

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Provozně ekonomická fakulta**

**Katedra systémového inženýrství**



**Diplomová práce**

**Analýza vybraných procesů ve společnosti ETL –**

**Ekotherm, a.s.**

**Bc. Adam Lovicar**

**© 2020 ČZU v Praze**

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Bc. Adam Lovicar

Kvantitativní metody v ekonomice  
Systémové inženýrství

Název práce

**Analýza vybraných procesů ve společnosti ETL – Ekotherm, a.s.**

Název anglicky

**Analysis of selected processes in ETL – Ekotherm, a.s.**

---

### Cíle práce

Cílem této diplomové práce je navrhnout zlepšení skladové evidence a řízení zásob ve firmě ETL-Ekotherm. Návrh vyjde z analýzy stávajících procesů, na základě které budou identifikovány problémy a varianty jejich řešení. Analýza bude zpracována pomocí vhodného modelovacího softwaru, což zajistí systémový pohled nad celou problematikou a zaručí větší přehled o stavu hotových výrobků a materiálu na skladě. Dalším cílem je navrhnout podporu nových procesů podnikovým informačním systémem a zajistit tak informovanost managementu k řízení finančních toků.

### Metodika

- Studium odborné literatury
- Osobní praxe ve firmě
- Analýza současných procesů
- Výběr těch procesů, které mají vliv na skladování a vyskladňování výrobků
- Návrh nových pracovních postupů (procesů)
- Zhodnocení nového řešení

## Doporučený rozsah práce

60 – 80 stran

## Klíčová slova

Výroba, skladování, proces, analýza, podnik, strategie, optimalizace, modelování, diagram

---

## Doporučené zdroje informací

ČESKÁ SPOLEČNOST PRO SYSTÉMOVOU INTEGRACI, – CARDA, A. – KUNSTOVÁ, R. *Workflow : řízení firemních procesů*. Praha: Grada, 2001. ISBN 80-247-0200-2.

DEDOUCHOVÁ, M. *Strategie podniku*. Praha: C.H. Beck, 2001. ISBN 80-7179-603-4.

DVOŘÁČEK, J. *Podnik a jeho okolí : jak přežít v konkurenčním prostředí*. V Praze: C.H. Beck, 2012. ISBN 978-80-7400-224-3.

FIALA, P. *Modelování a analýza produkčních systémů*. Praha: Professional Publishing, 2002. ISBN 80-86419-19-3.

GLASL, V. – BASL, J. – TŮMA, M. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. Plzeň: Západočeská univerzita, Strojní fakulta, 2002. ISBN 80-7082-936-2.

ŘEPA, V. – ČESKÁ SPOLEČNOST PRO SYSTÉMOVOU INTEGRACI. *Procesně řízená organizace*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4128-4.

---

## Předběžný termín obhajoby

2019/20 LS – PEF

## Vedoucí práce

doc. Ing. Milan Houška, Ph.D.

## Garantující pracoviště

Katedra systémového inženýrství

---

Elektronicky schváleno dne 10. 3. 2020

**doc. Ing. Tomáš Šubrt, Ph.D.**

Vedoucí katedry

---

Elektronicky schváleno dne 10. 3. 2020

**Ing. Martin Pelikán, Ph.D.**

Děkan

V Praze dne 11. 03. 2020

## **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Analýza vybraných procesů ve společnosti ETL – Ekotherm, a.s." jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu použitých zdrojů na konci práce. Jako autor uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne

---

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval doc. Ing. Milanu Houškovi Ph.D. za jeho odborné vedení a užitečné rady při zpracování diplomové práce. Dále bych rád poděkoval zaměstnancům a vedení společnosti ETL-Ekootherm, a.s. za ochotu a za poskytnutí materiálů, které mi byly poskytnuty pro zpracování této diplomové práce.

# **Analýza vybraných procesů ve společnosti ETL – Ekotherm, a.s.**

## **Abstrakt**

Tato diplomová práce je zaměřena na takové podnikové procesy, které ovlivňují skladovou evidenci hotových výrobků i materiálu ve společnosti ETL-Ekotherm. V práci byla nejdříve popsána teoretická témata, která pomohla vysvětlit pojmy podnik (výrobní), čarové kódy, organigram, podnikové procesy a jejich modelování. Byly nastíněny jednotlivé metodiky a metody procesního modelování včetně metodiky ARIS, pomocí které byly optimalizovány jednotlivé pracovní postupy v práci praktické.

Vlastní práce nejdříve seznamuje čtenáře s popisem, výrobním portfoliem a organizační strukturou společnosti ETL-Ekotherm, a.s. Navazuje analýzou stávajících podnikových procesů, které mají vliv na skladování výrobků, zobrazující nedostatky a problémové úseky jednotlivých činností v určitých fázích procesu. Práce pokračuje vhodně navrženými novými postupy včetně vymodelovaných dvou variant na zaznamenávání výrobků do informačního systému.

V závěru práce lze nalézt náklady obou variant včetně časové náročnosti jednotlivých činností. Je zdůvodněn výběr dané varianty a zhodnocení přínosu nového řešení.

**Klíčová slova:** Výroba, skladování, proces, analýza, podnik, strategie, optimalizace, modelování, diagram

# **Analysis of selected processes in ETL – Ekotherm, a.s.**

## **Abstract**

This thesis is focused on such business processes that affect the stock records of finished products and materials in a company ETL-Ekotherm. The thesis first described theoretical topics that helped to explain the terms enterprise (production), bar codes, organigram, business processes and their modelling. Individual methodologies and methods of process modelling including ARIS methodology were outlined.

The practical part first introduces the description, production portfolio and organizational structure of ETL-Ekotherm, a.s. It follows the analysis of existing business processes that affect the storage of products, showing the shortcomings and problematic sections of individual activities at certain stages of the process. The work continues with suitably designed new procedures including modelled two variants for inserting products into the information system.

At the end of the thesis it could be found the costs of both variants including the time consuming of individual activities. It is justified to select the given option and evaluate the benefits of the new solution.

**Keywords:** Production, storage, process, analysis, enterprise, strategy, optimization, modelling, diagram

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>10</b>
<b>2 Cíl práce a metodika .....</b>	<b>11</b>
2.1 Cíl práce .....	11
2.2 Metodika .....	12
<b>3 Teoretická východiska .....</b>	<b>13</b>
3.1 Podnik a jeho okolí.....	13
3.2 Podnikový informační systém.....	14
3.3 Výrobní podnik .....	16
3.3.1 Standardizace ve výrobě .....	18
3.3.2 Výroba a řízení výroby .....	20
3.4 Podnikové procesy .....	25
3.4.1 Optimalizace procesů, process reengineering.....	26
3.4.2 Workflow – tok firemních procesů.....	30
3.4.3 Výrobní proces.....	31
3.5 Modelování procesů.....	33
3.5.1 Metodiky a techniky modelovacích procesu .....	34
3.5.2 ARIS .....	36
3.5.3 EPC diagramy, UML, BPMN.....	37
3.5.4 Organigram .....	38
3.6 Čárové kódy .....	39
<b>4 Vlastní práce.....</b>	<b>42</b>
4.1 Popis společnosti ETL-Ekotherm .....	42
4.1.1 Předmět přidané hodnoty podniku.....	42
4.1.2 Organizační diagramy .....	50
4.1.3 Informační systém Altus Vario.....	54
4.2 Procesy vybrané k analýze .....	56
4.2.1 Proces přijímání objednávek.....	59
4.2.2 Proces fyzické kontroly skladu.....	60
4.2.3 Proces skladování výrobků.....	62
4.3 Definice problému.....	63
4.4 Návrh nových procesů.....	64



4.4.1	Proces uskladnění menších výrobků.....	64
4.4.2	Proces uskladnění větších výrobků.....	66
4.4.3	Proces zaznamenávání výrobku v IS .....	68
4.4.4	Proces přípravy a generování EAN kódů .....	72
4.5	SW a HW řešení, náklady variant .....	77
4.6	Výběr metody, hodnocení a přínos nového řešení .....	78
<b>5</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>82</b>
<b>6</b>	<b>Seznam použitých zdrojů .....</b>	<b>84</b>
<b>7</b>	<b>Seznam obrázků a tabulek .....</b>	<b>86</b>

# 1 Úvod

Tato diplomová práce vznikla z ideje propojit již dosažené univerzitní vzdělání s praxí, a to konkrétně ve společnosti ETL-Ekotherm. Ta byla původně založená jako menší rodinná firma, která letos oslaví již 30 let od svého vzniku. Sám autor plánuje po dokončení studia pokračovat v tradici rodinné firmy. Aktuálně se autor této práce zúčastnil již opakovaně několika stáží ve společnosti, a to jak ve výrobním a skladovacím oddělení, tak i v oddělení ekonomickém. V současné době, kdy se firma rozrůstá a i ve světě je trendem využívání informačních technologií, je systémový přístup základem pro přehlednost a správnou funkci všech činností v rámci celé organizace.

Aktuální problematika, kterou společnost řeší, je neinformovanost managementu společnosti o stavu hotových výrobků a stavu materiálu na skladě. Druhým bodem je poté zavedení čárových kódů na své výrobky, a to jednak z důvodu požadavku od odběratele a jednak k teoretickému zlepšení řízení materiálových a tím i finančních toků. Z tohoto důvodu je práce zaměřena především na analýzu vybraných a následný návrh nových podnikových procesů. K tomu bude využito metodiky ARIS a freewarového softwaru ARIS Express. Jedním z úkolů práce je vizualizovat v jaké fázi a jakého procesu se vyskytuje problém, který se poté vhodně vyřeší nastavením nových postupů v jednotlivých procesech.

Na závěr jsou zhodnocena vybraná řešení dle vhodně zvolených kritérií, vyčísleny náklady a určeny všechny další nezbytné aspekty, na základě kterých bude managementu firmy doporučeno řešení problému.

## **2 Cíl práce a metodika**

### **2.1 Cíl práce**

Cílem této diplomové práce je navrhnout zlepšení skladové evidence a řízení zásob ve firmě ETL-Ekootherm. Návrh vyjde z analýzy stávajících procesů, na základě které budou identifikovány problémy a varianty jejich řešení.

Analýza bude zpracována pomocí vhodného modelovacího softwaru, což zajistí systémový pohled nad celou problematikou a zaručí větší přehled o stavu hotových výrobků a materiálu na skladě.

Dalším cílem je navrhnout podporu nových procesů podnikovým informačním systémem a zajistit tak informovanost managementu k řízení finančních toků.

## 2.2 Metodika

Tato diplomová práce byla vypracována na základě následujících bodů:

1. Studium odborné literatury – především o podnikových procesech a jejich modelování, informačních systémech a o podnicích zaměřených zejména na výrobu.
2. Osobní praxe ve firmě – autor se zúčastnil 3týdenní praxe ve výrobním závodě v Sivicích, kde pracoval jako skladník a jeho náplní práce bylo přijímat materiál, připravovat zakázky k expedici a další pomocné práce v rámci výroby.
3. Analýza současných procesů – vlastní práce začíná analýzou současných procesů ve společnosti a zjištěním, v jakých odděleních a jakých procesech nastanou změny.
4. Výběr těch procesů, které mají vliv na skladování a vyskladňování výrobků – v práci budou graficky zobrazeny procesy, které jsou v současné podobě aktuálně nastaveny ve firmě a mají vliv na skladové hospodářství.
5. Návrh nových pracovních postupů (procesů) – na základě zjištění chybových či nedostatečných postupů budou nastaveny procesy nově tak, aby se zajistilo splnění vytyčených cílů a dosáhlo se tak patřičné inovace.
6. Zhodnocení nového řešení – na konci vlastní práce budou zhodnocena nová řešení, včetně ekonomických ukazatelů, nutných softwarových a hardwarových doplňků a časové nároky na nově navržené činnosti.

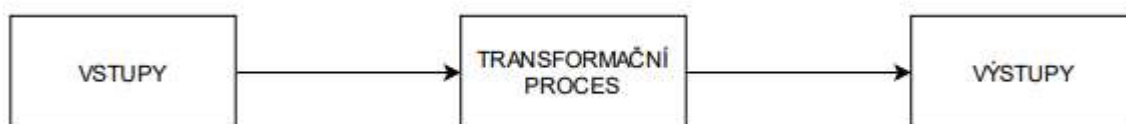
## 3 Teoretická východiska

### 3.1 Podnik a jeho okolí

Dle autorů Dvořáčka a Slunčíka lze podnik definovat jako „*jakýkoliv subjekt vykonávající činnost, která spočívá v nabídce zboží či služeb na trhu. Není přitom rozhodující, zda podnik při své činnosti dosahuje zisku, ale že oslovuje zákazníky s nabídkou svých činností*“. Základním cílem podniku, je přežít a uchovat se jako podnik. (Dvořáček & Slunčík, 2012, p. 1)

Podniky lze dle svého cíle rozdělit do dvou kategorií. Tou první jsou subjekty usilující a dosažení zisku, a tou druhou je neziskový sektor. Do té první kategorie patří subjekty, které se dobrovolně rozhodly podnikat za účelem dosažení zisku. A to pod svým jménem a mají odpovědnost za své rozhodnutí ve všech oblastech podnikání. Podnikat mohou buďto fyzické osoby, a to na živnostenský list jako OSVČ nebo jako právnické osoby, které vznikají pomocí smlouvy a zápisem do obchodního rejstříku. (Dvořáček & Slunčík, 2012, p. 1)

Základním posláním v rámci vnitřního okolí jakéhokoliv podniku je přeměňovat vstupy na výstupy pomocí transformačního procesu. Vstupy se rozumí práce, suroviny, zkušenosti, kapitál, data či informace, které se dle typu podniku transformují na produkty, zisky, výděly, informace či odpad. (Dvořáček & Slunčík, 2012, p. 4)



**Obrázek 1- Vnitřní okolí podniku**

Zdroj: Upraveno z (Dvořáček & Slunčík, 2012, p. 4)

Každý podnik obklopuje okolí. Tím se rozumí buďto konkurence, dodavatelé, jakožto přístup ke zdrojům, odběratelé či další organismy, které působí přímo či nepřímo na podnik. Základní analýzou mikrookolí podniku je tzv. Porterův model pěti sil. Na

ziskovost podniku má vliv několik okolností. Za prvé podniky, které se soustředí na stejné odvětví, tedy konkurence. Dále nové podniky, které mají snahu vstoupit do odvětví. Následuje nebezpečí ze strany podniků, které vytvářejí podobné či přímo substituenty k výrobkům společnosti a posledním faktorem jsou vyjednávací síly odběratelů a dodavatelů. (Dvořáček & Slunčík, 2012, p. 41)



**Obrázek 2- Porterův model pěti sil**

Zdroj: (Dvořáček & Slunčík, 2012, p. 41)

### 3.2 Podnikový informační systém

Na základě vysvětlení pojmu podnik z přechozí kapitoly je nyní potřeba definovat systém. Ten je charakterizován jako množina prvků a vazeb mezi nimi. Díky těmto vazbám se získávají informace z okolí a také se tyto informace dále do okolí předávají.

Informační systém se tedy poté definuje „jako uspořádání vztahů mezi lidmi, datovými a informačními zdroji a procedurami jejich zpracování za účelem dosažení stanovených cílů“. (Vymětal, 2009, pp. 13-15)

Z hlediska informačního je důležité rozeznávat pojmy „data, informace a znalost“. Data mohou být pouze čísla nebo symboly, ale informace z nich vzniká až správným

přiřazením do kontextu. Znalost lze chápat jako porozumění těmto informacím dohromady. (Vymětal, 2009, p. 14)

V současné době, kdy se rozrůstá počet informací a činností v rámci podniků, které se na sebe neustále kupí, je nezbytnou součástí informační podpora většiny těchto činností. Od začátku podnikání v ČR se podniky snažily využívat informačních systémů, ale často izolovaně, nejednotně a moduly IS nebyly vzájemně kompatibilní. Jako důvody se uvádí nesystematičnost a také že nevznikaly v jednu dobu. Tím se vytvořil vždy nějaký izolovaný systém k jedné oblasti činností, který nebyl provázán se zbytkem činností podniku. Ty pak mají omezenou působnost, navzájem spolu nekomunikují a nespolupracují. Jako velké riziko se zde jeví i závislost na autorovi projektu, či dokonce neexistuje záloha SW a informace jsou tak závislé na funkčnosti konkrétního HW. (Vrana & Richta, 2005, p. 13)

Vhodným řešením je tudíž jednotná koncepce informačního systému, který spolu komunikuje, běží v cloudovém prostředí a je bezpečně zálohován. Ideální stav je, když všechny klíčové činnosti jsou řízeny právě jedním informačním systémem.

*„důležitým zdrojem informací vhodných pro všechny úrovně řízení mohou být údaje odvozené z administrativy jednotlivých aktivit podniku (výroba, obchod, služby, vnější vztahy, výzkum), proto provozní systémy umožňují efektivní řízení podniku a jeho součástí.“* (Vrana & Richta, 2005, p. 13)

Důležitým aspektem správně zavedeného IS je i provoz rozsáhlé počítačové sítě a zajištění přístupu ze všech úrovní řízení a ze všech pracovišť. Omezení funkcí jednotlivým uživatelům lze zajistit nastavením přístupových práv. Dalším, velmi důležitým bodem, je možnost IS dále rozvíjet a obohacovat ho o další komponenty do budoucna v případě expanze firmy do dalších činností. (Vrana & Richta, 2005, p. 71)

## **Bezpečnost IS**

Nedílnou součástí IS je i jeho provoz a s tím i spojená bezpečnost. Právě bezpečnost informačních systémů je velmi podceňovanou oblastí. Bezpečnost IS je řešena

většinou pouze na základní úrovni v rámci přístupových práv a hesel. Principy zabezpečení jsou však velmi důležité především v personální oblasti. Pokud totiž zaměstnanec změní své postavení ve firmě i jeho práva vstupu do IS se mohou měnit. Je také důležité zajistit, aby jednotlivý zaměstnanci nesli zodpovědnost za určité oblasti v IS. Správné zabezpečení je o to důležitější, pokud zaměstnanec odchází, a to především nedobrovolně. Na bezpečnosti a stabilitě IS závisí celý podnik, a tak je vhodné využít míst mimo vlastní prostředí IS, například vzdáleného serveru, který poskytuje dodavatel. (Vrana & Richta, 2005, pp. 75-76)

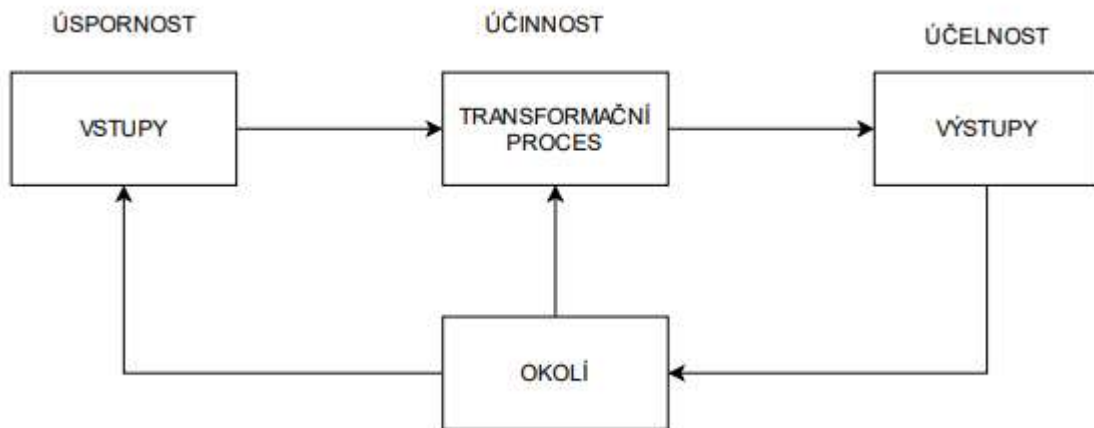
### 3.3 Výrobní podnik

Dle převládajícího typu vstupu (materiály, informace, zákazníci), se dají rozlišovat základní typy podniku.

- „Továrna“
- „Kancelář“
- „Obchod“.

Výrobní podnik je typem produkčního systému, kde se vstupy mění na výstupy. Základním modelem každého produkčního systému je model 3Ú neboli úspornost na vstupech, účinnost na transformačním procesu a účelnost na výstupech, ty se poskytují okolí, které zpětně poskytuje vazbu produkčnímu systému. (Fiala, 2002, p. 12)





**Obrázek 3-Základní model produkčního systému**

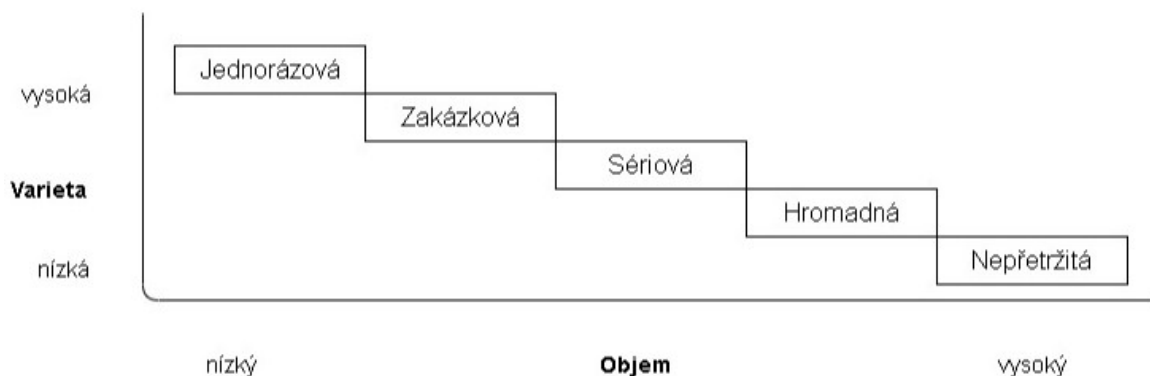
Zdroj: (Fiala, 2002, p. 11)

Dle Petra Fialy lze dělit typy organizací do 3 kategorií

- Výrobní organizace
- Organizace poskytující služby
- Organizace poskytující výrobky i služby

Dále se dělí typy výrob, které se v rámci podniku mohou i prolínat. Jedná se o výrobu na sklad, výrobu na objednávku či konstrukci na objednávku. I typy operací lze dělit. A to na výrobní a nevýrobní. Výrobní operace jsou charakteristické transformací hmotných vstupů na výstupy, zatímco nevýrobní operace se zaměřují na větší kontakt se zákazníkem, na poskytování služeb. (Fiala, 2002, pp. 21-23)

Na obrázku 4 jsou znázorněny typy zpracování produkce vzhledem k velikosti objemu produkce a varetě produktů. Ty se dělí na „jednorázovou, zakázkovou, sériovou, hromadnou a nepřetržitou produkci.



**Obrázek 4- Typy zpracování produkce**

Zdroj: (Fiala, 2002, p. 23)

Toto rozdělení lze i zobecnit pouze do dvou skupin, a to zakázková výroba, pod kterou se skrývá i jednorázová produkce a sériová výroba, pod kterou spadá i hromadná výroba a výroba nepřetržitá. Mají totiž společnou vlastnost, a to standardizaci výrobků a výrobních technologií. (Fiala, 2002, p. 24)

### 3.3.1 Standardizace ve výrobě

Standardizací ve výrobě se rozumí systematický proces výroby od počátku až do konce produkce jednotlivé položky. Základem je stejnorodost vstupních prvků, a to především materiálu. Na výstupu zase musí každý kus být identický s kusem předchozím. Cílem standardizace je snížení rozmanitosti a nahodilosti. Výsledkem je vždy efektivní proces výroby a řízení podniku. Podstatou standardizace je nalezení ideálních zdrojů, které se nebudou časem měnit, či v rámci skladování jakkoli znehodnocovat. Následující 3 skupiny norem popisují v jakých oblastech se normy musí dodržovat. (Soukupová V., 2006, p. 83)

- Materiálové standardy – efektivní výběr používaných materiálů a forma jejich pořízení umožňuje racionalizaci logistických operací a snižování tak nákladů.
- Standardy strojů a zařízení – k tomu, aby produkty mohly být téměř identické, je vhodné využívat stejně použitých strojů a zařízení od jednotných dodavatelů, kteří

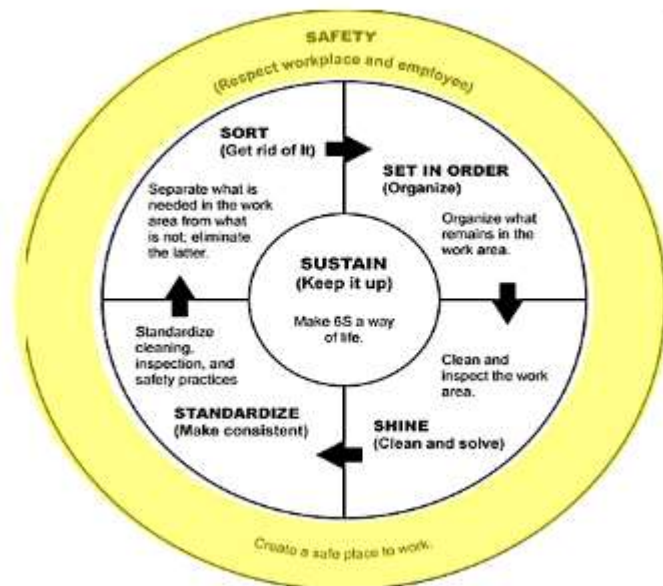
zajistí typové postupy při opravách, předvídání poruch a případně i zásobování náhradními díly.

- Standardy technické přípravy výroby – jedná se o předpisy jednotlivých činností jako například montážní postupy, technické normy. Zabývají se jak materiálovou, konstrukční, tak technologickou přípravou výroby. (Soukupová V., 2006, p. 83)

Výsledkem technické přípravy je jakýsi technologický předpis, který obsahuje přesnou specifikaci materiálů, montážní výkresy včetně rozměrů tolerancí a dalších vlastností. Nakonec obsahuje rozpis výrobních operací, který určuje, kde se jednotlivé úkony provádí, jak dlouho a s jakou kvalifikací je kdo může vykonávat. (Soukupová V., 2006, p. 83)

Standardizace zahrnuje několik následujících pojmů, také označovaných jako dům standardů, které zamezují výskytu abnormalit na pracovišti:

- *„Předpisy*
- *Standardy kvality*
- *Specifikace*
- *Technické standardy*
- *Procesní standardy*
- *Manuály*
- *Oběžník“* (Ježek, 2015)



**Obrázek 5-Model 6 S**

Zdroj: (Ježek, 2015)

Na modelu výše je znázorněn model 6 S, který znázorňuje udržitelnost bezpečného chodu výroby. Vnější okruh „safety“ reprezentuje bezpečnost pro pracovníky, a tím i vytvoření bezpečného místa pro práci. Vnitřní okruh obsahuje položky „sort“ neboli třídít, co je potřebné od nepotřebného, následuje „set in order“ neboli organizace pracovního úseku. Dále „shine“, pod tímto pojmem lze rozumět úklid pracovní oblasti a posledním bodem je „standardize“, jejímž cílem je učinit všechny činnosti konzistentní. Výsledkem je potom „sustain“ neboli vydržet a tím docílit udržitelného chodu výroby. (Ježek, 2015)

### 3.3.2 Výroba a řízení výroby

Výroba je podnikový proces, kde dochází k přeměně vstupů na výstupy. Vstupem lze chápat výrobní faktory a výstupem z výroby je konkrétní výrobek. Zhotovení zboží, včetně přípravy realizovaných výrobků a poskytování služeb; slouží k uspokojování lidských potřeb. Výroba je část transformačního procesu podniku-konkrétní přeměna výrobních faktorů (vstupů) na výrobky (výstupy), které se říká výrobní proces viz. kapitola 3.4.3. O podniku lze hovořit jako o výrobním, pokud je výroba hlavní činností podniku. (EuroEkonom, 2018)

Pojmem výroba se dále rozumí činnost či transformace firmy k tomu, aby byl vytvořen nějaký produkt či služba. Výroba tudíž není pouze součástí průmyslu a zemědělství, ale i ve firmách zaměřující se na služby lidem, jako školství, nemocnice či poradenství. (Keřkovský & Valsa, 2012, pp. 1-3)

V rámci analýzy, návrhu a řízení výrobního procesu je nutno zodpovědět několik otázek. Tou první je kdy a co se má vyrábět? Následuje rozhodování o tom, co vyrábět vlastními silami a co nakoupit od dodavatelů? S tím souvisí i optimalizace dodávek materiálu a jeho objednávání, včetně surovin a energií. Následuje zajištění dostatečné výrobní kapacity, údržby přístrojů a kontrola potřebné kvality výrobků. Poslední fází je potom stimulace pracovníků a nastavení odpovědnosti za jednotlivé úkony. (Keřkovský & Valsa, 2012, pp. 1-3)

„Cílem každé výroby je, aby byla efektivní, tedy aby přeměňovala vstupy za využití co nejméně výrobních faktorů, kterými jsou:

- Půda
- Práce
- Kapitál
- Informace

Účinnost využití těchto zdrojů lze hodnotit ukazatelem výnosnosti výrobních faktorů. Jde tedy o podíl výstupu ke spotřebovaným vstupům. Na základě typu vstupu, pak lze rozeznávat produktivitu práce, kapitálu, informací.“ (Keřkovský & Valsa, 2012, pp. 1-3)

### **Technická příprava výroby (TPV)**

Po definice základního rozdělení výroby a určení výrobních faktorů následuje pojem technická příprava výroby, dále jen TPV. Tu lze rozdělit na 3 etapy:

- „*Přípravu prototypu*
- *Přípravu k sériové výrobě*
- *Rozběh sériové výroby*“ (Vejdělek, 1998, p. 11)

Je velice důležité kontrolovat a plánovat celý průběh TPV, který se skládá

- Z konstrukce nových a zdokonalování stávajících výrobků
- Z vypracování a zlepšování výrobních postupů
- Z vypracování norem
- Z přípravy náradí
- Ze zkoušky a seřízení již navržených postupů. (Vejdělek, 1998, p. 11)

V současné době lze využít i počítačů, a to především k projektování a návrhu optimální organizace výroby včetně počtu pracovníků a přehledu o strojích. V rámci výkresů se používají i samostatné softwary jako je CAD. (Vejdělek, 1998, pp. 14-15)

### **Konstrukční příprava výroby**

V rámci sérové výroby je nutno zkonstruovat tzv. konstrukční přípravu výroby. *„Konstrukční příprava sériové výroby musí zajistit technologičnost konstrukce, umožňující použití nejehospodárnějších výrobních postupů, zaměřených na dosahování stanovené jakosti výrobku a odpovídajícímu typu a rozsahu výroby“* (Vejdělek, 1998, p. 19)

Výsledkem je poté konstrukční dokumentace obsahující výrobní nákresy, montážní výkresy, různá schémata pro dílenské a provozní účely, kusovníky, technické podmínky pro výrobu a provoz, rozpisku výrobků dodávaných externě, návody k použití, tedy obsluze, údržbě atd., podklady pro obalové postupy a jejich přepravu a další dokumentace podle potřeb dané výrobní společnosti. (Vejdělek, 1998, p. 20)

### **Řízení výroby**

V oblasti řízení výroby se jedná především o věcné, prostorové a časové sladění. Důležitá je koordinace pracovníků, kteří se podílejí na různých činnostech v rámci výrobního procesu. Stanovení cílů, tedy stavu, kterého by se mělo dosáhnout je nezbytnou součástí všech úrovní řízení. Cíle lze obecně dělit do celkových cílů nebo do specifických, a to pro jednotlivé oblasti podniku, jako je marketing, finance či personální oddělení.

Nejdůležitější cíle jsou ty strategické, až 80% úspěchu závisí právě na nich. Obecně platí několik zásad pro stanovení cílů a to:

- Cíle musí být jednoznačně a konkrétně vyjádřeny. Aby později mohlo být rozhodnuto, zda se plní
- Formulace cílů tak, aby zajišťovaly lepší pozici vůči konkurenci
- Cíle by měly být reálné a motivující
- Cíle by měly obsahovat systém, který je odolný vůči poruchám

Cíle by však vždy měly maximálně uspokojit potřeby zákazníka za podmínek efektivního využívání výrobních zdrojů. (Keřkovský & Valsa, 2012, pp. 1-4)

Základní rozdělení řízení platí i pro řízení výroby. Lze jej dělit na nejvyšší stupeň řízení, tedy strategické řízení výroby, která je tvořena představenstvem společnosti, výrobním ředitelem a dalšími vrcholovými pozicemi v podniku. Další stupeň řízení je taktický, jedná se o střednědobé plánování. Důležitá je kooperace s nejnižší formou řízení, a to operativní, ta se skládá z mistrů dílen, případně pracovníků ve skladech a jde o krátkodobé plánování. Každý z těchto stupňů řízení v sobě zahrnuje základní řídicí funkce, a to plánování, organizování, vedení lidí a kontrolu. Jen čas věnovaný jednotlivým činnostem se liší dle úrovně řízení (Keřkovský & Valsa, 2012, p. 40)

Strategické řízení má své typické rysy, jako jsou dlouhodobý horizont, obecně stanovené cíle se širokým záběrem. Strategické řízení, jak již bylo zmíněno, má na starost vedení společnosti, které je závislé na svých zkušenostech, expertních znalostech a externích zdrojích informací. Hlavním úkolem je však formulace a naplňování výrobní strategie. (Keřkovský & Valsa, 2012, pp. 41-45)

Pro taktické řízení je charakteristický rys střednědobé plánování na základě přijetí výrobní strategie s propojením na operativní řízení. Typickými úlohami je příjem menších a středních zakázek, plánování lidských zdrojů a střednědobé plánování výroby. Ve srovnání se strategickým řízením je zde menší stupeň nejistoty, ale větší důraz na podrobnosti. Zdroje jsou převážně interního typu. (Keřkovský & Valsa, 2012, p. 72)

Nejnižším stupněm řízení je operativní. Cílem je zajistit plánovaný průběh výroby. Charakteristický je zde krátký časový horizont, a to v rámci týdnů či měsíců. Je zajištěno speciálními útvary, převážně pracovníky v dílnách či skladech (Keřkovský & Valsa, 2012, pp. 73-75)

V rámci řízení výroby stojí za zmínku progresivní koncepty řízení výroby, jedná se o:

- „MRP (Material Requirement Planning) – Je zaměřen především na plánování a řízení zásob materiálů. Cílem je sestavení plánu potřeb materiálu na základě stavu zásob, předpovědi poptávky a celkové analýzy.
- MRP 2 (Manufacturing Resource Planning) – Jedná se o zdokonalení MRP, hlavním přínosem je snížení vázanosti oběžných prostředků. Skládá se z MRP, ale je důkladnější v plánování výroby a kapacity. Jeho doslovný překlad zní: Plánování výrobních zdrojů.
- ERP (Enterprise Resource Planning) – *„Komplexní softwarový balík, umožňující účelně a efektivně řídit podnikové zdroje“*. Důležitý základ zde tvoří databáze, která je společná pro další oblasti společnosti, které tvoří subsystemy pro podporu řízení lidských zdrojů, obchod, marketing, distribuci výrobků a dále. Tento podnikový informační systém propojuje data ve všech oblastech podniku a je tedy nepostradatelný.
- OPT (Optimized Production Technology) – Jedná se o *„optimalizace výrobních toků cestou maximálního využívání kapacit úzkoprofilových pracovišť“*. Charakteristické pro tuto metodu jsou tzv. „úzká hrdla“, jedná se o místo v rámci celého procesu, kde je výroba nejpomalejší, a tudíž celý výkon výrobního systému právě závisí na průchodnosti těchto hrdel.
- JIT (Just-in-time) – Jak již z anglického názvu napovídá, jedná se o výrobu právě na nejpozději přípustné časy, v potřebné kvalitě a kvantitě. *„JIT je orientováno na eliminaci pěti základních druhů ztrát, plynoucích z nadprodukce, čekání, dopravy, udržování zásob a nekvalitní výroby“*. Předpoklad pro využití této metody spočívá především ve splnění několika faktů týkajících se od spolehlivosti zařízení, přes



vysokou komunikace mezi pracovníky až po stabilní firemní prostředí, které má téměř dokonalé řízení výrobního procesu a všech ostatních důležitých aspektů.

- Kanban – Jedná se o japonskou variantu JIT, jejímž hlavním nosičem dat jsou kanbany, tedy z japonského překladu štítky. Jednotlivá pracoviště si takto mezi sebou předávají štítky i několikrát za den. Pokud nastane střet objednávek, uplatňuje se známé pravidlo first in, first out (FIFO).“ (Keřkovský & Valsa, 2012, pp. 77-93)
- „Lean Production (Štíhlá výroba) – Velice obdobnou jako metoda JIT je i štíhlá výroba. Charakteristickými znaky jsou eliminace:
  - Nadvýroby (množství výrobků, ale i příliš brzy vyprodukované produkty).
  - Nadbytečné práce
  - Zbytečného pohybu v rámci střediska
  - Zásob
  - Čekání
  - Oprav
  - Dopravy
  - Nevyužitých schopností pracovníků

Se štíhlou výrobou souvisí i celý koncept štíhlého podniku včetně štíhlé logistiky, vývoje a administrativy“. (Košturiak & Frolík, 2006, pp. 23-27)

### 3.4 Podnikové procesy

*„Podnikový proces je množina jedné nebo více propojených činností společně přispívajících k dosažení podnikového cíle“.* (Carda & Kunstová, 2001, p. 33)

Procesy v rámci společnosti provádí vždy nějaká organizační jednotka či role, proto je nutné vytvořit organizační model s organizační strukturou dané společnosti. Jednotlivé procesy mají svůj počáteční bod a koncový bod. Ty se skládají z jednotlivých činností, které lze chápat jednotlivě jako další možné podprocesy. Činnosti mohou být manuálního charakteru anebo automatizované. (Carda & Kunstová, 2001, p. 33)

Podnikové procesy tvoří všechny činnosti, které transformují vstupy na výstupy pro další, jiné procesy nebo pro jiné lidi. K této transformaci se využívá lidí a nástrojů. Výsledkem je poté spokojený zákazník, který poskytuje zpětnou vazbu viz obr. 6 (Řepa, 2006, pp. 13-15)



**Obrázek 6- Základní schéma podnikového procesu**

Zdroj: (Řepa, 2006, p. 13)

### 3.4.1 Optimalizace procesů, process reengineering

S cílem zajistit konkurenční výhodu ve svých příslušných odvětvích hledají organizace způsoby, jak zvýšit efektivitu a zaručit úspěšné provedení kritických obchodních procesů. Účelem optimalizace je dosáhnout udržitelného a efektivního zlepšování procesů. (Meyer, 2006)

Klíčem k optimalizaci výkonu procesu a schopnosti provádění, je závazek organizací definovat a průběžně vyhodnocovat a aktualizovat svou procesní dokumentaci. Tyto dokumenty, včetně procesních map, detailů vstupů a výstupů, přiřazení zdrojů, časů cyklů atd. formálně definují rozsah procesu od zahájení do dodání a slouží jako „procesní mapa“. (Meyer, 2006)

Přestože se mnoho projektů zaměřených na optimalizaci podnikových procesů soustředí na optimalizaci efektivnosti a zkrácení doby cyklu, podniky musí i nadále zajišťovat, aby optimalizace podnikových procesů neohrozila kvalitu produktu nebo služby, kterou proces poskytuje. Dle metodiky Six Sigma, která vznikla s účelem

minimalizovat závady v jakémkoli procesu, je nutné integrovat všechny projekty s cíli organizace. Tato metodika se skládá z následujících činností: (Meyer, 2006)

- Definice – diskrétní fáze, ve které jsou uvedeny potřeby zákazníků a identifikovány procesy a produkty, které mají být vylepšeny.
- Měření – určuje základní a cílové provedení procesu, definuje vstupní a výstupní proměnné kroků procesu a ověřuje systémy měření.
- Analýza – analýza dat k určení kritických faktorů potřebných pro provedení procesu.
- Vylepšení – identifikace vylepšení (procesních, procedurálních, systémových atd.) Pro optimalizaci výstupů a odstranění nebo snížení defektů a variací. Statisticky ověřuje nové provozní podmínky procesu.
- Kontrola – zavádí vývoj dokumentů, monitoruje a přiděluje celkovou odpovědnost za trvalé zisky plynoucí z implementace zlepšování procesů.

(Meyer, 2006)

Potřeba zlepšovat procesy vychází z nespokojenosti zákazníků. Jako vhodný příklad lze uvést čekání ve frontě nebo nedostatek zboží, kvůli špatně odhadnuté poptávce či nedostatku výrobního kapitálu. Obecně lze dělit zlepšování procesů na průběžné a zásadní, to průběžné tedy předpokládá, že nějaký proces již existuje a postupnou změnou a po malých částech dochází ke zdokonalení. Velkou výhodou postupného zlepšování je jeho nižší rizikovost, než u tzv. zásadního reengineeringu. (Řepa, 2006, pp. 13-15)



**Obrázek 7- Průběžné zlepšování procesu**

Zdroj: (Řepa, 2006, p. 14)

Zásadní Reengineering je nejznámější pod pojmem BPR, tedy Business Process Reengineering. V tomto případě se jedná o kompletní návrh řešení, včetně analýzy potřeb a možností, vytvoření přechodů, až po finální implementaci.



**Obrázek 8- Model zásadního reengineeringu**

Zdroj: (Řepa, 2006, p. 15)

Potřeba změny procesů vychází dle Hammera z tří „C“ z anglického

- Customers – tedy zákazníci, kterých kdysi bylo hodně a neměli možnost si i kvůli nedostatečné konkurenci vybírat. V současné době je však trh nasycen a zákazník je pán, který si vybírá dodavatele svého produktu.
- Competition – neboli konkurence, která v současné době nekonkurují již pouze cenou, ale celou škálou diferenčních služeb či výrobků, včetně výroby na míru.
- Change – posledním fenoménem je změna, ta kvůli dvěma výše zmíněným „C“ je klíčová především kvůli své neustálé potřebě. Flexibilita firem je klíčovým bodem v dnešní rychlé době, kdy je nutné rychle reagovat na prostředí trhu. (Řepa, 2006, p. 17)

Klíčovou úlohu v rámci změn hrají informační technologie, které během 90. let daly poslední kapku starému způsobu řízení. Již od devadesátých let se ukázalo, že firmy nelze řídit pomocí pevně stanovených organizačních struktur, kde každý má jen svůj úkol a tomu příslušnou odpovědnost. Díky tomuto pojetí rolí nebyly firmy patřičně pružné, nedokázaly měnit své postupy a nahraditelnost pracovníků byla velice obtížná. Nový způsob řízení, tedy ten zaměřený na procesy, je chápán jako soubor činností, kde vstupy jsou zpracovávány na výstupy a zaměřené na zákazníka, ne pouze jen proto, aby byla vykonávána nějaká činnost. (Řepa, 2006, pp. 18-22)

Václav Řepa ve své knize *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování* popisuje několik podstatných základních typů reengineeringu, které jsou posuzovány na základě rozsahu změny a podle cíle projektu. Rozsah změny může být vnitrofunkční, tedy v rámci jedné oblasti podniku, mezifunkční, tedy v rámci jednoho podniku, ale procesy zasahují do různých jiných oblastí a meziorganizační, kde je projekt zaměřen na procesy, které jsou propojeny i s dodavateli a odběrateli. Cílem projektu může potom být pouhé zlepšení neboli úspora nákladů, dosažení výjimečnosti v rámci konkurenceschopnosti či radikální změna. (Řepa, 2006, pp. 18-22)

„Následující odstavce jsou věnovány jednotlivým metodikám process reengineeringu. Mezi klasické metody process reengineeringu patří metodika Hammera a Champyho, kteří hlavní nejasné cíle vidí v hlavních procesech firmy a pouze okrajově hledí na možný odpor zaměstnanců. Hlavní je tedy radikální rekonstrukce strategických procesů.

Metodika T. Davenporta je známa především faktem, že klíčovou roli při reengineeringu hrají informační technologie, ty přinášejí v podnicích inovaci a měly by i správně podporovat integraci se staršími procesními přístupy.

Metodika Manganelliho a Kleina doporučuje se zaměřit na hodnototvorné procesy organizace, které zajistí splnění strategických cílů organizace. „*Reengineering musí vždy být úspěšnější, než evoluční*“ (Řepa, 2006, p. 37)

Poslední metodika z klasických metodik, kterou autor Řepa zmiňuje má název Kodak, které je pojmenovaná podle své organizace a jejím cílem je řešení typických problémů velkých nadnárodních firem po celém světě.

Další již netradiční avšak známou metodikou je tzv. DoD, která vznikla u ministerstva obrany USA (Department of defense) a byla vytvořena za účelem zlepšování procesů na úřadech a státní správě. Postup nazývaný FMP (functional Management Process vychází z následujících činností.

- Definice
- Analýza
- Zhodnocení
- Naplánování
- Získání souhlasu
- Provedení“

(Řepa, 2006, pp. 36-41)

Poslední metodikou je Participatory Process Prototyping (PPP), zaměřená na holistický pohled na procesy. Principem je permanentní zlepšování na třech základních pilířích a to na lidské rovině, rovině činností a technické rovině. (Řepa, 2006, p. 47)

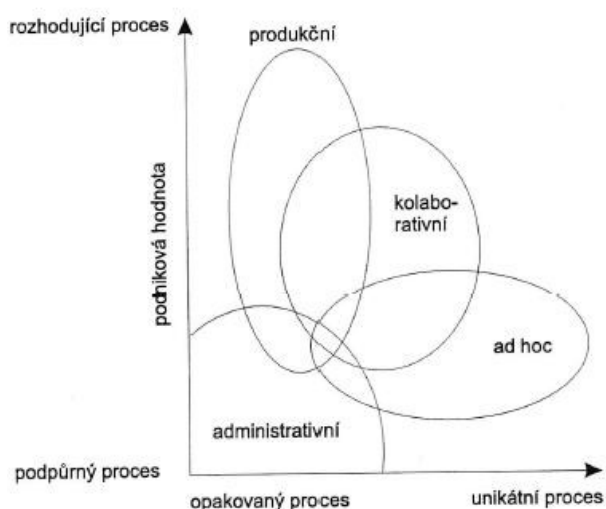
### 3.4.2 Workflow – tok firemních procesů

Workflow neboli tok práce lze chápat i jako nějaký tok informací v rámci podnikových procesů. Jedná se o souběh činností, která musí nastat v rámci jednotlivých procesů. Jako příklad uvádí autoři Carda, Kunstová, ve své knize workflow: řízení firemních procesů, zpracování objednávek. (Carda & Kunstová, 2001, p. 16)

Workflow je zajišťováno pomocí počítačových systémů a jsou označovány jako systémy workflow. Jeho definice zní: „*Systém řízení workflow definuje, vytváří a řídí průběh procesu. Je schopen interpretovat definici procesu, komunikovat s účastníky workflow a v případě potřeby spustit další aplikace*“. (Carda & Kunstová, 2001, p. 17)

Workflow systémy lze dělit do čtyř kategorií, které závisí právě na charakteru procesu. Procesy na jedné straně lze rozlišovat na časté, tedy opakující se procesy, a na unikátní. Oproti tomu na „y“ souřadnici se rozlišuje, zda se jedná o hlavní, rozhodující proces nebo o podpůrný proces. První kategorií je administrativní workflow, pro tuto skupinu je typické, že téměř každý v rámci společnosti je účastníkem, tudíž přístupnost pro každého je nutností systému. Jedná se především o každodenní rutinní procesy podpůrného charakteru, jako je vystavení a přijetí objednávek, řízení reklamací či registrace vozidla. Dalším typem je Ad hoc, které je založeno na náhodnosti vzniku. Často bývají jedinečné,

unikátní. Příkladem lze uvést dotaz zákazníka či zpracování výroční zprávy. Typické jsou speciální požadavky a nejedná se tudíž o standardizované úkony. Důležitý je návrh řešení a schválení zákazníkem před výrobou. Dalším typem workflow je kolaborativní. Již z názvu vyplývá, že se jedná o týmovou spolupráci. Příkladem pro tento druh workflow je zpracování kupní smlouvy či tvorba marketingové akce, kdy dochází k souhlasu týmu a tvorby finální dokumentace. Kooperace v rámci týmu je nedílnou součástí těchto procesů. Posledním typem je potom produkční workflow, který podporuje hlavní podnikové procesy. Jsou dobře strukturované a přidávají hodnotu finálnímu produktu. Jako příklad lze uvést likvidaci pojistných událostí či žádost o poskytnutí úvěru. (Carda & Kunstová, 2001, pp. 20-23)



**Obrázek 9- Typy workflow systémů podle charakteru procesů**

Zdroj: (Carda & Kunstová, 2001, p. 20)

### 3.4.3 Výrobní proces

Výrobní proces je součástí podnikových procesů, je souběhem činností, které vedou ke svému cíli, a to nejen ve výrobních podnicích, ale také ve službách. Je determinován určením výrobku či služby, tím, jak se od sebe liší, tedy varietou, dále kvantitou, použitými technologiemi, stabilitou výroby a schopností reagovat na změny a poptávku. Výrobní proces je ovlivňován i poruchami, pod kterými lze rozumět, jak technické závady, tak i

změny ve výrobním systému, na které není výrobní systém připraven. (Keřkovský & Valsa, 2012, p. 9)

Dle Jiřího Vejdělka výrobní procesy je nutné kontrolovat v následujících ukazatelích.

- Využití výrobní kapacity
- Rovnoměrnost výroby
- Jakost
- Výkonové normy
- Výrobní zásoby
- Nedokončenou výrobu
- Úroveň zmetkovitosti
- Změny sortimentu

(Vejdělek, 1998, p. 31)

Jak již bylo výše v kapitole 3.3 výrobní podnik naznačeno, lze výrobní proces dělit dle mnoha aspektů, jedním z nich je právě dle množství a počtu druhů výrobků. Výroba se pak dělí na kusovou, sériovou a případně i hromadnou. Dle míry plynulosti lze dále dělit výrobu na přerušovanou a plynulou. Plynulá je charakteristická tím, že se pracuje neustále i o svátcích, v noci a o víkendech. Je velice nákladné zajistit veškeré potřeby pro kontinuální fungování, jak podniku, tak všech zaměstnanců, ale na rozdíl od přerušované výroby zkracuje průběžnou dobu výroby. Rozhodnutí, jaký typ podnik využije, závisí především na ekonomických aspektech a rozhodnutí manažerů v dané společnosti. V dnešní době je velkým problémem právě pracovní síla, a tak obstarání pracovní síly v určitých oblastech není ani možné. (Keřkovský & Valsa, 2012, pp. 10-13)

Rozdílnost používaných technologií a struktury výroby má vliv na výši nákladů pro jednotlivé typy výrob. Náklady hromadné produkce se s objemem výroby zvyšují mírným tempem, na rozdíl od kusových, kde každým dalším kusem náklady strmě rostou. Obecně platí pravidlo, že zakázková (kusová) výroba má nízké fixní náklady, ale vysoké



variabilní náklady a naopak, tedy že hromadná či sériová výroba má vyšší fixní náklady, ale nižší variabilní. Nelze však tvrdit, že v daném podniku existuje pouze jeden typ výroby, velmi běžná je kombinace těchto typů výrob, dle typu produktu. (Keřkovský & Valsa, 2012, pp. 10-14)

Závěrečnou částí výrobního procesu je jeho struktura, která se obecně dělí na věcnou, časovou a prostorovou. Věcná struktura není nic jiného než výrobní program, tedy soupis výrobků, které se v rámci podniku tvoří. Tento program v rámci podniku vytváří členové strategické úrovně v rámci řízení výroby. Následně lze hovořit i o kapacitách zařízení a charakter výrobků, které je možná vyrábět. Podle způsobu, jak se přetváří vstup na výstup, lze procesy rozdělit na technologické a netechnologické. Technologické jsou spojeny přímo s výrobou. Např.: sváření železa. Jako příklad pro netechnologický proces lze uvést distribuci výrobků, či kontrolu kvality. Každý proces v rámci výroby musí mít svůj náležitý technologický postup, kterého se daní zaměstnanci musí držet. (Keřkovský & Valsa, 2012, pp. 15-16)

### 3.5 Modelování procesů

Pod pojmem modelování procesů si lze představit jakousi vizualizaci podnikových procesů přehledným způsobem. Proces je modelován jako struktura vzájemně navazujících činností a každá tato činnost dále může být rozpracována na další proces neboli podproces. Každý podnikový proces je tvořen základními prvky, a to:

- Proces
- Činnost
- Podnět
- Vazba tvořící návaznost

(Řepa, 2006, p. 69)

Při tvorbě procesního modelu je nutné nejprve rozeznat klíčové procesy od těch vedlejších. Obecně lze definovat jako klíčové procesy ty, které firmě tvoří nějakou hodnotu, tedy hodnototvorné, a naplňují tak strategické cíle společnosti. Vedlejší procesy,

taktéž nazývané jako podpůrné, lze zajistit bez ohrožení podniku i externě, jako příklad u výrobní firmy lze uvést účetnictví či distribuci hotových výrobků. Dalším bodem tvorby procesního modelu je eliminace procesů, které nemají žádný důvod a zpravidla bývají duplicitní, ztrátové či zbytečné. Naopak někdy je třeba doplnit hlavní i vedlejší procesy novými a inovovat tak činnosti prováděné neefektivně. (Carda & Kunstová, 2001, p. 11)

Dle autora Řepy existuje několik metod a technik pro modelování procesů. Jednou z nich je i metodika ARIS prof. Scheera, které je věnovaná samostatná kapitola 3.5.2 z důvodu jejího využití v diplomové práci.

### 3.5.1 Metodiky a techniky modelovacích procesu

Jednou z významných technik Business System Planning (BSP). Plánování podnikových systémů se dívá na celou organizaci, aby určilo, jaké informační systémy podnik potřebuje k dosažení svých cílů. Pro velké podniky to může být nákladný proces zahrnující konzultanty a specialisty, ale menší podniky mohou často provádět vlastní analýzu a plánování. Předpoklady pro efektivní plánování obchodních systémů jsou existence obchodního plánu, který podrobně popisuje cíle a strategie společnosti a komunikaci plánu osobám odpovědným za provádění plánu. (Markgraf, 2020)

Za hlavní myšlenku metody BSP se považuje, že data jsou společným zdrojem. Musí být řízeny z pohledu celé organizace a zajistí se tak podpora rozhodovacích procesů. (Řepa, 2006, p. 82)

Další metodou je Process Diagram Technique (PDT), která spadá pod metodiku modelování a analýzy podnikových procesů (MMAPB). Tento přístup zdůrazňuje rozdíl mezi materiálem a informací. Cílem je co nejsnadněji popsat pomocí pojmů a symbolů podstatné vlastnosti reálného světa. (Řepa, 2006, p. 201)

Za zmínku dále stojí metoda DEMO, jejíž pohled na podnikové procesy není na síť činností, ale jako síť komunikace. Jejím autorem je Jan Dietz, který ji označil jako Metodu „organizačního inženýrství. (Řepa, 2006, p. 113)

„Metoda, tentokrát orientovaná především na vývoj informačních systému Information System Work and Analysis of Change (ISAC), pokrývá všechny aspekty vývoje informačních systémů, ale její nejznámější aspekty jsou části analýzy a designu. ISAC je metodika zaměřená na problémy a snaží se identifikovat základní příčiny problémů uživatelů. ISAC obsahuje pět hlavních fází:

- Analýza změn – má za cíl specifikovat změny, které je třeba provést, aby se překonaly zjištěné problémy
- Studie činnosti – má za cíl vytvářet modely nových systémů a identifikovat potřeby na podrobnější úrovni, což se provádí pomocí grafu A (graf aktivity).
- Analýza informací – zde jsou vstupní a výstupní informační soubory extrahovány z grafů A. Dokumentace informačních sad se provádí pomocí C-grafů (Komponentní grafy). Snaží se definovat podmínky, akce atd. pro procesy a specifikovat požadavky, které jsou specifické pro životní prostředí.
- Návrh datového systému – jeho cílem je navrhnout technické řešení, které splní specifikaci požadavku.
- Adaptace zařízení – tato fáze sestává ze studie vybavení, adaptace počítačových rutin a vytváření vedlejších rutin.

První tři fáze se zaměřují na uživatele a jejich problémy tzv. problémově orientovanou práci, zatímco poslední fáze se zaměřují na práci zaměřenou na zpracování dat.“ (Avison & Fitzgerald, 2006)

Poslední zde uvedené metody jsou Select Perspective a FirstStep zaměřující se na informační technologie a technické aspekty procesu. (Řepa, 2006, p. 109)

Metod a metodik modelování je nepřehledné množství a stejně tak i notací neboli standardů, které jsou využívány v rámci modelů. Mezi ty nejznámější patří i jazyk UML, BPMN a i notace EPC, právě využita ve vlastní práci. Tyto standardy jsou více rozvinuty

v kapitolách 3.5.3 a 3.5.4 a jsou využívány napříč metodikami. Tou stěžejní pro tuto diplomovou práci je i metodika ARIS.

### 3.5.2 ARIS

Metodika ARIS vychází z anglické zkratky Architecture of Integrated Information Systems a je zároveň i metodou, vyvinutou prof. Dr. Augustem-Willhelmem Scheerem. Skládá se ze 3 pohledů a to organizace, funkcionalita a informace a řízení. (Řepa, 2006, p. 71)

Přístupy jsou založeny na integračním konceptu, který se odvíjí od celkového popisu podnikových procesů. První krok na vytvoření architektury vyžaduje vývoj modelu podnikových procesů, které obsahují všechny podstatné znaky potřebné pro popis podnikových procesů. Vysoká složitost vznikajícího modelu je redukována rozdělením do jednotlivých pohledů. Rozdělení do pohledů umožní popis obsahů jednotlivých pohledů speciálními, pro tyto pohledy vhodnými metodami, bez nutnosti zohlednění mnohostranných vztahů a souvislostí s jinými pohledy. Následně jsou definovány vztahy mezi pohledy a je vytvořen celkový pohled na procesy bez redundancí. Přístup, který rovněž přispívá k redukci složitosti, spočívá ve využití různých úrovní popisu. Ve vztahu blízkosti informačních systémů k informační technologii, na základě konceptu životního cyklu, jsou identifikovány různé popisné metody. Tím je zajištěn celkový popis provozně-ekonomického pohledu na podnikové problémy, až na úroveň technické realizace. Přístupy ARIS vytvářejí rámec, ve kterém mohou být vyvíjeny a optimalizovány integrované informační systémy a popsána jejich realizace. Důraz, kladený na odborné popisné úrovni vede k tomu, že přístupy ARIS slouží jako orientace při vytváření, analýze a hodnocení provozně-ekonomických procesů. (ARIS Metodická příručka, 2000, p. 5)

„ARIS rozeznává několik základních komponent pro popis podnikových procesů:

- Událost
- Funkce
- Data
- Zaměstnanec

- Organizační jednotka
- Produkt“ (Řepa, 2006, p. 78)

Diagramy, které se vyskytují v modelování, se dělí dle sémantického modelování, modelování informačního systému a pro implementaci. Významným nástrojem v rámci funkčního a datového pohledu jsou nástroje UML. V procesním pohledu jsou to BPMN, PCD či právě eEPC diagramy. Závěrem lze konstatovat, že ARIS patří k tvrdým metodikám zaobírající se především technickou stránkou procesů. (Řepa, 2006, pp. 45-47)

### 3.5.3 EPC diagramy, UML, BPMN

EPC (Event-driven process chain) diagramy jsou nástroje procesní analýzy metodiky ARIS. Někdy se vyskytují i pod názvem eEPCD (extended – rozšířené). Notace EPC nabízí mnoho způsobů, jak modelovat procesy, analyzovat je a identifikovat potencionální zlepšení. Procesní řetězce řízené událostmi se používají v mnoha průmyslových odvětvích a jsou podporovány různými nástroji. (Software IG, 2009)

Události spouštějí funkce a jsou výsledky funkcí. Pomocí uspořádání tohoto střídání událostí a funkcí za sebe vznikají tzv. událostmi řízené procesy. Událostmi řízený proces (EPC) popisuje logicko-časový průběh podnikového procesu. Model procesů EPC se zaměřuje na logický vztah funkcí a událostí, které jsou propojeny vazbami a logickými operátory „AND“ nebo „OR“ nebo „XOR“. Typ tohoto modelu je možné vytvářet ve dvou variantách, a to tlusté a štíhlé EPC diagramy. Tlusté zachycují včetně událostí i vstupní a výstupní data z funkcí. Zatímco ty štíhlé popisují procesy pouze pomocí událostí a funkcí včetně jejich vazeb. (Řepa, 2006, pp. 74-76), (ARIS Metodická příručka, 2000, pp. 66-75)

„Dalším velmi často užívaným nástrojem pro modelování procesů je tzv. BPMN. „*Business Process Modeling Notation (BPMN) je standardem pro grafickou reprezentaci firemních procesů v diagramech, jeho doplňkem je Business Process Modeling Language (BPML), jazyk pro modelování a popis procesů*“. Cílem notace BPMN je především poskytnout přehled člověku, ale zároveň zachovat vlastnosti a principy jazyka BPML.

Na základě, zda jsou procesy privátní, spolupracující s různými organizacemi a spolupracující mezi podniky, se rozlišují privátní procesy, veřejné abstraktní procesy a procesy spolupráce.

Nezbytné je definovat základní symboly jazyka BMPL který obsahuje podobně jako EPC události a činnosti a další rozšířené množství symbolů, které umožní modelaci procesů do detailů. Jedná se o „bránu, sekvenční tok, tok zpráv, asociace, bazén a dráhu.“ (Řepa, 2006, pp. 123-130).

Posledním zmíněným standardem je UML (Unified Modeling Language) a vyjadřuje jazyk, který pomáhá v komunikaci mezi zadavatelem a tvůrcem informačního systému. Základem jazyka je jeho notace, tedy specifikace jednotlivých elementů vyskytujících se v diagramech. Diagramy se vyskytují v rámci tří základních modelů. Model tříd, obsahující statickou strukturu systému, obsahuje diagramy tříd a objektů a znázorňuje datový model systému. Následuje model stavový, obsahující stavový diagram, který popisuje dynamické chování objektů, jejich stavy a přechody. Posledním modelem je model interakcí, do kterého spadají Sekvenční diagram, Use Case a diagram Aktivit. (Vrana & Richta, 2005, pp. 81-89)

#### 3.5.4 Organigram

„Organizační schéma neboli organigram je typický způsob znázornění organizačních struktur společnosti nebo organizace a je součástí výše popsané metodiky ARIS. Bezplatný nástroj pro modelování nabízí ARIS Express a příslušné symboly softwaru jsou:

- Organizační jednotka – oddělení, na které může být přiřazeno role a osoby. Například účetnictví, nabídkové oddělení či IT oddělení.
- Role – Definuje úkoly a osoby. Může být přiřazena více osobám.
- Osoba – Konkrétní osoba, která plní roli a je přiřazena vždy k nějaké organizační jednotce.
- Lokalita – Místo, kde se jednotka, role či osoba nachází.

Dále jsou znázorněny vztahy mezi jednotlivými jednotkami, jako jsou zaměstnanci nebo oddělení. Tyto vztahy jsou podobné jako rodokmen. Vztahy mezi objekty vyjadřují:

- Kdo je za koho odpovědný.
- Kdo je nadřízený nebo podřízený.
- Jaké komunikační kanály existují.

Organizační schéma představuje důležité role organizace, viditelné pro všechny a přehledně uspořádané. Vedení společnosti a zaměstnanci používají graf jako referenci pro interní a externí komunikaci.“ (SOFTWARE AG, 2009)

### 3.6 Čárové kódy

Čárové kódy jsou symboly, které lze skenovat elektronicky pomocí laserových nebo kamerových systémů. Používají se ke kódování informací, jako jsou čísla produktů, sériová čísla a čísla šarží. Čárové kódy hrají klíčovou roli v dodavatelských řetězcích, což stranám, jako jsou maloobchodníci, výrobci, poskytovatelé dopravy a nemocnice, umožňuje automaticky identifikovat a sledovat výrobky, v rámci pohybu v dodavatelském řetězci. (GS1, 2019)

*„Společnost GS1 je nezisková, globální organizace, která se věnuje vývoji, údržbě a implementaci globálních standardů a praktických řešení s cílem dosažení vyšší efektivity a přehlednosti v rámci logistických řetězců napříč různými sektory.“* GS 1 Czech Republic je poté jedinou autorizovanou společností pro území ČR a pomáhá s implementací a zajišťuje celkovou podporu ohledně čárových kódů. (GS 1 Czech Republic, 2015)

Mezi největší výhody čárových kódů patří přesnost, rychlost, flexibilita, produktivita, efektivita a dohledatelnost, a i cena. Právě díky přesnosti se snižuje lidská chybovost na minimum, odpadáva tak použití kláves při zadávání zboží do systému, což je značně rychlejší. Čárové kódy se dají tisknout na různé typy materiálu, a dokonce i v různých rozměrech pro menší součástky. Aby tyto výhody byly skutečně výhodami, je důležité je využívat skutečně tam, kde se denně vyrábí či obchoduje s velkým množstvím typů a kusů výrobků. (Kodys, 2019)

Čárové kódy lze využít v globálním měřítku v rámci značení logistických, obchodních či spotřebitelských jednotek, ale i v rámci interního chodu firmy. Dle svého využití se rozeznává několik druhů čárových kódů. Tím nejvíce využívaným je EAN-13, využitý i ve společnosti v rámci této diplomové práce. Je složen z 13 znaků, a to z předčíslí neboli prefixu, který má každá země přiděleno. Dalších 4-6 čísel slouží k identifikaci společnosti následované identifikací položky, kterou si volí firma samostatně a závěrem je povinná kontrolní číslice, která se generuje pomocí algoritmu Modulo 10. Dalším symbolem je EAN-8, ten se liší od svého předchůdce tím, že neobsahuje číslo pro identifikaci firmy, jeho využití je především na menších balení, kde je nutná úspora místa. Všechny kódy mají danou strukturu, velikost, formát a další náležitosti. Pro ilustraci jsou na obrázku 10 zobrazeny oba tyto často používané kódy. (GS 1 Czech Republic, 2015)



**Obrázek 10- Čárové kódy EAN-13 a EAN-8**

Zdroj: (GS 1 Czech Republic, 2015)

Dalšími kódy, které jsou navrženy pro americký trh, jsou UPC-A a UPC-E a jsou obdobou výše zmíněných kódů. Tyto výše zmíněné kódy se především využívají na tzv. „points of sales“ neboli prodejních místech. Následující skupiny kódů se liší svým využitím i dalšími vlastnostmi. Kódy využívané pro proměnlivé jednotky, které mají krátkou dobu trvanlivosti a podléhají zkáze jsou označovány jako GS1 DataBar. Další skupinou kódů je ITF-14, určený k identifikaci obchodních jednotek. A posledním typem je GS1-128, určený k identifikaci obchodních a logistických jednotek. Všechny tyto znaky mají jinou vizualizaci, formu, funkční znaky, výšku a další parametry dle globálních standardů. (GS 1 Czech Republic, 2015)

Ke načtení těchto kódů se využívá takzvaných čteček čárového kódu, které se dělí do kategorií dle svého využití na ruční snímače a čtečky čárových kódů, na bezdrátové snímače



a případně i mobilní datové terminály, které disponují pamětí pro načtená data. (Unicode, 2016). Společnost Kodys dále rozvádí řazení snímačů do kategorií dle svého využití i velikosti:

- Ruční snímače čárových kódů
- Stacionární snímače čárových kódů
- Pokladní snímače čárových kódů
- Informační kiosky

(Kodys, 2014)

Nezbytnou nutností v rámci realizace čárových kódů je vyhnout se častým chybám, které často představují hlavní důvod nezdarů při skenování. Mezi časté chyby patří:

- Velikost symbolu – Z nedodržení velikosti v zobrazení menším, než je doporučeno
- Výška symbolu – Nedoporučuje se snižovat symbol
- Ochranné zóny – žádné pásy ani text nesmí narušovat části čárového kódu
- Kontrolní číslice
- Kvalita tisku
- Barva čar a pozadí – snímače vysílají červené světlo, tudíž barva kódu musí být černá a pozadí bílé, popřípadě i červené, neboť ve vysílaném červeném světle se jeví jako bílé plochy
- Inverzní kód – většina čtecích zařízení není schopna je číst.

(GS 1 Czech Republic, 2015)

## 4 Vlastní práce

### 4.1 Popis společnosti ETL-Ekootherm

„Společnost ETL – Ekootherm a.s. byla založena v roce 1990. Nejdříve jako fyzická osoba, později jako společnost s ručením omezeným a v roce 2007 se společnost stala akciovou společností.

Obchodně-ekonomické oddělení a sídlo společnosti se nachází v pražských Nuslích, zatímco výrobní závod je v Sivicích u Brna, kde je k dispozici několik hal určených k výrobě armatur, obrábění kovů, výrobě izolací, dřevěných obalů, skladování materiálu a hotových výrobků.

Od svého počátku se společnost zabývala montážní a dodavatelskou činností v oboru tepelné techniky a zároveň vyráběla některá technologická zařízení pro předávací stanice a kotelny jako samostatné výrobky. Rokem 2000 byla montážní činnost zcela ukončena a nadále se společnost věnuje především výrobě. Montážní činnosti se firma věnuje pouze v rámci specifických výrobků – sestav rozdělovačů a armatur, která bude popsána v následující kapitole o výrobním portfoliu.

Firma své výrobky distribuuje externí dopravní společností nebo vlastním nákladním automobilem.

Společnost je od roku 1992 autorizovaným distributorem společnosti Alfa Laval. Zabývá se servisem, chemickým čištěním a prodejem deskových výměníků a předávacích stanic tepla pro Prahu a střední Čechy, Brno a jižní Moravu.“ (ETL-Ekootherm, 2016)

#### 4.1.1 Předmět přidané hodnoty podniku

Pro výběr procesů k analýze a následným řešením problematiky je potřeba nejprve popsat, čím se společnost zabývá a určit, v jaké oblasti je vhodné využít metodiky ARIS pro modelování procesů. Společnost dosahuje zisků na základě následujících výrobků a služeb:

## **Výroba standardizovaných výrobků**

Výrobou standardizovaných výrobků, jsou myšleny takové výrobky, které jsou svými vlastnostmi shodné. Mají stejné rozměry, materiál, barvu a účel. Více o standardizace se lze dočíst v teoretické části. Jen pro tyto výrobky bude zpracována procesní analýza.

Obecně lze říct, že firma se zabývá 3 skupinami standardizovaných výrobků a to, HVDT, Univerzální kombinované sdružené rozdělovače-sběrače – RS mini, RS Universal a VDZ. Součástí těchto výrobků jsou však i další jejich součásti nebo doplňkové zařízení, které se také vyrábí sériově, jako například izolace a stojany k nim.

### **HVDT**

„HVDT je hydraulický vyrovnávač dynamických tlaků a je určen pro hydraulické oddělení zdrojů tepla od otopné soustavy. Instalací HVDT se odstraní problémy s přebytky dynamických tlaků čerpadel a upraví se celkové hydraulické poměry v síti“. Instalací HVDT se zajistí, aby se: přebytek dynamického tlaku oběhových čerpadel kotlového okruhu přenášený do otopné soustavy vyrušil. Oddělila se otopná soustava bez zásahu do hydraulické stability kotlového okruhu a průtok vody kotlovým okruhem nebyl ovlivněn otopnou soustavou. (ETL-Ekotherm, 2009)

Počet sériově vyráběných HVDT je 11 a liší se především velikostí, průtokem vody a výkonem



**Obrázek 11-HVDT-2 – dřevěný obal**

Zdroj: Vlastní zpracování

Na obrázku č. 11 je vidět již hotový výrobek, kompletně zabalený včetně dílčích součástí, který je určen k expedici či uskladnění na sklad hotových výrobků. Součástí balíčků jsou šrouby, matky, podložky, těsnění, kulový kohout, vypouštěcí ventil a příruby. Celý výrobek je pracovník skladu povinen zabalit do odolného dřevěného obalu, který slouží pouze k bezpečné expedici a manipulaci s HVDT.

Ke všem těmto HVDT výrobkům je zákazníkům nabízená PUR izolace s povrchovou hliníkovou úpravou. Její funkce je především v udržení teploty kolem HVDT. Je citlivá na poškození, tudíž je balená do pevných krabic a doporučuje se její nasazení až těsně před instalací.



**Obrázek 12- HVDT s izolací**  
Zdroj: vlastní zpracování



**Obrázek 13- Izolace k expedici**  
Zdroj: vlastní zpracování

### **RS Mini a RS Universal**

Posledním typem sériově vyráběných produktů jsou **RS Mini a RS Universal**. RS MINI rozdělovače-sběrače, určené především pro kotelny rodinných domků, případně menší domovní kotelny nebo předávací stanice. Mezi výhody těchto produktů patří, že společnost ETL – Ekotherm je má a měla by vždy mít na skladě, a to i ve vyšším množství, protože velkoobchody si často tvoří své vlastní zásoby a zákazník tak na tyto produkty nemusí čekat. (ETL-Ekotherm, 2009)

RS mini je celkem 6 výrobků a RS Universal 4 výrobky, tyto dvě skupiny se od sebe liší tím, že se jinak instalují do kotelen. RS universal má na koncovkách příruby viz obrázek 14.



**Obrázek 14-RS Universal**

Zdroj: Vlastní zpracování

Zatímco RS mini má vývody o průměru 1 palce.



**Obrázek 15-RS Mini**

Zdroj: Vlastní zpracování

Stejně tak jako u HVDT tak i u RS Mini a RS Universal jsou nabízeny PUR fólie, Tím pádem i tyto fólie jsou vyráběny sériově.

## Stojany a konzole

Dalším sériově vyráběným produktem jsou stavitelné stojany a nástěnné konzole, které jsou dodávány včetně všech šroubů. Jedná se o podpěry, které jsou zinkovány a mají pryžovou antivibrační podložku, která tlumí vibrace a chvění. Svým rozměrem musí vždy přesně sedět na daný RS rozdělovač. (ETL-Ekotherm, 2009)



**Obrázek 16- Stojan a nástěnná konzole**

Zdroj: (ETL-Ekotherm, 2009)

**VDZ** neboli vyrovnávací a doplňovací zařízení. Nazývá se také expanzním automatem je určen k udržování konstantního tlaku v otopných i chladících soustavách a jejich automatickému doplňování vodou. Jedná se o sériově vyráběný produkt, avšak jeho výrobní proces je zcela odlišný od ostatních produktů



**Obrázek 17- Vyrovnávací a doplňovací zařízení**

Zdroj: (ETL-Ekotherm a.s, 2009)

### **Výroba zakázkových produktů**

Jedná se o výrobky, které si zákazník (projektant) sám navrhuje a následně rozhoduje i o tom, zda k výrobku chce dodat izolaci, která je vždy na míru a musí být tudíž objednána společně s výrobkem. Jedná se o Výrobky RS KOMBI nebo svařence: trubkový rozdělovač sběrač. V prvním případě, jak již v názvu napovídá, se jedná o jeden výrobek, který kombinuje funkce rozdělování teplé vody, i zpětný sběr vody. Zatímco v druhém případě se jedná pouze buďto o rozdělovač nebo sběrač. Svou výrobou se rozdělovač od sběrače nijak neliší, záleží však pouze na připojení. Ke všem těmto výrobkům lze objednat PUR fólii i stavitelné stojany. (ETL-Ekotherm, 2009)



Jelikož je výroba individuální, proces výroby je delší a po dokončení všech úkonů se hotový výrobek odesílá přímo zákazníkovi vlastní dopravou či expediční firmou.



**Obrázek 18- trubkový rozdělovač/sběrač**

Zdroj: vlastní

Na Obrázku číslo 18 je vidět trubkový rozdělovač (kulatý) natřen do základní barvy, který čeká na zabalení. V pozadí je vidět již hotový RS KOMBI (hranatý) výrobek, který je zabalený do dřeva a má zakryté otvory plastickými zátkami.

Společnost se dále věnuje distribuci a správě deskových výměníků švédské společnosti Alfa Laval, a to konkrétně návrhem a dodávkou deskových výměníků, návrhem a dodávkou předávacích stanic a servisem a čištěním těchto deskových výměníků.





Společnost se dále zabývá zakázkovou výrobou, a to:

- Konstrukcemi z oceli, nerezů nebo hliníkových slitin
- Konstrukcemi pro fotovoltaické elektrárny
- Lisů na ovoce
- Kondenzátním hospodářstvím
- Stanicemi ohřevu TUV

#### 4.1.2 Organizační diagramy

Organizační diagramy využívají firmy zejména k zobrazení struktury podniku. Jedná se o znázornění všech pozic a oddělení v podniku, které slouží jak navenek pro přehled, tak i pro vnitropodnikové nastavení pozic a jejich vzájemné nadřazenosti a podřazenosti. Každý člen společnosti, tak přesně ví, komu se zodpovídá a kdo je jeho nadřízený.

V této práci bylo využito organizačních diagramů z volně dostupného softwaru Aris Express a byly využity prvky v tabulce 1. Popis těchto prvků je součástí tabulky.

Prvky organigramu		
Prvek	Zobrazení	Popis
Organizační jednotka		Jedná se o oblast či oddělení. Vycházejí z ní další organizační jednotky či „role“
Role		Jedná se o zaměstnaneckou pozici, kterou může vykonávat i více osob. Vychází z pravidla z organizační jednotky
Osoba		Jejíž reálná bytost, která vykonává určitou roli
Lokalita		Lokalito nebo místo, kde se ostatní prvky nachází

Tabulka 1-Prvky organigramu

Zdroj: Vlastní zpracování

Pro přehlednost byla organizační struktura rozdělena na dvě části. První (levou) část grafu tvoří znázornění obchodně ekonomické sekce, která se nachází v Praze a druhá část (pravá) grafu tvoří znázornění výrobní sekce.

### **Obchodně ekonomická část**

V rámci organizační struktury jsou hierarchicky nejvýše postaveni vlastníci společnosti, kteří jsou v představenstvu i ve valné hromadě firmy. Společnost je od roku 2007 akciovou společností s neveřejnými akciemi. Tudíž není volně obchodovatelná na burze.

Co se týče obchodní části, která má sídlo v Praze a je celkovým sídlem celé společnosti, nejvýše je zde postavený ekonomický a obchodní ředitel, který řídí zaměstnance v následujících odděleních:

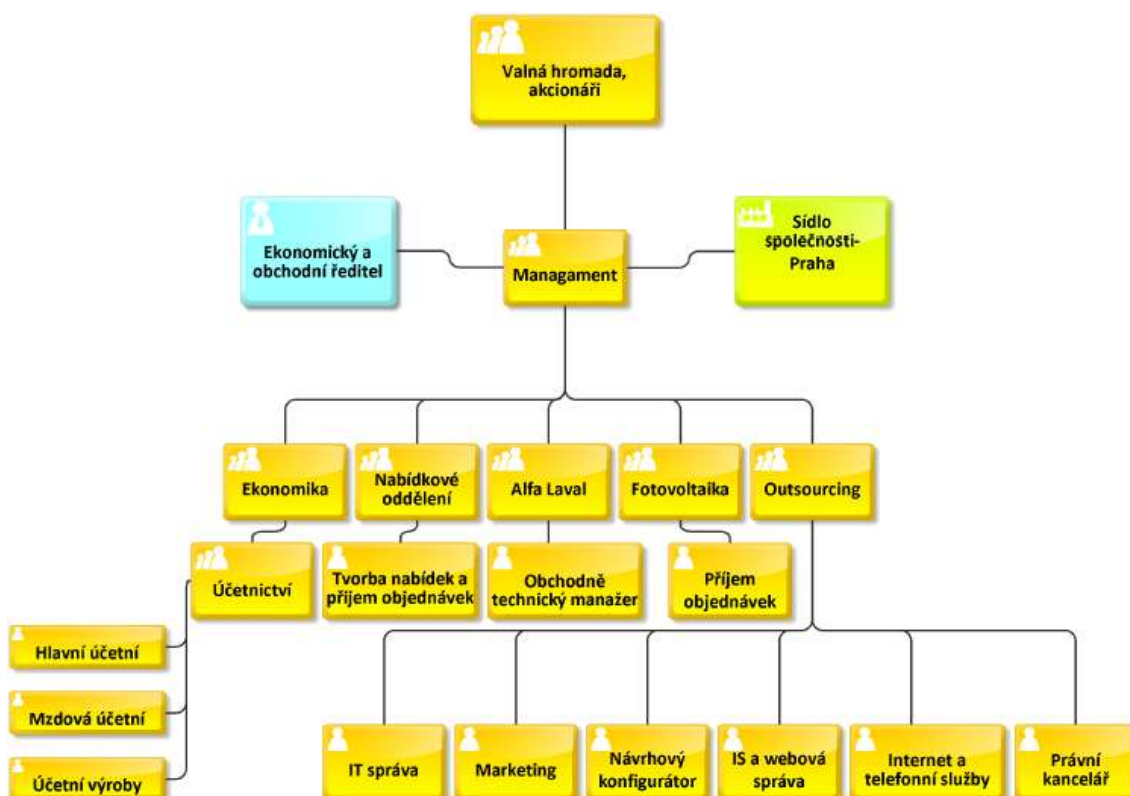
Ekonomika ve smyslu zaznamenávání finančních toků a správu účetnictví, to obsahuje další tři role, a to hlavní účetní, mzdovou účetní a účetní výroby.

Nabídkové oddělení zpracovává objednávky, přiřazuje je pod správnou položkou do informačního systému a zpětnou vazbou informuje zákazníky o stavu objednávky a případně další detailní informace. Součástí role je i tvorba nabídek na základě požadavků zákazníků, které jsou vytvořeny na míru neboli zakázkově.

Role obchodně technického manažera zpracovává požadavky z oddělení Alfa Laval, což je švédská nadnárodní společnost, pro kterou je ETL – Ekotherm autorizovaným distributorem tepelných výměníků. Jedná se tedy o přeprodej výměníku v ČR, a především o zajištění následného servisu, čištění či zajištění reklamace.

Další oddělení tvoří příjem objednávek na fotovoltaické konstrukce. Ty jsou následně vyráběny ve výrobní části, v rámci výroby železných konstrukcí. V současné době se jedná o vedlejší produkt společnosti.

Závěr obchodně-ekonomické části tvoří služby, které jsou dodávány outsourcingem. Jedná se o právní poradenství, zajištění provozu informačního systému a jeho správu firmou Altus Vario. Dále společnost Actum vyvíjí a spravuje návrhový konfigurátor-ETL Designer pro návrh rozdělovačů a sběračů, který běží na jejich serveru a všechna data zálohují. Dalším externím pracovníkem je správce IT služeb, který zařizuje poradenství v oblasti IT a zajišťuje bezpečný chod informačního softwaru i hardwaru. Poslední službou je zajištění marketingu v oblasti B2B, neboť společnost ETL-Ekotherm se soustředí pouze na odběratele, a ne na fyzické osoby, kteří již zařizují prodej finálním zákazníkům dle svých pravidel.



Obrázek 19-Obchodně-ekonomická část

Zdroj: Vlastní zpracování

## **Výrobní část**

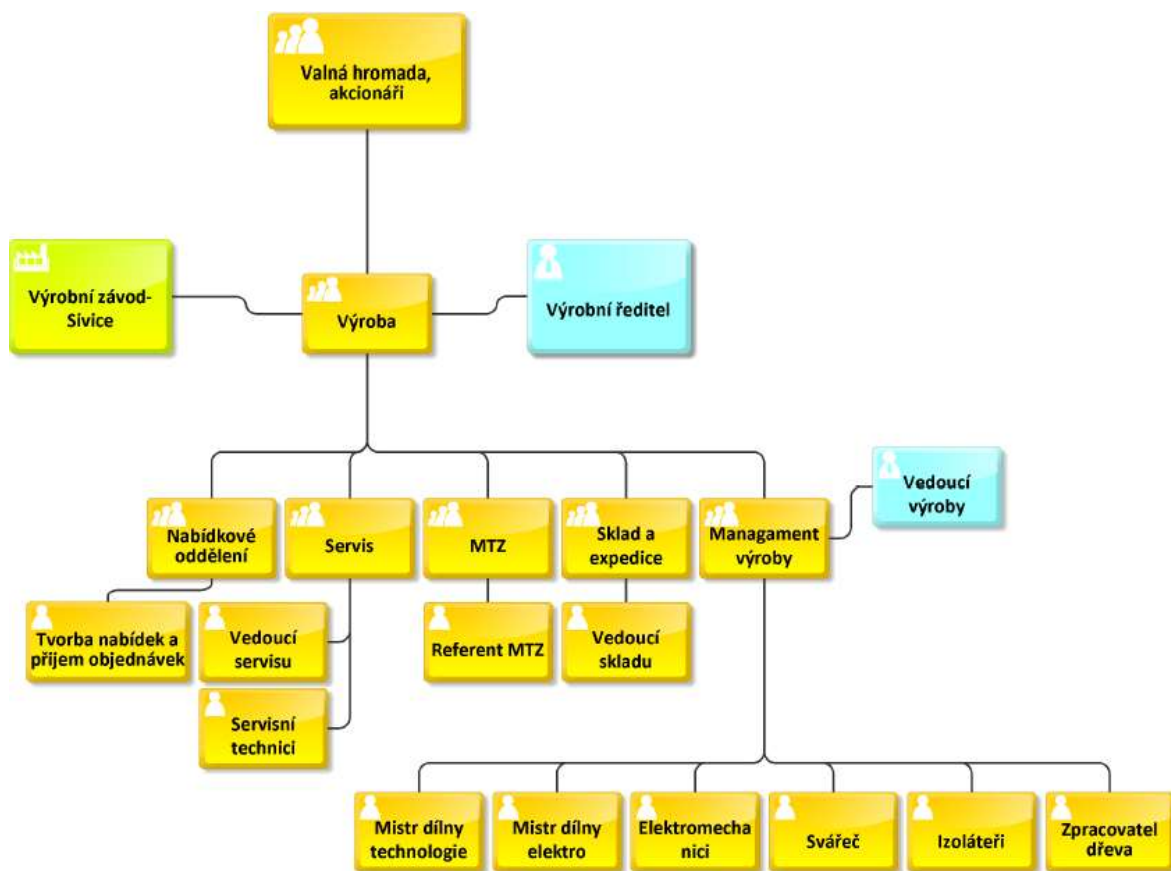
Druhou částí společnosti je výrobní závod, který se nachází v Sivicích u Brna. Výrobní ředitel je hierarchicky na stejném postavení jako obchodně-ekonomický ředitel a zodpovídají se mu všichni zaměstnanci ve výrobním závodě. Další a jedinou manažerskou pozicí je vedoucí výroby, jenž řídí mistry jednotlivých dílen, elektromechaniky, svářeče, izolatéry a zpracovatele dřeva.

Kromě výroby jako takové je nutné výrobky skladovat, což má na starosti vedoucí skladu. Vedoucí skladník je zodpovědný jak za finální kontrolu výrobku, tak za správné informace poskytované dopravci. Jeho prací je i štítkovat jednotlivé výrobky. Další jeho funkcí je fyzické naskladňování materiálu na sklad materiálu.

Zajištění materiálu zařizuje referent MTZ neboli materiálně-technické základny. Sleduje v Informačním systému zásoby a objednává materiál.

Další oddělení je především určeno pro výrobky VDZ a tepelné výměníky Alfa-Laval. Servisní technici provádí chemické čištění a opravy těchto přístrojů.

Stejně tak jako v Praze je i nabídkové oddělení, které má stejnou funkci jako v Praze. Pozice jsou tedy propojeny a fungují paralelně.



Obrázek 20-Výrobní část

Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4.1.3 Informační systém Altus Vario

Altus Vario je podnikový informační systém, který poskytuje komplexní přehled nad firemní agendou. Jeho výhodou je, že se zaměřuje i na malé a středně veliké podniky a přizpůsobuje své služby na míru. Výhodou informačního systému je především jeho přehlednost a aktuálnost s danou legislativou.

Na obrázku 21 je přehled modulů a submodulů, které společnost nabízí. Z těchto modulů vychází různé další doplňky, které je možno si připlatit. Za moduly se považují barevně zvýrazněné položky. Třídění modulů na užší skupiny je pouze informativní.

Moduly využívanou firmou ETL-Ekotherm jsou Katalog zboží, ve kterém jsou využívané funkce „varianty zboží“ a „nákupní ceníky“. Další modul „nákup“ využívá

referent MTZ, který poptává a objednává zboží a přijímá faktury za materiál. Stejně tak spravuje skladové karty a inventury v rámci modulu sklad.

V obchodní části je využíván především model „prodej“ a jeho všechny submoduly „nabídky“, „přijaté objednávky“ a „fakturace“. Tuto část informačního systému využívají pracovníci z nabídkového oddělení, a to na obou stanovištích, myšleno v obchodně-ekonomické i výrobní části podniku.

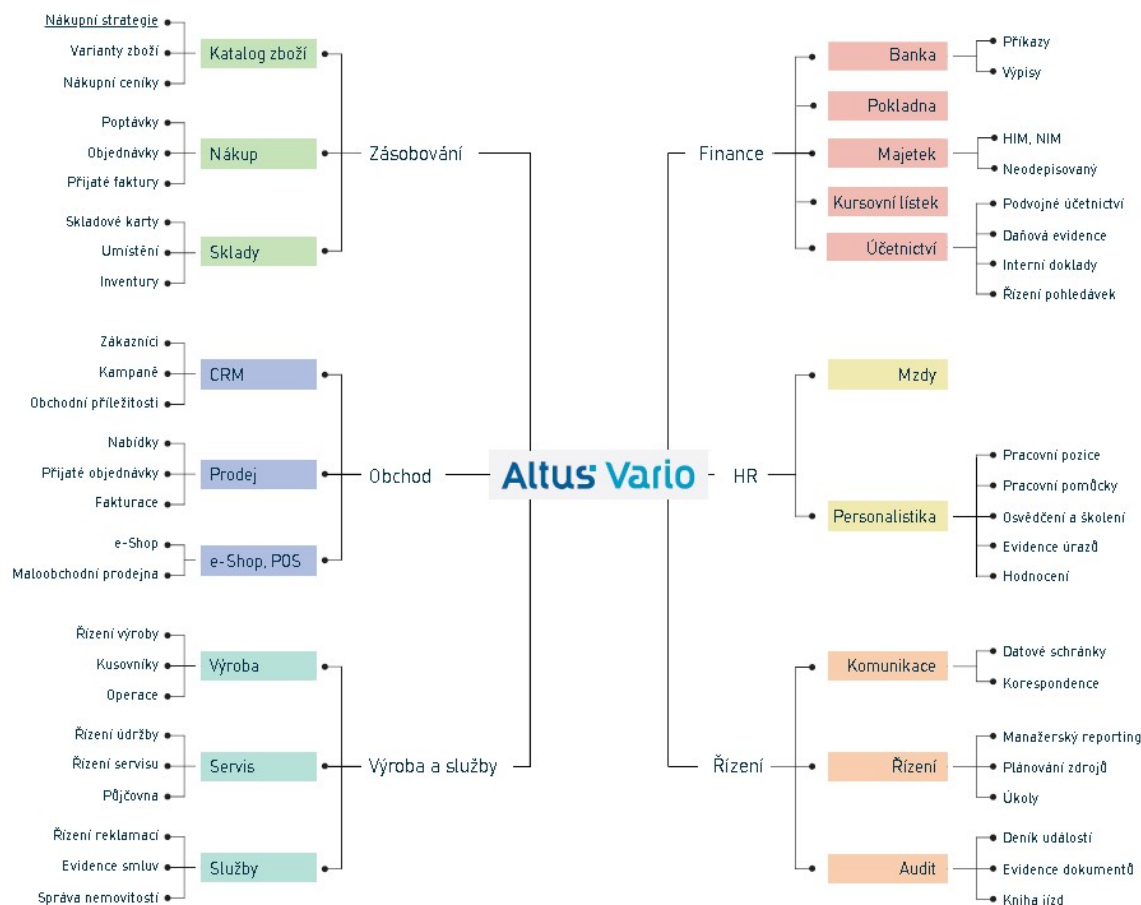
Součástí CRM modelu je pouze adresář, ve kterém jsou kontakty na zákazníky.

Co se „výroby“ týče, je využíván pouze submodel „operace“, kde probíhá zadávání do výroby, naskladnění hotového výrobku a vydání materiálu (až při expedici).

Pravá část grafu se zaměřuje především na část obchodně-ekonomickou, kde jsou v rámci skupiny modulů finance využívány všechny moduly. Modul „banka“ obsahuje přehled výpisů z banky a zadávají se v něm příkazy k úhradě faktur. Dále „pokladna“ slouží k evidenci hotovostních plateb. „Majetek“ slouží k třídění majetku a jeho evidenci. I kurzovní lístek je využit v rámci prodeje zboží na Slovensko či v případě objednávání zboží ze zahraničí. V neposlední řadě i modul „účetnictví“ je plně využíván v rámci tohoto IS.

Co se mezd týče, k tomu je využíván jiný software a je spravován mzdovou účetní. V rámci toho IS je již dále využit pouze modul „Audit“, ve kterém se řídí evidence dokumentů, která slouží k především archivaci dokumentů.

Závěrem je dobré podotknout, že v rámci řízení jsou ve firmě využívány i jiné externí systémy využívány k evidenci knihy jízd a ke komunikaci.



**Obrázek 21-Moduly a funkce software Altus Vario**










Zdroj: (Altus Vario, 2019)

## 4.2 Procesy vybrané k analýze

Analýza procesů byla provedena za pomoci EPC modelu, který je obdobně jako organigram volně dostupný v rámci softwaru Aris Express. Pomocí těchto modelů lze zobrazit veškeré procesy a popřípadě i podprocesy ve společnosti. Jednotlivé prvky, které byli v rámci analýzy využity jsou zobrazeny v tabulce níže. Pomocí spojovacích hran a spojení „AND“, nebo „OR“ se spojují jednotlivé prvky. Základem modelu je událost, na kterou navazuje vždy nějaká činnost, jejímž výsledkem je zase událost. V souvislém grafu lze znázornit problematické činnosti „RISK“, ale také lokalitu, kde se v rámci celého



procesu činnost provádí. Využit lze i takzvaného „Process interface“, neboli rozhraní procesu. Jedná se o rozvinutí jedné z činností v rámci jednoho procesu, dá se tedy říct, že se jedná o podproces. Dalším a posledním využitým prvkem je „Document“, který byl využit k dovysvětlení jednotlivých činností.

Prvek	Zobrazení	Popis
Činnost, funkce		Činnost nebo funkce je spuštěna na základě nějaké události. Činnost končí událostí
Událost		Je základem pro spuštění funkcí a také výsledkem funkce
Spojení AND		Spojení událostí či činností, probíhají současně a musí nastat obě události/funkce
Spojení nebo		Nastane právě jedna z událostí či činností
Lokalita či stanoviště		Popisuje lokalitu, kde se zpravidla činnost, provádí
Spojovací hrana		Pomocí hran dochází k orientovanému propojení činností a událostí
Risk, problém		Zobrazuje problematickou část procesu
Process Interface		Rozhraní procesu. Část, kde se činnost dělí na podproces
Document		Dokument, který upřesňuje význam dané činnosti.

Tabulka 2-Prvky procesního modelu

Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4.2.1 Proces přijímání objednávek

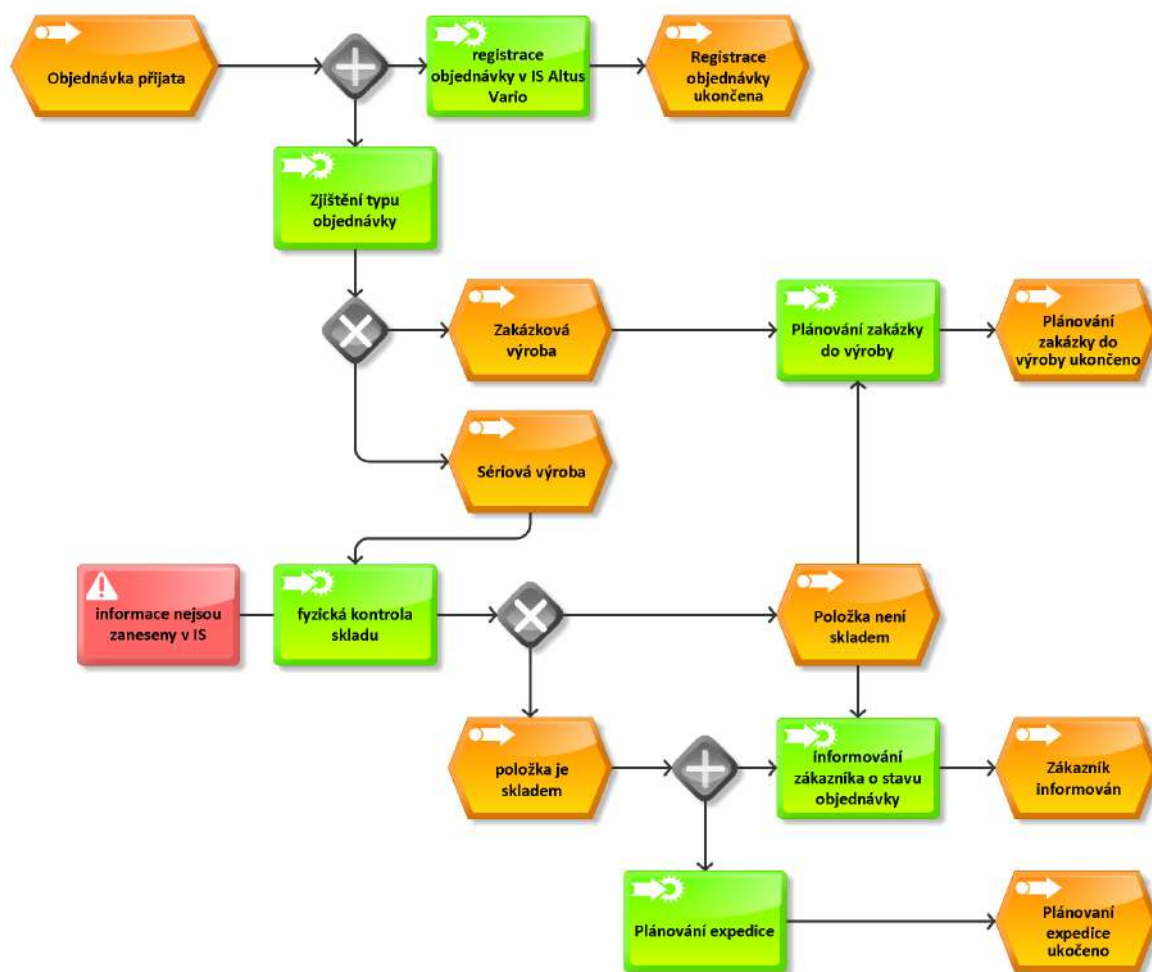
Samotné výrobě či vyskladnění již hotového výrobku předchází proces přijímání objednávek, ve kterém se prolíná práce v informačním systému a ve výrobních halách. Nejprve je třeba zadat a registrovat objednávky v podnikovém informačním systému, což dělá zaměstnanec v nabídkovém oddělení, stejně tak následuje rozpoznání, zda se jedná o objednávku na zakázku či sériovou výrobu.

V případě, že se jedná o zakázkovou výrobu, je nutné ji naplánovat do výroby, podprocesem této činnosti by bylo vytvoření nabídky, schválení vedoucím výroby a rozvržení zakázky přímo na jednotlivá stanoviště výrobních hal.

V opačném případě, kdy se jedná o sériovou výrobu, by v ideálním případě výrobek měl být skladem, neboť podstatou sériových výrobků je, že se nemění žádné parametry. Avšak v současné době tomu tak není, a tak je nutné fyzicky kontrolovat, zda je ten či onen výrobek na skladě, což samo o sobě přináší komplikace.

Především fakt, že informace nejsou zanesené v IS, představuje riziko jak ve zbytečném zpoždění dodávek odběratelům, tak v neinformovanosti managementu společnosti, kde je nutné plánovat finanční toky, s čímž úzce souvisí stav hotových výrobků i stav materiálu na skladě.

Pokud tedy výrobek nutný k zhotovení zakázky není skladem je nutné ho zadat do výroby, zákazník je informován o datu dodání, které je kvůli cca 3týdenním výrobním procesům delší, než pokud by výrobek skladem byl. V tomto případě je zákazník informován a datu expedice, která je ve stejný okamžik již plánována.



**Obrázek 22-Procés přijímání objednávek**

Zdroj: Vlastní zpracování

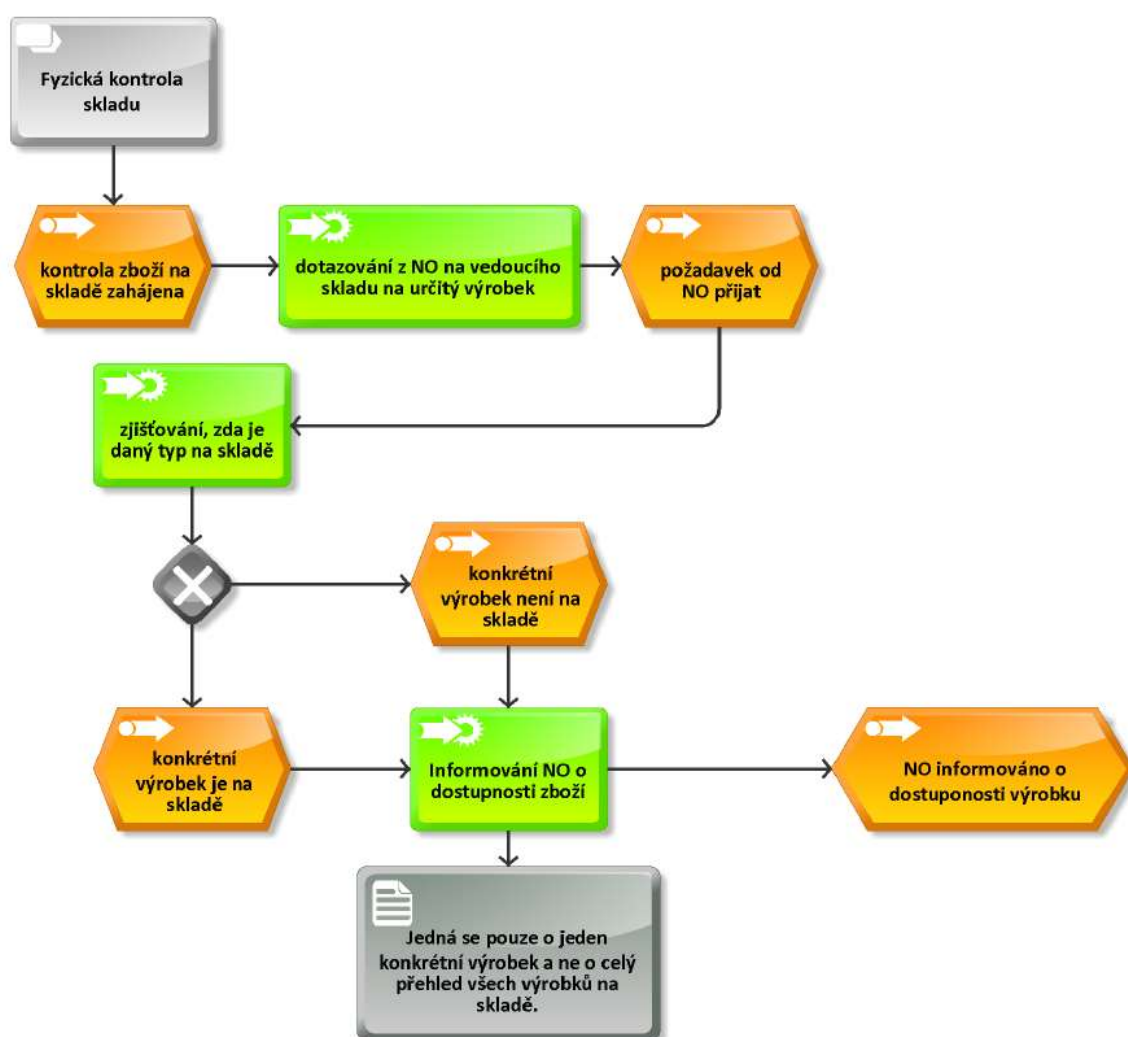
#### 4.2.2 Procés fyzické kontroly skladu

Jedná se o podproces, který byl detailně zpracován, aby byla zobrazena posloupnost úkonů, které v současnosti je nutno provést při evidenci jednotlivých skladových výrobků.

První činností je dotazování z nabídkového oddělení, dále jen „NO“, na určitý výrobek, ten je vždy přijat a skladník se se tak musí vydat do skladu, aby zkontroloval množství daného výrobků. V případě že tomu tak není, tuto informaci zpětně sděluje na obchodní oddělení, kde se již řeší další proces, a to plánování do výroby.

Závěrem lze dodat, že celý tento podproces omezuje pracovníky, jak z nabídkového oddělení, tak i skladníky, je časově náročný a neustále dokola se opakující.

V praxi tato kontrola dostupnosti zboží probíhá v případě, že zákazník spěchá na položku nebo, že v rámci objednávky vytvořil požadavek na více kusů, tudíž není zajištěna 100 % dostupnost produktu skladem.



Obrázek 23-Proces fyzické kontroly skladu

Zdroj: Vlastní zpracování

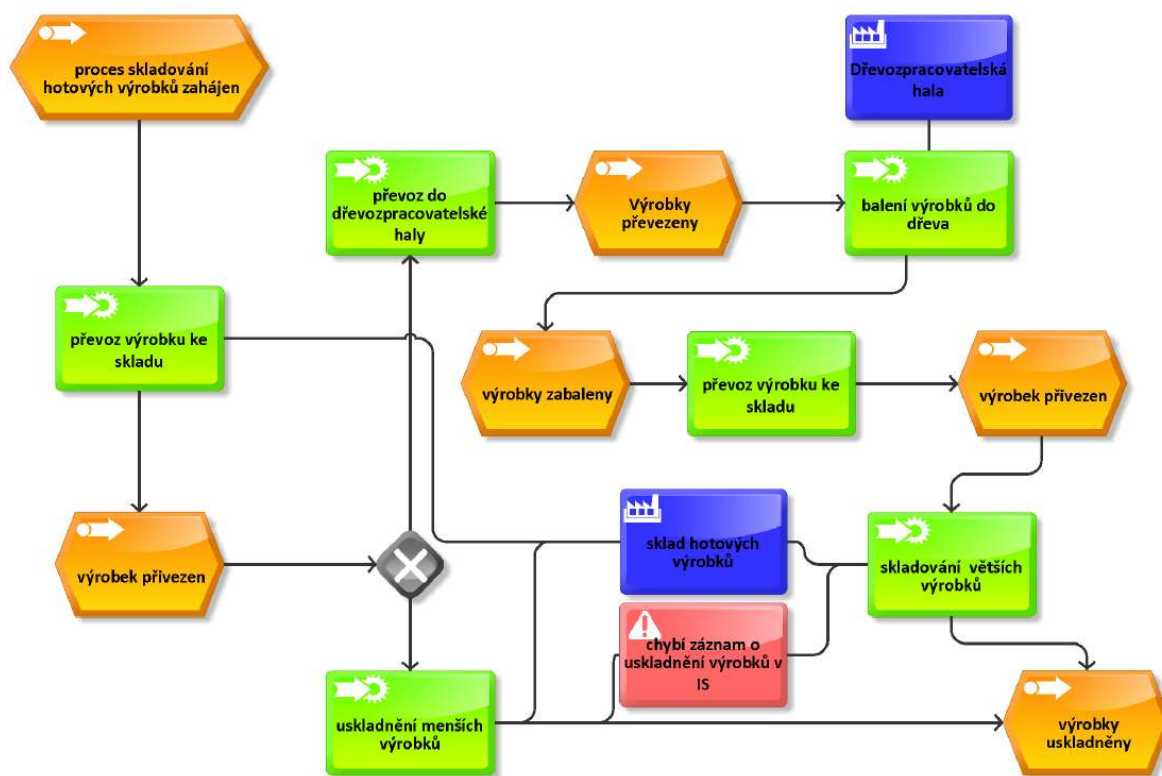
### 4.2.3 Proces skladování výrobků

Dalším významným procesem, který probíhá soustavně a navazuje na výrobní proces, je proces skladování již hotových výrobků, a právě tento proces předchází procesu fyzické kontroly skladu.

Proces skladování je zahájen převozem výrobku ke skladu. Pokud jsou výrobky z kategorie menších a již dále se nebalí to dřeva, jsou umístěny, bez jakékoli kontroly a balení, do regálů na skladě hotových výrobků. Jejich balení do krabic a další značení je součástí expedičního procesu.

Pokud se však jedná o armatury určené k balení do dřeva je nutné je převézt do dřevozpracovatelské haly, tam jsou v dané hale zabaleny a následuje zpětný převoz na sklad hotových výrobků, kde jsou tyto výrobky uskladněny.

Na obrázku číslo 24 je znázorněn jako problém fakt, že při skladování jakýchkoli výrobků nedochází žádným způsobem k záznamu provedení uskladnění výrobku. Výrobek je částečně na skladu připraven, neboť k jeho finální kompletaci dochází až v procesu expedice. Nabídkové oddělení a management však o tom nemají záznam v informačních systému.



**Obrázek 24- Proces skladování výrobků**

Zdroj: Vlastní zpracování

### 4.3 Definice problému

V současné době společnost čelí několika problémům. Tím prvním je informovanost managementu a nabídkového oddělení ohledně hotových výrobků. Debatováno již pouze o sériové výrobě, problém je v tom, že pokud proběhne kompletní výrobní proces výrobku i jeho kompletní uskladnění, není zadán do IS, a tak z informačního hlediska o těchto výrobcích management nemá přehled. Tím dochází k nedokonalému řízení stavu zásob a tím pádem je skladem buďto nadbytek produktů, a zbytečně tak leží ladem nevyužitý kapitál, nebo v horším případě je výrobků málo, tudíž dochází ke zpoždění výroby a čekání zákazníka.

S tím souvisí i řízení stavu zásob, tedy materiálu. Jeho objednávání probíhá pomocí modulu „nákup“ viz kapitola 4.1.3 o informačním systému. Problém je však v tom, že v současné době je jiný stav na skutečném skladě materiálu oproti stavu materiálu

v informačním systému. A to především kvůli výrobnímu procesu, při kterém nedochází k vyskladnění materiálu na výrobu, tudíž materiál je odepsán až ve chvíli, kdy jsou položky vyskladněny ze skladu k expedici, což často představuje zpoždění v řádu měsíců.

Důležitým aspektem pro výběr řešení problému je také nátlak od velkých odběratelů na zajištění sériových výrobků EAN kódem, který požadují lepit na toto zboží. To má za cíl zrychlit naskladnění těchto výrobků v jejich velkoskladech, kde se nachází velké množství a spousta druhů jiných výrobků.

#### **4.4 Návrh nových procesů**

Cílem této kapitoly je navrhnout několik řešení, pomocí kterých by se vyřešily kritické body z předchozí analýzy. Ty představují především neinformovanost managementu a zbytečný proces fyzické kontroly skladu. Řešení je nutné navrhnout v oblasti skladování výrobků. V tomto procesu jako takovém je problém až ke konci celého procesu, kdy výrobky jsou pouze fyzicky uskladněny, ale již dále nejsou evidovány. Následující návrhy procesů tudíž navazují na procesy: uskladnění menších výrobků a uskladnění větších výrobků.

##### **4.4.1 Proces uskladnění menších výrobků**

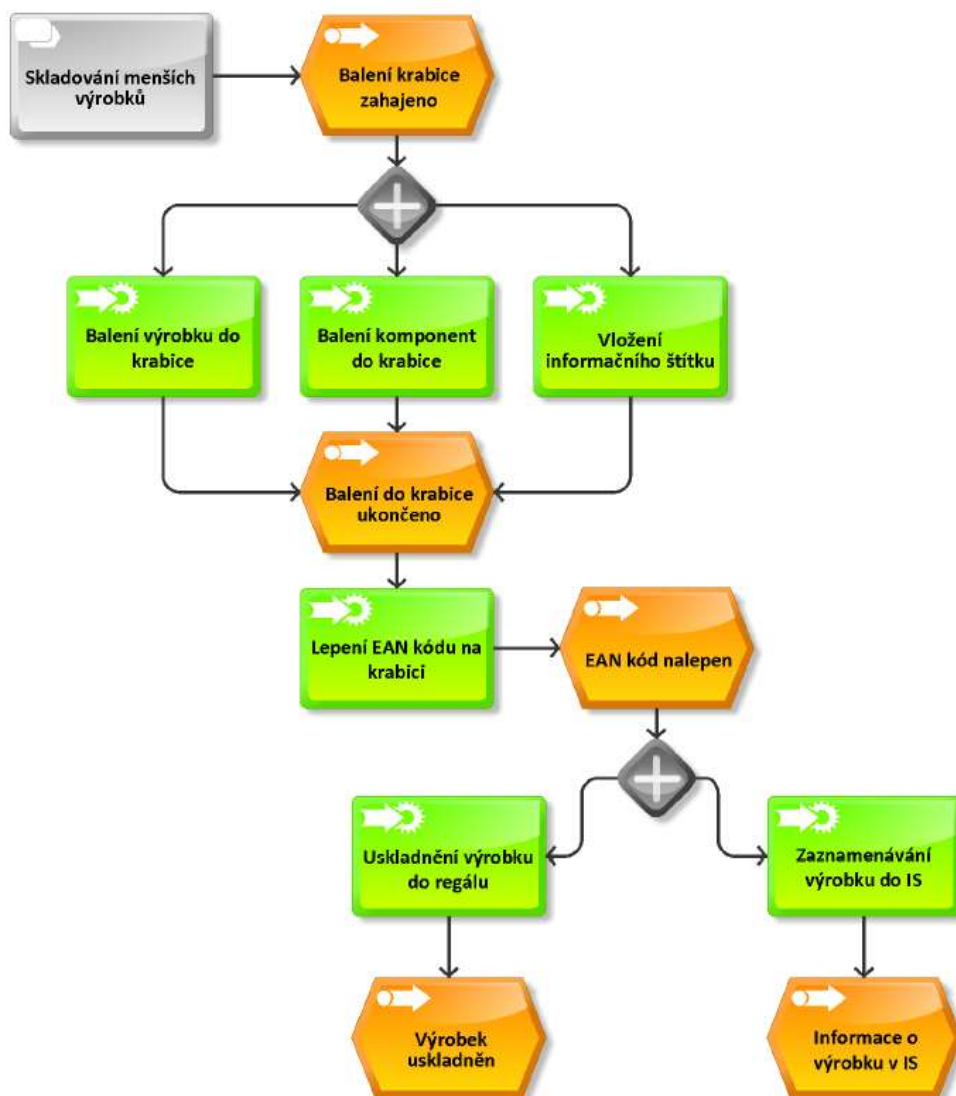
Nyní je třeba navrhnout nové postupy pro skladování hotových výrobků tak, aby se bylo možno dále modelovat navazující procesy týkající se zaznamenávání dat do informačního systému.

Tento proces je rozdělen na další podprocesy, a to skladování menších a větších výrobků. Jedná se o rozdíl ve skladování, neboť menší výrobky jsou baleny pouze do krabice a jsou baleny pouze na skladě hotových výrobků. Zatímco větší výrobky jsou baleny v dřevozpracovatelské hale a musí se balit do dřevěných konstrukcí. S rozdělením do těchto kategorií jsou zaměstnanci seznámeni, tudíž není pochyb o tom jak a který výrobek balit. Z hlediska tvorby procesů je však nutné je rozdělit.



Na následujícím grafu lze pozorovat, že celý podproces začíná stavem, kdy je zahájeno balení krabic. Následují 3 činnosti, které probíhají současně a bez dokončení jednotlivých činností nelze pokračovat dál. Jedná se o balení výrobku jako takového do krabice, vložení správných součástí k tomuto výrobku a vložení informačního štítku (jedná se o plechový štítek s popisem produktu a jeho funkcí, maximálního výkonu a typu).

V předchozím procesu by tento výrobek byl takto zabalen a uskladněn a již dále by se s ním nepracovalo, avšak v tomto novém návrhu proces pokračuje lepením EAN kódu na krabici, což už samo o sobě je prospěšné velkým odběratelům. Ve chvíli, kdy je EAN kód nalepen následují dvě činnosti, a to již samotné uskladnění a zároveň zaznamenání výrobku do informačního systému, které je dále rozpracované v kapitole 4.4.3.



Obrázek 25- Proces uskladnění menších výrobků

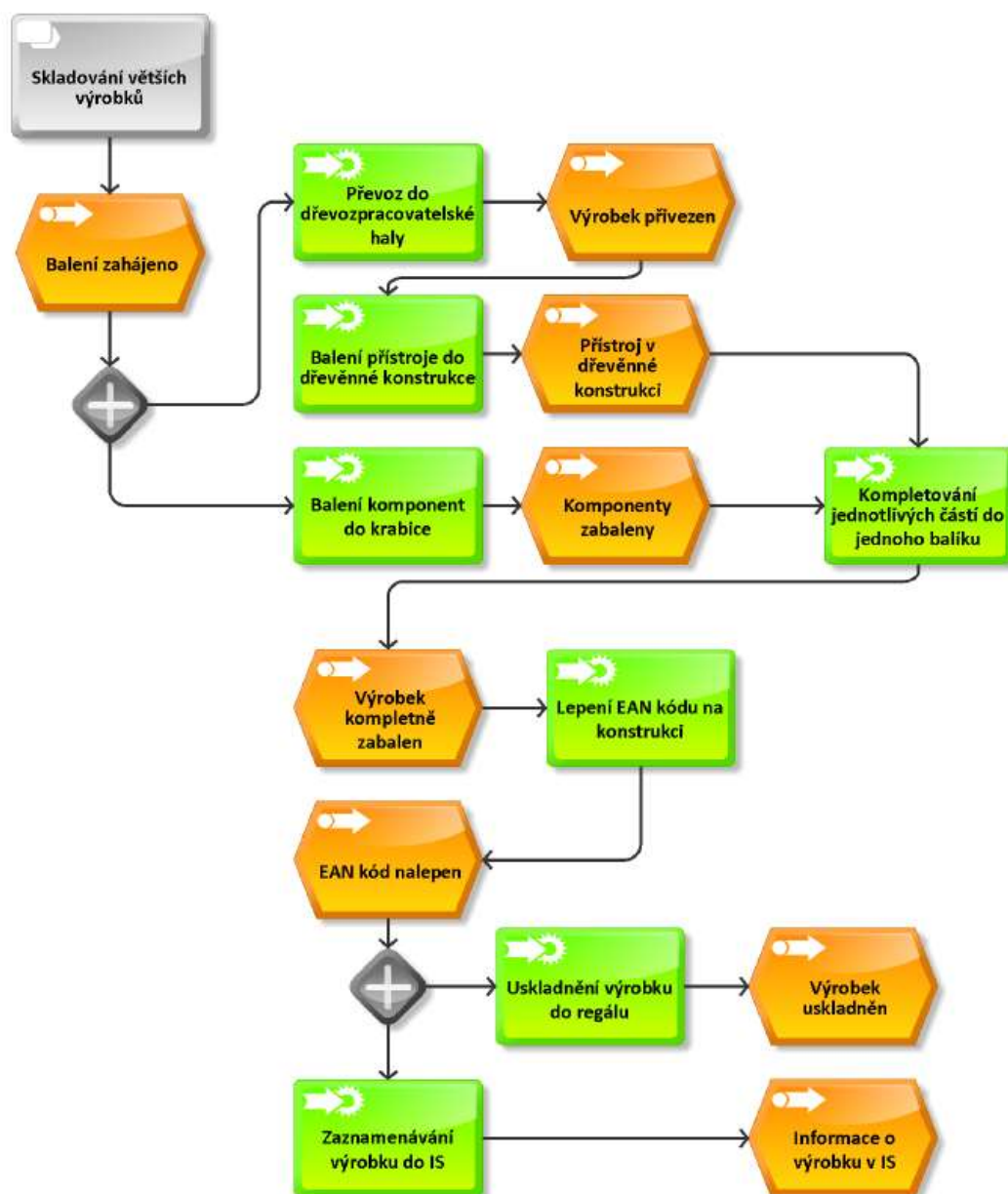
Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4.4.2 Proces uskladnění větších výrobků

Tato kapitola se věnuje uskladnění větších výrobků, tento proces probíhá jiným způsobem, avšak má za cíl, se stejně tak jako menší výrobky, dostat do stejných bodů a to, aby výrobky byly naskladněny a zároveň zaznamenány v IS.

Odlišné jsou zde procesy balení, kdy samotné balení výrobku probíhá v dřevozpracovatelské hale, zatímco dílčí části se balí v hale, kde se produkty skladují. A následně se zde kompletují do jednoho balíku, který se prodává jako celek. Samotné lepení EAN kódů probíhá stejně jako u menších výrobků, s tím rozdílem, že EAN kód se lepí na konstrukci místo na krabici.

Následuje již jen samotné uskladnění do regálu a zaznamenání položky do IS. V tuto chvíli nastává nastavení procesu „zaznamenávání výrobku do IS“, který je stejný pro menší a větší výrobky.



**Obrázek 26- Proces skladování větších výrobků**

Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4.4.3 Proces zaznamenávání výrobku v IS

Byly vytvořeny následující dvě varianty, pomocí kterých je možno zaznamenávat již hotové výrobky určené k expedici (ty byly doposud odepisovány na základě vystavení dodacího listu expediční firmě, či vlastním zaměstnancem), tak nově zkompletované

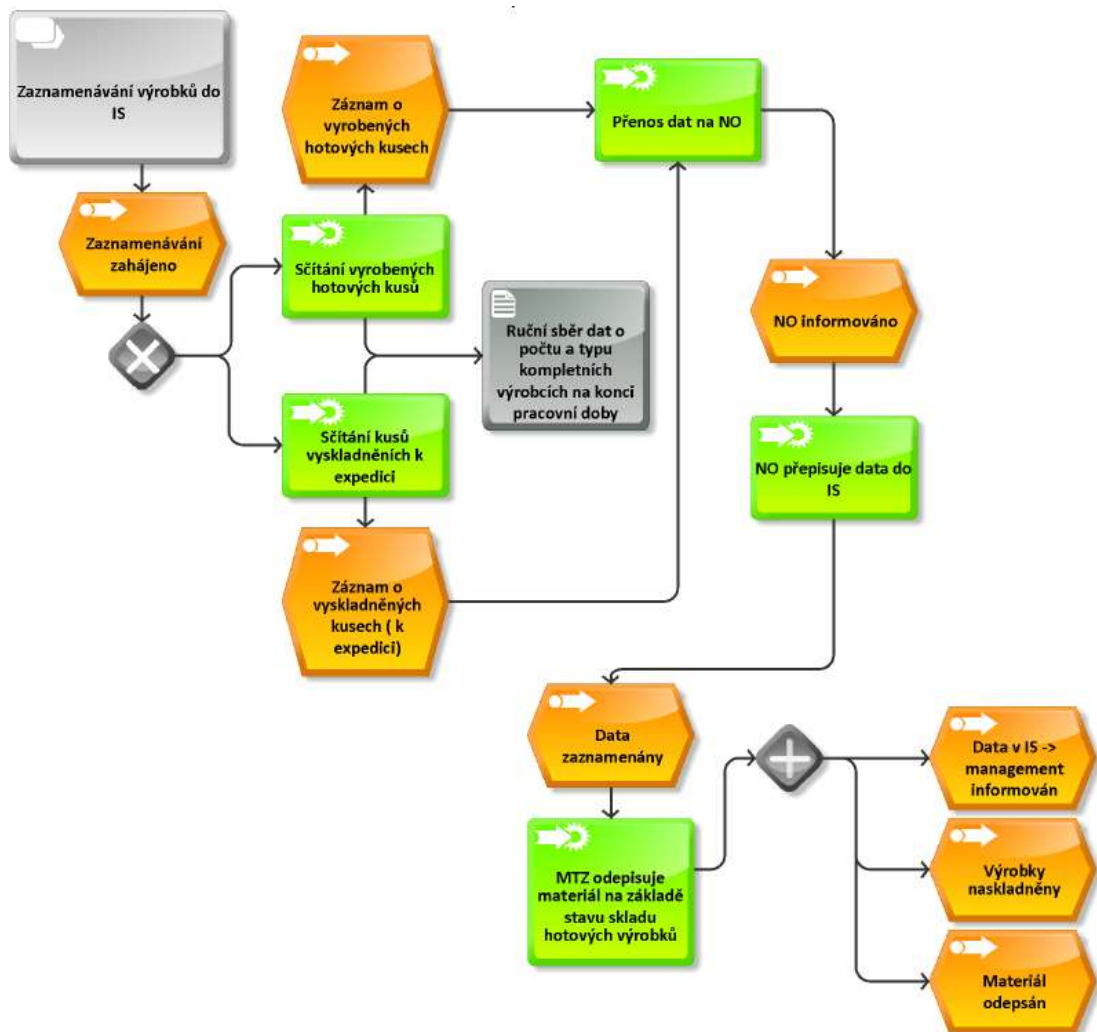
výrobky, určené na sklad hotových výrobků (ty doposud nebyly žádným způsobem zaznamenávány, pouze probíhala jednou za rok inventura skladu).

### **Varianta A-ruční zadávání**

Tato varianta počítá s využitím EAN kódů pouze na straně odběratele. Neboť při zaznamenávání výrobků by se zodpovídajícímu pracovníku (vedoucí skladu) vytvořil papírový formulář, který by byl rozdělen na „vyrobené hotové kusy“ a na „vyskladněné kusy (k expedici)“, který by dále obsahoval položky: typ výrobku a počet. Tato data by vždy ke konci dne byly předána na nabídkové oddělení, kde by je pracovník z nabídkového oddělení zanesl do informačního systému, a to konkrétně na sklad hotových výrobků.

V tuto chvíli jsou informace viditelné v IS, ale ještě následuje poslední krok, a to odepsání materiálu, který provádí pracovník materiálně-technické základy.

Výsledkem tohoto procesu je informovanost managementu, a to jak o hotových výrobcích na skladě (IS), tak i o stavu materiálu na „skladě materiálu“(IS)



Obrázek 27- Proces zaznamenávání výrobku do IS-Varianta: Ruční zadávání

Zdroj: Vlastní zpracování

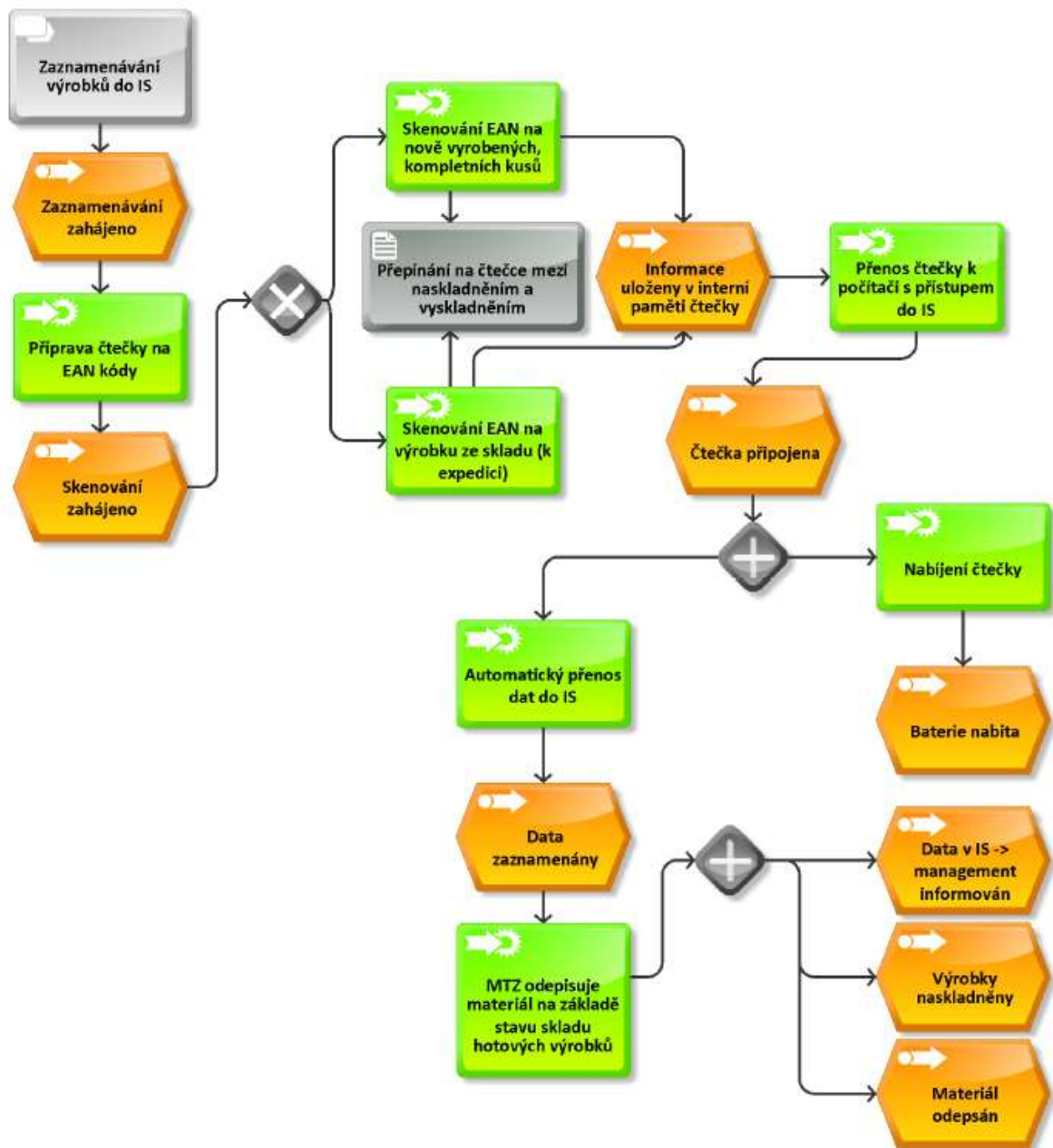
### Varianta B-skenování EAN kódu čtečkou

V této variantě je nutnost pořídit některé SW a HW komponenty, které jsou obsahem následující kapitoly 4.5, bez kterých by tyto úkony nemohly být vykonány.

Celý tento proces začíná jakousi přípravou čtečky ke skenování jednotlivých výrobků. Čtečka je přenosná a je vždy nutné nastavit, na jaký sklad (myšleno v informačním rozhraní) se výrobek buďto naskladňuje nebo vyskladňuje. Tyto informace

se uloží do interní paměti čtečky a na konci pracovní doby je poté nutné, aby vedoucí skladu připojil čtečku do patice propojené s počítačem, který má přístup do podnikového informačního systému. Po připojení čtečky lze nastavit, aby se tyto výrobky rovnou naskladnily na sklad hotových výrobků a zároveň se z patice nabíjí tato čtečka čárových kódů.

Z technologických důvodů daného IS není bohužel možné, aby se z takto naskladněných výrobků rovnou automaticky odepsal materiál. To i v tomto případě, stejně tak jako ve variantě A, musí udělat pracovník materiálně-technické základny. I v tomto případě jsou výsledkem jednotlivých činností finální stavy: „výrobky naskladněny“, „materiál odepsán“ a „Data v IS“, tudíž je informován management.



Obrázek 28-Proces zaznamenávání výrobků do IS-Varianta: Čtečka čárových kódů

Zdroj: Vlastní zpracování

#### 4.4.4 Proces přípravy a generování EAN kódů

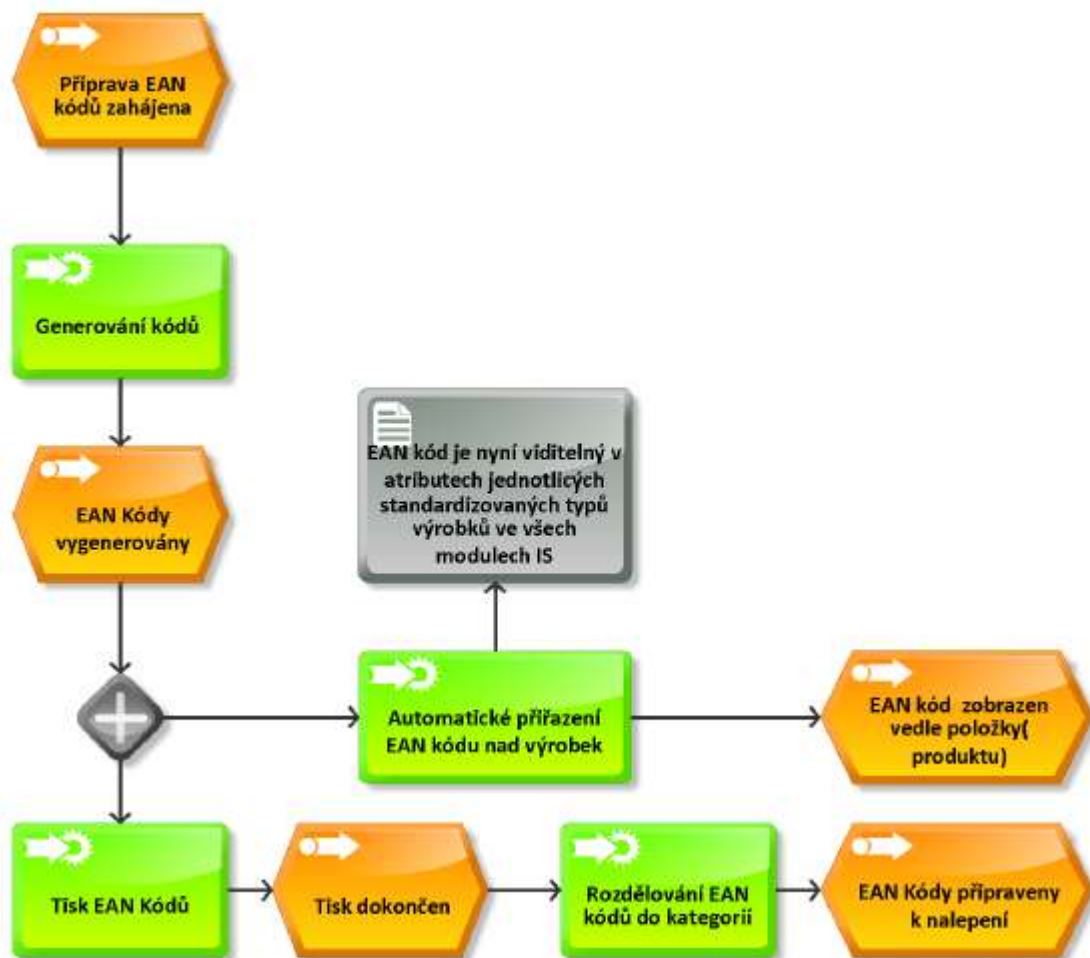
Tento proces a následný podproces je nutno specifikovat kvůli činnosti lepení EAN kódů. Před tím, než se kódy nalepí, se totiž nejdříve musí vytvořit v příslušném softwaru.



V tomto případě přímo informační systém Altus Vario nabízí z katalogu všech výrobků generovat vlastní EAN kódy. Jedná se pouze o základní model tvorby EAN kódů, ale již dále není možné, bez dalšího doplňku, je využívat jiným způsobem.

Na obrázku 29 je zobrazen obecný proces přípravy EAN kódu, který začíná generováním těchto kódů. Tato činnost je příliš obecná, tudíž bude dále rozvedena v rámci samostatného procesu.

Ve stavu, kdy jsou kódy vygenerovány, následuje jejich automatické přiřazení k výrobku. Tímto způsobem je možné kódy zobrazovat v jakémkoliv modulu informačního systému. Zároveň je nutné tyto kódy vytisknout na speciální tiskárně a rozlišit je do kategorií tak, aby je příslušný pracovník skladu měl k dispozici pohromadě, až je bude fyzicky lepit na hotové výrobky.



**Obrázek 29- Proces přípravy EAN Kódů**

Zdroj: Vlastní zpracování

Nyní je třeba detailněji pohlédnout do samotného procesu generování EAN kódů. Jedná se o činnost, která když kompletně proběhne pro všechny sériově vyráběné produkty, je ukončena a dále je nutné pouze kódy v případě nutnosti dotisknout.

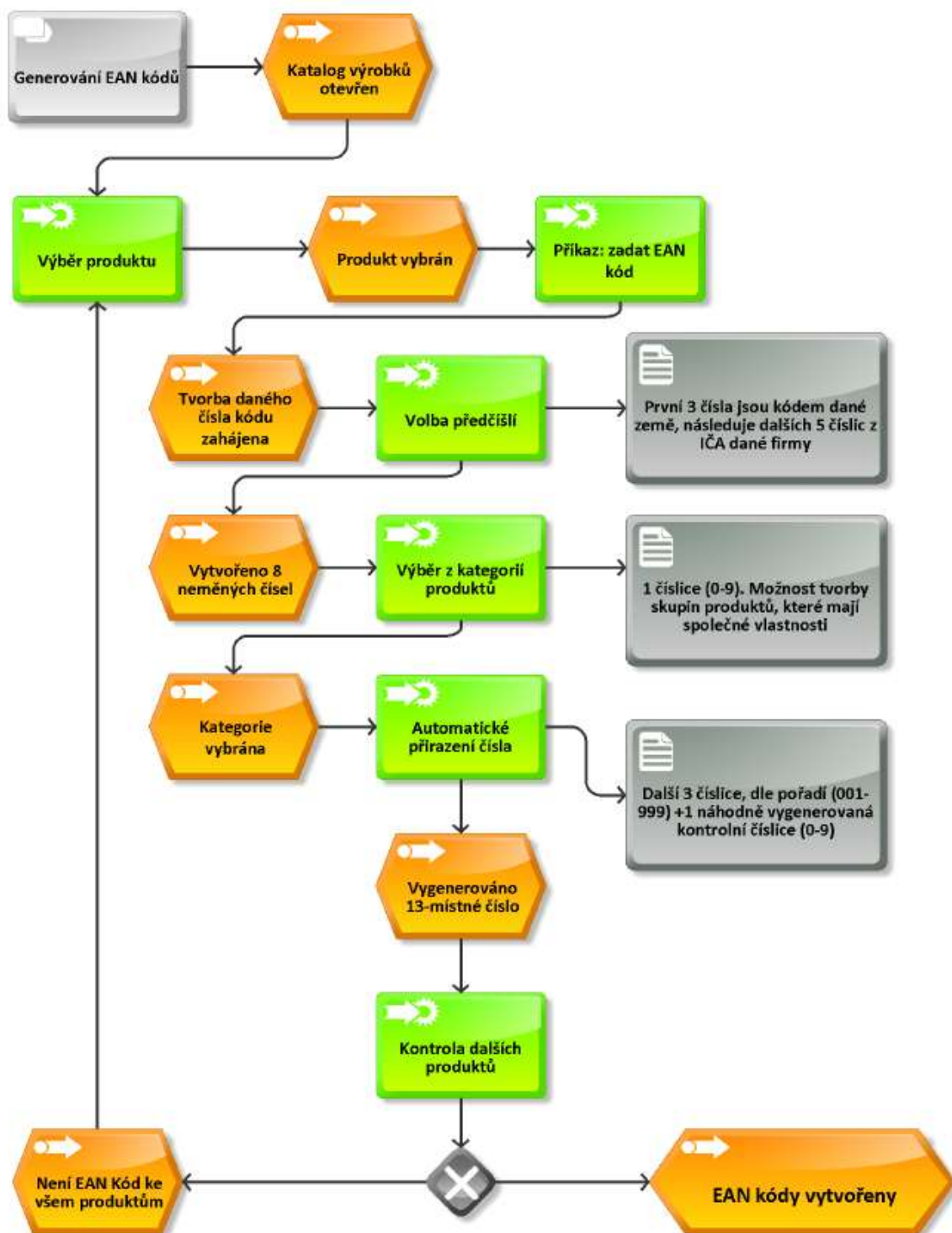
Samotná činnost začíná otevřením modulu „katalog výrobků“, kde se následně vybere produkt, pro který je nutno vytvořit EAN kód. Cílem je tedy vytvořit 13timístný EAN kód, který se skládá z předčíslí, které je tvořené jednak kódem pro danou zemi, v ČR se jedná o číslo 859 a jednak druhou částí předčíslí, kterou pak tvoří prvních 5 číslic z IČA

dané společnosti, tedy 45794. V tuto chvíli je vytvořeno 8 neměnných čísel pro společnost ETL-Ekotherm.

Další 4 číslice identifikují daný výrobek. V tomto případě však další číslice byla vytvořena pro jednotlivé kategorie nebo druhy výrobků, které mají společné vlastnosti a dají se tak zařadit do jednotné kategorie. Jako příklad lze uvést kategorii izolace, stojany či HVDT, to umožňuje rozlišit produkty od sebe. Je možné vytvořit pouze 10 kategorií (0-9).

Následující číslice jdou v pořadí, jak jsou zadávány do systému (systém automaticky přiděluje následující položku). Pro každou kategorii je tudíž možné mít až 999 typů výrobků. Závěrečné 13.té číslo tvoří kontrolní číslice, která je generována náhodně.

Ze stavu vygenerované 13timístné číslo následuje kontrola zbylých sériově vyráběných produktů. Pokud nějaký produkt kód nemá, znovu je nutné postup opakovat až do chvíle, kdy všechny položky mají vytvořeny svůj EAN kód.



Obrázek 30- Proces generování EAN kódů

Zdroj: Vlastní zpracování

## 4.5 SW a HW řešení, náklady variant

V předchozích kapitolách byla navržena 2 řešení, pomocí kterých je možné vyřešit neinformovanost managementu a nastítnit tak celkový přehled nad hotovými výrobky a pohybem materiálu na skladě.

Pro jednotlivé návrhy je potřeba uspokojit nároky na softwarové vybavení a případně i hardwarové. Pro obě metody je společné, že se EAN kódy budou lepit, jak na menší, tak na větší výrobky, již kvůli nárokům velkých odběratelů. Co se softwaru týče, jak již v kapitole ... bylo zmíněno, pro vlastní generování EAN kódů není nutné přikupovat žádný rozšiřující doplněk k současným modulům. Kódy se tudíž pouze vytvoří, dle kapitoly 4.4.4, a potom se již následně tisknou.

K tomu je třeba zakoupit speciální tiskárnu, která je multifunkční a lze ji využívat i k tisku informačního štítku.

KALKULACE NÁKLADŮ	Varianta A-Ruční zadávání	Varianta B-Zadávání čtečkou
Tiskárna Kódů	14 235 Kč	14 235 Kč
Tisk EAN kódu	á 0,70 Kč	á 0,70 Kč
Ostatní HW	500 Kč/rok	2500 Kč
SW doplňky včetně implementace a školení	1000 Kč	30 000 Kč+2500 (roční údržba)
<b>CELKEM</b>	<b>15 235 Kč+ 500 Kč/rok</b>	<b>46 735 Kč+2500 Kč/Rok</b>

**Tabulka 3-Kalkulace nákladů**

Zdroj: Vlastní zpracování

### **Varianta A-ruční zadávání,**

Konkrétně tedy pro tuto metodu není potřeba dokupovat žádný softwarový doplněk. Včetně pořízené tiskárny bude zakoupeno pouze kancelářské vybavení v řádu stovek Kč. A to především za bloky, do kterých se bude zaznamenávat každý den počet vyrobených a vyskladněných výrobků. Cena na tisk jednoho kódu je konstantní a to 0,70 Kč za kus. Tato cena je neměnná i pro druhou variantu.

### **Varianty B-skenování EAN kódu čtečkou,**

Co se týká této metody, je zapotřebí včetně již pořízené tiskárny počítat i s investicí do jedné čtečky a doplňku v informačním systému, který umožní načítat EAN kódy a tím i naskladnit hotové výrobky na sklad automaticky.

V rámci implementace s informačním systémem, je dále nutné vynaložit prostředky i na zaškolení personálu, který by se čtečkou naskladňoval i vyskladňoval výrobky. S tím souvisí i školení personálu na obchodním oddělení, které by se muselo učit novému doplňku v IS včetně následného zaškolení personálu MTZ.

K výběru finálního řešení je nutné si stanovit kritéria, pomocí kterých bude vybrána finální doporučení k efektivnímu zadávání dat do systému.

#### **4.6 Výběr metody, hodnocení a přínos nového řešení**

Jak již bylo výše zmíněno, v obou variantách je nutné počítat s pořízením tiskárny na EAN kódy, neboť tyto kódy požadují odběratelé s velkosklady. Na základě nutnosti tyto kódy poskytovat, se jako příhodná varianta jeví i možnost tyto kódy využívat v rámci interního chodu společnosti.

Prvním kritériem je cena, která při rozhodování obecně má vysokou váhu, ta by v případě varianty A byla úspornější o 31 500 Kč jednorázově a o 2000 Kč ročně provozně.

Dalším kritériem je, aby varianty splňovaly základní požadavky. Těmi jsou požadavek lepit EAN kódy na všechny sériově vyráběné kódy, plnit funkci zaznamenávání výrobků hotových i určených k expedici a sledovat tok materiálu na skladě průběžně. Všechny tyto požadavky splňují obě varianty.

Jako vhodné využití systémového přístupu se jeví i propojitelnost jednotlivých modulů v rámci IS, toho se však nepodařilo dosáhnout ani v jedné z variant. Jednalo se o případný potenciál varianty B, tento neúspěch značně snížil celkový přínos této varianty. V případě využití čtečky by se jednalo o velmi zajímavé automatizované řešení, bohužel však z technologických důvodů, není možnost propojit modul sklad hotových výrobků a

sklad materiálů. Za okolností, kdyby tato možnost byla proveditelná, by se pomohlo v systematickém zaznamenávání výrobků a materiálu v IS. Avšak systémový integrátor ze strany dodavatele informačního systému ujistil management společnosti, že tyto moduly nelze provázat. V rámci interní využitelnosti tedy lze konstatovat, že ve variantě B by se produkty pouze naskladnily touto čtečkou a odpis materiálu by neproběhl, stejně tak jako ve variantě A

Dalším kritériem je jednoduchost řešení, obecně platí, že jednoduché řešení je výhodnější, pokud obě metody splňují nároky zadavatele. Snižuje se tak lidská chybovost a značné komplikace se školením zaměstnanců, jejichž povaha je konzervativní k novým postupům.

Posledním a nejdůležitějším kritériem je celková využitelnost a přínos řešení. V otázce využití čtečky čárových kódů, hraje hlavní roli typ produkce. Využitelnost skenování kódů je obecně vzato vhodná volba pro především obchodní společnosti, kdy je nutná automatizace určitých procesů v rámci inventury skladu nebo při výrobě kusů, jejichž odbyt je řádově v tisících kusech. Jelikož ETL-Ekotherm je výrobní podnik, který se zaměřuje na výrobu železných armatur, jehož denní produkce se pohybuje v řádech desítek kusů (cca 20 kusů s odchylkou 5 kusů), se s ohledem na kritérium celková využitelnost, přiklání k řešení ručnímu zaznamenávání výrobků, které bude prováděné denně jedním zaměstnancem skladu.

Obrázek 31 znázorňuje téměř identickou dobu strávenou denně nad zaznamenávání výrobků do IS v obou variantách. Je zde zobrazen kvůli ilustraci, že v této společnosti automatizace pomocí čtečky čárových kódů neušetří téměř žádný čas, a to i za podmínek, kdy by nedocházelo k náhodným problémům se skenováním. Co se týče lidské chybovosti, tak její pravděpodobnost je v obou variantách identická, avšak i přes drobné pochybení nijak neovlivní chod společnosti.



Obrázek 31- Časové trvání jednotlivých variant za 1 pracovní den

Zdroj: Vlastní zpracování

Závěrem lze konstatovat, že obě metody splňují požadavky zadavatele. Obě jsou vyhovující. Výsledný časový model ukázal, že obě varianty jsou časově téměř identicky náročné. Co se finančního modelu týká, zvítězila varianta s ručním zadáváním. Jelikož se v žádném z bodů nedá hovořit o dominanci varianty B nad variantou A, bylo rozhodnuto, na základě výše popsaných kritérií, o vybrání možnosti A-ruční zadávání. Jako hlavní



aspekt se zde jeví efektivní řešení problému a předcházení zbytečně vynaloženým nákladům a času do rozšiřování IS a následného školení zaměstnanců v materiálně-technické základně, nabídkovém oddělení a skladu ve variantě B.

## 5 Závěr

Cílem této diplomové práce je zlepšení skladového hospodářství ve firmě ETL-Ekotherm. Dílčím cílem bylo posoudit způsob zadávání výrobků do IS za pomoci využití technologie EAN kódu a zjistit zda se jedná o ekonomicky nejvýhodnější řešení.

Tato diplomová práce byla rozdělena na část teoretickou a část praktickou. V teoretické části byly vysvětleny jednotlivé pojmy důležité k objasnění problematiky výrobního podniku, informačního systému, čárových kódů a podnikových procesů a jejich modelování. V práci jsou vysvětleny techniky a standardy využívané napříč metodikami pro modelování podnikových procesů. Důraz je především na metodiku ARIS a metodu EPC, které bylo využito v části praktické. Všechny modely byly vytvořeny v zdarma dostupném softwaru ARIS Express včetně organigramu, který slouží ke grafické reprezentaci organizační struktury.

V praktické části této diplomové práce byla popsána společnost ETL-Ekotherm, produkty, které vyrábí a organizační struktura celého podniku, ve které jsou zaznamenány jednotlivé oddělení a pracovní pozice. Ty se dále vyskytují v rámci procesní analýzy.

Cílem samotné analýzy bylo vhodně zvolit ty procesy, které mají vliv na skladovou evidenci výrobků a materiálu. Jednalo se tedy procesy: přijímání objednávek, proces fyzické kontroly skladu a proces skladování výrobků. V rámci analýzy bylo zjištěno v jaké fázi procesu docházelo k chybovým aktivitám. Ty byly nahrazeny novými procesy uskladnění větších i menších výrobků, procesem zaznamenávání výrobku do IS a s tím i spojeným procesem přípravy a generování EAN kódů. Celkem byly vytvořeny dvě varianty.

První variantou bylo zaznamenávání výrobků do IS pomocí čtečky čárových kódů, a druhou variantou ruční zadávání informací do IS, přičemž obě varianty splňují důležitý cíl a to lepení EAN kódu na výrobky, tak aby bylo vyhoveno požadavků velkoobdobatelů.

Hlavními kritérii při výběrů finální varianty byly jednotlivé náklady obou variant, náročnost softwarových a hardwarových doplňků a denní časy strávené zaměstnanci výkonem této akce. Na základě doporučení z výsledků této diplomové práce a dalších diskusí byla skutečně ve společnosti zavedena varianta ručního zaznamenávání výrobků do informačního systému. Bylo tím docíleno informovanosti managementu o stavu hotových výrobků a stavu materiálového skladu za pomoci efektivního využití zdrojů.

## 6 Seznam použitých zdrojů

Altus Vario, 2019. *Moduly a funkce software Altus Vario*. [Online]

Available at: <https://www.vario.cz/moduly/>

[Přístup získán 14 12 2019].

ARIS Metodická příručka, 2000. *ARIS Metodická příručka*. [Online]

Available at: <https://www.zadania-seminarky.sk/skripta/aris-metodicka-prirucka/2439>

[Přístup získán 5 3 2020].

Avison, D. & Fitzgerald, G., 2006. *Information Systems Development: Methodologies, Techniques and Tools*. 4. editor Europe: McGraw-Hill Education .

Carda, A. & Kunstová, R., 2001. *WORFLOW řízení firemních procesů*. 1. editor Praha: Grada Publishing.

Dvořáček, J. & Slunčík, P., 2012. *Podnik a jeho okolí*. 1. editor Praha: C.H.Beck.

ETL-Ekootherm a.s, 2009. *Vyrovňovací a doplňovací zařízení*. [Online]

Available at: <https://www.etl.cz/katalog-vyrobku>

ETL-Ekootherm, 2009. *Kombinovaný rozdělovač se sběračem: RS KOMBI, RS MINI a RS UNIVERSAL*. [Online]

Available at: <https://www.etl.cz/katalog-vyrobku>

[Přístup získán 12 11 2019].

ETL-Ekootherm, 2009. *Svařence*. [Online]

Available at: <https://www.etl.cz/katalog-vyrobku>

[Přístup získán 12 11 2019].

ETL-Ekootherm, 2016. *O společnosti ETL-Ekootherm a.s.* [Online]

Available at: <https://www.etl.cz/o-nas>

[Přístup získán 12 11 2019].

EuroEkonom, 2018. *Výroba a výrobný proces*. [Online]

Available at: <https://www.euroekonom.sk/ekonomika/podnikova-ekonomika/vyroba/>

[Přístup získán 14 2 2020].

Fiala, P., 2002. *Modelování a analýza produkčních systémů*. 1. editor Praha: Professional Publishing.

GS 1 Czech Republic, 2015. *Lineární čárové kódy*. [Online]

Available at: <https://www.gs1cz.org/media/volne-dostupne-brozury/publikace-linearni-carove-kody.pdf>

[Přístup získán 3 3 2020].

- GS1, 2019. *GS1 barcodes*. [Online]  
Available at: <https://www.gs1.org/standards/barcodes>  
[Přístup získán 3 3 2020].
- Ježek, V., 2015. *Standardizace a pracovní postupy*. [Online]  
Available at: <https://docplayer.cz/5459867-Standardizace-a-pracovni-postupy.html>  
[Přístup získán 13 2 2020].
- Keřkovský, M. & Valsa, O., 2012. *Moderní přístupy k řízení výroby*. 3. editor Praha: C.H.Beck.
- Kodys, 2014. *Snímače čárových kódů*. [Online]  
Available at: <https://www.kodys.cz/produkty/snimace-carovych-kodu>  
[Přístup získán 3 3 2020].
- Kodys, 2019. *Čárový kód, základní prostředek automatické identifikace zboží*. [Online]  
Available at: <https://www.gs1cz.org/standardy-gs1/sber-dat/linearni-carove-kody>  
[Přístup získán 3 3 2020].
- Košuriak, J. & Frolík, Z., 2006. *Štíhlý a inovativní podnik*. Praha: Alfa Publishing.
- Markgraf, B., 2020. *Business Systems Planning*. [Online]  
Available at: <https://smallbusiness.chron.com/business-systems-planning-46505.html>  
[Přístup získán 5 3 2020].
- Meyer, L., 2006. *Business process optimization*. [Online]  
Available at: <https://www.pmi.org/learning/library/optimization-project-management-six-sigma-8010>  
[Přístup získán 25 2 2020].
- Řepa, V., 2006. *Podnikové procesy: Procesní řízení a modelování*. 1. editor Praha: Grada Publishing.
- SOFTWARE AG, 2009. *Organizational chart*. [Online]  
Available at: <https://www.ariscommunity.com/organizational-chart>  
[Přístup získán 6 3 2020].
- Software IG, 2009. *Event-driven process chain (EPC)*. [Online]  
Available at: [https://www.ariscommunity.com/event-driven-process-chain?fbclid=IwAR1mFeoog43TNAK8Kz\\_Mio0sijQTf7EdFf2gSMAzTUuhtar4l6xU9950UbQ](https://www.ariscommunity.com/event-driven-process-chain?fbclid=IwAR1mFeoog43TNAK8Kz_Mio0sijQTf7EdFf2gSMAzTUuhtar4l6xU9950UbQ)  
[Přístup získán 6 3 2020].
- Soukupová V., S. D., 2006. *Podniková ekonomika*. 2. editor Praha: VŠCHT Praha.

Unicode, 2016. *Čtečky čárových kódů, datové terminály*. [Online]  
Available at: <https://www.unicode.cz/ctecky-carovych-kodu-datove-terminaly/>  
[Přístup získán 3 3 2020].

Vejdělek, J., 1998. *Jak zlepšit výrobní proces*. 1. editor Praha: Grada Publishing.

Vrana, I. & Richta, K., 2005. *Zásady a postupy zavádění podnikových informačních systémů*. 1. editor Praha: Grada Publishing.

Vymětal, D., 2009. *Informační systémy v podnicích teorie a praxe projektování*. 1. editor Praha: Grada Publishing.

## 7 Seznam obrázků a tabulek

### Seznam obrázků

Obrázek 1- Vnitřní okolí podniku.....	13
Obrázek 2- Porterův model pěti sil .....	14
Obrázek 3-Základní model produkčního systému .....	17
Obrázek 4- Typy zpracování produkce.....	18
Obrázek 5-Model 6 S .....	20
Obrázek 6- Základní schéma podnikového procesu .....	26
Obrázek 7- Průběžné zlepšování procesu .....	27
Obrázek 8- Model zásadního reengineeringu .....	28
Obrázek 9- Typy workflow systémů podle charakteru procesů .....	31
Obrázek 10- Čárové kódy EAN-13 a EAN-8 .....	40
Obrázek 11-HVDT-2 – dřevěný obal .....	44
Obrázek 12- HVDT s izolací .....	46
Obrázek 13- Izolace k expedici .....	45
Obrázek 14-RS Universal .....	46
Obrázek 15-RS Mini .....	46
Obrázek 16- Stojan a nástěnná konzole .....	47
Obrázek 17- Vyrovnávací a doplňovací zařízení.....	48
Obrázek 18- trubkový rozdělovač/sběrač .....	49
Obrázek 19-Obchodně-ekonomická část .....	52
Obrázek 20-Výrobní část .....	54
Obrázek 21-Moduly a funkce software Altus Vario.....	56
Obrázek 22-Proces přijímání objednávek.....	60
Obrázek 23-Proces fyzické kontroly skladu .....	61
Obrázek 24- Proces skladování výrobků .....	63
Obrázek 25- Proces uskladnění menších výrobků .....	66
Obrázek 26- Proces skladování větších výrobků .....	68

Obrázek 27- Proces zaznamenávání výrobku do IS-Varianta: Ruční zadávání .....	70
Obrázek 28-Proces zaznamenávání výrobků do IS-Varianta: Čtečka čárových kódů .....	72
Obrázek 29- Proces přípravy EAN Kódů .....	74
Obrázek 30- Proces generování EAN kódů .....	76
Obrázek 31- Časové trvání jednotlivých variant za 1 pracovní den .....	80

### **Seznam tabulek**

Tabulka 1-Prvky organigramu .....	50
Tabulka 2-Prvky procesního modelu .....	58
Tabulka 3-Kalkulace nákladů .....	77