

# **Analýza rizik v logistickém toku v daném podniku**

David Staňa

---

Bakalářská práce  
2020



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

---

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta logistiky a krizového řízení

Ústav krizového řízení

Akademický rok: 2019/2020

## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **David Staňa, DiS.**  
Osobní číslo: **L17283**  
Studijní program: **B3909 Procesní inženýrství**  
Studijní obor: **Ovládání rizik**  
Forma studia: **Kombinovaná**  
Téma práce: **Analýza rizik v logistickém toku v daném podniku**

### Zásady pro vypracování

1. Zpracujte literární rešerši k zadané problematice.
2. Představte vybranou společnost se zaměřením na logistický tok.
3. Provéďte analýzu rizik logistického toku daného podniku.
4. Navrhněte vlastní opatření ke snížení rizik.

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

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

Seznam doporučené literatury:

1. GROS, Ivan. Velká kniha logistiky. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
2. SIXTA, Josef a MACÁT, Václav. Logistika: teorie a praxe. Vyd.1. Brno: CP Books, Business books, 2005. ISBN 80-251-0573-3.
3. MACUROVÁ, Pavla. Řízení rizik v logistice. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2011. ISBN 978-80-248-2538-0.

Další odborná literatura dle doporučení vedoucího bakalářské práce.

Vedoucí bakalářské práce:

**Ing. Kateřina Víchová**  
Ústav krizového řízení

Datum zadání bakalářské práce: **1. listopadu 2019**  
Termín odevzdání bakalářské práce: **15. května 2020**

L.S.

---

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

---

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

V Uherském Hradišti dne 2. prosince 2019

## PROHLÁŠENÍ AUTORA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Beru na vědomí, že:

- bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému a dostupná k nahlédnutí;
- na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- podle § 60 odst. 1 autorského zákona má Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo – bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tj. k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

### Prohlašuji,

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

V Uherském Hradišti, dne: 15. 5. 2020

Jméno a příjmení studenta: David Staňa, DiS.

.....  
podpis studenta

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce s názvem Analýza rizik v logistickém toku vybraného podniku se zabývá analýzou materiálových a informačních toků vybraného podniku Atek s.r.o. Práce je rozložena do dvou částí. V části teoretické popisuje východiska na základě odborné literatury. A praktická část je zaměřena na analýzu současného stavu logistického toku v podniku a rozbor příčin a důsledků. Praktická část obsahuje i návrhy ke snížení nebo eliminaci identifikovaných rizik, které jsou vyvozeny z analýzy.

Klíčová slova:

Riziko, analýza rizik, hodnocení rizik, logistika, redukce rizik, opatření

## **ABSTRACT**

The bachelor's thesis entitled Risk analysis in the logistics flow of a selected company deals with the analysis of material and information flows of a selected company Atek s.r.o. The work is divided into two parts. The theoretical part describes the starting points based on the literature. And the practical part is focused on the analysis of the current state of logistics flow in the company and the analysis of causes and consequences. The practical part also contains suggestions for reducing or eliminating the identified risks, which are derived from the analysis

Keywords:

Risk, risk analysis, risk assessment, logistics, risk reduction, measures

Děkuji vedoucímu práce Ing. Kateřině Víchové za odborné vedení práce, cenné rady a připomínky, které mi během zpracování bakalářské práce poskytla. Dále chci poděkovat vedení společnosti Atek s.r.o. za umožnění provedení práce.

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

# OBSAH

<b>ÚVOD</b> .....	<b>9</b>
<b>I TEORETICKÁ ČÁST</b> .....	<b>10</b>
<b>1 LOGISTIKA</b> .....	<b>11</b>
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY A KONCEPT LOGISTIKY .....	11
1.2 CÍLE A STRATEGIE LOGISTIKY .....	12
1.2.1 Vnější cíle logistiky.....	12
1.2.2 Vnitřní cíle logistiky .....	13
1.3 LOGISTICKÝ ŘETĚZEC.....	13
1.4 LOGISTICKÉ TOKY .....	14
1.4.1 Hmotné logistické toky .....	14
1.4.2 Nehmotné logistické toky .....	15
1.5 LOGISTICKÉ PROCESY .....	15
<b>2 RIZIKA A JEJICH ŘÍZENÍ</b> .....	<b>17</b>
2.1 RIZIKO.....	17
2.2 ČLENĚNÍ RIZIK.....	17
2.3 ŘÍZENÍ RIZIK.....	18
<b>3 RIZIKA V LOGISTICE</b> .....	<b>20</b>
3.1 DEFINICE RIZIK V LOGISTICE .....	20
3.2 ZÁKLADNÍ ČLENĚNÍ RIZIK V LOGISTICE .....	20
3.3 ČLENĚNÍ RIZIK V LOGISTICE PODLE MÍSTA VZNIKU.....	21
3.3.1 Vnitřní rizika .....	21
3.3.2 Rizika logistického řetězce .....	21
3.3.3 Vnější rizika .....	22
3.4 ANALÝZA RIZIK V LOGISTICE .....	22
3.5 METODY ANALÝZY RIZIK .....	23
<b>4 CÍL PRÁCE A METODY ZPRACOVÁNÍ</b> .....	<b>25</b>
4.1 FMEA – ANALÝZA ZPŮSOBŮ A DŮSLEDKŮ PORUCH.....	25
4.1.1 Historický vývoj FMEA.....	25
4.1.2 FMEA produktu .....	26
4.1.3 FMEA procesu .....	26
4.1.4 Cíle FMEA .....	27
4.1.5 Postup provádění .....	28
4.1.6 Hodnocení vad .....	28
<b>II PRAKTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>31</b>
<b>5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI</b> .....	<b>32</b>
5.1 HISTORIE SPOLEČNOSTI .....	32
5.2 PŘEDMĚT PODNIKÁNÍ .....	33
5.3 POLITIKA JAKOSTI .....	33
<b>6 ANALYTICKÁ ČÁST</b> .....	<b>35</b>
6.1 POPIS PROCESŮ .....	35
6.1.1 Zákaznický servis.....	35

6.1.2	Přeprava a skladování hotových výrobků .....	36
6.1.3	Expedice .....	39
<b>7</b>	<b>ANALÝZA RIZIK V LOGISTICKÉM TOKU PODNIKU.....</b>	<b>42</b>
7.1	ANALÝZA METODOU FMEA .....	43
7.1.1	Cíl analýzy .....	43
7.1.2	Okrajové podmínky.....	43
7.1.3	Vlastní provedení analýzy metodou FMEA.....	44
7.1.4	Shrnutí analýzy metodou FMEA .....	44
<b>8</b>	<b>NÁVRHY OPATŘENÍ .....</b>	<b>45</b>
8.1	PORUCHA Č. 1 – ULOŽENÍ PALETOVÉ JEDNOTKY NA ŠPATNOU POZICI .....	45
8.2	PORUCHA Č. 2 – DÍLY V BALENÍ JSOU ZAMÍCHANÉ .....	46
8.3	PORUCHA Č. 3 – OZNAČENÁ PALETA JE ULOŽENA NA ŠPATNÉ MÍSTO K NAKLÁDCE .....	46
8.4	PORUCHA Č. 4 – AVÍZO NESOUHLASÍ S POŽADAVKY .....	47
8.5	PORUCHA Č. 5 – OBSAH OBALOVÉ JEDNOTKY SE NESHODUJE S INTERNÍ ETIKETOU .....	48
	<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>49</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY.....</b>	<b>50</b>
	<b>SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....</b>	<b>53</b>
	<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>	<b>54</b>
	<b>SEZNAM TABULEK.....</b>	<b>55</b>
	<b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>	<b>56</b>



## ÚVOD

Hladké logistické toky jsou cílem každého podniku. K dosažení tohoto cíle je nutné mít dobře zpracované vnitřní procesy a hlavně mít řádně analyzovaná a identifikovaná rizika s tím spojená. Opomenutí nebo přehlížení rizik v procesech může podnik ohrozit v již vybudovaném postavení na trhu a nejhorší možné variantě ohrozit plynulost dodavatelského řetězce a zákazníka. Proto je nutné se těmto rizikům vyhnout nebo jejich dopad snížit na přijatelné minimum. K tomu nám slouží management rizik, který stanovuje vhodná opatření, která rizika eliminuje nebo minimalizuje jejich dopad.

Neustálý vývoj tržní ekonomiky a automobilového průmyslu kladou velký důraz na fungující dodavatelský řetězec. S tímto vývojem je spojeno i velké množství rizik, které přináší změna chování zákazníků. Podnik musí být schopen reagovat na tyto změny velmi pružně, aby obstál ve vysokém konkurenčním boji. Tím jak se rychle mění trendy a podniky se jim snaží přizpůsobit, zapomínají na rizika spojená s tímto přechodem. Řeší je především operativně a to jak postupně vznikají. Zapomínají na prevenci rizik a analýzu při přijímání nových projektů.

Pro svou bakalářskou práci jsem si zvolil podnik, který v automobilovém průmyslu svou produkcí představuje nemalou roli. Nastavené procesy v podniku vznikaly postupně s vývojem podniku. Pro další růst podniku je nutné analyzovat tyto procesy, vyhodnotit rizika a optimalizovat. Tohoto je si podnik vědom, aby obstál v tvrdém konkurenčním boji v automobilovém průmyslu a byl spolehlivým, kvalitním dodavatelem a zároveň nabídl svým zákazníkům dostatečné kapacity pro nové projekty.

V této práci chci zmapovat procesy logistického toku podniku zaměřené na dodávky zákazníkům a identifikovat příčiny rizik, které jsou pro podnik kritické. V teoretické části bakalářské práce jsou informace z odborných zdrojů zabývající se logistickým tokem a analýzou rizik. V praktické části je představení analyzovaného podniku a jeho procesů. Analýza je zaměřena na logistický tok a identifikaci rizik s ním spojeným. Závěrem této práce jsou navrhovaná doporučení na zmírnění a eliminaci zjištěných rizik.

## I. TEORETICKÁ ČÁST

## 1 LOGISTIKA

Logistika je stará jako lidstvo samo. Vznikla před miliony let už v samotném pravěku. Dříve to byl pouze instinkt. Z instinktu vzniklo plánování – jeden z článků logistiky. Postupně se logistika vyvíjela, aniž by se to logistikou nazývalo. Logistika stála vždy na pozadí jednotlivých vývojových etap lidstva.

Nyní v moderním pojetí je logistika brána jako nástroj moderního efektivního řízení organizace s cílem snižování nákladů a konkurenceschopnosti organizace.

Budoucí pohled logistiky je implementace automatizace a zvládnutí základního chápání definice „co, kde, kdy, kolik, za minimum úsilí s ohledem na prostředí“.

### 1.1 Základní pojmy a koncept logistiky

Pojem logistika je definována od roku 1964 a vznikla v USA na National Council of Physical Distribution Management. Jednou z přesných definic novodobé logistiky je formulována mezinárodní organizací CSCMP:

*„Proces plánování, implementace a kontroly postupů pro efektivní a efektivní přeprava a skladování zboží včetně služeb a souvisejících informací z místa původu do místa spotřeby za účelem vyhovění požadavkům zákazníka. Tato definice zahrnuje příchozí, odchozí, vnitřní a vnější pohyby.“ [4]*

Spousta odborníků v oblasti logistiky definují tento pojem jinak. Jsou zaměřeni převážně na aktuální problematiku logistiky zaměřenou na zákazníka.

Autoři Sixta a Mačát definují logistiku těmito slovy:

*„proces plánování, realizace a kontroly účinného nákladově úspěšného toku a skladování surovin, zásob ve výrobě, hotových výrobků a příslušných informací z místa vzniku do místa spotřeby. Tyto činnosti mohou, ale nemusí, zahrnovat služby zákazníkům, předvídaní poptávky, distribuci informací, kontrolu zásob, manipulaci s materiálem, balení, manipulaci s vráceným zbožím, dopravu, přepravu, skladování a prodej.“ [2]*

Gros ve své publikaci uvádí, že logistika je:

*„řízení dodavatelských řetězců, které v sobě zahrnuje plánování a řízení všech aktivit, které vyžaduje vyhledávání zdrojů a nákup, transformaci zdrojů a realizaci dalších logistických aktivit. Významná je skutečnost, že zahrnuje koordinaci a spolupráci mezi partnery v řetězci, kterými mohou být dodavatelé, zprostředkovatelé, poskytovatelé logistických služeb a*

*zákazníci. V podstatě dodavatelský řetězec integruje řízení nabídky a poptávky uvnitř i mezi organizacemi. Řízení dodavatelského systému má integrační funkci a nese odpovědnost za propojení podnikatelských procesů v prostředí soudržného a vysoce výkonného modelu. Zahrnuje všechny shora uvedeného logistické aktivity včetně výroby a řídí koordinaci procesů s marketingem, prodejem, navrhováním výrobků, financováním a informačními technologiemi.“ [1]*

ČSN EN 14943 definuje logistiku příliš kostnatě:

*„plánování, uskutečňování a kontrola pohybu a umístování osob a zboží a podpůrných činností vztahujících se k tomuto pohybu a umístování, v rámci systému k dosažení specifických cílů“. [3]*

Osobně vnímám logistiku jako uspokojování vlastních potřeb a to jak materiálních, tak osobních. V mém vnímání logistiky jsem brán jako zákazník.

## **1.2 Cíle a strategie logistiky**

Hlavním cílem logistiky je uspokojování zákaznických potřeb. Cíl logistiky definují i autoři Sixta a Mačát ve své definici:

*„základním cílem logistiky je optimální uspokojování potřeb zákazníků. Zákazník je nejdůležitějším článkem celého řetězce. Od něj vychází informace o požadavcích na zabezpečení dodávky zboží a s ní souvisejících dalších služeb. U zákazníka také končí logistický řetězec zabezpečující pohyb materiálu a zboží.“ [2]*

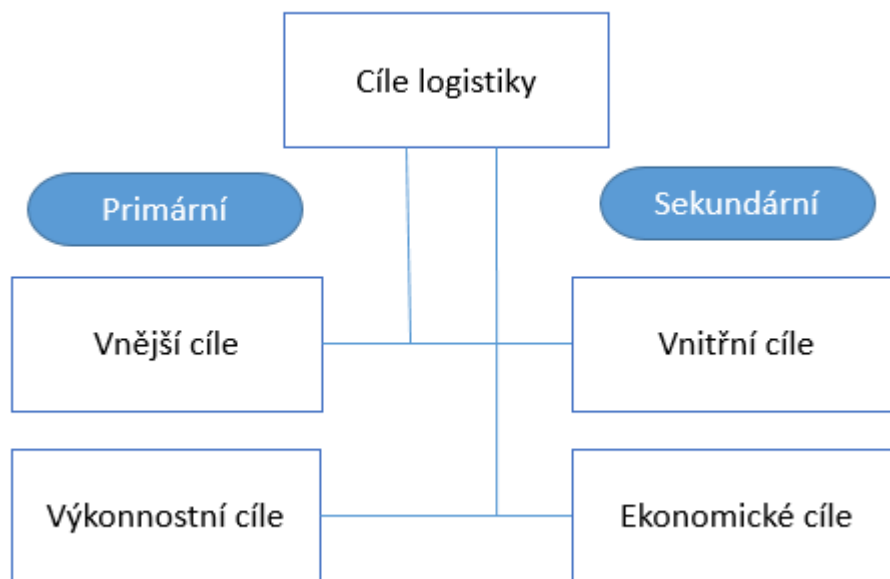
Hlavní cíle logistiky lze dělit na prioritní a sekundární. Prioritní se také nazývají výkonovým cílem logistiky a sekundární jsou označovány cíle ekonomické, znázorněné na Obr. 1. V dodavatelském řetězci je zákazník nositelem informace o potřebě a tudíž nejdůležitějším článkem.

### **1.2.1 Vnější cíle logistiky**

Vnější cíle chceme-li prioritní nebo výkonnostní jsou zaměřeny na zákazníka. Tyto cíle jsou zaměřeny na uspokojování zákaznických potřeb k zajištění dalšího rozvoje nabízených služeb. Mezi vnější cíle řadíme:

- Snižování lhůt dodávek,
- dostupnost a úplnost dodávek,
- pružnost systému,

- zvyšování objemu prodeje.



Obr. 1 Dělení cílů logistiky – vlastní zpracování [2]

### 1.2.2 Vnitřní cíle logistiky

Vnitřní cíle logistiky neboli ekonomické jsou zaměřeny na náklady, které vznikají při dosahování vnějších cílů. Mezi vnitřní cíle patří snižování nákladů na:

- Zásoby,
- manipulaci a skladování,
- dopravu,
- výrobu,
- řízení.

Ekonomickým cílem logistiky je zabezpečení služeb zákazníkům s přiměřenými náklady, které jsou k úrovni služeb minimální.[2]

## 1.3 Logistický řetězec

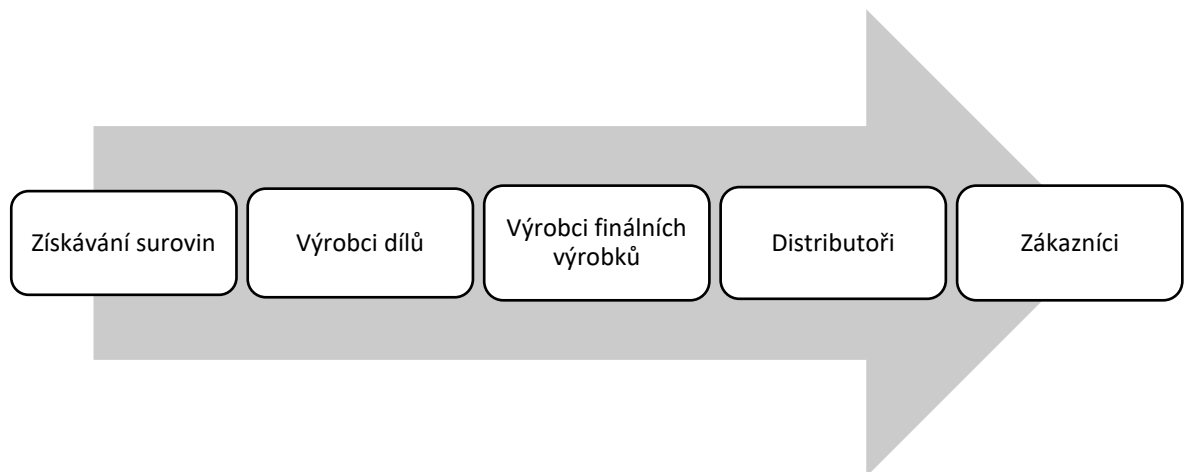
Představuje soubor aktivit hmotných a nehmotných toků, jejichž struktura a chování jsou odvozeny od požadavku dosáhnout konečný efekt, tedy efektivní a ekonomické uspokojení potřeby zákazníka. K jednotlivým tokům se budeme věnovat v kapitole 1.4.

*„Logistický řetězec lze definovat jako souhrn organizačních jednotek, institucí, či agentur uvnitř nebo vně dané firmy, které vykonávají funkce podporující marketing daného produktu.*

*Marketingové funkce jsou obsaženy v řadě činností: nákup, prodej, přeprava, skladování, třídění, financování, přebírání tržního rizika a poskytování marketingových informací. Každá organizační jednotka, instituce nebo agentura, která vykonává jednu nebo více marketingových funkcí, se stává článkem logistického řetězce s cílem realizovat distribuční tok.“ [5]*

Mezinárodní organizace CSCMP definuje logistický řetězec takto:

Logistický řetězec začíná nezpracovanými surovinami a končí konečným zákazníkem za použití finálních výrobků. Logistický řetězec spojuje mnoho společností dohromady. Zajišťuje materiální a informační výměny v logistických procesech sahající od pořízení surovin po dodání hotových výrobků konečnému uživateli. Všichni dodavatelé, poskytovatelé služeb a zákazníci jsou články v logistickém řetězci. [4]



Obr. 2 Články logistického řetězce – vlastní zpracování [6]

## 1.4 Logistické toky

Logistické toky jsou úzce spojené s logistickým řetězcem. Spousta autorů definují tyto toky jinak. Někteří definují toky jako hmotné a nehmotné, jiní definují toky jako materiální a informační. Logistické toky lze také definovat jako nabídka (materiální tok) a poptávka (informační tok).

### 1.4.1 Hmotné logistické toky

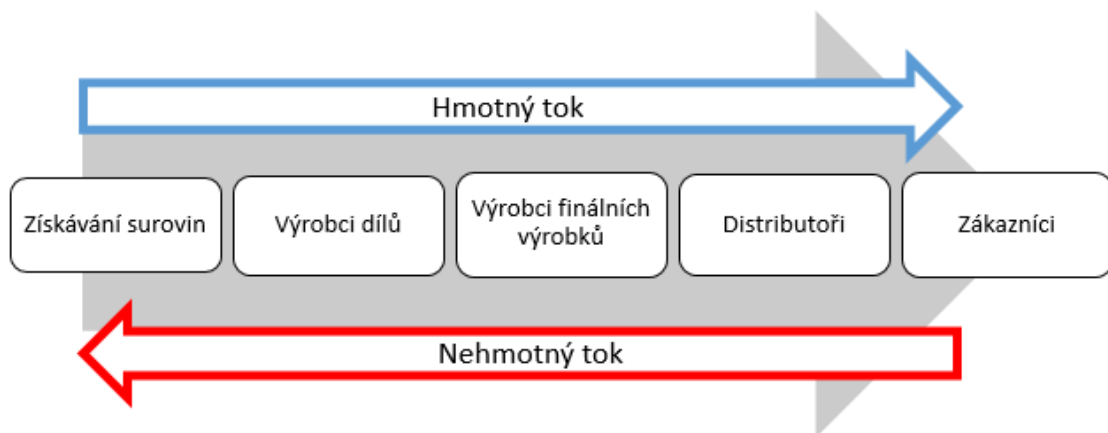
Hmotná stránka se zabývá přemísťováním osob a věcí, jejichž cílem je uspokojování dané potřeby konečného zákazníka, tj. produkt, nebo věci které jsou pro tuto potřebu nutné (obaly, nedokončené výrobky).

„Hmotná stránka logistického toku tkví v uchovávání a přemísťování věcí schopné uspokojit danou potřebu konečného zákazníka, tj. hotového výrobku, anebo věcí uspokojení podmiňujících (především obalů, nedokončeného výrobku, dílů, základních a pomocných materiálů a surovin nutných k výrobě a k distribuci hotového výrobku; může jít také o přemísťování osob, například servisních pracovníků).“ [7]

#### 1.4.2 Nehmotné logistické toky

Nehmotný tok spočívá v přemísťování a uchovávání informací tak, aby se hmotná stránka logistického řetězce mohla uskutečnit.

„Jedním z nejdůležitějších faktorů, které ovlivňují efektivnost logistiky v jakékoliv organizaci, je proces komunikace. Pokud ve firmě neexistuje dobrá komunikace, pak ve firmě nelze efektivně zavádět logistické strategie a postupy a nemůže rovněž fungovat zpětná vazba – přenos informací o úspěchu či neúspěchu těchto strategií. Komunikační toky v oblasti logistiky probíhají buď shora dolů (vedoucí – pracovník), zdola nahoru (pracovník – vedoucí) nebo horizontálně (vedoucí – vedoucí, pracovník – pracovník).“ [8]

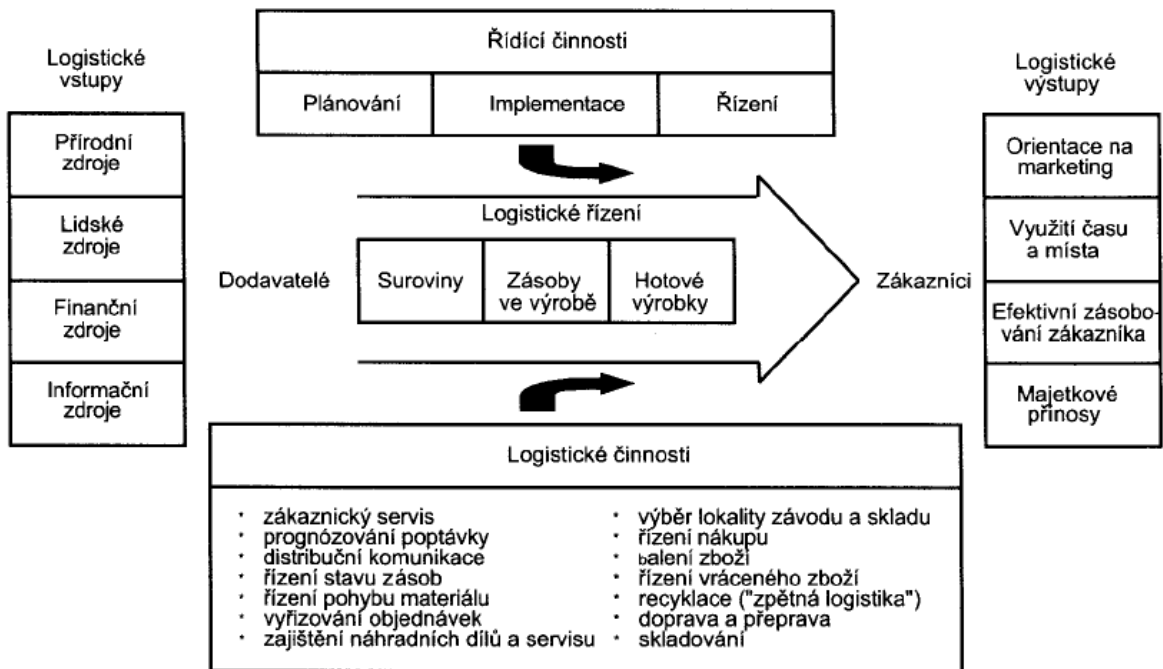


Obr. 3 Zobrazení logistických toků – vlastní zpracování [6]

#### 1.5 Logistické procesy

Mimo logistických toků, patří do logistického řetězce i jednotlivé logistické procesy, bez kterých bychom nemohli zajistit plnění potřeb zákazníků. „Proces je souhrn činností nebo skutečností probíhající v čase.“ [9]. Jednotlivé články logistického řetězce mají i své specifické procesy a ne všechny jsou součástí útvarů logistik jednotlivých podniků. Tyto procesy se mohou při plnění potřeb zákazníka kombinovat i opakovat v jednotlivých částech logistického řetězce. Mezi základní logistické procesy řadíme především tyto činnosti:

- získávání zdrojů,
- plánování,
- manipulační operace,
- komunikace,
- reverzní logistika,
- distribuce,
- skladování,
- expedice.



Obr. 4 Složky logistického řízení [2]



## 2 RIZIKA A JEJICH ŘÍZENÍ

Riziko existuje již dlouhou dobu a každý měl možnost se s ním setkat. Poprvé jsme měli možnost se s tímto pojmem setkat v souvislosti s lodní plavbou. Rizika jako taková prošla vývojem a nyní je umíme definovat, analyzovat a pomocí procesů i řídit.

Riziko je obecně vnímáno jako něco negativního, ale zároveň nám riziko může přinést i nové pozitivní příležitosti a možnosti. Přístup k rizikům dokážeme dělit do tří skupin:

- odmítání rizika neboli přehlížení,
- aktivní přístup k riziku, vyhledáváme a řešíme je,
- neutrální postoj.

### 2.1 Riziko

Základní definici rizika nám definuje norma ČSN ISO 31000. Její definice rizika je následující: „*účinek nejistoty na dosažení cílů. Přičemž účinek je chápán jako odchylka od očekávaného výsledku. Riziková událost vzniká působením rizikového faktoru a příslušného objektu. Úroveň rizika se vyjadřuje jako kombinace důsledků a možností jejich výskytu.*“ [10]

*„Riziko je pojem, který označuje nejistý výsledek s možným nežádoucím stavem. Riziko znamená hrozbu, potenciální problém, nebezpečí vzniku škody, možnost selhání a neúspěchu, poškození, ztráty či zničení. Riziko tedy vyjadřuje určitou míru nejistoty, tedy pravděpodobnost dosažení výsledku, který je rozdílný od očekávaného.“* [11]

Hodnotu rizika nám vyjadřuje součin pravděpodobnosti rizika a velikosti způsobené škody.

Riziko charakterizujeme vzorcem:

$$R = P \times D$$

**R** = hodnota rizika

**P** = pravděpodobnost incidentu

**D** = dopad

### 2.2 Členění rizik

Rizika se člení do různých kategorií. Studií literatury jsem zjistil, že jinak si člení rizika z pohledu organizace, jinak z pohledu ovlivnitelnosti. Autor Tichý dělí rizika podle vzniku nebezpečí:

- **vnitřní nebezpečí,**
- **vnější nebezpečí. [12]**

Autoři Smejkal a Rais člení rizika podle situace:

- **bezpečnostní,**
- **politická a teritoriální,**
- **právní,**
- **předvídatelná a nepředvídatelná. [13]**

Není tak důležité rizika členit, ale rizika znát, vědět kde se nachází, zvládat je a řešit.

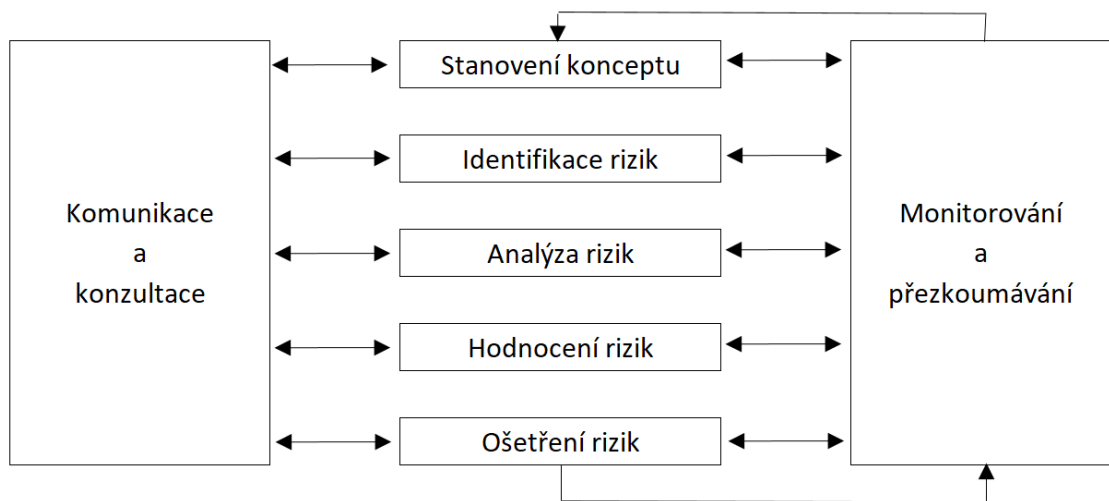
### 2.3 Řízení rizik

Úkolem řízení rizik je analýza a snížení rizik pomocí metod, které snižují existující a budoucí hrozby zvyšujícího se rizika.

*„Řízení rizik je soustavná, opakující se sada navzájem provázaných činností, jejichž cílem je řídit potenciální rizika, tedy omezit pravděpodobnost jejich výskytu nebo snížit jejich dopad na organizaci a její cíle.“ [14]*

*Joel Sutherland, který je předním odborníkem v oblasti logistiky a zásobovacích řetězců, zdůraznil potřebu důsledného řízení rizik. „V současné době existuje více než 200 rizik, která mohou mít nepříznivý dopad na zásobovací řetězce. Přitom většina výrobců nemá připravené plány, jak ohrožení zvládat. Mezi nejzranitelnější patří ty logistické společnosti, které spoléhají na štíhlou logistiku a koncepci just-in-time,“ Současně zdůraznil, že rizika se mohou stát i pozitivním impulsem, který povede k rozvoji firmy a přinese jí prospěch. Rizika je třeba nejprve poznat a určit, aby bylo možné hledat cesty k jejich zmenšení. [17]*

Proces jak řídit rizika je popsán v normě ČSN ISO 31000. Jedná se o metodický rámec pro řízení různých druhů rizik. Podle normy se jedná o opakující se proces, jak prezentuje obrázek č 5.



Obr. 5 Proces řízení rizik dle ČSN ISO 31000 [10]

### 3 RIZIKA V LOGISTICE

Současná dynamická logistika s vysokými požadavky zákazníků na termín a kvalitu dodávaných výrobků a služeb sebou nese řadu rizik. A to především díky neustálým změnám v dodavatelském řetězci. Proto rizika a řízení rizik v logistice má svá specifika.

#### 3.1 Definice rizik v logistice

Rizika v logistice se projevují jako události, které mají vliv na hladký průběh logistických toků, a to jak hmotných tak i nehmotných. Rizika se nejčastěji projevují jako:

- neplnění požadavků zákazníka podle sjednaných podmínek (kvalita, množství, termín, místo),
- splnění potřeb zákazníka s nedostatečnou efektivností logistického toku (vyšší náklady),
- ohrožení existujícího logistického potenciálu,
- nevyužití existujícího logistického potenciálu.

Riziko může vznikat kdekoliv v logistickém řetězci. Podle místa vzniku může mít vliv na jeden i více článků logistického řetězce. V nejhorším případě nám riziko ovlivní celý logistický řetězec a to včetně reversní logistiky.

Autor Waters definuje riziko v logistice, jako neočekávané události, které mohou přerušit tok materiálu. [15]

#### 3.2 Základní členění rizik v logistice

Rizika můžeme rozčlenit podle toho, jak působí na logistický řetězec. Můžeme je jednoduše rozdělit na rizika vnitřní a rizika v rámci dodavatelského řetězce. Vnitřní rizika chápeme jako působení na vnitřní logistický řetězec podniku. Rizika vyplývající z vazeb mezi podniky v rámci dodavatelského řetězce a rizika působící mimo dodavatelský řetězec a jejich řízení je velmi obtížné (rizika prostředí nebo rizika legislativní).

Podle autorky Macurové můžeme rizika rozdělit podle jednotlivých toků v dodavatelském řetězci na:

- *rizika fyzických toků,*
- *rizika finančních toků,*
- *rizika informačních toků. [6]*

Rizika fyzických toků jsou zaměřena na plynulost, kvalitu dodávek atd. Rizika finanční se zaměřují na platební morálku, likviditu atd. U informačních toků jde o rizika s úplně chybějícími nebo částečně chybějícími daty, komunikační rušení atd.

### 3.3 Členění rizik v logistice podle místa vzniku

Pro dělení zdrojů rizik vycházíme z typických zdrojů, mezi které patří proměnlivost poptávky, proměnlivost dodávek od dodavatelů, variabilní průběh procesů, dlouhodobá předpověď poptávky a doba výroby, počet článků v logistickém řetězci, výrobné a technologické inovace, informační nerovnováha a neočekávané vnější vlivy. Tento výčet zdrojů rizik lze lépe uspořádat a začlenit do výše klasifikovaného základního členění podle Waterse. [16]

#### 3.3.1 Vnitřní rizika

**Procesní rizika** – souvisejí s nejednotvárností prováděných procesů v podniku, především různorodé produkty, poruchy zařízení, časové ztráty, selhání přepravy, selhání skladovacích systémů apod. Největší rizika jsou spojena se zaváděním nových výrobků, technologií, zákazníků, strojů a metod řízení.

**Řídící rizika** – souvisejí s plánováním činností, řízením aktivit a správností, spolehlivostí a kontrolou provozních předpisů.

**Rizika týkající se zmírňujících a pohotovostních opatření** – plynou z nedostatečné prevence rizik a nedostatečnosti plánů, které by byly mobilizovány v případě vzniku rizikových událostí. [6]

#### 3.3.2 Rizika logistického řetězce

**Nedostatek vlastnictví** – nejasnost vymezení odpovědnosti za škodu mezi dodávajícím a odebírajícím subjektem.

**Chaos** – rizika vznikající na základě nedostatečného nepochopení mezi organizacemi v řetězci. Pramení z přehnaných reakcí na změny, z odhadů, z nedůvěry, ze zkreslených údajů apod.

**Lhostejnost** – neschopnost vnímání měnících se podmínek a tržních signálů. V globálních řetězcích je upřednostňován tlak na minimalizaci nákladů před flexibilitou a zákaznickou poptávkou. [6]

### 3.3.3 Vnější rizika

**Rizika poptávky** – spočívají v predikci poptávky a schopnosti reagovat na nové trendy.

**Rizika dodavatelská** – týkají se chyb ve fyzických a informačních tocích přicházejících od dodavatelů na různých úrovních logistického řetězce.

**Rizika prostředí** – reflektují vnější události, které nemůže organizace ovlivnit. Patří sem změny legislativy, ekonomických faktorů, průmyslové havárie, povětrnostní vlivy, blokády, teroristické akce apod. [6]

## 3.4 Analýza rizik v logistice

Je základním procesem managementu rizik, který znázorňuje zdroje nebezpečí, identifikuje možná selhání a poruchy, vyjadřuje míru podílu lidského faktoru, vyhodnocuje možná řešení vedoucí ke snížení rizika a v neposlední řadě porovnává s alternativními systémy a technologiemi. [18]

Analýzu rizik lze dělit do tří kroků, konkrétně na identifikaci nebezpečí, kvalifikaci nebezpečí a kvalifikaci rizika, v podstatě se jedná o hledání odpovědí na tři základní otázky:

- Jaké nepříznivé události mohou nastat?
- Jaká je pravděpodobnost výskytu nepříznivých událostí?
- Pokud nepříznivá událost nastane, jaké to může mít následky? [19]

Analýzu rizik lze také chápat jako vícehlediskové hodnocení parametrů okolí na základě dvou metod:

**Kvalitativní metody**, které jsou postaveny na popisu tvrdosti dopadu a pravděpodobnosti výskytu, že daný jev nastane. Hodnocení rizika se provádí kvalifikovaným odhadem a lze tak metodu považovat za subjektivní. Výhoda těchto metod jsou v jednoduchosti a rychlosti zpracování, naopak nevýhody jsou, že neposkytují jasné finanční vyjádření a lze je tedy použít spíše pro plánování. [13]

**Kvantitativní metody**, které jsou na rozdíl od kvalitativních založeny na matematickém výpočtu vycházejícího z frekvence výskytu pro stanovení pravděpodobnosti a finančního dopadu. Zpracování kvantitativních metod je časově náročnější, ale jejich výsledky vyjadřují jasné finanční vyčíslení. [13]

Můžeme také využít kombinované metody. Tyto metody kombinují dvě výše uvedené metody. Jejich výsledkem je co nejpřesnější vyjádření za použití číselných údajů a kvalifikovaných odhadů.

### 3.5 Metody analýzy rizik

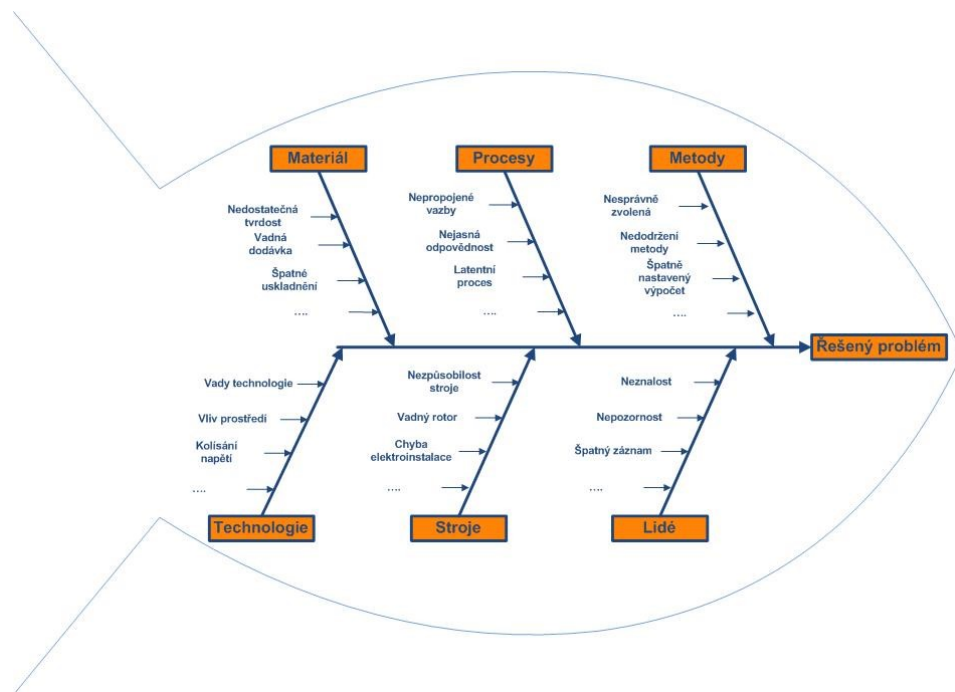
Volba metody pro analýzu rizik může znamenat jeden ze čtyř následujících přístupů: základní přístup, neformální přístup, podrobná analýza rizik a kombinovaný přístup. [13]

Analýzu uskutečňujeme ve dvou základních krocích:

- Orientační analýza rizik slouží k rozhodování o volbě metody. Nejprve je provedena orientační analýza rizik k určení, který z objektů je klíčový, a je vystaven velkým rizikům.
- Následně je pro tyto objekty je provedena detailní analýza rizik některou z kvalitativních nebo kvantitativních metod. [13]

Mezi metody analýzy rizik řadíme:

- **CHECK LIST** – katalog kontrolních otázek. Pomocí otázek zjišťujeme správnost nebo úplnost postupu. Často bývá základním východiskem pro sofistikovanější metody analýzy rizik
- **SWOT analýza** – univerzální analytická technika, využívající vyhodnocení vnitřních a vnějších faktorů podniku. Má velmi široké využití v praxi. Podstatou analýzy je identifikovat silné a slabé stránky uvnitř podniku (**Strong, Weak**). A stejně tak i identifikovat příležitosti a hrozby působící na podnik zvenčí (**Opportunities, Threats**)
- **Ishikawa diagram** – známý také jako diagram „rybí kosti“ (Obr. 6), kde hlavou je riziko nebo problém a jednotlivá žebra představují oblasti, ve kterých jsou hledány příčiny problému. Diagram „rybí kosti“ je týmovou metodou neboli brainstorming, který nám pomůže vydefinovat všechny možné, i málo pravděpodobné příčiny problému které řešíme.
- **Analýza stromu poruch FTA** - je metoda, u níž se vychází z přesně definované vrcholové události a postupně se hledají příčiny nebo jejich kombinace, které k této vrcholové události vedou. Hlavním cílem metody je stanovit pravděpodobnost výskytu vrcholové události za použití statistických a analytických metod. [21]



Obr. 6 Ishikawa diagram [20]

- **Analýza stromu událostí ETA** - Analýza stromu událostí ETA je obdobnou metodou jako FTA s tím rozdílem, že sleduje průběh procesu od předpokládané události ke zkoumání všech následných dílčích událostí. Větvení stromu ukazuje veškeré události, ke kterým může dojít. [21]
- **Analýza způsobů a důsledků poruch FMEA** - Analýza způsobů a důsledků poruch FMEA je „systematický postup analýzy systému za účelem zjištění potenciálních způsobů poruch, jejich příčin a důsledků na technické parametry (výkonnost) systému“. [22] Hlavní část analýzy FMEA se skládá ze dvou fází. První fází je identifikace možných způsobů poruch, na které se pohlíží z různých hledisek (např. použití, namáhání, vlivy prostředí či provozu). Dále do první fáze patří určení důsledků těchto poruch a také stanovení opatření pro kompenzaci poruch. Druhou fází je ohodnocení závažnosti, pravděpodobnosti výskytu a odhad naděje, že se porucha zjistí včas, než ovlivní systém. [12]

Mezi další možné analýzy rizik můžeme řadit například PEST analýzu, Paretovu analýzu, 5xProč?, What if?, ale také různé druhy auditů (bezpečnostní, environmentální, zákaznické). Dále se budeme zabývat metodou FMEA, která bude součástí praktické části bakalářské práce pro návrh opatření ke zmírnění rizik v logistickém toku daného podniku.



## 4 CÍL PRÁCE A METODY ZPRACOVÁNÍ

Cílem této bakalářské práce je zmapování rizik v oblasti logistických toků vybraného podniku a to jak informačních tak fyzických toků. Vzhledem k obsáhlosti tématu jsem zúžil analýzu na oblasti, se kterými denně přicházím do styku. Jedná o oblast distribuční logistiky. Z fyzického logistického toku budu analyzovat rizika spojená s tokem materiálu z výroby přes interní logistické centrum směrem k zákazníkovi. V informačním toku budu analyzovat rizika spojená s tokem informací směrem od zákazníka (v jeho požadavcích) do podniku.

Metodou, kterou chci analyzovat rizika, se nazývá metoda FMEA – analýza způsobů a důsledků poruchy procesu. Jedná se o analýzu, kterou vyžadují přední výrobci světoznámých automobilových značek jako nástroj řízení a neustálého zlepšování.

### 4.1 FMEA – Analýza způsobů a důsledků poruch

Jedním z teoretických přístupů je zajištění kvality v oblasti procesů zkratkou označována jako VDA 4. Tato příručka je vhodná především pro oblast automobilového průmyslu. Jsou v ní uvedeny analýzy rizik, metody a modely postupů pro vytváření FMEA produktu a FMEA procesu. [23]

FMEA je analytickou metodou, která je využívána za účelem zajištění řešení potenciálních problémů v průběhu procesu vývoje produktu a procesu, jedná se o APQP což je pokročilé plánování kvality produktu. Jejím nesporným výsledkem je dokumentování kolektivních znalostí průřezových týmů. Cíle FMEA se odvozují ze změněných faktorů vlivu na organizace. Neustále dochází k nárůstu nároku na kvalitu ze strany zákazníků a současně je řešena stránka optimalizace nákladů na produkty a procesy jakož i v rámci legislativy vyžadovaná odpovědnost výrobců za škody způsobené vadou výrobku. Aplikací metody FMEA lze odhalit, až 90% případných neshod. [24]

#### 4.1.1 Historický vývoj FMEA

Metoda FMEA byla vyvinuta v šedesátých letech dvacátého století jako nástroj pro systematickou a vysoce organizovanou analýzu způsobů poruch prvků systému a posouzení jejich důsledků na jednotlivé subsystemy i systém jako celek. Impulsem pro vznik těchto metod byly problémy spojené se zabezpečováním spolehlivosti nových technických systémů, vyznačujících se velikou složitostí, jejichž selhání mohlo vést ke katastrofickým

důsledkům značného rozsahu. Poprvé byla metoda použita v agentuře NASA při realizaci projektu kosmického výzkumu APOLLO.

Pro automobilový průmysl byla tato metoda FMEA poprvé aplikována firmou Ford (v USA) v roce 1977 k preventivnímu zajištění kvality. V roce 1980 byla v Německu v DIN 25448 stanovena metoda analýzy následků poruch s podtitulem FMEA. Ve svazku pro automobilový průmysl (VDA) byla tato metoda dále vyvinuta specificky pro automobily. První svazek VDA 4, zajištění kvality před sériovou výrobou byl vydán v roce 1986. Začátkem roku 1990 byla metoda dále rozvinuta do systémové FMEA produktu a systémové FMEA procesu pro automobilový průmysl a zveřejněna na bázi svazku VDA 4 v roce 1986 zveřejněné FMEA. [25]

#### **4.1.2 FMEA produktu**

Je analytická metoda, která se používá především ve vývojovém týmu. Cílem je, aby byly identifikovány a zváženy všechny typy chyb a jejich přidružené příčiny nebo mechanismy selhání před tím, než produkt bude propuštěn do výroby. Posouzení by mělo být provedeno pro celý rozsah, včetně jejich systému, přidružených podsestav a komponentů. FMEA produktu analyzuje funkce daného systému, jak je definováno v hraničním diagramu, vztah mezi podřízenými prvky a vnějšími komponenty mimo hranici systému. Cílem je identifikovat a řešit potenciální chyby v návrhu s cílem snížit rizika potenciálních chyb. FMEA produktu může být také použita k posouzení rizika možného selhání výrobků jiných než automobilových výrobců, jako jsou stroje a nástroje. Opatření odvozená z analýzy mohou navrhnout doporučení pro změny návrhu, další zkoušky a další opatření, která snižují riziko chyb, nebo zvyšují pravděpodobnost zjištění chyb při testech, se kterými se již vyskytují chyby před předáním výsledků návrhu do výroby. Hodnotí požadované funkce produktů a systémů až k interpretaci vlastností a charakteristických znaků. Hodnotí se možné odchylky a definují opatření k zajištění požadavků. [25]

#### **4.1.3 FMEA procesu**

Hodnotí všechny postupy potřebné k výrobě produktů a systémů, až k požadavkům na faktory ovlivňující proces. Jsou hodnoceny možné odchylky a definují se opatření k zajištění postupů a charakteristických znaků produktu. Procesní FMEA je aplikována před zahájením výroby nových či inovovaných výrobků. Používá se také při změnách

v technologických přístupech a většinou je provedena po FMEA návrhu výrobku, na kterou navazuje. Postupy u obou FMEA produktu a procesu jsou totožné ovšem tým u FMEA procesu hledá vady v navrhovaném technologickém postupu. Nejčastější použití je pro přezkoumání návrhu technologického postupu, může však být aplikována i na přezkoumávání již zavedeného výrobního procesu. Tímto postupem docílíme objevení slabých míst v procesu, čehož chceme dosáhnout a tyto místa minimalizovat. [26]

#### 4.1.4 Cíle FMEA

Cíle FMEA se odvozují ze změněných faktorů vlivu na organizaci. Zvýšené nároky zákazníků na kvalitu se přitom projevují stejně, jako nezbytná optimalizace nákladů na produkty a procesy jakož i v rámci legislativy vyžadovaná odpovědnost výrobců za škody způsobené vadou výrobku takzvané ručení za produkt. FMEA pomáhá v pochopení produktu nebo procesu tím, že interakce a rozhraní mezi prvky, včetně chyb jsou v závislosti na sobě analyzovány. To podporuje rozvoj komplexní specifikace, plány testování a procesní diagramy. [27]

Dosažení následně uvedených cílů organizace je mimo jiné podporováno prostřednictvím FMEA:

- Zvyšování funkční bezpečnosti a spolehlivosti produktů a procesů,
- vytváření znalostní databáze v organizaci,
- prokazování ke zproštění žaloby zodpovědnosti za škody způsobené vadou výrobku, jde o takzvané ručení za produkt,
- prokázání bezpečnosti při schvalování vozidel,
- služby orientované na zákazníky,
- bezproblémové náběhy sérií,
- snížení garančních nákladů rozšířením zákonné záruční doby,
- kratší lhůty vývoje,
- dodržování termínů,
- ekonomičnost výroby a montáže,
- cílená komunikace mezi interními a externími zákazníky a dodavateli.

FMEA je týmově orientovaná metoda k minimalizaci rizik procesu vývoje a plánování a podporuje vzájemnou spolupráci zainteresovaných útvarů. Kromě toho poskytuje zdokumentování znalostí expertů organizace. [28]

#### 4.1.5 Postup provádění

V první řadě je nutné nadefinovat strukturu funkcí, strukturu prvků a strukturu systému, která bude analýze podrobena. Objekt řešení je definován jako systém, který plní svoje funkce. Na plnění funkcí se podílejí jednotlivé prvky systému a jejich vazby, které je žádoucí rozložit na dílčí prvky (části, díly, operace) a definovat jejich vztah k celku. Popis struktury systému má za úkol spojit předchozí rozborové operace a přiřadit definované funkce systému k jednotlivým dílům či krokům procesu. Tím lze jasně definovat následky zjištěných rizik a umístit účinná opatření. Pro tyto popisné operace je vhodné vypracovat diagramy pomocí jiných metod, které prvky a vazby vyjádří graficky pro lepší přehlednost. Pro zaznamenání hodnocení nalezených rizik se připraví tabulka, jež bude obsahovat zjištěné výsledky v jednotlivých krocích. [29]

Do připravené tabulky se v první řadě zaznamenávají identifikované vady (existující i potenciální) a jsou definovány jako nežádoucí jev způsobující ztrátu schopnosti objektu plnit svou funkci. U každé vady je posouzen její dopad na fungování dílčího prvku a celého systému. Dále je nutné definovat přesnou příčinu, nebo více příčin každé z vad, k tomu je zapotřebí velmi dobrá znalost celého systému. Před hodnocením všech aspektů je třeba zaznamenat všechny již zavedená a praktikovaná opatření a běžné kontrolní postupy. [29]

#### 4.1.6 Hodnocení vad

Pokud jsou všechny vady popsány, lze přistoupit k jejich hodnocení. Hodnocení je směrodatné pro určení kritičnosti a taky priority v komplexním posouzení rizika. Hodnocením je vytvořeno tzv. rizikové číslo označováno jako RPN, které se skládá ze tří zmíněných aspektů (četnost výskytu, závažnosti a míře včasného detekce) jejím součinem. Jednotlivé aspekty jsou hodnoceny podle následujících stupnic. [29]

Pro hodnocení vad jsou používány následující stupnice:

Tab. 1 Výskyt způsobu poruchy ve vztahu k četnosti, zdroj: vlastní zpracování dle ČSN EN 60812[22]

Výskyt způsobu poruchy	Četnost	Klasifikace O
Velmi slabý: Porucha je nepravděpodobná	$\leq 0,01$ na tisíc opakování	1
Nízký: Poměrně málo poruch	0,1 na tisíc opakování 0,5 na tisíc opakování	2 3
Střední: Občasné poruchy	1 na tisíc opakování 2 na tisíc opakování 5 na tisíc opakování	4 5 6
Vysoký: Opakující se poruchy	10 na tisíc opakování 20 na tisíc opakování	7 8
Velmi vysoký: Porucha je nevyhnutelná	50 na tisíc opakování $\geq 100$ na tisíc opakování	9 10

Tab. 2 Kritéria hodnocení detekce poruchy, zdroj: vlastní zpracování podle ČSN EN 60812[22]

Detekce	Kritéria: Pravděpodobnost včasné detekce při řízení procesu	Klasifikace D
<i>Téměř jistá</i>	Téměř jistá detekce potencionální příčiny	1
<i>Velmi vysoká</i>	Velmi vysoká pravděpodobnost detekovat potencionální příčinu při řízení procesu	2
<i>Vysoká</i>	Vysoká pravděpodobnost detekovat příčinu při řízení procesu	3
<i>Středně vysoká</i>	Středně vysoká pravděpodobnost detekovat příčinu při řízení procesu	4
<i>Střední</i>	Střední pravděpodobnost detekovat příčinu při řízení procesu	5
<i>Nízká</i>	Nízká pravděpodobnost detekovat příčinu při řízení procesu	6
<i>Velmi nízká</i>	Velmi nízká pravděpodobnost detekovat příčinu při řízení procesu	7
<i>Slabá</i>	Slabá pravděpodobnost detekovat příčinu při řízení procesu	8
<i>Velmi slabá</i>	Velmi slabá pravděpodobnost detekovat příčinu při řízení procesu	9
<i>Absolutně nejistá</i>	Při řízení procesu nebude detekována příčina nebo řízení procesu neexistuje	10

Tab. 3 *Hodnocení závažnosti vady, zdroj: vlastní zpracování*

<b>Závažnost</b>	<b>Kritéria</b>	<b>Klasifikace S</b>
<i>Žádná</i>	Žádný důsledek	1
<i>Velmi málo významná</i>	Vadu zaznamená náročný zákazník	2
<i>Málo významná</i>	Vadu zaznamená průměrný zákazník	3
<i>Velmi nízká</i>	Vadu zaznamená většina zákazníků	4
<i>Nízká</i>	Zákazník pociťuje určitou nepohodlnost	5
<i>Střední</i>	Zákazník pociťuje nepohodlí	6
<i>Vysoká</i>	Výskyt problému, zákazník je nespokojen	7
<i>Velmi vysoká</i>	Reklamacce, nespokojenost zákazníka	8
<i>Nebezpečná s varováním</i>	Vada ovlivňuje bezpečnost procesu. S varováním	9
<i>Nebezpečná bez varování</i>	Vada ovlivňuje bezpečnost procesu. Bez varování	10

Výše uvedené stupnice jsou přizpůsobeny pro konkrétní prostředí, ve kterém bude analýza provedena. Volba stupnice záleží na zpracovateli nebo objednateli analýzy.

### **Hodnocení kritičnosti**

Hodnota RPN může nabývat hodnot od 1 do 1000. Hodnocení kritičnosti opět záleží na zpracovateli nebo objednateli analýzy, obecně však platí, že za kritické lze považovat hodnoty nad 500 a vysoké riziko je již nad 125. V případě velkého množství rizik je výhodné vytvořit mapu rizik, které rozmístí rizika podle pravděpodobnosti výskytu a kritičnosti, a ještě vykáže velikost RPN. [29]

### **Nápravná opatření**

Závěrem analýzy FMEA je snaha snížení míry rizika za pomoci nově navržených opatření, stanovit odpovědnosti a termíny plnění. Každé takové opatření představuje investici podniku, a proto musí být toto opatření dobře vyhodnoceno a odůvodněno. Pro opatření je znovu provedeno jeho hodnocení a vypočteno nové RPN, které stanoví jeho účinnost. [29]

## **II. PRAKTICKÁ ČÁST**

## 5 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI

Námět pro mou bakalářskou práci se stal nástup do nového zaměstnání ve společnosti Atek s.r.o. Moravská Třebová na pozici vedoucího logistického skladu – expedice. Po následné konzultaci mého tématu bakalářské práce jsem získal i souhlas generálního ředitele, abych své téma vyprofiloval na současnou situaci v podniku. Společnost vlastní obrovské logistické centrum zabezpečující plnění požadavků zákazníků. Logistické centrum je hlavním uzlem jak interní, tak externí logistiky.

### 5.1 Historie společnosti

Založení společnosti Atek s.r.o. se datuje od 2004, kdy jako ryze česká společnost vstupuje na pole automobilového průmyslu se zprostředkovatelskou činností doplněnou o lisování plastových dílů. V roce 2005 se jako rychle rozvíjející společnost navázala spolupráci s přední evropskou automobilovou společností AUDI. V roce 2008 díky dynamickému růstu a potenciálu přišla další spolupráce se společností BMW. V roce 2010, kdy společnost i nadále dynamicky rostla, se vedení společnosti rozhodlo vybudovat logistické centrum pro plnění požadavků zákazníků. Tento klíčový moment umožnil společnosti další rozvoj v oblasti lisování plastových dílů a posílení pozice na automobilovém trhu. Po přijetí dalších nových projektů v roce 2011, 2013 a 2014 posílila i svou pozici jako klíčový dodavatel pro společnost BMW.

V roce 2016 po dokončení výstavby logistického centra a nové nástrojárny jako dalšího potenciálu růstu společnosti se rozhodlo vedení společnosti navázat spolupráci s jednou nejprestižnější značkou světa Rolls Royce. Pro společnost tato spolupráce neznamenal nejen vstup do role dodavatele JIS, ale i upevnění postavení své role jako kvalitního dodavatele koncernu BMW.

Společnost od svého založení transformovala ze společnosti kategorie malé do kategorie velké dle zákona 563/1991 Sb. zákona o účetnictví.





Obr. 7 Administrativní budova podniku [30]

## 5.2 Předmět podnikání

Společnost se specializuje na výrobu plastových, pryžových výrobků a montáž komplikovaných celků hlavně pro automobilový průmysl. Společnost spolupracuje s předními výrobci na poli automobilového průmyslu, jako jsou BMW, Škoda Auto, AUDI, Daimler Mercedes anebo celosvětovou prestižní značkou Rolls Royce.

Princip distribuce svých výrobků spočívá na logistickém centru, které přijímá jednotlivé požadavky zákazníků nejen do všech evropských závodů, ale i na asijské či americké trhy, kde zákazníci mají své závody.

Veškeré dodávky jsou realizovány v režimu JIT, pouze zákazník Rolls Royce je dodáván v režimu JIS, který tímto klade vysoký důraz na kvalitu dodávaných dílů stejně jako kvalitu dodávaných vozů pod touto prestižní značkou.

## 5.3 Politika jakosti

Společnost přistupuje ke svým zákazníkům jako rovnocenným. V současném konkurenčním boji nelze preferovat priority a požadavky jednoho zákazníka nad požadavky toho druhého. Každý zákazník je pro společnost důležitý jelikož může nabídnout společnosti příležitost, která ještě není na trhu.

Společnost v roce 2012 získala certifikace ISO/TS 16949 rekválifikována na IATF 16949:2016 pro společný systém požadavků na kvalitu v automobilovém průmyslu.

Personál je nejdůležitější součástí společnosti. Prostřednictvím informací, vzdělávání a motivačních programů pro zaměstnance a odborné přípravy pro zaměstnance chce zajistit, aby všichni naši zaměstnanci byli kvalitně zaškoleni, převzali zodpovědnost za svoji práci a měli právo a povinnost reagovat na neshody a podávat návrhy na zlepšení. [30]

Společnost Atek s.r.o. se zavázala dodržovat deklaraci CSR - Corporate Social Responsibility. Tímto dokumentem se společnost zavazuje dodržovat pravidla a opatření s cílem zajistit, aby chování společnosti a všech jejích zaměstnanců, orgánů společnosti a jejich subjektů, bylo v plném souladu s etickými a právními pravidly hospodářské soutěže, finanční a daňové integrity, ochrany životního prostředí a zajištění dobrého pracovního prostředí a zaměstnaneckých vztahů včetně zajištění rovných příležitostí. [30]

## 6 ANALYTICKÁ ČÁST

V analytické části si představíme současné procesy v podniku zaměřené na konkrétní oddělení logistiky. Jedná se o procesy zákaznického servisu, skladování hotových výrobků a expedice. Logistika podniku je navázaná na předem stanované nakládkové termíny a časy vyzvednutí smluvených přepravníků. Veškeré logistické procesy jsou nastaveny na plnění požadavků jednotlivých zákazníků v režimu JIT a JIS.

### 6.1 Popis procesů

Proces vyřízení požadavku zákazníka lze rozdělit na interní proces a externí proces. Zákazník však vnímá vyřízení svého požadavku jako celkový proces a klade velký důraz na jeho kvalitu a stabilitu. Proto podnik klade velký důraz na zvládnutí interního logistického procesu jako celku. Ve své bakalářské práci se nebudu zabývat celkovým logistickým procesem zahrnujícím plánování, výrobní procesy nebo pořizování vstupních materiálů a jejich příjem, ale pouze přijetím požadavků zákazníka, příjmem hotových výrobků z výroby, jejich naskladněním do logistického centra a následnou expedici přímo k zákazníkovi. Níže budou popsány jednotlivé kroky procesu přes jednotlivá oddělení včetně plnění požadavků zákazníka. Veškeré logistické procesy jsou protkané přes spoustu informačních systémů, které v současné době podnik vlastní.

#### 6.1.1 Zákaznický servis

Objednávky v automobilové terminologii „odvolávky“ zpracovává oddělení zákaznického servisu. Pracovníci oddělení jsou zodpovědní za zpracování přijatých požadavků (odvolávek), přípravu dokumentace spojených s expedicí jako jsou jednotlivé dodací listy a externí paletové a KLT etikety podle jednotlivých požadavků zákazníka. Požadavky jsou zpracovávány v systému Glate, který slouží pro tvorbu zasílané dokumentace k zákazníkovi, tvorbu etiket a komunikaci EDI. Zákaznický servis také vytváří podklady pro plánování výrobních procesů. Tyto podklady jsou evidovány v systému Helios Orange, kde se nachází také dlouhodobé výhledy požadavků jednotlivých zákazníků. Zároveň je zákaznický servis odpovědný za objednávky přeprav. V případě dodacích podmínek EXW, vystavuje požadavky k dopravě na externích portálech smluvených zákaznických přepravníků. V případě dodacích podmínek DAP jsou jednotlivé požadavky předávány pracovníkovi odpovědnému za objednávky externích přeprav.

Pracovníci zákaznického servisu jsou rozděleny dle projektů, nikoli dle zákazníků. Důvodem je, že 70% podíl veškeré produkce jde k jednomu zákazníkovi. Pracovník zákaznického servisu nejdříve vytiskne požadavky zákazníka dle projektu, který má ve své zodpovědnosti. Tyto informace získá ze systému Glate. Zároveň jsou tyto informace přeneseny do systému Helios, pro tvorbu podkladů pro oddělení plánování výroby. Vytisknuté požadavky porovná s předchozím dnem. Na základě ručních výpočtů, připraví expediční plán „avízo“, které slouží jako celkový přehled zasílaných komponentů k zákazníkovi dle přílohy č. 1. Expediční plán rozešle na odpovědná pracoviště podniku. Následně připraví dokumentaci, která obsahuje dodací list, VDA etikety dle požadavků zákazníka (barva, velikost, rozložení informací). Kompletní dokumentaci předá do logistického centra, kde si je převezme pracovník odpovědný za kompletaci a expedici zákaznických požadavků na základě expedičního plánu. Jako poslední část procesu zákaznického servisu objedná pracovník dopravu a to dle smluvených dodacích podmínek.

### 6.1.2 Přeprava a skladování hotových výrobků

Finální produkce a polotovary určené k další výrobě jsou skladovány v logistickém centru umístěném přímo v závodě. Jedná se o samostatně stojící objekt, proto je nutné zajistit interní logistikou přepravu z místa výroby do místa uskladnění v logistickém centru.



Obr. 8 Interní logistika podniku [30]

K tomu aby podnik v čas, kvalitě, množství plnil požadavky zákazníka, je nutná a důležitá přesná evidence o uložení hotové výroby. K tomu v podniku slouží dva informační systémy. První ze dvou informačních systému Osiris, slouží k přesné evidenci uložené paletové jednotky v regálovém systému WMS. Tento informační systém slouží pouze jako podpůrný systém hlavního skladového a účetního systému OR CZ. Systém Osiris umožňuje pouze systémově paletovou jednotku založit do patřičné lokace regálu a vyložit. Informaci o uložení či vyložení paletové jednotky přenáší do systému OR CZ. Naproti tomu v systému OR CZ jsou sledovány veškeré skladové pohyby mezi sklady.



Obr. 9 Regálový systém WMS [30]

Proces přepravy a skladování je v současné době velmi komplikovaný. Jedním z důvodů je, že je nutná komunikace a přenos informací mezi třemi informačními systémy. Abychom byli schopni paletovou jednotku přepravit z výrobního meziskladu do logistického centra, je nutné zaevidovat vyprodukovanou paletovou jednotku s jedinečným identifikačním číslem do systému OR CZ, který v celém tomto procesu hraje základní stavební kámen. Zaevidování paletové jednotky provádí výrobní MES Pharis. Tento systém slouží k řízení výrobních procesů. Systém Pharis přeneše informaci o paletové jednotce do systému OR CZ. Tento informační transfer má určité časové prodlevy, jelikož neprobíhá on-line na pozadí, ale informace jsou přenášeny dávkově každých 20 minut, což značně komplikuje následný proces přepravy do logistického centra. Vyrobena a označená paletová jednotka je uložena ve výrobním meziskladu, kde čeká na interní převoz do logistického centra.

V okamžiku zaevidování paletové jednotky do systému OR CZ je možné s paletovou jednotkou manipulovat a přepravit ji do logistického centra.

Pracovník odpovědný za převoz z výrobního meziskladu do logistického centra pomocí čtecího terminálu naskenuje paletovou jednotku, potvrdí její přijetí a uloží na transportní plochu vagonu. V případě že, proces nelze dokončit se na obrazovce terminálu zobrazí chybové hlášení a pracovník paletovou jednotku označí a předá na vyhrazené místo. Tyto chybové paletové jednotky dále řeší pracovník výroby. Potvrzení převzetí je zároveň i systémový krok. Uživatelům je sděleno prostřednictvím systému OR CZ, kde se konkrétní paletová jednotka nachází. V našem případě je paletová jednotka přeskladněna z výrobního meziskladu na transportní sklad. Takto zaevidované paletové jednotky jsou přepraveny do logistického centra.

Než se paletová jednotka založí v logistickém centru do systému WMS, podléhá ještě dalším dvěma systémovým kontrolám. První kontrola je při příjmu paletové jednotky. Zde pracovník příjmu logistického centra čtečkou terminálu naskenuje paletovou jednotku a následně se na terminálu zobrazí lokace (předávací místo) pro uložení paletové jednotky. Z té lokace je následně paletová jednotka uložena do systému WMS. K tomu, aby tento proces proběhl zcela korektně, je nutné, aby předchozí proces proběhl v pořádku anebo nebyl narušen případným ručním zásahem v systému OR CZ. V případě chyby, která se objeví na terminálu, je pracovník povinen tuto paletovou jednotku označit a přepravit na předem určené místo v logistickém centru. Oskenováním paletové jednotky se přenese ze systému OR CZ do systému Osiris informace o paletové jednotce. Systém Osiris vyhodnotí na základě parametrů uložených v systému, která ze současných volných lokací v systému WMS je pro danou paletovou jednotku nejvhodnější a určí předávací lokaci. Současně se v systému Osiris tato lokace zarezervuje. Pracovník po uložení paletové jednotky do předávací lokace potvrdí informaci načtením QR kódu předávací lokace. Tato operace je evidována v systémech OR CZ i Osiris. Následně systém Osiris předává informaci systémovým vozíkům o uložení paletové jednotky v předávací lokaci a její nutnosti k uložení do regálového systému WMS. V systému OR CZ je paletová jednotka stále evidována na transportním skladě, což v případě ručního zásahu v jednom ze systémů neumožní paletu uložit do regálového skladu. V takovém případě, systém zablokuje příjem do daného regálu a tím snižuje flexibilitu a hladký průběh materiálového toku.

Následným krokem je už pouhé uložení paletové jednotky z předávací lokace do lokace k uložení paletové jednotky v regále. Zdánlivě jednoduchý proces, který probíhá ve dvou

krocích, má své nedostatky. Za předpokladu, že předchozí proces proběhl bez komplikací, pracovník systémového vozíku paletu naloží a potvrdí na terminále jeho převzetí. Následně se na obrazovce terminálu objeví lokace k jeho uložení. Systémový vozík v případě režimu **automat** pracovníka včetně paletové jednotky dopraví na místo uložení. Pracovník potvrdí uložení lokace na terminálu a provádí další činnosti. Informace o uložení paletové jednotky se zapíše do systému Osiris, kde je evidována přesná lokace a zároveň se informace o dokončeném procesu přenesou do systému OR CZ, kde se paletová jednotka přesune z transportního skladu do skladu WMS.

### 6.1.3 Expedice

V poslední části analýzy procesu se budeme věnovat přímo přípravě k expedici a samotné expedici hotových výrobků k zákazníkovi. Tento proces se skládá ze dvou částí. V první části si popíšeme proces přípravy a značení hotových výrobků pro zákazníka a v druhé části samotnou expedici a přenos informací směrem k zákazníkovi.

První část expedičního procesu navazuje na procesy zákaznického servisu. Expediční proces začíná převzetím dokumentace od pracovníka zákaznického servisu. Příprava spočívá v zadání požadovaných výrobků do systému Osiris. Odpovědný pracovník expedičního skladu zadává jednotlivé požadavky do systému ve dvou režimech. Prvním režim je řízený výdej systémem FIFO. Druhý režim je ruční výběr paletových jednotek z požadovaného výrobku. Tímto režimem pracovník může porušovat striktní výdej FIFO, avšak omezeností systému je tento režim nutný pro výběr položky, který je připraven v jiné variantě balení, než jaké je v pořadí FIFO připravený k výdeji. Po dokončení sestavení plánu výdeje pro systém WMS, je samotný výdej potvrzen a informace je přenesena v rámci systému Osiris z pracovní stanice do terminálů systémových vozíků. Obsluze systémového vozíku se zobrazí požadavky k výdeji. Proces vyložení paletové jednotky z WMS se skládá ze dvou kroků. V režimu **automat** je systémový vozík naveden v rámci pracovní uličky na lokaci, ze které je odebrána paletová jednotka k výdeji. Pracovník systémového vozíku po vyjmutí palety z lokace, potvrdí její převzetí z lokace na terminálu systémového vozíku. Následně je zobrazena předávací lokace na výdejové straně regálového systému WMS. Systémový vozík je automaticky naveden na předávací lokaci a po předání paletové jednotky, potvrdí obsluha tento proces na terminálu systémového vozíku. Informace o uložení palety k odběru a přípravě k expedici je zobrazena na terminálu VZV, který přepravuje paletové jednotky

z těchto lokací do lokace kompletace a přípravy hotové výroby k expedici. Tyto procesy probíhají pouze v systému Osiris a nemají přímou vazbu na systém OR CZ.

Následným krokem po uložení paletové jednotky v předávací lokaci, je její převzetí a převoz do prostoru kontroly a kompletace před samotnou expedicí. Tato činnost má i systémovou kontrolu a to v podobě skenování interní etikety umístěné na obalové jednotce a potvrzením uložení v prostoru kontroly a kompletace před expedicí. Tato kontrola je však opomíjena a to z důvodu nynějších kapacit logistického centra. Tento krok má zabezpečit systémovou kontrolu předchozího procesu. Tento krok je ve formě zprávy přenášen ze systému Osiris do systému OR CZ v podobě přesunu mezi sklady.

Po uložení a potvrzení paletové jednotky v prostoru kontroly a kompletace je spuštěn proces finální přípravy pro expedici hotových výrobků k zákazníkovi. Tento proces je složen opět ze dvou kroků. První krok spočívá v odstranění stávajících interních etiket a označením obalových jednotek etiketou zákaznickou. Zde vzniká první potenciální možnost nekvality pro zákazníka, která může mít kritické dopady na plynulý chod výrobní linky u zákazníka. Z tohoto důvodu je zavedena logistická kontrola po přeznačení obalových jednotek z interního značení na zákaznické. Tato kontrola má zabezpečit, že obsah obalové jednotky se shoduje s informacemi na zákaznické etiketě. Kontrola probíhá pouze u jednoho kusu z obalové jednotky. Provedení kontroly je stvrzeno osobním razítkem na zákaznické i interní etiketě. Následně celková obalová jednotka zafixována vázací páskou a přepravena pracovníky na nakládkovou plochu. Tento proces je jeden z klíčových procesů expedice, jelikož jakékoliv odchylky jako jsou záměna zákaznické etikety s obsahem v balení, nedodržení předepsaného balení, špatná fixace paletové jednotky nebo i umístění zákaznické etikety na špatnou stranu obalové jednotky má dopad na hladký průběh příjmu, uskladnění a v konečné fázi i procesu výroby přímo u zákazníka.

Tímto krokem končí první část expedičního procesu. Navazujícím krokem je samotná expedice a předání informací zákazníkovi o převzetí dopravcem. Logistické centrum disponuje celkem pěti nakládkovými rampami. Čtyři jsou uzpůsobeny pro nakládku ze zadní části nákladového prostoru a jedna pro boční nakládku a nakládku malých transportních vozidel. Prostor pro nakládku pojme zhruba 1000 paletových jednotek, jenom pro představu se jedná o téměř 11 plně naložených kamionů. Po dokončení kontroly a kompletace včetně řádného označení putuje obalová jednotka právě do tohoto prostoru. Zde je kladen velký důraz na správnost uložení paletové jednotky. Jedná se hlavně o uložení dle avíza, jelikož souběžně může být zpracováváno několik avíz v jednom časovém úseku. Tímto hrozí



případné zamíchání paletové jednotky k jinému zákazníkovi nebo k jinému vykládkovému dni u zákazníka. Kompletně připravené avízo je označeno destinací, datem nakládky a počtem nakládaných paletových jednotek.

V procesu zákaznického servisu je zmíněna i činnost pro zajištění dopravy a to buď variantou objednání na portále smlouveného dopravce zákazníkem, nebo předání objednávky dopravy internímu dispečerovi. V případě, že se jedná o smlouveného dopravce zákazníkem, je tento povinen dle smluvních podmínek, informovat logistické centrum o nakládkových termínech, SPZ vozidel, cílových destinacích a množství požadovaných paletových jednotek. Bez těchto informací nelze dopravce přijmout a zahájit samotnou nakládku. Tyto pravidla platí i v případě, že si dopravu zajišťujeme na vlastní náklady, dispečerem externích přeprav. Rizika, kterým se samotná expedice vystavuje jsou především v nenaložení správného počtu paletových jednotek anebo samotné zamíchání paletových jednotek mezi sebou.

I tento proces má kontrolní mechanismus, který nyní stojí na nejrizikovějším prvku všech procesů a tím je člověk. Pracovník odpovědný za nakládku je zároveň povinen kontrolovat nakládaný obsah s obsahem dokumentu VDA 4912. Pověřený pracovník kontroluje číslo nakládané paletové jednotky s obsahem dokumentu. V případě nesouladu je povinen o tomto informovat vedoucího pracovníka, který sjedná nápravu. Po kompletní a bezchybné nakládce je dokument VDA 4912, který je řádně zkontrolován a stvrzen osobním razítkem pověřeného zaměstnance nakládkou, že je možné odeslat elektronickou informací EDI zákazníkovi.

Vedoucí pracovník směny převezme dokument a v systému Glate vyplní SPZ a odešle ASN neboli avízo o dodávce. Jedná se o klíčovou zprávu v dodavatelském řetězci. Dopravce si převezme veškerou dokumentaci spojenou s dodávkou a svým podpisem na kopie stvrdí řádné převzetí zboží. Posledním krokem expedice je odpis vydaných skladových zásob. Tento proces je zajišťován v systému OR CZ.

## 7 ANALÝZA RIZIK V LOGISTICKÉM TOKU PODNIKU

Procesy v logistickém toku jsou propracované a myslí na ty největší detaily, které je nutné splnit, aby se zvládaly veškeré požadavky zákazníků. Největším rizikem všech nastavených procesů jsou kvalifikovaní zaměstnanci. I přes spousty systémových kontrol v procesech, lze tyto kontroly obejít a to především z důvodu vysokého tlaku na výrobní procesy ze strany logistiky. Výrobní procesy totiž nemůže logistické centrum plně ovlivnit a je vázáno na technologické standardy výrobních procesů. Proto nejčastěji nastává situace, kdy na požadované hotové výrobky logistické centrum čeká. Díky těmto prodlevám dochází k systémovým chybám a celkovému obcházení systému a nastavených procesů a to vždy s ohledem na zákazníka. Prioritou logistického centra je splnění požadavku zákazníka a eliminace nebo minimalizace budoucích nákladů celého podniku.

Rizika v logistickém toku lze rozdělit na tři kategorie. Jedná se o rizika systémová, kdy neustálá komunikace a transfery informací mezi informačními systémy mají časové prodlevy a může docházet ke ztrátám informací, nebo zpožděným informacím. V nejhorším případě může docházet k celkovým výpadkům systému. Taková rizika nemusí v daný moment omezit dodávky a plnění požadavků zákazníka, ale jejich budoucí dopad na plnění požadavků může mít dopad až katastrofický. Do systémových rizik zařazujeme i možnost obcházet systémové kontroly a vnášet do hladkého logistického toku chaos. Druhým rizikem je nedodržování nastavených procesů. Nejedná se jenom o chybu v samotném procesu, ale možnost proces obejít. Tato rizika jsou spojena především se zvýšeným tlakem na výrobu, jelikož požadované díly v logistickém centru chybí a to především nedostatečnou výrobní kapacitou nebo neočekávaným rizikem v podobě výpadku technologií. Proces a logistický tok nabourává i reklamace od zákazníka, kdy jsou nutné kontroly skladových zásob. Neustále transfery a to jak fyzické tak informační, vnáší do procesu zmatek, který nemusí mít dopad na aktuální potřeby zákazníka, ale v budoucím čase může ovlivnit zákaznické centrum při stanovování potřeb dodávek do logistického centra. Třetím a největším rizikem logistického toku jsou zaměstnanci. Fluktuace kmenových zaměstnanců není vysoká, avšak v podobě agenturních zaměstnanců se jedná o jednoznačně největší riziko. I přes řádné zaškolení na BOZP, systémy a procesy, dochází vlivem lidských vstupů do procesu k chybám, které dramaticky narušují hladký logistický tok v podniku. Z tohoto důvodu jsou kmenoví zaměstnanci na klíčových pozicích v procesech, které mohou přímo ohrozit zákazníka. Také nedostatečná personální kapacita v logistickém centru ovlivňuje nastavené

procesy, v podobě řízeného obcházení nastavených procesů, ale vždy s vědomím nadřízeného pracovníka, který přebírá odpovědnost za tuto činnost.

## **7.1 Analýza metodou FMEA**

Metodou FMEA budou analyzovány procesy popsané v analytické části. Jedná se o procesy zákaznického servisu, přepravy a uskladnění zboží a následné expedice k zákazníkovi. V logistickém centru dochází k příjmu hotové výroby, jeho uložení na skladové pozice v systému WMS. Většina pracovních pozic je řízena pomocí informačních systémů. Pouze některé pracovní pozice jsou řízena formou pracovních postupů a instrukcí. Veškeré nakládání s manipulačními jednotkami se provádí za pomoci techniky.

### **7.1.1 Cíl analýzy**

Cílem analýzy je najít potenciální rizika a hrozby, které mohou vést k selhání v procesu splnění požadavku zákazníka. Za řádné splnění požadavku je považováno dodání dílů v požadované kvalitě, času, místě, správném označení a se správnou dokumentací.

### **7.1.2 Okrajové podmínky**

Procesy jsou analyzovány za současného stavu v podniku, který je popsán v kapitole 6.1 této bakalářské práce. Součástí analýzy nejsou řešeny rizika spojené s pořízením vstupů, plánováním výroby, výrobními procesy a obalovým managementem. Analýza se vztahuje pouze na procesy navázané na logistické centrum podniku. Analýza je prováděna na základě studia procesů logistického centra podniku, vlastní zkušeností s řízením logistických toků uvnitř podniku a expedicí.

Účelem hladkých logistických toků je plnění požadavků zákazníka v termínu, který požaduje s minimálními vedlejšími náklady. Splnění požadavků pro zákazníka neznamena jenom ve správný čas na správném místě, ale především kvalita obsahu jednotlivých balení. Kvalitou zde chápeme především obsahovou část, neboli co je na etiketě, musí být i uvnitř balení. Rozpor mezi obsahem a etiketou má kritický dopad na výrobní proces zákazníka.

Při plnění požadavků zákazníka jsou využívány stoje a zařízení uvnitř skladu, které jsou v analýze podrobeny pouze okrajové analýze selhání. Má se za to, že na strojích a zařízení probíhají standardní kontroly a údržba jejich provoz je bezproblémový. Jedná se hlavně o manipulační techniku, skenery čárových kódů atd. Komunikace mezi systémy není

hlavním předmětem analýzy a je považováno za bezchybné. Při přerušených dodávkách energie se celý proces zastaví a tím nedochází k chybám.

### 7.1.3 Vlastní provedení analýzy metodou FMEA

Hrozby, které jsou analýzou nalezeny, jsou rozděleny do skupin podle procesu nebo pracoviště, kde může k hrozbě dojít. Každá z hrozeb je pojmenována, je popsán důsledek hrozby, příčina možného vzniku hrozby a zavedené opatření v podniku. Hodnocení jednotlivých hrozeb je provedeno podle jednotlivých stupnic v kapitole 4.1.6. na základě kvalifikace. Z dílčích hodnocení je sestaveno RPN vyhodnocující velikost rizika. Kompletní analýza je v příloze č. 2 této bakalářské práce.

Nejkritičtější hrozby a rizika s RPN nad 125 jsou vybrána do následující tabulky. V případě, že riziko není kritické, ale má vysokou hodnotu RPN, znamená to, že jeho výskyt a dopad jsou v nízkých hodnotách. Na vybraná rizika bude navrženo opatření pro jeho snížení nebo celkovou eliminaci.

Tab. 4 *Nejkritičtější hrozby z analýzy FMEA: vlastní zpracování*

Č.	Porucha, hrozba	O	D	S	RPN
1.	Uložení paletové jednotky na špatnou pozici	5	8	9	<b>360</b>
2.	Díly v balení jsou zamíchané	8	4	8	<b>256</b>
3.	Označená paleta je uložena na špatné místo k nakládce	5	5	6	<b>150</b>
4.	Avízo nesouhlasí s požadavky	2	9	8	<b>144</b>
5.	Obsah obalové jednotky se neshoduje s interní etiketou	4	4	8	<b>128</b>

### 7.1.4 Shrnutí analýzy metodou FMEA

V analýze logistických procesů uvnitř podniku metodou FMEA bylo hodnoceno 38 hrozeb a nejkritičtější hrozby byly sepsány do tabulky výše. Výše uvedená rizika mají vyšší hodnocení než 125 z maximálního možného hodnocení 1000 a můžeme tedy považovat tato rizika jako závažná až velmi závažná podle autorky Gabryšové. Proto je důležité věnovat těmto rizikům pozornost. Nestanovení opatření, by v budoucím rozvoji podniku mohlo mít za následek zhoršení aktuální situace a vedlo by ke zvýšení dalších možných rizik spojených s plynulým logistickým tokem uvnitř podniku.

## 8 NÁVRHY OPATŘENÍ

Praktická část bakalářské práce je věnována logistickým procesům daného podniku. Procesy jsou navázány na logistický tok uvnitř podniku. Z provedené analýzy je vybráno pět kritických hrozeb, na které jsou navrhována opatření pro snížení nebo odstranění nežádoucích situací.

Výhodnou pro podnik je zkušený a flexibilní personál, připravený spolupracovat a přinášet vlastní nápady a zkušenosti při řešení a zefektivňování svých činností a procesů. Analyzovaná oddělení využívají v praxi svých dovedností a zvládají tak nové příležitosti, které vznikají při přijímání nových projektů a zákazníků. Důležitá je i podpora ze strany managementu podniku, který vnímá hrozby jako možnost ke zlepšení.

Níže budou popsány návrhy k jednotlivým hrozbám, které z analýzy vyšly jako nejkritičtější. Navrhovaná opatření jsou převážně investičního charakteru, který je nutné důkladně zanalyzovat s dopadem na budoucí rozvoj a ekonomiku podniku.

### 8.1 Porucha č. 1 – Uložení paletové jednotky na špatnou pozici

Z analýzy a popisu procesu víme, že tato chyba vzniká především chybou obsluhy systémového vozíku. Nastavený systém umožňuje obsluze uložit paletovou jednotku jinam, než navrhuje systém bez zpětné kontroly. Jediným kontrolním mechanismem je cyklická inventura, která riziko minimalizuje z časového hlediska. Chybným uložením dochází k narušování plynulého toku materiálu a může vyústit, až k nesplnění požadavku zákazníka, jelikož chybějící paletovou jednotku se nepodaří dohledat v požadovaném čase a další skladová zásoba nemusí být k dispozici.

Výše popsané riziko lze snížit ne však odstranit opakovaným školením obsluh systémového vozíku, jak využívat nastavený systém ke správnému uložení paletové jednotky. Nezaručí však 100% jistotu, že uložená paletová jednotka je na svém místě. Dalším opatřením, které lze nastavit je nemožnost zapnutí manuálního řízení systémového vozíku a tím eliminovat možnost výběru jiné lokace obsluhou systémového vozíku.

Posledním navrhovaným opatřením je výměna stávajících poloautomatických systémových vozíků za plně automatizované vozíky bez obsluh. Návrh tohoto opatření se opírá o znalosti a zkušenosti v oblasti skladování. Důležitým faktorem pro toto opatření je i fakt, že tyto systémové vozíky jsou zcela bezchybné a již fungují v jiných podnicích. Tímto krokem se definovaná porucha zcela eliminuje. Proti návrhu, stojí pouze pořizovací investice s tím

spojené. Zde je nutná a důležitá nejenom analýza návratnosti investice, ale následná analýza případných hrozeb, která může s přechodem na plně automatizované stroje způsobit. Pozitivní dopad má i na jiné analyzované hrozby jako například na nedostatek personálu, nebo hrozící střety s vybavením skladu.

## **8.2 Porucha č. 2 – Díly v balení jsou zamíchané**

Porucha definovaná analýzou jako druhá nejzávažnější má cílový dopad až na samotného zákazníka a narušení plynulé výroby. S tím je i spojena reklamace, kterou zákazník obratem vystavuje na dodavatele. Tato porucha vzniká při výrobním procesu, který nebyl součástí analýzy. V současném nastaveném procesu, je nastavena logistická kontrola, která všechna rizika odhalí pouze sporadicky. Logistická kontrola je nastavena hlavně z důvodu kontroly jednoho dílu s obsahem na zákaznické etiketě. Při tomto procesu je možné poruchu odhalit, a pokud se tak i stane, je paletová jednotka označena a blokována k interní reklamaci. Tato porucha má za následek zpomalení logistického toku, protože vzniká nový požadavek na vyskladnění nové paletové jednotky.

Navrhovaným opatřením je značení vyráběných dílů čárovým nebo QR kódem, který bude skenován přímo ve výrobě oproti interní paletové etiketě. Tímto se zabrání smíchání dílů do jedné paletové jednotky. Navrhované opatření není možné plnit u 100% vyráběných dílů. Díly jsou různých rozměrů, a ne na každý vyráběný díl lze toto navrhované opatření aplikovat. A proto je důležité i řádné školení operátorů ve výrobě a nastavení opatření přímo ve výrobě jako jsou například fyzické přepážky, layouty pracoviště a pracovní postupy. Pozitivní na tomto opatření je, že tímto eliminujeme nebo snížíme množství reklamací spojené s touto poruchou. Dalším pozitivním krokem je snížení pracnosti na interní sortace, které v rámci reklamace probíhají i za cenu zvýšených nákladů na zavedení tohoto opatření.

## **8.3 Porucha č. 3 – Označená paleta je uložena na špatné místo k nakládce**

Výše definovaná porucha vzniká špatnou komunikací mezi kontrolou a samotnou manipulací již zkontrolované paletové jednotky. Porucha má však dopad na plynulost logistického toku a to hlavně samotné nakládky, při které se porucha nemusí odhalit. Důsledkem této chyby je, že zákazník obdrží díl, který nepožadoval a je z jeho strany vystavena reklamace a požadavek na urgentní dodání požadovaného dílu. S tím jsou spojeny vysoké náklady, které je nutné eliminovat.

V současné době je nastaven kontrolní mechanismus, kterým se kontroluje obsah nakládky. Opatření je nastaveno na kontrolu dokumentace s nakládanými paletovými jednotkami. Kontrolu provádí pověřený pracovník a jiný pracovník provádí fyzickou nakládku. Z kapacitních důvodů personálu, je však tato kontrola prováděna pracovníkem, který provádí fyzickou nakládku a může dojít k chybě.

Navrhovaným řešením je označení nakládkových zón v logistickém centru QR kódy. Zkontrolovaná paletová jednotka se po převozu do této zóny naskenuje k příslušné lokaci a tím i systémově zaeviduje. Tímto se získá kompletní přehled o celé nakládce, přehledu kde se paletová jednotka ve skladu nachází a ke sníženým časovým ztrátám při nakládce. Jedná se o systémovou záležitost, která je nutná probrat s dodavatelem informačního systému Osiris. Opatření má za hlavní cíl nenaložit paletovou jednotku, kterou zákazník neočekává. Vedlejším cílem je zpřehlednit stav připravovaného avíza, snížit manipulaci s dohledáváním, snížením časových ztrát.

#### **8.4 Porucha č. 4 – Avízo nesouhlasí s požadavky**

Výše uvedená porucha je v analýze hodnocena jako méně se vyskytující. Ale pokud tato porucha nastane, má kritický dopad na chod výrobních procesů u zákazníka. Tato chyba se nevyskytuje tak často, jenom díky velmi nízké fluktuaci pracovníků na oddělení zákaznického servisu. V současné době, kdy jsou požadavky zákazníka evidovány v systému Glate a následně v systému Helios Orange. Proto je kladen velký důraz na pracovníky zákaznického servisu hlavně v pečlivosti a následných vlastních kontrolách přepisovaných údajů. Protože případná odchylka od požadavků zákazníka má značný ekonomický a hodnotící dopad. Stávající systém je velmi zastaralý a proto se management společnosti v polovině loňského roku rozhodl, ke změně informačního systému.

Budoucí proces bude více liniový a přehledný pro všechny pracovníky. Současné dva systémy se sloučí pod jeden a veškeré požadavky budou pouze v jednom systému, který bude velmi jednoduše generovat požadavky zákazníků do jednotlivých avíz pro expedici, oproti stávajícímu stavu, kdy se požadavky ručně přepisují do tabulky.

Současné opatření spočívající ve zpětné kontrole je nastaveno správně, a proto není třeba nyní zavádět další opatření, které by zpomalovalo tok směrem k expedici.

## **8.5 Porucha č. 5 – Obsah obalové jednotky se neshoduje s interní etiketou**

Jedná se o podobnou poruchu popsanou v bodě 8.2, s tím rozdílem, že se jedná o celkovou záměnu všech kusů v obalové jednotce s interní etiketou. Takto definovaná porucha se nesmí dodat k zákazníkovi, jelikož hrozí zásadní omezení provozu výroby u zákazníka, v horších případech i zastavení výrobní linky. Současné opatření v podobě logistické kontroly v logistickém centru, kdy pracovník provádějící kontrolu, zkontroluje obsah balení s etiketou zákazníka a následně provede ještě systémovou kontrolu skenováním interní a zákaznické etikety.

Toto opatření bylo zavedeno na začátku roku 2020, jako opatření na zvyšující počet reklamací od zákazníka a s tím spojené dodatečné náklady na expresní přepravy. V současné době se opatření vyhodnocuje jako dostačující.

V případě, že obalová jednotka je zachycena logistickou kontrolou, je následně označena a blokována v blokační zóně logistického centra a je vystavena interní reklamace.

### **SHRNUTÍ**

Rozhodnutí o přijetí opatření je nyní na straně managementu podniku, jelikož se jedná o investiční náklady, je důležité si řádně zanalyzovat budoucí stav po přijetí navrhovaných opatření. Je důležité si stanovit cíle a očekávání o přijatých opatřeních a jejich dopad na budoucí fungování podniku a především na pozitivním dopadu na zákazníka. Velmi pozitivně vnímám přijetí rozhodnutí o změně informačního systému a sjednocení procesů, které přinesou vyšší výkony se stejným počtem pracovníků v logistice.



## ZÁVĚR

Bakalářská práce byla zaměřena na analýzu rizik logistického toku ve vybraném podniku zabývající se výrobou plastových dílů pro automobilový průmysl. V současné době, kdy se na trhu pohybuje velké množství firem podnikajících ve stejném oboru, je nutné dostávat požadavkům zákazníků a to nejen v kvalitě dodávaných dílů, ale především ve včasných a bezchybných dodávkách a zákaznickém servise. Plynulost logistických i informačních toků má přímý dopad nejen na zákazníka, ale na celý dodavatelský řetězec.

V teoretické části jsou popsány základní pojmy z odborné literatury v oblasti logistiky a řízení rizik. Bylo nutné se obeznámit s logistickým prostředím podniku a definovat oblasti, kde se rizika vyskytují.

V samotné praktické části této práce je představen podnik, ve kterém jsme zkoumali logistické procesy svázané s logistickým centrem a expedicí k zákazníkovi. Na základě teoretických znalostí bylo možné určit a analyzovat potenciální rizika. Rizika byla definována ve všech procesech spojených s logistickým centrem. Pomocí analýzy bylo definováno pět velmi závažných rizik. V samotném závěru praktické části jsou navrhována opatření ke snížení nebo eliminaci zjištěných rizik.

Přínosem této práce je získání přehledu o aktuálních rizicích v části logistického toku ve zkoumané společnosti. Dalším poznatkem je, že pracovat s riziky je velmi důležité a vnímat riziko jako příležitost ke zlepšení. Získané poznatky z této bakalářské práce budou předány vedení společnosti.

**SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY**

- [1] Gros, Ivan a kol. *Velká kniha logistiky*. Vydání: první. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. 507 stran. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [2] SIXTA, Josef a MAČÁT, Václav. *Logistika: teorie a praxe*. Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005. 315 s. Praxe manažera. ISBN 80-251-0573-3.
- [3] ČSN EN 14943: *Přepravní služby - Logistika - Slovník*. 2006. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2006.
- [4] *CSCMP Glossary* [online]. Illinois 60148 United States: Council of Supply Chain Management Professionals, 2013 [cit. 2020-02-14]. Dostupné z: [https://cscmp.org/imis0/CSCMP/educate/scm\\_definitions\\_and\\_glossary\\_of\\_terms/CSCMP/educate/scm\\_definitions\\_and\\_glossary\\_of\\_terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921](https://cscmp.org/imis0/CSCMP/educate/scm_definitions_and_glossary_of_terms/CSCMP/educate/scm_definitions_and_glossary_of_terms.aspx?hkey=60879588-f65f-4ab5-8c4b-6878815ef921)
- [5] *Co je logistický řetězec* [online]. Bratislava: Verlag Dashöfer, vydavatel'stvo, s r. o, 2017 [cit. 2020-02-16]. Dostupné z: <https://www.dlportal.sk/33/co-je-logisticky-retezec-uniqueidmRRWSbk196FPkyDafLfwAPtnxQT31pgbASEIpDrrGady3DLq5R8VNq/>
- [6] MACUROVÁ, Pavla et al. *Řízení rizik v logistice*. 1. vyd. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2011. xvi, 250 s. Series on Advanced Economic Issues; vol. 10. ISBN 978-80-248-2538-0.
- [7] PERNICA, Petr. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. Vyd. 1. Praha: Radix, 1998. 660 s. ISBN 80-86031-14-4.
- [8] LAMBERT, Douglas M., STOCK, James R. a ELLRAM, Lisa M. *Logistika*. Vyd. 2. Brno: CP Books, 2005. xviii, 589 s. Praxe manažera. Business books. ISBN 80-251-0504-0.
- [9] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.
- [10] ČSN ISO 31000: *Management rizik - Principy a směrnice*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010.
- [11] Rizika (Risks). *Management Mania* [online]. 14.02.2018 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizika>
- [12] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.

- [13] SMEJKAL, Vladimír a RAIS, Karel. *Řízení rizik ve firmách a jiných organizacích*. 4., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2013. 483 s. Expert. ISBN 978-80-247-4644-9.
- [14] Řízení rizik (Risk Management). *Management Mania* [online]. 19.02.2018 [cit. 2020-04-14]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-rizik>
- [15] WATERS, C. D. J. *Supply chain risk management: vulnerability and resilience in logistics*. Philadelphia: Kogan Page 2007. ISBN 978-07-494-4854-7
- [16] *RIZIKA ŘÍZENÍ LOGISTIKY V PODNIKU*. Brno, 2017. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně. Vedoucí práce Ing. František Milichovský, Ph.D., MBA, DiS.
- [17] Řízení rizik v logistice začíná jejich poznáním. *Https://www.elogistika.info* [online]. Třešť: Logistic News, 2016, 19. února 2016 [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.elogistika.info/rizeni-rizik-v-logistice-zacina-jejich-poznanim/>
- [18] PALEČEK, Miloš a kol. *Prevence rizik*. Vyd. 1. Praha: Oeconomica, 2006. 257 s. ISBN 80-245-1117-7.
- [19] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2006. xxvi, 396 s. Beckova edice ekonomie. ISBN 80-7179-415-5.
- [20] Ishikawa diagram. In: *Vlastní cesta* [online]. Brno: Vlastní cesta, 2012, 23.04.2012 [cit. 2020-06-22]. Dostupné z: <https://www.vlastnicesta.cz/metody/ishikawa-diagram-1/>
- [21] ŠEFČÍK, Vladimír. *Analýza rizik*. Vyd. 1. Zlín: Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, 2009. 98, [11] s. ISBN 978-80-7318-696-8.
- [22] *Analýza způsobů a důsledků poruch (FMEA a FMECA)*. ČSN EN IEC 60812 ed. 2. Praha: Česká agentura pro standardizaci, 2019.
- [23] RHEE, Seung a Cherrill SPENCER. *Life Cost Based FMEA Manual: A step by step guide to carrying out a costbased*. U.S. Department of Energy. 2009, DE-AC02-76SF00515, s. 30. Dostupné z: <http://slac.stanford.edu/cgi-wrap/getdoc/slac-tn-09-001.pdf>
- [24] MENG TAY, Kai a Chee PENG LIM. *Fuzzy FMEA with a guided rules reduction system for prioritization of failures*. International Journal of Quality: Fuzzy FMEA with a guided rules reduction system for prioritization of failures. 2006, vol. 23, issue 8, s. 1047-1066. DOI: 10.1108/02656710610688202. Dostupné z: <http://www.emeraldinsight.com/doi/abs/10.1108/02656710610688202>
- [25] *VDA 4 Management jakosti v automobilovém průmyslu: Zajišťování kvality před sériovou výrobou: FMEA produktu, FMEA procesu*. Frankfurt/Main: VDA, 2012

- [26] BOOTHROYD, Peter a Xuan Nam Pham. *Fuzzy FMEA application to improve purchasing process in a public hospital Socioeconomic renovation in Viet Nam: the origin, evolution, and impact of doi moi*. Science Direct. 2013, Volume 13, s. 733. DOI:doi:10.1016/j.asoc.2018.03.02. Dostupné z: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1568494612003523>
- [27] *Zajišťování kvality před sériovou výrobou: uvolnění výrobního procesu a produktu (PPF)*. Přeložil Stanislav KŘEČEK. Praha: Česká společnost pro jakost, 2013. Management jakosti v automobilovém průmyslu. ISBN 978-80-02-02443-9.
- [28] *Aktualizace metodiky FMEA v souladu s připravovanou revizí příručky VDA 4*. Ostrava, 2019. Diplomová práce. Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Vedoucí práce Ing. David Vykydal, Ph.D.
- [29] GABRYŠOVÁ, Marie. *Řízení jakosti A: distanční studijní opora*. Vyd. 1. Karviná: Slezská univerzita v Opavě, Obchodně podnikatelská fakulta v Karviné, 2009. 112 s. ISBN 978-80-7248-524-6.
- [30] *Atek s.r.o.* [online]. Moravská Třebová: online, 2020 [cit. 2020-07-28]. Dostupné z: <https://www.atek.cz/profil-spolecnosti>

**SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK**

APQP	Advanced Product Quality Planning
ASN	Advanced Shipping Notice
BOZP	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci
CSSMP	Council of Supply Chain Management Professionals
CSR	Corporate Social Responsibility
ČSN	Česká státní norma
DAP	Delivered At Place
DIN	Deutsche Industrie-Norm
EDI	Electronic Data Interchange
EXW	Ex Works
FIFO	First In, First Out
IATF	International Oversight Automotive Bureau
ISO/TS	International Organization for Standardization
JIS	Just in sequence
JIT	Just in time
KLT	Kleinladungsträger (euro kontejner)
MES	Manufacturing Execution System
RPN	Risk priority number
SPZ	Státní poznávací značka
VDA	Verband der Automobilindustrie (Združení automobilového průmyslu)
VZV	Vysokozdvihový vozík
WMS	Warehouse management system

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obr. 1 Dělení cílů logistiky – vlastní zpracování [2].....	13
Obr. 2 Články logistického řetězce – vlastní zpracování [6].....	14
Obr. 3 Zobrazení logistických toků – vlastní zpracování [6] .....	15
Obr. 4 Složky logistického řízení [2].....	16
Obr. 5 Proces řízení rizik dle ČSN ISO 31000 [10] .....	19
Obr. 6 Ishikawa diagram [20] .....	24
Obr. 7 Administrativní budova podniku [30] .....	33
Obr. 8 Interní logistika podniku [30] .....	36
Obr. 9 Regálový systém WMS [30].....	37

**SEZNAM TABULEK**

Tab. 1 <i>Výskyt způsobu poruchy ve vztahu k četnosti, zdroj: vlastní zpracování dle ČSN EN 60812[22]</i> .....	29
Tab. 2 <i>Kritéria hodnocení detekce poruchy, zdroj: vlastní zpracování podle ČSN EN 60812[22]</i> .....	29
Tab. 3 <i>Hodnocení závažnosti vady, zdroj: vlastní zpracování</i> .....	30
Tab. 4 <i>Nejkritičtější hrozby z analýzy FMEA: vlastní zpracování</i> .....	44

## SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Expediční plán „Avízo“

Příloha 2 – Tabulka vlastní zpracování analýzy FMEA



# PŘÍLOHA 1: EXPEDIČNÍ PLÁN „AVÍZO“

Avizo: BMW	Projekt G30	Dodání:	30.7.
Dodavatel:	ATEK s.r.o. Svitavská 1599/66 Moravská Třebová 57101	WACKERSDORF	
Disponent:			
Telefon:	+420 775 970 753		
Fax:	+420 461 550 017		
E-Mail:			



OR Položka	Název dílů	Číslo dílů	ZAKÁZKA	MNOŽSTVÍ	Číslo objednávky	GS	Označení KLT	Ks v KLT	ks na 1 paletu	ks KLT na pal	proložka a 04802	počet KL/vrstva	Počet palet	Váha palety KG	Váha celkem KG	Místo skladu	znak zákazníka	Sto hova telnost	Složité	Datum odjezdu	Dodací list
21-BMWX-00882	Halter schwarz	7437582-07	Z-0575/18	108	F39GQMJ	01S	KLT 3104147	54	2592	48		8	1	210	35	5150	983	3	67531		
													1	35							
21-BMWX-00999	ABDL Innen hinten LI schwarz	7419695	Z-0551/18	50	F3FNNWH/02	03S	EPP 6201453	10	50	5		1	1	50	50	69 53	956	3	69 53	28.7.	
21-BMWX-01000	ABDL Innen hinten RE schwarz	7419696	Z-0551/18	50	F3FNNW6/02	03S	EPP 6209105	10	50	5		1	1	50	50	69 53	956	3	69 53		
21-BMWX-01007	ABDL Innen VORNE schwarz	7419304	Z-0552/18	480	3769009/04	02S	KLT 3106410	40	480	12		4	1	150	150	69 53	956	3	69 53		
21-BMWX-01009	Rahmen Blende Top Tether schwarz	7419828	Z-0572/18	512	3768925/04	02S	KLT 3106147	64	1536	24		4	1	170	50	69 53	956	3	69 53		
21-BMWX-00885	Blende B Saule LI schwarz	7419853	Z-0561/18	28	3793196/04	01S	GLT 3106969	14	14	1	16	1	2	110	220	69 53	915	3	69 53		
21-BMWX-00886	Blende B Saule RE schwarz	7419854	Z-0561/18	28	3793168/04	01S	GLT 3106969	14	14	1	16	1	2	110	220	69 53	915	3	69 53		
21-BMWX-00487	SVKL VORNE LL Re schwarz	7420950	Z-0580/18	48	3769099/04	02S	GLT 3103210	48	48	1	2	1	1	50	50	69 53	956	3	69 53		
											45	9	790								
21-BMWX-00877	Blende Ladekante schwarz	7373574	Z-0578/18	40	3793207/04	02S	EPP 6203842/paleta 3101860/bez vika	5	20	4		1	2	147	294	69 GH	956	3	69 GH		
21-BMWX-01003	Blende B Saule 4zone LI schwarz	7419855	Z-0560/18	28	F37XP1V/04	02S	GLT 3106969	14	14	1	16	1	2	110	220	69 GH	956	3	69 GH		
21-BMWX-01004	Blende B Saule 4zone RE schwarz	7419856	Z-0560/18	28	F37XP3P/04	02S	GLT 3106969	14	14	1	16	1	2	110	220	69 GH	915	3	69 GH		
													1400	6	734						

## PŘÍLOHA 2: TABULKA VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ ANALÝZY FMEA

	Porucha, hrozba	Důsledek	O	Příčina	D	Opatření	S	RPN
Proces přijetí odvolávky	Zákazník zkrátil termín dodání	Není na požadované díly zajištěna přeprava	2	Změna výrobního plánu zákazníka	1	Zákaznický servis vykomunikuje výměnu požadovaného dílu za méně potřebný	2	<b>4</b>
	V systému nejsou aktualizované požadavky	Nejsou aktualizované požadavky v systému a hrozí nekompletní dodání požadovaných dílů	1	Výpadek v komunikační síti od zákazníka	2	Zákaznický servis prověří odeslání na straně zákazníka, informace předána na oddělení IT	6	<b>12</b>
	V systému nejsou aktualizované požadavky	Nejsou aktualizované požadavky v systému a hrozí nekompletní dodání požadovaných dílů	1	Výpadek příjmu požadavků do systému	2	Kontrola pracovníkem IT, ruční import požadavků	6	<b>12</b>
	Požadované díly nejsou skladem	Zákazník neobdrží díly	5	Výroba neplní plán produkce	2	zákaznický servis vykomunikuje náhradní termín dodání	4	<b>40</b>
	Přijatá odvolávka není spárována v systému s interním číslem	Zákazník neobdrží díly	1	Špatná komunikace	6	Nastaven proces změnového řízení	2	<b>12</b>

	Porucha, hrozba	Důsledek	O	Příčina	D	Opatření	S	RPN
Proces tvorby avíza	Avízo nesouhlasí s požadavky	zákazník neobdrží požadované množství	2	chyba pracovníka, který přepisuje požadavky do tabulky	9	Kontrola a rekapitulace požadavků	8	<b>144</b>
	informace na dodacím listě není správná	zákazník obdrží jiný díl než požadovaný	1	chyba pracovníka zákaznického servisu	9	Kontrola a rekapitulace požadavků	7	<b>63</b>
	Informace na zákaznické etiketě je nesprávná	zákazník obdrží špatné informace o díle	4	neaktualizovaná databáze dílů	3	aktualizace na základě změnového řízení	2	<b>24</b>
	Neobjednání přepravy	zákazník neobdrží díly v požadovaném termínu	2	chyba pracovníka zákaznického servisu	4	číslo objednávky přepravy je součástí dokumentů pro logistické centrum	8	<b>64</b>
	Chybí požadované dokumenty (životopis dílu)	zákazník nemůže díly použít pro předsériovou výrobu	2	dokumenty nejsou k dispozici	2	projektové oddělení ukládá na centrálním uložišti požadované dokumenty dle projektu	2	<b>8</b>

	Porucha, hrozba	Důsledek	O	Příčina	D	Opatření	S	RPN
Proces přepravy a skladování hotové výroby	Špatně vytištěná interní etiketa	skener nepřečte QR kód paletové jednotky, paletovou jednotku nelze transportovat	6	prázdná tonerová kazeta v tiskárně ve výrobě	2	kontroly pracovišť s tiskárnami	4	<b>48</b>
	Paletová jednotka nelze načíst	paletovou jednotku nelze transportovat	8	časová prodleva v komunikaci mezi systémem Pharis a OR CZ	2	nelze zavést opatření	6	<b>96</b>
	Převržení nebo poškození paletové jednotky při manipulaci	poškození dílů	4	nezkušenost obsluhy VZV	2	pojištění odpovědnosti, obsluha pouze s platným oprávněním	6	<b>48</b>
	Nefunkční manipulační technika	nemožnost provádět nakládku na transportní techniku	2	poškození manipulační techniky	1	výměna manipulační techniky a zajištění opravy	4	<b>8</b>
	Transportní vozík nefunkční	nemožnost převážet díly do logistického centra	1	vybitá baterie transportního vozíku	1	pořízení náhradní baterie	4	<b>4</b>
	Duplicitní paletová jednotka	paletu nelze naložit a transportovat	3	chyba pracovníka výroby	5	omezení tisku duplicitních interních etiket	6	<b>90</b>

Díly uloženy ve špatném obalu	poškození dílů	5	chyba pracovníka výroby nedodržení balícího předpisu	3	balící předpis součástí výrobního příkazu	5	<b>75</b>
Na regálové pozici je již jiná paletová jednotka	nelze zaskladnit do regálového systému WMS	5	chyba pracovníka, který prováděl vyskladnění z lokace regálu	2	skan paletových jednotek při vyskladnění	9	<b>90</b>
Nedostatek personálu	zpoždění dodávky z výroby do logistického centra, zpomalení logistického toku	4	nízká míra nezaměstnanosti	4	vytvořena matice zastupitelnosti, pracovní agentura	9	<b>144</b>
Nefunkční skenery a terminály	nelze provádět skladové operace spojené s příjmem do logistického centra, ochromení procesu	3	výpadek sítě	2	nastavení krizového plánu pro neočekávané výpadky	9	<b>54</b>
Uložení na špatnou pozici	dočasná ztráta	5	lidská chyba	8	cyklické inventury	9	<b>360</b>
Kolize manipulační techniky s regálem	Poškození skladu, ochromení provozu	2	chyba obsluhy VZV	3	protikolizní zábrany, obsluha pouze s platným oprávněním	6	<b>36</b>

	Porucha, hrozba	Důsledek	O	Příčina	D	Opatření	S	RPN
Proces expedice	Špatně zadaný požadavek k vyskladnění	nedokončení procesu kontroly a zpomalení logistického toku	3	chyba pracovníka	4	Kontrola a rekapitulace požadavků	5	<b>60</b>
	Vyskladněna jiná paletová jednotka než požadována	nedokončení procesu kontroly a zpomalení logistického toku	5	chyba pracovníka	3	vyskladněné palety jsou skenovány	8	<b>120</b>
	Převržení nebo poškození paletové jednotky při manipulaci	poškození dílů	2	nezkušenost obsluhy VZV	2	pojištění odpovědnosti, obsluha pouze s platným oprávněním	6	<b>24</b>
	Obsah obalové jednotky se neshoduje s interní etiketou	interní reklamace výroby	4	chyba pracovníka výroby	4	blokace paletové jednotky a převoz do blokační zóny logistického centra	8	<b>128</b>
	Díly v balení jsou poškozené	interní reklamace výroby	2	chyba pracovníka výroby	4	blokace paletové jednotky a převoz do blokační zóny logistického centra	8	<b>64</b>
	Díly v balení jsou zamíchané	interní reklamace výroby	8	chyba pracovníka výroby	4	blokace paletové jednotky a převoz do blokační zóny logistického centra	8	<b>256</b>

Díly jsou v jiném než požadovaném balení	nedokončení procesu kontroly a zpomalení logistického toku	3	špatně zadaný požadavek k vyskladnění	1	součástí avíza je typ požadovaného balení evidovaným v informačním systému OR CZ	6	<b>18</b>
Paletová jednotka ztratila označení	nelze provést kontrola a správně označit zákaznickou etiketou	2	nedostatečně připevněná interní etiketa	2	blokace paletové jednotky a převoz do blokační zóny logistického centra k identifikaci	6	<b>24</b>
Špatně označená paletová jednotka zákaznickou etiketou	reklamace od zákazníka	2	chyba pracovníka provádějící kontrolu na soulad obsahu balení se zákaznickou etiketou	2	systémová kontrola skenerem	10	<b>40</b>
Poškozený obal	reklamace od zákazníka	3	nešetrná manipulace	3	přebalení do vhodného obalu, pojištění odpovědnosti	5	<b>45</b>
Označená paleta je uložena na špatné místo k nakládce	nepožadovaná paletová jednotka bude dodána k zákazníkovi, reklamace od zákazníka	5	špatná komunikace mezi pracovníkem kontroly a manipulantem	5	jednotlivé nakládky jsou označeny datem a destinací	6	<b>150</b>
Nesouhlasí počet palet k nakládce oproti VDA dokumentaci	zpoždění nakládky, dohledání paletové jednotky	4	paleta je uložena na jiném místě	3	nelze zavést opatření	7	<b>84</b>

Nahlášené vozidlo není v seznamu nakládek	zpoždění nakládky	2	dopravce nezaslal seznam vozidel k nakládce	3	nastaveno automatické zasílání avizovaných vozidel	4	<b>24</b>
Vozidlo přijelo mimo avizovaný termín nakládky	nedostatečná kapacita pro nakládku, zpoždění nakládky	8	chyba dopravce	1	nelze zavést opatření	5	<b>40</b>
Ztráta zákaznického označení	reklamace od zákazníka	2	špatně připevněná zákaznická etiketa pracovníkem	5	součástí balícího předpisu je stanoven počet lepicích bodů pro připevnění zákaznické etikety	2	<b>20</b>
Nedostatek personálu	zpoždění dodávky z výroby do logistického centra, zpomalení logistického toku	4	nízká míra nezaměstnanosti	4	vytvořena matice zastupitelnosti, pracovní agentura	9	<b>144</b>



