

UNIVERZITA PARDUBICE
FAKULTA EKONOMICKO-SPRÁVNÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2019

Kristýna Pilná

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Optimalizační modely řízení zásob v podniku
Kristýna Pilná

Bakalářská práce
2019

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2018/2019

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kristýna Pilná**
Osobní číslo: **E16227**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Ekonomika a provoz podniku**
Název tématu: **Optimalizační modely řízení zásob v podniku**
Zadávací katedra: **Ústav podnikové ekonomiky a managementu**

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

Cílem práce je charakteristika modelů řízení zásob využívaných ve vybraném podniku a komplexní posouzení možností jejich optimalizace na základě diferenciací zásob. Přínos očekávané optimalizace bude kvantifikován na základě vyčíslení úspor v nákladech a na základě pozitivního dopadu na ukazatele související se zásobami.

Osnova:

- Logistika zásobování.
- Náklady a ukazatele spojené se zásobami.
- Profil vybraného podniku.
- Modely řízení zásob používané v podniku.
- Praktické příklady optimalizace a jejich vliv na náklady a ukazatele.
- Formulace závěrů.

Rozsah grafických prací:

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**

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

Seznam odborné literatury:

FIBÍROVÁ, Jana. Manažerské účetnictví: nástroje a metody. 2. aktual. a přeprac. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2015. ISBN 978-80-7478-743-0.

JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Marek VINŠ. Logistika pro ekonomy - vstupní logistika. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012. ISBN 978-80-7357-958-6.

LUKOSZOVÁ, Xenie. Logistické technologie v dodavatelském řetězci. Praha: Ekopress, 2012. ISBN 978-80-86929-89-7.

PETRÍK, Tomáš. Procesní a hodnotové řízení firem a organizací - nákladová technika a komplexní manažerská metoda: ABC/ABM (Activity-based costing/Activity-based management). Praha: Linde, 2007. ISBN 978-80-7201-648-8.

RUSHTON, Alan., Phil CROUCHER a Peter BAKER. The handbook of logistics & distribution management. 4th ed. Philadelphia: Kogan Page, 2010. ISBN 978-074-9457-143.



Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Michal Kuběnka, Ph.D.


Ústav podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: **3. září 2018**

Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2019**

doc. Ing.  Provozničková, Ph.D.
děkanka

L.S.

doc. Ing.  Kožená, Ph.D.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 3. září 2018

Prohlašuji:

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

Byla jsem seznámena 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 30. 4. 2019

Kristýna Pilná

PODĚKOVÁNÍ:

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce Ing. Michalu Kuběnkovi, Ph.D. za jeho odbornou pomoc, cenné rady, připomínky a vstřícný přístup, které mi pomohly při zpracování bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat Daně Novotné a ostatním zaměstnancům společnosti OEZ s.r.o. za poskytnutá data, která mi pomohla při zpracování praktické části této práce.

ANOTACE

Práce je věnována modelům řízení zásob využívaných ve vybraném podniku a posouzení možnosti optimalizace zásob na základě jejich diferenciací. Zvolená optimalizace je aplikována na vybraných příkladech. Na těchto příkladech je vyčíslena očekávaná úspora v nákladech. Zároveň je popsán pozitivní dopad optimalizace na ukazatele související se zásobami. Na základě provedených analýz jsou definována doporučení, která by měla vést ke zvýšení výkonnosti podniku.

KLÍČOVÁ SLOVA

Řízení zásob, náklady, diferenciací zásob, modely řízení zásob, optimalizace

TITLE

Optimization models of inventory management in the company

ANNOTATION

This thesis focus on models of inventory management used in selected company and assessment of possible optimization of inventories based on their classification. Chosen optimization is used at selected examples. Expected savings in costs are calculated on these examples. In the same time positive impact of this optimization on indicators related to inventories is described. Based on analysis which were done in this thesis there are suggestions defined, which should lead to improvement of company's performance.

KEYWORDS

Inventory management, costs, classification of inventories, models of inventory management, optimization

OBSAH

ÚVOD.....	12
1 ZÁSoby A ŘÍZENÍ ZÁSOb.....	13
1.1 DRUHY ZÁSOb.....	13
1.2 DŮVODY PRO DRŽENÍ ZÁSOb.....	15
1.3 DIFERENCIACE ZÁSOb DLE ANALÝZY ABC/XYZ	16
1.4 POPTÁVKA MATERIÁLU	19
1.4.1 Druhy poptávky	20
1.4.2 Prognózování poptávky	20
1.5 OCEŇOVÁNÍ ZÁSOb	21
1.6 ŘÍZENÍ ZÁSOb.....	22
1.6.1 Klasické modely řízení zásob	23
1.6.2 Moderní modely řízení zásob	26
1.6.3 Velikost objednacích dávků	30
2 LOGISTICKÉ NÁKLADY A UKAZATELE SPOJENÉ SE ZÁSObAMI.....	33
2.1 LOGISTICKÉ NÁKLADY.....	33
2.1.1 Náklady z přímé spotřeby zásob.....	33
2.1.2 Náklady na držení zásob.....	34
2.1.3 Náklady na objednání	36
2.1.4 Náklady z chybějící zásoby	37
2.2 UKAZATELE SPOJENÉ SE ZÁSObAMI.....	38
3 PROFIL PODNIKU	40
3.1 PŘEDSTAVENÍ PODNIKU	40
3.2 PRODUKTOVÉ PORTFOLIO	41
3.3 VÝSLEDKY HOSPODAŘENÍ PODNIKU	42
3.4 SKLADOVÁNÍ V PODNIKU	43
3.5 DODAVATELÉ	44
4 MODELy ŘÍZENÍ ZÁSOb VYUŽÍVANÉ V PODNIKU	45
4.1 VMI SKRZE APLIKACI JONAS	46
4.2 CHARAKTERISTIKA JEDNOTLIVÝCH MODELŮ ŘÍZENÍ ZÁSOb.....	48
4.2.1 Nákup na sklad – NORMA.....	50
4.2.2 Buffer stock – VERTR	52
4.2.3 Konsignace – KONSI	53

4.2.4	Kanban – EVMI.....	54
4.2.5	Individuální nákup – INDIV.....	55
4.3	VOLBA MODELU ŘÍZENÍ ZÁSOB NA ZÁKLADĚ DIFERENCIACE ZÁSOB	55
4.4	ANALÝZA HODNOTY OBRATU ZÁSOB A DOBY OBRATU ZÁSOB U JEDNOTLIVÝCH MODELŮ	59
5	PRAKTICKÉ PŘÍKLADY OPTIMALIZACE A JEJICH VLIV NA NÁKLADY A UKAZATELE.....	61
5.1	VYBRANÉ PŘÍKLADY PRO OPTIMALIZACI.....	61
5.2	OČEKÁVANÉ PŘÍNOSY OPTIMALIZACE	62
5.2.1	Implementace modelu konsignace.....	63
5.2.2	Implementace modelu buffer stock	65
5.2.3	Implementace VMI k nákupu na sklad	66
5.2.4	Změna velikosti objednávkové dávky u modelu nákup na sklad	67
5.3	ZÁVĚREČNÉ SHRUTÍ A DOPORUČENÍ.....	69
	ZÁVĚR.....	71
	POUŽITÁ LITERATURA.....	72
	SEZNAM PŘÍLOH.....	74

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Intervalové rozdělení materiálů dle analýzy ABC	17
Obrázek 2: Vývoj spotřeby materiálů dle analýzy XYZ.....	18
Obrázek 3: Kompletní přehled modelů řízení zásobování.....	23
Obrázek 4: Model pravidelné kontroly	24
Obrázek 5: Re-order Level system.....	25
Obrázek 6: Základní fungování MRP systému	27
Obrázek 7: Princip metody Economic Order Quantity	31
Obrázek 8: Areál společnosti OEZ s.r.o. v Letohradě	40
Obrázek 9: Vzduchové jističe Arion	42
Obrázek 10: Náhled na materiál v aplikaci JONAS	47
Obrázek 11: Vliv jednotlivých modelů na hodnotu skladových zásob, náklady a dostupnost zásob	49

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Analýza ABC/XYZ.....	19
Tabulka 2: Výsledky hospodaření v letech 2013 – 2018.....	42
Tabulka 3: Nejvyužívanější druhy obalů ve společnosti OEZ.....	43
Tabulka 4: Nakoupený objem od dodavatelů v hospodářském roce 2018 dle sídla firmy ..	44
Tabulka 5: Nakoupený objem zásob od dodavatelů v hospodářském roce 2018	44
Tabulka 6: Vývoj hodnoty zásob v letech 2013 – 2018.....	45
Tabulka 7: Typ modelu a podíl použitých modelů na celkovém nakoupeném objemu v hospodářském roce 2018	48
Tabulka 8: Rozdíly v jednotlivých modelech řízení zásob	49
Tabulka 9: Výběr objednáčích systému pro model NORMA dle diferenciac zásob.....	50
Tabulka 10: Stanovení velikosti dodací dávky pro model NORMA	52
Tabulka 11: Podíl zásob držených ve vlastnictví podniku a dodavatele u kons. skladu.....	53
Tabulka 12: Přehled diferenciac nakupovaných zásob dle analýzy ABC.....	55
Tabulka 13: Přehled diferenciac nakupovaných zásob dle analýzy XYZ.....	57
Tabulka 14: Doporučený model na základě diferenciac zásob pro surový materiál.....	58
Tabulka 15: Doba obratu zásob a obrat zásob u jednotlivých modelů ve sledovaném hospodářském roce 2018	59

Tabulka 16: Položky vybrané pro optimalizaci	61
Tabulka 17: Přínosy optimalizace pomocí konsignace v nákladech a hodnotě skladových zásob	64
Tabulka 18: Přínosy optimalizace pomocí konsignace u doby obratu zásob a obratu zásob	64
Tabulka 19: Přínosy optimalizace pomocí modelu buffer stock v nákladech a hodnotě skladových zásob	65
Tabulka 20: Přínosy optimalizace pomocí modelu buffer stock u doby obratu zásob a obratu zásob	65
Tabulka 21: Přínosy optimalizace pomocí nástroje JONAS v nákladech a hodnotě skladových zásob	66
Tabulka 22: Přínosy optimalizace pomocí nástroje JONAS u doby obratu zásob a obratu zásob	67
Tabulka 23: Přínosy optimalizace pomocí změny velikosti objednacích dávek v nákladech a hodnotě skladových zásob	68
Tabulka 24: Přínosy optimalizace pomocí změny velikosti objednacích dávek u doby obratu zásob a obratu zásob	68

SEZNAM GRAFŮ

Graf 1: Vývoj hodnoty zásob v letech 2013 - 2018	46
Graf 2: Využití JONAS na základě celkového ročního objemu nakoupených zásob.....	47
Graf 3: Podíl používaných objednacích systémů MRP a ROL na celkovém ročním nakoupeném objemu zásob	51
Graf 4: Podíl jednotlivých položek kategorie A, B, nebo C na hodnotě z roční spotřeby ...	56
Graf 5: Podíl jednotlivých položek kategorie X, Y, nebo Z na hodnotě z roční spotřeby ...	57

SEZNAM ZKRATEK

BOM – Kusovník

EOQ – Ekonomická velikost dávky

EVM I – Model kanban

FIFO – První do skladu – první ze skladu

INDIV – Model individuální nákup

JIT – Just-in-time

LIFO – Poslední do skladu – první ze skladu

MRP – Plánování materiálových požadavků

MPR II – Plánování výrobních zdrojů

MPS – Hlavní výrobní plán

NORMA – Model nákup na sklad

ROL – Model přednastavené hladiny skladu pro objednání

ROP – Přednastavená hladina skladu pro objednání

VERTR – Model buffer stock

VH – Výsledek hospodaření

VMI – Dodavatelem řízený sklad

WACC – Vážené průměrné náklady na kapitál

ÚVOD

Primárním úkolem řízení zásob je zajištění všech činností souvisejících s nákupem, výrobou a distribucí zásob tak, aby byly splněny všechny požadavky zákazníka, s ohledem na minimalizaci nákladů a při minimálních kapitálových výdajích. Zásoby představují mimo krátkodobého finančního majetku a pohledávek základní složku pracovního kapitálu firmy. Jedná se o kapitál, potřebný k bezproblémovému chodu společnosti. Právě z toho důvodu se podniky zaměřují na způsoby možné optimalizace zásob tak, aby byla držena jejich optimální výše a struktura k zajištění těchto cílů.

Jednou z možností, jak optimalizovat výši a strukturu zásob v podniku je využívání takových modelů řízení zásob pro jejich pořizování, které odpovídají požadavkům a možnostem podniku a zejména jejich efektivní využití u různých druhů zásob.

Cílem práce je charakterizovat modely řízení zásob využívané ve vybraném podniku, posoudit možnosti optimalizace zásob na základě jejich diferenciací s využitím vhodných modelů řízení zásob a kvantifikovat úspory v nákladech a pozitivní dopad na ukazatele s nimi souvisejícími.

Za účelem naplnění cíle práce je teoretická část věnována základním úlohám nutným k optimálnímu řízení zásob. Jedná se o úlohy jako členění zásob, důvody pro jejich držení, diferenciací zásob, predikce poptávky a oceňování zásob. Součástí je také charakteristika nejvyužívanějších modelů řízení zásob v průmyslových a obchodních podnicích. Dále jsou blíže charakterizovány náklady a ukazatele související se zásobami.

V praktické části práce je představena společnost OEZ s.r.o., její produktové portfolio, výsledky hospodaření společnosti, skladování v podniku a její dodavatelé. Zvýšená pozornost je věnována charakteristice využívaných modelů řízení zásob v tomto podniku, analýze současné hodnoty ukazatelů souvisejících se zásobami u těchto modelů a praktickým příkladům optimalizace zásob při využití tzv. optimalizačních modelů řízení zásob podniku. Data pro praktickou část práce byla částečně získána z veřejně dostupných zdrojů, jako jsou výroční zprávy a část dat, zejména použitých pro praktické příklady, byla získána přímo z interních dat podniku.

Závěr práce je věnován shrnutí a doporučení vyplývajících z předchozích částí práce, která by mohla vést ke zlepšení fungování zavedeného systému.

1 ZÁSoby A ŘÍZENÍ ZÁSOb

Zásoby jsou jednou ze tří nejvýznamnějších složek oběžného majetku. Mezi zásoby se řadí materiál, nedokončená výroba a polotovary, výrobky, mladá a ostatní zvířata a jejich skupiny, zboží a poskytnuté zálohy na zboží [1].

Pro výrobní i obchodní firmy jsou zásoby jednou z nejdůležitějších částí aktiv z toho důvodu, že vážou podstatnou část pracovního kapitálu potřebného pro financování období mezi inkasem platby za prodané výkony a platbou za nakoupený materiál. V případě, že zásoby jsou nadbytečné, není možné využít kapitál v nich vázaný na takové investice, které by mohly přinést vyšší rentabilitu, a tedy vytvořit další přidanou hodnotu podniku.

Pro maximální možnou optimalizaci zásob a kapitálu v nich vázaného je nutné zásoby:

- vhodně členit,
- znát důvody pro jejich držení,
- analyzovat je dle jejich hodnoty a spotřeby,
- predikovat poptávku po nich,
- správně je oceňovat,
- zvolit vhodný model pro jejich řízení.

Jednotlivým úlohám se podrobněji věnuje text této práce.

1.1 Druhy zásob

Základní členění zásob lze provést dle toho, v jakém stupni zpracování jsou zásoby v podniku uloženy nebo dle toho, jakou plní funkci. Vždy záleží na konkrétním podniku jaké, a jak podrobné členění zásob zvolí.

Dle stupně zpracování členíme zásoby na:

- surový materiál pro výrobu – materiál nakoupený externě, či interně jako jsou nakoupené suroviny, pomocné a režijní materiály pro výrobu, ale také obalové materiály,
- rozpracované výrobky – interně vyrobené, či nakoupené polotovary sloužící k další výrobě, případně rozpracovaná produkce,
- finální produkty – vyrobené interně a určené k expedici a prodeji,
- obchodní zboží – nakoupené za účelem jejich prodeje, například jako doplňkové zboží k vlastnímu vyrobenému produktu [16].

Surový materiál můžeme dále dělit na materiál přímý a materiál nepřímý. U přímého materiálu, stejně jako u nákladů platí, že materiál přímý vstupuje do finálního produktu přímo, můžeme ho tedy přímo vztáhnout k vyrobené jednici. Nejčastěji bývá obsažen v tzv. BOM (angl. bill of material), tedy kusovníku. Nepřímý materiál nebývá obsažen v kusovníku materiálu, popř. je obsažen bez udaného množství na jednici pouze informativně. Jeho podíl ve finálním produktu se stanovuje nejčastěji procentuálním podílem. Může se jednat o oleje, maziva, štítky, aj.

Dle funkce členíme zásoby na:

- běžná zásoba,
- pojistná zásoba,
- zásoba na předzásobení,
- spekulativní zásoba,
- technická zásoba [16], [12].

Běžná zásoba

Měla by tvořit hlavní část zásob. Běžná zásoba nebo také pracovní, či obratová zásoba, jak uvádí Režňáková a kol. [12], by měla být v takové výši, aby pokryla plánované potřeby podniku mezi dvěma po sobě jdoucími dodávkami.

Pojistná zásoba

Zásoba sloužící pro pokrytí neplánovaných potřeb způsobených vyšší neplánovanou poptávkou nebo neočekávanými událostmi jako jsou kvalitativní, či technologické problémy. Z hlediska optimalizace zásob se pojistná zásoba může zdát jako neefektivní neboli uměle navyšující běžnou zásobu. Z hlediska kompromisu zajišťujícího efektivní plnění potřeb odběratelů se ovšem jeví jako nezbytná v případě, kdy podnik nevyužívá žádného z optimalizačních modelů řízení zásob.

Zásoba na předzásobení

Na rozdíl od pojistné zásoby se jedná o zásobu s pevně stanoveným účelem využití. Například při očekávaném zvýšení poptávky (na základě informace od zákazníka, na projekt aj.).

Spekulativní zásoba

Jedná se o zásobu vytvořenou za účelem dosažení lepších nákupních podmínek, či dokonce profitu. Ten může vzniknout z rozdílu mezi nákupní cenou aktuální a cenou budoucí. Lepší

nákupní podmínky se mohou objevit například ve formě slevy neboli rabatu za nákup většího množství zboží [12].

Technická zásoba

Dle Tomky a Vávrové [16, s. 121] se technickou zásobou rozumí „*množství materiálu, které má pokrýt potřebu nezbytných technologických požadavků na přípravu materiálu před jeho použitím ve vlastním procesu transformace. Typickými příklady jsou vysychání dřeva, zrání odlitků, z čehož je zřejmé, že jde většinou o zajištění standardní jakosti vstupujícího materiálu pro celou výrobní dávku.*“

Dále lze zásoby členit na zásoby objednacích, minimálních, maximálních, průměrných, okamžitých, zásoby na cestě, mrtvé zásoby, či havarijní zásobu náhradních dílů.

Pro potřeby sledování nákladů a propočtu finančních ukazatelů jsou důležité zejména zásoby okamžité a průměrná.

Okamžitá zásoba

Vyjadřuje okamžitý stav skladu v době sledování. Jelikož se stav zásob v podniku mění každý den, může být použití okamžité zásoby pro vyhodnocení nákladů a propočtu finančních ukazatelů nevhodné. Jako příklad lze uvést hodnocení obrátu zásob v případě okamžité zásoby v den dodávky doplňující zásoby, kdy se stav skladu bude pohybovat na maximu. Z těchto důvodů je možné i okamžitou zásobu poupravit. Například snížením o již rezervované zakázky na danou zásobu.

Průměrná zásoba

Představuje průměrný stav zásob na skladě, zpravidla ve sledovaném období. Matematicky ji lze vyjádřit jako aritmetický průměr denních stavů zásob za toto období. Eliminuje ovlivnění hodnoty ukazatelů a vyhodnocených nákladů přílišnou fluktuací zásob, zejména pokud jsou využívány pro potřeby rozhodování.

1.2 Důvody pro držení zásob

Schopnost dostat požadavkům a očekáváním zákazníka je základním důvodem pro držení zásob. Znamená to tedy držet optimální množství různých zásob tak, aby byl podnik schopen vždy pokrýt období mezi dodávkami materiálu od dodavatele na základě očekávané poptávky od zákazníka. Z tohoto důvodu podniky udržují zásoby i přesto, že to znamená vázání kapitálu v majetku, kdy není úplně jisté jeho budoucí využití.

Podrobněji jsou důvody pro držení zásob dle Jirsáka, Mervarta a Vinše [6] tyto:

- snížení nákladů na objednání – vyšší objednáací množství může vést ke snížení administrativních nákladů, nákladů vynaložených za dopravu, manipulaci s materiálem a vliv má také na množstevní rabaty, tedy nižší cenu za jednotku při koupi vyššího množství,
- špatná dodavatelská spolehlivost,
- nespolehlivost dopravce,
- špatná kvalita materiálu,
- využití výkyvů v ceně – tedy nakoupení většího množství zejména primárních surovin jako je zlato, stříbro aj. v době, kdy se jejich cena pohybuje na nižší úrovni.

Rushton, Croucher a Baker [14] uvádějí jako další důvody tyto:

- možnost poskytnout servis zákazníkovi okamžitě – zejména ve vysoce konkurenčním prostředí je žádoucí, aby dodací lhůta produktu, či služby byla co nejkratší,
- rozpracovaná výroba – výše rozpracované zásoby také ovlivňuje potřebnou výši zásob materiálu,
- pokrýt výkyvy v poptávce – vytvoření pojistné zásoby pro případ navýšení poptávky, například u sezónního zboží,
- snížení výrobních nákladů – u některých technologií je nákladné jejich samotné spuštění a nastavování, proto je výhodné optimálně stanovit výrobní dávky v kooperaci s vhodně stanovenou výší zásob tak, aby umožnila výrobou vyššího množství snížit náklady na vyrobenou jednici.

1.3 Diferenciace zásob dle analýzy ABC/XYZ

Analýzy zásob se využívají pro diferenciaci zásob dle jejich důležitosti, podílu na celkové hodnotě skladu nebo pravidelnosti spotřeby. Dávají tak souhrnné informace potřebné ke správné volbě způsobu řízení zásob.

Analýza ABC

Někdy též nazývaná Paretova metoda [5]. Vychází z Paretova pravidla, dle kterého 20 % příčin způsobuje 80 % výsledků. Paretovu metodu lze uplatnit na zásoby, dodavatele i na výkony určené k prodeji.

Při aplikaci Paretova pravidla konkrétně na nakupované materiály je možné přiřadit každému materiálu klasifikaci A, B, či C, dle podílu spotřeby jednotlivých materiálů na spotřebě celkové.

Nejefektivnější způsob klasifikace materiálů analýzou ABC je využití podnikového informačního systému s aktualizací na pravidelné bázi, který poskytuje rychlé podklady pro rozhodování v rámci řízení zásob.

Diferenciaci materiálů analýzou ABC je možné provést dle striktních podílů na celkové spotřebě, nebo dle stanovených intervalů.

V případě diferenciací materiálů za účelem optimalizace skladových zásob je vhodné vyjádřit spotřebu v peněžních jednotkách. Při zohlednění spotřeby v měrných skladových jednotkách (např. kusy, litry) by byla konečná analýza nevypovídající především z důvodu rozdílné hodnoty jednotlivých materiálů.

Intervalové rozdělení může vypadat následovně (viz obrázek 1):

A. 5 – 20 % jednotlivých druhů materiálů představuje 60 – 80 % celkové spotřeby.

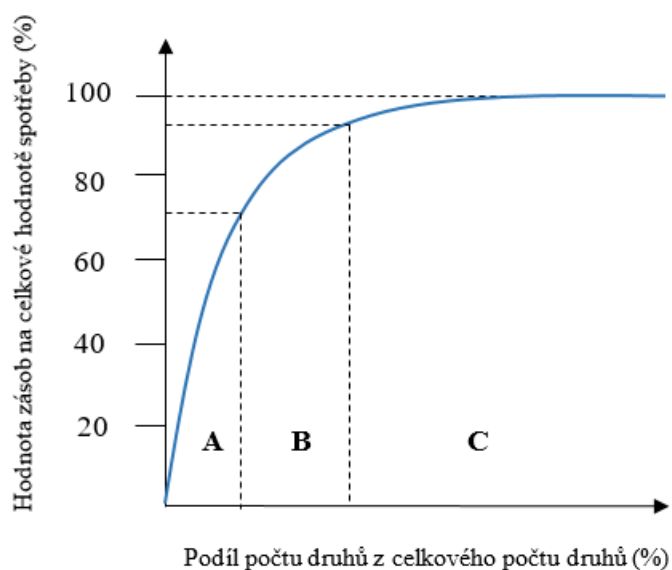
V případě optimalizace zásob je žádoucí zaměřit se v první řadě na materiály uvedené ve skupině A. Jejich optimalizace přinese z důvodu jejich vysokého vlivu na celkový sklad největší užitek. Měla by jim být věnována největší pozornost.

B. 20 – 30 % jednotlivých druhů materiálů představuje 15 – 25 % celkové spotřeby.

Měly by být sledovány stejně jako položky kategorie A, ale méně často a méně intenzivně.

C. 50 – 75 % jednotlivých druhů materiálů představuje 5 – 15 % celkové spotřeby.

Věnuje se jim nejmenší pozornost.



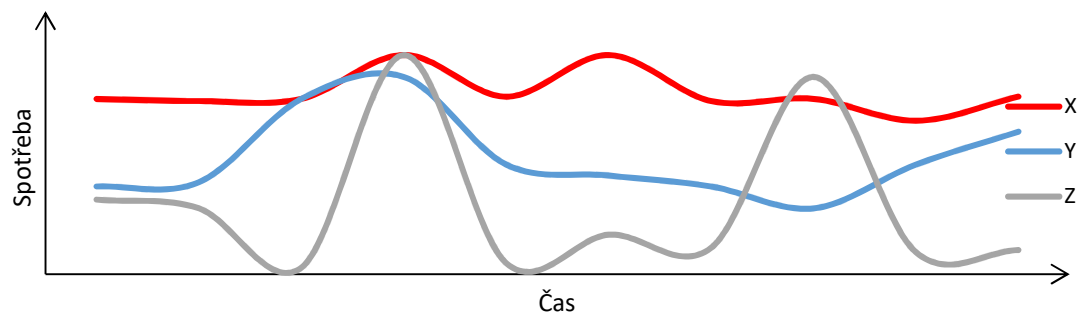
Obrázek 1 - Intervalové rozdělení materiálů dle analýzy ABC

Zdroj: vlastní zpracování

Analýza XYZ

Používá se jako doplňková analýza k analýze ABC. Tato analýza sleduje stabilitu spotřeby v čase a dle charakteru vývoje spotřeby rozděluje materiály do skupin X, Y a Z (viz obrázek 2). Rozmezí výkyvů pro jednotlivé skupiny stanovuje podnik individuálně, obecně je lze popsat takto:

- X. Označuje takové materiály, které mají spotřebu stabilní, bez větších výkyvů. Předpokládá se tak i vysoká přesnost predikce poptávky a vysoká obrátkovost.
- Y. Položky s proměnlivou spotřebou, která je většinou způsobena sezónními výkyvy. Střední přesnost predikce poptávky a obrátkovost.
- Z. Položky s velkými výkyvy. Pověštinou se jedná o položky málo používané, převážně spotřebovávané velice sporadicky. Nedoporučuje se využívat predikce poptávky, která bude mít velmi nízkou přesnost. Obrátkovost těchto materiálů bude též nízká.



Obrázek 2 - Vývoj spotřeby materiálů dle analýzy XYZ

Zdroj: vlastní zpracování

Je možné ovšem využít i jiných kategorií než ABC, či XYZ pro podrobnější členění. Například zvolením čtvrté kategorie pro skupinu dílů, které po sledované období nevykazují žádnou spotřebu a nejsou tedy používány (například z důvodu konstrukčních změn, zrušení výroby finálního výrobku, aj.). Z hlediska optimalizace je poté nutné řešit další využití těchto dílů, jejich případný odprodej, šrotaci, či další využití.

Analýza ABC/XYZ

Analýza ABC/XYZ by měla být prvotním podkladem pro rozhodování o způsobu řízení zásob. Poskytuje k jednotlivým materiálům souhrnné informace o tom, jaký mají vliv

na celkovou hodnotu zásob, jak pravidelná je jejich spotřeba, a tedy jak přesnou predikci poptávky po nich lze očekávat (viz tabulka 1).

Tabulka 1 - Analýza ABC/XYZ

	X	Y	Z
A	vysoká hodnota konstantní spotřeba vysoká předvídatelnost	vysoká hodnota kolísavá spotřeba střední předvídatelnost	vysoká hodnota nepravidelná spotřeba nízká předvídatelnost
B	střední hodnota konstantní spotřeba vysoká předvídatelnost	střední hodnota kolísavá spotřeba střední předvídatelnost	střední hodnota nepravidelná spotřeba nízká předvídatelnost
C	nízká hodnota konstantní spotřeba vysoká předvídatelnost	nízká hodnota kolísavá spotřeba střední předvídatelnost	nízká hodnota nepravidelná spotřeba nízká předvídatelnost

Zdroj: vlastní zpracování

1.4 Poptávka materiálu

Důležitým aspektem pro řízení a optimalizaci zásob je co nejpřesnější predikce (plán) poptávky. To znamená odhad budoucích potřeb výrobků tak, aby co nejvíce kopíroval skutečné budoucí požadavky zákazníků. Nežádoucí je plánovaná potřeba jak vyšší, tak i ta nižší než skutečná, a to z toho důvodu, že se vždy ukáže jako problém v zásobách – buď jich bude v podniku mnoho, nebo naopak málo.

I přes veškeré snahy odhadnout co nejpřesněji budoucí potřeby, se ne vždy daří požadavek akurátnosti splnit. Proto je možné v rámci predikce poptávky sledovat tzv. přesnost predikce. Jedná se o sledování předpovězených a reálných potřeb. Pomocí odchylek v daném období je pak možné nalézt hlavní příčiny nesrovnalostí. Eliminovat tedy tyto chyby do budoucna a vytvářet tak stále kvalitnější predikce. To vše samozřejmě s ohledem na náklady, které by proces sledování přesnosti znamenal oproti přínosům, jaké přinese.

Pro volbu způsobu plánování, řízení poptávky, prognostických metod, ale i metodu řízení zásob je vhodné poptávku rozdělit na poptávku závislou a nezávislou.

1.4.1 Druhy poptávky

Nezávislá poptávka

Nezávislá poptávka je taková poptávka, kterou nelze odvodit od poptávky jiných položek. Přímo tedy nezávisí na poptávce jiného výkonu. Ve výroбах s vícestupňovou výrobou, kde poptávka není propojena s jinými položkami, se bude zpravidla jednat o finální produkty [2].

Pokud disponujeme dostatečnými daty pro definování poptávky, je nutné zvolit vhodnou metodu její prognózy (viz kapitola 1.4.2 Prognózování poptávky).

Závislá poptávka

Závislá poptávka vychází z poptávky po jiných položkách, často po položkách, do kterých patří [2]. Může se tedy jednat o rozpracovanou výrobu a dílčí materiály spadající do finálního produktu. Poptávka je nejčastěji přenesena na ostatní položky v rámci BOM např. pomocí systému plánování materiálových požadavků MRP.

1.4.2 Prognózování poptávky

Možnosti, jak vytvořit plán poptávky lze rozdělit dle Jirsáka, Mervarta a Vinše [6] na dvě skupiny:

- intuitivní,
- exaktní.

Intuitivní metody

Jedná se o metody, kdy probíhá pouze kvalitativní odhad poptávky na základě informací od marketingového, či prodejního oddělení, projektového ředitele, či přímo od zákazníků. Tato metoda se využívá zpravidla tam, kde nemůžeme využít historická data. Odhad probíhá nejčastěji formou brainstormingu, metodou analogie, tvorbou scénářů, nebo metodou Delphi.

Exaktní metody

Pomocí exaktních metod je možné vytvořit vcelku přesný odhad budoucí poptávky. Ten je vytvořen pomocí matematických a statistických metod na základě poptávky z minulých období.

Mezi používané metody například patří:

- prostý průměr (u stabilních položek),
- klouzavý průměr,
- exponenciální vyrovnání,
- Holtova metoda,
- regresní metody aj.

Často je vhodné propojit při prognózování poptávky metody intuitivní i exaktní. Pomocí exaktní metody, která vychází z dat minulosti, je možné předpovědět budoucí trend a následně pomocí intuitivní metody tento trend doopravit dle dodatečných informací, které statistické metody nejsou schopny obsáhnout. Jako příklad je možné uvést zvýšení odběru z důvodu předpokládaného bankrotu konkurence [2].

1.5 Oceňování zásob

Zásoby je nutné oceňovat z důvodu kolísání jejich tržní ceny. Při pořízení se zásoby oceňují pořizovacími cenami, vlastními náklady nebo reprodukčními cenami. Ve výjimečných případech, například při změně vlastníka se použije cena reálná.

Dle Synka, Kislingerové a kol. [15, s. 142] rozlišujeme následující druhy cen:

- pořizovací cena – zahrnuje cenu pořízení a vedlejší náklady spojené s pořízením,
- cena pořízení – cena, za kterou byl majetek pořízen, převážně pro účely ocenění finančního majetku,
- vlastní náklady – pro ocenění vlastní výroby,
- reprodukční pořizovací cena – cena, za kterou by se majetek pořídil v době oceňování,
- reálná hodnota – může jí být tržní hodnota, kvalifikovaný odhad, posudek znalce, nebo ocenění dle zvláštních právních předpisů.

Při spotřebě zásob, tedy jejich zaúčtování do nákladů, existuje několik metod oceňování zásob:

- dle průměrných cen – cenou je aritmetický průměr z pořizovacích cen všech dodávek,
- FIFO (First In – First Out) – dodávka, která byla dodána do skladu jako první, je z něj také vydána jako první; zásoby jsou oceněny dle pořizovací ceny právě vydávaných zásob,
- LIFO (Last In – First Out) – dodávka, která byla do skladu dodána jako poslední, je ze skladu vydána jako první, tato metoda oceňování je dle českých právních předpisů zakázána.

1.6 Řízení zásob

Úkolem řízení zásob je provádění všech potřebných činností souvisejících s nákupem, výrobou a distribucí zásob tak, aby byly splněny všechny požadavky zákazníka. Z této definice tak vyplývá, že oblast řízení zásob lze rozdělit na tři části:

- řízení zásob na vstupu (dále jen řízení zásob),
- řízení zásob ve výrobě,
- distribuce (expedice).

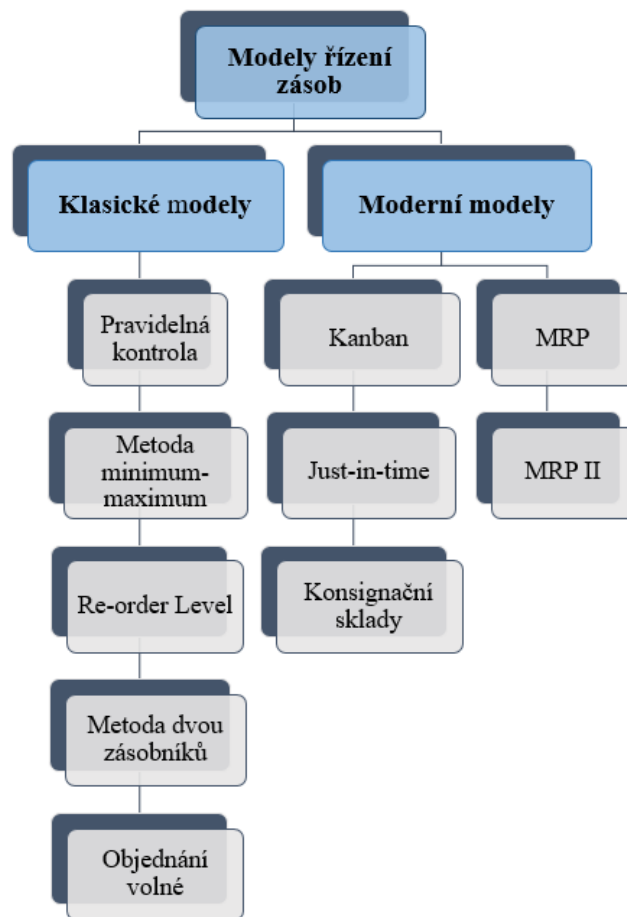
Pro správné fungování řízení zásob existuje několik klasických a moderních nástrojů řízení zásob, nazývaných také modely řízení zásobování. Dle Lukoszové a kol. [7] se jedná o soubor postupů a metod, jejichž smyslem je zajistit kvalitní, tedy rychlé, spolehlivé a případně flexibilní dodávky zásob při nejlépe minimálních nákladech.

Základní členění těchto logistických modelů je dle Lukoszové a kol. [7] následující:

- tažné systémy (PULL systémy), které jsou založeny na tahu zásob logistickým systémem vyvolaným silou poptávky,
- tlačné systémy (PUSH systémy), které jsou charakteristické vytvářením zásob, jejichž výše závisí na prognózované poptávce.

Dle Rosera [11] je pro PULL systémy specifické převážně to, že vysloveně omezují množství zásob, které mohou být vázány uvnitř podniku. Naopak PUSH systém toto množství nijak neomezuje.

Přehled nejčastěji využívaných modelů řízení zásob je znázorněn v obrázku 3.



Obrázek 3 - Kompletní přehled modelů řízení zásobování

Zdroj: vlastní zpracování

I když jsou systémy MRP a MRP II považovány za moderní, tak jsou často využívány jako podpůrné systémy pro ostatní modely řízení zásobování ať již klasické, tak i ty moderní. Z toho vyplývá, že jednotlivé modely nejsou většinou aplikovány samostatně, ale v praxi se vzájemně prolínají. Je také nutné zmínit, že aplikace jednotlivých modelů je možná a uplatňuje se ve všech oblastech řízení zásob [7].

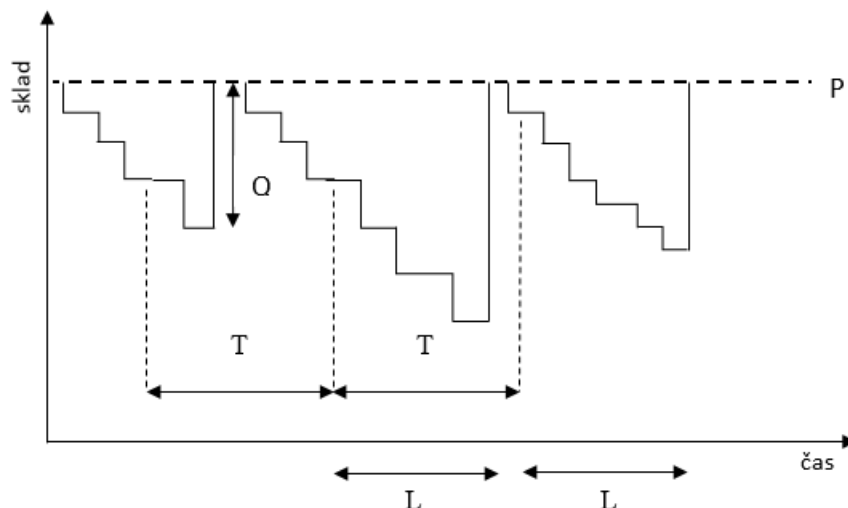
1.6.1 Klasické modely řízení zásob

Pravidelná kontrola

Systém pravidelné kontroly (angl. Periodic review system) funguje na principu pravidelné kontroly stavu skladu [10]. V případě, že systém v okamžiku pravidelné kontroly vyhodnotí, že stav skladu je nižší než přednastavená hladina skladu, dojde k vytvoření signálu pro objednání v takovém množství, aby byl stav skladu doplněn do úrovně přednastavené hladiny. Každá objednávka může tedy obsahovat jiné množství. Výše přednastavené hladiny skladu by měla

být dostačující na pokrytí potřeb do doby dodání nové dávky materiálu. Z důvodů možných výkyvů potřeb je nutné ji pravidelně kontrolovat.

Popis fungování tohoto systému zobrazuje obrázek 4.



Obrázek 4 - Model pravidelné kontroly

Zdroj: zpracováno dle [14, s.181]

kde: P je přednastavená hladina skladu;

Q objednáací množství;

T nastavená perioda pro kontrolu stavu skladu (může být například jednou týdně ve stanovenou dobu);

L dodací lhůta udaná dodavatelem.

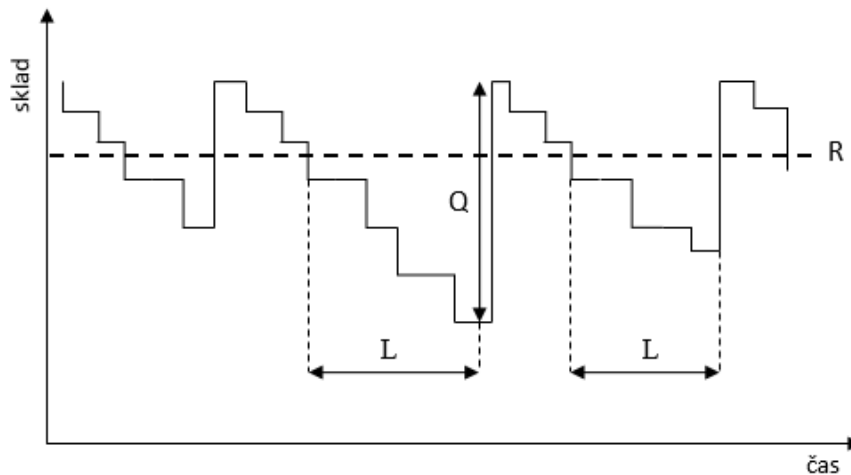
Metoda minimum – maximum

Jedná se o úpravu systému pravidelné kontroly. Namísto přednastavené hladiny skladu jsou nastavené hladiny minimální a maximální. V případě, kdy stav skladu klesne na minimální hladinu, dojde k vystavení objednávky pro doplnění skladu do maximální hladiny. K objednávání dochází variabilně, tedy ne ve stanovené době jako u pravidelné kontroly.

Re-order Level

Model Re-order Level (dále ROL) funguje též na základě přednastavené hladiny zvané Re-order point (dále ROP), ovšem princip je jiný. Již v momentě, kdy je aktuální stav skladu nižší než ROP, dojde k vytvoření signálu pro objednání (viz obrázek 5) [8]. V některých případech se k aktuálnímu stavu skladu přičítá materiál na cestě, tedy všechny již otevřené

objednávky k dodavateli. Mění se zde tedy perioda objednávání (je variabilní dle potřeby) a stejně tak je variabilní i objednávané množství.



Obrázek 5 - Re-order Level system

Zdroj: zpracováno dle [14, s. 182]

kde: R je přednastavená hladina skladu/ROP;

Q objednáací množství;

L dodací lhůta udaná dodavatelem.

Metoda dvou zásobníků

Jedná se o zjednodušenou metodu nepřetržité kontroly. Z počátku se vytvoří zásoba o dvou zásobnících, kdy každý z nich obsahuje množství dostatečné na pokrytí poptávky po období dodací lhůty. Jakmile dojde ke spotřebování jednoho zásobníku, začne se spotřebovávat zásobník druhý a dojde k vytvoření objednávky. Metoda je vhodná zejména u položek s nízkými náklady, vysokou spotřebou a současně s vysokým objednáacím (balícím) množstvím [2].

Objednání volné

Využívá se zejména pro režijní materiál, který nemůže svým nedostatkem ovlivnit chod podniku [16].

1.6.2 Moderní modely řízení zásob

Moderní modely na rozdíl od modelů klasických umožňují:

- přenést částečně, nebo plně zodpovědnost za řízení dodávek materiálu přímo na dodavatele (viz systém VMI),
- zvýšení jakosti,
- zvýšení produktivity práce,
- větší flexibilitu při změnách poptávky,
- rozvoj dodavatelské spolehlivosti.

Dodavatelem řízený sklad – VMI

Neboli Vendor-Managed Inventory (dále VMI). Jedná se o systém, kdy je částečně, nebo plně přenesena zodpovědnost za řízení dodávek materiálu na dodavatele tím, že mu jsou poskytnuty potřebné informace k řízení dodávek, jako jsou aktuální stav skladu, spotřeby, plánovaná poptávka a jiné. Dodavatel tedy rozhoduje o množství dodávaného materiálu i o frekvenci dodávek. VMI bývá v praxi využíváno v kombinaci s ostatními modely řízení zásob.

Plánování materiálových požadavků – MRP

Jedná se o způsob řízení zásob založený na plánování materiálových požadavků (angl. Material Requirements planning). Materiálové požadavky slouží jako impuls a podklad pro vytvoření objednávky k dodavateli nebo zahájení výroby. Požadavky tedy obsahují informace o tom, jaké materiály a suroviny jsou vyžadovány, v jakém množství a kdy budou potřeba.

Dle Petříka [9, s. 271] je MRP „moderní systém řízení výroby založený na automatizaci procesů a silné počítačové podpoře, jehož hlavním cílem je zabezpečit efektivní a plynulý výrobní proces.“

Systém MRP potřebuje dle Rushtona, Crouchera a Bakera [14] pro správné řízení následující elementy (viz obrázek 6):

- MPS (angl. Master production schedule) – hlavní výrobní plán je seznam všech výrobků a služeb, které mají být poskytnuty zákazníkům v daném časovém období, může být vytvořen na základě prognózované poptávky, uskutečněných zákaznických objednávek nebo kombinací obojího,
- BOM – kusovník, který obsahuje seznam dílčích materiálů a polotovarů vstupujících do finálního produktu,
- aktuální dostupný stav zásob – materiálu, polotovarů a finální produkce,
- dostupná nealokovaná výrobní kapacita.

Výsledkem zpracování těchto informací je:

- seznam požadavků na objednávku (co má být nakoupeno a kdy),
- výrobní plán (co bude vyrobeno a kdy),
- konečný stav zásob,
- konečná kapacita výroby,
- seznam, kdy je kapacita, nebo materiál pro plánovanou výrobu nedostatečný.



Obrázek 6 - Základní fungování MRP systému

Zdroj: zpracováno dle [2, s. 67]

Základními požadavky pro používání MRP jsou dle Emmetta [2]:

- přesné prognózování potřeb materiálu,
- správné kusovníky,
- správné nastavení dodací lhůty.

Plánování výrobních zdrojů – MRP II

Plánování výrobních zdrojů (angl. Manufacturing Resource Planning) navazuje na plánování materiálových požadavků MRP, navíc ale zohledňuje veškeré ostatní zdroje spojené s výrobou. Koncept řízení MRP byl tak rozšířen na celou organizaci a je jednou z částí systému plánování podnikových zdrojů ERP (například SAP, Oracle) [2].

MRP II oproti MRP obvykle obsahuje:

- řízení údržby,
- nákladové účetnictví,
- skladové hospodářství,
- nákup,
- pracovní síly aj.

Kanban

Systém řízení Kanban je japonský systém zavedený firmou Toyota Motor Company. Samotné slovo Kanban v překladu označuje termín pro kartu nebo štítek [7]. Tento systém je možné využít jak v rámci výrobního řetězce pro doplňování zásob ze skladu na pracoviště, tak v řetězci dodavatelském. V rámci dodavatelského řetězce se jedná o dodávky od dodavatele na sklad odběratele, případně přímo na pracoviště.

Základním principem systému Kanban je dodání požadovaného materiálu dodavatelem, či skladem ve chvíli, kdy obdrží od odběratele signál o této potřebě. Běžně byly a stále jsou pro tento signál využívány papírové, případně plastové karty, které obsahují informace potřebné k uskutečnění dodávky. Mezi tyto informace patří číslo položky, její název, popis, druh obalu, počet kusů v obalu, informace o dodavateli, informace o odběrateli, případně čárový kód aj.

Tyto karty jsou umístěny uvnitř nebo na boxu s materiálem. V okamžiku, kdy odběratel začne materiál z daného boxu spotřebovávat, odebere Kanban kartu a vloží na stanovené místo. Tyto karty se pak ve stanovených intervalech odeberou a vloží na plánovací tabule, nebo do určeného zásobníku. Dodavatel, či pracovník skladu si karty pravidelně odebírá a na základě informací na nich uvedených dodá odběrateli požadovaný materiál.

Používání fyzických karet s sebou nese určité nevýhody, jako jsou dle Jirsáka, Mervarta a Vinše [6]:

- možná ztráta karet,
- poničení Kanban karty při manipulaci,
- vyšší náklady z důvodu převážení karet, jejich třídění a případně distribuci na konkrétní tabule.

Vzhledem k těmto nevýhodám se namísto fyzických karet využívá tzv. E-kanbanu. Elektronický Kanban obsahuje na fyzických kartách, přepravních boxech, či regálech čárový kód, kdy se jeho naskenováním přenesou k dodavateli nebo skladu ihned informace o tom, že se daný materiál začal spotřebovávat (popř. je již spotřebován), nebo se tyto informace uchovávají ve čtečce a v určitých intervalech se odesílají dodavateli hromadně.

Just-in-time

Metoda just-in-time (dále pouze JIT) se začala též jako systém Kanban vyvíjet ve firmě Toyota Motor Company po 2. světové válce. Jejím cílem bylo již od počátku dosáhnout takového stavu, aby v dodavatelsko-odběratelském vztahu nemuseli dodavatel ani odběratel udržovat téměř žádnou zásobu. Toho je možné dosáhnout pouze důslednou spoluprací a činnostmi obou stran. Kromě snížení zásob a zvýšení jejich obrátky je využitím této metody možné dosáhnout:

- zvýšení jakosti (spojené se snížením nákladů na odstraňování vad),
- zvýšení produktivity práce,
- větší pružnosti přizpůsobování se trhu [9].

Předpokladem JIT je, aby se dodavatel vzdal veškerého skladování finálních produktů a bezprostředně po ukončení výroby dodával tyto produkty odběrateli přímo do jeho výrobních prostor. Dodávky probíhají:

- v malých dávkách,
- velmi často,
- v okamžiku potřeby u odběratele.

Z důvodu eliminace zásobovacího rizika vyžaduje tato metoda následující požadavky:

- okamžitou a dokonalou informovanost obou stran o aktuálních potřebách, stavech skladu a budoucí poptávce,
- zvýšené náklady na zajištění kvality,
- 100% spolehlivost dodávek od dodavatele (spolehlivost dodavatele i dopravce) [15].

Využití této metody je možné nejen v distribučním řetězci, ale též ve výrobě. Jak uvádí Synek a kol. [15]: „Zde je pak rozhodujícím momentem analýza, kam je nejvhodnější v rámci firmy vázanost kapitálu přesunout.“

Konsignační sklady

Konsignační sklad je sklad materiálu, polotovarů, případně dokončených výrobků. Liší se od běžného skladu tím, že materiál zde uskladněný je ve vlastnictví dodavatele, zatímco sklad samotný patří odběrateli, případně se jedná o pronajatý sklad odběratelem (tzv. outsourcing skladu). Principem konsignačního skladu je, že uskladněný materiál je majetkem odběratele až poté, co ho odebere do spotřeby. Po dobu skladování tedy není součástí majetku podniku a neváže tak finanční prostředky.

Odběratel tak postupně odebírá materiál z konsignačního skladu. Následně vytváří a zasílá v pravidelných intervalech dodavateli konsignační přehled, tedy přehled odebraného materiálu z konsignačního skladu. Dodavatel na základě tohoto výpisu zašle odběrateli fakturu.

V praxi se konsignační sklad odděluje od běžně skladovaných položek. Požadované je také pojištění tohoto majetku například proti krádeži, poškození nebo živelním pohromám.

1.6.3 Velikost objednacích dávek

Optimalizace zejména u moderních modelů řízení zásob bývá dosahováno pomocí propočtu optimální velikosti dávky odpovídající minimálním nákladům na objednání a skladování.

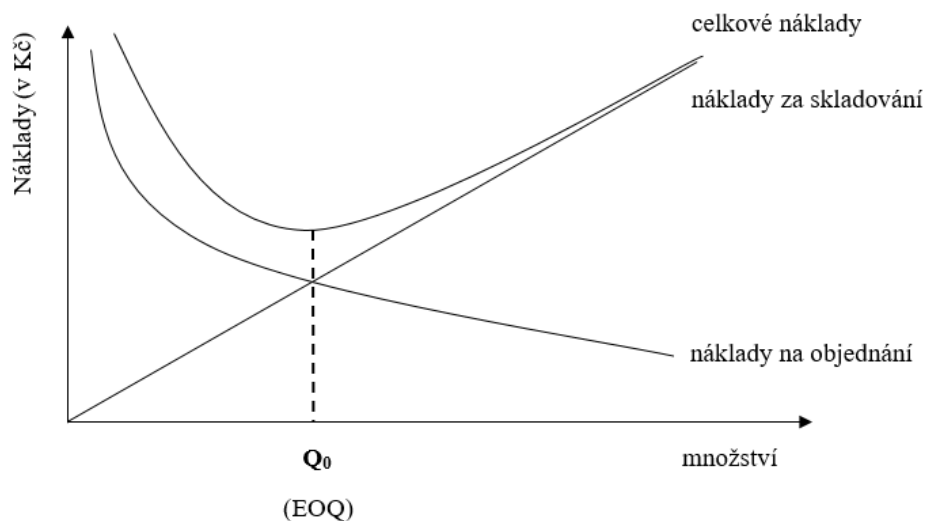
Řešením optimální velikosti dávky může být Economic Order Quantity (dále jen EOQ), kterou ve svých publikacích zmiňují např. [2], [6], [14].

Další možností stanovení velikosti dávky může být použití analýzy ABC/XYZ. Využití této metody je podrobně popsáno v praktické části této práce.

Metoda EOQ

Tato metoda je dle Lukoszové [7] nazývána také Harrisův-Wilsonův vzorec.

Cílem metody EOQ je nalézt takové objednacích množství Q_0 (velikost dávky), při kterém logistické náklady budou minimální. Jak je znázorněno na obrázku 7, tak celkové logistické náklady pak tvoří náklady na objednání a za skladování zásob. Množství, při kterém je dosaženo minimálních logistických nákladů se nachází při patě kolmice průsečíku nákladů na objednání a za skladování zásob.



Obrázek 7 - Princip stanovení velikosti objednacích dávek dle metody EOQ

Zdroj: zpracováno dle [13, s. 185]

Dle Rushtona, Croucher a Bakera [14] je možné pro výpočet EOQ využít vzorce (1).

$$EOQ = \sqrt{\frac{2 \times P \times D}{U \times F}} \quad (1)$$

kde: P jsou administrativní náklady na objednáni;

D roční poptávka k-té položky;

U cena k-té položky;

F roční náklady za skladování vyjádřené procentním poměrem k ceně položky.

Tato metoda byla formulována již ve dvacátých letech dvacátého století, kdy byly zároveň stanoveny podmínky možnosti jejího užití:

- zákazník je uspokojován ze zásob,
- poptávku lze předpovědět,
- poptávka je stabilní,
- nedochází ke změnám fixních nákladů,
- neexistují zásoby na cestě,
- objednávané položky jsou vzájemně nezávislé [6].

Na rozdíl od Jirsáka, Mervarta a Vinše [6] uvádí Režňáková a kol. [12] následující předpoklady použití této metody:

- neexistuje dodací lhůta, dodávku je možné obdržet ihned,
- zásoba je doplňována objednávkami o stejné velikosti,
- jsou známy náklady na skladování jednotky množství zásob po dobu jednoho roku,
- poptávku lze předpovědět,
- poptávka je stabilní,
- zásobování je uvažováno po dlouhé období.

Stejně jako není v současné době možné splnit mnoho z podmínek výše, nebere tato metoda v potaz následující faktory:

- velikost balení (množství jednotek v jednom obalu),
- minimální, popř. maximální velikost dávky,
- množstevní rabaty,
- trvanlivost produktů,
- omezení dopravních a skladovacích kapacit.

Při nezahrnutí těchto faktorů přímo do vypočtené EOQ je nutné výši objednávkového množství jednotlivě zvážit a případně upravit, což může následně vést k vyšším logistickým nákladům, kterým neodpovídá vypočtená EOQ.

Pro zahrnutí výše zmíněných faktorů, jako i se samotným výpočtem EOQ nám mohou dopomoci vhodně zvolené a nastavené ERP systémy.

2 LOGISTICKÉ NÁKLADY A UKAZATELE SPOJENÉ SE ZÁSOBAMI

Hlavním úkolem managementu je vytvořit optimální kombinaci výrobních faktorů, která povede k efektivnímu fungování podniku. Tyto výrobní faktory jsou spotřebovávány, přičemž peněžní vyjádření jejich spotřeby účelně vynaložených na tvorbu zisku je nazýváno náklady [3].

Se zásobami jsou spojené náklady, které je možné zvolením vhodného zásobovacího modelu optimalizovat. Každá optimalizace nákladů by měla být ovšem sledována nejen z pohledu nákladového, ale z širšího kontextu. Z toho důvodu jsou v rámci zásobování sledovány i ukazatele spojené se zásobami tak, aby bylo zajištěno, že optimalizace nákladů vede skutečně k zefektivnění jejich využívání a k dosažení podnikových cílů.

2.1 Logistické náklady

Logistické náklady jsou takové náklady, které jsou spojené s pořizováním zásob, jejich držetím a manipulací s nimi. Snahou o snížení jedné složky nákladů dochází většinou ke změně složek ostatních, je proto nutné sledovat změny ve všech složkách nákladů. Dle Režňákové a kol. [12] ovlivňují hospodaření podniku následující složky nákladů:

- náklady z přímé spotřeby zásob,
- náklady na držení zásob,
- náklady na objednání,
- náklady z chybějící zásoby.

2.1.1 Náklady z přímé spotřeby zásob

Náklady z přímé spotřeby zásob tvoří největší složku logistických nákladů. Jsou nejsnáze a jednoznačně vyčíslitelné. Tvoří je celková hodnota spotřebovaných zásob, oceněných dle platných účetních předpisů (viz kapitola 1.5).

Výše těchto nákladů závisí na jednotkové ceně, za kterou jsou zásoby pořízeny. Tato cena je zpravidla ovlivněna nakoupeným množstvím. Platí, že s vyšším nakoupeným množstvím se snižuje jednotková cena. Toto pak může vyžadovat nákup vyššího množství, které pokrývá delší období spotřeby a zvyšuje celkovou hodnotu držetých zásob, což je ovšem neefektivní z hlediska řízení zásob. Proto se mnohdy zavádějí modely, kde je v rámci dodavatelsko-odběratelských vztahů domluveno odebrání vyššího množství za výhodnější

nákupní cenu. Tato domluva váže odebrání materiálu v rámci delšího období, např. jeden rok. Materiál je následně odebírán dle skutečných potřeb.

Cenu nakupovaných zásob může ovlivnit i tzv. skonto, tedy sleva z fakturované částky za zpravidla dřívější úhradu faktury, než je termín splatnosti. V rámci vyjednávání s dodavatelem může být stanoveno určité procento slevy, nebo se stanovují různé procentuální výše této slevy a platí, že čím dříve je platba provedena, tím vyšší je poskytnutá sleva.

2.1.2 Náklady na držení zásob

Jedná se o druhou největší složku logistických nákladů, přičemž největší podíl zde mají náklady za fyzické skladování.

Mezi náklady související s držním zásob patří dle Režňákové a kol. [12]:

- náklady z vázaného kapitálu,
- náklady za fyzické skladování,
- náklady způsobené zastaráváním a ztrátou.

Náklady z vázaného kapitálu

Výše těchto nákladů závisí zpravidla na tom, zda jsou zásoby financovány z vlastních, popř. z cizích zdrojů. V případě, že jsou zásoby financovány z vlastních zdrojů, tak náklady odpovídají oportunitním nákladům, tedy očekávané míře výnosnosti v případě, kdy by podnik použil tyto vázané prostředky v zásobách do jiné investiční příležitosti. U využití cizího kapitálu, jsou to celkové náklady na tento cizí zdroj (povětšinou úroková míra). V případě financování vlastním i cizím kapitálem je možné využít pro vyjádření nákladů z vázaného kapitálu průměrných vážených nákladů na kapitál.

Průměrné náklady na kapitál se dle Synka, Kislíngerové a kol. [15] vypočtou takto (2):

$$WACC = r_d \times (1 - d) \times \frac{D}{C} + r_e \times \frac{E}{C} \quad (2)$$

kde: WACC jsou průměrné vážené náklady na kapitál (angl. weighted average cost of capital)

r_D náklady na cizí kapitál;

t sazba daně z příjmů právnických osob;

D výše cizího kapitálu;

E výše vlastního kapitálu;

C výše celkově investovaného kapitálu;

R_e náklady vlastního kapitálu.

Náklady za fyzické skladování

Jedná se o náklady na provoz skladovacích budov, manipulační techniku a zaměstnance, včetně pojištění zásob a budov samotných. V případě, kdy podnik využívá vlastních skladovacích prostor, jsou jednotlivé náklady evidovány u daného nákladového střediska. U pronájmu skladových prostor jsou náklady jednodušeji zjistitelné. Pověšinou jsou od pronajímatele stanoveny ceny nájmu za paletové místo.

Náklady způsobené zastaráváním a ztrátou

Náklady na zastarávání zásob jsou náklady související s jejich morálním a fyzickým zastaráváním. Příčinou morálního zastarávání zásob je zkracování inovativních cyklů produktu společně s využíváním konceptů, které umožňují plynulý průchod materiálu bez jeho akumulace v zásoby. V případě pomalého obratu zásob se tak zvyšuje riziko jejich morálního zastarávání z důvodu uvedení nástupce stávajícího produktu, popř. jeho substitutu.

Fyzické zastarávání je spojené se ztrátou fyzických charakteristik zásob převážně z důvodu dlouhodobého skladování nebo špatných podmínek skladování. Tyto zásoby jsou poté nepoužitelné pro další zpracování a bývají označovány jako neprodejné.

Ztráty ve skladech mohou být způsobeny při manipulaci, ale například i expirací zboží.

2.1.3 Náklady na objednání

Celkové náklady na objednání jsou nejobtížněji kalkulovatelné. Tvoří je náklady vztahující se k pořízení objednávky a k doplnění zásoby:

- administrativní náklady,
- náklady na dopravu,
- náklady na manipulaci [6].

Administrativní náklady

Mezi administrativní náklady patří provedení úkonů jako jsou určení plánované potřeby zásob, přes výběr dodavatele, vytvoření objednávky, její zpracování, zasílání upomínek a komunikace s dodavatelem až po kontrolu a konečnou úhradu faktury.

Provést kalkulaci těchto nákladů může být pro podnik obtížné. Například pro výpočet optimální velikosti dávky dle metody EOQ ale nezbytné. Pokud tedy podnik není schopen přesnou výši těchto nákladů vyčíslit, lze použít dle Režňákové a kol [12] jako odhad hodnotu adekvátně odpovídající. Mnohdy se pro stanovení administrativních nákladů vychází z výzkumů, popř. expertních odhadů.

Administrativní náklady ovlivňují následující faktory:

- frekvence a množství vytvářených objednávek, popř. odvolávek,
- zvolený model řízení zásobování,
- zda je objednávání prováděno na základě vygenerovaného požadavku softwarem nebo manuálně,
- spolehlivost dodavatele dodávat včas a včas hradit své závazky.

V případě automatického generování požadavku softwarem je nutné počítat s náklady na hardware a software. U manuálně vytvářené objednávky je nutné kromě hardware připočítat i mzdové náklady zaměstnanců zodpovědných za vytváření objednávek.

U výběru dodavatele ovlivňují výši administrativních nákladů tyto faktory:

- forma výběrového řízení (přímé oslovení, vlastní výběrové řízení, využití elektronického tržiště aj.)
- zda se jedná o jednorázový, nebo opakovaný nákup [6].

Náklady na dopravu

Jedná se o část nákladů na objednání, kterou lze snadno vyčíslit. Vyčíslují se pouze náklady, které dle dodacích doložek INCOTERMS nese sám odběratel. Pokud jsou podmínky nastaveny tak, že náklady nese dodavatel, bývají k odběrateli náklady na dopravu přeneseny v rámci pořizovací ceny.

Náklady na dopravu lze ovlivnit konsolidací dodávek, tedy zvýšením vytíženosti vozidel, lodí a letadel. Dalším faktorem ovlivňující výši nákladů na dopravu jsou nakládka a vykládka zboží. To závisí na použitých dopravních prostředcích, použité manipulační technice, zda dochází k nakládce či vykládce z boku vozidla nebo zezadu, zda je vůz přistaven k doku a dle počtu lidí podílejících se na nakládce a vykládce.

Náklady na manipulaci

Mezi tyto náklady patří náklady spojené s manipulací zásob na vstupu jako jsou:

- příjem zboží,
- kvantitativní a kvalitativní přejímka.

2.1.4 Náklady z chybějící zásoby

Jedná se o náklady vznikající v případě, kdy je zásoba nedostatečná a není tak možné uspokojit zákaznické potřeby. Náklady z chybějící zásoby se dají vyčíslit jako ušlé tržby [6]. To je možné v případě, že zákazník není ochoten odložit nákup a tuto poptávku zruší, popř. se tyto náklady promítnou ve formě penále.

Většinou ale nejsou náklady z chybějící zásoby tak snadno vyčíslitelné a lze je vyčíslit až z dlouhodobého poklesu tržeb, nebo nižším nárůstem tržních podílů. Tyto náklady mohou obsahovat:

- vícenáklady na dodatečnou objednávku,
- ztrátu zákazníků,
- ztráty při porušení plynulosti výroby,
- prostoje, mimořádné směny,
- náklady na změnu plánované výroby,
- neefektivní využití technologie,
- náklady na přesčasovou práci.

2.2 Ukazatele spojené se zásobami

Pro hodnocení účinnosti řízení zásob v podniku jsou mimo kontroly nákladů využívány i finanční ukazatele. Mezi nejčastěji používané patří poměrové finanční ukazatele, které slouží k hodnocení finančního zdraví podniku. Zásoby jakožto součást oběžného majetku ovlivňují téměř všechny známé poměrové finanční ukazatele, ovšem v rámci rozhodování o řízení zásobování patří mezi nejdůležitější ukazatele rychlosti obratu zásob.

Obrat zásob

Obrat zásob ukazuje kolikrát se zásoby na skladě obrátily za sledované období. Výsledkem je tedy počet obrátek. Výši obratu zásob je možné vypočítat dle vzorce (3).

$$\text{obrat zásob} = \frac{\text{tržby}}{\text{zásoby}} \quad (3)$$

Dle Synka, Kislíngerové a kol. [15] je vhodnější v čitateli použít namísto tržeb náklady na prodané zásoby, popř. přímo spotřebu zásob, a to z toho důvodu, že zásoby jsou obvykle oceňovány v nákladech na jejich pořízení. Ukazatel tak neovlivňuje případná marže z jejich prodeje a má větší vypovídající hodnotu.

Hodnota zásob ve jmenovateli bývá povětšinou vyčíslena jako jejich hodnota ke konci sledovaného období (okamžitá zásoba), ta ovšem může tento ukazatel zkreslovat, a proto je doporučeno použít průměrný stav zásob za sledované období [13]. Výši obratu zásob je poté možné vypočítat dle vzorce (4), kdy výsledkem je počet obrátek od pořízení zásoby do její spotřeby.

$$\text{Obrat zásob} = \frac{\text{spotřeba zásob}}{\text{průměrný stav zásob}} \quad (4)$$

Stejně tak jako pro celkové zásoby, je možné tímto způsobem vypočítat obrat u jednotlivých druhů zásob.

Požadavkem u obratu zásob je maximalizace výsledné hodnoty a rostoucí trend tohoto ukazatele. Čím vyšší jsou obrátky zásob, tím nižší pracovní kapitál je potřebné vázat v zásobách a tím za ostatních stejných podmínek přinese větší zisk. Zároveň je nutné obezřetně sledovat, aby se rostoucí trend obratu zásob negativně nezobrazil v nákladech z chybějící zásoby, tedy aby nebyla ohrožena plynulost provozu podniku.

Doba obratu zásob

Ukazatel vyjadřuje, jak dlouho jsou tato aktiva vázána ve formě zásob. Tedy počet dnů od jejich pořízení, do doby jejich prodeje [3]. Propoččet je zobrazen ve vzorci (5).

Na rozdíl od obratu zásob se u doby obratu vyžaduje minimalizace hodnoty ukazatele. Čím nižší je počet dnů, po které jsou zásoby vázány v podniku, tím nižší je potřebná výše pracovního kapitálu.

$$Doba\ obratu\ zásob = \frac{zásoby}{tržby/365} \quad (5)$$

Stejně jako u obratu zásob je možné pro výpočet doby obratu zásob využít průměrného stavu zásob a spotřeby zásob. Ukazatel poté vyjadřuje počet dnů, po které jsou zásoby vázány v podniku do doby spotřeby. Dobu obratu zásob je možné dle vzorce (6) spočítat pro jednotlivé druhy zásob.

$$Doba\ obratu\ zásob = \frac{průměrný\ stav\ zásob}{spotřeba\ zásob/365} \quad (6)$$

Ukazatel doby obratu zásob se také využívá pro propoččet potřebné výše pracovního kapitálu nutného pro zajištění běžného chodu podniku.

3 PROFIL PODNIKU

V následujících podkapitolách je podrobněji představen vybraný podnik, produktové portfolio podniku, vývoj významných ukazatelů hospodaření, skladování v podniku a jeho dodavatelé.

3.1 Představení podniku

Společnost OEZ s.r.o. (dále také OEZ) byla založena roku 1941 v Letohradě. V té době, pod názvem Elektrotechnické závody a.s., zaměstnávala 23 zaměstnanců. Firma disponuje vlastními výrobními a vývojovými kapacitami, a tak se za více než sedm desítek let působení na trhu stala z výrobce jističů a pojistek kompletním dodavatelem produktů a služeb v oblasti jištění elektrických obvodů a zařízení nízkého napětí.

V roce 1994 byl podnik privatizován. Stal se tak soukromou a ryze českou firmou. V roce 2001 získává OEZ certifikát dle ISO 9001 a jako první firma v České republice také certifikaci integrovaného systému managementu řízení. Společnost také opakovaně obhájí certifikáty v oblasti životního prostředí a bezpečnosti práce dle řady norem ISO 14001, ISO 50001, OHSAS 18001 a EMAS.

Velmi důležitým milníkem je pro podnik také rok 2007, kdy se stává součástí globálního koncernu Siemens. Společnost nyní zaměstnává téměř 2 000 pracovníků.



Obrázek 8 – Areál společnosti OEZ s.r.o. v Letohradě

Zdroj: zdroj [4]

3.2 Produktové portfolio

Produkty podniku nacházejí uplatnění zejména v energetice, průmyslu, infrastruktuře a v bytové výstavbě. Produktové portfolio společnosti tvoří:

- **modulární přístroje Minia** – jsou jistící, ochranné, spínací, monitorovací a podobné přístroje pro montáž do elektrických rozvaděčů zajišťující ochranu před úrazem elektrickým proudem,
- **kompaktní jističe Modeion** – jsou určeny pro jištění elektrických zařízení se jmenovitými proudy od 12 A až do 1600 A, chrání zařízení před přetížením a zkratem,
- **vzduchové jističe Arion** – jsou určeny pro jištění elektrických zařízení se jmenovitými proudy od 100 A až do 6300 A, chrání zařízení před přetížením a zkratem (viz obrázek 9),
- **pojistkové systémy Varius** – zahrnuje řady nízkonapěťových pojistkových vložek pro jištění distribučních a průmyslových sítí, pojistkové spodky, řadové a lištové odpínače, pojistkové lišty, nulové můstky, pojistková držadla, pojistky pro jištění polovodičů a jejich držáky,
- **rozvodnicové a rozvaděčové skříně Distri** – řada zahrnující oceloplechové rozvaděčové skříně DISTRIbox využívané pro stavbu elektrických rozvodných zařízení nízkého napětí a rozvodnice, které jsou vhodné především pro domovní, bytové a podobné instalace, lze je využít i v průmyslových rozvodech,
- **přístroje pro spínání a odpínání Conteo** – jsou jistící a ovládací přístroje, určené pro průmyslové použití jako jsou stykače, nadproudová relé a spouštěče motoru.



Obrázek 9 – Vzduchové jističe Arion

Zdroj: zdroj [4]

3.3 Výsledky hospodaření podniku

Období, za které firma OEZ vykazuje svá účetní data, tedy hospodářský rok, začíná vždy 1. října a končí 30. září. Vývoj významných ukazatelů vztahujících se k výsledku hospodaření (dále VH) pro hospodářské roky 2013 - 2018 je zachycen v tabulce 2.

Tabulka 2 – Výsledky hospodaření v letech 2013 – 2018

	září 2013	září 2014	září 2015	září 2016	září 2017	září 2018
Tržby [tis. Kč]	4 009 884	4 188 998	4 294 271	5 137 531	5 692 054	6 349 760
Přidaná hodnota [tis. Kč]	1 127 677	1 326 825	1 191 210	1 522 057	1 654 218	1 854 851
VH po zdanění [tis. Kč]	287 391	379 939	292 715	402 957	464 608	440 300
Index změny VH po zdaněním	–	1,32	0,77	1,38	1,15	0,95

Zdroj: zpracováno dle [4]

Jak je z tabulky 2 patrné, vykazují tržby v celém sledovaném období rostoucí trend. U přidané hodnoty společnost zaznamenala propad pouze v roce 2015. Tento propad byl způsoben nárůstem výkonové spotřeby, zejména spotřebou materiálu a energií. VH po zdanění vykazoval




v roce 2015 také nižší hodnoty, v následujícím roce ale zaznamenal 38% nárůst. Nárůst pokračoval i v roce 2017, i když mírnějším tempem. Za poslední uzavřený hospodářský rok 2018 došlo k poklesu VH po zdanění o 5 % oproti roku 2017.

3.4 Skladování v podniku

Z důvodu zajištění vyšší flexibility zásobování výrobních provozů materiálem a s cílem snížit dodací lhůty směrem k zákazníkům, došlo v areálu podniku v roce 2017 k výstavbě nového skladu. Tento sklad je provozován externí společností DACHSER. Ta účtuje své služby za provozování skladu společnosti OEZ každý týden, na základě uskladněných pozic jednotlivých druhů obalů za místo a den.

Mezi nejvyužívanější druhy obalů patří KLT, europalety a gitterboxy (viz tabulka 3). KLT boxy jsou vždy skladovány pro lepší manipulaci na europaletách, a to v počtu maximálně 20 ks, tedy 5 řad, po 4 kusech. Gitterboxy jsou skladovány samostatně.

Tabulka 3 – Nejvyužívanější druhy obalů ve společnosti OEZ

Název	rozměry v cm (délka x šířka x výška)	Množství pozic	1 skladová pozice za místo a den v Kč	Foto
KLT	60 x 40 x 22	5 680	0,12	
Europaleta	120 x 80 x ≤ 100	8 100	0,76	
Gitterbox	120 x 80 x ≤ 98			

Zdroj: zpracováno dle [4]

3.5 Dodavatelé

V rámci dodavatelsko-odběratelských vztahů podnik spolupracuje s firmami po celém světě. Jak je patrné z tabulky 4, tak největší podíl zásob byl v hospodářském roce 2018 nakoupen od dodavatelů se sídlem v Německu, následuje Česká republika a Maďarsko. Tyto 3 země pokryly celkem 74,65 % z celkového nakoupeného objemu. Mezi ostatní země patří Spojené státy americké, Turecko, Brazílie, Thajsko, Hong Kong, Rumunsko, Rusko aj.

Tabulka 4 – Nakoupený objem od dodavatelů v hospodářském roce 2018 dle sídla firmy

Sídlo dodavatele	Roční objem nakoupených zásob [tis. Kč]	% z celkového nakoupeného objemu zásob
Německo	1 353 014	40,1 %
Česká republika	804 195	23,8 %
Maďarsko	360 762	10,7 %
Ostatní	855 012	25,4 %

Zdroj: zpracováno dle [4]

Co do počtu, odebral podnik ve stejném roce své zásoby ať již přímého, či nepřímého materiálu od 607 dodavatelů. 40,4 % celkového nakoupeného objemu bylo pořízeno od 9 dodavatelů. Ostatní zásoby, tedy 59,6 % nakoupeného objemu, bylo pořízeno od 598 dodavatelů (viz tabulka 5).

Tabulka 5 – Nakoupený objem zásob od dodavatelů v hospodářském roce 2018

Dodavatel	Roční objem nakoupených zásob [tis. Kč]	% z celkového nakoupeného objemu zásob
A	345 965	10,3 %
B	341 594	10,1 %
C	167 704	5,0 %
D	136 751	4,1 %
E	134 860	4,0 %
F	89 000	2,6 %
G	53 703	1,6 %
H	50 766	1,5 %
I	43 850	1,3 %
Ostatní	2 008 789	59,5 %

Zdroj: zpracováno dle [4]

4 MODEL Y ŘÍZENÍ ZÁS OB VYUŽ ÍVANÉ V PODNIKU

Zásoby jsou v podniku dle stupně zpracování klasifikovány jako:

- surový materiál – ROH,
- polotovary – HALB,
- finální produkty určené k prodeji – FERT,
- obchodní zboží – HAWA.

Společnost OEZ s.r.o. **oceňuje** surový materiál a obchodní zboží **pořizovacími cenami**. Pořizovací cena zásob zahrnuje náklady na jejich pořízení, včetně nákladů s pořízením souvisejících (náklady na přepravu, clo, provize atd.). O **úbytku zásob se účtuje** na základě **váženého aritmetického průměru**. Polotovary a finální produkty se oceňují vlastními náklady.

Tabulka 6 zobrazuje vývoj hodnoty jednotlivých druhů zásob v letech 2013 – 2018.

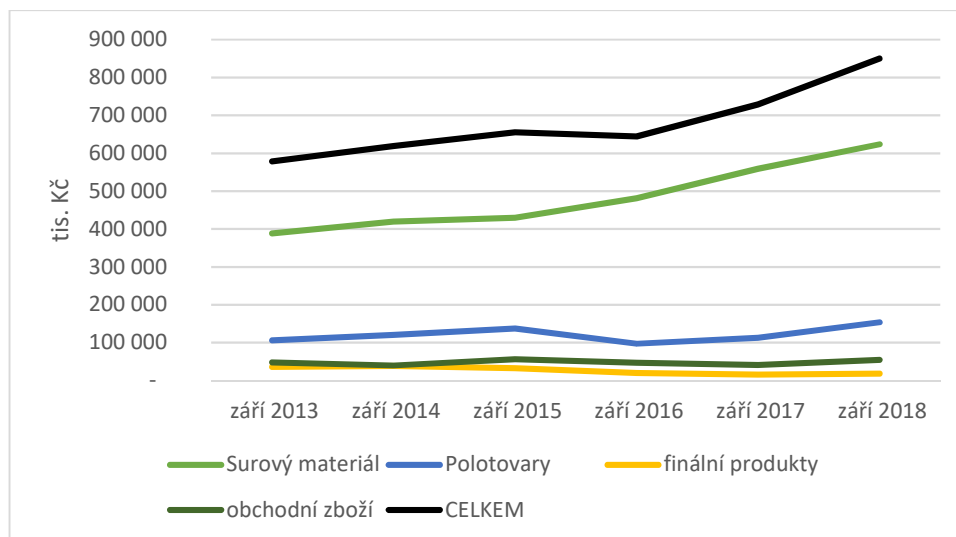
Tabulka 6 – Vývoj hodnoty zásob v letech 2013 – 2018

<i>[tis. Kč]</i>	září 2013	září 2014	září 2015	září 2016	září 2017	září 2018
Surový materiál	388 314	419 898	429 869	481 042	559 304	623 810
Polotovary	106 325	120 818	137 030	97 055	112 526	153 694
finální produkty	35 669	38 211	32 206	19 476	15 895	18 069
obchodní zboží	48 168	39 710	56 442	47 105	41 254	54 524
CELKEM	578 476	618 637	655 547	644 678	728 979	850 097

Zdroj: zpracováno dle [4]

Z tabulky 6 je patrný stálý růst celkové hodnoty skladových zásob. Na ten má největší vliv růst hodnoty surového materiálu. Růst hodnoty u surového materiálu je zapříčiněn zejména narůstajícím objemem výroby. Naopak hodnota finálních produktů vykazuje klesající tendenci, především z důvodu snahy tyto zásoby snížit a udržovat vyšší zásoby na úrovni surových materiálů, popřípadě polotovarů. Hodnoty u obchodního zboží vykazují ve sledovaném období kolísavý trend.

Grafické vyjádření vývoje hodnot skladových zásob zobrazuje graf 1.



Graf 1 – Vývoj hodnoty zásob v letech 2013 - 2018

Zdroj: zpracováno dle [4]

Následující text práce se věnuje převážně nakupovaným zásobám, zejména surovému materiálu, jehož hodnota ke konci hospodářského roku 2018 tvořila 73 % z celkové hodnoty zásob.

4.1 VMI skrze aplikaci JONAS

Nástroj JONAS je webová aplikace sloužící pro přenos informací potřebných k řízení zásob mezi dodavatelem a odběratelem. JONAS umožňuje přístup přes běžně používané webové prohlížeče. Každý den opisuje data z podnikového systému SAP. Dodavatel používající tento nástroj má tak přístup k aktuálním datům u jednotlivých materiálů jako jsou:

- popis materiálu,
- hranice stavu zásob (minimální a maximální hranice zásob),
- stav zásob,
- spotřeba,
- prognóza poptávky,
- otevřené objednávky aj.

Tento systém umožňuje **nastavit s dodavatelem VMI**. Aby mohl dodavatel plánovat dodávky, potřebuje spolehlivou **prognózu poptávky** k jednotlivým materiálům. Ta je v podniku stanovena pomocí regresní analýzy ve spojení s intuitivními metodami. Dodavatel je tak zodpovědný za plánování dodávek a je v tomto plánování omezen pouze nastavenou minimální a maximální hranicí stavu zásob. Nese odpovědnost za to, aby se stav zásob

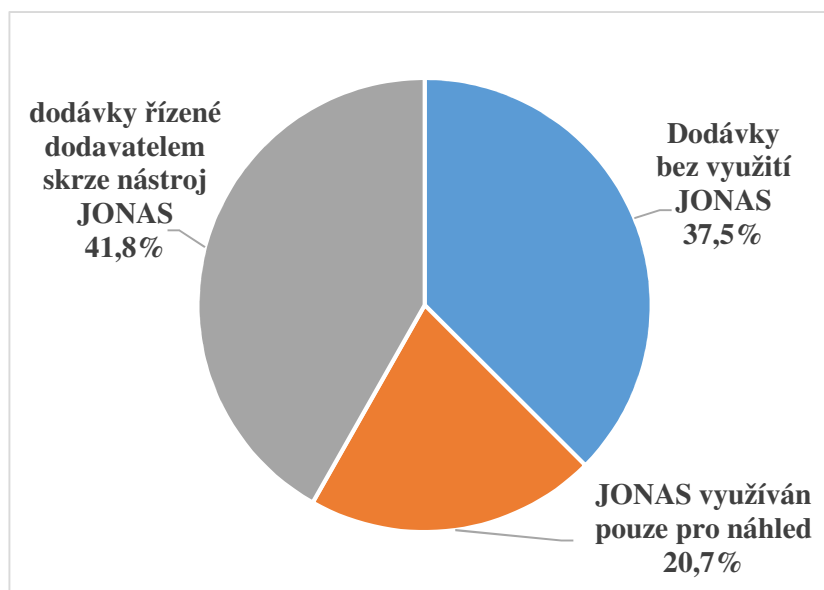
pohyboval vždy mezi nastavenými hranicemi (viz obrázek 10). Dodavateli je poskytnuta rámcová objednávka, zpravidla na pokrytí plánované roční spotřeby.



Obrázek 10 – Náhled na materiál v aplikaci JONAS

Zdroj: [4]

Graf 2 zobrazuje využití nástroje JONAS na základě celkového ročního objemu nakoupených zásob v hospodářském roce 2018. Dodávky plně řízené dodavatelem (VMI) tvořily 41,8 % z celkového nakoupeného objemu zásob. U 20,7 % byl nástroj JONAS využit pouze pro náhled, tedy jako informační nástroj pro zvýšení flexibility dodavatelů dodávat. 37,5 % dodávek bylo nakoupeno bez využití JONAS.



Graf 2 – Využití JONAS na základě celkového ročního objemu nakoupených zásob

Zdroj: zpracováno dle [4]

System JONAS je využíván zpravidla u položek, které jsou objednávány na základě poptávky a zároveň je výše skladu omezena maximální hranicí. Propojení systému JONAS s jednotlivými modely řízení zásob z nich tak dle definice činí **tažné (PULL) systémy**.

4.2 Charakteristika jednotlivých modelů řízení zásob

Podnik využívá celkem pět modelů řízení zásob (viz tabulka 7). První model zvaný nákup na sklad patří k nejzákladnějším a nejpoužívanějším modelům. S plným využitím systému JONAS jej lze považovat za tažný systém. Ostatní používané modely jsou pokládány za preferované a jsou implementovány za účelem optimalizace řízení zásob, nazývány také jako **optimalizační modely řízení zásob**.

Tabulka 7 – Typ modelu a podíl použitých modelů na celkovém nakoupeném objemu v hospodářském roce 2018

Model	Typ modelu	Podíl na celkovém ročním nakoupeném objemu
Nákup na sklad	PUSH/PULL (<i>s JONAS</i>)	56,43 %
Buffer stock	PULL	33,85 %
Konsignace	PULL	9,17 %
Kanban	PULL	0,02 %
Individuální nákup	PUSH	0,53 %

Zdroj: vlastní zpracování

Rozdíly v jednotlivých modelech tvoří převážně (viz tabulka 8):

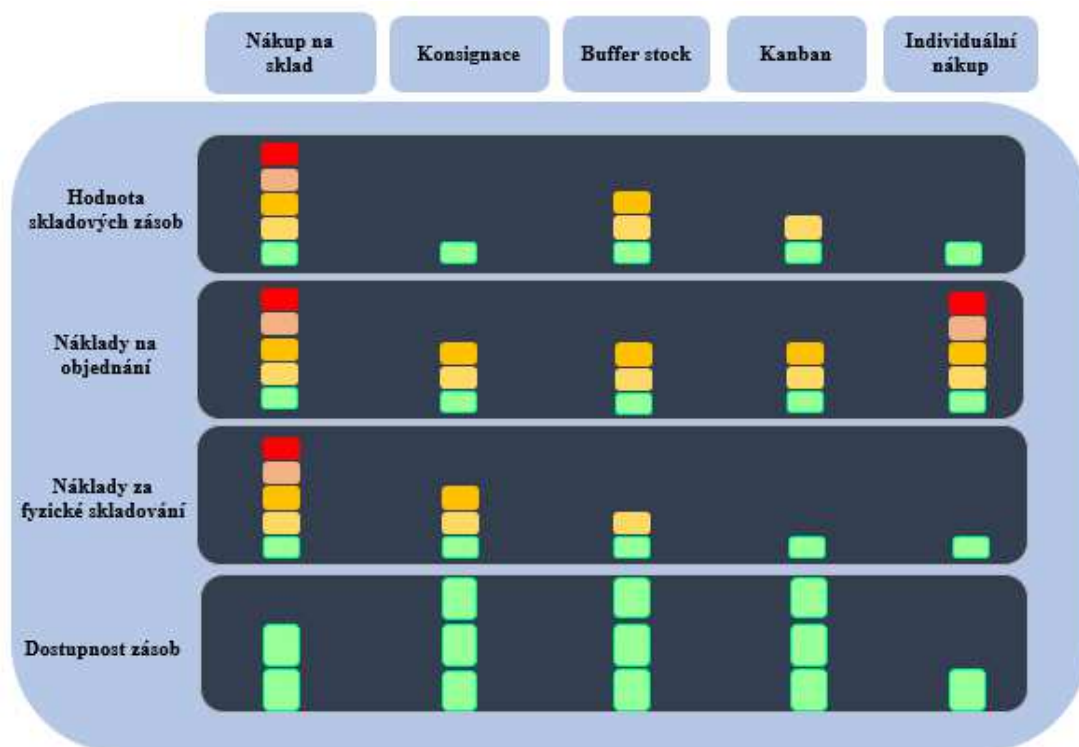
- strana zodpovědná za plánování dodávek,
- forma impulsu k dodávce,
- způsob stanovení velikosti objednávkové dávky,
- vlastnictví, ve kterém se nacházejí skladované zásoby.

Tabulka 8 – Rozdíly v jednotlivých modelech řízení zásob

Model	Zodpovědnost za plánování dodávek	Impuls k dodávce	velikost objednacích dávek	Vlastník zásob
Nákup na sklad	OEZ/VMI	Vystavena objednávka/JONAS	ABC/XYZ	OEZ
Buffer stock	VMI	JONAS	Stanovuje dodavatel	OEZ
Konsignace	VMI	JONAS	Stanovuje dodavatel	Dodavatel
Kanban	VMI	Elektronický kanban/váhy	Dle balíčího objemu	OEZ
Individuální nákup	OEZ	Vystavena objednávka	Dle požadavku zákazníka	Bez skladování

Zdroj: vlastní zpracování

Tyto rozdíly mezi jednotlivými nákupními modely ovlivňují parametry jako je výše hodnoty skladových zásob, kterou je nutné u dané zásoby držet, stejně jako náklady na objednání, na držení zásob a také dostupnost těchto zásob. To, jaký vliv mají jednotlivé modely na tyto parametry popisuje obrázek 11.



Obrázek 11 - Vliv jednotlivých modelů na hodnotu skladových zásob, náklady a dostupnost zásob

Zdroj: vlastní zpracování

4.2.1 Nákup na sklad – NORMA

Jedná se o základní model řízení zásob. Na základě plánované poptávky nebo spotřeb je vytvořena běžná nákupní objednávka, která obsahuje přesné množství a datum dodání. Objednávka je vždy vytvořena s dostatečnou dodací lhůtou udanou dodavatelem tak, aby byl dodavatel schopen objednávku dle požadavků potvrdit a včas dodat.

V rámci tohoto modelu jsou **používány dva objednávací systémy**. Jejich volba závisí na klasifikaci materiálu dle ABC/XYZ (viz tabulka 9). Jedná se o systémy:

- Plánování materiálových požadavků – MRP,
- Re-Order level – ROL.

Tabulka 9 - Výběr objednávacího systému pro model NORMA dle diferenciací zásob

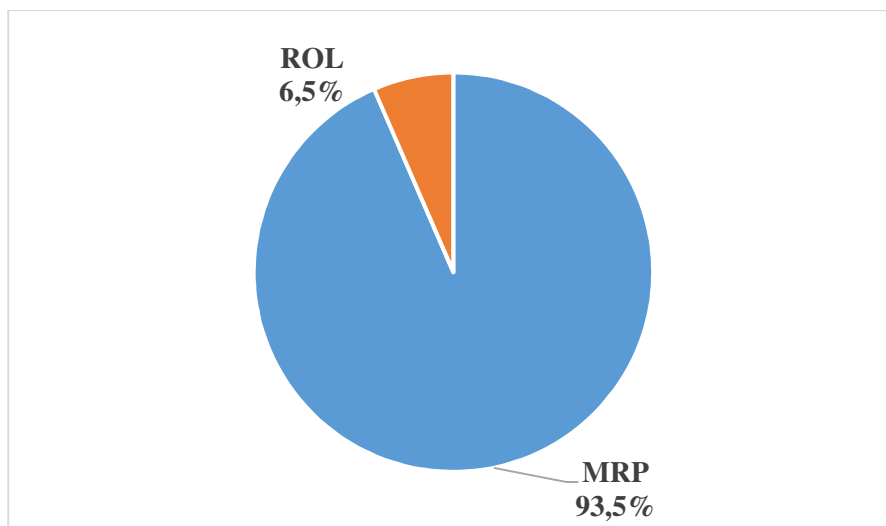
	X	Y	Z
A	MRP	MRP	MRP
B	MRP	MRP	MRP
C	MRP	MRP	ROL

Zdroj: zpracováno dle [4]

Podstatou je využít systém plánování požadavků (MRP) na základě prognózy poptávky u materiálů, jejichž hodnota je vyšší a očekává se vyšší stabilita poptávky. Čas a výši dodávky tak plánuje sám systém. Požadavky ze systému MRP jsou aktualizovány každý den.

Naopak u materiálů s velkými výkyvy ve spotřebě a nižší pořizovací cenou se preferuje nastavení přednastavené hladiny ROP a držení vyšší zásoby. Využití plánované poptávky by bylo nespolehlivé. Objednávka je tak vytvořena ve chvíli, kdy systém vyhodnotí, že aktuální stav skladu po odečtení již obdržených zákaznických objednávek je nižší než tato nastavená hladina.

Graf 3 zobrazuje procentuální využití systémů MRP a ROL v podniku na celkovém ročním nakoupeném objemu zásob v hospodářském roce 2018.



Graf 3 – Podíl používaných objednacích systémů MRP a ROL na celkovém ročním nakoupeném objemu zásob

Zdroj: zpracováno dle [4]

Jedná se o model řízení zásob, který se vyznačuje vysokou hodnotou skladových zásob a stejně tak vytváří nejvyšší náklady za skladování a jejich objednání. Snahou společnosti OEZ je tedy implementovat na zásoby jeden z preferovaných modelů řízení zásob, pokud je to vhodné dle diferenciací zásob, hodnocení spolehlivosti dodavatele a jeho možností. Pokud není možné implementovat jeden z preferovaných logistických modelů, **dosahuje se optimalizace** u modelu nákupu na sklad pomocí:

- **vhodné velikosti objednacích dávků** – dle diferenciací zásob, kdy se zvažují zároveň množstevní rabaty (možné rozdělení větších objednacích množství pomocí rámcových dlouhodobých objednávek/kontraktů),
- **zkrácení dodací lhůty** – využitím dlouhodobých rámcových objednávek/kontraktů nebo pomocí využívání nástroje JONAS jako informačního nástroje,
- **spojení s nástrojem JONAS – VMI.**

Stanovení velikosti objednacích dávků

Velikost objednacích dávků je u tohoto modelu stanovována dle diferenciací zásob. Podstatou této metody je udržovat nejnižší zásoby a věnovat se nejvíce materiálům s vysokou hodnotou, jako jsou materiály klasifikace A. Naopak držet vyšší zásoby a věnovat tak menší pozornost materiálům klasifikovaným jako C. Tedy optimalizovat strukturu těchto zásob tak, aby bylo eliminováno riziko z chybějící zásoby a nárůst vázaného kapitálu.

Principem je stanovení velikosti dávek v časovém horizontu (počet týdnů, měsíců, popřípadě fixní velikost dávky) pro každou kategorii analýzy. Stanovené velikosti dávek jsou znázorněny v tabulce 10.

Tabulka 10 - Stanovení velikosti dodací dávky pro model NORMA

	X	Y	Z
A	2 týdny	1 měsíc	6 týdnů
B	1 měsíc	6 týdnů	2 měsíce
C	6 týdnů	2 měsíce	fixní velikost dávky

Zdroj: zpracováno dle [4]

V případě MRP provede výpočet na základě plánované poptávky podnikový systém (tuto velikost dávky navrhne v požadavku na objednání). U systému ROL je nutné vypočítat a nastavit fixní velikost dávky manuálně (předpokládá se užití u systému ROL).

Výhodou této metody oproti EOQ je, že systém zahrne do výpočtu i ostatní parametry jako je zaokrouhlené (balící) množství, maximální velikost dávky, zásoby na cestě a případné množstevní rabaty.

4.2.2 Buffer stock – VERTR

Model Buffer stock (z angličtiny pojistná zásoba) je prvním z preferovaných logistických modelů podniku. Jedná se o kombinaci:

- VMI,
- smlouvy o držení pojistné zásoby.

Pojistná zásoba slouží především k překlenutí neočekávaných událostí, jako jsou neočekávané navýšení potřeby, kvalitativní problémy aj. Umožňuje snížení běžné zásoby v podniku.

Stanovení pojistné zásoby

Pojistná zásoba může být stanovena na úrovni finálního odebíraného produktu, případně na úrovni polotovarů, či surového materiálu, ze kterého musí být dodavatel schopen v případě potřeby co nejrychleji vyrobit finální produkt. Výše pojistné zásoby se nestanovuje na přesné množství, ale na pokrytí potřeb časového období, nejčastěji počet týdnů tak, aby bylo toto

množství flexibilní a odpovídalo aktuálním potřebám. Dodavatel tedy musí sledovat informace z JONAS a výši pojistné zásoby tak upravovat dle aktuálně naplánované poptávky. Tato zásoba je držena na skladě dodavatele, není tak majetkem společnosti OEZ.

Výjimečně je možné sepsat smlouvu o pojistné zásobě pouze pro nejrizikovější položky dodávané dodavatelem (například nedostatek komponent na trhu, dlouhá dodací lhůta komponenty aj.).

4.2.3 Konsignace – KONSI

Model Konsignace je nejvýhodnějším modelem řízení zásob z hlediska vázání velmi nízkého až nulového kapitálu v zásobách podnikem a zároveň poskytuje vysokou disponibilitu materiálu pro výrobu.

Základním principem je, že společnost OEZ poskytuje bezplatně svůj sklad dodavatel, přičemž zásoby v něm uskladněné jsou ve vlastnictví dodavatele. Ve vlastnictví podniku jsou zásoby až po přeskladnění přímo do výroby.

Podnik využíval k 30.9.2018 modelu konsignace pro 362 položek. Z celkové hodnoty držенých zásob bylo 66 % ve vlastnictví dodavatele, na tzv. konsignačním skladu a 34 % ve vlastnictví podniku (viz tabulka 11).

Tabulka 11 – podíl zásob držенých ve vlastnictví podniku a dodavatele u konsignačního skladu

Druh materiálu	Počet položek v konsignaci	Celková hodnota skladu konsignačních položek [tis. Kč]	% podíl ve vlastnictví podniku	% podíl ve vlastnictví dodavatele
Surový materiál	302	28 875	36 %	64 %
Obchodní zboží	60	2 439	9 %	91 %
Celkem	362	31 314	34 %	66 %

Zdroj: zpracováno dle [4]

Proces fungování konsignačního modelu ve společnosti OEZ je blíže popsán v Příloze A.

S dodavatelem je vždy sepsána **logistická smlouva o konsignaci**, ve které jsou stanovené přesné podmínky fungování tohoto procesu, jako jsou:

- dohoda o VMI a definování minimální a maximální hranice,
- doba, po kterou může být zásoba maximálně uložena na konsignačním skladě a poté musí dojít k jejímu přeskladnění do výroby a úhradě (v případě, že skutečné potřeby jsou nižší než plánované),
- jak často a kdy je vystavováno konsignační vyúčtování,
- maximální nutná doba na přezkoumání vyúčtování dodavatelem,
- doba splatnosti vystavené faktury (zůstává zpravidla stejná jako před implementací modelu, což **prodlužuje dobu splatnosti závazku**).

4.2.4 Kanban – EVMÍ

Systém kanban je v podniku využíván zejména pro spojovací materiál, nejčastěji kategorie C. Jedná se o materiál velmi nízké hodnoty. Při používání tohoto modelu je dodavateli poskytnut množstevní, popř. hodnotový kontrakt, zpravidla odpovídající potřebě na následující jeden rok. Jedná se zejména o dodavatele spojovacích materiálů, kteří se dodávkami přes systém kanban zabývají.

V podniku existují dva způsoby, jak je tato potřeba vyhodnocována:

- manuální systém,
- automatický systém.

Manuální systém

V současné době je v podniku využíván převážně systém manuální. Funguje na principu elektronického kanbanu. Přímo na pracovišti jsou umístěny regály poskytnuté od dodavatele, ty obsahují boxy s materiálem. Každý box je opatřen čárovým kódem. Čárové kódy obsahují nutné informace o materiálu včetně množství v boxu. V momentě, kdy je box spotřebován, dojde k naskenování čárového kódu čtečkou. Tyto záznamy jsou denně odesílány dodavateli a slouží jako signál k dodávce.

Automatický systém

Dodavatel poskytuje podniku regály s váhami. Každá váha je určena pro jeden box a daný materiál. V případě podkročení stanovené hmotnosti, je automaticky odeslán signál dodavateli k vytvoření dodávky.

4.2.5 Individuální nákup – INDIV

Je využíván převážně pro obchodní zboží. Principem je držení nulové, popř. minimální skladové zásoby.

Zásoba je objednána na základě zákaznické poptávky tak, aby byla co nejdříve ze skladu vyexpedována. Z toho důvodu odpovídá dodací lhůta k zákazníkovi dodací lhůtě udané dodavatelem. Podnik se ovšem potýká s problémem, kdy zákazník zboží skutečně neobjedná, a to zůstává po delší dobu drženo na skladě. To je patrné z doby obratu zásob u tohoto modelu, který činí 29,8 dní (viz tabulka 15).

4.3 Volba modelu řízení zásob na základě diferenciací zásob

Podnik používá pro diferenciací zásob metodu ABC/XYZ. Primárně na základě této analýzy dochází k volbě vhodného nákupního modelu a optimalizaci zásob.

ABC

Klasifikace A, B nebo C je v podniku přiřazována jednotlivým nakupovaným materiálům jako podíl spotřeby jednotlivých druhů materiálů k celkovému spotřebovanému objemu zásob na základě intervalového rozdělení. Aktualizace probíhá automaticky v podnikovém systému jednou za měsíc.

Rozdělení klasifikace dle analýzy ABC je patrné z tabulky 12. Tato tabulka shrnuje všechny nakupované zásoby podniku, tedy surové materiály a obchodní zboží a jejich stav ke dni 30. 9. 2018.

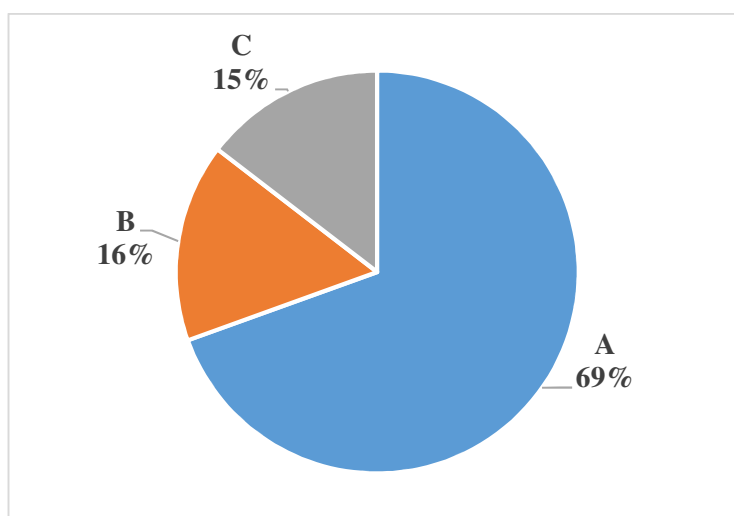
Tabulka 12 – Přehled diferenciací nakupovaných zásob dle analýzy ABC

	Hodnota spotřeby <i>[tis. Kč/rok]</i>	Podíl z roční spotřeby	Počet položek	Podíl z počtu položek
neklasifikováno	7 270	–	43	–
A	2 276 724	69 %	1 076	5 %
B	521 673	16 %	1 666	7 %
C	477 590	15 %	19 275	88 %
CELKEM	3 283 257	100 %	22 060	100 %

Zdroj: zpracováno dle [4]

Podnik evidoval 22 060 nakupovaných položek. Z toho 22 017 položkám byla přiřazena kategorie A, B, nebo C. Zbýlých 43 položek nebylo klasifikováno z toho důvodu, že se jednalo o nové položky.

Z tabulky 12 je zřejmé, že 5 % jednotlivých položek tvoří v podniku 69 % celkové hodnoty spotřeby. Následuje 7 % položek, tvořících 16 % z celkové hodnoty spotřeby označované kategorií B. Kategorii C tvoří největší počet položek, a to 88 % z celkového počtu s 15% podílem na spotřebě (viz Graf 4).



Graf 4 – Podíl jednotlivých položek kategorie A, B, nebo C na hodnotě z roční spotřeby

Zdroj: zpracováno dle [4]

XYZ

Klasifikace XYZ je také aktualizována podnikovým systémem a probíhá jednou za měsíc. Ke klasickým třem stupňům X, Y a Z využívá podnik i klasifikaci K. Dle procentuální změny ve spotřebě mezi po sobě jdoucími dvěma měsíci je stanoveno rozmezí klasifikace následovně:

X. < 50 %

Y. 50 – 100 %

Z. > 100 %

K. žádná spotřeba za posledních 12 měsíců

Jak ukazuje tabulka 13, tak podnik k datu 30. 9. 2018 evidoval 10 445 položek označené kategorií K. To znamená, že tyto položky nevykazovaly v posledních 12 měsících žádnou spotřebu. Záporná hodnota, která byla u těchto položek evidována naopak ukazuje na navrácení

zboží na sklad (může být způsobeno například vrácením z reklamací, skladovými rozdíly nebo chybou v evidenci).

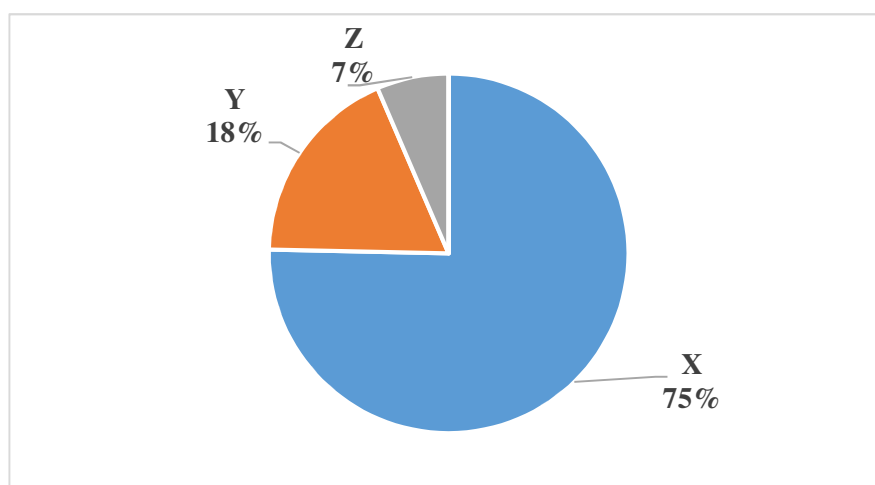
Tabulka 13 - Přehled diferenciací nakupovaných zásob dle analýzy XYZ

	Hodnota spotřeby [tis. Kč/rok]	Podíl z roční spotřeby	Počet položek	Podíl z počtu položek
neklasifikováno	0	–	47	–
X	2 473 653	75 %	2 369	11 %
Y	597 415	18 %	2 715	13 %
Z	212 309	7 %	6 484	29 %
K	-119	0 %	10 445	47 %
CELKEM	3 283 258	100 %	22 060	100 %

Zdroj: zpracováno dle [4]

Z tabulky 13 je zřejmé, že podnik evidoval 11 % položek tvořících 75 % podílu z roční spotřeby materiálu, označených kategorií X. Následuje 13 % položek, představujících 18 % z podílu roční spotřeby, tvořících kategorií Y, tedy zásoby s proměnlivou spotřebou. Celkem 29 % z počtu položek poté představovalo pouze 7 % z podílu na roční spotřebě, kategorie Z, která se vyznačuje velmi sporadickou spotřebou. Významných 47 % položek bylo označeno kategorií K. Tyto položky nevykazovaly za posledních 12 měsíců žádnou spotřebu, a proto se na celkové hodnotě spotřeby ani nijak nepodílely.

Graf 5 zobrazuje podíl jednotlivých položek kategorie X, Y, nebo Z na celkové hodnotě roční spotřeby.



Graf 5 - Podíl jednotlivých položek kategorie X, Y, nebo Z na hodnotě z roční spotřeby

Zdroj: zpracováno dle [4]

ABC/XYZ

Důležitou informací pro podnik je propojení obou předchozích analýz. Na jejich základě jsou zásoby diferenciovány do devíti kategorií. Na základě těchto kategorií podnik vytváří rozhodnutí spojená s volbou modelu řízení zásob (viz tabulka 14) a velikostí objednávkových dávek u modelu nákupu na sklad (viz tabulka 10).

Tabulka 14 – Doporučený model na základě diferenciací zásob pro surový materiál

	X	Y	Z
A	Konsignace	Konsignace	Nákup na sklad
B	Konsignace	Konsignace	Nákup na sklad
C	Buffer stock	Buffer stock	Nákup na sklad/Kanban

Zdroj: zpracováno dle [4]

Volba vhodného modelu řízení zásob k jednotlivým nakupovaným položkám je primárně vytvářena na základě analýzy ABC/XYZ, je ovšem nutné doplnit, že tato volba závisí také na možnostech dodavatele daný model implementovat a na hodnocení spolehlivosti dodavatele dodávat.

Právě **spolehlivost dodavatele dodávat** je nezbytná pro implementaci některého z preferovaných modelů řízení zásob bez navýšení rizika tvorby nákladů z chybějící zásoby. Toto riziko je zpravidla vyšší u dodavatelů s nízkým hodnocením spolehlivosti dodávek, minimálně ve fázi zavádění nového modelu. Naopak dochází k implementaci preferovaných modelů tam, kde je hodnocení dodavatelů nízké, s cílem umožnit dodavateli plánování výroby dle svých možností, tj. na základě prognózy od firmy OEZ a umožnit mu tak svou spolehlivost zvýšit.

4.4 Analýza hodnoty obratu zásob a doby obratu zásob u jednotlivých modelů

Hodnoty obratu zásob a doby obratu zásob jsou zobrazeny v Tabulce 15. Pro výpočet doby obratu zásob byl použit vzorec (6). Obrat zásob byl vypočítán dle vzorce (4). Průměrná hodnota skladu je hodnota pouze vlastních zásob, není zde zohledněn konsignační sklad.

Vzorce využívající pro výpočet spotřebu zásob namísto tržeb, byly zvoleny z toho důvodu, že je možné je aplikovat na jednotlivé modely a položky. Rozdělení tržeb dle jednotlivých modelů, či dokonce nakupovaných položek by bylo v podniku nemožné. V přehledu není uveden výpočet pro model Kanban, a to z toho důvodu, že se v podnikovém systému neeviduje přesná spotřeba u všech těchto položek.

Tabulka 15 – Doba obratu zásob a obrat zásob u jednotlivých modelů ve sledovaném hospodářském roce 2018

Model	Hodnota spotřeby <i>[tis. Kč/rok]</i>	Průměrná hodnota skladu <i>[tis. Kč]</i>	Doba obratu zásob	Obrat zásob
Konsignace	185 480	11 121	21,9	16,7
Individuální nákup	243 712	19 887	29,8	12,3
Buffer stock	1 157 588	141 976	44,8	8,2
Nákup na sklad	1 695 468	414 731	89,3	4,1
CELKEM	3 282 248	587 715	65,4	5,6

Zdroj: zpracováno dle [4]

Jak je dle tabulky 15 patrné, tak nejvyššího obratu zásob s počtem obrátek 16,7 dosahují položky v modelu konsignace. Zásoby jsou drženy na skladě 21,9 dní od jejich pořízení, do doby jejich spotřeby. Vysokému obratu napomáhá především držení zásob ve vlastnictví dodavatele, a tak i snížení průměrné hodnoty skladových zásob v podniku. Pokud se zohlední do výpočtu sklad celkový, tedy sklad konsignační i sklad podniku, jsou celkové zásoby u tohoto modelu 63,3 dní. Což odpovídá obratu zásob 5,4 obrátek za rok.

Ovšem nejvyššího obratu zásob by měl teoreticky dosahovat individuální nákup, kdy jsou zásoby (převážně obchodní zboží) nakupovány pouze na základě poptávky od zákazníka a měly by být na nejnížší úrovni, ne-li nulové. Jak je patrné, jsou tyto zásoby drženy na skladě déle, než je tomu u konsignace a to téměř 30 dní. Důvod pro nedobrovolné držení vyšší zásoby je fakt, že i když podnik objednává zásoby na základě poptávky od zákazníka, ne vždy je tato

poptávka uskutečněna a zákazník toto zboží neodebere. V mnoha případech se jedná o sporadicky prodávané zboží, a to pak zůstává delší dobu drženo na skladě.

Model buffer stock umožňuje snížit skladové zásoby především díky sjednané pojistné zásobě, která je držena na skladě dodavatele. Proto je ukazatel obratu zásob vyšší o 4 obrátky než u nákupu na sklad, kdy je tato pojistná zásoba držena jako běžná zásoba na skladě podniku.

5 PRAKTICKÉ PŘÍKLADY OPTIMALIZACE A JEJICH VLIV NA NÁKLADY A UKAZATELE

Byla provedena analýza stávajících modelů řízení zásob a jejich porovnání s aktuální diferenciací zásob dle ABC/XYZ. V návaznosti na tuto analýzu bylo vybráno 12 příkladů vhodných pro optimalizaci pomocí preferovaných modelů řízení zásob, popřípadě optimalizaci v rámci modelu nákupu na sklad. Tyto příklady byly následně využity pro kvantifikaci očekávaných přínosů a závěrečná shrnutí a doporučení.

5.1 Vybrané příklady pro optimalizaci

Pro kvantifikaci přínosů očekávané optimalizace bylo vybráno 12 položek (viz tabulka 16). Tyto položky tvoří 1,6 % z celkové hodnoty roční spotřeby zásob společnosti OEZ.

Tabulka 16 – Položky vybrané pro optimalizaci

Materiál	Hodnota spotřeby [kč/rok]	Spotřeba [ks/rok]	klasifikace ABC/XYZ	Současný model	Navrhovaná optimalizace
Kryt	257 620	3 408	BX	NORMA	KONSI
Proudová dráha	20 025 207	8 868	AX	VERTR	KONSI
CCT modul	7 298 004	15 768	AY	VERTR	KONSI
Spojovací vedení	417 649	11 256	CY	NORMA	VERTR
Kontaktní blok	483 780	8 256	CY	NORMA	VERTR
Vodič žlutý	3 971 664	614 964	BX	NORMA	VERTR
Kontakt	2 364 829	159 396	AY	NORMA	VMI (JONAS)
Hřídel šneku	4 625 699	31 548	AX	NORMA	
Měnič	6 605 910	40 140	AX	NORMA	
Hřídel	932 510	290 376	AX	NORMA	Změna velikosti objednacích dávek
Ukazatel polohy jističe	978 597	2 556	BY	NORMA	
Přítlačná pružina	3 586 580	4 140 696	AX	NORMA	
CELKEM	51 548 050				

Zdroj: zpracováno dle [4]

Při volbě navrženého způsobu optimalizace byla primárně zvažována klasifikace zásob dle ABC/XYZ analýzy. Volbu vhodného způsobu optimalizace ale mimo diferenciaci zásob ovlivňují i další faktory, jako jsou:

- hodnocení spolehlivosti dodavatele,
- aktuálně používané modely u ostatních položek dodavatele, u jehož položky je změna uvažována,
- možnosti dodavatele přizpůsobit své řízení a plánování výroby nově nastaveným podmínkám.

Dle tabulky 16 byla u šesti vybraných položek navržena optimalizace změnou stávajících modelů na model konsignace, popř. buffer stocku. U druhé poloviny položek, nyní řízených pomocí modelu nákupu na sklad, byla navržena optimalizace pomocí propojení s nástrojem JONAS, popř. úpravou velikosti objednávkové dávky.

5.2 Očekávané přínosy optimalizace

Očekávané přínosy optimalizace byly kvantifikovány na základě vyčíslení úspor v nákladech za fyzické skladování zásob a na základě optimalizace hodnoty skladových zásob. Zároveň byl kvantifikován pozitivní dopad na obrat zásob a dobu obratu zásob. Vyčíslení nákladů za fyzické skladování a přínosů u hodnoty skladových zásob, přímo souvisejících s náklady z vázaného kapitálu byly zvoleny z důvodu možnosti je přímo vyčíslit u jednotlivých praktických příkladů.

Primární pro kvantifikaci výsledků bylo stanovení **očekávané hodnoty vlastních zásob po implementaci** navržené optimalizace. U navrženého modelu konsignace a buffer stocku byla tato hodnota vypočtena na základě obratu zásob u navrhovaných modelů za hospodářský rok 2018 (viz tabulka 15) dle vzorce (7). Speciálně u modelu konsignace bylo nutné zohlednit pro výpočet nákladů na skladování i **celkovou očekávanou hodnotu skladu**, tedy vlastní zásoby a konsignační sklad.

$$\text{Očekávaná hodnota zásob} = \frac{\text{hodnota roční spotřeby v Kč}}{\text{obrat zásob navrhovaného modelu}} \quad (7)$$

U navrženého propojení modelu nákup na sklad s nástrojem JONAS byla hodnota zásob po optimalizaci definována ve výši maximální zásoby definované v tomto nástroji, kterou společnost OEZ používá, a to ve výši čtyř týdnů z roční spotřeby zásob.

V případě navržené změny velikosti objednávací dávky byla nejdříve k jednotlivým položkám definována nová objednávací dávka dle klasifikace ABC/XYZ (viz tabulka 10). Následně byl proveden výpočet očekávané hodnoty zásob dle vzorce (8).

$$\text{očekávaná hodnota zásob} = \frac{\text{nová objednávací dávka} \times \text{průměrná hodnota zásob}}{\text{aktuální objednávací dávka}} \quad (8)$$

Na základě definované očekávané hodnoty zásob, druhu použitého obalu a balícího množství bylo možné vypočítat náklady za fyzické skladování. Kompletní výpočet je uveden v příloze B.

Příloha C obsahuje celkový propočtení očekávaných přínosů a pozitivní dopad na ukazatele spojené se zásobami.

5.2.1 Implementace modelu konsignace

U prvních třech položek byla zvolena optimalizace pomocí konsignačního skladu. Každá z těchto položek je vhodná dle diferenciací zásob pro implementaci tohoto modelu (viz tabulka 14).

Použití konsignačního skladu s sebou obecně nese tu výhodu, že část skladovaných zásob, které má podnik k dispozici, je stále **ve vlastnictví dodavatele** a nejsou v nich tak **vázány finanční prostředky podniku**. Ovšem tyto zásoby vyžadují prostor ke skladování, a tedy vytváří další náklady. Společnost OEZ skladuje tyto konsignační zásoby ve vlastním skladě, a tak nese i náklady s nimi spojené. Jak je patrné z tabulky 17, tak u položek proudová dráha a CCT modul nedojde ke kladnému přínosu optimalizace v rámci nákladů za skladování. Předpokládá se, že **celkové zásoby se oproti původnímu stavu navýší**. Je ovšem nutné tento negativní efekt porovnat s přínosem u hodnoty skladových zásob, kde především díky konsignačnímu skladu dojde k rapidnímu snížení hodnoty držených zásob, a tak i **ke snížení nákladů z vázaného kapitálu**. Dochází tedy ke konfliktu, kdy na jedné straně rostou náklady za skladování a na druhé straně jsou uvolňovány finanční prostředky, přirozeně spojené se snížením nákladů na vázaný kapitál. Dalším přínosem je **prodloužení splatnosti závazku až o 30 dní**, z důvodu provádění konsignačního vyúčtování až k poslednímu dni v měsíci za celý tento měsíc zpětně. Právě uvolnění prostředků v zásobách a snížení nákladů s těmito prostředky spojenými je pro společnost OEZ primárním cílem a očekávané přínosy optimalizace jsou tak v souladu se záměry podniku.

Tabulka 17 – Přínosy optimalizace pomocí konsignace v nákladech a hodnotě skladových zásob

Materiál	Náklady za fyzické skladování (kompletní zásoba) [kč/rok]			Průměrná hodnota zásob (pouze zásoby ve vlastnictví OEZ) [kč]		
	Aktuálně	Po optimalizaci	Očekávaný přínos	Aktuálně	Po optimalizaci	Očekávaný přínos
KRYT	12 162	2 175	82 %	251 444	15 446	94 %
Proudová dráha	12 483	13 593	-9 %	3 247 083	1 200 634	63 %
CCT modul	2 978	4 438	-49 %	807 428	437 560	46 %
CELKEM	27 623	20 206	27 %	4 305 955	1 653 639	62 %

Zdroj: zpracováno dle [4]

U uvedených příkladů lze předpokládat snížení nákladů za skladování ve výši 27 % a snížení hodnoty skladových zásob ve výši 62 %.

Tabulka 18 zobrazuje přínos optimalizace u doby obratu zásob a jejich obrat. Aktuálně podnik drží zásoby těchto položek na skladě v průměru 57 dní od doby jejich pořízení do jejich spotřeby. Doba obratu po optimalizaci odpovídá přirozeně na základě výpočtu očekávané hodnoty skladu průměrné době obratu u modelu konsignace, tedy 21,9 dní. Doba držení zásob by se tak **snížila o 35,1 dní**. U obratu zásob by naopak došlo **k navýšení o 10,3 obrátek**.

Tabulka 18 – Přínosy optimalizace pomocí konsignace u doby obratu zásob a obratu zásob

Materiál	Doba obratu zásob		Obrat zásob	
	Aktuálně	Po optimalizaci	Aktuálně	Po optimalizaci
KRYT	356,2	21,9	1,0	16,7
Proudová dráha	59,2	21,9	6,2	16,7
CCT modul	40,4	21,9	9,0	16,7
CELKEM	57,0	21,9	6,4	16,7

Zdroj: zpracováno dle [4]

Podnik by se měl při každé nové implementaci konsignačního skladu zaměřit podrobněji na analýzu očekávané změny v nákladech za skladování a z vázaných zásob tak, aby byla implementací konsignace zajištěna celková kladná úspora.

5.2.2 Implementace modelu buffer stock

Model buffer stock je v podniku implementován pro položky z kategorie CX a CY. Dle kategorie C je zřejmé, že se jedná o položky s více sporadickou spotřebou. Vytvořená pojistná zásoba u dodavatele má tak zajistit možnost snížit skladové zásoby v podniku a zároveň udržet pojistnou zásobu pro případ neočekávaných potřeb.

U všech položek (viz tabulka 19) je patrný pozitivní dopad této optimalizace. Předpokládá se celkové snížení nákladů za fyzické skladování o 76 % a pokles hodnoty zásob až o 54 %.

Tabulka 19 – Přínosy optimalizace pomocí modelu buffer stock v nákladech a hodnotě skladových zásob

Materiál	Náklady za fyzické skladování [kč/rok]			Průměrná hodnota zásob [kč]		
	Aktuálně	Po optimalizaci	Očekávaný přínos	Aktuálně	Po optimalizaci	Očekávaný přínos
Spojovací vedení	3 461	891	74 %	218 544	51 224	77 %
Kontaktní blok	3 285	584	82 %	486 493	59 334	88 %
Vodič žlutý	2 672	2 088	22 %	588 269	487 114	17 %
CELKEM	9 418	3 562	62 %	1 293 305	597 672	54 %

Zdroj: zpracováno dle [4]

Přínos je zřetelný i u ukazatelů souvisejících se zásobami (viz tabulka 20). U doby obratu zásob se očekává držení zásob o 52,1 dne méně. Obrat zásob se po implementaci zvýší o 4,4 obrátek.

Tabulka 20 – Přínosy optimalizace pomocí modelu buffer stock u doby obratu zásob a obratu zásob

Materiál	Doba obratu zásob		Obrat zásob	
	Aktuálně	Po optimalizaci	Aktuálně	Po optimalizaci
Spojovací vedení	191,0	44,8	1,9	8,2
Kontaktní blok	367,0	44,8	1,0	8,2
Vodič žlutý	54,1	44,8	6,8	8,2
CELKEM	96,9	44,8	3,8	8,2

Zdroj: zpracováno dle [4]

Dle provedené analýzy je zřejmé, že implementace modelu buffer stock přinese očekávané úspory.

Skutečná aktuální průměrná doba obratu zásob u modelu buffer stock, se pohybuje na úrovni 44,8 dní. Teoreticky by se měla dle podniku pohybovat na úrovni 28 dní a méně. Tedy na úrovni maximální hranice v nástroji JONAS. Společnost OEZ by se tak měla zaměřit na všechny položky řízené tímto modelem, provést revizi maximálních hranic v systému JONAS dle aktuálních potřeb a snažit se tak dosáhnout další optimalizace.

Zároveň je nutná pravidelná revize výše pojistných zásob u dodavatele tak, aby nebyl ohrožen plynulý chod výroby, včetně ujištění, že je tato zásoba skutečně dodavatelem držena.

5.2.3 Implementace VMI k nákupu na sklad

Využití VMI je pro podnik nejjednodušší formou, jak dosáhnout optimalizace skladových zásob a nákladů s nimi spojenými. Tento systém bývá zpravidla přijat dodavateli velmi kladně a používá se samostatně bez implementace preferovaných modelů, pokud není dodavatel schopný některý z těchto modelů implementovat. Jelikož není držena pojistná zásoba, jako tomu je u modelu buffer stock, je tento způsob řízení zásob vhodný zpravidla u položek, které jsou pravidelně spotřebovávány a snížení zásob tak nemůže ohrozit plynulý chod výroby. Vybrané příklady u této optimalizace jsou kategorie A, tedy s pravidelnou spotřebou.

Jak je dle tabulky 21 patrné, tak očekávaný přínos u nákladů za skladování se **předpokládá ve výši 31 %**, u **hodnoty zásob je to dokonce 74 %**.

Tabulka 21 – Přínosy optimalizace pomocí nástroje JONAS v nákladech a hodnotě skladových zásob

Materiál	Náklady za fyzické skladování [kč/rok]			Průměrná hodnota zásob [kč]		
	Aktuálně	Po optimalizaci	Očekávaný přínos	Aktuálně	Po optimalizaci	Očekávaný přínos
Kontakt	540	365	32 %	855 313	181 910	79 %
Hřídel šneku	672	365	46 %	2 356 006	355 823	85 %
Měnič	496	453	9 %	813 615	508 147	38 %
CELKEM	1 708	1 183	31 %	4 024 934	1 045 880	74 %

Zdroj: zpracováno dle [4]

Předpokládaná výše zásob po optimalizaci je ve výši 4 týdnů, což odpovídá maximální nastavované hranici v nástroji JONAS. Může být ovšem ovlivněna balícím množstvím, kdy je pak nutné zvažovat minimální a maximální hranice individuálně tak, aby rozmezí mezi nimi poskytovalo dodavateli dostatečný prostor pro dodávky a neohrozilo tak jeho hodnocení spolehlivosti dodávat. V tabulce 22 je tak patrná předpokládaná doba obratu zásob **maximálně ve výši 28 dní**, obrat zásob pak ve **výši 13 obrátek za rok**. To znamená zlepšení o 74 % oproti předchozímu stavu.

Tabulka 22 – Přínosy optimalizace pomocí nástroje JONAS u doby obratu zásob a obratu zásob

Materiál	Doba obratu zásob		Obrat zásob	
	Aktuálně	Po optimalizaci	Aktuálně	Po optimalizaci
Kontakt	132,0	28	2,8	13,0
Hřídél šneku	185,9	28	2,0	13,0
Měnič	45,0	28	8,1	13,0
CELKEM	108,1	28	3,4	13,0

Zdroj: zpracováno dle [4]

Hlavní a nespornou výhodou využití tohoto nástroje je přenechání plánování dodávek na dodavateli. Odpadá tak nutnost pravidelně tyto položky kontrolovat, zasílat objednávky, kontrolovat potvrzení objednávek, jejich včasné dodávky aj. Tím se předpokládá **snížení administrativních nákladů**.

Na druhou stranu je ovšem nutné provádět pravidelnou revizi nastavených hranic v JONAS dle aktuálních potřeb. Dále je nutné ověřovat, zdali se stav skladu nepohybuje pod minimální hranicí. S jakýmkoliv výpadkem v dodávce může být narušena plynulost chodu výroby, která by způsobila nárůst nákladů z chybějící zásoby.

5.2.4 Změna velikosti objednacích dávek u modelu nákup na sklad

Změna velikosti objednacích dávek byla zvolena u položek, kde není možné nastavit preferovaný model řízení zásob ani VMI. Při analýze současných dodávek bylo zjištěno, že velikosti dávek neodpovídají doporučeným velikostem dle analýzy ABC/XYZ (viz tabulka 10).

Tabulka 23 zobrazuje očekávané přínosy této optimalizace. Při změně velikosti objednacích dávek se očekávají úspory u nákladů za **fyzické skladování ve výši 75 %**. U hodnoty zásob lze očekávat **přínos ve výši 80 %**.

Tabulka 23 – Přínosy optimalizace pomocí změny velikosti objednávací dávky v nákladech a hodnotě skladových zásob

Materiál	Náklady za fyzické skladování [kč/rok]			Průměrná hodnota zásob [kč]		
	Aktuálně	Po optimalizaci	Očekávaný přínos	Aktuálně	Po optimalizaci	Očekávaný přínos
Hřídel	6 526	1 475	77 %	194 883	54 227	72 %
Ukazatel polohy jističe	2 219	584	74 %	682 606	106 183	84 %
Přítlačná pružina	1 825	584	68 %	610 223	142 385	77 %
CELKEM	10 570	2 643	75 %	1 487 712	181 547	80 %

Zdroj: zpracováno dle [4]

Tabulka 24 pak zobrazuje přínos u doby obratu zásob, kdy by se doba držení těchto zásob zkrátila v průměru o **78,7 dní**. Obrat zásob by naopak stoupl o **14,5 obrátek**.

Tabulka 24 – Přínosy optimalizace pomocí změny velikosti objednávací dávky u doby obratu zásob a obratu zásob

Materiál	Doba obratu zásob		Obrat zásob	
	Aktuálně	Po optimalizaci	Aktuálně	Po optimalizaci
Hřídel	76,3	21,2	4,8	17,2
Ukazatel polohy jističe	254,6	39,6	1,4	9,2
Přítlačná pružina	62,1	14,5	5,9	25,2
CELKEM	98,8	20,1	3,7	18,2

Zdroj: zpracováno dle [4]

Je patrné, že pouhá změna velikosti objednávací dávky, přinese významné úspory v nákladech.

Podnik by se měl zaměřit na pravidelnou revizi těchto nastavených velikostí dávek v podnikovém systému. Ten je automaticky uvažuje při plánování požadavků na objednávku a lze tak snadno dosáhnout optimalizace.

5.3 Závěrečné shrnutí a doporučení

Praktická část bakalářské práce je zaměřena na charakteristiku modelu řízení zásob v podniku, analýzu stavu ukazatelů souvisejících se zásobami u jednotlivých modelů a praktické příklady optimalizace zásob a jejich vliv na náklady a ukazatele. Jednotlivé modely řízení zásob jsou dle názoru autorky detailně přizpůsobeny potřebám podniku. Přesto lze na základě praktické části této práce nalézt slabá místa, kde se vyskytuje prostor pro zlepšení a inovace.

Jedním z těchto slabých míst spočívá v tom, že 34 % z celkové zásoby u položek v modelu konsignace je drženo ve vlastnictví společnosti O EZ (viz tabulka 11), tedy již přeskladněno ve výrobě. Podnik by se měl zaměřit na proces přeskladňování zásob do výroby a **držet zásoby co nejdélní dobu na konsignačním skladě**, tedy ve vlastnictví dodavatele. Využít tak plně hlavní výhody konsignačního skladu, což je snížení vázaného kapitálu v zásobách.

Dalším bodem je proces **rozhodování o implementaci konsignačního skladu**. Před implementací by měly být podrobněji propočteny předpokládané přínosy této optimalizace. Jak je zřejmé dle tabulky 18, tak hodnota nákladů za fyzické skladování může při přílišném navyšování zásob růst. Měla by být tedy podrobněji analyzována potřebná výše těchto zásob, i přes fakt, že jsou tyto zásoby ve vlastnictví dodavatele tak, aby celková úspora u nákladů za fyzické skladování a nákladů z vázaného kapitálu byla kladná.

Podnik by se měl také zaměřit na **pravidelnou revizi maximálních hranic v nástroji JONAS**. Zejména u modelu buffer stock, kde se jeho použití předpokládá u položek s nepravidelnou spotřebou, může jejich špatné nastavení způsobit delší držení zásob, než je předpokládáno. Tomu napovídá doba obratu zásob u tohoto modelu ve výši 44,8 dní namísto předpokládaných 28 dní. Pravidelná revize a úprava těchto hranic dle aktuálních potřeb tak může pomoci dosáhnout další optimalizace.

Dalším prvkem pro možné zlepšení je **pravidelná kontrola nastavených velikostí dávek** v podnikovém systému. Ten je automaticky uvažuje při plánování požadavků na objednávku a lze tak snadno dosáhnout vyšší optimalizace. Za úvahu stojí i případná automatizace jejich nastavení dle měnící se klasifikace zásob samotným systémem.

Posledním bodem, na který by se podnik měl zaměřit je **výše zásob u modelu individuální nákup**. Přestože nebyl tento model v praktických příkladech aplikován, na základě provedené analýzy hodnot ukazatelů spojených se zásobami vyplývá, že zásoba je u tohoto modelu držena skladem v průměru 29,8 dní (viz tabulka 15). Tento stav neodpovídá teoretickému využití tohoto modelu, kdy by mělo být obchodní zboží objednáváno až na základě poptávky od zákazníka a držena minimální zásoba. Podnik by se měl zaměřit na to, aby byla zásoba

objednána až se skutečně obdrženou objednávkou od zákazníka, ne pouze na základě telefonické, či e-mailové poptávky tak, aby nebyly skladem drženy zásoby, které jsou prodávány velmi sporadicky. V případě, že se jedná o položky s pravidelnou spotřebou, zvážit změnu modelu na model konsignace, kdy se sníží náklady na objednání a zvýší dostupnost těchto zásob (viz obrázek 11).

ZÁVĚR

Bakalářská práce se zabývá využitím různých modelů řízení zásob ve společnosti O EZ s.r.o. Vymezuje, jakým způsobem dochází k volbě jednotlivých modelů u surového materiálu a obchodního zboží dle diferenciac e zásob, provedené na základě analýzy ABC/XYZ.

V úvodních částech práce jsou shrnuty teoretické informace týkající se řízení zásob. Dále jsou zde definovány náklady související se zásobami a ukazatele, které jsou ovlivňovány hodnotou držených zásob.

V praktické části je představen zvolený podnik, jeho produktové portfolio, skladování v podniku, dodavatelé a v neposlední řadě výsledky hospodaření podniku a jejich vývoj v letech 2013 – 2018. Dále jsou charakterizovány nástroje a modely použité při řízení zásob ve společnosti O EZ s.r.o. a postup, jakým je o implementaci jednotlivých modelů rozhodováno na základě diferenciac e zásob. Následuje analýza hodnot doby obratu zásob a obratu zásob, jež byla provedena na základě interních dat podniku z 30. 9. 2018 a byla použita jako podklad pro propočty přínosů u praktických příkladů optimalizace. Zároveň tato analýza posloužila jako podklad pro závěrečná doporučení autorky.

V podrobné analýze očekávaných přínosů optimalizace se autorka práce, vzhledem k obsáhlosti tématu, věnovala především nakupovanému surovému materiálu. Nejprve byly vybrány příklady zásob vhodných k optimalizaci dle jejich klasifikace a byl zvolen vhodný optimalizační model pro jejich řízení. Následně byly kalkulovány změny v nákladech za fyzické skladování a změny v hodnotě držených zásob, úzce spojené s náklady z vázaného kapitálu v zásobách. Přínos optimalizace byl také vyjádřen pomocí pozitivního dopadu této změny na hodnoty ukazatele doby obratu zásob a obratu zásob.

Na základě analýz a praktických aplikací v této práci byla autorkou definována doporučení, která by měla vést ke zvýšení výkonnosti podniku a zlepšit fungování zavedeného systému.

Práce by, dle názoru autorky, mohla být přínosná pro každého čtenáře, který se zabývá problematikou řízení zásob, zejména na úrovni jejich pořizování. Především, díky podrobné analýze očekávaných přínosů provedené na praktických příkladech a řadě doporučení, by měla být práce přínosem pro tým dodavatelské logistiky, která se problematice dodavatelsko-odběratelských vztahů ve společnosti O EZ s.r.o. zabývá.

POUŽITÁ LITERATURA

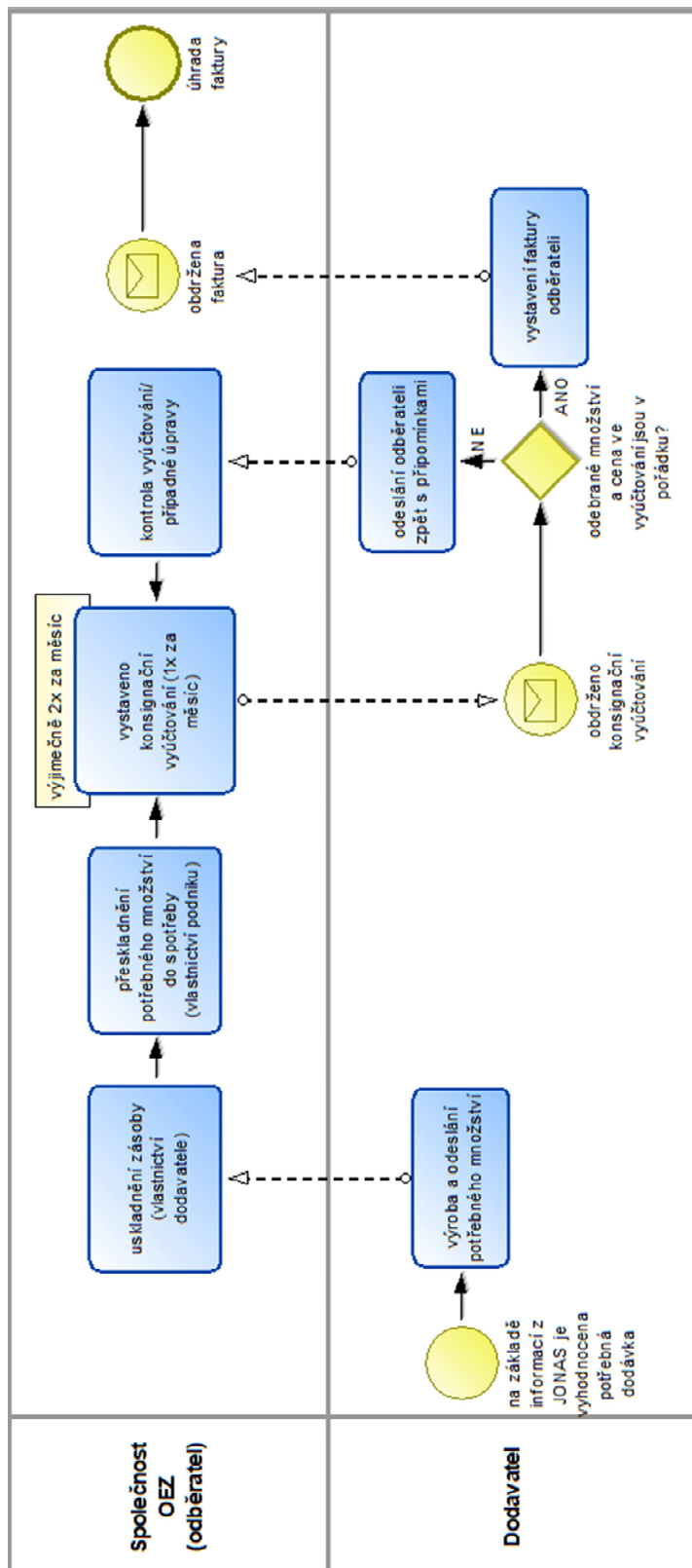
- [1] ČESKÁ REPUBLIKA. Vyhláška č. 500/2002 Sb. k provedení zákona o účetnictví (č. 563/1991 Sb.) pro podnikatele účt. v podvoj. účet., ve znění pozdějších předpisů. In: . 1991, číslo 500. Dostupné také z: <https://www.mfcr.cz/cs/legislativa/legislativni-dokumenty/2002/vyhlasaka-c-500-2002-sb-3454>
- [2] EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Přeložil Markéta HENYCHOVÁ. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3.
- [3] FIBÍROVÁ, Jana. *Manažerské účetnictví: nástroje a metody*. 2. aktual. a přeprac. vyd. Praha: Wolters Kluwer, 2015. ISBN 978-80-7478-743-0.
- [4] Interní materiály podniku OEZ s.r.o.
- [5] JAKUBÍKOVÁ, Dagmar. *Strategický marketing: strategické plánování, situační analýza a predikace vývoje, marketingové cíle a strategie, produktová, distribuční, cenová a komunikační politika a strategie*. Praha: Grada, 2008. ISBN 978-80-247-2690-8.
- [6] JIRSÁK, Petr, Michal MERVART a Marek VINŠ. *Logistika pro ekonomy – vstupní logistika*. Praha: Wolters Kluwer Česká republika, 2012. ISBN 978-80-7357-958-6.
- [7] LUKOSZOVÁ, Xenie. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Praha: Ekopress, 2012. ISBN 978-80-86929-89-7.
- [8] PETŘÍK, Tomáš. *Ekonomické a finanční řízení firmy: manažerské účetnictví v praxi*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-1046-3.
- [9] PETŘÍK, Tomáš. *Procesní a hodnotové řízení firem a organizací - nákladová technika a komplexní manažerská metoda: ABC/ABM (Activity-based costing/Activity-based management)*. Praha: Linde, 2007. ISBN 978-80-7201-648-8.
- [10] *PERIODIC REVIEW SYSTEM: Inventory Management Models: A Tutorial* [online]. 2011 [cit. 2018-09-02]. Dostupné z: <https://scm.ncsu.edu/scm-articles/article/periodic-review-system-inventory-management-models-a-tutorial>
- [11] *Průmyslové inženýrství: PUSH vs. PULL: Rozdíl mezi výrobními systémy PUSH a PULL* [online]. [cit. 2018-12-14]. Dostupné z: <http://www.prumysloveinzenyrstvi.cz/push-vs-pull-rozdil-vyrobnimi-systemy-push-a-pull/>
- [12] REŽŇÁKOVÁ, Mária. *Řízení platební schopnosti podniku*. Praha: Grada, 2010. ISBN.

- [13] RŮČKOVÁ, Petra. *Finanční analýza: metody, ukazatele, využití v praxi*. 3., rozš. vyd. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-3308-1.
- [14] RUSHTON, Alan., Phil CROUCHER a Peter BAKER. *The handbook of logistics & distribution management*. 4th ed. Philadelphia: Kogan Page, 2010. ISBN 978-074-9457-143.
- [15] SYNEK, Miloslav a Eva KISLINGEROVÁ. *Podniková ekonomika*. 5., přeprac. a dopl. vyd. Praha: C.H. Beck, 2010. ISBN 978-80-7400-336-3.
- [16] TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1479-0.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Proces fungování konsignačního modelu ve společnosti OEZ s.r.o.....	75
Příloha B – Výpočet ročních nákladů za fyzické skladování.....	76
Příloha C – Výpočet očekávaných přínosů optimalizace.....	77

Příloha A - Proces fungování konsignačního modelu ve společnosti OEZ s.r.o.



Příloha B - Výpočet ročních nákladů za fyzické skladování

Materiál	Název obalu	ks v balení	Aktuálně				Po optimalizaci				Očekávaný přínos
			Průměrné držené množství skladem	počet EP/gitterboxů	počet KLT	Roční náklady za fyzické skladování v Kč	Průměrné držené množství skladem (u KONSI včetně vlastnictví dodavatele)	počet EP/gitterboxů	počet KLT	Roční náklady za fyzické skladování v Kč	
Kryt	KLT	16	3 326	11	208	12 162	591	2	37	2 175	82%
Proudová dráha	Gitterbox	32	1 438	45	–	12 483	1 537	49	–	13 593	-9%
CCT modul	KLT	36	1 745	3	49	2 978	2 733	4	7	4 438	-49%
Spojovací vedení	KLT	100	5 890	3	59	3 416	1 381	1	2	891	74%
Kontaktní blok	KLT	150	8 302	3	56	3 285	1 013	1	1	584	82%
Vodič žlutý	KLT	2 175	91 086	3	42	2 672	75 424	2	35	2 088	22%
Kontakt	KLT	10 000	57 650	1	6	540	12 261	1	2	365	32%
Hříděl šneku	KLT	2 000	16 068	1	9	672	2 427	1	2	365	46%
Měnič	KLT	1 000	4 944	1	5	496	3 088	1	4	453	9%
Hříděl	KLT	550	60 685	6	111	6 526	16 886	2	21	1 475	77%
Ukazatel polohy jističe	KLT	48	1 783	2	38	2 219	277	1	7	584	74%
Přítlačná pružina	KLT	25 000	704 501	2	29	1 825	164 384	1	7	584	68%
CELKEM			957 419	81	612	49 275	281 999	66	125	27 594	44%

Příloha C – Výpočet očekávaných přínosů optimalizace

Materiál	Klasifikace ABC/XYZ	Současný model	Navrhovaná optimalizace	Průměrná skladová zásoba [ks]		Roční náklady za fyzické skladování [kč]		Hodnota skladových zásob [kč] (pouze ve vlastnictví OFZ)				Doba obrátu zásob		Obrát zásob	
				Aktuálně	Po optimalizaci	Aktuálně	Po optimalizaci	Aktuálně	Očekávaný přínos	Aktuálně	Po optimalizaci	Aktuálně	Po optimalizaci	Aktuálně	Po optimalizaci
Kryt	BX	NORMA	KONSI	3 326	591	12 162	2 175	251 444	15 446	356,2	21,9	1,0	16,7		
Proudová dráha	AX	VERTR	KONSI	1 438	1 537	12 483	13 593	3 247 083	1 200 634	59,2	21,9	6,2	16,7		
CCT modul	AY	VERTR	KONSI	1 745	2 733	2 978	4 438	807 428	437 560	40,4	21,9	9,0	16,7		
Spojovací vedení	CY	NORMA	VERTR	5 890	1 381	3 416	891	218 544	51 224	191,0	44,8	1,9	8,2		
Kontaktní blok	CY	NORMA	VERTR	8 302	1 013	3 285	584	486 493	59 334	367,0	44,8	1,0	8,2		
Vodič žlutý	BX	NORMA	VERTR	91 086	75 424	2 672	2 088	588 269	487 114	54,1	44,8	6,8	8,2		
Kontakt	AY	NORMA	VERTR	57 650	12 261	540	365	855 313	181 910	132,0	28,1	2,8	13,0		
Hřídél šneku	AX	NORMA	Nástroj JONAS	16 068	2 427	672	365	2 356 006	355 823	185,9	28,1	2,0	13,0		
Měnič	AX	NORMA	VERTR	4 944	3 088	496	453	813 615	508 147	45,0	28,1	8,1	13,0		
Hřídél	AX	NORMA	VERTR	60 685	16 967	6 526	1 475	194 883	54 227	76,3	21,2	4,8	17,2		
Ukazatel polohy jističe	BY	NORMA	Změna velikosti	1 783	281	2 219	584	682 606	106 183	254,6	39,6	1,4	9,2		
Přiláčná pružina	AX	NORMA	objednací dávky	704 501	165 788	1 825	584	610 223	142 385	62,1	14,5	5,9	25,2		
CELKEM						49 275	27 594	11 111 907	3 599 988	78,7	25,5	4,6	14,3		