

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

**Analýza a následná optimalizace vybraných
podnikových procesů**

**Analyse and subsequent optimization of business
processes**

Bc. Aneta Sedláčková

Plzeň 2018

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Aneta SEDLÁČKOVÁ**

Osobní číslo: **K16N0028P**

Studijní program: **N6209 Systémové inženýrství a informatika**

Studijní obor: **Systémy projektového řízení**

Název tématu: **Analýza a následná optimalizace vybraných podnikových procesů**

Zadávací katedra: **Katedra podnikové ekonomiky a managementu**

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

1. Charakterizujte vybraný podnikatelský subjekt.
2. Proveďte analýzu vybraných podnikových procesů.
3. Na základě analýzy a vybrané metodiky vytvořte návrhy pro dílčí zlepšení výkonnosti podnikových procesů.
4. Proveďte analýzu dopadu navrhovaných změn na efektivnost podnikových procesů a počítejte návratnost investic konkrétních návrhů.

Rozsah grafických prací: **neuveden**
Rozsah kvalifikační práce: **60 - 80 stran**
Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:


- **BASL, Josef.** *Modelování a optimalizace podnikových procesů.* 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002. 140 s. ISBN 80-7082-936-2.
- **DAVIS, Rob a BRABÄNDER, Eric.** *ARIS design platform: getting started with BPM.* London: Springer, 2007. xvi, 364 s. ISBN 978-1-84628-612-4.
- **GRASSEOVÁ, Monika, DUBEC, Radek a HORÁK, Roman.** *Procesní řízení ve veřejném sektoru: teoretická východiska a praktické příklady.* Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008. v, 266 s. ISBN 978-80-251-1987-7.
- **ŘEPA, Václav.** *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování.* 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 265 s. ISBN 80-247-1281-4.

Vedoucí diplomové práce: **Ing. Martin Januška, Ph.D.**
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání diplomové práce: **23. října 2017**
Termín odevzdání diplomové práce: **23. dubna 2018**


Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
děkan




Doc. PaedDr. Dana Egerová, Ph.D.
vedoucí katedry

V Plzni dne 23. října 2017

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

„Analýza a následná optimalizace vybraných podnikových procesů“

vypracovala samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

V Plzni dne

.....
podpis autora

Poděkování

Na prvním místě bych ráda poděkovala všem, kteří mi pomáhali při vypracování diplomové práce. Především Ing. Martinu Januškovi, Ph.D. za jeho věcné komentáře, připomínky, návrhy a také za jeho čas, který mi během konzultací věnoval. Zároveň mé další díky patřílo společnosti Murr CZ, s.r.o., zejména panu Ing. Petrovi Němečkovi, paní Alžbětě Tomanové a panu Václavovi Hončarenkovi, kteří mi poskytli všechny potřebné podklady ke zpracování diplomové práce a také za jejich veškerý čas, který mi byl věnován.

Obsah

ÚVOD	8
1 PŘEDSTAVENÍ SPOLEČNOSTI	10
1.1 Obecné údaje	10
1.2 Profil společnosti	10
1.3 Poslání společnosti	13
1.4 SWOT analýza společnosti	13
1.5 Organizační struktura společnosti	14
2 PROCES A PROCESNÍ MODELOVÁNÍ	18
2.1 Proces	18
2.2 Hierarchizace procesů	21
2.3 Rozdělení procesů	22
2.3.1 Rozdělení podle důležitosti a účelu	22
2.3.2 Rozdělení z jiných hledisek	23
2.4 Procesní modelování	24
3 ANALÝZA VYBRANÉHO PODNIKOVÉHO PROCESU VE SPOLEČNOSTI MURR CZ, S.R.O.	25
3.1 Hodnotový řetězec	25
3.2 Produkt MICO 4.4	27
3.3 Analýza procesů	28
3.4 Metodika ARIS	30
3.5 Modely pro vybraný proces	33
3.5.1 Přehledový model organizační struktury	33
3.5.2 Model cílů	39
3.5.3 Model aplikací	40

3.5.4	Model struktury znalostí	41
3.6	Proces výroby produktu MICO 4.4.....	41
3.6.1	Model subprocesu zpracování zakázky.....	43
3.6.2	Model subprocesu vyskladnění materiálu	47
3.6.3	Model subprocesu příprava materiálu	49
3.6.4	Model subprocesu příprava kompletní desky	51
3.6.5	Model subprocesu osazení desky	53
3.6.6	Model subprocesu montáž, testování, balení produktu	55
3.6.7	Model subprocesu vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka	58
3.7	Závěr z analýzy vybraného procesu.....	59
3.7.1	Odstranění subprocesu příprava materiálu.....	60
3.7.2	Úpravy pracoviště drátového osazování	61
3.7.3	Nový model vybraného procesu na produkt MICO 4.4.....	64
4	SIMULACE PODNIKOVÝCH PROCESŮ	64
4.1	Postup při změnách s využitím simulace	65
4.2	Výhody i nevýhody simulace.....	66
4.3	Analýza a interpretace výsledků ze simulace	67
5	SIMULACE VYBRANÉHO PROCESU	68
5.1	ARIS Simulation	68
5.2	Základní prvky.....	68
5.3	Simulace současného procesu ve společnosti Murr CZ, s.r.o.	71
5.4	Simulace upraveného procesu ve společnosti Murr CZ, s.r.o.	75
6	OPTIMALIZACE PODNIKOVÝCH PROCESŮ	79
7	OPTIMALIZACE VYBRANÉHO PROCESU.....	80
7.1	Odstranění subprocesu přípravy materiálu	80

7.2	Úpravy pracoviště drátového osazování.....	81
7.2.1	Výpočet doby návratnosti na počítačové zařízení.....	82
ZÁVĚR	.....	84
SEZNAM TABULEK	.....	87
SEZNAM OBRÁZKŮ	.....	87
SEZNAM GRAFŮ	.....	89
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	.....	90
SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	.....	92
SEZNAM PŘÍLOH	.....	95

Úvod

Otázku modelování podnikových procesů řeší v dnešní době téměř každá moderní společnost. Zmapování firemních procesů a činností napomáhá k jejich důkladnému zkoumání, hodnocení a nacházení úzkých míst. Ta jsou pro firmu velmi důležitá z hlediska efektivit rozdělování zdrojů, ať už lidských či materiálových, dále z hlediska neustálého zlepšování, což vede k úspoře peněz a k udržení konkurenceschopnosti, která je v dnešním světě neustálých inovací jedním z nejdůležitějších faktorů úspěšnosti podnikání.

V současné době má potenciální zákazník na výběr z obrovského množství konkurentů a jeho výběr mohou ovlivnit i na první pohled nepodstatné faktory jako je vzhled a přehlednost webových stránek, nepatrně odlišná cena či rychlost dodání. Z tohoto důvodu musí firma dbát zejména na to, aby se neustále posouvala, sledovala konkurenty, byla vždy o krok napřed, zajímala se o moderní technologie a hlavně aby předvíдалa budoucí trendy.

V této diplomové práci se budu zabývat analýzou a následnou optimalizací vybraných podnikových procesů. Tento výzkum byl prováděn ve společnosti Murr CZ, s.r.o., která se zabývá nejen výrobou transformátorových a napájecích zdrojů, ale i např. vyrábí moduly pro řídicí techniku. V této firmě dlouhodobě pracuji jako technicko-hospodářský pracovník, náplní mé práce je technické kreslení transformátorů. Po domluvě se společností bude mapován proces výroby produktu MICO 4.4, u kterého bude nejdříve popsán současný stav, popsány vztahy k ostatním procesům a na závěr bude daný proces optimalizován. K popisu tohoto procesu je použit softwarový nástroj ARIS Architect a k provádění simulací ARIS Simulation. Práce je rozdělena na 4 pomyslné části.

V první části je popsána společnost Murr CZ, s.r.o., její základní charakteristiky, poslání a firemní zásady. Dále jsou definovány základní pojmy v oblasti modelování podnikových procesů. Druhá část je věnována analýze současného stavu procesu, popisu jednotlivých subprocessů a činností. Je zde opět obsažen jak teoretický, tak i praktický popis. Obsahuje také část věnovanou metodice ARIS, která je v této práci hojně používána. Třetí část se týká simulace podnikových procesů, nejdříve v obecné rovině a poté i v té konkrétní, to znamená simulace vybraného procesu. Zde jsou popsány

základní prvky procesu, následně je simulován současný stav a na závěr je proces upraven a opět simulován. V závěrečné části již dojde k samotné optimalizaci procesu a vyhodnocení.

Cílem diplomové práce je zmapovat a analyzovat vybraný podnikový proces za podpory softwarového nástroje ARIS, tento proces simulovat a následně optimalizovat, což zahrnuje i návrh nápravných opatření a zhodnocení efektivity navrhovaného řešení.

1 Představení společnosti

1.1 Obecné údaje

Obr. č. 1: Logo společnosti



Zdroj: www.murrelektronik.cz

Obchodní firma:	Murr CZ, s.r.o.
Sídlo:	Průmyslová čp. 762, PSČ 333 01 Stod
Identifikační číslo:	257 39 379
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
Jednatel:	Stefan Grotzke
Prokura:	Ing. Pavel Vlček, Ing. Karel Duchoň
Společník:	MEG Murrelektronik GmbH Beteiligungen
Základní kapitál:	8 590 000,- Kč

Předmět podnikání:

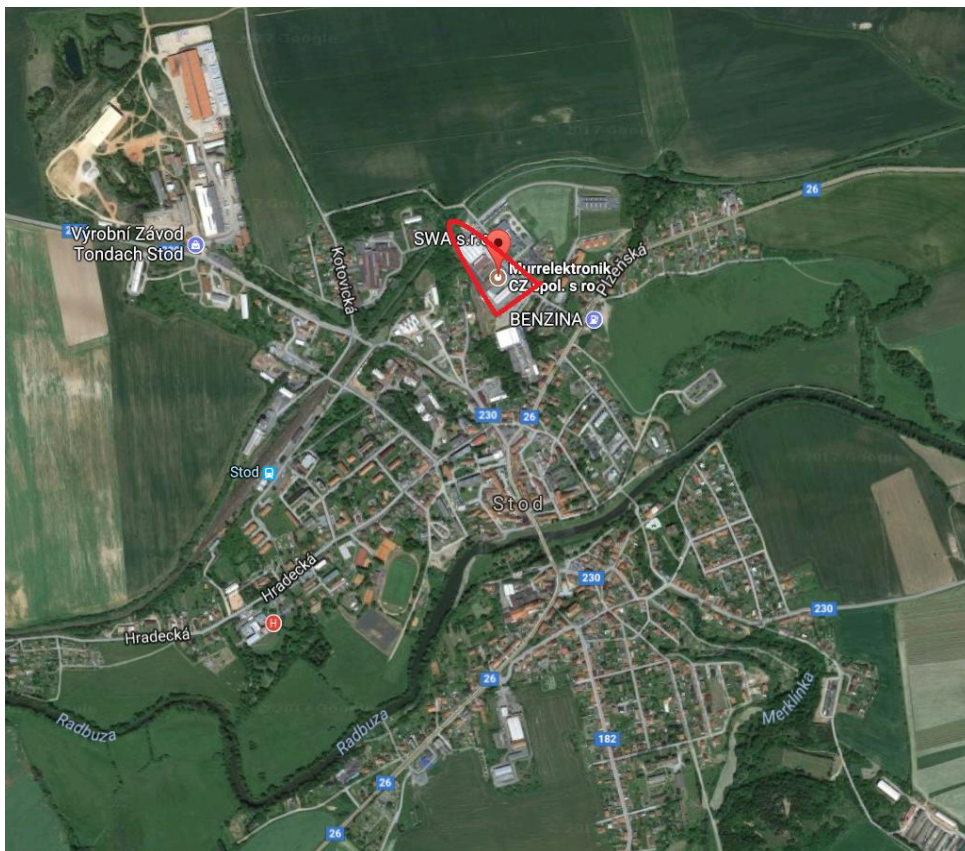
- činnost účetních poradců, vedení účetnictví, vedení daňové evidence;
- výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona.
(Justice, 2017)

1.2 Profil společnosti

Společnost Murr CZ, s.r.o., která vznikla 19. února 1999 je zároveň dceřinou společností firmy Murrelektronik GmbH, která sídlí v německém městě Oppenweiler. V roce 1975 vznikla německá firma Murrelektronik GmbH, která zaujímá vedoucí pozici v národním i mezinárodním měřítku. Společnost Murr CZ, s.r.o. ve Stodě je český výrobní závod, který zaměstnává více než 800 lidí. Firma se neustále dynamicky rozrůstá. V červnu 2016 byla dokončena šestá hala s nadstandardním sociálním vybavením a zázemím. V současné době také společnost poskytuje různá školení a semináře, včetně workshopů s funkčními produkty. Na všech kontinentech

je více než 2000 zaměstnanců. (Murrelektronik, 2017)

Obr. č. 2: Sídlo firmy Murr CZ, s.r.o.



Zdroj: www.google.com, 2017

„Vy, jako náš zákazník, stojíte v centru našeho myšlení a jednání. Naše motto „stay connected – buďte ve spojení“ vychází z této filosofie. Podtrhuje, že se orientujeme na produkty, výkon, cenu, kvalitu, logistiku a servis, s ohledem na požadavky trhu. Proto klademe na mísky vah inovace a flexibilitu. Kooperativní kultura vedení, plochá hierarchie a krátké rozhodovací trasy toto zaměření potvrzují.“
(Murrelektronik, 2017)

Zásada Murr CZ, s.r.o.: Vysoká kvalita produktů pro spokojenost našich zákazníků. (Murrelektronik, 2017)

Společnost Murr CZ, s.r.o. produkuje výrobky jako například: transformátorové zdroje a kompaktní spínavé zdroje, konektory, automatizační techniku, rozhraní, konektorové systémy pro senzory a akční členy. Ve Stollbergu se produkují konektory. Ve Stodě jsou vyráběny moduly pro řídicí techniku, rozbočovací systémy,

transformátory a napájecí zdroje. Těžiště výroby se nachází v Šanghaji, kde jsou vyráběny zejména konektory a napájecí zdroje. Ve městě Oppenweiler je moderní výroba sběrnicových systémů pro pole a moduly rozhraní. (Sedláčková, 2016, str. 35)

Základem firemního úspěchu jsou inovativní produkty, efektivní logistika, výrazná orientace na trh a na zákazníka, angažovaná týmová práce a kvalita. (Murrelektronik, 2017)

„ Cílem našeho obchodního týmu je přinášet našim zákazníkům úspory v elektrických instalacích na strojích a zařízeních díky inovativním řešením. Ucelená systémová řešení Murrelektronik dávají zákazníkům šanci využít potenciál strojů na maximum - bez dlouhých odstávek, díky zkrácování doby instalace a uvádění strojů do provozu. Taková řešení významně snižují zbytečné náklady. “ (Murrelektronik, 2017)

Obr. č. 3: Společnost Murr CZ, s.r.o



Zdroj: www.murrelektronik.cz, 2017

1.3 Poslání společnosti

Murr CZ s.r.o. se zabývá výrobou součástek do průmyslové automatizace. Firma poskytuje velkou škálu produktů (od rozvaděče, přes rozhraní, aktivně nebo pasivně do pole), které jsou promyšlené a komplexně řešené. Snahou společnosti je zachovat si příjemnou rodinnou atmosféru a vytvářet takové podmínky, které budou zaměstnance motivovat k dlouhodobé spolupráci. Další snahou společnosti je nepřetržitě zvyšovat kvalitu svých služeb a produktů, neustále zdokonalovat výrobní procesy a dbát na spokojenost zákazníků. (*Murrelektronik, 2017*)

Firma Murr CZ, s.r.o. se řídí procesy systematického a trvalého managementu kvality. Systém managementu jakosti celého podniku Murrelektronik GmbH splňuje požadavky mezinárodních norem DIN EN ISO 9001 u certifikační společností DQS GmbH. Ostatní dceřiné společnosti jsou certifikovány stejnou normou. Díky profesionálním pracovníkům je firma schopna poskytnout vysoce kvalitní produkty v oblasti průmyslové automatizace. Než se výrobky dostanou na trh, jsou podrobeny četným testům, proto aby byly dodrženy zákonné požadavky a bylo vyhověno zákaznickým požadavkům na kvalitu. Zkušební centrum firmy Murr CZ, s.r.o. začíná v laboratoři pro elektromagnetickou kompatibilitu, která pomáhá zvyšovat úroveň kvality. (*Murrelektronik, 2017*)

1.4 SWOT analýza společnosti

V tabulce č. 1 je znázorněna SWOT analýza, která zahrnuje silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby společnosti Murr CZ.

Tab. č. 1: SWOT analýza

Interní analýza	Využití know-how firmy	Návratnost nákladů vynaložených na projekty
	Užívání firemních konstrukčních standardů	Složitá administrativa
	Podpora projektu včetně řízení projektu pro financování z mateřské společnosti	Složitý schvalovací proces
	Získávání výhod na trhu	
	Silný kvalitativní standard produktu Murr	
Externí analýza	Interní financování, čili že si firma všechno zaplatí sama	
	Prvotní podchycení nového zákazníka pro produktové řady firmy Murr elektronik a případně další spolupráce ve výrobě	Nabídka nižších nákladů na projekty od konkurenčních firem;
	Zvyšující se zájem o produkty	Existující konkurenční nabídky
		Cenová konkurence výsledků
		Doba implementace nového výrobku na trh

Zdroj: Vlastní zpracování, 2017

1.5 Organizační struktura společnosti

Organizační struktura společnosti Murr CZ, s.r.o. se dělí na několik úseků, viz. organigram na obr. č. 4, z něhož lze vyčíst, že ve vedení společnosti stojí pan ředitel Ing. Pavel Vlček, jeho zastoupení má na starost pan Ing. Karel Duchoň. Pan Vlček zastává nejvyšší post ve struktuře firmy v České Republice, zároveň je vedoucí závodu a k tomu má na starost oddělení průmyslového inženýrství, přípravu výroby, zkušební techniku a výrobu haly č. 3 ve Stodě. Pan ředitel má své asistentky. Asistentky jsou tři. Každá má na starost něco jiného. První osoba je přímo asistentka ředitele, která pomáhá panu ředitelovi plánovat schůzky a také má na starost veškeré administrativní činnosti. Druhá osoba je technická asistentka. Třetí asistentka pracuje na pozici recepční. (*Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017*)

Model organizační struktury se dále skládá z následujících oddělení:

- oddělení výroba:
 - Výroba haly č. 1, 2,
 - Výroba haly č. 3,
 - Výroba haly č. 4,
 - Výroba haly č. 6,
 - Hala č. 5;
- oddělení logistika a dispozice;
- oddělení Kaizen;
- oddělení IE, AV, PT:
 - IE - průmyslové inženýrství,
 - AV- příprava výroby,
 - PT - zkušební technika;
- oddělení kvality;
- oddělení Vývoj & Konstrukce;
- obchodní oddělení neboli správa společnosti.

- Personální oddělení,
- Finanční účtárna,
- IT,
- Prémiová mzda.

Pod **oddělení výroba** spadá hala č. 1, 2, 3, 4, 5. Na **hale č. 1, 2** se provádí výroba konektorů. Hale 1, 2 se říká kabelová konfekce. **Halu č. 3** má opět na starost pan ředitel, kde probíhá výroba transformátorů. Na **hale č. 4** jsou produkovány spínané zdroje, obsahuje drátové a SMD oddělení. Halu č. 4 zastupuje pan Ing. Petr Němeček, který mi byl taktéž nápomocen při vypracování mé diplomové práce. Na **hale č. 6** se vyrábí spojovací a odrušovací technika. **Hala č. 5** není uvedena v organizační struktuře, jelikož je to sklad sloužící ke skladování výrobních součástek. (*Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017*)

Logistika a dispozice se stará o zakázky, čili puštění zakázky do výroby v daném termínu. Vše, co se týče skladového hospodářství, spadá pod toto oddělení. (*Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017*)

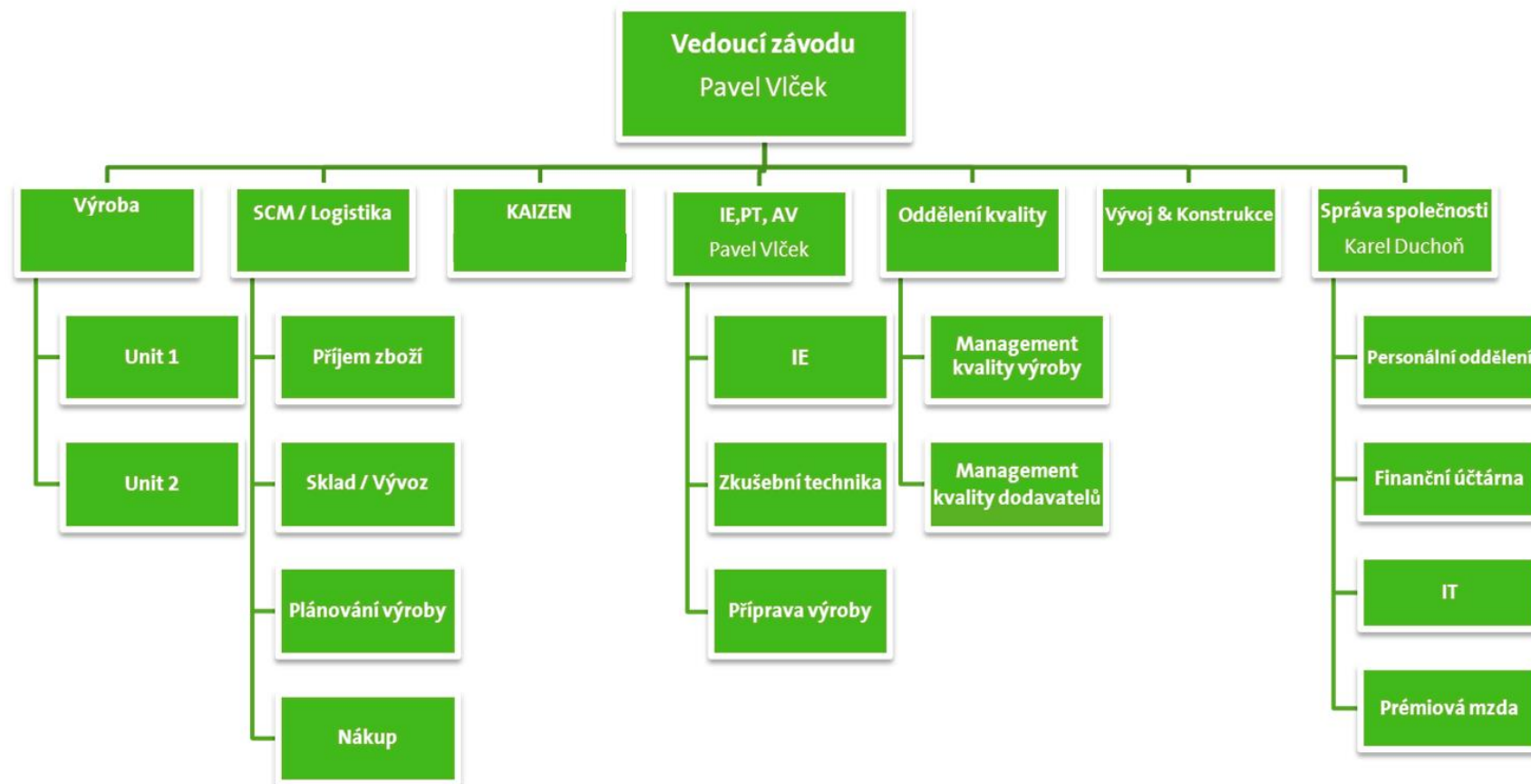
Oddělení s názvem **Kaizen** se zabývá metodami zlepšování výrobního procesu, optimalizací procesů, školení pracovníků v oblasti Kaizen, vedení a moderování workshopů a podporou ostatních oddělení v problematice Kaizen. (*Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017*)

Do oddělení IE, PT, AV spadá **skupina průmyslové inženýrství**, která zavádí nové stroje a technologie do výroby a navrhuje layouty. Vytváření nové dokumentace a aktualizací stávajících výrobních dokumentací se zabývá **skupina přípravy výroby**. Náplň práce **skupiny zkušební techniky** je normovat pracoviště a zajišťovat nové zařízení na testování. Všechny tři skupiny řídí pan ředitel. **Oddělení kvality** se skládá ze dvou skupin. První skupina se nazývá **management kvality výroby** a druhá se jmenuje **management kvality dodavatelů**. Do oddělení kvality patří reklamace, kvalita daného výrobku a vstupní kontrola. Zaměstnanci na vstupní kontrole jsou zodpovědní za to, že výrobek odpovídá daným parametrům. Toto oddělení má za úkol neustálé zlepšování a vytváření efektivnějších procesů s cílem snižovat náklady a zároveň zvyšovat produktivitu. (*Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017*)

Další oddělení je **oddělení Vývoj & Konstrukce**, které se zabývá konstrukcí a vývojem transformátorových zdrojů, dále také tvorbou cenových nabídek pro zákazníky. Je to speciální oddělení pro podporu výroby. Oddělení vývoje transformátorů spadá pod mateřskou firmu Murrelektronik GmbH sídlící v Oppenweileru. (*Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017*)

Do **obchodního oddělení neboli správy společnosti** patří personální oddělení, finanční účtárna, IT a skupina prémiové mzdy. Toto oddělení vede pan Ing. Karel Duchoň, který je finanční ředitel. **Personální oddělení** zajišťuje personální agendu, pracovní smlouvy, vnitřní výběrová řízení a eviduje odpracovanou dobu zaměstnanců. **Skupina finanční účtárny** má na starost veškerou dokumentaci přijatých a vydaných faktur. **Skupina IT** zajišťuje chod počítačů a správu softwaru. **Skupina prémiové mzdy** se stará o výkazy a prémie. Také pod obchodní oddělení spadá controlling a správa budov, které nejsou v organigramu uvedeny. **Controlling** kontroluje správnost dat a zda se čísla, která vyhotoví oddělení Kaizen projeví v reálném výsledku či nikoliv. **Správa budov** se stará o udržování starých budov a o výstavbu nových budov, např. výstavba haly č. 6 v roce 2016. (*Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017*)

Obr. č. 4: Organigram společnosti Murr CZ, s.r.o.



Zdroj: Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017

2 Proces a procesní modelování

Cílem této diplomové práce je analýza a následná optimalizace vybraného podnikového procesu výše představené společnosti Murr CZ, s.r.o. V současné době dochází k proměně technologií a stylu podnikání. Je velmi důležité využívat efektivně podnikové procesy, jelikož tato proměna vychází z pokusů podniků být na trhu konkurenceschopnými. Pro moderní metody řízení je procesní analýza velmi významným prostředkem. Abychom mohli procesy analyzovat, je zapotřebí si nastínit pojmy jako je proces a procesní modelování. Tato kapitola nám objasní význam těchto pojmů.

2.1 Proces

V odborné literatuře lze najít spousty definic procesu. Díky procesům lze lépe porozumět podnikovým souvislostem a vazbám mezi jednotlivými aktivitami v daném podniku. S procesem se setkává dennodenně každý, např. při vykonávání nějaké činnosti si rozvrhne práci tak, aby dosáhl požadovaného cíle.

K pojmu **proces** vymyslel Šmída (Šmída, 2007) několik definic:

- proces je organizovaná skupina vzájemně souvisejících činností, které společně vytvářejí hodnotu pro zákazníka;
- proces je soubor provázaných činností, které vezmou vstup, transformují jej a vytvoří výstup;
- proces je jednoduše strukturovaný, měřitelný soubor činností navržených za účelem vytvoření specifikovaného produktu pro konkrétního zákazníka nebo trh;
- proces je souborem logicky souvisejících činností, vykonávaných za účelem dosažení definovaného podnikatelského výsledku.

Dle Šmídy (Šmída, 2007) jsou definice pojmu **proces** neúplné, jelikož neuvádějí základní podstatu tohoto pojmu. Tudíž sám nabízí vlastní definici procesu: „*Proces je organizovaná skupina vzájemně souvisejících činností a/nebo subprocessů, které procházejí jedním nebo více organizačními útvary či jednou (podnikový proces) nebo více spolupracujícími organizacemi (mezipodnikový proces), které spotřebovávají*

materiální, lidské, finanční a informační vstupy a jejichž výstupem je produkt, který má hodnotu pro externího nebo interního zákazníka.“ (Šmída, 2007, s. 29)

Proces je také dle jedné definice vyličen takto: „*Soubor činností, který vyžaduje jeden nebo více druhů vstupů a tvoří výstup, který má pro zákazníka hodnotu. Lze také říci, že proces je tok práce, postupující od jednoho člověka k druhému a v případě větších procesů pravděpodobně z jednoho útvaru do druhého.*“ (Basl, 2002, s. 27)

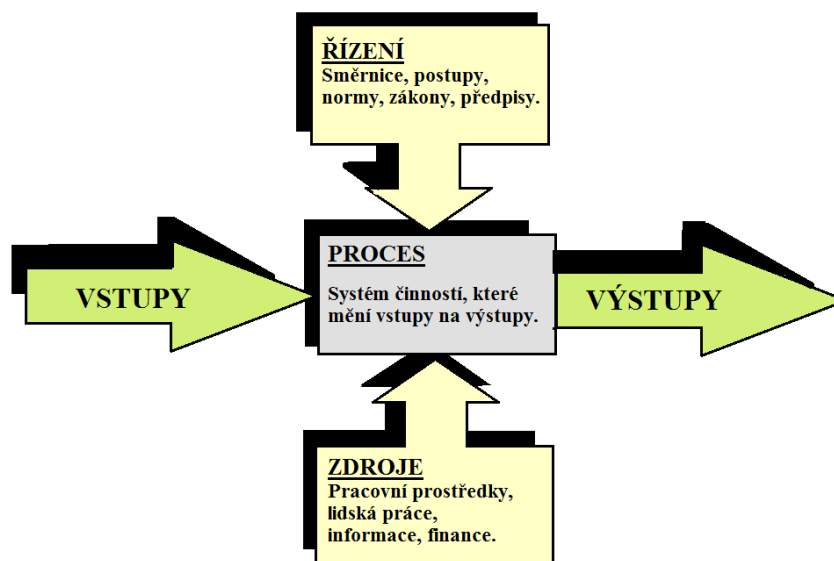
Podnikový **proces** je sbírka aktivit, která přijímá jeden nebo více druhů vstupů a poté vytváří výstup mající hodnotu pro zákazníka. (Hammer, Champy, 2006)

Bezpochybně lze pro jakýkoliv proces definovat a analyzovat:

- **hodnotu**, kterou přidává proces k finálnímu produktu;
- **vstupy** procesu – mohou být hmotné (výrobky, materiál apod.) a nehmotné (služby, znalosti a informace), spotřeba vstupů je jednorázová;
- **výstupy** procesu se rozdělují na hmotné (výrobky apod.) a nehmotné (informace a služby);
- **zdroje** procesu – napomáhají k přeměně vstupů na výstup, spotřebovávají se postupně a opakovaně;
- **vlastníka procesu**, tj. pracovníka odpovědného za daný proces;
- **zákazníky procesu**, což je nejčastěji jiný proces, který pro svoji realizaci potřebuje výsledky předchozího procesu;
- **čas**, který je potřebný k realizaci procesu;
- **náklady** potřebné na realizaci procesu;
- **architekturu procesu**. (*Výuková prezentace k předmětu KPV/MPP, 2017*)

Na obr. č. 5 je možné vyčíst, že se proces skládá z mnoho aktivit, kde se vstupy přeměňují na výstupy. Proces rovněž vyžaduje zdroje, které jsou zapotřebí k přeměně vstupů na výstupy.

Obr. č. 5: Popis procesu



Zdroj: Vlastní zpracování podle knihy Modelování a optimalizace podnikových procesů (str. 30)

Nyní budou vysvětleny základní atributy procesu, čili hranice procesu, vstupy a výstupy procesu, majitel a zákazník procesu, zdroje procesu a regulátory/řízení procesu.

Jakékoliv procesy mají své **hranice**, tzn., mají svůj začátek a konec, kde vstupy a výstupy procesů vstupují do procesů nebo z něj vystupují. Vstupy i výstupy mohou mít hmotný charakter (výrobky, předměty, atd.) nebo nehmotný (služby, informace, atd.). (Basl, 2002, s. 29)

Vstupy dávají znamení pro spuštění a zahájení procesu. Mezi vstupy lze zařadit dodavatele nebo výstupy z jiných podnikových procesů. (Basl, 2002, s. 29)

Výstupy jsou výsledným produktem procesu a daný výstup je doručen zákazníkovi. Také výstup zároveň uzavírá aktivity procesu. (Basl, 2002, s. 29)

Majitel je odpovědný za efektivitu procesu, disponuje s veškerou odpovědností a pravomocemi. (Basl, 2002, s. 29)

Následující subjekt se nazývá **zákazník**, pro kterého se proces uskuteční. Zákazník má požadavek, který lze uskutečnit prostřednictvím hmotného výrobku nebo nehmotnou službou. (Svozilová, 2011, s. 17).

Rozlišují se dva typy zákazníků:

- **vnější** – platí za výstupy z procesu, ať už se jedná o spotřebitele nebo zákazníka, kterému výstup poslouží jako meziproduct pro realizaci hodnoty pro spotřebitele,
- **vnitřní** – zákazník uvnitř organizace. (Basl, 2002, s. 29)

Zdroje se nespoteblovávají jednorázově, ale jsou využity postupně či opakovaně. (Basl, 2002, s. 29). „ *Za zdroje využívané pro přeměnu vstupů do procesu na výstupy jsou požadovány materiál, technologie, finanční prostředky, lidské zdroje, informace a čas.* “ (Grasseová, 2008, s. 12)

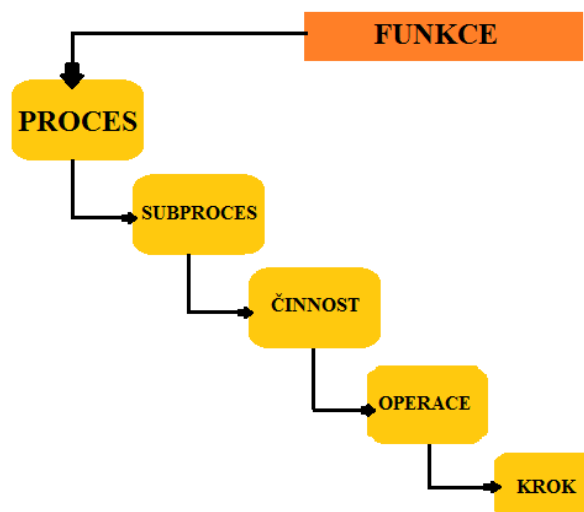
Regulátory řízení procesu neboli dokumentované znalosti jsou závazná pravidla, která se při zavádění nového procesu musí respektovat. Jsou to především zákony, vyhlášky, normy, rozkazy apod. (Grasseová, 2008, s. 11)

2.2 Hierarchizace procesů

Hierarchizace procesů můžeme chápat jako strukturu přehledu podnikových procesů v organizacích, kde lze vidět, jak probíhají události, funkce a kdo danou funkci vykonává. Obrázek s číslem 6 znázorňuje hierarchizaci procesů. Do procesu působí funkce, což znamená nějaká vykonávaná činnost. Proces je opakující se aktivita, která vede k realizaci konečného produktu pro zákazníka, buď to pro vnitřního, nebo pro vnějšího zákazníka. Subproces znamená řadu činností, které se vykonávají v rámci jednoho nebo více útvarů. Činnosti jsou různé pracovní úkony. (Výuková prezentace a přednášky KPV/MPP – Modelování podnikových procesů, 2017)

Co potřebujeme k tomu, aby se spustila činnost? Samozřejmě lidské zdroje, databáze a systémy. Operace je chápána jako logicky souvislé pracovní operace složené z jednotlivých kroků, které vykonává odborný zaměstnanec. Krok je pracovní operace vykonávající jeden odborný pracovník. (Výuková prezentace a přednášky KPV/MPP – Modelování podnikových procesů, 2017)

Obr. č. 6: Hierarchizace procesů



Zdroj: Vlastní zpracování dle Výukové prezentace k předmětu KPV/MPP, 2017

2.3 Rozdělení procesů

V procesním řízení existuje velká škála různých procesů, které se od sebe odlišují svým obsahem, strukturou, dobou existence, frekvencí opakování, důležitostí a hlavně účelem. Z toho vyplývá, že se procesy dělí z několika hledisek. Nejčastější rozdělení procesů je dle důležitosti a účelu. (Grasseová, 2008, s. 13)

2.3.1 Rozdělení podle důležitosti a účelu

Toto nejčastější rozdělení zajistí přehled o procesech z hlediska přidávané hodnoty pro zákazníka. Následující členění se skládá ze tří kategorií:

- **hlavní (klíčové) procesy** – tvoří hodnotu ve formě výrobku či služby pro zákazníka a jsou vytvářeny řetězcem přidané hodnoty, tedy přímo přispívají k naplnění cílů organizace. (Grasseová, 2008, s. 13)
- **řídící procesy** – vytváří podmínky pro fungování ostatních procesů, zabezpečují rozvoj a řízení výkonu společnosti. (Grasseová, 2008, s. 13)
Do tohoto oddílu podle Fišera (Fišer, 2014) spadá monitorování a hodnocení zpětných vazeb k celkové výkonosti firmy (controlling).
- **podpůrné procesy** – zajišťují fungování ostatních procesů a provoz organizace, ale nejsou součástí hlavních procesů. (Grasseová, 2008, s. 13)

V hlavních procesech je skryt důvod existence kterékoliv společnosti, jejíž výsledek je určen externímu zákazníkovi. Řídící a podpůrné procesy slouží intenzivnímu zákazníkovi k zaručení zejména kvalitního výkonu hlavních procesů. (Grasseová, 2008, s. 14)

Rozdělení procesů podle důležitosti a účelu je vyjádřeno v praktické části diplomové práce z toho důvodu, že výroba spadá pod hlavní procesy ve společnosti Murr CZ, s.r.o. Existují i jiné rozdělení podle Basla, které jsou krátce uvedeny v následující kapitole.

2.3.2 Rozdělení z jiných hledisek

Následující hlediska členění procesů jsou dle Basla (Basl, 2002):

- **Funkčnost procesu**
 - *průmyslové procesy* – vstupem jsou hmotné věci (suroviny a materiál), výstupem může být surovina nebo polotovar pro další proces či výsledný produkt;
 - *administrativní procesy* – produkuje sestavy, data, informace, které používají ostatní procesy;
 - *řídící procesy* – jsou prostředky, díky kterým provádí management skupinová nebo individuální rozhodnutí.
- **Struktura procesu**
 - *datové (tvrdé) procesy* – pořadí činností je přesně dáno, tudíž se pořadí nedá měnit (např. pásová výroba, vyřízení faktury);
 - *znalostní (měkké) procesy* – opak datových procesů, kdy je možné pořadí činností měnit na základě vzniklé situace (např. vývoj výrobku).
- **Doba existence procesů**
 - *trvalé procesy*;
 - *dočasné procesy (tzv. jednorázové procesy)* – jedná se o procesy s časově podmíněnou platností (např. projekt). (Grasseová, 2008, s. 15)

- **Frekvence opakování**
 - *procesy s vysokou opakovatelností* – proces opakující se minimálně dvakrát do roka;
 - *procesy s nízkou opakovatelností.*
- **Strategického hlediska**
 - *strategické;*
 - *taktické;*
 - *operativní.*

2.4 Procesní modelování

Procesní modelování je grafické či textové znázornění daných procesů, tedy to jak mají postupně procházet jednotlivé činnosti procesů. Také je důležité, aby byly vyjádřeny pro správné fungování potřebné vstupy a výstupy. (*Vlastnicesta, 2017*)

Mnohdy, ale modelování přináší i negativní stránky, kdy se modely zjednodušují a autoři sledují jen věci, které jsou na první pohled vidět, ačkoliv nechtěně přehlíží věci skryté a neefektivní. (*Grasseová, 2008, s. 59-60*)

Postup pro efektivní modelování procesů:

1. definovat všechno potřebné procesy,
2. uspořádat procesy dle logického toku,
3. stanovit rozsah procesů,
4. u každého procesu formulovat jeho poslání a cíl,
5. vypsát tok hlavních aktivit,
6. doplnit odpovědnost k dané aktivitě,
7. přidat k činnostem potřebné vstupy a výstupy,
8. doplnit k činnosti dané zdroje a rizika,
9. přidat textový popis s potřebnými pravidly. (*Vlastnicesta, 2017*)

Grasseová (Grasseová, 2008) definuje cíl takto: „*Cílem procesního modelování je vytvoření procesního modelu organizace nebo její části.*“

Nejdůležitější cíl je zvýšit efektivitu i výkonnost procesů, samozřejmě i firmy jako celku. *(Vlastnicesta, 2017)*

Z řady dosažitelných metodik sloužících k modelování procesů bude v této diplomové práci využita metodika ARIS, která bude v kapitole 3.4 podrobněji popsána.

3 Analýza vybraného podnikového procesu ve společnosti Murr CZ, s.r.o.

Další kapitola této diplomové práce je analýza vybraného podnikového procesu ve společnosti Murr CZ, s.r.o. Společnost má za cíl snížit náklady, zvýšit flexibilitu pracovníků a hlavně optimalizovat lidské zdroje, zejména z hlediska neustálého rozvoje a udržení pracovníků. *(Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017)*

Po dohodě s vedením firmy, bude tato kapitola popisovat a znázorňovat podnikový proces výroby produktu MICO 4.4, který lze vidět na obrázku s číslem 8. Tento produkt prochází pracovištěm: Sklad materiálu → Příprava → Pracoviště SMD – osazování → Drátové osazování → Linie - Mico → Sklad hotových dílů. Díky spolupráci jednotlivých zaměstnanců se podařilo jednotlivé procesy přesně popsat a následně namodelovat, tak jak výroba produktu probíhá.

3.1 Hodnotový řetězec

Hodnotový řetězec ang. Value chain, někdy též Porterův řetězec nazývaný podle autora Michaela Portera, byl vytvořen jako primární nástroj, který slouží k určování možností, jak vytvořit větší hodnotu pro zákazníka. *(Manažerský institut, 2018)*

„Hodnotový řetězec charakterizuje každý podnik a jeho procesy jako probíhající řadu dílčích činností, které společně ovlivňují pozici podniku ve vztahu k zákazníkům i ke konkurenci.“ (Manažerský institut, 2018)

Hodnotový řetězec je jeden z prvních koncepcí procesního řízení, který Popesko *(Popesko, 2009)* definoval takto: „Řetězec činností, respektive aktivit, které jsou v rámci transformace vstupů ve výstupů vykonávány.“ *(Popesko, 2009, s. 105)*

Jestliže chce organizace dosáhnout nějaké konkurenční výhody, je zapotřebí své aktivity vykonávat efektivněji než její konkurence, zejména z nákladového hlediska. Každá organizace se snaží vykonávat minimální počet činností, co nejefektivněji

s nejnižšími náklady. Jde o to, aby produkt splnil zákaznicko očekávání. (Popesko, 2009, s. 105)

Kotler (Kotler, 2001) uvádí ve své knize, že se hodnotový řetězec skládá z devíti významných aktivit, které v jakékoliv firmě vytvářejí hodnotu a generují náklady. Devět aktivit tvoří pět primárních činností a čtyři podpůrné činnosti. Mezi primární aktivity patří:

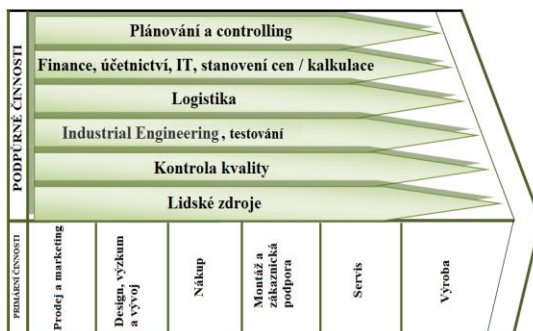
- vstupní logistika,
- přeměna materiálů do finálních produktů,
- výstupní logistika,
- marketing a prodej,
- servisní služby.

Podpůrné aktivity se skládají z:

- nákupu,
- technologického rozvoje,
- řízení lidských zdrojů,
- infrastruktury společností.

Ve chvíli, kdy budeme chtít procesy pochopit a následně optimalizovat je nezbytné provést pečlivou analýzu činností. Pomocí hodnotového řetězce je znázorněn popis procesů společnosti Murr CZ, s.r.o., který je zaznamenán na obr. č. 7.

Obr. č. 7: Hodnotový řetězec společnosti Murr CZ, s.r.o



Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

Hodnotový řetězec vystihuje podpůrné a primární činnosti. Společnost Murr CZ, s.r.o. považuje za podpůrné činnosti plánování a controlling; finance, účetnictví, IT, stanovení cen / kalkulace; logistiku; IR a testování; kontrolu kvality a lidské zdroje. Podpůrné činnosti pomáhají finálnímu výrobku přidávat hodnotu. Mezi primární činnosti se řadí prodej a marketing; design, výzkum a vývoj; nákup; montáž a zákaznická podpora; servis a výroba. Podpůrné činnosti prodej a marketing; montáž a zákaznická podpora je provozována v mateřské firmě Murrelektronik GmbH, která se nachází v německém městě Oppenweiler. V diplomové práci je podrobně rozpracovaná činnost výroby vybraného procesu na produkt MICO 4.4, kde se výroba řadí mezi primární činnosti čili hlavní činnosti, které přidávají hodnotu konečnému výrobku.

3.2 Produkt MICO 4.4

Výrobek MICO 4.4 je proudový jisticí prvek, který lze opětovně spustit a snižuje riziko vzniku požáru a slouží k ochraně prvků ve strojích. Dokonce zabraňuje i nevyhnutelným chybám nebo výpadkům systému. MICO 4.4 se vyrábí v malých rozměrech, čímž uspoří místo v rozvaděči přibližně o 30%. Výrobek váží 0,2 kg, jeho velikost je 90 x 70 x 80 mm (H x Š x V). Každé MICO 4.4 obsahuje čtyři kanály světelně označené LED diodou. Kanál je sepnut, jestliže dioda svítí zeleně, červeně je kanál rozepnut, čili došlo k poruše, neboli k přetížení kanálu. Lze z něho ochránit až čtyři prvky ve stroji. Provozní teplota může být až 55°C, současně je odolný proti otřesům a vibracím. Lze nastavit proud na každém kanálu zvlášť, při kterém tento ochranný prvek vypne. Existuje možnost propojit několik těchto jisticích prvků MICO 4.4 vedle sebe. (*Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017*)

Produkt MICO 4.4 slouží k různému odjištění koncových čidel, zdrojů, prostě všeho, co se v rozvaděči nachází. MICO 4.4 je vratná elektronická pojistka sloužící k odjištění dalších částí ve stroji, např. pokud se v dále přetíží nějaký motor, tak aby nespadol celý rozvaděč (jistič), ale aby spadlo jen to MICO 4.4. (*Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017*)

MICO Pro signalizuje mezní zátěže a cíleně vypíná chybové kanály, aby se zabránilo úplnému výpadku a zajistila se vysoká dostupnost stroje. (*Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017*)

Jeho vypínací chování je patentované a řídí se zásadou: „ Co nejpozději, kdy

je to možné, co nejdříve, kdy je to zapotřebí. “ (Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017)

Obr. č. 8: Produkt MICO 4.4



Zdroj: www.murrelektronik.cz, 2017

3.3 Analýza procesů

Analýza procesů někdy se též nazývá jako procesní analýza sloužící pro analýzu toku práce v organizacích, která napomáhá vedoucím jednotlivých oddělení vylepšit, pochopit a řídit procesy v daných organizacích. Analýza procesů se orientuje na postup práce od jednoho zaměstnance k druhému zaměstnanci, přičemž zároveň popisuje jednotlivé vstupy, výstupy, dílčí kroky a případnou spotřebu zdrojů k vykonání funkce vně procesu. Jednoduše lze říci, že pojem analýza procesů zkoumá jak se co dělá neboli jak co probíhá. Během podnikových procesů lze analýzu provádět buď jako analýzu jednoho procesu, byť důkladně, nebo celkovou analýzu všech podnikových procesů uvnitř celé firmy. V této diplomové práci se bude analyzovat vybraný podnikový proces, jelikož by analýza všech podnikových procesů převýšila doporučený rozsah této práce. (Managementmania, 2018)

Organizace monitoruje své podnikové procesy z několika principů:

- popsání jednotlivých procesů sloužící k zaznamenání pracovní náplně

zaměstnanců, návodů, postupů práce nebo pro funkční specifikaci při vývoji;

- je zapotřebí procesy řídit a automatizovat (např. automatické schvalování faktur);
- je potřeba zlepšit a optimalizovat procesy. (*Managementmania, 2018*)

V praxi se vyskytují mnoho analytických technik, avšak tato procesní analýza patří k jedné z nejdůležitějších technik využívané v organizacích. Tato technika se používá ke zjištění či popsání toku práce, zlepšení výkonosti a účelnosti podnikových procesů, efektivnosti, hospodárnosti apod. (*Managementmania, 2018*)

V procesní analýze se také skrývá nějaké procento rizika, které může nastat při neprávne provedené analýze, kdy velký čas se věnuje samotné analýze a výstupům se poté nevěnuje velká pozornost. Další nebezpečí se ukrývá ve špatně vybraném postupu a nevhodně zvoleném nástroji. (*Managementmania, 2018*)

Tato analýza slouží jako podklad k tvorbě vnitřních předpisů a směrnicí, k popisu pracovní náplně na konkrétní pozici, k návodu pro zákazníky nebo obchodní partnery jak postupovat při nákupu nějakého produktu a dále slouží jako podklad pro zavedení nových systémů, aplikací informačního systému podniku. V poslední řadě se využívá pro optimalizaci procesů či k zásadnímu reengineeringu s cílem snížení nákladů a odstranění nedostatků, které se při analýze procesů prokázaly. Analýza procesů může upozornit na úzká místa v podniku. Přehledný a detailní obrázek zobrazuje nedostatky či problémy v podnikových procesích. Výstupem analýzy je procesní model neboli celková mapa procesů v organizaci, která může mít grafickou podobu nebo slovní popis procesů, což je popis současného stavu. (*Managementmania, 2018*)

Procesy lze popisovat několika způsoby, jako např. textově, v tabulce, v matici, vývojovým diagramem a především modelem či případně kombinací uvedeného. (*Grasseová, 2008, s. 59*)

Charakteristiku modelu lze popsat jako obraz reality, která je do určité míry zjednodušená. Model se skládá z objektů a vazeb mezi danými objekty. Poté je objekt definován jako soustava se spoustou prvků. Model musí vystihovat vše podstatné a být co nejjednodušší. (*Grasseová, 2008, s. 59*), (*Janiček, Marek a kol., 2013, s. 36-116*)

Základní prvky každého modelu podnikového procesu jsou: **proces, činnost, podnět, vazba – návaznost**. Vzájemně navazující činnosti tvoří vždy při modelaci kterýkoli **proces**. Podmínka každé **činnosti** zní, že musí být samostatně popsána jako proces. Na základě **vnitřních a vnější podnětů** (důvodů) probíhají činnosti. Vnitřní podmínky jsou z hlediska procesu subjektivní, které jsou nazývány jako **stav procesu**. Vnější podmínky jsou označovány za objektivní, protože přicházejí z okolí procesu a jsou charakterizovány jako **události**. Do **návazností** jsou řazeny činnosti procesu, které jsou popsány pomocí **vazeb**. Vazby jsou charakterizovány jako různá typová uspořádání činností v procesu. V metodice ARIS, která je v této diplomové práci využita, jsou vazby vyznačeny jako logické operátory. (Řepa, 2006, s. 69),

V diplomové práci bude znázorněn proces modelu obsahující objekty společně s informacemi o daném procesu a vazby znázorňující vztah mezi danými objekty. Procesní model se bude skládat z úseků společnosti. Informace získané z procesního modelu mohou poté využívat všichni zaměstnanci k odlišným záměrům.

3.4 Metodika ARIS

ARIS je zkratka pro **AR**chitektura **I**nformačních **S**ystémů, která je schopná graficky popisovat rozličné aspekty organizace podniku a postupně vytvoří kompletní model firemní reality, sloužící jako základ pro realizaci procesní orientace podniku. Hlavním cílem ARIS je tvořit modely podnikových procesů, následně je optimalizovat a poté aplikovat pro odlišné projekty. (Basl, 2002, s. 58)

Metodikou ARIS se zabýval např. Davis (Davis, 2007), který uvádí, že tato metoda slouží k řízení procesů. Umožňuje analyzovat a optimalizovat všechny aspekty daného procesu.

V objektově orientované databázi je vytvořen procesní model, databáze umožňuje nejenom provádění analýzy, ale také dovoluje v modelu jednoduchou aktualizaci všech informací. (Grasseová, 2008, s. 61)

Metodika ARIS je spjata se softwarovým nástrojem, který se jmenuje ARIS Toolset. Podle hodnocení Gardner Group reprezentuje ARIS Toolset jako nejlepší nástroj pro modelování, následnou optimalizaci a průběžné zlepšování podnikových procesů. (Basl, 2002, s. 58)

Výhoda ARISu spočívá v tom, že umí snížit složitost reálného procesu a namodelovat díky samostatným pohledům na data, funkce, organizaci, ale i řízení vlastních procesů. (Basl, 2002, s. 62)

Metodika ARIS přesně neurčuje žádný postup, ba naopak poskytuje řadu pohledů a nástrojů k modelování jednotlivých aspektů podniku. Přístup metodiky ARIS je založen na pěti základních pohledech na podnik, které jsou vzájemně obsahově propojeny:

- **organizační pohled** – organizační jednotky, pracovníky a vazby mezi nimi, organizační strukturu;
- **datový pohled** – tvořen ze stavů a událostí;
- **funkční pohled** – funkce systémů a jejich vzájemné vztahy ;
- **procesní model** – procesní pohled jako pohled centrální, podnikové procesy nazývány jako centrální prvek podniku zachycující vztahy mezi jednotlivými pohledy;
- **výkonový pohled** – nový pohled sloužící pro zlepšování procesů, představuje měření procesů a jejich metriky. (Řepa, 2006, s. 42-43)

Samozřejmě, že ARIS poskytuje různé diagramy k popisu jednotlivých pohledů, ale v této diplomové práci budou uvedeny jen tyto:

- **organizační pohled** – diagram organizační struktury;
- **funkční pohled** – diagram cílů a aplikací;
- **procesní pohled** – diagram tvorby přidané hodnoty, diagram procesů (EPC diagram: Event Process Chain a FAD diagram – Function Allocation Diagram). (Řepa, 2006, s. 45-46)

Základními komponenty v metodice ARIS jsou události, které spouští funkci. Funkce generují události, zpracovává vstup a vytváří výstup. Data jsou zpracována ve funkcích. Dalším důležitým komponentem jsou zaměstnanci. Zaměstnanci jsou zodpovědní za funkce a řadí se do organizační jednotky, která patří do základních komponentů. Posledním významným komponentem je produkt či služba tvořící vstup nebo výstup funkce. (*Výuková prezentace a přednášky KPV/MPP – Modelování*

podnikových procesů, 2017)

Procesní modely jsou složeny z několika druhů a úrovní, jako je např. přehledová úroveň, úroveň procesů a subprocesů a úroveň činností. Přehledová úroveň obsahuje základní modely a návaznosti procesů. Popis jednotlivého procesu předkládá úroveň procesů. Proces se skládá z mnoho subprocesů, které jsou řazeny v úrovni subprocesů. Poslední úroveň činností znázorňuje detailně namodelované procesy až na úroveň činností a objektů. (*Výuková prezentace a přednášky KPV/MPP - Modelování podnikových procesů, 2017)*

Obr. č. 9 zobrazuje jednotlivé logické operátory (OR, XOR, AND), které se používají v softwaru ARIS Architect. Logické operátory budou v této diplomové práci znázorněny. U logického operátoru **OR** musí být minimálně jedna událost, aby se mohlo pokračovat dál, tudíž z toho vyplývá, že tam bude více kombinací cest. Proces pokračuje buď jednou cestou, druhou cestou nebo oběma. Po tomto logickém operátoru musí být událost. Logický operátor **XOR** musí mít jen jednu událost, tudíž se může jít jen jednou cestou. Událost musí být za XOR, když tomu předchází činnost. Avšak pokud je tam událost, může se rovnou psát činnost. Za rozhraním procesu musí být událost. Funkce musí být před tím, než vstoupí do logického operátoru. Po logickém operátoru **AND** hned následuje činnost a pokračuje se oběma cestami současně. (*Výuková prezentace a přednášky KPV/MPP – Modelování podnikových procesů, 2017)*

Obr. č. 9: Logické operátory softwaru ARIS Architect



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2017

Hlavní podstata metodiky ARIS spočívá v tom, že události spouští aktivity, poté aktivity směřují k jedné nebo více událostem, které opět zahájí následující aktivity. Zaměstnanci jsou odpovědní za aktivity patřící do organizačních jednotek. Procesy mohou mít různé příběhy na základně logických operátorů AND, OR, XOR. Takto je zobrazován eEPC diagram (extended Event Process Chain jinak Procesní řetězec řízený událostmi).

3.5 Modely pro vybraný proces

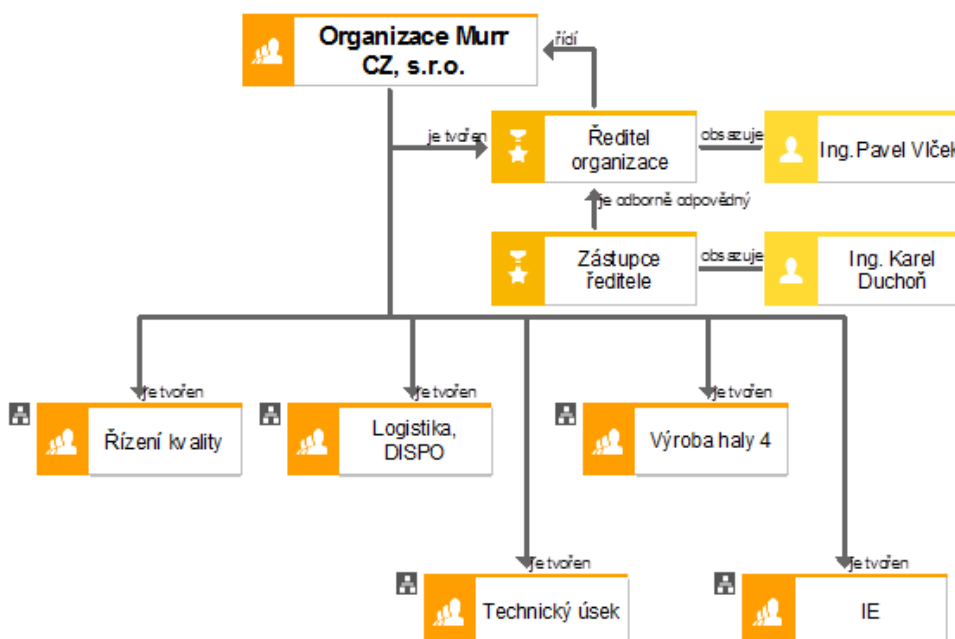
Než se začne provádět analýza vybraného procesu na výrobu produktu MICO 4.4, tak je nutné popsat modely, které jsou podstatné pro vybraný proces. V první řadě je důležité charakterizovat organizační strukturu související s výrobou produktu MICO 4.4. Poté se bude jednat o model cílů, aplikací, struktury znalostí, kde se také bude pracovat pouze se subjekty, které se podílí na vybraném procesu.

3.5.1 Přehledový model organizační struktury

Model organizační struktury může charakterizovat organizační strukturu celé společnosti, kdežto tento přehledový model organizační struktury popisuje pouze část oddělení, které se na vybraném procesu výroby produktu MICO 4.4 nějakým způsobem podílí. Přehledový model organizační struktury je vidět na obr. č. 10.

Organigram se skládá z pěti hlavních organizačních jednotek, tj. řízení kvality; logistika, DISPO; technický úsek; výroba haly 4 a IE. Organizační jednotky jsou dále podrobně rozčleněny, kde každá organizační jednotka má svého vedoucího. Tato diplomová práce bude orientována pouze na část organizační struktury, která se ve vybraném procesu výroby produktu MICO 4.4 objeví.

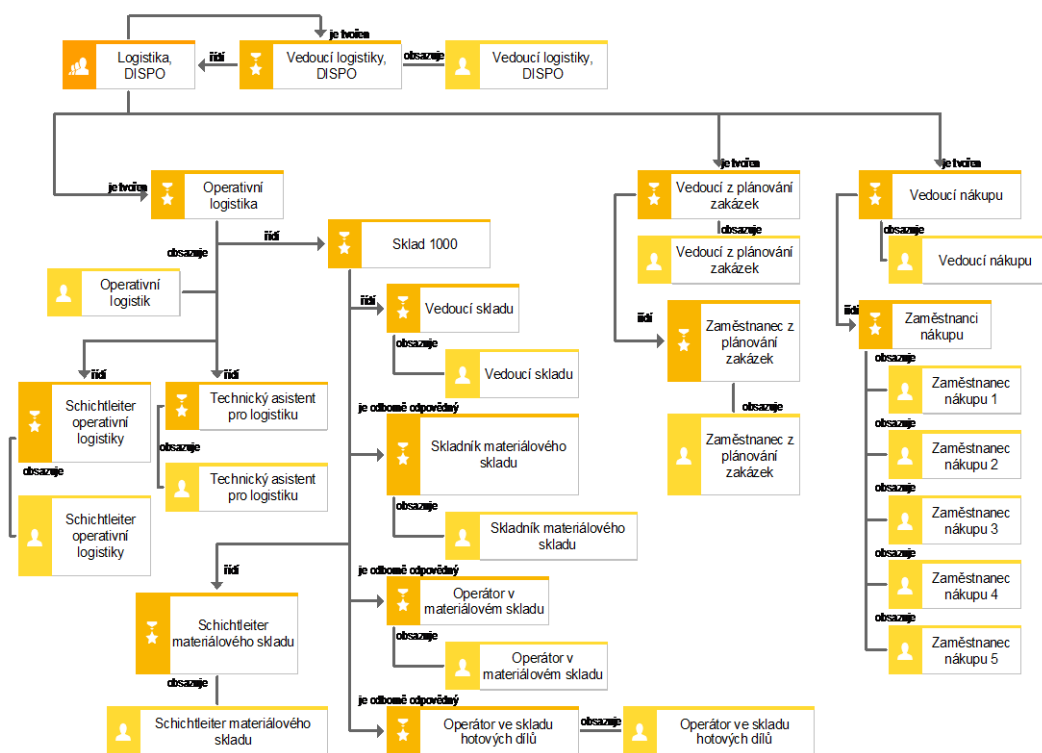
Obr. č. 10: Organigram společnosti Murr CZ, s.r.o.



Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Architect, 2018

z plánování zakázek. Z oddělení operativní logistiky se podílí na procesu operativní logistik, schichtleiter, technický asistent pro logistiku, skladník materiálového skladu, schichtleiter skladu materiálového skladu a operátor v materiálovém skladu. Pro simulaci budou použity celkem 15 pracovníků (1 vedoucí nákupu, 5 zaměstnanců z nákupu, 1 vedoucí z plánování zakázek, 1 zaměstnanec z plánování zakázek, 1 operativní logistik, 1 schichtleiter operativní logistiky, 1 technický asistent pro logistiku, 1 vedoucí skladu, 1 skladník materiálového skladu, 1 schichtleiter materiálového skladu, 1 operátor v materiálovém skladu a 1 operátor ve skladu hotových dílů).

Obr. č. 12: Logistika, DISPO ve společnosti Murr CZ, s.r.o.

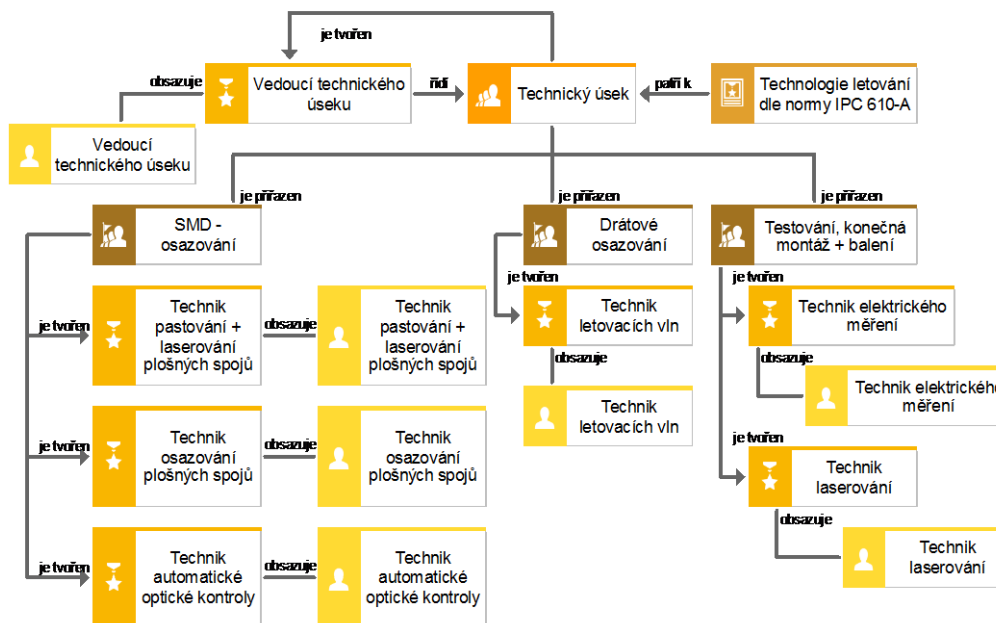


Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Architect, 2018

Technický úsek

Z technického úseku jsou klíčové pozice technici, kteří budou uplatňováni během subprocesu SMD-osazování, drátového osazování a testování, konečné montáže a balení, čili linie - Mico. Na oddělení SMD – osazování se podílí při každé činnosti jiný technik, tedy celkem 3 technici. Na drátovém osazování je pouze jeden technik podílející se na vybraném procesu produktu MICO 4.4. Na linii - Mico se podílí dva technici a každý dělá jinou aktivitu. Pro simulaci budou použity celkem 6 techniků.

Obr. č. 13: Technický úsek ve společnosti Murr CZ, s.r.o.

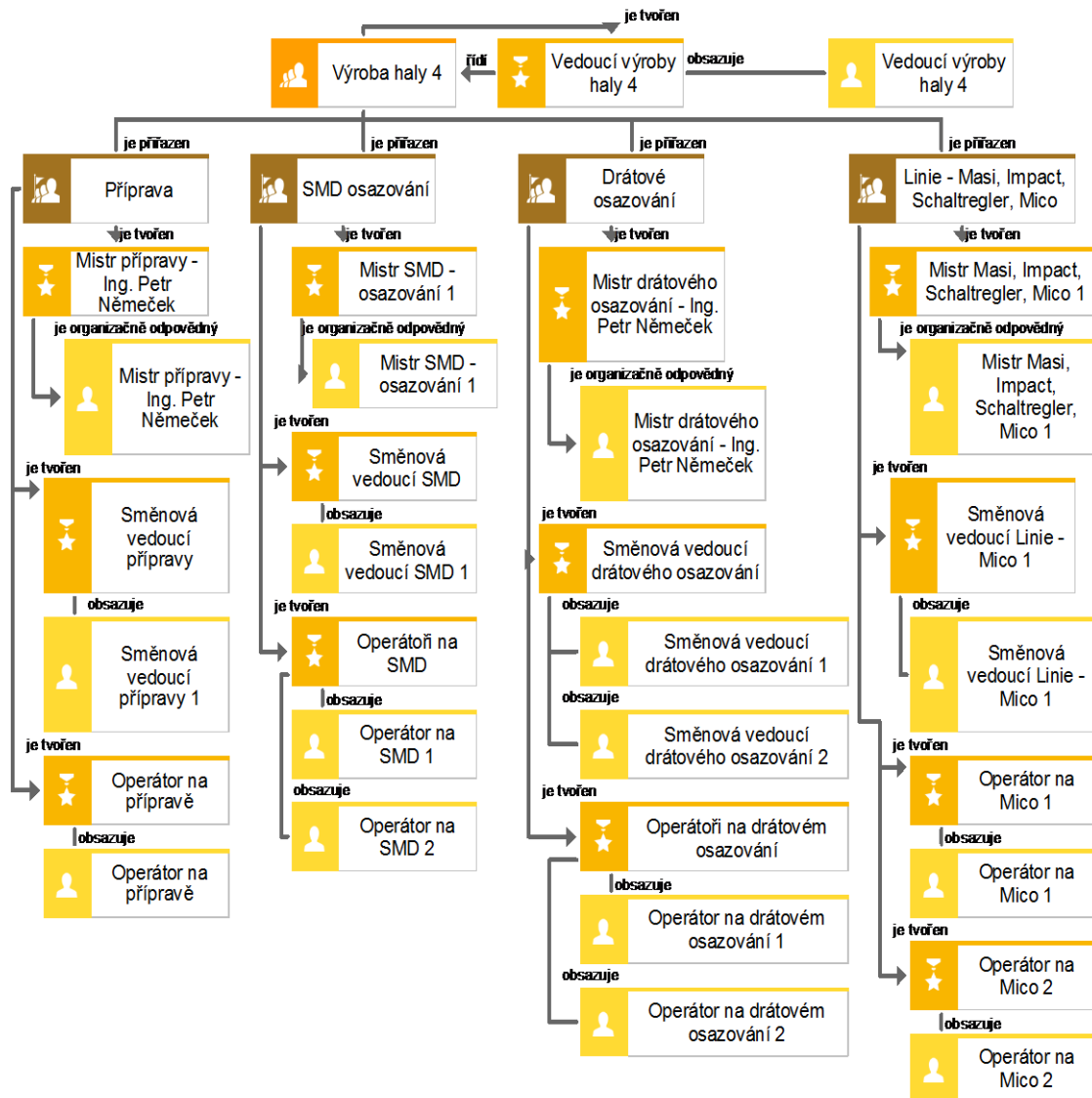


Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Architect, 2018

Výroba

V organizační jednotce výroba haly s číslem 4 jsou znázorněny oddělení, kterými prochází vybraný proces na produkt MICO 4.4. Jedná se o oddělení přípravy, SMD – osazování, drátové osazování a linie. Na oddělení přípravy se ve vybraném procesu vyskytuje směňová vedoucí a pracovníci na přípravě. Za oddělení přípravy je zodpovědný mistr – Ing. Petr Němeček. Na SMD oddělení se podílí na procesu směňová vedoucí SMD oddělení, operátoři na SMD oddělení. Za oddělení SMD je zodpovědný mistr SMD oddělení. Oddělení drátového osazování se zúčastní procesu taktéž směňová vedoucí drátového osazování a operátoři na tomto oddělení. Oddělení drátové osazování má taktéž na starost Ing. Petr Němeček. Poslední z oddělení linie se budou na vybraném procesu podílet směňová vedoucí linie - Mico a operátoři na oddělení linie - Mico. Oddělení linie - Mico vede mistr oddělení Masi, Impact, Schaltregler, Mico. Pro simulaci bude zapotřebí celkem 14 lidí (1 směňová vedoucí přípravy materiálu, 1 operátor na přípravě, 1 mistr přípravy, který je zároveň mistr drátového osazování, 1 směňová vedoucí SMD oddělení, 2 operátoři na SMD oddělení, 1 mistr SMD, 1 směňová vedoucí na drátovém osazování, 2 operátoři na drátovém osazování, 1 směňová vedoucí na linie - Mico, 2 operátoři na linie Mico a 1 mistr oddělení Masi, Impact, Schaltregler, Mico).

Obr. č. 14: Výroba haly 4 ve společnosti Murr CZ, s.r.o.

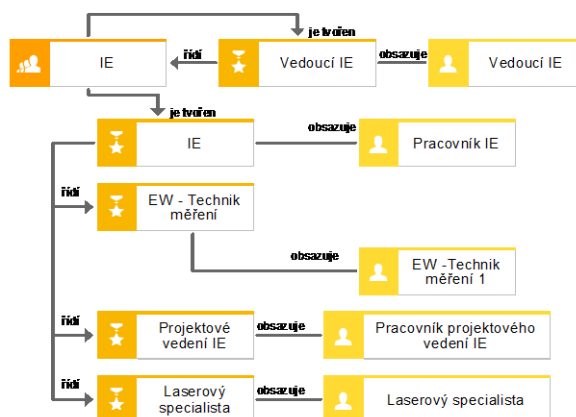


Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Architect, 2018

IE

Organizační jednotka Industrial Engineering je podpůrné oddělení, které se na procesu výroby nepodílí. Avšak tato organizační jednotka zasahuje v případě změn nebo při vytváření nového produktu. IE má na starost veškeré výrobní komponenty, např. adaptér do testeru, rámeček na letování apod. Laserový specialista se stará o vytváření nových programů a úpravu starých programů při změně. Technik měření vytváří programy pro testování produktů, a pokud dojde k poruše na testeru, musí technik měření poruchu odstranit.

Obr. č. 15: IE ve společnosti Murr CZ, s.r.o.



Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Architect, 2018

V tab. č. 2 jsou uvedeny všechny pozice, které se na vybraném procesu výroby produktu MICO 4.4 nějakým způsobem podílí. Čili lze vidět, jaká pozice se objevuje v jakém subprocessu. Tato tabulka slouží k lepší přehlednosti lidských zdrojů.

Tab. č. 2: Podíl lidských zdrojů na vybraném procesu

Pozice	Organizační jednotka	Subproces
Kontrolor 1	řízení kvality	zpracování zakázky,
Kontrolor 2	řízení kvality	příprava materiálu,
Vedoucí reklamací & řízení jakosti 1	řízení kvality	zpracování zakázky,
Vedoucí nákupu	logistika, DISPO	zpracování zakázky,
Zaměstnanci z nákupu	logistika, DISPO	zpracování zakázky,
Vedoucí z plánování zakázek	logistika, DISPO	zpracování zakázky,
Zaměstnanec z plánování zakázek	logistika, DISPO	zpracování zakázky,
Schichtleiter operativní logistiky	logistika, DISPO	zpracování zakázky,
Technický asistent pro logistiku	logistika, DISPO	vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka
Skladník materiálového skladu	logistika, DISPO	vyskladnění materiálu
Schichtleiter materiálového skladu	logistika, DISPO	zpracování zakázky; vyskladnění materiálu
Operátor v materiálovém skladu	logistika, DISPO	vyskladnění materiálu
Operátor ve skladu hotových dílů	logistika, DISPO	vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka
Technik pastování + laserování plošných spojů	technický úsek	příprava kompletní desky,
Technik osazování plošných spojů	technický úsek	příprava kompletní desky,
Technik automatické optické kontroly	technický úsek	příprava kompletní desky,
Technik letovacích vln	technický úsek	osazení desky
Technik elektrického měření	technický úsek	montáž, testování, balení produktu
Technik laserování	technický úsek	montáž, testování, balení produktu
Směnová vedoucí přípravy 1	výroba	příprava materiálu
Operátor na přípravě	výroba	příprava materiálu
Směnová vedoucí SMD oddělení	výroba	příprava kompletní desky,
Operátoři na SMD oddělení	výroba	příprava kompletní desky; osazení desky
Směnová vedoucí na drátovém osazování 1	výroba	osazení desky
Operátoři na drátovém osazování	výroba	osazení desky
Směnová vedoucí na linii Mico	výroba	montáž, testování, balení produktu
Operátoři na linii Mico	výroba	montáž, testování, balení produktu
Zkušební technici	řízení kvality	zpracování zakázky,
Vedoucí skladu	logistika, DISPO	zpracování zakázky; vyskladnění materiálu; vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka
Mistr přípravy	výroba	příprava materiálu
Mistr SMD - osazování 1	výroba	příprava kompletní desky,
Mistr drátového osazování	výroba	osazení desky
Mistr Masi, Impact, Schaltregler, Mico	výroba	montáž, testování, balení produktu

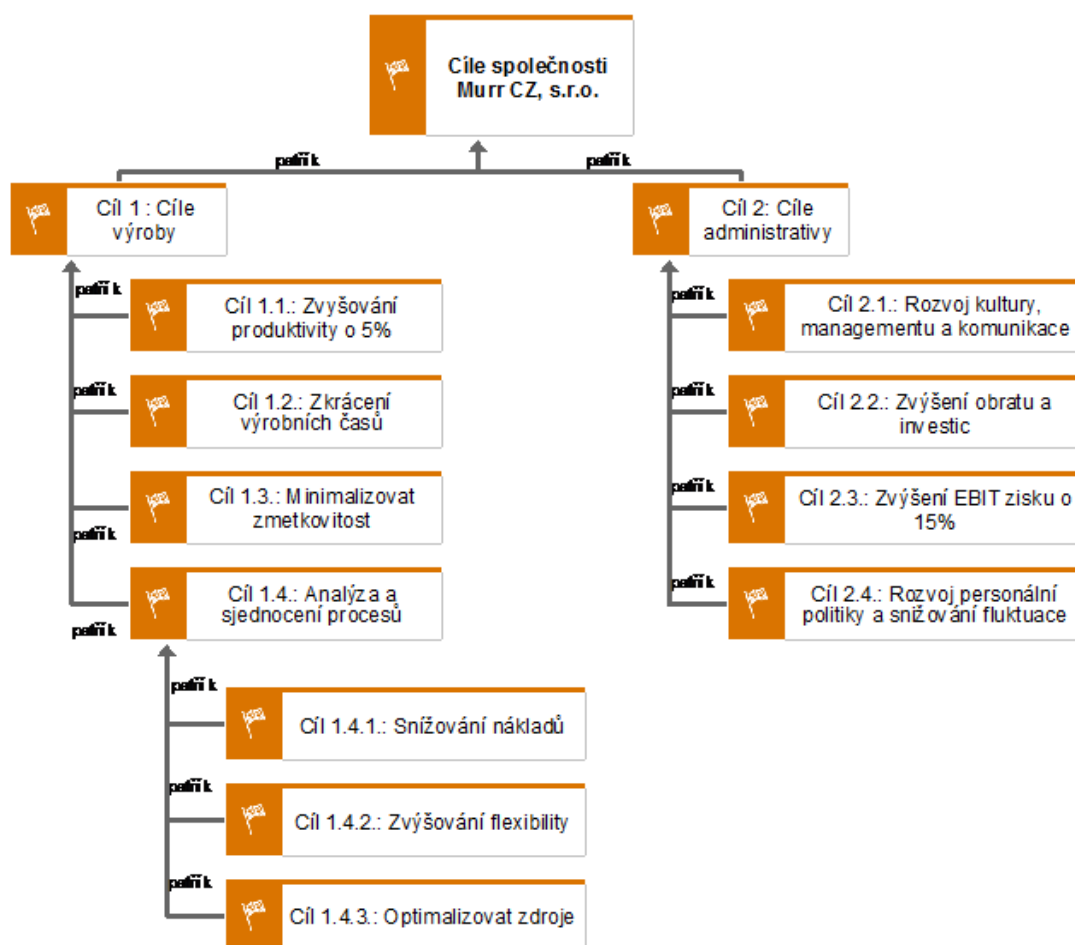
Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

3.5.2 Model cílů

Model cílů podporuje řízení organizace, kde by se měly nastavovat metriky výkonnosti vůči procesům. Tento model znázorňuje cíle, kterých společnost hodlá dosáhnout. K základním cílům organizace se stanovují měřitelné ukazatele a procesy, které podporují dosažení daných cílů.

Společnost Murr CZ, s.r.o. má vymezeny cíle ve všech oddělení v podnicích, ale tato diplomová práce je zaměřena na cíle výroby, jelikož se analyzuje výroba produktu MICO 4.4. Cíl minimalizovat zmetkovitost souvisí, jak s oddělením výroby, tak i s oddělením kvality. Jelikož oddělení kvality má za cíl snížit počet reklamací. Mezi podstatné cíle výroby patří zejména cíl 1.4: analýza a sjednocení procesů, který se bude naplňovat pomocí EPC a FAD diagramu. Ostatní cíle výroby budou řešeny pomocí simulace pomocí nástroje ARIS Simulation.

Obr. č. 16: Model cílů ve společnosti Murr CZ, s.r.o.

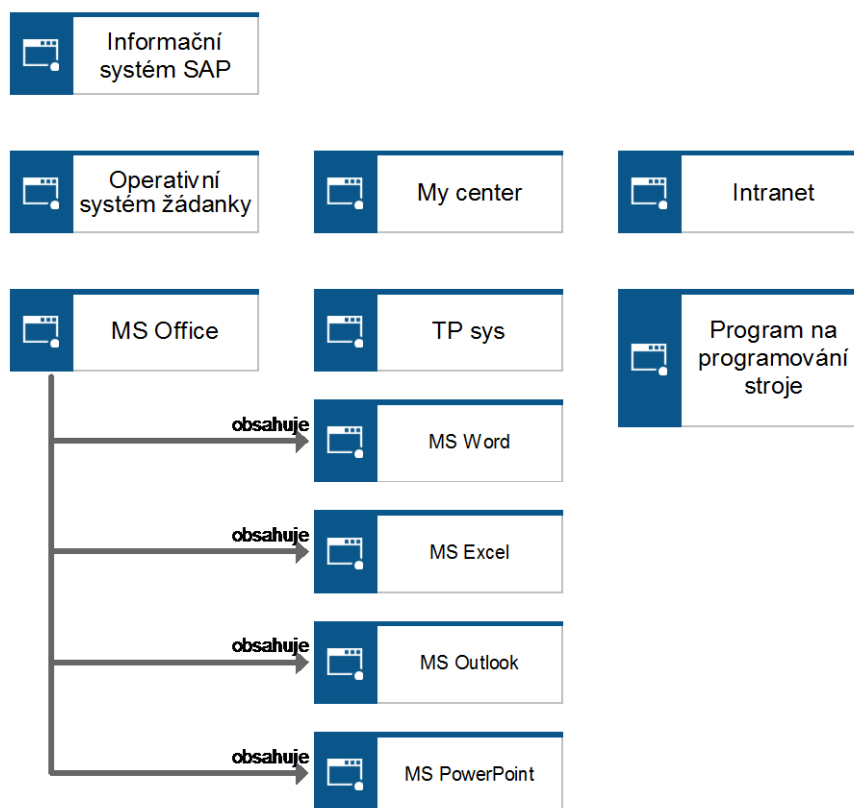


Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Architect, 2018

3.5.3 Model aplikací

Cílem modelu aplikací je charakterizovat jednotlivé aplikace ve společnosti Murr CZ, s.r.o. Opět se v diplomové práci využívají jen aplikace související s výrobou produktu MICO 4.4. Informační systém SAP je spjat s každou operací související s výrobou daného produktu. Firemní intranet obsahuje procesy podle účastníků, kde u každého procesu jsou dokumenty, které jsou potřebné ke splnění, dále obsahuje tiskopisy, směrnice apod. Aplikace My center se využívá jenom na pracovišti SMD – osazování, který slouží ke spárování materiálu s feedrem. Feeder je podavač, který je označený čárovým kódem a slouží k identifikaci materiálu. Dále je na obr. č. 17 aplikace TPsys, který se také využívá jen na pracovišti SMD – osazování. TPsys je aplikace na ovládání mašin, kam se nahrávají parametry pro jednotlivé výrobky. Operativní systém žádanky slouží k objednávání materiálu, který chybí v zakázkách. Tato aplikace se nejvíce využívá na drátovém osazování a na přípravě. Program na programování stroje se využívá v subprocessu montáž, testování, balení produktu.

Obr. č. 17: Model aplikací ve společnosti Murr CZ, s.r.o.

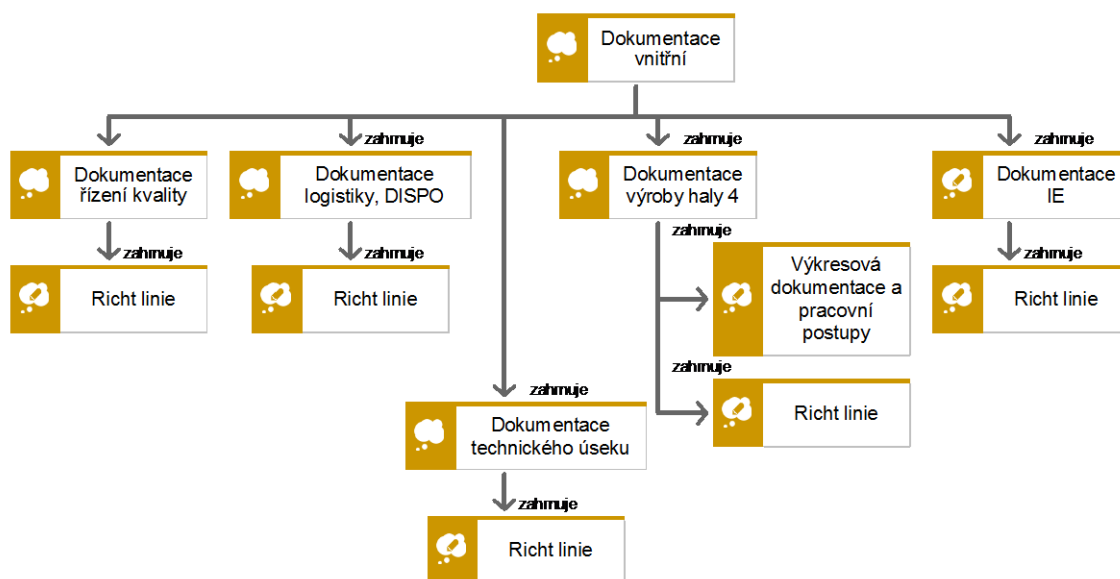


Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Architect, 2018

3.5.4 Model struktury znalostí

Model struktury znalostí identifikuje veškerou dokumentaci ve společnosti Murr CZ, s.r.o., která je nutná k provádění různých aktivit a jednotlivých operací. V modelu struktury znalostí se ukrývá dokumentace, která se dělí na vnitřní a vnější. V diplomové práci je znázorněna pouze dokumentace vnitřní, jelikož tato dokumentace vnitřní uvádí nejen směrnice, ale i normy, předpisy a pravidla uvnitř firmy. Vnitřní dokumentace je rozlišena dle organizačních jednotek v dané společnosti, v tomto případě se jedná o oddělení řízení kvality, oddělení logistiky a DISPO, oddělení technického úseku, výroba haly 4 a oddělení IE. Všechny vyjmenované oddělení se řídí podle Richt linie, která obsahuje všechny směrnice, např. jak má vypadat výrobní kód. Obchodní oddělení se navíc řídí podle pracovního řádu. Výroba haly 4 ještě navíc využívá výkresovou dokumentaci a také pracovní postupy.

Obr. č. 18: Model struktury znalostí ve společnosti Murr CZ, s.r.o.



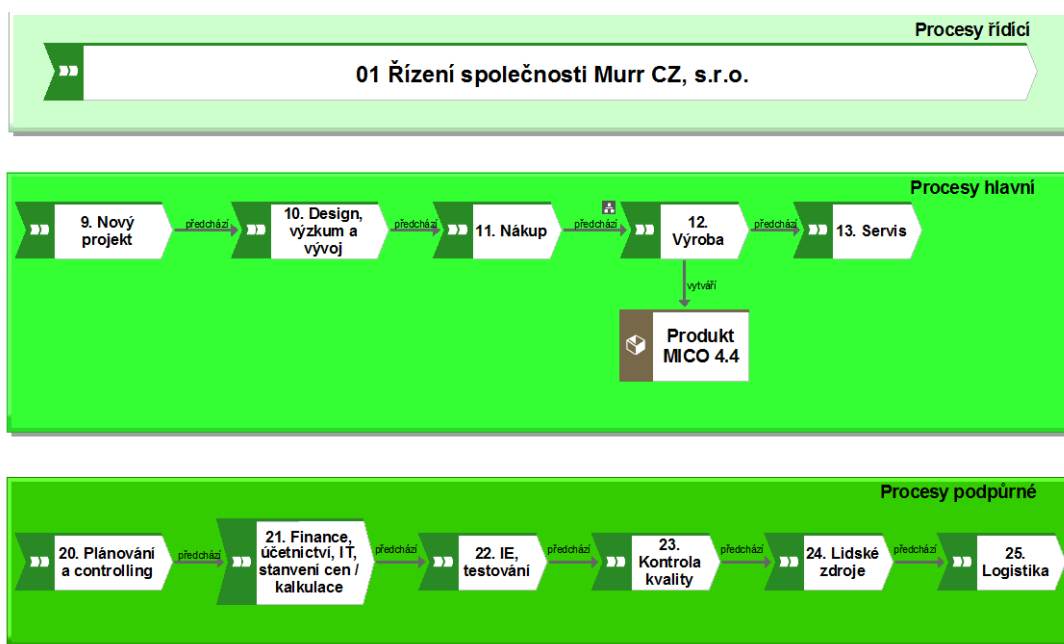
Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Architect, 2018

3.6 Proces výroby produktu MICO 4.4

Tato kapitola je věnována analýze vybraného procesu na produkt MICO 4.4. Jednotlivý subproces bude popsán pomocí FAD diagramu a EPC diagramu. FAD diagram identifikuje okolí subprocesu a naopak EPC diagram definuje aktivity a operace, ze kterých je subproces složen.

Na obr. č. 19 je znázorněna přehledová mapa procesu, která se skládá z procesů řídicích, hlavních a podpůrných. Přehledová mapa procesů charakterizuje hodnotový řetězec. Tato kapitola bude zaměřena na výrobu s číslem 12, která se řadí do hlavních procesů a podílí se na tvorbě hodnoty konečného produktu MICO4.4.

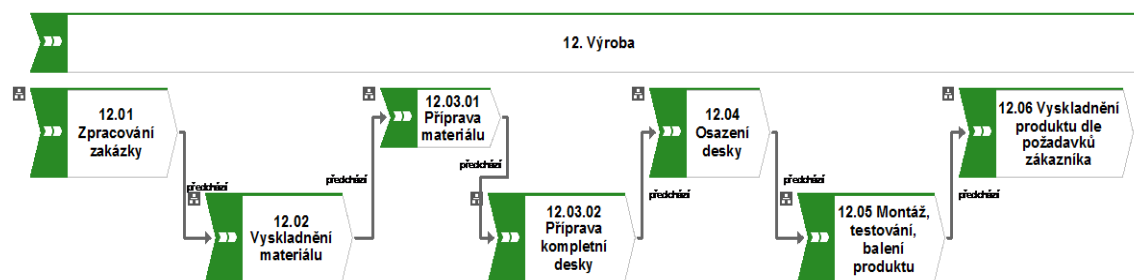
Obr. č. 19: Přehledová mapa procesů



Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Architect, 2018

Proces výroby produktu MICO 4.4 je zobrazen pomocí modelu tvorby přidané hodnoty. Model tvorby přidané hodnoty vystihuje, z jakých subprocesů se skládá a v jakém pořadí na sebe navazují. Produkt MICO 4.4 se skládá s těchto subprocesů: zpracování zakázky; vyskladnění materiálu; příprava materiálu; příprava kompletní desky; osazení desky; montáž, testování, balení produktu a poslední subproces je vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka.

Obr. č. 20: Proces výroby



Výroba produktu MICO 4.4 se skládá celkem ze 7 subprocessů, které nyní budou znázorněny pomocí FAD diagramů a EPC diagramů. FAD i EPC diagram zahrnují totožné objekty a data o určitém procesu, tudíž data z FAD diagramu musí být zahrnuty i v EPC diagramu. V EPC diagramu se využívají činnosti, události a logické operátory.

Událost vyjadřuje stav procesu, nikoliv děj, pouze stav, ve kterém se nachází. Činnosti jsou aktivity, které mají být vykonány. Činnost vykonává přiřazený pracovník. (*Výuková prezentace a přednášky KPV/MPP – Modelování podnikových procesů, 2017*)

Davis (Davis, 2007) uvádí tyto základní pravidla pro modelování procesu v EPC:

- každý model musí mít jednu startovací a koncovou událost,
- aktivity a události se střídají,
- aktivity i události mají jen jediné příchozí a odchozí spojení,
- procesní cesty jsou rozděleny a kombinovány pomocí pravidel, čili logických operátorů,
- více událostí spouštějící aktivity se musí kombinovat pomocí pravidel,
- podle aktivit se rozhoduje,
- aktivity, které přijímají rozhodnutí, vždy dodržují pravidla,
- pravidla znázorňují platnou kombinaci tras, která se řídí rozhodnutím,
- události udávají podle pravidel skutečné výsledky rozhodnutí,
- pravidla nemohou mít více vstupů a výstupů.

3.6.1 Model subprocessu zpracování zakázky

Jelikož se tato diplomová práce zabývá pouze procesem výroby, který následně projde optimalizací. Nebudou se zde zmiňovat procesy, které předcházejí. Jedná se například o proces fakturace. Tento subprocess je namodelován z důvodu přehlednosti, aby bylo zřejmé, jak se zpracovává zákazníkům požadavek.

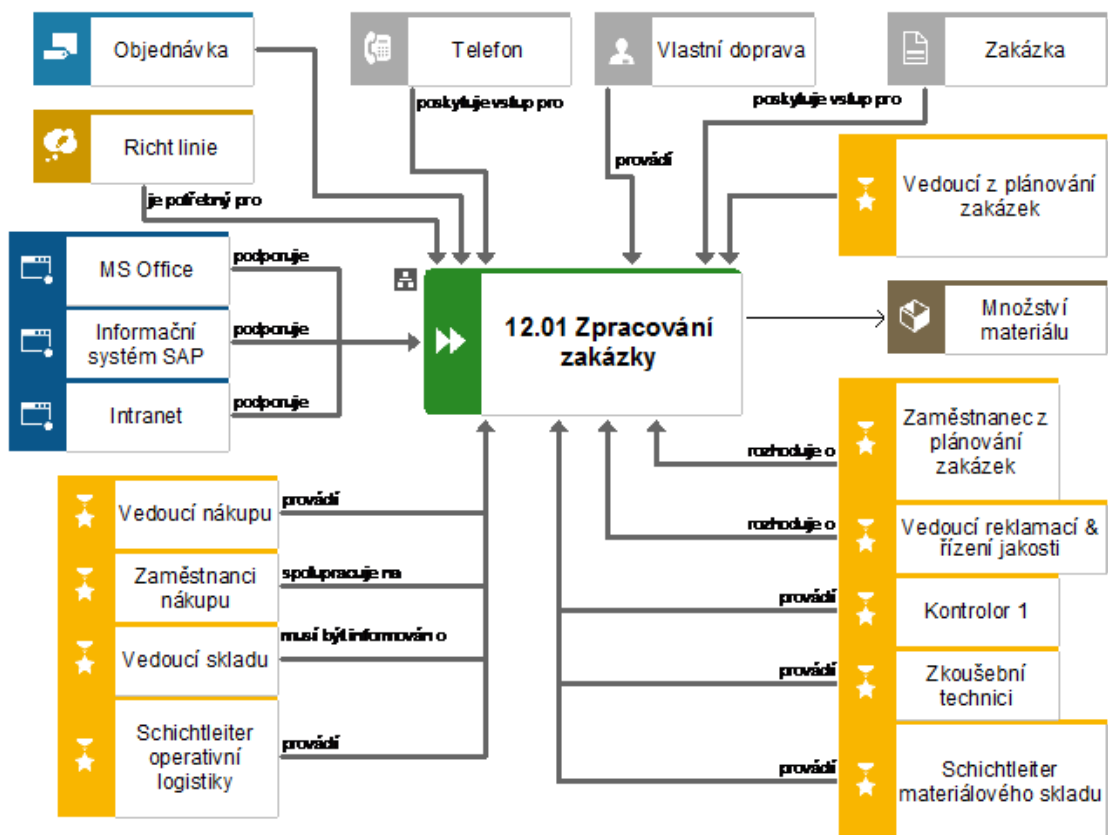
Vybraný proces se zahájí zpracováním zakázky, kdy se řeší požadavek od zákazníka, který je zaměřený na množství materiálu, aby mohla výroba začít pracovat

na produktu, který si zákazník přeje.

Z FAD diagramu vyplývá pro subproces Zpracování zakázky následující informace:

- o zpracování zakázky rozhoduje zaměstnanec z plánování zakázek,
- na subprocesu zpracování zakázky spolupracuje schichtleiter materiálového skladu, zaměstnanci nákupu, vedoucí nákupu, kontrolor 1, zkušební technici, vedoucí reklamací & řízení jakosti a schichtleiter operativní logistiky,
- zpracování zakázky je podporováno informačním systémem SAP, Intranetem, MS Office a telefonem.
- jednotlivé činnosti se provádějí dle Richt linie,
- výstupem subprocesu zpracování zakázky je připravení dostatečného množství materiálu.

Obr. č. 21: Zpracování zakázky - FAD diagram

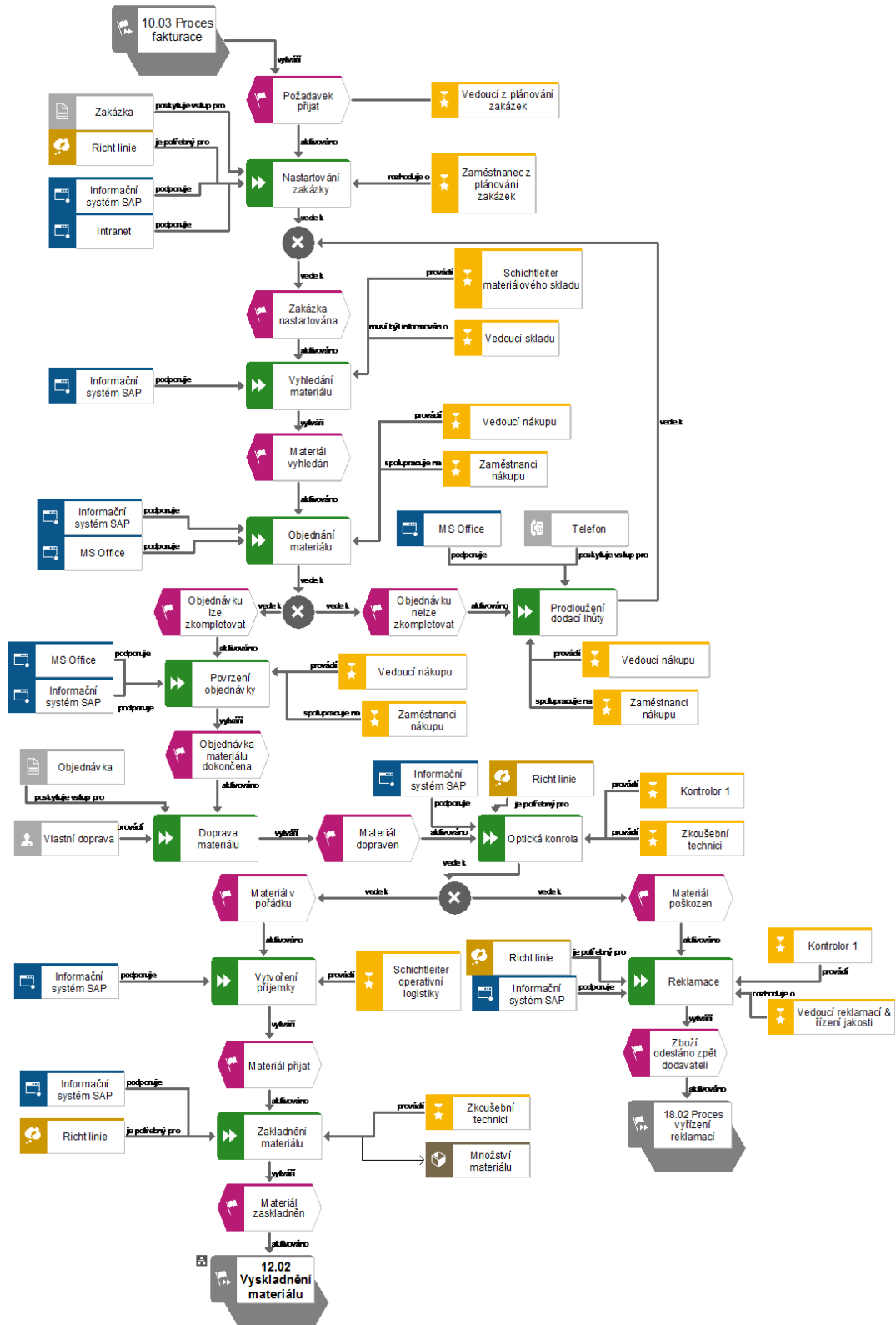


Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

Celý subproces zpracování zakázky začíná přijetím požadavku od zákazníka, poté nastartování zakázky, po němž následuje vyhledávání materiálu. Pokud se materiál nenachází ve skladu materiálu, musí se materiál objednat. Mohou nastat dvě situace a ta první zní, že lze zakázku zkompletovat, jelikož se daný materiál nachází ve skladu u dodavatele. Poté dochází k potvrzení objednávky a k přepravě materiálu. Druhá situace je taková, že objednávku nelze zkompletovat, jelikož se materiál nenachází ve skladu u dodavatele a následně probíhá prodloužení dodací lhůty.

Po přepravě probíhá optická kontrola. Avšak u optické kontroly se může stát, že nám dodavatel dodal poškozený materiál a probíhá reklamace, která se zpracovává v procesu vyřízení reklamací. Jestliže je dodaný materiál v pořádku, nastane vytvoření příjemky a celý subproces se ukončuje zaskladněním materiálu.

Obr. č. 22: Zpracování zakázky - EPC diagram



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

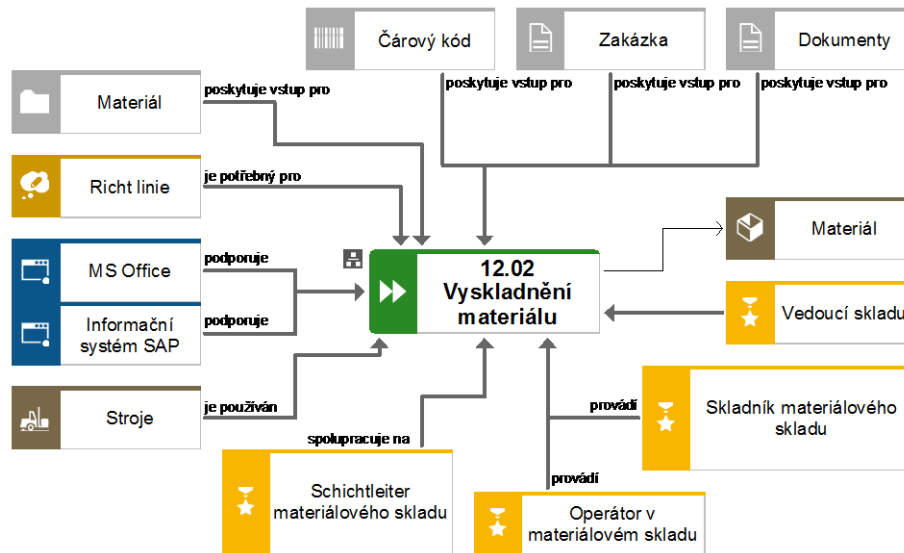
3.6.2 Model subprocessu vyskladnění materiálu

Subproces vyskladnění materiálu se zahájí tím, čím se ukončí subproces předcházející, čili zaskladněním materiálu. Vyskladnění materiálu se provádí ve skladu materiálu. V tomto subprocessu se nejvíce spolupracuje s materiálem potřebným do zakázky.

FAD diagram subprocessu Vyskladnění materiálu je charakterizován takto:

- za vyskladnění materiálu je zodpovědný vedoucí skladu,
- další účastníci podílející se na tomto subprocessu jsou: skladník materiálového skladu, operátor v materiálovém skladu, schichtleiter materiálového skladu,
- jednotlivé aktivity se řídí dle Richt linie,
- subproces je podporován informačním systémem SAP,
- výstupem subprocessu vyskladnění materiálu je zakázka.

Obr. č. 23: Vyskladnění materiálu - FAD diagram

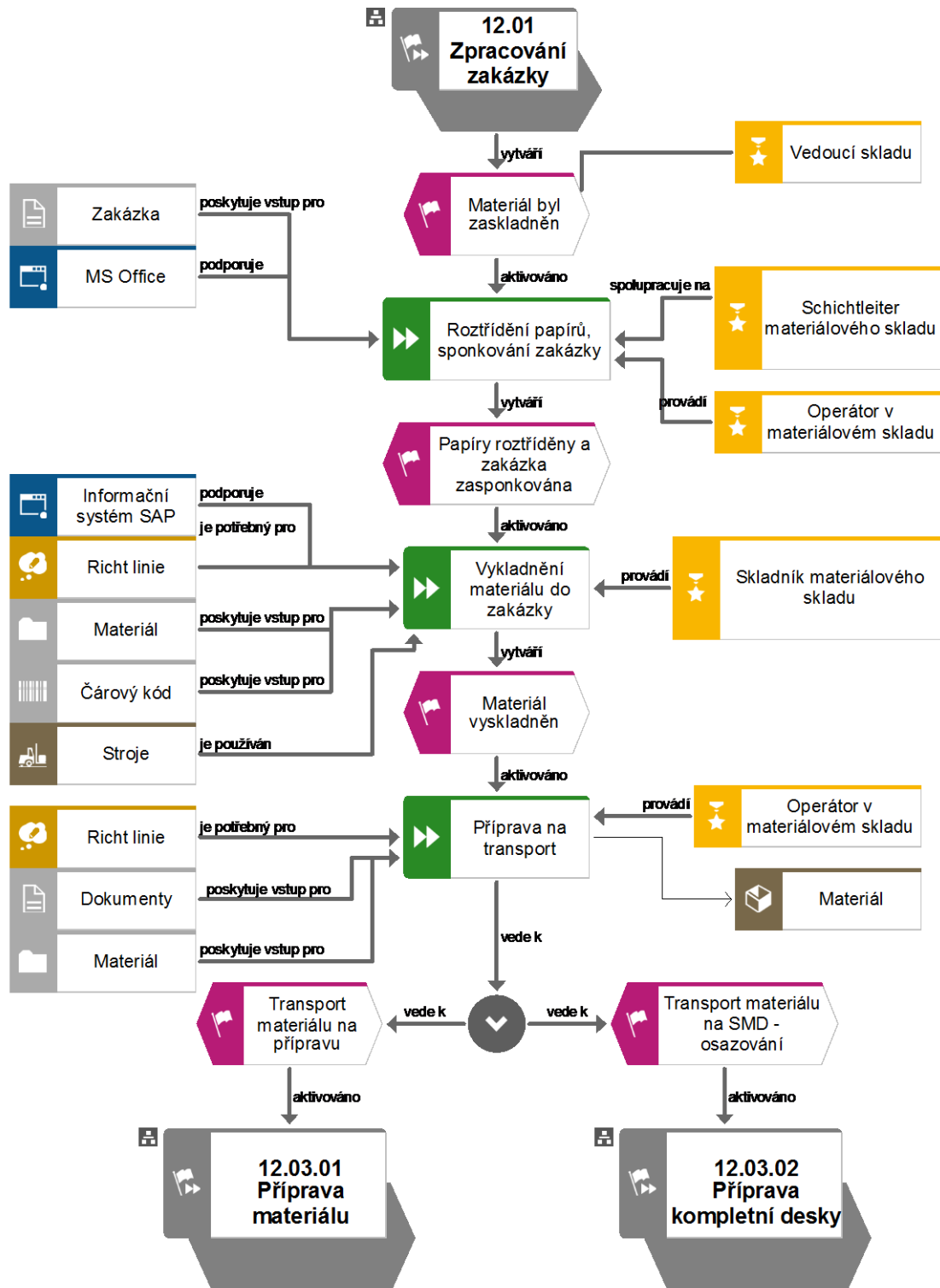


Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

Vyskladnění materiálu navazuje na zaskladnění materiálu. Tento subproces je poměrně krátký a obsahuje jen tři funkce. Začíná rozříděním papírů, sponkovaním zakázky. Na základě zakázky probíhá vyskladnění materiálu do zakázky a připravuje se materiál na transport. Transport materiálu směřuje na oddělení příprava – příprava

materiálu. Další transport směřuje na oddělení SMD – příprava kompletní desky a tím subproces končí.

Obr. č. 24: Vyskladnění materiálu – EPC diagram



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

3.6.3 Model subprocessu příprava materiálu

Oddělení příprava výroby se řadí mezi výrobní, kde se uskutečňují aktivity spojené s výrobou produktu MICO 4.4. Příprava materiálu spočívá v odstřížení bočnice na jedné straně, na druhé straně se bočnice nemusí odstříhovat. Posléze na to se bočnice společně s klemem slisují. Vše se vytváří na pracovišti příprava, za které odpovídá mistr přípravy. Bočnice je také nazývaná jako krytka a klem jako svorka.

Proč se krytka seřezává? Když se dají dva produkty MICO 4.4 vedle sebe, tak je lze napájet jen jedním zdrojem. Aby tohle fungovalo, musí se tam přivést napětí 24V. Jestliže se dají produkty MICO 4.4 vedle sebe, tak se propojí do série všechny produkty MICO 4.4, které se nacházejí v rozvaděči. Tudíž se k produktu přivede jen jeden kabel, jakoby dvě lince (plus a minus 24V) a bude se to napájet jedním obvodem. Takže rozvaděč není zaplněný napájecími kabelami a vzniká úspora místa v rozvaděči. Mezi produkty MICO 4.4 se dává propojka, kterou máme od dodavatele, a právě ta krytka brání v propojení, kvůli tomu se krytka seřezává. Propojky se normálně nacvakávají mezi dva klemy. Vedle sebe může být několik produktů MICO 4.4 a pouze zákazník si určuje, kolik produktů chce mít vedle sebe. Pokud by se krytka neseřízla, musely by se vést ke každému produktu dva dráty (plus a minus 24V) a v rozvaděči bude obrovský spleť kabelů.

FAD diagram subprocessu Příprava materiálu identifikuje tyto fakta:

- o tomto subprocessu rozhoduje směnová vedoucí přípravy,
- další aktéři podílející se na procesu jsou operátor na přípravě a kontrolor kvality,
- jednotlivé činnosti se řídí dle Richt linie a výkresové dokumentace,
- subprocess podporuje informační systém SAP a MS Office,
- materiál, tiskárna, zakázka jsou hlavní vstupy,
- výstupem celého subprocessu jsou slisované klemy.

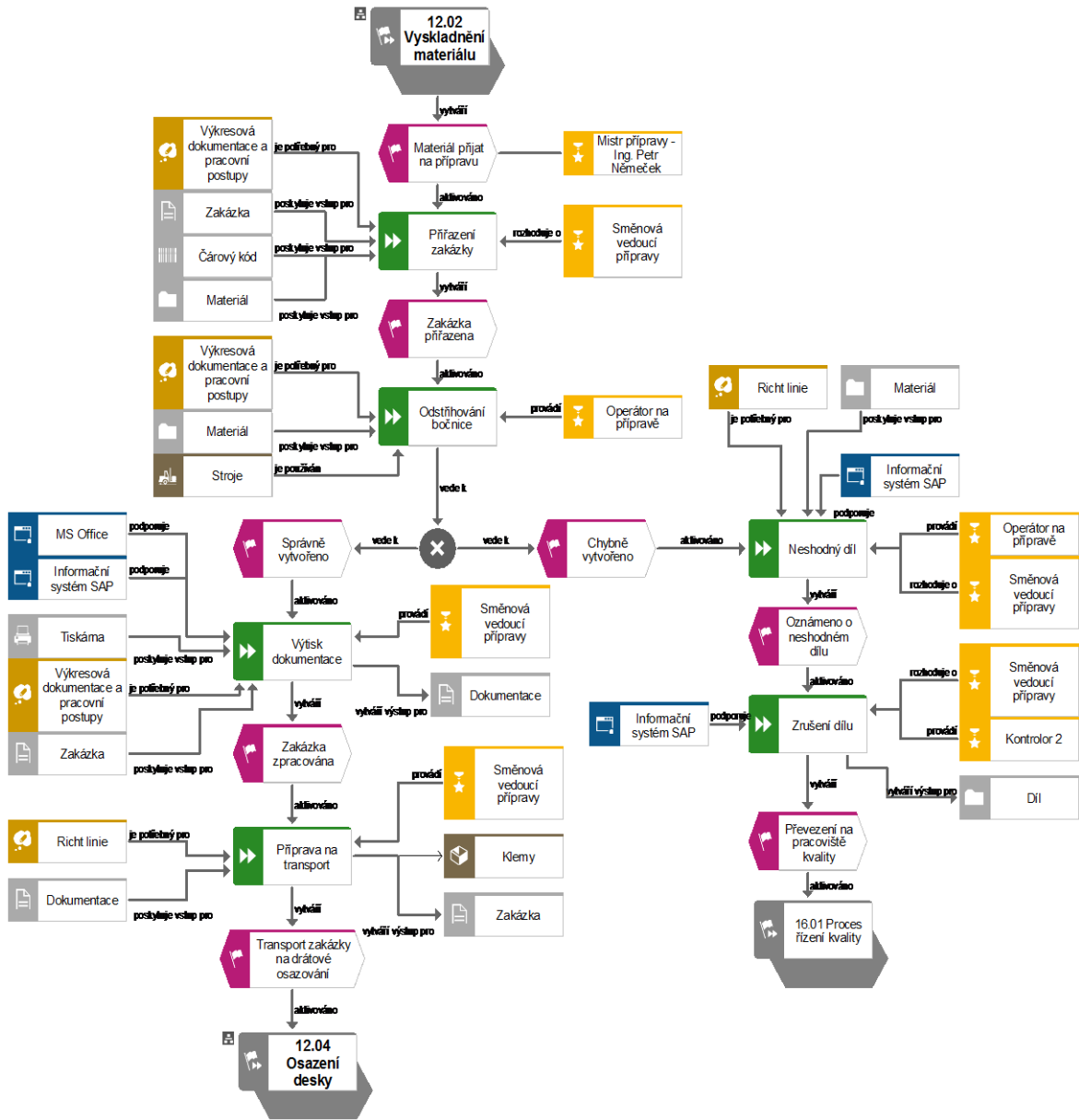
Obr. č. 25: Příprava materiálu – FAD diagram



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

Jak již bylo zmíněno výše, proces příprava materiálu má za úkol vytvořit slisované klemy. Celý subproces začíná přijetím zakázky ze skladu materiálu na oddělení přípravy výroby, kde se identifikuje zakázka a přiřadí se operátorovi přípravy ke zpracování. V první řadě se musí odštíhnout bočnice z jedné strany. Ovšem odštížení bočnice může být provedeno chybně, směnová vedoucí to zaznamená jako neshodný díl. Směnová vedoucí oznámí informaci oddělení kvality, ta jej zruší a neshodný díl se odveze na pracoviště kvality, kde se aktivuje proces řízení kvality. Když je bočnice odštížena správně, tak se slisované klemy zpracují a odevzdají se směnové vedoucí, která vytiskne dokumentaci a připraví jej k transportu na oddělení drátového osazování. Obrázek bočnice (krytek) a klemů (svorek) jsou přiloženy v přílohách.

Obr. č. 26: Příprava materiálu – EPC diagram



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

3.6.4 Model subprocessu příprava kompletní desky

Na pracovišti SMD se uskutečňuje subprocess přípravy kompletní desky, která následně směřuje na oddělení drátového osazování. Za oddělení SMD zodpovídá mistr.

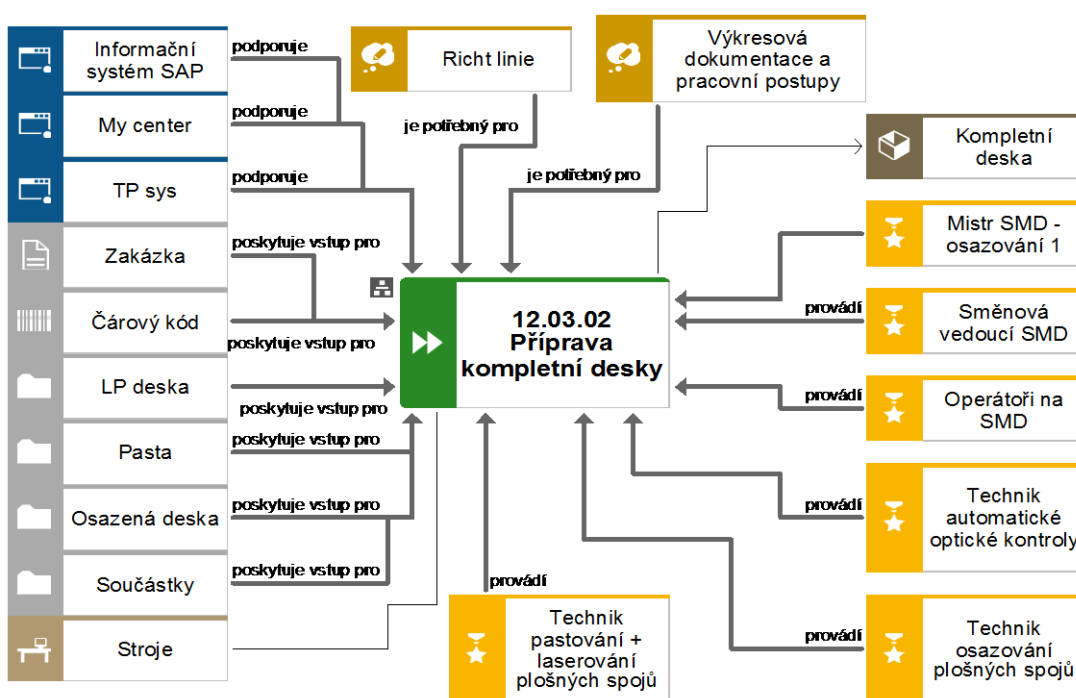
FAD diagram subprocessu Příprava kompletní desky se popisuje takto:

- směnová vedoucí přípravy rozhoduje o tomto subprocessu,
- dalšími účastníci jsou operátoři na SMD, technik pastování + laserování

plošných spojů, technik osazování plošných spojů, technik automatické optické kontroly,

- součástky, LP deska, pasta, stroje jsou důležité vstupy,
- jednotlivé činnosti se řídí podle Richt linie,
- subprocess podporují aplikace TP sys a My center,
- za výstup je považována kompletní deska.

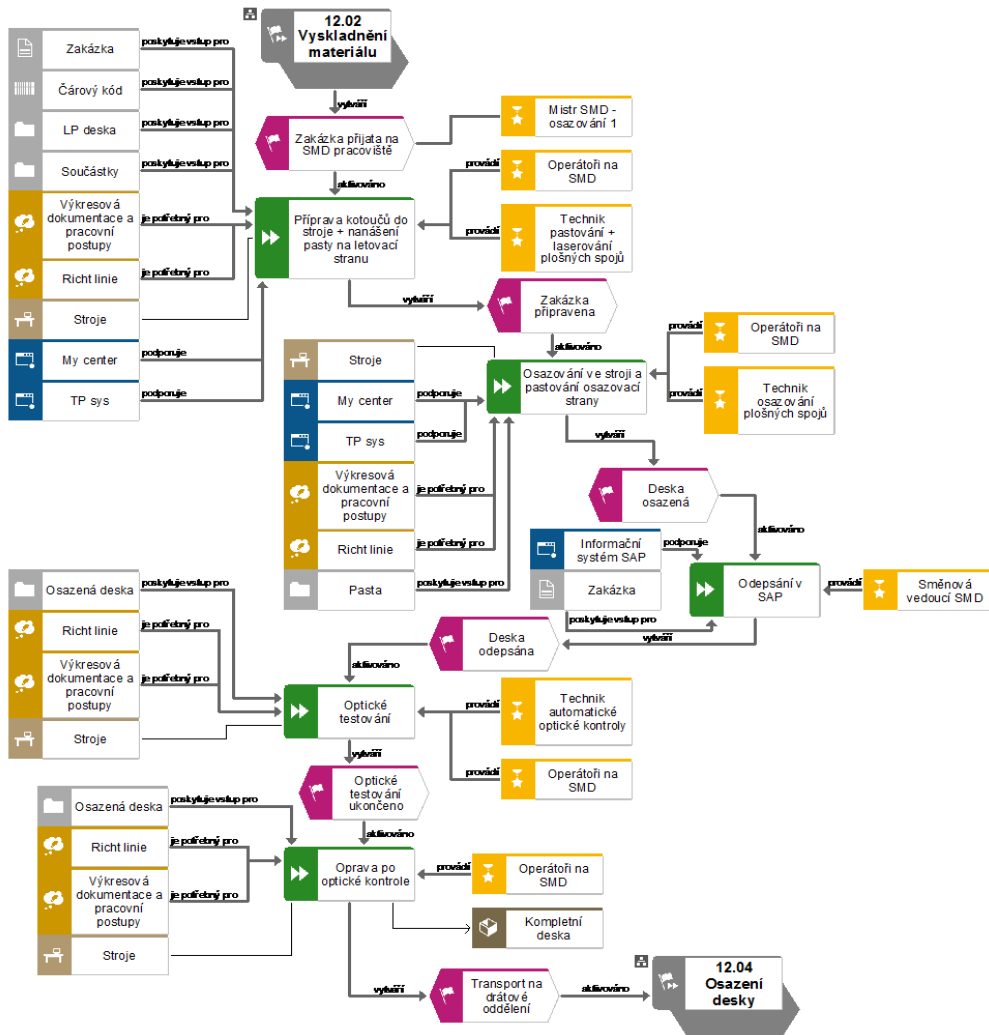
Obr. č. 27: Příprava kompletní desky - FAD diagram



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

V tomto subprocessu se vyskytuje mnoho technických pracovníků. Celý subprocess začíná příjmem materiálu ze skladu materiálu, kde se pod materiálem skrývá LP deska a SMD součástky. Nicméně po příjmu následuje příprava kotoučů do stroje a zároveň probíhá nanášení pasty na letovací stranu desky. Potom dochází k osazování ve stroji a pastování osazovací strany. K osazování a pastování se využívají softwary My center a TP sys. Jestliže je deska správně osazená, směnová vedoucí SMD zakázku odepíše v informačním systému SAP. A pak startuje optické testování osazené desky. Po optickém testování nastávají drobné úpravy a posléze na to proběhne transport na drátové oddělení.

Obr. č. 28: Příprava kompletní desky - EPC diagram



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

3.6.5 Model subprocessu osazení desky

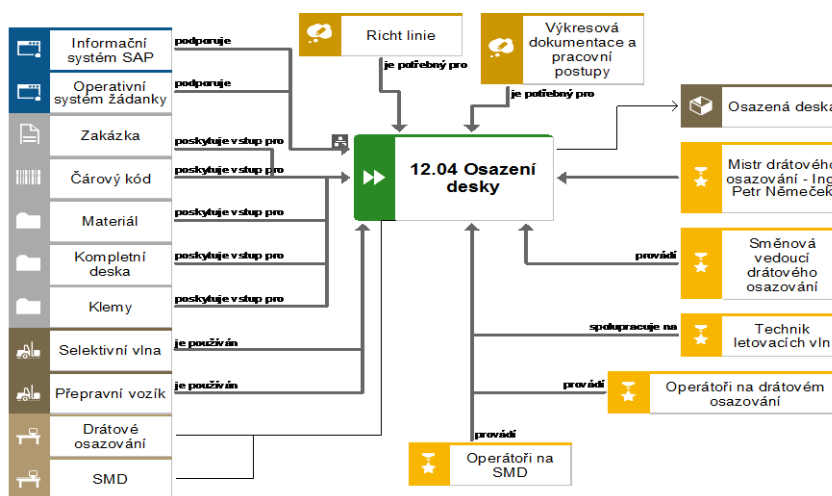
Subproces osazení desky se provádí na oddělení, kterému se říká drátové osazování. Tento subprocess spočívá k vytvoření osazené desky, která poté směřuje na oddělení linie Mico. Za oddělení drátové osazování je zodpovědný mistr drátového osazování – Ing. Petr Němeček.

Z FAD diagramu vyplývá pro subprocess Osazení desky následující údaje:

- správné osazení desky má na starost směnová vedoucí drátového osazování,
- dalšími spolupracovníky jsou operátoři na drátovém osazování,

- nejdůležitějším vstupem je deska a materiál, dále selektivní vlna, ve které se činnosti provádějí,
- subprocess podporuje informační systém SAP a operativní systém žadaneč,
- jednotlivé aktivity se provádějí podle Richt linie a výkresové dokumentace,
- výstupem subprocessu je osazená deska.

Obr. č. 29: Osazení desky - FAD diagram



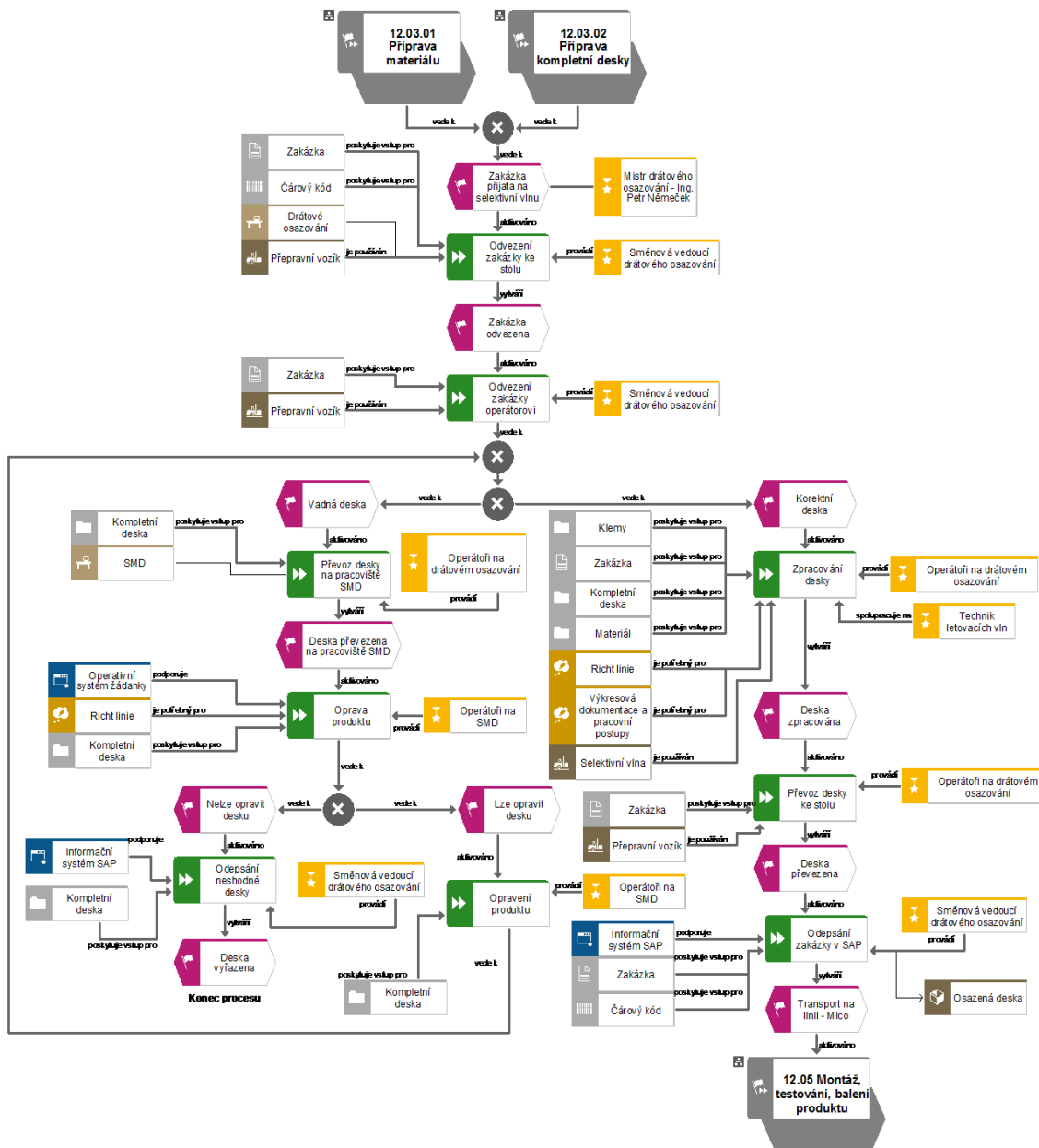
Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

Subproces osazení desky začíná příjmem kompletní desky z SMD oddělení a klemů z oddělení přípravy. Jestliže je zakázka přijata, odveze se ke stolu směnové vedoucí drátového osazování, která ji přijme a odveze ji ke zpracování operátorovi drátového osazování. Jestliže se v dané zakázce objeví vadná kompletní deska, následuje převoz kompletní desky na SMD pracoviště, odkud přišla. Kompletní desku lze či nelze opravit. Když kompletní desku nelze opravit, proběhne odepsání kompletní desky a tím je kompletní deska vyřazena. V případě, že kompletní desku lze opravit, tak se oprava uskuteční. Po opravě kompletní deska putuje zpět na oddělení drátového osazování, kde dochází ke zpracování kompletní desky.

Jestliže se v dané zakázce vyskytuje korektní kompletní deska, začíná se na zakázce pracovat. Pokud je zakázka již zpracována, následně je odvezena zpět ke stolu směnové vedoucí, která zakázku odhlásí z informačního systému SAP a osazená

deska je přepravena na oddělení linie – Mico.

Obr. č. 30: Osazení desky - EPC diagram



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

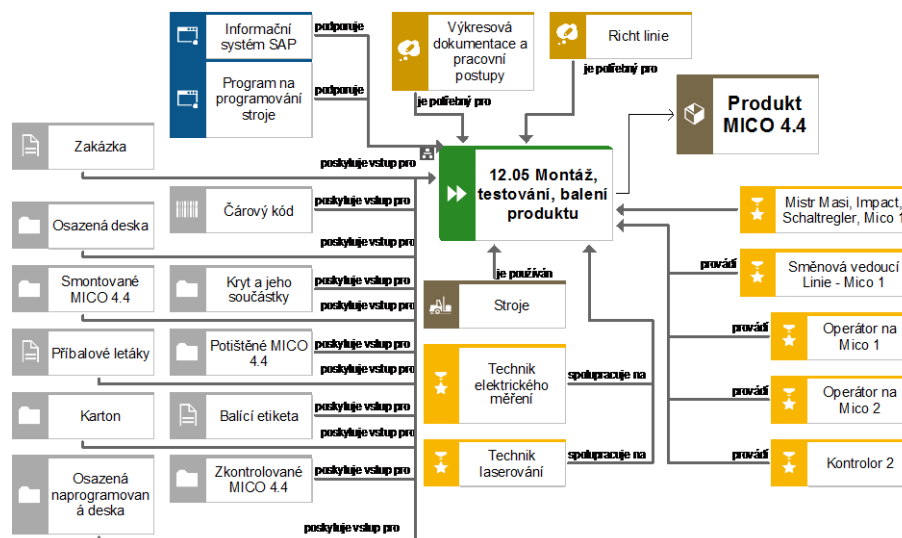
3.6.6 Model subprocessu montáž, testování, balení produktu

Celý subprocess montáž, testování, balení produktu probíhá na oddělení linie – Mico, které vede mistr Masi, Impact, Schaltregler, Mico. Tento subprocess je předposlední k naplnění vybraného procesu pro produkt MICO 4.4, který je výstupem tohoto subprocessu.

FAD diagram charakterizuje subproces Montáž, testování, balení produktu takto:

- na tento subproces dohlíží a rozhoduje o něm směnová vedoucí linie – Mico,
- na subprocesu spolupracují operátoři výroby na MICO, kontrolor z kvality, technik elektrického měření a technik laserování,
- vstupem je hlavně osazená deska, kryt a jeho součástky,
- subproces podporuje informační systém SAP a program na programování stroje,
- jednotlivé činnosti se uskutečňují podle Richt linie a výkresové dokumentace,
- výstupem je zvolený produkt MICO 4.4.

Obr. č. 31: Montáž, testování, balení produktu - FAD diagram

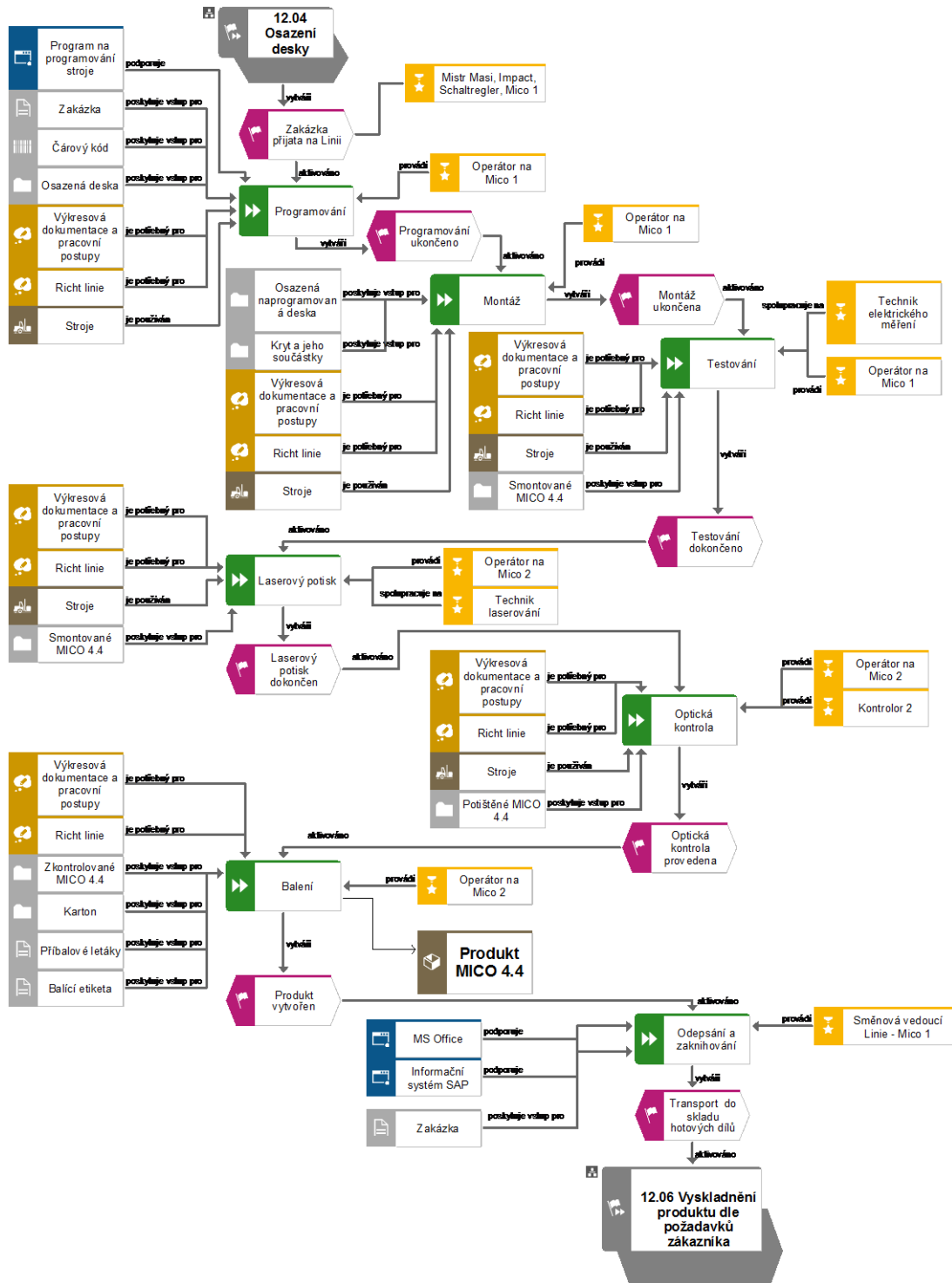


Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

Subproces Montáž, testování, balení produktu začíná z předchozího subprocesu osazení desky. Tento subproces se zahájí programováním, kde se musí naprogramovat stroj, na kterém se zpracovává osazená deska. Poté se osazená, naprogramovaná deska společně s kryty a součástkami musí smontovat. Smontované MICO 4.4 vstupuje na činnost testování. Smontované MICO 4.4 přechází na laserovaný potisk a poté na optickou kontrolu. Zkontrolované MICO 4.4 prochází činností balení, kde se na MICO 4.4 lepí balicí etika a vkládá se do kartonu. Produkt MICO 4.4 je vytvořen

a probíhá poslední činnost odepsání a zaknihování. Po splnění poslední činnosti nastává transport do skladu hotových dílů. Způsob balení produktu MICO 4.4 je přiložen v příloze.

Obr. č. 32: Montáž, testování, balení produktu - EPC diagram



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

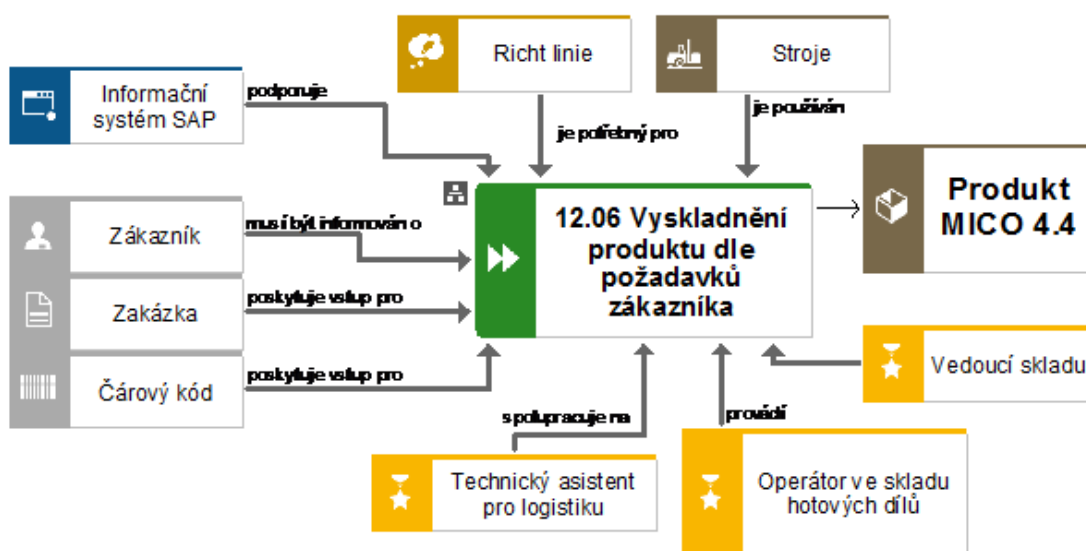
3.6.7 Model subprocesu vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka

Subproces vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka se provádí na skladu hotových dílů. V tomto subprocesu se nejvíce pracuje s konečnou zakázkou pro zákazníka.

Prostřednictvím FAD diagramu lze okolí subprocesu Vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka charakterizovat následovně:

- za tento subproces je zodpovědný vedoucí skladu,
- na vyskladnění produktu dále spolupracuje operátor ve skladu hotových dílů a technický asistent pro logistiku,
- jednotlivé činnosti se uskutečňují pomocí Richt linie,
- jednotlivé aktivity spojené s tímto subprocesem jsou podporovány informačním systémem SAP,
- výstupem je zakázka na produkt MICO 4.4.

Obr. č. 33: Vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka - FAD diagram

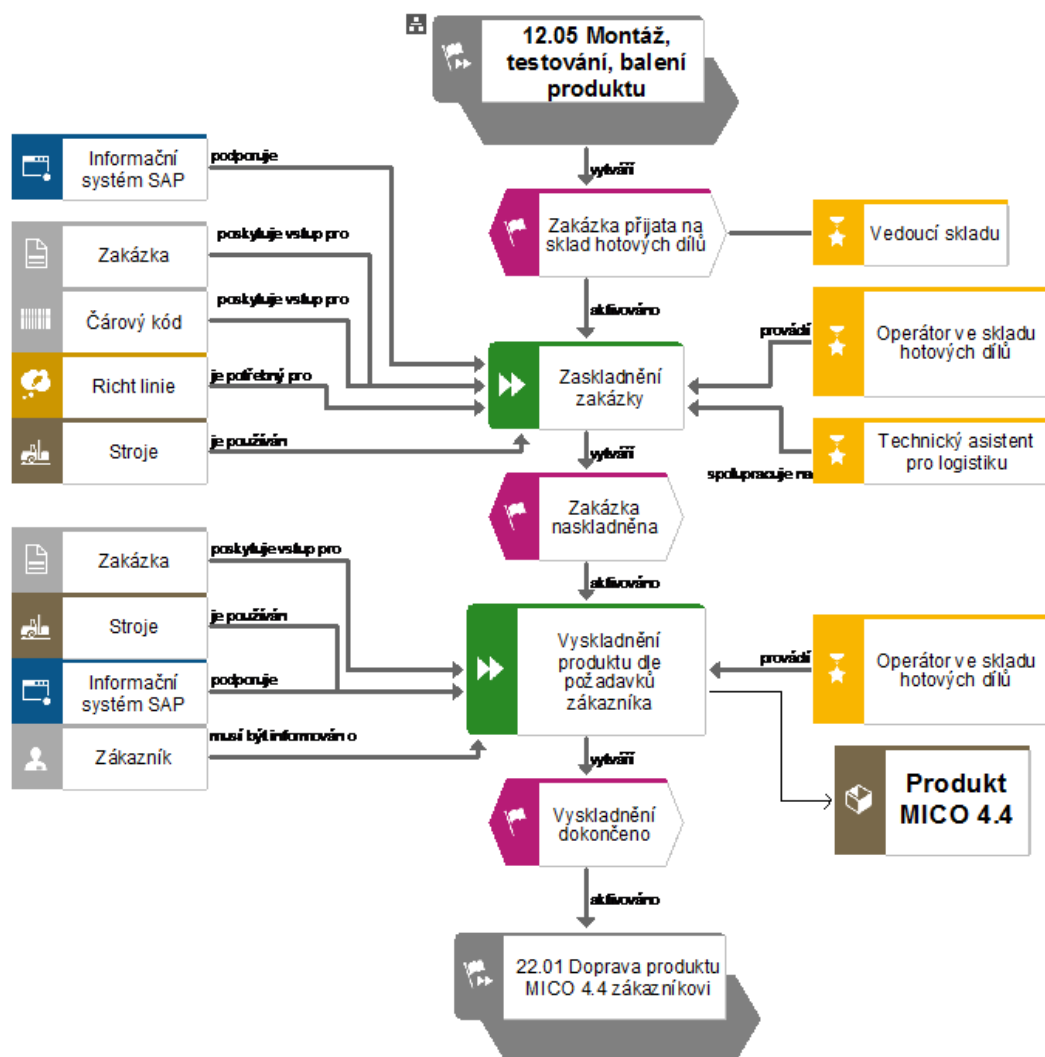


Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

Vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka navazuje na předchozí činnost,

tj. na transport do skladu hotových dílů. Sklad hotových dílů přijme zakázku, kterou zaskladní operátor ve skladu hotových dílů, posléze na to vyskladní produkt MICO 4.4 pro zákazníka dle jeho požadavků a tím celý vybraný proces na produkt MICO 4.4 končí. Nicméně produkt MICO 4.4 vstupuje do procesu dopravy, kde se odešle zákazníkovi prostřednictvím dopravní služby.

Obr. č. 34: Vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka - EPC diagram



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

3.7 Závěr z analýzy vybraného procesu

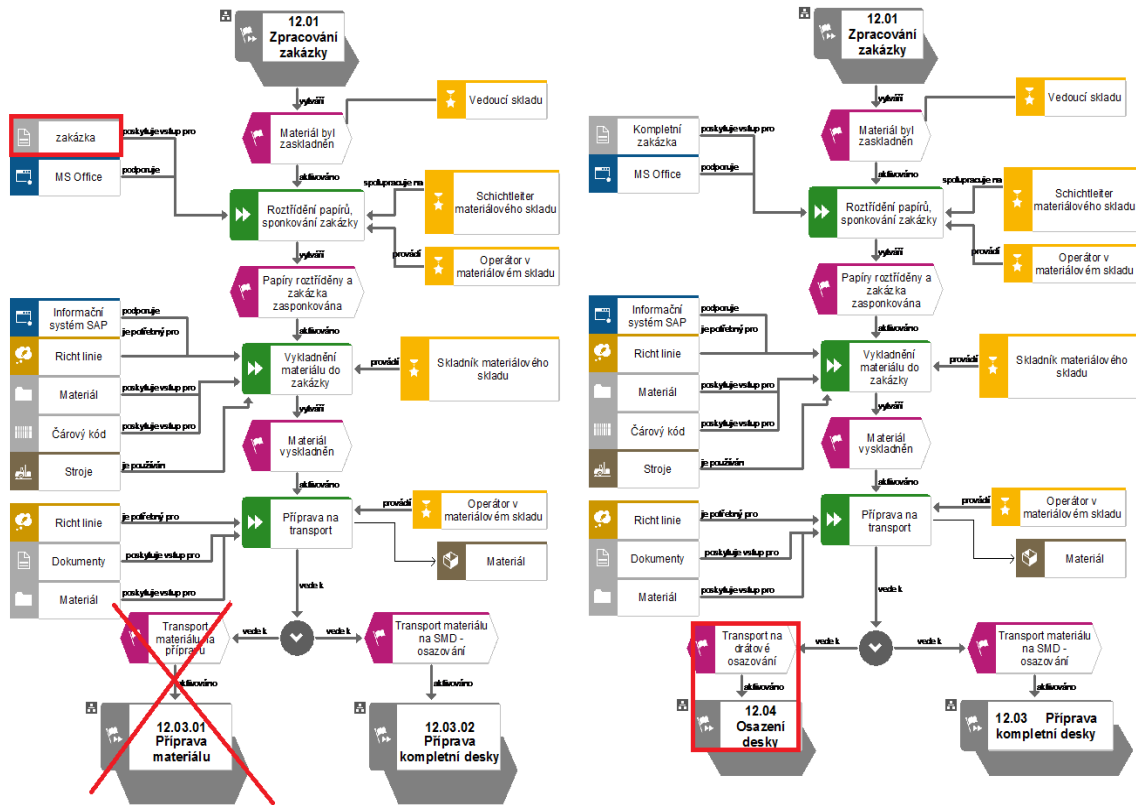
Na základě provedené analýzy současného stavu na produkt MICO 4.4, bylo zjištěno místo, kde by se dalo vytvořit možné zlepšení, o kterém bude pojednávat tato kapitola. Možné zlepšení bude graficky znázorněno.

3.7.1 Odstranění subprocesu příprava materiálu

Na pracovišti příprava materiálu se vytváří slisované klemy. Tento subproces spočívá v odstřížení bočnice (krytky) z jedné strany a z druhé strany se bočnice (krytka) stříhat nemusí. Na základě ustřížení bočnice se společně s klemem slisují a vzniká výstup slisované klemy. Na oddělení příprava materiálu se také tisknou letáky INA, pro které bych navrhla zlepšení, které budu rozebírat v kapitole 7. Na letáky INA bych zavedla outsourcing a to samé, co se týká slisovaného klemu, tudíž by celé pracoviště vypadlo a slisované klemy i letáky by byly doručeny rovnou do skladu materiálu. Ve skladu materiálu by se provedl transport na oddělení drátového osazování, kde by obsahem transportu byly slisované klemy společně s vytisknutými letáky INA. Tento transport by probíhal pomocí kanbanu, který je ve společnosti Murr CZ, s.r.o. již zaveden. Druhý transport by směřoval na oddělení SMD, kde by byla kompletní zakázka s LP deskou. Na obr. č. 35 jsou znázorněny transporty na SMD oddělení a na drátové oddělení, čili do subprocesu osazení desky.

Na druhém obr. s číslem 36 je znázorněna jen část oddělení drátového osazování, na kterém je vidět, že by na pracovišti drátového osazování vstupovaly dvě transakce ale z jiných pracovišť. Jedna z pracovišť SMD osazování, kde by vstupovala pouze kompletní zakázka s LP deskou. Druhá transakce by byla ze skladu materiálu, čili ze suprocesu vyskladnění materiálu. Tato transakce by obsahovala slisované klemy společně s letáky INA.

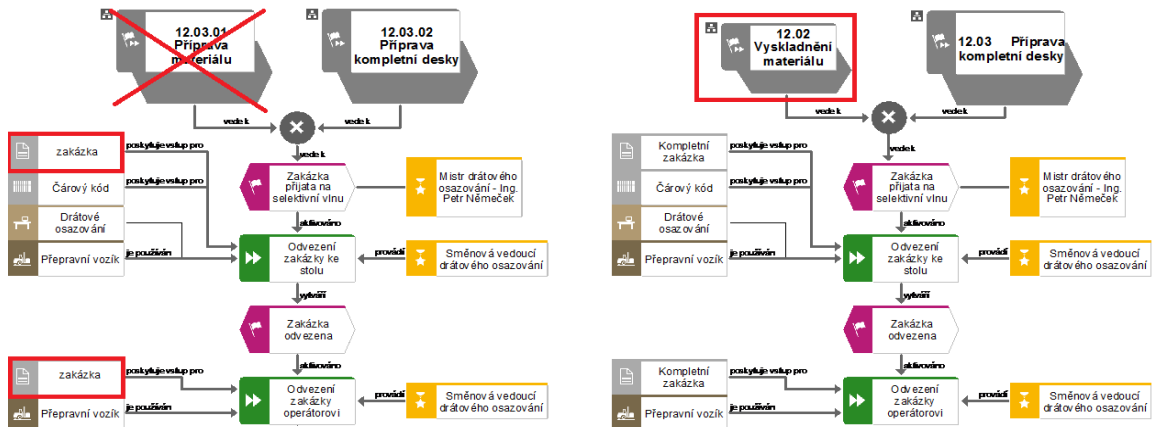
Obr. č. 35: Odstranění subprocesu příprava materiálu ve skladu materiálu



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

Obr. č. 36: Odstranění subprocesu příprava materiálu na drátovém osazování

osazování



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

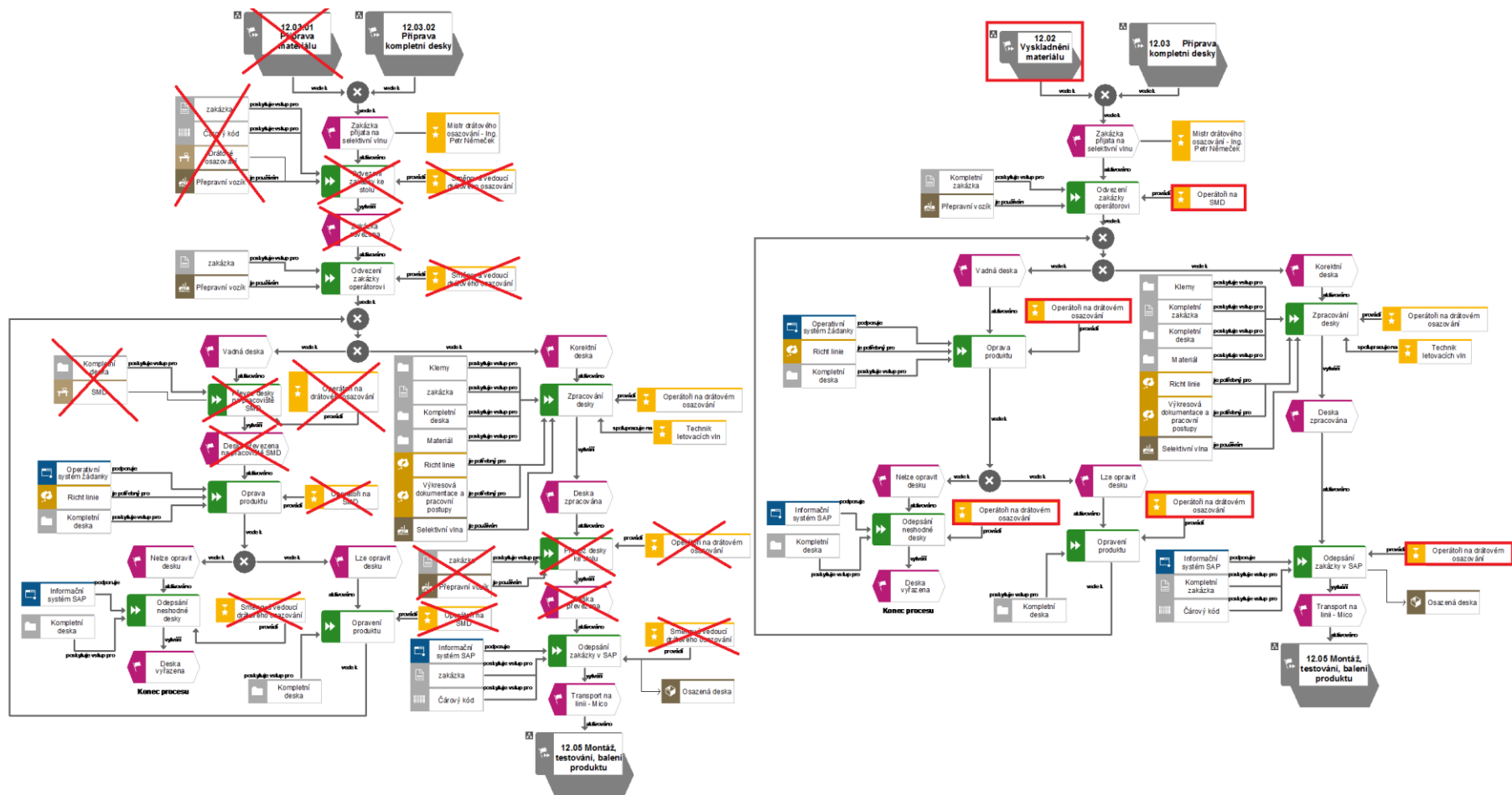
3.7.2 Úpravy pracoviště drátového osazování

První úprava tohoto pracoviště by spočívala v odstranění činnosti odvezení zakázky ke stolu směnové vedoucí, kde zakázku zkontroluje a odveze ji operátorovi,

který zakázku zpracuje a následně ji odváží opět ke stolu směnové vedoucí a ta zakázku odepíše v systému SAP. Tato činnost probíhá přibližně 12 krát za den. Doporučila bych dát operátorovi na stůl počítačové zařízení, kde si zakázku sám načte i odepíše v systému SAP, popř. i odepíše neshodnou desku a nemusí se zakázka převážet ke směnové vedoucí ve vzdálenosti 24m. Ušetří to čas, jak směnové vedoucí, tak operátorovi na drátovém osazování. Směnová vedoucí se tudíž může věnovat jiným činnostem, které jsou spojeny s různými produkty. Operátor na SMD oddělení by zakázku odvezl přímo operátorovi na drátovém osazování.

Jak již byla uvedena náplň práce v kapitole 3.6.5, čili osazení kompletní desky z SMD, tak z SMD pracoviště může přijít na pracoviště drátového osazování chybně zaletovaná nebo napastovaná deska a tato deska musí být zpět převezena na pracoviště SMD. Navrhovala bych tento krok odstranit a to tím, že se zaměstnanci na drátovém osazování zaškolí na opravu desky, aby se transakce na SMD pracoviště nemusela uskutečňovat a subproces by tudíž byl zkrácen a tím pádem by výroba produktu MICO 4.4 trvala o něco méně. Také by v tomto subprocesu nemusel vystupovat zaměstnanec z pracoviště SMD – operátor na SMD 1, který provádí opravu produktu. Všechny tyto změny jsou znázorněny na obr. č. 37, čili před úpravou a po úpravě subprocesu Osazení desky.

Obr. č. 37: Úprava pracoviště drátového osazování

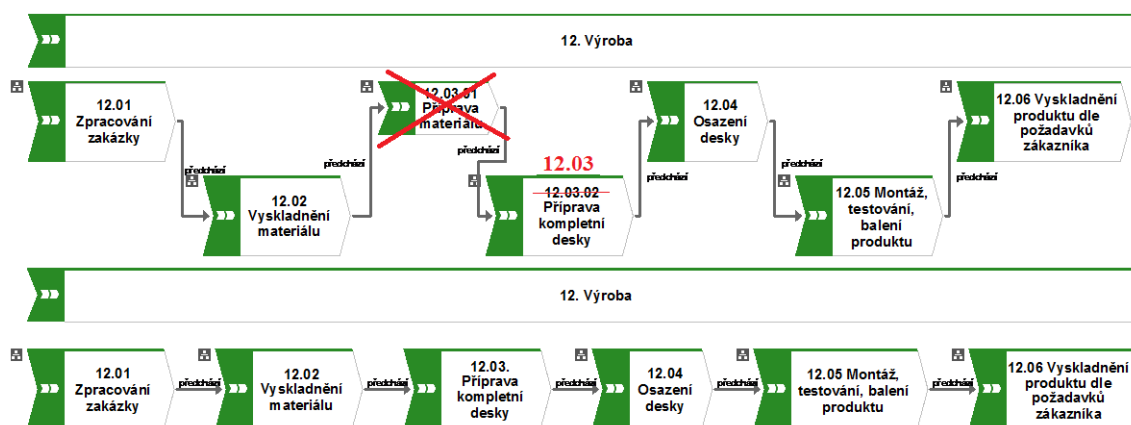


Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

3.7.3 Nový model vybraného procesu na produkt MICO 4.4

V modelu tvorby přidané hodnoty je zaznamenána úprava na odstranění subprocesu přípravy materiálu, který je znázorněn na obr. č. 38. Úpravy pracoviště drátového osazování jsou znázorněny v subprocesu osazení desky, který se v procesu nemění, jen dochází k úpravě subprocesu.

Obr. č. 38: Upravený proces vybraného procesu na produkt MICO 4.4



Zdroj: Vlastní zpracování podle ARIS Architect, 2018

4 Simulace podnikových procesů

Podnik by měl začít aplikovat simulace podnikových procesů, jestliže chce dospět k lepšímu pochopení podnikových procesů a k nalezení nejlepšího způsobu uspokojování potřeb a přání zákazníků. (Šmída, 2007, s. 66)

V dnešní době je počítačová simulace považována za moderní nástroj k analýze komplikovaných výrobních, zásobovacích, obslužných, komunikačních a dalších podnikových procesů. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 5)

„ Simulace odhaduje charakteristiky existujících či projektovaných podnikových systémů pomocí napodobení (simulace) fungování těchto systémů ve formě počítačového modelu. ” (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 5)

Bez ohledu na to, zda je podnik prosperující či nikoliv, mohou simulace zvýšit efektivitu. Simulace pomáhá zejména k rychlému přizpůsobení podniku na neustále se měnící podnikatelské prostředí, zkrácení času, který je nutný k uvedení nového produktu na trh a ke vnesení pořádku do struktury výrobních a jiných procesů. Díky

pokroku týkající se softwaru, lze simulovat chování složitých procesů a na základě výsledků ze simulace lze změny implementovat v krátké době. (Šmída, 2007, s. 67)

4.1 Postup při změnách s využitím simulace

Pro dosažení očekávaných výsledků by se měl zachovávat základní postup při modelaci simulace, který se odehrává v určitých, nikoliv pevně daných fázích. Jestliže se nějaká fáze přeskočí či podcení, může to v některých případech ušetřit čas a peníze, v jiných to může naopak znamenat celkové zdržení projektu a vyšší náklady. Simulace se uskutečňuje za účelem nějaké změny. Simulační projekty mají za cíl zlepšení podnikových procesů, např. zvýšení produktivity, snížení nákladů nebo zvýšení spolehlivosti. Na simulačních projektech pracují řešitelské týmy. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 8-11)

Zásadním a zároveň prvním krokem je **správná formulace problému a stanovení cílů** daného podniku. Je velmi obtížné identifikovat problémy a stanovit řešení, ani dobří manažeři nejsou schopni ihned definovat problém. Na základě definovaných problémů musí být vymezeny dosažitelné cíle podniku. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 11), (Šmída, 2007, s. 66)

Druhou fází simulačního projektu je **sběr dat o systému**, kde je velmi důležité získat mnoho informací o funkci daného systému, aby mohl být utvořen konceptuální model. Problém může nastat, když požadovaná data nejsou k dispozici. Samozřejmě se může model vytvořit, pokud jsou k dispozici rozumné předpoklady, např. názory expertů. **Formulace konceptuálního modelu** je třetí fází. Cílem konceptuálního modelu je vytvoření základní myšlenky o modelovém systému. Konceptuální model by měl obsahovat: kdo jsou zákazníci systému; z jakých objektů, aktivit a zdrojů se daný model skládá; jaké požadavky vstupují do systému; jakým způsobem se přidělují zdroje procesům apod. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 11), (Šmída, 2007, s. 66)

Čtvrtá fáze je zaměřena na **tvorbu simulačního modelu** v simulačním programu vycházející z konceptuálního modelu. Při vytváření simulačního modelu může řešitelný tým zjistit, že zvolený simulační program není vyhovující pro daný projekt. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 12), (Šmída, 2007, s. 67)

Následující fází, tedy pátou fází je **verifikace a validace modelu**. Verifikace

znamená, že se vytvořený počítačový model shoduje s původním konceptuálním modelem. Což znamená, že se provede kontrola správného přepisu myšlenky řešitelského týmu týkající se fungování reálného systému v simulačním programu. Validace modelu je chápána jako shoda počítačového modelu s realitou, kde se ověřuje, jestli myšlenka o fungování reálných systémů byla korektní. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 12)

Po páté fázi následuje **průběh simulace**, která je pro řešitelský tým ta nezájemnější částí projektu. Jelikož práce, která byla vložena do předešlých pěti fází, začíná přinášet výsledky a také dochází k **analýze výstupních dat**. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 12), (Šmída, 2007, s. 67)

Předposlední fází je zpracování dokumentace modelu, která bývá u mnoho začátečníků podceňována a poslední fáze spočívá v provedení **implementace** projektu do podniku. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 12), (Šmída, 2007, s. 67)

4.2 Výhody i nevýhody simulace

Simulace podnikových procesů přináší pro daný podnik mnoho prospěšných ukazatelů:

- využití výrobních kapacit a zdrojů, včetně grafů využití zdrojů v daném čase;
- minimální, průměrné a maximální doby čekání a délky front, identifikace kritických míst společně s grafy vývoje délky front v čase;
- grafy vývoje zásob - jak byly spotřebovány a doplňovány;
- minimální, průměrné a maximální doby trvání činností, celková doba trvání daného procesu;
- počet obslužených a neobslužených požadavků během simulace, grafy vývoje počtu požadavků v čase;
- výše nákladů na výrobky, služby, zakázky, procesy, činnosti atd. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 6)

Kromě souboru ukazatelů, které byly uvedeny výše, existují i další výhody plynoucí ze simulace, jedná se např. o detailní popis podnikových procesů, vizualizaci procesu, která poskytuje nový pohled na daný proces. Společnost pomocí simulace také získá

nová data, která nebyla v podniku doposud využita. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 6)

Další výhoda simulace je eliminování rizika na minimum, protože se všechno analyzuje a testuje pouze na modelu. Zvýšení výkonnosti podniku se docílí tím, že se provádějí pokusy a díky nim lze upravit procesy na výkonnější. (Šmída, 2007, s. 67)

I přesto, že simulace obsahuje mnoho výhod, tak existují i nějaké nevýhody, které zní následovně:

- simulace nemůže poskytnout přesné výsledky, pokud jsou vstupní údaje nepřesné;
- simulace nemůže poskytnout snadné odpovědi na složitý problém;
- simulace nemůže vyřešit problémy sama o sobě. (Chung, 2003, s. 5)

4.3 Analýza a interpretace výsledků ze simulace

Analýza a správná interpretace výsledků ze simulace bývá podceňována, i když je pro společnost velmi důležitá. Zřejmě z toho důvodu, že sběr informací a tvorba daného modelu jsou velice náročné činnosti, které spotřebují velkou část práce projektového týmu. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 41)

Na výsledky ze simulace se lze dívat ze dvou pohledů. První pohled znamená, že je nutné se na simulaci dívat jako na počítačový statický experiment. V druhém pohledu se jedná o srovnání a optimalizaci procesů. Cílem srovnání a optimalizace systému za pomoci experimentování se simulačním modelem, je najít variantu, která maximalizuje (minimalizuje) hodnotu odezvy, např. minimální náklady. Odezvy znamenají faktory ovlivňující výstupní parametry simulačního modelu. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 41-51)

První pohled na simulace je jako na počítačový statický experiment. Což znamená, že se ve vstupních i výstupních charakteristikách modelu vyskytují náhodné veličiny, tudíž výsledkem analýzy je bodový či intervalový graf. Pro odhad výstupních charakteristik musí být nasimulováno více simulačních běhů, jelikož jeden simulační odhad není dostatečný. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 41)

Druhý pohled je srovnání a optimalizace procesů. Kdy význam srovnávání

procesů je takový, že se provede simulace všech variant a poté se vybere ta nejlepší. V tomto případě se pokládá otázka typu, zda mají být v provozu tři nebo čtyři obslužné linky. Jestliže lze simulovat pouze výběr variant, tak se jedná o optimalizaci. Pokud je u simulace výběru variant alespoň jeden faktor společný, tak je nekonečné množství variant simulace. (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 53)

5 Simulace vybraného procesu

Kapitola 3 byla věnována popisu jednotlivých subprocesů, díky kterým vznikne konečný produkt MICO 4.4. Tato kapitola bude pojednávat o simulaci procesu a jeho následné zlepšení, které bude prováděno pomocí nástroje ARIS Simulation.

5.1 ARIS Simulation

Pomocí nástroje ARIS Simulation bude provedena simulace v praktické části diplomové práce.

Tento produkt je stanoven pro simulaci podnikových procesů, který se řadí pod metodiku ARIS a ARIS Design. Měření průběhu procesu, určení slabých míst v procesu, nalézání chyb v procesu, výše nákladů, požadavky na zdroje apod., to vše lze díky tomuto nástroji zjistit. Nástroj ARIS Simulation aplikuje principy diskrétní simulace. Diskrétní simulace znamená diskrétní sled událostí v čase, které jsou vhodné pro modelování podnikových procesů. U diskrétní simulace se jednotlivé události vyskytují v konkrétním časovém okamžiku, přičemž mezi dvěma po sobě jdoucími událostmi není očekávána změna stavu. Jestliže se nepředpokládá žádná změna systému mezi dvěma po sobě jdoucími událostmi, může simulace přímo přeskočit v čase z jedné události na druhou. Samozřejmě lze simulaci pozastavit i nastavit její rychlost. Výsledky simulace jdou vygenerovat pomocí statistických tabulek a grafů. (*Výuková prezentace*

a přednášky KPV/MPP - Modelování podnikových procesů, 2018), (Dlouhý, Fábry, Kuncová, Hladík, 2011, s. 30-59)

5.2 Základní prvky

Mezi prvky, které simulace ovlivňuje, patří funkce, události a lidské zdroje. Všechny funkce objevující se v daném procesu musí mít přesně definováno rozdělení a dobu zpracování dané funkce. Pro funkce v simulaci je použito trojúhelníkové

rozdělení. Trojúhelníkové rozdělení obsahuje tři parametry, tj. a, b, c. **Parametr a** představuje minimální dobu zpracování dané funkce. **Parametr b** značí maximální dobu zpracování funkce a **parametr c** označuje průměrnou dobu zpracování funkce. Trojúhelníkové rozdělení je využíváno pro funkce, které obsahují proměnnou dobu zpracování. Typ rozdělení a doba zpracování daných funkcí bylo přiděleno na základě konzultací ve společnosti Murr CZ, s.r.o. Pomocí nástroje ARIS Simulation je na obr. č. 39 zobrazeno trojúhelníkové rozdělení.

Obr. č. 39: Doba zpracování pomocí trojúhelníkového rozdělení

Vlastnosti	
Atribut	Hierarchizace
Název atributu	Montáž (čeština)
Název	Montáž
Typ	Funkce
Čas vytvoření	8.2.2018 17:39:48
Autor	sedlacka
Poslední změna	26.2.2018 19:41:15
Poslední zpracovatel	sedlacka
Frekvence za den	
Doba zpracování	
Doba zpracování	(a = 0000:00:54:58 , b = 0000:00:55:00 , c = 0000:00:54:59) trojúhelníkové rozdělení
Zpracované formuláře	1
Celková statická doba čekání	0000:00:00:00
Celková dynamická doba čekání	0000:00:00:00
Celková doba zpracování	0000:00:00:00
Celková doba zpracování	0000:00:54:58:0906

Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Simulation, 2018

Události jsou dalším prvkem ovlivňující simulaci. Každá událost musí mít definovanou pravděpodobnost, se kterou se daná událost uskuteční. Na základě podkladů od společnosti Murr CZ, s.r.o. byly stanoveny pravděpodobnosti událostí. Celkový požadavek na výrobu musí být stanoven u první události celého procesu výroby produktu MICO 4.4. Na obr. č. 40 je zobrazen příklad pravděpodobnosti uskutečnění události pomocí nástroje ARIS Simulation.

Obr. č. 40: Příklad pravděpodobnosti uskutečnění události

Vlastnosti	
Atribut	Hierarchizace
Název atributu	Optická kontrola provedena (čeština)
Název	Optická kontrola provedena
Typ	Událost
Čas vytvoření	23.2.2018 12:56:49
Autor	sedlacka
Poslední změna	26.2.2018 19:41:15
Poslední zpracovatel	sedlacka
Pravděpodobnost	0,8
Frekvence za den	
Došlé formuláře	1
Aktivace	1
Stupeň aktivace	1

Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Simulation, 2018

Dalším a zároveň posledním prvkem ovlivňující simulaci jsou lidské zdroje, které byly stanoveny na základě konzultace s firmou Murr CZ, s.r.o. Každé funkční místo obsahuje počet zaměstnanců, kteří provádějí danou funkci. Ukázka s počtem zaměstnanců je uvedena na obr. č. 41.

Obr. č. 41: Počet zaměstnanců u dané funkce

Vlastnosti	
Atribut	Hierarchizace
Název atributu	Operátor na Mico 1 (čeština)
Název	Operátor na Mico 1
Typ	Funkční místo
Čas vytvoření	13.2.2018 13:34:38
Autor	sedlacka
Poslední změna	26.2.2018 19:41:15
Poslední zpracovatel	sedlacka
Počet pracovníků	1
Zpracované funkce	3
Celková doba zapracování	0000:00:00:00
Celková doba zpracování	0000:01:15:19:0820
Stupeň vytížení	0,1569
Kumulovaná doba k dispozici	0000:08:00:00
Kumulovaná doba nečinnosti	0000:06:44:40:0179

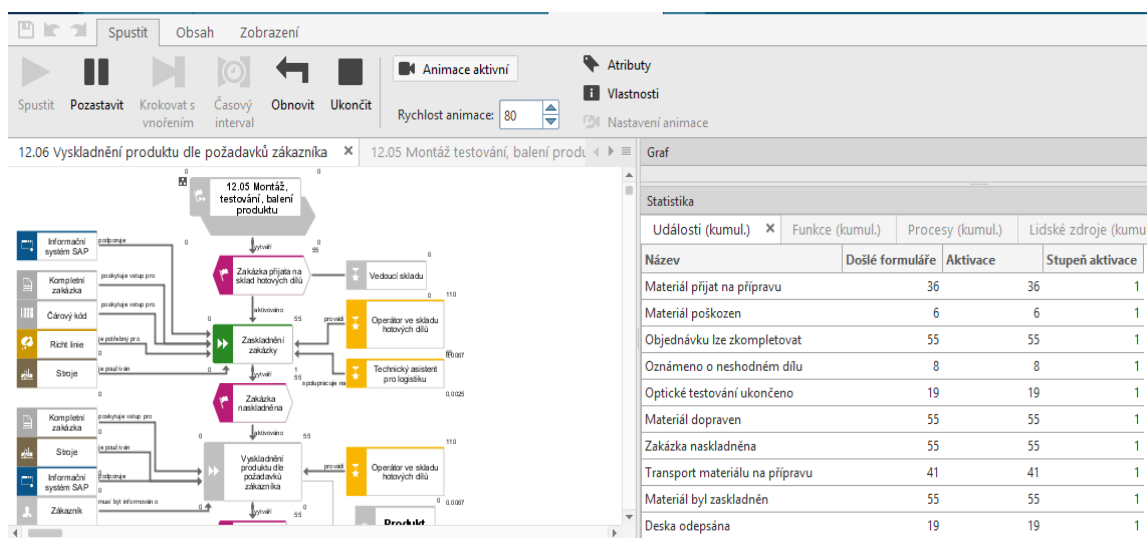
Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Simulation, 2018

5.3 Simulace současného procesu ve společnosti Murr CZ, s.r.o.

Subproces 12.01 Zpracování zakázky je namodelován z důvodu přehlednosti a úplnosti procesu, ale samotná výroba začíná od subprocesu 12.02 Vyskladnění materiálu ve skladu materiálu, tudíž se výrobní časy začínají měřit až od subprocesu 12.02.

Pro simulaci byly využity tyto subprocesy: 12.02 vyskladnění materiálu; 12.03.01 příprava materiálu; 12.03.02 příprava kompletní desky; 12.04 osazení desky; 12.05 montáž, testování, balení produktu a 12.06 vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka. Na výrobě produktu MICO 4.4 se podílí hodně pracovníků, kde každý pracovník vytváří něco jiného. Simulace byla nastavena na 8 hodin, tedy na jednu osmihodinovou pracovní směnu. Tento čas byl nastaven z důvodu požadavku zákazníka. Průběh simulace je vystihnout na obr. č. 42.

Obr. č. 42: Průběh simulace



Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Simulation, 2018

Pomocí nástroje ARIS Simulation byla vytvořena simulace, ze které plyne mnoho výsledků, ale monitorovány budou jen výsledky, které odpovídají cílům společnosti Murr CZ, s.r.o., zejména – celková doba práce lidských zdrojů a jejich stupeň vytížení, doba trvání jednotlivých subprocesů a celková doba procesu potřebná k vytvoření konečného produktu. Tab. č. 3 obsahuje data, která vyplývají ze simulace současného stavu. Nejvíce se na konečném produktu MICO 4.4 podílí operátoři na SMD oddělení a to z toho důvodu, že subproces přípravy kompletní desky trvá

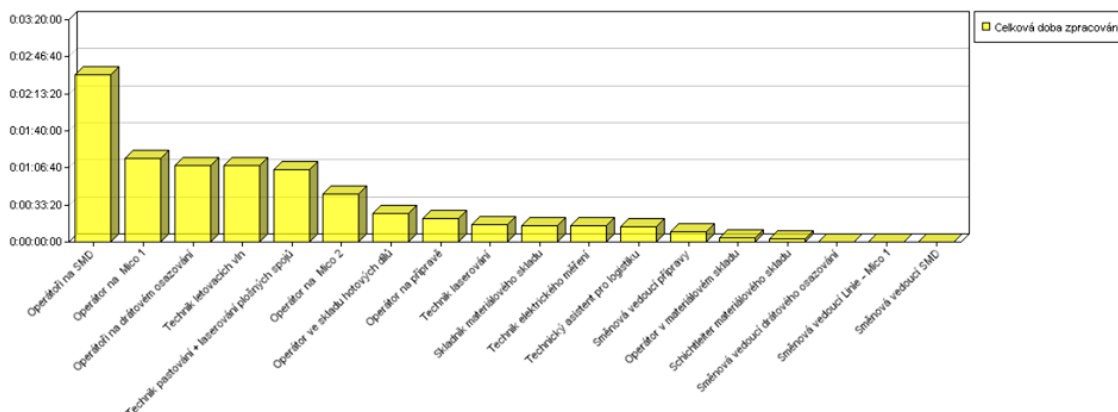
nejdéle a vyrábí se zde nejdůležitější dílčí část konečného produktu, tj. LP deska. Na oddělení linie Mico probíhá osazení a zaletování LP desky v selektivní vlně. Kdyby neprošla LP deska selektivní vlnou, tak by poté nefungovala. Tento subproces samozřejmě také patří k těm důležitějším částem výroby konečného produktu, proto je u operátorů a technika letovacích vln delší doba práce. Směnové vedoucí na drátovém oddělení, oddělení linií Mico a SMD jsou v tomto procesu nepodstatné, jelikož ony jen odepisují zakázky v informačním systému SAP a převážejí zakázku ke stolu operátora. Výsledky ze simulace jsou také znázorněny pomocí grafu č. 1.

Tab. č. 3: Celková doba zpracování lidských zdrojů

Lidské zdroje	Celková doba zpracování
Operátoři na SMD	2:30:44
Operátor na Mico 1	1:15:40
Operátoři na drátovém osazování	1:08:49
Technik letovacích vln	1:08:42
Technik pastování + laserování plošných spojů	1:04:59
Operátor na Mico 2	0:43:29
Operátor ve skladu hotových dílů	0:25:41
Operátor na přípravě	0:21:24
Technik laserování	0:15:31
Skladník materiálového skladu	0:15:01
Technik elektrického měření	0:14:59
Technický asistent pro logistiku	0:13:39
Směnová vedoucí přípravy	0:08:53
Operátor v materiálovém skladu	0:03:52
Schichtleiter materiálového skladu	0:02:41
Směnová vedoucí drátového osazování	0:00:17
Směnová vedoucí Linie - Mico 1	0:00:08
Směnová vedoucí SMD	0:00:04

Zdroj: Vlastní zpracování podle výsledků ze simulace v ARIS Simulation, 2018

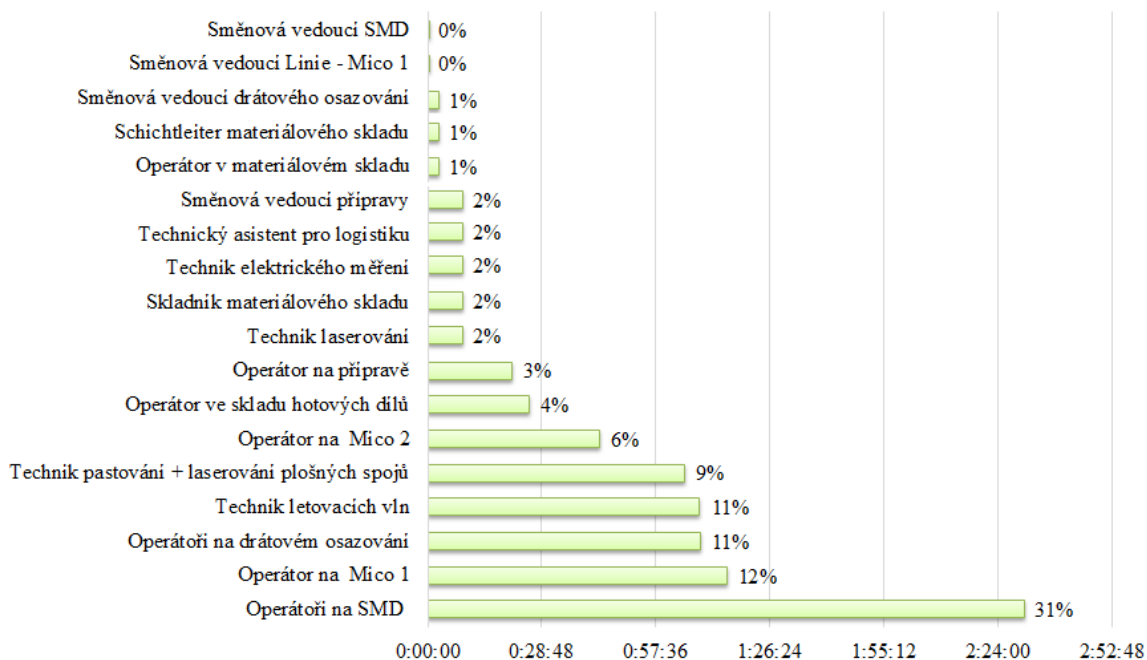
Graf č. 1: Celková doba zpracování lidských zdrojů



Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Simulation, 2018

Vyžitost pracovníků na tomto procesu není zvláště vysoká. Na zvoleném procesu výroby produktu MICO 4.4 se podílí poměrně mnoho zaměstnanců, tj. 20 pracovníků. Jak již bylo zmíněno výše, největší podíl na celkové době nesou operátoři SMD, což dokazuje i následující graf s číslem 2. Operátoři SMD jsou vytiženi ve zvoleném procesu na 31%. Operátor na linii Mico 1 je druhý nejvíce zatížený pracovník na daném procesu (tj. 12%). Operátoři na drátovém osazování a technik letovacích vln jsou vytiženi stejně na 11% v procesu výroby produktu MICO 4.4. Dále se v daném procesu vyskytuje technik pastování + laserování plošných spojů, který je vytižěn na 9%. Vzhledem k celkové době výroby produktu MICO 4.4 je celková vyžitost lidských zdroje relativně nízká.

Graf č. 2: Stupeň vytížení lidských zdrojů na zvoleném procesu



Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Simulation, 2018

Další sledovaný výsledek ze simulace je délka trvání jednotlivých subprocesů, které jsou prováděny za celkovou dobu výroby. Celková doba výroby trvala 8 hodiny, čili jednu osmihodinovou směnu. Dle analýzy současného stavu vyplývá, že jsou schopni pracovníci vyrobit a zároveň i naskladnit celkem 100 ks produktů MICO 4.4.

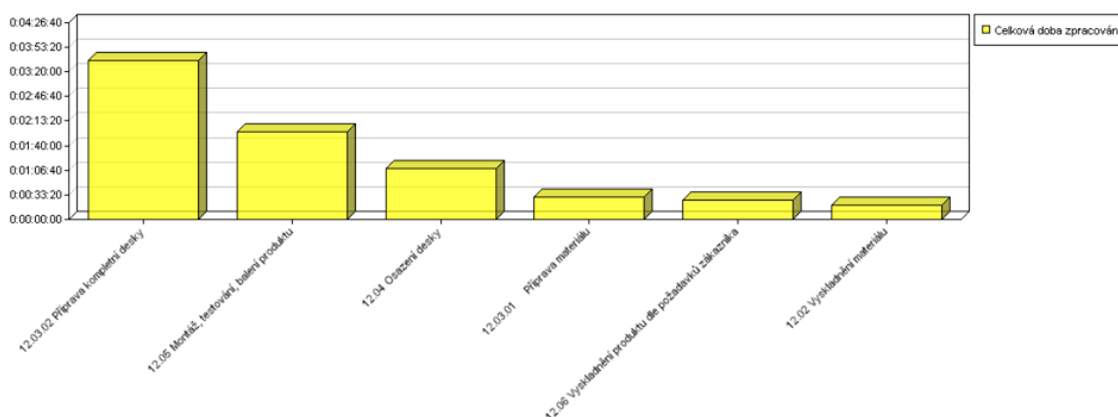
Z tab. č. 4 plyne, že celková doba procesu je 7 hodin a 59 minut. Tato celková doba je potřebná k vytvoření 100 ks produktů MICO 4.4. Jedno MICO 4.4 je vyrobeno a zároveň naskladněno za 4 minuty a 48 sekund. Do konce doby výroby (8hodin) zbývá 22 sekund, což není možné vyrobit další konečný produkt MICO 4.4. Do celkové doby trvání procesu se započítává i vyskladnění materiálu ve skladu materiálu, zaskladnění zakázky a poté vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka ve skladu hotových dílů. Graficky je také znázorněna doba trvání jednotlivých subprocesů v grafu č. 3.

Tab. č. 4: Doba trvání jednotlivých subprocessů a celková doba procesu

Subprocesy	Celková doba zpracování
12.03.02 Příprava kompletní desky	3:35:47
12.05 Montáž, testování, balení produktu	1:59:17
12.04 Osazení desky	1:09:07
12.03.01 Příprava materiálu	0:30:54
12.06 Vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka	0:25:41
12.02 Vyskladnění materiálu	0:18:53
Celková doba procesu	7:59:38

Zdroj: Vlastní zpracování podle výsledků ze simulace v ARIS Simulation, 2018

Graf č. 3: Doba trvání jednotlivých subprocessů



Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Simulation, 2018

5.4 Simulace upraveného procesu ve společnosti Murr CZ, s.r.o.

V kapitole 3.7 jsou popsány závěry z analýzy současného stavu, které jsou zároveň i graficky znázorněny. S těmito návrhy se bude pracovat. Jedná se o odstranění pracoviště přípravy materiálu a o úpravu pracoviště drátového osazování. Provedla se simulace upraveného stavu, která byla opět nastavena na 8 hodin, čili na jednu osmihodinovou pracovní směnu. V tab. č. 5 je uvedena celková doba práce zpracování lidských zdrojů podílejících se na daném procesu. Po provedení procesních změn dochází ke snížení pracovníků na procesu, celkem o 3 zaměstnance. Jedná se o operátora

na přípravě, směnovou vedoucí na přípravě a směnovou vedoucí na drátovém osazování. Operátor na přípravě i směnová vedoucí se na procesu nepodílí, jelikož je odstraněn subprocess přípravy materiálu. Směnová vedoucí drátového osazování taktéž

nezasahuje

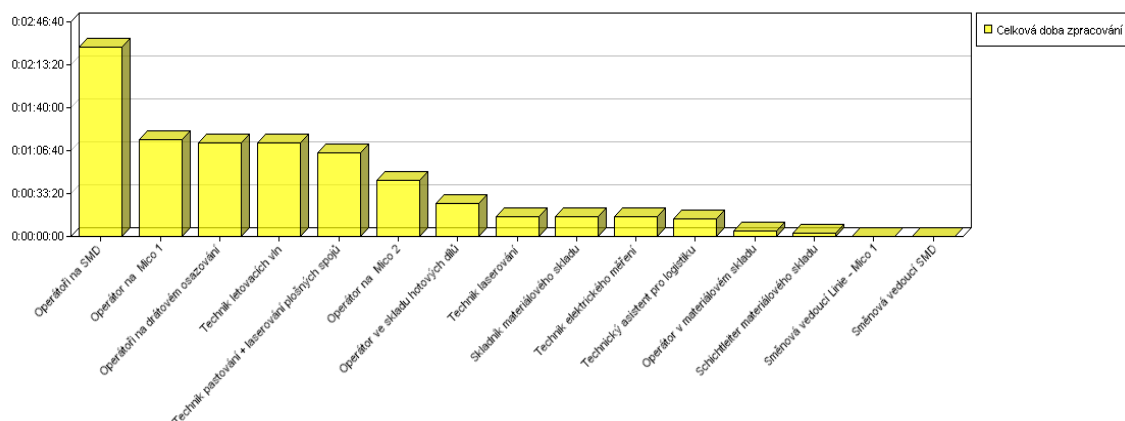
do procesu, jelikož operátoři na drátovém osazování převzali činnosti za ní. Vše je znázorněno v tab. č. 5 a v grafu č. 4.

Tab. č. 5: Celková doba zpracování lidských zdrojů po úpravě procesu

Lidské zdroje	Celková doba zpracování
Operátoři na SMD	2:26:52
Operátor na Mico 1	1:15:38
Operátoři na drátovém osazování	1:12:42
Technik letovacích vln	1:12:42
Technik pastování + laserování plošných spojů	1:04:59
Operátor na Mico 2	0:43:30
Operátor ve skladu hotových dílů	0:25:40
Technik laserování	0:15:32
Skladník materiálového skladu	0:15:01
Technik elektrického měření	0:14:59
Technický asistent pro logistiku	0:13:39
Operátor v materiálovém skladu	0:03:51
Schichtleiter materiálového skladu	0:02:40
Směnová vedoucí Linie - Mico 1	0:00:10
Směnová vedoucí SMD	0:00:03

Zdroj: Vlastní zpracování podle výsledků ze simulace v ARIS Simulation, 2018

Graf č. 4: Celková doba zpracování lidských zdrojů po úpravě procesu

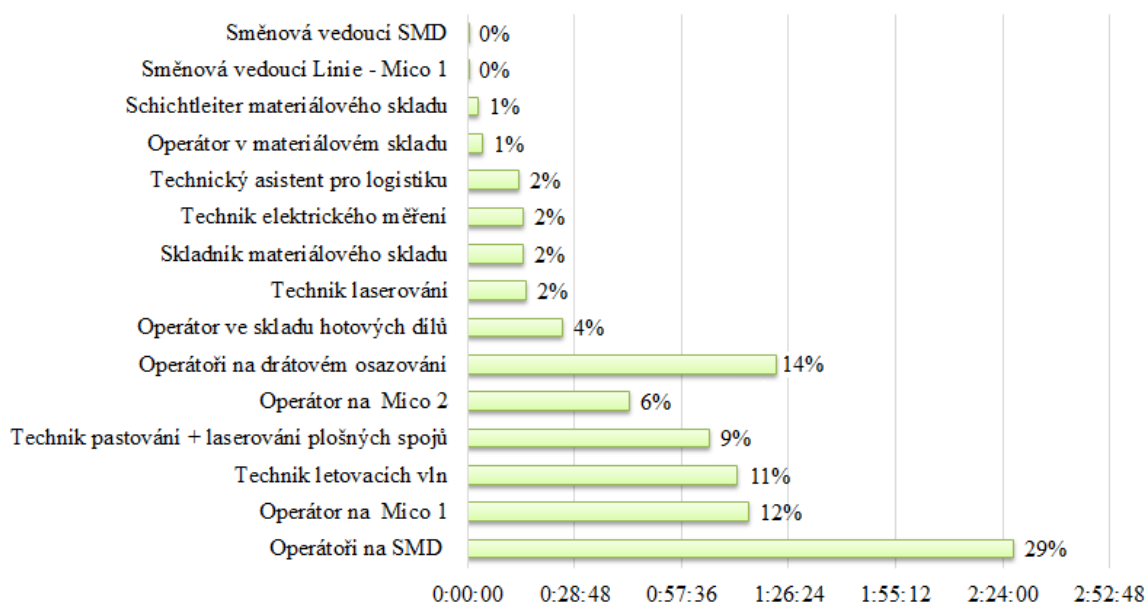


Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Simulation, 2018

Díky provedeným změnám ve zvoleném procesu byla snížena vytiženost

operátorů na SMD oddělení z původních 31% na 29%. Naopak stoupla v procesu využitost lidských zdrojů na drátovém osazování. Operátoři na drátovém osazování z 11% na 14%. Vše je zobrazeno v grafu s číslem 5.

Graf č. 5: Stupeň využití lidských zdrojů po úpravě zvoleného procesu



Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Simulation, 2018

Celková doba procesu je dalším sledovaným výsledkem, který je nutný pro výrobu produktu MICO 4.4. Při analýze současného stavu se vyrobí za jednu osmihodinovou pracovní směnu 100ks.

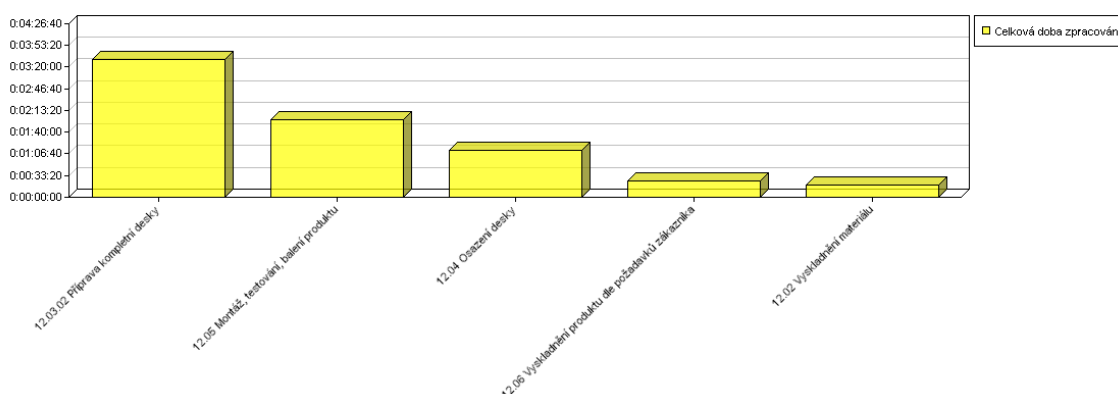
Tab. č. 6 znázorňuje dobu trvání jednotlivých subprocesů a celkovou dobu procesu po úpravě pro výrobu 100 ks produktů MICO 4.4. Z tabulky vyplývá, že se celková doba procesu snížila o 31 minut, tudíž je celková doba procesu 7 hodin a 29 minut. Jeden produkt MICO 4. 4. se vyrobí a naskladní za 4 minuty a 29 sekund. Vzhledem ke zkrácení celkové doby procesu, jsou zaměstnanci schopni vyrobit a naskladnit i při snížení počtu lidských zdrojů až o 7 produktů více za jednu osmihodinovou pracovní směnu, za celkový výrobní čas 7 hodin a 59 minut. Kvůli úpravě subprocesů dochází ke zvýšení produkce výroby produktů MICO 4.4 a snížení lidských zdrojů. Grafické vyjádření doby trvání jednotlivých subprocesů zobrazuje graf s číslem 6.

Tab. č. 6: Doba trvání jednotlivých subprocesů a celková doba procesu po úpravě

Subprocesy	Celková doba zpracování
12.03 Příprava kompletní desky	3:31:46
12.05 Montáž, testování, balení produktu	1:59:17
12.04 Osazení desky	1:12:52
12.06 Vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka	0:25:41
12.02 Vyskladnění materiálu	0:18:53
Celková doba procesu	7:28:29

Zdroj: Vlastní zpracování podle výsledků ze simulace v ARIS Simulation, 2018

Graf č. 6: Doba trvání jednotlivých subprocesů



Zdroj: Vlastní zpracování v ARIS Simulation, 2018

Srovnání doby trvání jednotlivých subprocesů s celkovou dobou procesu před a po úpravě vyjadřuje tabulka s číslem 7. Jak již bylo řečeno výše, díky úpravě subprocesů se snížila celková doba procesu k výrobě produktu MICO 4.4 o 31 minut. Subproces příprava kompletní desky se snížil o 4 minuty. Proběhlo i navýšení subprocesu osazení desky o necelé 4 minuty. Tento čas je díky tomu, že se úprava LP desky přesunula z pracoviště SMD (subproces příprava kompletní desky) na pracoviště drátového osazování (osazení desky) a docházelo zde také k odstranění kratších činností. Subproces příprava materiálu je po úpravě nulový, jelikož je odstraněn.

Tab. č. 7: Srovnání doby trvání jednotlivých subprocessů a celková doba procesu po úpravě

Subprocesy	Doba trvání jednotlivých subprocessů před úpravou	Doba trvání jednotlivých subprocessů po úpravě	Zkrácení/navýšení doby mezi jednotlivými subprocessy
12.03.(02) Příprava kompletní desky	3:35:47	3:31:46	0:04:01
12.05 Montáž, testování, balení produktu	1:59:17	1:59:17	0:00:00
12.04 Osazení desky	1:09:07	1:12:52	0:03:45
12.03.01 Příprava materiálu	0:30:54	0:00:00	0:30:54
12.06 Vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka	0:25:41	0:25:41	0:00:00
12.02 Vyskladnění materiálu	0:18:53	0:18:53	0:00:00
Celková doba procesu	7:59:38	7:28:29	0:31:09

zkrácení doby

navýšení doby

Zdroj: Vlastní zpracování podle výsledků ze simulace v ARIS Simulation, 2018

6 Optimalizace podnikových procesů

Cílem organizace je neustálé zlepšování jednotlivých procesů. Jsou tři způsoby, kterými lze zlepšovat procesy. První způsob je průběžné zlepšování procesů. Reengineering procesů spadá do druhého způsobu zlepšování procesů. V diplomové práci se promítne první způsob (průběžné zlepšování procesů) na úpravě pracoviště drátového osazování. Reengineering se objeví na odstranění pracoviště přípravy materiálu. Existuje i třetí způsob, pod kterým se skrývá skoková změna nazývaná redesign procesů. (Grasseová, 2008, s. 93)

Průběžné zlepšování procesů probíhá po malých krocích, které provádějí zaměstnanci firmy. Tento způsob klade důraz na snižování režijních nákladů, eliminaci nákladů a činností, které nepřinášejí hodnotu nebo na optimalizaci zdrojů. (Grasseová, 2008, s. 93)

Reengineerig procesů představuje náhradu stávajícího procesu úplně novým procesem z důvodu nefunkčnosti stávajícího procesu. (Grasseová, 2008, s. 93) Nenabízí čas ani příležitost ke snadnému přizpůsobení organizace na měnící se prostředí. Pracuje zpravidla s řadou přivolaných specialistů. (Carda, 2003, s. 56)

Redesign procesů znamená, že se provádí radikální změny na existujících procesech. (Grasseová, 2008, s. 93)

7 Optimalizace vybraného procesu

Na základě provedené analýzy současného stavu prostřednictvím ARIS Architect byly navrhované změny krátce objasněny v kapitole 3.7. Změna se týkala odstranění jednoho celého subprocesu přípravy materiálu, kde budou různé společnosti provádět tisk letáků a slisované klemy, to znamená přenesení činnosti na externí firmu neboli činnosti outsourcovat. Druhá změna byla zaměřena na pracoviště drátového osazování, kde byly provedeny jednotlivé úpravy. První úprava se týkala koupě počítačového zařízení a druhá úprava spočívala v zaškolení zaměstnanců na pracovišti drátového osazování. Odstranění subprocesu přípravy materiálu a úpravy na pracovišti drátového osazování jsou brány jako návrhy na optimalizaci vybraného procesu výroby produktu MICO 4.4.

7.1 Odstranění subprocesu přípravy materiálu

Na oddělení přípravy materiálu musejí zaměstnanci bočnice seříznout a slisovat společně s klemy, čili slisují bočnice ke klemu. Do tohoto subprocesu spadá i výtisk letáků, kde směnová vedoucí musí tyto letáky skládat a zabírá jí to čas.

Na základě konzultace s vedením společnosti Murr CZ, s.r.o. jsem se rozhodl pro odstranění subprocesu přípravy materiálu. Z důvodu snížení nákladů, úspory času, efektivnějšího využití zaměstnanců na ostatních výrobních procesech a zvýšení tržeb. Společnost Murr CZ, s.r.o. spolupracuje s firmou, která dodává do společnosti svorky (klemy) a neseříznuté krytky (bočnice), proto oddělení nákupu kontaktovalo firmu ohledně vytvoření atypu (slisovaný klem), který by dodávali jen do společnosti Murr CZ, s.r.o.

Náklady na zaměstnance jsou započítány v jednotlivých součástkách. Kurz je pevně stanoven na základě interních dohod ve výši 27 Kč / €. Na jeden produkt MICO 4.4 jsou náklady v tomto subprocesu ve výši:

- první část (klem) – 0,0405 € / kus
- druhá část (krytka) – 0,1587 € / kus
- tisk letáků – 0,0657 € / kus

Celkové náklady na subproces přípravy materiálu jsou 0,2649 € / kus slisovaného

klemu, tj. přibližně 7 Kč / kus slisovaného klemu. Za rok se vyrobí kolem 50 000 ks slisovaného klemu, tudíž celkové náklady za slisované klemy jsou 350 000 Kč / rok.

Z důvodu předpokládané úspory bylo s dodavatelem dohodnuto, že bude společnost Murr CZ, s.r.o. dodávat již slisovaný klem, jelikož dodavatel disponuje s potřebnou technologií k tomuto slisování.

Společnost si také zajistila tisk letáků k slisovaným klemům. Rozhodla se, že bude tuto činnost zajišťovat externí firma kvůli úspoře času. Tudíž může společnost zrušit subproces přípravy materiálu.

Nyní se budu zaměřovat na výpočet nákladů pro zrušení subprocesu přípravy materiálu a vyčísím úsporu. Jediné náklady, které budou do této činnosti vstupovat, jsou:

- dodání již slisovaného klemu od dodavatele (0,148 € / kus, tj. 4 Kč / kus)
- tisk letáků k slisovaným klemům (0,8485 Kč / kus)

Při zrušení subprocesu přípravy materiálu budou náklady ve výši přibližně 5 Kč / kus slisovaného klemu, tj. 250 000 Kč / rok. Úspora z odstranění zmiňovaného subprocesu je 2 Kč / kus slisovaného klemu, čili 100 000 Kč / rok.

Další výhodou odstranění subprocesu je zvýšení tržeb. Jelikož dva zmiňované pracovníky ze subprocesu přesuneme na jiný proces výroby. Vyprodukuje se o 7 produktů MICO 4.4 více než v původním stavu. Tržby z jednoho produktu jsou kolem 25 € / kus, tj. 675 Kč / kus. Z toho vyplývá, že ze sedmi těchto produktů činí tržby 175 €, čili v přepočtu na české koruny je to vyčíslené na 4 725 Kč. V přepočtu na rok činí tržby za produkty MICO 4.4 až 1 181 250 Kč.

Z výše uvedeného je tedy patrné, že dojde nejen ke snížení nákladů na jeden kus, ale i ke zvýšení produktivity zaměstnanců, což zapříčiní zvýšení tržeb. Tato optimalizace je pro společnost Murr CZ, s.r.o. velmi výhodná.

7.2 Úpravy pracoviště drátového osazování

Nyní se podívám na druhou část této kapitoly a to na úpravu pracoviště drátového osazování.

Tato úprava společnosti Murr CZ, s.r.o. umožní zeštíhlení výroby, snížení

byrokracie a úspory času. Spočívá tedy v tom, že společnost Murr CZ, s.r.o. zakoupí na pracoviště drátového osazování počítačové zařízení v hodnotě 25 000 Kč a proškolí zaměstnance v dané problematice. Z toho plyne, že náklady spojené s touto úpravou budou 27 000 Kč, z čehož 25 000 Kč je koupě počítačového zařízení a 2000 Kč na proškolení zaměstnanců.

7.2.1 Výpočet doby návratnosti na počítačové zařízení

„ Dalším používaným ukazatelem je doba návratnosti investice, která uvádí, za jakou dobu se peníze investované do projektu vrátí. Představuje takové období, ve kterém suma dosažených výsledků příjmů bude rovna celkovým investičním výdajům na projekt. ” (Srpková, Řehoř a kolektiv, 2010, s. 328)

Pro posouzení doby návratnosti je stanovené kritérium nazývané doba životnosti investice, která by měla být delší než doba návratnosti. I doba návratnosti nese v sobě nevýhodu. Tato nevýhoda spočívá v tom, že se nebere v potaz faktor času. Investice se rozlišují z hlediska přijatelnosti a nepřijatelnosti. Jestliže jsou investice s dobou návratnosti vyšší než jeden rok, znamená to, že jsou investice nepřijatelné. Pokud ovšem jsou investice nižší než jeden rok, považují se investice za přijatelné. V této diplomové práci se zařazuje doba návratnosti do přijatelného hlediska, protože je doba návratnosti nižší než jeden rok. (Srpková, Řehoř a kolektiv, 2010, s. 328)

Pro výpočet doby návratnosti použijí hodnotu počítačového zařízení a proti tomu postavím peněžní roční náklady směnové vedoucí na pracovišti drátového osazování. Pro společnost Murr CZ, s.r.o. je obecně korektní doba návratnosti kratší než jeden rok. Výpočet doby návratnosti vychází z tab. č. 8.

Tab. č. 8: Doba návratnosti

Prvek	Hodnota
Počáteční investice	25 000 Kč
Celková úspora za měsíc	2 600 Kč
Celková úspora za rok	31 200 Kč
Doba návratnosti	0,8 roku (cca 10 měsíců)

Zdroj: Vlastní zpracování, 2018

Ve zmiňované tabulce lze vyzorovat, že počáteční investice do počítačového zařízení je stanovena na 25 000 Kč. Dále lze vyčíst, že měsíční úspora je 2 600 Kč. Celková roční úspora činí 31 200 Kč (výpočet: $2\,600 * 12 = 31\,200$ Kč). Výsledkem je, že doba návratnosti pro tuto investici je cca 10 měsíců, což koresponduje s výše uvedenými kritérii a může se považovat za přijatelnou.

Jelikož tato investice ušetří 31 200 Kč, což znamená, že se uspoří směnové vedoucí na drátovém osazování 13% jejího času za danou směnu. Doba návratnosti je přibližně 10 měsíců, tudíž by ji měla společnost Murr CZ, s.r.o. věnovat velkou pozornost.

Závěrem lze říci, že obě výše uvedené optimalizace jsou pro společnost Murr CZ, s.r.o. výhodné. V hodnotícím měřítku společnosti je snížení nákladů a zvýšení tržeb to stěžejní.

Závěr

Cílem této diplomové práce bylo popsat zvolený proces pomocí softwarového nástroje ARIS, daný proces nasimulovat a navrhnout adekvátní řešení vedoucí ke zvýšení efektivity a optimalizaci. Po důkladné konzultaci se společností Murr CZ, s.r.o. byl zvolen proces výroby produktu MICO 4.4, což je proudový jisticí prvek, který lze opětovně spustit a snižuje riziko vzniku požáru, slouží k ochraně prvků ve strojích a dokonce zabraňuje i nevyhnutelným chybám nebo výpadkům systému.

V počátku je představena společnost Murr CZ, s.r.o., ve které byla diplomová práce zpracována. Firma je definována zejména z pohledu jejího postavení na trhu, konkurenceschopnosti, produktového portfolia a dalších vnitropodnikových záležitostí jako je např. organizační struktura. Následoval popis procesu a jeho hlavních náležitostí, rozdělení procesů a ostatní teoretické záležitosti. Třetí část je věnována analýze daného procesu výroby produktu MICO 4.4. Jako podpůrný nástroj je použit softwarový nástroj ARIS Architect, v němž jsou vytvářeny modely subprocesů, EPC diagramy a FAD diagramy. ARIS Architect je na počátku kapitoly charakterizován. Před analýzou vybraného procesu jsou ještě představeny modely, které jsou důležité pro analýzu zvoleného procesu. Přehledový model organizační struktury vyznačuje pouze oddělení, které se na procesu podílí. Dalším modelem je model cílů, který zahrnuje především cíle výroby jako je např. zvyšování produktivity, zkrácení výrobních časů apod. S externí dokumentací se v tomto zvoleném procesu nepracuje, tudíž je jen využita dokumentace interní, která je znázorněna v modelu struktury znalostí.

Další kapitola se nazývá analýzy vybraného procesu na produkt MICO 4.4, která je složena ze sedmi subprocesů: zpracování zakázky; vyskladnění materiálu; příprava materiálu; příprava kompletní desky; osazení desky; montáž, testování, balení produktu a vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka. Jednotlivý subproces je v této diplomové práci samostatně namodelován pomocí FAD diagramu, který identifikuje okolí subprocesu a EPC diagramu, který vymezuje aktivity. Na základě provedené analýzy současného stavu na produkt MICO 4.4 jsou navrženy úpravy vedoucí ke zlepšení a zjednodušení procesu. V diplomové práci je navrženo odstranění subprocesu přípravy materiálu, kdy se celý proces zjednoduší a zároveň se zvýší produktivita díky externím firmám, které by činnosti vykonávající se v tomto

subprocesu převzaly. Další návrh spočívá v úpravě pracoviště na drátovém osazování, kde úprava spočívá v zakoupení počítačového zařízení sloužící k přihlášení a odhlášení zakázky a proškolení zaměstnanců na tomto oddělení, které vede k úspoře transportu na SMD oddělení. Závěrem praktické části je provedení simulace zvoleného procesu prostřednictvím nástroje ARIS Simulation. Simulace se zaměřuje pouze na výsledky, které odpovídají cílům stanovené společnosti Murr CZ, s.r.o. Výsledky se týkají: celková doba práce lidských zdrojů a jejich stupeň vytížení na zvoleném procesu, doba trvání jednotlivých subprocesů a celková doba procesu potřebná k vytvoření konečného produktu.

Simulace byla nastavena na jednu osmihodinovou pracovní směnu. Za 7 hodin, 59 minut jsou schopni zaměstnanci vyrobit i naskladnit 100 ks produktů MICO 4.4. Z výsledků dále vyplývá, že se na konečném produktu nejvíce podílí operátoři na SMD oddělení.

Na základě výše uvedených návrhů, což je odstranění subprocesu přípravy materiálu a úpravy na pracovišti drátového osazování, byla simulace provedena znovu. Simulace byla opět nastavena na jednu osmihodinovou pracovní směnu. Po provedení procesních změn došlo ke snížení třech zaměstnanců a zkrácení celkové doby procesu o 31 minut, tudíž je celková doba procesu 7 hodin a 29 minut. Vzhledem ke zkrácení celkové doby procesu jsou zaměstnanci schopni vyrobit i naskladnit o 7 produktů více za celkový výrobní čas 7 hodin a 59 minut. Uvedené návrhy byly v poslední kapitole s číslem 7 vyčísleny. Jestliže se odstraní subproces přípravy materiálu, zvýší se tržby ze sedmi produktů až o 4 725 Kč. V přepočtu na rok činí tržby až 1 181 250 Kč. Úspora z odstranění zmiňovaného subprocesu je 100 000 Kč / rok. Další návrh spočíval v úpravě pracoviště drátového osazování, kde dochází k nákupu počítačového zařízení. Na počítačové zařízení byla vypočtena doba návratnosti investice přibližně na 10 měsíců, která se považuje za přijatelnou. Z výše zmiňovaných změn se na produktu MICO 4.4 celkem ušetří 131 200 Kč / rok.

Podle metodiky ARIS byla ve třetí kapitole provedena analýza vybraného procesu společně s návrhy. V páté kapitole byl model nasimulován v programu ARIS Simulation. Na základě úpravě procesu se dokázala zlepšit výkonnost ukazatelů, které se sledovaly. Poté byly návrhy v kapitole sedm rozpracovány společně s výpočtem doby

návratnosti. Tudíž dochází ke splnění cílů, které byly definovány v úvodu diplomové práce na téma: *Analýza a následná optimalizace vybraných podnikových procesů.*

Seznam tabulek

Tab. č. 1: SWOT analýza	13
Tab. č. 2: Podíl lidských zdrojů na vybraném procesu	38
Tab. č. 3: Celková doba zpracování lidských zdrojů.....	72
Tab. č. 4: Doba trvání jednotlivých subprocesů a celková doba procesu.....	75
Tab. č. 5: Celková doba zpracování lidských zdrojů po úpravě procesu	76
Tab. č. 6: Doba trvání jednotlivých subprocesů a celková doba procesu po úpravě	78
Tab. č. 7: Srovnání doby trvání jednotlivých subprocesů a celková doba procesu po úpravě.....	79
Tab. č. 8: Doba návratnosti.....	82

Seznam obrázků

Obr. č. 1: Logo společnosti.....	10
Obr. č. 2: Sídlo firmy Murr CZ, s.r.o.....	11
Obr. č. 3: Společnost Murr CZ, s.r.o.....	12
Obr. č. 4: Organigram společnosti Murr CZ, s.r.o.....	17
Obr. č. 5: Popis procesu.....	20
Obr. č. 6: Hierarchizace procesů	22
Obr. č. 7: Hodnotový řetězec společnosti Murr CZ, s.r.o	26
Obr. č. 8: Produkt MICO 4.4.....	28
Obr. č. 9: Logické operátory softwaru ARIS Architect	32
Obr. č. 10: Organigram společnosti Murr CZ, s.r.o.....	33
Obr. č. 11: Řízení kvality ve společnosti Murr CZ, s.r.o.....	34
Obr. č. 12: Logistika, DISPO ve společnosti Murr CZ, s.r.o.	35

Obr. č. 13: Technický úsek ve společnosti Murr CZ, s.r.o.....	36
Obr. č. 14: Výroba haly 4 ve společnosti Murr CZ, s.r.o.	37
Obr. č. 15: IE ve společnosti Murr CZ, s.r.o.	38
Obr. č. 16: Model cílů ve společnosti Murr CZ, s.r.o.	39
Obr. č. 17: Model aplikací ve společnosti Murr CZ, s.r.o.	40
Obr. č. 18: Model struktury znalostí ve společnosti Murr CZ, s.r.o.....	41
Obr. č. 19: Přehledová mapa procesů	42
Obr. č. 20: Proces výroby	42
Obr. č. 21: Zpracování zakázky - FAD diagram	44
Obr. č. 22: Zpracování zakázky - EPC diagram.....	46
Obr. č. 23: Vyskladnění materiálu - FAD diagram	47
Obr. č. 24: Vyskladnění materiálu – EPC diagram.....	48
Obr. č. 25: Příprava materiálu – FAD diagram.....	50
Obr. č. 26: Příprava materiálu – EPC diagram.....	51
Obr. č. 27: Příprava kompletní desky - FAD diagram.....	52
Obr. č. 28: Příprava kompletní desky - EPC diagram	53
Obr. č. 29: Osazení desky - FAD diagram.....	54
Obr. č. 30: Osazení desky - EPC diagram	55
Obr. č. 31: Montáž, testování, balení produktu - FAD diagram	56
Obr. č. 32: Montáž, testování, balení produktu - EPC diagram	57
Obr. č. 33: Vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka - FAD diagram.....	58
Obr. č. 34: Vyskladnění produktu dle požadavků zákazníka - EPC diagram.....	59
Obr. č. 35: Odstranění subprocesu příprava materiálu ve skladu materiálu	61
Obr. č. 36: Odstranění subprocesu příprava materiálu na drátovém osazování	61
Obr. č. 37: Úprava pracoviště drátového osazování.....	63

Obr. č. 38: Upravený proces vybraného procesu na produkt MICO 4.4	64
Obr. č. 39: Doba zpracování pomocí trojúhelníkového rozdělení.....	69
Obr. č. 40: Příklad pravděpodobnosti uskutečnění události	70
Obr. č. 41: Počet zaměstnanců u dané funkce.....	70
Obr. č. 42: Průběh simulace.....	71

Seznam grafů

Graf č. 1: Celková doba zpracování lidských zdrojů	73
Graf č. 2: Stupeň vytížení lidských zdrojů na zvoleném procesu.....	74
Graf č. 3: Doba trvání jednotlivých subprocesů	75
Graf č. 4: Celková doba zpracování lidských zdrojů po úpravě procesu.....	76
Graf č. 5: Stupeň vytížení lidských zdrojů po úpravě zvoleného procesu.....	77
Graf č. 6: Doba trvání jednotlivých subprocesů	78

Seznam použitých zkratk

€	- euro
°C	- Stupeň Celsia
ARIS	- Architektura informačních systémů
AV	- Arbeitsvorbereitung, příprava výroby,
DQS	- nezávislá, akreditovaná Deutsche Gesellschaft zur Zertifizierung von Managementsystemen GmbH - Německá společnost pro certifikaci systémů managementu kvality, s.r.o.
EPC	- Event Process Chain
FAD	- Function Allocation Diagram
GmbH	- Gesellschaft mit beschränkter Haftung
H x Š x V	- hloubka, šířka, výška
IE	- Industrial engineering, průmyslové inženýrství,
Kg	- kilogram, jednotka hmotnosti
KPV	- Katedra průmyslového inženýrství a managementu
Ks	- kusy
m	- metr
MPP	- modelování podnikových procesů
PT	- Prüftechnik, zkušební technika,
RoHS	- Restriction of the use of certain Hazardous Substances in electrical and electronic equipment – směrnice, znázorňující omezení nebezpečných látek v elektronických a elektrických zařízeních
s.r.o.	- společnost s ručením omezeným

SAP - Systeme, Anwendungen, Produkte in der Datenverarbeitung

V - volt, multimetr používaný k měření elektrického napětí

Seznam použité literatury

Knižní zdroje

BASL, Josef, TŮMA, Miroslav, GLASL, Vít. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. [Skriptum]. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002, 140 s. ISBN 80-7082-936-2.

CARDA, Antonín a KUNSTOVÁ, Renata. *Workflow: nástroj manažera pro řízení podnikových procesů*. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada Publishing, 2003. 155 s. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-0666-0.

CIENCIALA, Jiří a kol. *Procesně řízená organizace: tvorba, rozvoj a měřitelnost procesů*. 1. vyd. Praha: Professional Publishing, 2011. 204 s. ISBN 978-80-7431-044-7.

DAVIS, Rob a BRABÄNDER, Eric. *ARIS design platform: getting started with BPM*. London: Springer, ©2007. xvi, 364 s. ISBN 978-1-84628-612-4.

DLOUHÝ, Martin et al. *Simulace podnikových procesů*. 2., rozš. vyd. Brno: Computer Press, 2011. vii, 206 s. ISBN 978-80-251-3449-8.

FÍŠER, Roman. *Procesní řízení pro manažery: jak zařídit, aby lidé věděli, chtěli, uměli i mohli*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. 173 s. Manažer. ISBN 978-80-247-5038-5.

GRASSEOVÁ, Monika, DUBEC, Radek a HORÁK, Roman. *Procesní řízení ve veřejném sektoru: teoretická východiska a praktické příklady*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008, 266 s. ISBN 978-80-251-1987-7.

HAMMER, Michael, CHAMPY, James. *Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution*. Harper Business, 2006, 272 s., ISBN 0-06-055953-5.

CHUNG, Christopher A. *Simulation modeling handbook: a practical approach*. Boca Raton: CRC Press, ©2004. 1 sv. (různé stránkování). Industrial and manufacturing engineering series. ISBN 0-8493-1241-8.

JANÍČEK, Přemysl a kol. *Expertní inženýrství v systémovém pojetí*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. 592 s. Expert. ISBN 978-80-247-4127-7.

KOTLER, Philip. *Marketing management*. 14. vyd. Praha: Grada Publishing, 2013, 816 s., ISBN 978-80-247-4150-5.

POPESKO, Boris, 2009. *Moderní metody řízení nákladů*. 1. vyd. Praha: Grada, 240 s. ISBN 978-80-247-2974-9.

ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2006. 265 s. Management v informační společnosti. ISBN 80-247-1281-4.

SEDLÁČKOVÁ, Aneta. *Projekt a jeho plán*. Plzeň, 2016. 73 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická.

SRPOVÁ, Jitka a kol. *Základy podnikání: teoretické poznatky, příklady a zkušenosti českých podnikatelů*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 427 s. ISBN 978-80-247-3339-5.

SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 223 s. Expert. ISBN 978-80-247-3938-0.

ŠMÍDA, Filip. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 293 s. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-1679-4.

TUČEK, David, HRABAL, Martin a TRČKA, Lukáš. *Procesní řízení v praxi podniků a vysokých škol*. Praha: Wolters Kluwer, 2014. 270 stran. ISBN 978-80-7478-674-7.

Internetové zdroje

Google maps. *GOOGLE*, 2017 [online] [cit. 2017-07-31]. Dostupné z: <https://www.google.cz/maps/place/Murrelektronik+CZ+spol.+s+r.o./@49.6418045,13.163822,1391m/data=!3m1!1e3!4m5!3m4!1s0x470a94e41dbc5061:0xfb263fb9ea0a0960!8m2!3d49.644345!4d13.163986?hl=cs>

ManagementMania. *Analýza procesů* [online] [cit. 2018-01-02]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/analyza-procesu-procesni-analyza>

ManagementMania. *Reinženýring procesů (Reengineering)*, 2017 [online] [cit. 2017-08-25]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/reengineering>

Manažerský institut MBA. *Hodnotový řetězec*, 2018 [online] [cit. 2018-01-18]. Dostupné z: <http://www.manazerskyinstitut.cz/sluzby-a-reference/slovník-manazerskychpojmu/management/hodnotovy-retezec/>

Murrelektronik v ČR. *Expanze prodeje ruku v ruce s výrobou*, 2017 [online] [cit. 2017-07-31]. Dostupné z: www.murrelektronik.cz

Vlastní cesta. *Modelování procesů*, 2017 [online] [cit. 2017-08-26]. Dostupné z: <http://www.vlastnicesta.cz/metody/modelovani-procesu/>

Výpis z obchodního rejstříku Murr CZ, s.r.o. *Veřejný rejstřík a Sbírka listin*, 2017 [online] [cit. 2017-07-31]. Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=162179&typ=UPLNY>

Ostatní zdroje

Interní materiály společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017

Konzultace s pracovníky společnosti Murr CZ, s.r.o., 2017

Nástroj ARIS Simulation, 2018

Výuková prezentace a přednášky KPV/MPP – Modelování podnikových procesů, 2017

Seznam příloh

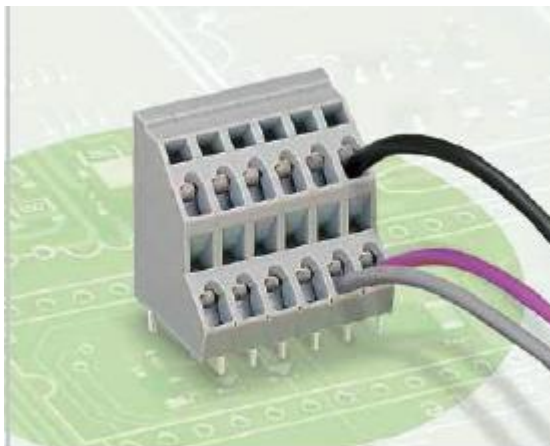
Příloha A – Klem

Příloha B – Původní bočnice (krytka)

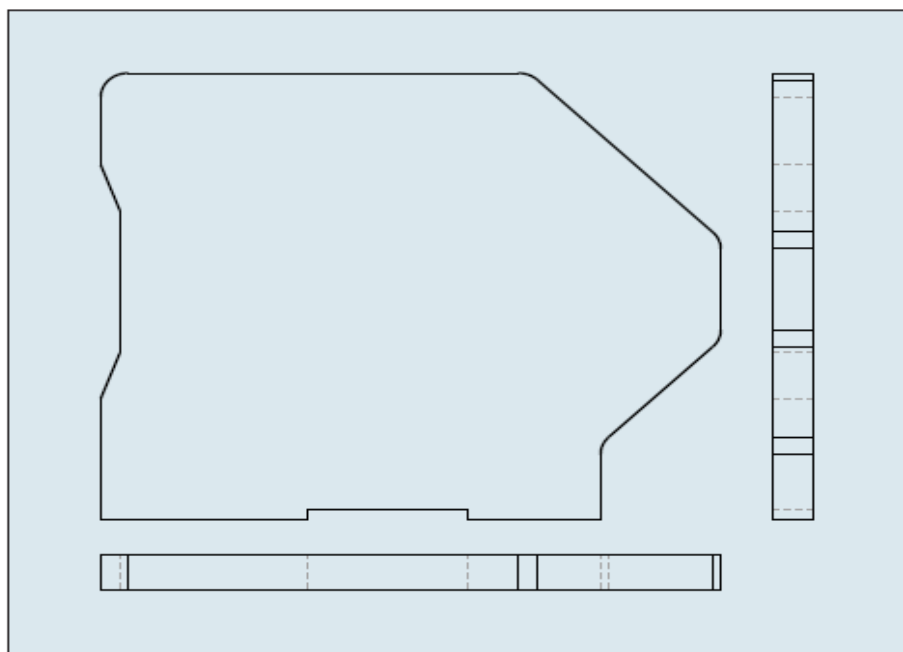
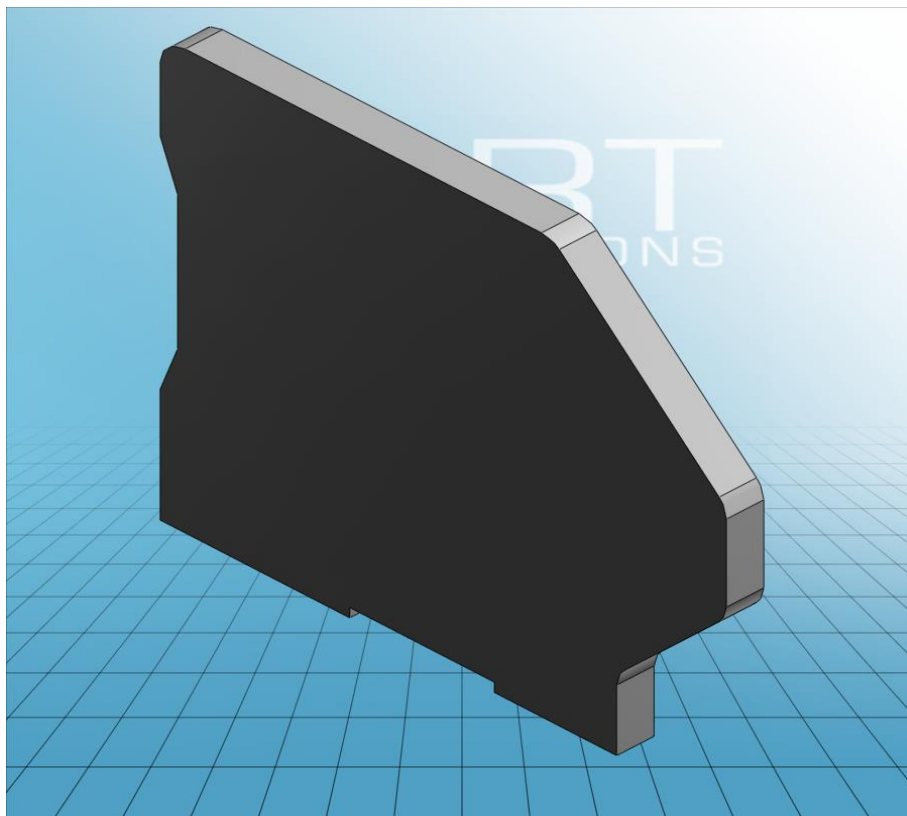
Příloha C – Nová bočnice (krytka)

Příloha D – Balení

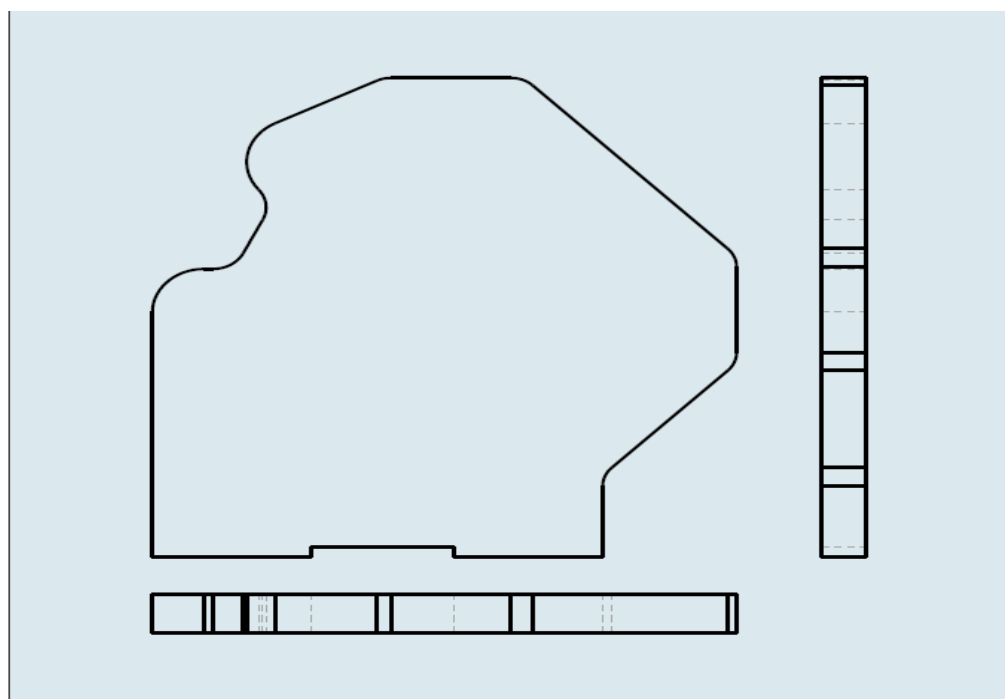
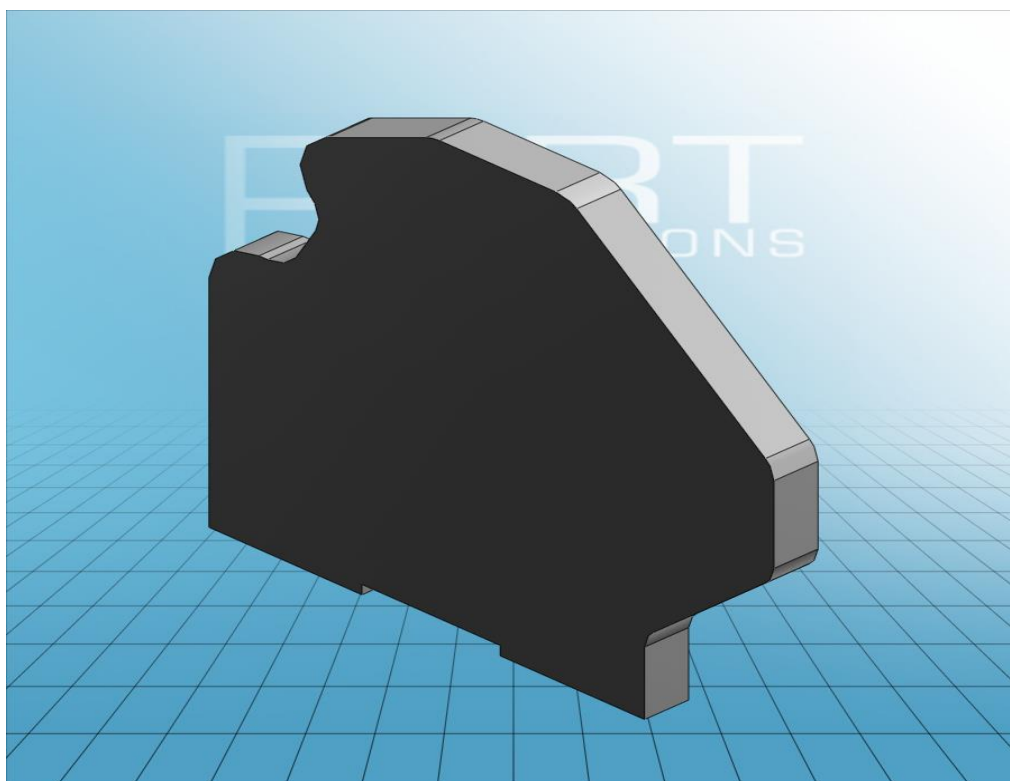
Příloha A – Klem



Příloha B - Původní bočnice (krytka)



Příloha C - Nová bočnice (krytka)



Příloha D – Balení

In ei	Artikelnummer	Materialkurztext
	9000-41034-0100400	MICO 4.4

- Verpackungsetikett bedruckt nach neuester QM-Dokumentation



Die Montage und Benutzung darf nur von qualifiziertem Fachpersonal unter Berücksichtigung der für diese Handlung geltenden Bestimmungen und Normen und gemäß den Angaben der Bedienungsanleitung durchgeführt werden. Bei Nichtbeachtung sowie unachgtenslichem Umgang wird für Produkt- und Folgeschäden keine Haftung übernommen.

The fitting and servicing of this product should only be undertaken by qualified personnel in accordance to all guidelines and relevant standards. Failure to do so or improper use of this product will invalidate any liability.

Il montaggio e l'utilizzo possono essere effettuati solo dal personale specializzato, nel rispetto delle vigenti disposizioni e normative nonché delle indicazioni riportate sulle istruzioni d'uso. In caso di non osservanza di quanto esposto, nonché di utilizzo non idoneo, non sarà riconosciuta alcuna garanzia per i danni al prodotto e per le conseguenze derivanti.

El montaje y la utilización debe ser realizado por personal especializado, teniendo en cuenta las disposiciones y normas vigentes para esta manipulación, así como las indicaciones contenidas en las instrucciones de empleo. La no observación de las disposiciones o la manipulación inadecuada exime de cualquier responsabilidad respecto al producto o a sus consecuencias.

A montagem ou utilização somente poderá ser feita por pessoal qualificado, observando as especificações e recomendações do fabricante. Em nenhuma hipótese o fabricante ou seus fornecedores se responsabilizam pelo emprego indevido ou por danos causados.

Le montage et l'utilisation ne peuvent être effectués que par le personnel qualifié en respectant les dispositions et les normes prévues à cet égard ainsi que les données de la notice d'utilisation. En cas de non respect de ces dispositions ou d'une utilisation non-conforme, toute responsabilité sera déclinée concernant les dommages causés.

Art.-No. 9000-410XX-0X00X00

Pcs. 1

Code XXXXX X.XX X.XX

Made in Czech Republic

Zertifizierungen:

- CE
- CSA
- GL
- UR (UL2367)
- UL-Listed
- Class 2

Posit



Abstrakt

SEDLÁČKOVÁ, Aneta. *Analýza a následná optimalizace vybraných podnikových procesů*. Plzeň, 2018. 95 s., Diplomová práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická.

Klíčová slova: proces, proces výroby produktu MICO 4.4 v ARIS Architect, simulační nástroj ARIS Simulation, optimalizace procesu

Diplomová práce se zabývá analýzou a následnou optimalizací vybraného procesu na výrobu produktu MICO 4.4 ve společnosti Murr CZ, s.r.o. Proces je namodelován pomocí nástroje ARIS Architect a simulace je provedena pomocí nástroje ARIS Simulation. Teoretická a praktická část se v této diplomové práci prolínají.

Teoretická část zahrnuje představení společnosti Murr CZ, s.r.o., identifikaci pojmu proces a jeho náležitosti. Program ARIS Architect i ARIS Simulation jsou během práce charakterizovány. V těchto programech se tato diplomová práce zpracovává.

Praktická část diplomové práce obsahuje popis současného stavu procesu výroby produktu MICO 4.4, který je vypracován podle metodiky ARIS Architect. Na základě provedené analýzy současného stavu, jsou navrženy návrhy vedoucí k zefektivnění výroby. Pro procesní model se provede simulace prostřednictvím nástroje ARIS Simulation a na základě výsledků ze simulace se provede optimalizace procesu.

Na konci diplomové práce jsou navrženy návrhy vedoucí k optimalizaci vybraného procesu, kde je i vypočtena doba návratnosti investice na počítačové zařízení. Pomocí procesních změn dochází k nárůstu produkce produktů MICO 4.4, také dochází k navýšení tržeb, snížení nákladů a snížení počtu zaměstnanců.

Abstract

SEDLÁČKOVÁ, Aneta. *The analysis and subsequent optimization of selected business processes*. Pilsen, 2018. 95 s., Diploma Thesis. University of West Bohemia. Faculty of Economics.

Key words: process, the process of product MICO 4.4 production in ARIS Architect, simulation tool ARIS Simulation, optimization of process

The diploma thesis deals with the analysis and subsequent optimization of the selected process for the production of MICO 4.4 in Murr CZ, s.r.o. Process is modeled using ARIS Architect and the simulation is done using ARIS Simulation. The theoretical and practical part is of this diploma work intersect.

The theoretical part includes the introduction of Murr CZ, s.r.o., identifying the concept of process and its essentials. ARIS Architect and ARIS Simulation are characterized in the work. In these programs, this diploma the work is being processed.

The practical part of the diploma thesis contains a description of the current state of the process production of MICO 4.4, which is developed according to the ARIS methodology Architect. Based on the analysis of the current state, proposals are designed to make the production more efficient. A simulation is done for the process model through ARIS Simulation and based on simulation results process optimization. At the end of the diploma thesis proposals are processed leading to the optimization of the selected process, where the payback period is calculated as well investments in computer equipment. Process changes are increasing production of MICO 4.4 products, as well as revenue increases, cost savings and reducing the number of employees.