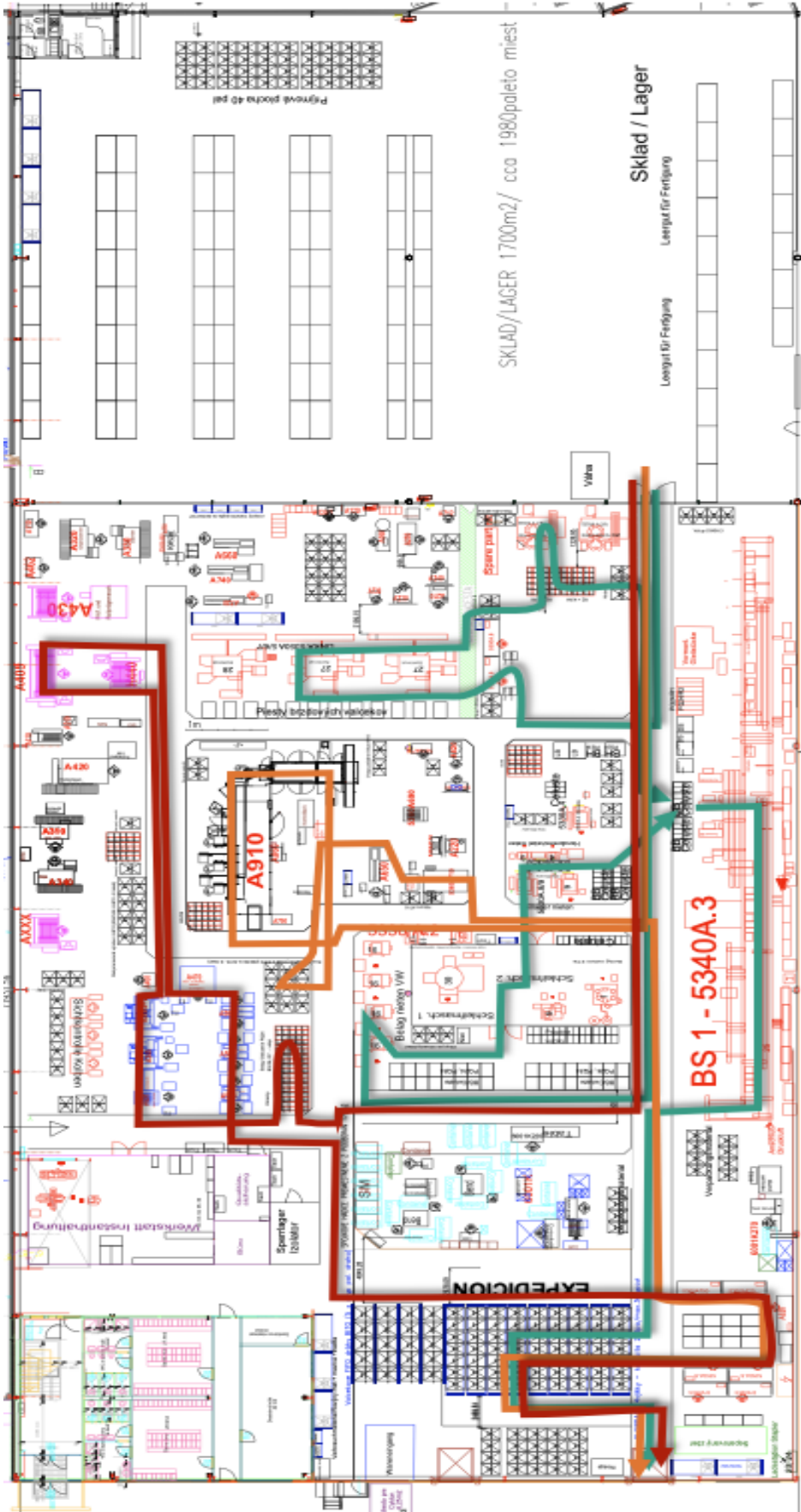
# PŘÍLOHA VII: NÁVRH NOVÉHO LAYOUTU VARIANT 3

(vlastné spracovanie interného zdroju firmy)



# PŘÍLOHA VIII: NÁVRH MATERIÁLOVÉHO TOKU VARIANT 1

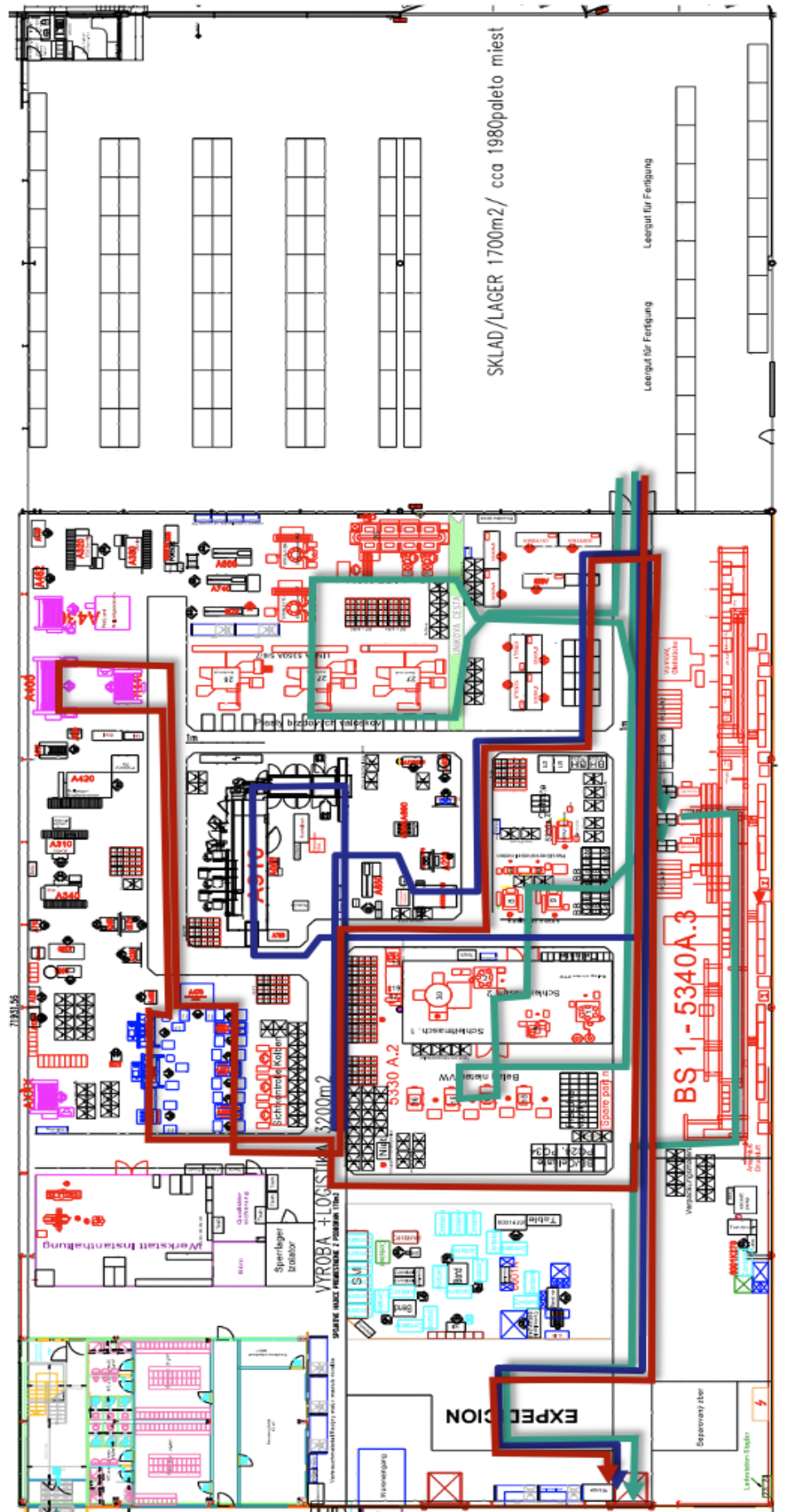
(vlastné spracovanie interného zdroju firmy)





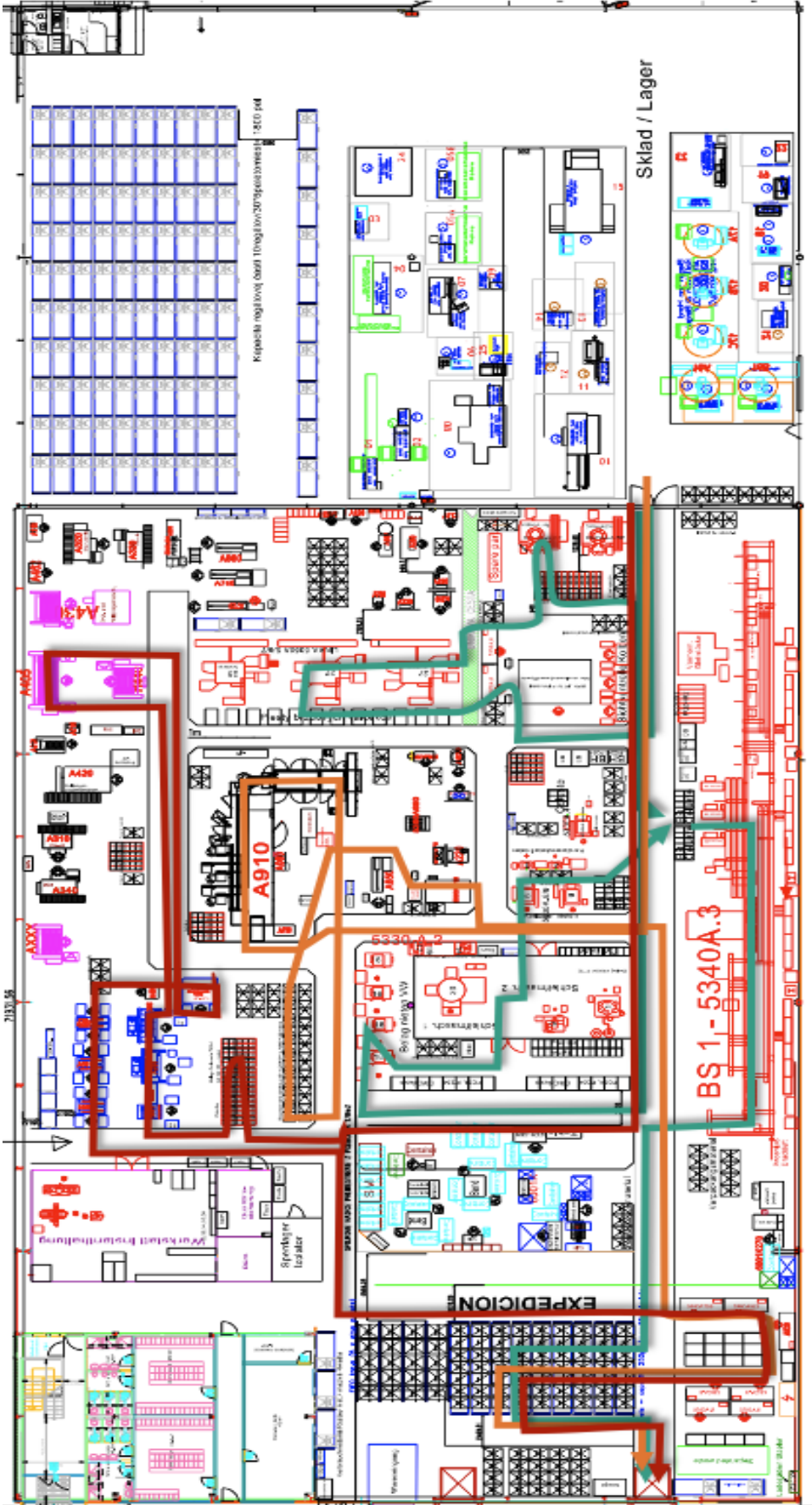
# PŘÍLOHA IX: NÁVRH MATERIÁLOVÉHO TOKU VARIANT 2

(vlastné spracovanie interného zdroja firmy)



# PŘÍLOHA X: NÁVRH MATERIÁLOVÉHO TOKU VARIANT 3

(vlastné spracovanie interného zdroju firmy)



# PŘÍLOHA XI: LOGICKÝ RÁMEC PROJEKTU

(vlastné spracovanie)

Ciel projektu	Popis projektu	Objektívne overiteľne ukazovatele	Zdroje informácií k overeniu	Predpokladané podmienky	Predpokladané rizika
Výstupy	Racionalizácia skladových procesov Skrátenie materiálového toku Skrátenie doby vychystania materiálu Skrátenie doby vyexpedovania výrobkov	Objektívne overiteľne ukazovatele dĺžka materiálového toku doba vychystávania doba expedície	Zdroje informácií k overeniu Návrh nového layoutu skladu	Spolupráca s projekt. tímom Konzultácie s vedúcimi	Potreba externého skladu počas sfáhovania Možné oneskorenie realizácie projektu
Kľúčové aktivity	Konzultácia s vedením firmy Analýza súčasného stavu Zistenie nedostatkov aktuálneho stavu skladu Swot analýza Ripran analýza Časový harmonogram Návrh variantov Layoutu nového skladu Návrhy prijatých opatrení Výber optimálnej varianty Finančné zhodnotenie Porovnanie aktuálneho a navrhovaného stavu	Potrebne zdroje Projektový tím komunikácia s vedúcimi, fotoaparát, PC vlastné pozorovanie, komunikácia so zamestnancami Interné dokumenty a informácie Interné dokumenty, pozorovanie Znalosti Excel, MS Word Počítač, dáta z IS firmy Odborná literatúra, interné zdroje Komunikácia s vedúcim skladu a výroby Analytické metódy PC, interné dokumenty	Harmonogram aktivít 38.-39. týždeň 2023 47. týždeň 2023- 2. týždeň 2024 41.-46. týždeň 2023 50. týždeň 51. týždeň 1. týždeň 4.-6. týždeň 2024 6.-12. týždeň 2024 11.-13. týždeň 2024 14.-15. týždeň 2024	Zber údajov Interné údaje IT podpora Údaje z podnikového IS Informácie od zamestnancov Technické vybavenie (fotoaparát, software)	Možné oneskorenie objednaných vecí na externý sklad Oneskorenie spojenie s presunom na externý sklad počas stahovania Možné poškodenie strojov pri presune problémy s novou technológiou závislá na jednom dodávateľovi Zmeny v zákonoch



# PŘÍLOHA XII: ČASOVÝ HARMONOGRAM PROJEKTU

(vlastné spracovanie)

Hlavné činnosti projektu	Rok 2023			Rok 2024																																					
	Mesiace			10.				11.				12.				1.				2.				3.				4.													
	9	10.	11.	12.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.	16.																					
Zadanie projektu	X																																								
Konzultácia s manažmentom		X	X	X	X																																				
Zisťovanie súčasného stavu			X	X	X	X																																			
Konzultácia s vedúcim výroby a skladu				X	X														X	X	X	X																			
Vykonanie analýzy súčasného stavu																		X	X	X	X																				
Vyhodnotenie analýzy																		X	X																						
Návrh variantov nového materiálového toku																																									
Návrhy nových opatrení na úseku skladu																																									
Vyhodnotenie projektu																																									
Realizácia projektu																																									



# PŘÍLOHA XIII: NOVÉ TRENDY V LOGISTICE A SKLADOVANÍ

(zdroj: Emans.sk)

