



**VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA  
EKONOMICKÁ FAKULTA**

**KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ**

**Problematika sladění řízení výroby a zásob ve vybraném podniku  
The issue of alignment of production and inventory management in the selected company**

Student:

Jan Šenk

Vedoucí diplomové práce:

doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2014

VŠB - Technická univerzita Ostrava  
Ekonomická fakulta  
Katedra podnikohospodářská

## Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Jan Šenk**

Studijní program: N6208 Ekonomika a management

Studijní obor: 6208T020 Ekonomika podniku

Specializace: 00 Ekonomika podniku

Téma: **Problematika sladění řízení výroby a zásob ve vybraném podniku**  
**The Issue of Alignment of Production and Inventory Management in the Selected Company**

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
  2. Teoretická východiska v oblasti řízení výroby a zásob
  3. Charakteristika podniku
  4. Analýza sladění výroby a doplňování zásob
  5. Doporučení ke zlepšení
  6. Závěr
- Seznam použité literatury  
Seznam zkratk  
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce  
Seznam příloh  
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob*. Praha: Profess Consulting, 2000. ISBN 80-85235-55-2.  
TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby*. Praha: Grada Publishing, 2000. ISBN 80-7169-955-1.  
TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Střety marketingu. Uplatnění principu marketingu ve firemní praxi*. Praha: C. H. Beck, 2004. ISBN 80-7179-887-8.


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: 22.11.2013

Datum odevzdání: 25.04.2014



  
Ing. Josef Kašík, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Dr. Ing. Dana Dluhošová  
děkanka fakulty

*„Mistopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci včetně všech příloh vypracoval samostatně. Všechny číselné podklady a údaje byly poskytnuty podnikem SEV s.r.o. Literaturu a další zdroje, z nichž jsem při zpracování čerpal, v práci řádně cituji.“*

Datum : ..... 20.4.2014 .....

Podpis : .....  .....

*Moje poděkování patří doc. Ing. Pavle Macurové, CSc za její odborné vedení a rady, které jsem využil ve své diplomové práci. Dále děkuji společnosti SEV s.r.o. za poskytnuté informace a konzultace v rámci řešeného tématu.*

## OBSAH

1. Úvod.....	5
2. Teoretická východiska v oblasti řízení výroby a zásob .....	7
2.1 Logistika a logistické výkony .....	7
2.1.1 Logistické náklady.....	7
2.2 Zásoby ve výrobním podniku.....	8
2.2.1 Analýza zásob a jejich klasifikace.....	9
2.2.2 Rychlost pohybu zásob.....	10
2.2.3 Stanovení pojistné zásoby .....	12
2.2.4 Diferenciace zásob pomocí metody ABC .....	14
2.2.6 Diferenciace zásob pomocí metody XYZ .....	15
2.3 Řízení nákupu.....	15
2.3.1 Problémové oblasti logistiky nákupu .....	17
2.3.3 Stanovení potřeby.....	18
2.3.4 Dodávání v JIT .....	20
2.4 Logistika ve výrobě.....	21
2.4.1 Plánování a řízení výroby.....	21
2.4.2 Typologie výrobních systémů .....	22
2.4.3 Systémy plánování a řízení výroby .....	22
2.5 Informační a komunikační technologie v logistice .....	25
2.5.1 EDI.....	25
2.5.2 ERP.....	25
3. Charakteristika podniku SEV Litovel, s.r.o. ....	27
3.1 Základní informace o společnosti .....	27
3.2 Logistické procesy v podniku .....	29
3.3 Analýza výrobního procesu gramofonů .....	30
3.4 Analýza dodavatele soklů.....	32
4. Analýza skladnosti výroby a doplňování zásob .....	34
4.1 Analýza vývoje poptávky po gramofonech.....	34
4.2 Analýza struktury prodeje podle typů gramofonů.....	38
4.3 Analýza synchronizace výroby soklů pro gramofony typu DEBUT .....	41

4.4 Stanovení pojistné zásoby vybraných gramofonů.....	41
5. Doporučení ke zlepšení.....	47
5.1 Návrhy na synchronizaci výroby soklů pro gramofony typu Debut.....	47
5.2 Návrhy na řízení zásob rizikových typů gramofonů.....	50
5.2.1 Stanovení pojistné zásoby gramofonu X-tension (12).....	52
5.2.2 Stanovení pojistné zásoby gramofonu EAT-E-Flat.....	54
5.2.3 Stanovení pojistné zásoby gramofonu SIGNATURE 12.....	55
5.2.4 Stanovení pojistných zásob ostatních typů gramofonů.....	56
5.3 Návrh na synchronizaci výroby soklů u dodavatele XX.....	58
5.4 Další doporučení ke zlepšení.....	59
5.5 Shrnutí navrhovaných doporučení.....	59
6. Závěr.....	61
Seznam použité literatury.....	63
Seznam zkratk.....	65
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce	
Seznam příloh	
Přílohy	

# 1. Úvod

Řízení výroby a nákupu v podniku je jednou z rozhodujících částí hodnototvorného řetězce při plnění celopodnikových cílů. Hlavním cílem výrobního podniku je zajištění plynulé výroby odolné proti vlivu odstředivých sil uvnitř tohoto procesu a přiblížit se efektivně ke konečnému zákazníkovi. Pokud jde pouze o výrobní proces, jedná se především o synchronizaci s dodavateli a odběrateli, na jejíž úrovni závisí celková efektivita podniku. Manažeři v této oblasti se potýkají s nefunkčními výrobky, musí čelit poruchám zařízení, řešit problémy s nedokonalými dodávkami materiálu, odpovídat za nezodpovědné dodavatele, za nedostatky ve vlastních výrobních složkách atd. Hlavní náplní práce manažerů odpovídajících za plynulý průběh výroby je docílit synchronizace mezi všechny články logistického řetězce, především zajištění potřebného materiálu pro výrobu, správné řízení zásob a výrobního procesu.

Pro tuto diplomovou práci byla zvolena právě problematika sladění řízení výroby a zásob ve vybraném podniku, který se potýká s podobnými problémy a bude zaměřena na synchronizaci dodávek hlavního materiálu, bez kterého nelze zahájit hlavní výrobu a montáž konečného výrobku. Tento podnik byl vybrán především proto, že působí na trhu s gramofony, který po útlumu, který nastal při nástupu digitálního zvuku, začíná ke konci devadesátých let opět nabývat na významu.

Cílem diplomové práce bude analýza sladění řízení zásob s výrobou, konkrétně bude pozornost zaměřena na zajištění permanentní dostupnosti základního materiálu pro výrobu gramofonů „tzv. soklů“, což jsou různé druhy podstavců pro jednotlivé typy gramofonů. Dalším cílem bude identifikace problémů s řízením zásob vybraných typů gramofonů a navrhnout doporučení ke zlepšení jejich řízení. V rámci zajištění dodávky soklů bude dalším cílem navrhnout opatření k synchronizaci řízení výroby soklů u výhradního dodavatele.

V úvodní části budou nejdříve vytyčena teoretická východiska v oblasti řízení výroby a zásob, budou popsány zásoby, které jsou typické pro výrobní podnik a bude provedena jejich klasifikace podle různých hledisek. Dále budou identifikovány problémové oblasti logistiky nákupu a základní úlohy logistiky ve výrobě. Na závěr teoretické části budou zmíněny



informační a komunikační technologie nezbytné pro efektivní řízení všech logistických procesů v podniku.

V praktické části bude provedena charakteristika vybraného podniku a analýza skladnosti výroby a doplňování zásob. Pro zhodnocení současného stavu budou použity metody pozorování, studium podnikových výkazů, propočtové a grafické metody a konzultace s odpovědnými osobami v rámci veškerých logistických procesů v podniku a také vlastní zkušenosti z výrobního procesu u dodavatele soklů.

## 2. Teoretická východiska v oblasti řízení výroby a zásob

V části věnované teorii budou popsány základní logistické termíny a následně bude objasněna problematika zásobovací logistiky s návazností na výrobní proces.

### 2.1 Logistika a logistické výkony

Podle Evropské logistické asociace představuje logistika „*organizaci, plánování, řízení a výkon toků zboží vývojem a nákupem počínaje, výrobou a distribucí podle objednávky finálního zákazníka konče tak, aby byly splněny všechny požadavky trhu při minimálních nákladech a minimálních kapitálových výdajích*“ (Logistika, 2010).

Logistika je tedy vědou, která se zaměřuje na identifikaci toků v logistických sítích, které se uskutečňují při uspokojování požadavků od zákazníků po produktech, které mohou mít formu výrobků nebo služeb (Macurová, 2002). Tokem je v logistice rozuměn jakýkoli pohyb surovin, materiálu, rozpracovaných a hotových výrobků, obalů a také osob a nosičů informací za předpokladu, že informace jsou považovány za produkt. Tyto toky jsou zařazovány mezi tzv. fyzické toky, které představují pohyb hmatatelných složek logistického procesu. Mimo fyzické toky existují také toky informační a peněžní.

Mezi základní oblasti logistiky patří stanovení potřeby materiálu a řízení nákupu, skladování, řízení výroby a distribuce hotových výrobků k odběrateli včetně zákaznického servisu.

Logickými výkony jsou rozuměny činnosti, které zabezpečují průběh logistického procesu, od nákupu až po distribuci.

#### 2.1.1 Logistické náklady

Logistickými náklady se rozumí veškeré náklady, které jsou ovlivněné způsobem organizování a řízení toků ve všech článcích logistického systému. Důležitým aspektem při rozdělení logistických nákladů je identifikace klíčových nositelů a příčin, pomocí nichž lze přispět k jejich snižování a zjištěné informace využít ke zlepšování v logistice (Macurová, 2002).

Rozdělení logistických nákladů je v mnoha literaturách odlišný, každý autor se zaměřuje na tuto oblast z jiné perspektivy, ale shrnutím všech pohledů lze logistické náklady rozdělit do čtyř základních skupin, kdy každá skupina reprezentuje určitý úsek logistického řetězce.

Macurová (2002) člení náklady na náklady na organizování a řízení toku, náklady na uskutečňování toku, náklady na držení zásob a náklady z nedostatečné úrovně logistických služeb.

### **1. Náklady na organizování a řízení toku**

Mezi tyto náklady jsou zařazovány náklady na vystavování objednávek materiálu, náklady spojené s přijetím a správou zákaznických objednávek, náklady na plánování a řízení výroby.

### **2. Náklady na uskutečňování toku**

Do této skupiny patří všechny náklady, které musí být vynaloženy na průběh celého logistického procesu. Zahrnují náklady na dopravu, vychystávání, překládku, manipulaci, seřizování výrobních zařízení atd.

### **3. Náklady na držení zásob**

S těmito náklady souvisí celá řada nákladů, spojených se zásobami na skladě, které jsou rozděleny do dalších druhových položek. Mezi nejdůležitější náklady v této skupině patří zejména náklady spojené s riziky, náklady na skladovací prostory a náklady ušlých příležitostí. Typickými náklady spojených s riziky jsou náklady ze zastarávání zboží, z morálního opotřebení, způsobeného nedostatečnými vlastnostmi zboží a jeho následný prodej za nižší cenu, z poškození při přepravě a z přemísťování zboží mezi jednotlivými skladovacími prostory. Náklady na skladovací prostory souvisí se správou a provozem skladů, manipulačních zařízení, spotřeby energie atd. Mezi náklady ušlých příležitostí jsou řazeny náklady na držení zásob, u kterých je směřodátná reálná úroková míra, prostřednictvím které se kalkuluje míra zhodnocení vlastního kapitálu, dosažitelná při alternativním investování vlastního kapitálu.

## **2.2 Zásoby ve výrobním podniku**

Ve výrobním podniku jsou zásoby základním prvkem, který zajišťuje bezporuchový a plynulý výdej položek do spotřeby. Dle Sixta a Žižka (2009, str. 61) „*představují zásoby v českých výrobních podnicích kolem 18% objemu vázaného kapitálu.*” Výše zásob proto musí být udržovaná na optimální úrovni, aby zajistila pokrytí spotřeby při poruchách, které mohou

ovlivnit výrobní proces. Mezi takové poruchy mohou patřit např. výkyvy či neplnění dodávek od dodavatelů nebo z předchozích vnitropodnikových výrobních provozů.

Z hlediska operativního řízení výroby lze dle Tomek a Vávrová (2007, str. 121) zásoby rozdělit na výrobní zásoby, zásoby rozpracované výroby, zásoby nedokončené výroby a zásoby hotových výrobků.

- *„Výrobní zásoby neboli zásoby veškerého materiálu nakoupeného od dodavatelů. Mezi výrobní zásoby se zařazují i nakoupené polotovary a výrobky, určené pro další prodej, tedy veškerý materiál od pořízení až do jeho předání do výrobního procesu*
- ***Zásoby rozpracované výroby** - Určují nezbytné množství, nutné pro plynulý chod výroby. Rozumí se tím zásoby, které se nacházejí na jednotlivých pracovištích nebo manipulačních prostředcích, tj. ve vlastním materiálovém toku.*
- ***Zásoby nedokončené výroby** – neboli zásoby vlastních polotovarů, které byly vyrobeny podnikovými provozy, tj. po přerušení materiálového toku, vstupující do dalších fází.*
- ***Zásoby hotových výrobků** – neboli zásoby dokončené výroby určené k prodeji respektive k dodávkám odběratelům.“*

### 2.2.1 Analýza zásob a jejich klasifikace

V předcházející kapitole byly zásoby rozděleny obecně podle stupně rozpracování. Důležitější hledisko rozdělení zásob v rámci operativního řízení zásob je podle jejich funkčních složek na zásobu obratovou, pojistnou, technickou a sezónní.

**Obratová zásoba** – neboli také běžná zásoba je ta část zásob, která kryje potřebu mezi dvěma dodávkami. Její stav je dán kolísáním mezi minimální, respektive pojistnou zásobou a stavem bezprostředně po dodávce.

**Pojistná zásoba** – je tzv. eliminačním prvkem, který kryje odchylky od plánované respektive stanovené průměrné spotřeby nebo dodacího cyklu. Odchylkou se v tomto případě rozumí zpoždění

dodávky, dodání vadného nebo úplně odlišného materiálu, či dodání jiného množství, než které bylo objednáno. V některých podnicích bývá tato zásoba totožná s minimální zásobou.

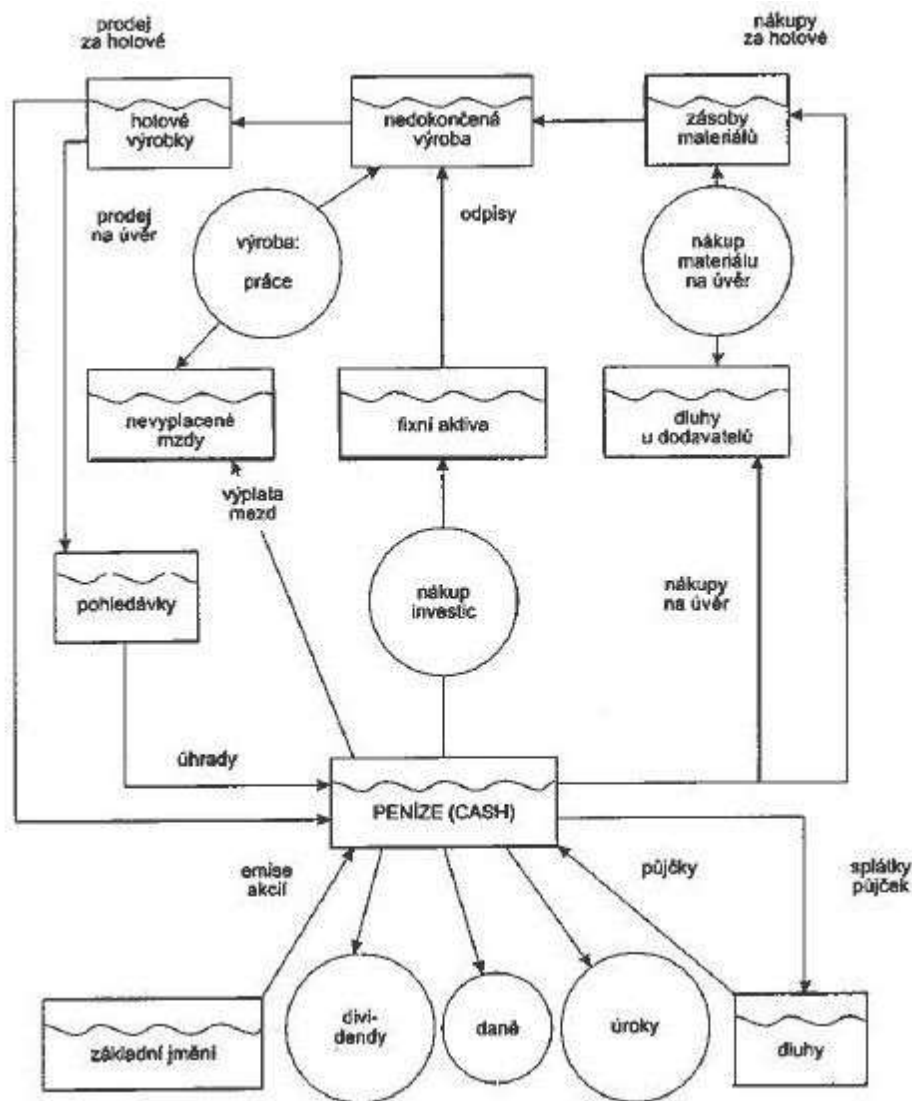
**Technická zásoba** – nebo také technologická zásoba je druh zásob specifický pro určitý druh podnikání, který vzniká v případě, že vyrobený výrobek musí být ještě určitou dobu skladován v rámci dokončení jeho transformace na konečnou úroveň. Typickým příkladem je vysychání dřeva na patřičnou vlhkost, zrání sýrů nebo fixace barviv v textilním průmyslu.

**Sezónní zásoba** – se vytváří v případě, že se jedná o sezónní předzásobení sezónní spotřeby nebo za předpokladu, že spotřeba sice probíhá rovnoměrně během celého roku, ale doplňování zásob se může uskutečňovat pouze v určitém období.

Dalšími druhy zásob podle svých funkcí mohou být dále minimální, maximální a objednací zásoby.

### 2.2.2 Rychlost pohybu zásob

Vliv rychlosti doby obratu neboli obrátky zásob na úspěšnosti podniku má velice významný podíl. Jak tvrdí Synek (1996, str. 329), *„za předpokladu, že podnik vstupuje do konkurenčního boje za účelem dosažení zisku, lze prosperitu tohoto podniku zajistit nejen vzrůstajícím ziskem, ale zajistit, aby podnik měl dostatek peněžních prostředků k tomu, aby mohl v potřebnou dobu zaplatit faktury za suroviny a energii, vyplatit mzdy, zaplatit režijní náklady, splatit úvěry, zaplatit daně apod. Všechny tyto skutečnosti znamenají pro podnik peněžní výdaje, které musí být dostatečnými peněžními příjmy.”* Tyto dvě položky, tedy výdaje a příjmy jsou základními prvky peněžního toku neboli cash-flow podniku. Tok peněz a materiálu v podniku ilustruje obr.2.1.



Obr. 2.1 Tok peněz a materiálu v podniku. *Pramen: SYNEK, M. AKOL. (1996, str. 335).*

Nejdůležitější částí výdajů jsou právě výdaje způsobené platbami za spotřební materiál, a proto mají celkové zásoby zásadní roli v penězotvorném procesu. Je-li množství zásob vysoké, představuje toto množství pro podnik vysoký vázaný kapitál v zásobách, což je důsledkem snížené hotovosti, respektive finančních prostředků pro provoz a jiné aktivity v rámci podniku. Důležitost zásob nabývá v tomto případě velké důležitosti v oblasti operativního řízení nákupu a bude vést k optimalizaci zásob podniku.

Jak uvádí Synek (1996, str. 228), „úkolem řízení zásob je jejich udržování na úrovni, která umožňuje kvalitní splnění jejich funkce: vyrovnávat časový nebo množství nesoulad mezi

*procesem výroby u dodavatele a spotřeby odběratele a dále tlumit či zcela zachycovat důsledky náhodných výkyvů v průběhu těchto dvou navazujících procesů včetně jejich logistických propojení.”*

Důležitým ukazatelem v tomto směru je obrátka zásob, doba obratu zásob a také standardizace velikosti zásoby.

**Obrátka zásob** – udává, kolikrát se za rok průměrná zásoba přemění v tržby. Tento ukazatel charakterizuje v podniku rychlost procesu přeměny finančních prostředků vložených do nákupu výrobního materiálu na polotovary, poté na hotové výrobky a nakonec tržby za prodané výrobky.

**Doba obratu zásob** - označuje průměrný počet dnů, po které jsou zásoby vázány v podniku do doby jejich spotřeby nebo do doby jejich prodeje.

**Standardizace velikosti zásoby** spočívá v normování pojistné zásoby. Správným určením lze zajistit vysoký stupeň spolehlivosti krytí spotřeby materiálu ve výrobním podniku v závislosti na třech základních odchylkách, mezi které patří:

- *odchylky v průběhu spotřeby,*
- *odchylky ve výši dodávek,*
- *odchylky v délce dodávkového cyklu (Tomek, 2007, str. 124).*

### 2.2.3 Stanovení pojistné zásoby

Zjišťování výše pojistné zásoby lze prostřednictvím základního způsobu propočtu nebo speciálních metod, které berou v úvahu jeden nebo více druhů odchylek a požadovanou jistotu krytí.

**Základní způsob propočtu** - kdy se vychází z počtů dnů nutných pro vytvoření objednávky, přes její předání dodavateli a jeho realizací objednávky až po přepravu a převzetí dodávky v podniku s následnou kvantitativní a kvalitativní kontrolou. Takto vypočítaná pojistná zásoba pak může být propočtena pomocí průměrné denní spotřeby na pojistnou zásobu v hmotných jednotkách.

**Statistická metoda** – bere v úvahu pouze odchylky v dodávkovém cyklu při 100% krytí váženého průměru odchylek. Pro výpočet pojistné zásoby lze využít vzorec (2.1).

$$Z_{pi} = \left[ \frac{\sum_{j=1}^n [(t_{di} - \bar{t}_{di}) \cdot D_i]_j}{\sum_{j=1}^n (D_i)_j} \right] \cdot \bar{m}_i, \quad (2.1)$$

kde  $t_{di}$  ... dodávkový cyklus větší než průměrný (ve dnech) pro  $i = 1, 2, 3 \dots k$ , kde  $(t_{di} - \bar{t}_{di}) > 0$ ,

$\bar{t}_{di}$  ... průměrný dodávkový cyklus (ve dnech),

$D_i$  ... výše jednotlivých dodávek  $i$ -tého materiálu v minulosti v hmotných jednotkách,

$\bar{m}_i$  ... průměrná denní spotřeba (v hmotných jednotkách).

**Rozdílová metoda** - prezentuje obvyklejší přístup stanovování pojistné zásoby, která uvažuje i odchylky ve spotřebě vyjádřením minulých odchylek ve formě absolutních rozdílů při plném krytí.

$$Z_{pi} = \left[ (t_{d \max i} - \bar{t}_{di}) \cdot \bar{m}_i \right] + (m_{\max i} - \bar{m}_i) \cdot \bar{t}_{di}, \quad (2.2)$$

kde  $t_{di}$  ... dodávkový cyklus větší než průměrný (ve dnech) pro  $i = 1, 2, 3 \dots k$ , kde  $(t_{di} - \bar{t}_{di}) > 0$ ,

$t_{d \max i}$  ... je maximální délka dodávkového cyklu ve dnech u  $i$ -tého materiálu za minulé období,

$m_{\max i}$  ... je maximální výše spotřeby na dílčí období (den, měsíc) u  $i$ -tého materiálu v hmotných jednotkách,

$\bar{t}_{di}$  ... průměrný dodávkový cyklus (ve dnech),

$\bar{m}_i$  ... průměrná denní spotřeba (v hmotných jednotkách)



Častou modifikací tohoto vzorce je propočtení pojistné zásoby při zohlednění nikoliv maximální, ale průměrné odchylky od průměrné spotřeby využitím směrodatných odchylek, při níž se uvažuje nižší než 100% plnění plánu. Tato modifikace lze být vyjádřena pomocí vzorce (2.3).

$$Z_{pi} = R \cdot \sigma_{mi} \cdot \sqrt{t_N}, \quad (2.3)$$

kde  $R \dots$  je pojistný činitel, který vyjadřuje určitý počet směrodatných odchylek odpovídající určitému procentu krytí požadavků,

$\sigma_{mi} \dots$  je směrodatná odchylka ve spotřebě  $i$ -tého materiálu,

$t_N \dots$  je délka dodacího cyklu (Tomek, 1996).

#### 2.2.4 Diferenciace zásob pomocí metody ABC

Analýza ABC je nejtýpější metodou diferenciací zásob, založená na tzv. Paretově principu. Tento italský ekonom formuloval myšlenku, že 80 % důsledků pramení z 20 % příčin, což dalo základní pohled na celkové zásoby v podniku z hlediska jejich významnosti s ohledem na vázanost kapitálu v zásobách, jejich nákupní cenu a další třídící kritéria, která jsou uplatňována při diferenciaci zásob v rámci operativního řízení celého nákupního řetězce. V praxi může toto rozdělení být charakterizováno například tím, že většinu spotřebovávané hodnoty je představováno malým počtem položek, nebo že naopak velká část nakupovaného materiálu je dodávána velkým počtem dodavatelů (Tomek, 2007).

Podstatou této analýzy je diferencovat zásoby do tří základních skupin označených právě písmeny A, B a C.

**Skupina A** – této skupině by měla být věnována největší pozornost, neboť právě tato skupina zásob tvoří 80 % celkové spotřeby a je v nich vázané velké množství kapitálu. U těchto zásob je důležité exaktní stanovení jejich výše, respektive optimalizovat jejich pojistnou zásobu na takové úrovni, aby nebyl ohrožen provoz, protože tato skupina má pro výrobu velmi zásadní význam. Jelikož tyto zásoby vážou značnou část kapitálu, je třeba zkrátit jejich dodávkový cyklus, zvýšit frekvenci objednávání a snížit objednávané množství na optimální úroveň.

**Skupina B** – označuje přibližně dalších 15% hodnoty spotřeby středně důležitých položek. Tato skupina je tvořena větším množstvím položek než skupina A, ale nepřikládá se

těmto zásobám taková důležitost, neboť v sobě nevážou takové množství kapitálu a řízení těchto zásob se odehrává na nižší úrovni pomocí jednodušších metod. Proto i jejich pojistná zásoba je vyšší a jsou objednávány méně často.

**Skupina C** – představuje velké množství zásob, které reprezentují zhruba 5 % hodnoty spotřeby a vážou v sobě nízkou hodnotu kapitálu. V tomto případě se jedná o pomocné suroviny nebo součástky, kde je pojistná zásoba určována odhadem a frekvence objednávání je čistě závislá na okamžité spotřebě, protože získávání tohoto druhu surovin není obtížné jako u skupiny A, kde se jedná často o specifický materiál (Macurová, 2002).

## 2.2.6 Diferenciace zásob pomocí metody XYZ

V praktickém využití bývá analýza zásob ABC často spojována s analýzou XYZ, aby bylo dosaženo ještě větší vypovídací schopnosti v systému řízení zásob. Tato analýza diferencuje materiálové položky do skupin podle možnosti přesné predikce potřeb a bývá tedy považována za doplněk k analýze ABC.

**Skupina X** – představuje zásoby s konstantní spotřebou nebo jejími velmi malými výkyvy a predikční schopnost je v tomto případě velmi vysoká bez použití náročných metod k jejímu stanovení.

**Skupina Y** – je část zásob s vyššími výkyvy ve spotřebě a predikční schopnost je v tomto případě obtížnější s využitím náročnějších metod

**Skupina Z** – tvoří zásoby s nestabilní spotřebou v čase, která je zcela nepravidelná a predikce těchto zásob je velmi obtížná, v některých případech nereálná (Tomek, 2007).

## 2.3 Řízení nákupu

Řízení nákupu se týká každého podniku nesouvise s předmětem jeho oboru působnosti, ať se jedná o hospodářskou nebo neziskovou organizaci. „*Objektem nákupu mohou být základní suroviny, rozpracované suroviny, sestavy, polotovary i hotové výrobky, stroje, zařízení nebo také služby* (Tomek, 2007, str. 273).“ Nákup je náplní podnikového nákupního managementu, specifickým útvarem logistiky nebo jiným funkčním článkem v podniku. Úkoly útvaru týkajícího se nákupu je především ujasnění potřeb a stanovení její velikosti a termínů, hledání dodavatelů a jeho volba, tvorba objednávky a její kontrola, skladování a sledování spotřeby (Tomek, 2007).

Řízení nákupu je odvozeno z 5 základních na sebe navazujících procesů:

### **1. Volba nákupní strategie**

Volba nákupní strategie musí vycházet z celopodnikových cílů, tedy měla by se stát průnikem vlastní situační analýzy a podnikového strategického managementu. Jak uvádí Tomek (2007, str. 277), „*strategický management poskytuje kritéria pro rozhodování v závažných krocích nákupního marketingu (zabezpečování informací ohledně nákupu, rozhodování o formách kooperace, výběr dodavatelů, atd.)*.”

### **2. Plánování a organizování nákupu**

Plánování a organizování nákupu vychází přímo z nákupní strategie a stanovených cílů. Podle časového hlediska se dělí na strategické, taktické a operativní plánování. V rámci organizování nákupu je důležité zaměřeni se na samotné pojetí nákupu, umístění již operujícího nebo nově vznikajícího nákupního oddělení v organizační struktuře a řešení jeho vztahů k ostatním vnitropodnikovým útvarům.

### **3. Analýza a volba dodavatele**

Analýza a následná volba dodavatele má v rámci nákupu zásadní roli. Jeho chybná volba může mít pro podnik nedozírné následky, které mohou vést k těžko likvidovatelným ztrátám, proto je výběru dodavatele věnována značná pozornost. Primárně by se podnik, respektive nákupní oddělení mělo věnovat dodavatelům nejdůležitějších položek, zjištěných ABC analýzou, tedy položkám typu A.

### **4. Vystavení objednávky**

Vystavení objednávky musí obsahovat předem stanovené požadavky specifikované při smluvním jednání s dodavateli. Zajištění takových objednávek může být pokryto např. rámcovými smlouvami, kdy není určeno množství a termíny a dodávka se realizuje na základě objednávky nebo využitím tzv. konsignačních skladů, z kterých si podnik (odběratel) odebírá množství podle momentální potřeby.

## 5. Kontrola objednávky a hodnocení dodavatele

Při příjmu objednávky je zapotřebí provést kvalitativní a kvantitativní kontroly dodaných položek a rozhodnutí o následujícím pohybu dodávky nebo vytvoření podkladů pro reklamaci. Převzetím dodávky ale úkol nákupu nekončí, neboť v rámci dodavatelsko-odběratelských vztahů je zapotřebí trvalé hodnocení a sledování dodavatelů. K hodnocení dodavatelů je možno využít například metodu prostého nebo váhového hodnocení a vytvořením tzv. karty dodavatele, kde se zaznamenávají všechny relevantní informace o dodavatelích na základě podnikových kritérií jako kvalita produktu, komunikace, cena, technické schopnosti, servis a dodavatelská spolehlivost.

### 2.3.1 Problémové oblasti logistiky nákupu

Dle Lukoszová (2004) se v oblasti nákupní logistiky vyskytují tři základní problémy:

**1) vyřizování objednávek** – soubor činností od vytvoření požadavku a následným odesláním objednávky až po její přijetí u příjemce. Tento časový úsek je v praxi nazýván pořizovací lhůtou, kterou lze odvodit jako součet následujících činností:

- cesta signálu o potřebě podnikem, určení objednaného množství, výběr dodavatele a jednání s ním,
- vyhotovení a doručení objednávky,
- dodací lhůta dodavatele,
- doprava do skladu,
- převjímk a kontrola dodávky,
- uskladnění dodávky a zaevidování příjmu.

Hlavní otázkou v této oblasti je stanovení velikosti objednávky, která je ovlivněna skladovacími prostory, disponibilními finančními prostředky, průměrnou spotřebou apod. (Gros a Grosová, 2006).

**2) doprava** – v oblasti nákupu představuje doprava soubor aktivit, zajišťujících přemístění objednávky k odběratelovi ve správném množství, požadované kvalitě, ve správném čase a příslušnými informacemi. Podnik se může rozhodnout mezi různými nositeli dopravy, mezi které patří silniční, železniční, lodní, letecká, potrubní nebo kombinovaná doprava (Lukoszová, 2004).

**3) skladování** – úkolem skladování je ekonomické sladění rozdílně dimenzovaných toků. Sklady lze rozdělit podle polohy v hodnototvorném procesu na sklady:

- vstupní, určené ke skladování zásob potřebných k výrobě,
- mezisklady, určené k předzásobením v rámci výrobního procesu uvnitř podniku,
- výstupní, respektive prodejní, určené k vyrovnávání časového nesouladu mezi výrobou a následným prodejem výrobků.

### 2.3.3 Stanovení potřeby

Stanovení spotřeby neboli poznání potřeb je důležitou součástí operativního řízení nákupu. Při stanovování spotřeby musí být zohledněny 3 základní aspekty:

- situace na trhu,
- stav zásob,
- stav dosud nesplněných objednávek.

Požadavky na spotřebu nesmí vycházet pouze z kusovníků, podle norem spotřeby materiálu nebo z informací o minulé spotřebě, ale musí toto poznání potřeb vycházet již od analýzy odbytového trhu, tedy od finálního zákazníka respektive přímého odběratele (Tomek, 2007).

Stanovení budoucí potřeby materiálu lze stanovit také pomocí predikce poptávky, jejíž přesnost může minimalizovat velikost pojistné zásoby a umožnit efektivnější řízení nákupu a zásob. Stanovení přesné predikce potřeby materiálu je však velmi obtížné, neboť na poptávku působí velké množství faktorů (například potřeby zákazníků a jejich kupní síla, nabídky konkurenčních podniků, předchozí zkušenosti zákazníků atd.) a je tedy velmi proměnlivá. Pro stanovení predikce s minimálním rizikem nepřesnosti je nutno dodržovat správné zásady, mezi které patří například sdílení informací o poptávce se všemi účastníky logistického řetězce

prostřednictvím integrovaných informačních systémů, dlouhodobé vztahy s těmito partnery, zkrácení průběžné doby redukcí činností nepřidávající užitek atd.

Hlavními zásadami, jak stanovit predikci poptávky jsou kombinace matematických postupů se zkušenostmi a logickým myšlením, využívání složitějších ukazatelů než aritmetického průměru, který je nedostatečný, identifikovat náhodné odchylky, respektive zjištění sezónnosti prodeje, pracovat s určitou chybou předpovědi.

Predikci potřeby materiálu respektive poptávky lze měřit kvalitativními i kvantitativními metodami.

**Kvalitativní metody** jsou založeny na intuici a zkušenostech expertů, využívaných převážně pro nové výrobky, pro které neexistují historická data. Kvalitativní metodou v tomto případě může být tzv. Metoda Delphi, při které se vytvoří skupina různých expertů, z nichž každý uvede svoji vlastní předpověď poptávky podle svého subjektivního očekávání a prostřednictvím dotazníků svoji předpověď zašle k dalšímu posouzení. Odpovědi od všech expertů jsou následně shrnuty a odeslány zpět expertům, kteří mohou tyto souhrnné výsledky pozměnit. Tento postup se několikrát opakuje, než se dosáhne nejrealističtějšího obrazu budoucnosti.

**Kvantitativní metody** jsou založeny na měřitelných údajích z historických dat, a mohou být podrobeny matematickým výpočtům prostřednictvím metody exponenciálního vyrovnání, analýzou časových řad a extrapolací trendů., kauzálními modely nebo modely založených na umělé inteligenci.

Predikci poptávky, respektive potřeby materiálu pomocí analýzy časových řad se provádí podle následujícího postupu:

1. Získané údaje o produkci z minulých let se znázorní graficky, čímž se odhalí, zda je poptávka po produkci vyrovnaná.
2. Jeví-li se graf jako nevyrovnaný, otestuje se nejdříve sezónnost pomocí sezónních koeficientů z měsíčních údajů pomocí vzorce (2.4).

$$\text{Sezónní koeficient} = \frac{\text{Průměrný odbyt daného měsíce}}{\text{Celkový průměr všech měřených období}} \quad (2.4)$$

3. V případě nesourodosti těchto koeficientů se jedná o sezónní poptávku, která se musí následně od této sezónnosti očistit vydělením minulých údajů sezónními koeficienty a následně se testuje trend pomocí grafu.

4. U některého zboží lze zohlednit také roční koeficient růstu prodeje, který lze vypočítat pomocí vzorce (2.5).

$$\text{Roční koeficient růstu prodeje} = \frac{\text{Množství prodeje v daném roce}}{\text{Množství prodeje v minulém roce}} \quad (2.5)$$

5. U takto vzniklé vyrovnané poptávky se pomocí aritmetického průměru, klouzavých průměrů nebo exponenciálního vyrovnání může stanovit její předpověď (Macurová, 2010).

### 2.3.4 Dodávání v JIT

Koncepce Just in time (JIT) vznikla na počátku 80. let v Japonsku, odkud se rozšířila i do Evropy. Just In Time (JIT) je způsob uspokojování poptávky po určitém materiálu ve výrobě v přesně dohodnutých a dodržovaných termínech podle potřeb odbírajících článků, podle Sixta a Mačát (2005, str. 245) „*system JIT řeší problémy synchronizace mezi výrobou a zásobováním zkracováním doby toku materiálu, snižováním velikosti výrobních i skladovacích prostorů a zlepšuje tím produktivitu a celkovou úroveň řízení výroby. Je také řešitelem tzv. množství problému, který je spojen s vysokými skladovacími náklady a značným kapitálovým zatížením.*”

Dodávky JIT umožňují snižování výrobních stupňů, což vede ke snižování potřebného kapitálu a změně dodavatelské struktury, jelikož se zásadním způsobem snižuje počet přímých dodavatelů (Tomek, 2007).

Koncepce JIT nesmí být v praxi založena pouze na obecných předpokladech dodavatele, ale především na partnerském vztahu mezi dodavatelem a odběratelem. Zásadní roli zde tedy hraje zkušenost a zodpovědnost zúčastněných stran. Aby byl nákup plně synchronizovaný s výrobou, musí být tento vztah založen na úzké kooperaci.

## 2.4 Logistika ve výrobě

Výrobu lze definovat jako výsledek procesu transformace základních výrobních faktorů (práce, půda, kapitál) do konečných statků, respektive služeb. Mimo základní výrobní faktory mohou být dalšími činiteli informace, energie a okolí podniku, technickoekonomické prostředí, legislativní prostředí atd. (Carda a Lunetová, 2003).

Dle Tomek a Vávrová (2000, str. 189) „*lze výrobu chápat jako výsledek cílevědomého lidského chování, kdy za určitých podmínek a s využitím potřebných informací, dochází k transformaci vstupů (výrobních faktorů) v co nejhodnotnější výstupy (výrobky, služby).*”

### 2.4.1 Plánování a řízení výroby

Proces plánování a řízení výroby je chápán jako velmi složitý proces úkolů, týkajících se základních rozhodnutí o strategickém, taktickém a operativním řízením. Součástí těchto rozhodnutí je zaměření podnikových výkonů, jejich zabezpečení a ekonomická proveditelnost probíhajících procesů (Hádek, 2005).

Dle Macurová a Klabusayová (2006, str. 157), „**plánování výroby** určuje:

- *co se bude vyrábět a v jaké kvalitě,*
- *kdy se to bude vyrábět (termín zahájení a ukončení a celkový průběh),*
- *kde (pracoviště, pracovník),*
- *s jakými zdroji (spotřeba výrobních činitelů).*

*Plánování výroby zahrnuje posloupnost činností, v níž dochází k postupnému zjemňování plánu.*

*Obsahuje tedy:*

- *tvorbu výrobního programu,*
- *tvorbu hlavního výrobního plánu,*
- *lhůtové a kapacitní plánování,*
- *rozvrhování výroby.”*

**Řízení výroby** zahrnuje:

- *zadání úkolů do výroby (předání výrobních příkazů a veškeré původní dokumentace),*
- *řízení průběhu výroby podle plánu (tzv. přímé řízení výroby).*



Dle Tomek (2007) bývá výrobní proces obecně členěn do tří fází:

- předzhotovující – výroba základních dílů, tzn. frézování, obrábění,
- zhotovující – výroba základních sestava podsestav,
- dohotovující – montáž hotových výrobků.

## 2.4.2 Typologie výrobních systémů

Kritéria typologie výrobních systémů a následně jejich identifikace má značný význam na řízení výroby a implementaci různých metod řízení, jeho plánování, volby výrobních zařízení atd. Z hlediska systémového přístupu podle vztahu k výrobnímu programu lze rozlišovat tři základní typy výroby:

- kusová výroba – jedná se zpravidla o individuální produkt na základě individuální zakázky, tedy neopakovatelnou výrobu. Často se hovoří o tzv. unikátním produktu, u kterého je problematické, téměř nemožné predikovat budoucí spotřebu,
- sériová výroba - označována také jako dávková, neboť se jedná o opakující se výrobu omezeného počtu stejných výrobků neboli dávek. Výrobky jsou typické základní podobností s mírnou variantností finální podoby. Podle velikosti je tato výroba dělena na malosériovou, středně sériovou a velkosériovou výrobu,
- hromadná výroba – jedná se o stálou výrobu, extrémní případ sériové výroby, kde je uplatňována výroba jednoho výrobku v masové míře. Typickou vlastností této výroby je vysoký stupeň mechanizace a automatizace.

## 2.4.3 Systémy plánování a řízení výroby

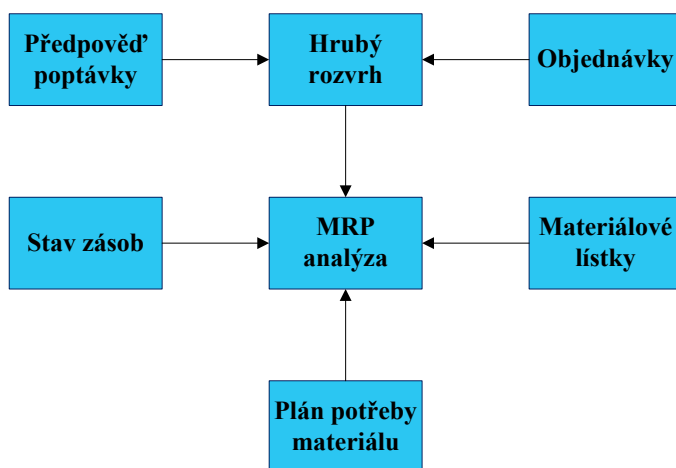
*„Operativní plánování výroby je nejčastěji rozděleno do těchto základních kroků:*

- *výpočet spotřeby částí na výrobek a stanovení výrobních dávek,*
- *stanovení termínů odvádění a zadávání,*
- *zjištění disponibilních kapacit pracovníků a strojů,*
- *výpočet potřeby nástrojů a pomocného nářadí.*
- *lhůtový plán dílny”*(Tomek, 2007, str. 237).

Prvním krokem pro zjištění spotřeby částí na výrobek je sestavení kusovníku, který znázorňuje strukturu jednotlivých výrobků a jejich částí, sestav, podsestav, dílů a často také vstupujících materiálů. Propočet podle kusovníků se provádí postupně podle jednotlivých výrobních stupňů do částí, podle kterých se následně zjišťuje potřeba kapacit, tzv. zátěžový plán provozů, dílen a pracovišť. Rozhodující v tomto případě budou kapacitní omezení daných produktivních jednotek a podmínky spotřeby vyráběných částí. Výpočet spotřeby nástrojů vychází z plánu zadávané výroby nebo z jejich norem spotřeby. Cílem operativního řízení výroby je v konečném důsledku zajištění takové výroby potřebnými prostředky, ať už se jedná o vlastní zásoby, nakupované díly, nebo o prostředky zajištěné vlastní výrobou.

**Systém MRP I** – (Material Requirement Planning) – neboli „*Systém plánování výroby*“ je dle Macurová (2002, str. 193) „*technika plánování potřeby materiálu a časového rozvržení dodávek materiálu.*“ Podstatou tohoto systému je nalezení rovnováhy mezi hrubou potřebou a jejím pokrytím pro každou položku za účelem dosažení minimální úrovně zásob. Údaje jsou zpracovávány pouze pomocí výpočetní techniky.

Na obrázku č. 2.2 je znázorněna obecná struktura systému MRP I. Propočet potřeby vstupního materiálu vychází z MRP analýzy, které předchází stanovení hrubého rozvrhu výroby, který je sestaven podle prognózy poptávky po výrobcích a objednávek zákazníků.



Obr. 2.2 Struktura systému MRP I. Pramen: Keřkovský (2009, str. 66).

Základním prvkem MRP systému jsou kusovníky nebo jiné informace o zásobách, obvykle vnitropodnikové záznamy, které jsou uspořádány v pořadí, v jakém je výrobek postupně kompletován.

Výhodou systému MRP je nízká rozpracovanost výroby a dobrá znalost jednotlivých potřeb materiálu, čímž dochází ke snižování zásob a tedy snižování nákladů na pořizování a udržování zásob (Tomek, 2007). Důležitým předpokladem správného zavádění systému MRP je udržovat aktuální a přesná zadávaná data, v opačném případě by totiž docházelo k chybným výsledkům a nedokonalému řízení výroby.

**Systém MRP II** - vychází ze systému MRP I, který doplňuje o nákup, finance a vývoj. Vyvíjí také tlak na těsnější propojení objednávek materiálu s podrobnými rozvrhy výroby a kapacitními propočty. Výhodou tohoto systému je obdobně snížení množství vázaných oběžných aktiv a úspory nákladu na pořizování a udržování zásob.

### **Systém JIT ve výrobě**

Koncepce JIT (Just-in-time) se překládá do češtiny jako systém výroby „právě včas“. Smyslem tohoto systému je uspokojení potřeb zákazníka, respektive odbírajícího pracoviště, které požaduje dodání výrobků v požadované kvalitě a především v požadovaném čase. Pro systém JIT je charakteristické minimální množství zásob, malé výrobní dávky, výroba založená na reálných požadavcích, velký výběr výrobků a dodávky v malých časových horizontech.

Synchronizace nákupu s výrobou na základě systému JIT může probíhat pouze za předpokladu úzké kooperace mezi dodavatelem a odběratelem, čímž se odbourává tradiční konkurenční vztah mezi těmito dvěma subjekty, aby přinesl oběma stranám požadovaný užitek. Jak uvádí Schulte (1994, str. 287), *„nezbytný princip konkurence je vyřešen tím, že odběratel vybírá ke kooperaci takového dodavatele, který má nejvýhodnější cenu, vysokou kvalitu a nejmenší počet bezchybných dodávek, čím dochází k vysokému synergickému účinku a poklesu transakčních nákladů.“* Dosažením tohoto stavu lze zajistit i zasvěcením dodavatele do vývoje nových výrobků a na základě příslušných smluv jsou určena práva a povinnosti obou stran ohledně logistiky, informačních a dopravních systémů. V takovém případě nejsou pro výběr dodavatele uplatněna pouze obecná kritéria, ale velkou roli zde hraje partnerství a zkušenosti.

## 2.5 Informační a komunikační technologie v logistice

Informační systémy se v posledních letech stávají jádrem efektivního podnikání nejen v telekomunikacích a bankovníctví, jak tomu bylo v minulosti, ale v mnoha dalších oborech. Zavádění informačního systému do podniku v mnoha případech rozhoduje o celkové úspěšnosti na trhu konkurence. Kombinací informační a komunikační techniky je podniku umožněno vytvoření velmi silného prostředku pro zefektivnění fungování podnikání, začínaje administrativou až po řídicí činnosti.

Ve výrobních podnicích je implementace IS spojována se snižováním logistických nákladů, zlepšením dodavatelských schopností, minimalizací zásob a s konkurenční výhodou. Mezi základní důvody implementace patří skladové hospodářství, katalogizace, nákup, plánování potřeby materiálu a komunikace s okolím (RFID,2010).

### 2.5.1 EDI

Elektronická výměna dat (Electronic Data Interchange) – představuje výměnu elektronických zpráv mezi dodavateli a odběrateli pomocí výpočetní techniky nebo výměnu strukturovaných zpráv mezi samotnými počítačovými aplikacemi podle předem daných standardů. Důvod zavádění EDI je postupná eliminace papírových dokladů a nahrazení je elektronickými daty, které nevyžadují náklady spojené s jejich nahrazováním a současně zefektivňují výkonnost podniku urychlením vyhledávání potřebných dat a komplexní propojeností se všemi podnikovými i mimopodnikovými útvary, které jsou součástí logistického řetězce. Spojení přesahující hranice podniku, tedy spojení mezi odběrateli a dodavateli může představovat pro zúčastněné strany určité riziko spojené s odhalením jejich „soukromí“ a možnost počítačových hrozeb v podobě virů nebo spywaru, na druhou stranu ale toto spojení zajišťuje vhodné podmínky pro zavedení systému *just in time (JIT)*, protože poskytuje dokonalé informace v reálném čase (Eprin, 2010).

### 2.5.2 ERP

Plánování podnikových zdrojů (Enterprise Resource Planning) je obecné označení informačního systému pro řízení podniku, které pokrývá velice rozsáhlou oblast podnikových zdrojů nejen v logistice. Typickými oblastmi, které jsou plánovány pomocí ERP, jsou účetnictví,

personalistika, správa majetku, controlling, prodej a distribuce, řízení kvality atd. Jedná se tedy o systém, který v sobě integruje a automatizuje velké množství procesů, které probíhají v podniku (Macurová, 2010).

Pro oblast logistiky lze v rámci systému ERP hovořit o aktivitách spojených s výběrem dodavatelů, plánováním výroby a zásob, řízením skladů, plánováním kapacit, expedici apod.

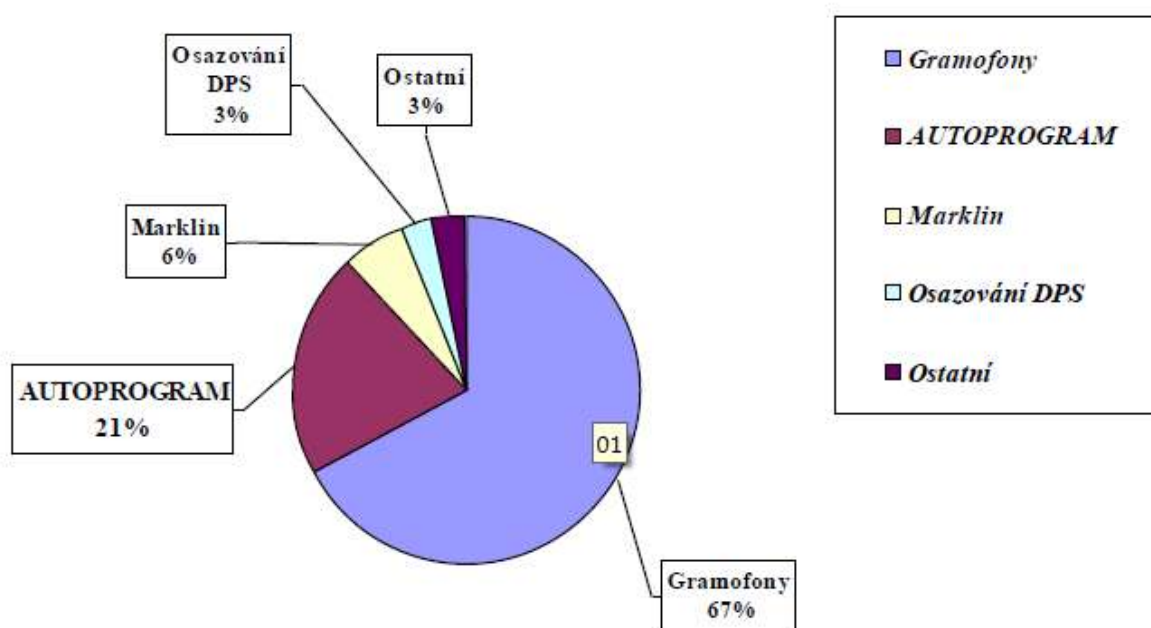
System ERP nemůže být unifikován pro potřeby každého podniku, avšak může být vytvořena určitá základní struktura, která je společná téměř každému systému, a následně upravitelná podle představ zákazníka. V tomto případě se hovoří o tzv. kustomizaci. Dle Rashid (2002) je nutné brát zavedení ERP systému jako výzvu k přetvoření dosavadních systémů a impuls pro spolupráci dodavatele ERP systému a zákazníka prostřednictvím internetu nebo intranetu. Mezi nejznámější softwarové produkty pro ERP patří SAP, Oracle, I2, Microsoft Dynamics a SytelLine (Macurová, 2010).

## 3. Charakteristika podniku SEV Litovel, s.r.o.

### 3.1 Základní informace o společnosti

Společnost SEV Litovel, s. r. o. je soukromá firma, která byla založena 20. září 1999 a svoji činnost zahájila 1. října 1999. Společnost SEV Litovel, s.r.o. vznikla jako nový podnikatelský subjekt, který převzal část výrobních aktivit z výrobního programu společnosti ETA Hlinsko a.s., závod 06 Litovel. Po svém založení SEV Litovel, s.r.o. odkoupila od společnosti ETA Hlinsko a.s. movitý a nemovitý majetek, know-how, konstrukční a technologickou dokumentaci k výrobnímu programu a přijala 150 pracovníků. S rostoucí výrobou dochází k postupnému zvyšování počtu zaměstnanců. V současnosti se počet zaměstnanců pohybuje v rozmezí okolo 300 osob.

Společnost SEV Litovel, s.r.o. sídlí v moderní výškové budově v Litovli a je zaměřena na vývoj, výrobu a prodej částí elektrotechnických podsestav, sestav a dílců pro automobilový průmysl a dílců a podsestav pro elektrické vláčky. Nosným programem je výroba gramofonů, které vyvíjí a vyrábí pro rakouskou společnost Audio Systems. Tato je prodává ve více jak 60-ti zemích světa pod značkou Pro-Ject. Podíl jednotlivých výrobních oblastí na celkovém prodeji je znázorněn na obrázku č. 3.1. V spolupráci s Audio Systems dosahuje společnost velkých úspěchů i ocenění po celém světě. Od roku 2000 je společnost nositelem certifikátu systému managementu jakosti dle ČSN EN ISO 9001.



Obr. 3.1 Podíl jednotlivých výrobních oblastí na celkovém obrátu k roku 2013. Pramen: Interní data podniku

### Organizační struktura

V čele společnosti je ředitel společnosti, kterému jsou přímo podřízeny následující útvarové jednotky: sekretariát, řízení jakosti, systémový inženýr jakosti, správce budov, personalistika a mzdy, ekonomika a nákup, vývoj a konstrukce výrobků, výroba a technologie a prodej.

Společnost SEV Litovel, s.r.o. má vlastní vývojovou základnu, která zabezpečuje vývoj nových výrobků. Výrobní základna společnosti je tvořena provozním celkem **Prvovýroba** (provoz Prvovýroba), který má na starosti třískové obrábění (soustružení, frézování, vrtání, závitování, broušení), lisování plastických hmot, lisování plechových dílců, povrchová úprava lakováním a celkem **Montáž**, který zabezpečuje ruční montáž, ruční osazování DPS, ruční pájení, strojní pájení (pájecí linka), navíjení cívek, vyvažování rotorů a fluidizace rotorů.

## 3.2 Logistické procesy v podniku

Veškerý logistický proces v podniku je prováděn v systému ALTEC. Tento komplexní informační systém je určen primárně pro menší a střední společnosti od 20 do 1000 zaměstnanců, který díky komponentové architektuře umožňuje samostatné nasazení jednotlivých modulů a možnost jejich integrace s jinými aplikacemi uživatelů, tzn. rychlejší a dostupnější implementaci ERP systému. Umožňuje efektivní a komfortní zpracování podnikových dat a plné zapojení uživatelů do kooperačních vazeb a dodavatelských řetězců. Systém ALTEC je součástí všech logistických činností podniku od přijetí objednávky až po expedici hotových výrobků.

### **Zpracování objednávek**

Objednávky jsou přijímány prostřednictvím EDI, konkrétně emailem přímo z rakouské firmy Project referentkou odbytu, která objednávku zadá do systému ALTEC podle data, kdy má být dodána. Požadavky jsou převážně krátkodobého charakteru (do jednoho až dvou měsíců). Tyto požadavky se v systému rozdělí na jednotlivé výrobní zakázky, podle kterých se zjišťuje potřeba konkrétních dílů pomocí rozpadu výrobků na kusovníky.

### **Zjištění potřeby materiálu**

Zjišťování potřeby materiálu probíhá v systému ALTEC, jehož součástí je kompletní dokumentace vytvořená hlavním konstruktérem, v které se každému výrobku přidělí jedinečné číslo. Pro jednotlivé díly se používají desetimístná čísla, přičemž první číslice určují, jestli se jedná o díl, který se vyrábí v SEVu v prvovýrobě, nebo v kooperaci s jinými dodavateli. Celá dokumentace je potom nahrána do systému, kde je ke všem dílům vytvořen technologický postup hlavním technologem. Tím je sestaven postup výroby a takto zkompletovaná dokumentace se nahraje do systému. Každému typu gramofonu je následně přidělen jedinečný EAN kód, který se liší i v jednotlivých barevných variacích stejného typu gramofonu.

### **Plánování výroby**

Po zjištění materiálové potřeby jsou logistickou referentkou rozneseny jednotlivé požadavky na výrobu vedoucím pracovníkům jednotlivých provozů (jednomu vedoucímu pracovníkovi provozu prvovýroba a dvěma vedoucími pracovníky provozu montáž) a vedoucímu kooperací, který provádí dohled nad veškerými výrobními procesy a třemi



zásobovacími referenty, kteří mají na starost zajišťování dodávek materiálu. První zásobovací referent má na starosti balení a dodávku elektronických komponent, druhý zajišťuje dodávku veškerého mechanicky opracovaného materiálu (surové sokly, plechové dílce, šrouby, které nejsou vyráběny v provozu prvovýroba) a třetí zásobovací referent zajišťuje externí lakování.

Po zajištění veškeré materiálové potřeby prostřednictvím přímé komunikace mezi vedoucím montáže, zásobovacími referenty a vedoucím provozu prvovýroby proběhne konečná montáž. Zpravidla po zkompletování jedné palety hotových výrobků (24 ks) je tato paleta převezena do skladových prostorů podniku. Vnitropodniková doprava je zajišťována paletovacími vozíky a nákladním výtahem.

V momentě, kdy je výrobek převezen na sklad, je den před expedicí odbytovou referentkou vytvořeno tzv. avízo, jehož součástí je soupis výrobků, které budou poslány do Rakouska. Na základě tohoto avíza jsou palety svezeny do přízemí, kde probíhá balení pomocí stahovací fólie a nakládání palet do kamiónů. Jakmile je zboží zabaleno a naloženo, vytvoří odbytová referentka CMR (Úmluva o přepravní smlouvě o mezinárodní přepravě zboží po silnici) a vystaví fakturu.

### 3.3 Analýza výrobního procesu gramofonů

V předcházející kapitole bylo řečeno, že firma SEV využívá k výrobě gramofonů jak materiál vyrobený ve vlastní režii, tak i nakupované komponenty od různých dodavatelů. Ve vlastní režii je vyráběna většina železných komponent, tedy nožky, na kterých je gramofon umístěn, hřídele, ložiska, kovové díly na přenosky, ramínka a také všechn pomocný materiál včetně nejmenších součástí a šroubků, potřebných k sestavení kompletního gramofonu. Dále jsou ve vlastní režii vyráběny desky plošných spojů, řemínky a celé motorčky včetně cívek a vinutí. Firma má k dispozici 4 CNC obráběcí stroje na železo, které jsou obsluhovány kvalifikovanými pracovníky.

Ostatní komponenty jsou nakupovány od externích dodavatelů. Jedná se o speciální USB desky, adaptéry, kabely a veškerou ostatní elektroniku včetně karbonového příslušenství (například speciální ramínka), která je odebírána od specializovaných firem zaměřených výhradně na tuto oblast, což zajišťuje přísun velmi kvalitního materiálu. Firma dále nakupuje také balicí materiál (například krabice, fólie, balicí pásy), avšak kromě pěnových vložek, které si vyrábí ve vlastní režii. Tyto vložky zabraňují poškození hotových výrobků během přepravy

k odběrateli. Další a také nejdůležitější komponentou, která je zajišťována externě, jsou těla gramofonů neboli tzv. sokly, neboť na jejich disponibilním množství závisí celá výroba. Tyto sokly jsou odebírány od jednoho výhradního dodavatele z 10km vzdálené obce, kterému zásobovací referent na základě rozpadu kusovníků objednaných typů gramofonů pošle prostřednictvím emailu měsíční plán potřeby soklů.

Postup výroby se u každého typu gramofonů liší, neboť některé sokly, které přichází do firmy, nepotřebují dodatečné lakování a vstupují hned do montážního procesu, který je zabezpečován výrobním úsekem. Mezi tyto typy soklů patří tzv. lamino třískové desky neboli LTD sokly, které se vyrábí polepením dřevotřísky speciálním laminovacím papírem, který je následně zalit melaminovou pryskyřicí. Tyto sokly jsou vyráběny převážně v 18mm tloušťce, čímž zajišťují dostatečnou stabilitu tohoto materiálu. Mezi gramofony, vyráběné z těchto soklů patří výrobková řada Essential II, Elemental, Argon TT2 a jejich variace s USB konektory. Většina surových soklů však musí být před montáží ještě nalakována. Firma využívá vlastní i externí lakovny.

Ve firmě SEV je vlastní lakovna, konkrétně 6 lakovacích boxů na mokré bázi (tzn. boxů s permanentním průtokem vody). Všechny 6 boxů je plně obsazených na třísměnný provoz. Většina kapacity je obsazena pro lakování drobnějších hliníkových dílců, proto nezbyvá dostatečná kapacita pro lakování všech soklů.

Opomeneme-li polyesterové lakování (PS), které je prováděno výhradně externě (viz. příloha č. 1), je v SEVu lakováno cca 20 % všech soklů a to kompletně všechny barevné variace kromě červeného a černého vysokého lesku, tzv. piana. Ve firmě SEV se lakuje výhradně lakem značky ICLA, kterou v současné době používají i všechny kooperující firmy lakující polyuretanovými laky (PU). Nyní s firmou SEV spolupracuje dalších 7 lakoven, jejichž jednotlivé kapacity jsou od 500 po 3000 soklů týdně.

Jakmile jsou sokly nalakovány a zkontrolovány ohledně jakosti, proběhne kompletní montáž celého gramofonu. Montáž je rozdělena do několika fází a prochází různými úseky. Po dokončení jakéhokoli typu gramofonu běží po dobu 24 hodin tzv. záběhový test, během kterého se zjišťují případné nedostatky a vady některých funkcí. Po záběhovém testu je nezbytné podrobit gramofon ještě poslechovému testu, který trvá přibližně 1 hodinu, během kterého jsou zjišťovány zvukové disbalance, funkčnost zvukových kanálů a další poslechové vlastnosti. Takto otestovaný gramofon je následně přemístěn do balírny a poté umístěn do skladu. Podnik vlastní

pouze jeden skladový prostor, kde jsou umístěny jak zásoby materiálů, tak zásoby hotových výrobků. Tento skladový prostor není vizuálně rozdělen na dvě oddělené části, ale jednotlivé typy zásob jsou od sebe rozlišeny jejich umístěním, kdy každému typu zásob přísluší jedna polovina prostoru, tedy na jedné straně jsou zásoby hotových výrobků a na druhé zásoby materiálů.

### 3.4 Analýza dodavatele soklů

V předešlých kapitolách bylo zmíněno, že firma SEV odebírá sokly od jednoho výhradního dodavatele. Pro zachování anonymity bude tento dodavatel označován velkými písmeny XX.

Výroba všech druhů soklů probíhá na čtyřech obráběcích strojích (CNC), přičemž dva jsou umístěny přímo v objektu dodavatele XX a dva v místním závodním družstvu, vzdáleném 200m. Tato krátká vzdálenost zajišťuje snadnou komunikaci a kooperaci mezi oběma úseky. K obsluze jednoho CNC stroje je zapotřebí jednoho operátora, který má za úkol dohlížet na celý frézovací proces a kontrolovat požadované parametry soklů. Kromě CNC strojů je k výrobě některých soklů navíc vyžadováno tzv. hranování, které probíhá v objektu dodavatele XX a je zajišťováno dvěma pracovníky. Hranování je určeno pouze pro sokly z LTD materiálu, které po dodání do SEVu nemusí být už lakovány a vstupují rovnou do montážního procesu.

Kromě výroby soklů dodavatel XX vyrábí k určitým typům gramofonů také kryty, bedny a tzv. talíře. Kompletní seznam stavebnicovosti jednotlivých typů gramofonů je uveden v tabulce 3.1, kde jsou podbarvením zvýrazněny výrobky z LTD materiálu, které nevyžadují dodatečné lakování.

Tabulka 3.1 Přiřazení komponent k jednotlivým typům gramofonů

<b>Gramofon</b>	<b>Sokl</b>	<b>Kryt</b>	<b>Talíř</b>	<b>Bedna</b>
Debut III	9491 13 100			
Debut Carbon	9491 13 860			
Essential II	1104 00 050		1104 02 010	
Essential II USB	1104 00 150		1105 02 010	
Elemental	1105 00 000		1106 02 010	
Elemental USB	1105 00 010		1107 02 010	
RPM 1.3	1480 00 010		1480 04 010	
RPM 5.1	1476 00 011		1476 01 020	
RPM 9.2	9496 00 307			
RPM 10.1	1477 01 010			
1 Xpression	1471 13 000			
2 Xperience	1473 00 200			
Xtension 9				
Xtension 10	1100 01 150			1100 75 300
Xtension 12	1100 01 120			1100 75 300
Signature 10	1109 00 015	1109 00 020		1109 75 001
Signature 12	1107 00 010	1100 01 130		1107 75 001
EAT E-Flat	1108 00 011	1108 00 025		1108 75 001
EAT Forte S	1106 01 010	1106 01 020(30)		1101 75 000
Eat Forte	1101 01 010	1101 01 020		1101 75 000
	1101 02 010			
Argon TT 2	1112 00 010			
Argon TT 2 USB	1112 00 020			
MMF 2.2	9479 00 055			
MMF 5.1	9492 00 025			
	9493 00 035			
MMF 5.1 SE	9492 00 027			
	9492 00 037			
MMF 7.1	9495 00 300			
	9495 00 400			
MMF 9.1	9499 00 020			
	9499 00 030			
	9499 00 040			
MMF 11.1	1110 00 011			1110 75 000
	1110 00 021			
	1110 00 031			
	1110 00 041			

Zdroj: Vlastní zpracování

## 4. Analýza sladění výroby a doplňování zásob

Během konzultací s obchodním referentem o běhu podniku se zaměřením na logistické činnosti byly zjištěny určité dysfunkce, které zpomalují výrobu s návazností na zásobování. První nesrovnalostí, která zde bude analyzována, je nedokonalá synchronizace objednávek od předního odběratele Audio Systems s objednávkami materiálu, konkrétně soklů. Existuje zde určitá nesrovnalost ohledně periodicity příjmů objednávek a jejich vystavování. Zatímco od firmy Audio Systems chodí objednávky velmi různorodě, průměrně každý druhý den, plán pro dodávku soklů se stanovuje měsíčně. Ohledně plánování potřeby soklů takhle nesrovnalost v periodicitě neznámá nemožnost jejího stanovení, neboť objednávky od firmy Audio Systems mají z 80% datum plnění měsíc až dva a potřebu soklů lze stanovit.

Závažnějším problémem v tomto směru je častý příjem nárazových objednávek s dobou plnění do 2 týdnů, což má za důsledek přerušení běžící výroby, změnu operačních programů podle potřeby a v konečném důsledku také zvýšení nákladů nejen u firmy SEV ale také u dodavatele soklů XX. Předmětem analýzy bude proto otestováno, zda existuje možnost predikce celkové poptávky po gramofonech a následně bude provedena analýza, pro které typy gramofonů lze vytvořit ucelený systém zásobování zajišťující optimální synchronizaci s výrobou.

Dále budou identifikovány rizikové typy gramofonů, pro které lze navrhnout výši pojistné zásoby, která by zajistila okamžitou dostupnost potřebného materiálu a hospodárnější průběh výroby u dodavatele soklů XX.

### 4.1 Analýza vývoje poptávky po gramofonech

Z podnikových materiálů byla získána historická data s informacemi o množství prodeje gramofonů od roku 2010 po rok 2013 (viz. příloha č. 2). Prostřednictvím metody predikce poptávky na základě sezónních koeficientů bylo zjišťováno, zda poptávka po gramofonech vykazuje sezónní charakter nebo určitou pravidelnost, která by mohla na základě výpočtů umožnit plánování poptávky do budoucnosti a zajistit již předem stanovení potřeby materiálu.

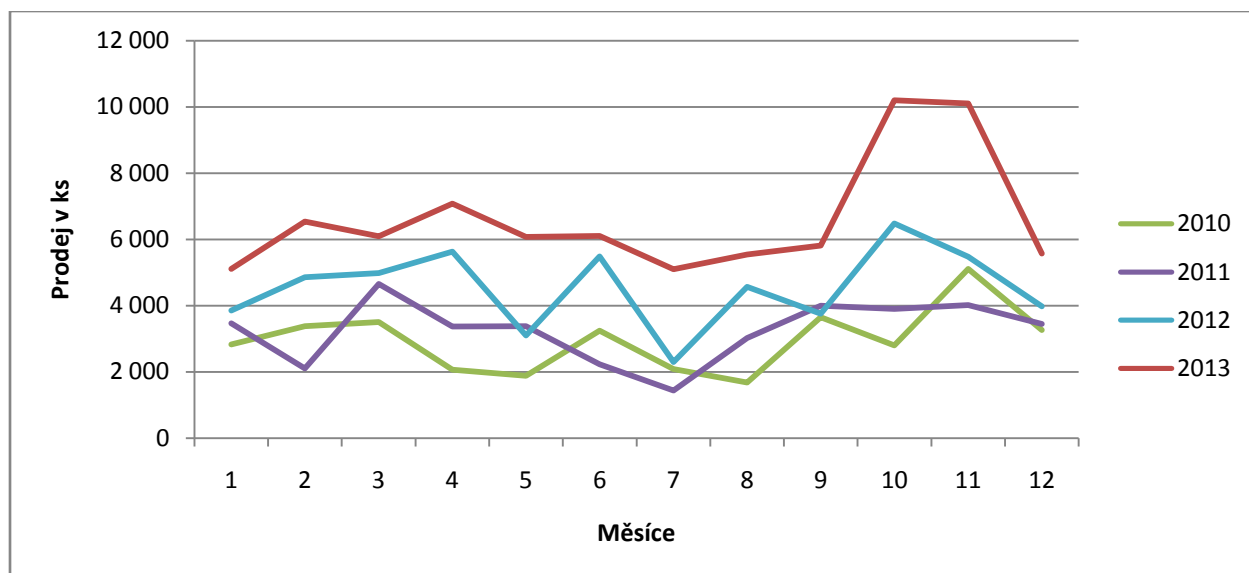
Z podnikových údajů o celkových prodejkách z posledních čtyř let byla vytvořena tabulka pro výpočet sezónních koeficientů.

Tabulka 4.1 Výpočet sezónních koeficientů

Měsíc / Rok	Počet prodaných gramofonů v ks												Celkem
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2010	2 825	3 380	3 509	2 067	1 883	3 244	2 079	1 677	3 648	2 795	5 111	3 264	<b>35 482</b>
2011	3 468	2 108	4 656	3 368	3 380	2 233	1 438	3 019	3 995	3 902	4 018	3 448	<b>39 033</b>
2012	3 848	4 855	4 984	5 631	3 102	5 483	2 297	4 564	3 757	6 478	5 472	3 978	<b>54 449</b>
2013	5 111	6 535	6 098	7 080	6 080	6 104	5 101	5 549	5 812	10196	10102	5 570	<b>79 338</b>
Průměr	3 813	4 219	4 811	4 536	3 611	4 266	2 728	3 702	4 303	5 842	6 175	4 065	<b>52 076</b>
										<b>Průměr průměrů =</b>		<b>4339,63</b>	
<b>Sezónní koeficient</b>	<b>0,88</b>	<b>0,97</b>	<b>1,11</b>	<b>1,05</b>	<b>0,83</b>	<b>0,98</b>	<b>0,63</b>	<b>0,85</b>	<b>0,99</b>	<b>1,35</b>	<b>1,42</b>	<b>0,94</b>	

Zdroj: Vlastní zpracování

Nejdříve byla vypočtena průměrná hodnota prodejů za jednotlivé měsíce pomocí aritmetického průměru. Z takto získaných průměrných hodnot se vydělením sumy jednotlivých měsíců jejich počtem stanovil tzv. průměr z průměrů, a bylo stanoveno průměrné množství prodaných gramofonů 4339 kusů. Vydělením průměrného množství za jednotlivé měsíce tímto průměrem z průměrů byl stanoven sezónní koeficient pro každý měsíc a byl vytvořen graf vývoje prodeje v letech 2010-2013 (viz. graf 4.1). Porovnáním hodnot sezónních koeficientů bylo zaznamenáno, že v měsících říjen a listopad každoročně vzrostla poptávka po gramofonech, nejvýrazněji v roce 2013, kdy se množství prodaných gramofonů zvýšilo téměř dvojnásobně. Poptávka by se takto mohla jevit jako sezónní, neboť i koeficienty u těchto měsíců jsou výrazně vyšší než u ostatních. Příčinou tohoto vzrůstu je zvýšená poptávka v rámci předvánočního období, během kterého se zvyšuje poptávka u většiny produktů, proto nelze pokládat poptávku po gramofonech vyloženě za sezónní, ale ve výpočtech pro predikci poptávky budou zjištěné sezónní koeficienty ke stanovení budoucí poptávky využity.



Graf 4.1 Vývoj prodeje gramofonů v letech 2010-2013. Zdroj: Vlastní zpracování

Dalším zjištěním, vyplývajícím z grafu, je skutečnost, že poptávka po gramofonech každým rokem roste určitým tempem. Pomocí tabulky vývoje prodeje v letech 2010-2013 byly pomocí vzorce pro výpočet ročního koeficientu růstu vypočteny koeficienty růstu z celkového množství pro každý rok, které byly následně pomocí aritmetického průměru sjednoceny na průměrnou hodnotu růstu prodeje 1,32 (viz. tab. 4.2).

Tabulka 4.2 Výpočet průměrného koeficientu růstu

Rok	Celkové množství prodeje v ks	Koeficient růstu
2010	35 482	
2011	39 033	1,10
2012	54 449	1,39
2013	79 338	1,46
Průměrný koeficient růstu		1,32

Zdroj: Vlastní zpracování

S takto získanými hodnotami bylo přistoupeno ke stanovení predikce budoucí objednávky pro následující 3 měsíce roku 2014 za použití metody klouzavých průměrů.

Do tabulky byly zadány jednotlivé hodnoty měsíčních prodejů z roku 2013, ke kterým se přiřadily sezónní koeficienty zjištěné v tabulce č. 4.1. Jak již bylo zmíněno, poptávka po gramofonech v rámci propočtu predikce je považována za sezónní, proto byla v dalším kroku jednotlivá množství očištěna od sezónnosti vydělením dané hodnoty sezónním koeficientem (viz. tab. 4.3).

Tabulka 4.3 Odběr očištěný od sezónnosti

Měsíc v roce	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2013
Skutečný odběr v ks	5 111	6 535	6 098	7 080	6 080	6 104	5 101	5 549	5 812	10 196	10 102	5 570
Sezónní koeficient	<b>0,88</b>	<b>0,97</b>	<b>1,11</b>	<b>1,05</b>	<b>0,83</b>	<b>0,98</b>	<b>0,63</b>	<b>0,85</b>	<b>0,99</b>	<b>1,35</b>	<b>1,42</b>	<b>0,94</b>
Odběr očištěný od sezónnosti v ks	5817	6721	5500	6773	7306	6209	8112	6504	5861	7573	7099	5946
Kluzavý půlroční průměr z očištěných dat v ks												6849

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro výpočet predikce množství prodeje pro leden 2014 bylo využito šest posledních měsíců s takto očištěnými údaji, ze kterých se vypočítal půlroční kluzavý průměr, který se vynásobil lednovým koeficientem sezónnosti. Aby byl zohledněn každoroční nárůst prodeje, byla tato hodnota vynásobena průměrným koeficientem růstu, zjištěným v předcházejícím kroku. Stejný postup byl zvolen i pro následující měsíce únor a březen (viz tab. 4.4).



Tabulka 4.4 Predikce poptávky

							Predik. měsíc	Predik. měsíc	Predik. měsíc
Měsíc v roce	7	8	9	10	11	12	1	2	3
	2013	2013	2013	2013	2013	2013	2014	2014	2014
Skutečný odběr	5 101	5 549	5 812	10 196	10 102	5 570	7928	8967	10888
Sezónní koeficient	0,63	0,85	0,99	1,35	1,42	0,94	0,88	0,97	1,11
Odběr očistěný od sezónnosti	8112	6504	5861	7573	7099	5946	9023	9223	
Klouzavý půlroční průměr z očistěných dat						6849	7001	7454	

Zdroj: Vlastní zpracování

Tímto postupem byla stanovena predikovaná množství na následující tři měsíce roku 2014. K ujištění, zda byl postup zvolen adekvátně vzhledem k reálné situaci, byla predikovaná množství prodeje v lednu a únoru 2014 porovnána se skutečnými údaji, získané z podnikových dat. Skutečné množství prodeje v lednu 2014 činilo 2209 kusů, což se od vypočítané predikce lišilo cca o 200 kusů, a v únoru 2014 se predikované množství lišilo pouze o 43 kusů, což vzhledem ke stále se měnícím podmínkám a situaci na trhu lze považovat za úspěšnou a přesnou predikci ohledně budoucí poptávky po gramofonech, z které lze určit, že poptávka po tomto typu výrobků roste určitým tempem a na základě tohoto tempa je možné určit předběžnou materiálovou potřebu k zajištění plynulé výroby.

## 4.2 Analýza struktury prodeje podle typů gramofonů

Jelikož firma vyrábí více než 30 typů gramofonů, bylo dalším úkolem provést analýzu prodeje jednotlivých typů gramofonů a určit strategii plánování potřeby jednotlivých komponent. V tomto případě se bude jednat o potřebu soklů, které jsou základním prvkem gramofonu a na jejichž dostupnosti závisí veškerá následná výroba. Z podnikových materiálů byly získány údaje o prodeji jednotlivých typů gramofonů z let 2010-2014 (viz přílohy č. 3–7), které byly transformovány do pracovní podoby spojením stejných typů gramofonů podle druhů soklů

potřebných k jejich výrobě a následně seřazeny podle celkového množství prodeje do tabulky 4.5. Jelikož jsou jednotlivé typy gramofonů neustále inovovány, bylo vycházeno pouze ze statistik z roku 2013 a prvních dvou měsíců roku 2014, aby byla zajištěna nejaktuálnější situace.

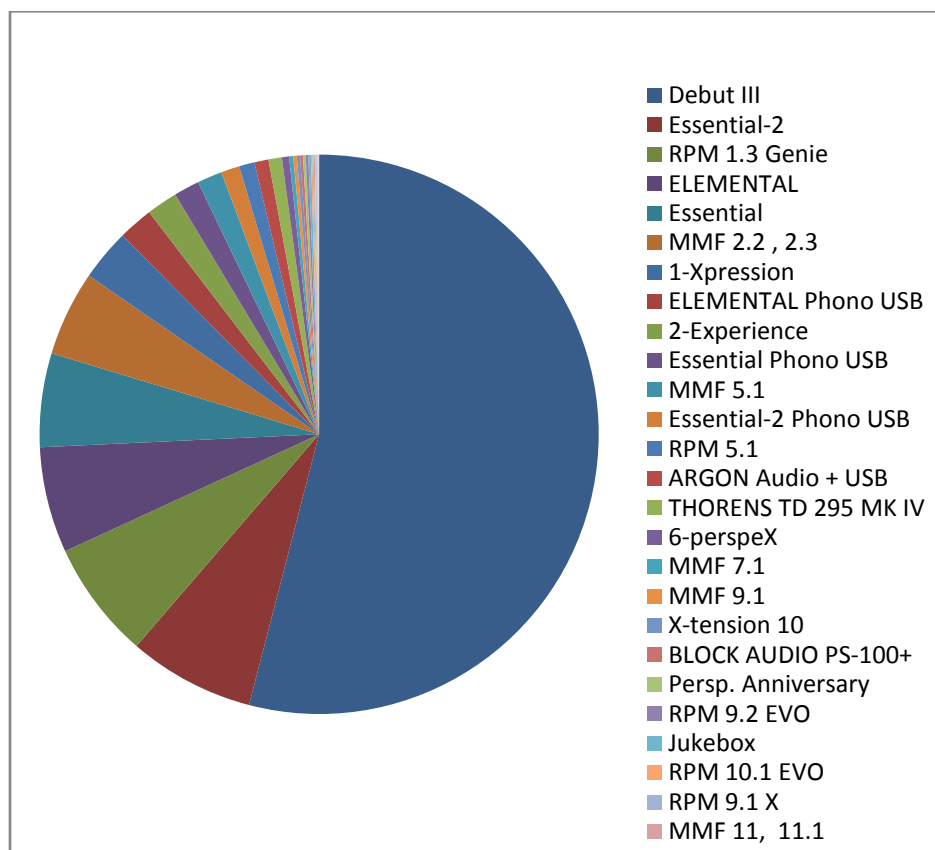
Tabulka 4.5 Prodej jednotlivých typů gramofonů 1/2013 - 2/2014

<i>Typ</i>	<b>Celkem</b>	<b>Leden</b>	<b>Únor</b>	<b>Březen</b>	<b>Duben</b>	<b>Květen</b>	<b>Červen</b>	<b>Červenec</b>	<b>Srpen</b>	<b>Září</b>	<b>Říjen</b>	<b>Listopad</b>	<b>Prosinec</b>	<b>Leden/2014</b>	<b>Únor/2014</b>
<b>Debut III</b>	52180	3044	4231	3449	4332	3733	3946	2682	3430	3704	3787	5024	2367	4731	3720
<b>Essential-2</b>	7044	0	0	0	0	440	415	285	65	200	1282	1465	670	1163	1059
<b>RPM 1.3 Genie</b>	6571	405	396	481	433	574	270	425	407	373	827	378	389	611	602
<b>ELEMENTAL</b>	5915	0	0	0	0	0	0	0	0	400	2185	1340	1030	568	392
<b>Essential</b>	5234	973	757	762	1151	173	467	392	125	12	88	0	34	0	300
<b>MMF 2.2 , 2.3</b>	4755	182	274	618	81	350	170	255	820	400	905	300	0	100	300
<b>1-Xpression</b>	2890	101	181	123	281	111	219	219	84	156	290	413	204	317	191
<b>ELEMENTAL Phono USB</b>	1938	0	0	0	0	0	0	0	0	0	138	510	456	367	467
<b>2-Experience</b>	1731	46	98	83	113	119	171	131	123	41	123	300	143	145	95
<b>Essential Phono USB</b>	1432	127	260	120	136	175	245	144	5	22	35	0	16	127	20
<b>MMF 5.1</b>	1390	60	112	253	0	200	20	25	230	108	170	15	0	0	197
<b>Essential-2 Phono USB</b>	1030	0	0	0	0	0	0	300	15	0	65	150	75	155	270
<b>RPM 5.1</b>	863	43	89	49	105	73	30	92	27	6	145	15	55	65	69
<b>ARGON Audio + USB</b>	789	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20	0	0	0	769
<b>THORENS TD 295 MK IV</b>	745	0	0	0	315	0	24	0	0	256	0	0	0	0	150
<b>6-perspeX</b>	401	24	55	13	53	9	32	66	6	30	9	16	12	41	35
<b>MMF 7.1</b>	231	10	3	33	0	15	5	25	40	15	45	20	0	0	20
<b>MMF 9.1</b>	197	25	5	35	12	0	2	0	50	14	4	40	0	0	10
<b>X-tension 10</b>	182	11	19	25	18	24	11	1	0	7	5	5	5	34	17
<b>BLOCK AUDIO PS-100+</b>	160	0	0	10	0	50	0	0	50	0	0	0	50	0	0
<b>Persp. Anniversary</b>	150	0	0	0	0	0	50	0	50	0	0	50	0	0	0
<b>RPM 9.2 EVO</b>	145	25	8	1	32	3	9	27	0	5	20	4	5	0	6
<b>Jukebox</b>	140	0	11	0	0	14	0	10	0	10	15	10	15	30	25
<b>RPM 10.1 EVO</b>	83	4	13	4	5	7	6	13	0	15	0	4	1	6	5
<b>RPM 9.1 X</b>	67	5	15	0	3	0	0	1	11	1	15	1	0	0	15
<b>MMF 11, 11.1</b>	67	0	0	25	0	4	0	0	10	3	0	25	0	0	0
<b>X-tension (12)</b>	56	9	1	4	9	3	5	2	1	12	1	0	6	3	0

<i>Typ</i>	Celkem	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Leden/2014	Únor/2014
X-tension 9	40	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5	2	30
EAT Forte + EAT Forte S	39	12	4	0	0	0	0	0	0	10	0	4	1	2	6
SIGNATURE 10	38	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	2	7	0	10
EAT-E-FLAT	36	3	1	1	0	0	5	4	0	4	0	9	6	0	3
SIGNATURE 12	20	2	2	9	1	1	0	1	0	2	0	2	0	0	0
RPM 6.1 SB	9	0	0	0	0	2	2	0	0	0	5	0	0	0	0

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak je z tabulky patrné, nejprodávanější gramofony jsou gramofony typu Debut, Essential 2, RPM 1.3 Genie a Elemental. Po sestrojení koláčového diagramu (viz. graf 4.2) je zřejmé, že gramofony typu Debut představují nadpoloviční část celkového prodeje, proto bude pozornost věnována nejdříve synchronizaci potřeby soklů tohoto typu gramofonu s výrobou.



Graf 4.2 Podíl jednotlivých typů gramofonů na prodeji. Zdroj: Vlastní zpracování

### 4.3 Analýza synchronizace výroby soklů pro gramofony typu DEBUT

Gramofony řady Debut tvoří nejprodávanější položku, proto stanovení potřeby soklů k jejich výrobě je v popředí zájmu synchronizace dodávky s výrobou, protože právě nedostatek soklů zpomaluje výrobu.

Aby bylo možno hlouběji nahlédnout do problému dodávky soklů, je potřeba se posunout o další článek logistického řetězce níže a zajistit plynulý přísun materiálu pro výrobu soklů, tzv. přířezů. Z tabulky o výrobních informacích jednotlivých druhů soklů (viz. příloha č. 8) lze vyčíst, že k výrobě gramofonů typu Debut jsou zapotřebí pouze dva sokly s číselným označením 9491 13 100 a 9491 13 860. Tyto dva druhy soklů se vyrábí z přířezů se stejnými rozměry, pouze se liší v následném opracování, proto je možné tyto dva sokly sloučit do jednoho. Dodávka přířezů probíhá dvakrát týdně, zatímco hotové sokly jsou odváženy každý den. Problémem v této oblasti je občasný nedostatek přířezů, protože dodávky jsou stanovovány odhadem, a také omezenost skladových prostor, která brání větší předzásobě, která by pokryla dočasný nedostatek přířezů. Předmětem synchronizace bude ověření návrhu, zda výroba tohoto druhu soklu může být realizována pouze na jednom CNC stroji, a zda dokáže pokrýt měsíční poptávku po gramofonech Debut, navrhnout pravidelnou dodávku přířezů a na základě omezené kapacity skladových prostor určit minimální, respektive pojistnou zásobu přířezů.

### 4.4 Stanovení pojistné zásoby vybraných gramofonů

V kapitole o zpracovávání objednávek byl identifikován problém ohledně nárazových objednávek s plněním do dvou týdnů. Tyto nárazové objednávky zapříčiňují okamžité zastavení stávající výroby a změnu celého výrobního programu nejen ve firmě SEV, ale také u dodavatele soklů XX. Předmětem analýzy bude identifikovat, o které typy gramofonů se jedná a stanovit u těchto typů určitou výši pojistné zásoby.

Po konzultaci s obchodním referentem bylo určeno, že předmětem nárazových objednávek jsou především nejdražší typy gramofonů. Přehled prodeje těchto typů gramofonů za rok 2013 byl vložen do tabulky č. 4.6.

Tabulka 4.6 Přehled prodeje vybraných gramofonů v roce 2013 v ks

<i>Typ</i>	<b>Celkem</b>	<b>Leden</b>	<b>Únor</b>	<b>Březen</b>	<b>Duben</b>	<b>Květen</b>	<b>Červen</b>	<b>Červenec</b>	<b>Srpen</b>	<b>Září</b>	<b>Říjen</b>	<b>Listopad</b>	<b>Prosinec</b>
<b>X-tension (12)</b>	<b>53</b>	9	1	4	9	3	5	2	1	12	1	0	6
<b>EAT-E-FLAT</b>	<b>33</b>	3	1	1	0	0	5	4	0	4	0	9	6
<b>EAT Forte + EAT Forte S</b>	<b>31</b>	12	4	0	0	0	0	0	0	10	0	4	1
<b>SIGNATURE 10</b>	<b>28</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	2	7
<b>SIGNATURE 12</b>	<b>20</b>	2	2	9	1	1	0	1	0	2	0	2	0
<b>RPM 6.1 SB</b>	<b>9</b>	0	0	0	0	2	2	0	0	0	5	0	0
<b>X-tension 9</b>	<b>8</b>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5

Zdroj: Vlastní zpracování

Z tabulky je patrné, že měsíční prodeje u všech vybraných typů gramofonů nepřesahují průměrně 10 kusů a některé gramofony vykazují v některých měsících i nulovou poptávku. Dále tedy bylo přistoupeno ke stanovení pojistných zásob jednotlivých typů. Základním omezením byla v tomto případě nejen nedostatečná kapacita skladovacích prostor, ale také velikost vázaného kapitálu, neboť se jedná o drahé typy gramofonů. Při zjišťování teoretických pojistných zásob bylo vycházeno z modifikované rozdílové metody. Postup byl u všech typů gramofonů stejný, nejdříve byly do tabulky vloženy měsíční údaje o prodeji z roku 2013 a následně byla vypočítána směrodatná odchylka od průměrného prodeje. U každého typu byla podle tabulkových hodnot pojistného činitele pro různé stupně úplnosti dodávek (viz příloha č. 9) zvolena stejná hodnota pojistného činitele 2,33, který odpovídá 99% plnění. Dodací lhůta byla zvolena podle průměrné doby plnění nárazových objednávek 15 dní. Ve výpočtech byl tento počet dní převeden na měsíční vyjádření jako jedna polovina měsíce.

**Tabulka 4.7 Pojistná zásoba gramofonu X-tension (12)**

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Prodej v ks ( $m_i$ )	9	1	4	9	3	5	2	1	12	1	0	6
Průměrný měsíční prodej v ks ( $\bar{m}_i$ )	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
$m_i - \bar{m}_i$	5	-3	0	5	-1	1	-2	-3	8	-3	-4	2
$(m_i - \bar{m}_i)^2$	25	9	0	25	1	1	4	9	64	9	16	4
<b>Suma <math>(m_i - \bar{m}_i)^2</math></b>	<b>167</b>											
<b>Směrodatná odchylka <math>\sigma</math></b>	<b>3,731</b>											
<b>Pojistná zásoba v ks</b>	<b>6</b>											

Zdroj: Vlastní zpracování

**Tabulka 4.8 Pojistná zásoba gramofonu EAT-E-Flat**

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Prodej v ks ( $m_i$ )	3	1	1	0	0	5	4	0	4	0	9	6
Průměrný měsíční prodej v ks ( $\bar{m}_i$ )	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$m_i - \bar{m}_i$	0	-2	-2	-3	-3	2	1	-3	1	-3	6	3
$(m_i - \bar{m}_i)^2$	0	4	4	9	9	4	1	9	1	9	36	9
<b>Suma <math>(m_i - \bar{m}_i)^2</math></b>	<b>95</b>											
<b>Směrodatná odchylka <math>\sigma</math></b>	<b>2,814</b>											
<b>Pojistná zásoba v ks</b>	<b>5</b>											

Zdroj: Vlastní zpracování

**Tabulka 4.9 Pojistná zásoba gramofonu SIGNATURE 12**

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Prodej v ks ( $m_i$ )	2	2	9	1	1	0	1	0	2	0	2	0
Průměrný měsíční prodej v ks ( $\bar{m}_i$ )	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$m_i - \bar{m}_i$	0	0	7	-1	-1	-2	-1	-2	0	-2	0	-2
$(m_i - \bar{m}_i)^2$	0	0	49	1	1	4	1	4	0	4	0	4
<b>Suma (<math>m_i - m</math>)<sup>2</sup></b>	<b>68</b>											
<b>Směrodatná odchylka <math>\sigma</math></b>	<b>2,380</b>											
<b>Pojistná zásoba v ks</b>	<b>4</b>											

Zdroj: Vlastní zpracování

**Tabulka 4.10 Pojistná zásoba gramofonu EAT Forte + EAT Forte S**

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Prodej v ks ( $m_i$ )	12	4	0	0	0	0	0	0	10	0	4	1
Průměrný měsíční prodej v ks ( $\bar{m}_i$ )	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
$m_i - \bar{m}_i$	9	1	-3	-3	-3	-3	-3	-3	7	-3	1	-2
$(m_i - \bar{m}_i)^2$	81	1	9	9	9	9	9	9	49	9	1	4
<b>Suma (<math>m_i - m</math>)<sup>2</sup></b>	<b>199</b>											
<b>Směrodatná odchylka <math>\sigma</math></b>	<b>4,072</b>											
<b>Pojistná zásoba v ks</b>	<b>7</b>											

Zdroj: Vlastní zpracování

**Tabulka 4.11 Pojistná zásoba gramofonu SIGNATURE 10**

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Prodej v ks ( $m_i$ )	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	2	7
Průměrný měsíční prodej v ks ( $\bar{m}_i$ )	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
$m_i - \bar{m}_i$	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	-2	4	11	0	5
$(m_i - \bar{m}_i)^2$	4	4	4	4	4	4	4	4	16	121	0	25
<b>Suma (<math>\sum (m_i - \bar{m}_i)^2</math>)</b>	<b>194</b>											
<b>Směrodatná odchylka <math>\sigma</math></b>	<b>4,021</b>											
<b>Pojistná zásoba v ks</b>	<b>7</b>											

Zdroj: Vlastní zpracování

**Tabulka 4.12 Pojistná zásoba gramofonu RPM 6.1 SB**

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Prodej v ks ( $m_i$ )	0	0	0	0	2	2	0	0	0	5	0	0
Průměrný měsíční prodej v ks ( $\bar{m}_i$ )	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$m_i - \bar{m}_i$	-1	-1	-1	-1	1	1	-1	-1	-1	4	-1	-1
$(m_i - \bar{m}_i)^2$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	16	1	1
<b>Suma (<math>\sum (m_i - \bar{m}_i)^2</math>)</b>	<b>27</b>											
<b>Směrodatná odchylka <math>\sigma</math></b>	<b>1,50</b>											
<b>Pojistná zásoba v ks</b>	<b>2</b>											

Zdroj: Vlastní zpracování



**Tabulka 4.13 Pojistná zásoba gramofonu X-tension 9**

	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Prodej v ks ( $m_i$ )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5
Průměrný měsíční prodej v ks ( $\bar{m}_i$ )	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
$m_i - \bar{m}_i$	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	2	-1	4
$(m_i - \bar{m}_i)^2$	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4	1	16
<b>Suma <math>(m_i - \bar{m}_i)^2</math></b>	<b>30</b>											
<b>Směrodatná odchylka <math>\sigma</math></b>	<b>1,581</b>											
<b>Pojistná zásoba v ks</b>	<b>3</b>											

Zdroj: Vlastní zpracování

## 5. Doporučení ke zlepšení

Na základě získaných poznatků z analytické části byly zjištěny problémové oblasti, pro které budou navržena doporučení ke zlepšení synchronizace řízení zásob a výroby.

V analytické části byla nejdříve provedena analýza vývoje poptávky po gramofonech, podle které bylo posuzováno, zda existuje možnost predikce budoucí potřeby materiálové potřeby pro výrobu. Predikce vycházela z měsíčních údajů o celkovém prodeji gramofonů z předešlého roku 2013 a byla stanovena pro následující tři měsíce roku 2014, které byly následně porovnány se skutečnými údaji. Zjištěná predikce se od reálných dat lišila pouze v desítkách kusů, což lze považovat za úspěšnou a přesnou predikci ohledně budoucí poptávky po gramofonech, z které lze určit, že poptávka po tomto typu výrobků roste určitým tempem a na základě tohoto tempa je možné určit předběžnou materiálovou potřebu k zajištění plynulé výroby. Jelikož firma SEV vyrábí více než 30 typů gramofonů, byla následně provedena analýza struktury prodeje podle jednotlivých typů gramofonů, z které bylo zjištěno, že nejprodávanějším typem je výrobní řada Debut, která tvoří více než poloviční část prodeje. Z tohoto důvodu bude proveden návrh na zajištění synchronizace dodávky soklů potřebných pro výrobu celé výrobní řady Debut.

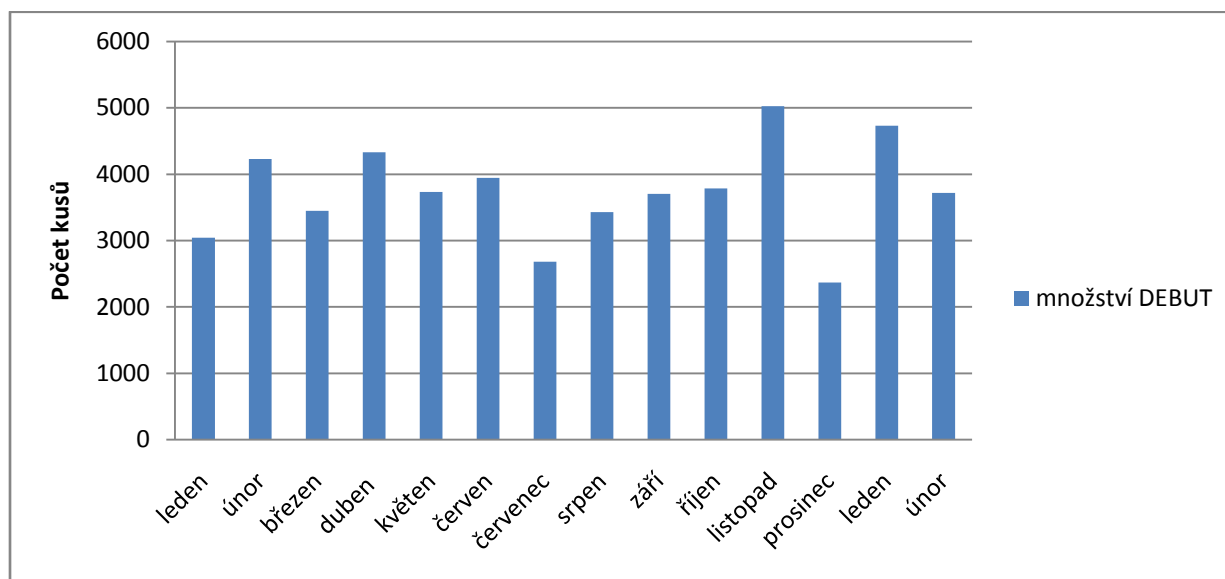
Dalším problémem, který brání synchronizaci řízení zásob a výroby, byl v analytické části identifikován výskyt nárazových objednávek od předního odběratele ProJect. Po důkladné analýze výrobního portfolia a množství prodeje jednotlivých typů gramofonů v roce 2013 bylo zjištěno, že předmětem těchto nárazových objednávek jsou speciální typy gramofonů, které jsou objednávány po malých množstvích. Zároveň se jedná o nejdražší typy gramofonů, proto je důležité zajistit optimální řízení výroby těchto typů stanovením pojistné zásoby.

V rámci zajištění dokonalé synchronizace výroby soklů, bude také navrženo doporučení ke změně výrobního plánu u dodavatele XX.

### 5.1 Návrhy na synchronizaci výroby soklů pro gramofony typu Debut

Během analýzy synchronizace výroby soklů pro gramofony typu Debut byl zjištěn občasný nedostatek přířezů pro výrobu soklů, proto bylo navrženo doporučení ke zlepšení řízení dodávek přířezů pro výrobu soklů.

Z podnikových dat o vývoji prodeje jednotlivých typů gramofonů z roku 2013 a prvních dvou měsíců roku 2014 byly všechny gramofony typu Debut sloučeny do jedné položky a byl vytvořen graf vývoje prodeje tohoto typu.



Graf 5.1 Vývoj prodeje gramofonů typu DEBUT. Zdroj: Vlastní zpracování

Z grafu je patrné, že průběh prodeje gramofonů typu Debut nevykazoval výrazný sezónní charakter a probíhal rovnoměrně, a proto byla dále vypočítána průměrná měsíční hodnota prodeje, která byla porovnávána s maximální kapacitou soklů, kterou lze měsíčně vyrobit na vybraném CNC stroji.

Pro zjišťování maximální kapacity výroby soklů za měsíc bylo využito zkušeností autora diplomové práce, neboť u dodavatele XX působil v pozici operátora CNC stroje po dobu dvou měsíců a během té doby měl možnost detailně poznat veškeré logistické procesy probíhající při dodávce přířezů, průběh frézování, až po následnou distribuci hotových soklů.

Po dobu jednoho měsíce byly zaznamenávány počty vyrobených soklů za směnu, frekvence časových ztrát způsobených mazáním, výměnami pracovních nástrojů (vrtáky a frézy) a pravidelnými údržbami stroje. Tímto pozorováním a také po konzultaci s mistrem výroby bylo stanoveno, že během jedné směny se za předpokladu bezporuchového chodu stroje průměrně vyrobí 80 kusů soklů. Díky návrhu vyrábět na tomto stroji pouze dva technologicky podobné sokly se zcela eliminovaly časové ztráty způsobené změnou programu, neboť frézování probíhá se stejnými nástroji, proto v dalším kroku byla pozornost zaměřena pouze na zjištění měsíční

frekvence poruch a časových ztrát způsobených pravidelnou údržbou stroje. Po konzultaci s mistrem výroby byla tato hodnota časových ztrát stanovena na 12 hodin za měsíc a k této hodnotě byl vypočítán počet soklů, který by se vyrobil.

Dále byl stanoven průměrný počet směn za měsíc a poté byly všechny hodnoty vloženy do tabulky č. 5.1 pro výpočet maximální měsíční kapacity s respektováním časových ztrát.

Tabulka 5.1 Výpočet maximální měsíční kapacity výroby debutových soklů

Počet pracovních dní	22
Počet směn/den	3
Počet hodin/směnu	7,5
<b>Celkem směn</b>	<b>66</b>
Počet soklů za směnu	80
Počet soklů za hodinu	11
Celkem soklů/měsíc	5280
Časové ztráty (hod.)	12
Počet nevyrobených soklů v důsledku časových ztrát/měsíc	128
<b>Celková disponibilní kapacita stroje v ks/měsíc</b>	<b>5152</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Zjištěná celková kapacita byla následně porovnána s údaji o měsíčních prodejkách gramofonové řady typu Debut, čímž se potvrdilo, že návrh vyrábět debutové sokly pouze na jednom CNC stroji pokryje poptávané množství a tedy výroba tohoto typu pouze na jednom CNC stroji je v praxi reálná.

Dalším krokem synchronizace bylo zajištění plynulého přísunu přířezů s přihlédnutím k omezeným skladovým kapacitám dodavatele XX. Jak již bylo popsáno, dodávka přířezů probíhá pouze dvakrát týdně, zatímco odvoz hotových soklů je uskutečňován každý den. Ze zjištěného počtu vyrobených soklů za směnu byla vypočítána týdenní potřeba přířezů (viz. tab. 5.2).

Tabulka 5.2 Výpočet týdenní potřeby přířezů

Počet pracovních dní v týdnu	5
Počet směn za den	3
Počet soklů za směnu	80
Průměrný počet nevyrobených soklů v důsledku časových ztrát za týden	32
<b>Týdenní potřeba přířezů v ks</b>	<b>1168</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Přířezy jsou dodávány na paletách po 150 kusech, což znamená dodávku osmi palet za týden, tedy čtyři palety každou dodávku. Hotové sokly jsou odváženy na paletách po 100 kusech, tedy po dvou až třech paletách. Jelikož jsou hotové sokly odváženy každý den, nevyžadují žádné skladovací nároky, a tedy maximální množství palet vyžadující skladovací prostory jsou čtyři palety. Vzhledem k tomu, že debutové sokly jsou frézovány na stroji umístěném v místním závodním družstvu, kde je maximální skladová kapacita 15-20 palet, doporučením by bylo držet pojistnou zásobu dvou palet přířezů, která by pokryla denní zpoždění materiálu a zajistila nepřerušeni výroby. Tímto doporučením by pro výrobu debutových soklů připadlo zaplnění skladových prostor pro šest palet a pro zbývající výrobky by nadále zůstalo místo pro uskladnění až 14 palet.

## 5.2 Návrhy na řízení zásob rizikových typů gramofonů

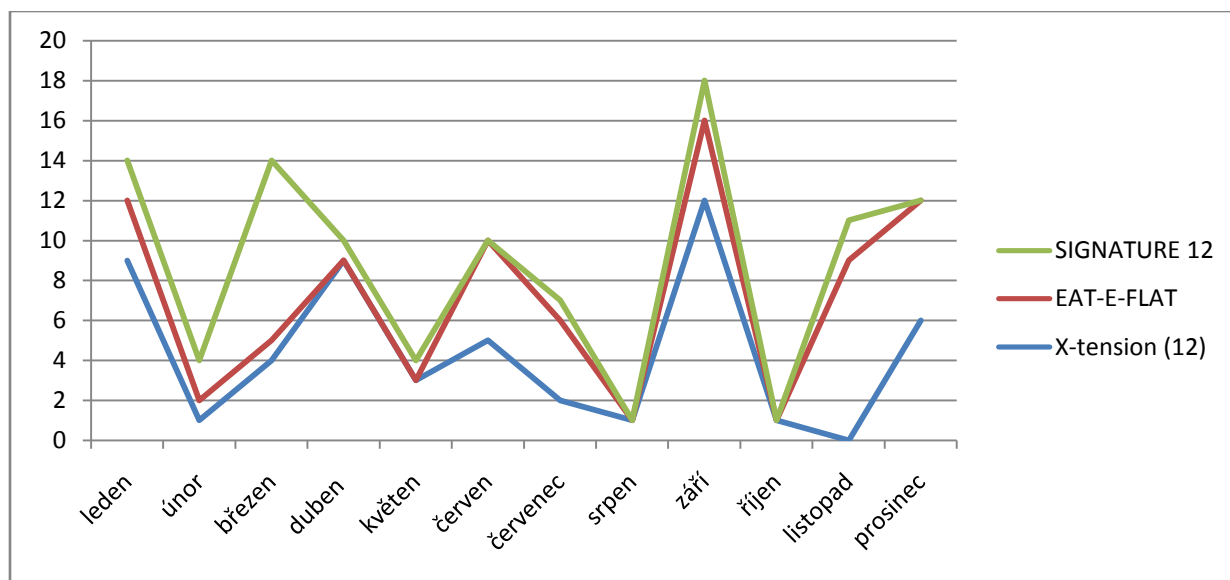
Po zjištění teoretických hodnot pojistných zásob rizikových gramofonů v analytické části byly tyto výsledky konzultovány s obchodním referentem. Po konzultaci bylo zjištěno, že stanovení pojistných zásob tímto způsobem lze uplatnit pouze u některých typů gramofonů vykazující určitou pravidelnost v prodeji, respektive konstantní průběh poptávky. Některé typy gramofonů totiž vykazují nulovou poptávku po několik měsíců v řadě a jejich předzásoba by znamenala vysokou hodnotu vázaného kapitálu. Úkolem tedy bylo stanovit, pro které z těchto vybraných typů je vhodné stanovit výši pojistné zásoby zmíněnou metodou a navrhnout doporučení, jak postupovat u gramofonů, u nichž tuto metodu aplikovat nelze.

Z tabulky vybraných rizikových soklů 5.3 byly vyloučeny ty gramofony, které alespoň ve třech po sobě následujících měsících vykazovaly nulové množství prodeje. V tomto případě šlo o gramofony typu **EAT Forte + EAT Forte S, SIGNATURE 10, RPM 6.1 SB a X-tension 9**. Pro zbývající typy gramofonů byl sestaven spojnicový graf, aby bylo možné identifikovat, zda se u těchto typů projevuje nějaká trend, podle kterého by vypočítaná pojistná zásoba mohla být přijata za prakticky použitelnou.

Tabulka 5.3 Seznam vybraných rizikových soklů

<i>Typ</i>	<b>Celkem</b>	<b>Leden</b>	<b>Únor</b>	<b>Březen</b>	<b>Duben</b>	<b>Květen</b>	<b>Červen</b>	<b>Červenec</b>	<b>Srpen</b>	<b>Září</b>	<b>Říjen</b>	<b>Listopad</b>	<b>Prosinec</b>
<b>X-tension (12)</b>	53	9	1	4	9	3	5	2	1	12	1	0	6
<b>EAT-E-Flat</b>	33	3	1	1	0	0	5	4	0	4	0	9	6
<b>EAT Forte + EAT Forte S</b>	31	12	4	0	0	0	0	0	0	10	0	4	1
<b>SIGNATURE 10</b>	28	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	2	7
<b>SIGNATURE 12</b>	20	2	2	9	1	1	0	1	0	2	0	2	0
<b>RPM 6.1 SB</b>	9	0	0	0	0	2	2	0	0	0	5	0	0
<b>X-tension 9</b>	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5

Zdroj: Vlastní zpracování

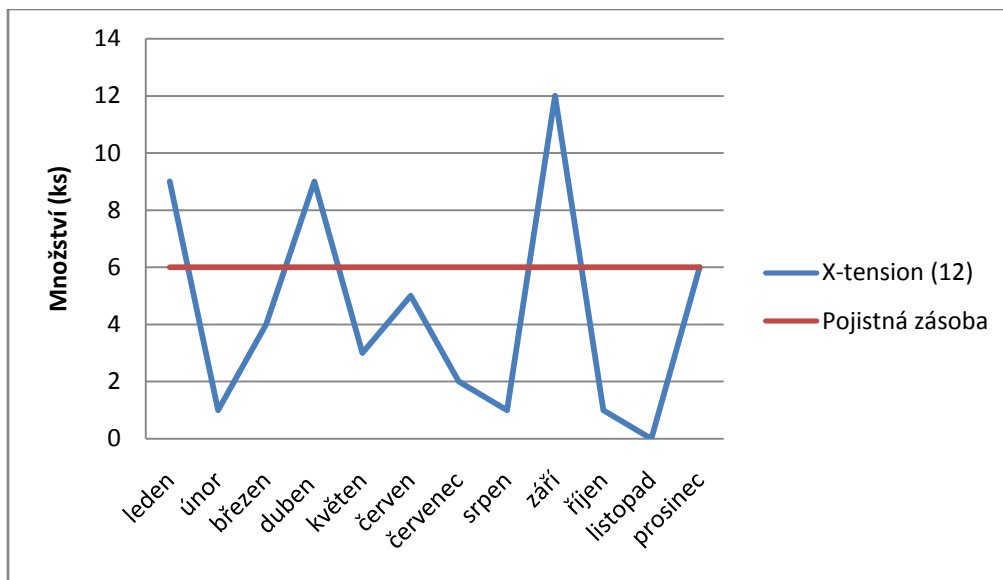


Graf 5.2 Vývoj prodeje gramofonů SIGNATURE 12, EAT-E-Flat a X-Tension (12). Zdroj: Vlastní zpracování

Z grafu je na první pohled a při detailním náhledu do tabulky o prodaném množství patrný jistý trend společný pro všechny tři typy těchto gramofonů. Zpravidla se jedná o pravidelný nárůst prodeje respektive poptávky po dobu dvou měsíců, přičemž po každém takovém nárůstu nastává určitý útlum prodeje, který klesne na přibližně stejnou hodnotu, shodnou s počátečním stavem před nárůstem. Pro přehlednější analýzu pro přijetí navrhované výše pojistné zásoby musel být postup zvolen u každého gramofonu zvlášť.

### 5.2.1 Stanovení pojistné zásoby gramofonu X-tension (12)

Pro gramofon typu X-tension (12) byla vypočítána výše pojistné zásoby 6 kusů. Tato hodnota byla následně vložena do speciálního grafu 5.3, vytvořeného pouze pro tento typ gramofonu.



Graf 5.3 Vývoj prodeje gramofonu X-Tension (12) a pojistná zásoba. Zdroj: Vlastní zpracování

Z tohoto grafu, ve kterém byla navíc vyznačena navrhovaná výše pojistné zásoby, bylo zjištěno, že tato pojistná zásoba nepokryje měsíční poptávku po tomto typu gramofonu pouze třikrát. Z toho vyplývá, že držení pojistné zásoby ve výši 6 kusů pokryje požadovanou poptávku ze 75%, a jelikož se jedná o typ gramofonu, po kterém je stálá poptávka, neznamená to pro firmu riziko vysokého kapitálu vázaného v zásobách po dlouhou dobu.

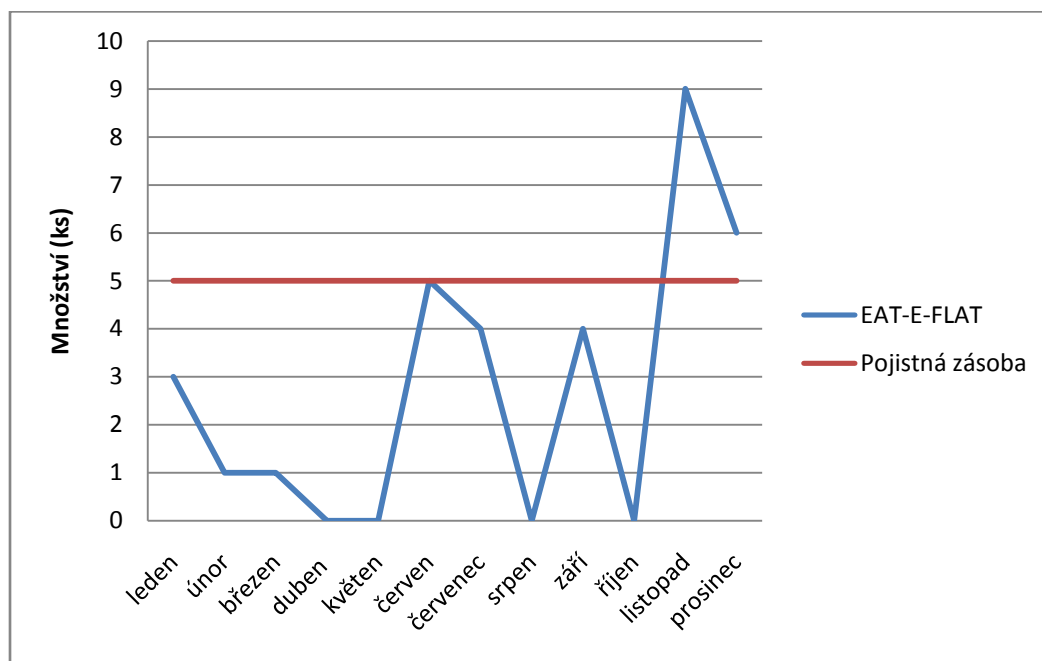
Zajištění této pojistné zásoby musí být synchronizováno také s dodavatelem soklů XX, pro kterého tyto nárazové objednávky znamenají stejné problémy se zastavením stávající výroby a změnou operačního programu. Z tabulky o technologických informacích frézování (viz. příloha č. 8) byl vyhledán druh soklu, potřebný k výrobě tohoto typu gramofonu, který má označení 1100 01 120. Po konzultaci s mistrem výroby bylo zjištěno, že za jednu směnu je možné vyrobit až 50 kusů. Problémovou oblastí v tomto směru jsou velmi malá množství objednávaných kusů a doba změny programu na výrobu tohoto druhu soklu zabere přibližně 4 hodiny, tedy půlku celé pracovní směny. Proto se nevyplatí v případě nárazových objednávek, které jsou zpravidla na 1 až 5 kusů zastavovat probíhající výrobu a zabrat tak téměř celou směnu, neboť po dokončení výroby těchto druhů soklu se musí opět změnit program zpátky, což může zabrat zbytek směny v závislosti na druhu soklu pozastavené výroby. Přehled přeřizovacích časů pro všechny druhy soklů je obsažen v tabulce o technologických informacích frézování (viz. příloha č. 8) v posledním sloupci.



Doporučením v tomto směru je nezahájení výroby soklů, dokud tuto poptávku pokryje pojistná zásoba. V případě vyšší objednávky již lze zahájit výrobu soklů podle objednaného množství a navíc tolika počtu kusů, aby tím byla dorovnána stanovená výše pojistné zásoby. Tímto doporučením bude zajištěna výroba více kusů a minimalizace změny programů a tedy i nákladů z činností nepřidávající přidanou hodnotu.

### 5.2.2 Stanovení pojistné zásoby gramofonu EAT-E-Flat

Pro gramofon Eat-E-Flat byla vypočítána výše pojistné zásoby 5 kusů, která byla opět vložena do spojnicového grafu pro zjištění, do jaké míry by tato hodnota pokryla objednané množství v roce 2013.



Graf 5.4 Vývoj prodeje gramofonu EAT-E-Flat a pojistná zásoba. Zdroj: Vlastní zpracování

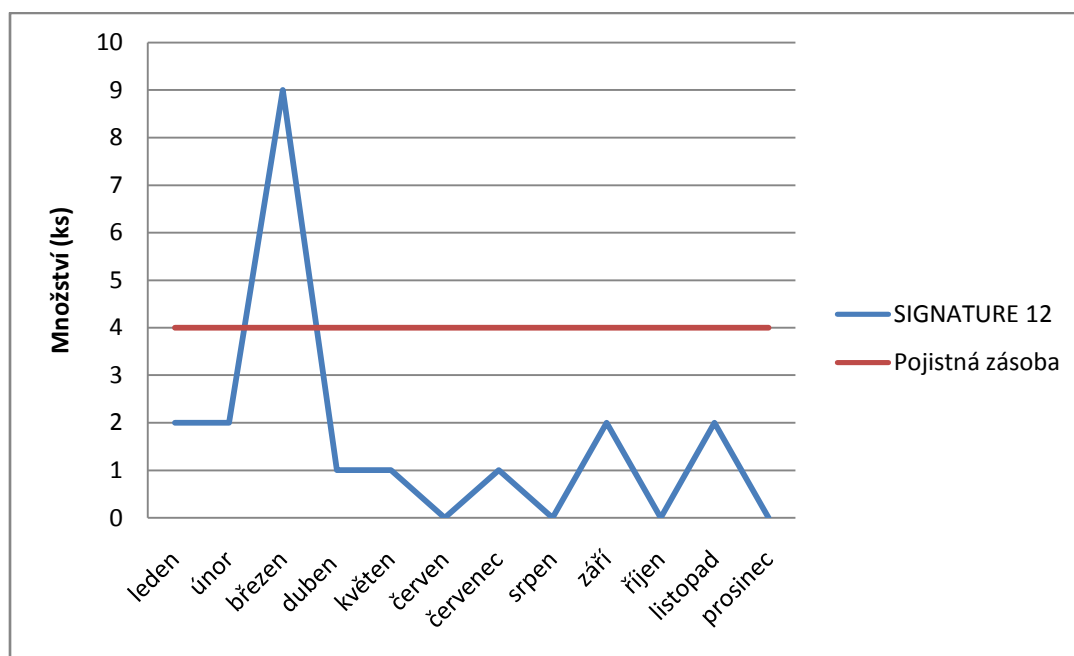
Podobně jako u gramofonů typu X-tension (12), i u tohoto typu výše vypočítané pojistné zásoby pokryje měsíční poptávku ve většině měsíců, a zajišťuje tak více než 80% pokrytí.

V rámci synchronizace s dodavatelem soklů bylo z tabulky o technologických informacích frézování (viz. příloha č. 8) zjištěno, že k výrobě tohoto typu gramofonu je zapotřebí pouze jednoho druhu soklu s označením 1108 00 011, kterého lze vyrobit maximálně 40 kusů za směnu. I zde existuje problém s velikostí nárazových objednávek a doby přeřizování stroje, která

je cca 4 hodiny. Proto návrh doporučení i u tohoto typu gramofonu je stejný jako u X-tensionu (12), tedy nezahajovat výrobu, dokud výše pojistné zásoby dokáže pokrýt objednané množství.

### 5.2.3 Stanovení pojistné zásoby gramofonu SIGNATURE 12

Posledním typem gramofonu, který vykazuje konstantní průběh prodeje je Signature 12, pro který byla vypočtena výše pojistné zásoby na 4 kusy, která byla opět vložena do speciálního grafu.



Graf 5.5 Vývoj prodeje gramofonu SIGNATURE 12 a pojistná zásoba. Zdroj: Vlastní zpracování

Také pro tento typ gramofonu platí stejné vlastnosti jak u předchozích dvou typů. Pojistná zásoba v tomto případě pokryla objednané množství z více než 90%, tedy ve všech měsících kromě března, kdy došlo k neočekávané objednávce na 9 kusů.

Pro dodavatele soklů XX, znamená i výroba tohoto druhu sokly stejné nároky jako u předcházejících druhů. Z tabulky o technologických informacích frézování (viz. příloha č. 8) bylo zjištěno, že maximální počet soklů vyrobených za směnu je 50 kusů a délka přeřizovacího času je přibližně 2,5 hodiny. I když délka změny programu není tak dlouhá, i zde je návrhem stejné doporučení, tedy nezahájit výrobu soklů do doby, než klesne pojistná zásoba na hodnotu, při které již nebude schopna pokrýt objednané množství.

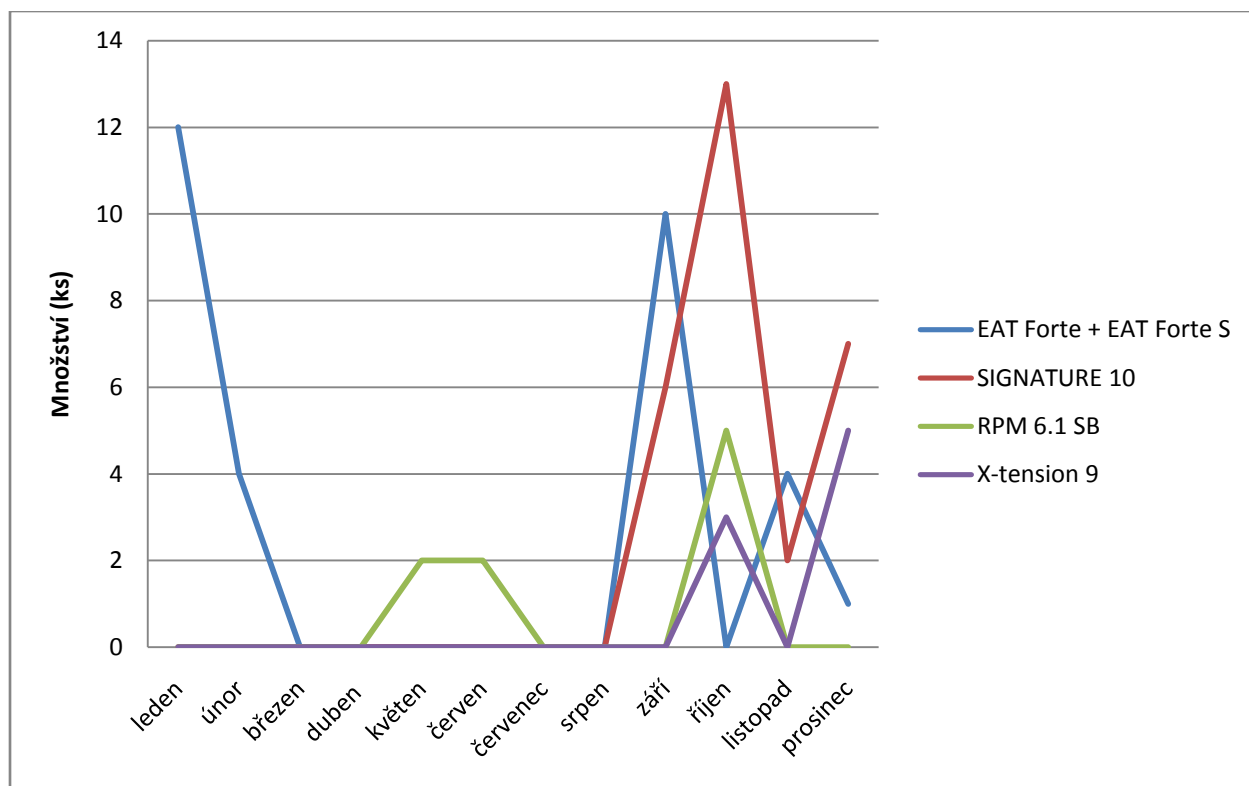
### 5.2.4 Stanovení pojistných zásob ostatních typů gramofonů

Vzhledem k situaci, že prodávané množství gramofonů **EAT Forte + EAT Forte S, SIGNATURE 10, RPM 6.1 SB a X-tension 9** nevykazuje konstantní poptávku a udržování určité předzásoby by představovalo pro firmu velké množství vázaného kapitálu po dobu až půl roku, proto není vhodné u těchto gramofonů udržovat jakoukoli zásobu. Řešením v tomto směru může být udržování zásoby pouze surových soklů, neboť především jejich nedostupnost představuje hlavní problém v synchronizaci s výrobou. Zároveň držení zásoby pouze surových soklů by nepředstavovalo pro firmu tak velké zatížení ve vázanosti kapitálu. Cílem analýzy bylo stanovit optimální zásobu surových soklů, potřebných k výrobě těchto typů gramofonů. Nejdříve bylo z historických dat o prodeji těchto typů (viz. příloha č. 7) zjištěno celkové množství prodaných kusů v minulém roce. Tyto hodnoty byly vloženy do tabulky 5.4 a následně byl vytvořen graf podle jednotlivých měsíců pro zjištění vývoje poptávky po těchto typech gramofonů.

Tabulka 5.4 Prodané množství vybraných gramofonů v roce 2013

<i>Typ</i>	<b>Celkem</b>	<b>Leden</b>	<b>Únor</b>	<b>Březen</b>	<b>Duben</b>	<b>Květen</b>	<b>Červen</b>	<b>Červene</b>	<b>Srpen</b>	<b>Září</b>	<b>Říjen</b>	<b>Listopad</b>	<b>Prosinec</b>
<b>EAT Forte + EAT Forte S</b>	31	12	4	0	0	0	0	0	0	10	0	4	1
<b>SIGNATURE 10</b>	28	0	0	0	0	0	0	0	0	6	13	2	7
<b>RPM 6.1 SB</b>	9	0	0	0	0	2	2	0	0	0	5	0	0
<b>X-tension 9</b>	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	5

Zdroj: Vlastní zpracování



Graf 5.6 Vývoj prodeje vybraných typů gramofonů. Zdroj: Vlastní zpracování

Z grafu lze vyčíst, že ani u jednoho typu gramofonu není patrná nějaká pravidelnost nebo trend, podle kterého by se dala provést predikce budoucího vývoje poptávky, protože se jedná vyloženě o zakázkové typy gramofonů. Po konzultaci s obchodním referentem bylo zjištěno, že ohledně budoucího vývoje poptávky po těchto speciálních gramofonech může nastat riziko ohledně zrušení výroby nebo inovace těchto typů, vyžadující již odlišné frézování a předzásoba „starých“ soklů by se tak stala nepoužitelnou. Z tohoto důvodu bylo při stanovení pojistné zásoby soklů vycházeno z celkového ročního množství, podle kterého byla stanovena její výše jako polovina celého ročního prodeje pouze u typů EAT Forte + EAT Forte S a SIGNATURE 10, neboť u těchto typů se do budoucnosti nepředpokládá zásadní inovační činnost.

Tabulka 5.5 Pojistná zásoba gramofonů EAT Forte + EAT Forte S a Signature 10

Typ	Celkem	Pojistná zásoba
<b>EAT Forte + EAT Forte S</b>	15,5	<b>8</b>
<b>SIGNATURE 10</b>	14	<b>7</b>

Zdroj: Vlastní zpracování

Stanovení výše pojistné zásoby na polovinu ročního prodeje byla stanovena po konzultaci s obchodním referentem s ohledem na možnosti dodavatele soklů XX, pro kterého je efektivní vyrábět více kusů soklů, potřebných k výrobě těchto typů gramofonů, neboť se jedná opět o sokly s velkou časovou náročností na změnu operačního programu (viz příloha č. 8) a vyžaduje nutnou přítomnost obou mistrů výroby.

### 5.3 Návrh na synchronizaci výroby soklů u dodavatele XX

Při analýze dodavatele soklů XX bylo zjištěno, že výroba soklů probíhá na čtyřech CNC strojích, přičemž dva jsou umístěny v prostorách dodavatele XX a dva jsou umístěny v místním závodním družstvu. Během konzultací s výrobním mistrem a také vlastním pozorováním bylo zjištěno, že tato výroba probíhá na všech strojích podle rozhodnutí hlavního mistra, který určuje, na jakém stroji se bude vyrábět jaký druh soklu. Návrhem ke zlepšení řízení výroby a zajištění tak větší synchronizace s objednávkami soklů podle typů gramofonů je přiřazení jednotlivých typů soklů k jednotlivým CNC strojům.

Při analýze synchronizace dodávky soklů pro gramofonovou řadu Debut, bylo navrženo vyrábět tento druh soklu pouze na jednom CNC stroji. Tento návrh se ukázal aplikovatelným do praxe, neboť celková disponibilní kapacita stroje při zohlednění časových ztrát dokáže pokrýt měsíční průměrnou poptávku po tomto typu gramofonu. V případě menšího množství objednávek výrobní řady Debut lze na tomto stroji vyrábět jiné výrobky, které jsou již na tomto stroji naprogramované. Po konzultaci s mistrem výroby bylo zjištěno, že na tomto stroji jsou již programy pro výrobu všech druhů krabiček, krytů a beden, a proto při zmenšené poptávce po gramofonech Debut a tedy i poptávce po soklech potřebných pro jejich výrobu lze na tomto stroji vyrábět právě tyto doplňkové komponenty.

Dalším doporučením pro ostatní CNC stroje je sdružení výroby technologicky podobných soklů na jeden CNC stroj, čímž se výrazně zredukuje nastavovací časy. Doporučením v tomto směru je návrh vyrábět sokly z LTD materiálu výhradně na jednom CNC stroji, a další druhy soklů rozdělit mezi zbývající dva CNC stroje.

## 5.4 Další doporučení ke zlepšení

V rámci dalšího návrhu ke zlepšení řízení zásob, výroby a také distribuce je doporučení ke změně informačního systému. Během analýzy logistických činností uvnitř podniku byly zjištěny nedostatky ve stávajícím informačním systému ALTEC. Tento informační systém je pro řízení vnitropodnikových aktivit zastaralý a neumožňuje propojení s technologií a konstrukcí. Velikou nevýhodou je také nemožnost permanentního monitoringu stavu zásob v podniku. Proto dalším doporučením je zavedení modernějšího informačního systému, který je komplexnější.

## 5.5 Shrnutí navrhovaných doporučení

Jako jeden ze zásadních problémů v rámci synchronizace výroby a doplňování ve firmě SEV s.r.o. byl identifikován nedostatek soklů, bez kterých nelze zahájit konečnou montáž gramofonů a také existence nárazových objednávek, které zapříčiňují zastavení stávající výroby a změnu operačních programů, což se projevuje v nárůstu nákladů, respektive v navýšení počtu činností nepřidávající přidanou hodnotu pro konečného zákazníka. Všechny navržené kroky by měly vést k eliminaci těchto problémů a zajistit vyšší úroveň synchronizace doplňování zásob soklů a následné montáže gramofonů.

Nejdříve byla provedena analýza vývoje celkové poptávky po gramofonech, z které bylo metodou pro stanovení predikce poptávky odhadnuto množství gramofonů, které bude poptáváno v blízké budoucnosti. Jelikož firma SEV s.r.o. vyrábí více než 30 typů gramofonů, byla následně analyzována struktura prodeje podle jednotlivých typů. Výsledkem této analýzy bylo zjištěno, že více než polovinu prodeje tvoří gramofony výrobkové řady Debut, pro které bylo navrženo doporučení k zajištění dodávky soklů potřebných pro výrobu těchto typů gramofonů návrhem změny výrobního procesu u dodavatele XX. Tato změna spočívala v doporučení vyrábět tyto sokly pouze na jednom CNC stroji, pro který byla vypočítána maximální kapacita soklů, které lze za měsíc vyrobit a tato hodnota byla porovnána s měsíčními množstvími prodeje gramofonů Debut. Dále byl stanoven plán dodávky materiálu pro výrobu soklů (přířezů) s respektováním omezených skladových prostor. Tímto doporučením byl zaručen plynulý přísun materiálu pro výrobu soklů a tedy eliminace občasného nedostatku soklů pro výrobu gramofonů Debut.

Dalším doporučením jak zvýšit úroveň synchronizace výroby a doplňování zásob bylo stanovení pojistných zásob u rizikových typů gramofonů, které jsou předmětem nárazových

objednávek. Stanovení výše pojistné zásoby probíhalo u vybraných gramofonů jednotlivě pro každý typ s respektováním výrobních schopností dodavatele soklů XX. Tímto doporučením bylo zajištěno efektivnější řízení výroby u dodavatele soklů výrobou většího množství kusů a snížení počtu nutných změn operačních programů a ztrátám z činností nepřidávající přidanou hodnotu pro odběratele.

Dalším doporučením, které bylo navrženo, je synchronizace výroby soklů u dodavatele XX sdružením technologicky podobných soklů na určitý CNC stroj a změna informačního systému ALTEC, který je pro řízení logistických procesů probíhajících v podniku nedostatečný.

## 6. Závěr

Předmětem diplomové práce bylo analyzovat úroveň synchronizace výroby a doplňování zásob ve vybraném podniku a identifikovat problémové oblasti, které brání plynulému toku logistického řetězce. Cílem práce bylo navrhnout doporučení vedoucí ke zlepšení stávající situace a zajistit efektivní řízení nákupu hlavního materiálu pro výrobu gramofonů, konkrétně podstavců neboli tzv. soklů a zajistit synchronizaci dodávek těchto soklů s výrobou, neboť na jejich disponibilní dostupnosti závisí veškerá následná výroba a montáž hotových výrobků.

V teoretické části byla nejdříve provedena klasifikace zásob ve výrobních podnicích a dále byla vytyčena základní teoretická východiska v oblasti řízení výroby a zásob. Pozornost byla zaměřena především na rizikové oblasti logistiky nákupu a následnou výrobu. Závěr teoretické části byl věnován informačním systémům v podnicích, které tvoří neoddělitelnou část v oblasti řízení veškerých logistických procesů v podniku.

V praktické části byla teoreticko-metodická východiska aplikována na konkrétní firmu SEV s.r.o. V první části byla provedena charakteristika podniku, byla popsána vnitřní organizační struktura a následně byly popsány veškeré logistické procesy probíhající v podniku od přijetí objednávek až po distribuci hotových výrobků. V rámci porozumění celého dodavatelského řetězce byla provedena také analýza dodavatele soklů.

Další část byla věnována analýze sladění výroby a doplňování zásob, během které byly identifikovány problémy bránící plynulému průběhu výroby. Jako jedna z příčin bránící synchronizaci doplňování zásob s výrobou byla zjištěna existence nárazových objednávek s dobou plnění do dvou týdnů a občasný nedostatek soklů pro výrobu nejprodávanějších typů gramofonů tvořících nadpoloviční část objemu prodeje.

Dle zjištěných nedostatků, které byly identifikovány v analytické části, byly vypracovány návrhy k zefektivnění řízení zásob a zlepšení synchronizace dodávek soklů s výrobou. Tento návrh spočíval v doporučení vyrábět sokly potřebné pro výrobu nejprodávanějších typů gramofonů pouze na jednom obráběcím stroji, pro který byla vypočítaná maximální měsíční



kapacita, která byla porovnána s průměrnými měsíčními objemy prodeje, čímž bylo dokázáno aplikovatelné využití tohoto návrhu v praxi. Dále bylo navrženo řízení dodávek materiálu pro výrobu těchto soklů s respektováním omezených skladových prostor u výrobce soklů.

Během analýzy nárazových objednávek bylo zjištěno, že předmětem těchto objednávek jsou pouze některé typy gramofonů. Po identifikaci těchto typů bylo navrženo doporučení držet určitou výši pojistné zásoby pro každý typ a zajištění synchronizace řízení zásob těchto typů také s dodavatelem soklů.

Dalšími návrhy pro zvýšení úrovně synchronizace doplňování zásob a výroby bylo navrženo doporučení pro dodavatele soklů sdružit výrobu technologicky podobných soklů na konkrétní obráběcí stroje za účelem redukce nastavovacích časů a návrh na změnu informačního systému ALTEC, který je pro řízení logistických procesů v podniku již nevyhovující.

Přínosem této diplomové práce bylo zvýšení úrovně sladění mezi výrobou a doplňování zásob, konkrétně soklů. Pomocí navržených opatření lze podniku doporučit zaměřit pozornost na neustálé monitorování poptávky po gramofonech a věnovat se detailněji rizikovým typům gramofonů.

## Seznam použité literatury

- CARDA, Antonín a Renáta LUNETOVÁ. *Workflow: nástroj manažera pro řízení podnikových procesů*. 2. rozšířené a aktualizované vyd. Praha: Grada, 2003. 155 s. ISBN 80-247-0666-0.
- GAMMON, John. S. *Nákup a prodej*. 1. vyd. Praha: Readers International Prague / Business guides, 1994. ISBN 80-901454-3-4.
- GROS, Ivan a Stanislava GROSOVÁ. *Tajemství moderního nákupu*. 1. vyd. Praha : Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2006, ISBN 80-7080-598-6.
- HÁDEK, Ladislav. *Organizace a řízení výroby*. 1. vyd. Ostrava: VŠP, 2005, ISBN 80-86764-37-0.
- HOBZA, Milan a Ladislav ŠAFAŘÍK. *Logistika*. 1. vyd. Hradec Králové: Gaudeamus – Univerzita Hradec Králové, 2002. 67 s. ISBN 80-7041-053-1.
- HOSSAIN, L., PATRICK, J. D., RASHID, M. A. *Enterprise Resource Planning : Global Opportunities and Challenges*. Idea Group Publishing, 2002. ISBN 1-59140-025-2.
- KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Praha: C. H. Beck, 2009. 137 s. ISBN 978-80-7400-119-2.
- LAMBERT, D. M.; STOCK, J. R.; ELLRAM, L. M. *Fundamentals of Logistics Management*. USA : McGraw-Hill Higher Education, 1998. ISBN 0-07-115752-2.
- LUKOSZOVÁ, Xenie. *Nákup a jeho řízení*. 1. vyd. Brno: Computer Press, 2004, ISBN 80-251-0174-6.
- MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Praktikum z logistického managementu*. 1 vyd. Ostrava: Vysoká škola báňská – TU Ostrava, 2002. 228 s. ISBN 80-248-0104-3.
- MACUROVÁ, Pavla. *Logistika II*. 1.vyd. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2010. 120 s. ISBN 978-80-248-2239-6.  
Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2002. 229 s. ISBN 80-248-0104-3.
- PERNICA, Petr. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. 1.vyd. Praha: RADIX, spol. s r. o., 2001. 661 s. ISBN: 80-86031-13-6.

- PERNICA, Petr. *Logistický management: teorie a podniková praxe*. 1.vyd. Praha: RADIX, spol. s r. o., 2001. 661 s. ISBN: 80-86031-13-6.
- SCHULTE, Christof. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994, 301 s. ISBN 80-85605-87-2.
- SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: používané metody*. 1.vyd. Brno: Computer Press, a.s., 2009. 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- SYNEK, Miloslav a kol. *Manažerská ekonomika*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 1996. 445 s. ISBN 80-7169-211-5.
- TOMEK Gustav a Jan TOMEK. *Nákupní marketing*. Praha: Grada Publishing, a.s., 1996. 176s. ISBN 80-85623-96-X
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby a nákupu*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. 384 s. ISBN 978-80-247-1479.
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Řízení výroby*. 2. vyd. Praha: Grada Publishing, a.s., 2000. 408s. ISBN 80-7169-955-1.
- TOMEK, Gustav a Věra VÁVROVÁ. *Střety marketingu. Uplatnění principu marketingu ve firemní praxi*. Praha: C. H. Beck, 2004. ISBN 80-7179-887-

### Internetové zdroje:

- API – Akademie produktivity a inovací, s.r.o.: *Průmyslové inženýrství, štihlý vývoj produktu, 3P* [online]. 2005 [cit. 2011-03-31]. Dostupné na <<http://e-api.cz/page/70132.3p-8211-production-preparation-process/>>.
- Eprin. Webové stránky společnosti Eprin – produkt EWA II. [cit. 2010-05-14]. Dostupné na <<http://www.eprin.cz/index.php?info=r-ewa>>.
- Logistika (2010). *Logistika – efektivní řízení materiálových toků* [online]. [cit. 2010-04-30]. Dostupný na <<http://www.logistika.cz/>>.
- Macurová (2010). *Predikce poptávky*. Syllabus z předmětu Logistika C. Dostupné na <<http://lms.vsb.cz/mod/resource/view.php?id=39566>>.
- RFID. *Wikipedie, otevřená encyklopedie* [online]. [cit. 2010-05-16]. Dostupný na <<http://cs.wikipedia.org/wiki/RFID>>.

## Seznam zkratek

CMR - úmluva o přepravní smlouvě o mezinárodní přepravě zboží po silnici

CNC – obráběcí stroj

DPS – desky plošných spojů

EAN – European article number (čárový kód)

EDI – Electronic data interchange

ERP - Enterprise resource planning

JIT – Just in time

LTD - laminovaná dřevotřísková deska

MDF - polotvrdá dřevovláknitá deska

MRP - Material requirement planning

PS - polyester

PU - polyuretan

s. r. o. – společnost s ručením omezeným


USB - Universal Serial Bus

## Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že

- jsem byl seznámen 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 20.4.2014

  
.....  
jméno a příjmení studenta

## Seznam příloh

Příloha č.1 Typ lakování jednotlivých druhů soklů

Příloha č.2 Prodej - export gramofonů Pro-Ject - r. 2010 - 2013

Příloha č.3 Přehled prodeje gramofonů dle typů - 01-12/2010

Příloha č.4 Přehled prodeje gramofonů dle typů - 01-12/2011

Příloha č.5 Přehled prodeje gramofonů dle typů - 01-12/2012

Příloha č.6 Přehled prodeje gramofonů dle typů - 01-12/2013

Příloha č.7 Přehled prodeje gramofonů dle typů - 01-02/2014

Příloha č.8Výrobní informace jednotlivých druhů soklů

Příloha č.9 Tabulkové hodnoty pojistného činitele

Příloha č.10 Debut Carbon

Příloha č.11 X-tension (12)