



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

## NÁVRH ZMĚNY ŘÍZENÍ EXPEDICE MEZI SKLADY

A PROPOSAL FOR CHANGING THE DISPATCH OF SHIPMENTS BETWEEN WAREHOUSES

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

MASTER'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Kein Johnson

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D.

BRNO 2023

# Zadání diplomové práce

Ústav:	Ústav managementu
Student:	<b>Bc. Kein Johnson</b>
Vedoucí práce:	<b>Ing. Vladimír Bartošek, Ph.D.</b>
Akademický rok:	2022/23
Studijní program:	Strategický rozvoj podniku

Garant studijního programu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně zadává diplomovou práci s názvem:

## Návrh změny řízení expedice mezi sklady

### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod  
Cíle práce, metody a postupy zpracování  
Teoretická východiska práce  
Analýza současného stavu  
Vlastní návrhy řešení  
Závěr  
Seznam použité literatury  
Přílohy

### Cíle, kterých má být dosaženo:

Návrh změny řízení časového nastavení expedice náhradních dílů ze skladu v Singapuru do skladu v EU ve vybrané společnosti.

### Základní literární prameny:

BARTOŠEK, Vladimír, Josef ŠUNKA a Matuš VARJAN. Logistické řízení podniku v 21. století. Brno: CERM, 2014. ISBN 978-80-7204-824-3.

COIMBRA, Euclides A. Kaizen in logistics and supply chains. New York: McGraw-Hill, 2013. ISBN 978-0-07-181104-0.

HUGOS, Michael. Essentials of supply chain management. 4th ed. Hoboken, New Jersey: Wiley, 2018. ISBN 978-1-119-46110-4.

JUROVÁ, Marie a kol. Výrobní a logistické procesy v podnikání. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-271-9330-1.

RUSHTON, Alan, CROUCHER, Phil a BAKER, Peter. The handbook of logistics and distribution management. 5th ed. London: Chartered Institute of Logistics and Transport, 2014. ISBN 978-0-7494-6627-5.

Termín odevzdání diplomové práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2022/23

V Brně dne 12.7.2023

L. S.

---

doc. Ing. Vít Chlebovský, Ph.D.  
garant

---

doc. Ing. Vojtěch Bartoš, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Tato diplomová práce je zaměřena na zlepšení chodu vybraného úseku logistického řetězce v globální firmě Zebra Technologies Corporation. V první části práce je představena potřebná teoretická základna pro pochopení řešené problematiky. Druhá část práce obsahuje představení vybrané firmy a analýzu současného stavu. Třetí část práce je pak vyhrazena pro představení návrhu pro řešení problematiky.

## **Klíčová slova**

Logistika, logistický řetězec, dodavatelský řetězec, konsolidace

---

## **Abstract**

This thesis is focused on improving the flow in a specific area of the Zebra Technologies Corporation supply chain. In the first part, the necessary theoretical baseline will be established from existing literature. The second part will contain information about the selected company, and an analysis of the current situation in a specific area of the company's global supply chain. The third part will focus purely on introducing a proposal to improve the situation.

## **Keywords**

Logistics, logistics chain, supply chain, consolidation

### **Bibliografická citace práce**

Citace tištěné práce:

JOHNSON, Kein. Návrh změny řízení expedice mezi sklady. Brno, 2023. Dostupné také z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/154324>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Vladimír Bartošek.

Citace elektronického zdroje:

JOHNSON, Kein. Návrh změny řízení expedice mezi sklady [online]. Brno, 2023 [cit. 2023-07-27]. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/154324>. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Vladimír Bartošek.

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní a zpracoval jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušil autorská práva (ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 21.08.2023

---

Bc. Kein Johnson

autor

## **Poděkování**

Tímto bych chtěl poděkovat panu Ing. Vladimíru Bartoškovi, PhD. za odborné vedení mé diplomové práce, obzvláště za cenné konzultace a rady. Taktéž bych chtěl poděkovat Ing. Michaelu Tieberovi, Ing. Radku Pospíšilovi a celému týmu Supply Chain Services v Zebra Technologies za jejich podporu a cenné rady. V neposlední řadě bych chtěl poděkovat své rodině a blízkým, kteří mě též podpořili při dokončení této práce.

# Obsah

Úvod.....	7
Cíle práce, metody a postupy, omezení.....	8
1 Teoretická východiska práce .....	9
1.1 Logistika.....	9
1.2 Logistické řetězce.....	13
1.2.1 Vymezení logistického řetězce.....	14
1.2.2 Řízení logistického řetězce.....	15
1.2.3 Současné trendy v logistických řetězcích.....	16
1.3 Vybrané metody a nástroje používané v řízení logistického řetězce ....	19
2 Analýza současného stavu.....	22
2.1 Představení vybrané společnosti .....	22
2.2 Analýza logistického řízení.....	31
2.3 Analýza logistického řetězce.....	34
2.3.1 Analýza expedičních dat z logistického řetězce.....	36
2.3.2 Analýza zásilkových dat z logistického řetězce .....	38
2.3.3 Analýza příjmových dat z logistického řetězce.....	43
2.4 Shrnutí nedostatků současného stavu.....	45
3 Vlastní návrhy řešení.....	46
3.1 Návrh možných řešení.....	46
3.2 Výběr vhodného řešení .....	47
3.2.1 Návrh časové osy implementace a kontrolního plánu.....	48
3.2.2 Zpracování ekonomického zhodnocení.....	49
3.3 Ověření.....	51
3.4 Shrnutí výstupu práce.....	51
Závěr.....	52



Seznam použitých zdrojů .....	53
Seznam použitých tabulek.....	57
Seznam použitých obrázků.....	58

## Úvod

Plánování a realizace komplexních operací, ve kterých se pracuje s toky materiálními, informačními a peněžními, existuje takřka stejně dlouho jako lidská civilizace. Literární zmínky o takových operacích lze najít v přeložených textech myslitelů a vůdců již ze starověku - např. Sun Tzu v jeho díle *Umění války*, či středověku, kdy Byzantský císař Leontos VI. (886-912) psal o důležitosti „*mužstvo zaplatit, příslušně vyzbrojit a vybavit ochranou i municí, včas a důsledně se postarat o jeho potřeby a každou akci v polním tažení příslušně připravit.*“ (1 str. 9) (2)

V současném hospodářském prostředí se nachází firmy v neustále více komplexní pozici. Obzvláště v oblasti řízení svých dodavatelských řetězců musí hledat místa k optimalizaci, a to nejen z hlediska snižování nákladů, ale obecně likvidace ztrát nebo aktivit, které nepřidávají na hodnotě pro svoje koncové zákazníky. Doba, kdy logistické činnosti firmy byly jen nákladovou položkou jsou minulostí, a je to právě v těchto oblastech, kde firmy mohou hledat konkurenční výhodu a posléze maximalizovat hodnotu pro zákazníky i pro sebe.

Tato diplomová práce se zabývá touto oblastí, která je v současnosti velmi zajímavou a rychle rostoucím oborem pro ty, kteří chtějí implementovat změny na všech úrovních firmy, a tak tlačít výkon firmy. Mnoho filozofií z řízení výroby, historicky podložené úspěchem, se přenáší do oblasti řízení dodavatelských řetězců a logistiky vně i uvnitř podniku, a ve spojení s trendy automatizace, rychlejšího a přesnějšího přenosu dat mezi prvky těchto řetězců, obohacují tuto oblast a umožňují nevídané úspěchy.

Práce nebude rozšiřovat teorii tohoto oboru, ale představí stručný vývoj některých klíčových pojmů a nástrojů pro analýzu podniku, jenž je podstatným krokem před zahájením změn v jeho řízení, jelikož logistické cíle musí být v souladu s firemní strategií. Takový příklad je v této práci obsažen, ilustrován na skutečném prostředí vybraného podniku. Výstupem práce je návrh pro změnu úseku logistického řetězce firmy za účelem okamžité optimalizace tohoto úseku, ale také pro představení možné předlohy pro replikaci použitého přístupu v dalších částech dodavatelského řetězce dané firmy.

# **Cíle práce, metody a postupy, omezení**

## **Cíle práce**

Hlavním cílem této diplomové práce je zhodnocení možné změny řízení časového nastavení expedice náhradních dílů ze skladu v Singapuru do skladu v EU ve vybrané společnosti.

## **Metody a postupy zpracování**

Práce je primárně zpracována na základě sběru a zpracování interních firemních dat, které jsou doplněny výsledky vlastním sběrem dat autora práce, které byly realizovány pozorováním chodu logistického řetězce ve vybrané firmě.

Postupy:

- ◁ Zpracování teoretické části pomocí sekundárního literárního výzkumu, ve kterém budou vysvětleny základní pojmy a definice znalostních oblastí, které jsou obsaženy v dalších částech práce.
- ◁ Zpracování analýzy současného stavu logistického řízení ve vybrané společnosti, pomocí kombinace primárních dat z vlastního sledování a sekundárních dat z veřejných a interních firemních zdrojů. Využití nástrojů 5W2H, vizuální procesní a vývojové diagramy zpracovány pomocí software Microsoft Visio. Následně pak shrnutí nedostatků současného stavu.
- ◁ Zpracování návrhové části obsahující možné návrhy řešení a vybraného řešení, plánu implementace a kontrolního plánu, a především ekonomické zhodnocení vybraného řešení.

## **Omezení**

Z důvodu existence rozsáhlého a vysoce globalizovaného dodavatelského systému ve vybrané firmě je práce zaměřena pouze na logistický řetězec mezi dvěma sklady pro konsolidované zásilky, jejichž přepravu zajišťuje jeden poskytovatel logistických služeb, přičemž práce je zaměřena na část hlavní přepravy konsolidovaných zásilek.

# 1 Teoretická východiska práce

V této kapitole budou představeny a vysvětleny pojmy a definice z literatury, které vytvářejí rámec pro pochopení a řešení zvolené oblasti, kterou se tato diplomová práce zabývá. Mezi důležité oblasti zájmu nacházející v této kapitole spadají zejména logistika a logistické řetězce, společně s vývojovými trendy a vybranými metodami pro řízení firemních aktivit v těchto oblastech.

## 1.1 Logistika

Francouzský generál a historik baron Antoine-Henri Jomini (1779-1869) rozšířil povědomí o logistice v moderním světě, kdy v roce 1839 ve svém díle *Précis de l'art de la guerre* (Nástin válečného umění) definoval logistiku jako praktické umění pohybu a údržby ozbrojených sil, tedy jako veškeré aktivity spojené s plánováním, koordinací a realizací pohybu, ubytování, a zásobování ozbrojených sil mimo bojiště. Autor zpracoval svoje dílo v kontextu Napoleonských válek, ve kterých sloužil. (3)

V roce 1917 vydal podplukovník Námořní pěchoty Spojených států amerických George Cyrrus Thorpe (1875-1936) svoje dílo *Pure logistics*, ve kterém argumentoval o důležitosti logistiky ve vztahu ke strategii a taktice v ozbrojených konfliktech. Podle něj patřila strategie, taktika a logistika, do rovnocenného třístranného vztahu, přičemž formální funkcí logistiky bylo zajištění všech zdrojů (ať už lidských či materiálních) potřebných pro vedení ozbrojeného konfliktu. Tímto by pod logistiku spadaly nejen tradiční funkce zásob a přepravy, ale také funkce válečného financování, konstrukce aktivních prvků (zejména lodí) a munic. (3) (4)

Následovně po skončení Druhé světové války vydal v roce 1959 admirál Námořnictva Spojených států amerických Henry Effingham Eckles dílo *Logistics in the National Defense*. Hlavní charakteristikou díla byla snaha rozšířit třístranný vztah, který Thorpe zpracoval, o další dva prvky: rozvědky/informace a komunikaci (*intelligence and communications*). Eccles vnímal logistiku jako vojenský prvek v národní ekonomice, a jako nepřetržitý řetězec vzájemně propojených činností spojovací ozbrojené síly ke svým kořenům v ekonomice národa. (3) (5)

Výše uvedená literatura byla běžně psána v kontextu historických ozbrojených konfliktů, které svou délkou, rozpětím a dopadem na všechny zúčastněné strany (i nezúčastněné) změnily přístupy k myšlení a řešení podobných problematik. Nástroje a přístupy vytvořené a aplikované za válečných konfliktů se značnými úspěchy se později začaly promítat do dalších prostředí, zejména podnikatelského. Časem tak pokračovala evoluce i rozvětvení definic logistiky.

Například v roce 2005 popsali autoři Lambert, Stock a Ellram logistiku jako „*velmi široký obor, který v mnoha ohledech a ve velké míře ovlivňuje životní úroveň společnosti.*“ Zaznamenali, že „*v poslední době se efektivnímu řízení logistiky připisuje klíčový význam při hledání možností, jak zlepšit profitabilitu a konkurenční schopnost podniku.*“ (6 str. 4)

Další obecnou definicí logistiky od Jurové z roku 2009 je následující: „*Logistika je obecně chápána jako integrované plánování, formování, provádění a kontrolování hmotných a s nimi spojených informačních toků, vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle požadavků konče tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích.*“ (7 str. 5)

Autorka Lukoszová definovala v roce 2012 logistiku v hospodářské sféře jako „*odbornou disciplínu a zároveň praktický nástroj zabývající se od dvacátých let minulého století hmotnými a s nimi spojenými informačními toky.*“ (8 p. 12)

Autoři Rushton, Croucher a Baker v roce 2014 pak jednoduše představili logistiku jako „*diverzní a dynamickou funkci, která musí být flexibilní a musí se měnit podle různých omezení a požadavků na ní kladených s ohledem na prostředí, ve kterém operuje, přičemž platí, že Logistika = Řízení materiálu + Distribuce.*“ (8 str. 4)

Autorka Oudová pak v roce 2016 shrnula logistiku jako „*disciplínu, která se zabývá celkovou optimalizací, koordinací a synchronizací všech činností řetězce.*“ (10 str. 11)

Autor Tichý v roce 2021 popsal logistiku „*vědní obor, který se zabývá fyzickými toky zboží či jiných druhů zásob od dodavatele k odběrateli a informačními toky v písemné nebo ústní podobě.*“ (1 str. 7)

## Cíle logistiky, členění logistiky

Cíle logistiky se časem postupně mění společně s logistickým myšlením. Dle Pernica, „V 70. až 90. letech 20. století převládalo pojetí logistiky jako řízení toků materiálu v čase a v prostoru, a to v komplexu se souvisejícími toky informací, zahrnující fyzickou i hodnotovou stránku těchto toků“ (11 str. 109) Pernica pak psal: „Na prahu 21. století se logistika stává součástí strategického řízení podniku, zdrojem konkurenceschopnosti jsou logistické služby a do konkurenčních vztahů vstupují celé logistické řetězce.“ (12 str. 110)

Výše uvedená definice uvádí, že logistika se přeměnila z podřadné nákladové funkce podniku v kritickou součást strategie podniku a vytváření hodnoty v konkurenčním boji. Tak se změnily i cíle logistiky, od zajištění materiálového toku za minimální náklady po vytváření hodnoty za náklady přijatelné. Je tu zřejmý i posun v logistickém myšlení z vojenského kontextu do hospodářského.

Gros a kol. definují základní logistické funkce jako:

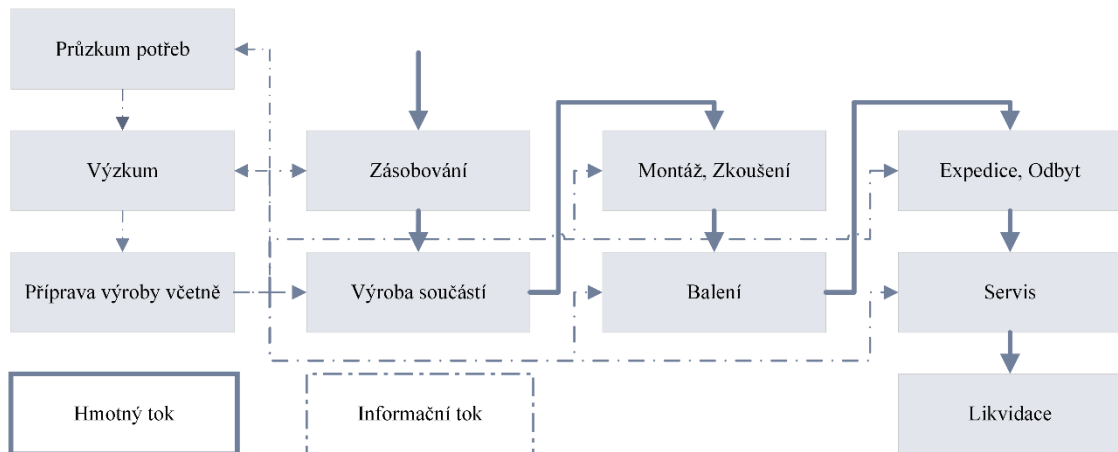
- ◁ Plánování na strategické a operační úrovni:
  - Na strategické úrovni zejména při rozhodování o logistických cílech, lokalizaci lidských, materiálních a finančních zdrojů v dodavatelském systému, metodách řízení, struktuře dodavatelských systémů.
  - Na operační úrovni zejména na příjmu, zpracování a sledování procesu vyřizování objednávek včetně vyřizování reklamací, předvídání poptávky, sledování stavu zásob v dodavatelském systému, plánování distribuce
- ◁ Získávání zdrojů
- ◁ Transformace
- ◁ Dodávání
- ◁ Realizace zpětných toků (13 str. 31)

Gros a kol. pak následně definují logistické operace, které spadají pod logistické funkce, následovně:

- ◁ Činnosti spojené s dopravou:
  - Surovin, polotovarů, dílů a komponent, výrobků, a to jako
  - Mezioperační přeprava, tj. mezi technologickými operacemi ve výrobě, ve skladech mezi místy příjmu, skladování a kompletačními linkami
  - Meziobjektová, vnitropodniková přeprava, tj. mezi objekty v rámci výrobních, distribučních a skladovacích areálů
  - Mezi prvky dodavatelského logistického systému, tj. mezi výrobcí surovin, hotových výrobků, distributory, prodejny a konečnými zákazníky
- ◁ Manipulační operace:
  - Ve výrobě
  - Ložné operace
  - Skladové operace
  - Kompletační operace
- ◁ Balení
  - Hotových výrobků do uživatelských obalů
  - Výrobků do skupinových balení
  - Zkompletovaných objednávek
- ◁ Identifikace zboží
  - Například čárovými nebo RFID kódy
- ◁ Pomocné operace
  - Například manipulace s vratnými obaly (13 str. 32)

## 1.2 Logistické řetězce

V roce 1998 definoval Pernica logistický řetězec jako „*dynamické propojení trhu spotřeby s trhy zdrojů z hmotného i nehmotného hlediska, které vychází od poptávky konečného zákazníka a jehož cílem je pružné a hospodárné uspokojení tohoto požadavku konečného článku řetězce.*“ (9 str. 111) Pernica ve stejném díle také vypracoval níže uvedené schématické znázornění logistického řetězce, které je citováno a užíváno dodnes.



Obrázek 1: Schématické znázornění logistického řetězce

Zdroj: Vlastní zpracování dle (9)

Autoři Rathouský, Jirsák a Staněk definovali v roce 2016 logistický řetězec jako „*síť partnerů, kteří společně transformují základní komodity ve finální produkt, který je oceňován zákazníkem, a kteří řídí zpětné toky na všech úrovních.*“ (10 p. xvii)

Autor Tichý popsal logistický řetězec jako „*provázanou posloupnost všech činností, jejichž uskutečnění je nutnou podmínkou k dosažení požadovaného efektu synergické povahy. V obecné rovině můžeme chápat logistický řetězec jako posloupnost činností, které jsou nutné k dosažení konečného efektu (spokojený zákazník).*“ (1 str. 16) Podle Tichého logistický řetězec „*zabezpečuje pohyb materiálu, energie a osob ve výrobních a oběhových procesech s využitím informací a financí k tomu potřebných.*“ (1 str. 16)



### 1.2.1 Vymezení logistického řetězce

Z literatury citované v předešlé podkapitole je zřejmá nedůslednost mezi existujícími definicemi. Pernica vnímal logistický řetězec jako dynamické propojení trhu potřeb a zdrojů, Rathouský a kol. vnímali řetězec jako síť partnerů, a Tichý jej pak vnímal jako posloupnost činností směřující k naplnění synergického efektu.

Dle autorů Gros a kol., lze logistický řetězec definovat jako „*posloupnost činností, jejichž výkon je nezbytný pro splnění požadavků finálního zákazníka v požadovaném množství, čase, kvalitě a na požadované místo.*“ (11 p. 29)

Ti pak definovali logistický systém jako „*množina organizací a vazeb mezi nimi, jehož prvky se podílejí na plánování a výkonu posloupnosti činností v logistickém řetězci definovaných.*“ (11 p. 29)

Při hledání odpovědi na problematiku volného používání a prohazování pojmů systém a řetězec, logistický a dodavatelský nabídl kolektiv autorů analogickou definici pro dodavatelský řetězec, a to jako „*posloupnost činností v integrovaných a vzájemně propojených logistických řetězcích včetně aktivit spojených s realizací zpětných toků, jejichž výkon je nezbytný pro splnění požadavků finálního zákazníka v požadovaném čase, množství, kvalitě a na požadované místo.*“ (11 str. 29)

Následně pak doplnili definici pro dodavatelský systém jako „*účelově definovaná množina organizací a vazeb mezi nimi, která se podílí na plánování a výkonu posloupnosti činností v dodavatelském řetězci.*“ (11 str. 29)

V tomto smyslu lze považovat logistický řetězec za významnou podmnožinu dodavatelského řetězce. Podle autorů Gros a Grosová, platí, že „*logistiku současnosti a nejbližší budoucnosti si nelze představit jinak, než jako významný subsystém systémů dodavatelských a jejich zařízení.*“ (12)

### 1.2.2 Řízení logistického řetězce

Podle Grose a Grosové je problém efektivního řízení dodavatelského řetězce postaven na úspěšném (tedy správném) zodpovězení na otázku: „*Co, kdy a kde vyrábět, přepravovat, skladovat apod. tak, aby byly splněny na požadované úrovni požadavky koncového zákazníka?*“ (15) (13 str. 417)

Podle Jurové se logistický management „*spolupodílí na tvorbě a dosahování zisku každého podniku.*“ (13 str. 240) Proto je důležité nahlížet na logistické náklady v kontextu celkových nákladů, a také vnímat vzájemnou vazbu mezi efektem logistických aktivit a jejich nákladů. Nelze nahlížet na logistické náklady pouze jako položku určenou k minimalizaci, ale jako položka, která je spojena s určitou úrovní tvorby hodnoty.

Štíhlý management je podle Bartoška a kol. „*uplatnění principu štíhlé výroby na celopodnikovou úroveň.*“ (17 str. 30) Na principy štíhlého managementu navazuje další podkapitola.

### 1.2.3 Současné trendy v logistických řetězcích

Historickým trendem v řízení logistických řetězců je zjištění, že některé filozofie, metody a nástroje původně realizované pouze ve výrobě jsou aplikovatelné i při řízení logistických činností i řetězců. Některé trendy jsou více novodobé a doléhají na všechny oblasti podnikových aktivit zároveň.

#### Megatrendy vývoje ve společnosti

Autor Pernica prognózoval v roce 2005 ve svém díle *Logistika pro 21. století* jisté megatrendy ve společnosti, které bezprostředně měli mít dopad na logistické myšlení a přístupy. Definoval je následovně:

- ◁ Převaha tržního hospodářství a Západního způsobu života, individualizace
  - Přejít od trhu prodávajícího k trhu kupujícího
  - Zvětšování sortimentu výrobků
  - Zkracování životního cyklu výrobků
  - Růst komplexnosti výrobků
  - Zkracování termínů dodání
- ◁ Globalizace
  - Internacionalizace
  - Ekologizace
  - Deregulace
  - Standardizace
- ◁ Technická revoluce
  - Rozvoj dopravy
  - Rozvoj telekomunikací
  - Informatizace
- ◁ Stárnutí průmyslových společností
- ◁ Mezinárodní migrace (16 str. 58)

Ačkoliv byly zmíněné megatrendy vydány v 2005, je na místě je zmínit jako současně se odehrávající realitu našeho každodenního života, a trendy které se budou pravděpodobně dále rozvíjet v delším časovém horizontu.

## **Kaizen**

Ve vazbě na výše uvedenou přeměnu trhu na trh kupujícího lze identifikovat skupinu trendů, které se objevily v oblasti výroby a později se přesunuly do řízení logistických a dodavatelských řetězců. Filozofie Kaizen pull-flow byla vytvořena společností Toyota Motor Company a aplikována na veškeré řetězce. Jednalo se o nový přístup k vytvoření toku, který byl „tažen“ objednávkami zákazníka, a který byl zároveň pod tlakem neustálého zlepšování ze strany společnosti. (17 str. 6)

Kaizen znamená „změna k lepšímu“ nebo „neustálé zlepšování“. Aplikace této filozofie v jakékoliv organizaci vyžaduje oddanost všech pracovníků k jistým principům, které jsou popsány níže:

- ◁ Kvalita na prvním místě
  - Založeno na třech konceptech:
    - Š *Market in* – snaha o pochopení potřeb zákazníka
    - Š Další operace je zákazník – vytvoření řetězce dodavatelů a zákazníků, orientace na nulových vadách.
    - Š *Upstream improvement* – hledání vad a chyb po všech částech řetězce.
- ◁ Orientace na *Gemba*
  - *Gemba* znamená „skutečné pracoviště“. Sutečné pracoviště je velmi důležité, protože se může výrazně lišit od standardů nebo představ o podobě pracoviště. Je potřeba neustále ověřovat stav *Gemba* v podniku.
- ◁ Eliminace odpadu
  - Obecný koncept odpadu v literatuře jsou 3M:
    - Š *Muda* – Odpad
    - Š *Mura* – Variabilita
    - Š *Muri* – Složitost

- ◁ Rozvoj lidské pracovní síly
  - Součástí rozvoje pracovní síly je jejich zakomponování do procesu vylepšení. Důležitá je práce v týmech.
- ◁ Vizuali standardy
  - Vytvoření vizuálních standardů, které jsou jednodušší k implementaci a pochopení pro pracovníky a snižují variabilitu v procesech. Například pokud pracovník vidí, jak má jeho pracoviště vypadat, bude nechávat pracovní náčiní uložené na konci směny tak, aby příští směna neztrácela čas hledáním daného přístroje.
- ◁ Proces a výsledky
  - Doplnění pro ty pracoviště, které jsou zaměřeny pouze na výsledky. Způsob dosažení těchto výsledků je taktéž kriticky důležitý pro úspěch v dlouhém časovém horizontu.
- ◁ *Pull-flow* myšlení.
  - Znamená orgnaizování celého dodavatelského řetězce (nebo jednotlivé logistické řetězce) z pohledu optimálního toku materiálu a informací. (17 stránky 6-12) a (17 stránky 30-36)

Je vysoce obtížné plně implementovat všechny tyto principy úspěšně do jakéhokoliv podniku, jelikož k tomu musí existovat příznivé podmínky a všechny úrovně řízení musí v přínosy takového systému věřit plně a adoptovat tuto filozofii do všech svých aktivit, což může být vysoce obtížné. Klíčový znak Kaizen je ale ten, že zlepšování je postupný a pomalý proces, který nelze implementovat celý zaráz. V tomto lze odpustit pomalým začátkům v implementaci filozofie, která zaměří celý podnik na svůj úspěch prostřednictvím doručení maximální kvality pro zákaznickou spokojenost.

### 1.3 Vybrané metody a nástroje používané v řízení logistického řetězce

V oblasti řízení logistických řetězců a logistiky se nachází nespočet metod, které lze aplikovat na řešené problémy různého charakteru. Může se jednat o nástroje, které slouží k vizualizaci procesu za účelem hledání problematických oblastí či srovnání procesu starého oproti navrhovanému, k definování známého problému, tedy jeho popis a hledání příčin jeho vzniku, kalkulace dopadu problému nebo řešení.

#### **Procesní diagram *Material and Information Flow Chart (MIFC)***

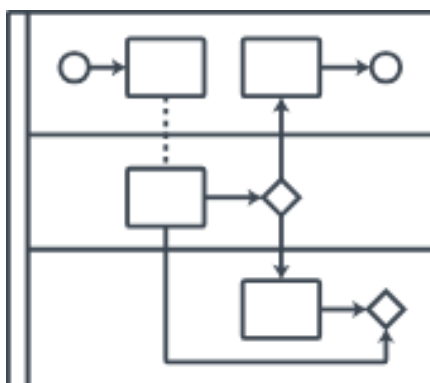
Jedná se o nástroj vizuálního mapování procesů, přičemž sdílí jistou podobu k procesním diagramům Value Stream Map. Diagram obsahuje přehled o materiálových a informačních tocích mezi organizacemi, které jsou součástí sledovaného řetězce.

#### **Procesní diagram *Swimlane chart***

Swimlane dodává klasickému procesnímu diagramu další úroveň jasnosti o tom, kdo co dělá v daném procesu. Diagram je tak nazván z metafory pro rozdělení plaveckého bazénu na tratě, tedy „swimlane“. (18)

Původ těchto diagramů sahá do 40. let 20. století, kdy začaly vznikat procesní diagramy, které popisovaly vnitropodnikový proces se sdílenou zodpovědností mezi dvou a více divizemi. Tyto diagramy se liší od běžných procesních diagramů tím, že je celkový obraz rozdělen pomocí svislých nebo vodorovných čar, které vymezují hranice zodpovědnosti za danou část proces mezi zakomponovanými organizacemi. (18)

Příklad Swimlane diagramu je zobrazen v obrázku níže.



Obrázek 2: Příklad tzv. Swimlane diagramu

Zdroj: (18)

## Nástroj dotazování 5W2H

Nástroj 5W2H je používán pro rozdělení problému na 7 částí, tedy na 7 otázek, na které je jednodušší odpovědět nežli na celek. Zpětně pak z odpovědí na tyto otázky lze vytvořit jednoduchý a zároveň srozumitelný popis řešené problematiky. Stejný nástroj lze aplikovat i na navržené řešení, jelikož představuje jednoduchý a srozumitelný popis řešení. Otázky jsou rozdělené následovně:

- ◁ What?
  - Jaký je problém, nebo jaké je navrhované řešení?
- ◁ Who?
  - Kdo je zainteresovanou osobou? Koho se problém týče, nebo komu pomůže vylepšení? Kdo má vylepšení na starost?
- ◁ Where?
  - Kde se problém nachází? (Geografické hledisko, procesní, organizační)
- ◁ Why?
  - Proč je důležité problém napravit?
- ◁ When?
  - Jak dlouho existuje řešený problém? Jaká je časová osa pro implementaci řešení?
- ◁ How?
  - Fungování problematického procesu či oblasti. Jaké kroky dokážou mít dopad na výsledek?
- ◁ How much?
  - Kolik nás problém stojí? Kolik bude stát nadále? Jaká je potřebná investice, jaké jsou úspory? (19)

## Sloupcový graf

Sloupcové grafy jsou užitečné pro zobrazení změn dat během určitého časového období nebo pro ilustraci porovnání mezi položkami. Ve sloupcových grafech jsou kategorie obvykle uspořádané podél vodorovné osy a hodnoty podél svislé osy. (20) Obecné schéma takového diagramu je znázorněna na obrázku níže.

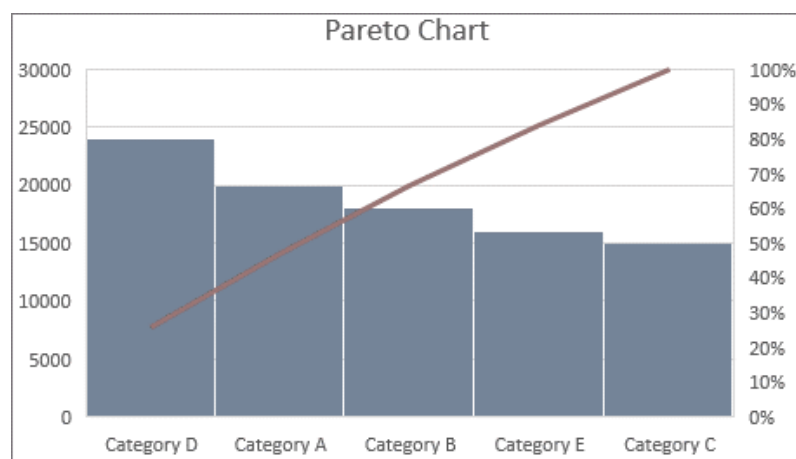


Obrázek 3: Obecné schéma sloupcového grafu

Zdroj: (20)

## Paretův graf

Paretův graf je jedním z klíčových nástrojů používaných při řízení kvality v organizacích. Vychází z tzv. Paretova pravidla, které říká že 80 % následků je důsledkem 20 % příčin. Ve vizuálním zpracování se jedná o kombinovaný histogram, který seřazuje četnost následků dle příčin a jejich podílu na celkovém výsledku. (21) Obecné schéma takového grafu je znázorněna na obrázku níže.



Obrázek 4: Obecné schéma Paretova diagramu

Zdroj: (29)



## 2 Analýza současného stavu

V této kapitole bude představena vybraná společnost, ve které je diplomová práce řešena. Následně pak bude provedena podrobná analýza současného stavu logistického řízení ve vybrané části firmy. Konečným výstupem kapitoly je sepsané shrnutí nedostatků v současném stavu, které představuje výchozí bod pro návrhovou část práce.

### 2.1 Představení vybrané společnosti

V této podkapitole bude představena firma Zebra Technologies Corporation (dále také „Zebra“), která od svého založení v roce 1969 poskytuje zákazníkům napříč různými průmysly průkopnické řešení, které navyšují efektivitu pracovní síly, nebo umožňují řešit rozhodovací úlohy s větší přesností, a tak přináší vyšší hodnotu pro koncové zákazníky. Firma je světovým vůdcem mezi firmami poskytující řešení tzv. *Enterprise Asset Intelligence* (“EAI”) zákazníkům v průmyslu *Automatic Identification and Data Capture* (“AIDC”). (12) Pod těmito pojmy si lze vybavit například takové přístroje (hardware) které z určitých prvků čtou data, následně je buď zpracovávají na místě, nebo ukládají přes drátové nebo bezdrátové spojení do úložiště, kde jsou k dispozici pro další použití. Nelze ale opomenout ani přístroje, které data zapisují na vybrané prvky, ani software, který tyto data zpracovává.

Mezi zákazníky firmy lze tak zařadit zejména ty organizace působící v maloobchodu (a podniky 'e-komerce'), skladování a distribuce, logistice a transportaci, výroby a operací v terénu (energetika a služby), zdravotnictví či pohostinství, a to buď v soukromém či veřejném sektoru. Firma poskytuje svoje produkty a služby v přibližně 190 zemích po celém světě pomocí expanzivní distribuční sítě která obsahuje více než 10.000 distribučních partnerů. Samotná firma má přibližně 10.500 zaměstnanců po celém světě. Korporátní centrála firmy je umístěna v Lincolnshire, která se nachází na sever od města Chicago ve státě Illinois. Na konci roku 2022 vlastnila společnost 3 laboratorní a skladové prostory a dále pronajímala 117 objektů, z toho 41 na území Spojených států Amerických a dalších 76 v dalších zemích.

## **Stručná historie firmy**

V roce 1969 založili inženýři Edward L. Kaplan a Gerhard Cless společnost Data Specialties, Inc. Zaměření společnosti bylo na výrobu vysokorychlostních elektromechanických strojů pro zpracování dřevných štítků či pásek. Jejich základní kapitál činil \$1 tisíc USD (cca \$8,2 tisíc USD v přepočtu na současnou hodnotu amerického dolaru v roce 2023).

Se vzestupem popularity technologie čárových kódů představila firma v roce 1982 svoji první tiskárnu štítků s čárovými kódy, nazvanou *The Zebra*. Ačkoliv prototyp měl jisté nedostatky, byl o několik let před konkurujícími přístroji, a zakázky dále rostly, tentokrát více v maloobchodním sektoru, kde technologie čárových kódů měla zprvu největší popularitu, ale následovala poptávka ve zdravotnickém a farmaceutickém průmyslu.

V roce 1986 představila firma svůj první prototyp tiskárny fungující na principu termálního tisku. Technologie, která umožňovala vysoce odolný tisk štítků na různé materiály, se brzy stala standardem napříč průmysly. Ve stejném roce se přejmenovala firma na Zebra Technologies Corporation.

V roce 1993 začala firma rozšiřovat dále svoje portfolio štítkových tiskáren, tentokrát zaměřenou na průmyslové prostředí továren a skladů. Jednalo se o levnější varianty současné technologie, s masivními pokroky v aplikaci levnějších výrobních materiálů, např. strukturálního plastu. Nové tiskárny obsahovaly o cca 40 % méně součástí, byly rychlejší pro výrobu a zavedení.

V roce 1998 došlo ke spojení Zebra Technologies Corporation s firmou Eltron International Inc., jenž byla konkurentem ve stejném odvětví. Toto spojení umožnilo firmě spojit svoje distribuční trhy a rozšířit svoje postavení na trhu získáním obchodních vztahů s velkými zákazníky po celém světě. Společnost v 90. letech začala i více provádět akvizice menších firem v horizontální úrovni, posilující vlastní portfolio.

Největší akvizicí v posledních letech byla Motorola Solutions Enterprise Division v roce 2014 za \$3,45 miliard USD. Po spojení obou společností měla Zebra Technologies Corporation okolo 20.000 obchodních partnerů po více než 100 zemích, a převzala si okolo 4.500 zaměstnanců. (13) (14)

## Současný stav firmy



Obrázek 5: Logo společnosti Zebra Technologies Corporation

Zdroj: Interní firemní zdroje.

Údaje o firmě veřejně přístupné z Veřejného rejstříku a Sbírký listin jsou uvedeny v tabulce níže.

### Údaje o místní dceřiné společnosti

Název	Zebra Technologies CZ s.r.o. C 44372 vedená u Krajského soudu v Brně
Sídlo	Vlněna 526/7, Trnitá, 602 00 Brno, Česká republika
Datum vzniku společnosti	7. května 2003
Právní forma	Společnost s ručením omezeným
Předmět podnikání	Výroba, instalace, opravy elektrických strojů a přístrojů, elektronických a telekomunikačních zařízení

### Údaje o mateřské společnosti

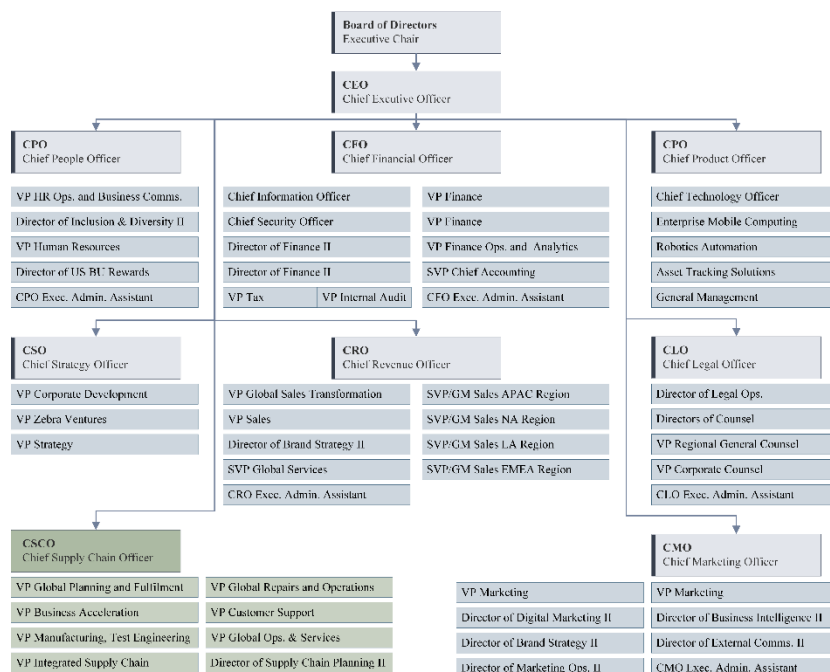
Název	Zebra Technologies Corporation
Sídlo	3 Overlook Point, 60069 Lincolnshire, Illinois, Spojené státy americké
Rok vzniku	1969
Právní forma	Korporace dle práva státu Illinois
Počet dceřiných společností	79

Tabulka 1: Údaje o firmě

Zdroj: Vlastní zpracování dle (15)

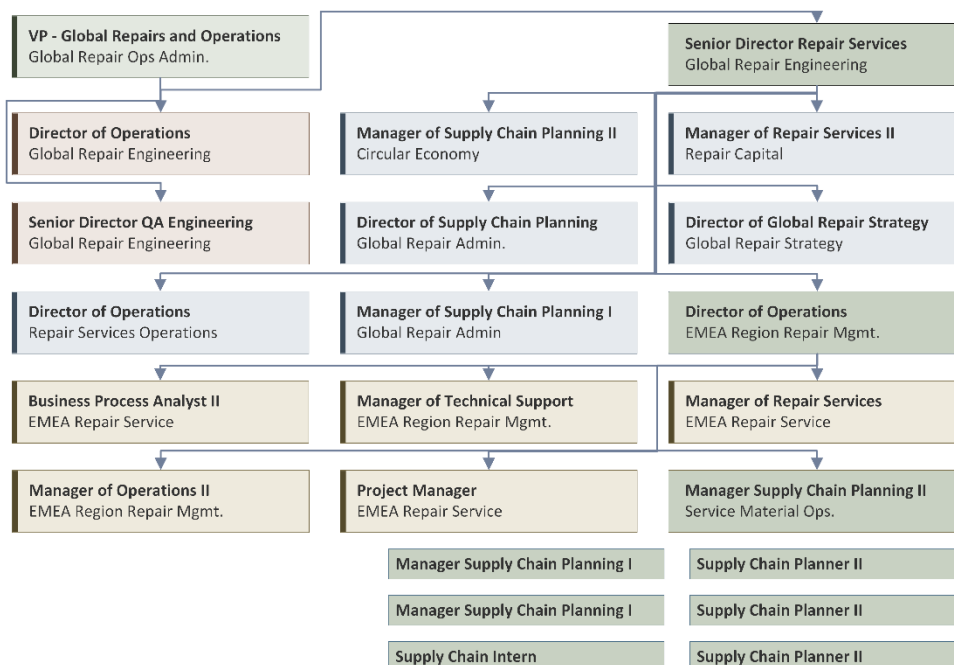
## Organizační struktura firmy

Na níže uvedených diagramech je znázorněna organizační struktura vybrané společnosti, od všeobecné struktury vrcholového vedení po divizi oprav.



Obrázek 6: Organizační struktura části firmy Zebra Technologies Corporation

Zdroj: Vlastní zpracování dle (18) a interních zdrojů firmy



Obrázek 7: Organizační struktura Service Mat. Ops. firmy Zebra Technologies Corporation

Zdroj: Vlastní zpracování dle (18) a interních zdrojů firmy

## Finanční výsledky firmy za rok 2020-2022

V níže uvedené tabulce jsou shrnuty klíčové finanční výsledky z hospodaření firmy za období 2020-2022.

Sales, Costs, and Income	2022	2021	2020
	(In millions, USD)		
Total Net sales	5,781	5,627	4,448
Total Cost of sales	3,157	2,999	2,445
Gross profit	2,624	2,628	2,003
Total Operating expenses	2,095	1,649	1,352
Operating income	529	979	651
Total Other income (expense), net	15	(11)	(91)
Income before income tax	544	968	560
Income tax expense	81	131	56
Net income	463	837	504

Tabulka 2: Finanční výsledky Zebra Technologies Corporation za roky 2020-2022

Zdroj: Vlastní zpracování dle (12)

## Finanční výsledky firmy za 1. pololetí roku 2022 a 2023

V níže uvedené tabulce jsou shrnuty klíčové finanční výsledky z hospodaření firmy za první pololetí roku 2022 a 2023, jakožto nejvíce aktuální data, která jsou dostupná.

Sales, Costs, and Income	01.07.2023	01.07.2022
	(In millions, USD)	
Total Net sales	2 619	2 900
Total Cost of sales	1 371	1 589
Total Operating expenses	829	1 244
Operating income	419	67
Total Other (expense) income, net	(63)	30
Income (loss) before income tax	356	97
Income tax expense (benefit)	62	(10)
Net income (loss)	294	107

Tabulka 3: Finanční výsledky Zebra Technologies Corporation za první pololetí v roce 2022 a 2023

Zdroj: Vlastní zpracování dle (16)

Jak již bylo zmíněno, firma poskytuje hardware i software řešení zákazníkům v průmyslu AIDC. Průmysl AIDC zahrnuje mimo jiné mobilní výpočetní techniku, nástroje sběru či zachycení dat, nástroje identifikace na rádiové frekvenci známé jako *Radio Frequency Identification Devices ("RFID")*, nástroje lokalizace v reálném čase známé jako *Real-Time Location Systems ("RTLS")*, nástroje určené pro tisk čárových kódů a jiné produkty či služby, které digitalizují a automatizují pracovní postupy. Firma v současné době přesně takové technologie navrhuje, vyrábí a prodává. Souběžně poskytuje trhu různé přidružené i samostatné služby, od údržby, oprav a technické podpory po softwarové služby jako jsou cloudové služby či řešení pro robotickou automatizaci. Tyto nabízené technologie obecně zahrnují taková řešení, které pracují s klíčovými operativními informacemi, jako například pohyb materiálu nebo balíků napříč řetězcem, lidské a robotické pracovní síly ve výrobním prostředí či skladech, návštěvnost a koncentraci nakupujících v obchodech, nebo oběh pacientů ve zdravotnickém zařízení.

Data týkající se aktuální polohy, stavu, zatížení nebo využití sledovaných prvků, jejichž sběr je těmito řešeními umožněna, mohou poskytnout včasné a přesné podklady pro správné rozhodování v operativním prostředí zákazníků ZEBRA. Postupným vývojem a inovací v již uvedených i nových technologiích umožňuje transformaci tradičního AIDC trhu do prostředí EAI, jejímž cílem je umožnit zákazníkům "vycítit, analyzovat, činit" (překlad "*sense, analyze, act*"), ve smyslu poskytnutí viditelnosti v organizaci, a možnosti pro sběr a analýzu dat v reálném čase, a učinění rychlých a efektivních rozhodnutí na bázi těchto dat.

Tato evoluce v pracovních postupech (nebo 'workflow') v EAI je podložena stále přibývajícými a vyvíjejícími se trendy v technologii, například *The Internet of Things ("IoT")*, datová analytika pomocí cloudových technologií známé jako *cloud-based data analytics*, *Intelligent automation ("IA")*, počítačové vidění, umělá inteligence, strojové učení". Právě na tyto trendy firma reaguje při výzkumu a vývoji nových řešení pro doplnění svého portfolia.

Operace firmy se skládají ze dvou vykazatelných segmentů, které poskytují navzájem se doplňující nabídku zákazníkům:

- ◁ Asset Intelligence & Tracking ("AIT") jenž obsahuje primárně tiskárny čárových kódů a karet.
- ◁ Enterprise Visibility & Mobility ("EVM"), jenž obsahuje primárně mobilní výpočetní techniku.

### **Asset Intelligence & Tracking**

Firma navrhuje, vyrábí, a prodává tiskárny, které zpracovávají štítky, štítkové náramky, lístky, účtenky, a plastové karty. Zákazníci těchto produktů pro ně nachází širokou škálu užití, od sledování označených prvků, až po zabezpečení transakcí nebo ověření (autentizaci) produktů. Tyto oblasti vyžadují vysokou úroveň přesnosti, rychlosti, a spolehlivosti v datech.

Tiskárny společnosti využívají především technologii termálního tisku, která spočívá v ohřátí specifických pixelů na termotransferové tiskové hlavě, která pak "vtiskne" obraz na přiloženou termotransferovou pásku. Tyto tiskárny integrují specifické mechanismy pro komunikaci a přenos dat, včetně komunikačních technologií na bázi sériového nebo paralelního přenosu dat, Ethernet, Bluetooth, či 802.11 bezdrátové komunikace, s potřebnými bezpečnostními protokoly. Ochranné kryty z kovu nebo tvrzeného plastu zajišťují odolnost tiskáren vůči externímu prostředí. Firma dále nabízí sublimační tiskárny, založené na technologii termální sublimace (podobná technologii použité při vyvolávání fotografií), které jsou používány na tisk plastových karet, vhodné pro použití jako doklady totožnosti, zaměstnanecké karty, platební karty, nebo karty pro přístup skrz různé bezpečnostní zařízení. Dalším typem produktu ZEBRA jsou tiskárny/enkodéry RFID, technologie, která kóduje data do tzv. pasivních RFID transpondérů, vložených do štítků či karet.

Souběžně s touto nabídkou je nabízené portfolio doplňků a příslušenství pro tiskárny, například nosné brašny či pouzdra, držáky na vozidla, či příslušenství pro nástroje s baterkami, a také rozsáhlou nabídku kompatibilních vysoko-kvalitních termálních pásek, účtenek, plastových karet, nebo RFID značek.

## **Enterprise Visibility & Mobility**

Firma navrhuje, vyrábí, a prodává mobilní výpočetní techniku s různorodými tvarovými faktory (robustní, odolné) pro širokou škálu podnikových činností. Tyto účelově sestavené přístroje zajišťují stabilní operace s dlouhou životností i v horších operačních kondicích. Mezi průmyslové využití pro tyto přístroje lze zařadit zejména řízení inventáře ve výrobních halách, příručních a hlavních skladech nebo distribučních centrech; operace v terénu, jako například poštovní nebo zásilkové služby, logistika poslední míle; obchodní operace jako v e-komerce nebo na místě prodeje pro řízení inventáře, nebo sběr dat pro analytické využití. Tyto přístroje primárně využívají operační systém Android, a jsou nabízeny souběžně se software nástroji a službami, které umožňují bezpečný přenos dat, souběžně umožňují vývoj aplikací, účelové nastavení přístrojů, a přístupem k podpoře v terénu. Navíc k dříve zmíněným technologiím zachycení dat lze v produktech firmy nalézt jiné specializované vybavení, například pokročilé technologie datové analytiky, přístroje pro audio-vizuální komunikaci a kolaboraci, nebo pokročilé baterie s dlouhou životností.

Pod tento segment firemní nabídky spadají zejména skenery čárových kódů, RFID skenery, kamery pro strojové vidění, a zafixované průmyslové skenery. Toto portfolio obsahuje přístroje založené na technologii na laserovém skenování nebo kamerovém skenování, a v různých tvarových faktorech, od ručních po přisazené přístroje až po modulové součásti v jiných produktech. Řešení a nabídku pro aplikace strojového vidění a průmyslového skenování byly zavedeny ve firmě roce 2021, a akvizice firmy Matrox Electronic Systems, Ltd. v roce 2022 výrazně rozšířila nabídku strojového vidění.

Zároveň s hardware nabídkou firmy se aktivně vyvíjí i doplňující nabídka software řešení pro zvýšení produktivity klíčových operačních postupů pomocí analýzy a včasné reakce na data. Tato nabídka směřuje na primární segmenty hlavních zákazníků firmy, zejména maloobchod, transportace a logistika, sklady a distribuce, a zdravotnictví. Takto vzniká rozsáhlá nabídka služeb v oblasti údržby, technické podpory, a oprav. Zároveň jsou součástí nabídky profesní služby, které umožňují zákazníkům navrhovat, testovat a implementovat potřebná řešení. I tento výběr služeb se rozděluje na různé úrovně, zpravidla určené servisní smlouvou, která je nastavena se zákazníkem.



## **Důležité akvizice firmy**

V posledních letech realizovala firma několik podstatných akvizic. Akvizice další společnosti může probíhat na horizontální nebo vertikální úrovni, kdy při horizontální akvizici firma rozšiřuje svoje portfolio nabízených produktů nebo služeb o nabídku firmy, která působila ve stejném průmyslu, měla podobné portfolio, nebo byla i přímým konkurentem. Vertikální akvizice je pak snaha firmy zajistit vlastními prostředky část činností ve svém řetězci. Akvizice může být přínosným tahem, ale obsahuje v sobě značné riziko neúspěchu. Historicky realizuje firmy akvizice na horizontální úrovni. Nejdůležitější akvizice za poslední tři roky jsou shrnuty níže.

### *Matrox Electronic Systems, Ltd.*

V roce 2022 došlo k akvizici společnosti Matrox Electronic Systems, Ltd., jenž je vůdcem na trhu poskytující pokročilé komponenty a software strojového vidění. Cílem této akvizice za 881 mil. USD bylo rozšíření portfolia produktů strojového vidění.

### *Antuit Holdings Pte. Ltd.*

V roce 2021 došlo k akvizici Antuit Holdings Pte. Ltd., jenž je poskytovatel software řešení v oblasti předpovědi poptávky a optimalizace naceňování pro obchody. Výsledkem akvizice za 145 mil. USD bylo rozšíření portfolia software řešení.

### *Fetch Robotics, Inc.*

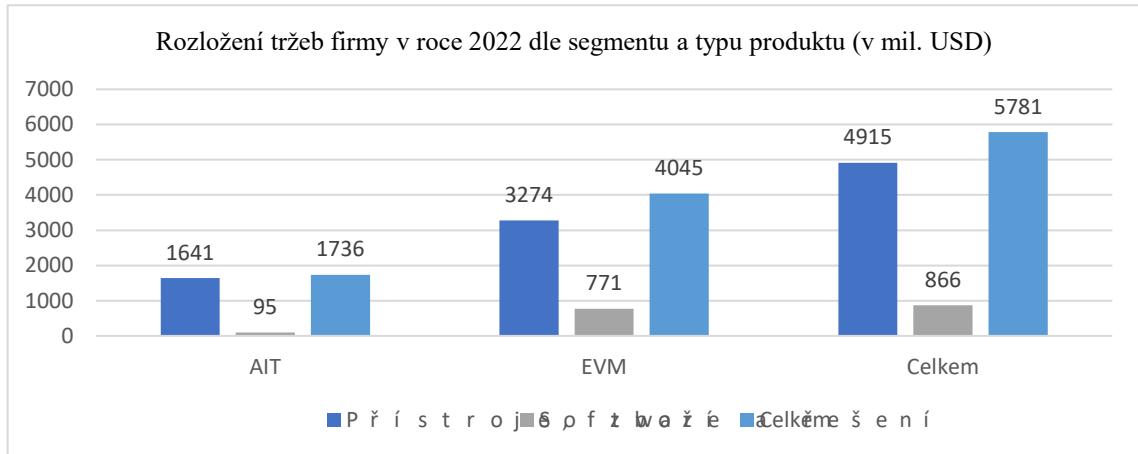
V roce 2021 došlo k akvizici Fetch Robotics, Inc., jenž je poskytovatel autonomních mobilních robotických řešení pro zákazníky v průmyslech výroby, distribuce, a plnění objednávek. Cílem této akvizice za 301 mil. USD bylo rozšíření nabídky automatizačních řešení ve vybraných průmyslech.

### *Reflexis Systems, Inc.*

V roce 2020 došlo k akvizici společnosti Reflexis Systems, Inc., jenž je poskytovatelem software řešení pro řízení úloh, řízení nebo organizace pracovních sil, a komunikační potřeby zákazníků v maloobchodech, gastronomii, pohostinství, a bankovníctví. Cílem této akvizice za 547 mil. USD bylo rozšířit portfolio řešení pro tyto zákazníky, kombinováním platforem s existující nabídkou řešení a EVM produkty.

## 2.2 Analýza logistického řízení

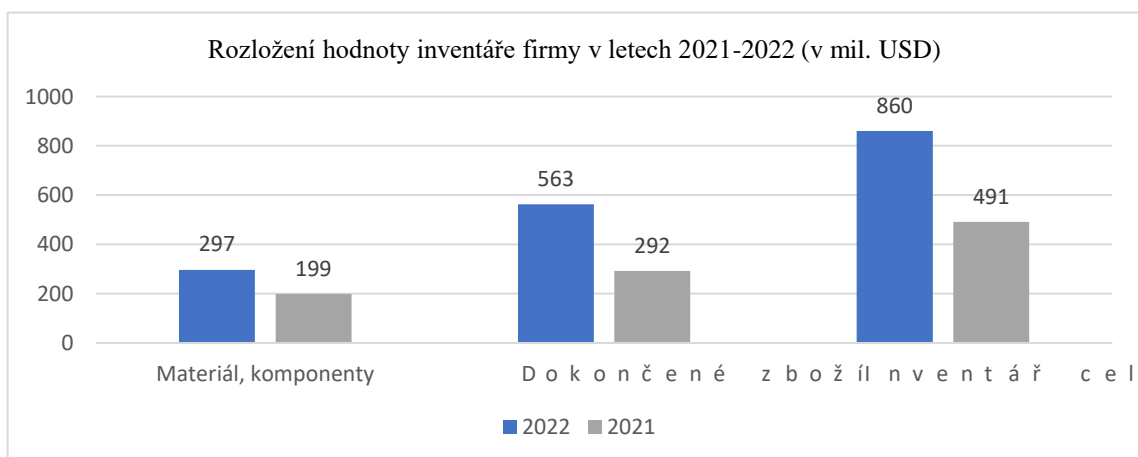
Globální rozloha firmy naznačuje, že i její dodavatelské řetězce a systém budou vysoce komplexní, a právě na tuto oblast je práce zaměřena. Tato práce se bude zaměřovat pouze na tu část nabídky firmy, která se skládá z hmotných produktů. Podrobnosti o rozložení tržeb dle typu zboží a segmentu jsou obsaženy v grafu níže.



Graf 1: Rozložení tržeb firmy v roce 2022 dle segmentu a typu produktu (v mil. USD)

Zdroj: Vlastní zpracování dle (14)

Firma nerealizuje pouze prodejní činnost, ale také opravy a modernizace svých zařízení. Tyto opravy jsou realizovány buď jako komplementární služba v rámci partnerských smluv, nebo se může jednat o opravy produktů v záruce, i pozáruční opravná služba. Z tohoto důvodu firma zajišťuje inventář náhradních dílů pro potřeby oprav po dobu životnosti produktu. Údaje o drženém inventáři jsou uvedeny v grafu níže.



Graf 2: Rozložení hodnoty inventáře firmy v letech 2021-2022 (v mil. USD)

Zdroj: Vlastní zpracování dle (14)

## Vybraná část řetězce

Výše uvedené tabulky obsahovaly hodnoty pro firmu na globální úrovni. Do větší podrobnosti se nelze propracovat s veřejně dostupnými daty o firmě. Realita ale je taková, že tento inventář je z velké části posílán po celém světě, a jsou to právě tyto řetězce, které nás zajímají. Firma nerealizuje ze značné části vlastní opravárenskou činnost. Podobně jako svoji výrobní činnost ji deleguje na další firmy a řídí tyto operace z dálky, provazujíc svoje systémy řízení kvality s týmy ve sdružených firmách.

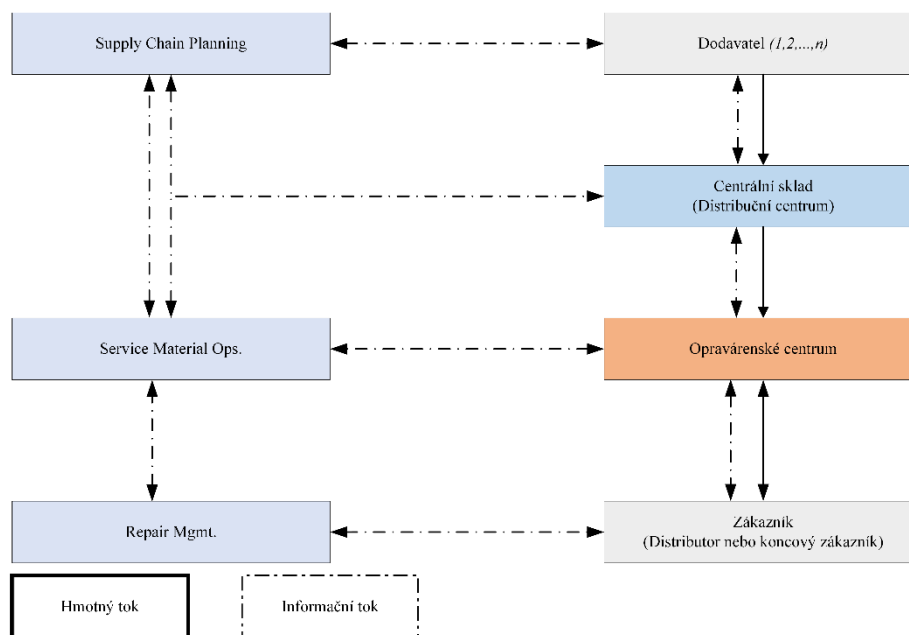
Jedna taková firma je firma XYZ, jejichž opravárenské centrum a přidružený sklad se nachází v průmyslové čtvrti na okraji Varšavy v Polsku (dále „WAW“). Práce je zaměřena na logistický řetězec, který zajišťuje proud materiálu z distribučního centra v Singapuru (dále SDC) do skladu firmy XYZ, jenž představuje okolo 80 % hodnoty přesouvaného materiálu do tohoto bodu.

Tento materiál je objednáván týmem plánovacích specialistů z firmy, kteří mají na starost jednotlivé typy (rodiny) produktů, a sledují v koordinaci s přiřazeným týmem firmy XYZ příjem produktů k opravě, a spotřebu dílů potřebných k opravě. Tento tým sleduje trendy v opravách a je jejich snahou předpovídat spotřebu na budoucí období. Hmotný tok materiálu proudící do SDC od dalších distributorů nebo výrobců je zajištěn týmem pro plánování a realizaci nákupu komponent. V krajních případech tyto dva týmy společně zajišťují nákup a přímé zaslání kritických dílů od některého distributora nebo výrobce přímo k firmě XYZ, ale tyto případy nastávají zřídka a nejsou předmětem řešení.

Týmy v SDC koordinují expedici a dopravu s nasmlouvanými sprostředkovateli logistických služeb (tzv. logistics service provider – LSP) podle množství objednaného materiálu, ale také podle požadavků plánovacího týmu na čas dodání. Proto týmy v SDC spolupracují primárně se dvěma zprostředkovatelskými firmami. Jedna firma, LSP-Economy (nebo LSP-Eco), se specializuje na konsolidované zásilky, tedy vysokoobjemové zásilky, zpravidla uložené na paletách, případně s některými krabicemi navíc. Druhá firma, LSP-Express (nebo LSP-Exp) se specializuje na přepravě jednotlivých balíků. Konsolidované zásilky LSP-Eco jsou předmětem řešení této práce.

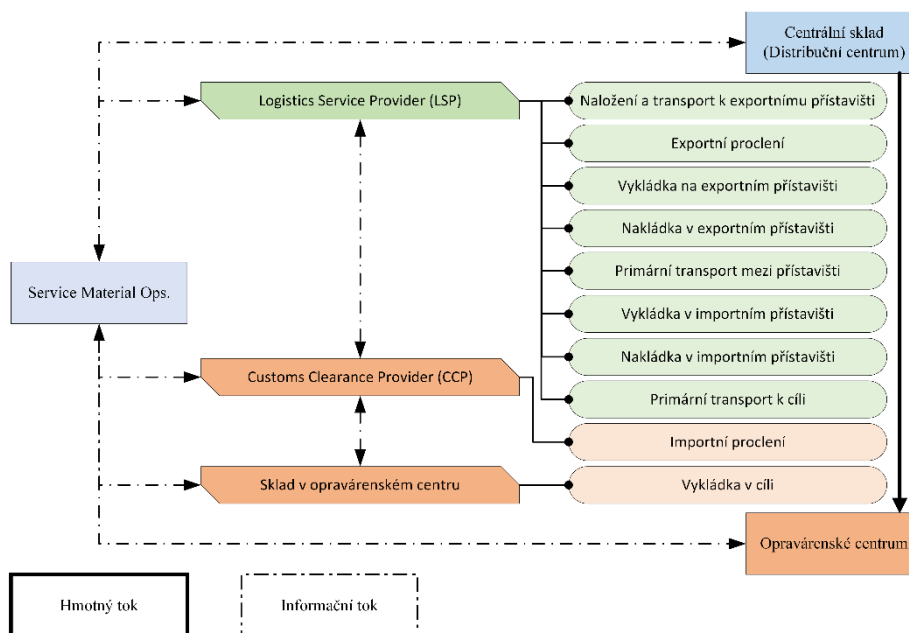
## Vizualizace vybrané části logistického řetězce

Výše uvedený popis řetězce pro dodávání náhradní díly pro opravy a modernizaci zařízení je znázorněn v MIFC diagramech v obrázcích níže, které znázorňují hmotný a informační tok mezi organizacemi ve sledovaném řetězci, nejdříve v obecné rovině a následně ve větší podrobnosti.



Obrázek 8: Procesní diagram znázorňující hmotný a informační tok v logistickém řetězci I

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních zdrojů



Obrázek 9: Procesní diagram znázorňující hmotný a informační tok v logistickém řetězci II

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních zdrojů a dle (21)

## 2.3 Analýza logistického řetězce

V této podkapitole je provedena analýza již představeného logistického řetězce. Vizualizace jednotlivých úseků řetězce jsou znázorněny na procesních diagramech *Swimlane*, které znázorňují průběh procesu včetně rozdělení zodpovědnosti za jednotlivé části procesu mezi organizacemi v řetězci, které se na jeho naplnění podílejí.

### Způsob výpočtu finančních hodnot

Každá zásilka obsahuje určitý počet balíků. Tyto balíky v sobě obsahují ochranný balící materiál (např. bublinková fólie) a zabalené díly. Předpokládá se, že pokud je vyexpedováno zároveň v jedné zásilce menší počet balení, tak bude hodnota zásilky větší, protože se bude jednat o větší, více komplexní, nebo více důležitý díl. Menší hodnota se očekává od takových zásilek, kde je balení mnoho, jelikož lehčí a levnější materiál je běžně objednávan po větším množství. Proto, i z důvodu zatajení některých firemních informací, jsou v této práci průměrné hodnoty materiálu obsaženého v zásilkách vypočítány pomocí níže zobrazené tabulky. Dále náklady na přepravu prostřednictvím LSP-Eco jsou obsaženy v tabulce níže.

Výpočet hodnoty zásilky na základě obsažených balení	
KategorieHodnoty (počet balíků)	AverageValue (v USD)
<100	\$ 150.00
<150	\$ 100.00
<300	\$ 50.00
<500	\$ 30.00
>500	\$ 10.00
Výpočet nákladů na přepravu zásilky na základě volumetrické váhy	
Kategorie váhy	ChargeValue
Fixní náklady	\$ 1500.00
<100	\$ 7.00
<300	\$ 6.00
<500	\$ 5.00
<1000	\$ 4.00
<1500	\$ 3.00
>1500	\$ 2.00

Tabulka 4: Výpočet hodnoty zásilky a nákladů na její přepravu

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních zdrojů

## Hodnoty za sledované období

V této kapitole bude provedena analýza logistického řetězce. Data byla sbírána kombinací metod primárního sběru dat, tedy sledování a zapisování dat, které nebyly dostupné v systému a sekundárního sběru dat, tedy extrakcí dat ze systému firmy nebo jejích partnerů. Časový interval pro sledování zásilek trval od začátku října roku 2022 po červenec roku 2023 (tedy do dodání poslední zásilky objednané v červenci). Iniciální výsledky sběru dat jsou zobrazeny v tabulce níže. Další budou postupně zpracovány.

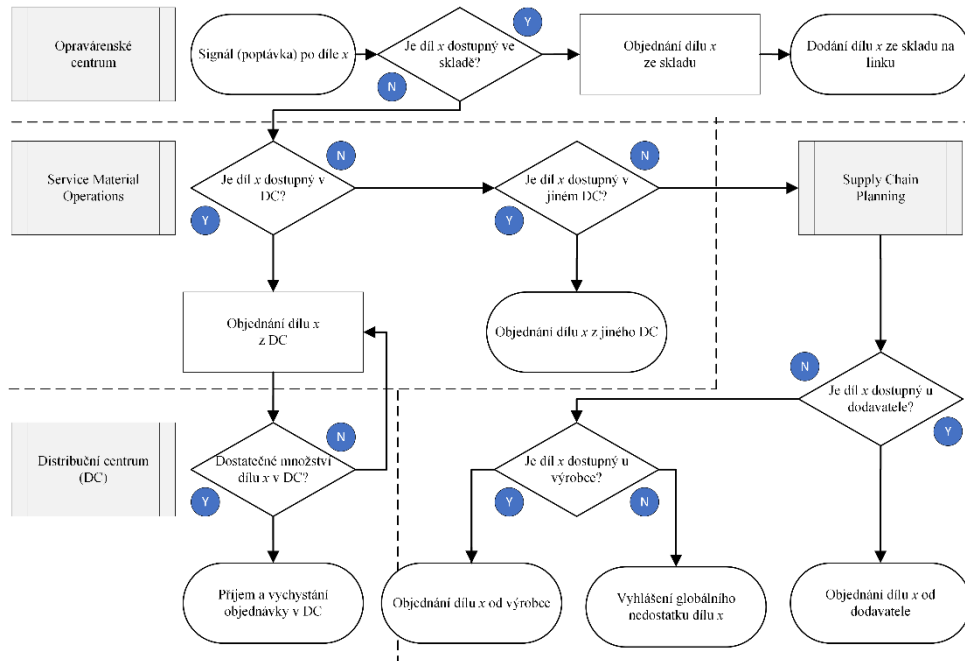
Změřené hodnoty na sledovaném úseku řetězce na měsíc (v USD)				
Měsíc	Počet zásilek	Počet balíčků	Hodnota zásilky	Náklady na přepravu
2022-10	10	1554	\$89,500.00	\$52,863.86
2022-11	10	1319	\$83,990.00	\$46,992.42
2022-12	13	1057	\$108,000.00	\$51,599.36
2023-01	12	1308	\$117,690.00	\$54,924.90
2023-02	15	1610	\$139,600.00	\$63,694.83
2023-03	13	1388	\$134,660.00	\$61,689.42
2023-04	9	1491	\$82,350.00	\$46,811.84
2023-05	8	1175	\$84,450.00	\$38,806.98
2023-06	7	640	\$65,000.00	\$30,264.64
2023-07	9	1264	\$98,250.00	\$44,196.89
Celkem	106	12806	\$1,003,490.00	\$491,845.15
Průměrná hodnota na zásilku				
Měsíc	Počet zásilek	Počet balíčků	Hodnota zásilky	Náklady na přepravu
2022-10	10	155	\$8,950.00	\$5,286.39
2022-11	10	132	\$8,399.00	\$4,699.24
2022-12	13	81	\$8,307.69	\$3,969.18
2023-01	12	109	\$9,807.50	\$4,577.08
2023-02	15	107	\$9,306.67	\$4,246.32
2023-03	13	107	\$10,358.46	\$4,745.34
2023-04	9	166	\$9,150.00	\$5,201.32
2023-05	8	147	\$10,556.25	\$4,850.87
2023-06	7	91	\$9,285.71	\$4,323.52
2023-07	9	140	\$10,916.67	\$4,910.77
Celkem	106	121	\$9,466.89	\$4,640.05

Tabulka 5: Změřené hodnoty na sledovaném úseku řetězce na měsíc

Zdroj: Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních zdrojů

### 2.3.1 Analýza expedičních dat z logistického řetězce

Vizualizace této části řetězce je zpracována níže v Obrázek 10.



Obrázek 10: Schéma Swimlane diagram logistického řetězce I

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních zdrojů

Zaměstnanec v plánovacím týmu při rozhodování o vytvoření objednávky pro díl  $x$  musí zvážit dostupnost dílu v jednotlivých distribučních centrech, ke kterým má přístup. Pokud díl není dostupný v jakémkoliv distribučním centru nebo skladě, musí koordinovat objednávku s nákupčím týmem pro zajištění dílu přímo od distributora nebo výrobce, a objednaný díl je buď zaslán přímo do skladu v opravárenském centru, nebo putuje přes distribuční centrum. Týmy v SDC po přijetí objednávky v systému zkontrolují správnost všech zadaných údajů – pokud je nějaká část objednávky v nekorrektním formátu nebo nedostatečně vyplněna, vydají pokyn a zpětnou vazbu plánovacímu týmu k nápravě.

Tým v SDC má pro správně zadané objednávce až čtyři kalendářní dny pro vychystání zásilky k odeslání. Vychystaná zásilka se pak konsoliduje a její vyzvednutí zpravidla spadá na druhý nejbližší konsolidační den. Konsolidační dny jsou současně nastaveny na úterý a pátek každý týden (mimo případu nepracovního dne, ve kterém případě případně konsolidace na další nejbližší konsolidační den, nebo je objednáno výjimečné vyzvednutí zásilky mimo konsolidační kalendář). Schéma kalendáře pro vychystání a odeslání konsolidované zásilky je znázorněna v tabulce níže.

Schéma kalendáře pro odeslání objednávek z distribučního centra				
Den objednávky	Den vychystání	Konsolidace	Čekací doba	Doba celkem
Pondělí	Pátek	Úterý	3	7
Úterý	Pondělí	Pátek	3	7
Středa	Úterý	Pátek	2	6
Čtvrtek	Středa	Pátek	1	5
Pátek	Čtvrtek	Úterý	2	6

Tabulka 6: Schéma kalendáře pro odeslání objednávek z distribučního centra

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních firemních zdrojů

V níže uvedené tabulce jsou zpracovány údaje o objednávkách po materiálu z SDC za sledované období. Měřené údaje jsou jiné než očekávané, ale jelikož faktorů, které mohou tyto údaje ovlivnit jsou nespočetné (např. v datech jsou shrnuty i takové objednávky, které byly v systému přes 160 dní) a z velké části jsou tyto příčiny mimo kontrolu týmu plánovačů, tak se nebude s těmito údaji dále pracovat, ačkoliv můžou být předmětem budoucího zkoumání.

Průměrná doba na zpracování objednávek k nejbližší konsolidaci		
Den objednání	Počet objednávek	Průměrná doba zpracování
Pondělí	1238	7
Úterý	6010	9
Středa	6813	8
Čtvrtek	6553	7
Pátek	5974	8
Celkem	26588	8

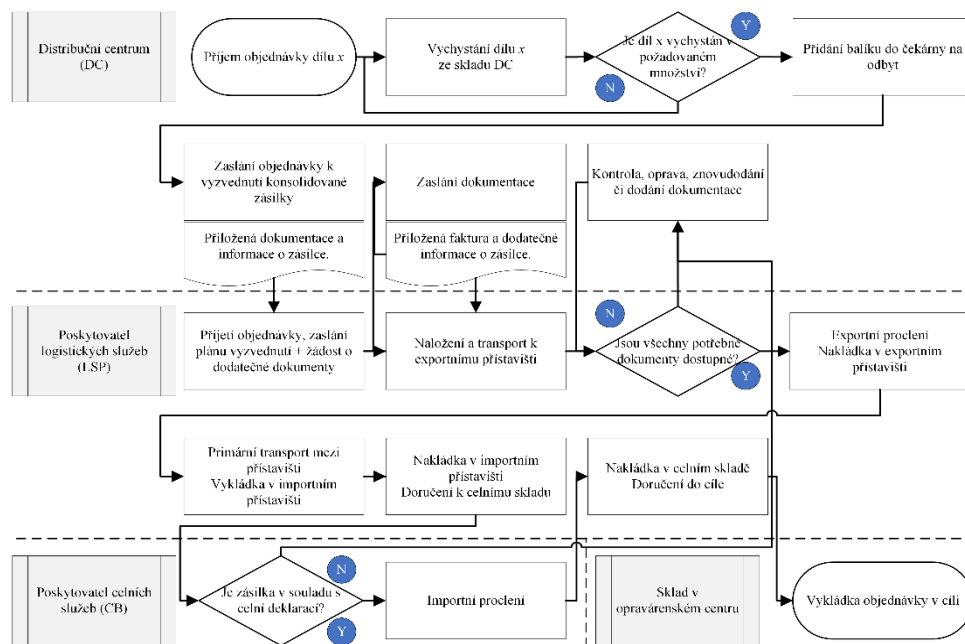
Tabulka 7: Průměrná doba na zpracování objednávek k nejbližší konsolidaci

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních firemních zdrojů



### 2.3.2 Analýza zásilkových dat z logistického řetězce

Vizualizace této části řetězce je zpracována níže v Obrázek 11.



Obrázek 11: Schéma Swimlane diagram logistického řetězce II

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních zdrojů

Po ověření správnosti objednávky je vychystána během přípravní lhůty a je přiložena k dalším zabaleným objednávkám. Tímto se časem nachystá konsolidovaná zásilka, která je složena z balení (ze zabalených objednávek). Exportní tým v SDC po dokončení vychystání zásilky objedná v rozumném čase vyzvednutí zásilky u LSP-Eco, a tak začne výměna informací potřebných k realizaci úspěšného vyzvednutí a exportu zásilky. Nasmlouvaná doba na přesun zásilky od vyzvednutí v SDC až po doručení ve WAW je 8 kalendářních dní.

Po vyzvednutí z distribučního centra je zásilka přepravena na letiště v Singapuru. Jakmile potřebné vývozní dokumenty jsou ověřené, zásilka je naložena na nákladní letadlo (třetí strany) a letecky přepravena napříč kontinenty do prvního přístavu, který se nachází v Lucembursku (dále „LUX“). Zpravidla zásilka letí přímým letem (lety provozuje LuxairCARGO), nebo nepřímou cestou se zastávkou v letišti Doha, Qatar (lety zpravidla provozuje společnost Qatar Airways Cargo).

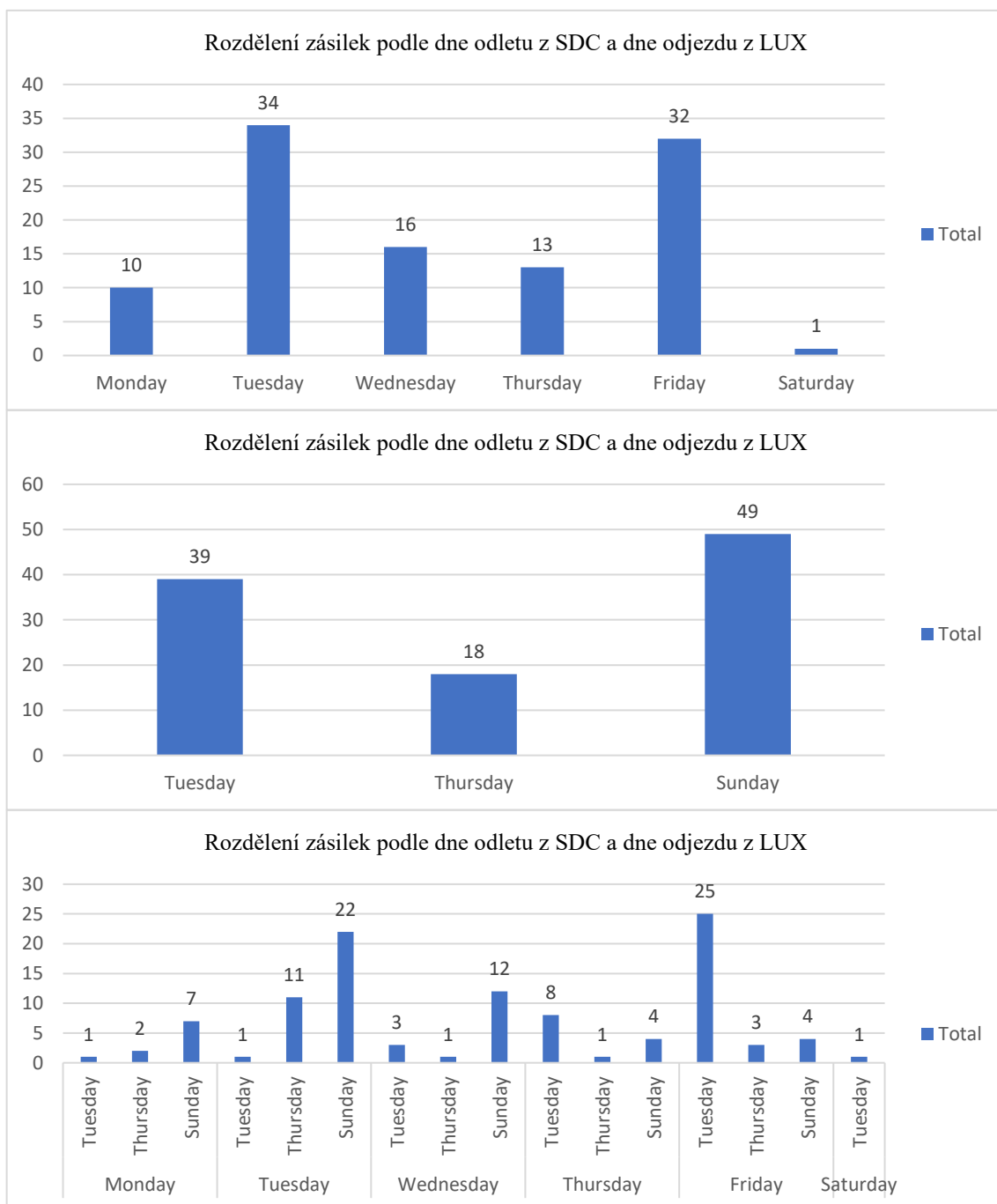
Po přistání v cílovém letišti je zásilka vyložena a připravena k vyzvednutí. LSP-Eco má nasmlouvaná nákladní vozidla, které odjíždí z LUX směrem na celní sklad v Polské Wroclawi (dále „WRO“), a to pravidelně v úterý, čtvrtek, a neděli. Vykládka a přesun do skladu pro vyzvednutí obvykle trvá až jeden celý pracovní den, a proto může nastat situace, kdy zásilka čeká až na další termín vyzvednutí místo očekávaného nejbližšího termínu. Schéma kalendáře pro vyzvednutí konsolidované zásilky z LUX je znázorněna v tabulce níže. Tabulka obsahuje jak optimistický termín vyzvednutí, tak i pesimistický. Protože může nastat situace, kdy se objedná výjimečná přeprava z LUX do WRO, budou v další části práce zpracovány pouze takové zásilky, které spadají do standardního kalendáře pro vyzvednutí zásilek z LUX.

Schéma kalendáře pro vyzvednutí zásilek z leteckého přístavu v LUX				
Den příletu	Vyzvednutí max	Vyzvednutí min	Čekací doba max	Čekací doba min
LUX	LUX	LUX	(pracovní dny)	(pracovní dny)
Pondělí	Čtvrtek	Úterý	3	1
Úterý	Čtvrtek	Čtvrtek	2	2
Středa	Neděle	Čtvrtek	4	1
Čtvrtek	Neděle	Neděle	3	3
Pátek	Neděle	Neděle	2	2
Sobota	Úterý	Neděle	3	1
Neděle	Úterý	Úterý	2	2

*Tabulka 8: Schéma kalendáře pro vyzvednutí zásilek z leteckého přístavu v LUX*

*Zdroj: Vlastní zpracování dle interních firemních zdrojů*

V níže zpracovaných grafech je rozbor zásilek za sledované období 10/2022-07/2023. Z grafů je patrné, že se plánované schéma kalendáře pro expedici zásilek z SDC zcela nedodržuje. Důvodem ale může být posunutí termínu od den dříve nebo později kvůli svátku nebo nepracovnímu dni v objektu, nebo reakce na žádost týmu plánovačů o zaslání velké zásilky s kritickými díly v co nejkratším horizontu. Data z těchto dnů naopak slouží jako přehled o možnostech změny konsolidačního dne.



Graf 3: Rozdělení zásilek podle dne odletu, dne příletu, a dne odjezdu z LUX

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních firemních zdrojů

Výše uvedené grafy jsou konstruovány na bázi tabulky, která je níže uvedena pro přehled. Jedna výhodou toho, že SDC nedodrží zcela schéma kalendáře pro expedici objednávek je, že jsou dostupné data o přepravě zásilek, které byly poslány v jiné dny v týdnu.

Rozdělení zásilek podle dne odletu, dne odjezdu z LUX				
Odjezd z LUX	Den odeslání	Počet zásilek	Dny v LUX	Dny přepravy
Tuesday	Monday	1	5	10
	Tuesday	1	4	10
	Wednesday	3	3	9
	Thursday	8	2	8
	Friday	25	1	7
	Saturday	1	2	10
Thursday	Monday	2	0	8
	Tuesday	11	1	8
	Wednesday	1	4	13
	Thursday	1	5	11
	Friday	3	3	11
Sunday	Monday	7	2	9
	Tuesday	22	2	8
	Wednesday	12	1	8
	Thursday	4	1	6
	Friday	4	3	11
Grand Total		106	2	8

*Tabulka 9: Rozdělení zásilek podle dne odletu, dne odjezdu z LUX I*

*Zdroj: Vlastní zpracování dle interních firemních zdrojů*

Po vyzvednutí v LUX putují zásilky do celního skladu v WRO. Tato cesta zpravidla trvá jeden kalendářní den. Po příjezdu jsou dodány dokumenty potřebné pro importní proclení zásilky. Samotný proces proclení zásilek trvá zpravidla až jeden pracovní den. Po proclení posílá poskytovatel celních služeb deklaraci LSP-Eco, který následně naplánuje a zajistí rozvoz proclené zásilky do cílového bodu, obvykle o jeden pracovní den později. Sklad v opravárenském centru je informován předem o zásilce či zásilkách. Schéma kalendáře pro proclení a doručení zásilky z LUX je znázorněna v tabulce níže.

Schéma kalendáře pro proclení a doručení zásilek z leteckého přístavu v LUX				
Den vyzvednutí	Den doručení	Den proclení	Den doručení	Čekací doba min
LUX	WRO	WRO	WAW	(pracovní dny)
Úterý	Středa	Čtvrtek	Pátek	4
Čtvrtek	Pátek	Pondělí	Úterý	5
Neděle	Pondělí	Úterý	Středa	3

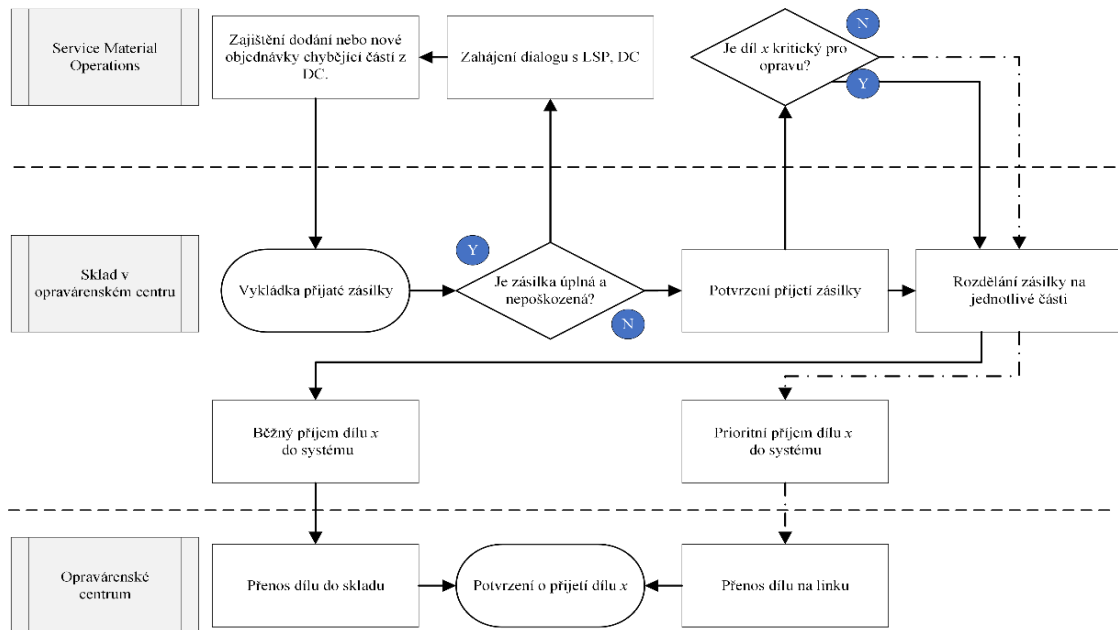
*Tabulka 10: Schéma kalendáře pro proclení a doručení zásilek z leteckého přístavu v LUX*

*Zdroj: Vlastní zpracování dle interních firemních zdrojů*

Z výše uvedené tabulky je zřejmé, že zásilky vyzvednuté v úterý budou zpravidla doručeny v pátek, kdežto zásilky vyzvednuté ve čtvrtek budou doručeny do cíle až na začátku dalšího týdne. Zásilky vyzvednuté v neděli jsou zpravidla doručeny ve středu dalšího týdne, což dává týmu skladu opravárenského centra dva pracovní dny na vybalení a příjem zásilky do systému. Analýza dostupných příjmových dat je obsažena v další podkapitole.

### 2.3.3 Analýza příjmových dat z logistického řetězce

Vizualizace této části řetězce je zpracována níže v Obrázek 12.



Obrázek 12: Schéma Swimlane diagram logistického řetězce III

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních zdrojů

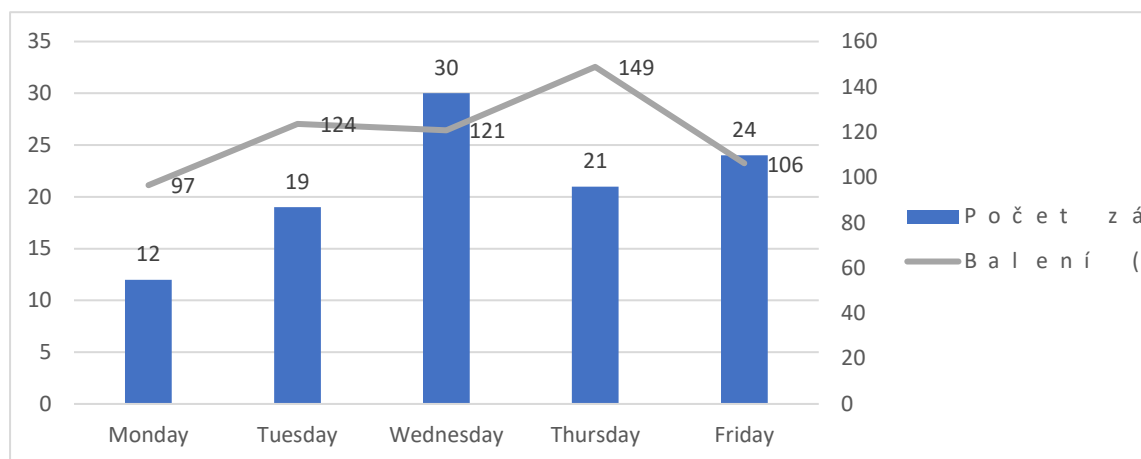
Po doručení zásilky ke skladu opravárenského centra je úlohou zaměstnanců skladu vyložit zásilku v co nejkratším čase. Po potvrzení úplnosti a správnosti zásilky putuje zásilka krátkou vzdáleností na příjmovou plochu. Pokud jakýkoliv z dílů v zásilce je označen za kritický, dostane tým skladu pokyn k prioritnímu vybalení části zásilky. Ostatní materiál se vybalí a zpracuje v běžném tempu. Podle zásilky může trvat kompletní vybalení různou dobu. Schéma kalendáře pro příjem konsolidované zásilky s ohledem na počet balení v zásilce, poskytnutá opravárenským centrem, je znázorněna v tabulce níže.

Schéma kalendáře pro přijetí běžných zásilek do systému a skladu ve WAW				
	Den vybalení v případě, že počet balíků v konsolidaci je:			
Den příjezdu	<100	<150	<300	<500
Pondělí	Pondělí	Úterý	Středa	Čtvrtek/Pátek
Úterý	Úterý	Středa	Čtvrtek/Pátek	Pondělí
Středa	Středa	Čtvrtek/Pátek	Pondělí	Úterý
Čtvrtek	Čtvrtek	Čtvrtek/Pátek	Pondělí	Úterý
Pátek	Pátek/Pondělí	Pondělí	Úterý	Středa

Tabulka 11: Schéma kalendáře pro přijetí běžných zásilek do systému a skladu ve WAW

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních zdrojů

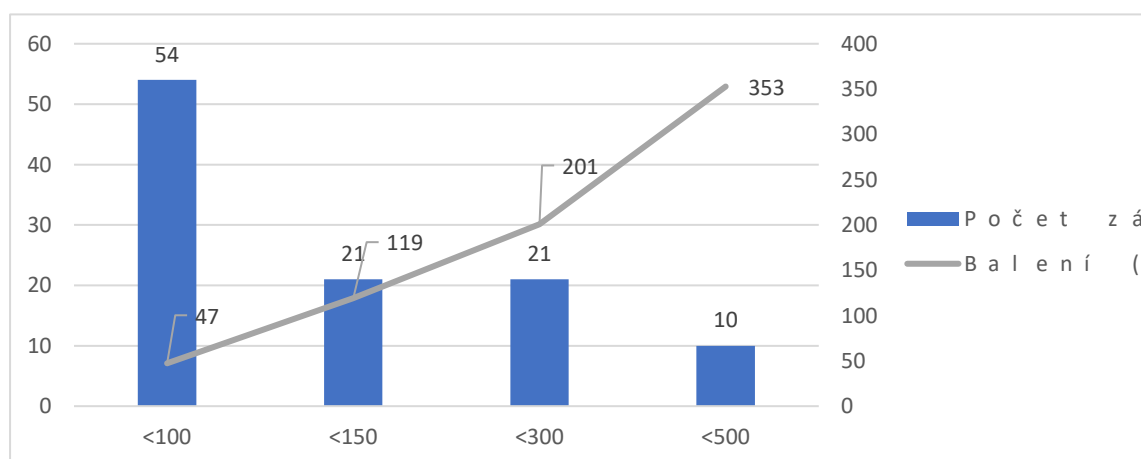
Při rozdělení zásilek dle dne doručení lze poznat, že většina zásilek přijíždí ve středu, a že průměrné množství balení v zásilkách nepřesahuje hodnotu 150 ks. Je tedy reálné očekávat, že by se tyto zásilky mohly přijmout zcela do systému do konce pracovního týdne. Páteční příjem má pravděpodobný úspěch v příjmu až v pondělí, což znamená že mnoho zásilek můžou sedět na příjmu přes víkend.



Graf 4: Rozdělení zásilek dle dne doručení

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních zdrojů

Při rozdělení přijatých zásilek za sledované období do kategorií používaných ve schématu kalendáře pro přijetí zásilek ve skladu opravárenského centra lze poznat, že situací, které by výrazně prodloužily čas přijetí jednotlivých zásilek není mnoho. Tato vizualizace je zpracována v grafu níže.



Graf 5: Rozdělení přijatých zásilek dle kategorie pro příjem

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních zdrojů

## **2.4 Shrnutí nedostatků současného stavu**

### **Analýza expedičních dat z logistického řetězce**

V první části analýzy řetězce byly zpracovány data z distribučního centra, které se týkaly doby na vychystání objednávky k expedici včetně čekací doby na vyzvednutí. Naměřené hodnoty se lišily od poskytnutého schéma kalendáře pro vychystávání, ale kvůli nedostupnosti více popisných dat přístupných plánovacímu týmu nebylo možné zpracovat analýzu do větší hloubky.

Tímto se za nedostatek v této části řetězce považuje nedostatečný přístup k datům o zpracování objednávek, zejména pak důvodů pro jejich zpoždění. Proto v tomto směru není možné vytvořit návrh o změně v časovém nastavení konsolidace objednávek z SDC do opravárenského centra ve WAW.

### **Analýza zásilkových dat z logistického řetězce**

V druhé části analýzy byly zpracovány data z přepravní části řetězce, tedy trasa, kterou cestuje zásilka z distribučního centra do opravárenského centra. Díky zejména úzké spolupráci plánovacím týmem s pracovníky LSP-Eco a zaměstnanci na celním skladě ve WRO byl v tomto úseku dostatek dat k analýze.

Hlavním nedostatkem v této části řetězce je nedostatečně pevně nastavený konsolidační kalendář, a zároveň četnost objednávek, které přispívají k vyšším nákladům za přepravu, i když se některé zásilky mohou střetnou po trase do cíle, a tak být doručeny společně – ale za větší náklady, než by bylo třeba.

### **Analýza příjmových dat z logistického řetězce**

V třetí části analýzy byly zpracovány data z příjmové části řetězce, tedy v bodě, kde zásilka je doručena, vyložena, a následně zpracována a přijata na sklad, jak fyzicky, tak i systémově. Mimo schéma kalendáře pro nominální příjem zásilek, odhad schopností týmu skladu, a poslední data dostupná o zásilkách a dne jejich doručení nejsou k dispozici přesné údaje o zpracování jednotlivých zásilek.

Tím se za nedostatek v této části řetězce považuje nedostatečné měření dat o výkonu týmu skladu v opravárenském centru.



### **3 Vlastní návrhy řešení**

V této kapitole práce budou definovány návrhy možných řešení, odůvodnění vybraného řešení společně se zpracováním ekonomického zhodnocení. Následně bude zpracován plán implementace a kontroly vybraného řešení.

#### **3.1 Návrh možných řešení**

Na bázi provedené analýzy logistického řetězce byly zjištěny určité nedostatky na třech úsecích. Na prvním úseku byla zjištěna nedostatečná dostupnost použitelných dat pro hodnocení doby vychystávání objednávek k odeslání. Jako možné řešení by byla implementace procesu pro kategorické hodnocení všech objednávek tak, aby byly data o jednotlivých dobách vychystání objednávek snadněji rozdělená, například podle příčin jejich zdržení. Tak by běžné objednávky mohly být též hodnoceny.

V druhém úseku bylo zjištěno, že SDC nedodrží pevně schéma kalendáře pro expedici zásilek, ačkoliv možné důvody pro tuto skutečnost již byly představeny. Naopak data z odeslaných zásilek za sledované období poskytují přehled o možném chování řetězce při změně konsolidačního dne.

V třetím úseku bylo zjištěno, že zásilky ve své současné podobě by zpravidla neměly zatěžovat tým skladu opravárenského centra natolik, aby se doba příjmu zásilky jako celku měla protáhnout o delší dobu než dva pracovní dny. Kvůli nedostatku dat v této oblasti zůstává možnost implementace kontroly procesu naskladnění přijatých zásilek, kterou by řídil tým opravárenského centra společně s plánovacím týmem.

Tímto v souběžnou chvíli je nejvhodnější možností se zaměřit na kalendář expedice zásilek z distribučního centra tak, aby zásilky byly doručeny v co nejkratším čase do opravárenského centra za přijatelné náklady, a zároveň tak, aby tým ve skladu stále stíhal přijímat dodávky materiálu v rozumném čase.

### 3.2 Výběr vhodného řešení

Za použití nástroje 5W2H lze vytvořit definici problému k řešení. Na bázi dříve provedené analýzy logistického řetězce se představí vyplněný formulář, viz tabulku níže.

5W2H	
What?	Četnost dodávek materiálu, které jsou dodány opožděně.
Who?	Plánovací tým Zebra Technologies, LSP-Eco, SDC.
Where?	V přístavu v LUX, kde se objednávky zdržují nejčastěji.
Why?	Je možné načasovat zásilky v souladu s kalendářem LUX.
When?	Problém existuje po celou dobu existence řetězce.
How?	Změna konsolidačního kalendáře na příznivější dny.
How much?	Snížení nákladů na přepravu.

Tabulka 12: Nástroj 5W2H, stanovící problémovou oblast k řešení

Zdroj: Vlastní zpracování

#### Konsolidační den

Po kosmetické úpravě tabulky (oddělení nepracovních dnů jako možné dny odeslání a čtvrtečního dne v LUX pro vyzvednutí zásilek) o výsledcích zásilek dle dne odeslání ve sledovaném období se jeví čtvrtek jako den odeslání, jehož zásilky mají průměrem nejkratší dobu v přepravě. Tyto výsledky jsou zobrazeny v tabulce níže.

Den odeslání	Počet zásilek	Doba v LUX (dny)	Doba přepravy (dny)
Monday	8	3	9
Tuesday	23	2	8
Wednesday	15	2	8
Thursday	12	2	7
Friday	29	1	8
Celkem	87	2	8

Tabulka 13: Rozdělení zásilek podle dne odletu, dne odjezdu z LUX II

Zdroj: Vlastní zpracování

### 3.2.1 Návrh časové osy implementace a kontrolního plánu

#### Časová osa implementace

Návrh časové osy je zobrazena v tabulce níže. S reálnými zkušenostmi o projednávání jakýchkoliv systémových změn v SDC je zcela možné, že časová osa je optimisticky prognózovaná.

Návrh časové osy implementace řešení	
Kroky	Doba trvání (dny)
Zahájení diskuse s SDC o změně v kalendáři, předložení výsledků studie.	5
Systémová implementace změny v ERP systémech.	5
Testovací zásilka zaslána ve čtvrtek (za jinak běžného kalendáře).	14
Zhodnocení zásilky, zpětné vazby.	2
Zahájení druhého kola diskuse s SDC.	5
Druhá testovací zásilka zaslána ve čtvrtek (s omezením kalendáře).	14
Zhodnocení zásilky, zpětné vazby.	3
Zahájení finálního kola diskuse s SDC.	7
Rozhodnutí o implementaci řešení.	2
Spuštění systému (v novém či stávajícím režimu).	1
Celkem	58

Tabulka 14: Návrh časové osy implementace řešení

Zdroj: Vlastní zpracování

#### Kontrolní plán

Stejně tak jak jsou data o zásilkách sbírány ve firmě nyní je reálně možné zavést kontrolu nejen na měsíční bázi, tedy do jednoho měsíce po spuštění změny v systému, ale sledovat zásilky na denní bázi a sbírat zpětnou vazbu od všech zainteresovaných skupin.

Návrh kontrolního plánu by spočíval ve sběru časových dat o každé zásilce, nyní s větším zřetelem na dobu vychystání a čekání zásilek v SDC na omezený konsolidační den, a také na dobu zpracování přijaté zásilky ve skladu opravárenského depa.

### 3.2.2 Zpracování ekonomického zhodnocení

Na datech ze sledovaného úseku na logistickém řetězci byla provedena zkušební kalkulace pro situaci, při které by všechny objednávky byly expedovány pouze ve čtvrtek, a to následujícím způsobem:

Původní den expedice	Přesun na čtvrteční expedici
Pondělí	+3
Úterý	+2
Středa	+1
Čtvrtek	+/-0
Pátek	-1
Sobota	+5
Neděle	+4

Hodnota samotných zásilek se nezměnila, nato ale jejich četnost a náklady se výrazně snížily oproti reálným hodnotám, které byly naměřeny. Prostor pro úsporu je zde ve výši okolo \$ 179.000 USD. Veškeré hodnoty jsou v tabulce níže:

Odhadované hodnoty na sledovaném úseku řetězce na měsíc (v USD)				
Měsíc	Počet zásilek	Počet balíků	Hodnota zásilky	Náklady na přepravu
10-22	3	1554	\$89,500.00	\$35,550.54
11-22	4	1291	\$79,290.00	\$30,314.27
12-22	5	1085	\$112,700.00	\$31,063.20
01-23	4	1130	\$95,840.00	\$29,514.06
02-23	4	1583	\$150,700.00	\$34,881.98
03-23	5	1593	\$145,410.00	\$35,956.45
04-23	3	1491	\$82,350.00	\$32,272.19
05-23	4	909	\$70,650.00	\$23,976.90
06-23	4	906	\$78,800.00	\$25,889.14
07-23	4	1186	\$86,050.00	\$29,594.93
08-23	1	78	\$12,200.00	\$3,736.36
Celkem	41	12806	\$1,003,490.00	\$312,750.01

Tabulka 15: Odhadované hodnoty na sledovaném úseku řetězce na měsíc

Zdroj: Vlastní zpracování

### 3.2.2.1 Způsob kvantifikace přínosů a nákladů

Kvantifikace přínosů a nákladů v tomto případě je vyložena v oblasti úspor na přepravních nákladech. V úspoře nejsou započteny přínosy spojené se snížením průměrného vázaného kapitálu, který by při snížení počtu zásilek klesl v průměru tím, že by trávil delší čas v SDC před definitivním odesláním na místo spotřeby. Ačkoliv hodnota zásilek by zůstala efektivně stejná, její rozptřeni po celém světě by se snížilo.

Zároveň nejsou započítány ekologické přínosy zajištění dodávek materiálu ve větším množství, jelikož nejsou dostupné informace o naplnění jednotlivých nákladních vozidel, které realizují transportaci zásilek.

### 3.2.2.2 Bilance přínosů a nákladů

I kdyby měla možná úspora být ořezána o náklady na implementaci, tak v dlouhém období by stále mohla mít pozitivní dopad na firmu. Obzvláště v situaci, kde trpí na nízkou likviditu by mohla v krátkém čase uvolnit pouze na jednom úseku dodavatelského systému značnou sumu finančních prostředků.

Konzervativní bilance nákladů před i po implementaci a možné úspory jsou obsaženy v tabulce níže:

Bilance přínosů a nákladů (v USD)	
Náklady před	\$491,845.15
Náklady po	\$312,750.01
Možná úspora	\$179,095.14
Pesimistická úspora	\$89,548.00

*Tabulka 16: Bilance přínosů a nákladů*

*Zdroj: Vlastní zpracování*

### **3.3 Ověření**

Jak bylo zmíněno v podkapitole věnované návrhu časové osy a kontrolního plánu, bude možné data sbírat o změnách v řetězci prakticky od okamžiku jeho zahájení, nicméně až po uběhnutí dostatečného množství času a odeslání dostatečného počtu zásilek bude možné.

Návrhem této práce je takové řešení implantovat v dobu, kdy budou dostupná data z předešlého roku, a průběžně (na měsíční bázi) zhodnocovat nejen zásilky proti smluvním podmínkám s partnery v řetězci, ale také porovnávat oproti historickým datům z předešlého nastavení. Zároveň může být vhodné využít nástroj prognózování pro simulaci chování řetězce za jinak nezměněných okolností (opět použitím historických dat).

### **3.4 Shrnutí výstupu práce**

Ačkoliv proces samotné implementace a kontrola výsledků nebyly možné v rámci této práce zavést, je snahou této práce poskytnout alespoň stručný přehled o jednom z mnoha logistických řetězců, které se nachází v dodavatelském systému této firmy, a ilustrovat ta místa, ve kterých můžou zodpovědní pracovníci ve vedení firmy hledat prostory ke zlepšování výkonu firmy i za charakteristicky obtížné ekonomické situace.

## Závěr

Cílem této diplomové práce bylo zhodnotit možné změny řízení časového nastavení expedice náhradních dílů mezi sklady, tedy zpracovat analýzu současného stavu, nalézt prostory ke zlepšení, a vytvořit návrh pro implementaci řešení.

Při analýze sledovaného logistického řetězce byly zjištěny oblasti, ve kterých nejsou příznivé podmínky ke zpracování analýzy, a tedy ani zahájení procesu implementace zlepšovacích opatření. Tudíž se navíc k hlavnímu výstupu práce musí přiřadit doporučení pro zlepšení systému výměny a sdílení dat mezi články logistického řetězce. Hlavním výstupem práce pak byl návrh na změnu dne expedice z distribučního centra na jeden den v týdnu namísto současně nastavených dvou, které se z různých důvodů nedodržovaly. Specifický den byl zvolen na základě znamenitě kratší doby přepravy mezi sklady během sledovaného období. Díky této super-konsolidaci by bylo možné vytvořit značnou kapsu úspor, které by pravděpodobně pokryly vstupní náklady během prvního půlroku.

Vše okolo implementace závisí na diskusi s partnery v logistickém řetězci, testovacích zásilkách a následně postupné implementace. Spolu s kontrolním plánem pro pokračování v denní komunikaci s poskytovatelem logistických služeb po implementaci společně s hodnocením na měsíční bázi by bylo možné se zaměřit na další části rozsáhlého dodavatelského systému, ve kterém vybraná firma operuje.

## Seznam použitých zdrojů

1. **Tichý, Jaromír.** *Logistické systémy.* Praha : VŠFS, 2021. 978-80-7408-225-2.
2. **LogistikKnowHow.** The beginnings of logistics. *Web LogistikKnowHow.* [Online] 2021. [Citace: 18. 08 2023.] <https://logistikknowhow.com/en/historical-development/the-beginning-of-logistics-and-intralogistics-2/>.
3. **Leighton, Richard M.** Logistics. *Web Encyclopedia Britannica.* [Online] 26. 07 1999. [Citace: 18. 08 2023.] <https://www.britannica.com/topic/logistics-military>.
4. **Thorpe, George C.** Internet Archive: Pure logistics. *Web Internet Archive.* [Online] 1917. [Citace: 18. 08 2023.] <https://archive.org/details/purelogistics00thor/mode/2up>.
5. **Eccles, Henry E.** Archive: Logistics in the national defense. *Web Internet Archive.* [Online] 1959. [Citace: 18. 08 2023.] <https://archive.org/details/logisticsinnatio00eccl/page/n7/mode/2up>.
6. **LAMBERT, Douglas M., STOCK, James R. a ELLRAM, Lisa M.** *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží.* 2. vyd. . Brno : CP Books - Praxe manažera, 2005. ISBN 80-251-0504-0.
7. **JUROVÁ, Marie.** *Obchodní logistika: (pro obory ekonomika a management).* Vyd. 2., přeprac. a dopl. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2009. ISBN 978-80-214-3852-1.
8. **Lukoszová, Xenie a kolektiv, a.** *Logistické technologie v dodavatelském řetězci.* Praha : Ekopress, 2012. 978-80-86929-89-7.
9. **RUSHTON, Alan, CROUCHER, Phil a BAKER, Peter.** *The handbook of logistics and distribution management. 5th ed. .* London : Chartered Institute of Logistics and Transport, 2014. ISBN 978-0-7494-6627-5.
10. **Oudová, Alena.** *Logistika: základy logistiky. Aktualizované 2. vydání. .* Prostějov : Computer Media, 2016. 978-80-7402-238-8.
11. **Pernica, Petr.** *Logistika pro 21. století.* Praha : Radix , 2005. 80-86031-59-4.



12. **PERNICA, Petr.** *Logistický management: teorie a podniková praxe.* Praha : Radix, 1998. ISBN 80-86031-13-6.
13. **GROS, Ivan a al., et.** *Velká kniha logistiky.* Praha : Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
14. **RATHOUSKÝ, Bedřich, JIRSÁK, Petr a STANĚK, Martin.** *Strategie a zdroje SCM.* Praha : C. H. Beck, 2016. ISBN 978-80-7400-639-5.
15. **GROS, Ivan a GROSOVÁ, Stanislava.** *Dodavatelské systémy: supply chain management.* Přerov : Vysoká škola logistiky, 2012. ISBN 978-80-87179-20-8.
16. **JUROVÁ, Marie.** *Výrobní a logistické procesy v podnikání.* Praha : GRADA, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9.
17. **Coimbra, Euclides A.** *Kaizen in Logistics and Supply Chains.* New York : McGraw-Hill, 2013. 978-0-07-181104-0.
18. **Lucidchart.** What is a Swimlane Diagram? *Web: Lucidchart.* [Online] 2023. [Citace: 2023. 08 20.] <https://www.lucidchart.com/pages/tutorial/swimlane-diagram>.
19. **Cancian, Matheus.** What is 5W2H? *Web: Think Lean Six Sigma.* [Online] 17. 05 2021. [Citace: 21. 08 2023.] <https://thinkleansixsigma.com/article/what-is-5w2h>.
20. **Microsoft Corporation.** Prezentace dat ve sloupcovém grafu. *Web: Microsoft Support.* [Online] 2023. [Citace: 21. 08 2023.] <https://support.microsoft.com/cs-cz/office/prezentace-dat-ve-sloupcov%C3%A9m-grafu-d89050ba-e6b6-47de-b090-e9ab353c4c00>.
21. **Coutinho, Thiago.** How to create a Pareto Chart. *Web: Think Lean Six Sigma.* [Online] 29. 07 2021. [Citace: 21. 08 2023.] <https://thinkleansixsigma.com/article/pareto-chart-in-excel>.
22. **Zebra Technologies Corporation.** Zebra Technologies Corporation 2022 Annual Report. *Web Zebra Technologies Financial Filings.* [Online] 2023. [Citace: 15. 03 2023.] [https://s23.q4cdn.com/838148541/files/doc\\_financials/2022/ar/ar-on-10k-full-web-version-final.pdf](https://s23.q4cdn.com/838148541/files/doc_financials/2022/ar/ar-on-10k-full-web-version-final.pdf).

23. **Osborne, Charlie.** Zebra Technologies buys Motorola enterprise unit for \$3.5bn. *Web ZDNET/Business.* [Online] 15. 04 2014. [Citace: 13. 05 2023.] <https://www.zdnet.com/article/zebra-technologies-buys-motorola-enterprise-unit-for-3-5bn/>.
24. **Motorola Solutions.** Zebra Technologies Completes Acquisition of Motorola Solutions' Enterprise Business. *Web Motorola Solutions.* [Online] 27. 10 2014. [Citace: 17. 08 2023.] <https://www.motorolasolutions.com/newsroom/press-releases/zebra-technologies-completes-acquisition-motorola-solutions-enterprise-busi.html>.
25. **Ministerstvo spravedlnosti České republiky.** Veřejný rejstřík a Sbírka listin. *Výpis z obchodního rejstříku: Zebra Technologies CZ s.r.o.* [Online] 18. 08 2023. [Citace: 18. 08 2023.] <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=605423&typ=PLATNY>.
26. **Zebra Technologies Corporation.** Zebra Technologies Corporation 2023 Q2 Report. *Web Zebra Technologies Financial Filings.* [Online] 01. 08 2023. [Citace: 18. 08 2023.] <https://investors.zebra.com/financials/sec-filings/sec-filings-details/default.aspx?FilingId=16826939>.
28. **Zebra Technologies Corporation.** Zebra Technologies Company Executive Leadership Team. *Web Zebra Technologies Corporation.* [Online] [Citace: 18. 08 2023.] <https://www.zebra.com/us/en/about-zebra/company-information/company-leadership.html>.
29. **International Chamber of Commerce.** ICC: Incoterms 2020. *Web: International Chamber of Commerce.* [Online] 2020. [Citace: 20. 08 2023.] [https://2go.iccwbo.org/incoterms-2020-eng-config+book\\_version-Book/](https://2go.iccwbo.org/incoterms-2020-eng-config+book_version-Book/). 978-92-842-0510-3.
30. **Microsoft Corporation.** Create a Pareto Chart. *Web: Microsoft Support.* [Online] 2023. [Citace: 21. 08 2023.] <https://support.microsoft.com/en-us/office/create-a-pareto-chart-a1512496-6dba-4743-9ab1-df5012972856>.
31. *Logistika - r q w fl ¶ x c p Brňov: Compufef Dréss, 2009. 978-80-251-2563-2.*

## Seznam použitých grafů

8	k	.....	31
Graf 2k		-2022 (v mil. USD).....	31
8	k	LUX.....	40
8	k	.....	44
8	k	.....	44

## Seznam použitých tabulek

u	{	.....	24	
u	7	- -2022:u	26	#
u	7	- u	26	#
Tabulka 4: Výp		.....	34	
u	-	.....	35	
u	o	.....	37	
u	h	.....	37	
u	o	LUX.....	39	
u	k	LUX I.....	41	
Tabulka 10o		LUX.....	42	
u	o	ek do systému a skládu ve WAW.....	43	
Tabulka 12: Nástroj 5W2H, stanovící problémovou oblast k		.....	47	
u	k	LUX II.....	47	
u	V	.....	48	
u	\	.....	49	
u	"	.....	50	

## Seznam použitých obrázků

\	o	.....	13	
\	h	.....o.....	19	
Obrázek 3: Obecné schéma sloupcového grafu.....			21	
Obrázek 4: Obecné schéma Paretova diagramu.....			21	
\	O	.....u.....	24	
Obrázek 6 \			25	
\	\	ServiceMat. Ops. firmy Zebra Technologies Corporation.....	25	
\	h	.....	33	
\	h	.....	33	
\	o	o	.....	36
\	o	o	.....	38
\	o	o	.....	43

**PRÁZDNÁ STRÁNKA**