

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera

Skladování ve FEMAT Radotín s.r.o.

Bc. Marek Červenka

Diplomová práce  
2019

Univerzita Pardubice  
Dopravní fakulta Jana Pernera  
Akademický rok: 2018/2019

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Marek Červenka**  
Osobní číslo: **D17458**  
Studijní program: **N3708 Dopravní inženýrství a spoje**  
Studijní obor: **Dopravní management, marketing a logistika**  
Název tématu: **Skladování ve FEMAT Radotín s.r.o.**  
Zadávací katedra: **Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

### Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1 Teoretické vymezení skladování

2 Analýza současného stavu skladování ve FEMAT Radotín s.r.o.


3 Návrh opatření pro zlepšení skladování ve FEMAT Radotín s.r.o.

4 Zhodnocení návrhu


Závěr

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucí/ho**  
Rozsah pracovní zprávy: **50 - 60 stran**  
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**  
Seznam odborné literatury:  
**dle pokynů vedoucí/ho práce**

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Jan Chocholáč, Ph.D.**  
Katedra dopravního managementu, marketingu  
a logistiky  
Datum zadání diplomové práce: **31. října 2018**  
Termín odevzdání diplomové práce: **17. května 2019**

  
doc. Ing. Libor Švadlenka, Ph.D.  
děkan

L.S.

  
doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 12. dubna 2019

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 15. 5. 2019

Bc. Marek Červenka

Rád bych poděkoval vedoucímu práce Ing. Janu Chocholáčovi, Ph.D., za vstřícný přístup a cenné rady při zpracovávání diplomové práce.

## **ANOTACE**

Diplomová práce se zaměřuje na skladování ve FEMAT Radotín s.r.o. První kapitola obsahuje teoretické vymezení skladování v podniku. V rámci druhé kapitoly je provedena analýza současného stavu skladování ve FEMAT Radotín s.r.o. včetně rozmístění regálů a položek ve skladu. Výsledky z analytické části diplomové práce jsou využity k následným návrhům pro zlepšení skladování, které jsou obsahem třetí kapitoly. Návrhy jsou zhodnoceny ve čtvrté kapitole.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

skladování, zásoby, ABC analýza, XYZ analýza, manipulační zařízení

## **TITLE**

Store management at FEMAT Radotín s.r.o.

## **ANNOTATION**

This thesis focuses on store management at FEMAT Radotín s.r.o. The first part contains theoretical determination of storing in the company. In the second part, the analysis of the current state of storing at FEMAT Radotín s.r.o., including shelves and stored items layout, is made. The results from the analytical part of this thesis are used for improvement proposals of storage effectivity, which are included in the third part. The proposals are evaluated in the fourth part.

## **KEYWORDS**

storing, supplies, ABC analysis, XYZ analysis, handling equipment

# OBSAH

ÚVOD .....	9
1    TEORETICKÉ VYMEZENÍ SKLADOVÁNÍ .....	11
1.1    Skladování .....	11
1.1.1    Základní funkce skladování .....	11
1.1.2    Důvody skladování.....	12
1.1.3    Kategorie skladů.....	13
1.1.4    Způsoby skladování.....	15
1.2    Zásoby .....	17
1.2.1    Funkce zásob .....	18
1.2.2    Druhy zásob.....	18
1.2.3    Řízení zásob .....	19
1.3    Náklady na zásoby .....	20
1.3.1    Objednací náklady.....	20
1.3.2    Náklady na držení zásob .....	20
1.3.3    Náklady vznikající při nedostatku zásob.....	21
1.4    Aktivní prvky logistických systémů.....	21
1.4.1    Manipulační prostředky a zařízení .....	22
1.4.2    Skladovací systémy .....	22
1.5    Logistické technologie .....	23
1.6    ABC analýza .....	24
1.7    XYZ analýza .....	26
1.8    Shrnutí teoretického vymezení skladování .....	26
2    ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVÁNÍ VE FEMAT RADOTÍN S.R.O. ....	27
2.1    Představení FEMAT Radotín s.r.o. ....	27
2.2    Vývoj tržeb FEMAT Radotín s.r.o.....	29
2.3    Dodavatelé.....	30
2.4    Analýza skladových prostor.....	31
2.5    Analýza manipulačních zařízení a pomůcek.....	33
2.6    Informační systém DMS-CZ/SK.....	35
2.7    Analýza skladových položek.....	35
2.8    ABC analýza skladových položek.....	37
2.9    XYZ analýza skladových položek.....	41

2.10	ABC a XYZ analýza skladových položek.....	42
2.11	Shrnutí analýzy současného stavu skladování ve FEMAT Radotín s.r.o.....	44
3	NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZLEPŠENÍ SKLADOVÁNÍ VE FEMAT RADOTÍN S.R.O.....	45
3.1	Návrh úpravy umístění položek ve skladovém prostoru.....	45
3.2	Návrh na zvýšení kapacity skladu.....	47
3.3	Návrh úpravy rozložení regálů ve skladu pneumatik.....	48
3.4	Návrh na obměnu manipulačního zařízení a souvisejících pomůcek.....	49
3.5	Návrh využití čteček čárových kódů.....	49
3.6	Shrnutí návrhů pro zlepšení skladování .....	50
4	ZHODNOCENÍ NÁVRHU.....	51
4.1	Zhodnocení návrh na úpravu skladových prostor a zvýšení kapacity skladu .....	51
4.2	Zhodnocení úpravy rozložení regálů ve skladu pneumatik.....	53
4.3	Zhodnocení návrhu na obměnu manipulačního zařízení a pomůcek .....	54
4.4	Zhodnocení návrhu na zavedení čteček čárových kódů.....	57
4.5	Shrnutí zhodnocení návrhů.....	58
	ZÁVĚR.....	60
	POUŽITÁ LITERATURA.....	62
	SEZNAM TABULEK.....	65
	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	66
	SEZNAM ZKRATEK.....	67
	SEZNAM PŘÍLOH.....	68



# ÚVOD

Skladování je velice důležitá součást výrobních, ale i nevýrobních činností podniků, jelikož na sebe skladové zásoby váží velké množství finančních prostředků, které by bylo možné využít v jiných činnostech podniku s vyšším přínosem. Aktuálně je doporučováno snižování skladových zásob a zvyšování jejich obratu. Z tohoto důvodu je tedy nutné, aby se podniky zaměřily na možnosti skladování.

Diplomová práce s názvem Skladování ve FEMAT Radotín s.r.o. je zaměřena na analýzu skladování v dané společnosti. Jedná se o podnik na jihozápadním okraji Prahy, který se zabývá prodejem nových a ojetých vozů značky ŠKODA. Další činností podniku je provoz značkového autoservisu se skladem náhradních dílů a značkového příslušenství. Skladování náhradních dílů je činnost, která bude v diplomové práci analyzována, aby bylo možné zlepšit její fungování. Téma diplomové práce bylo zvoleno z důvodu, že sklad náhradních dílů na sebe váže dlouhodobě velké množství financí a průtok náhradních dílů neustále roste. Z toho plyne, že je třeba zlepšit postupy pro skladování a změnit umístění skladových položek tak, aby byly vydávány co nejrychleji.

Diplomová práce bude rozčleněna do čtyř základních kapitol. První kapitola bude zaměřena na teoretické vymezení skladování, bude popisovat, co to je skladování, jaké jsou jeho základní funkce, důvody ke skladování, kategorie skladů, ale také jaké jsou způsoby skladování. Skladování je spojeno se zásobami, které budou také předmětem první kapitoly, kde budou popsány funkce zásob, druhy zásob a jejich řízení. První kapitola také bude popisovat náklady na zásoby, objednácní náklady a náklady vznikající při nedostatku zásob. Součástí teoretického vymezení skladových zásob budou i aktivní prvky logistických systémů, popis manipulačních prostředků a zařízení, ale také skladovací systémy, nebo logistické technologie. Teoreticky bude popsána ABC analýza a XYZ analýza, která dělí skladové položky do několika skupin a bude dále využita ve druhé kapitole pro analýzu skladových položek ve FEMAT Radotín s.r.o. Druhá kapitola bude podrobně analyzovat zkoumaný podnik z pohledu finančního přínosu prodaných skladových položek a jejich prodaného množství. Dále bude analyzována kapacita skladových prostor, které jsou v podniku pro skladování k dispozici. Analyzované budou také manipulační zařízení a pomůcky, které jsou využívány ve sledovaném podniku. Poslední část druhé kapitoly bude analyzovat informační systém, kterým podnik disponuje. Třetí kapitola bude zahrnovat návrh opatření vyplývající z ABC analýzy a XYZ analýzy. Dále budou uvedeny návrhy, které budou vycházet z analýzy současného stavu skladování v podniku, vztahující se ke kapacitě

skladu a informačnímu systému. Poslední, čtvrtá kapitola, zhodnotí návrhy, které vplynuly z analýzy podniku. Návrhy budou zhodnoceny z pohledu nákladů a přínosů pro podnik.

Cílem diplomové práce je, na základě analýzy skladování ve FEMAT Radotín s.r.o., navrhnout opatření ke zlepšení skladování v této společnosti.

# 1 TEORETICKÉ VYMEZENÍ SKLADOVÁNÍ

V první kapitole bude popsáno skladování. Velká část bude věnována základní funkci a důvodům skladování. Dále budou sklady rozděleny do kategorií včetně uvedení způsobů skladování. V další části budou definovány zásoby, jejich funkce a rozdělení.

## 1.1 Skladování

Jak uvádí Vaněček a Kaláb (2003), tak je skladování jednou z nejdůležitějších součástí logistického řetězce. Autoři dodávají, že skladové zásoby váží velké množství finančních prostředků, které je možné použít v jiných směrech podnikání s větším přínosem. Řízení skladových zásob má za úkol snižovat jejich množství a zvyšovat jejich obrat. Vhodnou strategií skladování je nemít žádný sklad, jak vyžaduje metoda Just in Time. Pokud má podnikatel vlastní sklad, je důležité jeho umístění vzhledem k výrobě a spotřebitelům. Dále je nutné řešit uspořádání skladů pro jejich maximální využití.

Sixta a Mačát (2005) popisují skladování jako spojovací článek mezi zákazníky a výrobcí, dále také jako místo k uložení výrobků mezi místem prodeje a výroby. Jak uvádí autoři, management získává díky skladování informace o stavu, rozmístění a podmínkách výrobků ve skladu. Skladování umožňuje výrobkům uložení před spotřebou, a také umožňuje větší plynulost při výrobě.

Základními otázkami skladování jsou stav zásob, cykly objednávek, vybavenost skladů, ale také uspořádání, rozmístění a administrace zásob, takto popisují základní otázky Lambert, Stock a Ellram (2000). Dále popisují skladování jako činnost, kdy je zadržováno vyrobené zboží pro uspokojení požadavků zákazníka v okamžiku potřeby. Také uvádí, že se z téměř nevýznamné oblasti logistického řetězce podniku stala nejdůležitější oblast pro zdokonalení celého procesu výroby až po prodej.

### 1.1.1 Základní funkce skladování

Vaněček (2008) popisuje funkci skladu jako schopnost přijímat zásoby, uchovávat je, případně přetvářet nebo vytvářet jejich užitnou hodnotu, vydávat žádané zásoby nebo provádět potřebné manipulace ve skladu.

Šimon a Trnková (2012) uvádí základní funkce skladování jako je přesun produktů, uskladnění produktů, uchování informací o skladových jednotkách, ale také vyrovnávací funkce, spekuláční funkce atd.

Vaněček (2008) uvádí tři základní funkce skladování:

- Příjem zboží – obsahuje samotné vyložení nebo vybalení zboží z dopravního prostředku, obnovení skladových záznamů, kontrolu zboží, záznam případného poškození, ale také kontrolu počtu dodaného zboží dle údajů na dodacím listu.
- Přeprava, překládka a uložení zboží – obsahuje přesun produktů do skladu a jejich naskladnění. Zahrnuje také přesuny zboží ke konsolidaci, nebo přesuny do výstupních míst expedice. Překládka také znamená cross-docking, kdy je na daném místě pouze přeložíme zboží na jiný typ dopravy. Využívá se pro usnadnění překládky, jelikož se zboží rovnou rozděluje do cílových míst. Tato část je náročná na předávání informací a vyžaduje přesné sjednocení činností.
- Odesílání – expedice zboží. Zboží je finálně zabaleno, naloženo do dopravního prostředku a jsou upraveny záznamy o skladových pozicích. Běžně se zboží balí na palety a zpevňuje se smršťovací fólií.

Sixta a Mačát (2005) doplňují mezi základní funkce skladování i přenos informací, který se týká stavu zásob, pozic zásob, stavu zboží v procesu, stavu zboží na vstupu a výstupu, zákazníků, zaměstnanců a využití skladových prostor. Informační technologie jsou velkým přínosem pro skladování, jelikož urychlují, zkvalitňují, ale také zefektivňují přenos potřebných informací k zajištění veškerých skladovacích funkcí.

### 1.1.2 Důvody skladování

Mezi hlavní důvody skladování, dle Vaněčka (2008), patří především:

- Vyrovnávací funkce – platí při recipročním odchylném materiálovém toku a potřebě materiálového množství, časových termínů nebo kvality.
- Zabezpečovací funkce – plyne z možných rizik během výroby a ze změn potřeb na cílových trzích a z časových výchylek dodávek na zásobovacích trzích.
- Kompletační funkce – vyplývá z požadavků prodejen a dílen, kdy je vytvářen sortiment pro obchod a výrobu.
- Spekulativní funkce – plyne z předpokládaných cenových změn na zásobovacích a odbytových trzích.
- Zušlechťovací funkce – uskladněné položky změny svou jakost, zpravidla ji zlepšují, mohou to být například dopady stárnutí, kvašení, zrání nebo sušení.
- Racionalizační funkce – sklad dosahuje úspor pomocí splnění podmínek při přepravě, nebo výrobě tím, že je získána sleva za odebrané množství (množstevní rabaty).

- Informační funkce – informace o skladovém množství slouží pro následující objednávky pro doplnění zboží nebo vyskladnění zboží.
- Ekologická funkce – uskladnění materiálů na dočasnou dobu, aby je bylo možné následně recyklovat nebo zlikvidovat.

Sixta a Mačát (2005) srovnávají systém tahu a systém tlaku. Dle autorů je systém tlaku tradiční metoda využívána zejména v minulosti, kdy se plány výroby zakládaly na kapacitě výrobního závodu. Plán byl takový, že se prodá vše, co se dokáže vyrobit. Tento způsob výroby měl negativní aspekt, pokud se nedařilo prodat vše, co vylo vyrobeno, následkem bylo nahromadění produktů ve výrobním závodě. Autoři dodávají, že se aktuálně vyrábí dle systému tahu, tedy podle současné poptávky na trhu. Systém je tak závislý na informacích a není tak potřeba vytvářet rezervy. Sklady slouží jako průtoková centra, která zkvalitňují úroveň servisu, jelikož je produkt přesunut blíže k zákazníkovi.

### 1.1.3 Kategorie skladů

Šimon a Trnková (2012) dělí sklady do základních skupin:

- Členění skladů podle jejich konstrukce
- Členění skladů podle jejich technologického vybavení
- Členění skladů podle průtoku zboží

Následně Vaněček (2008) upřesňuje druhy skladů dle jejich funkce:

- Obchodní sklad – je charakterizován velkým počtem dodavatelů i odběratelů. Základní funkcí je nejen skladování, ale i změna sortimentu podle požadavků zákazníků.
- Systém cross-docking – jedná se o systém, kde dochází k okamžitému předávání zboží. Sklady se tak využívají především jako centra pro směšování zásilek. Z velkých zásilek se ihned roztřídí do menších, následně putují do cílových míst. Zboží obvykle nezůstává ve skladu ani 24 hodin.
- Tranzitní sklady – obvykle bývají součástí logistických distribučních center u přístavů nebo velkých železničních uzlů. Hlavním cílem je příjem zboží, rychlé rozdělení podle koncových zákazníků, naložení na různé vhodné dopravní prostředky a doručení cílovým zákazníkům.
- Konsignační sklady – takovéto sklady jsou zařizovány zákazníkem u dodavatele. Zboží se skladuje na účet a riziko dodavatele, ale odběratel má nárok na odběr zboží dle potřeby a v určitém časovém odkladu zboží zaplatí, případně i oznamuje stav skladových zásob. Takovýto systém se obvykle využívá při zásobování náhradními díly.

- Zásobovací sklady – jsou součástí průmyslové logistiky a jsou budovány ve výrobě v továrnách.
- Celní sklady – v takovýchto skladech se uskladňují dovezené alkoholické a tabákové výrobky. Stát má nad takovýmto zbožím kontrolu, dokud není zboží dodáváno na trh. V okamžiku dodávky zboží na trh musí dovozce hradit celní poplatky. Výhodou pro dodavatele je to, že neplatí celní poplatky, dokud se zboží nezačne distribuovat na trh.

Vaněček (2008, s. 113) definuje rozdíl mezi pojmem sklad a distribuční centrum následovně: *„Ve skladech probíhá manipulace s většinou produktů ve čtyřech cyklech: přejímka, uskladnění, expedice a nakládka. V distribučních centrech většinou chybí uskladnění. Sklady poskytují minimum činností, které přidávají hodnotu výrobkům, distribuční centra poskytují relativně velký podíl na přidané hodnotě.“*

Šimon a Trnková (2012) uvádí členění také podle zařazení skladu ve výrobním procesu, členění z hlediska času, podle skladového materiálu nebo skladové technologie, ale také podle stupně centralizace.

Členění skladů z pohledu vlastnictví uvádí ve své knize Vaněček (2008). Sklady dělí na veřejné a soukromé sklady. Dále také popisuje výhody a nevýhody těchto možností. Například pro formu veřejného skladu udává jako výhodu uchování kapitálu, kdy uživatel nemusí investovat do skladu, tedy do nákupu pozemků, budování skladů, získávání a zaškolování personálu. Dle autora tato možnost také přináší výhodu v podobě přizpůsobení se sezónnosti, což znamená, že je možné měnit kapacitu skladu dle aktuální potřeby. Veřejné skladování také přináší výhodu v podobě snížení rizika, kdy se standardně počítá s životností skladu 20 – 40 let, ale během fungování podniku se může změnit cíl podniku, a tak by sklady nemusely být využity, naopak, když je sklad pronajatý, pouze se zruší smlouva. S tím je také spojena větší pružnost veřejných skladů. Nájemce může podepsat smlouvu krátkodobě a opakovaně. Naopak nevýhodou veřejného skladování může být to, že sklad není k dispozici tam, kde by bylo potřeba, nebo nenabízí dostatečný rozsah služeb, které podnik požaduje. Také se může stát, že dojde ke komunikačním problémům mezi provozovatelem a uživatelem skladu. Dle autora je velkou výhodou soukromého skladu, že má podnik veškerý dohled nad uskladněným zbožím. Vlastní sklad může přinést úsporu v dlouhodobém horizontu, kdy se náklady na výstavbu rozloží do více let. V mnoha případech se stává, že si vlastní sklad mnoho podniků nemůže dovolit z důvodu vysokých investičních nákladů na jeho výstavbu a provozních nákladů.

Líbal (1994) dodává výhodu k vlastním skladům, že je možné je navrhnout přesně podle požadavků uživatele. Udává také to, že je možné tyto sklady vybudovat a získat pomocí leasingu.

Kategorie skladů rozděluje Vaněček (2008) také podle místa spotřeby. Existuje strategie orientovaná na trhy, kdy se sklady umísťují do blízkosti zákazníků, čímž je umožněno dosáhnout maximální zákaznické spokojenosti a podnik tím dosahuje úspor při přepravě zboží. Druhou strategií uvádí v podobě orientace na výrobu. Sklady se umísťují do blízkosti zdroje dodávek a výrobních zařízení. Tento způsob nezvyšuje úroveň zákaznického servisu, ale slouží především pro kompletaci výrobků různých výrobních nebo dodavatelských řetězců. Poslední strategie je strategie středového umístění. Tato metoda se využívá, když mají podniky potřebu zajištění vyšší úrovně zákaznického servisu, ale mají různorodý sortiment, který je vyráběn ve více lokalitách.

Ismail (2008) uvádí smluvní sklady, které kombinují výhody veřejného a soukromého skladu. Dle autora dlouhodobý smluvní vztah a sdílené riziko snižuje náklady více než standardní veřejný sklad. Úkony smluvních skladů mohou zároveň přinášet výhody, flexibilitu a úspory z rozsahu sdílením správy, práce, informačních zdrojů a informačních zdrojů napříč mnoha klienty. Autor dále uvádí, že provozovatelé také rozšiřují rozsah svých služeb tak, aby zahrnovali i další logistické činnosti, jako je například doprava, řízení zásob, zpracování objednávek, služby zákazníkům a řízení zpětných procesů. Existují smluvní sklady, které jsou schopny převzít celkovou logistickou odpovědnost podniků, které se zaměřují jen na výrobu a obchod.

#### **1.1.4 Způsoby skladování**

Uskladnění veškerého materiálu je třeba věnovat velkou pozornost. Pozornost je důležitá především kvůli tomu, jak uvádí Vaněček (2008), že působí na zachování kvality uskladněného materiálu. Dle autora ovlivňuje také rychlost vyskladnění a tím celou produktivitu činností ve skladu. Uložení ovlivňuje dle autora zejména:

- Druh skladu a jeho provozní organizace.
- Vlastnosti materiálu, které určují možnosti doby skladování, možnosti stohování a paletizace, ale také balení a způsob ukládání do regálů nebo nutnost volného ložení.
- Hmotnost a objem materiálu, tyto parametry rozhodují o prostoru a možnostech vrstvení, jelikož velká hmotnost nedovoluje uskladnění materiálu ve vrstvách, ale ani v regálech s omezenou nosností. Takovéto materiály se zpravidla umísťují ve spodních částech regálů, aby byla manipulace co nejjednodušší.

- Pravidelnost odběru materiálu, což znamená, že se materiál, který se odebírá pravidelně, umístí blíže k expedici.
- Způsob manipulace s materiálem. Pokud je sklad vybaven malým množstvím mechanizace, zpravidla se využívá sklad v plošném rozsahu, pokud je k dispozici například vysokozdvizný vozík, může se materiál skladovat do výšky.
- Rozmístění a umístění materiálu ve skladu. Může se zde využít pevné, záměnné nebo kombinované řešení.

Z obecného hlediska Vaněček (2008) rozděluje možnosti skladování do tří skupin. Autor nazývá první skupinu volné uskladnění, tato možnost se používá u materiálu, který není v obalu, jedná se například o skladování sypkého materiálu nebo brambor, protože by jakýkoliv jiný způsob byl velice nákladný. Takovýto materiál se uskladňuje ve volném prostranství nebo v boxech. Dle autora je volné uložení materiálu náročně na manipulaci při konečné expedici. Volně se mohou ukládat také kusové materiály, kterým nehrozí poškození nepříznivými povětrnostními podmínkami. Autor popisuje ukládání kusového materiálu několika způsoby, a to ukládání do vrstev, pyramid, bloků, palet nebo přímo na samotnou zem. Manipulace následně probíhá pomocí ručních vozíků, plošinových vozíků nebo jeřábů.

Jako druhou metodu uvádí Vaněček (2008) možnost stohování. Jedná se o metodu, kdy se na volném prostranství, bez regálů, stohují palety materiálu na sebe pomocí vysokozdvizných vozíků. Dle autora je výhodou maximální využití podlahové plochy a prostoru, skladník získává lepší přehled o uloženém materiálu. Nevýhodou je špatný přístup ke spodním vrstvám. Autor uvádí, že ve větších logistických centrech se stohují kontejnery až do pěti pater nad sebou, díky využití speciálních technik. Blokové stohování je vhodné v případech, že se jedná o menší rozsah sortimentu a jeho velké množství, jelikož je přístup jen v prvních řadách a nejvyšší vrstvě. Případně se musí využít možnost stohování do více uliček, které jsou široké tak, aby jimi projel manipulační vozík.

Skladování v regálech je třetí metoda, kterou uvádí Vaněček (2008). Tato metoda je nejrozsáhlejší, jelikož nabízí mnoho možností pro uspořádání skladových regálů. Cílem metody je lehká dostupnost materiálu. Autor uvádí, že manipulace probíhá zpravidla ručně, vysokozdviznými vozíky nebo zakladači. Do regálů se nejčastěji uskladňují palety, desky a tyčový materiál se ukládá do polic. Dle autora při využití této metody je lepší třídít sortiment do kategorií, pro lepší vyskladňování. Regály bývají v jakémkoliv skladu jako základní vybavení, které umožňuje zavádět mechanizaci pro skladové práce. Dle autora je pro umístění regálů důležitý pevný podklad, který musí zajišťovat stabilitu, kterou podmiňuje i dobré zakotvení sloupků. Autor uvádí, že největší výhodou skladových regálů je přehlednost



a možnost zpřístupnění všech skladových prostor. Zpravidla bývají pozice v regálech upraveny tak, aby vytvářely regálové buňky pro uložení manipulační jednotky. Buňky se upravují podle velikosti skladových zásob, například podle velikosti normalizovaných palet. Mezi regály jsou uličky, které jsou široké v závislosti na manipulačním prostředku a naskladněném materiálu, aby byla manipulace jednoduchá a bezpečná. Jak autor uvádí, tak pro skladování pomocí regálů platí několik zásad pro vytváření manipulačních jednotek, například, že se jedna až čtyři bedny skladují volně, pokud má skladová položka větší objem, skladuje se ve větších boxech, případně, pokud zásoba přesahuje objem čtyř beden, tak je skladována na polopaletě a pokud zásoba přesahuje objem čtyř polopalet, tak je skladována na europaletě. Při využití skladových regálů je dle Vaněčka (2008) možné použít některý z těchto postupů:

- Pevné uložení materiálu – veškeré položky mají vždy stejné místo na dané buňce regálu. Postup neumožňuje maximální využití skladové buňky, jelikož se během skladování využívá zásoba od maxima po rezervu a některé buňky by mohly být prázdné.
- Záměnné uložení materiálu – jedná se o metodu, kdy je materiál ukládán do jakýchkoliv volných buněk ve skladu. Takovýto způsob je náročný na organizaci zabezpečení a přesnou znalost místa uložení každé uskladněné jednotky.
- Kombinované uložení materiálu – materiál je rozdělen na aktivní část, zpravidla rychloobrátkový sortiment, která je uložena v pevném místě zóny a rezervní část, která je uložena podle možností záměnného systému. Výhodou je, že aktivní část skladu může být vybavena účinnými manipulačními prostředky a zařízeními.

## 1.2 Zásoby

Vaněček a Kaláb (2003) popisují zásoby jako součást postupů zabezpečujících plynulost výrobního procesu. Autoři uvádí, že zásoby umožňují vyrovnávat dodavatelské možnosti s odběratelskou poptávkou. Kryjí nepředvídatelné vlivy i ve výrobě. Sklad pomůže zvýšit profit z ceny suroviny tím, že sklad udrží zásoby, když je aktuálně nízká tržní cena, ale jakmile daná komodita začne být více poptávána, nebo poroste prodejní cena, sklad může vyprodávat zásoby draž. Dle autorů je výhodou, že je možné ihned produkty nabízet a prodávat.

Pro zásoby vznikl název Teorie zásob, což popisuje Sixta a Žižka (2009) jako souhrn matematických metod, které se používají k modelování a zlepšení procesů vytváření zásob s různými položkami za účelem zlepšení plynulosti chodu podniku. Dále o zásobách uvádí, že

se jim v současné době věnuje velká pozornost, jelikož v sobě váží značný objem kapitálu, který může následně chybět pro financování technického rozvoje a týká se platební schopnosti podniku. Držením zásob se také zvyšují náklady podniku, jelikož jejich skladování se spojuje s větší spotřebou práce a další spotřebou hospodářských prostředků.

Sixta a Žižka (2009) konstatují, že díky optimalizaci zásob je možné podniku přinést ekonomický efekt. Toto potvrzuje také Kubát (2001), který díky své studii zjistil možnost úspor u 82 % podniků, úspory u zkoumaných podniků dosahovaly 15 % až 25 % na základě jejich velikosti. Sixta a Žižka (2009) ale také uvádí, že vždy maximální úspory neznamenají minimalizaci nebo absolutní redukci velikosti zásob, jelikož nedostatek zásob může přivádět podnik ke ztrátě, což ohrožuje fungování podniku.

### **1.2.1 Funkce zásob**

Šimon a Trnková (2012) popisují tři základní funkce zásob, kterými je geografická, umožňující odloučení výroby od nevýhodné lokality, spekulativní, kde mohou zásoby zvýšit zisk pozdějším prodejem, vyrovnávací a technologická funkce, která slouží pro zásobování výrobního procesu.

Sixta a Žižka (2009) uvádí o vyrovnávací a technologické funkci dále také to, že díky předzásobením získá podnik výhodu v podobě zvýhodnění větších odběrů, které pomáhají překonat výkyvy cen negativním směrem a stejně tak pomáhá nerovnoměrným množstvím spotřeby. Z tohoto vyplývá, že je důležité najít správný kompromis mezi minimem zásob, čímž je snižována vázanost kapitálu, a maximem zásob, které zajišťuje dostatečnou pohotovost zásob.

### **1.2.2 Druhy zásob**

Sixta a Žižka (2009) dělí zásoby do skupin následovně:

- Dle stupně zpracování:
  - Výrobní zásoby – suroviny, režijní materiály, náhradní díly, obaly, paliva.
  - Rozpracované výrobky – polotovary nebo nedokončené výrobky.
  - Hotové výrobky – zásoby připravené k distribuci.
  - Zboží – produkty, které jsou nakoupeny za účelem dalšího prodeje.
- Dle účetních předpisů:
  - Nakoupené – skladový materiál a skladové zboží.
  - Vlastní výroba – zvířata, vlastní výrobky.
- Dle funkční klasifikace:
  - Běžná někdy obrátová – zásoba kryjící období mezi dvěma dodávkami.

- Pojistná – tlumí náhodné výkyvy v poptávce nebo v nepravidelnosti dodávek.
- Předzásobení – zajištění rezervy pro případ, že je předpokládáno kolísání na stranách vstupu a výstupu.
- Vyrovnávací – vykrývá případné výpadky v průběhu procesu.
- Technologická – výrobek neuspokojuje konečného zákazníka, ke konečnému stavu dojde potřebným skladováním, jedná se například o sýr, víno atp.
- Strategická – využívá se pro suroviny potřebné k chodu společnosti, může se jednat o naftu potřebnou pro pohánění záložních zdrojů elektrické energie.
- Spekulativní – za účelem mimořádného zisku.
- Maximální – nejvyšší stav zásob, po dodání nového zboží na sklad.
- Minimální – stav před dodáním další dodávky na sklad, jedná se o součet pojistných zásob, strategických a technologických.
- Průměrná – aritmetický průměr denního stavu zásob za dané období.
- Okamžitá – aktuální zásoba na skladě.
- Dle použitelnosti:
  - Použitelné – běžně spotřebovávané a prodávané položky.
  - Nepoužitelné – nevyužitelné položky vznikají při špatném plánování nákupu produktů, které není možné použít pro výrobu.

### 1.2.3 Řízení zásob

Řízení zásob je soubor samostatných činností, které se snaží zabezpečit plynulý, bezporuchový chod výroby a prodej potřebným množstvím zásob, jak uvádí Šimon a Trnková (2012). Zásoby musí být ve správné struktuře, kvalitě, dodané ve správný čas, na správné místo při nejnižších nákladech spojených s hospodařením se zásobami. Obsahuje analýzu minulého a současného plánování, především pro budoucí nákup zásob. Řízení zásob je součástí aktiv majetku podniku a zároveň podkladem pro kapitálové krytí zásob.

Sixta a Žižka (2009) uvádí, že skladová zásoba středního podniku obsahuje více než tisíc položek materiálu nebo hotových výrobků. Z tohoto důvodu není možné věnovat všem položkám shodnou pozornost. Položky na skladě je třeba dělit do několika skupin a tím jim věnovat rozdílnou pozornost. K dělení skladových položek se nejčastěji používá ABC analýza, v tomto případě se dělí položky do tří základních skupin, ale v praxi je možné členit položky do více skupin. Tato metoda bude podrobněji popsána dále.

### **1.3 Náklady na zásoby**

Náklady na zásoby, podle Vaněčka (2008), se dělí do třech základních skupin, a to jsou objednací neboli pořizovací náklady, náklady na držení zásob a náklady, které vznikají při nedostatku zásob.

#### **1.3.1 Objednací náklady**

Pokud jsou zásoby pořízeny od externího dodavatele, například když je objednáno zboží od výrobce, přímo na prodejnu nebo na objednávku, jsou vydány určité náklady, které se označují jako objednací náklady, jak uvádí Vaněček (2008). Dle autorů jsou mezi tyto náklady řazeny i náklady spojené s objednávkou, příjmem zboží, ale také veškeré administrativní zpracování včetně fakturace. Pokud se jedná o dodavatele uvnitř podniku, například dílna dodává konkrétní součástky do montážní dílny, jsou tyto náklady označovány jako pořizovací nebo přestavovací, jelikož se obvykle vyžaduje změna výrobní linky.

Pořizovací a přestavovací náklady popisuje Vaněček (2008), jako náklady vznikající ve výrobě v důsledku výroby v určitých dávkách. Dle autora se jedná o to, že převážná většina podniků celý rok nevyrábí jeden druh výrobku, ale je jich několik. Z tohoto důvodu je výroba rozdělena do několika dávek, aby byla možnost odběru vždy, když zásoba klesne pod minimální úroveň, a aby tím nevznikaly nadměrné zásoby. Náklad vzniká při změně organizace dodávek materiálu, seřizením a přemístěním strojů.

Vaněček (2008) uvádí, že jsou objednací náklady považovány za fixní. Autor udává, že to jsou náklady na administrativu, které jsou spojeny s uzavíráním konkrétních smluv, včetně nákladů spojených s výběrovým řízením na dodavatelský podnik, náklady spojené s naskladněním zboží, včetně kontroly kvality, náklady spojené s likvidací faktur, přepravní náklady, pouze v případě, že si podnik dováží zboží sám a náklady spojené s kontrolou plnění smluv o dodávce. Podle autora je charakteristickým rysem, že celková výše takovýchto nákladů je závislá na tom, kolikrát je zásoba doplněna, ale ne na objemu doplněného množství.

Pro rozpočítávání nákladů jednotlivých objednávek se stanovují skupiny, které se dělí podle náročnosti objednávek. U takovýchto skupin, jak uvádí Vaněček (2008), se následně sečtou veškeré náklady a vydělí se počtem objednávek.

#### **1.3.2 Náklady na držení zásob**

Jako první skupinu nákladů na držení zásob, uvádí Vaněček (2008) Skladovací náklady. Tyto náklady jsou dle autora nezávislé na množství a hodnotě zásob. Ve skupině jsou dle autora zahrnuty náklady na provoz a údržbu budov, technologická zařízení a jejich

údržbu, na energie v podobě světla, tepla nebo chlazení, na pracovníky, tedy mzdy a pojištění, na ostrahu, na pojištění a na inventuru.

Vaněček (2008) uvádí z praxe, jak je vhodné vyčíslit skladovací náklady. Celkový součet nákladů v jednom roce je porovnán s plochou skladu, objemem skladu nebo celkovým obratem skladového množství v korunách za rok, z čehož se vypočítá podíl skladových nákladů na metr čtvereční, metr krychlový nebo procentuální podíl nákladů na 1 000 korun skladového zboží.

Druhá skupina dle Vaněčka (2008) popisuje náklady vzniklé v důsledku nároku na úrok. Kalkuluje se s úrokem z kapitálu, který je vázaný v zásobách. Jak autor uvádí, výše nákladů je závislá na úrokové míře. Autor uvádí příklad, který počítá s tím, že podnikatel vloží milion korun do banky, za který by získal kladný úrok. Pokud je tento milion vložen do podnikání, musí se tento úrok připočítat jako náklad k investici, protože by o něj jinak podnikatel přišel a nemusí pak podnikat. Takovéto náklady vyplývají z nároku na úrok a je třeba s nimi kalkulovat v případě, že si skladové zásoby financuje sám ze svých zdrojů, stejně tak, jako když si finance vypůjčí v bance. Samotná cena za nakoupený materiál se do nákladů na držení zásob nezapočítává. Autor dále udává, že je třeba na investice do zásob nahlížet stejně, jako na investice do ostatních výrobních prostředků. Každá změna zásob má za následek uvolnění kapitálu, který je možné využít na jinou oblast než na zásoby.

### **1.3.3 Náklady vznikající při nedostatku zásob**

Vaněček (2008) popisuje takové náklady jako náklady, které vznikají v situaci, kdy nemá prodávající zboží na skladě, čímž nemůže uspokojit zákazníka. Tato situace má dle autora dvě možnosti řešení:

- Podnik tento požadavek eviduje, dokud nepříjde dodávka dalšího zboží do skladu, nebo se pokusí zajistit chybějící zboží co nejdříve za zvýšených nákladů, které se týkají nadstandardní administrativy a dopravy.
- Nebo je zákazník neuspokojený a musí se obrátit na jiného dodavatele, čímž dochází ke ztrátě zákazníka a možného obratu. Takovéto náklady se těžko odhadují.

Vaněček a Kaláb (2003) dodávají, že není žádný sklad, který je schopen uspokojit všechny, i náhodné požadavky zákazníka.

## **1.4 Aktivní prvky logistických systémů**

Aktivní prvky mají za úkol provádět operace s pasivními prvky, které popisuje Sixta a Mačát (2005), jako prvky, jednotky, zásilky nebo kusy, které jsou manipulovatelné, přepravované nebo skladované. Veškeré operace spojené s aktivními logistickými prvky

souvisí se změnou místa, uložených položek, ale také se sběrem, přesunem a uchováním informací.

#### **1.4.1 Manipulační prostředky a zařízení**

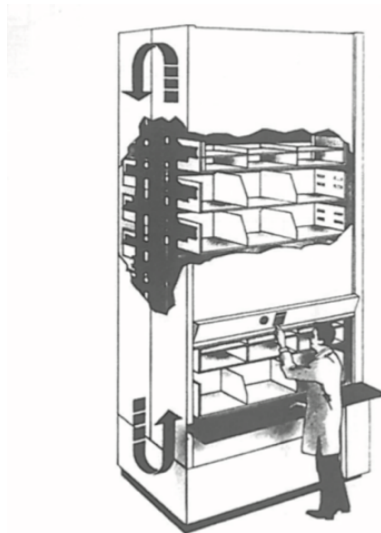
Pernica (1994) rozděluje manipulační prostředky a zařízení na zařízení s přetržitým pohybem a zařízení s plynulým pohybem nebo také dopravníky. Dále se dle autora dělí na zařízení s přetržitým pohybem pro zdvih, pojezd, stohování nebo vyklápěcí systémy i dopravníky se dělí na postupující, valivé, kluzné, šnekové, vibrační a kombinované.

Zařízení s přetržitým pohybem dále upřesňuje Sixta a Mačát (2005), kde autoři uvádí konkrétní zařízení a prostředky pro zdvih, jako jsou například zvedáky, zdvižné plošiny, výtahy, navijáky, kladky a kladkostroje, podvěsné jednonosníkové dráby, mostové jeřáby a mnohé další. Dále autoři popisují zařízení a prostředky pro pojezd. Mezi klasickými tahači, traktory, paletovými vozíky uvádí vznášedla, která fungují bezdotykově na vzduchovém, případně vodním, polštáři a umožňují tak dělníkovi snáz manipulovat s těžkými předměty.

#### **1.4.2 Skladovací systémy**

Lambert, Stock a Ellram (2000) uvádí manuální nebo neautomatizované systémy v podobě spádových regálů, policových systémů nebo modulárních zásuvkových a skříňových systémů. Mezi automatizovanými systémy manipulace uvádí výhody, které přináší snížení nákladů na pracovní síly, schopnost zvýšení míry výstupu, zvýšení spolehlivosti zákaznického servisu, snížení manipulace s materiálem, zvýšenou úroveň servisu nebo zlepšení rychlosti servisu. Na druhou stranu automatizované systémy mají i mnoho nevýhod, jak uvádí Dadzie a Johnston (1991), mezi které se řadí vysoké počáteční náklady, možné výpadky, v případě nespolehlivosti zařízení, složitější systémy, kdy může chybět dokumentace, nebo nejsou systémy kompatibilní. Dále se mohou dle autorů projevit vyšší náklady na údržbu, náročnější zaškolení pracovníků a zastarávání.

Jako automatizované systémy jsou známy karusely, jak uvádí Lambert, Stock a Ellram (2000). Karusely se dělí na horizontální a vertikální. Horizontální karusely jsou tvořeny systémy nastavitelných polic, které se otáčejí kolem své osy. Vertikální karusel, viz obrázek číslo 1, je obrácený, otáčí se kolem osy vodorovné se zemí, přihrádky jsou obvykle vloženy do skříně.



**Obrázek 1** Vertikální karusel (Lambert, Stock a Ellram, 2000)

## 1.5 Logistické technologie

Sixta a Mačát (2005) uvádí, že je nutné se snažit, aby požadavky zákazníků byly zajištěny s co nejnižšími náklady nebo, aby při dané výši byla dosažena nejlepší možná úroveň poskytnutých služeb. Takovýto systém sledů procesů je dle autorů nazýván logistická technologie. Se získanými zkušenostmi a neustálým rozvojem technologií se rozvíjí i systémy logistiky.

Sixta a Mačát (2005) popisují několik nejdůležitějších logistických technologií, mezi které řadí:

- Kanban – jedná se o bezzásobovou technologii, kterou vyvinula japonská společnost Toyota Motors. Tato technologie se rychle šířila do celého světa. Nejčastější využití nachází ve strojírenské výrobě, především v automobilovém průmyslu.
- Just in Time – technologie, kdy dochází k uspokojení poptávky po materiálu nebo hotovém výrobku v přesně daných a dodržených časech, dodáním „právě včas“ podle potřeb odběratelů. Malá množství potřebných položek jsou dodávána velmi často, čas dodání je co nejbližší času použití položky. Zásoby jsou udržované pouze na krátkou dobu, maximálně několik hodin.
- Quick Response – vyznačuje se zdokonaleným řízením zásob a zvýšenou efektivitou prostřednictvím urychlení toku zásob. Při srovnání s Just in Time, kdy se většina záležitostí dotýká dvou sousedních článků, metoda Quick Response využívá plošného sdílení informací. Každý článek výrobního řetězce předává informace o prodeji, zásobách a objednávkách zbylým článkům.

- Efficient Consumer Response – vylepšuje metodu Quick Response, kdy je vše propojeno od výroby po maloobchod. Navíc však využívá identifikaci pomocí čárových kódů, elektronickou výměnu dat i elektronické převody peněz.
- Hub and Spoke – díky této technologii dochází ke sdružování, tedy konsolidaci, malých zásilek do velkých celků, které jsou po přemístění dopravními prostředky opět rozděleny do menších prostředků a přepraveny do cílových míst.
- Cross-docking – technologie využívající výhodu začlenění distribučního centra, jako součásti dodavatelského řetězce. Distribuční centrum kompletuje, třídí a vydává zásilky přímo do koncových prodejen. Zboží se prakticky neskládá.

## 1.6 ABC analýza

ABC analýza se nejčastěji používá pro rozdělení skladových položek. Tato podkapitola se zaměří na význam a fungování ABC analýzy ve skladech.

Sixta a Žižka (2009) uvádí, že ABC analýza vychází z Paretova pravidla, dle kterého často přibližně 80 % důsledků vyplývá z 20 % příčin. Pravidlo je známé také jako 80:20. Při aplikaci na řízení zásob to znamená, že pouze malá část množství položek vystihuje většinu spotřeby. Případně si je možné představit, že větší část objemu nákupu se odebírá od malého množství dodavatelů. Při následném řízení se musí pozornost zaměřit na konkrétní výběr skladových položek a dodavatelů, kteří rozhodují o celkovém dopadu na koncový výsledek.

Při využití ABC analýzy je nutné vycházet ze sestav položek zásob, které jsou seříděné postupně podle hodnoty, kterou chce podnik sledovat ve zkoumaném období, jak uvádí Sixta a Žižka (2009). Běžně je doporučeno, aby byla délka sledovaného období 12 – 24 měsíců, jelikož kratší může být zkreslen sezónními vlivy poptávky, naopak delší období zpravidla zastihne změnu výrobního programu, čímž opět údaje ztrácí odpovídající hodnoty.

Název analýzy již napovídá, že se hodnoty rozdělují do tří základních kategorií A, B a C, jak je uvedeno Sixtou a Žižkou (2009). Kategorie A zastupuje nejdůležitější položky zásob, které vytváří přibližně 80 % prodeje nebo spotřeby. Dle autorů je takovéto položky nutné sledovat neustále. Pro stanovení správných objemů dodávek a pojistných zásob se využívají složitější metody. Neustále je třeba aktualizovat propočty pro správnou optimalizaci. Jak uvádí autoři, položky typu A vyjadřují velkou část zásob a to znamená, že na sebe váží velké množství financí, a proto je nutné objednávat tyto položky častěji i po menších dávkách. Autoři uvádí, že toto pravidlo není nutné brát jako dogma, protože je



potřeba také sledovat, jak se položky vyrábí, jakou mají obrátkovost, nebo jak vzdálené je místo spotřeby od dodavatele.

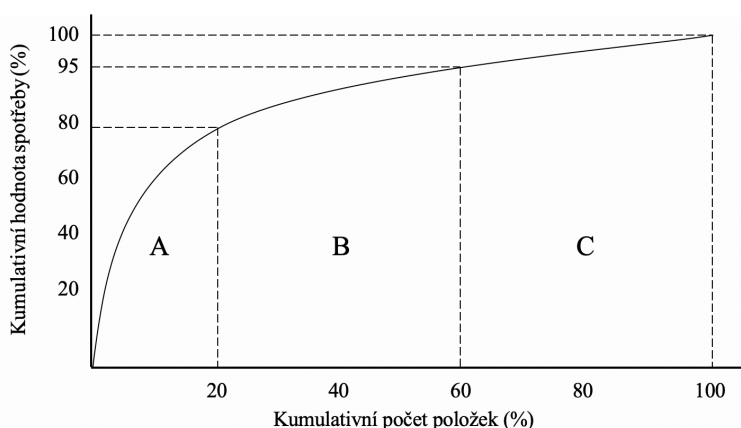
Kategorii B popisují Sixta a Žižka (2009) jako středně důležité položky zásob, které pokrývají zhruba 15 % prodeje nebo spotřeby. Dle autorů se k řízení položek kategorie B používají jednodušší metody, zpravidla se objednávají s dalšími položkami. Autoři uvádí, že jsou dodávky těchto položek méně časté, než u kategorie A. Autoři dále uvádí, že dodávané množství, ale i pojistná zásoba je vyšší, než u kategorie A. Položky B se často objednávají podle systému pevně daných termínů objednání.

Poslední kategorie C, jak uvádí Sixta a Žižka (2009), zahrnuje přibližně 5 % hodnot prodeje a spotřeby. Z pohledu počtu položek je tato kategorie největší. V této kategorii je zařazen i běžný spotřební materiál, jako jsou kancelářské potřeby. Dle autorů jsou k objednávání položek z této kategorie nastaveny jednoduché postupy, například se objednávky nastavují podle spotřeby v minulém období. Autoři udávají, že je stanovena pojistná zásoba vyšší, z důvodu, aby byl materiál neustále na skladě a připraven k okamžité spotřebě, proto se objednává ve velkém množství, ale ne tak často.

Sixta a Žižka (2009) uvádí i kategorii D, která se používá pouze v omezených případech. Kategorie zahrnuje položky, které mají dlouhodobě nulové prodeje a spotřebu. Jedná se o nepoužívanou zásobu, kterou je nutné prodat za akční sníženou cenu nebo je nutné položky odepsat.

Bhatnagar (2010) uvádí cíl ABC analýzy, kterým je identifikování položek skupiny A, což umožňuje řízení zásob podle předepsaných postupů. Pro každou skupinu je následně možné sledovat roční obraty a náklady na každou položku.

Definované kategorie je možné graficky znázornit za pomoci Lorenzovy křivky, jak uvádí Sixta a Žižka (2009). Lorenzova křivka je znázorněna na obrázku číslo 2. Z křivky vyplývá vztah, mezi celkovou hodnotou spotřeby a množstvím položek.



**Obrázek 2** Lorenzova křivka (autor; Sixta a Mačát, 2009)

## 1.7 XYZ analýza

XYZ analýza navazuje na ABC analýzu, jak uvádí Vaněček (2008). Autor uvádí, že podstatou XYZ analýzy je, že se každá položka, A, B i C, dále dělí na tři části, které jsou označeny X, Y a Z. Toto rozdělení vytvoří dle autora celkem devět skupin, které je možné rozdělit do dvou až tří sdružených skupin, které jsou specifické nejen díky velikosti obrátu, ale také například podle objemu skladových položek, nebo podle rizika zkažení.

Jurová et al. (2016) uvádí, že XYZ analýza je jednou z metod, která má dlouholeté uplatnění v oblasti řízení zásob. Dle autorky se jedná o analytický nástroj, který má přehledný výsledek a navrhuje jednu z možných strategií pro řízení zásob.

Chandra (2006) uvádí, že XYZ analýza je založena na hodnotě zásob. Položky X na sebe dle autora váží velké množství financí, naproti tomu položky Z představují nejmenší množství financí. Tato analýza tak nachází položky, které na sebe váží velké množství financí a je vhodné je podle ní odstranit, nebo redukovat, jak dodává autor.

Kombinace ABC analýzy a XYZ analýzy pomáhá nastavit nákupní metodu pro různé skupiny zásob, jak uvádí Ivanov, Tsipoulaidis a Schönberger (2018). Dle výsledků analýzy se dle autorů určí, které položky musí být na skladě permanentně a které se mohou objednávat přímo na čas, nebo se mohou objednávat na základě predikce potřeby položek do výroby.

## 1.8 Shrnutí teoretického vymezení skladování

Z první kapitoly vyplývá, že je skladování jednou z nejdůležitějších součástí logistického řetězce, proto je na skladování kladen velký důraz. Mezi základní funkce skladování patří schopnost přijímat zásoby, uchovávat je, případně přetvářet nebo vytvářet jejich užitnou hodnotu, vydávat žádané zásoby nebo provádět potřebné manipulace ve skladu. Hlavní důvody ke skladování jsou vyrovnávací, zabezpečovací, kompletační, spekulativní, zušlechťovací, racionalizační, informační, ale také ekologická funkce.

První kapitola popisuje funkce zásob, například uvádí, že díky zásobám je možné zvýšit profit z ceny, kdy sklad udržuje zásoby, když je nízká tržní cena a prodává je až se cena na trhu zvýší. Také je uvedeno rozdělení zásob do několika kategorií například dle stupně zpracování, dle účetních předpisů atd. Dále jsou uvedené náklady, proč je nutné sledovat náklady na skladování, a jak se případně vypočítají.

Závěrem první kapitoly je popsána ABC analýza, která se využívá pro rozdělení skladových položek do skupin, aby podnik věděl, na které položky se více zaměřit. Tím se myslí především určení způsobu objednávání skladových položek, ale také nastavení minimálního skladového množství, které se bude pravidelně udržovat.

## **2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU SKLADOVÁNÍ VE FEMAT RADOTÍN S.R.O.**

Tato kapitola se zabývá analýzou současného stavu skladování ve FEMAT Radotín s.r.o. Kapitola je zpracována s využitím interních materiálů FEMAT Radotín s.r.o.

### **2.1 Představení FEMAT Radotín s.r.o.**

FEMAT Radotín s.r.o. byl založen 23. 5. 1991 zápisem do obchodního rejstříku. Podnik založil Bořivoj Tlášek a Miluše Jirásková za účelem výroby litinových výrobků, čímž se podnik zabýval dlouhé roky. Nicméně ke konci roku 2016 byl odprodán. Název společnosti je spojený s činností výroby litiny, kdy z latinského slova Ferrum byla převzatá první část Fe. Druhá část názvu vychází ze slova materiál, tak vznikl název společnosti FEMAT, který je doplněn názvem místa působení, proto je konečný název FEMAT Radotín s.r.o.

Na podzim roku 1993 byla podepsána dealerská smlouva se ŠKODA AUTO a.s., kdy se FEMAT Radotín s.r.o. stal oficiálně autorizovaným prodejcem vozů značky ŠKODA, včetně následného servisu a prodeje náhradních dílů i příslušenství. FEMAT Radotín s.r.o. má dvě provozovny, které jsou nedaleko od sebe. Autosalon je v ulici Výpadová a autoservis v ulici Vrážská v Radotíně. V roce 2015 došlo ke kompletnímu rebrandingu obou provozoven dle předepsaných standardů CI (Corporate Identity) ŠKODA AUTO a.s. S obnovou vzhledu společnosti došlo i ke změně loga. V roce 2015 došlo také ke změně organizační struktury, kdy byla vytvořena nová pozice ředitele podniku, kterým se stal Ing. Aleš Fichtl.

V obchodním rejstříku má FEMAT Radotín s.r.o. zapsané následující činnosti podnikání:

- opravy silničních vozidel,
- obráběčství,
- výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona,
- klempířství a oprava karoserií,
- poskytování nebo zprostředkování spotřebitelského úvěru.

Podnik prochází každoročním auditem z důvodu prodloužení platnosti certifikátu ISO 9001, který získal poprvé v roce 2001. Certifikát 9001:2008 potvrzuje, že podnik zavedl a používá systém řízení jakosti v oboru servis a prodej. Audit pravidelně kontroluje dodržování standardů, které určuje ŠKODA AUTO a.s.

V roce 2017 bylo prodáno 523 nových vozidel, z toho bylo 290 vozů hrazeno úvěrem, který se převážně sjednává u ŠkoFIN s.r.o. Roční cíl byl splněn, jelikož byl původně nastaven

na 514 kusů vozidel. Veškeré pohledávky jsou podstoupeny ŠkoFIN s.r.o., kde je financován celý sklad nových vozů. Dále jsou v nabídce ojetá vozidla pod značkou ŠKODA PLUS, kde jsou v nabídce veškeré ojeté vozy na prodej. Převážná většina vozů je nabízena díky komisnímu prodeji, výkupem vozu na protiúčet, nebo jsou to vozidla, která byla v provozu jako předváděcí nebo náhradní vozy servisu. Roku 2017 bylo prodáno 485 ojetých vozidel. Náhradní díly splnily cíl na 110,6 % a originální příslušenství dokonce na 129,6 %. Servis v roce 2017 realizoval více než 7 100 zakázek spojených s opravou vozidla, pravidelným servisem, ale i lakováním vozu a karosářskými opravami.

Podnik má celkem 38 zaměstnanců, kteří jsou rozděleni do pracovišť dle následující tabulky 1.

**Tabulka 1** Rozložení zaměstnanců FEMAT Radotín s.r.o.

Mechanik	12
Servisní poradce	5
Prodej nových vozů	6
Prodej ojetých vozů	4
Pracovníci skladu	3
Asistenti prodeje a servisu	2
Provozní pracovníci	6

Zdroj: FEMAT Radotín s.r.o. (2019)

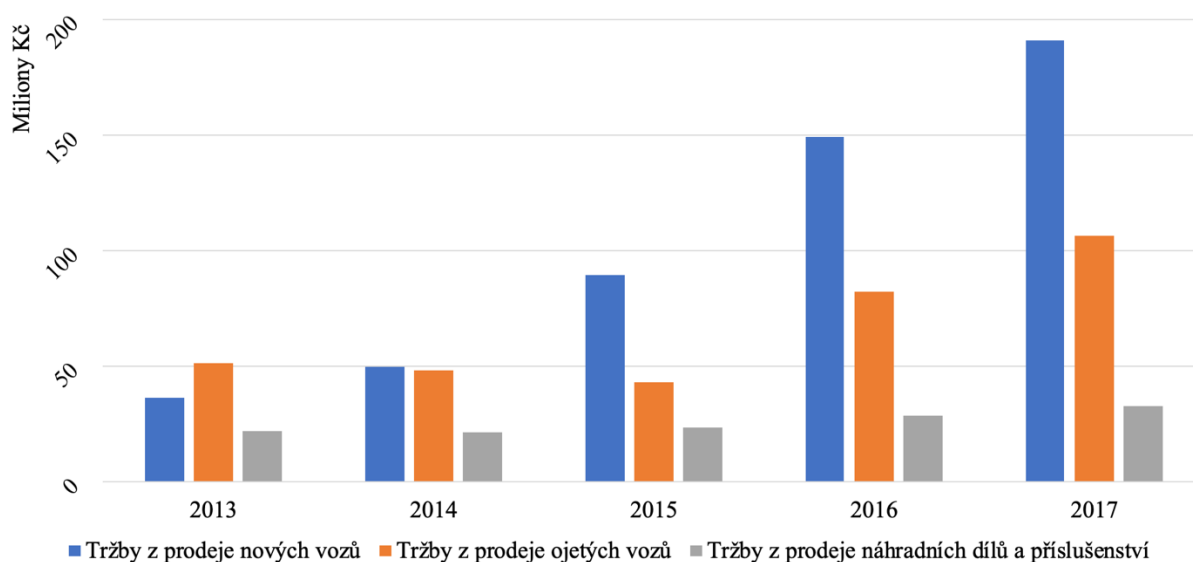
K dalším službám podniku se řadí například zapůjčení vozu po dobu opravy, vyzvednutí vozu před návštěvou v místě bydliště nebo sídla podniku, odtah vozidla do servisu, vyřízení veškeré administrativy v případě řešení pojistné události. Společnost také nabízí alternativní možnosti úhrady nového nebo ojetého vozu v podobě úvěrů nebo leasingů. Dále také nabízí možnosti pojištění, registrace vozu atp.

Pracovníci skladu jsou tři. Vedoucí servisu má dva podřízené pracovníky skladu, kteří provádí činnosti spojené s příjmem zboží na sklad, uložením zboží, přípravou zboží na vyskladnění, vyskladněním, odepsáním z informačního systému, ale také dohledávají potřebné díly k opravám v systému ETKA (Elektronický katalog). Další činností zaměstnanců skladu je objednávání dílů ze ŠKODA AUTO a.s. dle pravidelnosti odběru. Skladníci prochází školením při nástupu do společnosti, ale mají také pravidelná školení v případě, že se mění informační systém, se kterým pracují.

## 2.2 Vývoj tržeb FEMAT Radotín s.r.o.

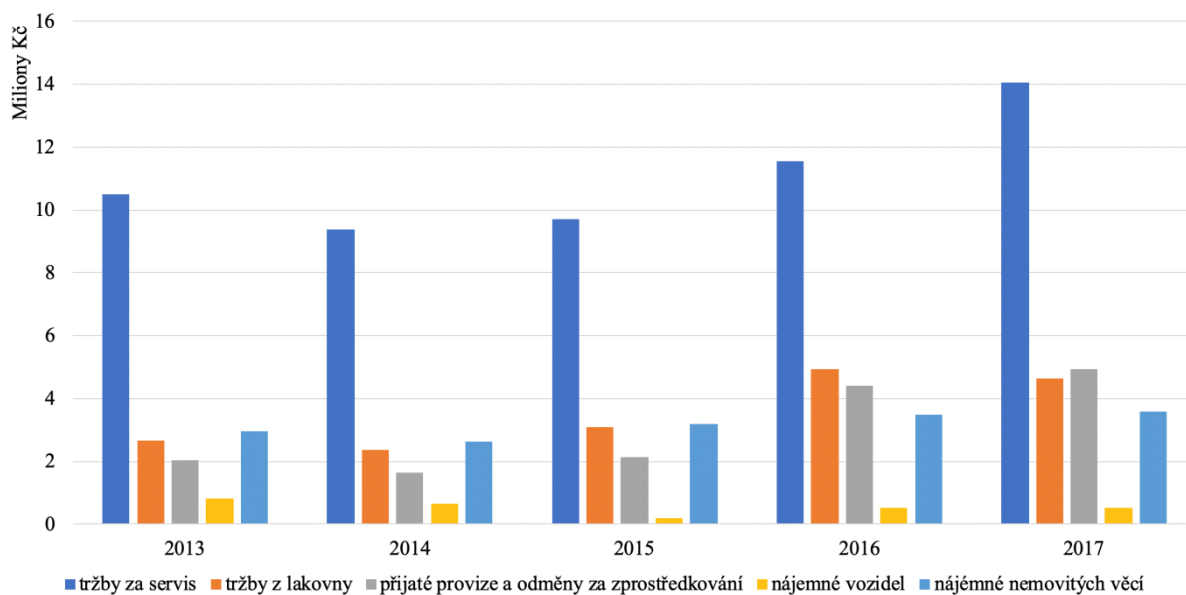
FEMAT Radotín s.r.o. v posledních letech narůstá celkový objem tržeb, ale oddělení prodeje náhradních dílů a příslušenství nerostly tak rychle jako oddělení prodeje nových a ojetých vozů. Z obrázku 3 je patrné, že vliv na vývoj tržeb z prodeje nových a ojetých vozů může být zásluhou nástupu nového ředitele společnosti, který dle získaných informací domluvil spolupráci s několika velkými podniky. Mimo jiné se jedná o podnik, který provozuje autopůjčovnu, a tak je odběr vozidel nastaven po větších sériích. Mezi ojetá vozidla byl zařazen prodej vozů po ukončených operativních leasingách, ale také narostl výkup vozidel v rámci protiúčtu.

Malý růst servisních tržeb, ve třech letech po nástupu nového prodejního týmu, může být důsledkem skutečnosti, že veškeré prodané vozy mají první servis až po 30 000 km nebo po dvou letech, čímž by se mohl větší růst tržeb ze servisu projevit až v roce 2018, ke kterému dosud nebyly předloženy potřebné údaje.



**Obrázek 3** Struktura tržeb v milionech Kč z prodeje (FEMAT Radotín s.r.o., 2019)

Tržby z prodeje služeb jsou od roku 2015 také na vzestupu (viz obrázek 4). Zajímavý je propad nájmu vozidel v roce 2015, který se do roku 2017 stále nedostal na stejnou úroveň. Tento vývoj je možné přisuzovat změně strategie půjčování vozidel, kdy byla zavedena varianta, že je nabízena i možnost zapůjčení vozu zdarma, jakožto benefit pro stávající zákazníky servisu. Dalším důvodem pro půjčování vozů zdarma byl špatný stav dodávek ze strany dodavatele ŠKODA AUTO a.s., který nedodával vozy ve stanoveném termínu, což bylo řešeno dočasným zapůjčením vozu do doby, než byl dodán vůz pro zákazníka.



**Obrázek 4** Struktura tržeb v milionech Kč z prodeje služeb (FEMAT Radotín s.r.o., 2019)

Z obrázků 3 a 4 vyplývá, že se podniku meziročně stále daří zvyšovat tržby. Dále je ale také evidentní, že s rostoucím prodejem služeb, ale i nových a ojetých vozů, nerostou tržby spojené s prodejem náhradních dílů a příslušenství, což může být důsledkem menšího zájmu prodejního týmu o prodej dílů. Případně se také může jednat o celkový propad na trhu, který se z dlouhodobého hlediska nijak nesleduje.

### 2.3 Dodavatelé

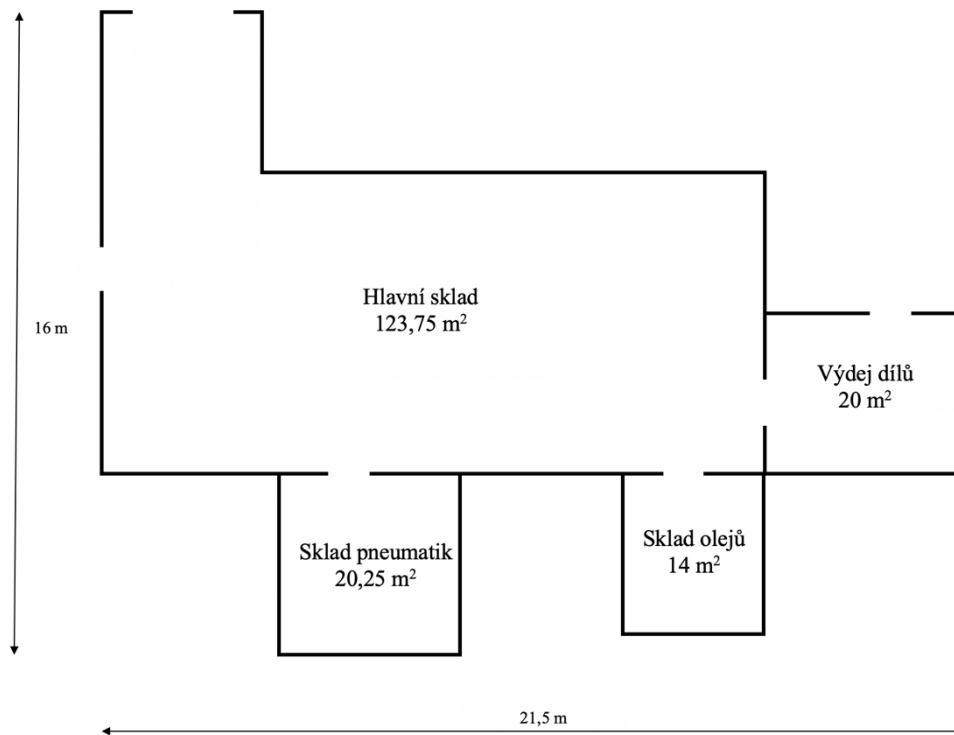
FEMAT Radotín s.r.o. má několik dodavatelů, kteří dováží zboží každý den. Ze strany ŠKODA AUTO a.s., jako hlavního dodavatele, je možné využít i zavázání jednou týdně, u zboží, které se využívá dlouhodobě. Týdenní závazka je zvýhodněna předem určeným rabatem, jelikož jsou položky objednávané hromadně a není tak třeba dovážet zboží každý den. S dodavateli jsou uzavřené dlouhodobé rámcové smlouvy, které zvýhodňují ceny dodávaného zboží, umožňují doručení zdarma a snadno se řeší případné reklamace.

Dodané zboží je kontrolováno ihned po doručení. Na základě dlouhodobých zkušeností zaměstnanců je možné konstatovat, že dodávky od nasmlouvaných dodavatelů jsou bez vad. Dodavatelé se mění minimálně, jelikož jsou jejich postupy a metody osvědčené a dodávané zboží splňuje veškeré požadavky společnosti.

Mezi dodavatele se řadí ŠKODA AUTO a.s., ŠkoFIN, s.r.o., CASTOR lubricants ČR, s.r.o., ContiTrade Sevices s.r.o., JIŘÍ VOLF – LAKOVNA, Lakovna Zelenka, Auto Kelly a Würth s.r.o.

## 2.4 Analýza skladových prostor

Sklad se nachází v budově spojené s autoservisem podniku, kde je propojen s dílnou i s příjmem vozů na servis. Skladové prostory mají celkem 178 m<sup>2</sup>, které se dělí na výdej náhradních dílů a příslušenství, hlavní sklad, sklad pneumatik a sklad olejů, viz obrázek 5.



**Obrázek 5** Plán skladu (autor; FEMAT Radotín s.r.o., 2019)

Výdej dílů je propojen dveřmi s dílnou a příjmem vozů na servis. Zde se nachází pracoviště tří skladníků, včetně jednoho vedoucího skladu, kde jsou umístěny počítače pro manipulaci se skladovými položkami v informačním systému. Malá část výdeje dílů slouží také jako sklad, jsou zde umístěny drobné položky, jako jsou žárovky, těsnění, šrouby atp. Do této místnosti chodí automechanici a karosáři pro potřebné díly na zakázku k opravě, kterou aktuálně provádí. Položky, které budou potřebovat, zpravidla udává pracovní postup opravy, pokud se jedná o nestandardní opravu, řeší se postup individuálně včetně výdeje potřebných dílů. Případně se skladníků chodí dotazovat přijímací technici na ceny dílů pro opravu, když oceňují hodnotu připravované zakázky. Skladníci také obsluhují takzvaný „prodej pult“, kam chodí zákazníci z okolí pro konkrétní díly a příslušenství. Příjem dílů a příslušenství ze strany automechaniků probíhá tak, že přijde automechanik a sdělí potřebné díly, které využije k dokončení zakázky. Zpravidla to nebývá tak, aby přišel se soupisem najednou, ale chodí postupně, případně nemá ani vypsána čísla dílů, která potřebuje, takže skladník musí dohledávat položky v systému podle názvu nebo podle paměti. Následně se v systému



odepisují skladové položky do zakázek ručně (přepisuje se každý kód položky), což může zvýšit riziko chybného odpisu položky.

Při vstupu do hlavního skladu z výdeje dílů jsou po levé straně regály, které jsou vysoké přibližně 5 metrů, ulička je v nejširším místě široká 3 metry, na druhé straně navazuje sedm kolmých regálů s uličkami o šíři 100 až 130 centimetrů, v závislosti na objemu uložených položek. Regály jsou postavené téměř ke stropu skladu, čímž se maximálně využívá skladový prostor, protože v horních patrech jsou položeny lehké, ale objemné díly. Celková plocha hlavního skladu je 123,75 m<sup>2</sup>. Regálové systémy mají police napevno, což dlouhodobě omezuje změnu výšky v návaznosti na změnu naskladněných dílů. Pozice na polici jsou odděleny pomocí papírového kartonu, který se může snadno poškodit při manipulaci s uloženým zbožím, viz obrázek číslo 6. Označení skladových pozic je rozděleno podle regálu, následně podle police a pozice v polici. Například zrcátko pro model FABIA je uloženo na skladovém místě číslo 13D1C, tedy v regálu číslo 13, police D v prvním bloku a pozice v polici C. Tato konkrétní pozice je zaznamenána na obrázku číslo 6. Police jsou označeny písmeny, kdy je A úplně dole, aby byla zachována lepší orientace, jelikož jsou ve skladu regály s různými počty polic. Ve skladových prostorách jsou mnohdy využívány i uličky, které jsou určeny pro manipulaci, čímž se rychlá manipulace komplikuje. Důvodů k uložení položek do uliček je několik, například že se neuskładní díly okamžitě do skladových pozic, není možné upravit skladovou pozici, ve skladu není potřebné místo, kapacita skladu je naplněna, nebo se předpokládá, že bude odběr dílu okamžitý. V hlavním skladu jsou uskladněny velké díly od nárazníků vozidel až po různé šroubky a podložky. Dále jsou zde také uskladněny autobaterie.



**Obrázek 6** Pozice zrcátka (13D1C) pro model FABIA ve skladu (autor)



Sklad pneumatik má skladovou plochu 20,25 m<sup>2</sup>, měl by splňovat dané požadavky pro skladování pneumatik a pryží. Jak uvádí Michelin (2019), uložené pneumatiky nesmí přicházet do kontaktu se slunečním svitem, musí být v suché a dobře větrané místnosti a mimo nepříznivé klimatické podmínky. Dále je uvedeno, že v případě krátkodobého skladování je možné pneumatiky skladovat jednu na druhou do stohu na paletách, ale sloupce nemají přesáhnout 1,2 metru. Po měsíci je třeba měnit pořadí pneumatik. V případě, že jsou pneumatiky na ráfcích, je třeba kompletní kola skladovat nahuštěná a ve vertikální pozici na policích. V případě dlouhodobého skladování mají být pneumatiky uskladněny vertikálně na policích, které jsou minimálně 10 centimetrů od podlahy. Pro předcházení deformace pneumatik se doporučuje otáčení alespoň jednou za měsíc.

Skladování pneumatik ve FEMAT Radotín s.r.o. splňuje většinu požadavků pro skladování pneumatik, přesto dochází k porušení zásad pro skladování pneumatik. Například sklad pneumatik má stropní okno, kudy prochází denní světlo do skladu. Některé, krátkodobě uskladněné pneumatiky, jsou stohovány do více než dvou metrů, nebo dlouhodobé uložení neprochází pravidelným otáčením kol.

Sklad olejů zaujímá plochu pouhých 14 m<sup>2</sup>. V této části skladu jsou uloženy oleje v malých obalech od jednoho litru až po velké 700 litrové barely s olejem, který se následně přečerpává podle potřeby zakázky. Velké barely olejů jsou dvouplášťové a další větší barely jsou umístěny nad nádrží pro případný únik olejů z barelů. Pro možný únik zplodin je sklad odvětrávaný pomocí malého průduchu v okně. Jelikož do skladu s oleji jsou dveře široké 89 centimetrů, je nutné oleje do velkých barelů přečerpávat pomocí dlouhých hadic už z prostoru velkého skladu, jelikož se olej dodává v barelu, který má 1 000 litrů.

V informačním systému DMS-CZ/SK, který bude popsán v následující podkapitole, je sklad rozdělen do 23 základních sektorů, které se následně dělí do bloků, regálů a přesných pozic uložené položky. Hlavní sektory jsou vždy přístupné z uliček v hlavním skladu, ve skladu olejů a v místnosti pro výdej dílů. Přesné rozvržení sektoru je v příloze A.

## **2.5 Analýza manipulačních zařízení a pomůcek**

Analýza manipulačních zařízení a pomůcek je zaměřena na dostupná zařízení a pomůcky ve FEMAT Radotín s.r.o., který disponuje zařízením pro zdvih i posun. Pro uložení položek ve vyšších policích využívají skladníci také žebřík a štafle.

Na obrázku číslo 7 vlevo jsou zobrazeny schůdky pro manipulaci ve vyšších policích. Tyto schůdky jsou snadno skládací a lehké, snadno se tedy přenáší mezi regály. Nosnost je 85 kilogramů. Na obrázku číslo 7 uprostřed je znázorněn hliníkový žebřík, který se využívá

pro manipulaci s položkami v nejvyšších patrech, kdy jsou v horní části žebříku zobáčky, které je možné zachytit o okraj police. Nosnost tohoto žebříku je 150 kilogramů. Na obrázku číslo 7 je vpravo zachycen plošinový vozík s nosností 150 kilogramů, který je využíván pro převoz těžších předmětů po skladu. Dále jsou ve skladu dva rudly, z nichž je jeden speciálně upraven pro převoz pneumatik a kol.



**Obrázek 7** Pomůcky pro skladování (autor)

Sklad je také vybaven technikou pro posun a zdvih těžkých palet a předmětů. Na obrázku číslo 8 vlevo je zachycen vysokozdvizný vozík Desta, který zvedne více než 3,5 tuny. Vozík je poháněn naftovým motorem a je využíván zpravidla pouze pro vykládání velkých palet z přistaveného nákladního vozu. Alternativou k naftovému vysokozdviznému vozíku je menší vysokozdvizný vozík poháněný elektromotorem. Elektrický vozík uzvedne maximálně dvě tuny, proto je vhodný pro vykládání a posun lehčích palet a klecí po doručení od dodavatelů. Elektrický vysokozdvizný vozík je zobrazen uprostřed na obrázku číslo 8.

Obsluha skladu má k dispozici také paletový vozík, viz obrázek 8 vpravo, který uveze až 2,5 tuny. Paletový vozík je využíván pro přesouvání velkých palet a klecí na krátké vzdálenosti po skladu, než je zboží zkontrolováno a naskladněno do skladových pozic.



**Obrázek 8** Manipulační zařízení (autor)

## 2.6 Informační systém DMS-CZ/SK

Informační systém s názvem DMS-CZ/SK je speciálně navržený systém pro zajištění kompletního provozu autorizovaných servisů a dealerů vozů skupiny Volkswagen Group. Systém DMS-CZ/SK je vyvíjen ve spolupráci se ŠKODA AUTO a.s. a s koncovými uživateli v servisech a dealerstvích. Z tohoto důvodu je tento systém doporučený partnerům Volkswagen Group. Systém je dodáván zdarma, ale měsíčně je hrazen servisní poplatek, který zahrnuje standardní úkony, které jsou prováděné vzdáleně a jsou vyřízeny do 20 minut. Základní varianta zahrnuje instalační balíček v podobě .exe souboru, který je instalován na koncové zařízení. Tento systém je nainstalovaný a využíváný v celém podniku FEMAT Radotín s.r.o. Další možností je platforma, která funguje online, a využívá se pro manažerské moduly, ale také pro plánování servisních zakázek nebo půjčování vozidel. Systém má pravidelnou aktualizaci dat s ceníky originálních dílů a příslušenství, marketingovými akcemi, cenami za servisní úkony, ale také ceníky nových vozů včetně modelů, výbav a dalších doplňků. Manažerský modul nabízí možnosti exportu sestav, díky kterým lze získat informace o fungování podniku. Důležitou částí pro následnou analýzu skladových položek je reportingový modul Apex, který umožňuje export reportů dle potřeb uživatelů. Sestavy je možné tvořit s daty z kartotéky, servisního modulu, skladu náhradních dílů a nových i ojetých vozidel. Uživatelé mají možnost měnit vzhledy a obsahy reportů díky rozšířené možnosti vyhledávání, filtrování, třídění, volby sloupců atp. Veškeré reporty je možné následně sdílet mezi uživateli.

Pro práci samotných skladníků je nejčastěji využíván modul „Sklad“. Tento modul je úzce propojen s částí servisu, kde je možné objednávat a přijímat na sklad originální díly a příslušenství s následným odepsáním položek na zakázku. Modul „Sklad“ umožňuje automatické doplňování zásob, je možné přijímat poptávky dílů a provádět inventury. Systém také nabízí možnost pracovat se čtečkami EAN kódů, které nejsou ve skladu FEMAT Radotín s.r.o. využívány. Čtečky umožňují snadné naskladnění dílů, ale také vyskladnění, nebo mohou usnadnit případnou inventuru. Jelikož je systém upravován dle požadavků ŠKODA AUTO a.s., tak je možné jimi dodané položky snadno naskladnit pomocí elektronických dodacích listů, kdy se pouze fyzicky zkontroluje dodané množství a následným potvrzením v systému se položky automaticky naskladní a přiřadí se jim i skladová pozice.

## 2.7 Analýza skladových položek

Pro analýzu všech skladových položek byla využita funkce informačního systému DMS-CZ/SK. V reportingovém modulu APEX byla vybrána záložka sestavy s názvem

Sklady – Skladové karty, viz obrázek číslo 9. Následně byl exportován soubor ve formátu .csv s kompletní databází veškerých položek, které byly někdy v minulosti naskladněny na sklad. Reportingový systém nabízí mnohé možnosti pro export, kdy je možné položky filtrovat podle dodavatelů, data naskladnění, různého třídění položek atd. Pro provedení analýzy byla vyexportována veškerá data, aby s nimi bylo možné následně pracovat v tabulkovém procesoru Microsoft Excel.



**Obrázek 9** APEX – Modul informačního systému (FEMAT Radotín s.r.o., 2019)

Získaný export nabízí informace ve 48 sloupcích. Sloupce obsahují informace například o názvech jednotlivých dílů, číslech dílů, různých označení pro kategorie dílů, dodavatelé dílů, nákupní a prodejní ceně, ale také kdy byl díl naposledy použit nebo naskladněn. Pro provedení analýzy byly využity sloupce s informací o množství skladových položek, nákupní ceně, prodejní ceně, o posledním pohybu dílu a posledním naskladnění dílu.

Ze získaných údajů bylo zjištěno, že je na skladě celkem 4 144 skladových položek s různým označením a popisem. Tento údaj byl platný ke dni 4. 4. 2019, kdy byl export a následná analýza provedena. Celkový objem finančních prostředků vázaných ve skladových položkách je téměř 4,4 milionu Kč. Následující tabulka číslo 2 zobrazuje údaje o počtu položek, které nebyly využity za poslední dva roky, a o jejich hodnotě v Kč. Jedná se o položky, které byly do uvedeného roku naposledy naskladněny nebo vydány. V prvním sloupci je vždy uveden rok, ke kterému se vztahuje množství položek ve druhém sloupci. Ve třetím sloupci jsou součty nákupních cen všech položek do udávaného roku. Z následujícího

vyplývá, že je na skladě zboží v hodnotě 706 755 Kč, které nebylo v posledních dvou letech využito. Celkem se tak jedná o 1 290 položek, které tak zabírají prostor pro položky, které se musí uskladňovat v uličkách hlavního skladu.

**Tabulka 2** Množství nevyužitých položek v letech a jejich hodnota v Kč


Do	Počet položek	Hodnota položek [Kč]
31. 12. 2012	463	200 897
31. 12. 2013	618	308 501
31. 12. 2014	802	412 564
31. 12. 2015	1 048	561 969
31. 12. 2016	1 290	706 755

Zdroj: FEMAT Radotín s.r.o. (2019)

## 2.8 ABC analýza skladových položek

Další část analýzy je zaměřena na zisk z jednotlivých položek, které byly prodány v roce 2018. Pro sestavení ABC analýzy, teoreticky charakterizované v podkapitole 1.6, bylo potřeba získat vhodná data, která byla exportována z informačního systému DMS-CZ/SK a jeho modulu APEX. Na rozdíl od údajů potřebných k analýze všech skladových položek bylo nyní využito pouze oddílu Sklady – Obraty ND. V této části je možné využít filtry před koncovým exportem, který byl využit pro definování obrátek mezi 1. 1. 2018 – 31. 12. 2018 tak, aby byla získána potřebná data, viz obrázek 10.

SIMPLY CLEVER

**ŠKODA**  
  
 Welcome: Cervenka Logout

---

Výběr sestav > Sestava obrátů ND

Založeno mezi 01.01.2018 00:00:00 a 31.12.2018 23:59:00

Dotaz vrací více než 100,000 záznamů, prosím nastavte filtr tak, aby nevracel tolik řádek.

Výrobek ND	Výrobek ND popis	Číslo ND	Popis	Druh zboží	Druh zboží popis	Stav v SJ	Množství	PC	NC	PNC
M	Škoda PR	5E1061550	GUMOVE KOBERCCE	2	Pr.OCTAVIA III	19	-1	594.39	497.72	484.2238
C	Škoda OND	N 0177252	ZAROVKA CSW	B	B8 SUPERB III	14	-1	27.6	19.2	19.20221
C	Škoda OND	G 055175A2	OLEJ HALDE	V	OLEJE + CHEM.	4	-1	798.79	548.73	550.05931
C	Škoda OND	N 0138157	KROUZEK TESNICI	9	OCTAVIA III A7	24	-1	52.79	20.66	20.6601
C	Škoda OND	N 91167901	ZATKA SROUBOVA	N	OCTAVIA II ED	0	-1	60.61	23.72	28
C	Škoda OND	06J115403Q	FILTR OLEJOVY	2	SUPERB II ED	1	-1	400.66	156.78	15
C	Škoda OND	G 052195M9	MOTOROVY OLEJ LONGLIFE	V	OLEJE + CHEM.	1.30288562	-0.2211538	138496.8	20384	21
F	Cizí ND	0011	DILENSKA AUTOCHEMIE	F	Cizí díly	103.865	-2	404	209.85	200.1979
F	Cizí ND	358	KONCENTRAT ZIMNI /1L	F	Cizí díly	51.5	-3	28.92	20.12	20.12001

**Obrázek 10** APEX – Sestava obrátů ND s filtrem (FEMAT Radotín s.r.o., 2019)

System umožňuje export dat do několika formátů jako jsou .csv, .pdf nebo .exe. Poslední zmiňovaný formát byl využit pro tuto analýzu. Získaná data obsahovala téměř

106 000 řádků. V obrazech jsou zaznamenávány veškeré pohyby zboží na skladě, jsou zde uvedeny jak výdeje zboží, tak jeho naskladnění. Získaná data nabízí 45 sloupců, ve kterých jsou uvedené informace spojené s konkrétním příjmem nebo výdejem. Z těchto dat je možné získat informaci, do které skupiny je díl řazen, jeho kód, název v systému, přiřazení zboží pro dané modely, celkový stav položek na skladě při úkonu, prodejní cenu, nákupní cenu, průměrnou cenu, vydané množství, jaký terminál položky zpracovával, skladové místo položky, den a čas zpracování, ale také kdo byl dodavatelem, konečným zákazníkem nebo kdo tuto položku přijímal ze skladu a do jaké zakázky.

Následně bylo nutné odstranit řádky, v rámci, kterých bylo provedeno naskladnění dílů, čehož bylo dosaženo pomocí filtru ve sloupci množství, kde byly zobrazeny pouze položky se zápornou hodnotou. Odstranění kladných položek bylo nutné, jelikož je v tomto případě důležité, kolik položek bylo vyskladněno, nikoliv, kolik položek bylo naskladněno. Záporná hodnota ale nebyla vhodná pro následující výpočet, proto byl vytvořen sloupec, kde byly hodnoty převedeny pomocí vynásobení mínus jednou na kladné hodnoty.

K provedení ABC analýzy, založená na zisku, bylo třeba vytvořit další sloupec s výpočtem, kde byl vypočítán zisk u daného výkonu. Pro výpočet byl využit sloupec s nákupní a prodejní cenou, mezi nimiž byl vytvořen rozdíl, který byl následně násoben počtem vydaných položek v tomto úkonu. Nyní byla využita hodnota, která byla převedena ze záporného na kladné číslo. Tato operace byla nutná, jelikož se v některých případech vydává více dílů najednou, viz obrázek 11.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Číslo ND	Popis	Stav v SJ	Množství +	PC	NC	Zisk
50802	5Q0915181J	RIDICI JEDNOTKA PRO KONTR	0	1	3200,22	2337,55	862,67
50803	CDZ400005	LUZKO PRUZNE	0	1	928,263	733,98	194,283
50804	5Q0407318N	VZPERA	0	2	637,15	514,17	245,96
50805	N 10437301	MIKROBATERIE	44	1	106,145	41,54	64,605
50806	D1500	DALNICNI KUPON	159	1	1500	1500	0
50807	5JJ955425	LISTA STIRACI	0	1	222,41	119,91	102,5
50808	04E906262BH	KYSLIKOVA SONDA	0	1	3118,57	1681,32	1437,25
50809	04E906262BJ	KYSLIKOVA SONDA	0	1	3118,57	1681,32	1437,25
50810	D1500	DALNICNI KUPON	158	1	1500	1500	0
50811	6V0959752L AIF	KLIC HLAVNI	0	2	4769,05	3483,48	2571,14
50812	N 0177382	ZAROVKA P21/5W	14	2	70,61	13,81	113,6

**Obrázek 11** Příprava dat pro provedení ABC analýzy (FEMAT Radotín s.r.o., 2019; autor)

Po těchto úpravách vzniklo přibližně 50 800 záznamů, které bylo potřeba sloučit podle vydané položky, ideálně tedy podle kódu zboží. Toho bylo dosaženo pomocí kontingenční tabulky, do které byla jako popisky řádků vložena čísla náhradních dílů, do sloupců byly vloženy hodnoty součtů množství a zisku, viz obrázek 12.



Popisky řádků	Součet z Množství +	Součet ze Zisku
G 052195M9	31,68173866	3767335,708
G 052167M9	9,27999083	804619,7489
G 052577M9	1,13846155	332449,8364
11	1239,599	251926,133
G 052502M9	1,26249999	213968,709
G 052182A2	676	193947,36
YHB507607	231	169928,696
03L198119F	33	155516,675
5Q0819653	385	148098,59

**Obrázek 12** Kontingenční tabulka pro ABC analýzu (FEMAT Radotín s.r.o., 2019; autor)

Takto získaná data byla využita pro následující kroky. Nejdříve bylo nutné seřadit součet zisku od největšího po nejmenší. V dalším sloupci bylo třeba vyjádřit procentuálně množství zisku z celkového zisku, což bylo provedeno tak, že kalkulovaná položka byla vydělena celkovým součtem a ten byl vynásoben stem, viz vzorec číslo 1. Takto byl spočítán celý sloupec pro všechny položky. Dalším krokem byl výpočet kumulativní četnosti, kdy k první položce byla přičítána další procenta, viz vzorec číslo 2.

$$PVT = \frac{T_x}{T_c} \cdot 100 [\%] \quad (1)$$

kde:

$PVT$  ... procentuální vyjádření zisku [%]

$T_x$  ... zisk z materiálu [Kč]

$T_c$  ... celkový zisk za materiál [Kč]

$$KST_{n+1} = KST_n + PVT_{n+1} [\%] \quad (2)$$

kde:

$KST_{n+1}$  ... kumulativní součet procentuálního vyjádření zisku za rok [%]

$KST_n$  ... kumulativní součet procentuálního vyjádření zisku za rok [%]

$PVT_{n+1}$  ... procentuální vyjádření ceny [%]

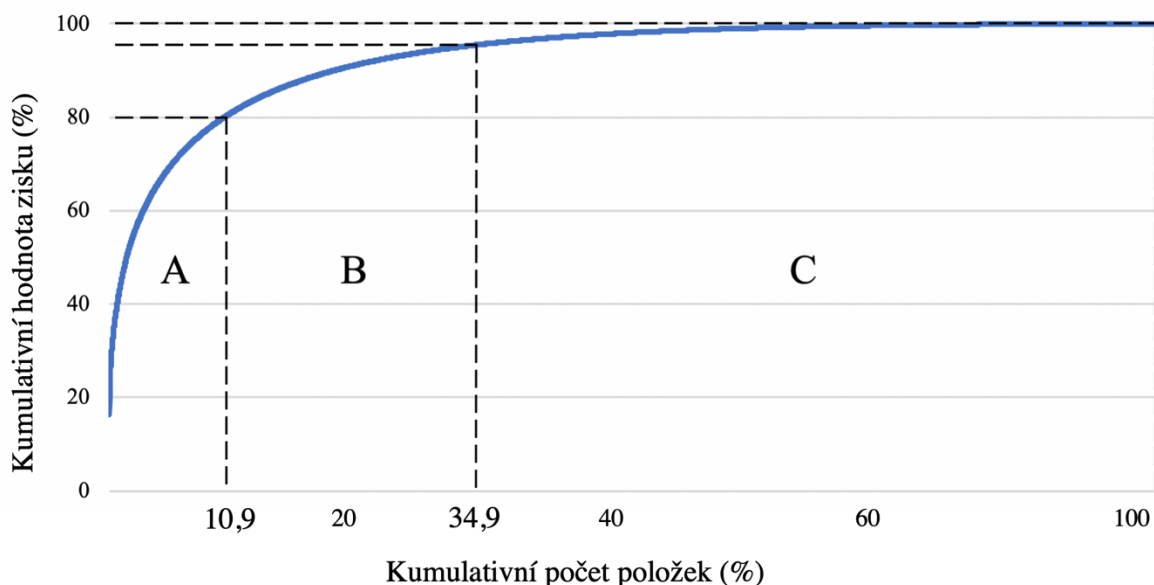
$n = 1, 2, 3, 4, 5 \dots n$

Rozdělení kumulativního součtu procentuálních hranic bylo zachováno shodně, jako v teorii ABC analýzy, tedy:

- Položky skupiny A – 0 až 80 %
- Položky skupiny B – 81 až 95 %
- Položky skupiny C – 96 až 100 %

Z ABC analýzy tak vyplývá graf na obrázku číslo 13. Na ose Y jsou vyjádřené hodnoty, které vychází v kumulativním součtu procentuálního vyjádření zisku za rok 2018. Do grafu jsou dále vyneseny osy, které vychází ze zadaných hraničních hodnot 80, 95 a 100 %. Tyto osy protínají křivku grafu v bodech, ze kterých je možné vyjádřit množství

položek, které vytváří pro danou skupinu hodnotu výsledného zisku. Přenesené hodnoty do tabulky číslo 3 vyjadřují množství položek v dané skupině dle počtu a procentuálního vyjádření.



**Obrázek 13** Lorenzova křivka pro ABC analýzu (autor)

Z tabulky 3 vyplývá, kolik bylo celkem vyskladněných položek ze skladu a kolik položek se řadí do skupiny A, B a C. Na základě tohoto výstupu ABC analýzy budou následně ve třetí kapitole navržena opatření pro nastavení procesů souvisejících s těmito položkami ve skladu. Důležité je, aby položky ze skupiny A byly co nejbližší výdeji, protože se tím může výrazně zkrátit doba výdeje dílů. Dále je také důležité, aby se u těchto položek pravidelně udržoval kladný stav počtu položek na skladě.

**Tabulka 3** Výsledky ABC analýzy

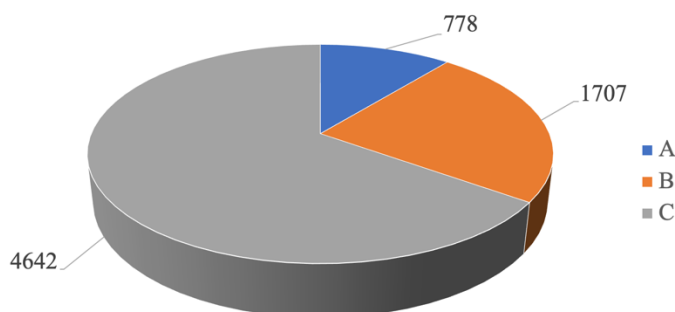
Skupina	Počet položek ve skupině	% vyjádření
A	778	10,9
B	1 707	24,0
C	4 642	65,1
Suma:	7 127	100,0

Zdroj: autor

Největší význam pro společnost má celkem 778 položek, mezi které se například řadí motorové oleje, dílenská autochemie, lepidlo s označením YHB507607, vložka filtru 5Q0819653, brzdové kotouče, brzdová kapalina, zapalovací svíčka 03F905600A. K tabulce číslo 3 je sestaven graf na obrázku číslo 14., který znázorňuje rozložení položek dle jejich významu. Modře označená skupina A zahrnuje 10,9 % položek, které mají největší význam



pro společnost. Oranžová skupina B zahrnuje 24,0 % položek a šedá je skupina C, která čítá 65,1 % položek, které mají malý význam, protože jsou vydávány po jednotkách a jedná se o položky ze skladu s nízkou hodnotou.



**Obrázek 14** Grafické znázornění výsledků ABC analýzy (autor)

## 2.9 XYZ analýza skladových položek

Pro následné rozdělení položek ve skladu je potřeba vycházet nejen z rozložení položek podle finančního přínosu, respektive zisku, ale také podle množství, které je pravidelně spotřebováváno. K tomu slouží XYZ analýza (teoreticky popsána v podkapitole 1.7), jakožto doplněk ABC analýzy.

Pro sestavení XYZ analýzy je nutné vybrat položky, které byly během roku spotřebované. K tomu byl opět využit export položek z modulu APEX, který byl využit i pro ABC analýzu. V tomto případě bylo využito hodnot ze sloupce množství, které již bylo zadáno v kontingenční tabulce. Zde byl opět vybrán sloupec s celkovými součty, který byl seřazen od největší hodnoty po nejmenší.

K následnému výpočtu byly využity obdobné vzorce jako pro ABC analýzu. Vzorce byly pouze upraveny tak, že byl zisk nahrazen množstvím položek a jejich součtem, viz vzorec 3 a 4.

$$PVQ = \frac{Q_x}{Q_c} \cdot 100 [\%] \quad (3)$$

kde:

$PVQ$  ... procentuální vyjádření množství [%]

$Q_x$  ... množství položky [Kč]

$Q_c$  ... celkové množství [Kč]

$$KSQ_{n+1} = KSQ_n + PVQ_{n+1} [\%] \quad (4)$$

kde:

$KSQ_{n+1}$  ... kumulativní součet procentuálního vyjádření množství za rok [%]

$KSQ_n$  ... kumulativní součet procentuálního vyjádření množství za rok [%]

$PVQ_{n+1}$  ... procentuální vyjádření množství [%]

$n = 1, 2, 3, 4, 5 \dots n$

Ze vzorců 3 a 4 bylo získáno procentuální vyjádření množství. Dalším krokem bylo vytvoření kumulativního součtu, aby bylo možné položky rozdělit do skupin X, Y a Z. Parametry pro jednotlivé skupiny byly zachovány totožné jako u ABC analýzy:

- Položky skupiny X – 0 až 80 %
- Položky skupiny Y – 81 až 95 %
- Položky skupiny Z – 96 až 100 %

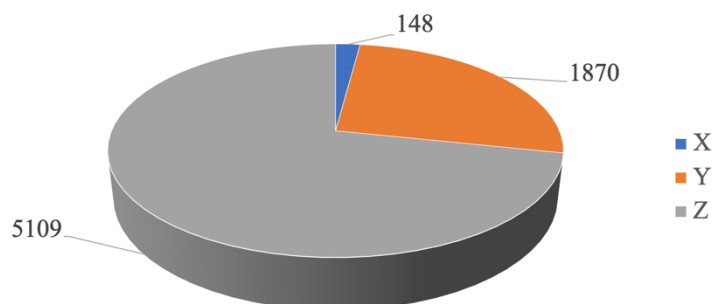
Po stanovení rozmezí hodnot pro jednotlivé skupiny, bylo možné položky rozdělit dle požadavků. Jak vyplývá z tabulky číslo 4, tak skupina X pokrývá pouze 2,1 %, což je 148 položek na skladě. Těmto položkám je nutné věnovat výraznou pozornost, jelikož se jedná o položky, které jsou využívány ve velkém množství. Skupina Y pokrývá 26,2 % položek, v absolutním čísle je to 1 870 položek, kterým by měla být věnována zvýšená pozornost, protože četnost jejich využití je také poměrně vysoká. Skupina Z je tvořena 71,7 % položek, které jsou využívány pouze zřídka.

**Tabulka 4** Výsledky XYZ analýzy

Skupina	Počet položek ve skupině	% vyjádření
X	148	2,1
Y	1 870	26,2
Z	5 109	71,7
Suma:	7 127	100,0

Zdroj: autor

Pro lepší znázornění výsledku XYZ analýzy byl vytvořen graf na obrázku číslo 15.



**Obrázek 15** Grafické znázornění výsledků XYZ analýzy (autor)

## 2.10 ABC a XYZ analýza skladových položek

Kombinace ABC analýzy s XYZ analýzou je prováděna za účelem vytvoření skupin, které definují položky, jež mají velký přínos na zisku podniku a zároveň jsou nejčastěji vydávány ze skladu. Toto rozdělení je potřebné k tomu, aby mohly být položky následně ve

skladu umístěny do takových skladových pozic, které zabezpečí nejkratší dosah na tyto položky v závislosti na jejich častém využití a finančním přínosu.

Položky AX a AY by měly být umístěny co nejbližší k výdeji zboží, následně položky BX, BY, CX a CY. Do zadních částí skladu je vhodné uložit položky AZ, BZ a CZ, jelikož se jedná o položky, které se nevyužívají tak často. Případně je možné vyhradit část skladu, kde jsou položky, které se naskladňují na objednávku, jelikož jsou to díly, které mohou mít velký finanční přínos, ale objednávají se sporadicky.

Sloučení položek z výsledků ABC analýzy a XYZ analýzy bylo provedeno v tabulkovém procesoru MS Excel, kde byla přepokopována na zvláštní list čísla náhradních dílů s označením skupin A, B a C. K tomu byly přidány položky s čísly náhradních dílů a jejich označením X, Y a Z. Pro sloučení buněk byly oba sloupce s čísly náhradních dílů seřazeny podle abecedy. Vedlejší sloupec si zachoval hodnoty označení získané skupiny. Samotné sloučení názvů na společná označení vzniklo využitím funkce pro sloučení buněk.

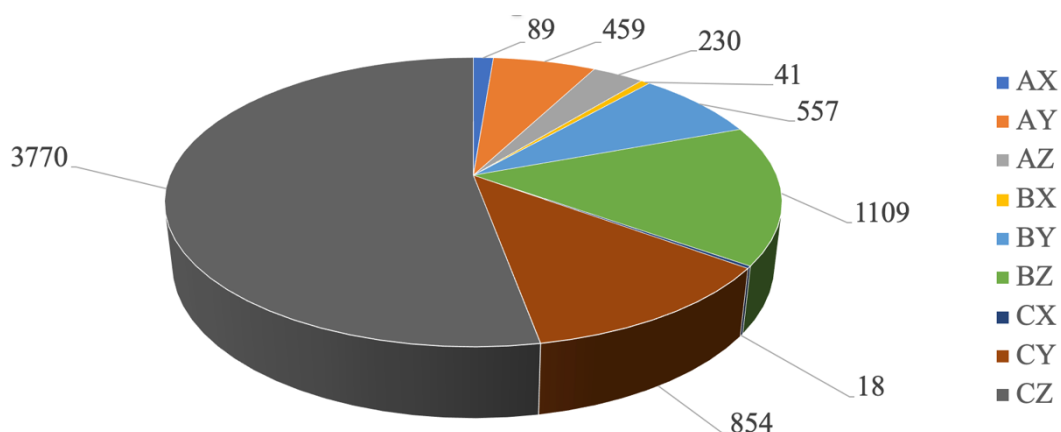
Následně sloučené hodnoty jsou zaevidovány v tabulce 5, která popisuje počty položek v dané skupině a jejich procentuální zastoupení v celkovém součtu.

**Tabulka 5** Výsledek po sloučení ABC a XYZ analýzy

Skupina	Počet položek ve skupině	% vyjádření
AX	89	1,2
AY	459	6,4
AZ	230	3,2
BX	41	0,6
BY	557	7,8
BZ	1 109	15,6
CX	18	0,3
CY	854	12,0
CZ	3 770	52,9
Suma:	7 127	100,0

Zdroj: autor

Na obrázku číslo 16 je uvedeno grafické znázornění jednotlivých skupin po sloučení ABC a XYZ analýzy. Z grafu je evidentní výrazné zastoupení skupiny CZ, která obsahuje položky s minimálním finančním přínosem a používají se v malé frekvenci, těchto položek je více než 50 %. Dále pak CX jsou položky, které mají malý finanční přínos, ale využívají se ve velkém množství. Naopak položky AX jsou využívány často a mají velký finanční přínos, jejich zastoupení je 1,2 %. Položky AZ mají velký finanční přínos, ale nepoužívají se pravidelně.



**Obrázek 16** Grafické znázornění výsledků ABC a XYZ analýzy (autor)

## 2.11 Shrnutí analýzy současného stavu skladování ve FEMAT Radotín s.r.o.

Druhá kapitola této diplomové práce představuje analyzovaný podnik FEMAT Radotín s.r.o., který byl založen v roce 1991. Podnik se zabývá prodejem nových a ojetých vozů, ale také následným servisem, kde je sklad náhradních dílů. Kapitola analyzuje vývoj tržeb podniku, dodavatele podniku, ale především skladový prostor. Analýza skladových prostor popisuje rozložení skladu, který má podlahovou plochu o velikosti 178 m<sup>2</sup>. Rozložení skladu je překresleno na plánu z obrázku číslo 5, který vyobrazuje rozložení podlahové plochy dle metrů čtverečních a pozice výdeje náhradních dílů, hlavní sklad, sklad olejů a sklad pneumatik. Následuje analýza manipulačních zařízení a pomůcek, které se nachází ve skladu FEMAT Radotín s.r.o. Jedná se o vysokozdvizné vozíky, paletový vozík, plošinový vozík, schůdky a žebřík. Před samotnou analýzou skladových položek je také popsán informační systém DMS-CZ/SK, který je ve skladu využíván pro manipulaci s položkami při příjmu i výdeji skladových položek do zakázek.

Stěžejní část druhé kapitoly analyzuje skladové položky na základě získaných dat od FEMAT Radotín s.r.o. Analýza se zabývá pohybem položek v posledních letech, kdy bylo zjištěno, že jsou na skladě položky, které nebyly využity několik let, z čehož plyne, že jsou na skladě spíše překážkou. Poslední část analýzy je zacílena na položky, které byly využity v průběhu roku 2018. Pro analyzování všech položek je využívána ABC analýza v kombinaci s XYZ analýzou. ABC analýza je zaměřena na finanční přínos vydaných položek, analýza tak přináší rozdělení položek do třech skupin dle stanoveného rozdělení. XYZ analýza je zaměřena na množství vydaných položek. Při spojení položek z ABC a XYZ analýzy vzniklo celkem devět skupin položek. Skupiny jsou rozdílné ve finančním přínosu a pravidelnosti využití ze skladových položek.

### **3 NÁVRH OPATŘENÍ PRO ZLEPŠENÍ SKLADOVÁNÍ VE FEMAT RADOTÍN S.R.O.**

Návrh opatření pro zlepšení skladování vyplývá z výsledků analýz, které byly provedeny v druhé kapitole této diplomové práce. Z výsledků analýzy vyplývá, že je z hlediska společnosti nutné se zaměřit na skladové prostory, poněvadž je zde prostor pro zlepšení. Dále je nutné upravit množství skladových položek a případně navrhnout změny manipulačních zařízení a pomůcek. V následujících podkapitolách budou představeny jednotlivé návrhy.

#### **3.1 Návrh úpravy umístění položek ve skladovém prostoru**

První část návrhu je zaměřena na skladové prostory ve spojení s výsledky z ABC a XYZ analýzy. Zde se nabízí možnost upravit uložení položek ve skladu tak, že položky, které se využívají opakovaně a mají nejvyšší zisk, budou umístěny co nejbližší výdeji položek.

Přínosem k urychlení vydávání položek by mělo být umístění položek ze skupin AX a BX do přední části skladu, proto jsou na obrázku číslo 17 nejbližší k místu výdeje dílů. Tyto položky jsou také rozděleny do dvou skupin, z důvodu, že jsou některé položky objemnější a není možné je umístit všechny do prostoru výdeje dílů. Nejčastěji odebírané oleje není možné umístit jinam než do skladu olejů, jelikož skladování olejů musí splňovat další podmínky, které neumožňují přesunutí barelů s olejem do jiných míst, jak je popsáno v kapitole číslo 2.

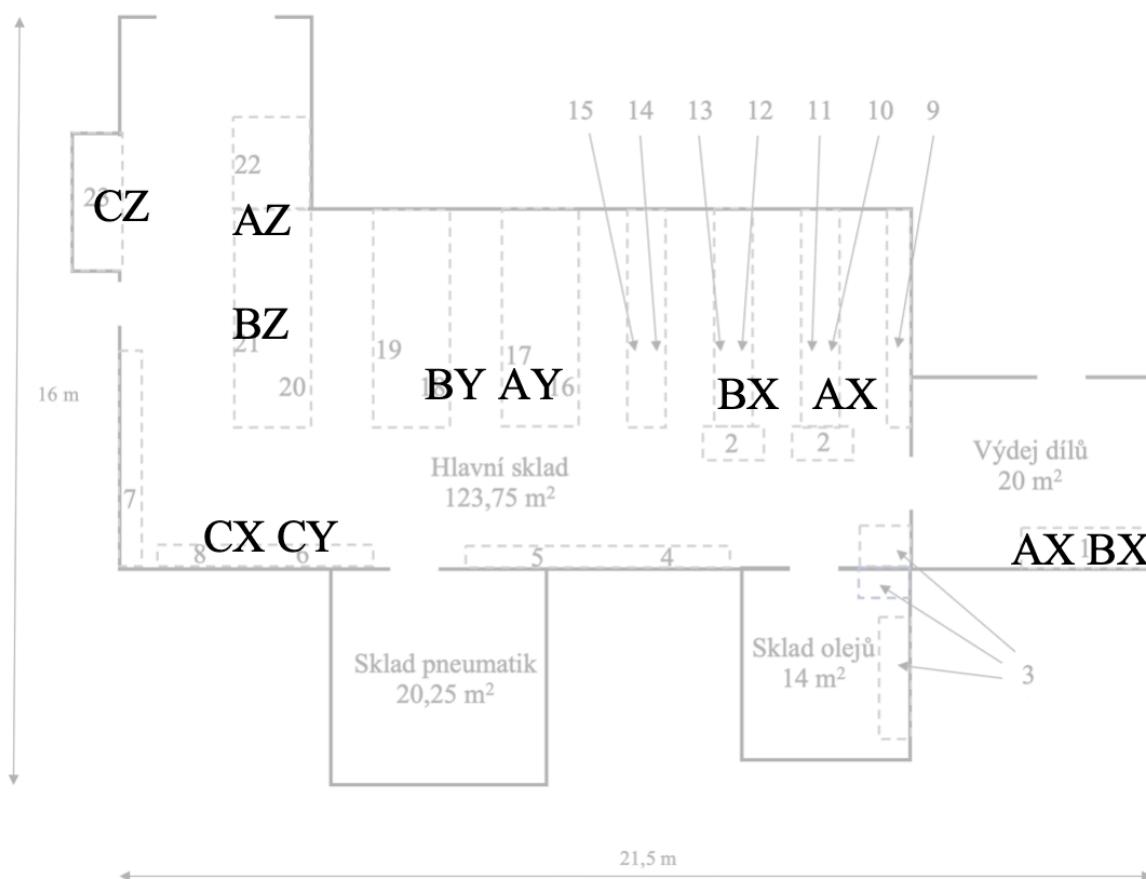
Položky ze skupin AY a BY je vhodné umístit do střední části, jelikož mají stále velký přínos pro zisk a také se pravidelně vydávají. Do této skupiny se převážně řadí brzdové destičky, kotouče a díly, které se při servisu vozu využívají v méně častých intervalech, než jsou výměny olejů a filtrů ze skupin AX a BX. Ve skupině AY a BY se často vyskytují i pneumatiky nebo kompletní kola. Tyto položky je však nutné uskladnit individuálně, jak bylo uvedeno v analytické části. Návrh ve vazbě na skladování pneumatik je součástí podkapitoly 3.3.

Položky CX a CY jsou umístěny téměř v zadní části skladu, ale přesto jsou stále v hlavním skladu dobře dostupné, jelikož jsou to položky, které nemají takový přínos pro zisk, ale používají se celkem pravidelně. Z tohoto důvodu je nutné mít položky stále v blízkosti výdeje dílů.

Položky AZ, BZ a CZ jsou umístěny v zadní části skladu. Jedná se zpravidla o položky, které jsou vydávány velice nepravidelně a málo. Jsou to položky typu těsnění,

napínáky řetězů, rozvodové řetězy atp. Tyto díly se využívají především v případech, kdy dojde k poruše nebo větší závadě na vozidle, které je přijato do servisu. Díly jsou objednány na sklad, aby podobné závady byly vyřešeny v co nejkratší době, přestože jsou díly na skladě delší dobu, nebo naopak jsou pouze naskladněny a obratem spotřebovány při opravě.

Na obrázku číslo 17 je návrh umístění položek ve skladu FEMAT Radotín s.r.o. dle výsledků ABC a XYZ analýzy.



**Obrázek 17** Plán skladu s novými pozicemi položek na skladě (autor; FEMAT Radotín s.r.o., 2019)

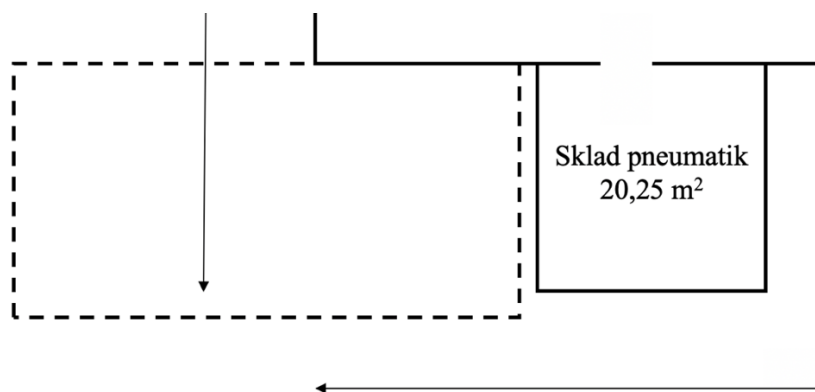
Ve skladu jsou umístěny regály s označením pozice 2 před regály 10–13 z důvodu, že při navázání pracovního poměru s třetím skladníkem bylo nutné uvolnit prostor v místnosti pro výdej dílu. Přesunutí regálů do hlavního skladu snížilo dostupnost dalších regálů. Hrdlo uličky bylo zúženo na 70 cm, díky čemuž tímto prostorem špatně projede manipulační vozík. V tomto případě by bylo dobré regály umístit do zadní části skladu, nebo před regály 16–19, kde by nedocházelo k zúžení prostoru pro průchod do uliček.

Pro zvýšení kapacity skladu by také bylo možné umístit další regál, se stejnými rozměry před regály 20 a 21. Další rozšíření by mohlo přinést umístění vhodných regálů před regály 10–15. Nové regály by měly být široké 80 cm, aby nezasahovaly do uliček.

### **3.2 Návrh na zvýšení kapacity skladu**

Jak bylo zmíněno ve druhé kapitole, společnost se potýká s nedostatkem skladové kapacity, a tak jsou některé položky umístěny do uliček skladu. Před řešením zvýšení kapacity skladu je potřeba využít výstupy z analýzy skladových položek. Analýza skladových položek poskytuje informace o pravidelnosti využití položek v posledních letech, tedy kdy se naposledy s uskladněnými díly pracovalo při naskladnění, nebo naopak vyskladnění do zakázky. Skladové položky nezabírají pouze skladová místa, ale především na sebe váží velké množství finančního kapitálu, který je případně možné využít jinde než pro skladové položky. V návaznosti na nedostatek skladového místa a vázanost kapitálu je vhodné vyprodat skladové položky, které nejsou dlouhodobě využívány. V tomto případě je důležité prověřit položky dle nákupní ceny a reálné tržní ceny, aby mohla být stanovena výprodejová cena, a položky by tak byly ze skladu odprodány i v případě rizika, že budou položky vyprodány pod nákupní cenou, vzhledem k tomu, že s velkou pravděpodobností nebude již možné dosáhnout na ceny nákupní nebo dokonce na ceny se ziskem. Dle získaných dat je potřeba vyprodat položky, které jsou starší více než pět let, případně se i zaměřit na položky, se kterými nebylo manipulováno poslední dva roky, aby byly vyčleněny položky, u kterých je možné předpokládat jejich opětovné využití a u kterých ne. Pokud by byly prodány položky, které nebyly využity od 31. 12. 2014, uvolnilo by se tak 802 skladových míst v nákupní hodnotě 412 564 Kč.

Další možností pro zvýšení kapacity skladu je fyzické rozšíření skladu. Dle dostupných plánů FEMAT Radotín s.r.o. je možné rozšíření v zadní části skladu, kde je v současné době zeď, za kterou je prostor o rozloze 50 m<sup>2</sup>. Tento prostor je vyznačen přerušovanou čarou na obrázku číslo 18. Do nové části skladu by mohl být přístup vnějším vchodem, to by ale podstatně komplikovalo práci skladníků. Další možností je vybourání části zdi a vytvoření volného průchodu přímo z hlavního skladu.



**Obrázek 18** Návrh rozšíření skladu (autor; FEMAT Radotín s.r.o., 2019)

Získáním nového prostoru, který by mohl vzniknout probouráním stěny z hlavního skladu, je možné uskladnit velké množství skladových položek, jelikož plocha tohoto prostoru je více než jedna třetina současné velikosti skladu. Pokud by se navýšila skladová plocha, skladové položky by bylo možné lépe rozdělit, pro každou položku získat skladové místo, a urychlit tak výdej z aktuálně zablokovaných regálů položkami, které jsou v uličkách skladu.

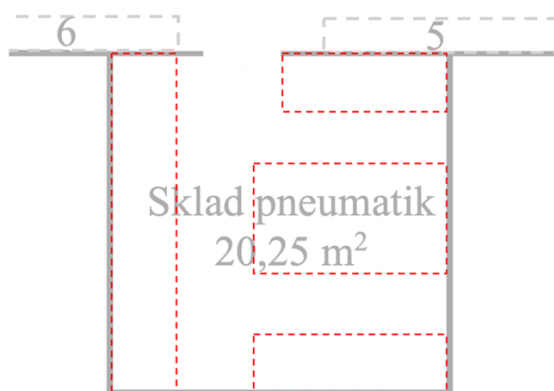
### 3.3 Návrh úpravy rozložení regálů ve skladu pneumatik

Z analýzy skladování pneumatik vyplynulo několik specifických podmínek, které by měly být dodržovány při skladování pneumatik a kompletních kol. Sklad pneumatik je v současnosti menší, proto by měl být maximálně využíván dle aktuálních možností. Ve stropu je okno, které propouští sluneční paprsky, což způsobuje stárnutí pneumatik. V tomto případě je nutné upravit strop skladu. Nabízí se varianta vyzdění celého stropu nebo potažení současných oken folií s nulovou propustností denního světla. Ve skladu jsou také umístěny zářivky, které jsou zavěšeny ze stropu na metr dlouhých řetězech. Osvětlení skladu by mělo být umístěno až u stropu, aby se mohl prostor využít do co největší výšky. Ve skladu je pouze jeden regál, který využívá prostor až ke stropu. Ve zbylé části skladu jsou pneumatiky stohovány až po deseti kusech. Aby se sklad využil maximálně, je potřeba sklad doplnit o další regály, které budou umožňovat uskladnění kol svisle tak, aby se jich vešlo co nejvíce a zároveň, aby se s koly dobře otáčelo, jak je uvedeno v podmínkách pro skladování kompletních kol, ale i samotných pneumatik.

Do skladu pneumatik je vhodné umístit další regály. Při současných rozměrech kol je dostatečná hloubka regálu 75 cm. Proto by bylo možné do skladu umístit čtyři regály se čtyřmi policemi a uličky by měly také 75 cm. Tento prostor by byl dostatečný pro manipulaci



s koly mezi regály. Ve spodních policích je možné umístit těžší kompletní kola a do horních polic pneumatiky bez disků. Návrh rozložení polic je na obrázku číslo 19.



**Obrázek 19** Návrh rozložení regálů ve skladu pneumatik (autor; FEMAT Radotín s.r.o., 2019)

### 3.4 Návrh na obměnu manipulačního zařízení a souvisejících pomůcek

Veškerá zařízení pro manipulaci jsou plně funkční bez jakýchkoliv závad, přesto by bylo vhodné zvážit možnost obměny manipulačních zařízení, z důvodů větší spolehlivosti a zvýšení bezpečnosti. Nový elektrický vysokozdvizný vozík s protizávažím, by mohl uvést větší břemena. Navíc by takový vozík mohl mít i elektrický pojezd pro výrazně rychlejší a snazší manipulaci.

Štafle, které jsou k dispozici všem skladníkům, jsou s nosností 85 kg. Pokud je uvažována průměrná hmotnost muže 80 kg, tak je prostor pro manipulaci s předměty do 5 kg. V takovémto případě by bylo vhodnější pořídit štafle s možností vyššího zatížení, aby byla zajištěna větší bezpečnost při manipulaci s těžšími předměty ve vyšších policích.

Dále by bylo vhodné upravit regály, které jsou obsluhovány ze žebříku tak, aby měly zářezky pro žebřík, který se zajišťuje háčky na jeho konci. Některé regály však nemají vhodná zakončení, aby bylo možné žebřík zajistit. V tomto případě by se jednalo o zakončení regálu ve výši horní části žebříku. Takováto změna je navržena především z důvodu zvýšení bezpečnosti při manipulaci s položkami v nejvyšších regálech.

### 3.5 Návrh využití čteček čárových kódů

Jelikož modul „Sklad“ automaticky naskladňuje položky přijaté od hlavního dodavatele ŠKODA AUTO a.s., čímž je proces naskladnění velice usnadněn, což může vyvolávat dojem, že není co zlepšovat. Díky propracovanému informačnímu systému DMS-CZ/SK je možné využít v modulu „Sklad“ čtečku čárových kódů. Tyto čtečky je možné využít i při naskladnění položek, které jsou od ostatních dodavatelů, kde není umožněno

automatické naskladnění z dodané faktury, jako to nabízí hlavní dodavatel ŠKODA AUTO a.s. Převážná většina položek na skladě je označena čárovým kódem, který by bylo možné využít pro uskladnění i ve skladu FEMAT Radotín s.r.o.

Pro usnadnění vyskladnění položek by bylo možné využít čtečku pro převádění skladových položek do zakázek servisu. Díky čtečkám čárových kódů bude zajištěna přesnost zadávání kódů skladových položek, ale především se urychlí proces zadávání položek do informačního systému, což zkrátí dobu výdeje skladových položek. Zkrácením doby výdeje skladových položek budou moci zaměstnanci skladu schopni obsloužit větší množství zákazníků, či tento čas věnovat dalším činnostem, které jsou pro chod skladu stěžejní.

### **3.6 Shrnutí návrhů pro zlepšení skladování**

Kapitola Návrh opatření pro zlepšení skladování ve FEMAT Radotín s.r.o. popisuje veškeré návrhy, které plynou z výsledků analýzy současného stavu podniku. Jeden z návrhů je zaměřen na úpravu umístění skladových položek ve skladovém prostoru, kde je navrženo přesunutí skladových položek vyplývající z výsledků ABC a XYZ analýzy. Dále je uveden návrh pro zvýšení kapacity skladu, který se zaměřuje na potřeby uložení skladových položek do skladových pozic, jelikož se stává, že jsou položky uloženy v uličkách skladu mezi regály. Pro sklad pneumatik bylo navrženo několik změn, mezi které patří zakrytí střešního okna, ale také přístavba nových regálů pro uskladnění kol a pneumatik. Mezi návrhy se řadí i obměna manipulačního zařízení a souvisejících pomůcek s manipulací se skladovými položkami, tyto návrhy jsou zaměřeny i na zvýšení bezpečnosti práce ve skladu. Poslední návrh se týká informačního systému, jelikož podporuje funkce čteček čárových kódů, které ve skladu nejsou využívány, ale mají přínos pro urychlení naskladnění, ale i výdeje skladových položek.

## 4 ZHODNOCENÍ NÁVRHU

Poslední kapitola diplomové práce zhodnocuje návrhy, které vyplývají z analýzy skladování ve FEMAT Radotín s.r.o. Zhodnocení je zaměřeno na navržené změny ve skladových prostorách a navyšování kapacity skladu, ale také na obměnu manipulačních zařízení a prostředků.

### 4.1 Zhodnocení návrh na úpravu skladových prostor a zvýšení kapacity skladu

Z ABC a XYZ analýz vyplynulo rozdělení položek do skupin, díky kterým je dáno, které položky jsou spotřebovávány často a mají velký finanční přínos pro společnost. Z toho je jasné, že tyto položky je dobré umístit do předních částí skladu, čímž se zkrátí délka výdeje zboží a docílí se toho, že skladník může během pracovní doby obsloužit více automechaniků.

Náklady na úpravu rozmístění položek ve skladu nebudou žádné, jelikož by změna pozic byla provedena skladníky během pracovní doby, ale je zřejmé, že změna uložení položek zabere několik dní práce. Jelikož sklad není tak velký, bylo by dobré upravit alespoň položky AX a BX do předních řad, výdej ostatních položek se nezrychlí o tolik, aby to mělo velký finanční dopad na výsledky skladu.

Přesunutí regálů s označením číslo 2, které jsou umístěny v přední části skladu, může zabrat pouze několik hodin, jelikož jsou regály lehké a položky v nich uložené také nejsou nijak objemné nebo těžké. Tento krok je téměř nezbytný, jelikož se tím uvolní průchod do předních uliček mezi regály.

Pro zvýšení kapacity úložných pozic bylo navrženo zvýšení množství skladových regálů. Navržen byl jeden regál o maximální šířce 1,6 metru a tři regály o šířce 0,8 metru. Jelikož jsou ve skladu regály vyrobené na míru, není možné dokoupit pouze díly pro rozšíření regálů. Dle standardní nabídky dodavatelů, kteří nabízejí maximální požadovaný rozměr, bylo dohledáno několik regálů, viz tabulka číslo 6.

**Tabulka 6** Regály do hlavního skladu

Dodavatel	Rozměr (h x š x v) [cm]	Polic	Cena
České regály	45 x 75 x 240	5	1 261 Kč bez DPH
České regály	45 x 120 x 240	5	1 898 Kč bez DPH
UNI Regály	40 x 60 x 250	5	2 186 Kč bez DPH
UNI Regály	40 x 150 x 250	5	3 086 Kč bez DPH

Zdroj: České Regály (2019a, 2019b), UNI Regály (2019), upraveno autorem

Společnost České regály nabízí zatížení polic až do 175 kg. Cena za jednu další polici navíc o rozměru 45 x 75 cm je 170 Kč bez DPH. Z dostupných možností je vhodné vybrat do přední části skladu variantu 45 x 75 x 240 cm od společnosti České regály, což jsou tři regály. Další regál by mohl být od společnosti UNI Regály, protože by svým rozměrem více vyhovoval, ale pro případné další změny ve skladu je vhodné odebrat regály od stejného výrobce, ty se následně dají kombinovat dohromady, ale také se lépe upevňují k sobě.

Celkem se tak jedná o tři regály o rozměru 45 x 75 x 240 cm a jeden regál o rozměru 45 x 120 x 240 cm. Celkový součet nákladů je 5 681 Kč bez DPH. Přínosem je 7,7 m<sup>2</sup> odkládací plochy pro další položky ve skladu.

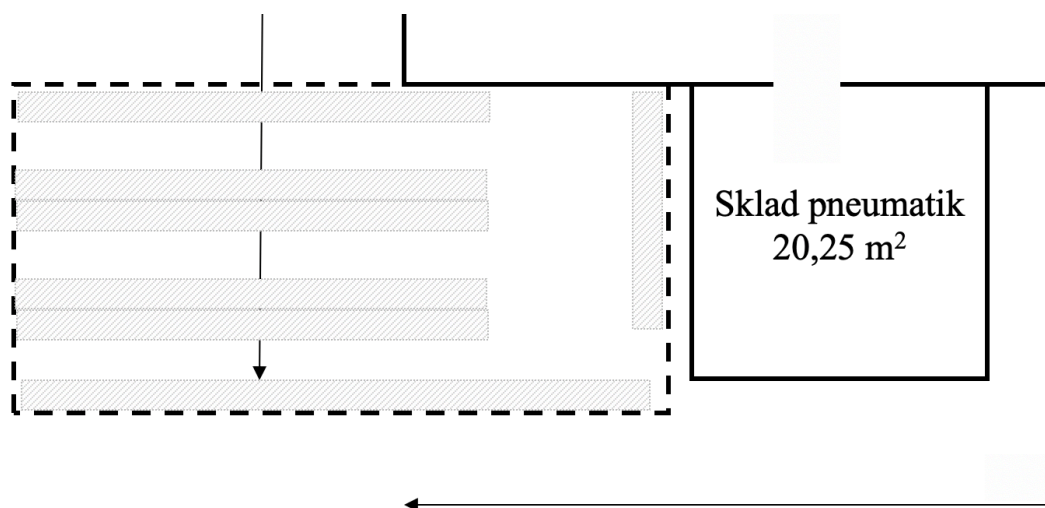
V návaznosti na navyšování skladové kapacity bylo navrženo vyprodání skladových položek, které jsou na skladě déle jak 5 let. Tento výprodej je nutné naplánovat detailněji, jelikož se může jednat o položky, které mají svoji hodnotu pouze v případě, že je bude požadovat někdo, kdo má poškozené vozidlo. Z tohoto důvodu nemá smysl vyprodat veškeré položky za cenu pod nákupní cenou. Nejdříve je vhodné prodat objemné položky za vyšší cenu, následně objemné, levné, a nakonec nechat položky, které mají vyšší hodnotu a jsou malé. Tím se dosáhne rychlého navýšení objemu skladové kapacity a minimalizuje se ztráta při prodeji položek pod nákupní cenou. Dále je vhodné tyto položky nabídnout individuálně k prodeji pomocí webových stránek FEMAT Radotín s.r.o., kde by nabízené položky byly inzerovány za akční výprodejovou cenu.

Pro rozšíření skladu bylo navrženo využití místnosti, která má společnou stěnu s hlavním skladem. Využití místnosti dle současného stavu není vhodným řešením. Vchod do této části budovy je z vnitrobloku, takže by docházková vzdálenost byla zhruba 300 metrů, což by pro skladníky bylo nevhodné, naopak by to zpomalilo rychlost výdeje. Proto bylo navrženo probourání stěny mezi skladem a navrhovanou místností. Probourání spolu nese další náklady na rozvoj skladu. Investice do probourání příčky se mohou blížit k desítkám tisíc, přestože by tuto úpravu mohla provést osoba, která je zaměstnaná v oboru údržby budov, jelikož již v minulosti prováděla několik stavebních úprav.

Za předpokladu, že by tuto stavební úpravu mohl provádět zaměstnanec, se zaměřením na údržbu budov, byl by náklad na realizaci podstatně nižší. V tomto případě by se jednalo o materiál na překlad průchodu, cement a omítku. Pro přesné stanovení ceny by musel být stanoven rozpočet dle objemu práce a potřebného materiálu, ale je možné expertně odhadnout, že by probourání v součtu mohlo vycházet na 10 000 Kč bez DPH.

Ve skladu by bylo možné postavit regály, které by se rozložily tak, že by mezi nimi byly tři uličky. Při využití získaných dat při hledání regálů do hlavního skladu je možné

využít regály od rozměru 45 x 120 x 240 cm od dodavatele České regály. Při využití těchto regálů je možné do získaného prostoru rozšířením skladu postavit celkem 41 regálů, které budou mít minimálně 5 polic. Tímto zastavěním nové části skladu je možné získat celkem 110 m<sup>2</sup> nové ložné plochy pro uskladnění položek ve skladu. Možné rozložení regálů ve skladu je znázorněno na obrázku číslo 20. Šrafováním jsou vyznačeny nově zakoupené regály. Z finančního hlediska je nákup regálů vyčíslen celkem na 77 818 Kč bez DPH. Dále stavba regálů zabere několikadenní práci najatých dělníků, případně bude využit zaměstnanec na údržbu, nebo budou regály stavět skladníci svépomocí. V tomto případě je možné při stavění regálů nastavit také výšku polic. Pokud by se rozhodlo a sklad by se rozšiřoval, bylo by také potřeba změnit rozložení skladových položek, kdy by se mohly položky AZ, BZ a CZ přesunout do zadní části nového skladu. S nimi by se část položek AY, BY a CY posunula z části do nového skladu, aby uvolnila místo položkám s nejčastějším využitím v předních řadách hlavního skladu.



**Obrázek 20** Rozmístění regálů v novém skladu (autor; FEMAT Radotín s.r.o., 2019)

Rozšířením skladu by měl být navýšen prostor skladu tak, že by neměl být problém uložit položky, které je nutné mít přichystané neustále na skladě, nebo naopak položky, které se objednají a jsou téměř okamžitě spotřebovány.

#### **4.2 Zhodnocení úpravy rozložení regálů ve skladu pneumatik**

Pro sklad pneumatik bylo navrženo zazdění, nebo zalepení střešního okna pomocí folie. Zazdění bude trvat zhruba dva až tři dny, kdy bude využit materiál a práce v hodnotě až 10 000 Kč bez DPH. Při využití folie může náprava stát zhruba 2 000 Kč bez DPH, jelikož okno má rozměr 2 x 1 metr. Z finančního pohledu je tak vhodné využít variantu, kdy se střešní okno přelepí folií, která bude mít nulovou propustnost slunečních paprsků a světla.

Dále má toto řešení tu výhodu, že nebude znečištěn sklad při bourání a následném zazdívání stropu.

Dále byla navržena změna osvětlení. Zde se nabízí varianta, kdy se stropní zářivka umístí až ke stropu, ale jelikož jsou navrženy také další regály do skladu, bylo by vhodné, aby byla každá ulička mezi regály osvětlena zvlášť. V tomto případě bude třeba rozdělit osvětlení. Aktuálně jsou zavěšeny dvě zářivky o délce jeden metr. Tato světla se mohou rozdělit do obou uliček. Rozpočet na zapojení od elektrikáře může být zhruba na dvě hodiny práce, kdy si běžně užívaný elektrikář účtuje 590 Kč bez DPH na hodinu. Přesunutí světel by mohl uskutečnit pracovník, který je zaměstnán pro běžné opravy a údržbu objektu.

Dále bylo navrženo přistavení několika regálů. Pro tento účel bylo vyhledáno několik dodavatelů regálů, kteří splňují požadavky na rozměr regálů, na pneumatiky a kola. Dohledané možnosti jsou popsány v tabulce číslo 7.

**Tabulka 7** Nabídka regálů na pneumatiky a kola

Dodavatel	Rozměr (v x š x h) [mm]	Cena	Počet
JP-KONTAKT	2 500 x 1 200 x 400	1 875 Kč bez DPH	7
B2B Partner	2 500 x 1 000 x 400	2 994 Kč bez DPH	7
PROFIREGÁLY	3 424 x 1 200 x 500	1 565 Kč bez DPH	6

Zdroj: JP-Kontakt (2019), B2B Partner (2019), Profí regály (2019), upraveno autorem

V tabulce jsou uvedeny čtyři dostupné rozměry regálů s policemi na kola a pneumatiky. Pro maximální využití skladu se nabízí varianta od dodavatele PROFIREGÁLY, kteří nabízí nejvyšší regály. Přestože se jedná o nejvyšší regály, jsou za nejnižší cenu. Zatížení polic v těchto regálech je maximálně 170 kg. Celková cena za regály od dodavatele PROFIREGÁLY je 12 238 Kč bez DPH. Jelikož bude mít každý regál 5 polic, tak díky této úpravě bude na skladě místo až pro 220 kusů pneumatik a kol o šířce 20 cm.

Celkový náklad na změnu skladu pneumatik je 15 418 Kč bez DPH. Úprava stropu je nutností, jelikož oknem nejsou splněny podmínky pro skladování pneumatik. Dále je navýšení počtu regálů také vhodné, jelikož se tím zvýší množství uložených kol a zamezí se tak stohování kol do vysokých sloupců.

### **4.3 Zhodnocení návrhu na obměnu manipulačního zařízení a pomůcek**

V návrhu byla zmíněna možnost obměny elektrického vysokozdvížného vozíku. Tato změna je navržena především z důvodu zvýšení bezpečnosti a usnadnění práce při manipulaci s paletami, které jsou dovezeny od dodavatelů. V analýze skladových pomůcek je uvedeno, že

tento vozík uveze dvě tuny, ale v případě, že je paleta špatně naložena na vozík, hrozí převržení palety i s vozíkem, jelikož nemá žádné protizávaží.

Po provedení analýzy nabídek vysokozdvížných vozíků aktuálně nebylo nalezeno zařízení, které by mělo nosnost více než tunu a bylo s vysokým zdvihem pro skládání palet z nákladního vozidla. Z tohoto důvodu je možné nahradit zařízení s nižší nosností a elektrickým pojezdem nebo nahradit i velký vysokozdvížný vozík Desta a pořídit jeden, který bude splňovat veškeré požadavky.

V případě, že by byl pořízen vozík s nosností do 1,8 tuny, nabízí se možnost vozíku EJD K18 G 115-166 ZT, který je aktuálně nabízen za cenu 89 000 Kč bez DPH. Vozík splňuje výšku zdvihu 1,6 metru, což je pro vykládání z nákladního vozidla dostatečné, dále má vozík elektrický pohon pro pohodlnější manipulaci. Další variantou je vozík s nosností 3 tuny a zdvihem 4 metrů. Jedná se o LINDE E 30-02 – AKU, 2001. V případě, že by se nahradil i za naftový vozík, dala by se odečíst z nákladu prodejní cena starého vozíku. Aktuální cena elektrického vozíku je 149 000 Kč bez DPH. Přínosem by bylo, že nebude znečišťovat vzduch, ale také bude stále v pohotovosti, protože pokud se naftový vysokozdvížný vozík nepoužívá pravidelně, hrozí, že ho nebude možné okamžitě nastartovat.

Při průzkumu nabídky zánovních a použitých vysokozdvížných vozíků bylo zjištěno, že se vysokozdvížné vozíky Desta s nosností 3,5 tuny a naftovým motorem prodávají i za cenu vyšší jak 200 000 Kč bez DPH. V případě že by se skutečně podařilo prodat tento vozík alespoň za cenu 150 000 Kč bez DPH, tak by FEMAT Radotín s.r.o. nemusel investovat do nového vozíku nic. Elektrický vozík by se mohl používat denně i pro manipulaci s těžšími paletami po skladu, kam se naftový vozík ani nevejde. Navíc maximální nosnost naftového vysokozdvížného vozíku není využitelná, protože se takto těžké položky na skladě neobjevují.

V návrzích byla také navržena změna štaflí pro manipulaci ve vyšších policích regálů. Zde se jednalo o problém spojený s maximální možností břemene, se kterým se mohlo na štaflích manipulovat. Při analýze trhu byly nalezeny varianty, které mají možnost většího zatížení, viz tabulka číslo 8.

**Tabulka 8** Nabídka štaflí – 3 schůdky

Dodavatel	Hmotnost	Nosnost	Cena
OBI	2,6 kg	120 kg	371 Kč bez DPH
Hornbach	2,7 kg	120 kg	330 Kč bez DPH
Domáci technika CZ	3,0 kg	120 kg	513 Kč bez DPH

Zdroj: OBI (2019), Hornbach (2019a), Domáci technika (2019a), upraveno autorem

Změna manipulačních pomůcek byla navržena především z důvodu bezpečnosti pracovníků skladu, kdy se snadno stalo, že na štaflích, které snesly maximální zatížení 85 kg, byl pracovník skladu s položkou, která měla hmotnost větší jak 10 kg. Z nalezených štaflí je vhodné zvolit variantu z Hornbachu, které jsou nejlevnější. Přestože jejich hmotnost je vyšší o 0,1 kg, oproti variantě z OBI, bude s nimi manipulace stále velice snadná. Vybrané štafle jsou stejně vysoké, proto mohou sloužit k manipulaci ve středně vysokých policích.

Návrh také obsahoval úpravu regálových polic, jelikož za některé nebylo možné zajistit žebřík, aby bylo možné manipulovat s položkami uloženými v nejvyšších regálech. V tomto případě je možné připevnit na všechny regály, které nemají možnost zajištění žebříku, vhodnou římsu, za kterou se bude žebřík zajišťovat. Tato změna se týká regálů s označením 9–23. Jelikož jsou regály montovány z úhlových profilů, které mají po celé délce díry, tak je možné je využít pro montáž římsy pro uchycení žebříku.

Montáž by mohl provádět zaměstnanec na údržbu budov, kterému by mohla montáž trvat dva až tři dny. Materiál je možné pořídit dle průzkumu trhu zhruba za následujících podmínek. Pásové oceli, kterou by bylo možné použít jako římsu, je nutné zakoupit 63 metrů. Cena za pásovou ocel o rozměru 10 x 8 mm se pohybuje okolo 33 Kč bez DPH za metr. Balík 500 ks šroubů a matic je za 350 Kč bez DPH. Následně je třeba náradí na vyvrtání pásové oceli, ale i následnou montáž. Celkem by montáž těchto říms vycházela zhruba na 2 400 Kč bez DPH.

Jako alternativu k tomuto časově náročnému řešení je možné pořízení dalších štaflí pro manipulaci ve vysokých regálech. Nabízené štafle je možné vybrat v několika velikostech tak, aby se zachovala úroveň manipulace. Jsou zvoleny štafle o stejné výšce 8 schodů. Při průzkumu trhu bylo nalezeno několik variant, které jsou v tabulce číslo 9.

**Tabulka 9** Nabídka štaflí – 8 schůdků

Dodavatel	Hmotnost	Nosnost	Cena
Domáci technika CZ	6,7 kg	120 kg	1 115 Kč bez DPH
DEK	6,5 kg	120 kg	962 Kč bez DPH
Hornbach	7,2 kg	150 kg	1 219 Kč bez DPH

Zdroj: Domáci technika (2019b), DEK (2019), Hornbach (2019b), upraveno autorem

Ze zjištěného vychází nejvýhodněji varianta od dodavatele DEK, který nabízí nejlevnější variantu štaflí s nízkou hmotností. Nosnost 120 kg je dostatečná, jelikož se do horních polic umisťují pouze položky, které nejsou těžké.



Po zhodnocení návrhů z finanční stránky je možné usoudit, že bude levnější změnit manipulační techniku než upravovat většinu regálů ve skladu. Výhodnější je změna žebříku za štafle také z toho důvodu, že nebude nutné omezit fungování skladu po dobu, kdy by se měla montovat bezpečnostní římsa na regály.

Celkové náklady na změny manipulačních zařízení a pomůcek záleží na konečném rozhodnutí, co vše bude využito. Pokud bude zvolena varianta, kdy se prodá elektrický a naftový vysokozdvihový vozík, který se aktuálně využívá, a nahradí se novým vozíkem, tak se zde jedná pouze o přínos v podobě manipulace velkých palet při skládání z nákladního vozu, ale také pro následnou manipulaci ve skladu, kde je možné pohodlněji využívat elektrický vozík s pojezdem. V ideálním případě je možné i vysokozdvihový vozík Desta prodat za vyšší cenu, než je cena pro pořízení nového elektrického vozíku. Ze získaného rozdílu je také možné uhradit nové štafle v hodnotě 330 Kč bez DPH pro obsluhu středně vysokých polic a štafle v hodnotě 962 Kč bez DPH pro manipulaci ve vysokých policích.

#### 4.4 Zhodnocení návrhu na zavedení čteček čárových kódů

Pro maximální využití informačního systému DMS-CZ/SK bylo navrženo využívání čtení čárových kódů. Čtečky čárových kódů mají ušetřit čas, ale i snížit chybovost při naskladnění. Při průzkumu trhu bylo nalezeno několik čteček čárových kódů, které by se mohly využít i ve skladu FEMAT Radotín s.r.o., viz tabulka číslo 10. Na trhu je velké množství čteček čárových kódů, které pracují po připojení pomocí kabelu nebo bezdrátově. Z praxe vyplývá, že drátová příslušenství jsou cenově dostupnější, ale bezdrátové technologie přináší mnoho výhod při manipulaci a užívání tohoto příslušenství. Z finančních důvodů jsou v tabulce číslo 10 navrženy převážně čtečky, které jsou připojeny k počítači pomocí kabelu. Z praktického hlediska je zařazena do výběru i čtečka, která funguje bezdrátově. Dodavatelé byli zvoleni, na základě splňujících požadavků nabízených typů čteček čárových kódů.

**Tabulka 10** Čtečky čárových kódů

Dodavatel	Typ	Bezdrátová technologie	Cena
CONRAD	Manhattan 1D 401517	ne	884 Kč bez DPH
Profi pokladny	MS-5145 Eclipse	ne	1 365 Kč bez DPH
Alza.cz	Virtuos HT-900A	ne	950 Kč bez DPH
Lan-Shop	Symbol LS1203	ne	1 045 Kč bez DPH
Alza.cz	Maxxo SL2DBS	ano	2 396 Kč bez DPH

Zdroj: Conrad (2019), Profi pokladny (2019), Alza (2019a, 2019b), Lan-shop (2019), upraveno autorem

Čtečky, které jsou vybrány, mají délku kabelu 1,5 m, což bude stačit k obsluze položek, které protečou skladem. Varianta od Lan-Shop má i praktický držák, takže by se čtečka nemusela odkládat volně na stůl, ale měla by své místo. Čtečka od dodavatele Conrad a Alza.cz nemá ochranu proti poškození při pádu na zem, proto je možné doporučit čtečku z Lan-shop, která má praktický držák a ochranu proti poškození z výšky 1,5 metru.

Pokud bude přihlédnuto k faktu, že velkou výhodou je bezdrátové připojení čtečky, je možné doporučit variantu od Alza.cz. Jelikož však dosud nebylo čtení kódů ve FEMAT Radotín s.r.o. využíváno, je tato varianta bezesporu lepší, především když jsou ve skladu i objemné položky, jako jsou nárazníky vozidel, dveře atp. Čtení těchto kódů bude probíhat velice pohodlně a rychleji než správné natáčení těžkých položek.

Jelikož jsou ve skladu tři zaměstnanci a každý má vlastní počítač pro práci v informačním systému, tak je doporučeno zakoupit tři čtečky čárových kódů, aby s nimi mohli pracovat všichni pracovníci.

Celkovým nákladem pro zakoupení čteček by byla částka 7 188 Kč bez DPH, jelikož instalace a aktivace čteček čárových kódů by provedla externí společnost, která spravuje veškeré informační technologie podniku za měsíční paušální poplatek. Přínos by měl být okamžitý – urychlení výdeje položek, ale také zrychlení naskladnění.

#### **4.5 Shrnutí zhodnocení návrhů**

Ze zhodnocení návrhů vyplývá, že je třeba do skladu pořídit nové regály. Jedná se o tři regály o rozměru 45 x 75 x 240 cm a 42 regálů o rozměru 45 x 120 x 240 cm, které přinesou pro skladování celkem 117,7 m<sup>2</sup> plochy na uskladnění položek ve skladu navíc. Veškerý nákup regálů je v součtu za 83 499 Kč bez DPH.

Dále byly započítány náklady na úpravy ve skladu pneumatik, které jsou nezbytné. Zde se jedná o zatemnění místnosti za 2 000 Kč bez DPH a úpravu osvětlení skladu za 1 180 Kč bez DPH. Do skladu pneumatik byly také navrženy nové regály na uskladnění pneumatik, které pojmu až 220 kusů pneumatik o šířce 20 cm. Tyto regály jsou oceněny na 12 238 Kč bez DPH.

Z hodnocení také vyplývá cena pro štafle se třemi schody a nosností 120 kg a štafle s osmi schody také s nosností 120 kg. Štafle jsou dohromady oceněny na 1 292 Kč bez DPH. U pomocné techniky byly představeny návrhy z důvodu zvýšení bezpečnosti při manipulaci s položkami, které jsou umístěny ve vyšších policích.

Z návrhů týkajících se manipulační techniky vyšlo nejvýhodněji to, že se prodá současný vysokozdvihový vozík Desta s nosností 3,5 tuny. Dle tržní ceny je možné získat až

200 000 Kč bez DPH. Pro kalkulaci celkových nákladů bude předpokládáno, že se vysokozdvíhací vozík prodá za cenu 150 000 Kč bez DPH. Jako náhrada elektrického vysokozdvíhacího vozíku a naftového vysokozdvíhacího vozíku byl vybrán elektrický vysokozdvíhací vozík značky LINDE E 30-02 – AKU, 2001, který uzvedne až tři tuny do výšky čtyř metrů. Tento vysokozdvíhací vozík je nabízen za 149 000 Kč bez DPH. Přínosem pro sklad je také to, že se může elektrický vozík využívat denně pro manipulaci s dovezeným zbožím a sklad bude mít jeden vysokozdvíhací vozík, který tak zabere menší část skladu.

Poslední částí zhodnocení je rozšíření příslušenství pro obsluhu skladu při výdeji položek do zakázek. Zde byly vybrány čtečky čárových kódů, které pracují bezdrátově, jelikož je s nimi jednodušší manipulace při načítání kódů u větších položek. Celkový náklad na nákup čteček čárových kódů je 7 188 Kč bez DPH.

**Tabulka 11** Suma nákladů na navržené změny

Návrh	Cena
3x regál 45 x 75 x 240 cm	3 783 Kč bez DPH
42x regál 45 x 120 x 240 cm	79 716 Kč bez DPH
Folie na okno ve skladu pneumatik	2 000 Kč bez DPH
Práce elektrikáře	1 180 Kč bez DPH
Regály na pneumatiky a kola 6x	12 238 Kč bez DPH
Štafle tři a osm schodů	1 292 Kč bez DPH
Elektrický vysokozdvíhací vozík	149 000 Kč bez DPH
Čtečky čárových kódů	7 188 Kč bez DPH
Suma	256 397 Kč bez DPH

Zdroj: autor

Jak vyplývá z tabulky číslo 11, tak celkový součet veškerých nákladů na navržené změny ve skladu FEMAT Radotín s.r.o. je 256 397 Kč bez DPH. Prodejem naftového vysokozdvíhacího vozíku Desta je možné získat výnos 150 000 Kč bez DPH, čímž se celkový náklad na navrhované změny může snížit na 106 397 Kč bez DPH.

Přínosem všech návrhů je:

- Navýšení kapacity skladu o 117,7 m<sup>2</sup> plochy v regálech.
- Navýšení skladových pozic a správné uložení pneumatik a kol.
- Zrychlení výdeje skladových položek a usnadnění manipulace s nimi.
- Zvýšení bezpečnosti pro manipulaci se skladovými položkami ve vyšších policích.

## ZÁVĚR

Tématem této diplomové práce je skladování ve FEMAT Radotín s.r.o. Podnik se zabývá prodejem nových a ojetých vozů značky ŠKODA, ale také jejich následným servisem. Zde se nachází analyzovaný sklad náhradních dílů, který má aktuálně rozlohu 178 m<sup>2</sup> podlahové plochy. Ve skladu jsou zaměstnáni tři skladníci, kteří mají za úkol přijímat položky na sklad, vydávat je, ale také objednávat díly do zásoby.

V první kapitole bylo popsáno teoretické vymezení skladování. Jedná se o vymezení skladování, jeho základní funkce, ale také jsou zde uvedeny důvody ke skladování, kategorie skladů a způsoby skladování. První kapitola se dále zaměřuje na zásoby, jejich funkci, druhy a možnosti řízení zásob. Popsány jsou také náklady na zásoby, včetně nákladů na držení zásob i náklady, které vznikají při nedostatku zásob. Kapitola popisuje teoretické možnosti manipulačních prostředků a zařízení. Uvedeny jsou dále skladovací systémy, které zahrnují manuální i automatizované systémy. Na závěr teoretické části byly popsány funkce ABC a XYZ analýzy a jejich využití v praxi.

Analýza současného stavu skladování ve FEMAT Radotín s.r.o. představuje podnik a činnosti s ním spojené. Podkapitola 2.2 popisuje vývoj tržeb za poslední roky v podniku. Tržby jsou rozděleny na několik středisek tak, jak se dělí podnik. Největší část analytické kapitoly popisuje analýzu skladových prostor a skladových položek, kde je využita ABC analýza dle postupů, které byly uvedeny v teoretické části. Analytická část také popisuje manipulační zařízení a pomůcky, dodavatele a informační systém DMS-CZ/SK.

Třetí část diplomové práce navrhuje opatření pro zlepšení skladování ve FEMAT Radotín s.r.o. Návrhy se vztahují ke skladovým prostorům, kde jsou využity výsledky ABC a XYZ analýzy pro nové uspořádání uložení položek tak, aby byly pravidelně využívány položky blíže k výdeji ze skladu. Návrhy jsou zaměřeny na zvýšení kapacity skladu v podobě výprodeje starších položek, ale také je navrženo rozšíření skladu a rozmístění nových regálů na volná místa i do případné nové části skladu. Nové uspořádání je navrženo i ve skladu pneumatik, kde byla zjištěna drobná pochybení při skladování kol a pneumatik. Návrhy jsou spojeny i se změnami mezi manipulačními zařízeními a pomůckami. V neposlední řadě bylo navrženo vylepšení techniky pro skladníky z pohledu nákupu čteček čárových kódů, které urychlí naskladňování a vyskladňování položek.

Poslední kapitola této práce zhodnocuje návrhy, které vyplývají z analytické části. Převážná část návrhů je vyjádřena náklady, které jsou spojené s navrhovanými změnami. Finančně je vyjádřena hodnota navrhovaných nových regálů včetně případných stavebních

úprav. Manipulační zařízení a pomůcky jsou kalkulovány tak, aby zvyšovaly kvalitu skladování, ale také zvýšily bezpečnost při manipulaci s položkami na skladě. Cenově je také vyjádřena novinka pro urychlení naskladnění a vyskladnění skladových položek v podobě pořízení čteček čárových kódů.

Cílem diplomové práce bylo, na základě analýzy skladování ve FEMAT Radotín s.r.o., navrhnout opatření ke zlepšení skladování v této společnosti. Na závěr této práce je možné konstatovat, že byl cíl naplněn, jelikož došlo ke změně uspořádání skladových položek tak, aby byly blíže k výdeji dílů přesunuty položky, které se využívají často a mají velký finanční přínos. Dále byly navrženy čtečky čárových kódů, které zrychlí naskladnění a vyskladnění skladových položek. Došlo také k rozdělení skladových položek podle let, kdy byly naposledy využity, takže lze snadno určit, které díly je vhodné vyprodat. Navrhované změny rozložení regálů, nová manipulační zařízení a pomůcky usnadní práci ve skladu a zvýší bezpečnost práce.

FEMAT Radotín s.r.o. také skladuje nové a ojeté osobní automobily, které musí být pravidelně kontrolovány, zde se nabízí další možnost provedení analýzy a realizace návrhů v této oblasti, jelikož mají vozidla velkou hodnotu a financování skladu je velice nákladné.

## POUŽITÁ LITERATURA

ALZA, 2019a. Maxxo SL2DBS 1D&2D&QR. *Alza* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/maxxo-sl2dbs-1d2dqr-d5506933.htm>

ALZA, 2019b. Virtuos HT-900A USB černá. *Alza* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.alza.cz/virtuos-ht-900a-usb-cerna-d5031743.htm>

B2B PARTNER, 2019. Regál na pneumatiky, 2500 x 1000 x 400 mm. *B2B Partner* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.b2bpartner.cz/regal-na-pneumatiky-2500-x-1000-x-400-mm-zakladni/>

BHATNAGAR, Ashish, 2010. *Textbook of supply chain management*. Lucknow: Word Press. ISBN 978-93-80257-10-5.

CONRAD, 2019. Čtečka kódů Manhattan 1D 401517. *Conrad* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.conrad.cz/ctecka-kodu-manhattan-1d-401517-led-cerna.k914408>

ČESKÉ REGÁLY, 2019a. Kovový regál Biedrax 45 x 120 x 240 cm. *České regály* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: [https://www.ceskeregaly.cz/regaly/cz/kovove-regaly-s-drevotriskou/do-175-kg-na-polici\\_82/regaly-vyska-240-cm\\_198/5-polic\\_2540/produkt/kovovy-regal-biedrax-45-x-120-x-240-cm---5-polic-x-175kg--bily](https://www.ceskeregaly.cz/regaly/cz/kovove-regaly-s-drevotriskou/do-175-kg-na-polici_82/regaly-vyska-240-cm_198/5-polic_2540/produkt/kovovy-regal-biedrax-45-x-120-x-240-cm---5-polic-x-175kg--bily)

ČESKÉ REGÁLY, 2019b. Kovový regál Biedrax 45 x 75 x 240 cm. *České regály* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: [https://www.ceskeregaly.cz/regaly/cz/kovove-regaly-s-drevotriskou/do-175-kg-na-polici\\_82/regaly-vyska-240-cm\\_198/5-polic\\_2540/produkt/kovovy-regal-biedrax-45-x-75-x-240-cm---5-polic-x-175kg--pozinkovany](https://www.ceskeregaly.cz/regaly/cz/kovove-regaly-s-drevotriskou/do-175-kg-na-polici_82/regaly-vyska-240-cm_198/5-polic_2540/produkt/kovovy-regal-biedrax-45-x-75-x-240-cm---5-polic-x-175kg--pozinkovany)

DADZIE, Kofi Q. a Wesley J. JOHNSTON, 1991. Innovative Automation Technology in Corporate Warehousing Logistics. *Journal of Business Logistics*. Vol. 2, no. 1, s. 72. ISSN 2158-1592.

DEK, 2019. Schůdky hliníkové Elkop ALW. *DEK* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: [https://www.dek.cz/produkty/detail/3336002010-schudky-alw-1408-jednostranny-alu-nosnost-120kg?tab\\_id=parametry](https://www.dek.cz/produkty/detail/3336002010-schudky-alw-1408-jednostranny-alu-nosnost-120kg?tab_id=parametry)

DOMÁCÍ TECHNIKA, 2019a. Hliníkové schůdky - štafle ELKOP ALW 1403. *Domácí Technika* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.domacitechnika.cz/produkt/elkop-alw-1403-zebrik-jednostranny-hlinikovy-3-stupne-alw-nosnost-120-kg>

DOMÁCÍ TECHNIKA, 2019b. Hliníkové schůdky - štafle ELKOP ALW 1508. *Domácí Technika* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.domacitechnika.cz/produkt/elkop-alw-1508-zebrik-jednostranny-hlinikovy-zebrik-8-stupne-alw-nosnost-120-kg>

FEMAT RADOTÍN S.R.O., 2019. *Interní materiály společnosti*. Praha: FEMAT Radotín s.r.o.

- HORNBACH, 2019a. Schůdky 1x3 do 120 kg. *Hornbach* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.hornbach.cz/shop/Schudky-1x3-do-120-kg/8752087/artikl.html>
- HORNBACH, 2019b. Schůdky 1x8 do 150 kg. *Hornbach* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.hornbach.cz/shop/Schudky-1x8-do-150-kg/8752086/artikl.html>
- CHANDRA, D. Bose, 2006. *Inventory management*. New Delhi: Prentice-Hall of India Private Limited. ISBN 81-203-2853-1.
- ISMAIL, Reji, 2008. *Logistics management*. Naraina: Excel Books. ISBN 978-81-7446-627-3.
- IVANOV, Dmitry, Alexander TSIPOULANIDIS a Jörn SCHÖNBERGER, 2018. *Global Supply Chain and Operations Management*. Cham: Springer International Publishing AG. ISBN 978-3-319-94312-1.
- JP-KONTAKT, 2019. Pneurack regály na pneumatiky a disky. *JP-Kontakt* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: [https://www.jp-kontakt.cz/Regaly/Regaly-na-pneu/PNEURACK-regaly-na-pneumatiky-a-disky-\\_d12461479\\_10899.aspx](https://www.jp-kontakt.cz/Regaly/Regaly-na-pneu/PNEURACK-regaly-na-pneumatiky-a-disky-_d12461479_10899.aspx)
- JUROVÁ, Marie et al., 2016. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-5717-9.
- KUBÁT, Jiří, 2001. Jak snižovat zásoby. *Logistika*. ISSN 1211-0957.
- LAMBERT, M. Douglas, James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM, 2000. *Logistika – příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press. ISBN 80-7226-221-1.
- LAN-SHOP, 2019. Snímač čárového kódu Symbol LS1203 KIT. *Lan-shop* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.lan-shop.cz/zebra-ls1203-7azu0100sr-58969>
- LÍBAL, Vladimír, 1994. *ABC logistiky v podnikání*. Praha: Nakladatelství dopravy a turistiky. ISBN 80-85884-11-9.
- MICHELIN, 2019. Skladování pneumatik. *Michelin* [online]. [cit. 2019-04-02]. Dostupné z: <https://www.michelin.cz/auto-pneu/informace-doporuceni/pruvodce-udrzbou-pneumatik/skladovani-pneumatik>
- OBI, 2019. Alve Schůdky jednostranné. *OBI* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.obi.cz/zebriky-a-schudky/alve-schudky-jednostranne-1-x-3-naslapy-do-120-kg/p/3809134>
- PERNICA, Petr, 1994. *Logistika – aktivní prvky*. Praha: VŠE. ISBN 80-7079-808-4.
- PROFI POKLADNY, 2019. Scanner MS-5145 Eclipse. *Profi pokladny* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.profipokladny.cz/scanner-ms-5145-eclipse-usb-cerny/>

PROFI REGÁLY, 2019. PNEU regál v. 3424x1200x500mm. *Profi regály* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.profiregaly.cz/pneu-regaly-v-3424-x-hl-500mm-pridavne-moduly/7868-pneu-regal-v-3424x1200x500mm-5-polic-pridavny-modul.html>

SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA, 2009. *Logistika, metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press. ISBN 978-80-251-2563-2.

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

ŠIMON, Michal a Lucie TRNKOVÁ, 2012. *Logistika – teoretická část*. Plzeň: SmartMotion. ISBN 978-80-87539-35-4.

UNI REGÁLY, 2019. Konfigurátor policové kovové regály. *UNI Regály* [online]. [cit. 2019-04-30]. Dostupné z: <https://www.uniregaly.cz/policove-kovove-regaly>

VANĚČEK, Drahoš a Dalibor KALÁB, 2003. *Logistika, 1. díl: Úvod, řízení zásob a skladování*. České Budějovice: Jihočeská univerzita. ISBN 80-7040-652-6.



## SEZNAM TABULEK

<b>Tabulka 1</b> Rozložení zaměstnanců FEMAT Radotín s.r.o. ....	28
<b>Tabulka 2</b> Množství nevyužitých položek v letech a jejich hodnota v Kč.....	37
<b>Tabulka 3</b> Výsledky ABC analýzy .....	40
<b>Tabulka 4</b> Výsledky XYZ analýzy .....	42
<b>Tabulka 5</b> Výsledek po sloučení ABC a XYZ analýzy.....	43
<b>Tabulka 6</b> Regály do hlavního skladu .....	51
<b>Tabulka 7</b> Nabídka regálů na pneumatiky a kola .....	54
<b>Tabulka 8</b> Nabídka štaflí – 3 schůdky .....	55
<b>Tabulka 9</b> Nabídka štaflí – 8 schůdků .....	56
<b>Tabulka 10</b> Čtečky čárových kódů.....	57
<b>Tabulka 11</b> Suma nákladů na navržené změny .....	59

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<b>Obrázek 1</b> Vertikální karusel.....	23
<b>Obrázek 2</b> Lorenzova křivka .....	25
<b>Obrázek 3</b> Struktura tržeb v milionech Kč z prodeje .....	29
<b>Obrázek 4</b> Struktura tržeb v milionech Kč z prodeje služeb.....	30
<b>Obrázek 5</b> Plán skladu .....	31
<b>Obrázek 6</b> Pozice zrcátka (13D1C) pro model FABIA ve skladu.....	32
<b>Obrázek 7</b> Pomůcky pro skladování.....	34
<b>Obrázek 8</b> Manipulační zařízení.....	34
<b>Obrázek 9</b> APEX – Modul informačního systému.....	36
<b>Obrázek 10</b> APEX – Sestava obrátů ND s filtrem .....	37
<b>Obrázek 11</b> Příprava dat pro provedení ABC analýzy .....	38
<b>Obrázek 12</b> Kontingenční tabulka pro ABC analýzu .....	39
<b>Obrázek 13</b> Lorenzova křivka pro ABC analýzu .....	40
<b>Obrázek 14</b> Grafické znázornění výsledků ABC analýzy.....	41
<b>Obrázek 15</b> Grafické znázornění výsledků XYZ analýzy.....	42
<b>Obrázek 16</b> Grafické znázornění výsledků ABC a XYZ analýzy.....	44
<b>Obrázek 17</b> Plán skladu s novými pozicemi položek na skladě.....	46
<b>Obrázek 18</b> Návrh rozšíření skladu .....	48
<b>Obrázek 19</b> Návrh rozložení regálů ve skladu pneumatik.....	49
<b>Obrázek 20</b> Rozmístění regálů v novém skladu .....	53

## SEZNAM ZKRATEK

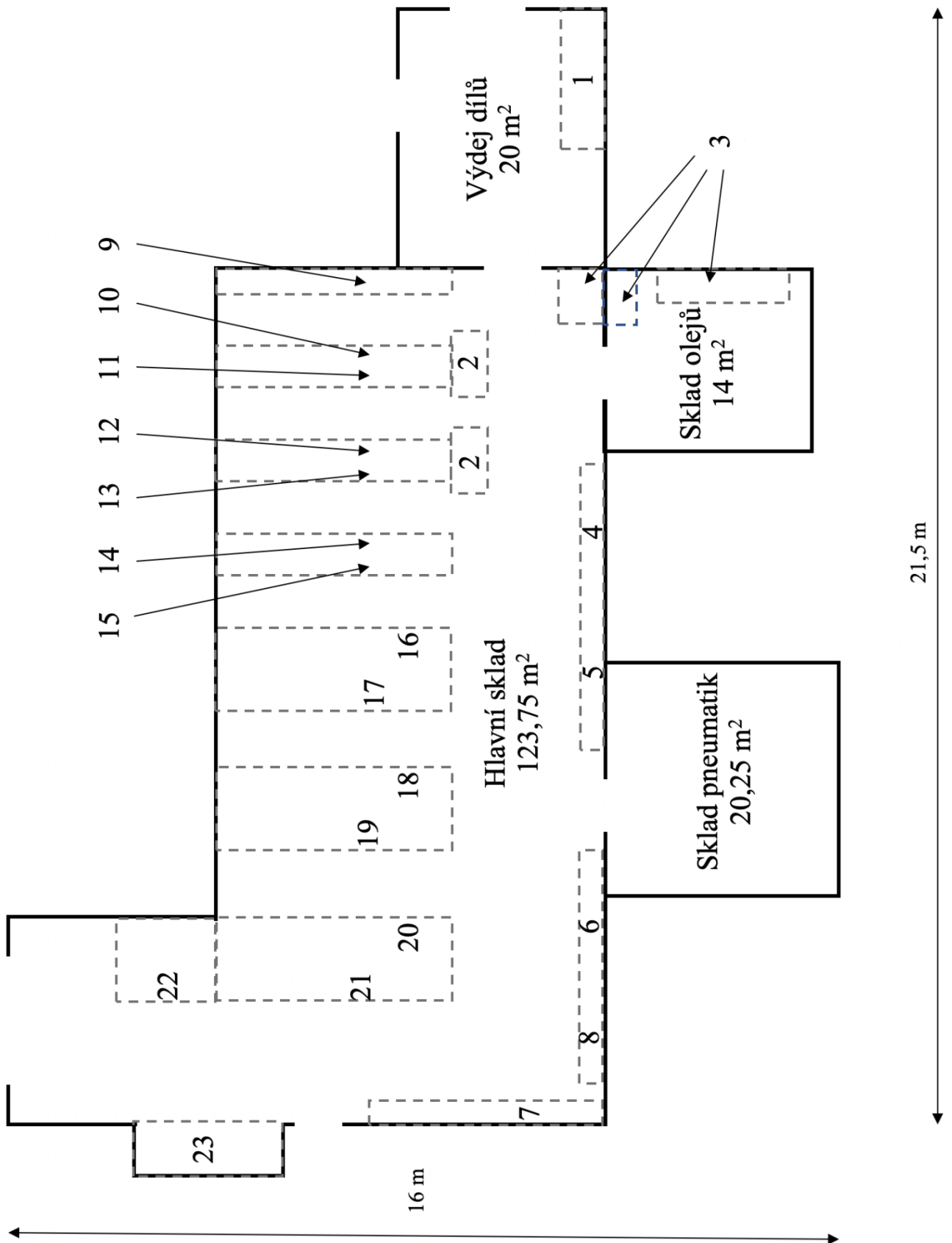
APEX	modul informačního systému DMS-CZ/SK pro správu reportů
CI	Corporate Identity firemní styl
DMS-CZ/SK	Dealer Managment System systém pro správu dokumentů u dealerů vozidel
DPH	daň z přidané hodnoty
ETKA	Elektronický katalog elektronický katalog náhradních dílů a příslušenství ŠKODA AUTO a.s.
ISO	International Organization for Standardization Mezinárodní organizace pro normalizaci
.csv	Comma-separated values hodnoty oddělené čárkami, soubor pro výměnu tabulkových dat
.exe	executable soubor, který lze spustit v operačních systémech Windows

# **SEZNAM PŘÍLOH**

**Příloha A** Rozvržení skladu



**Příloha A Rozvržení skladu**



Zdroj: autor; FEMAT Radotín s.r.o. (2019)