Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Optimalizace skladů firmy PT REAL, spol. s r.o.

Bc. Barbora Stoklásková

Diplomová práce
2013

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Akademický rok: **2012/2013**

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Bc. Barbora Stoklásková**
Osobní číslo:	**D11802**
Studijní program:	**N3708 Dopravní inženýrství a spoje**
Studijní obor:	**Dopravní management, marketing a logistika**
Název tématu:	**Optimalizace skladů firmy PT REAL, spol. s r.o.**
Zadávající katedra:	**Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky**

Zásady pro vypracování:

Úvod
1. Charakteristika společnosti PT REAL, spol. s r.o.
2. Optimalizační metody zásobování
3. Analýza současného stavu skladů
4. Návrhy zefektivnění skladového hospodářství
5. Zhodnocení navrhovaných řešení

Závěr

UPA054740

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

dle pokynů vedoucí práce

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Petra Bártová, Ph.D.**
Katedra dopravního managementu, marketingu a logistiky

Datum zadání diplomové práce: **30. listopadu 2012**
Termín odevzdání diplomové práce: **23. května 2013**

prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.

prof. Ing. Vlastimil Melichar, CSc.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 30. listopadu 2012

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.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V Pardubicích dne 23. 5. 2013

Bc. Barbora Stoklásková

Poděkování:

Touto cestou bych chtěla poděkovat vedoucí diplomové práce Ing. Petře Bártové, Ph.D. za rady a cenné připomínky, které mi poskytla při psaní mé diplomové práce. Dále bych chtěla poděkovat firmě PT REAL, spol. s r. o. za poskytnutí materiálů, které byly důležité pro vznik této práce.

ANOTACE

Práce se zaměřuje na optimalizaci skladů firmy PT REAL, spol. s r.o.. V práci jsou teoreticky popsány zásoby, sklady a přístupy pro optimalizaci skladování. Dále je provedena analýza skladů firmy a jsou navržena opatření, která povedou k optimalizaci skladů. Nakonec je vše zhodnoceno ekonomicky.

KLÍČOVÁ SLOVA

Středočeský kraj, sklad, optimalizace, zásoba

TITLE

The storage optimization of the PT REAL, spol. s r.o.

ANNOTATION

The aim of this thesis is the storage optimization of the PT REAL, spol. s r.o. The different approaches for storage optimization are described. The analysis of storehouses of the PT REAL, spol. s r.o., is performed in order to obtain the most suitable solutions for the storage optimization. Eventually, the financial aspects of these solutions are discussed.

KEYWORDS

Central Bohemia Region, storehouses, optimization, stock

Obsah

Úvod 9

1 Charakteristika společnosti PT REAL, spol. s r.o. 11

1.1 Firma Abellio 11

1.2 Firma PROBO BUS a. s. 11

1.3 Základní údaje firmy PT REAL, spol. s r. o. 12

1.3.1 Středočeský kraj 13

1.3.2 Předmět podnikatelské činnosti PT REAL, spol. s r.o. 14

1.3.3 Tržby společnosti 14

1.3.4 Pracovněprávní vztahy 15

2 Optimalizační metody skladování 16

2.1 Klasifikace zásob 16

2.1.1 Stupeň zpracování 17

2.1.2 Účetní předpisy 17

2.1.3 Funkční klasifikace zásob 17

2.1.4 Použitelnost 19

2.2 Řízení zásob 20

2.3 Způsoby uskladnění materiálu 20

2.3.1 Náhodné skladování 21

2.3.2 Skladování na stálém místě 21

2.4 Metody pro optimalizaci zásob 21

2.4.1 Plánování potřeby materiálu 22

2.4.2 Plánování požadavků na distribuci 22

2.5 Optimalizační přístupy 23

2.6 Metoda 5S 24

2.6.1 Seiri 25
2.6.2 Seiton 25
2.6.3 Seiso 25
2.6.4 Seiketsu 25
2.6.5 Shitsuke 25
3 Analýza současného stavu skladů 26
3.1 Charakteristika skladů 27
3.2 Vývoj skladových zásob 34
3.3 Nejdražší položky ve skladech 37
3.4 Položky s největší četností 41
4 Návrhy zefektivnění skladového hospodářství 43
4.1 Uspořádání skladu 43
4.2 Pohyb skladových položek 47
4.2.1 Položky s největším kapitálem 47
4.2.2 Položky s největší četností 52
5 Zhodnocení návrhovaných řešení 55
5.1 Zhodnocení uspořádání skladů 55
5.2 Zhodnocení snížení položek 61
Závěr 63
Použitá literatura 64
Seznam tabulek 65
Seznam obrázků 66
Seznam zkratek 68

Úvod

Skladování se v dnešní době stává velmi častým tématem odborných debat. Názory na toto téma jsou zcela odlišné - někteří lidé či firmy se snaží zcela vyhýbat uskladňování jakýchkoliv položek, využívají pouze dodávky přímo z výroby na žádost zákazníka, upřednostňují tzv. zakázkovou výrobu. Druhým a mnohem silnějším proudem jsou obchodní subjekty, které skladování stále využívají, ať již k uskladnění polotovarů či konečných výrobků. I firma PT Real, spol. s r.o., kterou se budu ve své diplomové práci podrobně zabývat, patří k zastáncům skladování. Firma využívá celkem tři sklady, v nichž eviduje větší i menší náhradní díly pro opravu autobusů. Má práce se bude zaměřovat na tyto tři sklady, které se nachází na území Středočeského kraje a snaží se zefektivnit skladování náhradních dílů.

Práce bude rozdělena na několik částí, z nichž první dvě jsou teoretické, přibližují terminologii skladování a poskytují informace obecného rázu. V první kapitole bude představena firma PT Real, spol. s r.o. a její obchodní záměry a poloha v rámci Středočeského kraje. Dále budou popsány sklady a obecná terminologie.

Po nastínění teoretické situace se přesunu na praktickou část, v níž budu analyzovat současný stav skladů ve firmě. Detailně představím současný stav všech skladů, jejich popis i způsob, jakým se jednotlivé položky zboží momentálně skladují. Budu se snažit přiblížit stávající situaci jednotlivých skladů – porovnáním jednotlivých skladových jednotek a kapitálu, který je v nich vázán.

Ve čtvrté části budu navrhovat možná řešení pro zlepšení situace ve skladovém hospodářství v uvedené firmě. Soustředím se především na úpravy v samotném rozvržení skladování – např. přehlednější uložení materiálu nebo uspořádání náhradních dílů ve skladovacím prostoru.

Další návrhy se týkají samotných skladových položek, půjde o jejich regulaci, jak z finančních, tak z množstevních důvodů. Bude navržena skladovací strategie, která sníží vysoký kapitál vázaný v některých položkách a tím zajistí větší obnos financí pro jiné aktivity firmy.

V poslední části budu nabízet konkrétní ukázky kalkulací nové strategie skladování pro všechny tři sklady a budu poukazovat na zefektivnění skladování.

V celé práci budu vycházet z odborné literatury zabývající se tématem skladování, obecně dostupných informací o firmě PT Real, spol. s r.o. a interních materiálů firmy. Vycházet budu z reálných hodnot, které mi byly firmou poskytnuty, a pro jasné nastínění stávající situace ve skladech, budu používat fotografie pořízené v březnu roku 2013 ve skladě v Berouně.

1 Charakteristika společnosti PT REAL, spol. s r.o.

Firma PT Real vznikla 12. 9. 2007 odštěpením od společnosti PROBO TRANS BEROUN, spol. s r.o. a její hlavní činností je správa areálu v Králově Dvoře. Od 10.11 2008 společnost Abellio Transport CZ Holding B. V. se sídlem v Nizozemsku je jediným akcionářem mateřské společnosti PROBO REAL a.s.

Součástí společnosti je i servisní část, kterou firma odkoupila 1. 10. 2009 od společnosti PROBO SERVIS, spol. s r.o. Tato část se zabývá především opravami autobusů a nákladních vozidel. Mezi další činnosti patří čerpání pohonných hmot, mytí vozidel, prodej náhradních dílů na vozidla, prodej olejů a ostatních provozních kapalin.

1.1 Firma Abellio

Firma se zaměřuje na osobní železniční a autobusovou veřejnou dopravu v řadě evropských zemí. V železniční dopravě ve Velké Británii má firma silnou pozici a také provozuje část městských autobusových linek prostřednictví dceřiné společnosti. Také v Německu firma provozuje veřejnou drážní a autobusovou dopravu. V České Republice je tato firma zastoupena firmou PROBO BUS.

„Abellio Group čerpá z desítek let zkušeností a odborných znalostí své mateřské společnosti NS, která poskytuje spolehlivé, přesné a inovativní služby v jedné z nejhustších dopravních sítí na našem kontinentu. Cílem Abellio Group je rozvíjet trvale udržitelné celoevropské portfolio podniků působících v oblasti veřejné dopravy. Posláním Abellio Group je každodenní spolupráce s cestujícími a zákazníky za účelem předčit jejich očekávání. Vizí Abellio Group je poskytovat služby veřejné dopravy, které zlepší život místních společností. Své dlouholeté zkušenosti se snaží Abellio Group přenášet i mezi jednotlivými dceřinými společnostmi prostřednictvím programu Best Practice, kdy dochází každoročně k výměně osvědčených postupů mezi vedením, ale i řadovými zaměstnanci těchto společností.“[1]

1.2 Firma PROBO BUS a. s.

Firma se zabývá poskytováním služeb v oblasti autobusové dopravy. Zajišťuje dopravní obslužnost v oblasti Berounska a Hořovicka s dosahem veřejné autobusové dopravy i do Prahy a také do Plzně formou integrované dopravy. Od března 2004 byl provoz rozšířen

i na oblast Praha-Západ a dálkové spoje do Západních a Jižních Čech. Společnost také poskytuje smluvní a zájezdovou dopravu do tuzemska i zahraničí.

Pro provozování autobusové dopravy firma vlastní asi 118 autobusů různých typů. Převažuje značka Karosa/Iveco, dalšími typy autobusů jsou SOR, Scania, Bova a Mercedes. Doprava je zajišťována celkem ve třech provozovnách, které sídlí v Hořovicích, Karlově Dvoře a Praze 5. Pro celkovou spokojenost cestujících slouží také tři informační kanceláře sídlící v Berouně, Hořovicích a Praze 5.

Jak již bylo zmíněno výše, odštěpením od této společnosti vznikla společnost PT Real, spol. s r.o. Jedním z hlavních důvodů vzniku nové společnosti bylo zkvalitnění servisní části a také to, že firma PROBO BUS a. s. dostává dotace od státu na provozování základní dopravní obslužnosti a mohlo by nastat podezření, že finanční dotace od státu by mohly být využity pro jiné účely než pouze na zajišťování dopravní obslužnosti.

1.3 Základní údaje firmy PT REAL, spol. s r. o.

Obchodní jméno:	PT REAL, spol. s r.o.
Sídlo:	Pod Hájem 97, 267 01 Králův Dvůr
IČO:	279 58 299
Základní kapitál:	20 000 000 Kč
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným

Firma je držitelem ochranné známky PROBO, která je registrovaná u Úřadu průmyslového vlastnictví. Číslo zápisu je 310679, druh známky je kombinovaný, datum zápisu 17. 2. 2010 a platnost známky je po dobu 10 let.

Společnost má celkem tři provozovny. Hlavní provozovna je umístěna přímo v sídle společnosti, kde je opravárenská dílna, dvě administrativní budovy, čerpací stanice PHM, myčka vozidel a několik skladovacích objektů. Většina objektů v areálu v Karlově Dvoře je pronajata formou nájemních smluv.

Další dvě provozovny jsou umístěny v Hořovicích a v Praze-Stodůlkách. Tyto provozovny jsou v pronájmu a využívají se na servisní činnosti. Především pro opravy autobusů a nákladních vozidel. V Hořovicích je také pronajata myčka vozidel a čerpací stanice PHM.

Obrázek č. 1 – Logo firmy

PT REAL spol. s r.o.

267 01 Králův Dvůr, Pod Hájem 97

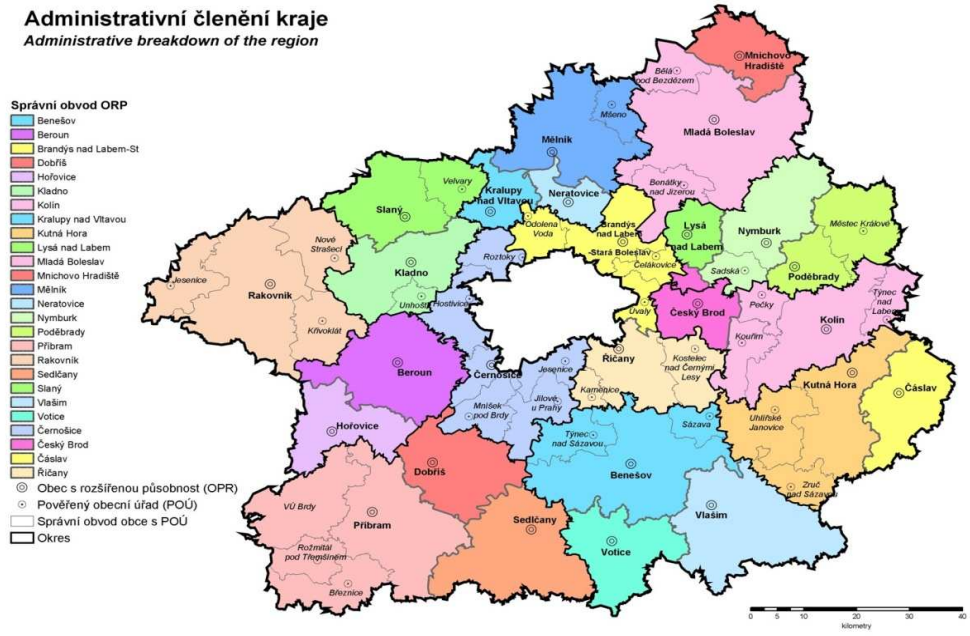
Zdroj: http://www.probo.cz/index.asp?menu=720

1.3.1 Středočeský kraj

Svou rozlohou 11 015 km^2 se Středočeský kraj řadí mezi jeden z největších krajů České republiky a žije v něm více než 1 milión obyvatel. Je rozdělen na 12 okresů s 10 okresními městy. Kraj svým rozložením celkově obléhá hlavní město ČR Prahu a tudíž s ní má úzké vazby. Středočeský kraj má nejhustší, ale i nejpřetíženější dopravní síť v republice, jelikož tudy vedou do hlavního města ČR hlavní železniční i silniční tranzitní sítě.

Poloha kraje a jeho návaznost na Prahu významně ovlivňuje jeho ekonomickou charakteristiku. Poskytuje Praze zdroj pracovních sil, zásobuje ji potravinami a doplňuje její průmysl.

Obrázek č. 2 – mapa Středočeského kraje



Zdroj:https://www.czso.cz/xs/redakce.nsf/bce41ad0daa3aad1c1256c6e00499152/9c770ffe55f010cfc1256f1c005b3fbd/Obsah/0.84?OpenElement&FieldElemFormat=gif

1.3.2 Předmět podnikatelské činnosti PT REAL, spol. s r.o.

Mezi hlavní předměty podnikání firmy patří opravy ostatních dopravních prostředků a pracovních strojů, opravy silničních vozidel, výroba, obchod a služby, klempířství a oprava karoserií, ostraha majetku a osob a pronájem nemovitostí, bytů a nebytových prostor.

Společnost se nejvíce zaměřuje na správu areálu v Králově Dvoře, který je jejím sídlem a také hlavním provozem sesterské společnosti PROBO BUS a.s., jejíž činností je provoz autobusové dopravy v regionu Berounsko. Společností PT REAL, spol. s r.o. jsou pro sesterskou společnost zajišťovány další služby, jako je například čerpání pohonných hmot, opravárensko-servisní služby a mytí autobusů.

Pro provozovnu PROBO BUS a.s. se sídlem v Hořovicích zajišťuje servisní činnosti provozovna společnosti PT REAL, spol. s r.o., která je také umístěna v Hořovicích a provozovna umístěna v Praze–Stodůlkách je určena pro provozovnu PROBO BUS a.s. umístěnou v Praze na Smíchově.

Mezi vedlejší činnosti servisní části společnosti PT REAL, spol. s r.o. patří i opravárenské činnosti, mytí vozidel a čerpání PHM pro další zákazníky.

Obrázek č. 3 – Čerpací stanice v Berouně

Zdroj: Výroční zpráva PT REAL, spol. s r.o. za rok 2011

1.3.3 Tržby společnosti

Tržby společnosti jsou generovány výše uvedené aktivity. Největší část tržeb plyne firmě z prodeje nafty a olejů. Mezi další velké položky, které firmě přináší tržby, jsou opravy vozidel a prodej náhradních dílů. Další tržby firma získává z mytí vozidel, nájmů nebytových

prostor a souvisejících služeb. V tabulce č. 1 jsou uvedeny reálné tržby z aktivit firmy v roce 2011 a rovněž srovnání s rokem 2010. Poslední sloupec v tabulce porovnává snížení nebo nárůst tržeb v roce 2011 oproti roku 2010. Z tohoto sloupce lze vidět, že pouze u prodeje nafty a olejů došlo ke snížení tržeb a u ostatní položek je viditelný nárůst.

Tabulka č. 1 – Tabulka tržeb firmy

druh	r. 2010		r. 2011		2011/2010
	tis. Kč	%	tis. Kč	%	
Prodej nafty a olejů	66 063	62	65 803	61	0,996
Opravy vozidel včetně prodeje náhradních dílů	26 430	25	27 663	25	1,047
Mytí vozidel	2 175	2	3 243	3	1,491
Celkem servisní část	**94 668**	**89**	**96 709**	**89**	**1,022**
Nájmy nebytových prostor včetně souvisejících služeb a jiných	11 697	11	11 879	11	1,016
Celkem celek PTR	**106 365**	**100**	**108 588**	**100**	**1,021**

Zdroj: Výroční zpráva firmy PT REAL, spol. s r.o. za rok 2011

1.3.4 Pracovněprávní vztahy

Firma je řízena jednatelem-výkonným ředitelem, kterým je pan Zdeněk Abraham a je rozdělena na dvě základní složky, kterými jsou správa nemovitostí a servisní část. Oddělení pro obchodní rozvoj je samostatnou hospodářskou jednotkou firmy. Firma zaměstnává celkem 41 zaměstnanců.

Ve vedení společnosti jsou 4 zaměstnanci a další 3 jsou dílenští mistři. Ve skladu pracují celkem 4 lidé. Osmnáct automechaniků má na starosti opravy vozidel a ostrahu areálu zajišťují 4 lidé. Pracovníci ostrahy zajišťují nepřetržitou službu na vjezdové vrátnici a bezpečnostní pochůzky po areálu a také zajišťují sledování kamerového dohledu. Pro provádění úklidu a údržbu jsou určeni 2 zaměstnanci. K obsluze myčky a čerpací stanice PHM je určeno 5 osob.

2 Optimalizační metody skladování

V dnešní době se uskladněným zásobám věnuje velká pozornost. Hlavním důvodem je to, že v zásobách je vázán velký kapitál, což poté může bránit podniku v technickém rozvoji. Držením zásob se podniku také zvyšují náklady, jelikož pro udržování skladových zásob jsou zapotřebí pracovníci skladu a také další finanční prostředky (např. náklady spojené s provozem skladu).

Ze začátku této kapitoly teoreticky popisuji rozdělení zásob například dle funkcí, které plní v podniku, jejich rozdělení, způsob skladování a doplňování.

Zásoby mají tři základní funkce, které v podniku plní:

- **Geografická funkce** – „*plyne ze skutečnosti, že lokality výroby a spotřeby jsou ve většině případů rozdílné. Díky existenci zásob lze provést optimalizaci výrobních kapacit z hlediska zdrojů surovin, energií a pracovníků*“[2, str. 62]
- **Vyrovnávací a technologická funkce** – „*zabezpečuje plynulost výrobního procesu v případě existence kapacitního nesouladu mezi výrobními operacemi, dále zásoby umožňují zhromadňování výroby a produkci v ekonomicky výhodných velikostech dávek, překlenují časové kolísání výroby a spotřeby (např. zemědělství), zlevňují dopravu (vetší zásilky snižují jednotkové přepravní náklady) a do jisté míry eliminují nepředvídatelné výkyvy na straně vstupu a výstupu zásobovacího procesu.*“[2, str. 62]
- **Spekulativní funkce** – zásoby se nakupují „*před očekávaným zvýšením ceny za účelem úspory podnikových nákladů nebo za účelem dosažení mimořádného zisku v případě jejich prodeje subjektům za vyšší než pořizovací cenu.*“ [2, str. 62]

2.1 Klasifikace zásob

„Zásobami můžeme chápat základní prvky, které vstupují do výrobního procesu. Jedná se o tu část užitných hodnot, které byly vyrobeny, ale ještě nebyly spotřebovány.“[3] Zásoby lze dělit podle několika kritérií. Podle stupně zpracování, účetních předpisů, funkčního hlediska a použitelnosti.

2.1.1 Stupeň zpracování

Prvním kritériem je stupeň zpracování, podle kterého se zásoby dělí na:

- **výrobní** (suroviny, základní, paliva a další),
- **zásoby rozpracovaných výrobků** (polotovary vlastní výroby, nedokončené výrobky),
- **zásoby hotových výrobků** (distribuční zásoby),
- **zásoby zboží** (produkty nakoupené za účelem jejich dalšího prodeje).

2.1.2 Účetní předpisy

Další dělení zásob je podle účetních předpisů. Toto dělení „*vychází ze stupně zpracování a liší se pouze skladbou položek v jednotlivých kategoriích. Zásoby se dělí do dvou hlavních skupin (na nakupované zboží a na zásoby vlastní výroby).*“ [2, str. 63]

- Mezi **nakupované zásoby** patří skladovaný materiál a skladované zboží,
- **zásoby vlastní výroby** se dělí na nedokončenou výrobu, polotovary vlastní výroby, výrobky a zvířata.

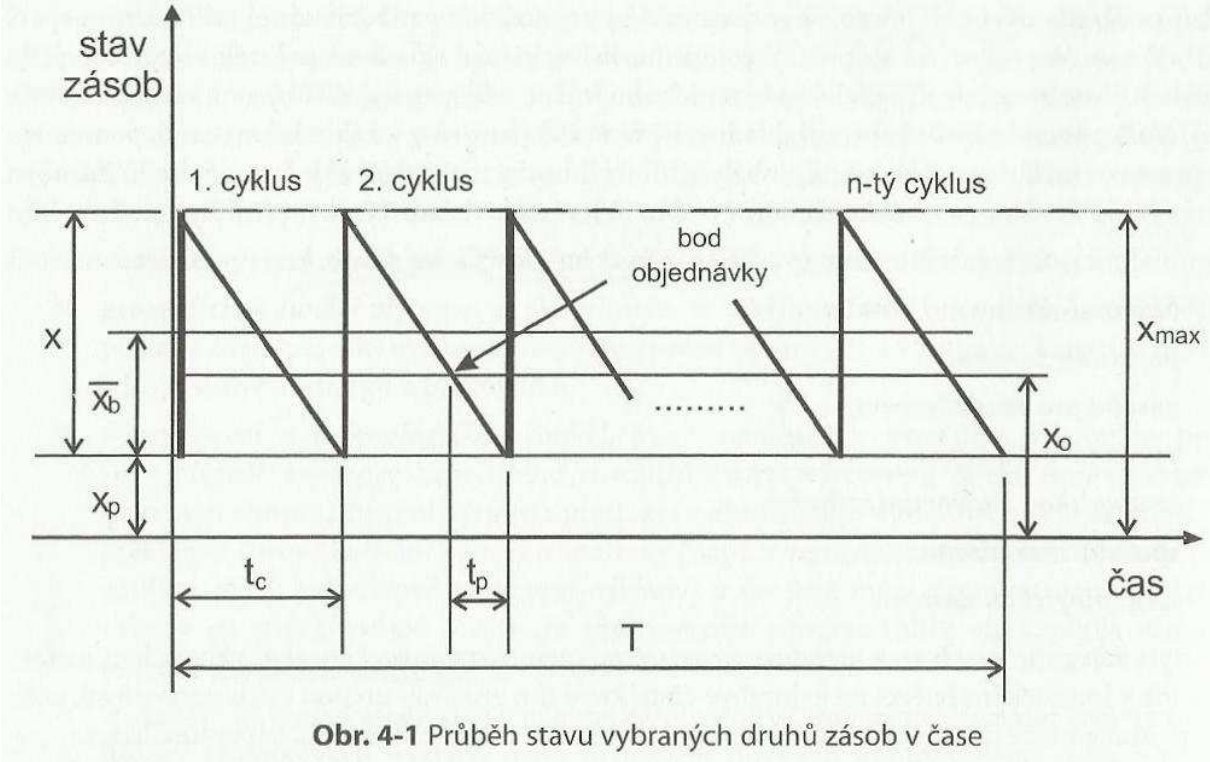
2.1.3 Funkční klasifikace zásob

Z funkčního hlediska rozdělujeme zásoby na běžnou (obrátkovou) zásobu, pojistnou zásobu, zásobu pro předzásobení, vyrovnávací zásobu, strategickou (havarijní) zásobu, spekulativní zásobu a technologickou zásobu. „*První čtyři kategorie zásob se v literatuře označují pojmem rozpojovací zásoba, neboť člení materiálový tok v logistickém řetězci na jednotlivé části, které tím získávají určitou míru nezávislosti, což na jedné straně může usnadňovat řízení, ale na druhé straně zvyšuje riziko dílčích optimalizací.*“[2, str. 63]

- **Běžná (obrátková) zásoba** – zásoba se využívá pro krytí spotřeby mezi dvěma dodávkami. Stav zásoby je v průběhu dodávkového cyklu proměnlivý a kolísá mezi maximem (stav v okamžiku nové dodávky) a minimem (stav těsně před příchodem nové dodávky na sklad),
- **pojistná zásoba** – zásoba určená pro vyrovnání náhodných výkyvů na straně vstupu (opožděná dodávka, dodání menší dodávky, než je požadována) a také výstupu (větší poptávka od zákazníků),

- **zásoba pro předzásobení –** zásoba určená pro vyrovnávání předpokládaných větších výkyvů jak na vstupu tak i výstupu. Při pořizování této zásoby podnik o výkyvu předem ví a vytváří si ji například u výrobků se silně sezónním charakterem spotřeby, v případě celozávodních dovolených u dodavatelů apod.,
- **vyrovnávací zásoba** – „*slouží k zachycení nepředvídatelných okamžitých výkyvů mezi navazujícími procesy v krátkodobém cyklu. Vytváří se například před úzkoprofilovými stroji nebo při čekání na dopravní zařízení. V některých případech se slučuje s pojistnou zásobou*.“[2, str. 65],
- **strategická (havarijní) zásoba** – vytváří se u zásob, které jsou klíčové pro chod podniku. Zajišťují fungování podniku při nepředvídatelných situacích, jako je například stávka dodavatelů, živelné pohromy, atd.
- **spekulativní zásoba** – „*se utváří za účelem dosažení mimořádného zisku vhodným nákupem při dočasném snížení ceny nebo před očekávaným zvýšením ceny. Cílem může být i nákup nikoli pro vlastní výkonovou spotřebu, ale pro výhodný budoucí prodej beze změny podstaty nakupovaného produktu.*“[2, str. 65],
- **technologická zásoba** – zásoba, jejíž výroba již byla dokončena, ovšem ještě neuspokojí potřeby zákazníků. Před použitím je zapotřebí zásobu jistou dobu skladovat. Mezi tyto zásoby patří například zrání sýrů, vína a piva. Tyto druhy zásob firma PT REAL, spol. s r.o. nevyužívá.

Obrázek č. 4 – Průběh čerpání stavu zásob



Obr. 4-1 Průběh stavu vybraných druhů zásob v čase

Zdroj: [2, str. 88]

Vysvětlivky:

x	velikost dodávky
$\overline{x_b}$	průměrná obratová zásoba
x_{max}	maximální stav zásoby
x_0	signální stav zásoby
x_p	pojistná zásoba
t_c	délka dodávkového cyklu
t_p	délka pořizovací lhůty
T	délka sledovaného období

2.1.4 Použitelnost

Podle použitelnosti se zásoby dělí na použitelné a nepoužitelné.

- **Použitelné** – položky, které se běžně spotřebovávají. Patří mezi zásoby, které se operativně řídí,

- **nepoužitelné** – tyto položky se takřka neprodávají a nemají žádnou spotřebu. *„Tento typ zásob vzniká v důsledku změn ve výrobním programu, v případě inovací výrobků, chybným rozhodnutím při koupi či špatným odhadem budoucí poptávky.*“ [2, str. 65]. Likvidace těchto zásob jde do nákladů firmy a snižuje zisk firmy, a proto se firma snaží tyto zásoby snížit na minimum nebo úplně odstranit.

2.2 Řízení zásob

„Řízení zásob představuje efektivní zacházení a efektivní hospodaření se zásobami, využívání všech rezerv, které v této oblasti existují, a respektování všech činitelů, které mají vliv na účinnost řízení zásob.“ Při řízení je zapotřebí sledovat několik základních úrovní zásob. Jedná se o maximální zásobu, minimální zásobu a signální stav zásoby.

- **maximální zásoba** – je to nevyšší stav zásoby, který je dosažen v okamžiku příchodu nové dodávky na sklad,
- **minimální zásoba** – *„stav zásoby v okamžiku těsně před příchodem nové dodávky na sklad*“. Minimální stav zásoby zjistíme součtem pojistné, strategické a technologické zásoby,
- **signální stav zásoby** – jinak řečeno objednací zásoba nebo bod objednání. Tato zásoba určuje okamžik, ve kterém je zapotřebí vystavit novou objednávku tak, aby nová dodávka došla nejpozději v okamžiku, kdy se skutečná zásoba přemění na minimální zásobu.

2.3 Způsoby uskladnění materiálu

Existuje mnoho možností, jak lze materiál ve skladech uskladnit. Je důležité, aby se uskladnění zásob (ve firmách, které zásoby uskladňují) věnovala velká pozornost. Každá zásoba má svou specifickou povahu, ke které se musí přihlížet. Máme na mysli fyzikální vlastnosti a také obrátkovost zásob, rozmístění materiálu nebo povahu skladu.

Existují dva základní principy uskladnění zásob. Jedná se o náhodné skladování a skladování na stálém místě.

2.3.1 Náhodné skladování

Při náhodném skladování se položky ve skladu uskladňují do nejbližšího místa v regálu. Při tomto způsobu skladování se využívá pro výdej zboží princip FIFO („(First *In - First Out) - "první dovnitř - první ven", první vstupující prvek zároveň ze systému první vystupuje (fronta)*“[8]). Jelikož se zboží ukládá na nejbližší místo, je výhodou to, že se využije maximálně všechen možný prostor ve skladu. Nevýhodou ovšem je velká náročnost a spotřeba času na vyhledávání a vyzvedávání položek.

2.3.2 Skladování na stálém místě

Systém je nejlépe uplatnitelný ve skladu, kde je manuální systém obsluhy. Zboží se ukládá vždy na stálé místo, které má určeno. Je to opak skladování náhodnému.

2.4 Metody pro optimalizaci zásob

V oblasti zásobování máme dvě možnosti, které je možné zvolit. Je možné zvolit princip tlaku nebo tahu (push nebo pull).

Systém „pull“ se používá v situaci, kdy podnik reaguje přímo na poptávku zákazníků. Je zapotřebí mít neustále přehled o stavu trhu. Všechny zásoby v tomto systému řízení musí zahrnovat zásoby, které mají své určení. Je také zapotřebí synchronizovat všechny činnosti mezi sebou a tím se minimalizují zásoby v podniku. V tomto případě se využívají metody CPM a PERT.

Systém „push“ se používá při řízení zásob dle předpovědi nezávislé poptávky. „*Zpravidla se sestavuje hlavní výrobní plán, který určuje doplňování zásoby položek v bodu rozpojení. Na jeho základě se pak stanoví závislá poptávka po všech podřízených položkách.*“[4] Bod rozpojení u tohoto systému je možné umístit kdekoliv za dodavatele.

Pro plánování dodávky při nezávislé poptávce zásob se používají deterministické metody, které předpokládají, „*že velikost poptávky (spotřeby) i délka pořizovací lhůty jsou přesně známy*“.[2] Mezi tyto metody patří plánování potřeby materiálu (MRP-I,II) a plánování distribučních požadavků (DRP-I,II).

Pro potřeby diplomové práce se budou využívat systémy MRP-I,II a DRP-I, jelikož firma využívá pro skladování náhradních součástek systém push., tzn., nečeká na požadavky od svých zákazníků.

2.4.1 Plánování potřeby materiálu

Vstupem pro systém MRP I je databáze zásob (jsou v ní uvedeny údaje o stavu zásob, vystavení nákupní objednávky a výrobní příkazy). Výstupem jsou poté plánovací výkazy, výkazy o výkonech a mimořádné výkazy. „*Systém slouží k propočtu závislé potřeby. Plánuje a řídí zásoby ve výrobním řetězci, na jehož konci stojí nezávislá poptávka*.“[4]

Mezi výhody tohoto systému patří „*návratnost investic, zisk, zlepšení výsledků v oblasti výkonu výroby, lepší řízení výroby, přesnější a včasnější informace, méně zásob, časově rozložené objednávání materiálu, menší míra zastarávání výrobků, vyšší spolehlivost, lepší odezva na požadavky na trhu a nižší výrobní náklady*.“[5] Mezi nevýhody systému, které je zapotřebí také zvážit před jeho zavedením, patří zvyšování nákladů na dopravu a objednací náklady. K růstu těchto nákladů dochází kvůli minimální zásobě, kterou podnik udržuje na skladě. Kvůli tomu také vzniká riziko zpomalení nebo úplného vypadnutí výroby. Pokud podnik udržuje pojistnou zásobu, tak se riziko zpomalení nebo výpadku výroby snižuje.

Systém MRP I je v mnoha firmách stále ještě využíván, avšak byl rozšiřován a momentálně zahrnuje i finanční, marketingové a logistické elementy. Pro tento novější typ se využívá název plánování výrobních zdrojů (MRP II). „*Systém pokrývá celý soubor činností, které jsou zapojeny do plánování a řízení výrobních operací podniku. Skládá se z různých funkčních modulů a zahrnuje výrobní plánování, plánování požadavků na zdroje, základní plán výroby, plánování materiálových požadavků, řízení dílen a nákup.*“[5] Zavedením MRP II se podniku sníží zásoby až o jednu třetinu a zvyšuje se obrat zásob. Dále se také zvyšuje spolehlivost včasných dodávek zákazníkům, snižují náklady na nákup zásob a minimalizují se přesčasové práce.

2.4.2 Plánování požadavků na distribuci

Pro tento systém se využívá označení DRP I a je definován jako „*aplikace principů MRP na distribuční prostředí, který integruje speciální potřeby distribuce.*“[5] Nástavbou tohoto systému je DRP II (systém plánování distribučních zdrojů). „*V systému DRP I se využívá model časově rozložených plánů pro proces doplňování zásob v rámci vícestupňových systémů skladování. Systém DRP II rozšiřuje systém DRP I o plánování klíčových zdrojů distribučního systému – skladového prostoru, pracovních sil, dopravních kapacit (např. kamionů, vagonů) a finančních toků.*“[5]

Informace generované systémem jsou využívány pro plánování požadavků na zásoby. Využívají se například na výběr druhu dopravy, dopravce a velikost dodávky, určení počtu pracovníků při expedici zboží a při přejímce zboží, sladění doplňovaní zásob, které jsou dodávány od stejného zdroje.

2.5 Optimalizační přístupy

„Mezi možná východiska optimalizace patří strategie skladování. Při nízkých skladových zásobách postačí menší sklad s nižší průměrnou délkou pohybu. Pro příjem či výdej položek se může vytvořit několik předávacích bodů. Lze zvyšovat kapacitu dopravních vozíků nebo kombinovat uskladňování a vyskladňování v jednom pracovním cyklu. Důležitým hlediskem je volba ukládacích míst pro uskladnění a výběr položek při vyskladnění prostřednictvím systému správy nákladu.“[6, str. 155] Pro ukládání existuje několik metod, které jsou rozebrány dále.

Metoda pevného ukládání: při pevném ukládání se každé položce přiděluje vlastní ukládací místo, které je rezervováno přímo pro ni. Mezi výhody této metody patři rychlé vyhledávání položky pracovníkem. Nevýhodou ovšem je to, že skladová plocha je neefektivně využita, jelikož do přidělených míst se musí vejít maximální možná zásoba.

Metoda záměnného ukládání: „*Tento problém řeší záměnné ukládání. Každou položku lze uskladnit do libovolného ukládacího místa (při respektování určitých omezení, například velikosti, hmotnosti či potřeby chlazení položky). Protože se zásoba všech položek zpravidla nedoplňuje současně, pro maximální celkovou zásobu ve skladu postačí menší kapacita než při pevném ukládání. Menší sklad také snižuje průměrnou délku pohybu mezi ukládacím místem a předávacím bodem. Nevýhodou je, že tato metoda nedbá toho, že některé položky jsou požadovány častěji než jiné. Vzniká nebezpečí, že zřídka požadovaná položka dostane ukládací místo blízko předávacího bodu a dlouho je blokuje. Položky s častým pohybem se pak musí uskladnit do méně vhodných míst.*“[6, str. 155]

Metoda skladových zón: „*tento problém řeší klasifikaci položek podle průměrné četnosti odběru a tvorba zón. Uskladňuje se do předem určených skladových zón – položky s nízkou četností odběru do zóny s dlouhými manipulačními časy, položky s vysokou četností odběru do zóny v blízkosti předávacího bodu. Položky v jedné zóně se ukládají záměnným způsobem. Průměrná délka pohybu ve skladě se značně sníží. Potřebná celková skladová*

kapacita je ovšem oproti čistému záměnnému ukládání vyšší, protože se musí dimenzovat pro špičkovou zásobu položek v každé zóně.“[6, str. 155]

Metoda tzv. dynamické zóny: *„tento problém řeší dynamické rozvrhování zón. Strategie velikosti objednávky a strategie řízení zásob se totiž během času mění. Položky mohou krátkodobě nebo střednědobě vyhovovat klasifikačním kritériím pro jinou zónu, nadto existují nové a zrušené položky. Příslušnost položek k zónám se periodicky přizpůsobují aktuální situaci a rámcovým podmínkám. Nevýhodou této metody je, že individuální chování položky se může odchýlit od průměru.*“[6, str. 156]

Metoda přípravného vyskladňování: *„nevýhodou předcházející metody řeší tzv. přípravné vyskladňování a v omezené míře také vychystávací sklad. Zde se prostoje manipulačních zařízení využívají k přípravě vyskladňovacích operací, které brzy přijdou na řadu. Požadované položky se přeskládají do blízkosti předávacího bodu. Poté mohou být první příkazy provedeny rychle kvůli krátké dráze. Předpokládá to ovšem existenci prostojových času pro manipulační zařízení.*“[6, str. 156]

Metoda předvídajícího uskladňování: *„tato metoda též vzniká řešením nevýhody předcházející metody (metoda přípravného vyskladňování). Pro položku se již při jejím uskladňování určí očekávaný okamžik vyskladnění, a to se zřetelem na již uskladněné položky. Této položce se přidělí nejlepší z volných ukládacích míst, jestliže během odhadnuté doby jejího pobytu ve skladu se neočekává uskladnění jiné položky, která bude vyskladněna dříve. Jinak se vezme v úvahu jiné nejlepší místo*.“ [6, str. 156]

2.6 Metoda 5S

Pro lepší provozování skladu a lepší orientaci v něm je vhodné využít metodu 5S která sklad uspořádá dle určitých pravidel a ve spolupráci s optimalizačními metodami vede k zlepšení fungování skladu.

„5S je metodika, jejímž cílem je zlepšit v organizaci pracovní prostředí a tím i kvalitu. Přístup je založený na zvýšení samostatnosti zaměstnanců, na týmové práci a vedení lidí. Vlastní označení 5S je tvořeno z pěti japonských slov začínajících na S.“[7] Tato slova jsou seiri (pořádek na pracovišti), seiton (vytřiďování, uspořádání), seiso (čistota), seikutsu (standardizace), shitsuke (standardizace, zaškolení).

2.6.1 Seiri

„Cílem je oddělit potřebné a nepotřebné věci. Ty nepotřebné oddělte a odstraňte z pracoviště. Přemýšlejte i o tom, jak vlastně byly nyní nepoužívané přípravky a další materiál dříve používány a jsou-li stále potřebné. Podobně i dokumentace. Ideální je i jednou měsíčně zkontrolovat dodržování této zásady.“[7]

2.6.2 Seiton

„Smyslem tohoto slova je umístit potřebné a užívané věci tak, aby mohly být jednoduše a rychle použity, tzn., že byste měli blíže umístit častěji používané věci. Označte jasně jejich umístění tak, aby každý věděl, kde co je. Dbejte i na bezpečnost jejich uložení a zohledněte i speciální vlastnosti.“ [7]

2.6.3 Seiso

„Význam tohoto slova je zřejmý – jde o udržování čistoty na pracovišti a v jeho okolí. Vhodné je stanovit odpovědnost konkrétních pracovníků za úklid – v rozdělování práce buďte spravedliví. Rovněž i místa pro uložení neshodných výrobků nebo odpadu musí být blízko, aby se zkrátil čas neproduktivní manipulace.“[7]

2.6.4 Seiketsu

„Standardizace znamená neustálé a opakované zlepšování organizace práce, uspořádání pracoviště a čistoty na pracovišti. Jde i o upravenost pracovníků (vhodný pracovní oděv, obuv„…) a jejich hygienu (např. na pracovištích výroby zdravotnických prostředků). Dalším cílem je zlepšit i pracovní prostředí, aby bylo možné pracovat rychle, kvalitně a efektivně“[7]

2.6.5 Shitsuke

„Disciplína je při dodržování zásad 5S velmi důležitá – zvlášť vedoucí pracovníci musí jít příkladem. Všichni zaměstnanci by měli být seznámeni s firemními pravidly a se zásadami 5S. Opakování je matka moudrosti a jistě prospěje školení po čase zopakovat. Cílem je vytvořit vhodné návyky pracovníků již od jejich nástupu na pracoviště.“[7]

3 Analýza současného stavu skladů

Společnost PT Real, spol. s r.o. má dva druhy skladů. Sklad pohonných hmot a sklad náhradních dílů. V mé diplomové práci se budu zabývat skladem náhradních dílů. Tyto sklady má firma celkem tři a jsou umístěny v Hořovicích, Berouně (Králův Dvůr) a Praze Stodůlkách. Na obrázku č. 5 lze vidět rozložení skladů na mapě.

Obrázek č. 5 – Mapa rozložení skladů firmy PT Real, spol. s r.o.

Zdroj: Autor, http://mapy.kr-stredocesky.cz/images/mapa.gif

Sklad v Berouně je považován za hlavní sklad. Dojezdová vzdálenost z Berouna do Hořovic je cca 24 km po dálnici D5 a z Berouna do Prahy – Stodůlek cca 22 km také po D5. Sklady od sebe nejsou tedy velmi vzdálené a je zde možnost při nedostatku náhradních dílů v některém ze skladů, zažádat o dovezení dílů ze skladu, kde součástka je skladem.

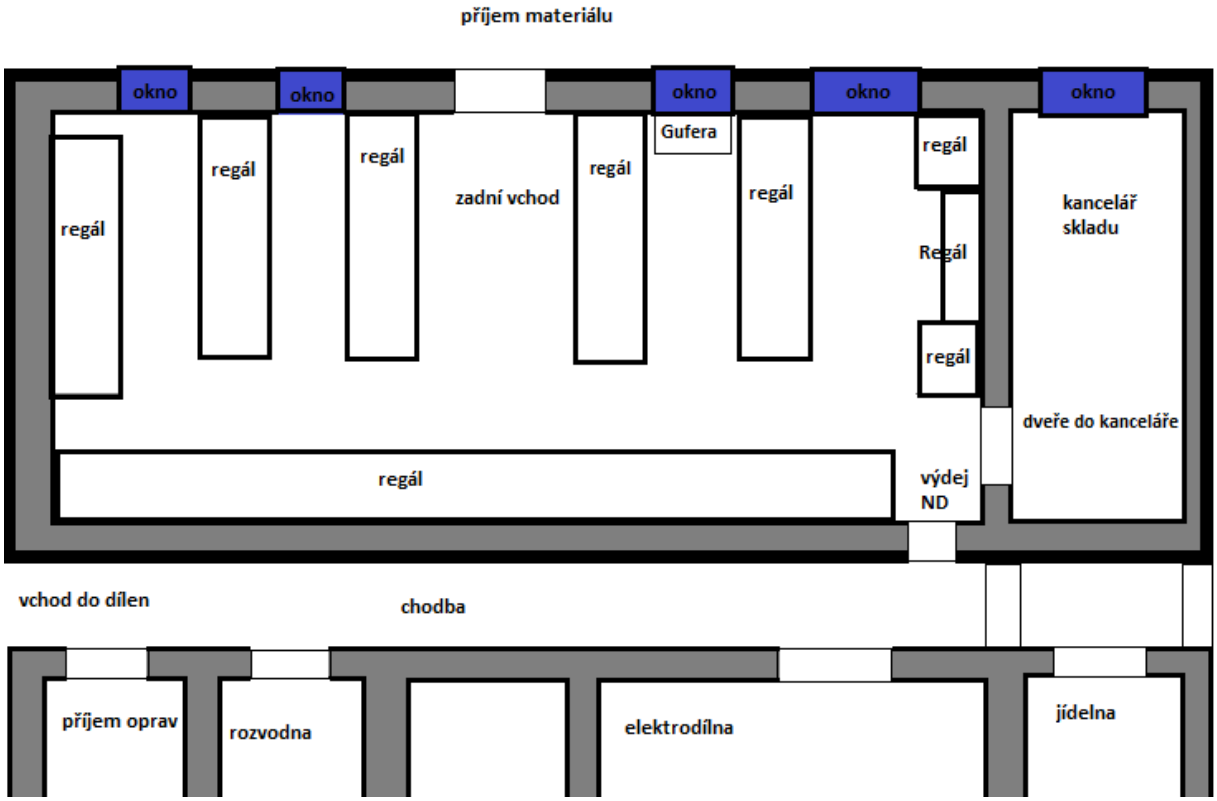
3.1 Charakteristika skladů

Jak bylo zmíněno na začátku mé práce, sklady, ve kterých se uskladňují náhradní díly, jsou celkem tři. Za centrální sklad firmy se považuje sklad v Berouně (provozovna Karlův Dvůr). Z tohoto skladu pochází veškerá přiložená dokumentace v DP, jelikož ostatní sklady fungují velmi podobně.

Centrální sklad v Berouně má 80 m^2 a je v něm cca 144 ukládacích buněk. Každá z buněk má nosnost 50 kg a je označena příslušným štítkem, který informuje o nosnosti a počtu buněk v řadě nebo sloupci. Sklad je umístěn přímo u opravárenské dílny a zaměstnanci, kteří opravují autobusy, mohou přímo z dílny přijít do skladu a zažádat si o náhradní díl, který potřebují.

Na obrázku č. 6 lze vidět rozložení skladu v Berouně (Králův Dvůr). Ve skladu mají svůj regál náhradní díly na autobusy typu SOR a KAROSA. Další regály slouží k uskladnění věcí, které se využívají k práci nebo k opravám i jinde než jen na autobusech. Mezi tyto věci patří například žárovky, barvy, příslušenství nebo filtry. Ve skladu je také část vyhrazena pro díly spadající pod konsignační sklad („*sklad u ne vlastníka zboží (odběratele, obchodního zástupce nebo komisionáře) za účelem přiblížení zboží k zákazníkům*“[9]).

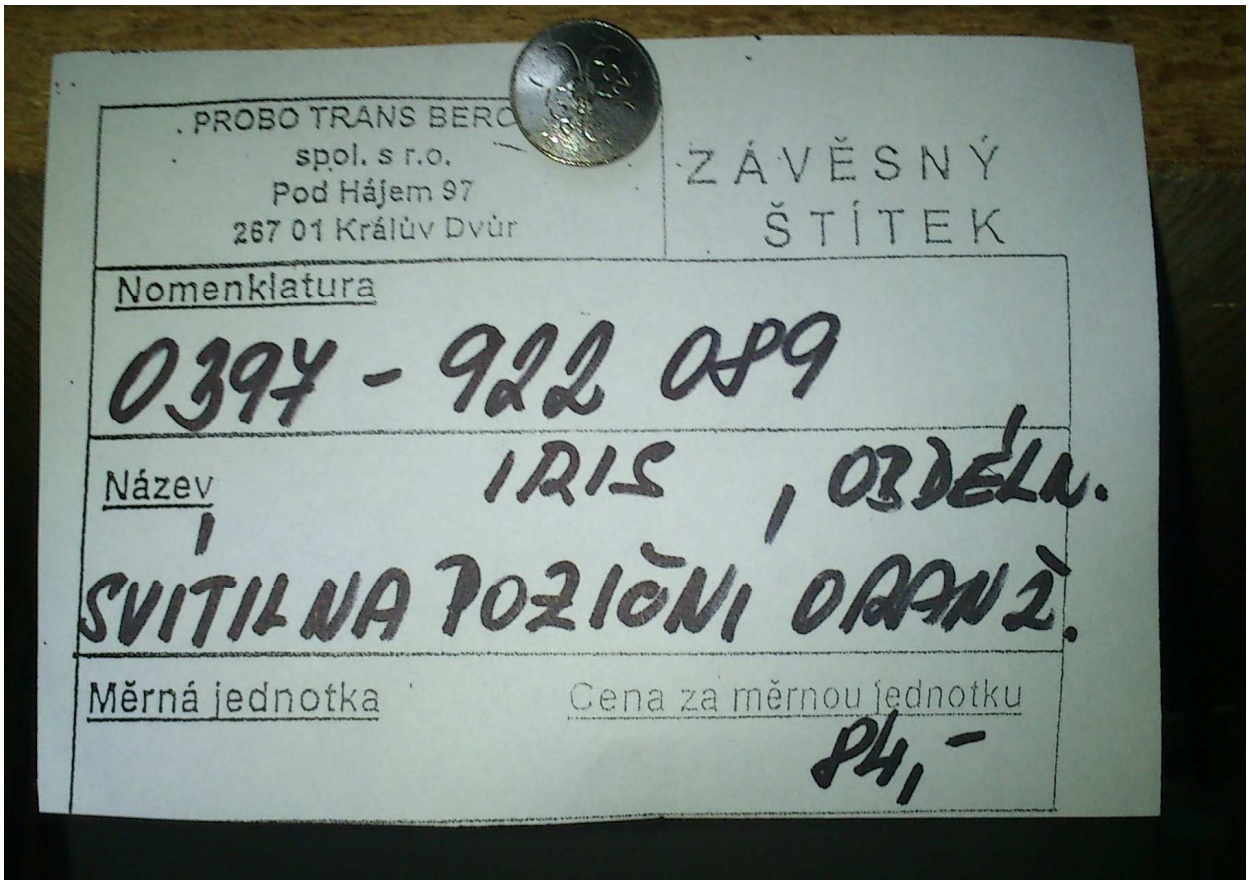
Obrázek č. 6 – Plán skladu



Zdroj: Autor

Druhy součástek, které jsou ve skladě vedeny pravidelně, mají své stálé místo a nové dodávky zásob se skladují na stálém místě. Pokud přijde nový díl, který ještě nemá své místo, založí se tam, kde je zrovna nějaké místo a poté se označí papírovým štítkem, kde jsou zapsány potřebné informace ohledně náhradního dílu. Vzor jednoho ze štítků lze vidět na obrázku č. 7. Štítky jsou dle mého názoru náchylné na poškození, a proto bych volila jinou variantu označování. Například tisk na tvrdý papír nebo ochranné folie proti poškození.

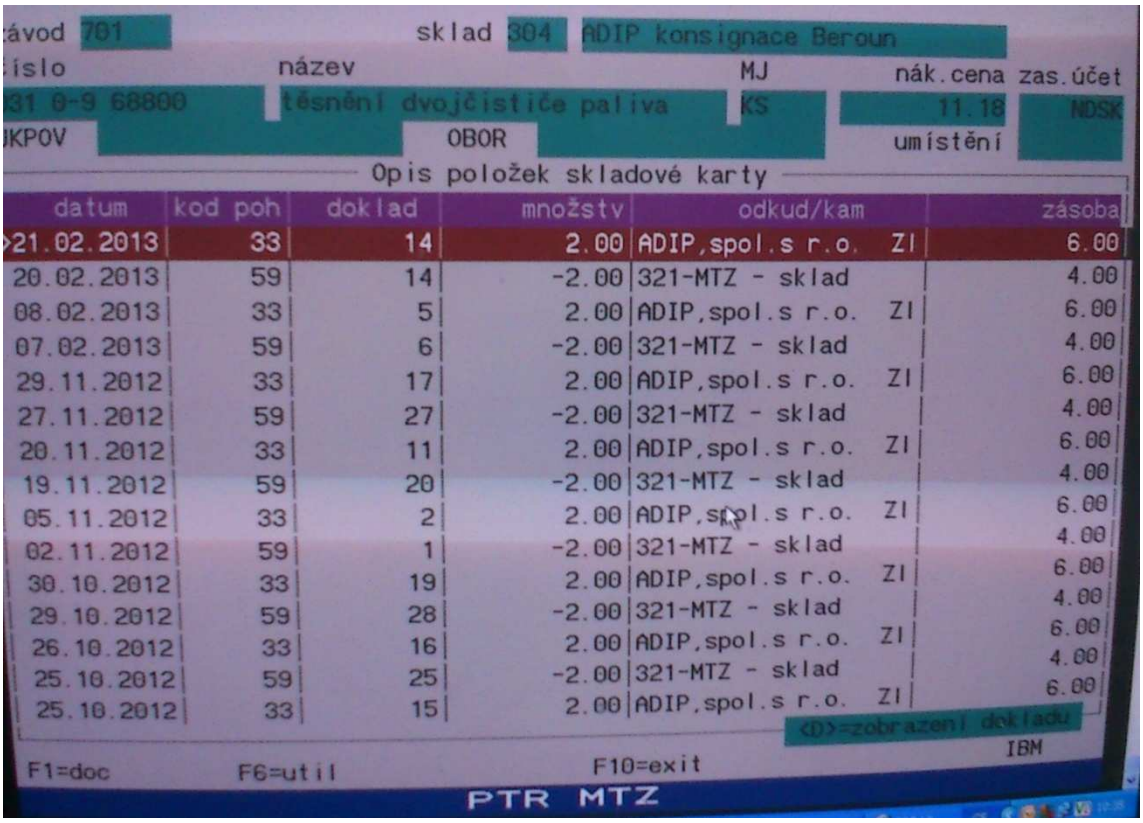
Obrázek č. 7 – Závěsný štítek ve skladu



Zdroj: Autor

Pro záznam pohybu náhradních dílů se využívá metody FIFO. Všechny skladové pohyby jsou zaznamenány do počítačového systému firmy, který je směrodatný pro každoroční inventury a také se zde sleduje velikost zásoby a pokud klesne pod určené množství, automaticky systém upozorní na nutnost objednání potřebného množství zásob. V systému je zaznamenán datum výdeje nebo pořízení dílu, na jaké číslo dokladu byl díl přijat nebo vydán, pohyb odkud kam a momentální stav zásob. Ukázku skladového systému firmy lze vidět na obrázku č. 8.

Obrázek č. 8 – Zápis o pohybu zásob v PC systému



Zdroj: Autor

Sklad je prostorově malý a uličky mezi regály nejsou příliš velké a tudíž se zde používá pouze omezeně technika pro přepravu zásob. Veškeré zboží, které se dodává do skladu, se přepravuje manuálně a pracovník skladu musí vynaložit zbytečnou námahu při manipulaci se skladovaným materiálem. Sklad je umístěn v budově nacházející se hned vedle dílny určenou pro opravu autobusů. Tato budova nebyla přímo navržena jako skladovací prostor proto se zde manipulační technika dá využít pouze omezeně.

Obrázek č. 9, na kterém lze vidět skladovací prostory a regály dokumentuje, v jakých podmínkách jsou ve firmě PT Real, spol. s r.o. skladovány náhradní díly. Ze snímku je zřejmé, že se jedná o zastaralý sklad a nevhodný způsob skladování zásob. Ve skladu se orientují pouze starší pracovníci, kteří si pamatují uložení dílů a jejich rozložení v jednotlivých odděleních. Spodní části regálů jsou docela přehledné, ale do horních částí regálů je nutno vystoupit po žebříku a zkontrolovat, zda tam díl je nebo není. Tato činnost a kontrola je zdlouhavá, namáhavá a někdy i zbytečná, pokud tam díl není. Jediným pozitivem je to, že díly jsou skladovány a členěny podle provozovaných typů vozidel. Také obsluha

regálů, ukládání a odebírání dílů v případě potřeby, je velmi nebezpečná a mohlo by dojít i k úrazu pracovníka obsluhy skladu. Obsluha skladu se sice neprovádí neustále, ale podle množství položek má v tomto skladě pracovník obsluhy vytížení po celou dobu směny.

Obslužné žebříky jsou dle mého názoru nevyhovující, jelikož dosahují pouze do necelé poloviny výšky regálů. Manipulace s díly v horní části regálů je nebezpečná a skoro nemožná. Zlepšením tohoto uložení dílů se zabývám v další kapitole mé diplomové práce. Rovněž nový pracovník v tomto skladě udělá značné množství chyb a přehmatů, než systém pochopí a je schopen ho realizovat. I evidence dílů (viz závěsné štítky) je nevyhovující a jiná není možná. Mnohdy štítky odpadnou a ztratí se a bez detailních znalostí skladu je dohledávání dílů náročnou záležitostí.

Obrázek č. 9 – Skladovací prostor

Zdroj: Autor

Uspořádání skladu je dle mého názoru velmi chaotické a nepřehledné. Ve skladu se v uličkách povalují různé krabice od zboží a pohyb pro skladníka je tedy ztížen a zbrzděn a není proto možné, aby se skladník pohyboval rychleji. Jak vypadá ulička ve skladu a nevhodně odložené krabice od náhradních součástek můžeme vidět na obrázku č. 10.

Obrázek č. 10 – Nevhodně uložený odpad bránící v manipulaci s díly

Zdroj: Autor

Uložení součástek ve skladu je nepřehledné a chaotické. Na uskladnění malých součástek se používá plastový kelímek od jogurtu a další součástky jsou volně loženy v regálu a není mezi nimi ani rozdělovací přepážka. Ovšem ne vše je tak nevhodně uskladněné a nepřehledné. Velké krabice nebo plastové lahve jsou srovnány přehledně, příklad lze vidět na obrázku č. 11. Velké díly, které nelze dát do regálu, se musí skladovat samostatně na ploše mimo regály. Je s nimi špatná manipulace.

Drobné a lehké díly (viz filtry, atd.) jsou uloženy ve spodních částech regálů, ale v některých částech skladu jsou těžší díly ukládány v horních částech regálů. Manipulace

s těžšími díly v horních částech je poté nebezpečná a namáhavá. Přitom některé změny v uložení, skladování a dostupnosti dílů nevyžadují žádné velké nebo náročné změny. Toto popsané uložení náhradních dílů ve skladu lze vidět na obrázku č. 11.

Obrázek č. 11 – Uskladnění některých velkých dílů ve skladu

Zdroj: Autor

Průchod skladu od kanceláře skladníka přes celý sklad trvá 12 sekund. Domnívám se, že když se ve skladu vymezí pouze jedno místo pro odkládání volně ložených krabic, dá se tento čas zkrátit a i pohyb skladníka po skladu bude jednoduší. Celkové chaotické rozložení dílů ve skladě je také velmi náročné jak pro manažery, kteří přijdou sklad zkontrolovat, tak i pro nového zaměstnance skladu. Lepším uspořádáním nebo alespoň označením se zkrátí doba zaučování nového skladníka.

Z uvedených obrázků a zjištěných skutečností je zřejmé, že se jedná o provozní sklad a zkušeným pracovníkům tento způsob skladování vyhovuje. Než ale tento systém pochopí

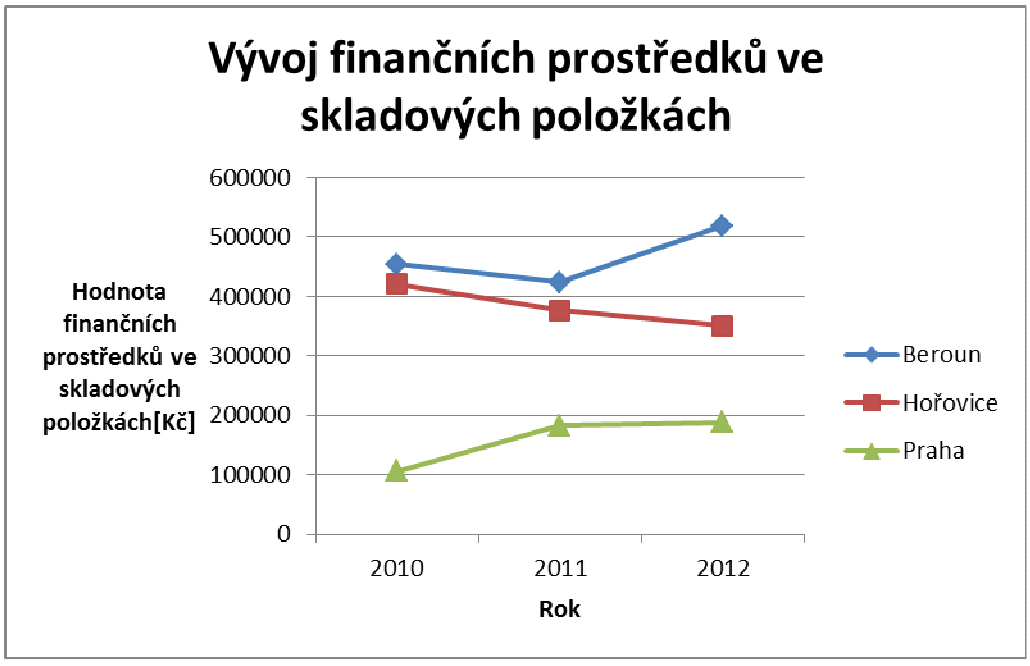
nový pracovník a je schopen ho realizovat, dochází k mnoha chybám a omylům. Při zlepšení způsobu řízení a organizace skladu by zajisté bylo možno nevhodný provoz ve skladě podstatným způsobem zlepšit.

3.2 Vývoj skladových zásob

Jak již bylo několikrát zmíněno firma PT Real, spol. s r.o. má celkem tři sklady pro uskladnění náhradních dílů. Pro potřeby diplomové práce mám k dispozici data k 31. 12. 2010, 31. 12. 2011 a 31. 12. 2012. Ve skladu se využívá náhodné skladování. Pro výběr dodavatele firma každý rok pořádá výběrové řízení. Každá zásoba ve skladě má určenu svoji hranici, pod kterou když klesne, tak se automaticky objednávají další zásoby v určitém množství, které je předem dáno. Ve firmě se tedy využívá systém Push.

Na obrázku č. 12 je vyobrazeno srovnání objemu finančních prostředků, které měla firma investovány v náhradních dílech v roce 2010, 2011 a 2012. Z obrázku je vidět, že finanční hodnota skladovaných položek v provozovně Beroun se v roce 2012 oproti roku 2010 zvýšila o 14 % a v provozovně Praha dokonce o 77 %. Naproti tomu v provozovně Hořovice se částka uložená v zásobách snížila o 16 %.

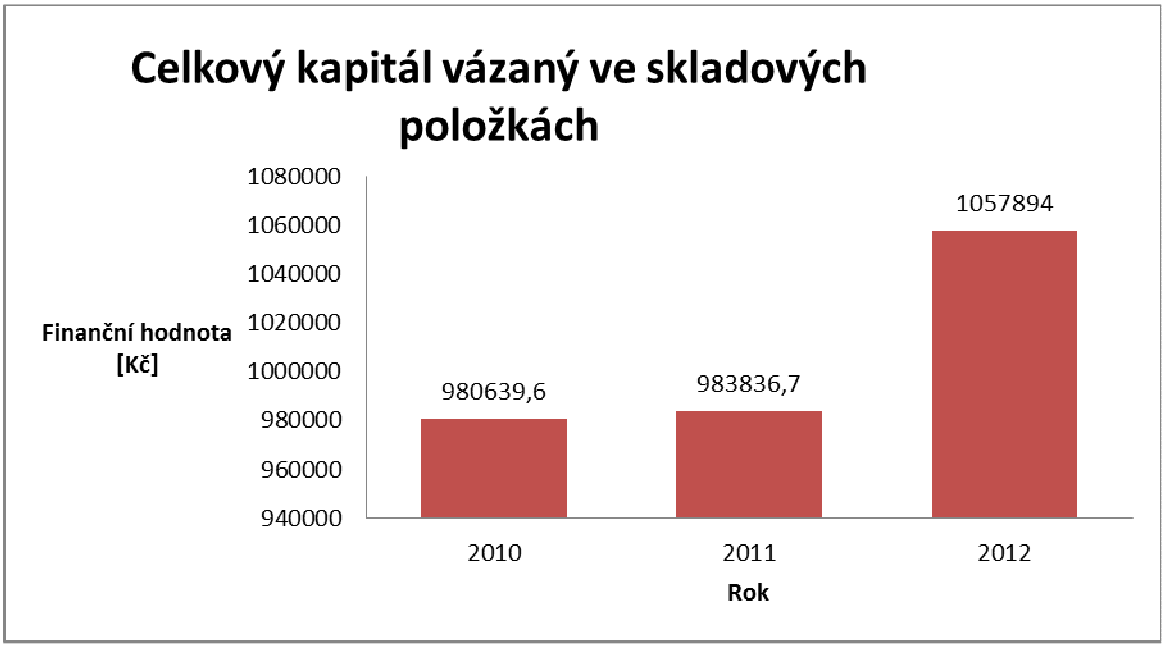
Obrázek č. 12 – Vývoj finančních prostředků ve skladových položkách



Zdroj: Autor, Interní data firmy

Z obrázku č. 13 je patrné, že se kapitál, který je vázán ve skladových položkách celkem za všechny tři sklady, každý rok zvyšovala. V roce 2011 nebyl nárůst částky tak rapidní jako ve srovnání s rokem 2012. Činil přibližně 1 %, ovšem nárůst v roce 2012 byl o cca 8 %, vyjádřeno v peněžní částce se jedná o nárůst ve výši 74 057,30 Kč.

Obrázek č. 13 - Kapitál vázaný ve skladových položkách



Zdroj: Autor, Interní data firmy

Zatím co kapitál vázaný ve skladových zásobách roste, počet skladovaných položek se snižuje jak můžeme vidět v tabulce č. 2. V provozovně Beroun bylo meziroční snížení průměrně o 26 %, což znamená celkové snížení o 46 %. Celkový úbytek skladových položek v roce 2012 byl 4 639 ks.

V provozovně v Hořovicích byl v roce 2011 oproti roku 2010 nárůst o necelé 3 %, což představuje 197 ks položek navíc. Naproti tomu v roce 2012 se počet skladových položek výrazně snížil, a to o 20 %, což činilo cca 1 524 ks. Celková změna v roce 2012 oproti roku 2010 byla 18 %.

V Praze se skladuje nejméně položek, ale i přesto zde došlo k úbytku položek, který v roce 2011 oproti roku 2010 činil cca 300 ks (snížení asi o 20 %) a v 2012 oproti roku 2011 bylo snížení o 44 ks (cca 4 %).

Při porovnání obrázku č. 13 a 14 je zřejmé, že i když se počet skladových položek snižuje, tak kapitál, který je v nich vázán se zvyšuje. Lze tedy říci, že počet položek nemá

v daném případě přímý vliv na tento kapitál. Spíše je podstatné, jaké položky jsou skladovány.

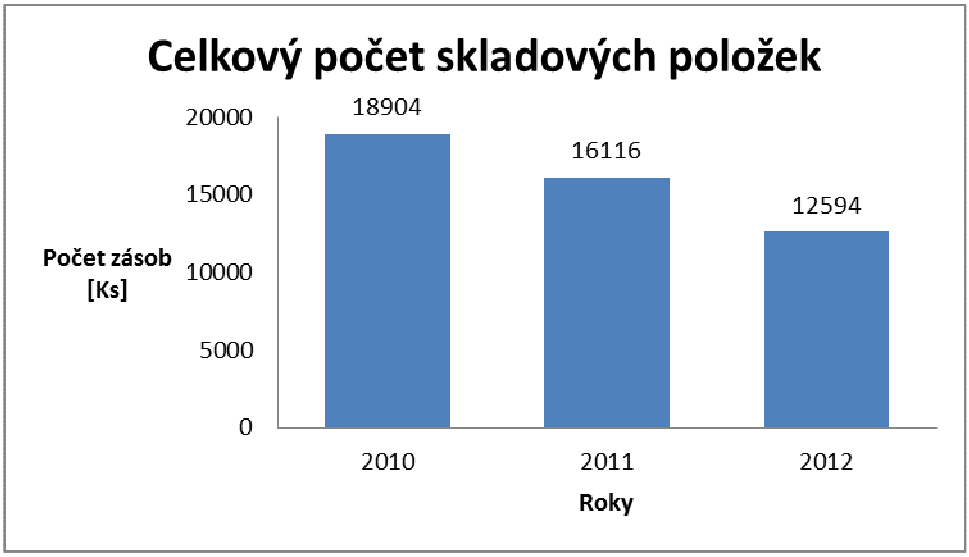
Tabulka č. 2 – Počet skladových položek ve skladech ve všech třech letech

	2010	2011	2012
Beroun	10 067 ks	7 381 ks	5 427 ks
Hořovice	7 385 ks	7 582 ks	6 058 ks
Praha	1 451 ks	1 153 ks	1 109 ks

Zdroj: Autor, Interní data firmy

Na obrázku č. 14 lze vidět počet skladových položek ve všech třech skladech v roce 2010, 2011 a 2012. Můžeme zde sledovat rapidní pokles stavu zásob. V roce 2011 byl pokles oproti roku 2010 o cca 15 % a v roce 2012 byl pokles oproti předešlému roku o 22 %. Celkové snížení oproti roku 2010 v roce 2012 bylo 33 % což je 6 310 ks.

Obrázek č. 14 - Celkový počet skladových položek



Zdroj: Autor, Interní data firmy

I při porovnání tabulky č. 2 a obrázku č. 14, kde jsou zobrazeny celkové počty skladových položek a celkový kapitál vázaný ve skladových položkách lze vidět, že vliv na kapitál, který je vázaný ve skladových položkách, nemá počet položek ve skladu, ale jejich nákupní cena.

3.3 Nejdražší položky ve skladech

Inventurní soupisy jsem na začátku seřadila od nejdražších položek po nejlevnější a vypočítala jsem jejich podíl na celkové hodnotě skladu. Tento podíl jsem stanovila ve výši 20 % z celkové hodnoty skladu. Tuto operaci jsem provedla ve všech třech skladech v letech 2010, 2011 a 2012.

Zásoby, které v sobě váží největší kapitál, jsou v každém skladě jiné a zásoby na prvních příčkách se mění i v jednotlivých letech mezi sebou. Ve všech skladech jsem hledala položky, které jsou ve všech třech letech stejné, nevyužívají se tak často a je možné je přestat skladovat a současně v sobě váží největší kapitál.

Ve skladě v Hořicích je největší kapitál vázan v položce č. 504 113 311 (spoj plošný před.rozvaděče), jehož pořizovací cena je 26 117,08 Kč/ks. Ve všech třech letech je vždy ve skladě jedna položka tohoto produktu a drží v sobě kapitál, se kterým by se dalo disponovat jinde. Další položkou, která se objevuje ve všech třech letech a váže v sobě velký kapitál, je položka č. 442 000 1783 (skříň úplná), jejíž pořizovací cena je 7 730,50 Kč/ks. Mezi další položky prolínající se všemy lety ve skladě v Hořicích je položka č. 180 640 000 (kotouč brzdový PN 370x45) v ceně 3 757,20 Kč/ks, položka č. 425 545 67 (spínač tlaku Bosch) za 6 169,40 Kč/ks, položka č. 504 006 338 (ventil elektr. ASR Crossway) za 5 030,25 Kč/ks, položka č. 504 146 331 (kabel ovládací úplný Crossway) za 4 490,30 Kč/ks, položka č. 504 146 332 (kabel ovládací úplný Crossway) za 4 463 Kč/ks a položka č. 504 603 5329 (spoj tištěný) za 4 299 Kč/ks. Přehled těchto položek je sepsán v tabulce č.3.

Tabulka č. 3 – Nejdražší položky ve skladě Hořovice

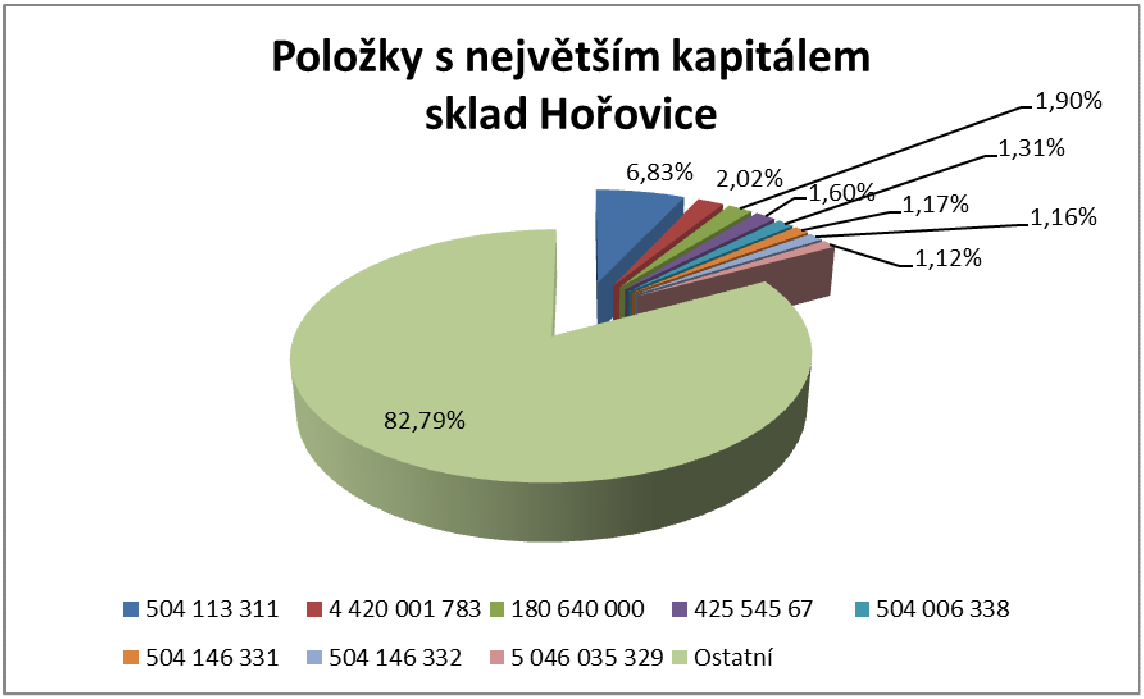
Číslo položy	Název položky	Cena za ks	Počet ks
504 113 311	Spoj plošný před. rozvaděče	26 117,08	1
442 000 1783	Skříň uplná	7 730,50	1
180 640 000	Kotouč brzdový PN 370x45	3 757,20	2
425 545 67	Spínač tlaku Bosh	6 169,40	1
504 006 338	Ventil elektr. ASR Crossway	5 030,25	1
504 146 331	Kabel ovládací úplný Crossway	4 490,30	1
504 603 5329	Spoj tištěný	4 299	1

Zdroj: Autor

Většina výše jmenovaných položek je ve skladech ke konci roku uskladněna vždy po jednom kuse až na položku č. 180 640 000, ta je vedena ve skladech ve dvou kusech.

Ve skladu v Hořovicích je průměrně za všechny tři roky uskladněno 7 008 ks položek a je v nich průměrně vázáno 382 580 Kč. Procentuální rozložení zásob, které nejvíce vážou kapitál lze vidět na obrázku č. 15.

Obrázek č. 15 – Položky s největším vázaným kapitálem ve skladu Hořovice



Zdroj: Autor, Interní data firmy

Ve skladě v Berouně v sobě největší kapitál ve všech třech letech váže položka č. 504 146 899 (dveře schrány Crossway) za 15 270 Kč/ks. Dále je to položka č. 500 020 015 (spínač tlakový) za 2 355,90 Kč/ks a položka č. 214 423 869 (silentblok horní 3869) za 877 Kč/ks. Přehled těchto položek je sepsán v tabulce č. 4.

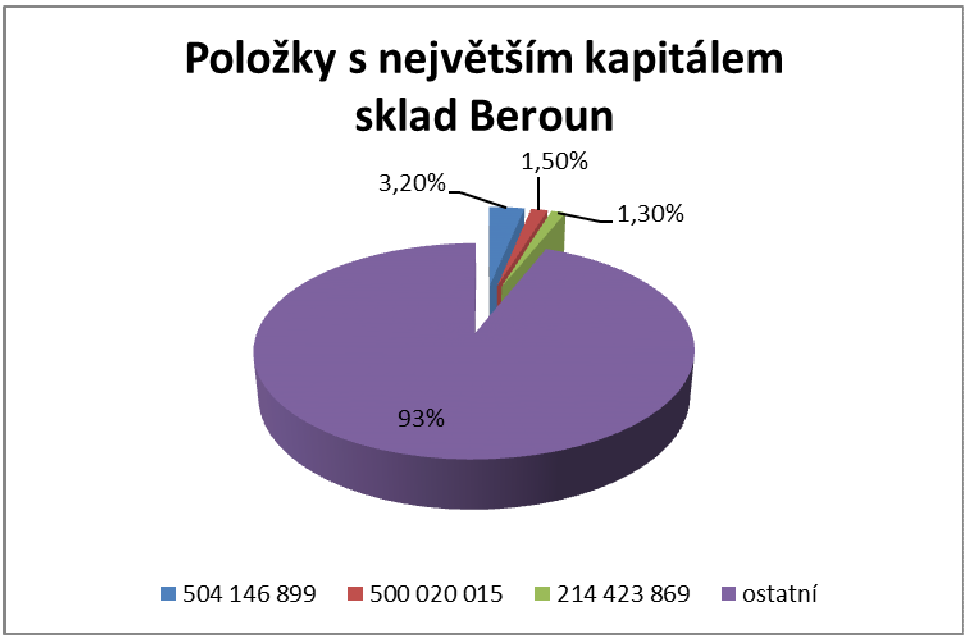
Tabulka č. 4 - Nejdražší položky ve skladě v Berouně

Číslo položky	Název položky	Cena za ks	Počet ks
504 146 899	Dveře schrány Crossway	15 270	1
500 020 015	Spínač tlakový	2 355,90	3
214 423 869	Silentblok horní 3869	877	7

Zdroj: Autor

Položka č. 504 146 899 je ve všech třech letech ve skladě po jednom kuse, ovšem položka č. 500 020 015 je průměrně za všechny tři roky ve skladové evidenci obsažena 3x a položka č. 214 423 869 je ve skladu průměrně za všechny tři roky 7x. V tomto skladě je průměrně uskladněno 7 625 ks položek, které v sobě vážou průměrně 465 597 Kč. Procentuální rozložení zásob, které v sobě váží největší kapitál ve skladě lze vidět na obrázku č. 16.

Obrázek č. 16 – Položky s největším vázaným kapitálem ve skladu Beroun



Zdroj: Autor, Interní data firmy

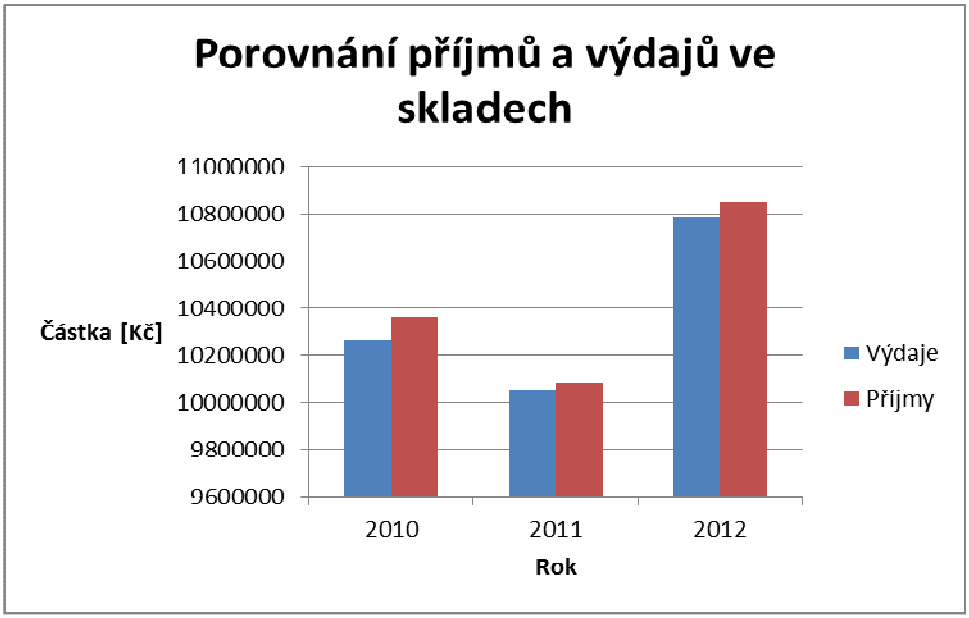
Ve skladu v Praze se ve všech třech letech prolíná zásoba č. 500 020 015 (spínač tlakový) za 2 355,90 Kč/ks a položka č. 317 000 313 (komplet vložka píst M 636) za 2 609,40 Kč/sada. Tyto zásoby také patří mezi ty, které v sobě váží největší kapitál v tomto skladě. Zásoba č. 500 020 015 je ve všech letech ve skladě ve dvou kusech a zásoba č. 317 000 313 vždy po jedné sadě. Na obrázku č. 17 lze vidět procentuální rozložení zásob které se objevují ve vších třech letech a váží v sobě největší kapitál ve skladě v Praze.

Obrázek č. 17 – Položky s největším vázaným kapitálem ve skladě Praha

Zdroj: Autor, Interní data firmy

Na obrázku č. 18 lze vidět porovnání výdajů a příjmů ve všech třech skladech společně za roky 2010, 2011 a 2012. Nejmenší příjem měly sklady v roce 2011 a největší v roce 2012. Největší příjmy vykazuje sklad v Berouně. Z toho důvodu že je zde veden i konsignační sklad. Příjmy uvedené na obrázku jsou z prodeje náhradních dílů, které fima uskladňuje ve skladě. Výdaje jsou peněžní prostředky vynaložené na nákup náhradních dílů.

Obrázek č. 18 – Porovnání příjmů a výdajů



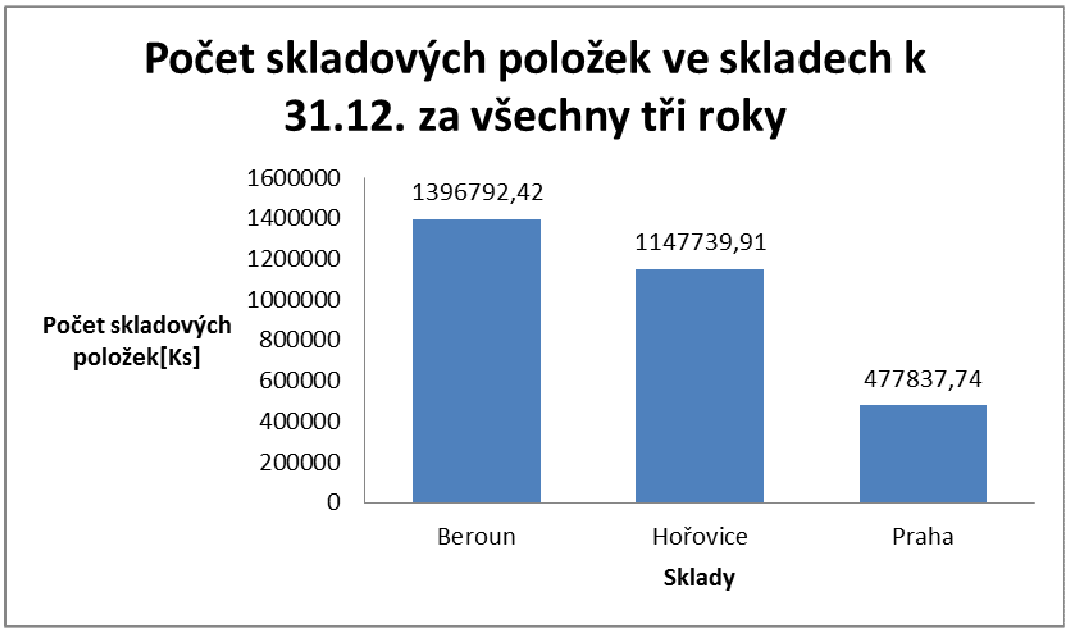
Zdroj: Autor, Interní data firmy

3.4 Položky s největší četností

Pro určení položek s největší četností jsem inventurní soupisy seřadila podle četnosti položek ve skladě od největšího objemu položek pro nejmenší a opět stanovila hranici 20 % z celkového počtu položek ve skladě. Hranici 20 % jsem si stanovila, jelikož 80 % skladové plochy, nám zabere 20 % skladových položek. Tuto operaci jsem provedla ve všech třech skladech v letech 2010, 2011 a 2012.

Skladových položek je nejvíce ve skladě v Berouně a to především z toho důvodu, že je zde umístěn konsignační sklad. Přesný počet skladových položek v každém skladě zvlášť za všechny tři roky můžeme vidět na obrázku č. 19. I počet skladových položek má vliv na kapitál v nich vázaný, neboť držením vysokého objemu zásob je v nich zbytečně vázán kapitál. Ale snížením objemu dodávek v kratších cyklech můžeme docílit snížení počtu zásob a rovněž tím zabráníme zastarávání náhradních dílů.

Obrázek č. 19 – Počet skladových položek ve skladech k 31. 12. za všechny tři roky dohromady



Zdroj: Autor, Interní data firmy

Ve skladě v Hořovicích je největší zásoba č. 319 980 164 (kotoučky TCHG Kienzle 125/A), jejichž počet průměrně činí 1 500 ks a další nejvíce obsaženou zásobou je č. 395 904 788 (šroub) jehož průměrný počet je 440 ks. V Berouně je nejvíce obsažena zásoba č. 503 000 62401 (SROUB), průměrně je ve skladu 624 ks. Ve skladu v Praze se nevyskytuje

žádná stejná položka s největší četností v rámci všech tří let, proto není možné určit položku, u které by se mělo nějakým způsobem upravovat dodání.

4 Návrhy zefektivnění skladového hospodářství

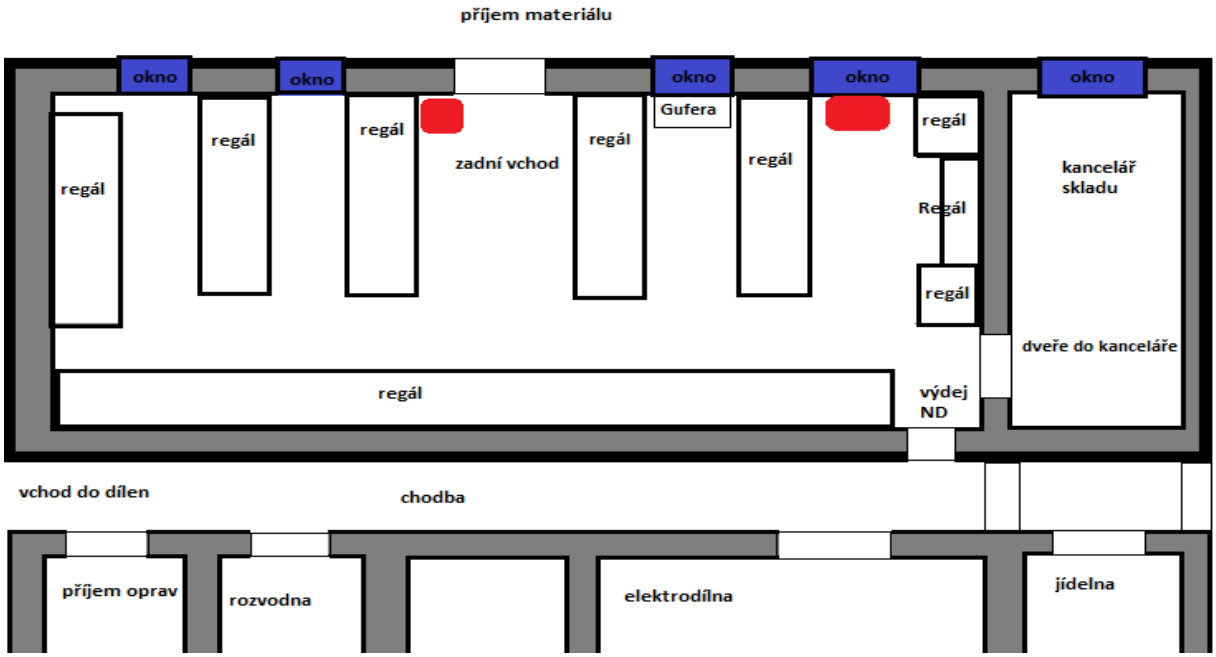
Už při analýze současného stavu skladu jsem zmínila několik nedostatků, které se ve skladu vyskytují. Jedná se jak o samotné uspořádání skladu, tak i o uložení skladovaných položek v něm. Také jsem zhodnotila náklady, které firma má ve spojitosti s uskladněním náhradních dílů. Již jsem zmiňovala, že náklady, které v sobě skladované položky váží, záleží jednak na jejich počtu a současně také i na jejich pořizovací ceně.

4.1 Uspořádání skladu

Již při pohledu na obrázek č. 13 lze vidět, že uspořádání skladové plochy není příliš vyhovující. Krabice jsou volně loženy u regálů a poté není jednoduché dostat se ke skladové položce v něm. V této situaci je zapotřebí řídit se metodou 5S.

Seiri – jak říká definice, je zapotřebí rozhodnout se, co je potřebné a co není. Ve skladě jsou nepotřebné krabice a jakýkoliv obalový materiál, který zůstal po rozbalení skladových položek. Obalový materiál je tedy zapotřebí odstranit z prostoru skladu. Ovšem je také možné několik větších krabic si ve skladu ponechat a využívat je jako odpadkové koše na další drobný obalový materiál určený k likvidaci.

Obrázek č. 20 – Návrh míst na odkládání odpadu



Zdroj: Autor

Na obrázku č. 20 jsou vyobrazena možná místa, kde mohou být prostory pro ukládání odpadu z náhradních dílů. Je možné zde umístit buď papírové krabice, ve kterých byly náhradní díly dopraveny a po naplnění je odnést a celé je vyhodit do kontejneru na vývoz odpadu. Nevznikají tak žádné náklady navíc, ovšem vzniká riziko protržení krabice a vysypání odpadu. Druhou možností je umístit na tato místa velké odpadkové koše z pevného materiálu, které by ovšem neměly být příliš těžké pro přenášení kvůli jejich případnému čistění. Při zavedení této možnosti, vznikají určité náklady na nákup odpadkových košů, které ovšem vydrží dlouho dobu a nevzniká zde riziko protržení jako u krabice.

Umístění odpadkových košů se mi jeví jako nejvhodnější na mnou vyznačených místech, jelikož jedno z těchto míst se nachází přímo u vchodových dveří, kudy se naskladňuje nový materiál a je tedy při rozbalování možné ihned odpad vyhodit. Druhé místo se nachází pod oknem poblíž kanceláře skladníka, který tak k němu bude mít blíž. Při pohledu na plánek lze i vidět že uložení koše v jiném místě není možné, jelikož by překážel v přístupu do skladových regálů nebo by byl umístěn příliš daleko od skladníka.

Ve skladu jsou uloženy skladové položky, které je možno vyřadit a dále je neskladovat. Položky, které by se měli přestat skladovat, a další návrhy s nimi spojené rozebírám níže v této kapitole.

Seiton – Po očištění skladové plochy od nepotřebných věcí je zapotřebí uspořádat skladové položky ve skladu tak, aby byl sklad přehledný, tedy, aby každá položka měla své místo. Jak lze vidět na obrázku č. 21, položky své místo mají, ale jejich uskladnění není příliš přehledné. Je tedy zapotřebí skladové položky uskladnit tak, aby orientace mezi nimi byla jasná a přehledná. Pro přehlednost je vhodné do skladových buněk, ve kterých se uskladňují drobné náhradní díly, realizovat dělící příčky, které oddělí jednotlivé díly podle zařazení a použití k jednotlivým vozům. Tento způsob přeskládání skladových buněk je finančně náročnější, jelikož je zapotřebí přeskládat celý skladový regál. Je také možné pouze skladové položky jednou generálně přerovnat a tento systém i nadále udržovat.

Pro zlepšení skladovacích podmínek, zkvalitnění uložení náhradních dílů a zrychlení výdeje by bylo vhodnější skladovat díly dle konstrukčních skupin vozidel, jako jsou například podvozky, nápravy, motor, vnitřní vybavení atd. Je vhodné zde zavést metodu pevného ukládání, jelikož se zde využívá manuálního vyhledávání součástek. Velkou výhodou této

metody je, že každá součástka má své pevné místo a je tedy snadno dohledatelná. Jednou z nevýhod tohoto systému je však velký nárok na skladové prostory, což by v případě tohoto skladu nevadilo, protože skladové prostory jsou dlouhodobě využívány a po optimalizaci skladování budou prostory dostatečné.

Při orientaci mezi náhradními díly je také velmi důležité označení těchto dílů. Jak již bylo zmíněno a lze rovněž vidět na obrázku č. 7, firma využívá papírové označování. Toto označování je nepraktické z toho důvodu, že papír se může jednoduše znehodnotit a poté není možné zjistit, jaký díl se nachází na daném místě. Pro lepší a dlouhodobější označení je praktičtější využití plastových závěsných štítků na místě, kde je uložený díl. Na tomto štítku bude uveden název skladované položky, číslo, pod kterým je díl veden ve firemní databázi a cena za měrnou jednotku.

Obrázek č. 21 – Ukázka uskladnění drobných náhradních dílů.

Zdroj: Autor

Seiso – Poté co jsme vyřadili nepotřebné věci ze skladu a bylo nastaveno určité uspořádání náhradních dílů, je zapotřebí toto uspořádání nadále udržovat. Pravidelné kontroly by měly být prováděny každý měsíc. Pro dodržování tohoto cyklu je vhodné zhotovit

dokument, ve kterém bude zaznamenán každý jednotlivý měsíc, datum provádění kontroly, jméno kontrolora a podpis kontrolora. Vzor tohoto dokumentu můžeme vidět v tabulce č. 5.

Tabulka č. 5 – Vzor dokumentu pro provádění kontroly skladu

Měsíc	Datum kontroly	Jméno kontrolora	Podpis	Výsledek kontroly
Leden	31. 1. 2013			
Únor	28. 2. 213			
Březen	31. 3. 2013			
Duben	30. 4. 2013			

Zdroj: Autor

Tento dokument bude vyvěšen ve skladu a dle data, které je napsáno u jednotlivých měsíců, bude pracovník, který má ten den službu, provádět kontrolu uložených součástek. Přínosem těchto pravidelných kontrol bude přehlednost, jednodušší orientace ve skladě a snazší provádění inventury ve skladě. Náklady na tuto údržbu budou minimální, jelikož zaměstnance bude povinen tuto kontrolu provádět v rámci své pracovní doby. Pokud zaměstnanci budou stále udržovat sklad dle výše navržených opatření, čas na tuto kontrolu bude minimální.

Seiketsu – Všechna výše zmíněná opatření je zapotřebí standardizovat ve firmě a především je dodržovat. Také samotní skladníci by se měli zapojit do úpravy a inovace skladu vlastními nápady. Z tohoto důvodu by se měly konat alespoň jednou za čtvrt roku porady, při kterých mohou pracovníci skladu své připomínky probrat s vedoucím a společnými silami je vyřešit. Pokud by ovšem pracovníci skladu měli jakékoliv připomínky, je možné projednat je s vedoucím osobně i mimo pravidelné porady. V současné době se nekonají žádné pravidelné porady, což je dle mého názoru nevhodné, protože může docházet k nepřesnému přenosu informací mezi pracovníky skladu a vedením firmy.

Shitsuke – Velmi důležité je také, aby opatření byla zavedena do vnitropodnikových směrnic, čímž bude zajištěno dodržování těchto postupů a úprava skladu.

Výše uvedený postup pro inovaci a úpravu skladu je jednorázová úprava, která v případě zavedení a jejího dalšího dodržování není příliš náročná finančně, ale pouze časově. Proto je zapotřebí, aby se do procesu inovace zapojily všechny články, které ovlivňují

skladové hospodářství. Úprava skladu bude mít také za následek lepší orientaci ve skladu jak stávajících pracovníků, jimž se zkrátí doba pohybu po skladu při výdeji náhradních dílů, tak nových pracovníků skladu. U nově příchozích pracovníků tím bude významně zkrácena zaučovací doba, což firmě ušetří mzdové náklady na zaškolování. Vyčíslení těchto nákladů je uvedeno v kapitole 5.

Další z možností, jak uspořádat sklad, aby skladové hospodářství firmy bylo efektivnější, je nahradit náhodné skladování skladováním na stálém místě. Je možné ponechat rozdělení regálů tak, jak je v současnosti (na horní části skladu je připevněn označující štítek s názvem typu autobusu SOR, Karosa,…) a samotné náhradní díly v regálech přeskládat dle určitého parametru, který si firma zvolí. Parametrem může například být cena jednotky, seskládání dle abecedy, atd. Zavedení tohoto systému uskladnění do firmy PT Real, spol. s r.o. by ale bylo velmi náročné jak časově, tak finančně. Po určité době by už ani nebylo možné udržet tento systém skladování, jelikož vývoj autobusů a zároveň i součástek, které jsou určeny pro jejich opravu, jde neustále kupředu a díly se mění.

4.2 Pohyb skladových položek

Ve všech skladech je uskladněno velké množství položek. Některé jsou dražší a je jich méně, další naopak levnější a je jich více. Ze začátku se budu věnovat položkám dražším, které v sobě váží největší kapitál, a poté rozeberu sklad z pohledu uskladněných položek.

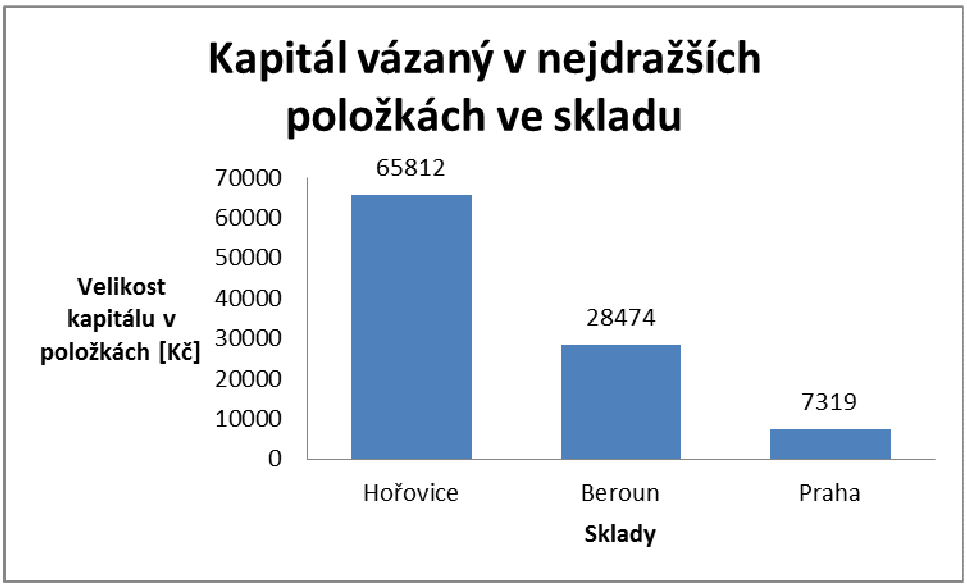
4.2.1 Položky s největším kapitálem

Ve skladu se využívá systém „push“, tedy všechny náhradní díly ve skladu mají určenou výši velikosti zásoby, která se musí dodržovat a tak jsou ve skladu všechny díly obsaženy alespoň jedenkrát. Zásoby, které v sobě váží největší kapitál, se ve skladech neopakují kromě položky č. 500 020 015 (Spínač tlakový), která je obsažena jak ve skladu Praha, tak Beroun.

Všechny položky, které jsem jmenovala v kapitole „nejdražší položky ve skladech“ by bylo lépe neskladovat vůbec, ale přímo reagovat na požadavky po těchto položkách. Znamená to tedy převést tyto položky ze systému „push“ na „pull“. Je zapotřebí změnit podmínky už při výběrovém řízení, aby dodavatel věděl a byl schopný reagovat na potřeby, které budou operativní. Vyřazením těchto položek ze skladu se odstraní náklady určené pro držení těchto položek a firma s tímto finančním obnosem bude moci disponovat jiným způsobem.

Jak již bylo zmíněno, změní se podmínky pro dodavatele (místo dodávání těchto položek v pravidelném cyklu v určené zásobě se budou dodávat až na základě požadavku zákazníka). Dodavatelé jsou za stávajícího způsobu spolupráce schopni dodat požadovanou položku do druhé dne od objednání. Při přechodu na nový systém dodávek nenastane tedy problém s pozdním dodáním. Jelikož největším odběratelem náhradních součástek do autobusů je firma PROBO BUS a. s., která sídlí ve stejném areálu jako firma PT Real, spol. s r.o., je možné na jejich požadavky reagovat okamžitě. Spolupráce s ostatními odběrateli je bezproblémová a vyčkají na objednané zboží do doby dodávky.

Obrázek č. 22- Kapitál vázaný v nejdražších položkách ve skladu



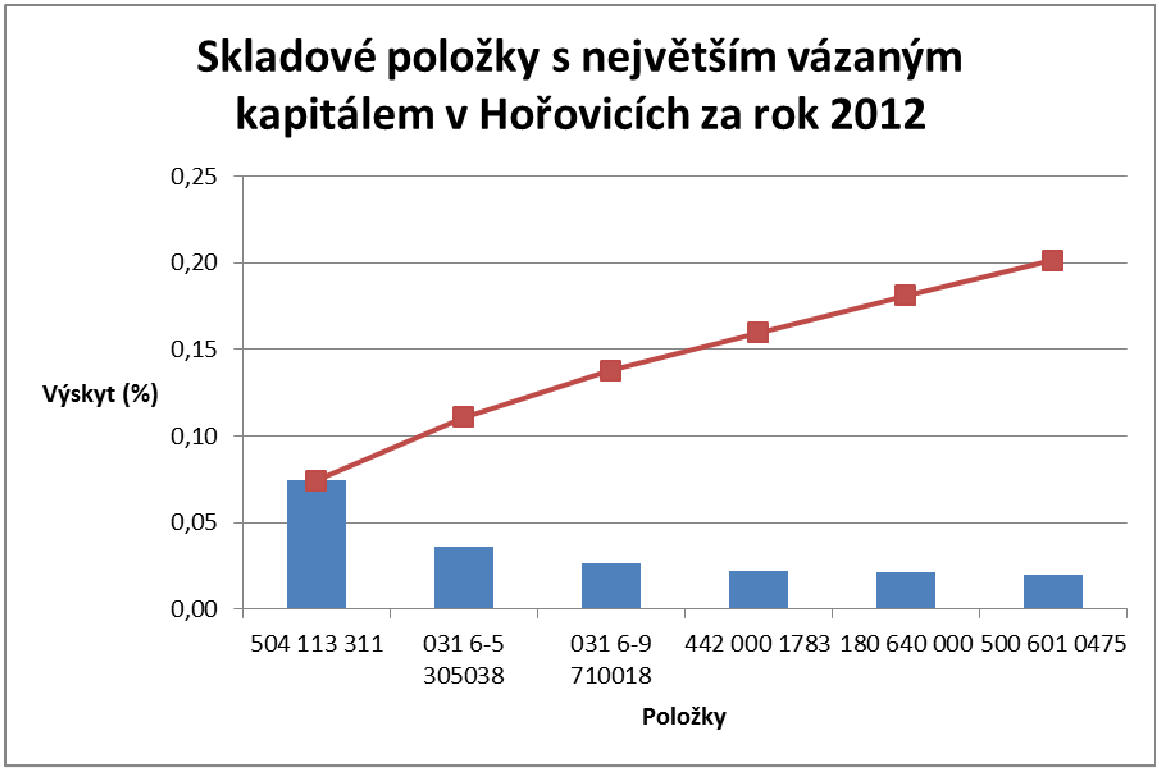
Zdroj: Autor, Interní data firmy

Na obrázku č. 22 lze vidět kolik je v tom kterém skladu vázáno kapitálu v nejdražších položkách vyskytujících se ve všech třech letech v jednotlivých skladech. Ve skladě v Hořovicích je vázaný kapitál nejvyšší, jelikož se zde nachází nejvíce položek, které se vyskytují ve všech třech letech na prvních příčkách. Celkem je ve skladě v Hořovicích těchto položek 9. Nejnižší kapitál v nejdražších položkách je vázán ve skladě v Praze. V Praze se nachází pouze tři skladové položky, které se nachází ve všech třech letech a váží v sobě největší kapitál. Úspora nákladů tedy nebude nijak očividná, ale přesto přínosná

Je také možnost pracovat pouze se skladovou databází z 31. 12. 2012, jelikož zde jsou vedeny nejnovější skladové položky, které se využívají. Položky, které jsou zaznamenány

v inventurních soupisech z 31. 12. 2010 a 31. 12. 2011 již mohou být využívány na starší typy autobusů, které firma PROBO BUS a. s. již nevyužívá.

Obrázek č. 23 – Skladové položky s největším vázaným kapitálem v Hořovicích za rok 2012



Zdroj: Autor, Interní data firmy

Při výběru nejdražší položek jsem postupovala stejným způsobem jako u položek nacházející se ve všech třech letech. Opět jsem stanovila hranici 20 % podílu z celkové hodnoty skladu. Křivka na obrázku znázorňuje kumulovaný podíl z celkové hodnoty.

Na obrázku č. 23 lze vidět, že mezi 20 % položek, které nejvíce ovlivňují kapitál ve skladě v Hořovicích, patří položky: 504 113 311 (spoj plošný před. rozváděče) za 26 117 Kč/ks, 031 6-5 305038 (DÍL VRATNÝ vysoušeč vzd.2kont.) obsažený ve skladě ve 3 položkách za cenu 4 263 Kč/ks, 031 6-9 710018 (DÍL VRATNÝ čerpadlo oběh.top.), která se ve skladě vyskytuje ve 4 ks za cenu 2 346 Kč/ks, 442 000 1783 (skříň úplná) za 7 731 Kč/ks, 180 640 000 (kotouč brzdový PN 370x45) za 3 757 Kč/ks a ve skladu jsou 2 ks a 500 601 0475 (ovladač levý OK 80 L) za 7 032 Kč/ks. Vyřazením těchto položek ze skladu dojde k výrazné úspoře až 70 566 Kč. Položky jsem pro větší přehlednost sepsala do tabulky č. 6.

Tabulka č. 6 – Nejdražší položky ve skladě v Hořovicích za rok 2012

Číslo položky	Název položky	Cena za ks	Počet ks
504 113 311	Spoj plošný před. rozvaděče	26 117	1
031 6-5 305038	DÍL VRATNÝ čerpadlo	2 346	3
442 000 1783	Skříň úplna	7 731	4
180 640 000	Kotouč brzdový PN 370x45	3 757	2
500 601 0475	Ovladač levý OK 80 L	7 032	1

Zdroj: Autor

U analýzy ve skladě Beroun jsou stejné podmínky jako u skladu v Hořovicích a položky, které tvoří svou cenou 20 % kapitálu, jsou: 557 408 21000 (křídlo dveří vybavené) za 18 919 Kč/ks, 504 146 899 (dveře schrány Crossway) za 15 270 Kč/ks, 993 288 966 (řemen klínový Cummins), kterého je ve skladu 6 ks a jeho cena je 2 530 Kč/ks, 031 6-5 305038 (DÍL VRATNÝ vysoušeč vzd.2kont.) za 5 750 Kč/ks a ve skladě jsou celkem 2 ks, 051 6-0 500018 (vratný díl čerpadlo vodní K.) za 11 500 Kč/ks, 997 952 41001 (kryt přední BN 12), jehož cena je 11 178 Kč/ks, 991 908 560 (spojka kompl.přítl.lam.lož.E 3) za 10 562,75 Kč/ks a 557 900 01046 (silenblok převodovky), jehož počet ve skladě je 7 ks a cena je 1 483 Kč/ks. Pro větší přehlednost jsou položky sepsány v tabulce č. 7.

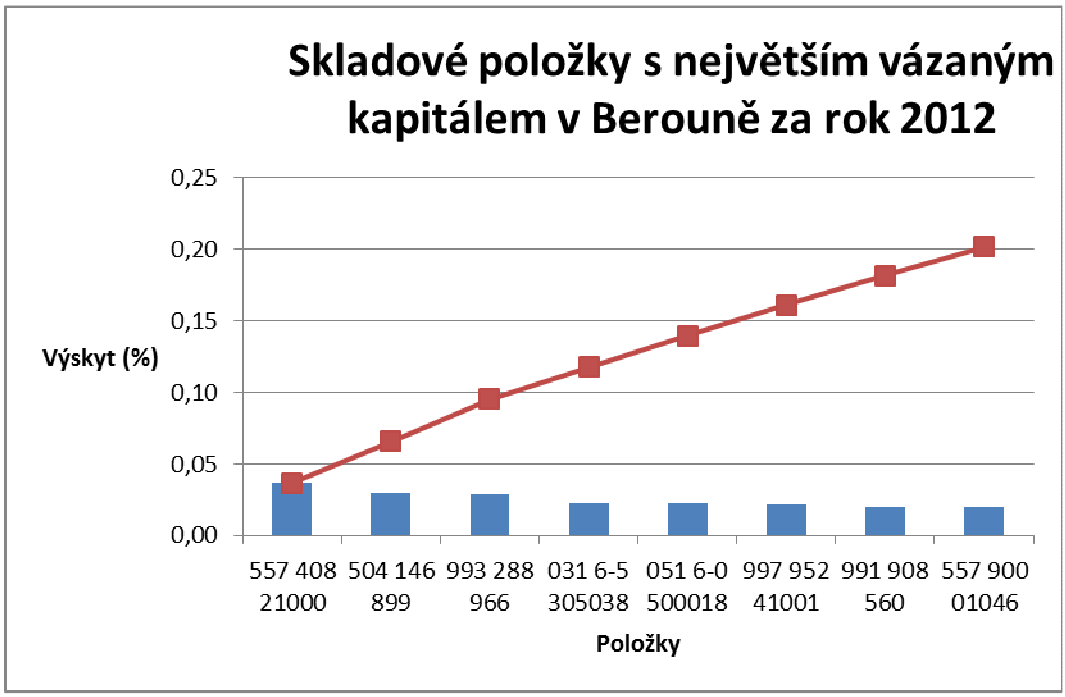
Tabulka č. 7 – Nejdražší položky ve skladě Beroun za rok 2012

Číslo položky	Název položky	Cena za ks	Počet ks
557 408 21000	Křídlo dveří vybavené	18 919	1
504 146 899	Dveře schrány Crossway	15 270	1
993 288 966	Řemen klínový Cummins	2 530	6
031 6-5 305038	DÍL VRATNÝ vysoušeč	5 750	2
051 6-0 500018	Vratný díl čerpadlo vodní	11 500	1
997 952 41001	Kryt přední BN 12	11 178	1
991 908 560	Spojka kompl. Přitl. Lam.	10 562,75	1
557 900 01046	Silenblok převodovky	1 483	7

Zdroj: Autor

Při převedení všech těchto jmenovaných položek na systém „pull“, dojde k úspoře 104 489 Kč. Analýzu skladu v Berouně lze vidět na obrázku č. 24.

Obrázek č. 24 – Skladové položky s největším vázaným kapitálem v Berouně za rok 2012



Zdroj: Autor, Interní data firmy

Na obrázku č. 25 můžeme vidět analýzu skladu v Praze a mezi 20 % skladových položek, které nejvíce váží kapitál ve skladě v Praze, patří: 992 330 5263 (ovladač OK 100 levý 138st.) za 9 526,14 Kč/ks, 503 137 558 (deska vlnovce horní) za částku 4 235 Kč/ks a ve skladu je obsažen dvakrát, 093 5-1 12180 (AKU 12V/180Ah FAAM), který je ve skladě také dvakrát a jeho pořizovací cena je 3 807 Kč/ks, 660 0-4 93281F (destičky brzd.FERODO29131 Iris) za 3 053,25 Kč/sada a sady jsou ve skladu dvě a poslední položkou je 999 358 2 (posilovač spojky) za 6 093,85 Kč/ks. Pokud se tyto položky přestanou skladovat a budou se objednávat pouze při jejich potřebě, ušetří firma 37 809 Kč na skladových položkách. Pro větší přehlednost jsem data vložila do tabulky č. 8.

Tabulka č. 8 – Nejdražší položky ve skladě Praha za rok 2012

Číslo položky	Název položky	Cena za ks	Počet ks
9992 330 5263	Ovladač OK 100 levý 138st.	9 526,14	1
503 137 558	Deska vlnovce horní	4 235	2
093 5-1 12180	AKU 12V/180Ah FAAM	3 807	2
660 0-4 93281F	Destičky brzd. FERODO29131	3 053,25	2
999 358 2	Posilovač spojky	6 093,85	1

Zdroj: Autor

Z analýz ze všech tří skladů lze vidět, že můžeme vycházet při snižování kapitálu, který je vázaný ve skladech, i pouze z dat za rok 2012 a přesto celková úspora bude i tak nezanedbatelná. Celkové zhodnocení této možnosti úspory a také porovnání s první variantou, která byla zmiňována výše, bude provedeno v poslední kapitole mé práce.

Obrázek č. 25 – Skladové položky s největším vázaným kapitálem v Praze za rok 2012

Zdroj: Autor, Interní data firmy

4.2.2 Položky s největší četností

Položky s největší četností ve všech třech letech ve skladu jsou již vyjmenovány v dřívější kapitole. Ve skladu v Hořovicích je nečetnější zásoba 319 980 164 a 395 904 788 ve skladu v Berouně je to položka 503 000 62401 a v Praze není vedena žádná položka stejná ve všech třech letech. Tyto položky mají nízkou pořizovací cenu, ovšem jsou ve skladu obsaženy ve velkém počtu kusů, což může zapříčinit jejich zastarávání, pokud se nevyužijí. U těchto zmiňovaných položek je zapotřebí změnit systém objednávání a dodávání. Ke změně by opět mělo dojít již při výběrovém řízení dodavatelů náhradních dílů. Místo pravidelných dodávek ve stále stejném objemu dílů se nastaví minimální výše zásoby, na kterou když zásoba klesne, vyšle se objednávací požadavek dodavatelské firmě. Tímto se předejde zbytečnému držení a zastarávání náhradních dílů na skladě. Je zde možné zavést pro evidenci systém dvou zásobníků. Větší z nich bude určen pro skladování běžné zásoby a menší

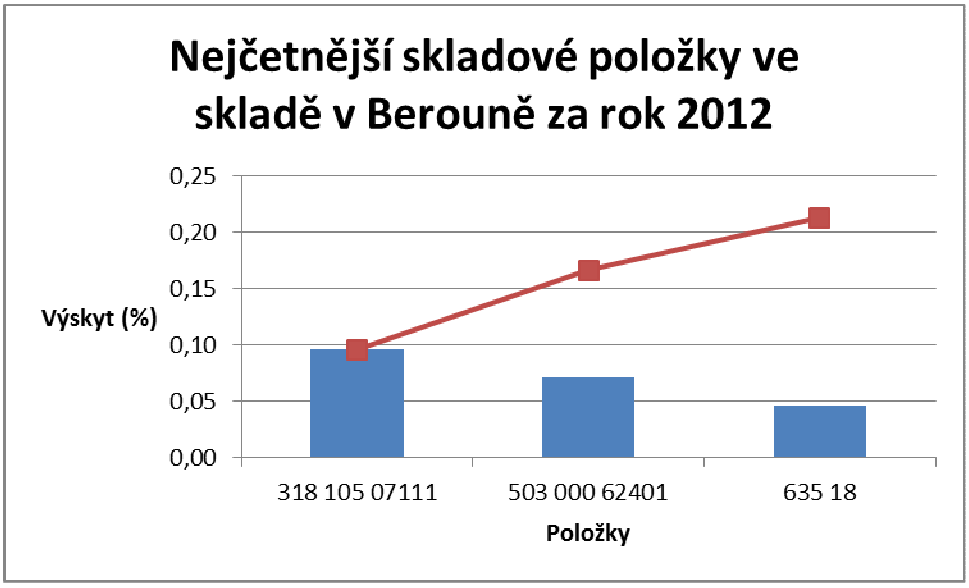
zásobník bude určen pro vedení pojistné zásoby. I u položek s největší četností lze provést analýzu u všech skladů pouze za rok 2012, jelikož vývoj autobusů jde kupředu a díly, které se využívají pro opravu se také vyvíjejí. Jsou zde stejné důvody jako u položek s největším kapitálem ve skladu.

Pro určení položek s největší četností jsem inventurní soupisy seřadila podle četnosti položek ve skladě od největšího objemu položek pro nejmenší a opět stanovila hranici 20 % z celkového počtu položek ve skladě.

Ve skladu v Hořovicích jsou v roce 2012 dle analýzy nejčetnější tyto položky: 319 980 164 (kotoučky TCHG Kienzle 125/A) a 395 904 788 (šroub). Ve skladu je těchto položek 1534 ks. Stejně jako u položek, které se nachází ve všech třech letech zároveň, je zapotřebí si nastavit stav objemu zásob, při kterém je zapotřebí objednávat další položky.

Obrázek č. 26 znázorňuje analýzu ve skladu v Berouně, kde mezi nejčetnější položky dle této analýzy patří položky 318 10507111 (ZAVLACKA), 503 000 62401 (SROUB) a 635 18 (NYT 6.35*18). Tyto položky jsou na skladě celkem v počtu 1155 ks. I když je jejich pořizovací cena velmi nízká, snížením objemu dodávek dojde k úspoře nákladů na skladování.

Obrázek č. 26 - Analýza nejčastějších položek ve skladu v Berouně



Zdroj: Autor, Interní data firmy

Dle analýzy za rok 2012 ve skladu v Praze jsou nejčetnější položky 442 317 561016 P (PRSTEN 16), 442 315 561941 P (PRSTEN 6), 104 004 160 (nýt ST/ST 4x16), 273 312 094960 P (O KROUZEK 100x2) a 933 821 420 (KROUŽEK 20X14).

Jak již bylo zmíněno výše, je zapotřebí nastavit si u těchto položek minimální počet položek, na který, když klesne objem položek ve skladu, tak je zapotřebí objednat nové. Je zapotřebí u položek s největší četností, které byly jmenovány výše, změnit systém push na pull. Je možnost si vybrat, zda budeme pracovat pouze s položkami za rok 2012 nebo s položkami, které se vyskytují ve všech třech letech. Ekonomické zhodnocení obou variant bude provedeno v poslední kapitole této práce.

5 Zhodnocení návrhovaných řešení

Zhodnocení všech řešení budou prováděna postupně podle toho, jak byly návrhy seřazeny v návrhové kapitole. V návrhové části byly jmenovány také návrhy, které firmu nezatíží žádnými finančními náklady; na jejich zavedení bude třeba pouze času zaměstnanců skladů.

5.1 Zhodnocení uspořádání skladů

Nejprve je zapotřebí nakoupit odpadkové koše nebo ponechat pevné obaly od náhradních dílů jako odpadkové koše. Při ponechání obalů jako odpadkových košů jsou náklady na pořízení nulové, ovšem při pořízení pevného odpadkového koše nebo kontejneru, již vznikají náklady na nákup. Na obrázku č. 27 lze vidět návrh odpadkového koše (kontejneru), který je vhodný do skladu. Tento typ kontejneru jsem zvolila z důvodu praktičnosti a jednoduché manipulace, jelikož je opatřen kolečky.

Provedla jsem cenové srovnání firem, které tyto kontejnery nabízejí. Návrh firem a porovnání jejich cenových nabídek lze vidět v tabulce č. 9.

Tabulka č. 9 – Analýza nabídek na kontejnery

Název firmy	Cena kontejneru [Kč]
Manutan s.r.o.	999
EKO STYREN s.r.o.	1 371
Martin Hocek	697

Zdroj: Autor

Vybrala jsem firmu Martin Hocek, která kontejner nabízí za nejnižší cenu. Tento kontejner lze pořídit na internetové stránce ihocek.cz a stojí 697 Kč. Do každého ze skladů byly navrhnuty dva tyto odpadkové koše (kontejnery), v tom případě celkové náklady na nákup těchto košů (kontejnerů) činí 4 182 Kč.

Obrázek č. 27 – Ilustrační obrázek odpadkového koše (kontejneru)

Zdroj: http://static.manutan.cz/products/zu/ZO/zu-166217.jpg

Dalším postupem úpravy skladu je přeskládání součástek ve skladovém regálu. Pro přeskládání je zapotřebí využívat správně prostor skladu a zakoupit skladové nádoby na menší skladové položky. Pro menší skladové položky se mohou využívat buď plastové nádoby, které jsou přizpůsobeny na drobné předměty, jako jsou například šroubky, matky a další drobnosti. Ukázka plastové nádoby, která se může využít pro uskladnění ve skladu firmy PT Real, spol. s r.o. je na obrázku č. 31. Provedla jsem cenové srovnání firem, které tyto skladové nádoby nabízejí. Návrh firem a porovnání jejich cenových nabídek lze vidět v tabulce č. 10.

Tabulka č. 10 – Analýza nabídek na skladové nádoby (malé)

Název firmy	Cena skladové nádoby (malé) [Kč]
Stratus spol. s r. o.	54
AJ produkty s.r.o.	40

Zdroj: Autor

Vybrala jsem firmu AJ produkty s.r.o., jelikož její nabídka je cenově nejvýhodnější. Jedna tato nádoba stojí 40 Kč a lze v ní skladovat až 5 drobných položek. Pro každý sklad je potřeba cca 5 těchto nádob. Celkové náklady na pořízení jsou 600 Kč.

Obrázek č. 28 – Ilustrační obrázek nádoby na skladování drobných předmětů

Zdroj:http://www.stratus-bohemia.cz/Data/img/skladove_nadoby/plastov%C3%A9%20kufry/big/Class_11.jpg

Pro uskladnění větších částí, které ovšem musí být uskladněny v nádobách, aby nedošlo k jejich ztrátě, je zapotřebí větších nádob. Taktéž jsem provedla cenové srovnání firem, které tyto větší nádoby nabízejí. Cenové srovnání lze vidět v tabulce č. 11.

Tabulka č. 11 – Analýza nabídek skladových nádob (velké)

Název firmy	Cena skladové nádoby (velká) Kč
Stratus spol. s r.o.	265
Kaiser + Kraft	278,30

Zdroj: Autor

Vybrala jsem firmu Stratus spol. s r.o., jelikož tato nabídka je cenově výhodnější. Skladová nádoba stojí 265 Kč. Celkově pro všechny sklady je zapotřebí 15 ks těchto větších nádob. Náklady celkem činí celkově 3 975 Kč.

Při označování je možné využít i prostor nádob a popisek umístit přímo na ně. V tomto případě se ušetří náklady za označovací štítky pro drobný materiál. Pro ostatní štítky je možné zakoupit tiskárnu papírových štítků, které jsou vytištěny na odolném povoskovaném papíru. A popisky vytištěné tiskárnou jsou přehlednější než psané ručně. Tato tiskárna štítek vytiskne a je možné jej ihned přilepit na regál pod skladovanou položku. Tímto se zamezí odpadnutí štítku a nebudou nastávat podobné situace jako s původními štítky, které jsou připevněny nepříliš pevně k regálu. Opět jsem provedla cenové srovnání firem, které tyto tiskárny nabízejí. Návrh firem a porovnání jejich cenových nabídek lze vidět v tabulce č. 12.

Tabulka č. 12 – Analýza nabídek tiskáren etiket

Název firmy	Cena tiskárny etiket [Kč]
www.it.cz	14 623
Graneo	15 589
iLH s.r.o	2 595

Zdroj: Autor

.Vybrala jsem nabídku od firmy iLH s. r. o., jelikož pořizovací cena je nejnižší. Náklady na pořízení tiskárny jsou 2 595 Kč/ks. Je možné do firmy pořídit pouze jednu tuto tiskárnu a mezi sklady ji podle potřeby převážet. V tom případě náklady celkem činí pořizovací cenu jedné tiskárny. Pokud by ovšem firma koupila do každého skladu vlastní tiskárnu, budou náklady na jejich pořízení 7 785 Kč. Na obrázku č. 29 je možné vidět jednu z tiskáren, kterou lze do firmy zakoupit.

Obrázek č. 29 – Ilustrační obrázek tiskárny štítků

Zdroj:http://www.ilh.cz/r.axd/Tisk%C3%A1rna.pap%C3%ADrov%C3%BDch.%C5%A1t%C3%ADtk%C5%AF.QL_t_700.jpg?ver=&w=1305&h=545

Pro lepší orientaci mezi regály je také zapotřebí nakoupit velké označovací štítky, které rozdělí sklad dle značek autobusů, pro které jsou náhradní díly určeny. Opět jsem provedla porovnání firem, které tyto štítky nabízejí. Porovnání lze vidět v tabulce č. 13.

Tabulka č. 13 – Analýza nabídek označných štítků

Název firmy	Pořizovací cena označených štítků [Kč]
SETON Central Europe	268 za 50 ks
Inotec	280 za 50 ks

Zdroj: Autor

Vybrala jsem firmu SETON Central Europe, jelikož pořizovací náklady jsou nejnižší. Náklady na pořízení označujících tabulek jsou 268 Kč za 50 ks. Rozměry této tabulky jsou 148 x 210 cm. Pro jeden sklad je potřeba cca 20 ks. Pro všechny tři sklady je tedy potřeba cca 60 ks těchto označovacích štítků. Jelikož se tyto štítky prodávají v balíku po 50 ks, je zapotřebí koupit dva tyto balíky a celkové náklady tedy budou činit 536 Kč.

V tabulce č. 14 jsou zaznamenány náklady na nakoupení potřebné techniky do skladu. Celková částka je uvedena za všechny tři sklady. Rozhodující je, zda si firma pořídí jednu

nebo tři tiskárny štítků. Dle mého uvážení firmě stačí pouze jedna tiskárna s možností převozu. Ostatní úpravy skladu (přeskládání položek, provádění kontroly skladu, porady a vyhotovení dokumentu pro provádění kontroly) zahrnují náklady na případnou přesčasovou mzdu zaměstnanců skladu. Náklady na tuto mzdu jsou cca 600 Kč/den bez příplatku za přesčas (18000/30 dní = 600 Kč/den). Nelze přesně stanovit čas potřebný k zavádění inovací ve skladě, jelikož se jedná o nové opatření.

Náklady, které jsou zaznamenány v tabulce, jsou pouze jednorázové, ale budou pro zavádění nových opatření do skladu nezbytné.

Jak již bylo několikrát zmíněno, sklad je nepřehledný a není jednoduché se v něm orientovat. Ovšem při zavedení nových opatření se sklad zpřehlední a bude zde lepší orientace i pro nové zaměstnance skladu. Skladník ve Firmě PT Real, spol. s r.o. mám mzdu 18 000 Kč hrubého a při zaučování ve stávajícím skladu bude skladníkovi zaučování trvat cca pět dní. Při zaučování v novém skladě se doba zaučování skladníka výrazně zkrátí. Můžeme počítat s dobou zaučování 1-2 dny. Náklady na zaučení před úpravou jsou cca 3 000 Kč hrubého (18 000/30 dní = 600 Kč/den). Po úpravě skladu budou náklady na zaučení nového skladníka 1 200 Kč. Úspora na mzdě tedy bude činit 1 800 Kč při zaučení jednoho skladníka v jednom skladě. Úspora při zaškolování ve všech třech skladech bude činit 5 400 Kč a tato částka bude uspořena vždy při zaškolování nového skladníka.

Tabulka č. 14 – Souhrn nákladů a úspor na nakoupení potřebné techniky do všech tří skladů skladu

Položka	Počet ks		Cena za ks [Kč]		Cena celkem[Kč]	
Odpadkový koš (kontejner)	6		697		4 182	
Malá nádoba na skladování drobných předmětů	15		40		600	
Velká nádoba na skladování drobných předmětů	15		265		3 975	
Označovací štítky	60		268 za 50 ks		536	
Tiskárna štítků	1	3	2 595	2 595	2 595	7 785
Náklady celkem					11 888	17 078
Úspora po zavedení úprav					5 400	

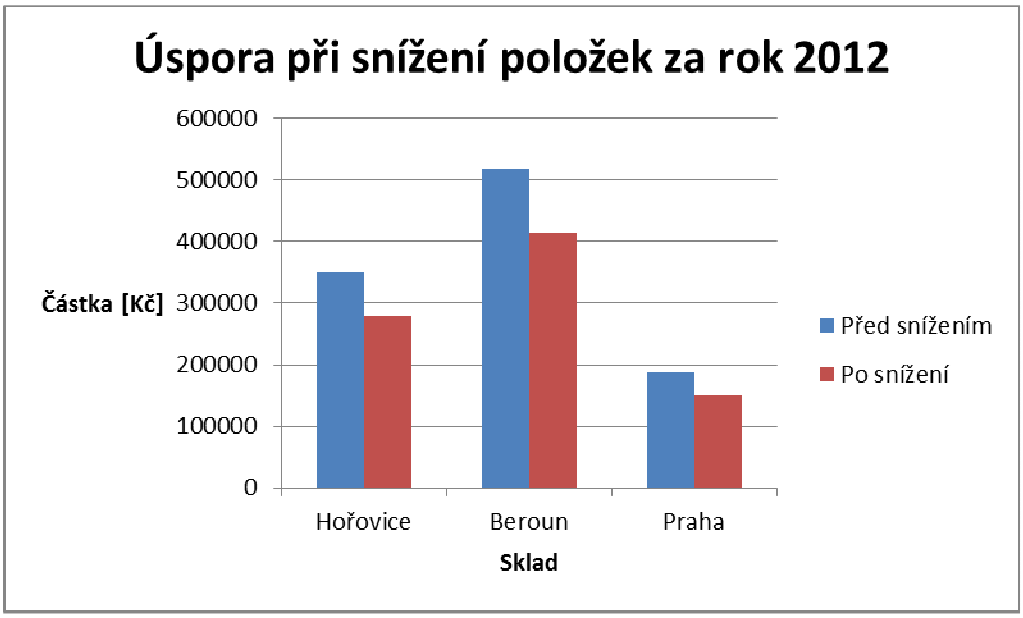
Zdroj: Autor

5.2 Zhodnocení snížení položek

Vyřazením položek s největším kapitálem, které se vyskytují ve všech třech letech, ze skladu, dojde ve skladě v Berouně k úspoře 14 733 Kč, v Hořovicích 65 814 Kč a ve skladě v Praze je to úspora 7 321 Kč. Celková úspora za všechny tři sklady je 87 868 Kč, což je 10 % z celkového kapitálu uloženého ve skladových položkách.

Pokud odstraníme položky, které v sobě váží největší kapitál pouze za rok 2012, bude snížení nákladů ve skladových položkách ve skladu v Berouně 104 488 Kč, v Hořovicích 70 566 Kč a v Praze 37 808 Kč. Celková úspora za všechny tři sklady dohromady je 212 864 Kč, což činí 20 % kapitálu vázaného ve skladových položkách za rok 2012. Tyto úspory lze vidět na obrázku č. 30.

Obrázek č. 30 – Úspora při snížení položek za rok 2012



Zdroj: Autor, Interní data firmy

Při rozhodování, zda budeme uvažovat o odebírání položek s největším kapitálem, které se objevují ve všech třech letech či pouze v roce 2012, zvítězí možnost druhá, jelikož odebráním položek z roku 2012 bude úspora větší. Ovšem tato alternativa je možná pouze, pokud se v podniku využívají již jen nové typy autobusů. Porovnání těchto dvou alternativ lze vidět v tabulce č. 15.

Tabulka č. 15 – Porovnání úspor

Odebrané položky	Úspora
Položky obsaženy ve všech třech letech	87 868 Kč
Položky obsaženy v roce 2012	212 864 Kč

Zdroj: Autor

Závěr

Ve své práci jsem se snažila optimalizovat všechny sklady firmy PT Real, spol. s r.o. V první kapitole jsem představila firmu PT Real spol. s r.o. a popsala její celkové fungování a obchodní záměry. V další části jsem se soustředila na teoretickou problematiku skladování. Popsala jsem zde druhy zásob, způsoby uskladnění a systémy potřebné k uskladnění.

Následně jsem se soustředila na jeden ze skladů, který je lokalizován v Berouně, s přihlédnutím k podobnému stavu v dalších dvou skladech, které se nachází v Hořovicích a v Praze. Celá práce je pro upřesnění skutečného stávajícího stavu ve firmě doplněna fotografiemi ze skladu v Berouně, ze kterých je patrné, že uspořádání skladu je velmi hektické a nepřehledné. Kromě návrhu nového a lepšího uspořádání skladu jsem také provedla analýzu skladových položek, abych zjistila, které v sobě váží největší kapitál. Dále jsem položky porovnala i z hlediska četnosti ve skladech.

Ve čtvrté kapitole jsem navrhla možné řešení pro zlepšení uspořádání a přehlednosti skladu. Zcela konkrétně jsem popsala plán pro nové uspořádání skladových prostor a označení skladových regálů. Také jsem zde vyjmenovala položky, které by firma měla přestat skladovat a převést je ze systému push na systém pull. U položek s největší četností jsem navrhla nastavení objednací zásoby. Celkově u položek s největší četností i největší vázaností kapitálu je zapotřebí změnit podmínky již při výběrovém řízení dodavatelů náhradních dílů.

V poslední kapitole se soustředím na zhodnocení ekonomické situace ve firmě. Veškeré podklady jsem zhodnotila – propočítala jsem náklady na nákup nových zařízení do skladu. Vytvořila jsem přesnou kalkulaci pro nově navrhovanou skladovací strategii, tzn. kolik firma ušetří, pokud přestane skladovat vybrané náhradní díly, v nichž momentálně zadržuje příliš velký kapitál, který by mohl být využit např. na celkovou renovaci skladů.

V celé práci jsem vycházela především z interních materiálů firmy, jako jsou výroční zprávy nebo inventurní soupisy a také z odborné literatury týkající se skladů a skladování.

Použitá literatura

[1] PROBO BUS. *Výroční zpráva z roku 2011*. PROBO BUS, 2011

[2] SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009. 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.

[3] HORÁKOVÁ, Helena. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přepr. vyd. Praha: Profess Consulting, 1998. 236 s. ISBN 80-852-3555-2.

[4] BÁRTOVÁ, Petra. *Logistika*. Pardubice, 2006. ISBN 80-7194-914-0-55-784-06.

[5] LAMBERT, Douglas. *Logistika*. Praha: Computer Press, 2000, 589 s. ISBN 80-722-6221-1.

[6] SIXTA, Josef. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.

[7] Metoda 5S. *Ikvalita* [online]. © 2005-2013 [cit. 2013-03-05]. Dostupné z: http://www.ikvalita.cz/tools.php?ID=128

[8] FIFO. *API* [online]. 2012 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: http://e-api.cz/page/68613.fifo/

[9] Konsignační sklad. *Business.center* [online]. 2013 [cit. 2013-04-27]. Dostupné z: http://business.center.cz/business/pojmy/p1077-konsignacni-sklad.aspx

[10] PT REAL. Interní data

[11] PT REAL. *Výroční zpráva z roku 2011*. PT REAL, 2011

Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Tabulka tržeb firmy 15
Tabulka č. 2 – Počet skladových položek ve skladech ve všech třech letech 36
Tabulka č. 3 – Nejdražší položky ve skladě Hořovice 37
Tabulka č. 4 - Nejdražší položky ve skladě v Berouně 38
Tabulka č. 5 – Vzor dokumentu pro provádění kontroly skladu 46
Tabulka č. 6 – Nejdražší položky ve skladě v Hořovicích za rok 2012 50
Tabulka č. 7 – Nejdražší položky ve skladě Beroun za rok 2012 50
Tabulka č. 8 – Nejdražší položky ve skladě Praha za rok 2012 51
Tabulka č. 9 – Analýza nabídek na kontejnery 55
Tabulka č. 10 – Analýza nabídek na skladové nádoby (malé) 56
Tabulka č. 11 – Analýza nabídek skladových nádob (velké) 57
Tabulka č. 12 – Analýza nabídek tiskáren etiket 58
Tabulka č. 13 – Analýza nabídek označných štítků 59
Tabulka č. 14 – Souhrn nákladů a úspor na nakoupení potřebné techniky do všech tří skladů skladu. 60
Tabulka č. 15 – Porovnání úspor 62

Seznam obrázků

Obrázek č. 1 – Logo firmy 13

Obrázek č. 2 – mapa Středočeského kraje 13

Obrázek č. 3 – Čerpací stanice v Berouně 9

Obrázek č. 4 – Průběh čerpání stavu zásob 19

Obrázek č. 5 – Mapa rozložení skladů firmy PT Real, spol. s r.o. 26

Obrázek č. 6 – Plán skladu 28

Obrázek č. 7 – Závěsný štítek ve skladu 29

Obrázek č. 8 – Zápis o pohybu zásob v PC systému 30

Obrázek č. 9 – Skladovací prostor 31

Obrázek č. 10 – Nevhodně uložený odpad bránící v manipulaci s díly 32

Obrázek č. 11 – Uskladnění některých velkých dílů ve skladu 33

Obrázek č. 12 – Vývoj finančních prostředků ve skladových položkách 34

Obrázek č. 13 - Kapitál vázaný ve skladových položkách 35

Obrázek č. 14 - Celkový počet skladových položek 36

Obrázek č. 15 – Položky s největším vázaným kapitálem ve skladu Hořovice 38

Obrázek č. 16 – Položky s největším vázaným kapitálem ve skladu Beroun 39

Obrázek č. 17 – Položky s největším vázaným kapitálem ve skladě Praha 40

Obrázek č. 18 – Porovnání příjmů a výdajů 40

Obrázek č. 19 – Počet skladových položek ve skladech k 31. 12. za všechny tři roky dohromady 41

Obrázek č. 20 – Návrh míst na odkládání odpadu 43

Obrázek č. 21 – Ukázka uskladnění drobných náhradních dílů. 45

Obrázek č. 22- Kapitál vázaný v nejdražších položkách ve skladu 48

Obrázek č. 23 – Skladové položky s největším vázaným kapitálem v Hořovicích za rok 2012 49

Obrázek č. 24 – Skladové položky s největším vázaným kapitálem v Berouně za rok 2012 51

Obrázek č. 25 – Skladové položky s největším vázaným kapitálem v Praze za rok 2012 52

Obrázek č. 26 - Analýza nejčastějších položek ve skladu v Berouně 53
Obrázek č. 27 – Ilustrační obrázek odpadkového koše (kontejneru) 56
Obrázek č. 28 – Ilustrační obrázek nádoby na skladování drobných předmětů 57
Obrázek č. 29 – Ilustrační obrázek tiskárny štítků 59
Obrázek č. 30 – Úspora při snížení položek za rok 2012 61

Seznam zkratek

CPM	Critical path metod
DRP	Distribution Requirements Planning
FIFO	First in – first out
MRP	Material Requirements Planning
PERT	Program Evaluation and Review Technique