



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA PODNIKATELSKÁ

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT

## ÚSTAV MANAGEMENTU

INSTITUTE OF MANAGEMENT

## STUDIE VÝROBNÍ LOGISTIKY VE VAZBĚ NA MATERIÁLOVÉ TOKY V OBCHODNÍ ZAKÁZCE

THE STUDY OF PRODUCTION LOGISTICS IN RELATION TO THE MATERIAL FLOWS IN A BUSINESS CONTRACT

### BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Martina Gembická

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

BRNO 2016

# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

**Martina Gembická**

---

Ekonomika a procesní management (6208R161)

Ředitel ústavu Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách, ve znění pozdějších předpisů, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských, magisterských a doktorských studijních programů zadává bakalářskou práci s názvem:

**Studie výrobní logistiky ve vazbě na materiálové toky v obchodní zakázce**

v anglickém jazyce:

**The Study of Production Logistics in Relation to the Material Flows in a Business Contract**

Pokyny pro vypracování:

Úvod

Popis podnikání ve výrobní firmě se zaměřením na:

- výrobní program
- výrobní proces

Cíle řešení

Analýza současného stavu výrobní logistiky

Vyhodnocení teoretických přístupů

Návrh zlepšení materiálových toků ve výrobě

Podmínky realizace a přínosy

Závěr

Použitá literatura

Příloha

---

Podle § 60 zákona č. 121/2000 Sb. (autorský zákon) v platném znění, je tato práce "Školním dílem". Využití této práce se řídí právním režimem autorského zákona. Citace povoluje Fakulta podnikatelská Vysokého učení technického v Brně. Podmínkou externího využití této práce je uzavření "Licenční smlouvy" dle autorského zákona.

Seznam odborné literatury:

JUROVÁ, Marie et al. Výrobní procesy řízené logistikou. 1. vyd. Brno: BizBooks, 2013, 260 s. ISBN 9788026500599.

KAVAN, M. Výrobní a provozní management. 1. vyd. Praha Grada Publishing 2002, s. 424, ISBN 80-247-4099-5

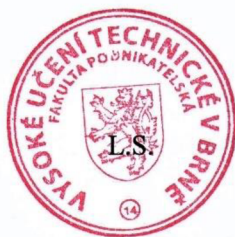
KOŠTURIÁK, J., Kaizen : osvědčená praxe českých a slovenských podniků . Brno Computer Press 2010, 234s. ISBN 978-80-251-2349

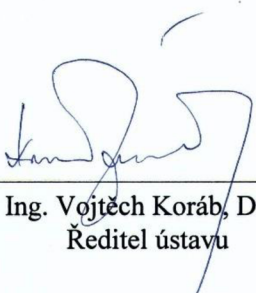
SLACK, Nigel, Stuart CHAMBERS a Robert JOHNSTON. Operations management. 6th ed. Harlow, England ; Financial Times Prentice Hall, 2010, xxv, 686 s. ISBN 978-0-273-73046

UČEŇ, P. Zvyšování výkonnosti firmy na bázi potenciálu zlepšení. Praha GRADA Publishing 2008, 190s. ISBN 978-80-247-2472-0

Vedoucí bakalářské práce: prof. Ing. Marie Jurová, CSc.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2015/16.



  
prof. Ing. Vojtěch Koráb, Dr., MBA  
Ředitel ústavu

  
doc. Ing. et Ing. Stanislav Škapa, Ph.D.  
Děkan

V Brně, dne 29. 2. 2016

## **Abstrakt**

Bakalárska práca sa zameriava na štúdium výrobnjej logistiky a materiálových tokov obchodnej zákazky vo firme EKOM spol. s r.o.. V analytickej časti bude popísaný výrobný podnik, jednotlivé procesy v priebehu zákazky a materiálové a informačné toky. Praktická časť bude nadväzovať na východiská z teoretickej časti a bude obsahovať návrhy na zlepšenie v oblasti materiálových tokov v obchodnej zákazke.

## **Abstract**

The bachelor's thesis focuses on the study of production logistics and material flows of the business contract in company EKOM spol. s r.o. The analytical part will describe a manufacturing enterprise, individual processes in the contract and information flows. The practical part will follow the assumptions of the theoretical part and there will be proposals for improvements in material flows in the business contract.

## **Kľúčové slová**

Logistika, výrobná logistika, materiálové toky, informačné toky, výrobné procesy, obchodná zákazka

## **Key words**

Logistics, production logistics, material flows, information flows, production processes, business contract

### **Bibliografická citácia**

GEMBICKÁ, M. *Studie výrobní logistiky ve vazbě na materiálové toky v obchodní zakázce*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2016. 70 s.  
Vedoucí bakalářské práce prof. Ing. Marie Jurová, CSc..

### **Čestné prehlásenie**

Prehlasujem, že predložená bakalárska práca je pôvodná a zpracovala som ju samostatne. Prehlasujem, že citácia použitých prameňov je úplná, že som vo svojej práci neporušila autorské práva (v zmysle Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorskom a o právach súvisiacich s právom autorským).

V Brne dňa 31. mája 2016

.....

podpis študenta

## **Pod'akovanie**

Chcela by som poďakovať Prof. Ing. Marii Jurové, CSc. za vedenie mojej bakalárskej práce, za jej čas, trpezlivosť a dôležité rady a názory, ktoré mi pomohli pri realizácii práce. Ďalej chcem poďakovať firme EKOM spol. s r.o. za ich spoluprácu a poskytnutie potrebných údajov k práci, špeciálne Ing. Miklíkovi za jeho čas a odborné informácie a mojej rodine za podporu počas celej doby štúdia.

# OBSAH

ÚVOD.....	11
1 POPIS SPOLOČNOSTI A JEJ PODNIKANIA.....	13
1.1 Základné informácie o spoločnosti .....	13
1.1.1 Predstavenie spoločnosti.....	13
1.1.2 Organizačná štruktúra .....	14
1.1.3 Divízie spoločnosti .....	14
1.1.4 Výrobný program.....	15
1.1.5 Zákazníci.....	16
1.1.6 Dodávatelia .....	17
2 CIELE RIEŠENIA.....	18
3 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU VÝROBNEJ LOGISTIKY.....	19
3.1 Predmet analýzy .....	19
3.2 Rozmiestnenie pracovísk v podniku .....	20
3.3 Informačné a materiálové toky v podniku .....	21
3.3.1 Informačný systém a tok informácií podnikom.....	21
3.3.2 Materiálové toky a manipulačné prostriedky.....	22
3.3.3 Sankeyov diagram.....	23
3.4 Priebeh zákazky podnikom .....	24
3.4.1 Procesná mapa .....	24
3.4.2 Prijatie a spracovanie objednávky .....	25
3.4.3 Plánovanie a nákup.....	25
3.4.4 Príprava výroby.....	26
3.4.5 Skladovanie.....	26
3.4.6 Zásoby.....	27
3.4.7 Výroba .....	28
3.5 Závěry analýzy.....	34
3.5.1 SWOT analýza.....	34
4 VYHODNOTENIE TEORETICKÝCH PRÍSTUPOV.....	37
4.1 Logistika.....	37
4.1.1 Obsah logistiky vo väzbe na materiálové toky .....	37



4.1.2	Ciele podnikovej logistiky .....	38
4.1.3	Význam logistiky .....	38
4.1.4	Logistické riadenie.....	38
4.1.5	7S .....	39
4.1.6	Výrobná logistika.....	39
4.1.15	Bod rozpojenia objednávku zákazníka .....	44
4.2	Výroba a výrobné procesy .....	45
4.2.1	Výrobný program.....	45
4.2.2	Výrobný proces.....	46
4.2.3	Usporiadanie faktorov výrobného procesu .....	46
4.2.4	Riadenie materiálového toku vo výrobe .....	47
4.2.5	Zaistenie plynulosti materiálových tokov .....	48
4.3	Proces, procesný tok a procesné riadenie.....	49
4.3.1	Procesné riadenie .....	49
4.3.2	Procesná mapa .....	50
4.3.3	Postup tvorby procesnej analýzy. ....	51
4.3.4	Zlepšovacie procesy .....	52
4.4	Systémy ERP .....	52
5	<b>NÁVRHY ZLEPŠENIA MATERIÁLOVÝCH TOKOV VO VÝROBE.....</b>	<b>54</b>
5.1	Návrh zníženia zásoby a viazanosti kapitálu .....	54
5.1.1	Zmena dodávateľa pre položky nakupované zo zahraničia .....	54
5.1.2	Vznik konsignačného skladu .....	55
5.1.3	Zníženie zásoby o jeden mesiac.....	55
5.2	Návrh na premiestnenie dielne pre montáž agregátov .....	56
5.3	Podmienky realizácie a prínosy .....	58
5.3.1	Podmienky realizácie pre návrh zmeny dodávateľa .....	58
5.3.2	Podmienky realizácie pre návrh vzniku konsignačného skladu .....	59
5.3.3	Podmienky realizácie návrhu na zníženie zásoby.....	59
5.3.4	Podmienky realizácie návrhu premiestnenia dielne montáže agregátov ..	59
5.3.5	Prínosy návrhu zníženia zásoby.....	60
5.3.6	Prínosy návrhu premiestnenia dielne pre montáž agregátov .....	61
	<b>ZÁVER.....</b>	<b>64</b>

ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV .....	65
ZOZNAM OBRÁZKOV .....	67
ZOZNAM TABULIEK .....	68
ZOZNAM GRAFOV .....	69
ZOZNAM PRÍLOH.....	70

# ÚVOD

Výrobnej logistike sa v dnešnej dobe prikladá oveľa väčší dôraz, ako tomu bolo kedysi. Jej úloha začína už pri predvídaní materiálových požiadaviek, zisťovaní možných zdrojov, cez zabezpečenie optimálneho množstva a jeho prepravy, ukladanie a monitorovanie týchto položiek v podniku, zabezpečenie ich plynulého prechodu výrobou vrátane správnej manipulácie a optimálnej kapacity, odpovedajúcemu zabaleniu a správne výberu dopravy.

Riadenie a plánovanie materiálových položiek sa stalo rozhodujúcim článkom logistiky vo výrobných podnikoch. Ak podnik nie je schopný zabezpečiť efektívne riadenie hmotných tokov, úroveň poskytujúcich služieb nebude dostačujúca a podnik nebude schopný úspešne uspokojovať požiadavky zákazníkov. Či už sa jedná o materiál na vstupe do podniku alebo jeho skladovanie, prepravu a manipuláciu, všetky tieto činnosti musia byť dobre naplánované a ich obsah dostupný v správny moment na správnom mieste a v odpovedajúcej kvalite. Zlyhanie ktorejkoľvek zložky riadenia materiálových tokov môže spôsobiť spomalenie, prerušenie, dokonca až zastavenie výroby, čo má za následok finančné straty spoločnosti a možné poškodenie dobrého mena podniku v závislosti na neplnení daných termínov.

V neposlednej rade je veľmi dôležité udržiavať taký objem zásob, ktorý je pre danú výrobu optimálny a neviaže spoločnostiam príliš veľkú časť kapitálu, netvorí zbytočne vysoké skladovacie náklady a nezaberá bezúčelne priestorové vybavenie podnikov.

Každý výrobný podnik by mal byť oboznámený so svojimi produkčnými možnosťami a byť schopný maximalizovať ich využitie. Je nutné neustále analyzovať jednotlivé výrobné procesy, hľadať možné úzke miesta a priestor pre zlepšovanie a zefektívňovanie výroby.

Táto bakalárska práca sa zaoberá analýzou výrobnjej logistiky spoločnosti EKOM s.r.o. a definovaním jednotlivých procesov prebiehajúcich jak pri výrobe medicínálnych kompresorov, tak identifikáciou procesov predchádzajúcich, respektíve výrobu umožňujúcich. V práci bude popísaný pohyb materiálových položiek pre daný produkt

medzi jednotlivými pracoviskami, spôsob ich premiestňovania medzi dielňami, metódami pri ich výrobnéj manipulácii a definovanie informačných tokov sprevádzajúcich toky hmotné.

Na základne údajov získaných v analytickej časti a vedomostí získaných z prečítanej odbornej literatúry budú naznačené odporúčenia vo forme návrhov pre zlepšenie plynulosti výroby a optimalizáciu skúmaných materiálových tokov v podniku.

# 1 POPIS SPOLOČNOSTI A JEJ PODNIKANIA

Nasledujúca časť práce sa zaoberá predstavením a charakterizovaním spoločnosti v ktorej píšem svoju bakalársku prácu.

## 1.1 Základné informácie o spoločnosti

Názov spoločnosti: EKOM s.r.o..

Sídlo: Priemyselná 5031/18, Piešťany 921 01, Slovenská republika.

Právna forma: spoločnosť s ručením obmedzeným.

Dátum vzniku: 29.06.1992.

Štatutárny orgán: konatelia.

Základné imanie: 36 514 EUR.

Počet zamestnancov: 208.

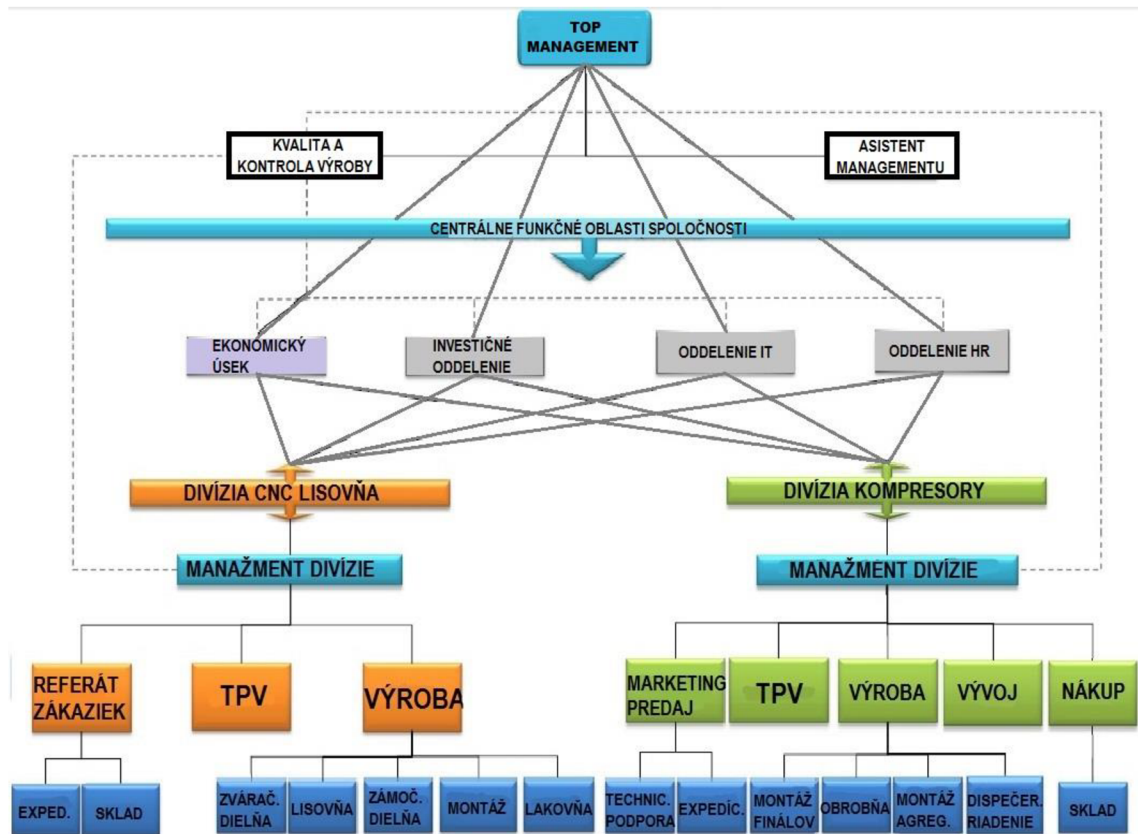
### 1.1.1 Predstavenie spoločnosti

Spoločnosť založili v roku 1992 v Piešťanoch šiesti spoločníci, ktorí mali dlhoročné skúsenosti v oblasti vývoja a výroby zdravotníckej techniky. Vďaka vhodnej kombinácii materiálov vyvinuli kompresor, ktorý je špecifický svojou bez olejovou konštrukciou, dokáže pracovať bez potreby mazania, a potom aj vzduch ktorý z neho vychádza je čistý, bez pár a zápachov. Z toho je odvodený aj názov spoločnosti – EKOM (ekologické kompresory).

V roku 2000 vyvinuli novú produktovú líniu kompresorov pre umelú ventiláciu pľúc a ich výrobný program sa rozšíril o spracovanie tenkých plechov na báze CNC technológií. Od roku 2005 rozšírili svoje portfólio o súčasne najdynamickejšie sa rozvíjajúcu oblasť – priemyselné kompresory.

### 1.1.2 Organizačná štruktúra

V nasledujúcom obrázku je popísaná divizionálna organizačná štruktúra spoločnosti EKOM s.r.o..



Obr. 1: Organizačná štruktúra (Zdroj : Materiály spoločnosti EKOM s.r.o.)

### 1.1.3 Divízie spoločnosti

Podnik je rozdelený na dve divízie, ktoré sú umiestnené v dvoch oddelených budovách. Každú z divízií riadi vlastný manažment, pod ktorý spadajú príslušný zamestnanci.

#### Divízia CNC lisovňa

Výroba v divízii lisovňa je zameraná na produkciu zváraných a montovaných dátových a telekomunikačných rozvádzačov aj ich príslušenstva, komponenty pre rôzne zariadenia podľa požiadaviek zákazníka a výrobu krytov na kompresory pre vlastnú spotrebu.

Spoločnosť má vlastnú práškovú lakovňu, v ktorej sa upravuje povrch výrobkov technológiou práškovania. Produkcia lisovne tvorí okolo 20 percent celkového objemu výroby firmy. Divíziu lisovňa tvorí výrobná hala, zvaračská dielňa, lisovňa, lakovňa, montážna dielňa, zámočnícka dielňa a sklad.

### **Divízia kompresory**

Firma sa už od svojho vzniku zameriavala hlavne na vývoj a produkciu bez olejových kompresorov pre medicínsku oblasť. Základom produktovej línie sú bez olejové dentálne kompresory, dentálne odsávačky, dýchacie kompresory a príslušenstvo k nim. Kompresory sú zdrojom čistého stlačeného vzduchu pre rôzne úkony v zubných ambulanciách a laboratóriách. Využívajú sa tiež v malých a stredne veľkých centrálnych dýchacích systémoch na rozvod vzduchu pre pacientov.

Zárukou vysokej kvality vzduchu je použitie samomazných piestnych krúžkov vyrobených z teflónu a zdravotne nezávadných komponentov. Vnútorý povrch vzdušníkov je pokrytý ochrannou vrstvou a automatické sušiče sú zabezpečené filtračnými jednotkami. Výrobky sa tiež vyznačujú nízkou úrovňou hluku a spolu s bez olejovým prevedením tak rešpektujú všetky požiadavky ochrany životného prostredia. Spoločnosť produkuje okolo 14-tisíc kompresorov ročne a po celom svete ich už pracuje takmer 200-tisíc.

Od roku 2005 sa spoločnosť začala venovať aj výrobe industriálnych kompresorov a podarilo sa im presadiť v mnohých priemyselných oblastiach. Napríklad na letiskách kompresormi v skeneroch batožiny či v železničnej doprave kompresormi na pohon zberačov elektrických lokomotív.

#### **1.1.4 Výrobný program**

Výrobný program v divízii kompresory tvoria:

- dentálne kompresory pre zubné ambulancie a laboratóriá,
- medicínske kompresory určené pre dýchacie zariadenia,
- kompresory pre industriálne použitie,

- dentálne odsávačky,
- filtračné jednotky a sušiče vzduchu.

Výrobný program v divízii lisovňa tvoria :

- kryty pre vlastné kompresory,
- skrinky pre trezory,
- dátové a telekomunikačné rozvádzače,
- kovové regály,
- zákazková výroba.

Všetky ďalšie informácie v práci sa budú týkať divízie kompresory.

### **1.1.5 Zákazníci**

Z divízie kompresory putuje až 99 percent produkcie spoločnosti na export. Vyváža do 73 krajín sveta od Ázie a Ruskej federácie cez štáty na Blízkom východe až po USA. Práve spojené štáty sú pre spoločnosť jedným z najväčších odberateľov medicínskych kompresorov. Zaujímavým faktom je, že podnik nespôlupracuje s finálnymi zákazníkmi ale ich klientmi sú spoločnosti, ktoré tieto výrobky buď prenajímajú alebo ponúkajú zákazníkovi v ich krajine. Tieto podniky sa starajú aj o servisné opravy produktov, naspäť na Slovensko sa posielajú len v prípade nefunkčnosti alebo rozbitia pri preprave. Z toho dôvodu spoločnosť EKOM s.r.o. pravidelne uskutočňuje servisné školenia pre technikov odberateľov v niekoľkých svetových jazykoch, kde ich detailne oboznámi s produktom, a kde dostanú presné pokyny postupu pri vzniknutých problémoch.

Zákazníkov možno rozdeliť do 3 skupín podľa druhu predávaného výrobku.

#### **Dentálne kompresory**

- Firmy konštruujúce kompletne sety pre dentistov.
- Firmy zriaďujúce zubárske ambulancie.



Spoločnosť má jednoznačne najväčší odbyt zubárskych kompresorov v Ruskej federácii, kde sa môžu pochváliť až 50% podielom na trhu.

### **Dýchacie kompresory**

- Servisné zdravotnícke firmy zaisťujúce rezervné dýchacie prístroje pri zlyhaní centrálného dýchacieho systému v nemocniciach (USA).
- Servisné zdravotnícke firmy zaisťujúce dýchacie prístroje pre nemocnice bez centrálného dýchacieho systému (krajiny tretieho sveta).

### **Priemyselné kompresory**

- Železničné spoločnosti – kompresory pre pohon zberačov.
- Firmy zabezpečujúce letiskové skenery.
- Firmy vyrábajúce stroje na potlač odevov.
- Pivovary – kompresory pre tankový výčap.

#### **1.1.6 Dodávatelia**

Spoločnosť má celú radu dodávateľov na rôzne súčasti. Asi 75% z nich pochádza zo Slovenska, avšak tými najvýznamnejšími sú spoločnosti zo zahraničia. Keďže sa moja práca bude zaoberať výrobou medicínálnych kompresorov, uvediem štyroch najdôležitejších výrobcov na dodanie súčastí pre tieto produkty.

- Siemens - elektromotory vyrobené v Českej republike.
- Kasperkovo - český dodávateľ tlakových nádob.
- SMC - filtračné sady z Ázie.
- Pent Air - sušiče vzduchu vyrábajúce sa v USA.

## 2 CIELE RIEŠENIA

Hlavným cieľom bakalárskej práce je zabezpečiť plynulosť materiálových tokov v závislosti na čase, akosti a nákladoch v priebehu zákazkovej objednávky medicínálnych kompresorov vo firme EKOM spol. s r.o.

Pre splnenie tohto cieľa je potrebné splniť niekoľko čiastkových cieľov.

Predstavenie podniku.

- Popis podnikania.
- Výrobný program spoločnosti.
- Dodávatelia.
- Zákazníci.

Analytická časť.

- Analýza súčasného stavu výrobnjej logistiky v priebehu zákazky od jej prijatia, plánovania, uvoľnenia do výroby, výroby samotnej, balenia až po expedíciu a dodanie zákazníkovi.
- Analýza informačného systému podniku a toku informácií podnikom.
- Vytvorenie procesnej mapy.
- Záver analýzy a jej vyhodnotenie pomocou SWOT analýzy.

Teoretické východiská pre zlepšenie plynulosti materiálového toku.

- Vymedzenie logistických pojmov.
- Popis činností výrobnjej logistiky.
- Procesy a procesné riadenie v podniku.
- Tvorba procesnej mapy.

Návrh a odstránenie nedostatkov v materiálových tokoch.

- Podmienky realizácie, prínosy a ekonomické zhodnotenie návrhu.

### **3 ANALÝZA SÚČASNÉHO STAVU VÝROBNEJ LOGISTIKY**

V tejto časti práce sa budem zaoberať analýzou súčasného stavu výrobných logistiky podniku a priebehom zákazky podnikom pre zákazkovú objednávku konkrétneho druhu výrobku.

#### **3.1 Predmet analýzy**

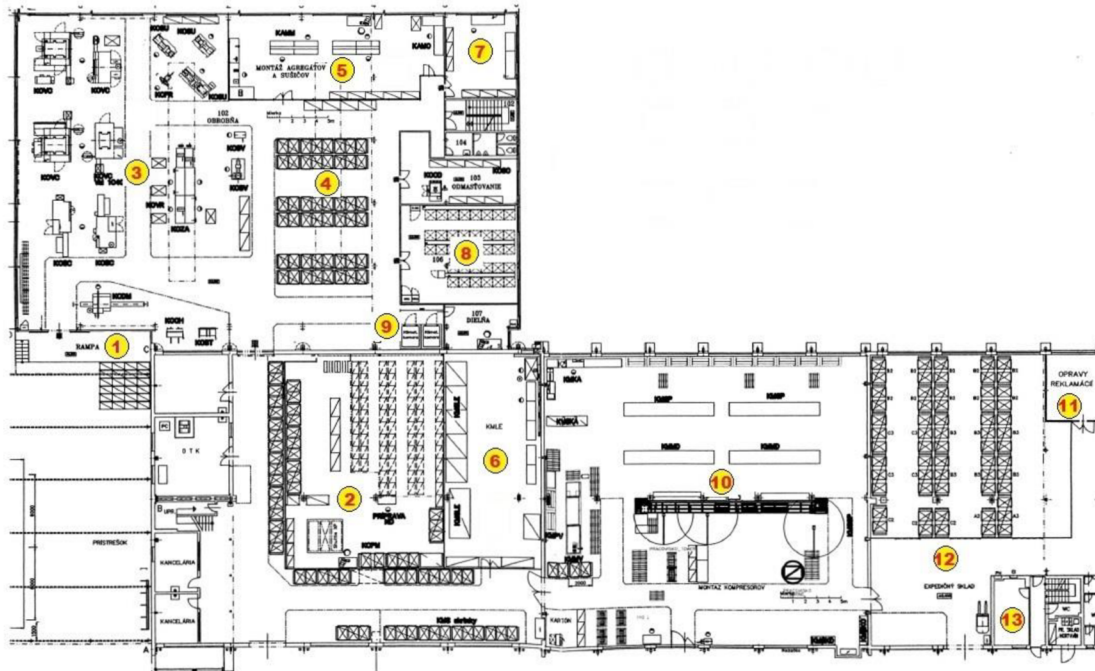
Sledovaným objektom v priebehu zákazky bude medicínálny kompresor SMART DK50 DS od firmy EKOM. Produkt je zdrojom čistého stlačeného vzduchu bez stôp oleja, ktorý sa používa buď ako primárny zdroj vzduchu pre pacienta alebo ako automatický záložný zdroj v prípade výpadku centrálného dýchacieho systému v nemocniciach.



Obr. 2: Medicínálny kompresor (Zdroj: Materiál spoločnosti EKOM s.r.o.)

### 3.2 Rozmiestnenie pracovísk v podniku

Výrobnú časť podniku, v ktorej prebieha produkcia kompresorov tvorí niekoľko dielní, skladov a funkčných miestností. Pre približenie ich konkrétného rozmiestnenia slúži nasledujúci obrázok.



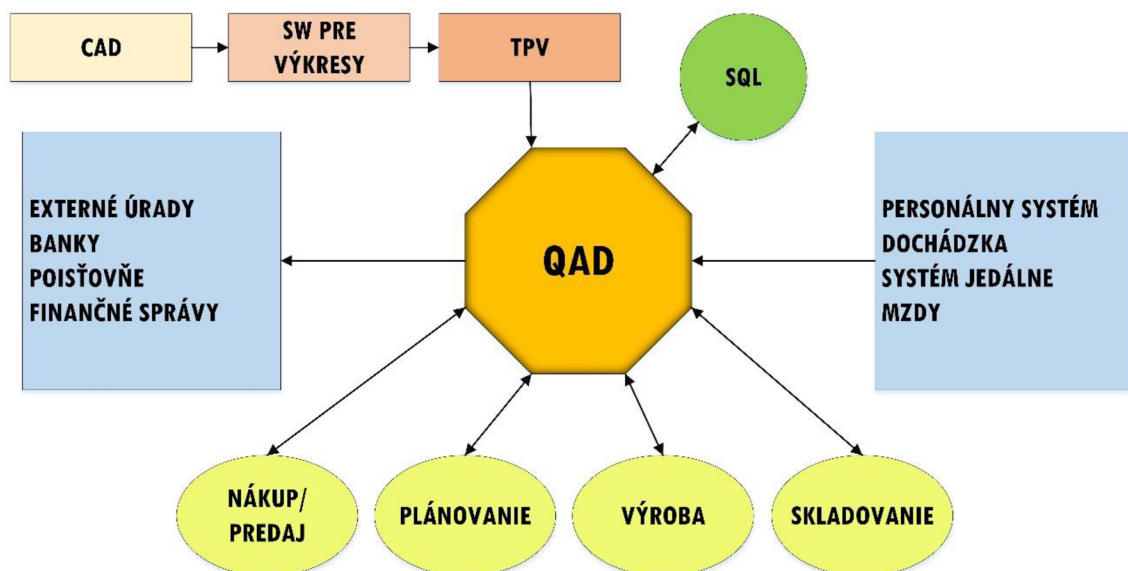
Obr. 3 : Plán pracovísk (Zdroj: Materiály spoločnosti EKOM s.r.o.)

- |    |                              |     |                               |
|----|------------------------------|-----|-------------------------------|
| 1. | Rampa.                       | 8.  | Skúšobná miestnosť.           |
| 2. | Sklad nakupovaných dielov.   | 9.  | Klimatické komory.            |
| 3. | Obrobňa.                     | 10. | Finálna montáž.               |
| 4. | Sklad vyrobených súčastí.    | 11. | Dielňa pre opravy reklamácií. |
| 5. | Montáž agregátov.            | 12. | Expedičný sklad.              |
| 6. | Dielňa pre lepenie izolácií. | 13. | Expedícia.                    |
| 7. | Vývojová miestnosť.          |     |                               |

### 3.3 Informačné a materiálové toky v podniku

#### 3.3.1 Informačný systém a tok informácií podnikom

Spoločnosť využíva pre svoje podnikanie viacero informačných programov. Kľúčovým systémom, ktorý integruje všetky oddelenia a výrobu je **ERP software QAD**, určený pre komplexné riadenie výrobných podnikov. Zahŕňa plánovanie, riadenie výroby, predaj, nákup, skladové hospodárstvo, účtovníctvo, finančné riadenie, riadenie servisu a ďalšie. Poskytuje informácie pre rozhodovanie a kontrolu manažmentu komunikáciou s databázou **MS SQL**, na pozadí prebiehajú všetky účtovné pohyby a tak ponúka všetky údaje potrebné pre výkazy a externé úrady. S výrobou komunikuje cez program **TPV 2000**, z ktorého do systému vstupujú celkové údaje o výkresoch, kusovníkoch a výrobných postupoch. Nájdeme v ňom aj komplexné informácie o skladovaní v podniku a pohybe materiálu vďaka systému **EAN kódov** a mobilných terminálov, ktoré so systémom neustále komunikujú. Vzťahy podnikového systému s článkami podniku zachytáva nasledujúci obrázok.



Obr. 4: Informačné toky v podniku (Zdroj: Vlastná tvorba)

### 3.3.2 Materiálové toky a manipulačné prostriedky

K výrobe kompresoru je potreba niekoľko desiatok materiálových položiek. Keďže detailný popis všetkých súčastí by bol veľmi náročný na rozsah, spomeniem tie najdôležitejšie z nich a priblížim ich tok podnikom.

Nakupované diely sú do podniku prijímané referentkou príjmu v spolupráci s manipulačnými pracovníkmi. Po množstevnej kontrole sa materiál pomocou **paletových a vysoko zdvižných elektrických vozíkov** presunie do príslušného skladu.

**Vrchný plechový kryt**, ktorý tvorí obal pre konštrukciu medicínalného kompresoru je vyrábaný a dodávaný z divízie lisovňa do dielne pre lepenie izolácie. Odoberá sa z časti skladu, určeného pre hotovú výrobu z vedľajšej divízie podniku, preto je najprv zložený v priestore pre príjem materiálu a je nutné urobiť prebierku tovaru. Tieto kryty sa prepravujú **na paletách**, zaistené voči spadnutiu a poškodeniu medzi objektovou prepravou a to **plynovými vysoko zdvižnými vozíkmi**. Po aplikovaní izolačného materiálu sú kryty v dávkach nakladané na paletu a vychystané do dielne pre finálnu montáž.

V obrábacej dielni sú pripravované **piesty**, ktoré sa následne odovzdajú do vedľajšieho skladu vyrobených súčastí a využívané sú primárne pre výrobu a montáž agregátov do medicínalných kompresorov. Na základe plánu výroby sa z tohto skladu jeden krát denne vychystá materiál, a uloží sa **do regálov** pred dielňu montáže agregátov, kde čaká na použitie. Do tejto dielne ďalej vstupujú položky z kooperácií, uskladnené v sklade nakupovaných výrobkov, ktoré sú taktiež vychystávané jeden krát denne podľa výkonového plánu a uložené do regálov. Najdôležitejším a zároveň najdrahším nakupovaným komponentom je **motor** do kompresoru, ktorý je premiestňovaný **na paletách pomocou vysoko zdvižných vozíkov**.

**Zmontované agregáty** sú po ukončení jednotlivých dávok ukladané **na palety** a odvezené do hlavnej dielne pre montáž hotových výrobkov. Na prevoz tohto polotovaru sa využívajú **elektrické vysoko zdvižné vozíky**. Dovezené palety sú uložené do určených regálov vo finálnej dielni.

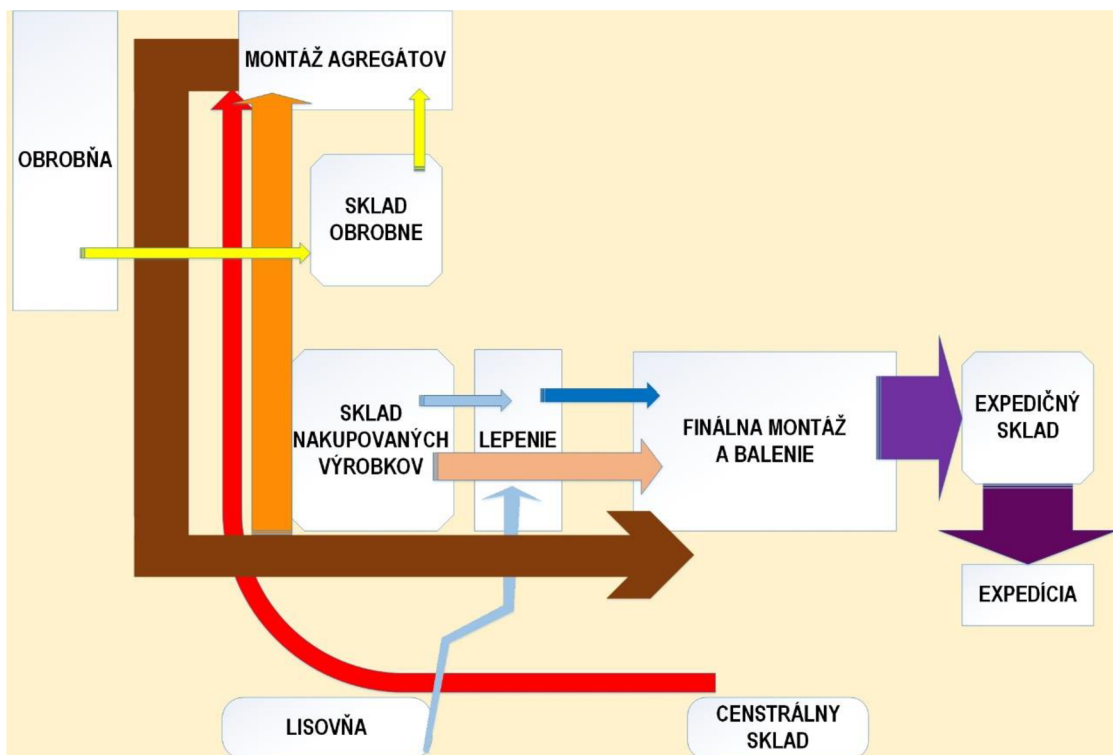
Záverečným vstupom materiálu do finálnej výroby sú **nakupované súčiastky**. Pracovník skladu nakupovaných dielov nachystá raz denne požadované množstvo súčastí na základe plánu výroby do špeciálnych **manipulačných vozíkov s organizérmi**. Takto pripravené vozíky dopraví k príslušnému pracovisku.

Každý **kus finálnej výroby** prejde testovaním a kontrolou, ktorá sa vykonáva na pracovisku finálnej montáže. Pri správnom fungovaní je výrobok odovzdaný na balenie, **paletizáciu** a následne je **elektrickým vysokozdvížnym vozíkom** odvezený do expedičného skladu na uskladnenie do regálov.

Po vyrobení potrebného počtu produktov pre zákazku sa zo skladu hotových výrobkov **palety elektrickými vysokozdvížnymi vozíkmi** pripravujú na expedíciu.

Pre lepšiu predstavu prikladám nasledujúce grafické znázornenie materiálových tokov.

### 3.3.3 Sankeyov diagram

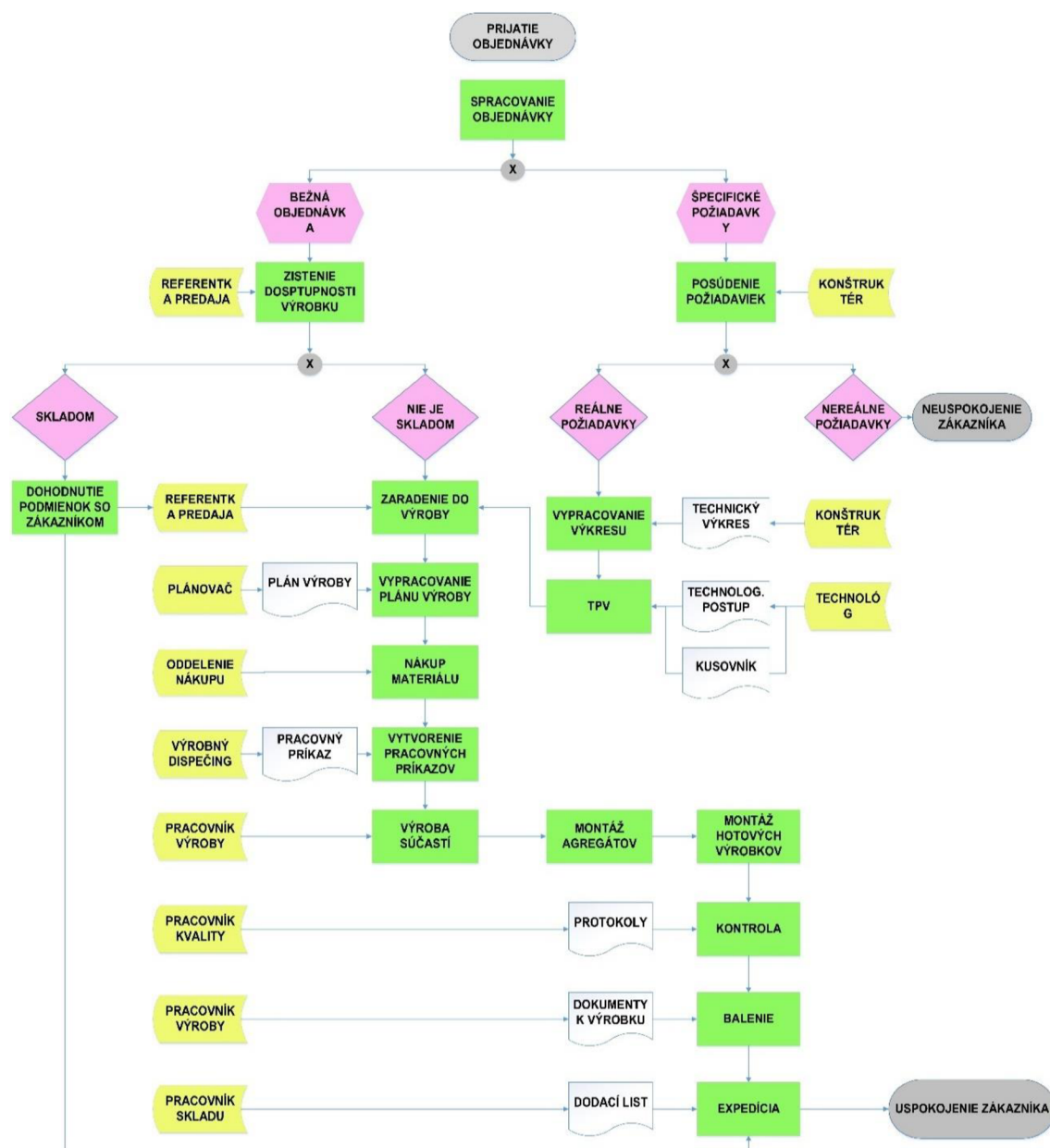


Obr. 5 : Sankeyov diagram (Zdroj: Vlastná tvorba)

### 3.4 Priebeh zákazky podnikom

V nasledujúcej časti je spracovaný priebeh zákazky podnikom od obdržania objednávky až po expedíciu, transport a popredajový servis. Pod odstavcom sa nachádza zjednodušený procesný diagram. Detailnejšia procesná mapa je priložená v Prílohe I.

#### 3.4.1 Procesná mapa



Obr. 6 : EPC diagram priebehu zákazky (Zdroj: Vlastná tvorba)



### 3.4.2 Prijatie a spracovanie objednávky

Náš produkt podnik dodáva najmä zdravotníckym spoločnostiam do USA. Objednávka sa uskutočňuje formou e-mailu, ktorý sa kontroluje niekoľko krát za deň. Príjem a spracovanie objednávok má na starosti referentka predaja na obchodnom oddelení.

Ak sa v zákazkovej objednávke vyskytujú špeciálne požiadavky na zmenu alebo úpravy výrobku, odošle pracovníčka túto požiadavku na **oddelenie vývoja**. Konštruktér, ktorý žiadosť prijme má za úlohu zhodnotiť reálnosť uskutočnenia týchto požiadaviek. V prípade jeho kladného vyjadrenia referentka dohodne s klientom termíny, ceny, dodanie a ostatné detaily zákazky. Konštruktér začne pracovať na vytvorení návrhu v **AutoCADE** a spolupracuje s technológmi pomocou softwaru na správu výkresov. Po vytvorení návrhu produktu konštruktérom, technológ vytvorí v programe **TPV 2000 kusovník** a spracuje zmeny v **technologickom postupe**.

Ak je objednávka štandardná, zadá ju pracovník predaja do systému QAD a preverí, či je výrobok skladom. Ak áno, **do 4 dní potvrdí objednávku** zákazníkovi s konkrétnymi podmienkami a spôsobom dopravy.

V prípade, že produkt skladom nie je, predá referentka predaja žiadosť na oddelenie plánovania, kde bude **zaradený do plánu výroby**. Doba dodania medicínálneho kompresoru je stanovená na **maximálne štyri týždne** od potvrdenia objednávky, v priemere je však zákazka vybavená za dva až tri týždne.

### 3.4.3 Plánovanie a nákup

Oddelenie plánovania si zo systému vytiahne všetky požadované objednávky a spracuje ich do týždenného **plánu výroby** vytvoreného v MS Excel. Takýto plán sa tvorí každú stredu a následne sa rozošle všetkým oddeleniam v podniku. Na základe tohto plánu oddelenie nákupu vytvorí **objednávku materiálu**, ktorý bude použitý zo skladu, aby ho

doplnili. Z interných zdrojov som zistila, že poistná zásoba je nastavená pre vykrytie trojmesačnej výroby.

#### 3.4.4 Príprava výroby

Pracovníčka výrobného dispečingu na základne prijatého plánu výroby vygeneruje zo systému TPV 2000 žiadané kusovníky pre finálne výrobky a pre ich jednotlivé dielce pripraví **pracovné príkazy pre výrobu**. Takýto príkaz obsahuje číslo artiklu, názov vyrábanej súčiastky, názov výkresu, požadované množstvo, číslo zákazky a dátum. Pripravené a skontrolované pracovné príkazy vytlačí a odovzdá do výroby. Každý pracovný príkaz má svoj **špecifický čiarový kód**, ktorý bude načítaný **mobilmým terminálom** pracovníka pred začiatkom jeho plnenia. V zápätí si zamestnanec načíta aj svoju vlastnú **identifikačnú kartičku**, čo v systéme indikuje, ktorý pracovník, kedy a ako dlho zhotovoval danú súčiastku alebo výrobok.

Všetky terminály sú bezdrátovo pripojené do systému, čo znamená, že tieto informácie sú okamžite dostupné pre všetkých zainteresovaných pracovníkov. Na prípadné nezrovnalosti vie manažment podniku reagovať ihneď, čo významne minimalizuje náklady spôsobené nedopatrením.

#### 3.4.5 Skladovanie

V podniku sa nachádzajú 4 sklady, súvisiace s dýchacím kompresorom.

- Centrálny sklad
- Sklad nakupovaných dielov
- Sklad vyrobených súčastí z obrobne
- Expedičný sklad

**Centrálny sklad** je spoločný pre obe divízie podniku, nachádza sa však v objekte divízie lisovňa. Sú tam umiestnené jak položky pre výrobu lisovne, tak pre výrobu kompresorov, v našom prípade sú to motory. Tento sklad prešiel modernizáciou a je vybavený regálovým systémom. Na manipuláciu v sklade je využívaný automatický bez obslužný vysokozdvíhací vozík s čiarovým navádzaním.

**Sklad nakupovaných dielov** je umiestnený v objekte divízie kompresory a nachádza sa blízko rampy pre príjem materiálu. Je vybavený vysokými regálmi a nachádza sa v ňom aj automatizovaný policový skladovací výtahový systém typu Shuttle od spoločnosti Kardex, ktorý šetrí miesto a čas manipulácie v sklade. V danom systéme sa nachádza asi polovica všetkých zásob tohto skladu a však jeho náročnosť na priestor je v porovnaní s priestorovou náročnosťou regálov niekoľko násobne menšia.

**Sklad obrobne** sa nachádza vedľa pracoviska obrobne a dielne pre montáž agregátov kde sa využíva väčšina týchto súčastí. Vybavenie skladu tvoria regály pre vyrobené dielce a obsluha tohto skladu je zabezpečená pracovníkom skladu ručne.

**Expedičný sklad** sa nachádza za dielňou finálnej montáže a sú v ňom uskladnené hotové výrobky. Vybavenie skladu tvoria paletové regály a k obsluhu je nutný vysokozdvíhací vozík.

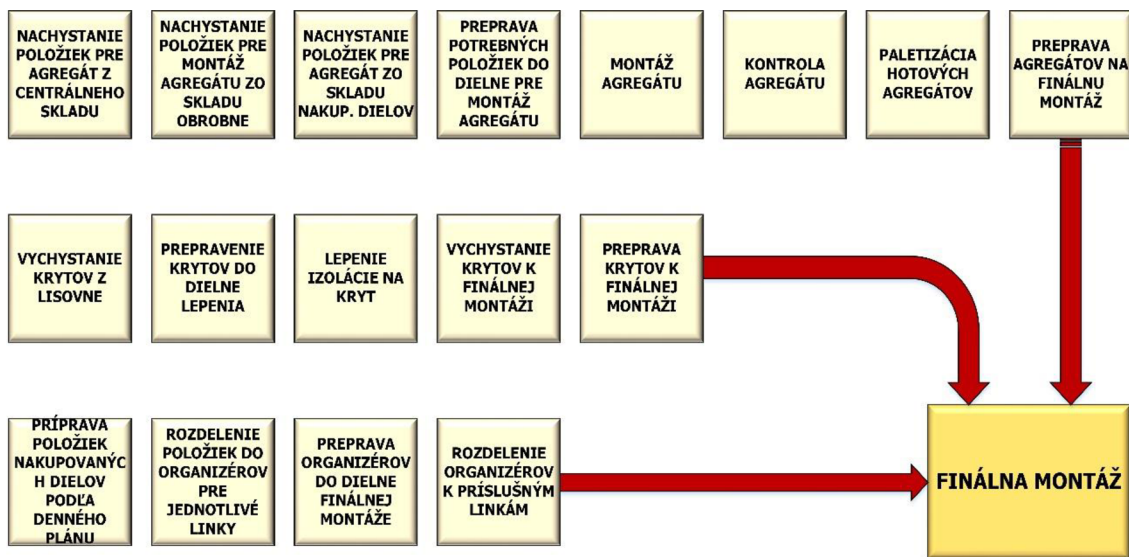
### **3.4.6 Zásoby**

Zásoba spoločnosti je približne vo výške 2,3 milióna eur. Najväčší finančný podiel, asi 35% , majú motory do kompresorov v hodnote 800 tisíc eur. Ostatné zásoby sú vo výške približne mesačného obratu podniku.

Náklady na skladovanie vrátane odpisov a manipulačnej techniky a jej údržby sú odhadované vo výške 25% všetkých nákladov spoločnosti.

### 3.4.7 Výroba

Výroba kompresoru prebieha na rôznych pracoviskách a uskutočňuje sa v niekoľkých procesoch. Ako som už spomínala vyššie, pre prípravu agregátu kompresora sa využívajú jak nakupované súčiastky, napríklad motory, tak podnikom vyrábané súčiastky v obrobní ako odlievané piesty. Skompletizovaný agregát potom spolu s upraveným krytom z lisovne a nakúpenými dielmi vstupujú do hlavnej výroby ako polotovary (viď obrázok).



Obr. 7 : Procesy smerujúce k finálnej montáži (Zdroj : Vlastná tvorba)

### 3.4.8 Montáž vzdušníkov a príprava rámu kompresoru

Pracovník skontroluje vzdušník a farbené diely, prečistí, prípadne prereže závitý a odstráni vzniknuté nečistoty. Pred montážou prebieha **kontrola 100% kusov** z dávky.

V tomto procese sa pripevnia k rámu gumené nožičky a upraví sa otvory vzdušníku. Na jeho výstupný otvor sa naskrutkuje koleno, všetky ventily a spoje sa zaistia lepidlom. Pracovník skontroluje správnosť montáže, očistí prebytočné lepidlo a hotové kusy uloží na paletu, ktorú nachystá k odvezeniu na pracovisko lepenia molitanu.

**Čas procesu: 15,00 min**

### 3.4.9 Lepenie molitanu

Pracovník prilepí na rám určenej časti molitanu, skontroluje správnosť umiestnenia a utrie prebytočné lepidlo. Po aplikácii pripraví rámy na paletu k odvezeniu na pracovisko montáže.

**Čas procesu: 27,30 min**

### 3.4.10 Montáž dýchakov

Nasledujúce procesy prebiehajú v dielni finálnej montáže na linkách za pomoci robotov, ktoré uľahčujú pracovníkom prácu s ťažkými dielmi. Pre tento konkrétny kompresor sú vyčlenení na montáž štyria pracovníci. K montáži sú potrebné súčasti predpripravené v dielni lepenia – **rám kompresoru** a v dielni pre montáž agregátov – **zmontované agregáty**, ďalej dielce nachystané pracovníkom skladu nakupovaných dielov podľa rozpisu plánu výroby. Jednotlivé čiastkové procesy montáže dýchakov sú popísané nižšie.

- **Montáž ventilátorov**
- **Príprava a montáž agregátu**
- **Montáž chladiča**
- **Montáž bloku filtrov**
- **Montáž elektroniky**
- **Montáž zadného panelu**
- **Elektro montáž**
- **Montáž krytov a lepenie štítkov**

**Čas procesov: 81, 05 min**

### 3.4.11 Kontrola, merania, skúšky

Kontrola elektroniky - kompresor sa pripraví na **zahorovanie** a po spustení procesu sa priebežne zaznamenávajú zisťované skutočnosti do predpísaných tlačív. Vykonáva sa v predpísanom **časovom intervale 30 minút**.

Pred začatím vykonávania kontroly je potrebné správne vyšpecifikovanie kontrolného predpisu podľa technickej dokumentácie finálneho výrobku. Následne sa na meranom výrobku vykonajú prípravné úkony k meraniu vyplývajúce z predpísaných kontrol. V databáze výrobkov sa vygeneruje a **priradí výrobné číslo k výrobku** a na tlačiarni sa vytlačí vyplnený príslušný prístrojový štítok, ktorý sa nalepí na určené miesto.

Kontrola prebieha podľa **vyšpecifikovaného kontrolného predpisu** výrobku a namerané údaje sa zaznačia do protokolu o výstupnej kontrole meraného výrobku v databáze.

**Čas procesu: 40,00 min**

#### **3.4.12 Kompletizácia výrobku**

Agregát je nutné zafixovať predpísaným spôsobom za použitia skrutiek a podložiek. Potom pracovník naskrutkuje uzáver nádoby a do držiaka na zadnom kryte osadí pripravenú fľašu, ktorú prepojí s odvodom kondenzu hadicou. Do určeného otvoru zadného panela sa namontuje úchytka na káble a zároveň sa zafixuje vypínač v polohe 0 za použitia spojovacieho materiálu. Na určené miesta výrobku sa prilepia predpísané štítky a priloží sa základné vybavenie a dokumenty.

**Čas procesu: 15,00 min**

#### **3.4.13 Kontrola úplnosti**

Podľa príslušného kontrolného predpisu meraného výrobku sa vykoná vizuálna kontrola a kontrola úplnosti. Zistené skutočnosti sa zaznačia do príslušného protokolu o výstupnej kontrole do databázy výrobkov.

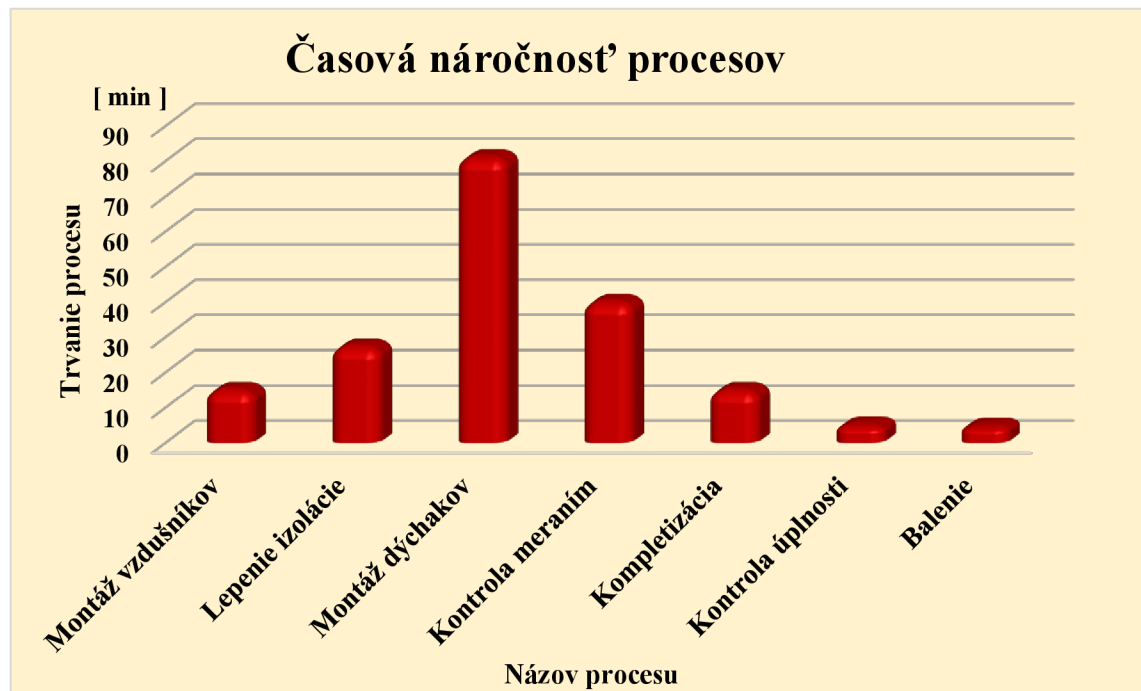
**Čas procesu: 5,00 min**

#### **3.4.14 Balenie**

Do určenej debne sa pripraví dno so spodným fixovaním na pomocný stolík a nachystá sa doň vreca na kompresor z antikoróznej fólie VCI. Kompresor sa postaví na dno debne

do vreca a priložia sa dokumenty podľa rozpisky ako kartičky, nálepky a podobne. Následne sa pribalí vrecúško s požadovaným vybavením pre kompresor a pre stojan. Potom sa navlečú boky debne, zaistia sa jej dnom a vloží sa bočné aj horné oddeľovacie fixovanie. Ďalej sa do VCI vreca zabalí časti stojana a vložia sa do debne. Nakoniec sa vloží vrchné fixovanie a debna sa uzavrie vekom a dobre zaistí.

**Čas procesu: 4,70 min**



Graf 1: Časová náročnosť procesov (Zdroj: Vlastná tvorba)

### 3.4.15 Ukončenie výroby

Predák na finálnej montáži **ukončí pracovný príkaz** a odovzdá ho výrobným dispečerkám. Tie na základe neho ukončia v systéme všetky činnosti a vyhotovia tri kópie **odvodového lístku** – jeden zostáva na výrobnom dispečingu, druhá kópia sa ukladá u predáka vo výrobe a tretia putuje na oddelenie predaja. Výrobok sa virtuálne aj fyzicky presunie do expedičného skladu.

### 3.4.16 Expedícia

Na oddelení predaja vytvorí pracovník tzv. pred dodací list, ktorý obsahuje všetky náležitosti dodacieho listu ako druh výrobkov, ich množstvo a pre koho sú určené. Zostavený **pred dodací list** sa odošle do skladu, kde doň pracovník doplní konkrétne výrobné čísla výrobkov priloží dodací list. Takto prichystané produkty sa pomocou elektrických vysokozdvížných vozíkov a paliet nachystajú do priestoru pre odbyt výrobkov a zásielka sa môže expedovať.

### 3.4.17 Transport

Pre zásielky určené do Ameriky je využívaná **lodná doprava**, pre ktorú sú použité špeciálne zámorské typy balenia. Podnik si nezabezpečuje transport sám, pri dohadovaní ceny za produkty so zákazníkmi bolo dojednané, že pre výhodnejšiu cenu výrobkov bude doprava do zámoria zabezpečená zo strany klienta. Podnik má na starosti dopraviť zásielku len do prístavu, k čomu využíva služby logistických spoločností. Príslušný pracovník zabezpečí na dohodnutý termín kamióny, ktoré zásielky prepravujú do určeného prístavu k nákladnej zámorskej lodi.

### 3.4.18 Fakturácia

Pri doručení objednávky zákazník potvrdí dodací list, ktorý sa vráti do spoločnosti na oddelenie predaja a na jeho základe podnik fakturuje zákazku.

### 3.4.19 Popredajné služby

#### Servis

Väčšina vyrobených medicínálnych kompresorov putuje do USA nie ku konečnému užívateľovi, ale k spoločnostiam zaisťujúcim zdravotnícke aparáty pre nemocnice a zdravotné strediská. Aby bola úroveň servisu čo najvyššia, podnik pravidelne uskutočňuje **školenia pre technikov** týchto spoločností v mieste ich pôsobenia. Technici dostanú k dispozícii všetko nutné vybavenie pre opravu, v prípade poškodenia sa tak



výrobok nemusí posielat' naspäť na Slovensko, ale opravený bude v mieste prevádzky. Tento postup šetrí čas aj náklady. Pri nezvratnom poškodení súčiastok sú potrebné náhradné diely na požiadanie okamžite odoslané.

### **Reklamácia**

Kvôli dlhej a zložitej doprave produktu k zákazníkovi sa občas stane, že výrobok po dodaní javí známky mechanického poškodenia alebo nefunguje. V tomto prípade pri dokázaní nevhodnej manipulácie prepravcom, hradí škodu prepravca, respektíve jeho poisťovňa, v ostatných prípadoch je škoda vyplatená z poisťky spoločnosti. V oboch prípadoch sa zákazníkovi odošle nový kus a ten poškodený sa využije k náhradným dielom.

V prípade, že sa výrobok pokazí počas používania v záručnej dobe a servisnému technikovi zákazníka sa vadu nepodarí opraviť, výrobok je odoslaný na Slovensko kde ho posúdi technik na reklamačnom oddelení. V prípade uznania reklamácie sa zákazníkovi odošle nový kus.

### 3.5 Závery analýzy

Spoločnosť EKOM s.r.o. je perspektívny výrobný podnik s dobrou finančnou situáciou, dosahujúci uspokojivé hospodárske výsledky. Veľkým prínosom tejto spoločnosti je vývoj a výroba ekologických a zdraviu neškodlivých kompresorov vo svetovej kvalite, čomu nasvedčuje aj jeho postavenie na svetovom trhu. Vyhodnotenie na základe analýzy je spracované v nasledujúcej SWOT analýze.

#### 3.5.1 SWOT analýza

Tab. 1: SWOT analýza podniku (Zdroj: vlastná tvorba)

Silné stránky	Slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Kvalitné a ekologické výrobky.</li><li>▪ Dobrá finančná situácia firmy.</li><li>▪ Integrovaný podnikový systém.</li><li>▪ Moderné technológie vo výrobe aj v skladovaní.</li><li>▪ Plnenie termínov.</li><li>▪ Silné postavenie na trhu.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Vysoká viazanosť kapitálu v zásobách.</li><li>▪ Vysoká zásoba.</li><li>▪ Existencia viacerých bodov rozpojenia.</li><li>▪ Umiestnenie dielne pre montáž agregátov v závislosti na dĺžke trasy materiálového toku.</li></ul>
Príležitosti	Hrozby
<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Budovanie zdravotníckych stredísk v krajinách 3. sveta.</li><li>▪ Vstup na nové zahraničné trhy.</li><li>▪ Nové legislatívne nariadenia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Posilnenie doláru.</li><li>▪ Posilnenie konkurencie.</li><li>▪ Strata významného odberateľa.</li><li>▪ Vznik novej technológie.</li></ul>

Pri analýze výrobnjej logistiky zákazkovej objednávky podniku sa ukázalo, že spoločnosť dobre zvláda dodacie termíny, plní ich dokonca v predstihu. Komunikácia medzi jednotlivými oddeleniami, výrobou a skladmi prebieha bezproblémovo vďaka

integrovanému podnikovému systému. Informovanosť pracovníkov aj manažmentu o pohybe materiálu je dostačujúca, čo pripisujem dobre zorganizovanému systému vo výrobe aj v skladoch na báze skenerov a čiarových kódov.

Manipulačné a prepravné prostriedky sú v podniku na vysokej úrovni. Vďaka moderným robotom na výrobných linkách je operačná manipulácia oveľa jednoduchšia, rýchlejšia a precíznejšia.

V medzioperačnej preprave vidím mierne nedostatky z dôvodu čiastočného vytvárania zásob na pracovisku. Materiálový tok medzi jednotlivými dielňami a skladmi musí prekonať zbytočne dlhé vzdialenosti zavinené najmä nevhodným umiestnením dielne pre montáž agregátov.

Skladovanie podniku je na vysokej úrovni vďaka využitiu moderných technológií ako automatizovaný vertikálny skladový systém alebo bez obslužné vysokozdvížne vozíky. V čom však vidím problém je veľkosť zásoby a viazanie kapitálu v nej. Z analýzy vieme, že pri prerušení všetkých materiálových dodávok je podnik schopný vyrábať bežné množstvo výrobkov ešte 3 mesiace. Veľká zásoba nám síce zaručuje vysokú dodávateľskú schopnosť a uspokojenie zákazníkov v prípade problémov, na druhej strane nám však viaže finančné prostriedky a tvorí náklady na skladovanie.

Pre zníženie pravdepodobnosti vzniku, či miery dopadu spomínaných hrozieb z analýzy je nutné, aby podnik venoval dostatočnú pozornosť stávajúcej aj vznikajúcej konkurencii a novo vznikajúcim technológiám pre prípadné prijatie potrebných opatrení. Ďalej je potrebné udržiavať, respektíve zvyšovať úroveň ponúkaných služieb zákazníkom a budovať dobré meno spoločnosti. Spokojný zákazník sa rád vracia a podelí sa s dobrou skúsenosťou aj s ďalším potencionálnym zákazníkom. Čo sa týka hrozieb podnietených zmenou kurzu mien, musíme zobrať v úvahu možnosť zákazníka pre nahradenie nášho produktu konkurenčným. Pokiaľ takýto produkt neexistuje, alebo je výrazne cenovo drahší, môžeme si dovoliť ponechať pôvodnú cenu v našej mene, a teda produkt zahraničnému zákazníkovi predražiť. V prípade existencie substitútu je možnosť dočasne znížiť cenu výrobku pre vyrovnanie rozdielu spôsobeného zmenou kurzu za cieľom udržania zákazníka.

V oblasti spomínaných príležitostí je dôležité sledovať legislatívne zmeny v zdravotníctve v jednotlivých štátoch. Pri novom nariadení nakazujúcom obstaranie záložných dýchacích systémov do zdravotníckych stredísk je nutná okamžitá reakcia obchodného oddelenia a vytvorenie ponúk pre spoločnosti zriaďujúce tieto služby. To platí aj v prípade novo vznikajúcich stredísk v krajinách tretieho sveta, kde sú tieto mobilné dýchacie systémy neoddeliteľnou súčasťou lekárskeho strediska.

Vo SWOT analýze podniku boli zistené nasledujúce úzke miesta.

- Dĺžka trasy medzi skladmi a dielňou pre montáž agregátov.
- Dĺžka trasy medzi dielňou finálnej montáže a dielňou pre montáž agregátov.
- Vysoká zásoba.
- Vysoká viazanosť kapitálu v zásobách.

## 4 VYHODNOTENIE TEORETICKÝCH PRÍSTUPOV

V tejto časti práce budú popísané základné definície logistiky, výroby a procesného riadenia a teoretické podklady k danej problematike.

### 4.1 Logistika

Definícií logistiky existuje niekoľko desiatok. Ja som si vybrala jedno z novších vymedzení, ktoré je oproti klasickým definíciám rozšírené o ďalšie činnosti.

*„Logistika je riadenie materiálového, informačného i finančného toku s ohľadom na včasné splnenie požiadavkou finálneho zákazníka s ohľadom na nutnú tvorbu zisku v celom toku materiálu. Pri plnení potrieb finálneho zákazníka napomáha už pri vývoji výrobku, výberu dodávateľa, odpovedajúcim spôsobom riadenia vlastnej realizácie potreby zákazníka, vhodným premiestneniam požadovaného výrobku k zákazníkovi, i zaisteniu likvidácie morálne i fyzicky zastaraného výrobku“ (1, str. 25).*

#### 4.1.1 Obsah logistiky vo väzbe na materiálové toky

Tok materiálu je súčasťou logistiky a je definovaný ako **hmotný pohyb surovín, materiálov, súčastí, polotovarov a hotových výrobkov v podniku** a jeho dodávateľskom reťazci. Hmotné toky sú zväčša riadené informačnými tokmi, ktoré sú podkladom pre plánovanie, organizovanie a kontrolu (2, str. 11).

Obsahom logistiky je **integrované riadenie všetkých materiálových tokov** do podniku, ich pohyb podnikom a z podniku, teda pohyb materiálu, polotovarov a hotových výrobkov ako celku, spolu s nehmotnými tokmi. Spája podsystémy a čiastkové procesy do celkového systému a koordinuje riadenie všetkých článkov tokov (3, str. 14).

#### 4.1.2 Ciele podnikovej logistiky

Vonkajšie ciele, ktoré sú zamerané na plnenie požiadaviek zákazníkov a trhu sa zaoberajú zvýšením či udržaním objemu predaja a podielu na trhu. Napríklad.

- Vysoký stupeň spoľahlivosti dodávok.
- Krátke dodacie doby.
- Dostatočná pružnosť podniku.

Vnútorne ciele sú orientované na minimalizovanie nákladov v podniku.

- Znižovanie nákladov na dopravu a manipuláciu.
- Znižovanie nákladov na výrobu a skladovanie.
- Znižovanie prostriedkov viazaných v zásobách (3, str. 21).

#### 4.1.3 Význam logistiky

Logistika má čoraz väčší vplyv na **zlepšovanie výkonov** v spoločnosti a tiež je veľmi významným strategickým nástrojom podnikového riadenia. Predstavuje ekonomické stanovisko a manažérsku koncepciu, ktorá je za podmienok integrovaného reťazca schopná vytvárať pridanú hodnotu. Ak sa spojí s dobrou organizáciou v podniku, je možné presne určiť zodpovednosť za každý pohyb a mieru zásob použitých materiálov. V globálnom trhu môže spoločnosť napredovať len v prípade, že je buď jedna z malého počtu významných krok udávajúcich firiem alebo je tak vysoko špecializovaná úzkym sortimentom produktov, že nemá na trhu konkurenciu (4, str. 12-18).

#### 4.1.4 Logistické riadenie

*„Proces plánovania, realizácie a riadenia efektívneho, výkonného toku a skladovania tovaru, služieb a súvisiacich informácií z miesta vzniku do miesta spotreby, ktorého cieľom je uspokojiť požiadavky zákazníkov“ (1, str. 53).*

Jednou z hlavných častí logistického riadenia je oblasť materiálov. Pre podnik je životne dôležité, pretože aj keď sa nedotýka finálneho zákazníka priamo, rozhodnutia uskutočnené v tejto oblasti ovplyvňujú úroveň zákazníckeho servisu, schopnosť konkurencie aj hladinu predaja, ktorú je podnik schopný dosahovať. Zahrňuje správu materiálových položiek pre výrobu, baliacich materiálov, zásob vo výrobe a ich efektívny tok (1, str. 55).

V dnešnej dobe sa stupňuje rozvoj plne integrovaných logistických systémov, čo vyvoláva nutnosť zladenia špecifických požiadavkou distribúcie, výroby a nákupu. Predmetom však nesmie byť optimalizácia jednotlivých častí, ale musíme nájsť také riešenia, ktoré zoptimalizujú logistický systém ako jeden celok.

Logistické systémové riešenia umožňujú efektívne zladíť požiadavky ekonomickej výroby s pružným uspokojením klientov a ich potrieb. Rozhodujúcim faktorom pri individuálnom želaní zákazníka je rýchlosť reakcie dodávateľa. V konkurenčnom boji je práve čas dôvodom stále rýchlejšieho zavádzania logistiky do praxe (4, str. 12).

#### 4.1.5 7S

Tok materiálu začína zaobstaraním surovín, ukončený je dodaním výrobku ku konečnému zákazníkovi. V dnešnej dobe je dôležité, aby bol k dispozícii **správny produkt, v správnej kvalite, u správneho zákazníka, na správnom mieste, v správnom množstve, v správnom okamžiku a za správnu cenu** (4, str.10).

#### 4.1.6 Výrobná logistika

K funkciám výrobnéj logistiky patrí vytváranie výrobnéj štruktúry podniku založené na účelnom systéme hmotných tokov, plánovanie a riadenie výroby. Úlohou podnikového plánovania je vytvoriť podmienky pre zaistenie technicky bezporuchového hospodárneho priebehu výrobného procesu pri priaznivých pracovných podmienkach. Plánovanie a riadenie výroby prebieha väčšinou v rámci počítačových systémov, kde sa vytýčia

funkcie a následne posúdia koncepcie pre použitie. Plánuje sa tu výrobný program, množstvo spotreby materiálu, termíny, kapacity, riadia, sledujú sa zákazky a spravujú dáta (5, str.125).

Činnosti výrobnej logistiky možno rozdeliť do troch základných oblastí.

- Dispozičná, obsahuje riadenie, plánovanie a kontrolu.
- Administratívna, aktualizácia stavu zásob a informácií.
- Operatívna, zahŕňa skladovanie, manipuláciu, distribúciu, likvidáciu (6, str.17).

Hlavnými cieľmi pre podnikové plánovanie sú nasledovné faktory.

- Optimálne výrobné a materiálové toky.
- Pracovné podmienky priaznivé pre pracovné sily.
- Čo najlepšie využitie plôch a priestorov.
- Vysoká flexibilita využitia budov a zariadení (5, str.125).

Hlavnými cieľmi plánovania a riadenia výroby sú nasledovné aspekty.

- Pevné dodržiavanie termínov.
- Efektívne využitie kapacít.
- Krátka priebežná doba a vysoká pohotovosť.
- Nízky stav zásob v sklade i na pracovisku.
- Vysoká flexibilita.
- Nízke zriaďovacie náklady ( 5, str.150).

Ďalej spomeniem dôležitú oblasť logistiky úzko spätú s výrobou.

#### **4.1.7 Doprava**

Zaisťuje presun výrobkov z miesta výroby do miesta spotreby za účelom zvyšovania ich hodnoty. To dosiahneme včasným a kvalitným dodaním, čím zvyšujeme aj úroveň zákazníckeho servisu. Vzhľadom na fakt, že náklady na prepravu sú jedny z najväčších v logistike, výrazne ovplyvňujú výšku ceny samotného výrobku (7, str. 15).



#### **4.1.8 Manipulácia s materiálom**

Jedny z hlavných kapitálových investícií sú investície spojené s manipulačnými zariadeniami. Pre zefektívnenie tohto článku reťazca je treba myslieť na spôsob skladovania, ktoré určuje koľko krát je treba s materiálom manipulovať, spôsob dopravy, druh, množstvo aj obal tovaru. Využíva sa najmä automatické uskladňovanie a vyhľadávanie, pásové dopravníky, roboty či snímacie systémy (7, str. 18).

#### **4.1.9 Balenie**

Vhodne volené obaly môžu výrazne zlepšiť úroveň zákazníckeho servisu a ovplyvňujú tiež stupeň vyťaženia skladu. Balenie je úzko späté s marketingom, no z pohľadu logistiky plní funkciu ochrany pred poškodením pred vonkajšími vplyvmi a stratením pri preprave (7, str. 18).

#### **4.1.10 Skladovanie**

Zabezpečuje uskladnenie materiálu a výrobkov s poskytovaním informácií o stave, podmienkach a rozmiestnení produktov. Zásoby materiálu ovplyvňujú plynulosť výroby, skladovanie výrobkov zase plynulosť dodávok pre zákazníkov.

Základné funkcie skladovania.

- Presun produktov.
- Uskladnenie produktov.
- Prenos informácií (7, str. 19).

#### **4.1.11 Zásobovanie**

Riadenie zásob je jednou s najdôležitejších činností v podniku. Zaisťuje potrebné výrobné činitele k správne fungovaniu výrobného podniku. Keďže zásoby sú vysokou nákladovou investíciou, viažu kapitál a spotrebovávajú prácu, nesú veľké riziko znehodnotenia. Ich kvalitným riadením je možné zvyšovať rentabilitu podniku, zlepšiť cash flow aj návratnosť investícií a minimalizovať celkové náklady logistických činností.

Udržovanie vysokého objemu zásob spôsobuje.

- Znižovanie čistého zisku o náklady spojené s udržovaním zásob.
- Viazaním kapitálu znižuje obrat a výnosnosť čistého imania.

Logistika zásob s najmenšími celkovými nákladmi je stav, kedy minimalizujeme súčet logistických nákladov a súčasne dosahujeme stanovenej úrovne zákaznickeho servisu (7, str. 16).

#### **4.1.12 Riadenie zásob**

Úlohou riadenia zásob je:

- riadenie toku materiálu v dodávateľskom reťazci,
- dosiahnutie požadovanej úrovne služieb,
- minimalizovanie nákladov spojených so zásobami (8, str.43).

Kľúčové aspekty, ktoré je nutné brať pri riadení zásob do úvahy.

- Identifikácia výrobkov, ktoré budú skladované.
- Určenie objemu zásob potrebných k uspokojeniu dopytu.
- Načasovanie objednávky materiálu.
- Stanovenie optimálneho množstva dodávky.
- Identifikácia možností skladovania (8, str. 44).

Pohyb a tok materiálu sú kľúčovými prvkami v riadení zásob. Prerušenie alebo zastavenie materiálového toku by spôsobil nárast nákladov jak v oblasti skladovania a výroby, tak zo strany zákazníka vo forme pokút, straty klienta alebo poškodenia mena podniku (8, str. 44).

#### **4.1.13 Náklady na skladovanie**

Môžeme sem zaradiť nasledovné nákladové položky.

- **Kapitálové investície.**
  - Hodnota skladových zásob.
  - Skladové investície.
  - Investície do vybavenia skladu.
  - Investície do skladového systému.
- **Náklady na držanie výrobkov.**
  - Poistenie.
  - Skladovanie.
  - Opatrebenie a škody.
  - Zastarávanie.
  - Manipulácia so zásobami.
- **Objednávacie náklady.**
  - Nákup.
  - Dodanie.
  - Skladový príjem (8, str. 46).

#### **4.1.14 Sedem pravidiel zásob**

1. Všetky zásoby sú odôvodnené a minimalizované, cieľová zásoba je nulová.
2. Personál je školený a motivovaný, dokáže správne určiť, umiestniť a spočítať zásoby.
3. Poistná zásoba existuje len za účelom zaistenia plnenia požiadaviek pri kolísaní dopytu alebo dodávky.
4. Objednávky sú zadávané v momente očakávania vyčerpania zásob.
5. Veľkosť objednávky v objeme pokrytia dopytu do príchodu nasledujúcej objednávky.
6. Zameranie sa na niekoľko najdôležitejších položiek.
7. Nutnosť dohľadu a ručnej kontroly aj v prípade využívania informačných technológií (8, str. 71).

#### 4.1.15 Bod rozpojenia objednávkou zákazníka

Je to miesto rozpojovacej zásoby, ktorá slúži k zabezpečeniu uspokojenia nezávislého dopytu . Jeho poloha udáva hĺbku preniknutia objednávky zákazníka do materiálového toku podniku.

Smerom **od bodu rozpojenia k zákazníkovi** sú činnosti vyvolané na základe objednávky, teda riadené **ťahovým systémom**. V tejto časti hmotného toku je nutné zosynchronizovať všetky aktivity, pretože by sa tu nemali vyskytovať žiadne neurčené zásoby.

Smerom **od bodu rozpojenia k dodávateľom** sa vyrába podľa zostaveného plánu na základe nezávislého dopytu. Riadenie činností je centrálné stanovené, môžeme teda tvrdiť, že sa tu uplatňuje **tlakový systém**.

Bod rozpojenia je možné umiestniť do každého miesta zásoby v materiálovom toku, avšak v literatúre rozoznávame päť základných polôh.

- **BR1** - výroba a expedícia na sklad (distribučné sklady).
- **BR2** – výroba na sklad (sklad hotových výrobkov).
- **BR3** – montáž na zákazku (sklad montážnych komponentov).
- **BR4** – výroba na zákazku (sklad surovín a nakupovaných dielov).
- **BR5** – nákup a výroba na zákazku ( mimo podnik, u dodávateľov) (9, str. 88).

#### 4.1.16 Tlakový systém

Vo výrobe riadenej tlakovým systémom prúdia materiálové a informačné toky jedným smerom. Výroba sa uskutočňuje na základne prognóz, ktoré nemusia byť vždy správne a jednotlivé dávky sú tlačene z operácie na operáciu. To môže spôsobovať :

- zbytočné plytvanie materiálú, času a peňazí,
- hromadenie zásob,
- prerušenie materiálových tokov,
- prerušenie plynulosti výroby (10, str. 66).

#### **4.1.17 Ťahový systém**

Na rozdiel od tlakového systému sa zákazky nepretláčajú cez výrobný systém ale prechádzajú výrobou na princípe „dones“. To znamená, že pracovník určitého výrobného stupňa vyrába iba toľko, koľko požaduje proces po ňom nasledujúci. Môžeme teda povedať, že signál k výrobe prichádza od konca celého procesu, na požiadavku zákazníka a vyrobí sa len to a v takom množstve ako je požadované zákazníkom.

Hlavnými výhodami tohto systému riadenia sú:

- výrazné zníženie výrobných nákladov,
- zníženie medzioperačných zásob,
- skrátenia priebežnej doby výroby (10, str. 66).

## **4.2 Výroba a výrobné procesy**

Výroba je transformácia výrobných faktorov do ekonomických statkov a služieb ktoré slúžia ako prostriedok uspokojovania potrieb trhu a zákazníkov.

### **4.2.1 Výrobný program**

Určuje druh a množstvo výrobkov, ktoré sa majú vyrobiť v rámci naplánovaného časového obdobia. Obsahuje jak kvantitatívnu, tak kvalitatívnu a časovú zložku výroby.

Výrobný program sa zostavuje:

- s orientáciou na zákazníka,
- s orientáciou na predpokladaný vývoj,
- so zmiešanou orientáciou (5, str. 130).

#### 4.2.2 Výrobný proces

Výrobný proces vzniká transformáciou materiálových vstupov na výstupy, pôsobením výrobných síl, za cieľom dosiahnutia úžitkovej hodnoty.

Dynamické výrobné procesy sa neustále menia a prispôbujú čím ďalej, tým viac náročnejším zákazníkom. Spotrebitelia už nemusia akceptovať ani tú najmenšiu chybu kvality, preto podniky poskytujúce kvalitné výrobky, s rastúcou radou služieb, včas a efektívnejšie než konkurencia budú prosperovať, ostatné zaniknú. V dnešnej dobe už zákazníci nestoja v radách na nákup tovaru ale naopak, čím ďalej je pre podnik zložitejšie nájsť solventného zákazníka. Preto je dôležité sa neustále zlepšovať. Inovácie neprídu samé, ani nám ich nikto nezaplatí. Zdroje ležia viazané v podniku, vo vnútri prevádzok. Treba si položiť otázku, či je každý proces alebo jeho časť potrebná, či výška viazaného kapitálu v zásobách je nevyhnutná, či sme zamedzili prestojom strojov a či nemáme vysokú rozpracovanosť málo prepracovanej výroby. Pretože viac ako polovica časových strát je spôsobená zlou organizáciou práce a nedostatkom vôle niečo zlepšovať. Ak sa ľudia vo výrobnom procese naučia identifikovať a eliminovať straty, spolu s produktivitou porastie, kvalita aj výnosy. Schopnosť účelného využitia ľudí, strojov a materiálu a bezprostredného odstránenia poznaných väd je znakom moderných výrobných systémov (11, str. 15).

#### 4.2.3 Usporiadanie faktorov výrobného procesu

Riadenie, usporiadanie a štruktúra výrobných faktorov závisí najmä na type produktu, objeme výroby, na trhu, charaktere dopytu, na použitých technológiách a ich vybavenosti. Výrobné procesy je potom možné roztriediť podľa toho, ako je vynaložená práca k premene materiálovej zložky na produkt.

- **Technologické procesy** – realizujú premenu materiálu na finálny produkt podľa technickej dokumentácie. Rozdeľujeme ich na operácie, úseky, úkony a pohyby a spracovávajú sa v príprave výroby podľa technologického postupu.

- **Netechnologické procesy** – pomocné a obslužné procesy zabezpečujúce plynulosť materiálového toku výrobou. Ich základnými funkciami sú činnosti v doprave, skladovaní, manipulácie s materiálom, údržbe a ďalšie spolu súvisiace činnosti (12, str. 76 – 77).

Procesom môžu byť ďalej priradené fázy spracovania materiálového prvku.

- **Pred zhotovujúci proces** – patrí sem napr. výroba polotovarov.
- **Zhotovujúci proces** – výroba rôznych komponentov.
- **Dohotovujúci proces** – montáž finálnych výrobkov určených zákazníkovi (12, str. 70).

#### 4.2.4 Riadenie materiálového toku vo výrobe

Podstatu riadenia hmotného toku tvoria štyri základné zložky.

- **Operačná manipulácia** – zaisťuje presun položiek zo vstupného manipulačného miesta do priestoru stroja a ich odobranie po ukončení operácie (13, str. 70).
- **Medzioperačná manipulácia** – zaisťuje premiestnenie rozpracovanej výroby medzi jednotlivými pracoviskami a medzioperačným skladom. Môže ísť napríklad o presun dopravníkmi alebo vozíkmi.
- **Skladovanie** – je súčasťou vnútro podnikových logistických procesov a jeho úlohou je minimalizácia prípadne eliminovanie vytvárania zásob na pracovisku. Heřman vo svojej knihe tvrdí, že vysoká zásoba vo výrobe môže spôsobovať zakrývanie:
  - nevyužitých kapacít a úzkych miest vo výrobe,
  - poruchových procesov,
  - nedostatočnej kvality vo výrobe,
  - problémov v riadení výroby.

Tiež môže byť dôvodom predlžovania priebežných časov výroby a finančnej straty viazaním kapitálu v zásobách (13, str. 71).

- **Riadenie materiálového toku medzi výrobnými jednotkami** – je tvorené z pravidla tromi nadväzujúcimi činnosťami.
  - Príprava materiálu pre výrobný proces.
  - Zadanie informácie o požiadavke na transport na základe ukončenia výrobného príkazu do systému.
  - Riadenie medzi strediskovej dopravy (13, str. 73).

#### 4.2.5 Zaistenie plynulosti materiálových tokov

- Kontrola údajov pri manipulácii s výrobkami.
- Kontrola rýchlosti výkonov.
- Minimalizácia prepravných vzdialeností – úspora času a zdrojov.
- Kontrola rovnováhy medzi manuálnou a mechanickou manipuláciou.
- Hodnotenie spracovania informácií v reálnom čase.
- Kontrola využitia dostupného priestoru.
- Kontrola zásob, vybavenia a bezpečnosti (8, str. 110).

#### Faktory dokazujúce dôležitosť rozhodnutí v oblasti rozmiestnenia pracovísk

- Rozvrhnutie pracovísk je veľmi obširna a zložitá otázka, pri ktorej musíme brať ohľad jak na veľkosť transformácie zdrojov, tak na potrebu ich presunu medzi jednotlivými pracoviskami.
- Zmena umiestnenia existujúcich pracovísk môže narušiť plynulosť výroby a viesť k nespokojnosti zákazníkov alebo k strate produkcie.
- Ak je rozmiestnenie pracovísk nesprávne, vedie k predlžovaniu celkového materiálového toku, k zvýšeným zásobám materiálu, k nahromadeniu zakaziek spôsobeným dĺžkou operačných časov, nepredvídateľným tokom a vysokým cenám.
- Zmena rozmiestnenia jednotlivých pracovísk je zložitá a finančne náročná, preto je nutné aby manažment podniku dobre zvážil všetky možnosti zmien aj



s ohľadom na budúcnosť, pretože nie je možné tieto zmeny vykonávať pravidelne (14, str. 216).

Pre dobre vypracovaný plán pracovísk je nutné dodržať nasledovné aspekty.

- Vhodné podmienky pre kapacitu a priestor.
- Vhodné manipulačné prostriedky pre materiál.
- Enviromentálnosť a estetickosť.
- Správny tok informácií.
- Primerané náklady prepravy medzi rôznymi pracoviskami (15, str.390 – 392).

### **4.3 Proces, procesný tok a procesné riadenie**

*„Proces je séria logicky súvisiacich činností alebo úloh, ich prostredníctvom – ak sú postupne vykonané – má byť vytvorený predom definovaný súbor výsledkov“ (16, str.14).*

*„Procesný tok je sled krokov (činností, udalostí alebo interakcií), ktorý predstavuje postupne rozvíjajúci sa proces, zapojuje do spolupráce aspoň dve osoby a vytvára určitú hodnotu pre zákazníka, ktorému má slúžiť alebo príspevok pre podnik, v ktorom sa uskutočňuje“ (16, str. 15).*

Z definícií vyplýva, že na proces sa pozeráme ako účel – vytvorenie výrobku alebo služby, ktorá má slúžiť zákazníkovi. Procesný tok uvažujeme ako proces, ktorý sa vyvíja v čase a berie do úvahy dôležité prvky procesného prostredia a to spoluprácu s ľuďmi, ktorý sa procesu zúčastňujú a hodnotu vytvorenú pre zákazníka, či podnik (16, str. 15).

#### **4.3.1 Procesné riadenie**

*„Riadenie je rozhodovací proces, smerujúci k vytýčenému cieľu prostredníctvom funkcií: plánovanie, organizovanie, motivovanie, regulovanie, kontrola“ (11, str. 35).*

**Plánovanie** je jedno z najnáročnejších funkcií, pretože predurčuje efektívnosť výroby. Vytýča postupy k dosahovaniu cieľov a je tiež návodom ako postupovať v rôznych momentoch. Tvorí ho prognóza odbytu, koncepcia naplnenia, agregatívny plán a podrobný výrobný plán.

**Organizovanie** výroby zoskupuje činnosti do logických synchronizovaných organizačných jednotiek. Vytvára hladký výrobný tok s pružnou organizáciou, s minimom vzdialeností a zložitých väzieb, ktoré predražujú a zdržujú výrobu.

**Motivácia** sa stáva stále dôležitejším prvkom riadenia a značí vnútornú snahu zamestnancov čo najefektívnejšie plniť svoje úlohy. Je to dlhodobá záležitosť založená na osobnom príklade, vysvetľovaní, budovaní dôvery a zaškolení. Motivácia mení prístup k práci - či pracovať musíme alebo chceme.

**Regulovanie alebo operatívne riadenie** odstraňuje vzniknuté odchýlky od normovaného priebehu. Čím je kvalitatívna úroveň výrobného riadenia vyššia, tým sa znižuje objem regulovania. Veľmi podstatnou veličinou pri koordinovaní je čas. Stratý čas sa nedá nahradiť ani peniazmi.

**Kontrola** má dôležité postavenie medzi základnými funkciami riadenia výroby. Je pevne spätá s plánovaním s ktorým sa navzájom podmieňujú a musí mať jasne dané pravidlá. Je založená na dôslednom, logickom a včasnom evidovaní sledovaných parametrov. Najvyššiu kontrolnú funkciu má trh (11, str. 35).

#### **4.3.2 Procesná mapa**

Predstavuje design procesov vrátane spôsobu organizácie práce – zapojenie zamestnancov a technológií s ohľadom na podnikové okolie. Je komplexná a zahŕňa viacero prvkov. Zjednodušene môžeme povedať, že tak, ako sa pri stavbe domu používa plán projektu, pri modelovaní procesov využívame procesnú mapu (17, str. 128).

Procesná mapa by mala byť súčasťou vízie procesne riadenej firmy, s možnosťou neustálej aktualizácie. Jej tvorba je náročná, pretože človek musí byť schopný premýšľať v širokých súvislostiach a musí prekračovať hranice svojho organizačného útvaru. Autori

musia identifikovať oblasti v organizácii, ktoré sú zodpovedné za vykonávanie jednotlivých procesov a potrebný počet zamestnancov na realizáciu určitej činnosti. Súčasťou modelovania je aj redukcia organizačnej hierarchie, kedy sa rôzne činnosti spájajú do jedného procesu. Výsledkom je odhad parametrov pre hladké fungovanie procesu (17, str. 128).

### **Výhody procesnej mapy**

- Jednoduchosť – väčšina spoločností má 5-10 kľúčových procesov obsahujúcich maximálne 6 subprocessov.
- Stálosť – zamestnanci môžu voľne prechádzať z jedného procesného tímu do druhého a vďaka širokým vedomostiam sú schopní ďalej zvyšovať svoju kvalifikáciu (17, str. 95).

Tvorbe procesnej mapy musí predchádzať analýza všetkých procesov vo výrobe. Je nutná identifikácia a rozdelenie procesov na :

- riadiace,
- hlavné,
- podporné.

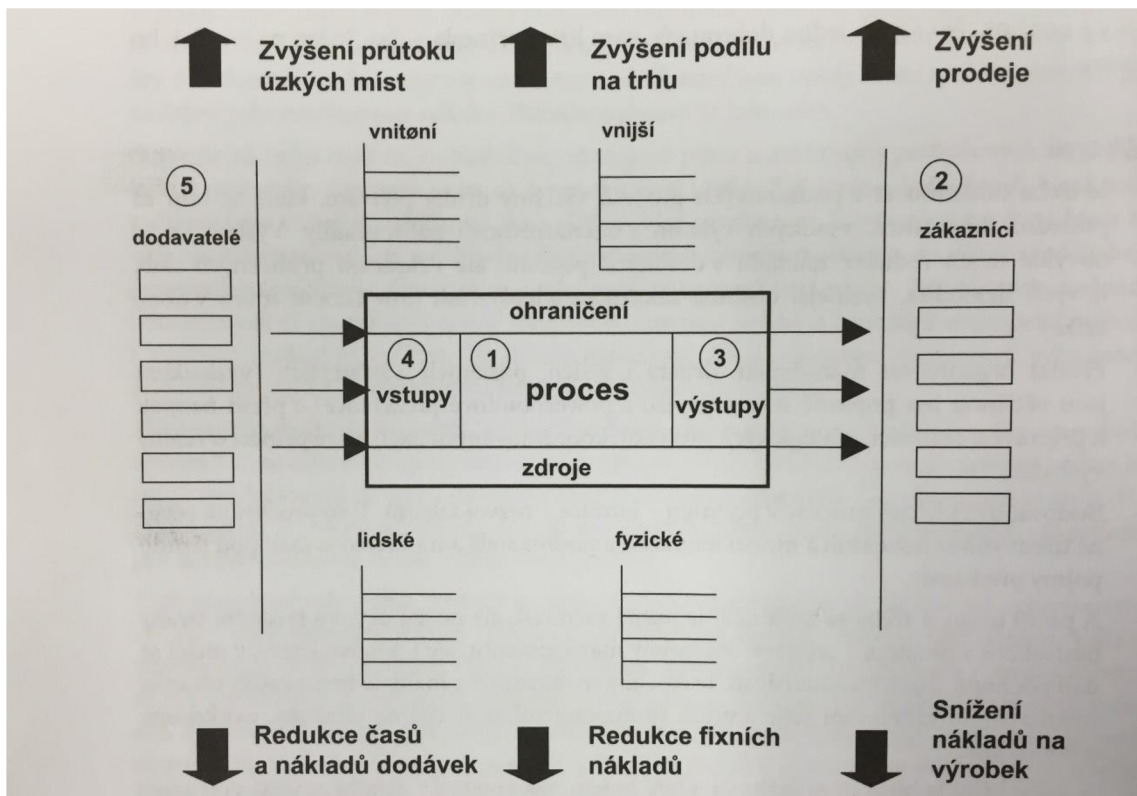
Existencia podporných procesov je doporučená len vtedy, ak ich použitím dochádza k tvorbe pridanej hodnoty (18, str. 59).

### **4.3.3 Postup tvorby procesnej analýzy.**

1. Ujasnenie základnej existencie nutných činností.
2. Vytipovanie kľúčových procesov.
3. Zoštíhlenie kľúčových procesov.
4. Vyladenie celkového systému kľúčových a podporných procesov.
5. Popis rozhrania medzi jednotlivými procesmi.
6. Revízia postupu procesov.
7. Rámcové rozpracovanie podrobností k podporným procesom (19, str. 216).

#### 4.3.4 Zlepšovanie procesu

Zlepšovanie podnikových procesov obsahuje aktivity zamerané na postupné zvyšovanie kvality, produktivity alebo doby trvania určitých procesov pomocou **eliminovania neproduktívnych a nadbytočných činností** a nákladov (16, str. 19).



Obr. 8 : Proces a jeho zlepšovanie (20, str. 16).

#### 4.4 Systémy ERP

Systémy ERP sú veľmi rozsiahle programy pre plánovanie podnikových zdrojov, ktoré spájajú všetky hlavné podnikové činnosti od prijatia zákazky cez jej plánovanie, kalkuláciu, výrobu až po dodanie zákazníkovi (12, str.205).

**ERP zahrňuje:**

- dlhodobé, strednodobé aj krátkodobé plánovanie výroby, zahrňujúce návrh plánu výroby, jeho spracovanie aj korekciu,
- riadenie výroby z ohľadom na materiálové požiadavky, náradie a dodržiavanie termínov zákaziek,
- spracovanie nákladov na výrobu (12, str.206).

**ERP spracováva:**

- kmeňové dáta ako kusovníky, technologické postupy, skladovacie miesta, dodávateľov i odberateľov,
- prijatie obchodných objednávok,
- vytvorenie a termínovanie výrobných zákaziek,
- plánovanie materiálových požiadavkou a návrhy na nákup,
- skladové hospodárstvo,
- plánovanie výrobných kapacít,
- riadenie výrobných zákaziek a zberu dát z výroby,
- expedíciu hotových výrobkov,
- spracovanie účtovníctva (12, str.207).

Systemy ERP sú významnou informačnou základňou pre manažérske rozhodovanie, integrujú podnikové procesy z oblasti výroby, logistiky, administratívy a v ekonomickom systéme vykonávajú výsledné ekonomické vyhodnotenia. V podniku tvoria najpodstatnejšie väzby na oblasť technickej prípravy výroby kde sa nachádzajú základné údaje o položkách, kusovníkoch a technologických postupoch. Ponúkajú aj možnosť automatizovaného zberu dát pomocou čiarových kódov a prevádzkových terminálov (12, str. 208).

## **5 NÁVRHY ZLEPŠENIA MATERIÁLOVÝCH TOKOV VO VÝROBE**

V tejto časti práce budú navrhnuté vlastné návrhy riešení na zistené nedostatky vo výrobnjej logistike z analytickej časti.

### **5.1 Návrh zníženia zásoby a viazanosti kapitálu**

Vysoká zásoba značí problémy pri vstupe materiálového toku do podniku. Môže byť zapríčinená nespoľahlivosťou dodávateľa či už sa jedná o kvalitu výrobkov, dodacie termíny alebo problémy pri preprave. Ako som už spomínala, podnik nakupuje niektoré komponenty výrobku v zahraničí, kde je vyššie riziko logistických problémov z dôvodu prekonania veľkých vzdialeností a hlavne dlhšia doba dodania kvôli zložitejšej preprave. Preto navrhujem nasledujúce možnosti riešenia.

#### **5.1.1 Zmena dodávateľa pre položky nakupované zo zahraničia**

- Prieskum trhu domácich dodávateľov.
- Vymedzenie výrobcov ponúkajúcich daný produkt.
- Zistenie úrovne technológií pre výrobu tohto produktu.
- Posúdenie kvality výrobku.
- Porovnanie kvality výrobku stávajúceho dodávateľa s novým výrobcom.
- Porovnanie ceny výrobku stávajúceho dodávateľa s novým výrobcom vrátane nákladov na prepravu a dodanie.
- Porovnanie dodacích dôb dodávateľov.

Pri neúspešnom výsledku hľadania vhodného domáceho dodávateľa je ďalšou možnosťou zvýšenie frekvencie dodávok materiálu. Je však nutné brať do úvahy aj optimálne množstvo dodávky a porovnať náklady na držanie zásoby s nákladmi na dodanie.

### 5.1.2 Vznik konsignačného skladu

Za predpokladu pozitívnej spolupráce a dobrých dodávateľsko - odberateľských vzťahov oboch strán vidím možnosť ponechania stávajúceho zahraničného dodávateľa s inou alternatívou pre zníženie zásob podniku.

Pri poklese vlastnej zásoby podniku vzniknú v sklade voľné skladovacie plochy. Tu vidím priestor pre dohodu s dodávateľom motorov, ktoré majú vysoký podiel na viazanosti kapitálu v zásobe. Dohoda konsignačného skladu spočíva v uskladnení týchto produktov potrebných pre výrobu v objekte nášho podniku, pri ponechaní vlastníctva dodávateľa. Spoločnosť zaplatí za tieto materiálové položky až po ich použití a dodávateľ prevezme na seba všetky náklady spojené so skladovaním, ak sa strany nedohodnú inak.

V niektorých prípadoch môže prebrať skladovacie náklady odberateľ, no aj v tomto prípade by to bolo pre našu spoločnosť výhodné. Podnik bude povinný informovať dodávateľa o každom úbytku zo skladu a umožniť mu vykonať inventúru.

Úlohou dodávateľa bude doplňovať tento sklad do dohodnutej úrovne zásoby v pravidelných intervaloch. Na základe informácií o spotrebe tejto zásoby bude dodávateľ vystavovať faktúry za použité množstvo položiek.

Týmto spôsobom spoločnosť dosiahne **maximálnu dostupnosť** potrebných materiálových položiek, v tomto prípade motorov, ktoré najviac zaťažujú kapitál v zásobách, **bez viazanosti kapitálu**.

### 5.1.3 Zníženie zásoby o jeden mesiac

Pre uvoľnenie viazaného kapitálu v zásobách je nutné zníženie objemu zásoby v sklade. Ako som spomínala vyššie, podnik udržiava priemernú zásobu na úrovni pokrytia trojmesačnej výroby. Takáto zásoba položiek je veľmi náročná na viazanie finančných prostriedkov a tiež spôsobuje tvorbu ďalších nákladov, napríklad na skladové priestory,

na obsluhu skladu a na správu a manipuláciu zásob. V neposlednom rade sa tvoria aj náklady na poistenie týchto zásob a vzniká tiež riziko ich poškodenia alebo znehodnotenia.

Cieľom tohto návrhu je zníženie zásoby podniku z úrovne trojmesačného pokrytia výroby na úroveň dvojmesačnej zásoby, to znamená zníženie objemu zásob nakupovaných položiek o 1/3.

Po aplikovaní návrhu zníženia jednomesačnej zásoby podnik získa okrem poklesu nákladov na držanie a správu zásob aj určité finančné prostriedky z využitia uvoľneného kapitálu. Percentuálne zhodnotenie a grafické vyjadrenie je spracované ďalej v kapitole Prínosy.

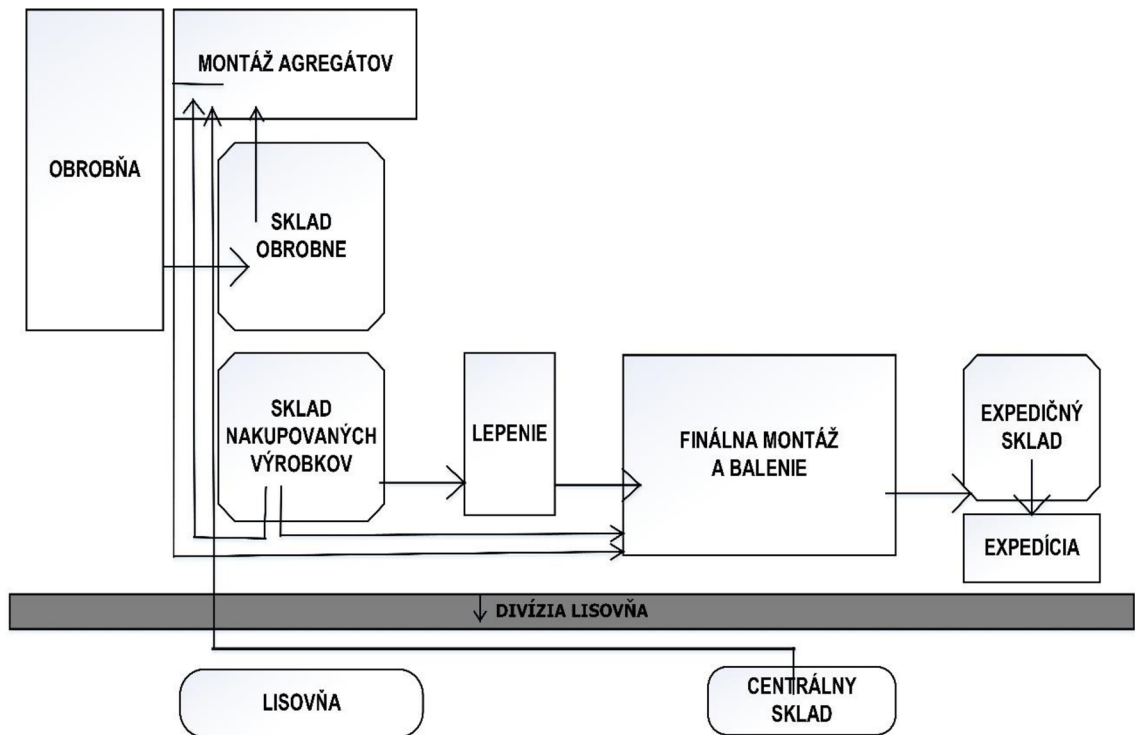
## **5.2 Návrh na premiestnenie dielne pre montáž agregátov**

Tento návrh spočíva vo výmene priestorov skladu vyrobených súčastí z obrobne a dielne pre montáž agregátov. Dôvodom je skrátenie vzdialenosti trasy materiálového toku smerujúceho jak do dielne pre montáž agregátov – zo skladu nakupovaných výrobkov a z centrálného skladu, tak z dielne do pracoviska finálnej montáže.

### **Stávajúce umiestnenie dielne pre montáž agregátov.**

Ako je viditeľné na obrázku, materiálový tok smerujúci do/z dielne pre montáž agregátov musí prekonať značne dlhú trasu po objekte výroby.





Obr. 9: Pôvodné umiestnenie pracoviska (Zdroj: Vlastná tvorba)

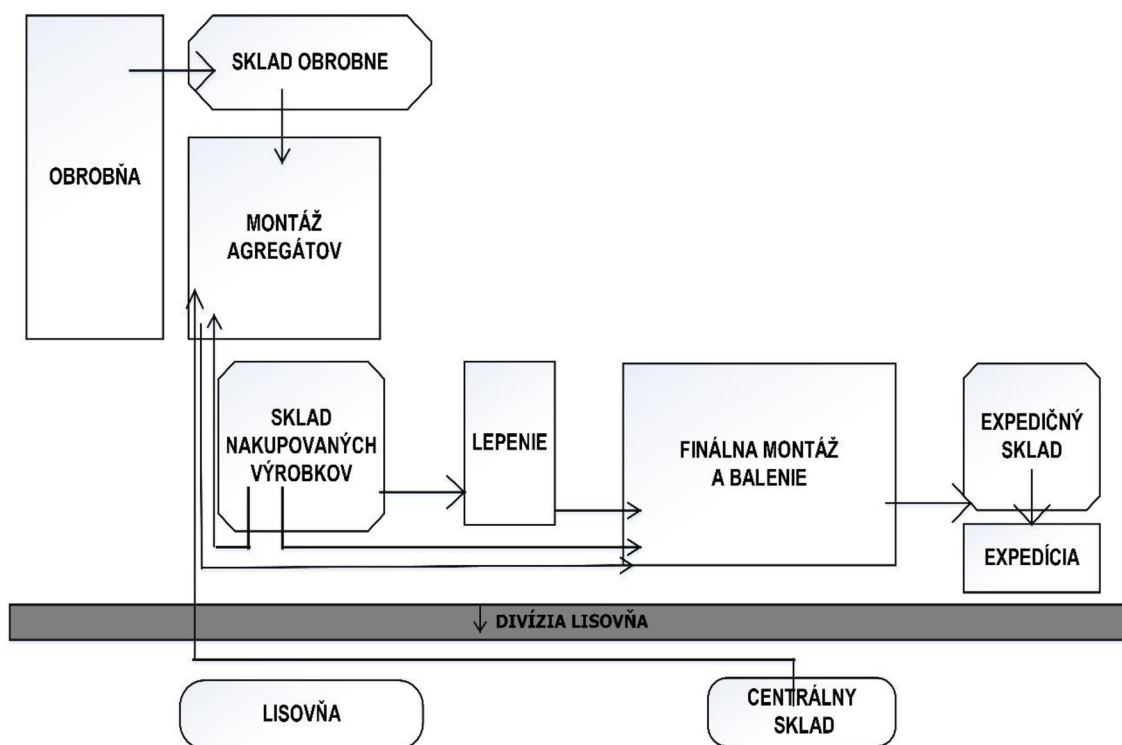
### Nové umiestnenie dielne pre montáž agregátov.

V tomto návrhu odporúčam výmenu pracoviska montáže agregátov so skladoom vyrobených súčastí z obrobne. Tok materiálu do/zo skladu nebude touto zmenou nijak ovplyvnený nakoľko do neho vstupujú materiálové položky z obrobne, ktorá je aj po výmene umiestnená vedľa skladu.

Zo skladu sa vydávajú súčiastky do dielne pre montáž agregátov a táto vzdialenosť medzi nimi zostane výmenou nezmenená.

Z obrázku je však jasne vidieť, že tok materiálu do/z pracoviska montáže agregátov sa viditeľne skrátil, a tým nastalo aj zníženie času prepravy položiek z pracoviska na pracovisko.

Vyjadrenie úspory času a vzdialeností je spracované v kapitole Prínosy.



Obr. 10: Nové umiestnenie pracoviska (Zdroj : Vlastná tvorba)

## 5.3 Podmienky realizácie a prínosy

### 5.3.1 Podmienky realizácie pre návrh zmeny dodávateľ'a

Pre uskutočnenie tohto návrhu je nutná existencia dodávateľ'ov ponúkajúcich potrebné výrobky na Slovensku, prípadne v strednej Európe. Ďalším faktorom realizácie návrhu je, že ak sa takéto produkty v okolí vyrábajú, musia spĺňať kvalitatívne požiadavky podniku, a tiež schopnosť vyrobiť dostatočné množstvo v zadaných termínoch.

Zahraniční výrobcovia často ponúkajú, čo sa akosti týka, neporovnateľne lepšie súčiastky než domáci producenti z dôvodu vyspelejšej technologickej vybavenosti výroby alebo použitím kvalitnejších materiálov.

### **5.3.2 Podmienky realizácie pre návrh vzniku konsignačného skladu**

Tento návrh je podmienený ochotou a záujmom dodávateľa pre tento druh spolupráce. V prípade, že skladovanie u našej spoločnosti vyjde lacnejšie ako napríklad prenajatý sklad v zahraničí, alebo sa obe strany dohodnú o prebraní nákladov na skladovanie naším podnikom, vidím tento návrh ako výhodný všetky strany.

### **5.3.3 Podmienky realizácie návrhu na zníženie zásoby**

Návrh je realizovateľný v prípade, že bude dosiahnutá aplikácia aspoň jedného z predošlých návrhov, prípadne bude stanovený nový systém objednávania čiastočne založený na prognóze, so zvýšenou frekvenciou dodávok.

### **5.3.4 Podmienky realizácie návrhu premiestnenia dielne pre montáž agregátov**

Realizácia tohto návrhu závisí od ochoty vedenia na investovanie určitých prostriedkov na zmenu umiestnenia, respektíve výmeny dvoch pracovísk. Ďalej je potrebné pozastaviť výrobu v danej dielni na čas sťahovania, pričom je predom potrebné zaistiť výnimočné náhradné smeny na pred výrobu určitého počtu agregátov, aby sme predišli prerušeniu výroby zapríčinenú nedostatkom zmontovaných polotovarov z daného pracoviska.

Taktiež je nutné zabezpečiť náhradné priestory pre dočasné presunutie vyrobených súčastí zo skladu obrobne, po dobu sťahovania regálov.

### 5.3.5 Prínosy návrhu zníženia zásoby

**Zmeny zahraničného dodávateľa** na domáceho majú nasledovné výhody.

- Zaisťovanie rýchlejšieho dodania potreby, skrátenie dodacích dôb.
- Logistické výhody.
- Nižšie náklady na prepravu.
- Zníženie rizika nedodania.
- Možnosť priamej kontroly a spolupráce s dodávateľom.

Pri zmene zahraničných dodávateľov na domácich sa nám doby dodania skrátia, a tak si podnik môže dovoliť bez väčších obáv znížiť poisťnú zásobu.

### Prínosy vzniku konsignačného skladu

- Maximálna dostupnosť materiálových položiek.
- Kapitál bez viazanosti na zásoby.

### Zníženie zásoby a jej ekonomické vyhodnotenie

Zníženie nákladov :

- z viazanosti finančných prostriedkov,
- na skladové priestory,
- na správu a manipuláciu zásob,
- z rizika poškodenia alebo znehodnotenia.

### Úspora pri znížení zásoby o 1 mesiac.

Tab. 1: Ekonomické zhodnotenie uvoľneného kapitálu (Zdroj: Vlastná tvorba)

Hodnota zásoby	Zníženie poisťnej zásoby o	Úrok z vkladu p.a.	Výnos z ušetrených prostriedkov	Výnos po zdanení	Celková úspora
66,6667%	33,3333%	1,6000%	1,0752%	0,8709%	34,2042%

Pre investovanie uvoľnených finančných prostriedkov zo zníženia zásoby z troch mesiacov na dva, na bežný termínovaný dvojročný vklad som po prieskume ponúk rôznych Slovenských bánk zvolila ten najvýhodnejší momentálne ponúkaný, a to s úrokovou sadzbou 1,60 % p.a. (Zdroj: <http://banky.sk/terminovane-vklady-porovnanie>).



Graf 2: Zníženie zásoby o jeden mesiac (Zdroj: Vlastná tvorba)

V tomto prípade zníženie zásoby o  $\frac{1}{3}$ , teda o 33,3333% vyvolá úsporu finančného kapitálu o 34,2042%.

### 5.3.6 Prínosy návrhu premiestnenia dielne pre montáž agregátov

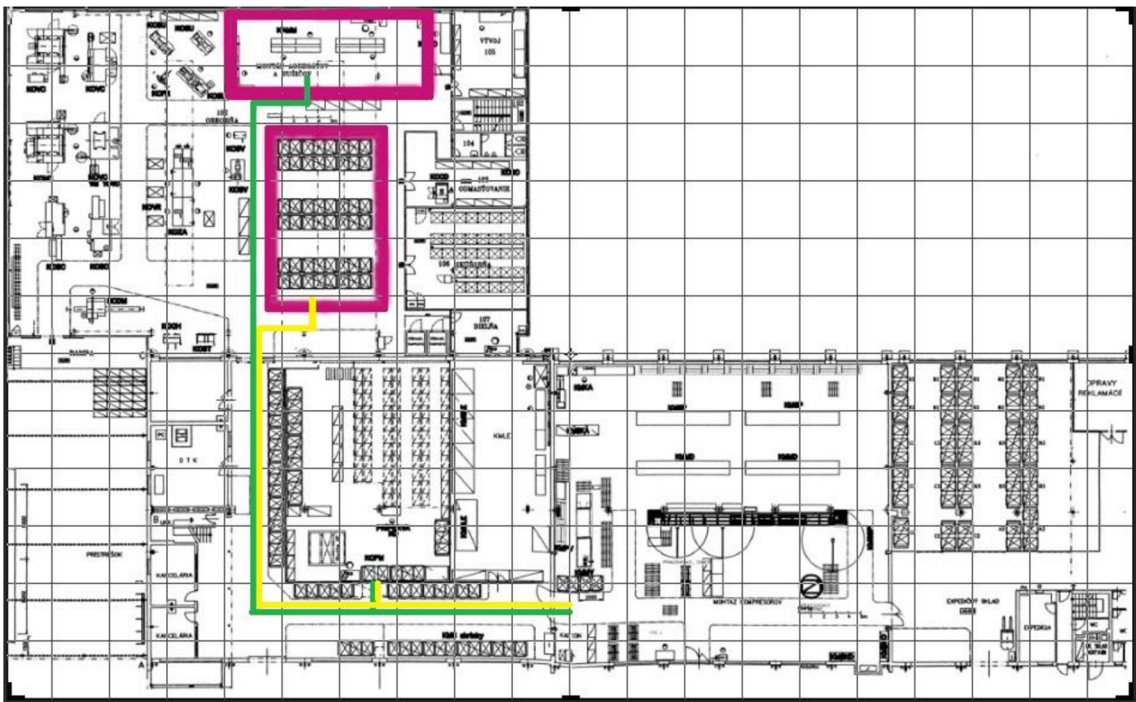
Nefinančné prínosy.

- Skrátenie vzdialenosti medzi pracoviskami.
- Skrátenie prepravného času medzi pracoviskami.

Keďže nemám prístup k informáciám o rozmeroch objektu výroby, zvolila som pomerové rozdelenie plániku pracovísk v podobe rozdelenia plániku na zhodné štvorce.

Vďaka tomu získame predstavu aspoň o percentuálnom ušetrení vzdialeností a času premiestnením daného pracoviska.

Fialové obdĺžniky zobrazujú reálne stávajúce umiestnenie pracoviska pre montáž agregátov a skladu vyrobených súčastí z obrobne. Zelená čiara predstavuje trasu, ktorú materiálový tok musí prejsť pred zavedením návrhu na zmenu. Žltá čiara stvárňuje trasu, ktorou by materiálový tok mal prechádzať po zavedení navrhovaných zmien.



Obr. 11: Plán trasy materiálových tokov (Zdroj: Vlastná tvorba na základe materiálov z EKOM s.r.o.)

### **Skrátenie dĺžky trasy materiálového toku medzi pracoviskom finálnej montáže a dielňou pre montáž agregátov**

V pôvodnej verzii umiestnenia dielne pre montáž agregátov musí prejsť materiálový tok 16 dielov trasy, kým sa dostane do dielne pre finálnu montáž.

V mojom návrhu sa pri zmene umiestnenia pracoviska pre montáž agregátov výmenou so skladom obrobne zníži vzdialenosť tejto trasy na 12 dielov.

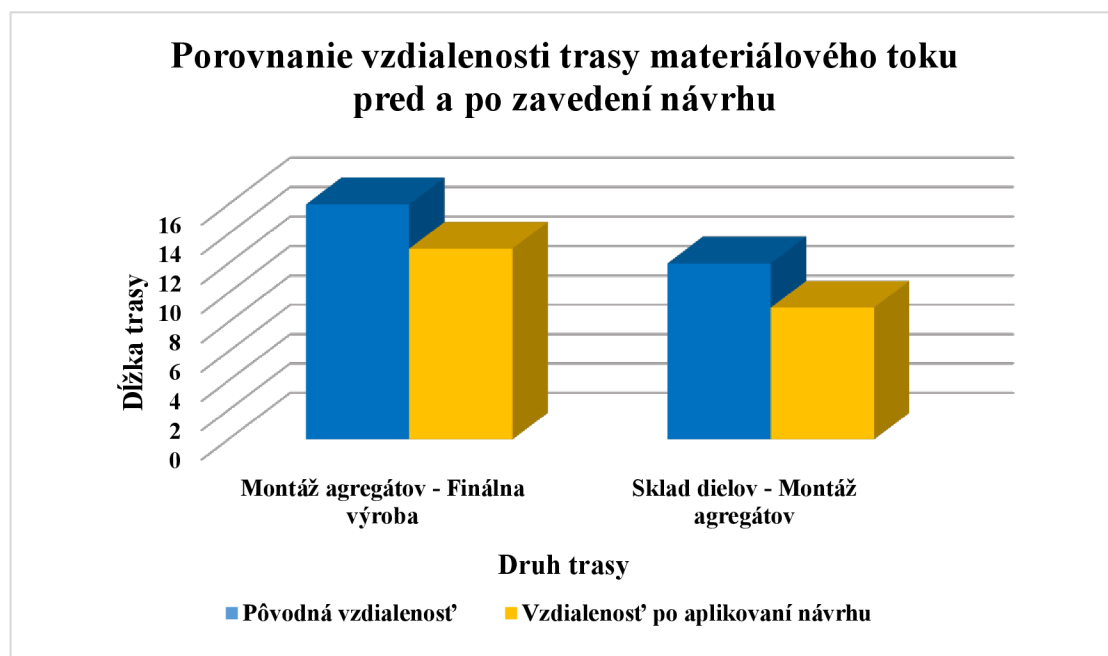
Môžeme teda skonštatovať, že premiestnením daného pracoviska sa dĺžka trasy, ktorú musí materiálový tok prekonať medzi dielňou pre montáž agregátov a dielňou pre finálnu montáž skrátí o  $\frac{1}{4}$ , teda podnik ušetrí pri každom prevoze materiálu medzi týmito dielňami 25% manipulačného času.

### **Skrátenie dĺžky trasy materiálového toku medzi skladoom nakúpených dielov a dielne montáže agregátov**

Pri ponechaní pôvodného rozmiestnenia musí materiálový tok zo skladu nakupovaných dielov prekonať vzdialenosť odpovedajúcu 13 dielom plániku.

Po aplikovaní nového návrhu premeny umiestnenia dielne pre montáž agregátov klesne táto vzdialenosť na 9 dielov dĺžky trasy.

Z návrhu teda vyplýva, že po zmene umiestnenia dielne pre montáž agregátov sa dĺžka trasy materiálového toku smerujúceho zo skladu nakupovaných dielov do pracoviska pre montáž agregátov zníži o  $\frac{4}{13}$ , teda úspora času na prepravu materiálu zo skladu do dielne je po uskutočnení tohto návrhu 30,77%.



Graf 3: Porovnanie vzdialenosti trasy materiálového toku do/z dielne pre montáž agregátov, pred a po zavedení návrhu (Zdroj : Vlastná tvorba)

## ZÁVER

Úlohou tejto práce bolo analyzovať súčasný stav výrobnjej logistiky v priebehu zákazky pre dýchací kompresor spoločnosti EKOM s.r.o. vo väzbe na materiálové toky a zhodnotenie ich plynulosti a efektívnosti. Cieľom práce bolo určenie úzkych miest v oblasti výroby a nájdenie vhodných návrhov na optimalizáciu hmotných tokov v podniku.

Pri analýze výrobnjej logistiky som prešla jednotlivými oddeleniami spoločnosti, metódou pozorovania a následne pomocou individuálnych rozhovorov so zamestnancami definovala jednotlivé procesy v priebehu zákazky pre daný kompresor a zhotovila podrobnú mapu procesov prebiehajúcich od prijatia zákazky až po popredajové služby. Jednotlivé činnosti zákazky sú v práci pre lepšiu predstavu znázornené v niekoľkých diagramoch.

Počas analyzovania výrobnjej logistiky som definovala pohyb jednotlivých súčastí podnikom a následne tento pohyb znázornila pomocou Sankeyovho diagramu. Ďalej som sledovala potrebu premiestňovania materiálu a polotovarov medzi pracoviskami a skladmi a zhodnotila vhodnosť rozmiestnenia týchto objektov.

Počas analýzy som zistila, že v podniku sa na niekoľkých miestach vytvárajú zbytočné zásoby na pracoviskách a aj fakt, že spoločnosť udržiava príliš vysokú a finančne náročnú bežnú zásobu.

Na základe informácií získaných z analýzy som naznačila niekoľko návrhov na zlepšenie plynulosti materiálových tokov vo výrobnjej logistike, konkrétne zníženie objemu zásob v podniku a následné uvoľnenie viazaného kapitálu a premiestnenie pracoviska pre montáž agregátov výmenou so sklodom obrobne. V práci som uviedla aj podmienky pre možnosť ich realizácie a tiež ekonomické prínosy, ktoré by tieto návrhy po ich uskutočnení v praxi priniesli.

Cieľ tejto práce považujem za splnený.



## ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

- (1) SIXTA, Josef a Václav MAČÁT. *Logistika: teorie a praxe*. Brno: CP Books, 2005, 315 s. ISBN 80-251-0573-3.
- (2) LUKOSZOVÁ, Xenie. *Logistické technologie v dodavatelském řetězci*. Praha: Ekopress, 2012, 121 s. ISBN 978-80-86929-89-7.
- (3) CHRISTOPHER, Martin. *Logistika v marketingu*. Praha: Management Press, 2000, 166 s. ISBN 80-7261-007-4.
- (4) SIXTA, Josef a Miroslav ŽIŽKA. *Logistika: metody používané pro řešení logistických projektů*. Brno: Computer Press, 2009, 238 s. ISBN 978-80-251-2563-2.
- (5) SCHULTE, Christof, Adolf BAUDYŠ a Gustav TOMEK. *Logistika*. Praha: Victoria Publishing, 1994, 301 s. ISBN 80-85605-87-2.
- (6) ŠVEC, Š. *Nákupná a zásobovací logistika podniku*. Nitra, 2011. Bakalárska práca. Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre, Technická fakulta.
- (7) DRAHOTSKÝ, Ivo a Bohumil ŘEZNÍČEK. *Logistika: procesy a jejich řízení*. Brno: Computer Press, 2003, 334 s. ISBN 80-7226-521-0.
- (8) EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008, 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
- (9) HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: Logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3.přepr.vyd. Praha: Profess Consulting, 1998, 236 s. ISBN 80-85235-55-2.
- (10) KEŘKOVSKÝ, Miloslav. *Moderní přístupy k řízení výroby*. Praha: C. H. Beck, 2001, 115 s. ISBN 80-7179-471-6.
- (11) KAVAN, Michal. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada Publishing, 2002, 424 s. ISBN 80-247-0199-5.
- (12) JUROVÁ, Marie. *Výrobní procesy řízené logistikou*. Brno: BizBooks, 2013, 260 s. ISBN 978-80-265-0059-9.

- (13) HEŘMAN, Jan. Řízení výroby. Slaný: Melandrium, 2001, 167 s. ISBN 80-86175-15-4.
- (14) SLACK, Nigel, Christine HARLAND a Stuart CHAMBERS. *Operations management*. 2nd ed. London: Financial Times, 1998, 862 s. ISBN 0-273-62688-4.
- (15) HEIZER, Jay a Barry RENDER. *Production and operations management: strategies and tactics*. 2nd ed. Boston: Allyn and Bacon, 1991. ISBN 0-205-12717-7.
- (16) SVOZILOVÁ, Alena. Zlepšování podnikových procesů. Praha: Grada, 2011, 223 s. ISBN 978-80-247-3938-0.
- (17) ŠMÍDA, Filip. Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě. Praha: Grada, 2007, 293 s. ISBN 978-80-247-1679-4.
- (18) UČEŇ, Pavel. *Zvyšování výkonnosti firmy na bázi potenciálu zlepšení*. Praha: Grada, 2008, 190 s. ISBN 978-80-247-2472-0.
- (19) ŘEPA, Václav. Podnikové procesy: procesní řízení a modelování. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2007, 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
- (20) KOŠTURIÁK, Ján a Kateřina JANOŠKOVÁ. *Kaizen: osvědčená praxe českých a slovenských podniků*. Brno: Computer Press, 2010, v, 234 s. ISBN 978-80-251-2349-2.
- (21) Interné zdroje spoločnosti EKOM s.r.o..

## ZOZNAM OBRÁZKOV

Obr. 1: Organizačná štruktúra .....	14
Obr. 2: Medicinálny kompresor.....	19
Obr. 3 : Plán pracovísk .....	20
Obr. 4: Informačné toky v podniku .....	21
Obr. 5 : Sankeyov diagram .....	23
Obr. 6 : EPC diagram priebehu zákazky.....	24
Obr. 7 : Procesy smerujúce k finálnej montáži .....	28
Obr. 8 : Proces a jeho zlepšovanie.....	52
Obr. 9: Pôvodné umiestnenie pracoviska .....	57
Obr. 10: Nové umiestnenie pracoviska.....	58
Obr. 11: Plán trasy materiálových tokov .....	62

## **ZOZNAM TABULIEK**

Tab. 1: Ekonomické zhodnotenie uvoľneného kapitálu .....	60
--	----

## **ZOZNAM GRAFOV**

Graf 1: Časová náročnosť procesov.....	31
Graf 2: Zníženie zásoby o jeden mesiac .....	61
Graf 3: Porovnanie vzdialenosti trasy materiálového toku do/z dielne pre montáž agregátov, pred a po zavedení návrhu .....	63

## **ZOZNAM PRÍLOH**

Príloha I : Procesná mapa

# Príloha I: Procesná mapa

