

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Návrh na zlepšení nákupu a řízení zásob ve výrobním podniku
Proposal for Improvement of Purchasing and Inventory Management in the
Manufacturing Company

Student: Mgr. Bc. Tereza Dobrovolná

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2017

VŠB - Technická univerzita Ostrava

Ekonomická fakulta

Katedra podnikohospodářská

Zadání diplomové práce

Student: **Mgr. Bc. Tereza Dobrovolná**

Studijní program: N6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208T020 Ekonomika podniku

Téma: **Návrh na zlepšení nákupu a řízení zásob ve výrobním podniku**
Proposal for Improvement of Purchasing and Inventory Management in the Manufacturing Company

Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Teoretická východiska nákupní činnosti a řízení zásob
 3. Představení podniku
 4. Analýza dosavadního stavu nákupu a řízení zásob
 5. Návrhy ke zlepšení
 6. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků bakalářské práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

- EMMETT, Stuart a Markéta HENYCHOVÁ. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. Praha: Profess, 1998. 236 s. ISBN 80-85235-55-2.
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada, 2007. 387 s. ISBN 978-80-247-1479-0.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.**

Datum zadání: 18.11.2016

Datum odevzdání: 21.04.2017




Ing. Josef Kašík, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal
děkan fakulty

„Prohlašuji, že jsem celou diplomovou práci vypracovala samostatně a veškerou použitou literaturu a podkladové materiály, které jsem použila, uvádím v seznamu literatury.“

V Ostravě dne 21.4.2017


.....

podpis studenta

Děkuji vedoucí mé diplomové práce paní doc. Ing. Pavli Macurové, CSc. za odborné vedení diplomové práce a za poskytování cenných rad a připomínek při vypracovávání této práce.



.....
podpis studenta

Obsah

1	Úvod	5
2	Teoretická východiska nákupní činnosti a řízení zásob	7
2.1	Nákupní činnost	7
2.1.1	Funkce a průběh nákupu v podniku	7
2.1.2	Výběr a hodnocení dodavatelů	9
2.1.3	Organizace nákupu v podniku.....	11
2.1.4	Informační systém nákupu	12
2.2	Řízení zásob.....	13
2.2.1	Význam zásob	14
2.2.2	Klasifikace zásob.....	15
2.2.3	Ukazatele rychlosti pohybu zásob.....	16
2.2.4	Náklady spojené se zásobami.....	18
2.2.5	Predikce poptávky	18
2.2.6	Metody analýzy zásob	23
3	Představení podniku	27
3.1	Výrobní sortiment podniku	27
3.2	Výrobní procesy v podniku.....	29
3.3	Ekonomické ukazatele.....	30
3.4	Export podniku	32
4	Analýza dosavadního stavu nákupu a řízení zásob	34
4.1	Analýza nákupní činnosti podniku	34
4.1.1	Útvarová organizace nákupu	34
4.1.2	Informační systém podniku a jeho využití z pohledu nákupu.....	35

4.1.3	Plánování nákupní činnosti	36
4.1.4	Dodavatelé podniku a jejich výběr	40
4.1.5	Objednávání a dodávky zboží	41
4.2	Analýza řízení zásob v podniku.....	42
4.3	Analýza spotřeby nakupovaných komponent.....	45
4.4	Plánování nákupu vybraných komponent	49
4.4.1	Predikce budoucí spotřeby pro regulátor tahu.....	50
4.4.2	Predikce budoucí spotřeby pro radiátorovou vsuvku	55
4.5	Shrnutí výsledků analýzy	59
5	Návrhy ke zlepšení	61
5.1	Návrh změn v plánování nákupní činnosti.....	61
5.2	Návrh na propojení databází.....	61
5.3	Návrh na provedení kategorizace položek	68
5.4	Návrh dělby práce nákupního oddělení.....	69
5.5	Očekávané přínosy návrhů ke zlepšení	69
6	Závěr	71

1 Úvod

Základním předpokladem efektivního provozu dodavatelského řetězce je fungující podniková logistika. Podniková logistika v sobě zahrnuje všechny činnosti od vystavení objednávky, přes příjem objednávky, kontrolu dodávky z hlediska množství a kvality a její následné uložení ve skladovacích prostorách podniku. Za zajištění plynulosti a bezchybnosti všech těchto procesů je zodpovědné oddělení nákupu. Pokud jsou všechny tyto činnosti realizovány v plynulém časovém sledu bez jakýchkoliv dlouhých prostojů, může podnik dosahovat efektivního řízení logistického procesu.

Cílem předkládané diplomové práce je zjištění problémů týkajících se dvou podstatných částí logistického řetězce, které spolu úzce souvisí – nákupní činnosti a řízení zásob, a to na základě analýzy současného stavu nákupní činnosti a řízení zásob a následného navržení nových způsobů řešení. Pro analýzu byl zvolen podnik Viadrus a.s., jehož předmětem podnikání je výroba a montáž litinových kotlů a radiátorů. Byl vybrán právě tento podnik, a to díky své specifčnosti v rozmanitosti a unikátnosti výrobního sortimentu.

Teoretická část je věnována popisu základních teoretických východisek, která jsou podkladem pro zpracování praktické části. Na začátku je důležité definovat nákupní činnost, která zahrnuje funkci a průběh nákupu, výběr dodavatelů, organizaci nákupu a informační systém v podniku. Druhá část teoretické práce se zabývá řízením zásob, kde je hlavní pozornost věnována klasifikaci zásob, ukazatelům rychlosti pohybu zásob, predikci poptávky a metodám analýzy zásob.

Kapitola zabývající se představením analyzovaného výrobního podniku obsahuje stručnou historii podniku, výrobní sortiment, výrobní program, některé vybrané ekonomické ukazatele zachycující poslední čtyři roky fungování podniku a také export podniku.

Praktická část je pak orientována na podrobný popis současného stavu nákupu a řízení zásob. Při popisu jednotlivých činností jsou nastíněny také hlavní problémy, které ztěžují práci nákupního úseku nebo zdržují a zbytečně komplikují samotnou nákupní činnost. Jedná se především o plánování nákupu, kategorizaci položek a dělbu práce na nákupním oddělení. Návrhy ke zlepšení nákupní činnosti budou představeny v další kapitole.

Druhá část, zabývající se řízením zásob, neoddělitelně souvisí s nákupní činností. V této části bude provedena analýza ABC a obrátka zásob pouze u nakupovaných radiátorových a kotlových komponent, které tvoří jádro výrobního programu podniku. Na základě výsledků analýzy pak budou vybrány dvě komponenty, zástupci obou skupin, u kterých bude provedena

analýza časových řad pro výpočet budoucí predikce spotřeby daných položek. Tato analýza by měla potvrdit nebo vyvrátit domněnku, že se nákup jednotlivých komponent dá s určitou pravděpodobností predikovat.

Výsledky práce by pak měly poskytnout nová řešení, která umožní zjednodušení a zefektivnění nákupní činnosti podniku a tím také následně ovlivní samotné řízení zásob.

2 Teoretická východiska nákupní činnosti a řízení zásob

Diplomová práce je zaměřena na zlepšení nákupu a řízení zásob v podniku Viadrus a.s. Tato kapitola bude věnována teoretickým východiskům jak z pohledu nákupní činnosti, tak z pohledu řízení zásob. V první části bude popsána nákupní činnost a vše s ní spojené, jako je plánování nákupu, výběr dodavatelů nebo statistické metody předpovídání poptávky. Druhá část se bude orientovat na řízení zásob v podniku, pod které spadá charakteristika zásob, druhy zásob a metody řízení zásob.

2.1 Nákupní činnost

Nákupní činnost je jednou ze složek logistického řízení a je zodpovědná především za vstupní činnosti v rámci celého dodavatelského řetězce. Úlohou nákupu je provádění činností, pomocí kterých jsou získávány zdroje takovým způsobem, který je v souladu s celkovými cíli daného podniku (Lambert, 2000). Samotný nákup pak zajišťuje plynulost výroby a ostatních navazujících procesů, které pak vedou k uspokojování potřeb koncových zákazníků podniku.

2.1.1 Funkce a průběh nákupu v podniku

Hlavní funkcí nákupu je zajištění efektivního chodu základních, obslužných a pomocných výrobních i nevýrobních procesů, a to tím, že jsou nakoupeny suroviny, materiál, výrobky a služby v potřebném množství, kvalitě, času a místě (Tomek, Hofman, 1999). Podrobněji si lze pod tímto výkladem představit následující funkce nákupu:

- včasné a přesné zajištění budoucí předpokládané spotřeby materiálu,
- systematické zjišťování a volbu optimálních zdrojů k zajištění chodu výroby,
- hlídání zásob podniku, jejich regulace a zajištění co nejefektivnějšího využití zásob,
- zabezpečovat kvalitu nakupovaného materiálu,
- hlídat správné fungování materiálně technické základny nákupu zahrnující skladové hospodářství, dopravu a ostatní logistické procesy nutné k realizaci materiálových toků,
- zdokonalovat informační systém pro řízení nákupního procesu,
- uzavírat včas a úplně smlouvy s dodavateli ohledně ekonomicky efektivních dodávek, sledovat jejich realizaci, projednávat odchylky v dodávkách a v ceně.

Kromě hlavní funkce má nákup ještě operativní a strategickou roli, které se projevují ve vztahu nákupu k jiným funkčním oblastem podniku. Je tím myšlena závislost ostatních oddělení podniku na dodávkách informací a materiálu prostřednictvím nákupního oddělení.

Původně měl nákup pouze roli podpůrnou, která se s postupem času mění na roli

strategickou. Podle stupně zapojení nákupu do ostatních funkčních oblastí podniku je pak samotný nákup výrazným činitelem, který ovlivňuje rozhodování podniku o jeho dalším fungování (Lambert, 2000). Důležitá je ovšem koordinovaná spolupráce mezi jednotlivými útvary a zajištění předávání informací z jednoho oddělení do druhého, aniž by docházelo k jakémukoliv zkreslení těchto informací.

Jak uvádějí Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014) samotný průběh nákupu lze rozdělit do několika činností:

- *Věcná specifikace potřeb* – zde je nutné uvést jasnou definici produktu, který je zapotřebí nakupovat, určit požadovanou kvalitu a možnost náhrady daného produktu. Ve většině případech je vyžadována spolupráce s konstruktéry, kteří výrobek navrhují a vytvářejí k němu technickou dokumentaci.
- *Stanovení velikosti potřeby a termínů uspokojení potřeby* – tento bod zahrnuje spolupráci jednotlivých oddělení jako je výroba, úsek plánování a marketing, kdy je zapotřebí stanovit celkové množství vstupů, které je potřeba nakoupit za určité stanovené období. Jsou zde také podrobněji rozpracovány jednotlivé nákupní termíny.
- *Výběr dodavatelů* – spočívá v hledání většího okruhu dodavatelů, ze kterých bude na základě zvolených kritérií vybrán konkrétní dodavatel daného produktu.
- *Vystavení a přezkoumání objednávky* – zahrnuje všechny činnosti spojené s procesem objednávání potřebných vstupů.
- *Kontrola, přijetí a zúčtování dodávky* – je zde zahrnut příjem objednaného zboží, kontrola jeho kvality a množství. Rovněž je provedena evidence zboží a potřebné účetnické operace.
- *Uskladnění* – předání nakoupeného zboží do skladu a jeho správné uložení.
- *Sledování spotřeby* – jedná se o důležitý proces, kdy je zapotřebí sledovat spotřebu daného zboží, aby nedocházelo k výpadkům ve výrobě způsobeným chybějícím zbožím. Proto je zapotřebí kontrolovat rychlost spotřeby, dodací lhůty apod.
- *Průběžné hodnocení dodavatelů* – výběrem dodavatele proces nákupu nekončí. Je potřeba provádět průběžné hodnocení dodavatelů, pomocí kterého jsou jednotliví dodavatelé mezi sebou srovnáváni a tím také dochází ke zlepšování nákupu a jeho řízení.

2.1.2 Výběr a hodnocení dodavatelů

Výběr správného dodavatele je možné považovat za nejdůležitější činnost nákupu, od které se pak odvíjí celý nákup. Výběr špatného dodavatele způsobuje komplikace, které se řetězovou reakcí přenášejí z výroby až ke koncovému zákazníkovi. Chybná volba dodavatele navíc může vést ke ztrátám, které se během vlastního nákupního procesu špatně likvidují. Proto je důležité věnovat zvýšenou pozornost a pečlivost výběru správného dodavatele.

Výběr dodavatelů

Pro správný výběr dodavatele je zapotřebí získat všechny dostupné informace o potenciálních dodavatelích, aby bylo možné vybrat nejlepšího konečného dodavatele. Tomek, Vávrová (2007) uvádějí několik potřebných věcí, které je zapotřebí zjistit pro správný výběr dodavatele.

První věcí, kterou je zapotřebí zjistit, jsou všeobecné podnikové informace, kam patří forma podnikání, vlastnické vztahy dodavatele, velikost podniku a jeho obrat, výrobní program dodavatele a jeho vývoj.

Druhou oblastí jsou specifické informace týkající se nakupovaného materiálu. Patří zde dosahované kvalitativní parametry, možnosti výrobních kapacit, možnost spolupráce s podnikem při řízení kvality a rovněž metody řízení kvality.

Další oblast informací by měla být zaměřena na kondiční a servisní politiku dodavatele. Zde patří cena dodavatele, jaké poskytuje rabaty a zda poskytuje skonta. Důležité jsou také platební a dodací podmínky.

Poslední oblast je pak věnována zjišťování informací ohledně stávajících dodavatelsko-odběratelských vztazích. Zde se hodnotí vnímaná závislost mezi dodavatelem a odběratelem, možnost odběru materiálu i od dalších konkurenčních dodavatelů, novost materiálu a dlouhodobější známost dodavatele.

Tomek, Hofman (1999) pak definují jednotlivá kritéria pro volbu dodavatelů. Pro ilustraci jsou uvedena jen některá:

- kritéria týkající se výrobků a služeb k nim:
 - dodání potřebného výrobku v požadovaném množství, kvalitě a provedení,
 - kvalita, spolehlivost a preciznost výrobku z hlediska certifikace a technických norem a také vzhledem k ekologičnosti výrobku,
 - systém kontroly jakosti z hlediska certifikace a moderních metod řízení jakosti,
 - kvalita balení výrobku,

- kritéria týkající se ceny a podmínek kontraktů:
 - cena, slevy a srážky z ceny,
 - doložky o náhradě škod způsobených vadnou dodávkou zboží,
 - platební podmínky,
- kritéria týkající se dodavatele, jeho image, goodwillu a jeho chování při jednání a realizaci dodávek:
 - pověst firmy, image dodavatele,
 - finanční situace a ekonomická stabilita firmy.

Hodnocení dodavatelů

Kromě výběru správného dodavatele je důležité také průběžné hodnocení dodavatelů. Kromě standardního hodnocení dodavatele podle poměru cena k výkonu, existují i další kritéria, která nelze ocenit v penězích, a proto jsou předmětem samostatného hodnocení.

Pro toto hodnocení se využívá metoda založená na bodovém hodnocení, kdy se dokumentuje hledání rozhodnutí a pomocí metody se dá rovněž zdůvodnit přijaté hodnocení.

Prostřednictvím této metody je možné také srovnávat dodavatele zcela rozdílných výrobků. Výsledek metody je poté doplněn finančním porovnáním nabídek. Je ovšem nutné dodat, že do této metody není zahrnuta cena, platební ani dodací podmínky a různé rabaty a skonta, která jsou předmětem hodnocení už předložených nabídek.

Zde je uveden postup hodnocení dodavatelů (Horáková, Kubát, 1999):

- *Určení závažných kritérií* – zde je nutné stanovit základní kritéria, podle kterých bude probíhat hodnocení dodavatelů. Kritéria mohou být vybrána formou brainstormingu a měla by být zvolena tak, aby byla rozhodující pro nákup daného podniku. Těmito kritérii může být jakost, zabezpečení jakosti, technické vybavení, personální vybavení, pružnost, finanční síla, perspektivnost výrobků anebo ekologická vhodnost výrobků.
- *Vážení kritérií podle jejich důležitosti* – po stanovení základních kritérií hodnocení, je potřeba udělat jednotlivým kritériím jejich váhy. Nejčastěji se používá bodová stupnice od 1 do 3, kdy jednička označuje malou váhu, dvojka střední a trojka velkou důležitost. U extrémně významných činitelů je možné učit vyšší váhu, například 5.
- *Stanovení hodnotící stupnice (systému známkování)* – pro jednotlivá kritéria se stanoví ještě známkovací stupnice od 0 do 10, kdy nula znamená, že dodavatel dané kritérium vůbec nesplňuje a známka 10 reprezentuje nejlepší splnění kritéria.

- *Bodovací systém a provádění vyhodnocení* – postup hodnocení pak pokračuje tím, že se každý dodavatel ohodnotí pomocí známky 0 až 10. Počet bodů jednotlivých dodavatelů pak dostaneme vynásobením známky s vahou kritéria. Součet za všechna kritéria pak dává celkový počet bodů pro dodavatele.

Nejvýše dosažitelný počet bodů je možné získat součtem součinů jednotlivých vah a maximálního možného počtu bodů. Pokud je rozdíl mezi maximálně dosažitelným počtem bodů a skutečně dosaženým počtem bodů značný, mělo by se s tímto dodavatelem jednat o konkrétních problémových oblastech a možnostech zlepšení.

2.1.3 Organizace nákupu v podniku

Funkci nákupu a nákupních činností v podnikovém organizačním schématu vykonává obvykle útvar nákupu. Nákup je důležitou součástí podniku, a je proto potřeba, aby dobře fungoval. Jeho fungování závisí na postavení v podniku, na jeho vztazích s ostatními odděleními, ale i s vnějším prostředím podniku (Horáková, Kubát, 1999).

V rámci organizační struktury bývá nákup nejčastěji umístěn do obchodního úseku. V některých podnicích je možné najít útvar nákupu v úseku výrobním. Vždy záleží na podniku, kam nákupní útvar umístí.

Vlastní uskutečňování nákupu lze rozdělit do tří typů nákupních situací:

- opakovaný nákup, který se uskutečňuje během delšího období téměř beze změny,
- modifikovaný nákup, který probíhá při určitých změnách výrobku nebo dodavatelů, u tohoto typu je zapotřebí provést částečný výzkum nabídky na trhu,
- nový nákup, u kterého se řeší zcela nové nákupní úkoly.

Samotný nákup můžeme v podniku rozlišovat jako decentralizovaný, kdy je provádění nákupu přenecháno jednotlivým oddělením nebo provozům a nákup centralizovaný, který je prováděn pro podnik jako celek.

V rámci nákupu je důležité si položit otázku, co je opravdu zapotřebí nakoupit. Při rozhodování je zapotřebí uvážit skutečnou potřebu a její naléhavost a také uvážit, co nakoupit a co si můžeme vyrobit sami. Jde tedy o objektivní posouzení všech hledisek.

U nákupního procesu je také zapotřebí zajistit logistické návaznosti zahrnující výběr dodavatele, umístění objednávky, převzetí zboží a kontrola faktur a plateb. Kromě logistických návazností jsou velice důležitým prvkem nákupu pracovníci útvaru nákupu. Důležitým článkem

je pak manažer nákupu, který řídí nákup a je součástí středního managementu podniku. Mezi pracovní náplň manažera patří:

- řízení útvaru, koordinace jednotlivých operací uvnitř útvaru, zprostředkování vzájemných vztahů s ostatními útvary podniku i mimo podnik a reprezentace celého útvaru,
- řízení pracovníků a jejich motivování,
- řízení zdrojů získaných od podniku a zajišťování efektivní alokace pro jednotlivé činnosti nákupu,
- řízení procesu výběru, získávání, rozdělování a využívání informací v souladu s řízením útvaru.

2.1.4 Informační systém nákupu

Každé oddělení podniku je závislé na informačním systému, který v podniku funguje. Informační systém je pojátkem mezi jednotlivými odděleními, měl by jim zjednodušovat práci a také poskytovat nezbytné informace k jejich činnosti. Úroveň systému pak vypovídá o úrovni samotného podniku. Proto je nezbytné, aby každá prosperující firma vložila do vybudování informačních systémů minimálně stejné prostředky jako do technologií a výrobního know-how podniku.

Nejdůležitější věcí je samotná informace a to, jak s ní nákupčí pracuje. Tomek (1996) uvádí, že právě optimální zpracování informací je patří k základním pilířům náplně práce nákupčího. Na začátku je zapotřebí získat dostatečné množství informací a vytvořit systém pro hodnocení těchto informací, a to z hlediska jejich spolehlivosti a pravdivosti. Poté je důležité také oceňování informací v rámci systému z hlediska jejich využitelnosti. Jak můžeme s informací naložit a k čemu nám slouží. Zda se třeba nejedná o zcela nepoužitelnou informaci. Poslední věcí je pak neustálá aktualizace a doplňování informačního systému. Není možné do systému vložit na informace a nesledovat jejich aktuálnost z pohledu času. Stará a neaktuální informace je nepoužitelná.

Z pohledu nákupu lze informační systém využívat nejen k operativním problémům, ale může sloužit také k přijímání strategických rozhodnutí jako je výběr dodavatelů, rozhodování o zásobách apod. Důležitou funkcí informačních systémů je hlavně informační propojení nakupujících podniků s dodavateli a subdodavateli. K nejznámějším systémům z pohledu nákupní činnosti pak patří MRP a MRP II plánování.

MRP (Manufacturing Resource Planning) a MRP II (Material Requirement Planning)

Systém MRP je počítačově orientovaný systém plánování výrobních a materiálových zdrojů. Důležitou funkcí MRP plánování je zajištění časové návaznosti jednotlivých operací, kdy stanovuje časový harmonogram, podle kterého se uskutečňují operace jako je výroba, dodávka na sklad nebo příjem materiálu, jejichž výsledkem vyrobení finálního výrobku v plánovaném termínu. K hlavním cílům tohoto systému patří zajištění položek pro plánovanou výrobu, udržování zásoby na minimu a plánování výrobní činnosti, rozvrhování dodávek a nákupní činnosti (Tomek, Hofman, 1999).

Často je MRP označováno jako tlakový systém organizace výroby, jelikož tok materiálu je řízený z centra na základě výrobních požadavků. Jednotlivé položky jsou pak přesouvány v dávkách na další výrobní zařízení, kde čekají na zpracování. Základní vstupy MRP plánování jde rozdělit na plán finální výroby, kde jsou zaznamenány informace o všech vyráběných výrobcích jako je množství a termín jejich realizace. Poté zde patří záznamy o stavu zásob, které zahrnují aktuální stav zásob na skladě, a nakonec jsou to záznamy o výrobkové struktuře (kusovníky). Ve výrobkové struktuře jsou uvedeny všechny položky, které jsou potřebné k výrobě finálního výrobku včetně jejich čísla, množství, měrné jednotky a popisu.

MRP plánuje objednávky na nákup a výrobu určitého množství položek, které musí být k dispozici pro výrobu finálního výrobku v plánovaných termínech. Předností systému je to, že je schopen upozornit včas na nedostatek nebo přebytek položek, aby bylo možné na tuto situaci zareagovat například objednaním dalšího množství položek. Ve své základní podobě MRP ovšem nepočítá s kapacitním omezením výrobních zdrojů.

MRP II je potom rozšířením systému MRP, z něhož čerpá informace. Hlavní funkcí systému je to, že zabezpečuje integraci výrobního plánování a plánování finální výroby s obchodním plánem podniku. Oproti MRP plánování je tento systém podrobnější, jelikož kromě materiálových požadavků zahrnuje i ostatní zdroje potřebné ve výrobním procesu jako jsou manažerské a technické dovednosti, energie a kapitál.

2.2 Řízení zásob

Hlavním cílem řízení zásob je udržování zásob na takové úrovni, která bude zajišťovat vysokou úroveň zákaznického servisu, ale za optimálních nákladů podniku. Na začátku je ovšem důležité definovat samotný význam zásob pro podnik, jejich klasifikaci a metody, pomocí kterých je možné zásoby analyzovat a snižovat.

2.2.1 Význam zásob

Dle Horákové a Kubáta (1999) zásobami rozumíme tu část užitných hodnot, které sice byly v podniku vyrobeny, ale ještě nedošlo k jejich spotřebě. Zásoby se mohou projevovat jak pozitivním způsobem, tak i negativním.

Pozitivní význam můžeme vidět v tom, že přispívají:

- k časovému, místnímu anebo kapacitnímu nesouladu mezi výrobou a spotřebou,
- k tomu, aby se přírodní a technologické procesy mohly uskutečňovat ve vhodném rozsahu čili v optimálních dávkách,
- a také ke krytí nepředvídaných poruch a výkyvů, jedná se o zajištění plynulosti výroby a reagování na výkyvy v poptávce.

Negativní význam je v tom, že zásoby vážou kapitál, spotřebovávají další práci a prostředky. Zásoby s sebou nesou i riziko znehodnocení zásob, jejich nepoužitelnost nebo pozdější neprodejnost. Kapitál investovaný do zásob může také chybět při financování technického a technologického rozvoje, může ohrožovat likviditu podniku a snižovat jeho důvěryhodnost například při jednání o úvěrech.

Zásoby mají své pozitivní i negativní stránky a je tedy úlohou vedení podniku, aby hledalo určitý kompromis. Na jedné straně je zapotřebí, aby byla velikost zásob co nejmenší kvůli vázání kapitálu, na straně druhé je potřeba mít velkou zásobu kvůli dostatečné pohotovosti dodávek. Rozhodnutí o velikosti zásob je považováno za strategické rozhodnutí podniku, protože se většinou jedná o jednu z největších finančních položek podniku.

Lambert (2000) uvádí pět důvodů, proč by měly být zásoby v podniku udržovány.

- 1) *Efekty založené na rozsahu výroby* – týkají se úspor z nákupu, dopravy či výroby ve velkém rozsahu. Pokud tedy podnik nakupuje velké množství surovin nebo zásob hotových výrobků, může využívat slev od dodavatelů, které jsou spojeny právě s nákupem velkého množství. Při nákupech ve velkých dávkách je také možné docílit snížení nákladů na přepravu, čímž se také snižují náklady na administrativu, protože většinou objednávka jedné jednotky vyžaduje stejně náročný administrativní úkon jako objednávka tisíce jednotek. Expedice zboží při naplněném kamionu pak znamená nižší přepravní tarify než při expedici jednoho kusu.
- 2) *Vyrovňování nabídky a poptávky* – při výrobě je zapotřebí počítat se sezónními výkyvy nabídky a poptávky, kvůli kterým musí podniky držet určitý stav zásob. Například výrobci vánočních ozdob zaznamenávají největší objem prodejů v zimních měsících kolem Vánoce, ale neznamená to, že by v ostatních obdobích roku podnik nefungoval.

Proto podnik udržuje relativně stabilní objem pracovních sil a v zásadě neměnnou úroveň výroby v průběhu celého roku. Toto rozhodnutí sice vede v průběhu roku ke vzniku velkých objemů zásob, ale celkové náklady podniku jsou tak nižší.

- 3) *Specializace výroby* – jednotlivé výrobní závody se mohou díky zásobám specializovat na výrobu určitých výrobků a hotové výrobky pak expedují do sběrných skladů například a zde se kombinují dle objednávek zákazníků. Z toho pak plynou úspory v rámci delších výrobních sérií a nižších nákladů na přepravu.
- 4) *Ochrana před nepředvídanými událostmi* – v tomto případě jsou zásoby udržovány jako ochranu před nejistotou. Nadměrné zásoby jsou pak důsledkem spekulativních nákupů managementu, který může očekávat růst cen nebo nedostatek těchto surovin. Není ovšem od věci porovnávat náklady na držení zásob s úsporami, ke kterým došlo díky držení zásob.
- 5) *Zásoby ve výrobě* – mnohdy jsou udržovány zásoby mezi jednotlivými výrobními operacemi z toho důvodu, aby se předešlo k výpadkům ve výrobě. Vždy je z pohledu nákladů důležité udržovat plynulost výroby. Tím, že jsou zásoby vytvářeny v rámci výrobního komplexu, je dosahováno maximálních úspor výroby, protože nedochází k přerušování práce.

2.2.2 Klasifikace zásob

Zásoby podniku můžeme dělit podle několika hledisek. Nejzákladnější dělení dle Horákové, Kubáta (1999) je na zásoby dle stupně zpracování, podle funkce v podniku a podle použitelnosti.

Zásoby dle stupně zpracování

- *Výrobní zásoby* – jedná se především o suroviny, základní, pomocné a režijní materiály, polotovary a nakupované díly spotřebovávané při výrobě, náhradní díly, obaly a obalové materiály.
- *Zásoby rozpracovaných výrobků* – zde patří polotovary vlastní výroby a nedokončené výrobky.
- *Zásoby hotových výrobků* – výrobky vyrobené v podniku a určené k distribuci.
- *Zásoby zboží* – zahrnují výrobky nakoupené za účelem jejich prodeje.

Podíl velikosti jednotlivých zásob na celkové hodnotě zásob podniku se liší od typu podniku. U výrobních podniků jsou většinou největší výrobní zásoby, a naopak u obchodních podniků jsou to zásoby zboží.

Zásoby podle funkce v podniku

- *Rozpojovací zásoby* – vznikají při rozpojování materiálového toku mezi články logistického řetězce nebo mezi jednotlivými procesy. Patří zde:
 - obratová (běžná) zásoba – tato zásoba pokrývá běžnou spotřebu mezi dvěma dodávkami,
 - pojistná zásoba – vytváří se pro překlenutí náhodných výkyvů na straně vstupu (termín dodávky) a výstupu (velikost poptávky),
 - vyrovnávací zásoba – je zapotřebí k zachycování nepředvídaných okamžitých výkyvů mezi navazujícími procesy ve výrobě,
 - zásoba pro předzásobení – jejím účelem je tlumení předvídaných větších výkyvů na straně vstupu a výstupu.
- *Zásoby na logistické trase* – jsou zásoby, které opustily výchozí místo, ale dosud nedorazily na cílové místo v logistickém řetězci:
 - dopravní zásoba – zde se jedná o zboží, které se přesouvá z jednoho místa na druhé,
 - zásoba rozpracované výroby – zde jsou obsaženy materiály a díly, které byly zařazeny do výrobního procesu, ale stále se nachází v rozpracovaném stavu.
- *Technologické zásoby* – zásoby, které před dalším zpracováním nebo expedováním, musí být z technologických důvodů po určitou dobu skladovány, aby docílily požadovaných vlastností. Jedná se například o vysoušení dřeva nebo zrání sýrů.
- *Strategické zásoby* – vytváří se pro zabezpečení chodu podniku v případě nepředvídaných událostí (přírodní pohromy nebo stávkové).

Druhy zásoby podle použitelnosti

- *Zásoby použitelné* – jedná se o položky, které se běžně spotřebovávají nebo prodávají.
 - přiměřená zásoba – část průměrné zásoby položky, jejíž spotřebu jde očekávat v rozumné době,
 - nadbytečná zásoba – rozdíl mezi celkovou průměrnou zásobou a přiměřenou zásobou dané položky.
- *Zásoby nepoužitelné* – tzv. zásoby bez funkce – zásoby s prakticky nulovou spotřebou, u nichž v budoucnu nedojde ke spotřebě nebo prodeji.

2.2.3 Ukazatele rychlosti pohybu zásob

Mezi základní ukazatele rychlosti pohybu zásob patří obrátka zásob, doba obratu zásob a náročnost tržeb na zásoby (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2014)

Obrátka zásob udává, kolikrát se za určité období, většinou rok, přemění 1 Kč vložená do zásob ve výnosy z tržeb. Počet obrátek by měl být co nejvyšší. Obrátka zásob se vypočítá následovně:

$$\text{Obrátka zásob} = \frac{\text{Roční tržby}}{\text{Průměrná zásoba}}$$

Obrátka zásob se může vyjadřovat pro celkové zásoby, ale i pro jednotlivé složky zásob odděleně. Výpočet je pak přizpůsobován charakteru jednotlivých složek.

- *Obrátka zásob materiálu* – je závislá na délce dodávkového cyklu (velikosti dodávek) a na velikosti pojistné zásoby.

$$\text{Obrátka zásob materiálu} = \frac{\text{Spotřeba materiálu}}{\text{Průměrná zásoba materiálu}}$$

- *Obrátka zásob nedokončené výroby* – je závislá na průměrném stavu rozpracovanosti a na hodnotě odvedené výroby v daném období.

$$\text{Obrátka zásob nedokončené výroby} = \frac{\text{Hodnota odvedené výroby}}{\text{Průměrný stav rozpracovanosti}}$$

- *Obrátka zásob hotových výrobků* – je ovlivněna správností odhadu potřeb trhu, dobou kompletace, dodávkovým režimem a velikostí pojistné zásoby. Vypočte se jako podíl ročního objemu tržeb v nákladových cenách a průměrného stavu hotových výrobků v nákladových cenách.

$$\text{Obrátka zásob hotových výrobků} = \frac{\text{Tržby v nákladových cenách}}{\text{Průměrná zásoba hotových výrobků}}$$

Průměrná zásoba se obecně vypočítá jako aritmetický průměr denních stavů fyzické zásoby za určité období.

Doba obratu zásob je převrácenou hodnotou obrátky a vyjadřuje dobu, za kterou se 1 Kč vložená do zásob přemění ve výnosy z tržeb. Doba obratu zásob se udává ve dnech a čím je doba kratší, tím menší množství zásob je v podniku vázáno.

$$\text{Doba obratu zásob} = \frac{360}{\text{Obrátka}}$$

Náročnost tržeb na zásoby vypovídá o tom, za cenu jak velkých zásob (v korunách) je dosaženo jedné koruny tržeb. Vypočte se jako převrácená hodnota ukazatele obrátky zásob.

$$\text{Náročnost tržeb na zásoby} = \frac{\text{Průměrná zásoba}}{\text{Roční tržby}}$$

2.2.4 Náklady spojené se zásobami

Se zásobami jsou spojené tři základní druhy nákladů (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2014).

- 1) *Náklady na objednání či pořízení zásob* jsou takové náklady, jejichž výše se odvíjí od počtu objednávek. Jedná se tedy o náklady spojené s vystavením objednávky, s komunikací s dodavateli, s přejímkou objednávky, kontrolou úplnosti dodávky atd. Patří zde rovněž přepravní náklady, které jsou u každého typu zboží jiné, pokud jde o způsob dopravy, rozměr, hmotnost balení a třeba vzdálenost dopravy od dodavatele k odběrateli.
- 2) *Náklady na držení zásob* je možné rozdělit na:
 - náklady z vázanosti prostředků v zásobách – jedná se o náklady ušlých příležitostí čili jde o ušlý zisk, který bychom získali, kdybychom prostředky vložené do zásob použili jiným způsobem,
 - náklady na skladování a manipulaci včetně nákladů na zajištění vhodných podmínek skladování – zde jsou zahrnuty pouze náklady, které se mění v určitém procentním poměru ke změně zásob a jsou ovlivněny velikostí dodávky,
 - náklady spojené s rizikem (náklady na pojištění zásob, ztráty vlivem poškození a zničení zásob) – jedná se tedy o ztráty plynoucí z budoucí neprodejnosti nebo nepoužitelnosti zásob.
- 3) *Náklady z nedostatku zásob neboli náklady z deficitu* zahrnují například zvýšené náklady na urychlené zajišťování materiálu, ztráty z prostojů navazujících procesů, penále za prodlení.

2.2.5 Predikce poptávky

Prognózování poptávky je u většiny výrobků klíčem k úspěchu a prosperitě podniku. Nesprávné prognózování může vést k velkým zásobám podniku nebo naopak k nedostatečným zásobám.

Predikování neboli předpověď poptávky zahrnuje analýzu dosavadní poptávky (jedná se o již prodané produkty), kdy se analyzují potenciální faktory, které mohou ovlivnit poptávku u nově nabízených produktů nebo předpověď budoucí poptávky a v neposlední řadě vyhodnocení chyby predikce a opatření ke zlepšování metod predikce. Predikce se dá použít nejen pro předpověď budoucí spotřeby výrobků, řízení zásob materiálů, ale také pro predikci služeb poskytujících podnikem.

Metody prognózování poptávky

Obecně lze metody rozdělit do tří základních skupin na metody subjektivní a objektivní, kvalitativní a kvantitativní, a nakonec na prosté a analytické. Nejběžněji se ovšem používá rozdělení metod na kvalitativní a kvantitativní a využívá se hlavně jejich kombinace.

Kvalitativní metody představují slovní popis prognózování poptávky. Tyto metody jsou intuitivní a čerpají ze zkušeností, jsou tudíž subjektivní. Používáme je tehdy, když jsou data o minulé poptávce nedostatečná, navzájem si odporují nebo jsou drahá. Nejznámější kvalitativní metody jsou:

- *metoda konsensu odborných pracovníků*, kdy se k poptávce vyjadřují zástupci různých podnikových funkcí a na základě jejich vyjádření se hledá shoda,
- *metoda Delfi*, která je založena na dotazování skupiny expertů, jež anonymně vyjadřují svůj názor ohledně budoucího vývoje formou dotazníků,
- *metoda skládání prodejních sil*, kdy prodejní zástupci odhadují poptávku pro svou lokalitu, regionální manažeři ji pak použijí pro odhad regionální poptávky a ta pak slouží pro odhad celkové poptávky,
- *metody zákaznických průzkumů* spočívají v dotazování potenciálních nebo skutečných zákazníků, anebo se provádí analýzy veřejně dostupných zdrojů.

Naopak kvantitativní metody jsou založeny na měřitelných jednotkách, jako jsou kusy, kilogramy, metry atd. ohledně minulé spotřeby. K základním kvantitativním metodám patří:

- *metoda exponenciálního vyrovnání* založená na tom, že data ohledně odbytu v nedávné minulosti jsou pro predikci nejbližších období spolehlivější než data ze starších období,
- *metoda analýzy časových řad* slouží pro identifikaci trendů, sezónnosti a cyklů, které mohou ovlivňovat poptávku. Jedná se především o dekompoziční metody, které rozkládají vlivy trendů, sezónnosti a cykličnosti a poté metody vyrovnání časových řad, kde se používá k vyrovnání jednoduchých klouzavých průměrů, vážených klouzavých průměrů nebo exponenciálního vyrovnání,
- *kauzální modely* se opírají o korelační a regresní analýzu, kdy se odvozuje vyrovnávací regresní funkce na základě empirických údajů o minulé poptávce a o hodnotách faktorů v minulosti,
- *metody umělé inteligence* zahrnují neuronové sítě a data mining (dobývání dat z databází),

- *simulační metody* pak využívají simulační software, který generuje velké množství kombinací různých rozdělení pravděpodobností poptávek v době dodací lhůty garantované výrobcem (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2014).

Horáková a Kubát (1999) ještě uvádějí metody subjektivní, které jsou založeny na intuici jednotlivců nebo skupin a jsou spojeny s jejich zkušenostmi, znalostmi a názory. Příkladem mohou být například expertní posudky. Opakem této metody je pak metoda objektivní, která je založena na číselných podkladech a materiálech a je zde vyloučen subjektivní názor. Používají se zde tedy minulé údaje a matematicko-statistické analýzy.

Existuje ještě dělení metod na prosté, kdy se provádí předpověď jedné veličiny s velmi nízkým stupněm analytičnosti a metody analytické, u kterých se provádí predikce více veličin a jejich vzájemných souvislostí.

Charakter predikce poptávky

Predikce poptávky je založena na metodách využívajících aparát matematické statistiky. Tyto metody vycházejí z údajů ohledně minulé spotřeby určité položky, na jejímž základě se dá predikovat její budoucí spotřeba. Počítá se také s tím, že se dosavadní podmínky a podnikové okolí výrazněji nezmění.

Výchozím bodem pro predikci je časová řada spotřeby dané položky. Časová řada by měla obsahovat data ohledně spotřeby nejlépe za jednotlivé měsíce za poslední dva nebo tři roky. Volba samotné metody prognózování pak záleží na charakteru poptávky dané položky v jednotlivých obdobích. Údaje o minulé spotřebě je tedy nutné posuzovat z pohledu existence trendu, cyklu či sezónnosti a mimořádných událostí.

Trend zachycuje systematický růst (kladný trend) nebo systematický pokles poptávky v čase (záporný trend). Cyklus je možné vysvětlit jako periodickou změnu poptávky s nárůsty a poklesy, které se pravidelně opakují. Perioda cyklu může být různá, většinou se jedná o kalendářní období jako je týden, měsíc nebo rok. Cykličnost může mít také podobu sezónnosti, kdy se jedná o cyklus s roční periodou s vlivem čtyř ročních období na poptávku.

V rámci poptávky pak mohou nastat ještě mimořádné události, kde jsou zahrnuty předvídané nebo nepředvídané jednorázové velké výkyvy v poptávce. V takovém případě by měla být pro statistické účely poptávka od těchto vlivů očištěna, pokud se v budoucnu nepředpokládá jejich pravidelné opakování. Tyto výkyvy by mohly předpověď poptávky zkreslovat.

Z hlediska prognózy poptávky je možné rozlišit tři základní typy poptávky:

- *ustálená poptávka* – zde neexistuje sezónnost, střední hodnota poptávky za období je stálá čili v čase se nemění,
- *poptávka s trendem* – zde rovněž neexistuje sezónnost a střední hodnota poptávky za období se s časem stále zvětšuje, resp. stále zmenšuje,
- *sezónní čili cyklická poptávka* – střední hodnota poptávky je pro každé období v rámci periody cyklu jiná, ale změna střední hodnoty poptávky má v jednotlivých periodách zhruba stejný charakter, soubor středních hodnot pro periodu cyklu může být buď stálý nebo vykazovat trend.

Predikce poptávky pomocí analýzy časových řad

Pokud jsou k dispozici všechny údaje o minulé spotřebě dané položky, je zapotřebí otestovat, zda se v poptávce projevuje sezónnost, trend nebo další zákonitosti. Macurová, Klabusayová, Tvrdoň (2014) doporučují následující postup predikce poptávky:

- Údaje z minulosti si uspořádáme do tabulky podle jednotlivých měsíců a let a na základě těchto dat se vytvoří graf. Z grafu je již možné určit, zda se jedná o poptávku vyrovnanou či nikoli.
- Pokud se poptávka z grafu nejeví jako vyrovnaná, přecházíme k testování sezónnosti. Pro jednotlivá období (měsíce) nejprve vypočteme sezónní koeficienty. Abychom zjistili sezónní koeficienty, musíme si nejprve spočítat průměrný odbyt jednotlivých měsíců a celkový měsíční průměr všech období. Vzorec pro výpočet sezónních koeficientů vypadá následovně:

$$\text{Sezónní koeficient } i - \text{ tého období} = \frac{\text{Průměrný odbyt } i - \text{ tého období}}{\text{Celkový měsíční průměr všech období}}$$

Poptávka má sezónní charakter, pokud existuje oblast sousedních období s vyššími sezónními koeficienty a jiná oblast s nižšími sezónními koeficienty. V těch dílčích obdobích, kde se sezónní koeficienty výrazněji odlišují od jedné, se jedná o sezónní poptávku.

- V dalším kroku přecházíme ke zjištění trendu. Pokud bylo potvrzeno, že je poptávka sezónní, musí se data očistit od sezónnosti, a to takovým způsobem, že se údaje z minulosti za jednotlivá období vydělí příslušným sezónním koeficientem daného měsíce. Očištěná data se poté vynesou do grafu, aby mohl být zjištěn trend.

- Pokud nejsou sezónnost ani trend patrné, považuje se poptávka za vyrovnanou. Vyrovnaná poptávka se dá rovněž předvídat, a to pomocí aritmetického průměru, klouzavých průměrů nebo exponenciálního vyrovnaní.
- Jestliže je poptávka sezónní, ale nevykazuje trend, stanoví se předpověď poptávky stejným způsobem jako u vyrovnané poptávky, ale výsledek se musí vynásobit příslušným sezónním koeficientem daného období, pro které se provádí predikce.

Pokud byl v datech očištěných od sezónnosti potvrzen trend, přecházíme ke zkoumání jeho charakteru. Když se trend jeví jako lineární, použije se metoda nejmenších čtverců, pomocí které hledáme parametry trendové vyrovnávací přímky. Parametr b v tomto případě označuje směrnici trendu a parametr a je konstanta.

- Obecný tvar pro výpočet parametrů vypadá následovně:

$$b = \frac{n \cdot \sum t_i \cdot y_i - (\sum t_i) \cdot (\sum y_i)}{n \cdot \sum t_i^2 - (\sum t_i)^2}$$

$$a = \bar{y} - b \cdot \bar{t}$$

Horáková, Kubát (1999) pak uvádějí zjednodušený vzorec pro výpočet parametrů a a b , který bude použit v praktické části:

$$a = \frac{12}{n \cdot (n^2 - 1)} \cdot \sum_{i=1}^n i \cdot y_i - \frac{6}{n - 1} \cdot \bar{y}$$

$$b = \bar{y} - a \cdot \frac{n + 1}{2}$$

Oproti obecnému vzorci zde dochází k opačnému označení, kdy parametr a znázorňuje směrnici přímky a parametr b je konstanta. Veličina n představuje počet období v použité časové řadě spotřeby položky, y_i je celková velikost spotřeby položky v i -tém období a \bar{y} je aritmetický průměr.

- Predikce pak pokračuje takovým způsobem, že se do rovnice trendové přímky dosadí za i číslo, které vyjadřuje pořadí predikovaného období od počátku časové řady zjištěných údajů.
- Pokud bylo na začátku zjištěno, že je poptávka sezónní, je zapotřebí vypočtenou predikovanou hodnotu vynásobit sezónním koeficientem období, pro které provádíme predikci.

2.2.6 Metody analýzy zásob

Mezi nejpoužívanější metody analýzy zásob patří ABC analýza, která zahrnuje klasickou Paretovu analýzu, analýza zásob XYZ nebo vícestupňová a vícekriteriální klasifikace zásob. Poslední dvě zmiňované budou uvedeny pouze stručně, jelikož nebudou použity v praktické části.

ABC analýza

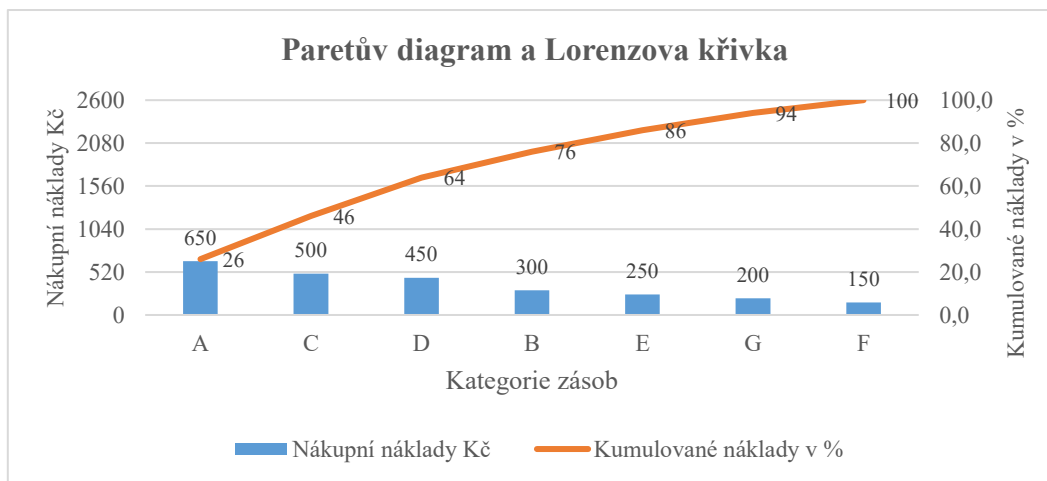
ABC analýza je nejčastěji používanou metodou pro analýzu zásob. Jedná se o metodu, která má pomoci ke snížení nákladů na držení zásob, na jejich řízení, a která by měla zabezpečovat požadovanou úroveň služeb zákazníkům. Je to určitá střední cesta mezi řízením zásob velkého počtu položek pomocí objednacích systémů nebo plánů potřeby dodávek a mezi používáním jednotných časových norem velikosti dávky a pojistné zásoby pro všechny položky spolu s hrubými metodami k předpovídání poptávky po hotových výrobcích a k odhadu budoucí potřeby položek.

První jmenovaná metoda by vyžadovala stanovení a pak opakovanou aktualizaci velikosti dávky a pojistné zásoby. Na základě tohoto řešení by byly zásoby optimální, ale za cenu pracného a nákladného řízení. Druhá metoda systému řízení zásob by byla jednoduchá a provozně levná, ale nebyla by zde optimální výše zásob ani úroveň služeb zákazníkům. Proto se nejčastěji volí střední cesta, kterou je analýza ABC (Horáková, Kubát, 1999).

Metoda ABC je založena na Paretově principu 80:20, který říká, že 80 % jevů je ovlivněno 20 % nejvýznamnějších potenciálních příčin. Tento princip lze uplatnit v mnoha situacích například:

- 20 % dodavatelů se podílí 80 % na dodávkách materiálu,
- 20 % skladovaných položek se podílí 80 % na celkové hodnotě zásob, či celkovém obratu,
- 20 % skladovaných položek zabírá 80 % plochy skladu,
- 20 % skladovaných položek se podílí 80 % na celkovém počtu výdejů.

Jak uvádí Macurová, Klabusayová (2002) aplikace metody probíhá tak, že se sestupně uspořádají položky skladovaného sortimentu podle hodnoty obratu od největší k nejmenší hodnotě. Poté se vypočtou kumulované hodnoty a kumulované hodnoty v % z celkové hodnoty. Následně se nakreslí Paretův diagram a zakreslí se Lorenzova křivka, jak zobrazuje graf 2.1. Poté se položky rozdělí do skupin A, B, C.



Graf 2.1 – Paretův diagram a Lorenzova křivka

Zdroj: Vlastní zpracování

Skupina A je tvořena malým počtem položek, které ovšem mají klíčový podíl na celkovém objemu zásob. Představuje tzv. životně důležité položky, kterými je zapotřebí se zabývat detailně a individuálně. Položky se sledují průběžně a předpověď potřeby se často aktualizuje. U těchto položek se doporučuje systém objednávání (B, Q), časté objednávání, malé objednávací množství, co nejnižší pojistná zásoba a pravidelné vyhodnocování použitých metod predikce poptávky.

Skupina B je tvořena daleko větším počtem položek, než je ve skupině A, ovšem podíl těchto položek na celkovém objemu zásob je podstatně menší než ve skupině A. Tyto položky se sledují podobně jako položky ze skupiny A, ale méně často a méně intenzivně. U těchto položek se doporučuje systém objednávání (B, S), méně časté objednávání, větší dávky a větší pojistná zásoba a rovněž objednávání v pevných intervalech.

Skupina C pak obsahuje velký počet položek s celkově nepatrným podílem na celkovém objemu zásob. Těmto položkám se věnuje menší pozornost. U těchto položek je rovněž žádoucí díky velkému počtu položek rozdělení na podkategorie, které se dále zkoumají. Položky se objednávají většinou ve velkém množství (dávkách), aby byly stále na skladě a nemusely se objednávat příliš často. Pojistná zásoba by měla být tudíž velká a provádí se periodická kontrola stavu zásob.

Důležité je také uvést kritéria rozdělení položek do skupin. Nejčastěji se používá kritérium, kdy do skupiny A je zařazeno 20 % položek s kumulativně 80 % podílem na celkovém obratu. Do skupiny B pak patří dalších 30 % položek s kumulativně 15 % podílem na celkovém obratu (skupina A a B tvoří tedy dohromady 95% podíl na celku). A do skupiny C patří zbývající položky se zhruba 5 % podílem na celkovém obratu.

Lze ovšem použít i kritérium, kdy jsou do skupiny A zařazeny položky s kumulativním podílem 50 % na celkovém objemu zásob (tzv. kritérium 50%). Nebo se do skupiny A zařazují položky s větším než průměrným objemem připadajícím na jednu položku zásoby.

XYZ analýza zásob

Hlavním klasifikačním hlediskem u této analýzy je proměnlivost a předvídatelnost spotřeby (poptávky). K provedení této analýzy je zapotřebí údajů o minulé spotřebě za několik období. Základní veličinou je zde variační koeficient, podle kterého se položky zařazují do skupin (Macurová, Klabusayová, Tvrdoň, 2014).

Variační koeficient vyjadřuje podíl průměrné spotřeby a směrodatné odchylky od průměrné spotřeby této položky a vypočítá se podle následujícího vzorce:

$$V_i = \frac{\delta_i}{\bar{x}_i}$$

kde V_i je variační koeficient i -té položky, δ_i je směrodatná odchylka od průměrné spotřeby u i -té položky, \bar{x}_i je aritmetický průměr spotřeby i -té položky. Výpočet směrodatné odchylky se provádí podle vzorce:

$$\delta_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_i)^2}{n-1}},$$

kde x_{ij} je spotřeba i -té položky v j -tém období a n je počet období.

Na základě výpočtu variačního koeficientu se položky zařadí do tří skupin. První skupinu X tvoří položky s hodnotou variačního koeficientu nižší než zhruba 50 %. Jedná se o položky s konstantní spotřebou nebo s příležitostnými výkyvy. Proto zde existuje vysoká schopnost predikce spotřeby, a tudíž není zapotřebí držet velkou pojistnou zásobu.

Do skupiny Y pak patří položky s hodnotou variačního koeficientu od 51 % do 90 %. Zde jsou položky se silnějšími výkyvy ve spotřebě, proto je zde možnost predikce slabší než u položek X. U těchto položek by se měla vytvářet skladová zásoba.

V poslední skupině Z jsou položky s hodnotou variačního koeficientu nad 90 %. Jedná se o položky se zcela nepravidelnou spotřebou, proto zde existuje velký stupeň nejistoty. V tomto případě je žádoucí držet vysokou pojistnou zásobu, anebo doplňovat zásobu až v případě potřeby.

Vícestupňová a vícekritériální klasifikace zásob

Poslední zmiňované metoda navazuje na dvě přechozí. Mnohdy jsou totiž předmětem analýzy stovky až tisíce položek zásob, a v těchto případech je lepší postupovat selektivně a odhalit ty nejdůležitější položky. Proto se provádí klasifikace položek ve více stupních a kombinují se jednotlivá kritéria pro rozdělování položek do skupin.

Vícestupňová klasifikace zásob se dá uplatnit u metody ABC a XYZ, kdy se například v prvním stupni provede klasifikace do skupin A, B, C, a jelikož skupina A může pořad obsahovat velké množství položek, je vhodné provést další klasifikaci skupiny, kdy dostaneme skupinu AA, AB, AC. Detailněji se pak budeme věnovat skupině AA. Stejný postup lze zvolit u metody XYZ.

U vícekritériální klasifikace pak volíme pro účely zkoumání více klasifikačních kritérií. U každého kritéria se tedy provede samostatně klasifikace do skupin a poté se provede syntéza výsledků dílčích klasifikací. Může se kombinovat například podíl na spotřebě v naturálních jednotkách a podíl na spotřebě v peněžním vyjádření. Zajímavé výsledky může poskytnout kombinace ABC a XYZ metody, kdy se vytvoří různé podskupiny, například AX, AY, AZ, BX, BY atd.

3 Představení podniku

V této kapitole bude popsán výrobní podnik Viadrus a.s., u kterého bude proveden návrh nového řešení nákupní činnosti a řízení zásob. Bude zde stručně charakterizován samotný podnik, jeho výrobní sortiment, výrobní procesy a ekonomické ukazatele podniku sledující poslední čtyři roky fungování firmy.

Podnik Viadrus a.s. je akciovou společností se sídlem ve městě Bohumín, jež zaměstnává okolo 800 zaměstnanců. Ve světě je znám jako přední výrobce litinových kotlů a radiátorů s dlouholetou tradicí. Podnik získal mnoho zkušeností ve slévárenském průmyslu a postupem času si vydobyl dobré jméno a stabilní postavení mezi litinovými výrobci kotlů a radiátorů. Předností podniku je právě to, že je zároveň výrobním podnikem, který vsadil na výrobu z litiny, jež se vyznačuje kvalitou a dlouhověkostí.

Závod Viadrus byl dlouhou dobu součástí podniku Železářny a drátovny Bohumín, jehož počátky spadají až do roku 1888. V roce 2005 byla založena společnost ŽDB GROUP a.s., která byla ve vlastnictví firmy Industrial Group Holding KKCG B. V. Na tuto společnost přešel v roce 2006 majetek ŽDB GROUP a.s., čímž původní společnost zanikla. V roce 2012 tedy definitivně došlo k zániku celistvé společnosti ŽDB GROUP a.s. V tomto roce byla společnost rozdělena na odštěpné části, které tvoří společnosti ŽDB DRÁTOVNA a.s., VIADRUS a.s. a MS UTILITIES & SERVICES a.s. Zbytková společnost byla přejmenována na BYTTEK BOHUMÍN a.s. Rok 2012 je tedy považován za vznik samostatné akciové společnosti VIADRUS a.s.

3.1 Výrobní sortiment podniku

Hlavní činností podniku je výroba a prodej výrobků topenářské techniky. Podnik Viadrus a.s. nabízí široké portfolio různých typů výrobků, které zahrnují litinové kotle na tuhá paliva, plynové a olejové kotle s litinovým výměníkem, oceloplechové kotle a v neposlední řadě také litinové radiátory. V posledních několika letech se podnik snaží také prosadit s výrobou krbových a peletových kamen.

Litinové kotle na tuhá paliva s ručním přikládáním jsou spolehlivým zdrojem levného tepla a kotle na tuhá paliva s automatickým provozem tvoří moderní a komfortní způsob využívání zdrojů pevných paliv. Všechny kotle vyhovují ekologickým požadavkům a dotačním podmínkám. Nejznámějšími představiteli kotlů s ručním přikládáním jsou Hercules U32, U26, U28 a pyrolytický kotel Viadrus P7C. Z automatických kotlů je možné zmínit nové kotle A0C, A2C a ze zavedených výrobků kotel Viadrus A3W a Hercules GET.

Kolekce plynových kotlů zahrnuje stacionární, nástěnné a vysoce účinné kondenzační kotle. Podstatnou část výroby představují OEM (Original Equipment Manufacturer) litinové kotlové články, tělesa a topenářské i netopenářské zakázkové odlitky z šedé litiny a speciálních vysoce legovaných ocelí.

Činnost firmy se člení na obchodní, výrobní, zakázkovou výrobu a recyklaci odpadu. Do obchodní činnosti jsou řazeny kotle, hořáky a radiátory. Výrobní činnost disponuje kovy a kovovými výrobky, radiátory, ohřevem vody. Zakázková výroba je zaměřena na výrobky z litiny. A v neposlední řadě recyklace odpadu orientována na kovy a kovové výrobky.

Tato společnost je také jedním z hlavních výrobců litinových radiátorů v klasickém, moderním i retro provedení. Podnik je výrobcem radiátorů KALOR, TERMO, STYL, BOHEMIA a HELLAS. Portfolio kotlů a radiátorů bylo také rozšířeno o sortiment solárních sestav, které jsou určené pro teplý ohřev vody a přitápění.

Podnik Viadrus a.s. se začala věnovat také linii oceloplechových výrobků. V této výrobkové řadě nabízí především automatické kotle v různých stupních vybavenosti, to znamená ve všech stupních, které splňují širokou variabilitu požadavků zákazníků. Nově se podnik zaměřil také na výrobu a prodej peletových a krbových kamen (AGURO a ECHEDO), které se hodí do všech moderních interiérů.

Podnik má několik certifikátů kvality dle ISO 9001 a ISO 14001, jež by měly být zárukou dodržování kvality při výrobě výrobků. Díky dlouholeté působnosti na trhu má podnik mnoho znalostí ohledně trhu, zkušeností s prodejem a vybudované jméno na trhu topenářské techniky. Díky všem těmto znalostem je podnik orientován nejen na klasické zdroje tepla, ale také na obnovitelné zdroje tepla.

Následující obrázky pak zobrazují vybrané druhy sortimentu podniku. Na obr. 3.1 jsou zachyceny moderní a retro radiátory STYL, ATENA a BOHEMIA. Na obr. 3.2 jsou pak uvedeny dva typy litinových kotlů – ruční kotel na tuhá paliva Hercules U32 a automatický kotel Viadrus A3W.

VIADRUS



Obr. 3.1 - Moderní a retro radiátory (Styl, Atena, Bohemia R, Bohemia)

Zdroj: Interní dokument podniku



Obr. 3.2 – Kotel Viadrus Hercules U32 a Viadrus A3W

Zdroj: Interní dokument podniku

3.2 Výrobní procesy v podniku

Celý proces výroby výrobků začíná na oddělení Výzkumu a vývoje. Na tomto oddělení pracuje několik konstruktérů, kteří se orientují na vývoj a zdokonalování nových výrobků, a to výrobků litinových, plynových a oceloplechových. Závod se postupem času přizpůsobuje novým trendům a požadavkům trhu, aby udržel tempo s konkurencí. Proto se orientuje také na výrobu oceloplechových kotlů, které jsou levnější než litinové kotle, a na výrobu plynových kotlů, kdy většina lidí přechází na topení plynem.

Když je vymyšlen návrh výrobku (kotle), vyzkoušen prototyp a dokončena technická dokumentace, jsou všechny výkresy a dokumenty předány nákupnímu oddělení. V této fázi je pak úkolem nákupu popsat požadované komponenty ke kotlům u dodavatelů a podle cenové nabídky a dodacích lhůt vybrat primárního dodavatele.

Jakmile jsou všechny komponenty k dispozici, vyrobí se zkušebních většinou pět modelů, které se otestují, zda splňují všechny funkce popsané v technické dokumentaci. Pokud je výrobek certifikován a splňuje všechny náležitosti, které byly v návrhu, může začít sériová výroba.

Pokud jde o organizační rozdělení jednotlivých výrobních provozů podniku, tak zde patří slévárna a montovna radiátorů, slévárna a montovna kotlů, provoz nástěnných kondenzačních kotlů a provoz výroby krbových a peletových kamen.

Když se zaměříme na jednotlivé provozy podniku, tak ve slévárně radiátorů jsou podle forem odlévány litinové články dle typu radiátoru, u kterých se posuzuje kvalita odlitků na vstupu (rozměry, tvar a jakost). Následně probíhá tlakování a obrábění radiátorových článků a je prováděna dle požadavků zákazníků prefabrikace radiátorů. Bod rozpojení objednávkou zákazníků je tedy u výroby radiátorů posunut, jak nejdál to je možné. Prefabrikace zahrnuje rozdělení článků do baterií, kdy základním typem je deseti článková baterie, osazení baterie různými a také nalakování radiátorů dle vzorníku barev.

U kotlů probíhá rovněž sériová výroba, kdy jsou odlévány jednotlivé kotlové články dle typu kotle, který se v dané směně vyrábí. Po odlití článků pak probíhá samotná montáž kotle, kdy jsou články zatmeleny k sobě, kotel je osazen komponenty, nalakován a následně zabalen a připraven k expedici. Většinu komponent ke kotlům a radiátorům podnik nakupuje, jelikož je není schopen vyrobit, nebo ho nákup stojí méně, než by stála samotná výroba.

Kromě sériové výroby se podnik zaměřuje rovněž na zakázkovou výrobu z litiny. Zde patří výroba různých druhů odlitků dle přání zákazníků a kotlových výměníků.

3.3 Ekonomické ukazatele

Po prostudování výročních zpráv podniku lze říci, že se podnik v posledních čtyřech letech udržoval na dobré úrovni, ať už ve vývoji tržeb nebo v samotném hospodaření podniku. Pro ilustraci vývoje podniku dle ekonomických ukazatelů byl vybrán vývoj tržeb a výsledek hospodaření za účetní období, jež jsou zachyceny ve dvou samostatných grafech.

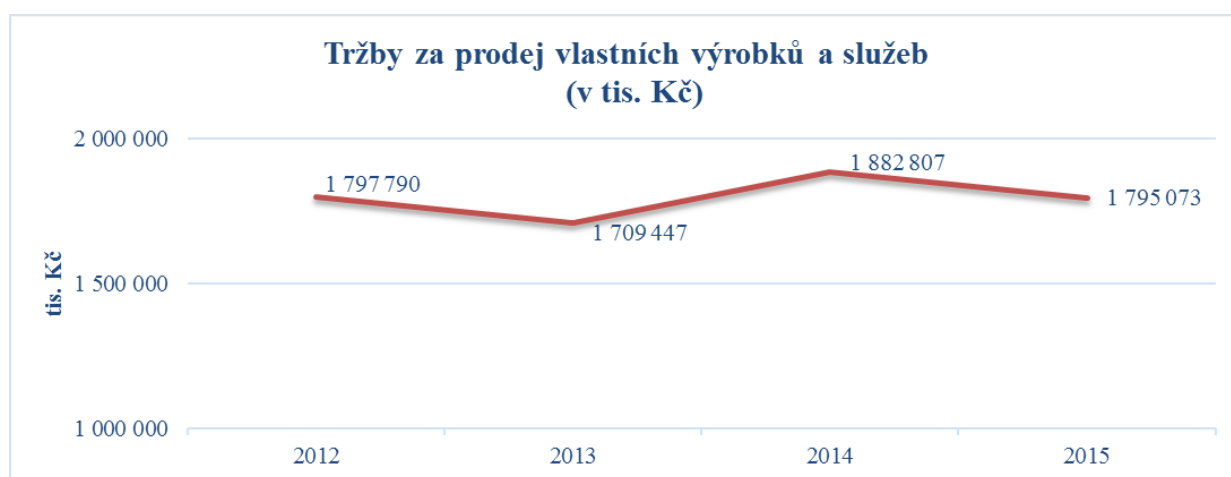
První graf 3.1 ilustruje vývoj tržeb podniku za prodej vlastních výrobků a služeb, které se v jednotlivých letech od roku 2012 do roku 2015 pohybují na podobné úrovni. Největší tržby

byly zaznamenány v roce 2014, který je považován za velice úspěšný rok zejména v prodeji kotlů. Následující graf 3.2 pak zachycuje výsledek hospodaření za účetní období, kdy byl znovu zaznamenán největší růst v roce 2014.

Z pohledu většiny ukazatelů uvedených ve výročních zprávách podniku byly právě v roce 2014 zaznamenány nejlepší výsledky podniku. K těmto dobrým výsledkům přispěla dle údajů Českého statistického úřadu mimo jiné dobrá ekonomická situace České republiky v tomto roce, kdy probíhalo už od konce roku 2013 oživení ekonomiky. HDP České republiky se zvýšil o 2 % a hrubá přidaná hodnota vzrostla o 2,6 %. Největší zásluhu na tomto růstu měl zpracovatelský průmysl a oblast služeb.

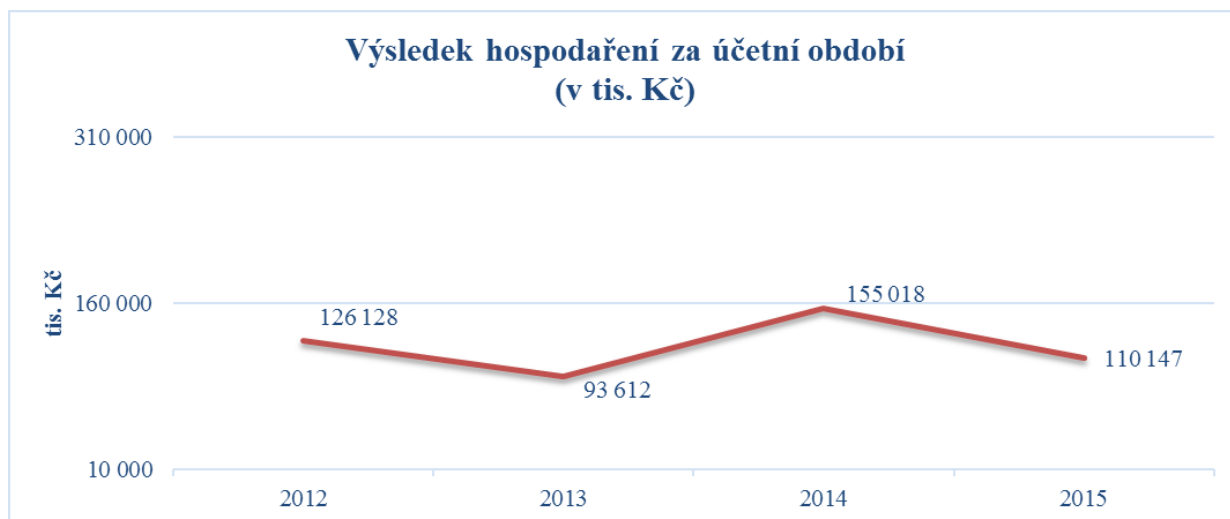
Nárůst tržeb a zlepšení ekonomické situace podniku v roce 2014 je vysvětlováno na základě výročních zpráv podniku tím, že v druhé polovině roku 2014 obdržel podnik rekordní počet objednávek, ke kterému přispěla aktivní obchodní politika na domácím, ale i na zahraničních trzích. Za úspěchem z roku 2014 stojí také úspěšné uvedení nových výrobků na trh.

V roce 2015 je pak vidět pokles tržeb o 100 mil. oproti roku 2014, který se samozřejmě projevil v meziročním poklesu výsledku hospodaření o 45 mil. Kč. Pokles byl ovlivněn hlavně útlumem prodejů kotlů na českém trhu kvůli přípravě kotlíkových dotací. Koncoví zákazníci logicky odkládali nákup kotlů na rok 2016 a tím se téměř úplně dočasně zastavila poptávka na trhu kotlů zejména v druhé polovině roku 2015.



Graf 3.1 – Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb (v tis. Kč)

Zdroj: Výroční zprávy podniku, vlastní zpracování



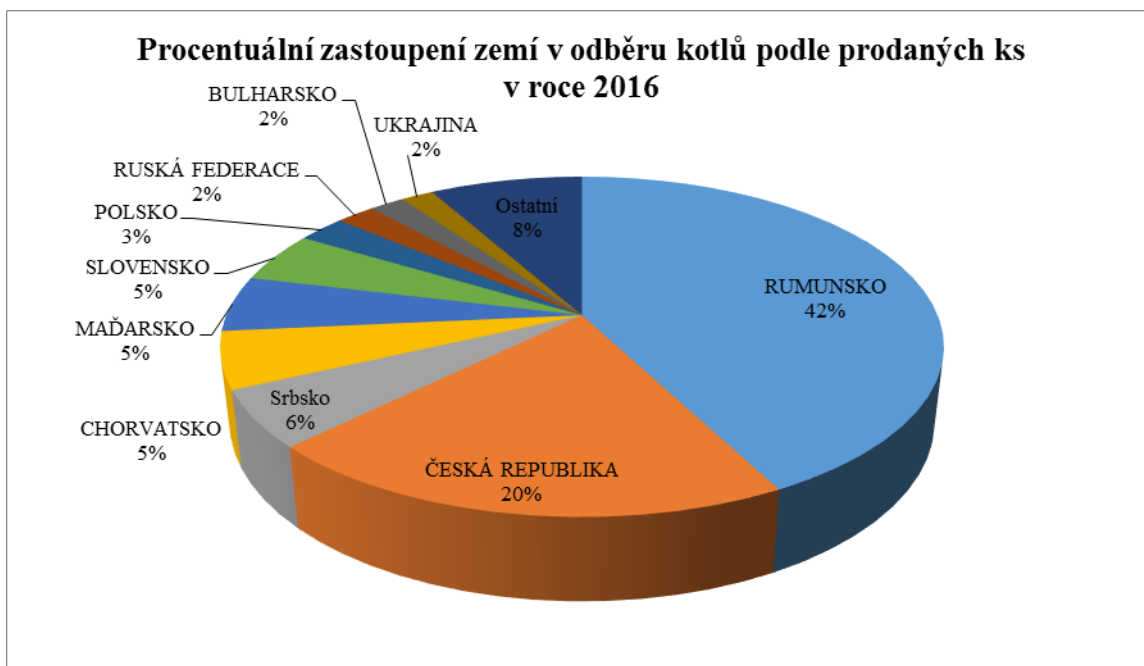
Graf 3.2 – Výsledek hospodaření za účetní období (v tis. Kč)

Zdroj: Výroční zpráva podniku, vlastní zpracování

3.4 Export podniku

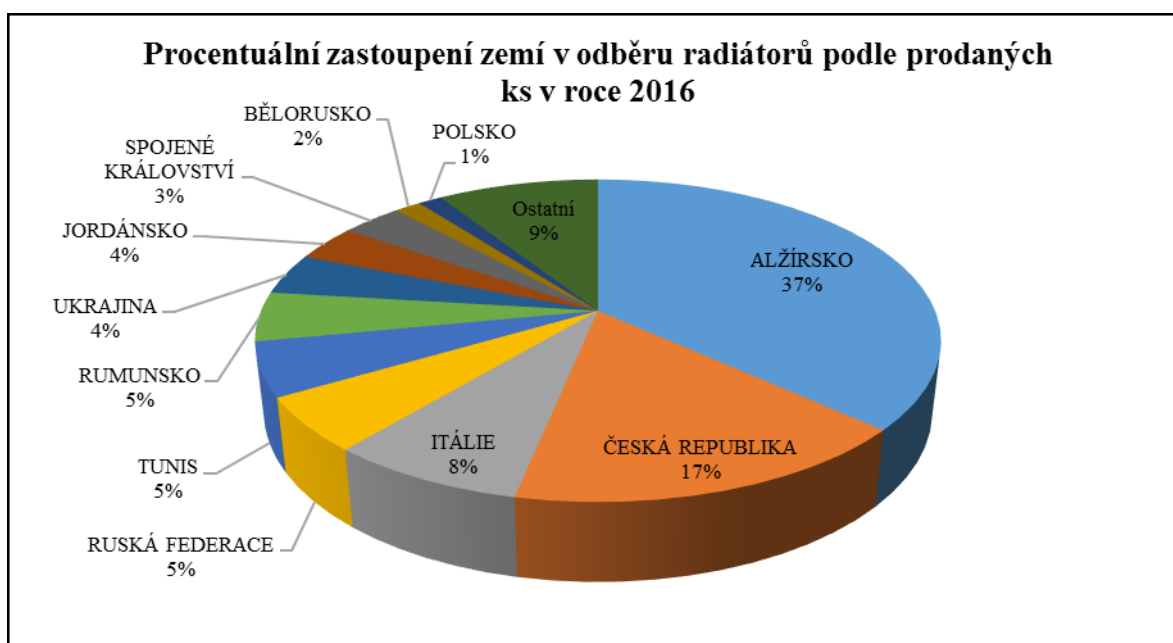
Prodejní činnost podniku se orientuje jak na domácí trh, tak i na trhy zahraniční. Dle dokumentace podniku je největší počet kotlů dodáván na rumunské trhy, kdy bylo prodáno 19 941 ks kotlů v celkové výši 280 mil. Kč. Jedná se především o standardní typ kotle Viadrus Hercules U22 na dřevo, který se v ČR neprodává kvůli neplnění emisí. Na druhém místě je pak český trh s počtem 9 573 ks v celkové hodnotě 216 mil. Kč. Na českém trhu patří k nejprodávanějším kotlům kotel Hercules U32, Hercules Duo, přestavbové sady a kondenzační kotel K4. V předchozích letech se stále držely na prvním místě Rumunsko a Česká republika, které doplňovala Ukrajina a Polsko. Prodej kotlů v roce 2016 je zachycuje graf 3.3.

V oblasti prodeje radiátorů je na prvním místě Alžírsko, které odebralo v roce 2016 420 960 ks článků v celkové hodnotě 56 mil. Kč. Na druhém místě je pak Česká republika a za ní Itálie a Ruská federace. Nejprodávanějšími typy radiátorů jsou radiátory TERMO, KALOR a BOHEMIA. Procentuální zastoupení zemí v prodeji radiátorů podle prodaných kusů v roce 2016 zobrazuje graf 3.4.



Graf 3.3 – Procentuální zastoupení zemí v odběru kotlů podle prodaných ks v roce 2016

Zdroj: Interní dokument podniku, vlastní zpracování



Graf 3.4 – Procentuální zastoupení zemí v odběru radiátorů podle prodaných ks v roce 2016

Zdroj: Interní dokument podniku, vlastní zpracování

4 Analýza dosavadního stavu nákupu a řízení zásob

V této kapitole bude provedena analýza současného stavu nákupu a řízení zásob. První část je věnována nákupní činnosti a druhá se zaměřuje na současný způsob řízení zásob. Cílem této kapitoly je nastínění současného stavu a jeho podrobnější analýza, která poslouží jako podklad pro návrhy na zlepšení obou provázaných činností.

4.1 Analýza nákupní činnosti podniku

Tato podkapitola nabízí podrobnější pohled na fungování nákupního útvaru podniku a na procesy spojené s nákupní činností podniku. Všechny procesy probíhající na nákupním oddělení se řídí organizačně řídicím archem, který je vydáván generálním ředitelem podniku. Jsou v něm stanoveny podmínky pro nakupování komponent a materiálů, pro výběr a hodnocení dodavatelů a také informace ohledně pravomocí jednotlivých pracovníků úseku.

4.1.1 Útvarová organizace nákupu

Nákupní oddělení podniku patří k jednomu z nejmenších oddělení. Má svého ředitele, který je zároveň obchodním ředitelem. Nákupní ředitel je zodpovědný za řízení nákupního oddělení a metodické řízení vedoucího nákupu. K jeho povinnostem patří schvalování větších dodavatelských zakázek a schvalování dodavatelů v rámci výběrových řízení. Podílí se také na plánu nákupní činnosti.

Pod obchodního a nákupního ředitele pak spadá vedoucí nákupního oddělení, který zastřešuje oddělení, řídí nákup metodicky, organizačně a dokumentačně. Má rovněž v kompetenci schvalování všech nákupních objednávek.

Na nákupním oddělení pracují celkem tři referenti nákupu, kteří mají mezi sebou rozděleno nakupování komponent od jednotlivých dodavatelů. Rozdělení dodavatelů mezi nákupčí není nijak systémově stanoveno, je tedy otázkou, zda by v tomto směru neměl být zaveden nějaký logický systém. Náplní práce referentů nákupu je vytváření nákupních objednávek, požadavků, provádění výběrových řízení a výběr dodavatelů, uzavírání smluv, spolupráce s dodavateli ohledně reklamací komponent a regresní řízení (finanční náklady způsobené u třetí osoby, například porucha). Každý referent nákupu si provádí sám plánování nákupu komponent.

Nákupní referenti rovněž schvalují a vyjadřují se k požadavkům na zajištění výrobní zakázky pro určitou firmu, odběratele. Po přijetí výrobní objednávky od zákazníka je totiž vypracován požadavek, který se zadá do podnikového systému IFS (Installable File System) a tento požadavek pak prochází schvalovacím kolečkem. Ve schvalovacím procesu je zapojen

útvár výroby, který zajišťuje stav vyrobených výrobků a termín výroby finálního výrobku a nákupní útvár, který obstarává dostupnost potřebných komponent. Pokud je požadavek schválen, tak teprve tehdy je uvolněn k naplánování do výroby.

Podrobněji jsou kompetence referentů nákupního oddělení popsány v následujících podkapitolách, které se snaží nastítnit každodenní práci na nákupním oddělení. Jelikož je podnik Viadrus a.s. výrobním podnikem s širokým sortimentem, žádné podnikové oddělení nemá stereotypní, opakující se pracovní náplň. Většina případů je řešena na základě stanovených běžných postupů, ale objevuje se mnoho případů, ke kterým je potřebné přistupovat individuálně.

4.1.2 Informační systém podniku a jeho využití z pohledu nákupu

Stěžejním informačním systémem podniku je systém IFS (Installable File System) pocházející ze Švédska. Výhodou tohoto systému je schopnost se přizpůsobit různým oborům podnikání a jejich rozvoji. Tento systém dokáže propojit všechny oblasti podniku od ekonomiky, prodeje, nákupu, servisu až po skladování. IFS Aplikace nabízí široké spektrum funkcí a metod pro plánování a řízení výroby, mezi které patří hlavně Material Requirement Planning (MRP).

Informační systém podniku slouží pro všechna oddělení, ale každý uživatel má přidělena pouze určitá omezená práva. Pro rozšiřování systému je pak nutné dokupovat uživatelské balíčky. Z pohledu nákupu je systém intenzivně využíván ve srovnání například s obchodním oddělením, které z historického hlediska funguje na systému excelových tabulek.

Pokud se podíváme podrobněji na využití systému IFS z pohledu nákupu, tak je na začátku důležité popsat, jak systém funguje. Na počátku všeho je důležitá výrobková struktura (kusovník). Tím je myšlena struktura každého vyráběného výrobku, která se skládá z jednotlivých částí tvořících finální výrobek. Důležité je, že každá část má své výrobní číslo. Výrobní číslo má jak vyráběná komponenta, tak i nakupovaná.

Vzhled jedné ze struktur výrobku ilustruje obr. 4.1. Na obrázku je uvedena struktura kotle Viadrus U22D (5 článků) model 2010. Výrobková struktura zachycuje jednotlivé složky, ze kterých je kotel složen, ať už se jedná o vyráběné nebo nakupované komponenty. Každá položka má své výrobní číslo (na obrázku zobrazeno ve sloupci komponenta), pomocí kterého můžeme položku vyhledávat v dalších databázích systému. Je zde také uveden u každé položky počet, který je nutný ke kompletaci finálního výrobku.

Č. položky ...	Komponenta	Popis položky	Stav položk...	Popis stav...	MJ	Mn. ke komplet...	Č. operace
10	202164000100005	TELESO KOTLOVE U22 D 5 CL. (BEZ ARMATURY)	X	Přecení z...	ks	1	
20	402160000420000	DVIRKA TOPENISTOVA U22 C,D /216-420/ (ODL.)	X	Přecení z...	ks	1	
30	415548902097000	OPERKA ZAVESU V.C. 10259 (BPU)	X	Přecení z...	ks	2	
40	5309247026111	SROUB M8X12 DIN 7985	A	Aktivní	ks	8	
50	5311210000701	PODLOZKA 8,4 DIN 125A-140HV-ZN	A	Aktivní	ks	8	
60	5548902166000	OBRTLIK V.C. 12395	A	Aktivní	ks	1	
70	5311742050000	SROUB OBRTLIKU SESTAVA V.C. 13849 M8	A	Aktivní	ks	1	
80	5484513073004	OPERKA PRO ZAPADKU C.V. 2628B	A	Aktivní	ks	2	
90	202140000410000	DVIRKA PRIKL. U22 (SESTAVA)	X	Přecení z...	ks	1	
100	402170250414000	RUZICE VZDUCH.PRIKL.DVIREK U26 PLUS /250-414/ (ODL.)	X	Přecení z...	ks	1	
110	5309003102401	SROUB M8X30 DIN 933-5,6-ZN	A	Aktivní	ks	1	
120	202160000450000	DVIRKA POPEL. U22 C,D (SESTAVA)	X	Přecení z...	ks	1	
125	5484513073314	KOLIK ZAVESNY C.V. 1776 U22B	A	Aktivní	ks	1	
130	5162500000000	ZAPADKA SESTAVA V.C. 12399	A	Aktivní	ks	2	
140	5315877260460	KOLIK PRUZYNY 8X40 DIN 1481	A	Aktivní	ks	2	

Obr. 4.1 – Výrobová struktura kotle U22D/5 článková verze

Zdroj: Informační systém podniku IFS

Podle výrobního čísla komponenty pak zjišťujeme v nákupní položce, kdy se začala nakupovat, kdo je zodpovědný za nákup, v jakých měrných jednotkách se nakupuje a nalezneme zde také primárního a alternativního dodavatele spolu s cenou, kterou aktuálně nabízejí. Druhou důležitou položkou je skladová položka, která zachycuje aktuální stav dané komponenty na skladě a jednotkovou cenu pro kalkulace. Přes skladovou položku se můžeme dostat také do jednotlivých skladů, abychom znali podrobnější rozložení komponent v těchto skladech.

Kromě systému IFS využívá podnik také Oracle Business Intelligence, který podporuje plánování, rozpočtování a konsolidační procesy. Systém je schopen pracovat s velkými objemy dat a integruje data ze všech ostatních dostupných systémů a databází. Je tedy úzce propojen se systémem IFS, ze kterého dostává data. Výhodou oproti systému IFS je tvorba různých analýz, grafů a tabulek dle zvolených kritérií. V tomto případě nemusí zaměstnanec sám tvořit grafy a tabulky. Systém je vygeneruje sám automaticky.

4.1.3 Plánování nákupní činnosti

Nákupní oddělení při plánování vychází ze dvou hlavních plánů, z výrobního a obchodního plánu. U obou typů plánů se provádí zpřesnění roční, měsíční a týdenní. Samotná

výroba je pak postavena na podkladech z obchodního oddělení, které svůj plán zpřesňuje každý týden. V konečném důsledku se srovnává výrobní kapacita a obchodní plán, které pak ve finální fázi slouží jako podklady pro plán nákupu. Výroba stanovuje ještě denní výrobní plán. Jelikož je potřeba brát v úvahu všechny okolnosti na trhu a v podniku, je nutné vytvořit také skeptickou podobu plánu, který v sobě zahrnuje rizika spojená se snížením počtu objednávek nebo s výpadkem některých dodávek.

Nevýhodou při plánování nákupu dalších komponent je právě to, že nákup musí vycházet z prodejních plánů, které se vytvářejí na rok dopředu po jednotlivých měsících, ale tyto plány se každý týden ještě zpřesňují. Nákupčí tedy plánují nákup na měsíc dopředu, ale mnohdy se stane, že prodejní oddělení navýší plán u některých výrobců o 20-50 % a zde vzniká problém. Referenti nákupu nejsou schopni reagovat z týdne na týden, jelikož dodávka většiny nakupovaných komponent se pohybuje v rozmezí od 4 do 8 týdnů. Nastává tedy situace, kdy je podnik schopen výrobky vyrobit, ale chybí nakupované komponenty. Proto je nákupní činnost mnohdy činností věšteckou, kdy se snaží nákupčí vidět do budoucna a zvažovat varianty, které mohou nastat.

Plánování nákupu tedy probíhá vždy po měsících. Důležité je sledovat strategii prodeje, u kterých výrobců došlo k růstu oproti minulým měsícům, a naopak, kde došlo k poklesu. Důležitým faktorem při plánování nákupu je aktuální situace skladových zásob. Referent nákupu musí vždy brát v úvahu, kolik komponent zůstalo na skladě, aby zbytečně nenavyšoval skladové zásoby.

Každý nákupčí si stanoví pojistnou zásobu, hladinu, která mu signalizuje, že je potřeba dokoupit další komponenty. Nevýhodou je, že pracuje se všemi sklady, ale není stanovena na příjmové sklady, pouze na výrobní a prodejní. Pokud je tedy pojistná zásoba nastavena například na hodnotu 200 ks, tak ji sčítá za všechny sklady dohromady. Proto se může stát, že v pěti skladech bude nula položek a v šestém 200 ks. A teprve tehdy se nám zapne signalizace pojistné zásoby, což je problém. Dochází zde ke špatnému hlášení, které je neefektivní.

Všechny potřebné informace ohledně stavu zásob na skladě a nastavení pojistné zásoby je možné najít v podnikovém informačním systému IFS. V tomto systému se dá využívat plánování MRP. Toto plánování se váže ke strukturám výrobců, které musí být v systému nastaveny, aby MRP fungovalo. MRP je tedy nastaveno na základě struktur, kdy má každá položka svou kartu. Zde se plánuje a hlídá stav na skladě, který vychází z kusovníku, kde je stanoven potřebný počet dané komponenty. Příklad plánování dle MRP je uveden na obr. 4.2, který zachycuje nakupovanou komponentu.

Skladová položka - 5405432065000 REGULATOR TAHU, TYP 147

Skladová položka: 5405432065000 Používaný popis položky: REGULATOR TAHU, TYP 147 Místo: VIA

Obecné Pořízení Náklady Různé info o položce Označení **Data plánování** Alternativní položky Výchozí umístění

Obecné

Metoda plánování: G Plánování množství objednávky na období. Akumuluje hrubé požadavky na počet daných dnů.

Pojistná zásoba: 2000 **Aut. aktualizace** Minimální dávka: 1000 Uvolnění návrhu: Uvolnit

Úroveň pro doobj.: Metoda plánování Maximální dávka: 0 Výchozí typ dodávky: Požadavek

Mn. pro doobjednání: Pojistná zásoba Násobek dávky: 0 Změněno: 9.3.2017

Pojistná zásoba Úroveň pro doobj. Koefficient ztrát (%): 0

Počet dnů pokrytí: 21 Dávka Standardní dávka: 0

Předp. roční spotřeba

Obr. 4.2 – Plánování nákupu skladové položky

Zdroj: Informační systém IFS

Důležitou věcí je zde nastavení *pojistné zásoby*, kterou ručně stanoví v systému odpovědný nákupčí. Pojistná zásoba se stanovuje na základě zkušeností, výrobního a prodejního plánu a ze zjištěných fyzických objednávek. Pojistná zásoba uvádí dostupné množství ve skladu, které je plánováno tak, aby zůstalo ve skladě pro případ kolísání mezi poptávkou a dodávkou. Pojistná zásoba je důležitá při plánování MRP i při návrhu objednávky dalších komponent. Další důležitou položkou je *počet dnů pokrytí*, který udává, na kolik dnů by měla daná pojistná zásoba vydržet. Zachycuje tedy dobu do další dodávky zboží, jelikož při poklesu na pojistnou zásobu musí referent nákupu objednat další množství.

Při plánování je možné stanovit také minimální dávku, která udává, že objednávky pro tuto položku budou nejméně tak velké jako zadané množství. Opakem je pak maximální dávka, která definuje maximální velikost dávek generovaných podle plánování materiálových požadavků (MRP). V případě, že požadavky překročí velikost dávky, budou plánované příjmy MRP a návrhy dodávek rozděleny do diskrétních množství, která nepřekročí tuto hodnotu.

Nastavením všech potřebných údajů pro plánování se pak spouští systém MRP. MRP plán se vždy aktualizuje každý den v noci a podruhé ručně plánovačem výroby v průběhu denní směny. Po této aktualizaci se vygeneruje referentu nákupu nákupní požadavek, který je dán rozdílem mezi požadovanou velikostí pojistné zásoby a aktuálním stavem ve skladě včetně aktuálních výrobních objednávek, které čekají na spotřebu. Tento proces zachycuje obr. 4.3, kde je nastavena pojistná zásoba ve výši 150 ks, na obr. 4.4 je pak uveden aktuální stav zásob na skladech, který činí 94 ks. Obr. 4.5 nakonec obsahuje vygenerovaný požadavek na 66 ks, který je znázorněn žlutou barvou a 10 ks v aktuálních výrobních objednávkách, které jsou zakroužkovány červeně. Celkem by mělo být tedy objednáno 76 ks.

Skladová položka - 5735002112001 NAVOD U22 BASIC - PL

Skladová položka: 5735002112001 Používaný popis položky: NAVOD U22 BASIC - PL

Obecné Pořízení Náklady Různé info o položce Označení **Data plánování** Altern

Obecné

Metoda plánování: G Plánování množství objednávky na období. Akumuluje hrubé požadavky

Pojistná zásoba: 150 **Aut. aktualizace** Minimální dávka: 0

Úroveň pro doobj.: 0 Metoda plánování Maximální dávka: 0

Mn. pro doobjednání: 0 Pojistná zásoba Násobek dávky: 0

Počet dnů pokrytí: 21 Úroveň pro doobj. Koefficient ztrát (%): 0

Předp. roční spotřeba r Dávka Standardní dávka: 0

Obr. 4.3 – Stanovení pojistné zásoby

Zdroj: Informační systém IFS

Skladová položka - 5735002112001 NAVOD U22 BASIC - PL

Skladová položka: 5735002112001 Používaný popis položky: NAVOD U22 BASIC - PL Místo: VIA

Obecné Pořízení Náklady Různé info o položce Označení Data plánování Alternativní položky

Typ položky: Nákupní (suroviny) Bezpečnostní kód:

Plánovač: LZAMECNIK Účetní skupina: 11234 SKLAD KOMPLEMENT (SKLAD 51)

MJ: ks. ks. Kód výrobku:

Evidenční MJ: Sk. příbuz. výrobků:

Skupina vstupní MJ: Typové označení:

Skupina komodity 1: Rozměry/Jakost:

Skupina komodity 2: BAL Obaly Čistá hmotnost: Text dokumentu

Majetková třída: S Standardní Mn. na skladě: 94 Pozn.

Stav položky: A Aktivní Evid. mn. na skladě:

Třída ABC: C 5,00 Vytvořeno: 18.5.2016

Frekvenční třída: Slow Mover Změněno: 16.9.2016

Etapa život. cyku: Rozvoj

Druh atestu:

Obr. 4.4 – Aktuální stav zásob na všech skladech

Zdroj: Informační systém IFS

Dotaz - plánování dostupnosti skladových položek - 5735002112001 NAVOD U22 BASIC - PL 1 (111)

Č. položky: 5735002112001 Popis položky: NAVOD U22 BASIC - PL Místo: VIA Id konfigurace: *

Plánovač: LZAMECNIK

Jednotkové náklad: 6,46

Metoda plánování: G

Typ položky: Nákupní (suroviny)

Alter. položky existují

Průběžné doby/Neomezené datum dodávky

Nákup: 0 7.10.2016

Výroba: 0 7.10.2016

Předpokládaný čas: 0 7.10.2016

Odběr: 0 7.10.2016

Mn. na skladě: Použitelné mn.: Dostupné mn.: MJ:

Rozšířené zobrazení nabídky a poptávky Souhrn detailního plánování Plánovaná nákupu

Požad. datum	Typ	Stav	Dodat	Poptávka	Odkaz na obj. 1	Informace o zdroji	Plán. zásoby
22.9.2016	Nákupní požadavek	Plánováno	66	0	111635		160
22.9.2016	Rez. materiálu VO	Plánováno	0	5	VZ152242	102164000020003	155
27.9.2016	Rez. materiálu VO	Plánováno	0	2	VZ152914	102164000020003	153
27.9.2016	Rez. materiálu VO	Plánováno	0	3	VZ152915	102164000020004	150

Obr. 4.5 – Vygenerovaný nákupní požadavek včetně potřeby aktuálních výrobních objednávek

Zdroj: Informační systém IFS

V systému je předem nadefinován primární dodavatel spolu s nákupní cenou, proto nemusí nákupčí už nic doplňovat ručně. Na základ nastavených dodacích lhůt se doplní také požadovaný termín dodání. Poté stačí požadavek pouze uvolnit a vystavit objednávku. Zde dochází ke zlepšení v celém systému oproti minulosti, kdy posílali skladníci sami požadavky na nákup. Teď už jsou tato data generována sama systémem.

Pořád zde ale zůstává problém s hlášením MRP, kdy jsou brány informace ze všech skladů najednou. Nejlepším řešením by bylo, kdyby byla data brána pouze z nákupních a výrobních skladů a nebraly se v úvahu sklady prodejní a sklady náhradních dílů. Tyto sklady jsou totiž samostatnou kapitolou. Zásoba na těchto skladech nemá vliv na výrobu výrobků a jejich zásobování nákupními komponentami. Sklad náhradních dílů a prodejní sklad slouží pouze pro prodej jednotlivých nakupovaných komponent, které chybí zákazníkům. Podnik je totiž povinen držet náhradní díly po dobu pěti let u kotlů, které už nevyrobí. Proto tyto sklady nemají vliv na výrobu a zkrusují tedy informace přicházející do systému MRP.

4.1.4 Dodavatelé podniku a jejich výběr

V systému IFS je zavedena databáze dodavatelů. Tato databáze je vytvořena na základě historického řízení podniku a postupně je měněna nebo se přidávají noví dodavatelé. Pro některé komponenty jsou určeni primární dodavatelé přímo technickým úsekem. Primární

dodavatel je většinou nejvýhodnější a hlavní dodavatel firmy v oblasti dodávek určitých komponent. Pro případ, kdyby došlo k výpadku v dodávkách u primárního dodavatele, existuje ještě alternativní dodavatel, který v případě potřeby vyplní hluché místo v dodávce. Kromě primárního a alternativního dodavatele existuje ještě monopolní dodavatel, kterého určuje oddělení výzkumu a vývoje. Tento dodavatel je pak jediný v oblasti dodávek určité komponenty.

Pokud jde o výběr dodavatelů, tak zde standardně probíhají výběrová řízení, která se obvykle konají 1x ročně podle nařízení managementu podniku nebo podle aktuálních nabídek na trhu. Výběrová řízení provádějí sami referenti nákupu a výsledky prezentují výběrové komisi, která je odsouhlasí nebo zamítne. Tato komise je složena z odborných ředitelů a generálního ředitele. Dodavatelé se hodnotí podle standardních požadavků, kterými jsou cena, kvalita, frekvence dodávek, počet reklamací a platební podmínky. Smlouvy s dodavateli jsou obvykle uzavírány buď krátkodobé, nebo dlouhodobé (smlouvy o dodávkách).

4.1.5 Objednávání a dodávky zboží

Na základě plánu výroby a prodeje referent zjišťuje dostupnost komponent k realizaci plánovaných zakázek. Každý typ kotle nebo výrobku má svoji výrobní strukturu. Referent dle dané struktury zjišťuje stav a dostupnost komponent. Dostupnost se kontroluje v systému IFS ve skladové položce, kde referent postupně zadává jednotlivé komponenty a zjišťuje aktuální stav. U chybějících komponent nebo u nízkého stavu zásob komponent potřebných k zajištění zakázek přistoupí k objednávkám u dodavatele.

V informačním systému IFS vystaví referent nákupní požadavek, ve kterém se uvede počet kusů a termín dodání (platební a dodací podmínky jsou předem nastaveny u položky ve složce dodavatel nákupní položky). Vystavenou objednávku zašle systémem IFS ke schválení dle schvalovacího procesu na základě finančních limitů stanovených vedením podniku. Po schválení kompetentních osob je objednávka elektronicky zaslána na dodavatele.

Dodavatel zpětně potvrdí elektronicky přijetí objednávky a termín dodání. O termínu dodání je možné s dodavatelem vyjednávat. Změna termínu se zaznamenává zpětně do objednávky uložené v informačním systému. Cena je stanovena z výběrů dodavatelů na položky (výběrová řízení), poptávek nebo výhledu objemů odběrů komponentů v daném roce u dodavatelů, kteří jsou určeni oddělením Výzkumu a vývoje jako jediní možní.

Informace o došlém zboží kontroluje referent v příjmu nákupní objednávky, anebo v registraci příchodu nákupní objednávky. Za příjem materiálu do skladu jsou zodpovědní pracovníci skladu, kteří kontrolují dle dostupné objednávky shodu dodaného materiálu

s objednaným a doručené množství. Kvalitu kontroluje oddělení Kvalita a ekologie na základě vyzvání pracovníka skladu, který provádí příjem materiálu na sklad. Při rozporu dochází k vyvolání reklamačního řízení (kvalita a počet kusů). Za řešení a vyřešení tohoto procesu je odpovědný referent nákupu, který vystavil objednávku na uvedený materiál, jež byl kontrolou zjištěn jako závadný nebo vadný. Celý proces objednávání přes vystavení objednávky, termín dodání, dohodnutou cenu a splatnost faktury, dodání zboží a reklamační řízení tedy spadají plně do kompetence referenta nákupu.

Pokud jde o samotnou frekvenci nakupování a dodávky, tak referent objednává většinou 20–30 % zboží navíc oproti plánu pro případ náhlého zvýšení poptávky po určitém výrobku. Vychází se také z historických dat nákupu za poslední roky a jednotlivé měsíce při stanovení velikosti dodávky. Obvykle se objednává podle minimální dávky, kterou je dodavatel schopen dodat. V kritických případech lze objednávat také kusově.

4.2 Analýza řízení zásob v podniku

Řízení zásob je úzce propojeno s nákupní činností podniku. Dobrá nákupní politika orientovaná na spolehlivé a racionální dodávky komponent je důležitá pro zachování plynulosti výroby a nenavyšování skladových zásob. Každé zásoby v sobě totiž vážou finanční prostředky a cílem podniku by mělo být tyto zásoby zmenšovat na potřebné minimum.

Diplomová práce je zaměřena na výrobní podnik, který je ve složení zásob více specifický oproti nevýrobním podnikům. Je to dáno právě tím, že si své výrobky sám vyrábí a to, co vyrobit neumí nebo by to bylo nákladné, nakupuje.

Pro analýzu zásob podniku byla nejprve zjištěna obrátka zásob a doba obratu zásob, které jsou zachyceny v tab. 4.1. Jak obrátka zásob, tak i doba obratu zásob byly zjišťovány pouze za roky 2013-2015, i když jsou k dispozici celkové zásoby podniku za rok 2016. Je to způsobeno tím, že zatím není známa přesná výše tržeb podniku za rok 2016.

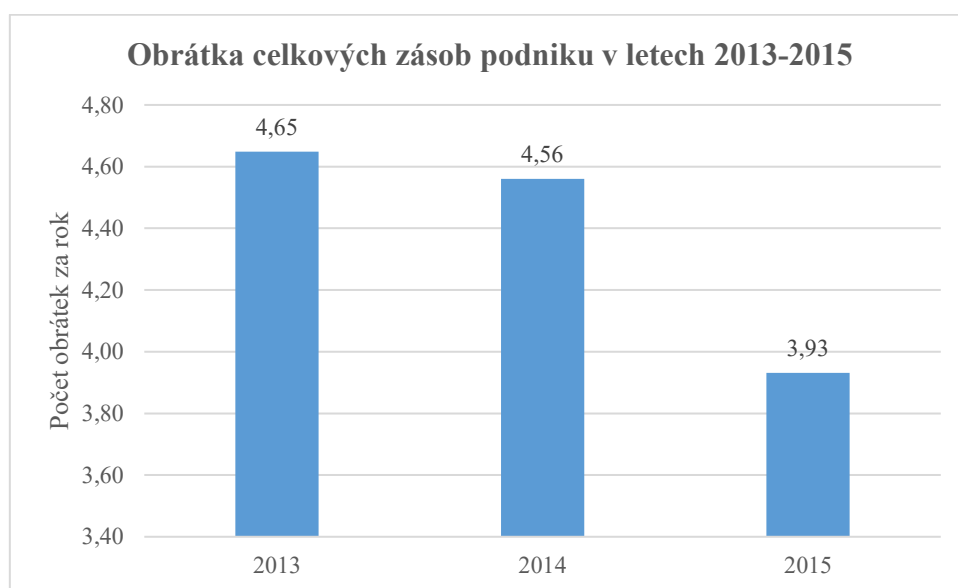
Tab. 4.1 - Výpočet obrátky zásob a doby obratu zásob

Rok	2013	2014	2015
Tržby (Kč)	1 709 447 000	1 882 807 000	1 795 073 000
Zásoba (Kč)	367 779 631	412 853 630	456 654 720
Obrátka zásob	4,65	4,56	3,93
Doba obratu zásob (dny)	77,45	78,94	91,58

Zdroj: Vlastní zpracování

Doba obrátu zásob byla vypočtena jako podíl zásoby a jednodenních tržeb. Zde je žádoucí, aby se doba obrátu zásob snižovala, ale dochází k opaku. Doba, za kterou se 1 Kč vložená do zásob přemění ve výnosy z tržeb se stále prodlužuje.

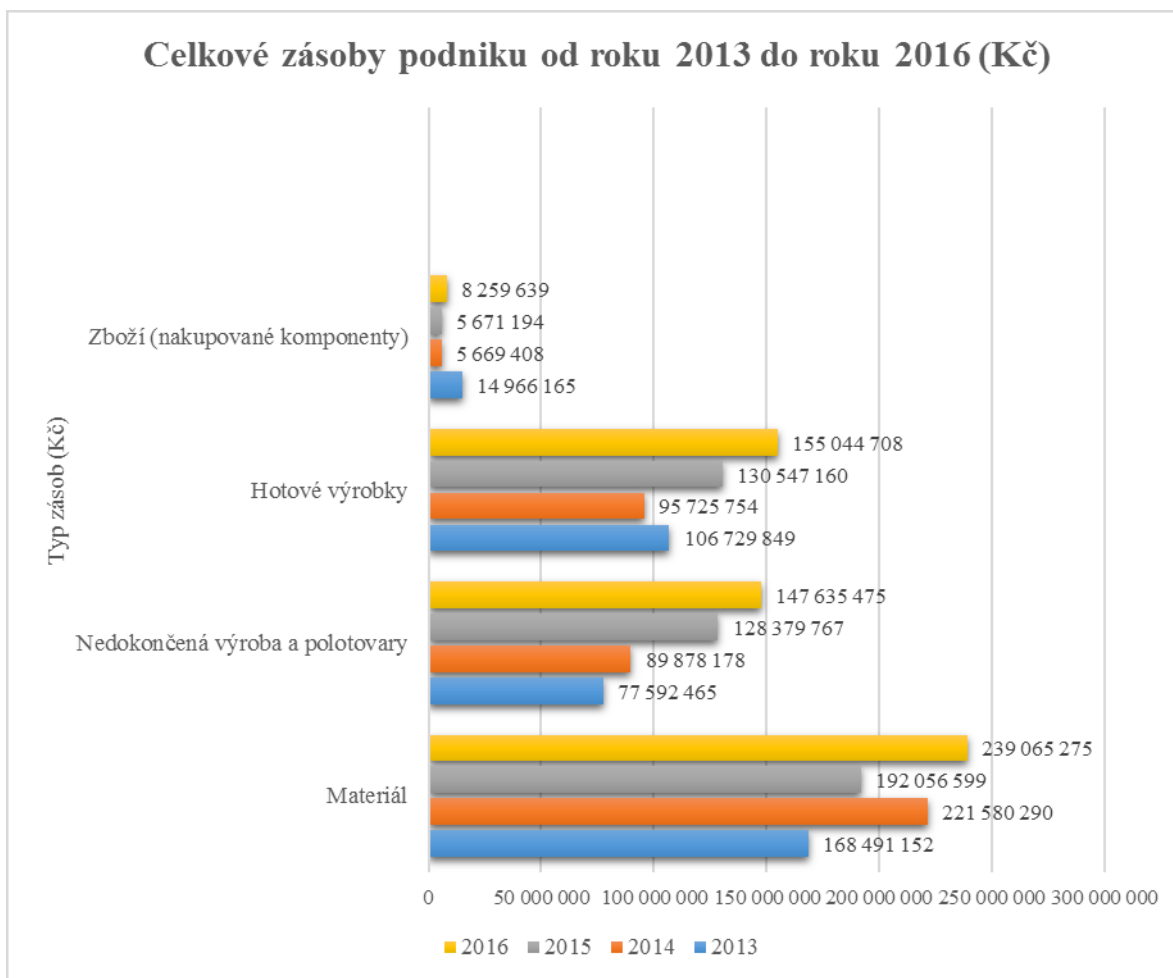
Poté byla zjištěna obrátka zásob jako podíl celkových ročních tržeb na celkových zásobách podniku, která vyjadřuje, kolikrát se za dané období přemění 1 Kč vložená do zásob ve výnosy z tržeb. Jak zobrazuje graf 4.1, obrátka zásob se v jednotlivých letech snižuje, ale správně by se měla zvyšovat. Proto je žádoucí, aby se podnik více zaměřoval na analýzu zásob a její postupné snižování.



Graf 4.1 – Obrátka celkových zásob podniku 2013–2015

Zdroj: Vlastní zpracování

Graf 4.2 pak zachycuje stav zásob podniku od roku 2013 do roku 2016 dle typu zásob, kde jsou názorně zobrazena specifika výrobního podniku. Největší finanční prostředky jsou vázány v materiálu, ze kterého jsou vyráběny výrobky, v tomto případě se jedná o surové železo, slévárenský koks, vápenec atd. Na přibližně stejné úrovni se pohybují zásoby výrobků a nedokončené výroby spolu s polotovary. Zde jsou zahrnuty výrobky vyráběné na sklad a mezi nedokončenou výrobou se zahrnují vyráběné komponenty ke kotlům. Čtvrtou položkou je pak zboží, pod které spadají všechny nakupované komponenty.



Graf 4.2 – Celkové zásoby podniku 2013-2016 (Kč)

Zdroj: Vlastní zpracování, data ze systému Oracle Business Intelligence

Z grafu je patrné, že zásoby mají v podniku tendenci každým rokem růst. V roce 2016 jsou tedy zaznamenány největší zásoby v celkové hodnotě 550 mil. Kč. Zásoba roste, ale tržby podniku klesají každým rokem, proto by se měl podnik více věnovat snižování zásob, aby šetřil finanční prostředky.

Předmětem diplomové práce, která je zaměřena na zlepšení nákupu a řízení zásob, je skupina nakupovaných komponent (zboží), ve kterých bylo k 31.12.2016 vázáno kolem 8 mil. Kč. Byla vybrána právě tato oblast, jelikož stav zásob nakupovaných komponent závisí z větší části na nákupním oddělení, dá se snadněji ovlivňovat její výše a rovněž je možné statisticky vyhodnotit, jak se dají tyto zásoby snížit.

Věnovat se analýze celkových zásob by bylo v tomto výrobním podniku poněkud obtížné, a hlavně velice obsáhlé, proto byla zvolena právě pouze oblast nakupovaných komponent, která má velký vliv na výrobní činnost podniku.

Samotnou kapitolou je pak nákup komponent, které slouží jako náhradní díly. Tyto komponenty jsou plánovány ve spolupráci s vedoucími skladů jako samostatné položky, které nemají vliv na průběh výroby. Pouze v případech, kdy není komponenta dostupná ve výrobních nebo nákupních skladech, je možné komponentu v případě jejího výskytu použít ze skladu náhradních dílů. Jelikož jsou náhradní díly samostatnou jednotkou, diplomová práce se jimi dále podrobněji nezabývá.

4.3 Analýza spotřeby nakupovaných komponent

Účelem samotné analýzy bude získání podnětů pro zlepšení nákupní činnosti a zároveň i řízení zásob v jedné konkrétní oblasti zásob podniku, kterou jsou nakupované komponenty. Po seznámení se s činnostmi probíhajícími na nákupním oddělení a s fungováním celého oddělení, bylo zhodnoceno, že největším problémem je pro referenty nákupu samotné plánování nákupu komponent.

V podniku existuje pouze informační systém IFS, ve kterém je možné používat MRP plánování, ale toto plánování se zadává ručně a je na samotném referentovi, které hodnoty do něj zadá. Jak už bylo řečeno v popisu současného plánování nákupu, referenti vycházejí z obchodního plánu, který se zpřesňuje každý týden, z aktuálního stavu na skladě, a hlavně ze zkušenosti. Na základě zkoumání bylo rovněž zjištěno, že se neuskutečňují žádné analýzy nákupní činnosti, nevytvářejí se statistiky nebo se nevyhodnocuje nákup jednotlivých komponent. Proto by se měla diplomová práce zaměřit hlavně na plánování nakupovaných komponent, které by zjednodušilo práci referentů nákupu a snížilo by rovněž zásoby.

Jelikož se v podniku nakupuje velké množství komponent ke kotlům a radiátorům, bylo zhodnoceno, že pro účely zlepšení plánování budou vybrány pouze tři položky, na kterých bude provedena podrobnější analýza. Nelze totiž do detailu zkoumat položku po položce v takovém velkém měřítku.

Pro analýzu nakupovaných komponent, která ulehčí systematický výběr pouze tří položek, byla zvolena analýza ABC, pomocí které je možné rozdělit komponenty do tří skupin podle ročních celkových nákupních nákladů v korunách. Prvotní myšlenkou bylo získání seznamu nakupovaných komponent přímo z podnikového systému bez jakýchkoliv úprav a jejich rozdělení do kategorií na komponenty radiátorové, kotlové a ostatní. Na základě tohoto rozdělení by pak bylo možné potvrdit původní domněnku, že nejvíce finančních prostředků je vázáno v kotlových komponentách, ať už jde o finanční stránku nebo o celkový počet nakupovaných komponent. Zde ovšem došlo k problému.

Komponenty jsou zavedeny v systému, ale neexistuje žádný filtr, podle kterého by bylo možné komponenty rozdělit dle výše uvedených kategorií. Každá komponenta má své výrobní číslo, ovšem toto číslo nevypovídá o kategorii komponenty. Chybí zde tedy jakákoliv kategorizace položek, například že by radiátorové komponenty začínaly jedničkou a kotlové dvojkou. Druhou možností by byla filtrace podle skladů, kde jsou komponenty uloženy, ale zde rovněž neexistuje žádný systém ukládání a komponenty se ukládají všechny společně. Jako nejjednodušší varianta byla nakonec vybrána filtrace podle měrných jednotek komponent.

V prvé řadě bylo zapotřebí získat seznam nakupovaných komponent za rok 2016, kdy se v systému IFS v položce Historie skladových transakcí zadal kód transakce – ARRIVAL, který znamená příjem nákupní objednávky a poté se zadalo ještě období, za které mají být data získána. Z těchto nastavených parametrů poté byla načtena sada 34 886 položek, u kterých je zaznamenáno nakoupené množství v měrných jednotkách a nákupní cena v dané měně. Kromě těchto údajů je zde celý popis položky, umístění položky, odkaz na objednávku, anebo jméno referenta nákupu, jak zobrazuje ukázka v obr. 4.6.

Přehled - historie skladových transakcí								
Id trans...	Kód tr...	Popis transakce	Č. položky	Popis položky	Množ...	MJ	Sklad	Odkaz na obj. 1
12435123	ARRIVAL	Příjem nákupní o...	5217116000200	KYSLIK 2,5-LG LAHVE	1	ks	512	BOM150116
12436318	ARRIVAL	Příjem nákupní o...	5484514013001	PLOCHAC S DIROU 40X5...	200	ks	513	DOM160033
12436488	ARRIVAL	Příjem nákupní o...	5316007000031	TRUBKA PLYN. - SESTAV...	38	ks	007	DOM160030
12436489	ARRIVAL	Příjem nákupní o...	5316007000030	TRUBKA MANOMETRU S...	72	ks	007	DOM160030
12436761	ARRIVAL	Příjem nákupní o...	5484513073400	TRUBKA PRIVOD PLYNU ...	34	ks	513	DOM150660
12436762	ARRIVAL	Příjem nákupní o...	5484513073400	TRUBKA PRIVOD PLYNU ...	102	ks	513	DOM160024
12444244	ARRIVAL	Příjem nákupní o...	5613612066000	PALETA 1200X740, V.C...	152	ks	512	ZAM160035

Obr. 4.6 – Ukázka historie skladových transakcí – seznam všech nakoupených komponent za rok 2016

Zdroj: Informační systém IFS

Tento seznam nakupovaných komponent byl následně převeden do programu Excel, ve kterém je možné s daty více pracovat. Přímo v systému to možné není.

Byla provedena filtrace komponent dle měrných jednotek jako nejjednodušší způsob, jak vyloučit ze seznamu komponent nakupovaný materiál a komponenty nesouvisející se strukturou a výrobou kotlů a radiátorů. Tato filtrace byla provedena za pomoci referenta nákupu a u položek, kdy nebylo jisté, zda spadají do struktur, bylo ověřeno v systému v položce „Kde je komponenta použita“, zda je součástí struktur nebo nikoliv, jak ilustruje obr. 4.7.

Kde je použita komponenta - 5598002005000					
Č. položky:	Popis:	Místo:			
5598002005000	DESKA SAMOTOVA HORNÍ 7CL. V.C.14696 LIC	VIA			
Typ položky:	Datum účinnosti:	Stav položky:	Popis stavu položky:		
Nákupní (suroviny)		A	Aktivní		
Č. položky	Popis položky	Stav položk...	Popis stavu položky	Typ stru...	Č. verze
1021150209...	KOTEL VIADRUS A3W-S25P(B)-00.15, MZ	W	Oper. přecenění zás...	Výroba	1
1021150209...	KOTEL VIADRUS A3W-S25P(B)-01.15, MZ	W	Oper. přecenění zás...	Výroba	1
1021150209...	KOTEL VIADRUS A3W-A25B-00.15, MZ	A	Aktivní	Výroba	1
1021150209...	KOTEL VIADRUS A3W-A25B-01.15, MZ	A	Aktivní	Výroba	1
1021150212...	KOTEL VIADRUS A3W-S25P(B)-00.15, VZ	W	Oper. přecenění zás...	Výroba	1
1021150212...	KOTEL VIADRUS A3W-S25P(B)-01.15, VZ	W	Oper. přecenění zás...	Výroba	1
1021150212...	KOTEL VIADRUS A3W-A25B-00.15, VZ	A	Aktivní	Výroba	1
1021150212...	KOTEL VIADRUS A3W-A25B-01.15, VZ	A	Aktivní	Výroba	1

Obr. 4.7 – Kde je použita komponenta v rámci struktury výrobků

Zdroj: Informační systém IFS

Po konečných úpravách zůstalo pouze 7 579 položek, z kterých byla provedena analýza ABC. Položky byly seřazeny od největší po nejmenší na základě ročních nákupních hodnot v korunách. Poté byl proveden kumulativní součet a kumulativní součet v procentech. Výsledek analýzy ABC je zachycen v tab. 4.2. Pro rozsáhlost komponent je vložena pouze část tabulky, kde jsou zachyceni zástupci komponent ze všech tří skupin.

Tab. 4.2 – Analýza ABC

Pořadí	Číslo položky	Popis položky	MJ	Celkové nakoupené množství položky	Nákupní hodnota Kč	Kumulativní součet	Kumulativní součet v %	
		Celkem		21 323 844,13	352 074 969,50		3 520 749,69	
1	5405432065000	REGULATOR TAHU, TYP 147	ks	56 000	8 400 202,50	8 400 202,50	2,39	skupina A
2	5484007000002	TELESO KONDENZACNI GIANNONI, ISOTHERI	ks	2 368	8 226 763,20	16 626 965,70	4,72	
3	5405007000011	HYDROBLOK PRO PRUTOK.OHREV, KOD 10C	ks	2 108	6 195 974,70	22 822 940,40	6,48	
4	5359002008000	PREVODOVKA CELNI TYP: TTM203ENERGO \	ks	1 502	5 908 338,63	28 731 279,03	8,16	
5	5246861100006	BARVA WECCO-FAN RAL 7035	kg	73 600	4 974 120,00	33 705 399,03	9,57	
6	5484051000300	VSVUKY RADIATOROVE 1"	ks	2 080 000	4 285 149,27	37 990 548,30	10,79	
7	5137000260109	PLECH 0,8X1500X3000 POZINK	kg	235 255	4 107 924,39	42 098 472,69	11,96	
128	5159952012000	PLAST KOMPLETNI U22 - 5 CL. VERZE POLS	ks	313	530 521,67	178 732 778,27	50,77	
129	5405432094000	JEDNOTKA RIDICI POL687.00/STD (WEB)	ks	87	529 065,01	179 261 843,28	50,92	
130	5159952771000	POPELNÍK U22 2010 7 CL. SESTAVA V.C. 136	ks	6 669	514 021,69	179 775 864,97	51,06	skupina B
131	5484202032000	SESTAVA HORAKU REVO MINI (35) – SET T	ks	20	510 695,42	180 286 560,39	51,21	
132	5599650200122	KELIMEK S TELUREM	ks	12 000	504 000,00	180 790 560,39	51,35	
133	5283230920102	FOLIE SMRSTOVACI STROJNI FBHS 13	kg	10 680	494 484,00	181 285 044,39	51,49	
134	5405432096000	TRANSFORMATOR BEZPECNOSTNI 24V (AC),	ks	2 030	494 250,81	181 779 295,20	51,63	
135	5405113900207	TERMOSONDA POLITERM R 0,5 M	ks	9 180	491 130,00	182 270 425,20	51,77	
136	5422402000001	VENTIL PLYNOVY SIEMENS VGU86S.A0209	ks	610	478 159,25	182 748 584,45	51,91	
137	5159952772000	POPELNÍK U22 2010 8 CL. SESTAVA V.C.139	ks	5 342	477 426,12	183 226 010,57	52,04	
2655	5136333000034	VYZTUHA DVERI STREDNI V.C.21874	ks	180	8 100,00	342 138 457,43	97,18	
2656	5358510000877	RELE BEZPECNOSTNI SE 3 BEZPECNOSTNÍ	ks	2	8 100,00	342 146 557,43	97,18	skupina C
2657	5358410201445	STYKAC LC2D 25 B7 25A 24VAC	ks	5	8 089,50	342 154 646,93	97,18	
2658	6136240200842	TESNENI VAKUOVE	ks	3	8 087,86	342 162 734,79	97,18	
2659	5515002011600	VANA ZACHYTNA TYP AS-B 200L OBJ. C.148-	ks	1	8 075,00	342 170 809,79	97,19	
2660	5217741000230	MISON 8 20/200	ks	6	8 070,00	342 178 879,79	97,19	
2661	5411110260109	VRTAK A3399 XPL-14	ks	2	8 056,20	342 186 935,99	97,19	
2662	6132030502022	SPINAC TLAKOVY HED 8 OP-2X/200K14	R ks	3	8 050,97	342 194 986,96	97,19	
2663	6131200426122	OBJIMKA STREDOVA 367-2804 ,NO 36728040	ks	5	8 045,00	342 203 031,96	97,20	
2664	5412112260103	KAMENY UPINACI VC.ROUBU NKS 2	ks	18	8 040,60	342 211 072,56	97,20	
7578	5415000260721	SROUB UPINACI 12A2R018A10-SAD07D-C H4	ks	2	2,00	352 074 968,50	100,00	
7579	5415000260719	SROUB UPINACI 16A3R019A14-SAD07D-C H4	ks	1	1,00	352 074 969,50	100	

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních podkladů

Pro rozdělení položek do skupin bylo zvoleno pravidlo 50 %, kdy položka, která jako první překročila hranici 50 %, byla zároveň poslední položkou skupiny A. Na základě tohoto pravidla se ve skupině A ocitlo 130 položek s 51 % podílem na celkové nákupní hodnotě firmy. Skupinu B pak tvoří 1/3 položek z celkového počtu. V tomto případě se jedná o 2 526 položek s podílem 46 % na nákupní hodnotě. Největší počet položek 4 923 pak spadá do skupiny C. Rozdělení do skupin je uvedeno v tab. 4.3.

Tab. 4.3 – Rozdělení zásob nakupovaných komponent do skupin podle nákupní hodnoty

Skupina	Počet položek	Kumulativní podíl na nákupní hodnotě v %	Celkový podíl na nákupní hodnotě v Kč
A	130	51	179 775 864,97
B	2 526	46	162 370 692,46
C	4 923	3	9 928 412,07
Celkem	7 579	100	352 074 969,5

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních podkladů

Analýza ABC potvrdila původní domněnku ohledně vázání finančních prostředků v kotlových komponentách. Na prvních pozicích se vyskytují převážně kotlové komponenty. Z celkového počtu 130 položek ve skupině A se vyskytuje pouze 7 radiátorových komponent.

U komponent ze skupiny A byla zjištěna rovněž obrátkovost a doba obratu zásob. Jak je možné vidět v tab. 4.4, u všech položek (prvních dvacet položek skupiny A) se obrátka zásob pohybuje na podobné vysoké úrovni, která značí, že se jedná o vysoce obrátkové zboží. Například u položky 15, kterou je termomanometr, je obrátka ve výši 533 obrátek za rok, což je oproti položce sestava svařence, u které je obrátka 161, až trojnásobně víc. Jedná se o položku, která je přítomna ve většině kotlů. Doba obratu zásob se naopak pohybuje na velmi nízké úrovni, kdy jsou zásoby přeměněny v tržby za méně než jeden den a maximálně za 4 dny. Doba obratu menší než jeden den, se týká například zmiňovaného termomanometru nebo řídicí jednotky.

Tab. 4.4 – Obrátka zásob a doba obrátu zásob u položek skupiny A

Pořadí	Číslo položky	Popis položky	Obrátka zásob	Doba obrátu zásob (dny)
1	5405432065000	REGULATOR TAHU, TYP 147	231,14	1,56
2	5484007000002	TELESO KONDENZACNI GIANNONI, ISOTH	302,21	1,19
3	5405007000011	HYDROBLOK PRO PRUTOK.OHREV, KOD	260,33	1,38
4	5359002008000	PREVODOVKA CELNI TYP: TTM203ENERG	300,76	1,20
5	5246861100006	BARVA WECO-FAN RAL 7035	369,02	0,98
6	5484051000300	VSUVKY RADIATOROVE 1"	255,16	1,41
7	5137000260109	PLECH 0,8X1500X3000 POZINK	231,96	1,55
8	5429122008000	VENTILATOR RADIALNI G3G108-XX03-XM	352,42	1,02
9	5484051000800	VSUVKA KOTLOVA PR.56,00 MM V.C.107	389,65	0,92
10	5405432093000	JEDNOTKA RIDICI POL423.50/STD (STAND	404,98	0,89
11	5247443000814	TMEL WEZILIT K63	366,93	0,98
12	5405432092000	DISPLEJ K REGULATORUM, POL871.71/S	355,78	1,01
13	5341007000003	ELEKTROINSTALACE V.C. 21548 (VIADRU	321,65	1,12
14	5484025202751	PLANZETA HORAKU G27 ECO-GL 1E (C.V	206,64	1,74
15	5405461902126	TERMOMANOMETR TY 52 L-1500 MM	533,83	0,67
16	5484222000005	SESTAVA TELESO KOTLOVE A3W V.C.20	188,83	1,91
17	5484914016010	VENTIL VK 4100 Q 2003 B G42	222,19	1,62
18	5484914016030	AUTOMATIKA S 4565 BF 1112 B	178,80	2,01
19	5484051000500	VSUVKA RADIATOROVA 1 1/4" - BUL.	315,63	1,14
20	5484222000130	SESTAVA SVARENCE PODSTAVCE 4 CL.	161,65	2,23

Zdroj: Vlastní zpracování

4.4 Plánování nákupu vybraných komponent

Na základě výsledku ABC analýzy byly vybrány dvě komponenty, pomocí kterých bude zjištěno, zda a jakým způsobem lze zlepšit nákupní činnost podniku a tím i snížit zásoby nakupovaných komponent.

První položkou je regulátor tahu, který se umístil po provedení ABC analýzy na první pozici. Jedná se o komponentu, která stojí v přepočtu na české koruny kolem 150 Kč na kus, ale je obsažena ve většině kotlů, které podnik vyrábí, proto je nakupována ve velkém množství. Jako další položka byla vybrána rovněž komponenta ze skupiny A, ale jedná se o radiátorovou vsuvku, která je nejběžnější komponentou u radiátorů a je nakupována v největším počtu. Za rok 2016 bylo nakoupeno okolo 2 mil. vsuvek. Vybrané položky jsou označeny červeně v tab. 4.5.

Tab. 4.5 - Výběr komponent pro analýzu

Pořadí	Číslo položky	Popis položky	MJ	Celkové nakoupené množství položky	Nákupní náklady Kč	Obrátka zásob	Doba obratu zásob (dny)
1	5405432065000	REGULATOR TAHU, TYP 147	ks	56 000	8 400 202,50	231,14	1,56
2	5484007000002	TELESO KONDENZACNI GIANNONI, IS	ks	2 368	8 226 763,20	302,21	1,19
3	5405007000011	HYDROBLOK PRO PRUTOK.OHREV, K	ks	2 108	6 195 974,70	260,33	1,38
4	5359002008000	PREVODOVKA CELNI TYP: TTM203EN	ks	1 502	5 908 338,63	300,76	1,20
5	5246861100006	BARVA WECO-FAN RAL 7035	kg	73 600	4 974 120,00	369,02	0,98
6	5484051000300	VŠUVKY RADIATOROVE 1"	ks	2 080 000	4 285 149,27	255,16	1,41
7	5137000260109	PLECH 0,8X1500X3000 POZINK	kg	235 255	4 107 924,39	231,96	1,55
8	5429122008000	VENTILATOR RADIALNI G3G108-XX03-X	ks	1 730	3 848 801,52	352,42	1,02
9	5484051000800	VŠUVKA KOTLOVA PR.56,00 MM V.C.	ks	461 000	3 654 400,00	389,65	0,92

Zdroj: Vlastní zpracování dle firemních podkladů

U těchto komponent bude provedena analýza časových řad, která by měla odhalit, zda se jedná o komponenty, jejichž spotřeba je spojena se sezónností, trendem nebo zda se jedná o vyrovnanou spotřebu. Samotná analýza by pak měla potvrdit nebo vyvrátit, zda se dá budoucí spotřeba komponent předvídat. U všech položek byla zkoumána data za poslední tři roky. Data byla získána ze systému IFS, kdy byl zadán v historii skladových transakcí kód transakce BACFLUSH pro zpětný výdej komponenty pro výrobní objednávku, jež charakterizuje spotřebu dané komponenty.

Původně měl být vybrán ještě jeden zástupce ze skupiny nakupovaných komponent, který má nejmenší počet obrátek za rok a nejdelší dobu obratu. Jedná se například o položku výztuha pláště, u které je počet obrátek 116 za rok a doba obratu jsou tři dny. Ovšem na základě zjištění minulé spotřeby byly tyto položky z predikce vyloučeny kvůli nedostatečným údajům o minulé spotřebě v řádech několika měsíců. Na základě čtyř nebo pěti měsíců je pak nemožné provádět predikci budoucí spotřeby. Pro tyto položky bude navržen jiný návrh zlepšení v kapitole 5.

4.4.1 Predikce budoucí spotřeby pro regulátor tahu

Jako první byla provedena analýza časových řad pro predikci budoucí spotřeby na položce regulátor tahu. Na základě spotřeby komponenty byla zjištěna data za roky 2014-2016, jak zobrazuje tabulka 4.5. Z těchto dat pak byly vypočteny celkové součty za jednotlivé měsíce a průměry daných měsíců, ze kterých jsou vypočteny sezónní koeficienty, jež slouží ke zjištění existence či neexistence sezónnosti ve spotřebě dané komponenty. Všechny propočty byly provedeny v programu Excel.

Sezónní koeficienty byly vypočteny jako průměr daného měsíce vydělený celkovým průměrem všech měsíců. Např. u měsíce března se koeficient vypočetl jako $2\,252/3\,900 = 0,58$.

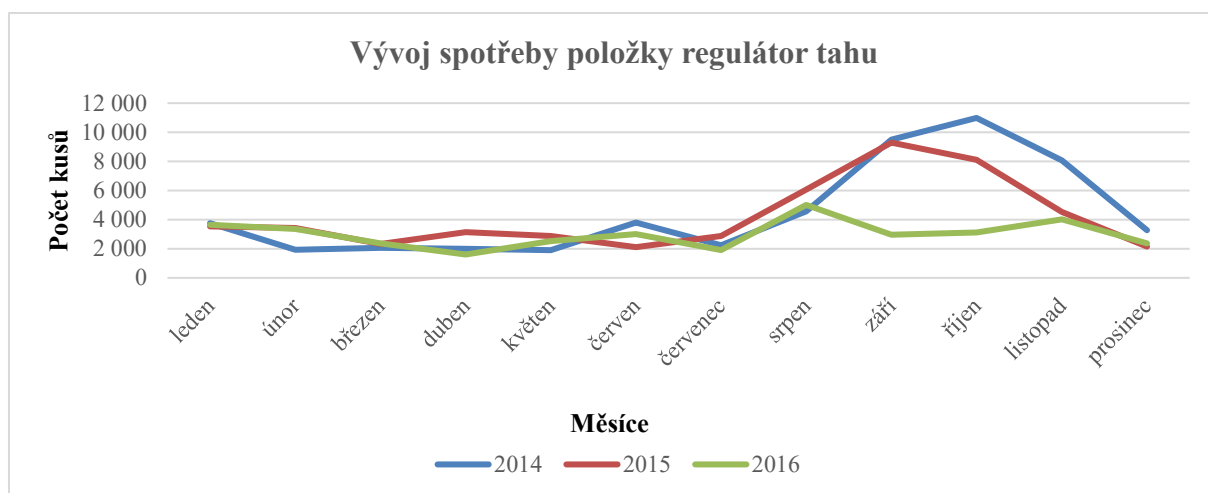
Na základě výpočtu všech koeficientů bylo zjištěno, že se u této komponenty projevuje výrazná sezónnost, jelikož rozdíl mezi maximálním koeficientem 1,90 a minimálním koeficientem 0,58 je víc jak trojnásobný. V tab. 4.6 je sezónnost potvrzena v měsících od srpna do listopadu, kde jsou sezónní koeficienty uspořádány hned za sebou. Tyto měsíce jsou obecně považovány za sezónní v podnicích vyrábějících topenářskou techniku.

Tab. 4.6 - Spotřeba komponenty v ks v období 2014-2016 a výpočet sezónních koeficientů

Spotřeba regulátoru tahu v ks						Sezónní koeficient
Měsíc	2014	2015	2016	Součet	Průměr	
Leden	3 759	3 536	3 649	10 944	3 648	0,94
Únor	1 921	3 420	3 363	8 704	2 901	0,74
Březen	2 054	2 329	2 372	6 755	2 252	0,58
Duben	2 007	3 144	1 605	6 756	2 252	0,58
Květen	1 904	2 867	2 514	7 285	2 428	0,62
Červen	3 805	2 111	3 001	8 917	2 972	0,76
Červenec	2 234	2 866	1 910	7 010	2 337	0,60
Srpen	4 579	6 072	5 011	15 662	5 221	1,34
Září	9 500	9 291	2 968	21 759	7 253	1,86
Říjen	10 987	8 109	3 109	22 205	7 402	1,90
Listopad	8 070	4 527	4 020	16 617	5 539	1,42
Prosinec	3 263	2 140	2 373	7 776	2 592	0,66
Celkem	54 083	50 412	35 895	140 390	3 900	12

Zdroj: Vlastní zpracování

Sezónnost je rovněž patrná z následujícího graf 4.3, který zachycuje spotřebu v jednotlivých měsících všech tří sledovaných let. Z grafu je zřejmá značná sezónnost, která je totožná v roce 2014 a 2015 v měsících od srpna až do listopadu. V roce 2016 je pak patrný výrazný pokles oproti minulým rokům a k největší spotřebě dochází na začátku sezóny v měsíci srpnu.



Graf 4.3 - Vývoj spotřeby položky regulátor tahu v letech 2014-2016

Zdroj: Vlastní zpracování

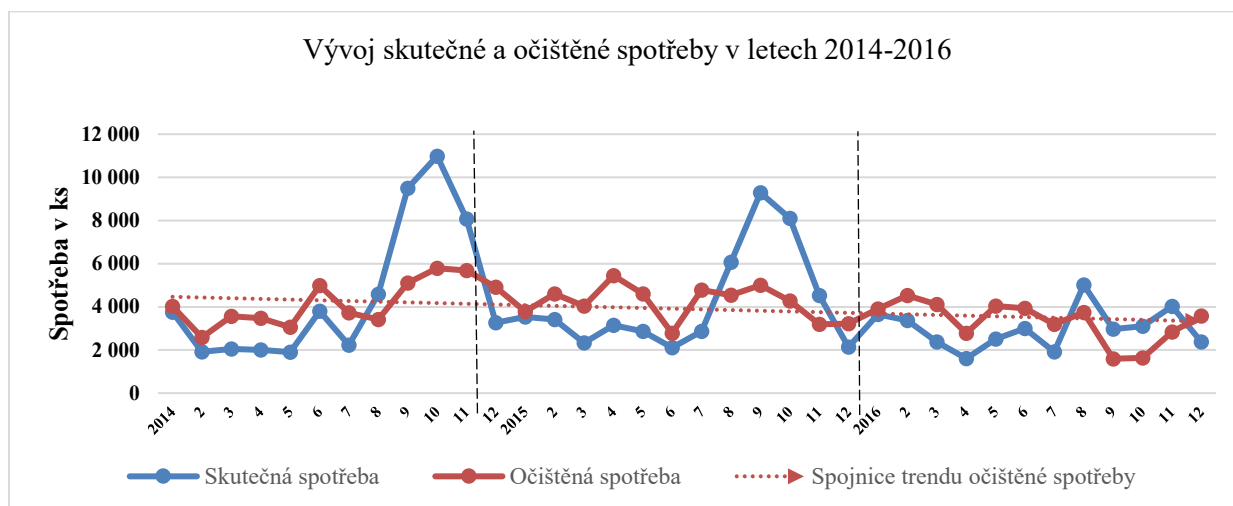
Jelikož byla potvrzena sezónnost, bylo třeba zjistit, zda má spotřeba trend, a to tím, že zjištěná data byla očištěna od sezónnosti, jak zachycuje tab. 4.7. Očištění od sezónnosti bylo provedeno vydělením dat měsíční spotřeby z minulosti příslušnými sezónními koeficienty. U měsíce března byla tedy spotřeba za rok 2014 ve výši 2 054 ks vydělena sezónním koeficientem 0,58 a očištěná spotřeba byla vypočtena na 3 557 ks.

Tab. 4.7 - Spotřeba očištěná od sezónnosti v ks

Měsíc	Očištěná spotřeba 2014	Očištěná spotřeba 2015	Očištěná spotřeba 2016
Leden	4 018	3 780	3 901
Únor	2 582	4 597	4 520
Březen	3 557	4 034	4 108
Duben	3 475	5 444	2 779
Květen	3 058	4 604	4 037
Červen	4 992	2 770	3 937
Červenec	3 728	4 783	3 188
Srpen	3 420	4 536	3 743
Září	5 108	4 995	1 596
Říjen	5 789	4 272	1 638
Listopad	5 682	3 187	2 830
Prosinec	4 909	3 220	3 570
Celkem	50 319	50 222	39 848

Zdroj: Vlastní zpracování

Data skutečné spotřeby a očištěné spotřeby byla vnesena do graf 4.4 pro potvrzení trendu. Z grafu je patrné, že očištěná spotřeba a skutečná spotřeba jsou z pohledu sezónnosti poměrně stabilní v letech 2014 a 2015, ovšem v roce 2016 dochází k poklesu. V grafu je zobrazen trend, který byl zjištěn vložением funkce zobrazit spojnicí trendu očištěných dat spotřeby v programu Excel. Spojnice trendu zachycuje mírně klesající trend spotřeby regulátoru tahu.



Graf 4.4 - Skutečná a očištěná spotřeba v letech 2014-2016

Zdroj: Vlastní zpracování

Pokles trendu je zapříčiněn hlavně poklesem prodejů kotlů na tuhá paliva, ve kterých je regulátor obsažen. Rok 2014 je možné považovat za vrchol prodejů těchto kotlů a v roce 2015 tyto prodeje ještě dobíhaly. Nejvíce kotlů se prodalo do zahraničí mimo EU kvůli nízkým požadavkům na emisní třídu kotle, proto rostla spotřeba regulátorů úměrně růstu prodeje kotlů.

V roce 2016 už je ale patrný pokles z důvodu zpřísnění pravidel emisních tříd kotlů v celé Evropě, a proto dochází k výrazným poklesům prodejů těchto typů kotlů a ke snížení spotřeby regulátorů tahu.

Na základě potvrzení sezónnosti a zjištění trendu byl proveden výpočet parametrů trendové přímky pro sumární roční spotřebu dle Horáková, Kubát (1999). Predikce spotřeby na další měsíce byla zjištěna pomocí metody nejmenších čtverců, kdy byly vypočteny parametry a a b lineární vyrovnávací funkce.

Nejprve byla sestavena pomocná tabulka, která je podkladem pro vyrovnání ročního trendu. V tabulce jsou zaznamenány jednotlivé sledované roky, kdy písmeno k symbolizuje jednotlivé roky od jedné do tří a Sy_k představuje celkové součty jednotlivých měsíců. Tyto dvě hodnoty jsou pak mezi sebou vynásobeny, jak je uvedeno v tab. 4.8.

Tab. 4.8 - Podklady pro vyrovnání ročního trendu

Rok	k	Sy _k	k·Sy _k
2014	1	50 319	50 319
2015	2	50 222	100 444
2016	3	39 848	119 544
Součet	-	140 389	270 307

Zdroj: Vlastní zpracování

Do vzorce pro výpočet parametrů a a b byly dosazeny jednotlivé veličiny. Byla vypočtena průměrná roční spotřeba $\bar{y} = 140\,389 \div 3 = 46\,796$ ks. Za písmeno n je pak dosazeno číslo 3, které představuje tři sledované roky. A nakonec je dosazena ještě hodnota $\sum k \cdot Sy_k$ ve výši 270 307. Po dosazení všech veličin dostaneme oba parametry a a b .

$$a = \frac{12}{3 \cdot (3^2 - 1)} \cdot 270\,307 - \frac{6}{3 - 1} \cdot 46\,796 = -5\,238 \text{ ks}$$

$$b = 46\,796 - (-5\,238) \cdot \frac{3 + 1}{2} = 57\,271 \text{ ks}$$

Parametr a představuje trendový činitel čili změnu vyrovnané poptávky za jedno období. V tomto případě je záporný. Parametr b je potom konstanta. Oba zjištěné parametry se dosadí do obecné rovnice trendové přímky ve tvaru $SY_i = -5\,238 \cdot i + 57\,271$, kdy za i je dosazen počet let od počátku časové řady. V našem případě je to v pořadí čtvrtý rok. Výsledkem je pak celková roční očištěná spotřeba ve výši 36 321 ks.

Z celkové roční spotřeby pro 4. rok nezahrnující sezónnost je pak vypočtena ještě průměrná očištěná měsíční spotřeba $36\,321 \div 12 = 3\,027$ ks.

Předpověď spotřeby na další měsíce roku 2017 pak vypočteme tak, že měsíční očištěnou spotřebu vynásobíme koeficientem daného měsíce. Např. pro měsíc leden roku 2017 vypadá výpočet takto:

$$Y_{1,4} = 3\,027 \cdot 0,94 = 2\,845 \text{ ks}$$

Výsledek predikce pro všechny čtyři měsíce je zobrazen v tab. 4.9.

Tab. 4.9 - Predikce spotřeby na leden–duben 2017

Měsíc	Index	Si	Y _{i4} (ks)
Leden/2017	1	0,94	2 845
Únor/2017	2	0,74	2 240
Březen/2017	3	0,58	1 756
Duben/2017	4	0,58	1 756

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě predikce bylo zjištěno, že u spotřeby regulátoru se projevuje sezónnost, a to zejména v měsících od srpna do listopadu. Tato sezónnost se dala očekávat, jelikož prodej kotlů dosahuje svého vrcholu právě v tomto období, kdy začíná pro podnik sezóna. Bylo zde tedy potvrzeno, že predikce je užitečná pro komponenty u sezónních výrobků, kterými jsou právě kotle. Tento způsob predikce je tedy možné použít pro většinu nakupovaných komponent.

4.4.2 Predikce budoucí spotřeby pro radiátorovou vsuvku

Další položkou, u které byla provedena predikce budoucí spotřeby na základě analýzy časových řad, je radiátorová vsuvka. V analýze ABC se vsuvka umístila na 6. pozici, ale byla vybrána pro analýzu jako zástupce radiátorových komponent s největšími nákupními náklady.

Na základě dat ohledně spotřeby radiátorové vsuvky za roky 2014-2016 byly vypočteny sumy jednotlivých let a jejich průměry. Pro zjištění sezónnosti pak byly vypočteny sezónní koeficienty jako podíl průměru daného měsíce a celkového průměru všech měsíců. Například u měsíce června byl koeficient vypočten jako průměr měsíce 86 841 vydělen celkovým průměrem 100 762. Sezónní koeficient tedy vyšel 0,86, jak je zobrazeno v tab. 4.10. Koeficienty překračující hodnotu jedna jsou znázorněny červeně.

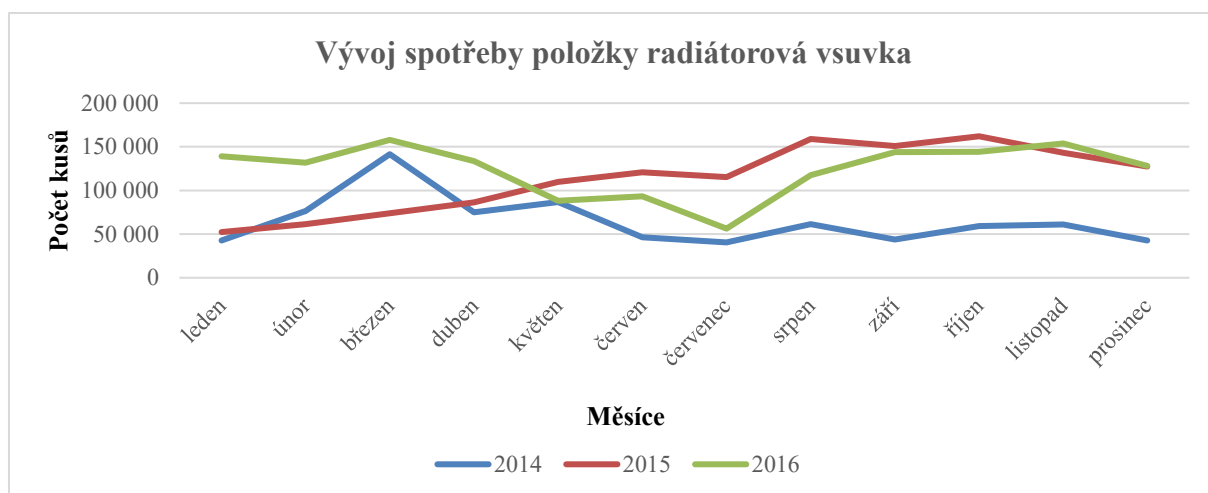
Tab. 4.10 - Spotřeba komponenty v ks v období 2014-2016 a výpočet sezónních koeficientů

Spotřeba radiátorové vsuvky v ks						Sezónní koeficient
Měsíc	2014	2015	2016	Součet	Průměr	
Leden	42 812	52 312	139 164	234 288	78 096	0,78
Únor	76 480	61 433	131 699	269 612	89 871	0,89
Březen	141 527	73 682	157 909	373 118	124 373	1,23
Duben	74 914	86 262	133 691	294 867	98 289	0,98
Květen	86 825	109 840	88 121	284 786	94 929	0,94
Červen	46 373	120 856	93 294	260 523	86 841	0,86
Červenec	40 497	115 325	56 256	212 078	70 693	0,70
Srpen	61 278	158 888	117 493	337 659	112 553	1,12
Září	43 882	150 943	143 948	338 773	112 924	1,12
Říjen	59 063	162 078	144 321	365 462	121 821	1,21
Listopad	61 022	143 330	153 703	358 055	119 352	1,18
Prosinec	42 837	127 362	128 019	298 218	99 406	0,99
Celkem	777 510	1 362 311	1 487 618	3 627 439	100 762	12

Zdroj: Vlastní zpracování

Všechny koeficienty potvrzující sezónnost se vyskytují za sebou, čímž je opět stejně jako u regulátoru tahu, potvrzena sezónnost v měsících srpen až listopad. Tato sezónnost je zjevná rovněž v graf 4.5, který zachycuje spotřebu komponenty v jednotlivých měsících a letech. Z grafu je možné vyčíst, že v roce 2014 a 2016 se objevuje sezónnost v měsíci březnu, což jde jednoduše vysvětlit na prodeji radiátorů.

Největším odběratelem je zákazník z Alžírsko, u něhož je sezóna dvakrát ročně, na jaře a na podzim. Tato sezónnost je způsobena dlouhými dodávkami radiátorů, které jsou přepravovány v kontejnerech nejprve pozemní nákladní dopravou a poté lodní dopravou. Proto nárůst spotřeby právě v březnu. Naopak rok 2015 kopíruje podnikovou sezónnost, která je zachycena rovněž v roce 2016.



Graf 4.5 - Vývoj spotřeby položky v letech 2014-2016

Zdroj: Vlastní zpracování

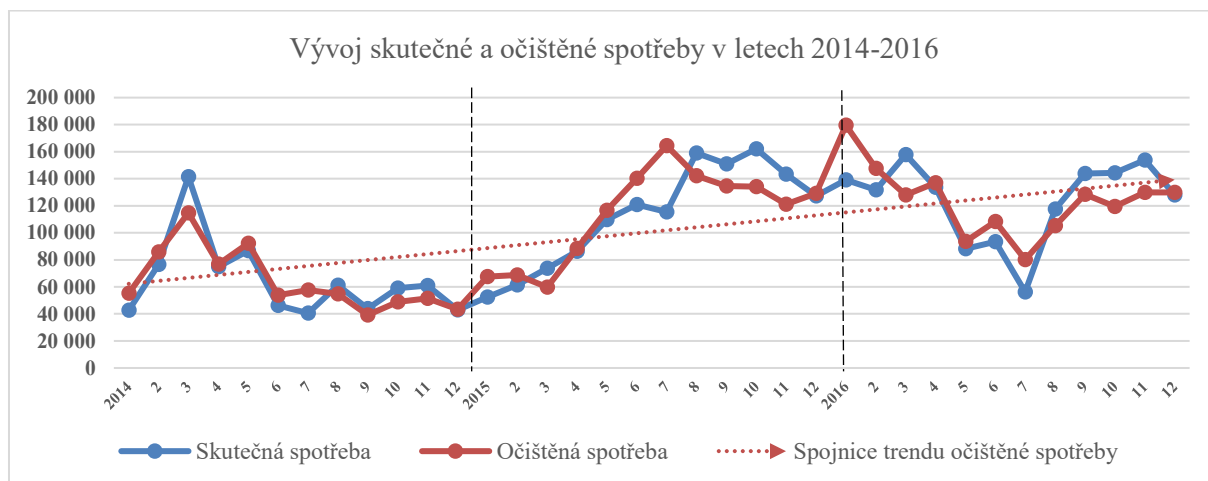
Po potvrzení sezónnosti následuje zjištění, zda má poptávka trend. Trend se zjišťuje znovu na základě získaných dat ohledně spotřeby dané komponenty za tři sledované roky. Aby bylo možné zjistit trend, je potřeba spotřebu očistit od sezónnosti. Očištění se provede tak, že se spotřeba z minulosti vydělí příslušným sezónním koeficientem. Například pro měsíc leden roku 2015 byla spotřeba 52 312 ks vydělena koeficientem 0,78 a očištěná spotřeba pro tento měsíc vyšla ve výši 67 495 ks. Očištěná spotřeba pro jednotlivé roky je zachycena v tab. 4.11.

Tab. 4.11 - Spotřeba očištěná od sezónnosti v ks

Měsíc	Očištěná spotřeba 2014	Očištěná spotřeba 2015	Očištěná spotřeba 2016
Leden	55 238	67 495	179 554
Únor	85 749	68 878	147 660
Březen	114 660	59 694	127 932
Duben	76 799	88 433	137 055
Květen	92 161	116 590	93 536
Červen	53 807	140 230	108 250
Červenec	57 723	164 379	80 185
Srpen	54 859	142 243	105 185
Září	39 156	134 686	128 445
Říjen	48 853	134 060	119 373
Listopad	51 518	121 006	129 763
Prosinec	43 421	129 100	129 766
Celkem	773 942	1 366 794	1 486 703

Zdroj: Vlastní zpracování

Vývoj skutečné a očištěné spotřeby uvádí graf 4.6, z něhož je patrný stoupající trend. Rostoucí trend je zapříčiněn hlavně zvýšenou poptávkou po radiátorech všech typů, ale také rozvojem a výzkumem nových typů radiátorů, hlavně tedy retro radiátorů. Růst poptávky po radiátorech dokazují tržby za prodej radiátorů všech typů, které se postupně zvyšují. V roce 2014 bylo prodáno přibližně 754 tis. článků v hodnotě kolem 145 mil. Kč., v roce 2015 dochází k nárůstu prodejů na 1 mil. článků v hodnotě 190 mil. Kč a tržby z roku 2016 se pohybují přes milion článků v hodnotě 206 mil. Kč.



Graf 4.6 - Skutečná a očištěná spotřeba v letech 2014-2016

Zdroj: Vlastní zpracování

Jelikož byla potvrzena sezónnost a trend, byla provedena predikce budoucí spotřeby. Pro výpočet predikce budoucí spotřeby komponenty byl zvolen obdobný způsob jako u položky regulátor tahu.

Byla sestavena pomocná tab. 4.12 jako podklad pro vyrovnání ročního trendu, kde jsou uvedeny jednotlivé sledované roky, písmeno k symbolizuje pořadí let, Sy_k vyjadřuje součty měsíčních očištěných spotřeb jednotlivých let. Obě hodnoty jsou pak mezi sebou vynásobeny.

Tab. 4.12 - Podklady pro vyrovnání ročního trendu

Rok	k	Sy_k	$k \cdot Sy_k$
2014	1	773 942	773 942
2015	2	1 366 794	2 733 589
2016	3	1 486 703	4 460 108
Součet	-	3 627 439	7 967 639

Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě zjištěných údajů pak byly vypočteny stejným způsobem jako u regulátoru tahu parametry a a b trendové přímky pro sumární roční spotřebu. Výpočet vypadá následovně:

$$a = \frac{12}{3 \cdot (3^2 - 1)} \cdot 7\,967\,639 - \frac{6}{3 - 1} \cdot 1\,209\,146 = 356\,380 \text{ ks}$$

$$b = 1\,209\,146 - 356\,380 \cdot \frac{3 + 1}{2} = 496\,386 \text{ ks}$$

Parametr a představuje trendový činitel čili změnu vyrovnané poptávky za jedno období. V tomto případě je kladný, trend tedy roste. Parametr b vyjadřuje konstantu. Oba zjištěné parametry se dosadí do obecné rovnice ve tvaru $SY_i = 356\,380 \cdot i + 496\,386$, kdy za i je dosazen index roku, který chceme predikovat. V našem případě je to v pořadí čtvrtý rok. Výsledkem je pak očištěná roční spotřeba 1 921 907 ks.

Poté je vypočtena očištěná průměrná měsíční spotřeba ze sumární roční spotřeby pro 4. rok nezahrnující sezónnost jako $1\,921\,907 \div 12 = 160\,159 \text{ ks}$.

Předpověď spotřeby na další měsíce roku 2017 pak vypočteme tímto způsobem, například pro březen 2017:

$$Y_{3;4} = 160\,159 \cdot 1,23 = 196\,995 \text{ ks}$$

Výsledek predikce pro všechny čtyři měsíce je zobrazen v tab. 4.12.

Tab. 4.13 - Predikce spotřeby na leden-duben 2017

měsíc	index	Si	Yi4 (ks)
Leden/2017	1	0,78	124 924
Únor/2017	2	0,89	142 541
Březen/2017	3	1,23	196 995
Duben/2017	4	0,98	156 956

Zdroj: Vlastní zpracování

4.5 Shrnutí výsledků analýzy

Na základě analýzy predikce budoucí spotřeby vybraných komponent bylo potvrzeno, že je možné použít predikci pro většinu nakupovaných komponent. K analýze byly vybrány dvě stěžejní komponenty z oblasti výroby kotlů a radiátorů. Jedná se o regulátor tahu a radiátorovou vsuvku. Obě komponenty jsou vysokoobrátkovým zbožím s dobou obratu méně než jeden den.

V obou případech byla na základě spotřeby komponenty za poslední tři roky potvrzena sezónnost. Sezónnost se shodně objevuje pro obě komponenty ve stejných měsících, a to od srpna do listopadu. Tato sezónnost je typická pro výrobky topenářské techniky a poskytuje dobrý podklad pro plánování nákupu komponent.

Jediné, v čem se sledované komponenty lišily, byl charakter trendu. U kotlové komponenty byl patrný klesající trend, který potvrzuje postupný útlum prodejů kotlů na tuhá

paliva. Oproti tomu u radiátorové komponenty byl trend rostoucí, a to kvůli zvyšujícím se prodejům radiátorů.

Důležité však je to, že u obou typů daných komponent z různých oblastí výrobního programu podniku bylo potvrzeno, že se jejich budoucí spotřeba dá s určitou pravděpodobností predikovat a je tak možné dát referentům nákupu podklady pro jejich další plánování nákupu komponent.

5 Návrhy ke zlepšení

Předcházející kapitoly byly věnovány popisu současného stavu a analýze nakupovaných komponent z pohledu predikce do budoucna. Už během popisu současného fungování nákupní činnosti bylo nastíněno několik oblastí, které je možné zlepšit. Návrhy na zlepšení v několika oblastech nákupní činnosti budou popsány v následujících podkapitolách.

5.1 Návrh změn v plánování nákupní činnosti

Plánování je jednou ze základních činností nákupního oddělení. Na základě špatného nebo dobrého plánování se pohybují zásoby podniku buď směrem nahoru, nebo dolů. Proto byla plánování nákupu věnována větší část diplomové práce.

Jak už bylo řečeno, plánování vychází zejména z obchodního plánu, který se zpřesňuje každý týden a může zde tedy docházet ke skokovým změnám, na které pak nákupní oddělení není schopno pružně reagovat. Na takovéto skokové změny se dá ale většinou špatně připravit, jelikož se nedají předvídat. Když si ovšem člověk srovná prodeje výrobků v jednotlivých letech, zjistí, že prodeje určitých typů se pohybují více méně na podobné úrovni. Toto zjištění je pak důležité pro samotný nákup komponent.

V kapitole týkající se plánování nákupní činnosti bylo zmíněno, že referenti nákupu při plánování vycházejí kromě obchodního plánu, také z aktuálního stavu zásob na skladě a ze svých zkušeností z minulosti. Nejsou prováděny žádné statistiky u jednotlivých komponent ani analýzy nákupní činnosti, které by vyhodnocovaly, zda se neopakují stejné chyby, nebo zda je činnost efektivní. Problém vzniká také v případě, kdy by byl na nákupní oddělení přijat nový zaměstnanec, který se nemá ve svém plánování o co opřít.

Proto bylo navrženo nové řešení, které by mělo poskytnout referentům nákupu podklady pro jejich budoucí plánování nákupu komponent. Byla provedena analýza časových řad u dvou vybraných položek z různých oblastí nakupovaných komponent a na základě této analýzy bylo zjištěno, že jde s určitou pravděpodobností predikovat budoucí spotřebu nakupovaných komponent díky výskytu sezónnosti u jednotlivých položek. Tato predikce pak dává referentům statistické údaje o minulé spotřebě a predikci do budoucna, o kterou se mohou opřít.

5.2 Návrh na propojení databází

Při analýze současného stavu byly zjištěny rovněž problémy se samotným informačním systémem podniku. Informační systém IFS nabízí mnoho možností pro využití, ovšem nejsou v něm uvedeny všechny potřebné informace. Kolonky pro zadávání údajů existují, ale mnoho z nich není zaplněno požadovanými informacemi. V této oblasti lze vidět hlavní problém, kdy

je systém používán pouze z části a není využit naplno. Je ale nutné říci, že na rozdíl od obchodního oddělení, které stále funguje hlavně na principu excelových tabulek, je nákupní oddělení v tomto ohledu v používání systému daleko pokrokovější. Z pohledu nákupní činnosti proto bylo doporučeno doplnit do informačního systému chybějící údaje, které se týkají přímo nákupu. Patří zde stručná charakteristika komponent, dodací lhůty nebo platební podmínky.

Hlavní návrh zlepšení se ovšem týká jiné věci, a to propojení databází. Jak už bylo zmíněno, v podniku je využíván informační systém IFS, který funguje na principu databáze, která zpracovává data, ale existuje zde také nástavba, kterou je systém Oracle Business Intelligence. Předností systému je možné vidět v tom, že čerpá data ze systému IFS, ale oproti tomuto systému se zde dají vytvářet grafy a tabulky, které jsou důležité pro statistiku nákupu a vyhodnocování nákupní činnosti. Z pohledu nákupu není systém využíván, ale využívá ho například obchodní oddělení, kde jsou uvedeny různé statistiky prodeje dle jednotlivých prodejců a let a další podstatné věci. Příklad, jak tento systém vypadá, a jak ho využívá obchodní oddělení, je uvedeno na následujících obrázcích.

Na obr. 5.1 je vidět, jakých tržeb dosáhl obchodník č. 1 v letech 2014–březen 2017. Obr. 5.2 pak zachycuje tržby dle zemí za jednotlivé roky spolu s podílem jednotlivých obchodníků na těchto tržbách. Poslední obr. 5.3 nabízí srovnání tržeb za roky 2014-2017 dle měsíců a obchodních zástupců.

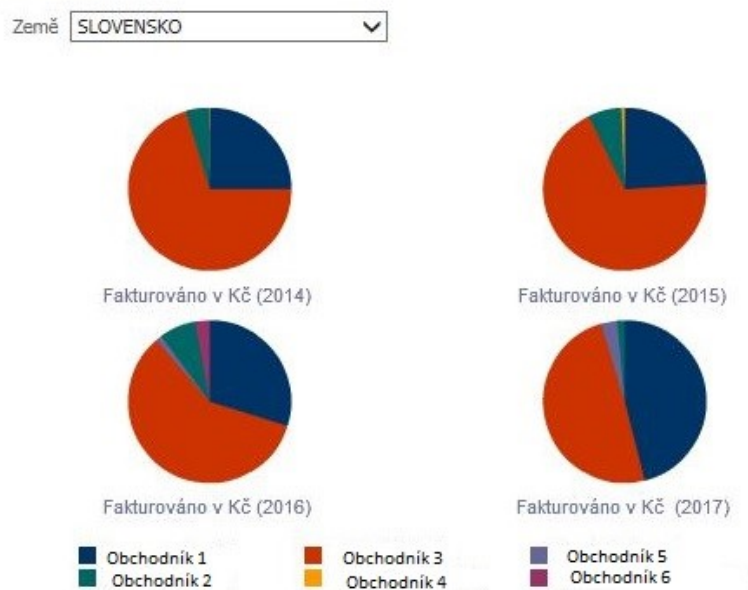
Přehled tržeb dle obchodních zástupců



Obr. 5.1 - Ukázka systému Oracle Business Intelligence pro prodejní oddělení – tržby dle obchodních zástupců

Zdroj: Oracle Business Intelligence

Přehled tržeb dle zemí



Obr. 5.2 - Ukázka systému Oracle Business Intelligence pro prodejní oddělení – tržby dle zemí

Zdroj: Oracle Business Intelligence

Měsíc fakturace

✓

Srovnání tržeb v posledních letech

Měsíc	Obchodní zástupce	Fakturováno v Kč (2014)	Fakturováno v Kč (2015)	Fakturováno v Kč (2016)	Fakturováno v Kč (2017)
leden	Obchodník 1	1 681 047	15 967 923	9 708 039	18 780 877
	Obchodník 2	5 639 959	2 675 324	5 775 035	6 363 497
	Obchodník 3	7 662 865	16 107 141	10 219 781	8 741 381
	Obchodník 4	1 082 951		1 934 195	
	Obchodník 5	1 184 751	5 444 888	3 580 849	4 706 282

Obr. 5.3 - Ukázka tabulky srovnávající tržby dle jednotlivých let

Zdroj: Oracle Business Intelligence

Bylo proto navrženo využívání systému Oracle Business Intelligence také pro nákupní oddělení. Na základě dat, která už v systému existují, byl vypracován ve spolupráci s nákupním oddělením návrh, jaká data by měla být v systému použita. Jedná se hlavně o zjednodušení ve vyhledávání informací.

Většina informací se v systému IFS nachází, ale referenti musí přeskakovat mezi jednotlivými databázemi, se kterými nelze pracovat přímo v systému. Lze je exportovat do formátu Excel, ve kterém je možné s daty pracovat, ale jednotlivé databáze se nedají propojit.

V systému Oracle bude vše důležité na jednom místě, což značně ušetří čas referentů. Mohou si zde také filtrovat data podle svých požadavků, a hlavně zde bude statistika, která jim poslouží jako podklad do budoucna.

Výhodou tohoto řešení je jeho jednoduchost a finanční nenáročnost. Oba systémy v podniku existují, takže je pouze potřeba tyto systémy propojit v oblasti nákupu. Potřebná je spolupráce nákupního oddělení, které si stanoví důležité informace z pohledu nákupu, s IT oddělením, které vše potřebné zadá do systému Oracle Business Intelligence.

Výchozím bodem bude zadání čísla položky. Po zadání čísla položky se referentovi zobrazí základní data ohledně této nakupované komponenty. Jedná se o název komponenty, stav komponenty, zda je aktivní nebo neaktivní, jméno nákupčího a jednotkové náklady v CZK, jak je zobrazeno na obr. 5.4.

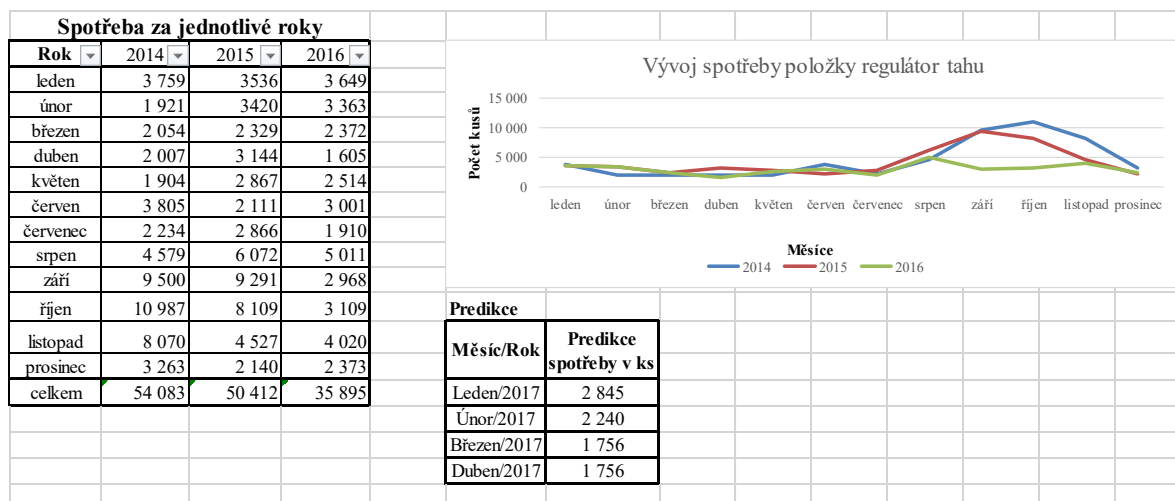
Základní informace o komponentě	
číslo komponenty	5405432065000
název komponenty	regulátor tahu
stav komponenty	aktivní/neaktivní
jméno nákupčího	Petr Novák
jednotkové náklady (CZK)	150

Zadání výrobního čísla požadované komponenty.

Obr. 5.4 - Základní informace o komponentě

Zdroj: Vlastní zpracování

Podstatnou věcí, která bude v systému zavedena, je pak predikce budoucí spotřeby komponenty, kdy se zobrazí tabulka uvádějící spotřebu za jednotlivé roky spolu s predikcí na další měsíce a také s grafem zachycujícím spotřebu v jednotlivých měsících a letech. Je zde zavedena funkce filtrace dle potřeb referenta. Ukázka je na obr. 5.5.



Obr. 5.5 - Predikce budoucí spotřeby

Zdroj: Vlastní zpracování

Podnik ovšem neustále vyvíjí nové výrobky, ke kterým je zapotřebí nakupovat nové komponenty, u kterých predikce budoucí spotřeby nemůže být provedena. Je to způsobeno tím, že záznamy o spotřebě těchto komponent jsou pouze krátkodobé v rozmezí například čtyř měsíců a pro analýzu jsou zapotřebí data minimálně za tři roky.

Jedná se o komponenty, u kterých byla zjištěna ve srovnání s ostatními položkami skupiny A, nízká obrátkovost a delší doba obratu. Patří zde například sestava hořáku Revo mini pro kotel A2C, u kterého je obrátka 84 a doba obratu 4 dny nebo jsou to plechy pro kotel A3W.

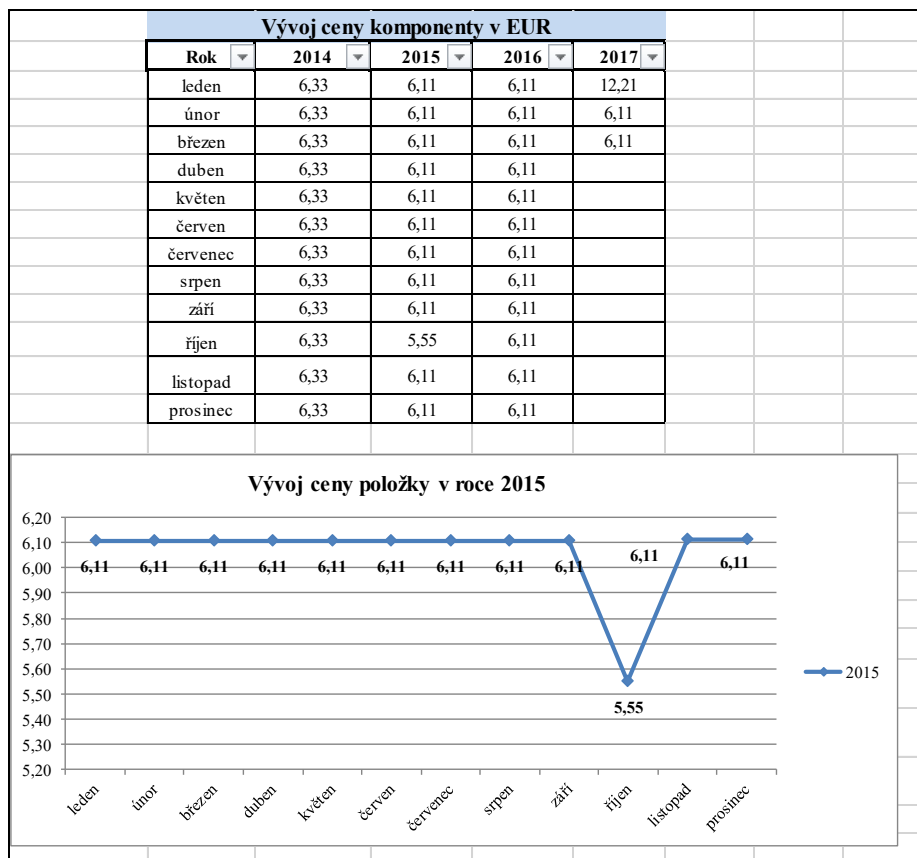
Jelikož se tyto položky zatím nedají predikovat, bylo navrženo nové řešení, které bude nahrazovat predikci budoucí spotřeby. Referentovi nákupu budou k dispozici alespoň údaje ohledně nákupu a spotřeby dané položky za všechny měsíce bez budoucí predikce. Bude mít na jednom místě přehled, ze kterého může vycházet při plánování nákupu. Přehled nákupu a spotřeby za jednotlivé měsíce u položky ventil bezpečnostní dvoucestný je zobrazen v tab. 5.1.

Tab. 5.1 - Návrh tabulky pro přehled nákupu a spotřeby komponenty

Rok	2016	2016	2017	2017
Měsíc	Nákup (ks)	Spotřeba (ks)	Nákup (ks)	Spotřeba (ks)
Leden				
Únor				4
Březen				
Duben				
Květen				
Červen				
Červenec				
Srpen	34			
Září	16	4		
Říjen	1	7		
Listopad		4		
Prosinec		5		
Celkem	51	20	0	4

Zdroj: Vlastní zpracování dle systému IFS

Další důležitou informací je vývoj ceny komponenty v jednotlivých letech a měsících, kdy se znovu zobrazí tabulka dle let a měsíců s funkcí filtrace a graf znázorňující vývoj cen dané komponenty, jak je možné vidět na obr. 5.6. Vývoj ceny v jednotlivých obdobích je pro referenty nákupu důležitý pro srovnání s cenou v minulosti a se současnou nabízenou cenou. Umožňuje jim poskytnutí informací pro další vyjednávání s dodavateli v oblasti cenové politiky. Ceny, položky regulátor tahu, nezobrazují skutečnost, neboť byly z důvodu zachování obchodního tajemství přepočteny koeficientem.



Obr. 5.6 - Návrh pro vývoj ceny komponenty v EUR

Zdroj: Vlastní zpracování

K základním informacím o dané položce patří také seznam dodavatelů, kde je obsažen název, typ dodavatele, cena dodavatele a sleva. Důležitý je také seznam alternativních položek komponenty spolu s popisem položky, dodavatelem a aktuálním množstvím na skladě. V systému bude uvedeno rovněž celkové množství hlavní komponenty na skladě, kdy vyjede také rozdělení dle jednotlivých skladů, aby měl referent nákupu přehled, jaká je aktuální situace v jednotlivých skladech. V tomto směru by bylo také užitečné zlepšení MRP plánování, které bere informace ze všech skladů najednou. Výrazným usnadněním plánování by pak bylo to, kdyby se do MRP plánování zahrnovaly pouze sklady výrobní a nákupní, které ovlivňují plynulost výroby. Vše je zachyceno na obr. 5.7.

Dodavatelé komponenty									
Číslo dodavatele	Název dodavatele	Kontaktní osoba	Typ dodavatele	Nákupní MJ	Cena	Cena s DPH/měna	Měna	Sleva (%)	Dodatečné nákl.
13187	A	osoba 1	Primární dodavatel	ks	6,05	7,326	EUR	0	0
47813	B	osoba 2	Alternat. dodavatel	ks	6,11	7,392	EUR	0	0
Alternativní položky									
Číslo alternativní položky	Popis položky	Dodavatelé položky	Množství na skladě						
5412648251000	regulátor tahu RT3	C	20						
5412648251000	regulátor tahu FR124	D	16						
Aktuální stav skladů									
Množství na skladě celkem (ks)		3560							
výrobní sklad		2750							
nákupní sklad		500							
sklad ND		310							

Obr. 5.7 - Návrh tabulek pro dodavatele komponenty, alternativní položky a aktuální stav skladů

Zdroj: Vlastní zpracování

Po konzultaci s referentem nákupu byla vybrána ještě statistika dodávek jednotlivých komponent, která je důležitá pro konečný ucelený přehled o dané komponentě. Ve statistice dodávek je uvedena dodací lhůta, dny zpoždění dodávky nebo dny, kdy bylo zboží dodáno před termínem, jak je uvedeno na obr. 5.8.

Statistika dodávek														
Číslo položky	Popis položky	Číslo dodavatele	MJ	Č. objednávky	Datum vytvoření objednávky	Dodací lhůta	Plánované datum dodání	Skutečné datum dodání	Počet dní po termínu	Počet dní před termínem	Akceptovatelné množství	Množství po termínu	Množství před termínem	Množství v termínu
5405432065000	DRAFT REGULATOR art.147	47813	ks	JAM160104	7.3.2016	14	21.3.2016	22.3.2016	1	0	4 000	4 000	0	0
					7.3.2016	45	21.4.2016	22.4.2016	1	0	4 000	4 000	0	0
				JAM160153	7.4.2016	35	12.5.2016	16.5.2016	4	0	9 000	9 000	0	0
					7.4.2016	69	15.6.2016	14.6.2016	0	1	9 000	0	9 000	0
					7.4.2016	102	18.7.2016	18.7.2016	0	0	8 000	0	0	8 000
				JAM160318	14.7.2016	48	31.8.2016	6.9.2016	6	0	5 000	5 000	0	0
					14.7.2016	78	30.9.2016	4.10.2016	4	0	6 000	6 000	0	0
					14.7.2016	109	31.10.2016	2.11.2016	2	0	6 000	6 000	0	0
				KJM150793	3.12.2015	98	10.3.2016	29.2.2016	0	8	5 000	0	5 000	0
Celkový součet									18	9	56 000	34 000	14 000	8 000

Obr. 5.8 - Návrh tabulky pro statistiku dodávek

Zdroj: Vlastní zpracování

5.3 Návrh na provedení kategorizace položek

Kategorizaci položek je možné považovat za základní problém, který vznikl už na začátku vypracování analýzy ABC. Dalo by se říct, že v podniku neexistuje žádná kategorizace položek. Každá nakupovaná komponenta má své číslo, ovšem při zadávání do

systemu není číslo vybíráno systematicky. Proto také nebylo u ABC analýzy možné rozdělit dle původního záměru nakupované položky na kotlové, radiátorové a ostatní nebo dle podrobnějšího dělení, jelikož číslo položky o ničem nevyovídá.

Proto bylo navrženo zavedení kategorizace nakupovaných komponent dle druhů. Jako nejjednodušší způsob se jeví rozdělení položek dle výrobních linií. V podniku je rozdělení výrobků dle linií, kdy radiátory začínají číslem 1, kotle na pevná paliva patří do linie 2, plynové kotle do linie 3 atd. Stejně rozdělení by mohlo být zvoleno také pro jednotlivé položky, které by v budoucnu umožnilo jejich rozdělení dle typu výrobků. Tato kategorizace by byla užitečná ve všech ohledech. Přinesla by zjednodušení, zrychlení práce a nabídla by nové možnosti do budoucna v rámci vytváření statistik.

5.4 Návrh dělby práce nákupního oddělení

Pokud jde o samotné zaměstnance nákupního oddělení a jejich práci, tak zde je také prostor ke zlepšení. V popisu současného stavu bylo zmíněno, že referenti nákupu nemají systematicky rozděleno nakupování komponent dle jejich typu. Dalo by se říci, že každý nakupuje všechno. Zde by bylo tedy k uvážení zavedení systematického rozdělení nakupovaných komponent jednotlivým referentům. Například referent A by se orientoval na nákup pouze elektroniky do kotlů, referent B by nakupoval komponenty k radiátorům a stejně tak by byly všechny nakupované komponenty systematicky rozděleny mezi referenty nákupu.

5.5 Očekávané přínosy návrhů ke zlepšení

Přínosy návrhů lze vidět hlavně ve zlepšení nákupní činnosti a to tím, že bude prováděno plánování nákupu komponent na základě dostupných dat z minulosti a tím dojde i k samotnému snížení zásob komponent.

Při analýze současného stavu nákupu bylo zjištěno několik problematických oblastí, u kterých byla navržena zlepšení. První se týká plánování nákupu, které je prováděno na základě obchodního plánu a zkušeností referentů nákupu. V rámci zlepšení této oblasti byla provedena predikce budoucí spotřeby dvou zástupců nakupovaných komponent, která potvrdila, že je možné tuto spotřebu s určitou pravděpodobností predikovat. Samotná predikce dává referentům nákupu podklady pro jejich další práci, což pak může vést k efektivnějšímu nákupu komponent s minimálními skladovými zásobami.

Druhý návrh na propojení databází úzce souvisí s predikcí spotřeby. V tomto návrhu bylo navrženo, aby měl referent nákupu na jednom místě všechny potřebné informace k dané komponentě. Výhodou a přínosem je hlavně zjednodušení práce referenta a také nabídka

nových možností zobrazení a práce v jiném systému. Tento návrh není finančně náročný, jelikož program v podniku funguje pro některá oddělení. Je tedy jen zapotřebí propojit tyto dva systémy v oblasti nákupu, což vyžaduje práci jednoho pracovníka IT oddělení. Přínosem je šetření času referentů nákupu, kteří nemusí zbytečně přeskakovat z jedné záložky v programu IFS do druhé a následně si dělat své statistiky v programu Excel. V novém systému Oracle Business Intelligence budou mít vše na jednom místě, což může mít pozitivní vliv na samotný stav zásob a produktivitu referentů nákupu.

Další návrh se týká kategorizace položek. Hlavní charakteristikou jakékoliv komponenty, výrobku, polotovaru nebo materiálu je výrobní číslo. Pomocí výrobního čísla je možné zjišťovat informace o dané položce v systému IFS. Výrobní čísla jsou ovšem přidělována bez jakéhokoliv systému, což přináší problémy. Bylo proto navrženo zavedení kategorizace položek, které by mělo nabídnout možnost rozsáhlejší práce s komponentami, jejich rozdělení dle druhů a pak provádění následných analýz na základě rozdělení.

Poslední návrh je zaměřen na dělbu práce referentů nákupu. Hlavní přínos rozdělení nákupu komponent systematicky mezi referenty je možné vidět ve spolupráci s ostatními odděleními, které budou vědět na kterého referenta se mají obrátit v případě jakýchkoliv problémů. Určitým způsobem to bude ulehčení práce i pro samotné referenty, kteří budou mít jednotlivé tematické oblasti nákupu.

6 Závěr

Cílem diplomové práce bylo navržení zlepšení nákupní činnosti a řízení zásob v podniku Viadrus a.s. Tato oblast byla vybrána z toho důvodu, že jde zde mnoho prostoru ke zlepšování. Nákupní oddělení svými kroky nepřímo ovlivňuje konečný stav zásob podniku, a je proto důležité, aby tato činnost probíhala systematicky a na základě podložených analýz.

V rámci řešení práce bylo zjištěno, že v podniku neprobíhají žádné analýzy nákupní činnosti, které by sloužily jako podklad pro referenty nákupu. Předmětem zkoumání byla oblast nakupovaných komponent, u kterých se nákup uskutečňuje na základě obchodního plánu, aktuálního stavu komponent na skladě a dle zkušeností referentů nákupu. Jediným podkladem je tedy obchodní plán, který se sice plánuje na rok dle jednotlivých měsíců, ale každý týden dochází ještě k jeho zpřesňování.

Bylo proto navrženo zlepšení plánování nákupní činnosti, které by mělo mít kladný vliv na snížení zásob komponent. Jako první byl proveden výběr položek na základě ABC analýzy, kdy byly vybrány dvě položky ze skupiny A s největší roční nákupní hodnotou. Jedná se o zástupce kotlových komponent regulátor tahu a radiátorovou komponentu, kterou je radiátorová vsuvka. U obou položek byla provedena analýza časových řad pro predikci budoucí spotřeby. Na základě této analýzy bylo zjištěno, že je možné u obou položek predikovat s určitou pravděpodobností budoucí spotřebu, jelikož v podniku existuje sezónnost od srpna do listopadu.

Potvrzení predikce budoucí spotřeby pak bylo použito při návrhu na propojení databází podniku. Nákupní oddělení využívá celopodnikový systém IFS, který ovšem nabízí pouze omezené možnosti práce. Jsou zde uvedeny informace ohledně jednotlivých položek, ale referent nákupu musí přeskakovat mezi záložkami, a pokud chce vytvářet vlastní analýzy, tak pouze v programu Excel, přímo v systému to nelze. Bylo proto navrženo používat druhý systém Oracle Business Intelligence, který je v podniku, ale nákupní oddělení jej nevyužívá. V tomto systému bude mít referent všechny potřebné informace ohledně dané komponenty na jednom místě spolu s tabulkami a grafy. Výhodou je tedy zjednodušení práce referenta, což by mělo mít pozitivní vliv na samotný stav zásob a produktivitu referentů nákupu.

Je tedy možné konstatovat, že prvotní cíl týkající se nákupní činnosti a řízení zásob byl splněn. Bylo navrženo několik zlepšení v oblasti plánování a činnosti nákupního oddělení.

Seznam použité literatury

EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. Praxe manažera (Computer Press). ISBN 978-80-251-1828-3.

HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přeprac. vyd. Praha: Profess, 1999. Poradce controllingu. ISBN 80-852-3555-2.

LAMBERT, Douglas M. a Lisa M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press, 2000. Business books (Computer Press). ISBN 80-722-6221-1.

MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Logistický management: text a praktikum k vybraným problémům*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1999. ISBN 80-707-8651-5.

MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Logistika I*. Ostrava: VŠB – Technická univerzita, Ekonomická fakulta, 2007. Studijní opora pro distanční vzdělávání. ISBN 978-80-248-1419-3.

MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Praktikum z logistického managementu*. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 2002. ISBN 80-248-0104-3.

MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ. *Logistika*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2014. ISBN 978-80-248-3791-8.

PERNICA, Petr. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. Praha: Radix, 1998. ISBN 80-860-3113-6.

TOMEK, Gustav a Jan TOMEK. *Nákupní marketing*. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-856-2396-X.

TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. Praha: Grada, 2007. Expert (Grada). ISBN 978-80-247-1479-0.

TOMEK, Jan a Jiří HOFMAN. *Moderní řízení nákupu podniku*. Praha: Management Press, 1999. ISBN 80-859-4373-5.

Internetové zdroje

ERP Forum [online]. Jižní Morava: Tvorba webových stránek, ©2009-2017 [cit. 2017-03-18]. Dostupné z: <https://www.erpforum.cz/erp-systemy/ifs-aplikace-erp-system-udava-trendy.html>

Historie. *Viadrus a.s.* [online]. 2013 [cit. 2016-05-07]. Dostupné z: <http://viadrus.cz/historie-80.html>

O nás. *Viadrus a.s.* [online]. 2013 [cit. 2017-02-03]. Dostupné z: <http://viadrus.cz/o-nas-48.html>

Vývoj ekonomiky České republiky v roce 2014. *Český statistický úřad* [online]. Praha: Český statistický úřad, 2015 [cit. 2017-02-06]. Dostupné z: <https://www.czso.cz/csu/czso/vyvoj-ekonomiky-ceske-republiky-4-ctvrtleti-2014-ljz3yh9xlg>

Ostatní prameny

Výroční zprávy podniku za roky 2012-2015

Interní dokumenty společnosti Viadrus a.s.

Seznam obrázků

<i>Obr. 3.1 - Moderní a retro radiátory (Styl, Atena, Bohemia R, Bohemia)</i>	29
<i>Obr. 3.3 – Kotel Viadrus Hercules U32 a Viadrus A3W</i>	29
<i>Obr. 4.1 – Výrobová struktura kotle U22D/5 článková verze</i>	36
<i>Obr. 4.2 – Plánování nákupu skladové položky</i>	38
<i>Obr. 4.3 – Stanovení pojistné zásoby</i>	39
<i>Obr. 4.4 – Aktuální stav zásob na všech skladech</i>	39
<i>Obr. 4.5 – Vygenerovaný nákupní požadavek včetně potřeby aktuálních výrobních objednávek</i>	40
<i>Obr. 4.6 – Ukázka historie skladových transakcí – seznam všech nakoupených komponent za rok 2016</i>	46
<i>Obr. 4.7 – Kde je použita komponenta v rámci struktury výrobků</i>	47
<i>Obr. 5.1 - Ukázka systému Oracle Business Intelligence pro prodejní oddělení – tržby dle obchodních zástupců</i>	62
<i>Obr. 5.2 - Ukázka systému Oracle Business Intelligence pro prodejní oddělení – tržby dle zemí</i>	63
<i>Obr. 5.3 - Ukázka tabulky srovnávající tržby dle jednotlivých let</i>	63
<i>Obr. 5.4 - Základní informace o komponentě</i>	64
<i>Obr. 5.5 - Predikce budoucí spotřeby</i>	65
<i>Obr. 5.6 - Návrh pro vývoj ceny komponenty v EUR</i>	67
<i>Obr. 5.7 - Návrh tabulek pro dodavatele komponenty, alternativní položky a aktuální stav skladů</i>	68
<i>Obr. 5.8 - Návrh tabulky pro statistiku dodávek</i>	68

Seznam grafů

<i>Graf 2.1 – Paretův diagram a Lorenzova křivka</i>	<i>24</i>
<i>Graf 3.1 – Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb (v tis. Kč)</i>	<i>31</i>
<i>Graf 3.2 – Výsledek hospodaření za účetní období (v tis. Kč)</i>	<i>32</i>
<i>Graf 3.3 – Procentuální zastoupení zemí v odběru kotlů podle prodaných ks v roce 2016.....</i>	<i>33</i>
<i>Graf 3.4 – Procentuální zastoupení zemí v odběru radiátorů podle prodaných ks v roce 2016</i>	<i>33</i>
<i>Graf 4.1 – Obrátka celkových zásob podniku 2013–2015</i>	<i>43</i>
<i>Graf 4.2 – Celkové zásoby podniku 2013-2016 (Kč)</i>	<i>44</i>
<i>Graf 4.3 - Vývoj spotřeby položky regulátor tahu v letech 2014-2016</i>	<i>52</i>
<i>Graf 4.4 - Skutečná a očištěná spotřeba v letech 2014-2016.....</i>	<i>53</i>
<i>Graf 4.5 - Vývoj spotřeby položky v letech 2014-2016</i>	<i>57</i>
<i>Graf 4.6 - Skutečná a očištěná spotřeba v letech 2014-2016.....</i>	<i>58</i>

Seznam tabulek

<i>Tab. 4.1 - Výpočet obrátky zásob a doby obratu zásob.....</i>	<i>42</i>
<i>Tab. 4.2 – Analýza ABC</i>	<i>47</i>
<i>Tab. 4.3 – Rozdělení zásob nakupovaných komponent do skupin podle nákupní hodnoty</i>	<i>48</i>
<i>Tab. 4.4 – Obrátka zásob a doba obratu zásob u položek skupiny A.....</i>	<i>49</i>
<i>Tab. 4.5 - Výběr komponent pro analýzu</i>	<i>50</i>
<i>Tab. 4.6 - Spotřeba komponenty v ks v období 2014-2016 a výpočet sezónních koeficientů... 51</i>	
<i>Tab. 4.7 - Spotřeba očištěná od sezónnosti v ks.....</i>	<i>52</i>
<i>Tab. 4.8 - Podklady pro vyrovnaní ročního trendu.....</i>	<i>54</i>
<i>Tab. 4.9 - Predikce spotřeby na leden–duben 2017.....</i>	<i>55</i>
<i>Tab. 4.10 - Spotřeba komponenty v ks v období 2014-2016 a výpočet sezónních koeficientů. 56</i>	
<i>Tab. 4.11 - Spotřeba očištěná od sezónnosti v ks.....</i>	<i>57</i>
<i>Tab. 4.12 - Podklady pro vyrovnaní ročního trendu.....</i>	<i>58</i>
<i>Tab. 4.13 - Predikce spotřeby na leden-duben 2017.....</i>	<i>59</i>
<i>Tab. 5.1 - Návrh tabulky pro přehled nákupu a spotřeby komponenty.....</i>	<i>66</i>

Seznam zkratk

a.s.	akciová společnost
EUR	euro
HDP	hrubý domácí produkt
IFS	Installable File System
ISO	International Organization for Standardization
IT	informační technologie
Kč	Koruna česká
MRP	Manufacturing Resource Planning
MRP II	Material Requirement Planning
MS	multiservis
ND	náhradní díly
OEM	Original Equipment Manufacturer
ŽDB	Železárny a drátovny Bohumín

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 21. 4. 2017

Dobrodra!
.....

jméno a příjmení studenta