



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

# NÁVRH LOGISTICKÉ KONCEPCE SE ZAMĚŘENÍM NA ŘÍZENÍ ZÁSOB DÍLŮ

DESIGN OF A LOGISTICS CONCEPT WITH A FOCUS ON INVENTORY MANAGEMENT

## BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Anna Karamnova

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

BRNO 2019

# Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav managementu  
Studentka: **Anna Karamnova**  
Studijní program: Ekonomika a management  
Studijní obor: Ekonomika a procesní management  
Vedoucí práce: **prof. Ing. Marie Jurová, CSc.**  
Akademický rok: 2018/19

Ředitel ústavu 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 bakalářskou práci s názvem:

## Návrh logistické koncepce se zaměřením na řízení zásob dílů

### Charakteristika problematiky úkolu:

Úvod

Popis podnikání ve výrobním podniku se zaměřením na.

– logistickou koncepci

– strukturu

Cíle řešení

Vyhodnocení teoretických přístupů k řešení

Analýza současného stavu řízení zásob

Návrh změn řízení zásob jako součást logistické koncepce

Podmínky realizace a přínosy

Závěr

Použitá literatura

Přílohy

### Cíle, kterých má být dosaženo:

Návrh změn řízení zásob u vybraných druhů a dodavatelů k zajištění jakosti produkce a výrobních procesů.

### Základní literární prameny:

JUROVÁ, M. a kol. Výrobní a logistické procesy v podnikání. Praha: GRADA Publishing, 2016, 256 s. ISBN 978-80-271-9330-1.

KERBER, B. Lean supply chain management essentials: a framework for materials managers. Boca Raton: CRC Press, 2011. ISBN 9781439840825.

VOZILOVÁ, A. Projektový management. Praha Grada Publishing, 2008, 356 s. ISBN 978-80-2-3611-2.

YNEK, M. a kol. Manažerská ekonomika. 5 .aktual. vyd. Praha: GRADA Publishing, 2011, 480 s. ISBN 978-80-247-3494-1.

UČEŇ, P. Zvyšování výkonnosti firmy na bázi potenciálu zlepšení. Praha: GRADA Publishing, 2008, 190 s. ISBN 978-80-247-2472-0.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2018/19

V Brně dne 28.2.2019

L. S.

---

doc. Ing. Robert Zich, Ph.D.  
ředitel

---

doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
děkan

## **Abstrakt**

Tato bakalářská práce se zabývá analýzou logistické koncepce se zaměřením na řízení zásob dílů ve společnosti IMI Precision Engineering. První část obsahuje teoretické podklady a analýzu současného stavu řízení zásob, praktická část aplikuje tyto poznatky na jeho optimalizaci.

## **Abstract**

This bachelor thesis analyses a logistic concept of material flow management in IMI Precision Engineering. First part contains a theory behind material inventory management and an analysis of its current state, practical part applies the results to its optimisation.

## **Klíčová slova**

Dodavatelé, řízení zásob, ABC/XYZ analýza, Kanban

## **Keywords**

Suppliers, inventory management, ABC/XYZ analysis, Kanban

### **Bibliografická citace**

KARAMNOVA, Anna. Návrh logistické koncepce se zaměřením na řízení zásob dílů [online]. Brno, 2019 [cit. 2019-05-12]. Dostupné z: <https://www.vutbr.cz/studenti/zav-prace/detail/116165>. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, Ústav managementu. Vedoucí práce Marie Jurová.

### **Čestné prohlášení**

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

V Brně dne 12. května 2019

---

podpis studenta

### **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat vedoucí bakalářské práce paní prof. Ing. Marii Jurové, CSc. a oddělení logistiky společnosti IMI Precision Engineering za věnovaný čas při odborném vedení a poskytnutí podkladů pro vypracování bakalářské práce.

# OBSAH

ÚVOD .....	11
CÍL A METODIKA PRÁCE .....	12
1 POPIS PODNIKÁNÍ VE VÝROBNÍM PODNIKU .....	13
1.1 Informace o společnosti .....	13
1.2 Historie a charakteristika společnosti .....	13
1.3 Bezpečnost a ochrana zdraví .....	13
1.4 Organizační struktura podniku .....	14
1.5 Informační systém .....	15
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE .....	16
2.1 Logistika .....	16
2.1.1 Logistické pojmy .....	16
2.2 Řízení materiálového toku .....	17
2.2.1 Zlepšení procesů .....	18
2.3 Metody řízení zásob .....	18
2.3.1 Milk run .....	18
2.3.2 Kanban .....	19
2.3.3 Supermarket .....	19
2.3.4 Konsignace .....	19
2.3.5 Konsignační sklad .....	20
2.4 Metoda ABC .....	20
2.4.1 Metoda ABC/XYZ .....	20
2.5 Kanban .....	22
2.5.1 Výrobní kanban .....	22
2.5.2 Dodavatelský Kanban .....	22
2.5.3 Výrobní Kanban .....	23
2.6 Způsoby řízení zásob materiálů .....	23



2.6.1	MRP .....	23
2.6.2	ERP.....	24
2.7	Řízení Kanbanu .....	24
2.7.1	Konsolidace.....	24
2.8	BIN .....	24
2.8.1	FIFO .....	25
2.8.2	BITO.....	25
2.8.3	C díly Kanban.....	25
2.8.4	Druhy materiálu.....	26
2.9	Porovnání dodavatelských nabídek .....	27
3	ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU .....	28
3.1	Cíle práce podle SMART .....	28
3.2	Zdroje dat pro analýzu .....	28
3.3	ABC/XYZ Analýza všech dílů .....	28
3.3.1	Rozdělení materiálu podle ABC analýzy .....	29
3.3.2	Rozdělení materiálu podle ABC/XYZ analýzy na položky ABC .....	30
3.4	Dodavatelé .....	32
3.4.1	Ferdinand Gross .....	32
3.4.2	Bossard .....	33
3.5	Analýza dodavatelů s nastaveným Kanbanem .....	34
3.5.1	Roční množstevní spotřeba dílů C .....	36
3.5.2	Roční spotřeba dílů C .....	38
3.5.3	Sekundární dodavatele C dílů .....	40
3.5.4	Zmapování regálů Fgross a Bossard .....	40
3.6	Analýza dodavatelů C dílů .....	42
3.7	Aktuální stav Kanbanu Fgross.....	44
3.8	Porovnání dodavatelů .....	45

4	NÁVRHY ŘEŠENÍ.....	46
4.1	Kalkulace Kanbanu.....	46
4.1.1	Změny v Kanbanu .....	46
4.1.2	Výběr dodavatelů C dílů .....	47
4.1.3	Dodání materiálu Ferdinandem Grosse.....	47
4.1.4	Původní dodavatel .....	47
4.2	Změny stavu materiálu v regálech.....	48
4.2.1	Nastavení materiálu vyřazeného z Kanbanu Fgross.....	48
4.2.2	Nastavení materiálu se změnou množství Kanbanových karet .....	48
4.2.3	Nastavení materiálu přiřazeného z Lossy do Kanbanu .....	49
4.2.4	Nesoulad množství materiálu, které se přiřazuje do Kanbanu .....	49
4.2.5	Konsolidace boxů.....	50
4.3	Závěr problematiky.....	50
4.3.1	Odůvodnění změn .....	51
4.3.2	Etapy provedení změn .....	51
4.4	Porovnání rozdílů mezi návrhem a realizací .....	53
4.4.1	Přínosy návrhu.....	54
	ZÁVĚR.....	56
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	57
	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ.....	60
	SEZNAM GRAFŮ.....	61
	SEZNAM OBRÁZKŮ .....	62
	SEZNAM TABULEK.....	63
	SEZNAM VZORCŮ .....	64
	SEZNAM PŘÍLOH.....	65

# ÚVOD

Bakalářská práce se zpracovává ve firmě IMI Engineering Precision (IMI), v rámci tréninkové praxe a brigády v této firmě.

Výběr tématu byl spojen s plánovanými projekty IMI na rok 2018-2019. Ve vybraném projektu se provede revize C Kanban dílů a aktualizace Kanbanu. Díly, které jsou součástí dílů C mají menší vliv na podnikové finance než ostatní, ale jejich množství je nezanedbatelné.

V první kapitole jsou popsány informace o podniku ve kterém se provádí bakalářský projekt, se zaměřením na historii, organizační strukturu a informační systém podniku. Ve druhé kapitole je rozebrána teorie a pojmy, které se nejčastěji používají v praxi, pomocí kterých se určí, jak zpracovat analytickou část.

V analytické části je provedena analýza všech dílů a jejich rozdělení do kategorií ABC, další kategorizace C dílů a analýza jejich dodavatelů. Je analyzovaný aktuální stav Kanbanu dodavatele Ferdinand Gross a jeho porovnání s jinými dodavateli.

V návrhu řešení je představen přepočítání Kanbanových karet a změny, které vznikly pomocí provedení analýzy dílů C u dodavatele Ferdinand Gross, a jsou zhodnoceny přínosy bakalářské práce.

V této bakalářské práci byly informace čerpány z knih, magazínu, elektronických zdrojů, webových stránek a interních zdrojů firmy IMI Precision Engineering.

## CÍL A METODIKA PRÁCE

Cílem bakalářské práce je návrh logistické koncepce se zaměřením na řízení zásob dílů ve strojírenském závodě IMI Precision Engineering a návrh změn řízení zásob u vybraných druhů a dodavatelů k zajištění jakosti produkce a výrobních procesů.

Bakalářská práce se zabývá kalkulací nákladů a porovnáním rozdílných dodavatelů nabízejících služby pro zásobování dílů C. Pomocí služeb je možné zmenšit zásoby těch dílů, které jsou provázány 100 % informovaností mezi firmou a dodavatelem o stavů zásob a o změnách materiálového toku.

Dílčí cíle bakalářské práce:

- popis podnikání ve výrobním podniku IMI Precision Engineering,
- hodnocení teorie zaměřené na řízení zásob dílů,
- analýza současného stavu řízení zásob,
- závěr analýzy,
- návrh změn řízení zásob jako součásti logistické koncepce,
- určení podmínky realizace,
- určit přínosy.

# 1 POPIS PODNIKÁNÍ VE VÝROBNÍM PODNIKU

## 1.1 Informace o společnosti

IMI Engineering Precision (nadále IMI) sídlí v Brně. Firma IMI je zaměřena na strojírenskou výrobu a logistické procesy. Produkce se distribuuje do celého světa, z poboček v Evropě, USA a Číně. V kompletním sortimentu firmy jsou servopohony, regulační ventily, vzduchová technologická zařízení, potrubní tvarovny, komponenty kapalinových systémů, které mají pneumatické nebo elektro-pneumatické použití. Produkci podniku v Brně jsou pneumatické válce, fitinky, ventily, solenoidy.

IMI Norgren je dceřinou pobočkou nadnárodního koncernu IMI Plc, se sídlem v Birminghamu, Spojené království, jeho ředitelem je Mark Selway. Pobočka v Brně je společností s ručením omezeným (8, 3).

## 1.2 Historie a charakteristika společnosti

Historie společnosti z 20. století: „v malé dílně v Coloradu v roce 1927 byla Carlem Norgrenem vynalezena první maznice pro stlačený vzduch a s tím i celý koncept jednotek na úpravu stlačeného vzduchu. Carl Norgren tím položil základy pro společnost, která je dnes jedním z největších světových výrobců pneumatických zařízení“ (15). Svými projekty Carl Norgren pomohl firmám snížit „náklady na údržbu pneumatických prvků“ (15).

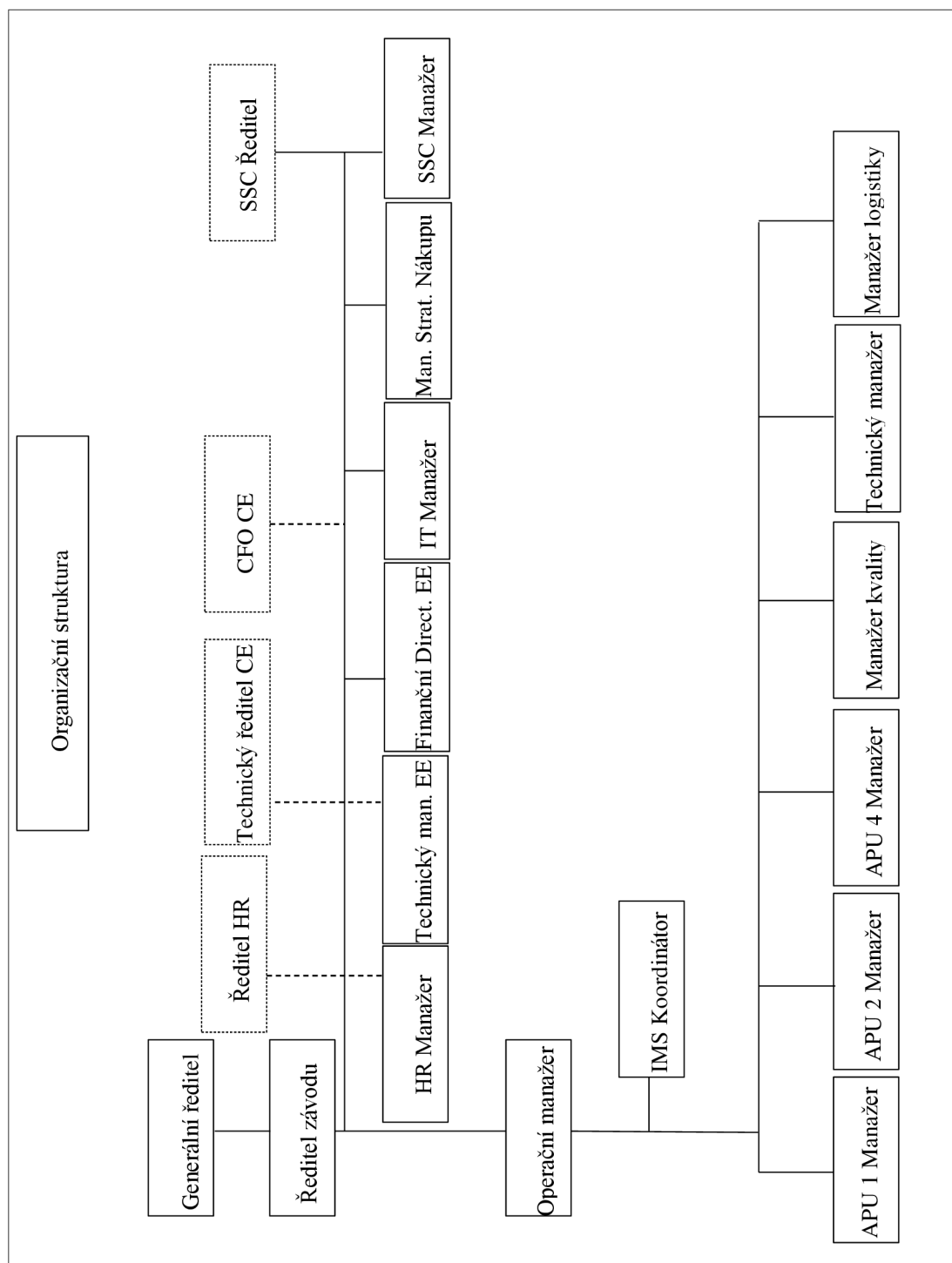
V roce 2002 byla zahájena strojírenská výroba v brněnském podniku IMI Norgren v Modřicích a v roce 2015 byla pobočka přejmenována na IMI Precision Engineering.

## 1.3 Bezpečnost a ochrana zdraví

Bezpečnost pracovníků ve firmě je kriticky důležitá. Při nástupu do práce firma dává pracovníkům bezpečnostní brýle, vestu a boty s ocelovou špičkou. Těm, kteří pracují u linek ve výrobě a ve skladě, se navíc vydává sada oblečení (kalhoty, tričko, mikina). Brýle musí být nošeny po celou dobu práce ve výrobní oblasti. Je zakázáno mít při sobě ostré předměty, také kancelářský nůž bez pojistky. Je nutné chodit ve vyznačených zónách pro pěší, aby nedošlo k překážení vozíku s paletou nebo Milk run. Je zakázáno chodit po centrálním skladě bez helmy, ve kterém jsou do stropu paletové regály (15).

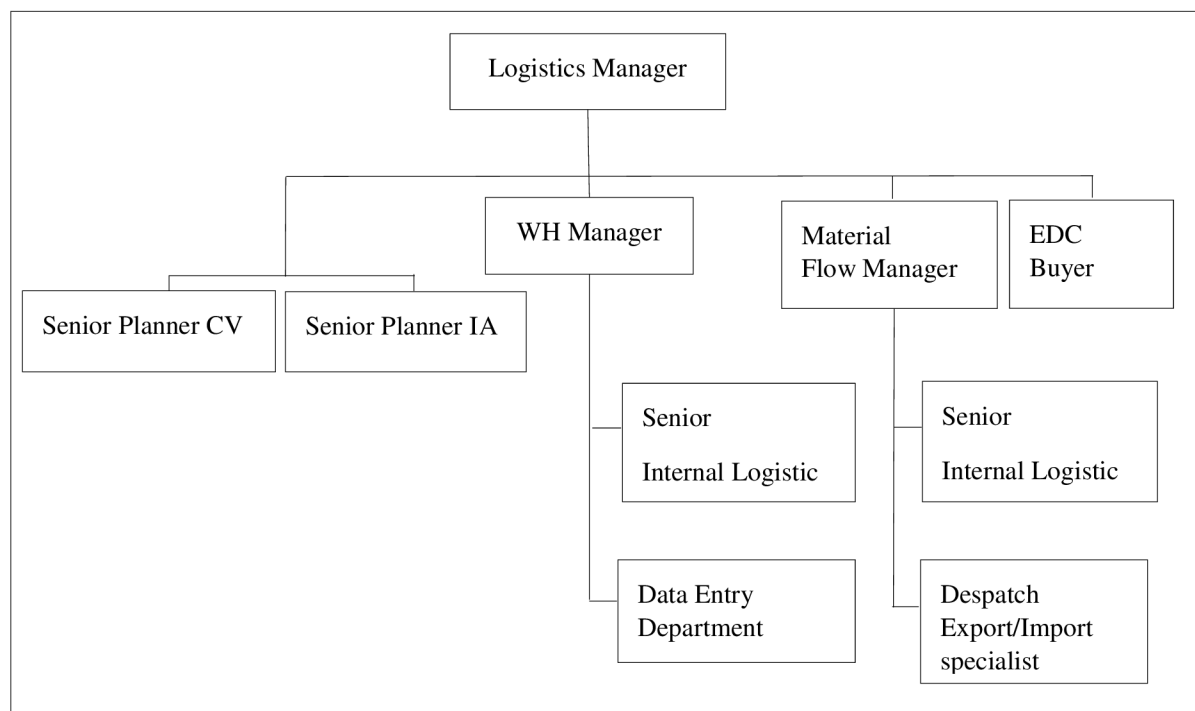
## 1.4 Organizační struktura podniku

Organizační struktura podniku zahrnuje množství manažerských pozic. Na obrázku č. 1 je představená organizační struktura společnosti IMI.



Obrázek č. 1 Organizační struktura společnosti IMI Precision Engineering (Vlastní zpracování)

Významnou složku tvoří logistický oddíl, který vypracovává projekty pro zjednodušení manipulace s materiálem, navrhuje nové způsoby zásobování výrobních linek a spolupracuje s dodavateli i zákazníky. Struktura logistického oddílu je představena na obrázku č. 2 ve zkráceném formátu, plný formát vizuálně v příloze č. 1.



Obrázek č. 2 Organizační struktura logistického oddílu (Vlastní zpracování dle 13)

## 1.5 Informační systém

IMI používá informační systém JD Edwards (JDE), který „podporuje procesy řízení podnikových zdrojů (ERP), řízení vztahů se zákazníky (CRM) a plánování dodavatelských řetězců (SCM), dále i nástroje pro sledování výkonnosti podniku a další manažerské pohledy. Umožňuje práci v mezinárodním prostředí, má několik desítek jazykových mutací a je přizpůsoben legislativním požadavkům jednotlivých zemí včetně České a Slovenské republiky“ (1).

Systém je přístupný přes vnitřní síť intranet pomocí unikátního loginu a hesla, který se přiděluje každému zaměstnanci logistického oddílu a také handlerům a mistrům ve výrobě.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

### 2.1 Logistika

Logistikou v rámci této práce se myslí nauka o optimalizaci procesů mezi dodavatelem, firmou a zákazníkem. Logistika se člení na vnitřní a vnější logistiku. Vnější logistika se zabývá procesy dopravy, které se nevztahují k vnitropodnikovým procesům. Například doprava materiálu od dodavatele mezi jedním a více podniky nebo dopravní procesy ve městě a mezi městy. Vnitřní logistika se zabývá procesy spojenými s řízením a zásobováním výroby (17, kapitola 1.5, s. 33). Pro vnitřní logistiku je důležitým pravidlem Just In Time, kdy se včas pomocí dodavatelského řetězce dodává materiál, který nenavyšuje zbytečné zásoby v podniku (36, kapitola 1.6, s. 7).

Logistika se zabývá s problémy, řešení kterých pomáhá zlepšit řízení provozu.

- Problémy s nadvýrobou. Existuje v případě, když chybí důvěra a dostatečná informovanost mezi výrobou a logistikou, tím se *„produkuje větší množství výrobků, než je potřeba“*.
- Problémy se zásoby. To je nemožnost skladovat hotové výrobky v podniku a na skladech. Nadbytečnost rozpracované výroby se považuje za zbytečnost.
- Problémy s naplánováním. Čas, který se ve výrobě ztrácí čekáním na dovoz materiálů ze skladu. Také čas na poskytnutí informací do výroby z oddílu plánování a na zprovoznění strojů.
- Problémy s přepravou. Souvisí s nadbytečností manipulace s materiálem nebo výrobkem.
- Problémy se *„zbytečnými pohyby a procesy“*.
- Vyskytováním chyb, *„plýtvání časem, materiálem, stroji, nástroji“* (16).

#### 2.1.1 Logistické pojmy

Základní pojmy používané v této práci jsou následující:

- Maximální zásoba je zásobou, která existuje v době objednání materiálu s přičtením k současnému stavu materiálu, který představuje rozdíl mezi maximální hodnotou. To je maximální možná zásoba ve skladě, ohraničena nastaveným limitem.



- Minimální zásoba je zásobou, která existuje v době objednání materiálu.
- Objednací zásoba je zásobou tvořící rozdíl mezi minimální a maximální výší, nebo mezi aktuální a maximální výší zásob.
- Dodací lhůta je časem mezi tím, kdy se objedná materiál a od dodavatele se zaskladní materiál na podnikový sklad.
- Běžná obratová zásoba je zásobou, která existuje mezi jdoucími v mezičase za sebou dodávkami.
- Pojistná zásoba je zásobou, která má stačit na celou dobu dodací lhůty. Může vystupovat jako minimální zásoba v případě, že není definovaná pojistná zásoba. Pokrývá odchylky: „*v průběhu spotřeby, ve výši dodávek, v délce dodávkového cyklu*“ (33, s. 224, 226-227).

Pro dosahování logistických cílů se používá jeden z modelů – SMART, kde cíle mají mít přesnost, dají se měřit, existuje přesná zaměřenost na subjekt, možnost dosažení a jsou ohraničené časem (32, s. 83).

## 2.2 Řízení materiálového toku

Materiálový tok – „*je řízený pohyb materiálu, surovin, polotovarů, který umožňuje charakterizovat dynamiku výroby v prostoru a čase*“. K materiálovému toku se přiřazují všechny změny materiálu, ke kterým dochází při manipulaci s materiálem, která může procházet v podniku už od příjmu na skladě, pak zařazením do informačního systému, umístěním materiálu na centrální sklad, a další jeho zpracování ve výrobě, kontrole, balení a exportu (17, kapitola 4.6.1, s. 217-218).

Materiálový tok v informačním systému se sleduje ve firmě IMI pomocí programu JD Edwards, kde je ukázáno, kolik materiálu je naskladněno, kolik se zpracovává na výrobních linkách, kolik je na WO (pracovní objednávka). WO je pracovní příkaz na objednání neKanbanových dílů ze skladu. Druhým způsobem, kterým lze kontrolovat změny v materiálovém toku je *Usage*, soubor dat, ve kterém se ukazuje spotřeba každého materiálu během dne, týdne, měsíce.

Existuje spousta problémů, které je třeba vyřešit, aby byl zajištěn plynulý tok materiálů. „*Logistici a poradci říkají, že nesmí jít o snižování zásob za každou cenu; optimální je totiž taková velikost zásoby jednotlivých skladových položek, která umožní přesně dodržet požadovanou úroveň zákaznických služeb*“ (36). Pro podnik je nejdůležitější dodržovat

požadavky zákazníků, to je hlavní cíl. Snižování zásob zmenšuje výdaje na skladování materiálu, ale při měnící se spotřebě nadzásoba může hrát vedoucí roli v uspokojení zákaznických služeb.

### **2.2.1 Zlepšení procesů**

Zlepšení se provádí u dříve ustanovených procesů a u procesů, o kterých zatím nejsou žádné informace. Rozdělením procesů na hlavní, řídicí, podpůrné. Hlavními procesy jsou hlavní činnosti podniku. Řídicími procesy jsou ty, bez kterých není možné zabezpečení chodu podnikových procesů. Podpůrné procesy podporují funkčnost hlavních procesů (34, s. 59).

Bakalářská práce se zabývá logistickou částí, ve které jsou zařazeny zlepšení podporujících procesů, které mají vliv na chod výroby. Zásoby, je to nedílná součást výrobního procesu, bez kterého nemůže probíhat plynulý výrobní proces kvůli nedostatku materiálu. V analytické a návrhové části se provádí zlepšení v řízení zásob dodavatelského Kanbanu.

## **2.3 Metody řízení zásob**

Řízení zásob – nejdůležitější komponenta pro interní logistiku. Když se naplánuje podle předpovědi větší nebo menší počet zásob materiálu, než který se potřebuje do výroby, může to existenčně ohrozit podnik nebo v nadbytečném skladování nepotřebných položek. Daný aspekt může zhoršit kvalitu služeb vůči zákazníkům a podnik může přijít o zákazníky. Při spolehlivých informacích ve všech sektorech, interních a externích, by mohlo dojít k lepšímu chodu podniku (17, kapitola 4.7, s. 224-225).

Systémem pro doplňování zásob je Milk run, druhy řízení zásob jsou: Kanban, Supermarket a Konsignace.

### **2.3.1 Milk run**

Milk run – systém dodání materiálu pomocí vláček, ke kterým jsou připojené palety nebo podvozky. Dodává se nejvíce používaný materiál podle přesné trasy a v přesných časových úsecích. Tento systém dovoluje snížit manipulaci s prostředky a zásobovat je

do linky nebo na vedlejší palety, případně odbavovat z oblasti kontroly na expedici (5, 2, kapitola 1.6, s. 11).

### **2.3.2 Kanban**

Kanban je nejčastěji chápán jako systém řízení materiálu mezi dvěma výrobami – výrobní kanban a nebo mezi dodavatelem a zákazníkem – dodavatelský kanban (2, kapitola 1.6, s. 8).

### **2.3.3 Supermarket**

Supermarket – systém zásobování materiálů pomocí regálů umístěných vedle výrobních linek nebo v blízkosti od nich. Při ukončení zásoby materiálu v příslušné krabici se zadává požadavek na doplnění Supermarketu. Tento typ je vázán na 3 BINový systém v regálu FIFO, a na paletových místech počet BINů může dosahovat 2 až 4. Jedna paleta se může počítat jako 1BIN (2, kapitola 1.6, s. 12).

### **2.3.4 Konsignace**

Konsignace – způsob objednání materiálů, při kterém mezi dodavatelem a firmou existuje smlouva, ve které se dodavatel zavazuje udržovat zásobu materiálu u sebe na skladě, a také včas a automaticky pomocí informovanosti a konsignačních karet dodávat materiál. Materiál v konsignaci je majetkem dodavatele do doby měsíčního přepočtu spotřeby materiálu. V případě, že se v regále nespotřeboval materiál, hledí se na něj jako na majetek dodavatele, který nebyl spotřebován. Za dodej materiálu nese zodpovědnost dodavatel, dovážení plánuje sám. Množství materiálu, které dodá, nemusí být pokaždé stejné. Dodavatel musí dodržovat zásoby mezi minimální a maximální úrovní. Tím, že mezi firmou a dodavatelem je domluveno optimální množství minima a maxima, dodavatel se zavazuje je udržovat mezi těmi mezery (14).

Tímto způsobem se automaticky objednává materiál dříve, než dosáhne minimálního množství zásob. Tento typ materiálu v regále má většinou pouze 2 BINový systém, což dovoluje snížit vázanost kapitálů na materiál (35, 14).

### 2.3.5 Konsignační sklad

Konsignačním skladem je místo, kde je uložen materiál do té doby, než se provede zásobování podnikových regálů. Nachází se v poměrné blízkosti od podniku, aby zásobování probíhalo co nejrychleji (25).

## 2.4 Metoda ABC

ABC analýza se používá proto, aby se materiál v podniku rozdělil podle hodnot, ceny, hmotnosti. Materiál skupiny A, který tvoří kolem 20 % skladových zásob, je nejdražší položkou v analýze, a proto doplňování materiálu do výroby může probíhat následovně: z centrálního skladu na paletová místa určená ke zpracování materiálu, a současně z centrálního skladu do regálů a paletových míst, určených ke snadnému zaskladnění vysokoobrátkových zásob.

Materiál skupiny B tvoří 10-15 % zásob skladu a většinou se skladuje v regálech. Materiál skupiny C tvoří 65-70 % zásob skladu a je na ně vázáno nejmenší množství kapitálu než u předchozích skupin. Materiál nepojímá velké množství místa, proto se zakupuje ve velkém množství v regálech s 2 BINovým systémem. „*Princip ABC analýzy je odvozen z obecného, tzv. Paretova pravidla. Údajně prvním popudem k formulaci tohoto pravidla bylo prostě zjištění faktu, že 80 % italské pudy vlastní jen 20 % Italů. Pouze 20 % z výčtu možných příčin způsobí 80 % následků*“ (2, kapitola 8.5.1, s. 1). Materiál skupiny A tvoří pro podnik 80 % následků.

### 2.4.1 Metoda ABC/XYZ

Metoda ABC/XYZ doplňuje metodu ABC. Metod pro optimalizaci zásob je obrovské množství, ale nejčastěji používanou metodou je ABC/XYZ analýza. Díky ní se dá názorně provést analýza spotřeby zásob, pomocí které se vyjasní, jak často jaký materiál se využívá, a jaké materiály se už vůbec nepoužívají během posledního půlročního až ročního období (2, kapitola 8.5.1 s. 1-4).

Pro pochopení metody ABC/XYZ se využívá matice neboli 9 Box analýza, představená v tabulce 1. 9 Box analýza se jmenuje takto, jelikož do sebe přiřazuje klasifikační rozdělení na 9 komponent AX, AY, AZ, BX, BY, BZ, CX, CY, CZ.

Komponenty AZ, BZ, CZ nejsou pro podnik důležitými, není na ně vázáno tolik kapitálu jako na další položky ABC/XYZ analýzy. V tabulce č. 1 je rozloženo pojetí každé položky 9 Box analýzy neboli ABC/XYZ analýzy podle spotřeby a velikosti materiálu.

**Tabulka č. 1 Matice ABC/XYZ analýzy (Vlastní zpracování dle 10, 9)**

Materiálová položka	X	Y	Z
A	Často využívaný materiál	Pravidelně spotřebovaný materiál	Málo využívaný materiál
	Objemný materiál	Objemný materiál	Objemný materiál
B	Často využívaný materiál	Pravidelně spotřebovaný materiál	Málo využívaný materiál
	Středně velké díly	Středně velké díly	Středně velké díly
C	Často využívaný materiál	Pravidelně spotřebovaný materiál	Málo využívaný materiál
	Nejmenší díly	Nejmenší díly	Nejmenší díly

Pro moji bakalářskou práci jsou přednostně důležité díly C, které tvoří skupinu materiálů, které se skladují v BITO regálech, na lince v tubách a v malých přípravcích. Podle tabulky 1 tuto skupinu tvoří materiál CX, CY a také může vstupovat do C dílu malé procento ze skupiny materiálu BY. Díly CZ neberu v ohled, protože tvoří malou složku materiálů a používají se několikrát do roka, mají nepravidelnou spotřebu a k objednávání těchto materiálů dochází v momentě, kdy je množství materiálu ve skladě menší než potřebujeme. Objednává se tím pádem nejmenší balící jednotka, dodávaná dodavatelem v případě menšího než balícího množství materiálu. Kvůli nepravidelnosti a občasných výkyvech spotřeby se materiál skupiny CZ nebere v úvahu při analýze spotřeby a jen se vyřazuje ze Supermarketových regálů.

Skupině dílů C je často poskytována nepodstatně vysoká pozornost udržování zdrojů vůči velkému množství a obratu materiálů než nosné skupině A, která tvoří nejvyšší podíl nakupovaných položek.

## **2.5 Kanban**

Kanban je samostatně regulovaný systém objednání, pomáhá zmenšit vázanost obrátového kapitálu (31).

Interní Kanbanový systém pomáhá udržovat zdroje, disponuje zjednodušenými možnostmi pro optimalizaci zásob podle potřeb zákazníka, které napomáhají zmenšit nadvýrobu a plýtvání zdroji. Interní Kanbanový systém zmenšuje stav zásob, šetří prostor pro skladování a skladovací náklady, šetří čas a práci nákupčí (16).

Všechny změny zásob v Kanbanu probíhají v ERP systému: nákup, prodej, spotřeba materiálu, přemístění mezi lokacemi. Hlavním cílem zavedení Kanbanu v podniku je možnost uspokojení co největšího množství zákazníků, zajímajících se o výrobek a spolupráci s firmou (21).

Kanban je systém zásobování, který může probíhat mezi odběratelem a dodavatelem materiálu, skladem a regálem, skladem a paletovými místy a konec konců mezi výrobcem polotovaru nebo hotového výrobku a zákazníkem (31).

### **2.5.1 Výrobní kanban**

Kanban je určený na doplňování materiálu z jedné primární lokace na sekundární lokaci. Tento Kanban je jednofázový, při práci s Kanbanovými kartami se zadává Check-in/out, příchod a odchod materiálu. Když se odebere poslední krabice s Kanbanovým štítkem, zadá se Check-out, tím se vyprodukuje požadavek na doplnění zboží. V moment doplnění se zadá požadavek Check-in ze skladu na lokaci (11).

### **2.5.2 Dodavatelský Kanban**

Dodavatelský Kanban, při odběru Kanbanového množství se vyprodukuje automatický požadavek na doplnění zboží dodavatelem. Tento druh Kanbanu může být jak jednofázový, tak i dvoufázový:

- Jednofázový. Při němž se zadávají požadavky Check-in/out. V případě provedení systémové operace Check-in se materiál zaskladní do regálu, při požadavku Check-out se vyprodukuje zakázka rovnou dodavateli.

- Dvoufázový. Má tři stadia požadavků Check-in, Complete, Check-out. První stadium je standardní příjem materiálu a jeho zaskladnění do centrálního skladu, ve druhém stadiu se materiál převede na spotřebovanou lokaci, to se dělá podle míry potřeby (na objednávku), třetí stadium je analogické hornímu odstavci (11).

### **2.5.3 Výrobní Kanban**

Výrobní Kanban. Funguje tak, že při objednání Kanbanového množství a zablokování Kanbanové karty se tvoří automatický WO na doplnění výroby. Kanban může být jednofázovým a dvoufázovým, obdobně podkapitole 2.5.2 (11).

## **2.6 Způsoby řízení zásob materiálů**

Řízení zásob je zaměřeno na zajištění takového množství materiálu, při kterém je možné zajišťovat plynulou výrobu (33, s. 231). Řízení zásob probíhá pomocí MRP a ERP systémů.

### **2.6.1 MRP**

MRP je „*způsob řízení zaměřený na plánování materiálových potřeb*“ (27). MRP na základě dat v systému (minimální objednávací množství, safety stock a multiple) a na základě vývoje potřeb materiálu (položené objednávky a předpokládané forecastované objednávky) generuje zprávy o potřebě jednotlivých komponent. Nákupčí systémově kontroluje zprávy v ERP systému, které jí říkají informaci o materiálu, který je potřeba objednat a na kdy. Pomocí ERP systému se ověřuje množství materiálu, které je v celém podniku: ve skladu, regálech, na linkách. Pomocí WO (pracovní objednávky) a průměrné spotřeby se objedná množství, které bude přesahovat minimální zásobu až do míry maximální zásobovací výše. Safety stock (pojistná zásoba) je množství, které se odpočítává od minimální zásobovací výše, která má stačit na celou objednávací dobu při podmínkách nezvýšených odklonů spotřeby. Spotřeba se předvídá podle spotřeb během posledních 6-12 měsíců se změnou trendu spotřeby. Množství PN (materiálových položek), které se má objednávat, se spočítá na optimální spotřebu 14 dní za předpokladu, že dodavatel doveze materiál v kratší době než 14 dnů (22, s. 3-21).

## **2.6.2 ERP**

ERP je systém zaměřený na plánování podnikových zdrojů, v něm se provádí komplexní řízení všech podnikových složek, dopravy, vnitřní logistiky, materiálů a tak dále. Pomocí softwarového programu a zavedeného business modelu je možné mít automatizované procesy v ERP systému (6, 22 s. 2).

ERP systém v Kanbanu funguje v tom případě, kdy se MRP zprávy vypnou, nastavějí se karty řízené tokem. K zařazení do ERP systému materiálu dochází v případě velké obrátky materiálu. V tomto případě je výhodou využívat Kanban, protože se navíc šetří pracovní čas nákupčí.

## **2.7 Řízení Kanbanu**

Řízení C dílů v MRP systému je náročné z důvodu, že se spotřebovává velké množství materiálu – kvůli rozmanitosti použití spojovacích propojení v rozdílných výrobcích. Pro podnik je výhodnější zaplatit větší částku dodavateli za poskytování služby v tokovém zásobování výroby než utrácet vlastní pracovní firemní zdroje. Tokové zásobování snižuje přebytečné zásoby, šetří čas a práce nákupčí (21).

Řízení Kanbanu se provádí na základě nastaveného ERP systému, do kterého se zadávají karty, požadavky na vychystání při vyprázdnění krabice, na které je objednávací čarový kód. Řízení Kanbanu je důležité kvůli regulaci zásob a včasnému zásobování materiálem.

### **2.7.1 Konsolidace**

Konsolidace je proces spojování segmentů do jednoho celku (24). V logistice se používá v případě zařazení v různých místech stejné položky materiálu, seskupení stejného materiálu z důvodů rychlejšího vyhledávání, přesnější informovanosti stavu zásob na skladě a v regále.

## **2.8 BIN**

BIN je objednávací množství Kanbanu. Typicky je 2 BINový kanban vhodný pro C díly nebo 3 BINový Kanban. Každý BIN má svoje objednávací signální množství, jím nejčastěji vystupuje karta. Součet BINových množství je Kanban.



Pro plynulost Kanbanu je nastaveno minimální možné množství BINu, to jsou 2 BINy, když se jedna krabice s přípravkem vyprázdní, zadává se požadavek na objednání a nákup dalšího přípravku s materiálem (19).

### **2.8.1 FIFO**

FIFO je větší velikosti a je spádovým regálem, který se umístí ve výrobní lokaci. Při jeho zásobování funguje princip FIFO zásobování, kdy se materiál zásobuje ze zadní části regálu a spotřebuje se z přední části. První krabice v pořadí se nejdříve spotřebovává a pak automaticky na její místo padá další krabice (29).

### **2.8.2 BITO**

BITO je menší průmyslový regál, vhodný pro umístění 2 malých zásobovacích krabiček za sebou, každá krabice za sebou představuje BIN. Doplnuje se většinou z přední strany po zadání požadavku karty na vychystání.

### **2.8.3 C díly Kanban**

V Kanbanovém systému C dílů se řídí díly, které se běžně spotřebovávají. Díly, u kterých není nastavený ERP systém nebo konsignační smlouva s dodavatelem, existuje složitost v řízení, nemožnost rychlé reakce na prudké změny spotřeby materiálu. Ztráta zisku se odrazí v nákupcích nákladech, také může dojít k problémům s včasným dodáním zboží kvůli pomalé reakci při nakupování ze systému MRP. Všechny problémy řízení jsou spojeny s pomalou reakcí na změnu stavu materiálu (skladových zásob, reakci na změnu objednávek zákazníku).

Existuje více různých druhů Kanbanů, které závisí na službách poskytovaných dodavatelem. Většinou dodavatel doplňuje a objednává zboží sám. Jednou během 3 až 7 dnů do podniku přichází externí pracovník, přiřazený k dodavateli, zkoumá regálové zásoby a objednává potřebné díly (7). Druhým způsobem je nastavení systému vah, kontroluje ho dálkově dodavatelem. Systém vah existuje v regálech určitého dodavatele a při zmenšení hladiny zásoby na minimum, systém automaticky zadává požadavek na doplnění materiálu, proto z takových regálů nelze odebírat přípravky a všechny materiál najednou, ale jen na potřebné množství dílů na zakázku (4).

## 2.8.4 Druhy materiálu

Díly, které se označují C díly mají vlastnosti nejmenších a nejlevnějších materiálů, nejčastěji to mohou být spojovací materiály takové jako:

- o-ring, gumičky
- matice
- šroubky
- podložky pod šrouby
- záklopy
- ventily
- ochrany závitů
- kolíky
- strojní prvky

Tato bakalářská práce se zabývá skupinou dílů C, proto tady jsou znázorněny pouze nejběžnější druhy materiálů spadající pod tuto skupinu. Příklad materiálů, které jsou v seznamu C dílů, je přehledně označen v tabulce č. 2 podle seznamu dílů existujících v analyzovaném podniku.

**Tabulka č. 2 Seznam materiálu, spadající pod skupinu dílů C (Vlastní zpracování)**

	Název materiálu	Počet
1	Zylinderschraube	33
2	Dichtung	20
3	Furchschraube	20
4	Dichtscheibe	17
5	Senkschraube	16
6	Scheibe	16
7	O-Ring	10
8	Kugel	8
9	Varistor	8
10	Sicherung	7

Preferovaným zkoumaným dodavatelem je Ferdinand Gross, seznam je sestaven podle počtů druhů aktuálně nakupovaných položek se stejným názvem, ale odlišnými vlastnostmi u daného dodavatele. Kvůli mezinárodním vztahům mezi pobočkami firmy IMI Plc., seznam položek je představen v německém jazyce.

## **2.9 Porovnání dodavatelských nabídek**

Porovnání dodavatelských nabídek může probíhat z požadavků, které splňují dodavatelé. Hodnocení probíhá pomocí formálního hlediska, ve kterém je nejdůležitějším prvkem informace z pohledu materiálového hlediska, kde hrají roli kvalitativní kritéria. Množství informací o daném dodavateli a o jeho zkušenostech v dodání je důležitým prvkem. Kvalita dodaných materiálů ovlivňuje procento materiálů vhodných pro další zpracování ve výrobním procesu. Nejčastěji se porovnávají dodavatelé pomocí minulých zkušeností podniku.

Pomocí minulých zkušeností se porovnávají dodavatelé podle faktorů:

- záruka ceny
- spolehlivost dodání zboží
- kvalita
- záruční a mimozáruční servis
- místo plnění (33, s. 221)

Výrobní podnik hlavně zajímá spolehlivé dodání zboží od dodavatelů s co nejmenšími odchylkami od nejvyšší kvality, pro zmenšení procenta zmetkových materiálů, dodávaných polotovarů, ze kterých se pak vyrábějí kvalitní výrobky schopné konkurovat na zahraničním a celosvětovém trhu.

Po seznámení se s hlavními pojmy, vstupuje analýza současného stavu podniku. V analytické části bakalářské práce se porovnávají dodavatelé Ferdinand Gross a Bossard z důvodu existence Kanbanových regálů zásobovaných přímo dodavatelem. Porovnávají se hodnoty, které přichází na 9 Box analýzu, která je dělí na výše spotřeby a ceny. Zatím se porovnávají data mezi všemi dodavateli C dílů, podle počtu materiálu a celkové spotřeby během posledních 12 měsíců vyjádřené v ceně zařazených do skupin CX, CY.

## 3 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU

### 3.1 Cíle práce podle SMART

Cílem je dosažení optimální zásoby u všech materiálů s lokací Fgross. Zmenšením množství materiálu se může dosáhnout ušetření volných paletových pozic pro další skladové položky. Funkčnost dosažených změn a plynulost výrobních procesů u linek používající daný materiál je dosažena pomocí aktualizací Kanbanu, nového počtu Kanbanových karet a množství materiálu v přípravku, co pomáhá udržovat materiálové zásoby nad minimální potřebnou výší. Byla jsem vybrána jako realizátor změn v dodavatelském Kanbanu Fgross. Dosáhnout cílů je možné pomocí ABC/XYZ analýzy a komunikace s dodavatelem. Projekt zaměřený na optimalizaci zásob dílů C u dodavatele Ferdinand Gross byl zahájen v prosinci 2018 má ukončení k poslednímu dni dubna 2019.

### 3.2 Zdroje dat pro analýzu

Aby se provedla analýza ABC/XYZ, je potřeba mít přístup ke zdroji dat. V jednom ze základních souboru *Item Branch* je sepsán seznam všech položek používaných ve firmě a k nim jsou přiřazena data o termínech dodání, druhu položky ABC, minimálním a maximálním udržovacím množství na skladě, bezpečnostním množství.

Dalším důležitým souborem je *Usage*, který má většinou rozepsanou měsíční spotřebu materiálu, který není vyřazen ze systému JDE. Pro získání souboru *Usage* týdenní spotřeby nebo rozkladu materiálu podle použití v různých výrobcích a výrobcích, je třeba podat požadavek do systémové vnitropodnikové podpory JDE, aby oni zpracovali potřebnou informaci a odeslali soubor osobě žádající.

Třetím souborem je *Price*, kde je sepsaná a přiřazena cena ke všem výrobkům.

### 3.3 ABC/XYZ Analýza všech dílů

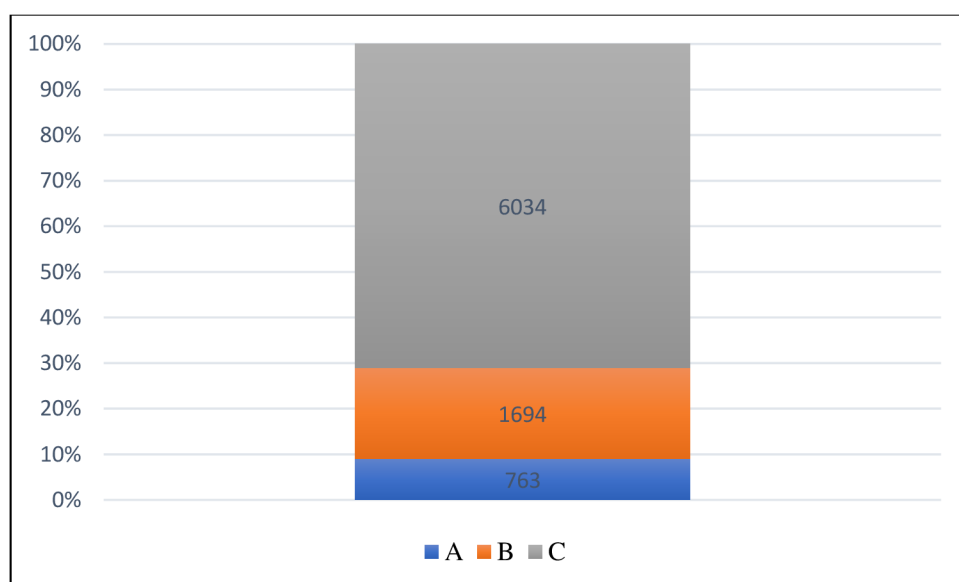
Základním zdrojem dat do analýzy ABC/XYZ je soubor *Item branch*, který celkově obsahuje 50 540 materiálových položek. Pro získání potřebných informací se vyfiltruje v excelovském souboru *Item branch*, G/L třída 0001, čím vybereme nakupované položky. Nadále vyfiltrujeme *Stock\_T* podle primární skupiny materiálu.

Celkový počet položek spadajících pod vyfiltrovaná data je 11 424, ale ty, které jsou zařazeny do skupiny ABC dílů, je pouze 8 491. Rozdílem počtu položek je to, že 2 933 dílů se během posledního roku nevyužívalo, některé z nich jsou zařazeny do skladu PST, nepoužívaných a málo používaných dílů. Tento materiál se často označuje jako skupina D nebo Z2, nebo podle ABC/XYZ analýzy DZ nebo Z2.

### 3.3.1 Rozdělení materiálu podle ABC analýzy

Celkový počet nakupovaných položek je 8 491. Materiál s žádnou spotřebou nevchází do 9 Box analýzy a není zařazen v ABC analýze do žádné ze skupin: A, B, C.

Na grafu č. 1 je zohledněno rozdělení všech zkoumaných položek podle tříd: A, B, C.

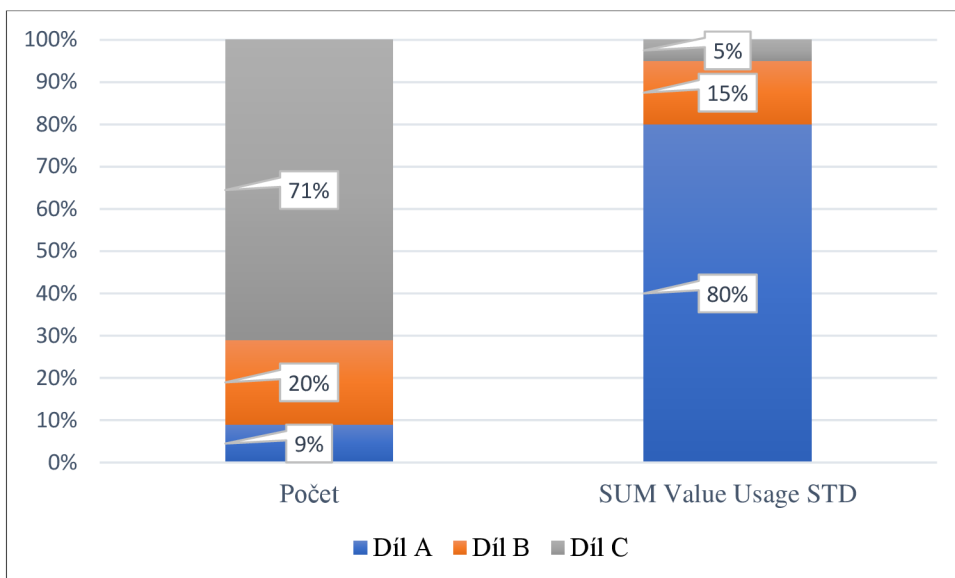


**Graf č. 1 Rozdělení materiálu podle ABC analýzy (Vlastní zpracování)**

Pro vyjádření závislosti druhů dílů a jejich cenového dopadu na sklad je sestavená tabulka č. 3 a graf č. 2.

**Tabulka č. 3 Data pro srovnání poměru počtu dílů k cenové spotřebě během posledního roku**

	Počet	SUM Value Usage STD
Díl A	763	1 689 729 814
Díl B	1694	317 158 701
Díl C	6034	105 157 355



**Graf č. 2 Poměr příčin a důsledků ABC dílů**

Z grafu je vidět v jakém poměru jsou nakupované díly ve firmě a jaký mají dopad:

- A – 8,99 % materiálu tvoří 80 % z cenové roční spotřeby skladu
- B – 19,95 % materiálu tvoří 15 % z cenové roční spotřeby skladu
- C – 71,06 % materiálu tvoří 5 % z cenové roční spotřeby skladu

Data z předchozího odstavce odkazují na Paretovo pravidlo, kdy 20 % příčin tvoří 80 % důsledků, kdy menšina tvoří největší počet důsledků (2, kapitola 8.5.1, s. 1).

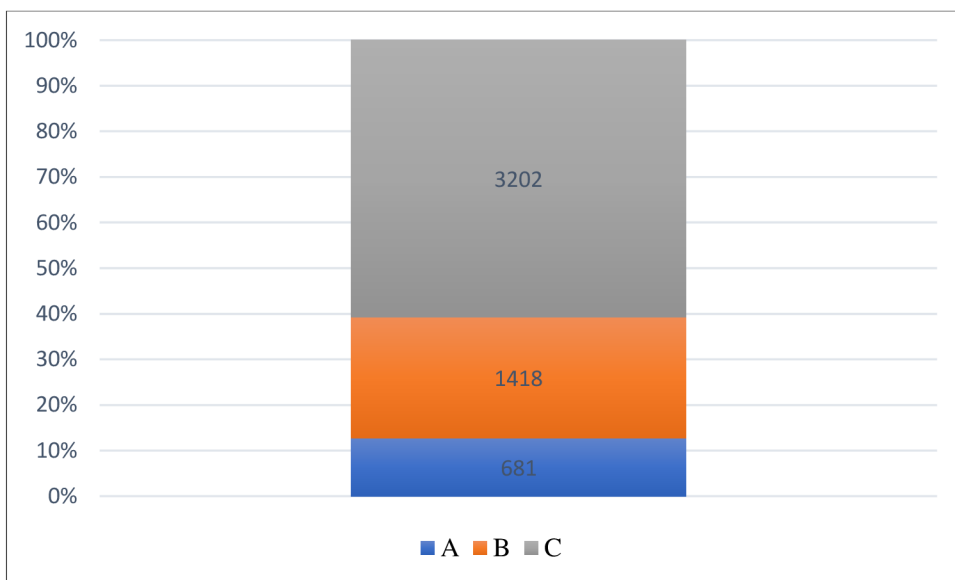
Bakalářská práce se zabývá analýzou C dílů, které tvoří skupinu s největším počtem materiálu, 71,06 %, který tvoří pouze 5 % cenové spotřeby ze všech nakupovaných dílů během roku.

### 3.3.2 Rozdělení materiálu podle ABC/XYZ analýzy na položky ABC

Materiál, který podnik zařazuje do regálových a paletových pozic mimo centrální sklad, se vyznačuje velkou spotřebou, většinou nemá velké výkyvy ve spotřebě. Velkými výkyvy se myslí použití materiálu jednou měsíčně, až několikrát do roka na zakázku.

Materiály skupiny AX, AY jsou nejčastěji umístěny na paletových pozicích kvůli svým objemům a častému využití v důsledku častého zásobování paletových pozic. Paletové pozice nastavené na Supermarketovou lokaci se doplňují 2 až 3krát týdně. Materiály skupiny BX, BY nejčastěji mají umístění ve FIFO regálech, občas v BITO regálech, materiál se do regálu doplňuje také 2 až 3krát týdně. Materiály skupiny CX, CY mají umístění v regálech BITO, kde se většinou doplňují jednou měsíčně.

V Analýze nás zajímají pouze AX, AY, BX, BY, CX, CY díly, ty se zařazují do Kanbanu, regálového nebo paletového Supermarketu. AZ, BZ, CZ nepředstavují potřebu o umístění ve vedlejších lokacích, je snadnější je zásobovat z centrálního skladu na zakázku, protože Z díly mají malou nepravidelnou skokovou spotřebu, nebo se materiál vůbec nepoužívá, takový materiál se objednává přes MRP systém a skladuje se na centrálním skladu. Na grafu č. 3 je zohledněno rozdělení zkoumaných položek ABC/XYZ analýzy s vyřazením skupiny Z: AZ, BZ, CZ. Značné změny mezi grafem č. 1 a 3 má položka skupiny C dílů. Znamená to, že spoustu dílů C nemá pravidelnou spotřebu.



**Graf č. 3 Materiál rozdělený podle skupin A, B, C zařazených do kategorií X, Y (Vlastní zpracování)**

Analýza ABC/XYZ dělí zkoumanou skupinu C dílů na položky podle spotřeby na CX, CY, CZ. Výjimečně mohou být do této skupiny zařazeny položky skupiny BY. Při provádění úprav v regálech se odstraňují položky s malou a žádnou spotřebou. Analýza se zaměřuje na materiálové položky se stálou spotřebou, které je potřeba neustále mít ve výrobním tokovém systému, položkami jsou díly skupin CX a CY. Počet položek skupin CX, CY:

- CX – 1 195 dílů
- CY – 2 007 dílů

Celkovým součtem dvou položek dosáhneme hodnoty 3202 PN. Za poslední rok tyto položky tvoří hodnotu skladu 68, 999 mil korun. CZ položky mají velké výkyvy ve

spotřebě, mohou se spotřebovat i jednou ročně, proto není logické ani vhodné takový materiál udržovat v Kanbanové zásobě.

### **3.4 Dodavatelé**

IMI Precision Engineering odebírá materiál od 535 dodavatelů. Rozdělení podle skupin na A, B, C díly dovolilo zúžit počet dodavatelů, které dováží C díly na 305. Seznam 22 dodavatelů, které dodávají nejvíce C dílů do firmy, je představen v podkapitole 3.5. Ve firmě IMI jsou současně zavedené 2 Kanbany pro řízení C dílů, jsou smlouvy s dodavateli:

- Ferdinand Gross
- Bossard

V dalších podkapitolách je znázorněna informace o dvou hlavních dodavatelích C dílů.

#### **3.4.1 Ferdinand Gross**

Společnost byla založena v roce 1864 ve městě Stuttgart Ferdinandem Grossem. Původně vyráběla a dodávala šrouby, spojovací materiály pro železářství, vozy a zámecké potřeby. V současné době je největším dovozcem v Německu spojovacího materiálu. Ve službách nabízí úplnou logistiku C dílů. Firma se postará o dodání materiálu, uložení do regálů, evidenci požadavků. Navíc se stará o mobilní regály, zásobovací boxy a o péči o regály, což dovoluje mít přehled o zásobách.

Nabídka materiálů Fgrossu je velká, patří sem zařazené spojovací díly, výkresové díly, technické sortimenty, nářadí a chemické produkty (7, 30).

Ferdinand Gross je přiřazený k lokaci Fgross. Lokace obsahuje 12 regálů, které mají na sobě 6 až 7 šikmých polic a 2 paletová místa pro skladování vysoce obrátového materiálu. V nabídce služeb Fgross je možnost dodání jakéhokoliv dílu i od jiných dodavatelů, materiálu zařazeného v analýze ABC/XYZ jako C díl.

Kanban je řízen 2 až více BINovým systémem, ve kterém jsou za sebou nebo vedle sebe 2 krabice, jedna se spotřebovává, druhá je minimální zásobou. Dodavatel materiál doplňuje sám, firma ho jen objednává (7). V tabulce č. 4 je představeno rozdělení položek Fgross na díly CX, CY, CZ.



**Tabulka č. 4 Rozdělení dílů C podle spotřeby Fgross (Vlastní zpracování)**

	X	Y	Z	Celkově
C	80	62	46	188

Nejvíce položek přichází na nejvíce obratový materiál C dílů Fgross, nejméně na materiál s výkyvy.

### **3.4.2 Bossard**

Historie firmy začíná v roce 1831, kdy se založila prodejna železářského zboží, v nabídce bylo nářadí, instalační materiál a šrouby.

Nyní má Bossard v aktuální nabídce katalog výrobků, také může nabídnout konstrukci podle zákaznických potřeb. V dodatečných službách navrhuje a optimalizuje procesy zaměřené na zlepšení produktivity postupů při výrobě a pomáhá snížit náklady pomocí využití analýzy hodnotových toků.

Hlavní služby, které využívají jejich zákazníci jsou:

- včasná informovanost o změně stavu materiálu
- řízení poptávek podle systému „Bossard Smart Factory Logistics“
- starost o materiál od objednání materiálu, od přijetí dodávky do doplňování na úložná místa
- údržba a optimalizace systému

Jako luxusní nabídku nabízí konsolidaci, zavádění do podniku ERP systém a optimalizuje interní logistiku pomocí know how.

Bossard v podniku IMI je přiřazená k lokaci Bossard. Lokace obsahuje 9 regálů s policemi, na kterých jsou váhy.

Každý regál je řízen Smart BINem, ve kterém funguje váhový systém, při kterém dodavatel sám doplňuje a objednává materiál. Při změně množství materiálu na jedné policové pozici se zobrazuje u dodavatele systémově přírůstek nebo úbytek materiálu. Většinou každý BIN představuje jednu krabičku, která se pomocí 2 BINového systému tokově doplňuje (4,28,26)

Bossard obsahuje celkově 420 dílů zařazených do skupiny C, v tabulce č. 5 je vidět rozdělení materiálu podle skupin CX, CY, CZ.

**Tabulka č. 5 Rozdělení dílů C podle spotřeby Bossard (Vlastní zpracování)**

	X	Y	Z	Celkově
C	109	133	178	420

Nejvíce položek Bossard dílů připadá na díly s výkyvnou spotřebou CZ, nejméně na nejvíce obrátový materiál CX.

### **3.5 Analýza dodavatelů s nastaveným Kanbanem**

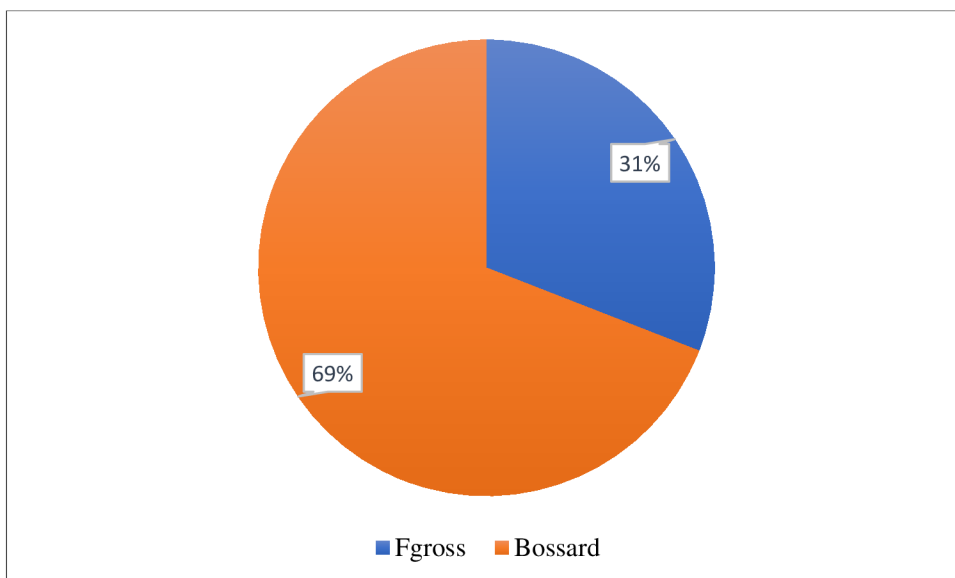
Většina čísel dílů, dále jen PN (part number), které přichází do kategorií materiálů od Fgross a Bossard je řízena tahem. Tahem jsou řízené nejvíce používané materiály. Materiály s malou spotřebou a velkou dobou obratu tvoří skupinu, kterou není vhodné držet přímo u výrobní linky – zabírají výrobní plochu a je obtížné nastavit správné objednávkové množství kvůli velkým výkyvům. Proto ne všechny položky od dodavatelů Bossard a Ferdinand Gross jsou zařazeny do Kanbanem zásobovaných dílů.

Kontrolovat množství materiálu je možné pomocí řízeného systému ERP v programu JD Edwards, kde jsou označeny pohyby materiálu vevnitř firmy. Dodavatelé sami dohlížejí nad množstvím materiálu, také se starají o jeho objednání. Proces probíhá tak, že MRP zprávy se vypnou a dané díly se řídí Kanbanem. V tabulce č. 6 je představen počet položek u dodavatelů Ferdinand Gross a Bossard, které se mohou zařadit do Kanbanového regálu, některé z nich už v regále jsou.

**Tabulka č. 6 Díly CX, CY u dodavatelů Ferdinand Gross a Bossard (Vlastní zpracování)**

Fgross díly CX, CY	188
Bossard díly CX, CY	420

Celkový počet položek C dílů u dodavatelů Bossard a Ferdinand Gross je 608. Díly, které se budou měnit ve spotřebě, navyšovat se nebo se snižovat s časem, lze přidávat do Kanbanu, navyšovat, redukovat nebo vyřazovat z Kanbanu. Na grafu č. 4 je rozděleno množství materiálu podle dodavatelů.



**Graf č. 4 Množství položek materiálu u dodavatelů s funkčním Kanbanem (Vlastní zpracování)**

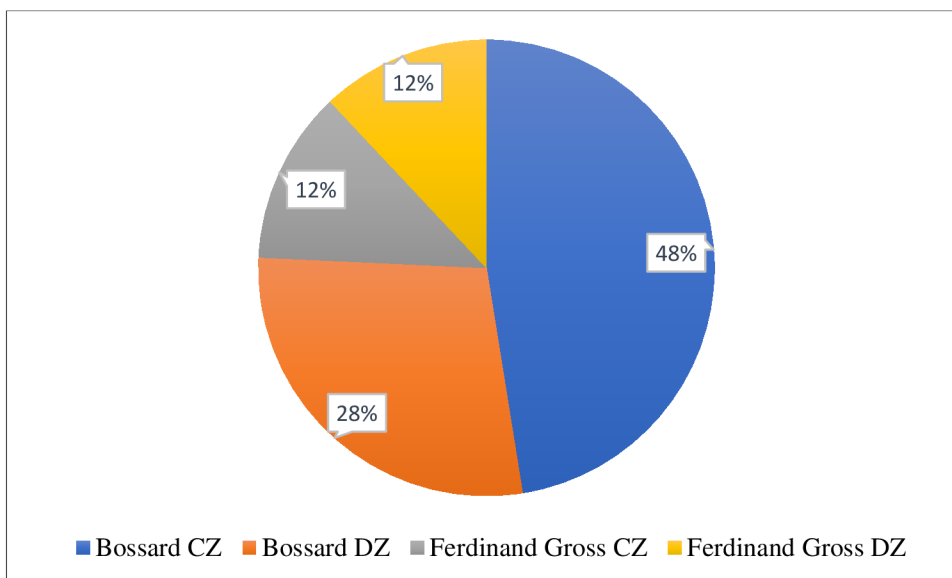
Nakupovaných dílů u výše popsaných dodavatelů je celkově 608 položek, z nichž Fgross má 188 položek a Bossard 420 položek.

Ze skupiny Fgross dílů CX, CY je 142 položek. Nyní je v Kanbanovém regálu 104 dílů, některé z nich mohou být zařazené do skupiny dílů CZ, DZ, protože se dlouhodobě nepoužívají. Díly s malou nebo žádnou spotřebou u dodavatelů Ferdinand Gross a Bossard představují přes jednu třetinu všech existujících materiálů u daných dodavatelů, řízených pomocí MRP systému. V tabulce č. 7 je představen počet dílů skupin CZ a DZ u daných dodavatelů.

**Tabulka č. 7 Počet dílů, které nemají být zařazené do regálů (Vlastní zpracování)**

Bossard CZ	178
Bossard DZ	106
Ferdinand Gross CZ	46
Ferdinand Gross DZ	45
Celkové množství položek CZ a DZ u dodavatelů	375

Poměr dílů C nezařazených do žádného Kanbanu u dodavatelů Ferdinand Gross a Bossard je označen na grafu č. 5. Největší poměr dílů s malou a žádnou spotřebou má Bossard, u Fgrosse materiál s malou a žádnou spotřebou má téměř stejný poměr materiálu vůči celkovému počtu dílů nezařazených do Kanbanu.



**Graf č. 5 Poměr dílů nezařazených do Kanbanu (Vlastní zpracování)**

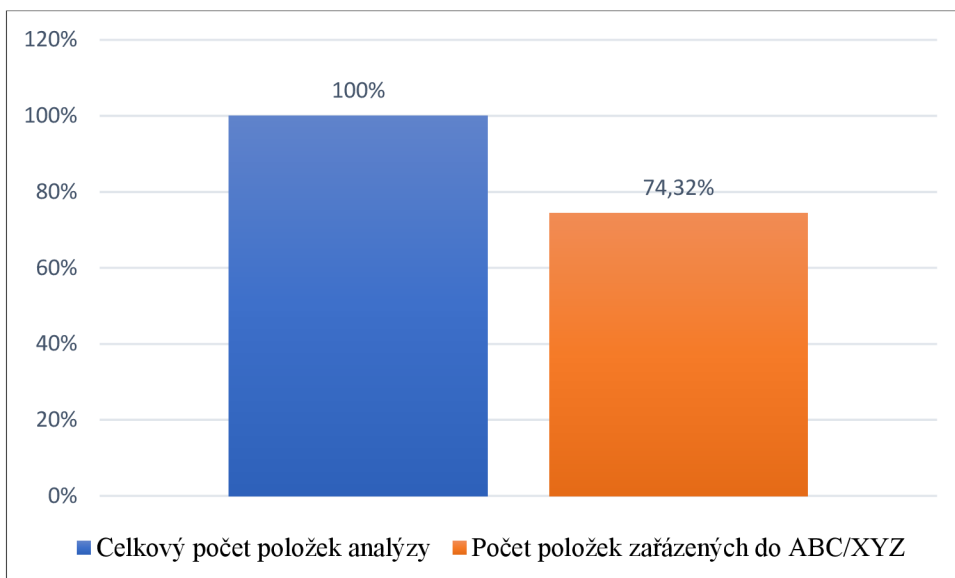
### 3.5.1 Roční množstevní spotřeba dílů C

Roční spotřeba dílů C se zjistí pomocí dat souboru *Usage a Item branch*, v prvním je rozepsána spotřeba materiálu během posledních 3 let, ve druhém je celý seznam materiálu používaného v podniku. Aby se zjistil objem roční spotřeby dílů C, je potřeba z celkové ABC/XYZ analýzy dílů rozdělit položky dle kategorií u všech existující položek, které jsou zařazeny do ABC/XYZ dílů a položky skupiny C. Počty materiálů podle kategorií jsou zobrazeny v tabulce č. 8.

**Tabulka č. 8 Počet materiálových položek podle kritérii (Vlastní zpracování)**

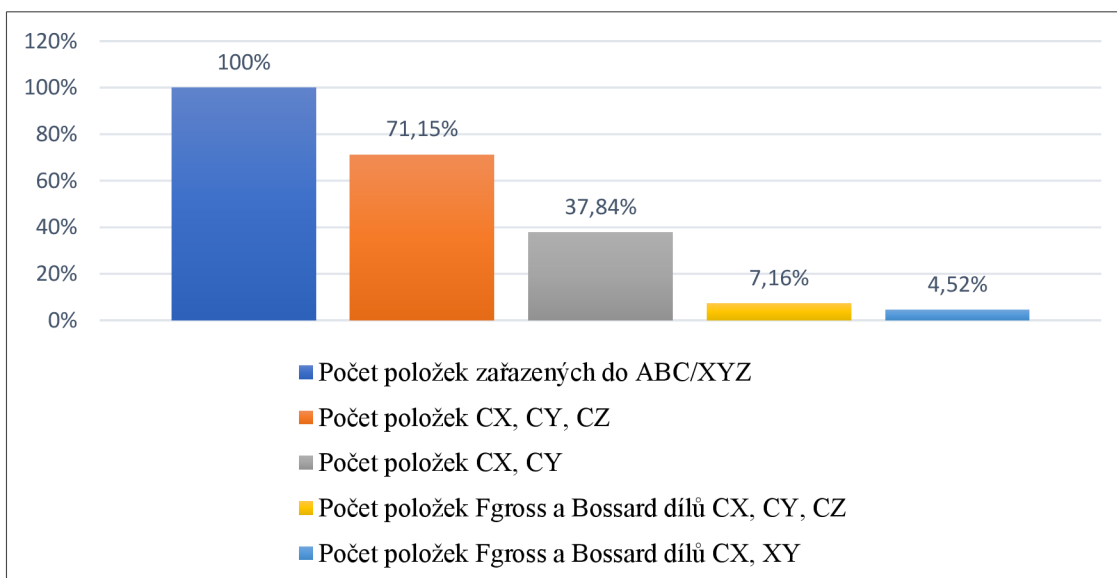
Celkový počet položek analýzy	11 425
Počet položek zařazených do ABC/XYZ	8 491
Počet položek CX, CY, CZ	6 041
Počet položek CX, CY	3 213
Počet položek Fgross a Bossard dílů CX, CY, CZ	608
Počet položek Fgross a Bossard dílů CX, XY	384

Rozdíly podílů materiálu jsou pro následnost zobrazeny na následujících grafech 6-7.



**Graf č. 6 Poměr dílů připadajících do ABC/XYZ analýzy (Vlastní zpracování)**

Poměrně velký počet položek C dílů existuje v podniku, ale je to materiál, který nemá výkyvy ve spotřebě CX, CY a počítá se jako kandidát na umístění do Kanbanu. Tento materiál dosahuje skoro 50 % od množství dílů C. Materiálů dodávaných od dodavatelů Ferdinand Gross a Bossard je 7,16 %, na dva dodavatele je to velké množství připadajícího materiálu.



**Graf č. 7 Poměr množství dílů C k celkovému počtu položek ABC/XYZ analýzy (Vlastní zpracování)**

Z grafu č. 7 je vidět, že velké množství položek, které existuje v seznamu dílu nemá žádnou spotřebu během posledního roku.

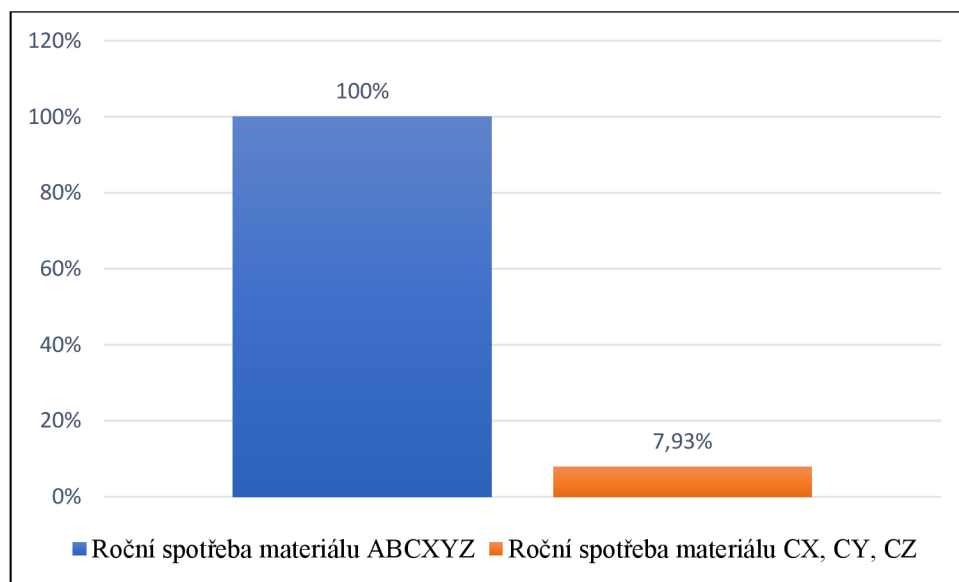
### 3.5.2 Roční spotřeba dílů C

Analýza roční spotřeby dílů C se provádí pomocí stejných souborů zmíněných v podkapitole 3.4.1. Pro analýzu byly seskupeny data podle spotřeby ABC/XYZ dílů, C dílů, C dílů dodávaných od Ferdinanda Grosse a Bossarda. V tabulce č. 9 jsou rozepsaná výchozí data.

**Tabulka č. 9 Roční množství spotřebovaného materiálu (Vlastní zpracování)**

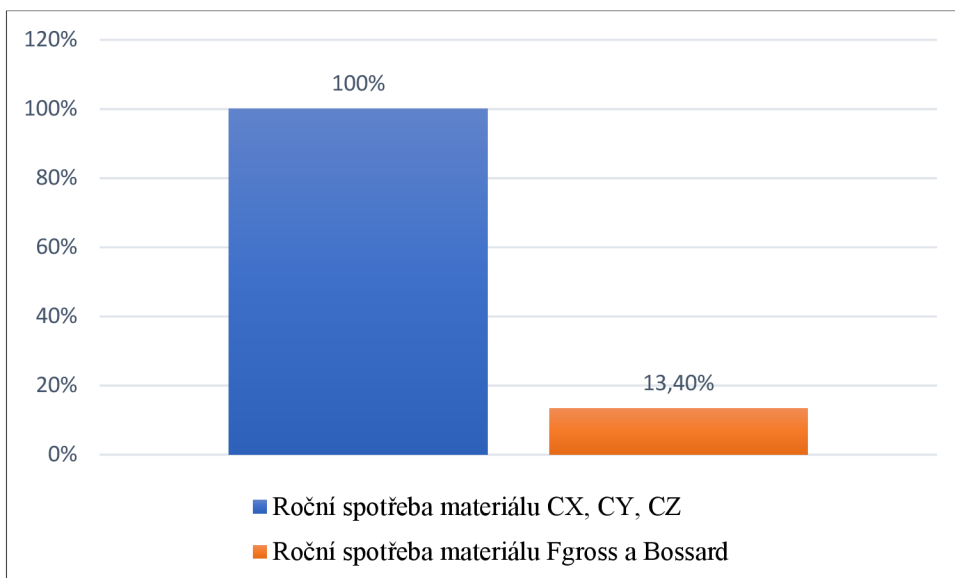
Roční spotřeba materiálu ABC/XYZ	480 335 200
Roční spotřeba materiálu CX, CY, CZ	38 075 990
Roční spotřeba materiálu Fgross a Bossard	5 103 590
Roční spotřeba materiálu Fgross	1 945 190
Roční spotřeba materiálu Bossard	3 158 400

Graf č. 8 zobrazuje podíl roční spotřeby C dílů vůči celkovému množství materiálu. V případě roční spotřeby C dílů je vidět, že oproti procentnímu množství je to malá hodnota.



**Graf č. 8 Výpočet roční spotřeby dílů C (Vlastní zpracování)**

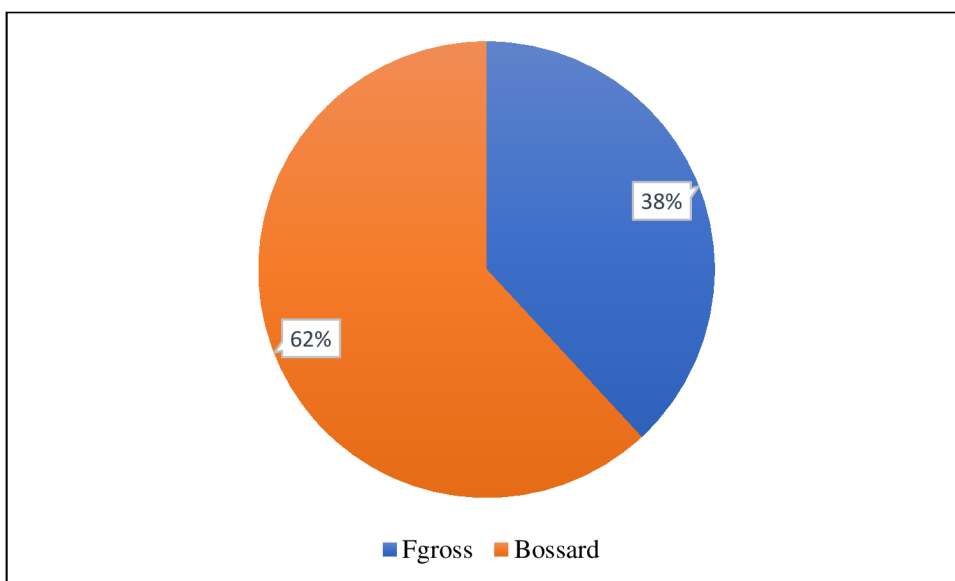
Graf č. 9 zobrazuje kolik spotřeby přichází na dodavatele Ferdinand Gross a Bossard vůči celkové spotřebě dílů C.



**Graf č. 9 Podíl spotřeby C dílů u dodavatelů s funkčním Kanbanem (Vlastní zpracování)**

Dva dodavatelé dosahují 13,4 % z celkové spotřeby C dílů.

Poměr spotřeby mezi zásadními dodavateli je znázorněn na grafu č. 10.



**Graf č. 10 Poměr roční spotřeby C dílů Fgross a Bossard (Vlastní zpracování)**

Bossard má větší roční spotřebu materiálu a celkový počet materiálových položek než Fgross. Bossard má dokonalejší provedení objednávání materiálu, protože při odběru materiálu a přesažení minimálního možného množství v jednotlivém přípravku, se v momentě aktualizuje požadavek na objednávku materiálu. Bossard má rychlejší reakci na

změnu stavu materiálu na rozdíl od dodavatele Ferdinand Gross, který provádí objednání materiálu dvakrát týdně.

### 3.5.3 Sekundární dodavatele C dílů

Další definované C parts díly jsou dodávány od dodavatelů Trelleborg, Angst, Parter a ostatní díly jsou zařazeny v seznamu dodavatelů přiřazených k lokaci Cenral\_C. V tabulce č. 10 je rozepsán seznam dodavatelů, název lokace, kam se zásobuje materiál a počet dílů které dodávají.

**Tabulka č. 10 Data o C dílech s přiřazenou lokací (Vlastní zpracování)**

Dodavatel	Lokace	Počet C dílů
Trelleborg	Trelleborg	162
Více dodavatelů	Central_C	88
Parter	Parter	63
Angst	Angst	31

Počet C dílů u daných dodavatelů je nepatrný. Dané díly nejsou řízené tahem, takže nejsou zařazeny do ERP systému, kontrolují se pouze ve vnitropodnikovém MRP systému. Manažer objednává zboží, dopravu a pak doplňuje pomocí skladníků materiál do skladu a regálových pozic.

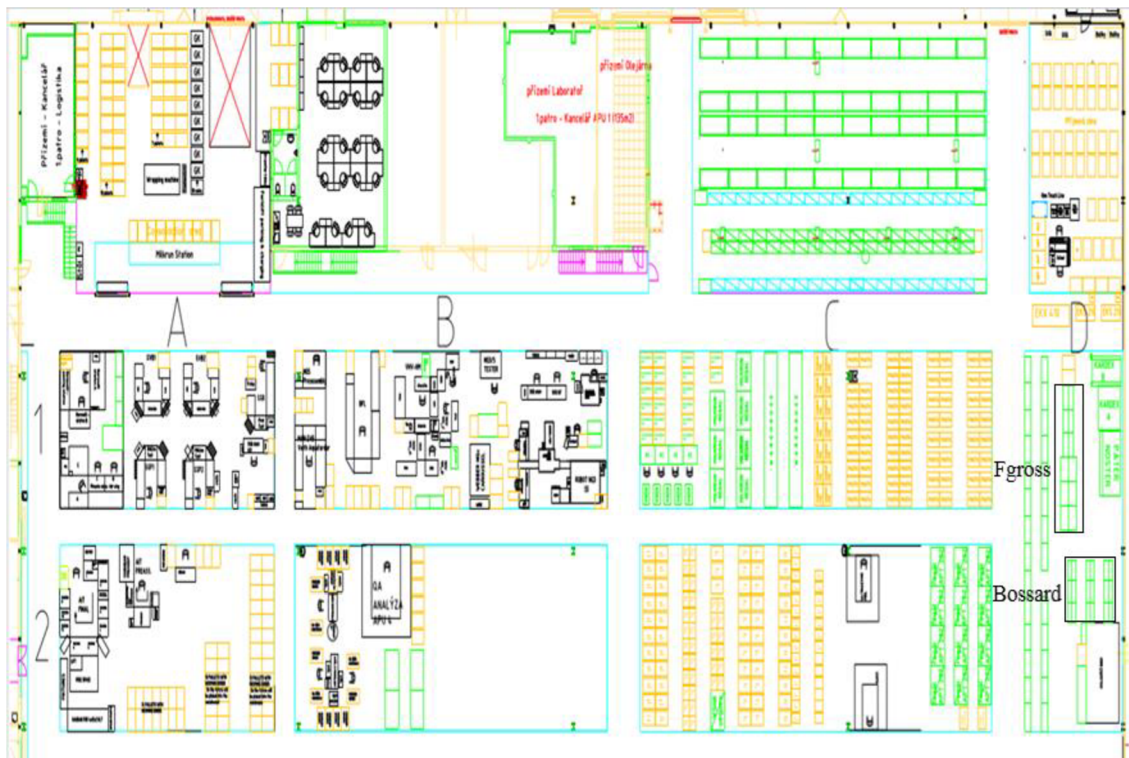
### 3.5.4 Zmapování regálů Fgross a Bossard

Třetí kapitola hlavně porovnává spotřebu materiálů u dodavatelů Ferdinand Gross a Bossard. Místo umístění jejich regálů se dá vysvětlit přílehlou blízkostí k vstupní oblasti materiálu do podniku, importní zóny. Materiál odpovídající velké spotřebě a krátkému obrátkovému cyklu se zařazuje do Kanbanových regálů od dvou zmíněných dodavatelů. Blízkost regálů k vychystávací zóně pomáhá rychleji a efektivněji zásobovat dané regály. Externí pracovník, který není zaměstnancem podniku IMI dováží materiál a zaskladňuje dané regály. V případě dodavatele Ferdinanda Grossa daný pracovník načítá vyskladněný materiál a skenuje prázdné boxy, skenováním vyrábí objednávku. Když se jedná o



dodavatele Bossard, materiál se vyskladňuje jejich externím pracovníkem, ale objednání probíhá pomocí vah, umístěných v regálech pod plastovými přepravkami.

Firma IMI Precision má podnik rozdělený na 4 sektory, A, B, C, D. V horní části se nachází kancelářské místnosti, exportní zóna, importní zóna, vychystávací zóna a sklad. Regály lokací Fgrosse a Bossarda se nachází v sektoru D2, v místě označeném vpravo na obrázku č. 3. V příloze č. 2 je umístěna mapa celé výrobní oblasti podniku.



**Obrázek č. 3 Označení regálů Fgrosse a Bossard (Vlastní zpracování)**

Materiál u dodavatelů Ferdinand Gross a Bossard se využívá na více než třiceti výrobních oblastech. Handleri, kteří jsou zařazeni pod jeden až tři sektory při potřebě ve výrobě, vychystávají materiál na WO, po odebrání přesného počtu součástek přenášejí počet materiálu, což je na WO pomocí ERP systému JDE, na lokaci, kde se spotřebovává materiál, nebo kde ho uskladňují v případě existence regálu, do kterého jsou zařazeny některé položky z materiálů.

Po míře spotřebování materiálu se odepisuje množství materiálu na dané lokaci. Handler průběžně s časem doplňuje materiál a vyprazdňuje přepravky, ve kterých jsou naskladněné materiálové zásoby.

### 3.6 Analýza dodavatelů C dílů

Při analýze dodavatelů bylo vypočteno celkové množství materiálu dodávané dodavateli zařazeného k dílům CX, CY. Pomocí ABC/XYZ analýzy je sestavena tabulka č. 11.

**Tabulka č. 11 Množství materiálu zařazeného do skupin CX, CY (Vlastní zpracování)**

Popisky řádků	Počet dílů
Bossard CZ s.r.o.	243
Norgren GmbH DE	212
Trelleborg Sealing Solutions Czech s.r.o	165
Norgren GmbH (Manufacturing)	152
Ferdinand Gross GmbH & Co. KG	142
Gutekunst + Co.KG	118
Parker Hannifin GmbH	96
Ceetac Ltd	83
Anton Clemens GmbH & Co. KG	69
Staytite Ltd	63
Flowflex Components Ltd	61
Vojtech Lukes	61
Killala Precision Components Ltd.	60
Angst + Pfister Ges.m.b.H.	55
Superior Seals Ltd.	55
Wolko-Plast, s.r.o	51
Norgren Inc. (US-Littleton for Mexico)	49
Kubo Tech AG	48
KOH-I-NOOR PONAS s.r.o.	40
SOLID Brno s.r.o.	37
IRISA, výrobní družstvo	36
EAC - Fradley	33

Dodavatelé Bossard a Ferdinand Gross mají nastavený Kanban, Trelleborg má část dílů v konsignaci. V budoucnu je plánem zařadit materiál do Kanbanů od dodavatelů: Getekunst, Parker, Ceetak, Anton Clements, Staylite. A také přidat další PN do lokaci Fgross a Bossard, které nejsou řízené Kanbanem, ale mají pravidelnou spotřebu během posledního ročního období. Největší hodnoty spotřeby tvoří 10 dodavatelů uvedených v tabulce č. 12.

**Tabulka č. 12 Hodnoty spotřebovaných dílů během roku (Vlastní zpracování)**

Popisky řádků	Počet dílů	Součet ze SUM Value Usage STD
Bossard CZ s.r.o.	243	2 582 918,684
Norgren GmbH DE	212	4 548 506,323
Trelleborg Sealing Solutions Czech s.r.o	165	2 129 790,298
Norgren GmbH (Manufacturing)	152	3 407 336,713
Ferdinand Gross GmbH & Co. KG	142	1 709 242,781
Gutekunst + Co.KG	118	1 825 774,328
Parker Hannifin GmbH	96	2 138 184,082
Ceetak Ltd	83	1 292 537,812
Anton Clemens GmbH & Co. KG	69	1 900 077,882
Staytite Ltd	63	1 216 901,669

Hodnoty materiálů, které tvoří Norgren GmbH DE a Norgren GmbH Manufacturing, není vhodné zařazovat do Kanbanu, tyto firmy jsou koncernem IMI Plc, stejně jako i IMI Precision Engineering. Proto není možné provádět optimalizaci materiálového toku na základě Kanbanu. Největší roli hrají dodavatelé Bossard CZ, Trelleborg Sealing Solutions Czech s.r.o a Ferdinand Gross GmbH & Co. KG, ty tvoří nejen největší množství C dílů vhodných do Kanbanu a také mají největší finanční částky připadající na spotřebu dílů CX a CY.

Pomocí vnitřních dat, Item Branch, jsem zjistila, které díly jsou v Kanbanu, v konsignaci nebo nemají zadaný ERP objednávací systém. V tabulce č. 13 je představen předběžný budoucí plán návrhu dodavatelských Kanbanů pro skupinu PN zařazených do dílů CX, CY.

**Tabulka č. 13 Analýza dodavatelů podle přiřazení k ERP systému (Vlastní zpracování)**

Dodavatel	Počet položek	Dát do KNB	KNB	Konsignace
Bossard	243	21	222	-
Fgross	142	38	104	-
Trelleborg	165	117	-	48
Gutenkust	118	118	-	-
Parker	96	96	-	-
Ceetak	83	83	-	-
Anton Clement	69	69	-	-
Staytite	63	45	-	18

Analýzou se zjistilo, že Trelleborg a Staytite mají díly dodávané pomocí Konsignace. V dodavatelském Kanbanu se pouze nachází díly Fgross a Bossard. Všechny další PN, které nejsou zařazeny do Kanbanů, jsou kandidáty na uvedení do Kanbanu.

Ve svojí práci se nejdříve zabývám dodavatelem Ferdinand Gross, ten už sice má nastavený Kanban, ale existuje ještě 38 dílů, které je možné zavést do Kanbanu.

### **3.7 Aktuální stav Kanbanu Fgross**

Aktuálně je v Kanbanu zařazeno 195 položek C dílů, které nejsou jen nakupovaným materiálem ale i spotřebním. Nakupovaného materiálu je 104 položek, a dalšími 81 položkami jsou spotřební díly. Materiál se nachází ve 12 šikmých regálech. V úterý a pátek se načítají externím pracovníkem položky potřebné pro nákup a další zaskladnění. Dva roky se neprováděly změny v Kanbanu, a proto některý materiál je v přebytku a jiný v nedostatku. Tyto informace lze zjistit dle posledních měsíců provozu výroby a spotřeby materiálu. Některé karty se ztratily a objednání Kanbanového zboží, zařazeného do regálu Fgross, se provádí objednávkou WO. Proběhly změny ve výrobě, některé linky už nefungují, a proto některý materiál leží v regálech, i když neměl žádnou spotřebu během posledního roku. Některé položky dříve byly v seznamu dodavatele Ferdinand Gross, ale jsou nově nakupované od výrobního dodavatele např. Novák a v současné době nemají být přiřazeny ke Kanbanu Fgross.

Mapy jsou zastaralé, některé položky jsou už dávno vyřazeny z lokací. Přebytečný materiál se nachází na dvou paletách vedle regálu.

Je potřeba provést systémové a fyzické opravy vůči materiálům, které nejsou na příslušné lokaci. Materiál z přebytkových palet přemístit do volných pozic regálu, v případě navýšení počtu Kanbanových karet.

### **3.8 Porovnání dodavatelů**

Bakalářská práce je zaměřena především na porovnání mezi dodavateli Bossard a Fgross. Odběr materiálu hlavně zaleží na spolehlivosti dodávky dodavatele, a čím déle firma spolupracuje s dodavatelem, tím je větší záruka, že v budoucnu nedojde k žádným problémům. Proto při dlouhodobé spolupráci s odpovědným dodavatelem není další náhradní alternativa, která by mohla zachránit při neschopnosti dodavatele dodávat (33,s. 222).

## 4 NÁVRHY ŘEŠENÍ

### 4.1 Kalkulace Kanbanu

Kabanovou kartou se myslí štítek, který je na každém přípravku, který se nachází na lokaci Fgross. Kalkulací Kanbanu se zjistilo, kolik Kanbanových karet je potřeba mít v regálu pro každý materiál.

Kalkulace Kanbanu se provádí 2 roky po poslední aktualizaci dat. Spotřeba materiálu v podniku se změnila a vznikla potřeba provést optimalizaci zacházení s vysoce a málo obrátkovým materiálem. Navržení Kanbanu má více možných vzorců s měnícím se koeficientem pochybujícím se od 1,3 do 1,4, který odpovídá za minimální množství materiálu, které je potřeba mít v regálovém obratu. Pomocí dat souboru *Usage* a *Item\_Branch*. V tabulce č. 14 je představen vzorový příklad výpočtu pro zachování diskrétních dat, PN materiálu je skrytý.

Tabulka č. 14 Výpočet počtu Kanbanových karet (Vlastní zpracování)

Název projektu	Datum	výpočet kanbanového množství						Počet kanban karet
PN	Desc.	Lead Time	Lead Time New	Pojistná zásoba	Pojistný koeficient	Průměrná denní spotřeba	Průměrná týdenní spotřeba	Počet kanban karet
xxxxxxxxxxxxxxxxxxxx	Mutter	7	10	0	100%	383	2681	2

Pro výpočet Kanbanu je nejdříve nutné navrhnout do čeho se vejde balicí množství, jaký je to typ a velikost krabičky. Poté se navrhne počet karet pomocí vzorce. Vzorec na spočítání množství karet:

$$\text{Počet kanbanu} = \frac{\text{čas na dodání} * 1,4 * \text{průměrná spotřeba}}{\text{balicí množství}}$$

#### Vzorec č. 1: Počet kanbanových karet (20)

V případě, že se počet karet bude rovnat 1, má se za to, že se zaokrouhlí dané číslo na 2, pro zachování tokového odběru materiálu.

#### 4.1.1 Změny v Kanbanu

Hlavními etapami pro provedení Kanbanových změn jsou:

- provést přepočítání Kanbanového množství a karet
- vyřadit nepoužívaný materiál z regálu do centrálního skladu

- aktualizovat mapu regálů
- přidat a odebrat materiál podle návrhu

#### **4.1.2 Výběr dodavatelů C dílů**

Velmi důležitým krokem pro zachování konkurenceschopnosti podniku IMI je mít co nejmenší náklady na dodání a skladování materiálu. Ne vždy se změnou dodavatele zmenší celkové náklady.

Změna dodavatele materiálu může být dost náročná podle finanční stránky. V případě Ferdinanda Grosse, který částečně odebírá materiál od jiných dodavatelů, není problém se domluvit s původním výrobcem, vyrábějícím materiál, dodavatelem na odběru materiálu od něj.

Zachování dodavatele Ferdinand Gross, který nabízí doplňkové služby, může být spojeno s vysokým odběrem materiálu a plynulostí zásobování těchto materiálů.

#### **4.1.3 Dodání materiálu Ferdinandem Grosse**

Ferdinand Gross nabízí služby tokového zásobování materiálu, za které bere 10% poplatek. Dodává i vlastní vyráběné díly, i překupní díly. Při velké spotřebě materiálu není vhodné nakupovat materiál u původního dodavatele, u kterého překupuje Ferdinand Gross. Při velké spotřebě je výhodné nechat se starat Ferdinanda Grosse o materiál.

Aby fungování Kanbanu bylo efektivní, je potřeba alespoň jednou během půl roku provádět přepočítání Kanbanového množství, vyřazovat, dodávat, zmenšovat nebo zvětšovat Kanbanové množství.

#### **4.1.4 Původní dodavatel**

Materiál je výhodné nakupovat od původního dodavatele do vychystání zásoby do centrálního skladu, když Kanbanový obrat jednoho přípravku je větší než 200 dní. Původním dodavatelem může být i Ferdinand Gross, když dodává své vlastní díly. Když se převádí materiál z Kanbanu do centrálního skladu do Lossy, materiál se přestává řídit ERP systémem a převádí se do MRP systému. Za materiál zařazený do MRP systému dodavatel nenesou odpovědnost tokového udržování materiálu, tuto práci odvádí nákupčí – objednává a plánuje dodání materiálu.

## **4.2 Změny stavu materiálu v regálech**

Změna stavu materiálu v regálech je ovlivněna ABC/XYZ analýzou provedenou v minulé kapitole. Důvodem je změna poptávky zákazníků vůči technologickému progresu, klesání zájmu o výrobek, levnějším substitutu. Podle analýzy se pozná, jestli klesla spotřeba výrobku, nebo naopak vzrostla, případně se neměnila během delšího období než jeden rok.

Málo používaný materiál se redukuje vůči Kanbanovému množství karet, nebo se vyřazuje z Kanbanu a ERP systému na MRP systém. Materiál, u kterého se spotřeba nezměnila nebo se navýšila zůstává v regálech, nebo-li se materiál převádí z neKanbanové pozice a z MRP systému do Kanbanové pozice a do ERP systému.

### **4.2.1 Nastavení materiálu vyřazeného z Kanbanu Fgross**

V případě, že je původním dodavatelem Ferdinand Gross, změní se pouze minimální a maximální množné množství na skladu, doba dodání. Změny prováděné v Kanbanu se prokonzultují ze začátku s vedoucím logistiky, zatím se vedoucí domluví s dodavatelem Ferdinandem Grosseem o změnách, které se pak potvrdí oběma stranami. Když je původním dodavatelem jiná firma, musí se domluvit mezi dodavatelem a podnikem přibírajícím materiál na sepsání smlouvy o převzetí starosti na odebírání objednávek od dodavatele, na době dodání, na minimálním a maximálním množství, které může být na skladu.

### **4.2.2 Nastavení materiálu se změnou množství Kanbanových karet**

Větší množství materiálu než existující potřebuje rozšířit úložné místo v regálu, domluvit se s dodavatelem na větším odběru Kanbanových přípravků pro vybraný materiál. Pak je zapotřebí provést změny v mapách, při nedostatku místa přemístit materiál do regálů s dostatkem místa. Na konci se provede systémová změna lokací při přesouvání z jednoho regálu do jiného.

V případě, že množství materiálu se zmenšuje, je nutné upravit mapy a obeznámit dodavatele o zmenšení Kanbanového množství.



### **4.2.3 Nastavení materiálu přiřazeného z Lossy do Kanbanu**

Materiál, převáděný z Lossy do Kanbanu, prochází opačnou procedurou než začlenění Kanbanového dílu do Lossy. Při návrhu umístění dílu do regálu je potřeba dozvědět se informace od dodavatele o Kanbanovém množství v krabici, velikosti balicí krabice. Kanbanové množství může být neměnné dodavatelem z důvodu speciálního balení, které se charakterizuje nejmenší balicí jednotkou. Nejmenší balicí jednotka je omezena množstvím materiálu v sáčku nebo v krabici.

### **4.2.4 Nesoulad množství materiálu, které se přiřazuje do Kanbanu**

Množství materiálu, co přichází ze skladu může být menší, větší nebo stejné jako množství, které se zařazuje do Kanbanu. Nejmenší počet Kanbanových karet je 2. Všechny materiál, co se převádí do Kanbanu v centrálním skladu kvůli zbytečnému zásobování a zabírá místo, se musí vyprázdnit. Při fyzickém množství menším než celkové Kanbanové:

- se objedná externím pracovníkem, řízeným Fgrossem nedostačující materiál v případě, když chybí Kanbanový přípravek nebo přípravky
- v případě, že všechny Kanbanové přípravky jsou v regále, chybějící materiál se objedná až v době, kdy se odebere poslední díl z přípravku

Při fyzickém množství větším než kanbanové:

- materiál se vloží na pomocnou paletu, v následující době bude externím pracovníkem z palety zásobován do regálu
- materiál bude na centrálním skladě Lossy do doby, než jeho množství klesne do navrhovaného Kanbanového množství

Přenos množství stejného jako u Kanbanového množství:

- provede se výdej materiálu ze skladu, se změnou lokace

Změny se provedou u všech nových materiálů:

- vymaže se lokace Lossy
- nastaví se v JDE systému nové datum dodání
- změní se karty u Supermarketových regálů, které nově mají odebírat neLossy díly místo Lossy dílů

- změny se ohlásí dodavateli aktualizací
- dodavatel má obnovenou bázi materiálu, o kterou se má starat – objednávat a dodávat materiál podle míry spotřeby

Díly AZ, BZ, CZ – se mají vyřadit z Kanbanu kvůli skokové spotřebě, tyto PN objednávat jen přes ERP.

#### 4.2.5 Konsolidace boxů

Konsolidace z více regálů, obsahující stejný materiál, byla sloučena do jednoho regálu. Převedení materiálu se uskuteční do nejprázdnějšího regálu, který umožňuje bez značných změn zařadit potřebné množství krabic do regálu. Pro převedení je prvním krokem provedení výzkumu množství materiálu v JDE systému a převést tak dané množství materiálů z jiných lokací na preferovanou návrhem. Zatím je potřeba upravit mapy.

### 4.3 Závěr problematiky

Podle analýzy se provede úprava regálů dle přepočtu karet. V tabulce č. 15 je zaznamenáno vyjádření změn karet v regálu a na paletových lokacích.

**Tabulka č. 15 Změny prováděné na lokaci Fgross (Vlastní zpracování)**

Počet karet u materiálu se nezměnil	81
Počet navýšení karet	5
Počet redukování karet	3
Počet vyřazeného materiálu z Fgross do Lossy	24
Počet přidávaného materiálu z Lossy do Fgross	9

Celkové množství materiálu, u kterého se neprovedou změny je 81, navýší se 5 PN, a zmenší se množství Kanbanových karet u 3 PN, vyřadí se z Kanbanu 24 PN a přidá se 9 PN. Všechny přidávané položky jsou nakupovanými díly.

Tím, že 24 PN, které jsou v Kanbanu Fgross, přemístíme do lokace Lossy, zrušíme dohlížení Fgrosse za těmito materiály. Materiál se převede na Lossy, systémovou lokaci, a uloží se na centrální sklad. Při objednání materiálu z výroby se vydá přesné potřebné

množství na objednávku. Vychystání materiálu může trvat několik hodin až půl dne na rozdíl od vychystání z Kanbanu Fgross, které se provádí hned.

Za udržování materiálu, který má na starosti Fgross, se platí 10 % navíc z hodnoty za materiál a služby poskytovaných dodavatelem, při každém objednání-nákupu zboží (každé transakci). Materiál, který má malou spotřebu, se bude nakupovat přímo od dodavatele vyrábějícího materiál. Ušetří se přes 800 tisíc Kč ročně za převod do Lossy 24 PN, které nemají pravidelnou spotřebu.

#### **4.3.1 Odůvodnění změn**

Provedly se změny podle ABC/XYZ analýzy a přepočtu Kanbanových karet. Bylo zjištěno potřebné množství materiálu, které je potřeba udržovat. O materiál, který má velkou spotřebu, se stará pracovník Kanbanu tím, že šetří čas nákupčí, zmenší se požadavky materiálu pomocí MRP.

Vyřazení z Kanbanu, zmenšení množství souvisí se zmenšením dodavatelského obratu materiálů, který je uložen v regálu. PN, co mají malou spotřebu a dodavatelský cyklus nad 1000 dní, se musí vyřadit z Kanbanu na centrální sklad. Tato zásoba v regále v podobě 1 boxu vydrží skoro 3 roky. Z materiálu s větší cenovou hodnotou než běžné C díly, je potřeba vyřadit jen ty, co mají dodavatelský obrat jedné Kanbanové karty nad 200 dnů.

Všechny materiál byl vyřazen a převeden systémově a fyzicky přes Lossy na centrální sklad. Došlo k ušetření nad 800 tisíc Kč ročně kvůli vyřazení z údržby málo používaných a nepoužívaných materiálů.

#### **4.3.2 Etapy provedení změn**

Prvně se schválí nastavení dodací lhůty u většiny položek ze 7 na 10 dní, změna ostatních dodacích lhůt ve Ferdinand Gross také na 10 dnů, to povede k ušetření regálových pozic pro nově přidávané položky. Pro dodavatele to znamená větší přizpůsobivost a možnost dodání včas i za předpokladu načtení karet dvakrát do týdne.

Druhým krokem je provedení samotných systémových a fyzických změn:

- prvně vyřazení z Kanbanového regálu materiálu, u kterého je doba dodavatelského obratu vyšší než 1000 dnů, což je zásoba 2,5 až tří let

- udělají se systémové a fyzické úpravy
- vyřazený materiál se převede na sklad do lokace Lossy
- provede se konsolidace, úpravy materiálu podle PN a podle propočtu se vyhradí aktuální počet pozic pro každou položku, která je současně na pozici Fgross
- ověří se dostatek místa v regálech pro každou položku
- přidají se položky, které jsou nově zařazeny do regálu
- materiál se převede z lokace Lossy do regálů
- provedou se systémové a fyzické změny
- změni se regálové mapy
- dočasně se pomocí přebytečného materiálu budou doplňovat regály, co mají současnou změnu, redukci množství
- obsluha regálů Fgross se seznámí se změnou pozic, výměnou štítků a novou dodací lhůtou
- proběhne testování během dalších měsíců na funkčnost Kanbanu z dodavatelské strany
- ve druhé etapě se při úspěšnosti tokového procesu vyřadí položky, co mají dobu dodavatelského obratu větší než 180, což znamená půl roku a nastaví se přepočet Kanbanu na každé 3 měsíce

Odebráním 24 PN ušetříme tři regály úložných míst a na místo dvou regálů přidáme 4 paletová místa.

Třetím krokem je využití volného prostoru pro ušetření místa na paletových lokacích. Nakonec se přidá 9 položek na místo vyřazených 24. Při velkém množství odebraných položek, které se přemístí do skladu Lossy, se uvolnilo hodně místa v regálech. Při přepočtu všech karet, úprav se zjistilo, že by se při změně materiálů v regálech dalo odebrat 2,7 regálů.

Současně můžeme odebrat jen 2 regály, tím pádem se uvolní místo pro 4 paletová místa, 2 paletová místa budou převedeny z vedlejší lokace FgrossP\_1, ostatní palety budou použité pro 1 položku materiálu převedenou z Lossy. Materiál, který zabírá obrovské množství místa v centrálním skladu a zatím není řízený Kanbanem, obsahuje 20 krabic velikosti 64221, ty se umístí na zbývající 2 paletová místa.

Obrázek č. 4 je sestaven na základě aktuálního stavu regálu, který v současné době funguje, regály 12 a 13 se dají pryč a regál 6 se přemístí na pozici 13 regálu. Uvolněné

místo se označí značkovacími pásky a následně se označí, který materiál má být nově umístěn na těchto pozicích. Na obrázku č. 4 lze vidět porovnání mezi začátečním a konečným stavem úprav u Kanbanových regálů Fgross.

Počáteční stav		Konečný stav	
47	17	1	10
46	16	2	9
45	15	3	8
10	14	4	7
11	13	5	6
12	6	P_2	P_1
		P_2	P_1

**Obrázek č. 4 Porovnání počátečního a konečného stavu (Vlastní zpracování)**

Závěrečnou změnou je přenastavení lokací podle pořadí od 1 až do 10, změny se neprovádí jen vizuální, ale i systémové. Velkému množství materiálu je nutno přidat novou lokaci, pak převést všechno množství ze staré lokace na novou, upravit Supermarketové karty ve všech výrobcích, které se využívají na doplnění materiálu z lokace Fgross.

#### **4.4 Porovnání rozdílů mezi návrhem a realizací**

Závěrečným krokem bakalářské práce je porovnání plánu s realizací. Pro porovnání výsledků byly vyčleněny z tabulky č. 10 data o plánovaných změnách na lokaci Fgross a data ze 4. kapitoly, konečného návrhu změn. V tabulce č. 16 je vidět, že prováděné změny jsou odlišné od realizovaných, to je kvůli tomu, že se provedly změny v době dodání

materiálu a následně se změnila data o dodacím obratu Kanbanové karty. Při obratu materiálu nad 200 dnů se neprojednávalo o přidání položek do Kanbanu.

**Tabulka č. 16 Porovnání výsledků (Vlastní zpracování)**

	Akce	Počet položek	Dát do KNB	Vyřadit z KNB	KNB	Konsignace
FGROSS	Plán	142	38	0	104	-
	Realizace	142	9	24	89	-

Celkový počet nakupovaných dílů od Ferdinanda Grosse je 142 položek. Počátečním plánem bylo převést všechny položky pod starost Fgross do regálu, aby se Fgross plně sám staral o své díly, které jsou zařazené do skupiny CX, CY. Nakonec pomocí analýzy ABC, ABC/XYZ analýzy se zjistilo, zda dané položky mají pravidelnou spotřebu nebo ne. Při výpočtu množství karet, minimálního objednávacího množství (MOQ), se zjistilo, u kterých položek je potřeba navýšit zásobu, u kterých snížit, které přidat a odebrat. Kvůli tomu, že zbytečné zásoby materiálu mají negativní vliv na budoucí ziskovost, vyvolávají dodatečné náklady.

U materiálu, co se odešlo z regálů Fgross do Lossy, se nastaví nový dodací čas v MRP systému JDE, nastaví se nové minimální objednávací množství a bezpečnostní množství. Čtyři položky z dvaceti čtyř, co se odeberou, nemají žádný pohyb během posledních 12 měsíců, proto půjdou do PST.

#### **4.4.1 Přínosy návrhu**

Přínosy návrhu bakalářské práce pro firmu IMI je zvýšení výkonnosti Kanbanu Fgross a ušetření času nákupčí. Mým přínosem práce je získání nových zkušeností v oblasti dodavatelského Kanbanu, poznání celého fungování systému Kanbanu v praxi a složitosti úprav při přenastavení Kanbanu.

Při přepočtu materiálu dodavatele Ferdinand Gross pomocí ABC/XYZ analýzy se zjistilo, že velké množství materiálu má malou nebo žádnou spotřebu, které se nevyplatí udržovat pomocí Kanbanového systému, na materiály není potřeba moc dohlížet, když mají obrat jedné Kanbanové karty přes 200 dní. Z jiné strany se zjistilo, které materiály mají pravidelnou spotřebu a které je nutnost přidat ke Kanbanu, vůči ušetření času na nákup,

vychystávání materiálu, jinak řečeno nastavení tokového procesu pro koloběh zásobování materiálu. V tabulce č. 17 jsou představeny návrhy a přínosy projektu, čím se zabývá má bakalářská práce.

**Tabulka č. 17 Návrhy a přínosy projektu**

	Návrh změny	Přínos
1	Návrh přepočtu regálů pomocí ABC/XYZ analýzy	Zvýšení výkonnosti Kanbanu jeho aktualizací
2	Návrh změny původního dodavatele při malé spotřebě materiálu řízeného Kanbanem Fgross	Ušetření financí na doplňkové služby poskytované Kanbanem Fgross
3	Redukce dílů s žádnou spotřebou	Zmenšení nákladů na skladování daného materiálu
4	Přepočet množství dílů vyřazených z Kanbanu	Porovnání systémového množství materiálu s fyzickým, poznání skutečného rozdílu materiálu, manka
5	Redukce dílů s nízkou spotřebou	Ušetření místa na policových regálech a finančních prostředků
6	Odebrání dílů s pravidelnou spotřebou	Zvýšení výkonnosti Kanbanu
7	Odebrání regálu pomocí uvolněných míst	Ušetření místa na další skladové položky
8	Vytvoření paletové lokace na uvolněném místě	Rychlejší vyhledávání všech pozic Fgross
9	Přejmenování regálů v systému	Ulehčení vyhledávání materiálů v regálech

Podle návrhu v tabulce č. 17 se provedly změny v Kanbanu Fgross, podle něj přidáme 9 PN a vyřadíme 24 PN. Na uvolněné místo se přidá nové PN, které zatím není v Kanbanu. Při celkovém výpočtu Kanbanu Fgross se zjistilo, že se 29 pozic v regálech uvolní pro nové PN, 5 pozic se uvolní z důvodu zmenšení počtu Kanbanových karet některých dílů. Aktualizací Kanbanu se uvolní skoro 3 regály, 2 se dají pryč, na jejich uvolněné místo se přesunou palety s lokací Fgross, které zlepší vyhledávání materiálu.

## ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývala optimalizací řízení zásob C dílů v Kanbanu Fgross ve společnosti IMI. Návrhy změn, zmíněné v předchozí kapitole, byly kromě jednoho zavedené ve firmě. Jeden návrh změn se nemohl zavést, protože materiál, který neměl žádnou nebo malou spotřebu a byl vyřazen z Kanbanu, patřil původnímu dodavateli Ferdinand Gross, produkující tyto díly.

Provedla se revize Kanban dílů pomocí ABC/XYZ analýzy, z níž se zjistilo, kolik materiálu přichází na každou položku výsledné matice. Z přesnější analýzy C dílů se zjistilo, které materiály jsou akceptovatelné pro zařazení do Kanbanových regálů a které jsou výhodnější skladovat na centrálním skladu.

Dosažení aktualizace Kanbanu C dílů proběhlo pomocí komunikace s dodavatelem Ferdinand Gross. Přenastavily se dodací lhůty, počet Kanbanových karet a množství materiálu ve skladovacím přípravku u všech dílů, které bude podle navržených změn dodavatel dodávat do Kanbanu Fgross. Finančně se podle předpokladu ušetří přes 800 tisíc Kč ročně vyřazením nepotřebných dílů v Kanbanu.

Následovala vizualizační a fyzická změna map regálů v Kanbanu Fgross, pomocí které se zjistilo, kolik prázdných míst existuje na policích a celkově v regálech. Došlo k odstranění 2 regálových míst.

Je nutné provést vratky materiálu mezi dvěma lokacemi a zaregistrovat následně je do MRP nebo ERP systémů.

Po aktualizaci vnitropodnikových změn Kanbanu Fgross se provádí dodavatelem Ferdinandem Grosse aktualizace systému a objednávek, skladu a Kanbanových karet. Kanbanové karty se po aktualizaci pošlou do firmy IMI, kde se načítají při zadávání požadavku při vyprázdňování nebo při zaplnění přípravku.



## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

1. ALGOTECH. *Oracle JD Edwards (JDE)* [online]. 2018 [cit. 2018-12-08]. Dostupné z: <https://www.algotech.cz/oracle-jd-edwards/>
2. BAZALA, J. *Logistika v praxi: praktická příručka manažera logistiky*. 2005. Praha: Dashöfer, 2005. Knižnice Matice moravské. ISBN 80-862-2971-8.
3. Board – IMI plc. *IMI Divisional Websites* [online]. 2018 [cit. 2018-12-08]. Dostupné z: <https://www.imiplc.com/about-imi/leadership-and-governance/board.aspx>
4. Bossard proven productivity. *Bossard Group* [online]. © 2019 [cit. 2019-04-04]. Dostupné z: <https://www.bossard.com/cs/>
5. CIGÁNEKOVÁ, M. IPA Czech. IPA Slovník. *Milk run* [online]. © 2012 [cit. 2018-12-09]. Dostupné z: <https://www.ipaczech.cz/cz/ipa-slovník/milk-run>
6. ERP Software. *ManagementMania.com* [online]. © 2011-2016 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/erp-system>
7. Schrauben Gross [online]. © 2019 [cit. 2019-04-04]. Dostupné z: <https://www.schrauben-gross.com>
8. IMI PRECISION ENGINEERING. *Induction\_PPT,plná\_verze*. Brno: IMI Precision Engineering. 2015.
9. IMI PRECISION ENGINEERING. *IPE-XXX-XXX Stock Managment Using the 9 Box Processes*. Brno: IMI Precision Engineering. 2018.
10. IMI PRECISION ENGINEERING. *IPE-XXX-XXX Stocking Policy*. Brno: IMI Precision Engineering. 2018.
11. IMI PRECISION ENGINEERING. *Kanban – nastavení* Brno: IMI Precision Engineering. 2015.
12. IMI PRECISION ENGINEERING. *Organizační struktura*. Brno: IMI Precision Engineering. 2018.
13. IMI PRECISION ENGINEERING. *Organization chart – logistics*. IMI Precision Engineering. 2018.
14. IMI PRECISION ENGINEERING. *Popis procesu konsignácie*. Brno: IMI Precision Engineering. 2018.

15. IMI PRECISION ENGINEERING. *Příručka integrovaného systému managementu*. Brno: IMI Precision Engineering, 2015.
16. IMI PRECISION ENGINEERING. *Téma týdne*. Brno: IMI Precision Engineering, 2018.
17. JUROVÁ, M. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-5717-9.
18. Kanban – kompletní servis. *Schrauben Gross* [online]. © 2019 [cit. 2019-04-04]. Dostupné z: <https://www.schrauben-gross.com/cz/kanban/zasobovaci-systemy/kanban-kompletni-servis.html>
19. Kanban / Two-Bin. *Kobout* [online]. 2019 [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.kobout.com/en/logistics/kanban-two-bin/>
20. Kanban. Kanban systems. Kanban cards & JIT. *Kanban production method* [online]. 2018 [cit. 2018-05-01]. Dostupné z: <http://www.leanmanufacture.net/jitkanban.aspx>
21. Kanbanové inspirace. *e-kanban.cz* [online]. © 2018 [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://e-kanban.cz/kanbanove-inspirace/>
22. KERBER, B. *Lean supply chain management essentials: a framework for materials managers*. Boca Raton: CRC Press, 2011. ISBN 9781439840825.
23. Konsignační sklad. *NetDirect.cz* [online]. © 2002-2019 [cit. 2019-05-09]. Dostupné z: <https://www.netdirect.cz/slovník-pojmu/723/konsignacni-sklad>
24. Konsolidace – Slovník současné češtiny. *Lingea s.r.o.* [online]. 2018 [cit. 2018-05-01]. Dostupné z: <https://www.nechybujte.cz/slovník-soucasne-cestiny/konsolidace>
25. KRKOŠKOVÁ, P. Přínosy řízení skladových zásob ve vazbě na optimalizaci jejich výše. *Vysoké učení technické v Brně. Fakulta podnikatelská*, 2012, 69 l.
26. Logistická řešení pro chytré továrny. *Bossard Group* [online]. © 2019 [cit. 2019-04-04]. Dostupné z: <https://www.bossard.com/cs/smart-factory-logistics/solutions/>
27. MRP (Material Requirements Planning). *ManagementMania.com* [online]. © 2011-2016 [cit. 2018-04-13]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/material-requirements-planning>

28. Nepřetržitý rozvoj. *Bossard Group* [online]. © 2019 [cit. 2019-04-04]. Dostupné z: <https://www.bossard.com/cs/o-nas/who-we-are/history/>
29. Paletové regály se spádovým systémem PDS. *BITO Lagertechnik* [online]. © 2019 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <https://www.bitto.com/cs-cz/systemova-reseni/skladova-reseni/regalove-systemy-pro-palety/paletove-regaly-se-spadovym-systemem-pds/>
30. Portfolio služeb. *Schrauben Gross* [online]. © 2019 [cit. 2019-04-04]. Dostupné z: <https://www.schrauben-gross.com/cz/spolecnost/portfolio-sluzeb.html>
31. STERZELOVÁ, N. Implementace Kanban na konkrétní výrobní projekt. Brno, 2006. Bakalářská práce. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, Provozně ekonomická fakulta, Ústav managementu. Vedoucí práce Pavel Žufan.
32. SVOZILOVÁ, A. Projektový management. Praha Grada Publishing, 2008, 356 s. ISBN 978-80-247-3611-2.
33. SYNEK, M. a kol. Manažerská ekonomika. 5 .aktual. vyd. Praha: GRADA Publishing, 2011, 480 s. ISBN 978-80-247-3494-1.
34. UČEŇ, P. Zvyšování výkonnosti firmy na bázi potenciálu zlepšení. Praha: Grada, 2008, 190 s. ISBN 978-80-247-2472-0.
35. VRBOVÁ, Petra, Jiří ALINA a Václav CEMPÍREK. PROCESS OF CONSIGNMENT STOCK IMPLEMENTATION. Scientific Papers of the University of Pardubice. Series D, Faculty of Economics [online]. 2016, 23(37), 176-188 [cit. 2019-05-11]. ISSN 1211555X.
36. ZÁSADY PRO ŘÍZENÍ ZÁSOb. *Logistika: Logistika v mezinárodním obchodu*. *Economia*, 2010, (6-10), 60.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

BIN	Přepravka na materiál
Bossard	Dodavatel, Kanbanová lokace
ERP	Komplexní systém řízení podniků
Fgross	Nastavená lokace Ferdinanda Grosse
G/L	Účetní kniha
JDE	JD Edwards
Lossy	Lokace centrálního skladu
MOQ	Minimální objednávací množství
MRP	Metoda plánování materiálových potřeb
PN	Číslo dílu
PST	Lokace dílů s nulovou spotřebou
Stock_T	Druh nákupu
Usage	Spotřeba
WO	Pracovní příkaz, objednávka

## SEZNAM GRAFŮ

Graf č. 1 Rozdělení materiálu podle ABC analýzy .....	29
Graf č. 2 Poměr příčin a důsledků ABC dílů .....	30
Graf č. 3 Materiál rozdělený podle skupin A, B, C zařazených do kategorií X, Y .....	31
Graf č. 4 Množství položek materiálu u dodavatelů s funkčním Kanbanem.....	35
Graf č. 5 Poměr dílů nezařazených do Kanbanu .....	36
Graf č. 6 Poměr dílů připadajících do ABC/XYZ analýzy .....	37
Graf č. 7 Poměr množství dílů C k celkovému počtu položek ABC/XYZ analýzy .....	37
Graf č. 8 Výpočet roční spotřeby dílů C .....	38
Graf č. 9 Podíl spotřeby C dílů u dodavatelů s funkčním Kanbanem .....	39
Graf č. 10 Poměr roční spotřeby C dílů Fgross a Bossard.....	39

## **SEZNAM OBRÁZKŮ**

Obrázek č. 1 Organizační struktura společnosti IMI Precision Engineering.....	14
Obrázek č. 2 Organizační struktura logistického oddílu.....	15
Obrázek č. 3 Označení regálů Fgross a Bossard.....	41
Obrázek č. 4 Porovnání počátečního a konečného stavu.....	53

## SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1 Matice ABC/XYZ analýzy .....	21
Tabulka č. 2 Seznam materiálu, spadající pod skupinu dílů C .....	26
Tabulka č. 3 Data pro srovnání poměru počtu dílů k cenové spotřebě během posledního roku .....	29
Tabulka č. 4 Rozdělení dílů C podle spotřeby Fgross .....	33
Tabulka č. 5 Rozdělení dílů C podle spotřeby Bossard .....	34
Tabulka č. 6 Díly CX, CY u dodavatelů Ferdinand Gross a Bossard.....	34
Tabulka č. 7 Počet dílů, které nemají být zařazené do regálů .....	35
Tabulka č. 8 Počet materiálových položek podle kritérii .....	36
Tabulka č. 9 Roční množství spotřebovaného materiálu .....	38
Tabulka č. 10 Data o C dílech s přiřazenou lokací .....	40
Tabulka č. 14 Výpočet počtu Kanbanových karet .....	46
Tabulka č. 15 Změny prováděné na lokaci Fgross .....	50
Tabulka č. 16 Porovnání výsledků.....	54
Tabulka č. 17 Návrhy a přínosy projektu .....	55

## **SEZNAM VZORCŮ**

Vzorec č. 1: Počet kanbanových karet.....	46
---	----



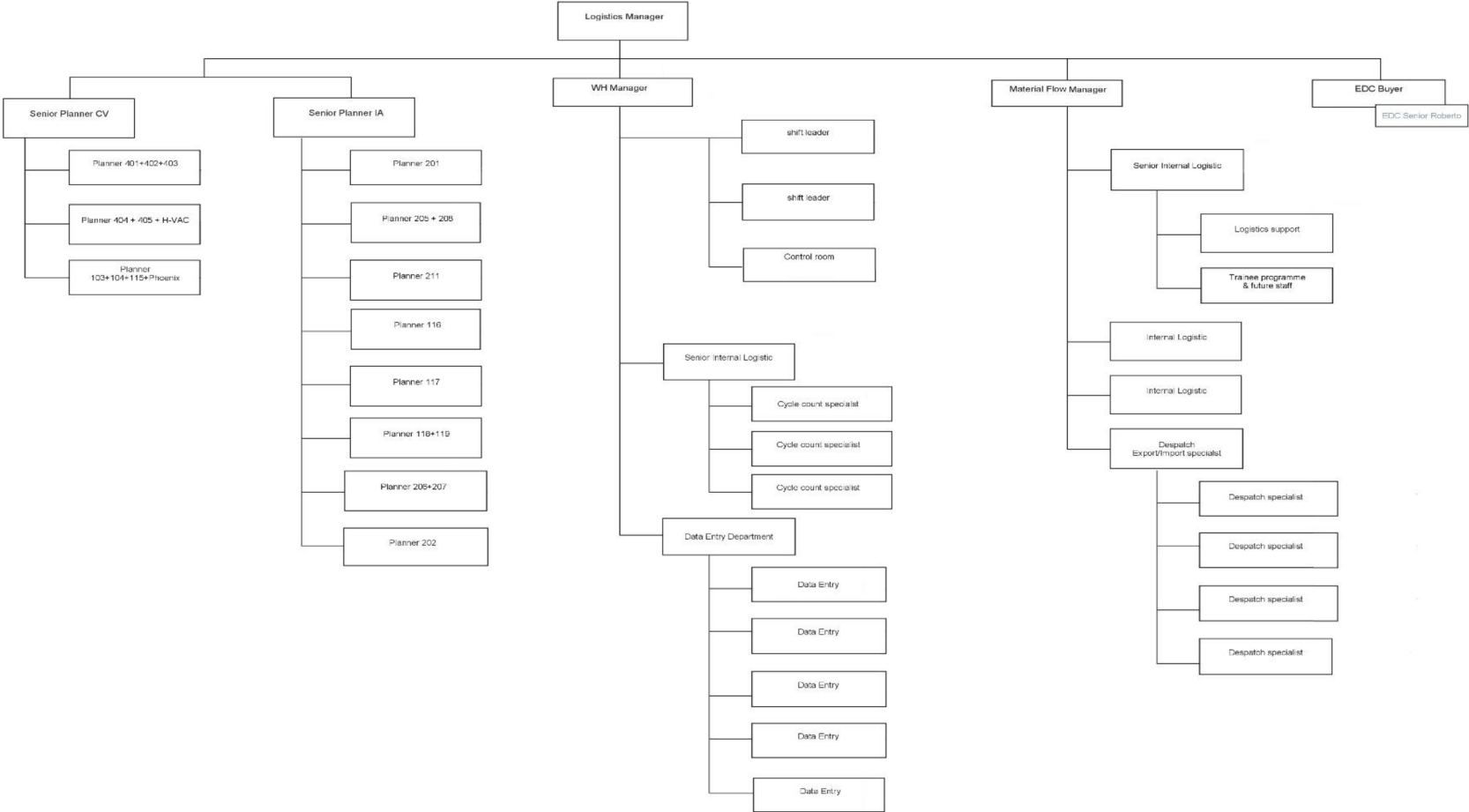
## **SEZNAM PŘÍLOH**

Příloha č. 1 Organizační struktura logistika

Příloha č. 2 Mapa výrobního podniku IMI

**Příloha č. 1 Organizační struktura logistika (Zdroj: Interní dokumenty vybrané společnosti)**

Organization Chart - Logistics



Engineering  
GREAT Solutions

Příloha č. 2 Mapa výrobního podniku IMI (Zdroj: Interní dokumenty vybrané společnosti)

