

**ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
FAKULTA ELEKTROTECHNICKÁ**

**KATEDRA TECHNOLOGIÍ A MĚŘENÍ**

# **BAKALÁŘSKÁ PRÁCE**

**Zhodnocení nástrojů pro modelování technologických  
procesů**

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI  
Fakulta elektrotechnická  
Akademický rok: 2017/2018

**ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**  
(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Tomáš VÁLEK**  
Osobní číslo: **E16B0120P**  
Studijní program: **B2612 Elektrotechnika a informatika**  
Studijní obor: **Komerční elektrotechnika**  
Název tématu: **Zhodnocení nástrojů pro modelování technologických procesů**  
Zadávající katedra: **Katedra technologií a měření**

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

1. Seznamte se s problematikou procesního řízení
  2. Popište nástroje používané pro modelování technologických procesů
  3. Zpracujte základní přehled používaných nástrojů pro modelování ve vybraném podniku
  4. Posuďte přínosy používaných nástrojů pro modelování ve vybraném podniku
-

Rozsah grafických prací: podle doporučení vedoucího

Rozsah kvalifikační práce: 30 - 40 stran

Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

1. Basl J. a kol.: Modelování a optimalizace podnikových procesů
2. Řepa V.: Podnikové procesy, Procesní řízení a modelování
3. J. Basl, R. Blažíček: Podnikové informační systémy
4. Elektronické informační zdroje


Vedoucí bakalářské práce: Ing. Andrea Benešová  
Katedra technologií a měření

Datum zadání bakalářské práce: 10. října 2017

Termín odevzdání bakalářské práce: 7. června 2018

  
Doc. Ing. Jiří Hammerbauer, Ph.D.  
děkan



  
Doc. Ing. Aleš Hamáček, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Plzni dne 10. října 2017

## **Abstrakt**

Bakalářská práce je zaměřena na porovnání a následné zhodnocení přínosů dvou softwarových nástrojů, které jsou určeny pro tvorbu podnikových procesních modelů. Pro účely porovnání přínosů těchto nástrojů je použit příklad procesu z reálného podniku a následně zpracován procesní model v obou nástrojích. Tento model, získaný pomocí analýzy a pevně definovaného pracovního postupu, byl zároveň nabídnut zástupci podniku k posouzení jeho přínosů pro daný proces a možnou optimalizaci.

## **Klíčová slova**

Podnik, procesy, nástroje pro modelování podnikových procesů, procesní řízení.

**Abstract**

The bachelor thesis is focused on comparison and subsequent evaluation of the benefits of two software tools, which are designed for creating business process models. For the purpose of comparing benefits of these tools, an example of a process from a real company was used, and then a process model was created in both tools. This model, which was obtained through analysis and clearly defined workflow, was offered to business representatives to assess its benefits for the process and possible optimization.

**Key words**

Bussiness, processes, tools for business process modeling, business process managment.

## Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto diplomovou/bakalářskou práci vypracoval samostatně, s použitím odborné literatury a pramenů uvedených v seznamu, který je součástí této diplomové práce.

Dále prohlašuji, že veškerý software, použitý při řešení této bakalářské/diplomové práce, je legální.

.....  
podpis

V Plzni dne 6.6.2018

Tomáš Válek

*(Nepovinná část)***Poděkování**

Mé poděkování patří Ing. Andree Benešové za odborné vedení, cenné rady, trpělivost, ochotu a čas, který mi v průběhu zpracování bakalářské práce věnovala. Dále bych chtěl poděkovat svému konzultantovi Ing. Jánovi Hudcovskému za velmi vstřícný přístup a čas při konzultacích v podniku ENGEL strojírenská spol. s.r.o. Nakonec bych rád poděkoval své rodině, která mi byla při psaní bakalářské práce velkou oporou.

# Obsah

<b>OBSAH</b> .....	<b>8</b>
<b>ÚVOD</b> .....	<b>10</b>
<b>SEZNAM SYMBOLŮ A ZKRATEK</b> .....	<b>11</b>
<b>1 ÚVOD DO PROCESNÍHO ŘÍZENÍ</b> .....	<b>12</b>
1.1 PŘÍSTUPY K ŘÍZENÍ ORGANIZACE .....	12
1.2 FUNKČNÍ (TRADIČNÍ) ŘÍZENÍ .....	12
1.2.1 <i>Problémy funkčního řízení</i> .....	13
1.3 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ.....	15
1.4 PROCESNÍ ŘÍZENÍ .....	16
1.4.1 <i>Výhody procesního řízení</i> .....	17
1.4.2 <i>Nevýhody procesního řízení</i> .....	18
1.5 PODNIKOVÉ PROCESY (BUSINESS PROCESSES).....	19
1.5.1 <i>Proces</i> .....	20
1.5.2 <i>Klasifikace procesů</i> .....	22
1.6 OPTIMALIZACE PROCESŮ .....	24
1.7 LIDSKÉ ZDROJE .....	24
1.7.1 <i>Matice MUCH</i> .....	25
1.7.2 <i>Typy lidských zdrojů</i> .....	27
1.8 TŘI PROMĚNNÉ OVLIVŇUJÍCÍ ÚSPĚŠNOST PROCESNÍHO ŘÍZENÍ .....	28
<b>2 NÁSTROJE PRO MODELOVÁNÍ PODNIKOVÝCH PROCESŮ</b> .....	<b>31</b>
2.1 UML (UNIFIED MODELLING LANGUAGE) .....	31
2.1.1 <i>Diagram aktivit</i> .....	31
2.2 BPMN (BUSINESS PROCES MODEL AND NOTATION).....	33
2.2.1 <i>BPD (Business process diagram)</i> .....	33
2.2.2 <i>Bizagi modeler</i> .....	36
2.3 ARIS (ARCHITECTURE OF INTEGRATED INFORMATION SYSTEM) .....	37
2.3.1 <i>Diagramy ARIS</i> .....	37
2.3.2 <i>Event-driven proces chain diagram</i> .....	38
2.3.3 <i>ARIS Express</i> .....	40
<b>3 PRAKTICKÁ ČÁST – PŘÍPADOVÁ STUDIE (NÁSTROJE PRO PROCESNÍ MODELOVÁNÍ POUŽITÉ VE FIRMĚ)</b> .....	<b>41</b>
3.1 ÚVOD K PRAKTICKÉ ČÁSTI.....	41
3.2 ENGEL STROJÍRENSKÁ SPOL. S.R.O. ....	42
3.3 VÝCHOZÍ STAV.....	44
3.4 DEFINICE CÍLŮ A POŽADAVKŮ.....	44
3.5 FORMA ŘEŠENÍ.....	44
3.6 POUŽITÉ PROSTŘEDKY .....	45
3.6.1 <i>Podnikem (dopravník C-100)</i> .....	45
3.6.2 <i>Pro účely bakalářské práce (TNL-32)</i> .....	46
3.7 PŘÍNOS.....	47
3.7.1 <i>C-100</i> .....	47
3.7.2 <i>TNL-32</i> .....	47
<b>4 PRAKTICKÁ ČÁST – ZHODNOCENÍ NÁSTROJŮ</b> .....	<b>48</b>
4.1 PARAMETRY HODNOCENÍ NÁSTROJŮ .....	48
4.2 HODNOCENÍ NÁSTROJŮ .....	49
4.2.1 <i>ARIS Express [40]</i> .....	49
4.2.2 <i>Bizagi Modeler [36]</i> .....	52
4.3 POROVNÁNÍ NÁSTROJŮ .....	55



4.4 POSOUZENÍ VEDOUcíHO ODDĚLENí V PODNIKU - PŘÍNOS .....	57
<b>ZÁVĚR</b> .....	<b>58</b>
<b>SEZNAM LITERATURY A INFORMAČNÍCH ZDROJŮ</b> .....	<b>60</b>
<b>PŘÍLOHY</b> .....	<b>1</b>

## Úvod

Cílem předkládané bakalářské práce je porovnání výhod a nevýhod dvou vybraných nástrojů, které jsou používány pro modelování technologických procesů a dále zhodnocení jejich přínosů pro případné využití v praxi. Text je rozdělen do čtyř hlavních částí; první se zabývá problematikou procesního řízení. Druhá část je zaměřena na popis softwarových nástrojů, které se používají pro modelování technologických procesů. V další části je zpracována případová studie, která byla realizována ve spolupráci s konkrétním podnikem. Tato část je dále věnována nástrojům využívaných ve vybraném podniku a zpracování podkladů k bakalářské práci. Ve čtvrté části je zpracováno porovnání a následné zhodnocení obou nástrojů, které byly použity pro procesní modelování zvoleného procesu.

V dnešní době se setkáváme ve většině případů s podniky, které jsou řízeny funkčním způsobem řízení. Tyto podniky se však v současnosti ve většině případů zdaleka nepřibližují výsledkům a ziskům podniků řízených procesně. První část je věnována možným přístupům řízení společnosti a především čtenáře seznamuje s problematikou procesního řízení.

S nástupem informačních technologií bylo vyvinuto mnoho softwarových nástrojů pro procesní modelování. Díky těmto nástrojům lze procesy vizualizovat, sledovat, měřit, hodnotit rizika, zachytit cíle podniku, vypočítávat náklady odvíjející se od využívaných zdrojů a mnoho dalších. Z tohoto důvodu je ve druhé části zpracován přehled nástrojů pro modelování podnikových procesů, používaných diagramů a také se zabývá notacemi jednotlivých diagramů.

Třetí, již praktická část, zachycuje potřebu vybraného podniku zlepšovat své procesy a využívat nástroje procesního řízení. Formou případové studie popisuje vytváření procesního modelu za účelem získání podkladů pro následné porovnání přínosů vybraných nástrojů a jejich další případné využití podnikem. Pro tyto účely mají být modely procesů zpracovány ve dvou variantách, tedy dvou odlišných notacích.

Čtvrtá část přibližuje čtenáři vybrané nástroje a jejich případné využití v praxi. Součástí čtvrté části je samotné zhodnocení nástrojů a posouzení jejich přínosů vedoucím oddělení výroby dopravníkových pásů ve vybraném podniku.

## Seznam symbolů a zkratek

MUCH .....	matice, MU <i>s</i> i-CH <i>c</i> e
UML .....	Unified modeling language, grafický jazyk
BPMN.....	Business process modeling notation
XOR.....	exkluzivní součet, logický operátor
AND .....	logický součin, logický operátor
OR.....	logický součet, logický operátor
BPBI .....	Business Process Management Initiative, sdružení podnikatelů
PDF.....	Portable Document Format, souborový formát
EMF .....	Enhanced Windows Metafile, grafický metaformát
XML .....	Extensive Markup language, obecný značkovací jazyk
VDX .....	Visio XML drawing file format, XML formát pro Microsoft Visio
XPDL.....	XML Process Definition Language, XML formát pro BPMN notaci
RTF.....	Rich Text Format, formát souboru pro uložení textu
JPEG.....	Joint Photographic Experts Group format, obrázkový formát
JPE.....	Joint Photographic Experts Group format, obrázkový formát
JPG .....	Joint Photographic Experts Group format, obrázkový formát
PNG.....	Portable Network Graphic, obrázkový formát
SVG .....	Scalable Vector Graphics, formát vektorové grafiky
MS Word .....	Microsoft Word, textový editor
ARIS .....	Architecture of Integrated Information Systems, modelovací nástroj
BSC.....	Balanced Scorecard, systém vyvážených ukazatelů výkonnosti
DFD .....	Data flow diagram, procesní diagram
BPD .....	Business proces diagram, procesní diagram
VAC.....	Value Added Chain diagram, procesní diagram
EPC.....	Event-driven Process Chain diagram, procesní diagram
eEPC .....	extended Event-driven Process Chain diagram, procesní diagram
ERM .....	Entity Relation Model, procesní diagram
IT system .....	Information systém, informační systém
C-100 .....	Model dopravníkového pásu pro firmu Index Werke
TNL-32 .....	Model dopravníkového pásu pro firmu Index Werke
FAUF.....	Fertigungsauftrag, výrobní objednávka
FB system .....	Föderband systém, systém pásového dopravníku
RAM.....	Random Access Memory
JRE .....	Java Runtime Enviroment, nástroje programovacího jazyka Java
SAP.....	Sytems-Applications-Products, informační systém
MB .....	megabyte, jednotka množství dat
GB.....	gigabyte, jednotka množství dat

# 1 Úvod do procesního řízení

Hlavním přínosem procesního řízení by mělo být zásadní zvýšení efektivity a pružnosti firmy. Mělo by přispívat k nárůstu spolupráce mezi zaměstnanci napříč celou firmou a tím i ke zvýšení konkurenceschopnosti firmy dobrou implementací změn. Úspěšná implementace procesního řízení bývá ve firmách často výjimkou [1].

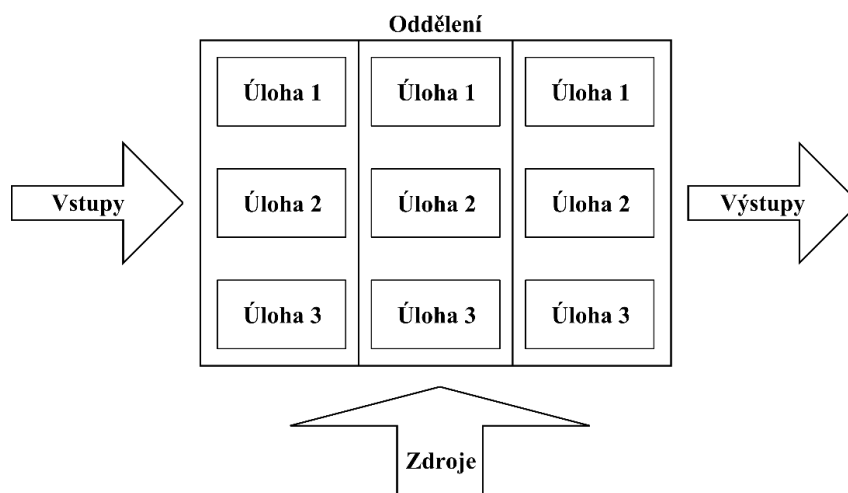
## 1.1 Přístupy k řízení organizace

Známe tři hlavní způsoby řízení podle [2]:

- *Funkční (tradiční) řízení*
- *Projektové řízení*
- *Procesní řízení*

## 1.2 Funkční (tradiční) řízení

Je historicky nejstarším typem řízení (definován Adamem Smithem v roce 1776), v němž dochází k rozdělení práce s důrazem na jednoduché činnosti [2] a vychází z představy, že tým lidí se stejnou specializací se nejlépe řídí [3]. Základem funkčního řízení je rozdělení organizace na tzv. funkční celky (oddělení), které se vyznačují svojí specializací na konkrétní úlohy (např. logistika, nákup, výroba, personální oddělení). Vstupy prochází transformací na výstupy za pomoci zdrojů a tím vytváří přidanou hodnotu [4].



Obr. 1 Schéma funkčního řízení (překresleno z [5])

## 1.2.1 Problémy funkčního řízení

### Soustředění na lokální maxima

K transformaci vstupů na výstupy při tomto způsobu řízení dochází, děje se to však často způsobem, který pro výsledný (cílový) proces-projekt, není optimální. Každé oddělení se totiž ve většině případů snaží svou část projektu, které se věnuje její specializovaný tým, zdokonalit. Což by tak špatné nebylo, avšak často se to děje na úkor jiného oddělení, každé oddělení si pracuje [6] na svém „vlastním písčku“. Vzniká proto nezdravá konkurence mezi odděleními. Příkladem může být případ, kdy výroba maximalizuje své úsilí a vyrobí velké množství polotovarů. Plní tak svou část projektu s nadprůměrnou efektivitou. Tím ovšem nadměrně zatíží logistiku a zvýší stav uloženého materiálu na skladu. Optimalizováním jedné části projektu se celková efektivita procesu projektu tedy spíše sníží. Tato problematika se nazývá „*Soustředění na lokální maxima*“ podle Cyrila Klimeše [7]. Roman Fišer [1] tuto problematiku pojmenovává jako „*relativní zlepšení procesu*“. Modelově jí lze přirovnat k řetězu, který je tak pevný, jako jeho nejslabší článek. Části řetězu si můžeme představit jako jednotlivé příspěvky k projektu od všech zúčastněných oddělení.

### Komunikační bariéra

Komunikace napříč podnikem u funkčního řízení se stává strnulou, informace může být v průběhu činností mezi odděleními několikrát pozměněna a tomu pak odpovídá celkový výsledek [8]. V momentě, kdy je část projektu v prvním oddělení dokončena, přichází logický další krok. Tímto krokem je předání rozdělané práce dalšímu oddělení. Toto oddělení má však jiného vedoucího, jiné zkušenosti, jiné znalosti. Každé oddělení chápe projekt pouze ze své perspektivy. V případě, že od ostatních oddělení něco vyžaduje, probíhá komunikace formou v reálných případech následující formou: „Někdo ve vašem oddělení, by ten náš problém, pokud možno co nejdříve, nějakým způsobem měl vyřešit.“ Není zde efektivní propojení činností jednotlivých oddělení, chybí zde tzv. konektivita procesů [1]. Z tohoto příkladu je patrné, že dalším velkým problémem funkčního řízení je „*komunikační bariéra*“ [9]. V praxi neexistuje efektivní způsob, jak se této bariéry zbavit.

## Zodpovědnost

S problematikou funkčního řízení souvisí i problém „předávané zodpovědnosti“ jak uvádí Cyril Klimeš [7]. Po celou dobu projektu není za projekt odpovědná jedna osoba. V případě, že dojde k problému, nelze s jistotou určit, kdo je za tento problém zodpovědný. Zavedením globálního projektového vedoucího, který vede jednotlivé manažery projektového týmu, by se zdálo, že se problém zodpovědnosti vyřeší. Nyní je známo, že zodpovědný za výsledné chyby je projektový manažer. Ale tím, že není zdokumentován a pevně nastaven proces postupu, není možné lokalizovat místo, či osobu projektu, která tento problém způsobuje. Funkční přístup podle [6] způsobuje, že jsou nejednoznačně přiřazeny kompetence z hlediska zodpovědnosti za výsledek projektu i jeho jednotlivých částí.

### Znalosti

Dalším úskalím se ve funkčně řízené organizaci stává, jak zajistit, aby organizace s odcházejícím pracovníkem nepřišla o jeho tzv. know-how. Veškeré úkony a postupy v organizace nejsou nikde uloženy. Neexistuje „společná znalostní báze“ podle Václava Klimeše [7]. Pracovník znalosti o postupech nabývá v řádu několika let na základě svých prožitých zkušeností. Odchodem pracovníka firma tak přichází o nenahraditelnou a nevyčíslitelnou část svého kapitálu. Podobným vyjádřením podle [10] jsou znalosti klíčovým aktivem společnosti. Funkční řízení nepřichází s efektivním řešením tohoto problému.

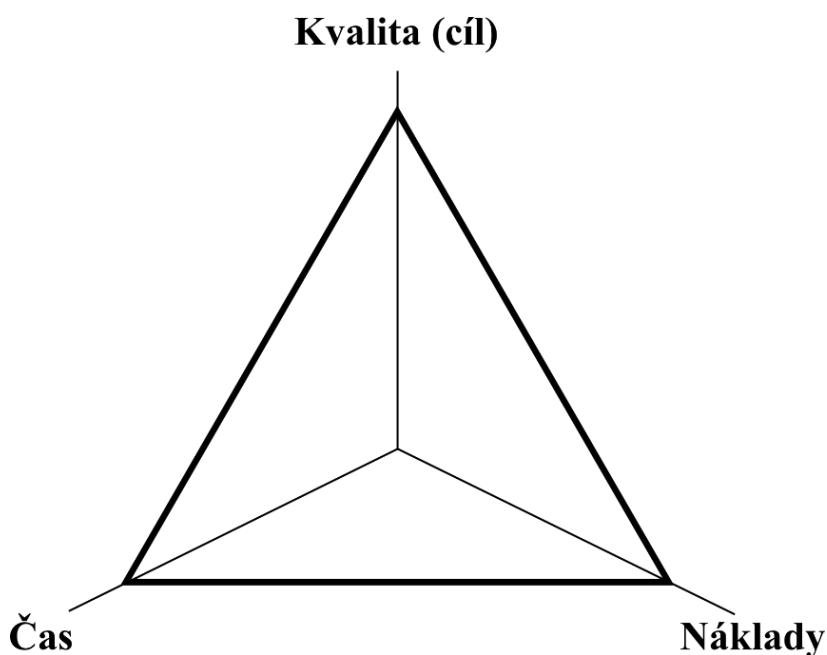
### Reakce na změnu

Jak uvádí Václav Řepa [11], v minulých dobách (industriální éry) bylo zákazníků dostatek. Firmy většinou vyráběly unifikovaný výrobek, a přesto nedokázaly uspokojit poptávku. Dnes je situace na trhu jiná, firmy soupeří o své postavení na trhu a tvrdě cílí na zákazníka. Problémů funkčního řízení bude jistě celá řada, ale tím nejpodstatnějším, který vyplývá z výše zmíněných nedostatků, bude reakce na dynamiku trhu. Každá změna na trhu pro organizaci vyžaduje adekvátní reakci. Otázkou je, jak pružně může na změny reagovat funkčně řízená společnost, která má přehled o procesech pouze v hlavách zaměstnanců?

V reakci na změnu určitě bude muset dojít k aktualizaci znalostí zaměstnanců o nových postupech formou školení. Následná implementace těchto změn bude podle Cyrila Klimeše [7] časově náročná a můžeme počítat i s vysokými náklady.

### 1.3 Projektové řízení

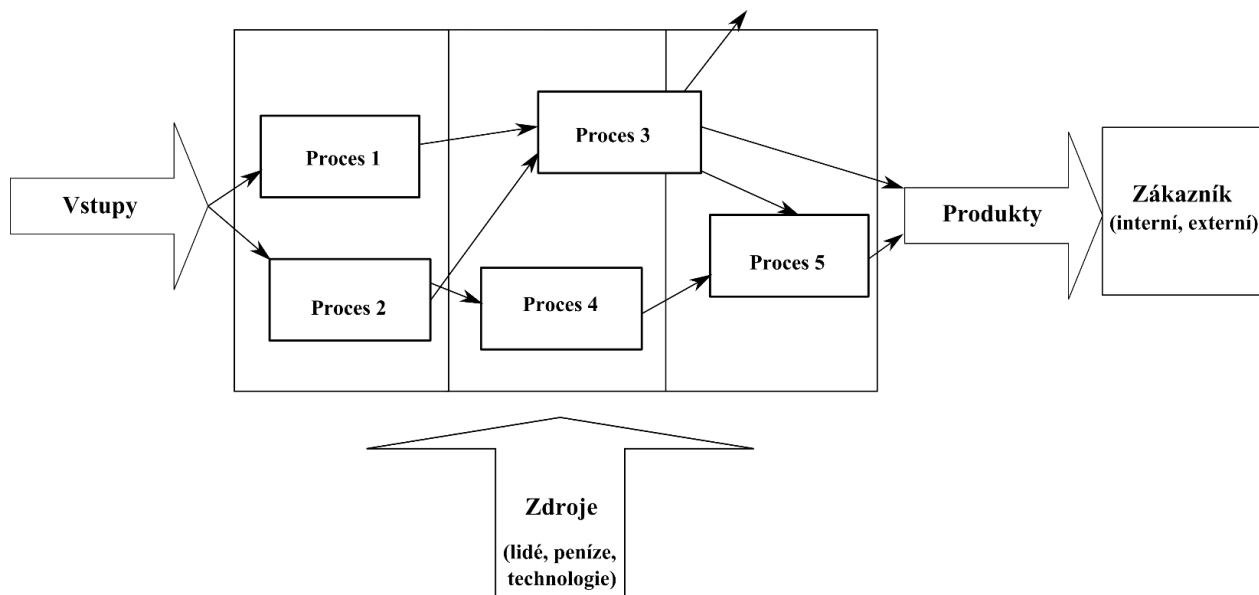
**Projektové řízení** podle [2] je proces, ve kterém jednotlivci nebo organizace využívají své zdroje k realizaci projektů. Jedná se o způsob plánování a realizace aktivit, které je potřeba uskutečnit v požadovaném termínu s plánovanými náklady tak, aby bylo dosaženo předem nadefinovaných cílů. Důležitým pojmem je zde tzv. trojúhelník projektového řízení, jak uvádějí mnohé zdroje ([2], [12], [13]), který klade důraz na 3 parametry, těmi jsou: **čas**, **náklady** a **kvalita**. Úspěšný projekt má tyto tři parametry vyvážené.



Obr. 2 Trojúhelník (trojimperativ) projektového řízení (překresleno z [12])

## 1.4 Procesní řízení

Model procesního řízení:



Obr. 3 Procesní řízení (překresleno z [14])

Mnoho autorů procesní řízení popisuje různými způsoby:

- Jak uvádí R.Fišer [1]: V procesně orientované organizaci všichni pracovníci přispívají ke společnému cíli (klíčovému procesu). Klíčový proces udává postavení organizace na trhu, její konkurenceschopnost a tedy i životaschopnost organizace.
- Podle [2]: Procesní řízení je způsob řízení v organizaci, který klade důraz na procesy (opakované) a jejich průběh napříč celou organizační strukturou. Slovo „napříč“ nám ve své podstatě říká, že procesní řízení boří hierarchii vzniklou díky organizační struktuře.
- Hammer [15] uvádí, že procesní řízení znamená: „*ujišťovat se, že procesy pracují na nejvyšší úrovni jejich potenciálu, vyhledávat příležitosti jejich zlepšení a přenesení těchto příležitostí do reality.*“
- Smith a Fingar [16] říkají, že procesní řízení: „*je metodou, systémem a standardem, který umocňuje realizaci jakékoliv existující teorie managementu a který podporuje pohotovější vytváření a osvojení nových teorií do podnikové reality.*“



### 1.4.1 Výhody procesního řízení

Z výše zmíněných teorií a definic vyplývá, že procesní řízení by mělo celkově zlepšit využití potenciálu organizace, změnou myšlení pracovníků, rozvojem podnikové kultury a vizí společného cíle. Tímto cílem by měla být především účinná interakce se zákazníkem a uspokojení jeho potřeb formou lepšího provádění činností a celkově větší kvalitou práce.

Podle Grassové [17] jsou přínosy procesního řízení popsány ve třech hlavních oblastech:

#### Oblast řízení společnosti

- firma je schopna rychleji reagovat na požadavky zákazníka a změny na trhu díky větší odpovědnosti a samostatnosti pracovníků,
- veškerá práce je zaměřena na přidanou hodnotu výsledného produktu,
- dobré chápání problematiky a požadavků, jasně definované cíle, jejich sledování, měření, vyhodnocení a zlepšování,
- delegování pravomocí – týmy komunikující mezi sebou,
- striktně definovaná odpovědnost za proces ve všech úrovních procesu,
- pevně definované a sjednocené popisy pracovní postupy.

#### Oblast lidských zdrojů

- zvýšení aktivity spolupracovníků, větší zodpovědnost a menší důraz na jejich kontrolu,
- podpora komunikace a dobrých vztahů v organizaci, snaha o zrušení komunikačních bariér mezi příslušníky managementu organizace a řadovými zaměstnanci,
- jednoduché a transparentní stanovení pracovních rolí a příslušných odpovědností,
- zavedení prvků k motivaci pracovníka (odměny).

#### Oblast informačních technologií

- možnost odhalení nedostatků procesu během jeho návrhu,
- možnost vyzkoušení krizových scénářů,
- celkový přehled o všech činnostech firmy,

- snadná a rychlá komunikace mezi pracovníky,
- použití benchmarkingu organizace (nástroj strategického managementu – měření a porovnávání za účelem definování cíle zlepšování vlastních aktivit, těmi, kdo byli uznáni za vhodné tato měření provádět [18]),
- možnost optimalizace procesů za použitím vhodných metod a softwaru.

#### 1.4.2 Nevýhody procesního řízení

Důležité je rozlišit, zdali nevýhody plynou ze zavádění procesního řízení, tedy procesu reorganizace nebo z procesního řízení jako takového. Zavádění procesního řízení podle [5] s sebou nese krátkodobý chaos a potenciální zvýšení nároků na pracovní čas zaměstnanců po dobu zavádění změn. Chaos by měl spíše být projevem stávající neefektivnosti starého systému a jeho podnikové kultury. Významným faktem zavádění nového systému řízení zůstává, že změny budou probíhat postupně a nikoli najednou. Proto nějaký čas budou muset oba systémy koexistovat [3].

Jak popisuje Filip Šmída [19] je spousta nevýhod, které s sebou procesní řízení přináší a rozděluje je na ty, které jsou firmou ovlivnitelné a ty, které nejsou:

##### Ovlivnitelné nevýhody

Tím, že úspěšným zavedením procesního řízení dojde k zefektivnění stávajících procesů je logické, že pracovní náplně některých zaměstnanců se budou měnit a některých již nebude potřeba. Dojde ke zmenšení velkých oddělení. Otázkou je: jakým způsobem firma zareaguje? Nejsnadnější by samozřejmě bylo nyní „nadbytečné“ stávající zaměstnance propustit. Avšak najdou se i méně bolestivá řešení, která jsou i příkladem elegantnější práce s lidskými zdroji:

- přesun zaměstnance dočasně na jinou pozici s odlišnou pracovní náplní,
- dohoda se zaměstnanci v důchodovém věku na odchodu, popř. do pozice, kde mohou uplatnit své znalosti získané časem, tedy spíše mentorovat mladším kolegům,
- dočasné vysazení z práce, změna úvazku aj.

## Neovlivnitelné nevýhody

Vědecko-technickým vývojem dochází ke zlepšování efektivity práce a přidaná hodnota procesů s novými technologiemi je větší. S tím však ruku v ruce musí jít dostatečná reakce firmy na tyto novinky a jejich následná implementace. Samozřejmě za cenu náročných změn ve fungování podniku, které s sebou nesou určité problémy a omezení, si firma s úspěšnou implementací nových technologií buduje většinou, jak vysvětluje [20], dlouhotrvající konkurenční výhodu.

## 1.5 Podnikové procesy (business processes)

V současné době hlavním pojmem řízení podniku je podnikový proces (business proces). Existuje velké množství definicí. Různé zdroje definují podnikové procesy jinak.

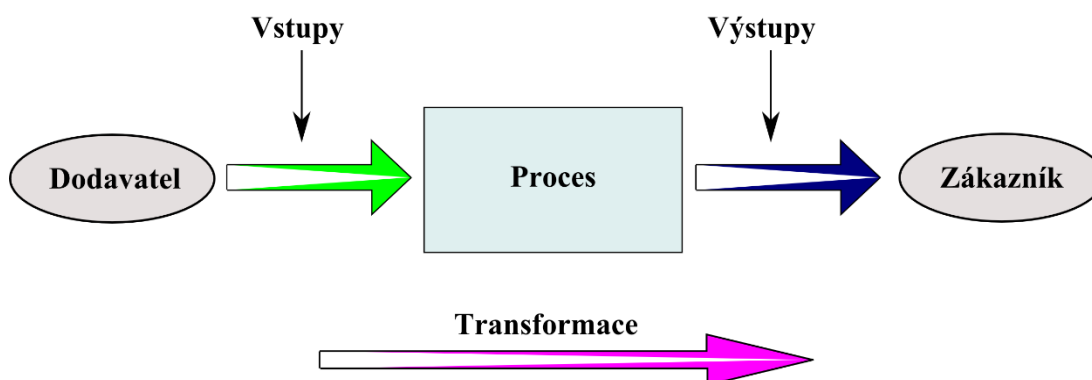
Norma ČSN EN ISO 9001:2009 definuje proces jako: „soubor vzájemně působících činností, který přeměňuje vstupy na výstupy.“

- Filip Šmída [19] uvádí, že proces je: „Organizovaná skupina vzájemně souvisejících činností a/nebo subprocessů, které procházejí jedním nebo více organizačními útvary mezi jednou (podnikový proces) nebo více organizacemi (mezipodnikový proces), které spotřebovávají materiál, lidské, finanční a informační vstupy a jejichž výstupem je produkt, který má hodnotu pro externího nebo interního zákazníka.“
- Dle Václava Řepy [3] podnikový proces je: „Souhrnem činností, transformující souhrn vstupů na souhrn výstupů (zboží nebo služeb) pro jiné lidi nebo procesy, používající k tomu lidi a nástroje.“
- Roman Fišer [1] říká: „Vymezení procesu znamená, jej ohraničit vůči okolí. Každý proces by měl mít svého zákazníka, kterému poskytuje výstupy, a dodavatele, od nichž získává vstupy. Naprostá většina procesů interaguje prostřednictvím vstupů a výstupů i s ostatními procesy organizace.“

### 1.5.1 Proces

Jak již bylo v mnoha variacích řečeno výše, základním elementem procesního řízení je **proces**. V měřítku celého podniku pak můžeme vymezit proces „získání a realizace zakázky“ [1], na kterém se podílejí všechna oddělení. Tím se stírají organizační bariéry a vzájemné soutěžení a lze snadněji kontrolovat proces jako celek.

Jak předkládá V. Řepa [21] : „*Procesní řízení není pouhým synonymem pro řízení procesů. Procesním řízením se rozumí řízení firmy takovým způsobem, v němž business (podnikové) procesy hrají klíčovou roli.*“



Obr. 4 Proces (překresleno podle [1])

Každý proces má své hlavní atributy, jsou jimi:

- **Vstupy**

Představují materiál, finanční, lidské a informační zdroje, které vstupují do procesu.

- **Výstupy**

Jsou to vstupy s přidanou hodnotou, které vznikly procesní činností (transformací). Jsou jimi produkty, které vznikly za účelem uspokojit zákazníka. Výstupy, které zapříčinili vzniku procesu, označujeme za **primární**.

- **Dodavatel vstupů**

Poskytuje do procesu primárně materiál.

- **Zákazník**

Může být interní nebo externí. Proces vstupům přidává hodnotu z pohledu zákazníka. Zákazník oceňuje samotnou transformaci. Pokud by se tak nedělo, bude snadnější pro zákazníka kupovat produkty přímo od dodavatele [1].

- **Proces**

Tvoří ho vzájemně propojené činnosti a subprocessy probíhající v čase.

- **Zdroje procesu**

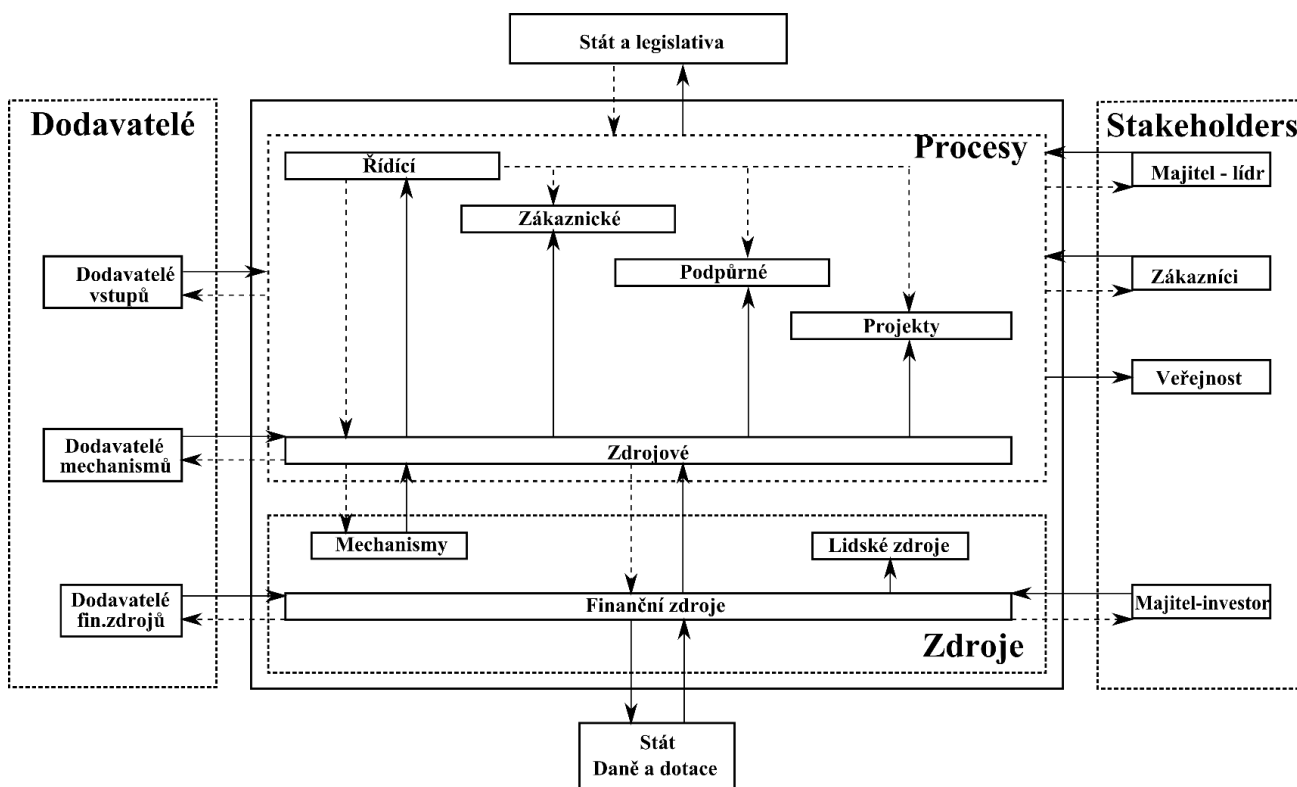
Jedná se o měřitelné vstupy, které vstupují do procesu. Především finanční prostředky firmy, nástroje, technologické know-how, lidé, informace, čas aj...

- **Vlastník procesu**

Jak definuje [22] : „*Vlastníkem procesu je odpovědná osoba, která proces vytváří tak, aby přinášel firmě přidanou hodnotu v podobě kvalitních produktů, služby, zisku, snižování ztrát apod. Proces může řídit a postupně zefektivňovat. Nemusí však vykonávat jednotlivé činnosti procesu. Je však dobré, aby proces znala nejen po teoretické, ale hlavně praktické stránce.*“

## 1.5.2 Klasifikace procesů

Ke klasifikaci procesů nám poslouží *referenční procesní model* podle R. Fišera [1]:



Obr. 5 Referenční procesní model (překresleno z [1])

Model zachycuje vzájemné vazby procesů mezi sebou i na okolí. V pravé zákaznické straně modelu jsou uvedeny čtyři typy subjektů, které firma svými výstupy obsluhuje tzv. stakeholders. Z dlouhodobé perspektivy financují podnik zákazníci, jsou hlavními odběrateli produktů firmy (**primárních** výstupů). Zároveň je uspokojován majitel (v roli investora nebo lídra). Velkou roli pro postavení firmy hraje veřejnost a tedy tzv. Public Relations [2]: „Cílem PR je pozitivně ovlivňovat veřejné mínění, zlepšovat komunikaci s okolím a proto musí citlivě reagovat na vnější podněty - jedná se tedy v praxi o oboustrannou komunikaci organizace s okolím.“

V referenčním modelu rozlišujeme pět typů procesů:

1. **Zákaznické procesy** – hlavní procesy uspokojující zákazníka a dlouhodobě financující všechny ostatní procesy.
2. **Řídící procesy** – procesy, o které se starají všechny úrovně managementu [2] (vrcholový - strategický, střední – taktický, operativní), patří sem i měření, hodnocení a poskytování zpětných vazeb k výkonu podniku (controlling).
3. **Podpůrné procesy** – podporují chod ostatních procesů a jsou jimi převážně obslužné funkce (účetnictví, odpady, úklid, statistika aj.).
4. **Projekty** – procesy, které proběhnou jen jednou, ale také sdílejí zdroje s ostatními procesy.
5. **Zdrojové procesy** – starají se o firemní zdroje a měly by být řízeny tak, aby vytvářely podmínky pro strategický rozvoj, jsou jimi lidské zdroje, finanční zdroje a informační technologie.

Při používání procesního řízení je nutné dodržovat následující 3 body podle [17] :

- **Znalost procesů** – Tedy znalost toho o jaký proces se jedná, jak funguje, jaké jsou jeho vstupy a výstupy aj.
- **Měřitelnost procesů** – Slavný citát Petera Druckera [23]: „*Pokud něco nemůžeme měřit, nemůžeme to ani řídit.*“ Tento citát popisuje každodenní podnikovou realitu. Každý proces je neustále měřen pomocí několika parametrů (procesních metrik). Na základě pozorování procesu a jeho měření jsme ho následně schopni optimalizovat.
- **Zpětná vazba** – Souvisí s měřením procesu a jedná se o získání zpětné vazby od zákazníka (interního/externího), ale také se může jednat o zpětnou vazbu od pracovníků podílejících se na procesu. Na základě zpětné vazby můžeme docílit průběžný rozvoj a zlepšování procesu.

## 1.6 Optimalizace procesů

V předchozích kapitolách bylo stručně popsáno, jak funguje procesní řízení. Otázkou je, proč procesní řízení zavádět? Jednou z hlavních odpovědí na tuto otázku je možnost optimalizace procesů. Jak uvádí [24], a shoduje se s mnoha dalšími zdroji ([25] [26]), procesní řízení nám dává nástroj ke zlepšení efektivity firmy.

Uvádím krátký výčet výhod, které nám optimalizace nabízí podle [24]:

- *odstranění konfliktů mezi procesy,*
- *uvolnění kapacit a zdrojů,*
- *zrychlení a zjednodušení procesů,*
- *eliminace nepotřebných procesů,*
- *celkové zvýšení efektivity firmy (zkrácení výrobního taktu).*

K docílení optimalizace procesů je za potřebí důkladné procesní analýzy [27]. Zejména analýzu informačních toků ve firmě. Na základě analýzy jsou zjištěny nedostatky současného stavu. Je vytvořen koncept budoucího (cílového) stavu. Následuje přechod ze stávajícího stavu na stav cílový, jsou implementovány změny. Jedním z prostředků optimalizace jsou softwarové nástroje, pomocí nichž můžeme procesní realitu přehledně mapovat a sledovat. Zároveň mohou tyto nástroje účinně komunikovat s informačními systémy firmy.

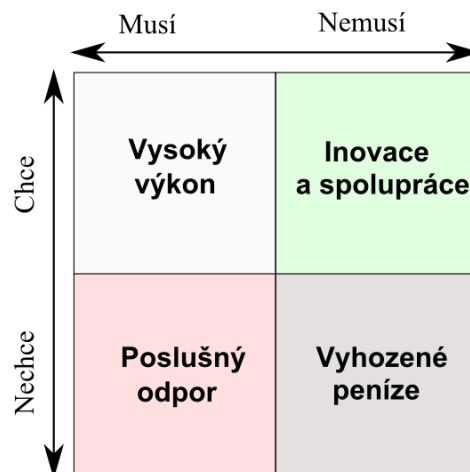
## 1.7 Lidské zdroje

Jedním z hlavních zdrojů firmy jsou její zaměstnanci, resp. jejich čas, který si od nich firma kupuje. Čas lze měřit. Jinou otázkou je, jak kvalitně je využíván a na jaké činnosti ho člověk v pracovní době spotřebuje? Motivace a spolupráce zaměstnanců je jedním ze stavebních prvků úspěšné firmy.



### 1.7.1 Matice MUCH

Jedním z možných pohledů na kvalitu času, který zaměstnanec poskytuje firmě za finanční kompenzaci je matice MUCH a její popis podle Romana Fišera [1] :



Obr. 6 Matice MUCH (překresleno z [1])

- **Vysoký výkon**

Zaměstnanec bude podávat **vysoký výkon**, pokud bude zadaným úlohám rozumět, bude je považovat za užitečné a má pro ně potřebné schopnosti. Můžeme očekávat kvalitní a efektivní provedení.

- **Poslušný odpor**

Jiné to bude u oblasti **poslušný odpor**, kdy zaměstnanec považuje zadanou práci za špatně zadanou, zbytečnou a špatně zvládnutelnou. Často dá i najevo, že s ní nebylo něco v pořádku.

- **Inovace a spolupráce**

Pro firmu s cílem rychlého zlepšování a rozvoje z hlediska procesní znalosti se stává důležitou oblast „NEMUSÍ-CHCE“. Kvadrant **inovace a spolupráce** zde poskytuje potřebný prostor pro nápady a zlepšování. Úlohy v tomto kvadrantu jsou vykonávány motivovanými lidmi a často se tak děje i nad rámec pracovních povinností. Zahrnují hledání lepších řešení, nové způsoby organizace práce aj. V celkovém měřítku je potřeba vytvořit takové podmínky, aby zaměstnanci mohli sdílet firemní myšlenky tj. vize, hodnoty a dlouhodobé cíle.

- **Vyhozené peníze**

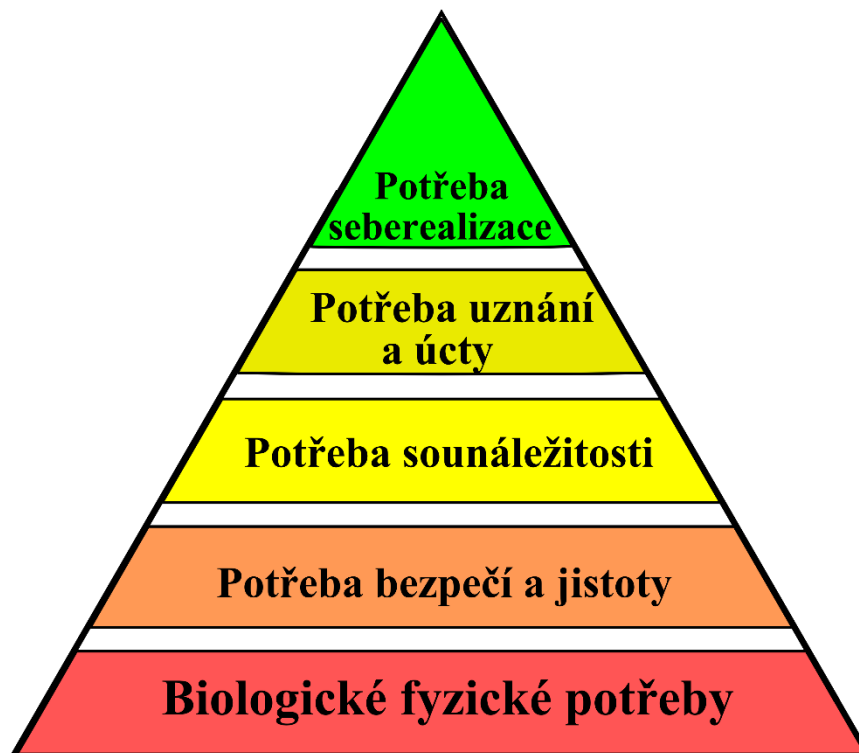
Oblast **vyhozené peníze** mluví za vše. Zaměstnanec není motivován, pokud nějaké aktivity probíhají, děje se tak na náhodné podněty. I když firma zaplatí, přinesou zřejmě nulový užitek.

### **Potřeba seberealizace**

Zaměstnanec si nelze koupit z dlouhodobého hlediska, je potřeba si je zasloužit. Práce by neměla být pouze prostředkem pro přežití, ale také i nástrojem uspokojení potřeb jedince viz níže *Maslowova pyramida potřeb*, kde na vrcholu pyramidy stojí **potřeba seberealizace** (self-actualization). Pro naplnění této potřeby je třeba plně využít své schopnosti [3]. V opačném případě člověku přijde, že plýtvá svým potenciálem na činnost, která ho nenaplňuje.

### **Vliv procesního řízení na lidské zdroje**

Zaváděním procesního řízení, jak uvádí [1], se zcela jistě budou měnit pracovní zadání pro mnoho zaměstnanců. Manažeři by měli myslet na to, aby jejich podřízení byli dostatečně motivováni a pracovali v oblastech vysokého výkonu, ale zároveň byl prostor a motivace pro vlastní iniciativu a vzájemnou spolupráci. Častým faktem bývá, že podřízení jsou většími odborníky „na věc“ než manažer. Proto by schopný manažer měl naslouchat svým podřízeným a na základě jejich podnětů rozhodovat o organizaci a řízení jejich práce.



Obr. 7 Maslowova pyramida potřeb (překresleno z [28])

### 1.7.2 Typy lidských zdrojů

Lidskými zdroji nerozumíme lidi jako takové, spíše tím rozumíme jejich potenciál využitelný v pracovních úlohách. Procentuální využití tohoto potenciálu je dáno mírou porozumění manažera svým podřízeným. Na jehož základě, zadává podřízeným úlohy, které jsou pro ně vhodné.

Základními třemi typy lidských zdrojů podle Jiřího Plamínka [29] jsou:

- **Vlastnosti**

Zahrnuje fyzické (výška, barva vlasů, pleti...), psychické vlastnosti (osobnostní typ, temperament) a vlohy (hudební sluch, nadání na jazyky), se kterými se člověk narodí. Vlastnosti nelze měnit, je potřeba je pochopit a na základě jejich pochopení zadávat úlohy.

- **Schopnosti**

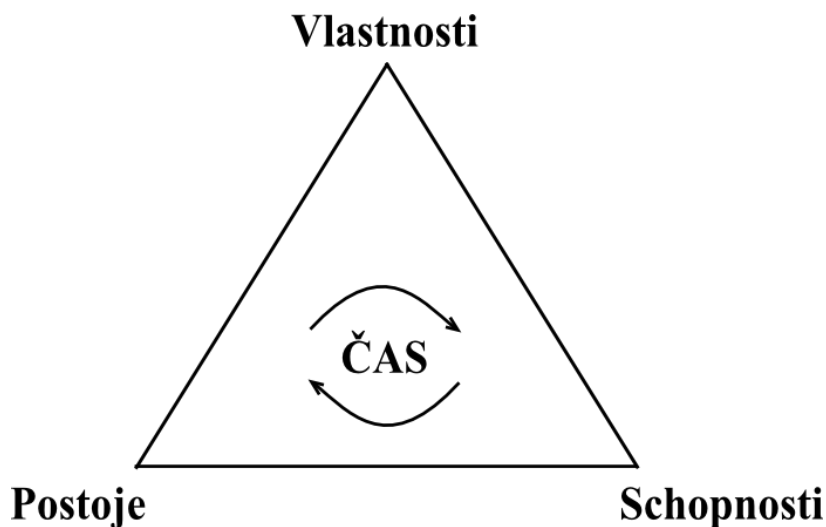
Schopnosti lze získat formou učení a rozvíjet různými formami tréninku. Základními typy jsou znalosti a dovednosti. Patří k nim: jazykové dovednosti, počítačové dovednosti, komunikační...

- **Postoje**

Vyjadřují míru nadšení k zadaným úlohám. Mohou být kladné i záporné. Kladné se pohybují v horní polovině matice MUCH, záporné ve spodní. Právě v postojích se skrývá klíč v posunu do horní poloviny matice. Jsou výrazně ovlivňovány vlastnostmi a schopnosti jedince.

Tyto tři typy ovlivňují kvalitu využití čtvrtého zdroje a tím je **čas**.

Zlatým pravidlem motivace dle Jiřího Plamínka je: „Nepřitesávejte lidi k obrazu jejich úkolů, ale snažte se přizpůsobit úkoly lidem a jejich aktuálním motivům.“ [29].



Obr. 8 Typy lidských zdrojů (překresleno z [1])

## 1.8 Tři proměnné ovlivňující úspěšnost procesního řízení

### Organizační struktura

Klasické organizace svou strukturu vytváří tzv. koblíhovou metodou [1]. Rozumí se tím metoda, kdy máme oddělení, kde se vytváří pozice spíše, aby byla, než aby plnila svou funkci, a veškeré problémy se řeší úpravou funkcí v organizační struktuře. Útvary vznikají

a zanikají podle potřeby, stejně jako pracovní pozice. Náplň práce pro své útvary a pracovní pozice vymýšlejí vedoucí a snaží se zlepšit svou pozici vůči ostatním oddělením, s tím souvisí i získávání prostředků pro oddělení. Odtud koblihová metoda a neefektivita funkčního řízení.

V **procesním řízení** se k přiřazování pracovní náplně přistupuje jinak, a to tak, že organizační útvar nevnímá jako primární prvek řízení, ale jako prostředek pro vykonávání efektivně uspořádaných činností, tedy procesů.

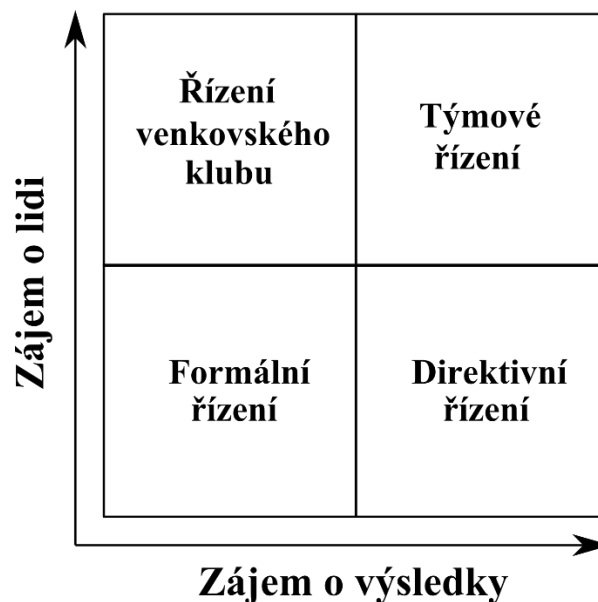
### **Kultura organizace**

Jedná se o soubor hodnot, norem, zvyků, projevujících se v chování pracovníků ve firmě. Na typy podnikové kultury je možno nahlížet z mnoha pohledů. Jedním z pohledů vystihující situaci je pohled R. Fišera [1] :

- **Kultura moci** – častý případ u malých firem, kdy majitel je současně manažerem, kde aplikuje autokratický přístup a vše řídí a o všem rozhoduje sám.
- **Kultura funkcí (kultura rolí)** – založena na postupech, normách, logice a racionalitě. Většinou dobře funguje v předatelném a kontrolovatelném tržním prostředí s dlouhým životním cyklem výrobku. Vysoká úroveň specializace a míra technické odbornosti jsou důležitější než inovace.
- **Kultura výsledků (pracovní kultura)** – silně zaměřena na úkoly. Panují v ní dobré vztahy se vzájemným respektem. Lidé ztotožňují své individuální cíle se skupinovými. Hodnotí se výkonnost a schopnosti, nikoliv postavení. Z hlediska trhu má firma velkou schopnost přizpůsobení, protože trh bývá silně konkurenční.
- **Kultura osobností** – Vše se točí kolem jedince. Vysoká samostatnost a pravomoci jsou zde sdíleny s dalšími podílíky podobného ražení.

## Styl řízení

Velmi dobře popisuje styly řízení model tzv. Manažerská mřížka od R. Blakea a J. Mouton [30], kteří odlišili dva hlavní parametry matice. A to na zájem o výsledek a na zájem o lidi:



Obr. 9 Manažerská mřížka (překresleno z [30] )

- **Formální styl řízení** – jehož krédem je minimální zájem o výsledek i zaměstnance, hlavní důraz je kladen na přesné dodržování postupů. Má hodně blízko k **funkční kultuře**.
- **Direktivní styl řízení** – znamená dosahování výsledků nehledě na potřeby zaměstnanců, často při jejich velké zátěži. Převládá vysoká míra kontroly. Manažer bývá často vtažen do operativního postavení a ztrácí nadhled. Výhodou tohoto řízení mohou být případy, kde jsou potřeba rychlá rozhodnutí. Má blízko ke **kultuře moci**.
- **Týmový styl řízení** – je zaměřen nejen na výsledky, ale i na celkovou spokojenost pracovního kolektivu. Vyznačuje se vysokou mírou porozumění úkolům a těší se vzájemné spolupráci. Tento styl využijeme v **kultuře výsledků**.
- **Řízení venkovského klubu** – vše je podmíněno dobrými vztahy a spokojeností lidí. Řízení skoro neprobíhá.

## 2 Nástroje pro modelování podnikových procesů

Proč využívat softwarové nástroje pro modelování procesů? Právě tyto nástroje nám umožňují oproti pouhým textovým popisům procesů možnost vizualizace procesu. Vizualizací se proces stává přehledným a v něm vykonávané činnosti transparentními. Důležitou součástí softwarových nástrojů je notace, tedy způsob zápisu základních prvků procesu. Oblast softwarového modelování, co se týče množství softwarů, je podle [3] z mnoha hledisek značně nepřehlednou. Existují tzv. obecné [7] modelovací nástroje primárně určené k modelování systémů jako: UML, DFD či Petriho sítě. Nebo nástroje specializované přímo na modelování a popis samotných procesů (BPMN).

### 2.1 UML (Unified modelling language)

Jedná se o jazyk pro vizuální modelování systémů. Jehož původním účelem bylo poskytnout standard, který by sjednotil různé metody používané ve vývoji programů (aplikací) objektově orientovaných. V současné době se stal, díky svým rozšířením, obecným nástrojem [7] pro popis systémů (chování, struktury, požadavků aj.). Podobně se o nástroji vyjadřuje V. Řepa [3], který jej popisuje, jako: jazyk na modelování doslova čehokoliv.“ Tento jazyk obsahuje značné množství diagramů pro popisy systémů a zároveň možnosti jejich kombinování. Pro účely popisu procesu je podle [31] nejvhodnějším tzv. diagram aktivit.

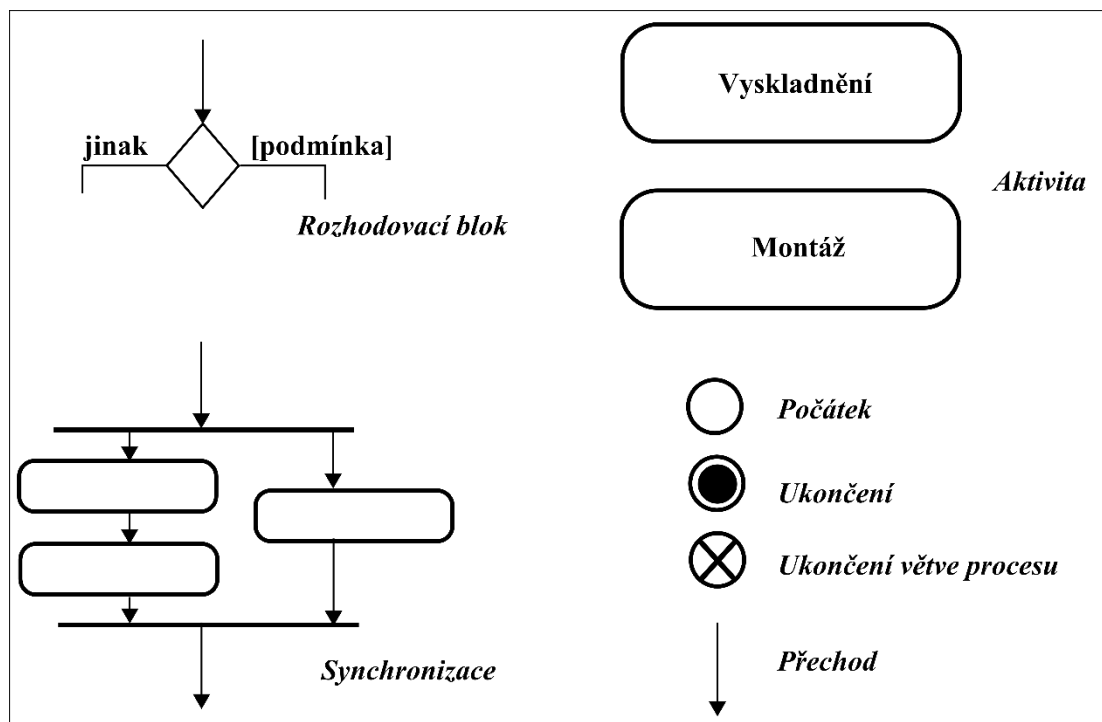
#### 2.1.1 Diagram aktivit

Diagram aktivit představuje soubor aktivit, jejich vzájemná propojení a přechody mezi nimi. Diagram aktivit přehledně popisuje tok činností procesu [31].

Základními prvky diagramu podle [7] jsou:

- **Aktivita** – představuje vykonávání nějaké činnosti neboli procesu, na vstupu může přebírat data a na výstupu data předávat.

- **Akce** – stav činnosti, která je vykonávána uvnitř aktivity (procesu).
- **Startovací a ukončovací symboly** – označují počáteční stav procesu a konečný (výsledný) stav procesu, tedy zahájení a ukončení aktivity.
- **Přechody** – prezentují změnu stavu při ukončení aktivity.
- **Rozhodovací blok** - určuje jakou větví bude tok procesu pokračovat, využívají se operátory Booleovského typu, funkčně jako hradlo XOR, kdy je zvolena jen jedna z možností.
- **Synchronizace** – pokud jsou prováděny paralelní aktivity, využívají se symboly synchronizace, mohou fungovat jako rozdělovníky nebo spojovníky, v principu jde o to, že před spojením akcí, se čeká na dokončení všech větví, než tok procesu pokračuje dále.



Obr. 10 Základní prvky diagramu aktivit UML (překresleno z [7])

K možným rozšířením diagramu aktivit také patří tzv. swimlanes, které vyjadřují odpovědnost jednotlivých rolí za vykonávanou aktivitu. Těmto „plavoucím dráhám“ se budu věnovat blíže v následujícím textu u BPMN.



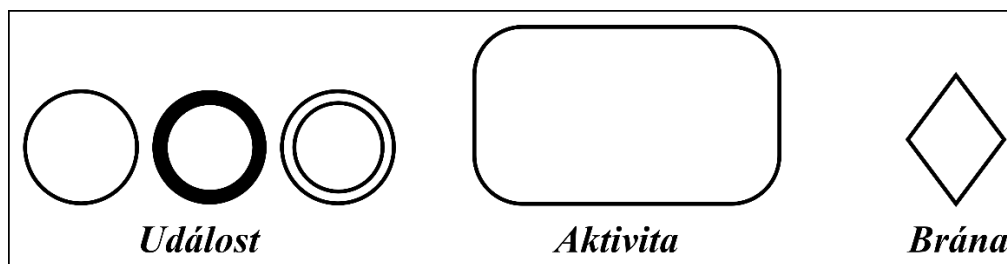
## 2.2 BPMN (Business proces model and notation)

Jak popisuje [32]: Business proces model and notation je grafickou notací, která slouží pro modelování procesů. Notace je souborem objektů a pravidel, podle kterých mohou být jednotlivé objekty spojovány. Za jejím vznikem stojí konsorcium BPMI (Business Process Managment Initiative). Hlavním cílem bylo vytvořit notaci čitelnou všemi účastníky životního cyklu procesu (business analyticky, technické vývojáře, uživatele a manažery).

### 2.2.1 BPD (Business process diagram)

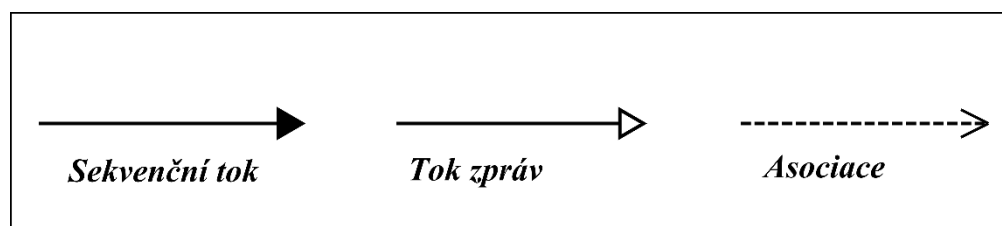
BPMN podle [7, 32] definuje jediný diagram, tím je diagram BPD. Tento diagram tvoří síť grafických objektů, tedy aktivity a přehledně zobrazuje tok procesu a informací mezi jednotlivými objekty. Grafické objekty jsou od sebe viditelně odlišeny svými tvary a je možné pro ně volit vlastní barvy pro lepší přehlednost. Vkládat lze i vlastní objekt, ten by však neměl mít vliv na tok procesu a slouží především pro doplňkové informace. Tento diagram se skládá ze základních prvků (elementů) a těmi jsou:

- **Flow objects (plovoucí objekty)** – objekty související s tokem informací v procesu.
  - **Event (událost)** – značí se kroužkem a představuje aktuální dění v procesu, přímo ovlivňuje tok procesu, je událostí, kterou proces začíná, končí, nebo nastává v průběhu procesu.
  - **Activity (aktivita)** – obdélník s kulatými rohy, zastupuje činnost nebo práci, může být dále nedělitelná (atomická) nebo dále dělitelná, tím pádem představuje proces, ve kterém je vykonáván subproces.
  - **Gateway (brána)** – značí se kosočtvercem a představuje náš známý rozhodovací blok, nebo dělení a slučování toků. Brány podle své funkce mohou být:
    - Exkluzivní – několik možných cest, avšak tok pokračuje jen jednou.
    - Inkluzivní – tok pokračuje více cestami, na základě splnění podmínek.
    - Paralelní – proces probíhá více cestami najednou paralelně.



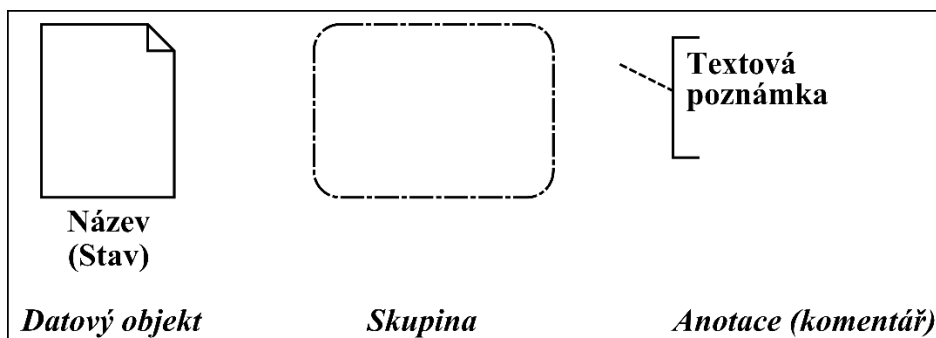
Obr. 11 Notace pro Flow objects (překresleno z [7])

- **Connecting objects** – propojující objekty, slouží ke spojení objektů toku nebo k připojení artefaktů.
  - **Sequence flow** – sekvenční tok, nepřerušovaná čára s vyplněnou šipkou, určuje pořadí aktivit.
  - **Message flow** – tok zpráv, přerušovaná čára s prázdnou šipkou, znázorňuje tok zpráv mezi dvěma účastníky procesu.
  - **Association (Asociace)** – přerušovaná čára, umožňuje k objektu připojit dodatečnou informaci.



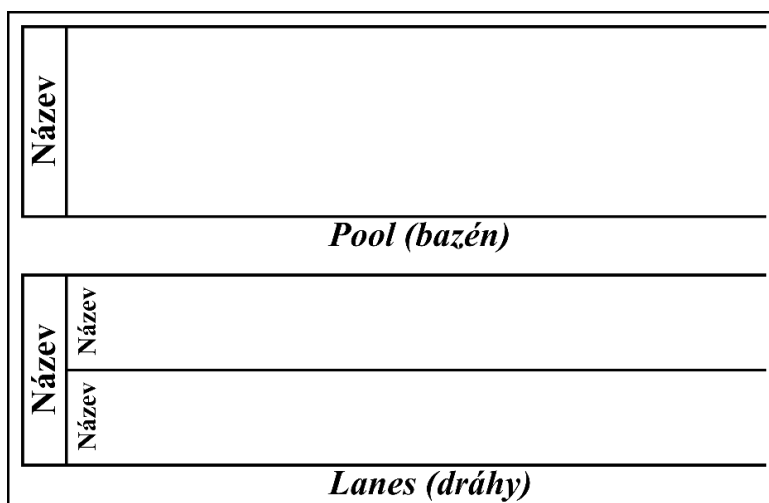
Obr. 12 Notace pro Connecting objects (překresleno z [33])

- **Artefacts** – artefakty slouží pro doplnění upřesňujících informací pro proces, přímo však neovlivňují jeho tok.
  - **Data object** – datový objekt, značí se obdélníkem s přehnutým rohem, reprezentuje data, se kterými pracují aktivity, která jsou vyžadována aktivitou, nebo je naopak aktivita vyprodukuje.
  - **Group** – seskupení, obdélník z přerušované čáry, seskupení aktivit z analytických nebo dokumentačních důvodů, nemá vliv na tok procesu.
  - **Annotation** – poznámka je textem, jenž je spojen anotací s jiným grafickým objektem, poskytuje dodatečnou informaci, ve své podstatě komentář.



Obr. 13 Notace artefaktů (překresleno z [33])

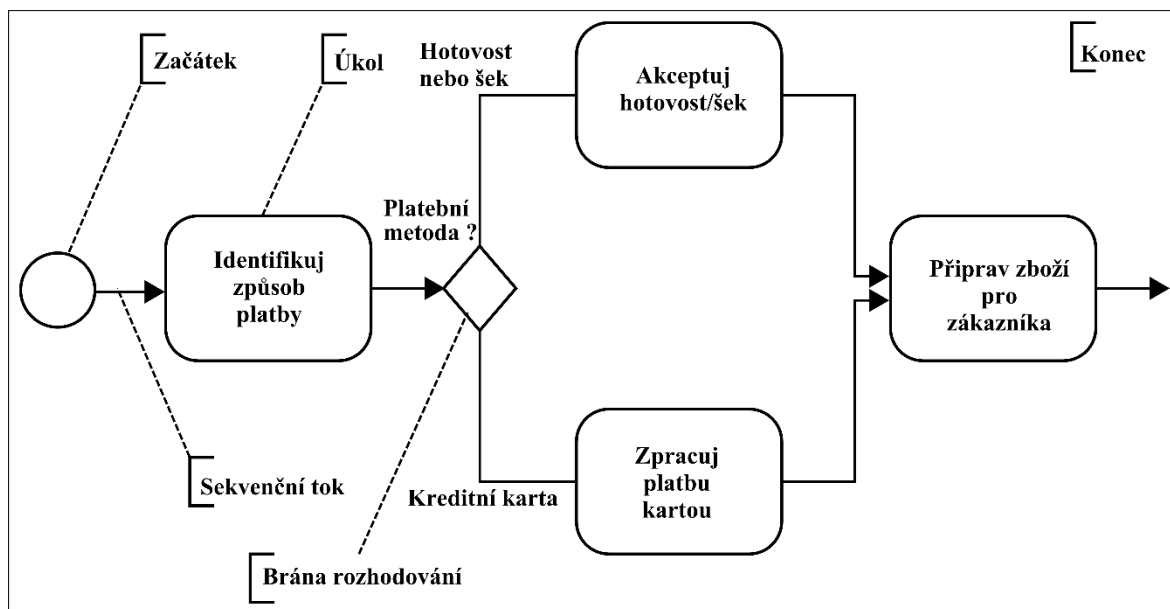
- **Swimlanes** – plavecké dráhy, jsou již zmíněny u jazyka UML, jedná se vizuální prostředek, který odlišuje jednotlivé účastníky procesu, tím je myšleno, že činnosti v jedné dráze jsou vykonávány pouze konkrétním účastníkem procesu v rámci organizace. V BPMN podle ([34],[35]) rozlišujeme dva typy drah: pool (bazén) a lane (dráhu):
  - **Pool (bazén)** – představuje účastníka procesu, myšleno však spíše jako organizaci či zákazníka, název účastníka je uveden v záhlaví, komunikace mezi bazény probíhá pomocí toku zpráv (**message flow**), bazén může obsahovat i více drah.
  - **Lane (dráha)** – je podmnožinou bazénu, popisuje, kdo vykonává činnosti v rámci organizace na základě funkcí nebo rolí, komunikace mezi dráhami, pro komunikaci mezi dráhami se využívá sekvenčního toku (**sequence flow**), tedy pracovník (resp. role) vykoná svou část práce a poté podle sekvenčního toku předá rozdělanou práci dalšímu pracovníkovi.



Obr. 14 Notace swimlanes (překresleno z [33])

## Příklad užití BPMN

Tento příklad ilustruje model procesu identifikace způsobu platby, samotné provedení a přípravu objednaného zboží zákazníkovi.



Obr. 15 Model procesu platby za zboží (překresleno z[7])

## O BPMN notaci

Notace, která podle [33] dokáže detailně a dynamicky zachytit proces, patří k celosvětově uznávanému standardu. Tato notace je hojně využívána v mnoha volně dostupných softwarech. Pro účely praktické části byl využit na této notaci založený nástroj od firmy Bizagi a ARIS Express, který zahrnuje několik možností diagramů včetně BPMN notace.

### 2.2.2 Bizagi modeler

Bizagi modeler je volně dostupný nástroj k modelování procesů prostřednictvím BPMN notace a dle oficiální stránky výrobce [36] je práce v tomto prostředí značně intuitivní. Jedinou podmínkou pro stažení a instalaci je registrace uživatele (nebo firmy) na oficiální

stránce. Konkrétně Bizagi Modeler je poskytován zdarma. Detailnější údaje a hodnocení nástroje je předmětem čtvrté části této práce.

## 2.3 ARIS (Architecture of integrated Information System)

Dalším přístupem pro modelování podnikové reality je nástroj ARIS. Za jehož vznikem a vývojem stojí společnost IDS Scheer, zároveň je tato firma odpovědná za vývoj informačního systému SAP. Což hodně vypovídá o silné vazbě tohoto informačního systému na procesní nástroj ARIS. Jinak řečeno, definovaný model v ARISu přímo komunikuje a ovlivňuje vykonávání procedur v informačním systému. K přesnému popsání procesu je v modelu potřeba obsáhnout velké množství aspektů, činností, událostí, organizačních struktur aj., proto ARIS poskytuje 5 pohledů (modulů) na modelování podnikových procesů a ty se dále dělí na asi 102 modelů, které podle [3] uspokojují nejen potřeby inženýrů, analytiků, ale i managementu firmy a dalších zainteresovaných stran. Dále jsou uvedeni někteří zástupci z nástrojů ARIS, jsou jimi ARIS Toolset, ARIS EasyDesign, ARIS BSC, ARIS Express aj.

### 2.3.1 Diagramy ARIS

Diagramy ARIS se podle [37] dělí na základě detailnosti popisu procesů. Byly vytvořeny celkem 4 úrovně detailnosti, čím detailnější informace úroveň poskytuje o samotném procesu, tím méně informací známe o jejich vztahu s okolím a jejich vzájemném uspořádání. Jsou jimi:

- **Úroveň přehledu procesů** – na této úrovni jsou procesy klasifikovány podle druhů. Podle tohoto diagramu je možné vidět celkový pohled na podnik, a jakým způsobem je v něm pomocí procesu tvořena přidaná hodnota pro zákazníka. Pro zobrazení se využívá VAC (Value Added Chain) diagram.
- **Úroveň procesu** - v této části jsou zachyceny hlavní charakteristiky procesu: cíle, související objekty, zařazení v rámci struktury organizace aj., využívá EPC diagram.

- **Úroveň subprocesů (podprocesů)** – na této úrovni je vidět z jakých subprocesů se modelovaný proces skládá. Používá VAC diagram.
- **Úroveň činností** – pro specifický proces nebo podproces je na této úrovni podrobně popsán průběh, struktura činností a zdroje aj., využívá se EPC diagram.

ARIS obsahuje pro potřeby modelování opravdu velké množství **diagramů**, proto jen krátký přehled, mezi diagramy patří:

- **Organigram** – popisuje organizační strukturu podniku, většinou je jich za potřebí více kvůli vyjádření hierarchie firmy a vzájemných vazeb mezi organizačními jednotkami podniku. Organigram obsahuje pouze 4 základní prvky: Organizační jednotku, roli, osobu a místo.
- **Funkční strom** – zobrazuje členění procesních oblastí, procesů a subprocesů, jejich vzájemnou hierarchii. Tvoří se pouze za využití jednoho prvku a tím je funkce.
- **Value Added Chain diagram** – zobrazuje posloupnost procesů, které tvoří přidanou hodnotu, opět je jeho jediným prvkem funkce.
- **Event-driven Process Chain diagram** – nejčastěji využívaným diagramem, představuje posloupnost událostí a činností, toku procesu aj. Jde zde velmi zřetelnou analogii s BPMN a právě tento diagram, který kromě dalších diagramů, slouží v softwaru ARIS Express pro účely praktické části mé práce. Bližší pohled poskytne následující podkapitola.
- **ERM (Entity Relationship model)** – model využívaný v datovém pohledu, jeho funkcí je popisovat data a jejich atributy

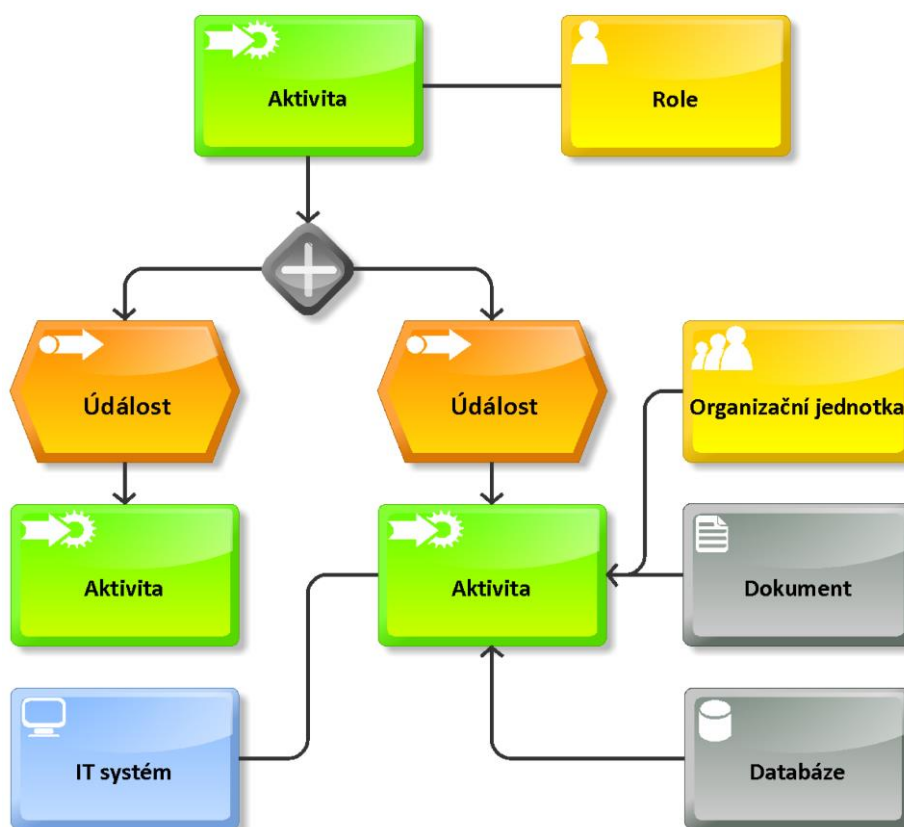
### 2.3.2 Event-driven proces chain diagram

V překladu: „událostí řízený procesní řetězec“. Patří k nejpoužívanějším diagramům v procesním pohledu ARISu, jak tvrdí [37], existuje i jeho rozšířená verze eEPC (extended).

Tento typ diagramu není pouze výsadou nástrojů ARIS, ale jedná se o všeobecně využívaný druh diagramů pro business modelování.

Diagram se skládá z událostí, činností a rozhodovacích bloků (logických spojek), které ovlivňují procesní tok. Podle stránky komunity ARIS [38], EPC diagram představuje druh notace, jenž slouží k detailnímu popisu procesu. Hlavní snahou EPC diagramu je popsat proces efektivně a srozumitelně spíše i pro lidi, kteří nejsou přímo specialisty na problematiku procesního modelování. V diagramu lze zřetelně zobrazit odpovědnosti za jednotlivé činnosti pomocí rolí, zpracovávané zdroje, dokumentaci aj.

Při samotné tvorbě diagramu se většinou logicky nejprve začíná s tvorbou posloupnosti činností a události (procesního toku), v dalším kroku jsou k těmto objektům následně přidány doplňující informace.



Obr. 16 Příklad základních prvků EPC diagramu vytvořený pomocí ARIS Express

EPC diagram obsahuje následující prvky:

- **Událost** – pasivním prvkem diagramu, představuje stav procesu.

- **Aktivita** – aktivní prvek diagramu, reprezentuje činnost nebo krok procesu.
- **Logické spojky** – rozdělují nebo slučují tok procesu, jsou jimi: XOR, OR, AND, analogické k rozhodovacím blokům (bránám) u výše zmíněných metod.
- **Kontrolní tok** – slouží k propojení jednotlivých objektů a popsání toku procesu, značí se šipkou.
- **Organizační jednotky a role** – původ těchto prvků je v organigramu, popisuje odpovědnosti za činnosti procesu
- **Informace, znalosti, dokument a jiné objekty** – zobrazuje informační vstupy a výstupy činnosti
- **IT systém** – popisuje vzájemnou komunikaci s IT zdroji

### 2.3.3 ARIS Express

Jak již bylo řečeno výše, tento software pochází z rodiny ARIS. Ve své základní inkarnaci, která je volně dostupná pro studijní účely, poskytuje 9 různých modelových typů. Pro účely této práce byl využit: Business proces diagram (EPC diagram).



### 3 Praktická část – Případová studie (Nástroje pro procesní modelování použité ve firmě)

#### 3.1 Úvod k praktické části

Cílem praktické části je zhodnotit dva nástroje pro modelování podnikových procesů. Praktická část práce dle zadání měla probíhat v prostředí reálného podniku, požadavkem bylo na základě reálného příkladu procesu vytvořit odpovídající model. Případová studie proběhla ve spolupráci s firmou ENGEL strojírenská spol. s.r.o. Tato případová studie byla realizována v oddělení výroby dopravníkových pásů a je věnována původnímu pokusu o modelování a optimalizaci montážního procesu dopravníku C-100. Zároveň je studie věnována vytvoření modelů k dopravníku TNL32, jehož namodelování předcházelo posouzení vhodnosti pro účely bakalářské práce a posouzení potenciální přínosu pro oddělení. Proto budou jednotlivé body studie podle potřeby rozděleny na ty:

- věnující se dopravníku C-100 (původní pokus o modelování procesů v prostředí Microsoft Excel)
- dopravníku TNL-32 (modelování v prostředí ARIS Express a Bizagi Modeler)

Neméně důležitou informací, kterou je nutno zmínit, se stává fakt, že detailní informace o procesu jsou součástí know-how firmy, a proto tyto informace o procesu nejsou součástí bakalářské práce. Předpokladem je, že pro účely této práce budou informace o procesu poskytnuté firmou dostačující.

Předmětem případové studie je snaha vedení oddělení montáže dopravníkových pásů o vytvoření procesního modelu montáže dopravníku Index C-100 a TNL-32 pro účely optimalizace procesu. Následujícím bodem je analýza modelu a snaha o snížení neproduktivního času ve smyslu odstranění podružných činností (odstraňování ochranných folií z plechů, odmašťování, čištění dopravníků a dílů) ze samotného procesu montáže a následně i měření času jednotlivých operací podle pevně definovaného procesního modelu.

### 3.2 ENGEL strojírenská spol. s.r.o.

Zahrnuty jsou informace převážně z oficiální stránky [39]:



Obr. 17 Logo firmy (převzato z [39])

#### Historie

Firma byla založena roku 1945 panem Ludwigem Engelem v Rakousku. V roce 1948 byl firmou ENGEL patentován první lis na plasty a čtyři roky poté vstupuje firma na trh s prvním vstřikovacím strojem. V roce 1968 se stalo elektrické řízení lisů standardem. V 70. letech došlo k rozšiřování vlivu firmy do světa a budování závodů i mimo Rakousko, tento trend i nadále pokračuje. Závod v Kaplici (ČR) byl otevřen v roce 2009.

#### Činnost firmy

Hlavní stěžejní činnost firmy spočívá ve výrobě vstřikovacích lisů na plasty. Vstřikování spadá pod nejdůležitější metody zpracování plastů. Firma sestavuje stroje pro 5 hlavních oborů výroby plastů, jsou jimi automobilní průmysl, telekomunikační technika, technické formování (armatury + vodárenská technika, nábytek, hračky aj.), obaly a zdravotnictví.

#### Údaje o firmě

Jedná se společnost s ručením omezeným, která má 100% veškerého majetku v rodinném vlastnictví. Firma vlastní 9 výrobních závodů v Evropě, Severní Americe a Asii (Čína, Jižní Korea) se zastoupením ve více než 85 zemích. Obrat za období 2017/2018 činil 1,51 miliard eur celosvětově. V současné době počet zaměstnanců firmy přesahuje 6600 a tento údaj stále narůstá. Jedná se o firmu řízenou funkčně.

## Pobočka v Kaplici

Konkrétně závod v Kaplici vyrábí důležité komponenty vstřikovacích lisů a ty jsou dále distribuovány, buď přímo k zákazníkovi, nebo do větších závodů firmy Engel v Rakousku (St. Valentin, Dietach). V současné době dochází k dokončování stavebních prací na rozšiřování zastavěné plochy závodu na dvojnásobek původní velikosti a kapacity.



Obr. 18 Archivní foto závodu v Kaplici z roku 2009 (převzato z [39])

## Oddělení montáže dopravníkových pásů

Montáž se provádí v jedné z mnoha hal v podniku. Pro vytvoření celkové představy je i samotná hala rozdělena do montážních jednotek, kde se v každé vyrábí dopravníkové pásy pro konkrétního zákazníka. Pro konkrétního zákazníka se může vyrábět i více druhů dopravníkových pásů. Dopravníky jsou pojmenovány vždy podle zákazníka a podle modelu (typu stroje). Např. Index Werke – FB system TNL-32. Kde „Index“ – představuje firmu, „FB system“ jedná se o pásový dopravníkový systém a „TNL-32“ konkrétní model dopravníku.

### 3.3 Výchozí stav

Výchozí stav procesu montáže lze posuzovat z více pohledů a je totožný pro oba modelované procesy. Hlavními pohledy zde byly:

- **Pohled montážního pracovníka** - z pohledu montážního pracovníka, který právě nastoupil a nikdy konkrétní dopravník nemontoval, bylo nepříjemné zjištění, že je odkázán na své zkušenější kolegy. Tím důvodem bylo, že proces montáže (tedy i pracovní postup) nebyl nikde pevně definován (k dispozici byl pouze plánek, 3D model a kusovník) a znalost procesu byla pro samotnou montáž klíčová. Vzhledem k funkčnímu přístupu k řízení podniku, zde vznikal problém ohledně včasné dodávky a kompletace zakázek, myšleno vstupů do procesu montáže.
- **Pohled vedení** - z pohledu vedení bylo velice problematické určit časovou normu pro samotnou montáž a k tomu vypočítat náklady na samotnou montáž, a to nejen z důvodu, že nebyl pevně definovaný montážní proces, ale také proto, že se často přicházelo na nedostatky spojené s materiálem (tedy vstupy procesu) až v průběhu montáže. Tím se znatelně zpožďovaly termíny vývozu.

### 3.4 Definice cílů a požadavků

Hlavním požadavkem bylo získat transparentní jednotný postup montáže. Na jehož základě by bylo možné provést měření času a dále optimalizaci samotného procesu pro odstranění neproduktivních činností. Výsledkem by měl být optimalizovaný proces a snížení plýtvání zdroji.

### 3.5 Forma řešení

Řešení probíhalo formou úzké komunikace s montážními technikami a analýzou samotné montáže. Předmětem analýzy bylo zjišťování detailních informací o procesu montáže včetně informací o potřebném materiálu a dokumentaci. Probíhal záznam jednotlivých kroků

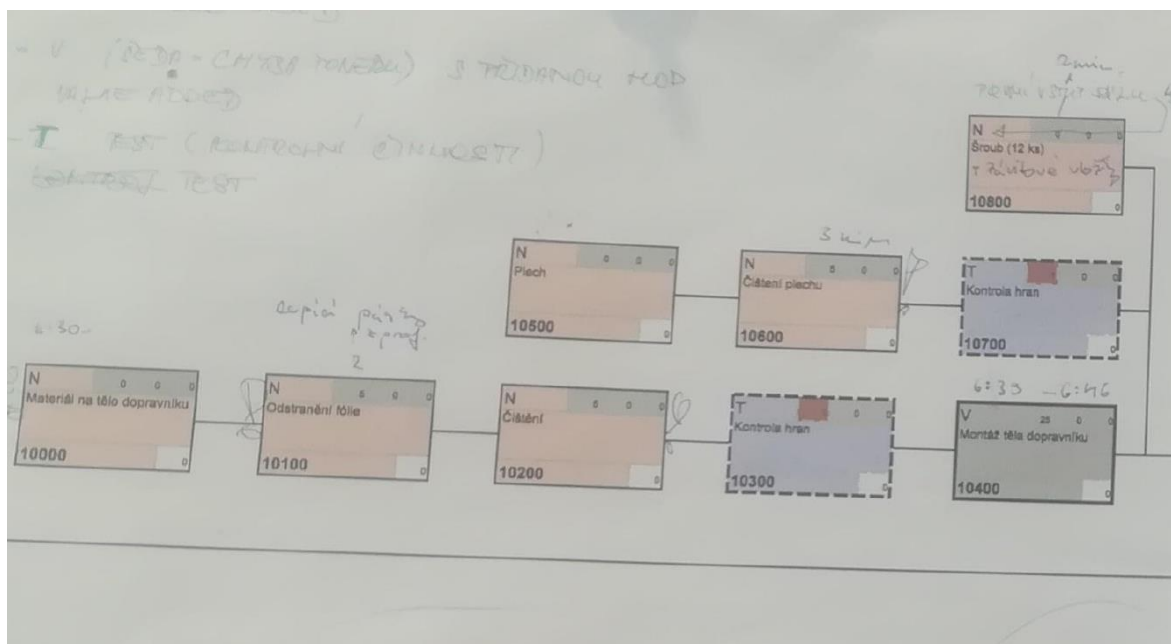
montáže a sledoval se procesní tok. Na základě těchto informací byl posléze vytvořen procesní model

### 3.6 Použité prostředky

V minulosti se v oddělení výroby dopravníkových pásů zabývali vytvořením procesního modelu montáže, konkrétně v úseku montáže dopravníků Index, za účelem optimalizace. Níže jsou popsány prostředky použité zaměstnancem podniku a ty, které byly použity pro účely bakalářské práce.

#### 3.6.1 Podnikem (dopravník C-100)

Jednalo se o procesní model k dopravníku C-100. K vytvoření procesního modelu byl využit tabulkový procesor Microsoft Excel. Samotné modelování v tomto případě bylo provedeno ve dvou krocích. V prvním kroku se jednotlivé aktivity popsaly v tabulkovém editoru. Druhým krokem bylo vygenerování modelu, což v první fázi nedopadlo podle původních představ. Byl vytvořen model bez odpovídajících rozmístění aktivit a k nim odpovídajících propojení. A tak bylo nutné vytvořený model upravit do výsledné, nikoliv však konečné podoby. Jak je možno vidět na obr. 19, dle poznámek byly vyžadovány ještě další úpravy modelu. Celá mapa modelu je k dispozici v příloze.



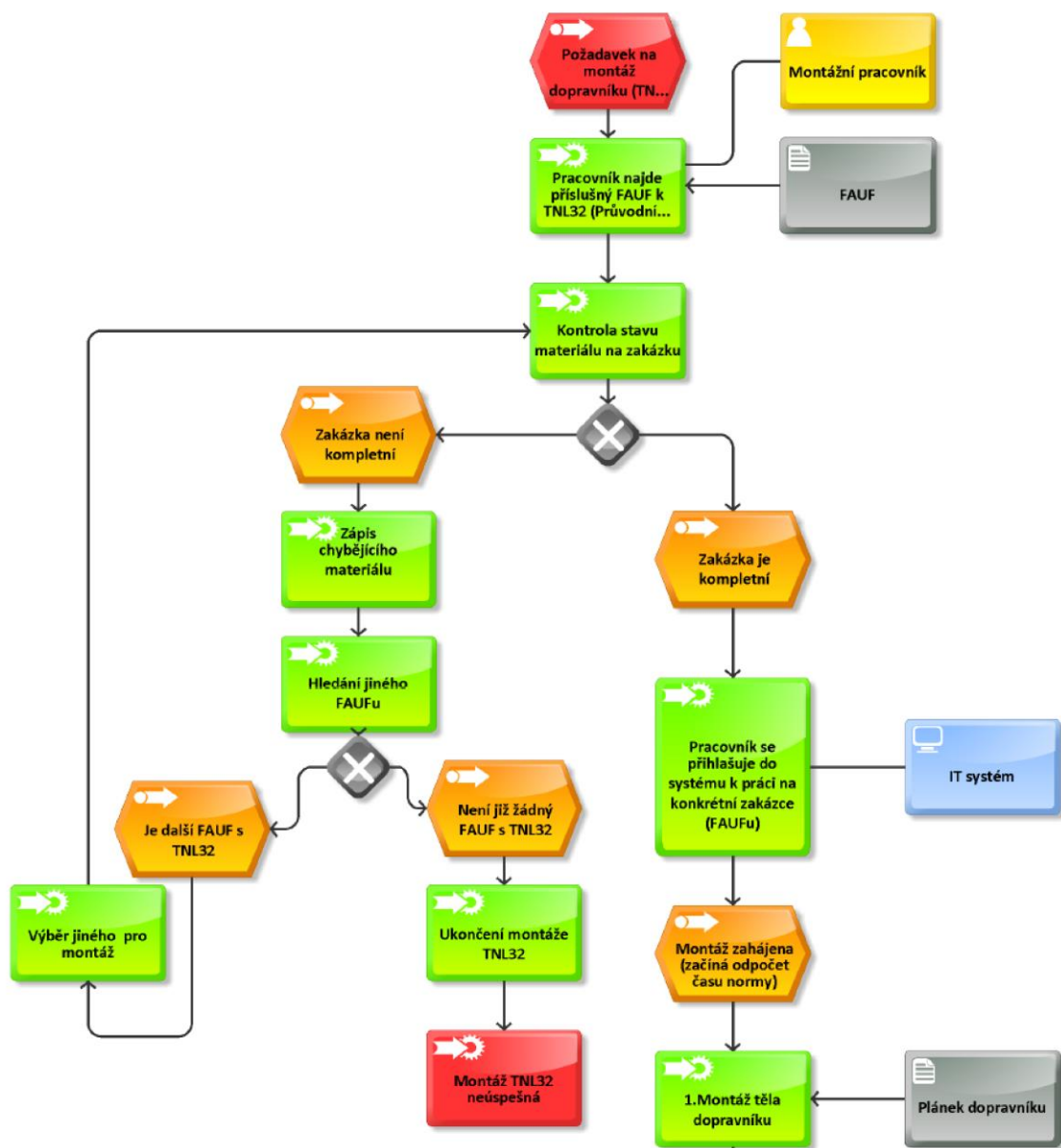
Obr. 19 Ukázka výřezu z výsledného procesního řetězce vytvořeného pomocí Microsoft Excel pro dopravník Index C-100

### 3.6.2 Pro účely bakalářské práce (TNL-32)

Pro vytvoření modelů procesu:

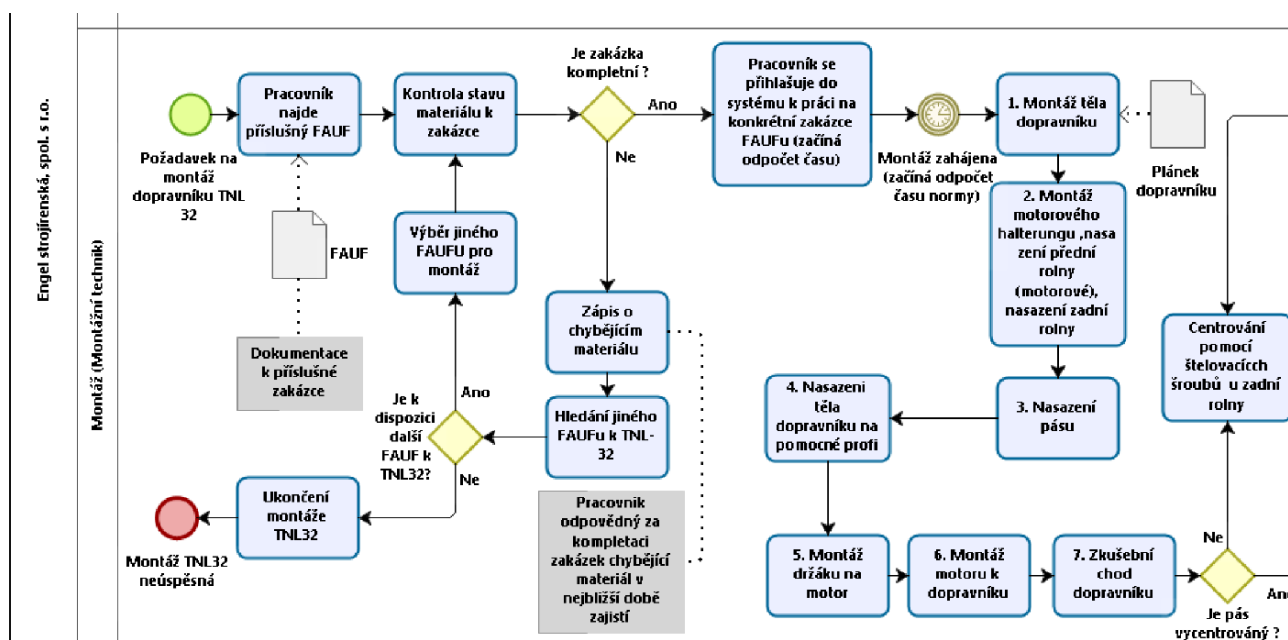
- ARIS Express (EPC diagram) – celý model v příloze

Montáž dopravniku TNL32



Obr. 20 Výřez části modelu procesu zpracovaný v Aris Express

- Bizagi modeler (BPD diagram) – celý model v příloze



Obr. 21 Výřez modelu procesu vytvořený v Bizagi Modeleru

Poznámka k modelům: pro větší přehlednost jsou očíslovány aktivity spojené s jednotlivými kroky fyzické montáže, neočíslované aktivity souvisí s administrativní a doplňkovou činností.

### 3.7 Přínos

#### 3.7.1 C-100

Přes obtíže spojené s chybějícím materiálem se podařilo vytvořit odhad celkového času potřebného pro montáž C-100, který byl oproti původním časovým normám, které byly nastaveny s velkou rezervou, potřebný čas, o cca 25% kratší. Vzhledem k odchodu odpovědného pracovníka z podniku zůstává tento projekt optimalizace nedokončený.

#### 3.7.2 TNL-32

Výsledkem bylo vytvoření detailního pracovního postupu k montáži TNL-32, z něhož byl posléze namodelován montážní proces ve dvou variantách, tyto modely byly předloženy vedoucímu oddělení a představeno konkrétní využití obou nástrojů pro modelování. Přínosem pro vedení bylo seznámení s nástroji pro modelování podnikových procesů a získání transparentního modelu montážního procesu TNL-32, na jehož základě bude možné, po úplném odstranění problémů s kompletací zakázek, provést měření času procesu.

## 4 Praktická část – Zhodnocení nástrojů

V této kapitole budou porovnávány praktické výhody a nevýhody nástrojů pro modelování, které byly využity při zpracování praktické části bakalářské práce. Základní informace a informace o dostupnosti modelovacích nástrojů budou součástí hodnocení. Předmětem porovnávání, jak již bylo avizováno, budou nástroje:

- **ARIS Express**
- **Bizagi Modeler**

### 4.1 Parametry hodnocení nástrojů

V této podkapitole je zpracován přehled hlavních metrik. Každá z těchto metrik obsahuje jednotlivé parametry, podle kterých byly použité nástroje pro namodelování procesu zhodnoceny:

#### 1) **Základní údaje**

- a. Dostupnost - cena
- b. Systémové požadavky
- c. Podpora: tutoriály, nápovědy, diskuze
- d. Export/Import – datové formáty
- e. Vazba na IT systémy

#### 2) **Prostředí modelování**

- a. Druh notace
- b. Provázanost s organizační strukturou
- c. Paleta aplikace
- d. Možnost simulace

#### 3) **Diagramy**



- a. Kontrola chyb v diagramu
- b. Využití swimlanes
- c. Přehlednost

## 4.2 Hodnocení nástrojů

Zhodnocení vybraných nástrojů pro modelování procesů (ARIS Express a Bizagi) bylo zpracováno na základě metrik, které byly popsány v předchozí podkapitole 4.1.

### 4.2.1 ARIS Express [40]

#### 1) Základní údaje



Obr. 22 Logo ARIS Express

**Výrobce:** IDS Scheer, roku 2010 odkoupeno Software AG

**Verze:** 2.4d

**O nástroji:** ARIS Express je softwarová aplikace pro tvorbu a návrh modelů, primárně těch podnikových. Umožňuje vytvářet modely organizační struktury, procesní mapy, podnikové procesy s podporou organizačních prvků, standardní datové modely, IT infrastrukturu.

#### a. Dostupnost – cena:

**Cena:** Freeware (zadarmo – pro studijní účely), cena domluvou (pro firmy)

**Webové stránky ke stažení:** <http://www.ariscommunity.com/aris-express/download>

**b. Systémové požadavky:**

**Min. rozlišení obrazovky:** 1024x600 pixelů

**Min. volná paměť na hard disku:** 275 MB

**Min. operační paměť (RAM):** 256 MB

**Doporučovaná operační paměť (RAM):** 512 MB

**Podporované operační systémy:** Windows XP, Windows Vista, Windows 7 a 10

Výrobce zaručuje, že by aplikace měla fungovat na všech operačních systémech se správně nainstalovaným JRE (Java Runtime Enviroment).

**c. Podpora**

Ze samotného prostředí Aris Express jsou dostupné v kolonce Help funkční odkazy na webovou stránku [www.ariscommunity.com](http://www.ariscommunity.com), která poskytuje nepřehledné množství video tutoriálů v angličtině s přepisem vždy pod videem, diskuzí a nápověd.

**d. Export a Import – datové formáty**

**Export:** jako grafický model: EMF – grafický metaformát, PDF

jako modelovou informaci: PDF, RTF

**Import:** jako grafiku: Visio VDX, formáty JPEG, JPG, JPE

**e. Vazba na IT systémy**

Úzká provázanost se systémem SAP.

**2) Prostředí modelování****a. Druh notace**

Pro Aris Express je základním druhem notace tzv. business procesu EPC diagram. V novějších verzích obsahuje i BPMN 2.0 notaci.

**b. Provázanost s organizační strukturou**

Aris Express poskytuje vazbu na organizační strukturu. Je možné tyto struktury v něm vytvářet v tzv. Organizational chart a následně organizační jednotky připojit i do EPC diagramu.

### c. Paleta aplikace

Poskytuje standardní nástroje textového editoru. Je zde možnost zobrazení miniaturní celkové modely (model overview) a následně se v něm pohybovat pomocí kurzoru, což rozhodně slouží k lepší orientaci. Paleta symbolů poskytuje všechny prvky potřebné pro EPC diagram (popsány v 2. části práce), zároveň lze vytvářet diagram poklepnutím na prvek v diagramu, kdy se zobrazí rychlá nabídka dalších prvků, který je následně vygenerován a propojen s původním. Také jsou zde tzv. fragments, jenž plní roli šablon. K uchycování prvků nám slouží mřížka, která udržuje nastavitelný konstantní krok. Pro každý prvek lze nastavit pozici názvu i barvu, kvůli lepší přehlednosti.

### d. Možnost simulace

Přímo Aris Express neposkytuje možnost simulace procesu.

## 3) Diagramy

### a. Kontrola chyb v diagramu

Aris Express neposkytuje validaci procesu.

### b. Využití swimlanes

EPC diagram a jeho notace nevyužívá tzv. plavoucích drah. Nicméně u novějších verzí je dostupná BPMN notace i plavecké dráhy.

### c. Přehlednost

Dalo by se říci, že ARIS Express je nástrojem, který vytváří velmi transparentní modely procesů. Slouží k tomu řada nástrojů, od zvýraznění textu po možnost změny barvy jednotlivých prvků, které samy mají defaultně jednotně nastavené barvy, což k celkové přehlednosti jen dodává. S rozsahem modelu procesu celková přehlednost mírně ustupuje, avšak i v této situaci nám dobře poslouží Model overview k lepší orientaci v rámci procesu.

#### 4.2.2 Bizagi Modeler [36]

##### 1) Základní údaje



Obr. 23 Logo Bizagi Modeler

**Výrobce:** Bizagi

**Verze:** 3.2 (6. dubna 2018)

**O nástroji:** Bizagi Modeler je nástroj pro procesní modelování a vytváření dokumentace. Tento nástroj umožňuje vizualizaci procesních diagramů, modelů a dokumentů v celosvětově uznávaném BPMN standardu.

##### a. Dostupnost – cena

**Cena:** freeware (zadarmo)

**Webové stránky:** <https://www.bizagi.com/en/products/bpm-suite/modeler>

##### b. Systémové požadavky

**Min. rozlišení obrazovky:** 800x600 pixelů

**Paměť na hard disku:** 50 MB

**Operační paměť (RAM):** 1 GB (32-bit), 2GB (64-bit)

**Operační systém:** Windows Vista, Windows 7, Windows 8.1/8, Windows 10

##### c. Podpora

Stejně jako Aris Express poskytuje aplikace odkazy na mateřskou stránku Bizagi [www.bizagi.com](http://www.bizagi.com), kde jsou dostupné video tutoriály, fóra a nechybí ani rozsáhlý online Help, ale i možnost stažení uživatelského průvodce.

#### **d. Export a Import**

**Export:** Jako obrázek (PNG, JPG, BPMN, SVG), Jako file: Visio VDX, XPD, BPMN a atributy do XML

**Import:** Jako file: Visio VDX, XPD, BPMN a atributy do XML

#### **e. Vazba na IT systémy**

Bizagi modeler nemá přímou vazbu na IT systémy. Z rodiny Bizagi je s informačními systémy provázané Bizagi Studio, jedná se o placený nástroj.

### **2) Prostředí modelování**

#### **a. Druh notace**

Bizagi modeler používá mezinárodní standard BPMN.

#### **b. Provázanost s organizační strukturou**

Až na zobrazení zainteresovaných lidských zdrojů a modelování v tzv. poolech není výrazná vazba na organizační strukturu. Tuto funkci obsahuje Bizagi Studio.

#### **c. Paleta aplikace**

Opět jsou zde nástroje textového editoru k formátování písma. K tomu Bizagi Modeler nabízí možnost rychlého hledání podle textu. Paleta prvků obsahuje všechny prvky pro BPMN standard. Samotné propojování prvků lze opět z původního na další, avšak rychlá nabídka při kliknutí na prvek nezobrazí propojovací šipku (tok procesu) a je nutné tento prvek přetáhnout z palety a následně jej uchytit. Bizagi Modeler se zdá být naplněný velice šikovnými nástroji např.: propojení s Bizagi Cloudem, jenž poskytuje nástroj pro sdílení a možnou spolupráci na modelování procesu. Samozřejmě nechybí pomocná mřížka a mnoho dalších funkcí. Bizagi Modeler je primárně určen k vytváření modelů procesů a následně i dokumentace k modelům samotným. K vytváření dokumentace lze využít záložku tzv. Publish, kde můžeme model a dokumentaci publikovat ve více formátech: MS Word, PDF, Excel, jako Web file, v SharePointu a na Wikipedii.

#### **d. Možnost simulace**

Bizagi Modeler obsahuje tzv. Simulation view (simulační pohled), pomocí kterého

lze provádět hned 4 analýzy: ověření správnosti procesu (zjištění chyb), časová analýza, analýza zdrojů, plánovací analýza (s využitím nastavitelného kalendáře).

### 3) Diagramy

#### a. Kontrola chyb v diagramu

Bizagi Modeler obsahuje velmi užitečný nástroj tzv. Validate, který umožňuje kontrolu chyb a výsledky kontroly se zobrazují ve Validate diagramu, kde se zobrazí příslušná chyba zprávou a poklepem myši na tuto zprávu se zvýrazní i místo chyby. Jedná se o ověření provázanosti a správné umístění prvků, nikoliv o validaci logiky použité v procesu.

#### b. Využití swimlanes

Vzhledem k notaci BPMN Bizagi Modeler využívá swimlanes.

#### c. Přehlednost

Pro mnohé uživatele se Bizagi Modeler může zdát o poznání přehlednější a to hlavně díky BPMN notaci a využití swimlanes. Samozřejmě nechybí i zvýraznění písma a možnost změny barvy jednotlivých prvků. Možnost hledání podle textu pro lepší orientaci je na místě, protože i celková defaultní velikost objektů je o poznání menší než u ARIS Express, to s sebou přináší i výhody pohodlnějšího exportu modelů, co se velikosti týče.

### 4.3 Porovnání nástrojů

Následuje tabulka, ve které je zpracováno porovnání obou nástrojů podle vybraných kritérií. Každý bod bude hodnocen podle toho, co představuje a zda nástroj obsahuje daný parametr, a to následovně: ano/ne nebo poznámkou.

Hodnocení jednotlivých parametrů vybraných nástrojů podle obecně známých údajů a subjektivního hodnocení, které vychází z osobní zkušenosti s těmito nástroji, bude:

- Plus (+) - parametr se jeví lepší
- Mínus (-) – parametr se jeví horší
- Otazník (?) – nelze jednoznačně určit, záleží na dané situaci (subjektivní hodnocení (+/-))
- Rovná se (=) – parametry se zdají vyrovnané

Celkové hodnocení bude zahrnovat pouze jednoznačné výsledky parametrů.

Tab. 1 Tabulka porovnání nástrojů

Nástroje/ Parametry	Aris Express	Bizagi Modeler	Aris Express (hodnocení)	Bizagi Modeler (hodnocení)
Základní údaje				
Dostupný	Ano	Ano	=	=
Cena	Semi- Free/Placený	Full-free	-	+
Syst. požadavky	Ano	Ano	?(-)	?(+)
Podpora	Ano	Ano	=	=
Export/Import	Ano	Ano	-	+
Vazba na IT	Ano	Ne	+	-
Prostředí modelování				
Notace (primárně)	EPC	BPMN	?(-)	?(+)
Provázanost s organizační strukturou	Ano	Ne	+	-
Paleta aplikace	Ano	Ano	=	=
Možnost simulace procesu	Ne	Ano	-	+
Diagramy				
Kontrola chyb v diagramu	Ne	Ano	-	+
Využití swimlanes (primárně)	Ne	Ano	-	+
Přehlednost	Ano	Ano	?(-)	?(+)
Celkové hodnocení	8xAno 3xNe	9xAno 2xNe	2x(+) 5x(-)	5x(+) 2x(-)

Po porovnání jednotlivých parametrů obou nástrojů byl vyhodnocen jako lepší nástroj pro modelování procesů nástroj Bizagi Modeler. Bizagi Modeler jednoznačně předčil ARIS



Express v těchto parametrech:

- ceně – tento nástroj je zdarma,
- možnostech importu/exportu- nástroj má více dostupných formátů
- možností simulace procesu - z hlediska, času, nákladů, kalendářního plánování,
- kontrolou chyb v diagramu - Validate,
- prostředkem pro vytváření dokumentace o procesech – Publish
- možností využití swimlanes.

ARIS Express oproti druhému nástroji disponuje:

- vazbu na organizační strukturou a IT systém.

Na základě těchto skutečností se Bizagi Modeler osvědčil jako lepší nástroj, jak z hlediska obecné vybavenosti, tak i subjektivního dojmu, který byl získán na základě reálného využití v praxi.

#### 4.4 Posouzení vedoucího oddělení v podniku - přínos

Pan Ing. Ján Hudcovský, jenž zastává funkci Abteilungsleiters (vedoucího oddělení), které se specializuje na výrobu dopravníkových pásů, tedy montáž, se k procesům namodelovaným v ARISu Express a Bizagi modeler vyjádřil následovně: *„Bizagi modeleru zobrazuje workflow celkově přehledněji než ARIS Express. Zároveň zohledňuje časový aspekt procesu. To hodnotím jako hlavní přínos. V simulaci lze zobrazit celkový čas montáže, zainteresované lidské zdroje a tedy i následně spojit čas montáže s náklady na montáž samotnou. Rámcově vytvořený model souhlasí s realitou montáže. Pro případné další využití je vhodný, avšak každou aktivitu by bylo nutné dále atomizovat na úkony (každé dotažení šroubku...atd.), což by vyžadovalo opravdu rozsáhlou detailní analýzu a mohlo by být předmětem spíše diplomové práce zaměřené přímo na optimalizaci. Poté by mohlo být prováděno ještě přesnější měření času. Vize je taková, že po tomto přesnějším naměření času potřebného k montáži a započítání časové rezervy by následně mohla proběhnout optimalizace časové normy a tedy i přímých nákladů s montáží spojených.“*

## Závěr

Cílem bakalářské práce bylo porovnání výhod a nevýhod dvou vybraných nástrojů pro modelování technologických procesů na základě příkladu procesu z reálného podniku. Porovnávané nástroje byly zhodnoceny dle zvolených parametrů (základních údajů, prostředí modelování a diagramů) a dále byl posuzován přínos pro konkrétní praktické využití ve vybraném podniku.

V první teoretické části byly představeny přístupy k řízení podniku. Z nichž se práce věnovala především problematice procesního řízení. Byly zmíněny základní problémy podniků funkčně řízených v protíváze k těm, které jsou řízeny procesně. Říká se, že „podnik je řízen“, avšak v první řadě jsou řízení lidé, jejichž práce je jedním z hlavních zdrojů kapitálu podniku, proto byly zahrnuty i kapitoly pojednávající o lidských zdrojích v kontextu s procesním řízením.

Základní přehled nástrojů pro vytváření procesních modelů byl zpracován v druhé teoretické části. Tento přehled zahrnoval druhy používaných programovacích jazyků, diagramů a notací. K jednotlivým notacím byly přehledově zpracovány používané symboly.

Praktická část zahrnovala případovou studii zaměřenou na mapování a případnou optimalizaci montážního procesu v podniku ENGEL strojírenská spol. s.r.o. Nejprve byla provedena analýza současného stavu zvoleného procesu, na jejímž základě byl vytvořen procesní model. Tento model byl zpracován pomocí dvou různých nástrojů určených pro procesní modelování. Pro tyto účely byly vybrány tyto nástroje: ARIS Express a Bizagi Modeler. Jejichž prostřednictvím bylo dosaženo vizualizace a sjednocení pracovního postupu montáže.

Primárním cílem bylo zhodnocení dvou nástrojů pro procesní modelování. Za tímto účelem byla zpracována čtvrtá část. V této části byly nástroje přezkoumány a podle zvolených parametrů porovnány. Dle předložených parametrů byl Bizagi Modeler uznán jako lepší nástroj pro modelování podnikových procesů, především díky ceně a svým prostředkům pro práci s modely procesů. Jsou jimi: možnost ověření správnosti modelu, možnosti simulace procesu, více možnosti exportu/importu, prostředek pro vytváření

dokumentace a využití swimlanes v diagramu. Jediné parametry, které software Bizagi Modeler oproti ARIS Epress postrádal, byly: vazba na organizační strukturu podniku a informační systém.

Modely byly posouzeny vedoucím oddělení z hlediska případného využití pro účely oddělení. Na základě posouzení potenciálních přínosů pro oddělení montáže dopravníků byl Bizagi Modeler vyhodnocen jako výhodnější nástroj pro tuto aplikaci. V současné době v podniku probíhá posouzení případné implementace tohoto řešení pro účely optimalizace procesu.

## Seznam literatury a informačních zdrojů

- [1] FIŠER, Roman. *Procesní řízení pro manažery: jak zařídit, aby lidé věděli, uměli a mohli*. Manažer. Praha: Grada Publishing, a.s., 2014. ISBN 978-802-475-038-5.
- [2] Managementmania.com. *Wilmington (DE)* [online]. 2016 [vid. 2018-04-15]. Dostupné z: <https://managementmania.com/cs/rizeni-procesu>
- [3] ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: procesní řízení a modelování*. 2. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2252-8.
- [4] LUBOŠ, Kotek. *Process management jako nástroj moderního řízení* [online]. 2006 [vid. 2018-04-15]. Dostupné z: [gps.fme.vutbr.cz/STAH\\_INFO/2606\\_Kotek\\_L.pdf](https://gps.fme.vutbr.cz/STAH_INFO/2606_Kotek_L.pdf)
- [5] SHYSKINA, Hanna. *Nástroje pro modelování a optimalizaci podnikových procesů*. Brno: Masarykova Univerzita, 2016.
- [6] *Procesní versus funkční řízení podniku* [online]. [vid. 2018-04-15]. Dostupné z: <http://www.bmservis.cz/blog-informacni-systemy/procesni-versus-funkcni-rizeni-podniku/>
- [7] KLIMEŠ, Cyril. *Modelování podnikových procesů* [online]. Ostrava: Ostravská univerzita, 2014 [vid. 2018-04-15]. Dostupné z: [www1.osu.cz/~zacek/mopop/mopop.pdf](http://www1.osu.cz/~zacek/mopop/mopop.pdf)
- [8] KYSELOVÁ, Kateřina. *Řízení znalostí v konkrétním podniku* [online]. 2014 [vid. 2018-04-15]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/th/401428/esf\\_m/DP\\_Katerina\\_Kyselakova\\_10.pdf](https://is.muni.cz/th/401428/esf_m/DP_Katerina_Kyselakova_10.pdf)
- [9] TUČEK, David a Roman ZÁMEČNÍK. *Řízení a hodnocení výkonnosti podnikových procesů v praxi*. Zvolen: Technická univerzita vo Zvolene, 2007. ISBN 978-80-228-1796-7.
- [10] FRIEDEL, Libor. *Řízení znalostí* [online]. 2003 [vid. 2018-04-15]. Dostupné z: <http://bestpractices.cz/seznam-praktik/rizeni-znalosti/teoreticka-cast/>
- [11] ŘEPA, Václav. *Procesně řízená organizace*. Management. Praha: Grada Publishing, a.s., 2012. ISBN 978-80-247-4128.
- [12] *Projektový trojimperativ a životní cyklus projektu dle PMBoK* [online]. [vid. 2018-04-15]. Dostupné z: [https://wikisofia.cz/wiki/Projektový\\_trojimperativ\\_a\\_životní\\_cyklus\\_projektu\\_dle\\_PMBoK.\\_Základní\\_popis\\_obsahu\\_a\\_smyslu\\_jednotlivých\\_fází](https://wikisofia.cz/wiki/Projektový_trojimperativ_a_životní_cyklus_projektu_dle_PMBoK._Základní_popis_obsahu_a_smyslu_jednotlivých_fází)
- [13] *Náležitosti projektového přístupu* [online]. [vid. 2018-04-15]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/econ/soubory/studium/topsec/NALEZITOSTI\\_PROJEKTOVEHO\\_PRISTUPU.pdf](https://is.muni.cz/do/econ/soubory/studium/topsec/NALEZITOSTI_PROJEKTOVEHO_PRISTUPU.pdf)
- [14] HŘEBÍČEK, Jiří a Matěj ŠTEFANÍK. *Systémy integrovaného managementu. Elektronický učební text předmětu* [online]. [vid. 2018-01-15]. Dostupné z: [http://www.fi.muni.cz/~hrebicek/ims/sim\\_text.htm#\\_Toc32324305](http://www.fi.muni.cz/~hrebicek/ims/sim_text.htm#_Toc32324305)

- [15] HAMMER, Michael. *Beyond reengineering: how the process-centered organization is changing our work and our lives*. New York: HarperBusiness, 1997. ISBN 0887308805.
- [16] SMITH, Howard a Peter FINGAR. *Business process management: the third wave*. Tampa, Fla: Meghan-Kiffer Press, 2003. ISBN 0929652339.
- [17] GRASSEOVÁ, Monika a Radek DUBEC. *Procesní řízení ve veřejném sektoru: teoretická východiska a praktické příklady*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1987-7.
- [18] NENADÁL, Jaroslav. *Měření v systémech managementu jakosti*. 2.dopl.vyd. Praha: Management Press, 2004. ISBN 80-7261-110-0.
- [19] ŠMÍDA, Filip. *Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě*. Managment. Praha: Grada Publishing, a.s., 2007. ISBN 978-80-247-1679-4.
- [20] LUKASÍK, Petr a Jaroslav PROCHÁZKA. *Procesní řízení: Text pro distanční studium* [online]. 2016 [vid. 2018-03-16]. Dostupné z: [http://www1.osu.cz/~prochazka/rpri/skripta\\_ProcesniRizeni.pdf](http://www1.osu.cz/~prochazka/rpri/skripta_ProcesniRizeni.pdf)
- [21] ŘEPA, Václav. Cooperation of business processes - A central point of the content, technical, and human aspects of organization management. In: *Lecture Notes in Business Information Processing* [online]. 2013, s. 78–90. ISBN 9783642408229. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-642-40823-6
- [22] JIŘÍ, Střelec. *Vlastní cesta* [online]. 2012 [vid. 2018-04-29]. Dostupné z: <http://www.vlastnicesta.cz/slovník-pojmu/vlastnik-procesu/>
- [23] DRUCKER, Peter. *Drucker institute* [online]. [vid. 2018-04-29]. Dostupné z: <http://www.druckerinstitute.com/2013/07/measurement-myopia/>
- [24] *Optimalizace firemních procesů* [online]. Dostupné z: <http://www.contrust.cz/nase-nabidka/strategicke-rizeni-a-management/optimalizace-firemnych-procesu/>. Optimalizace firemních procesů. Optimalizace firemních procesů [online]. [cit. 2017-12-09]. Dostupné z: <http://www.contrust.cz/nase-nabidka/strategicke-rizeni-a-management/optimalizace-firemnych-procesu/>
- [25] PEKÁRKOVÁ, Lucie. *Techniky modelování a optimalizace podnikových procesů*. Brno, 2007. Masarykova univerzita.
- [26] BASL, Josef. *Modelování a optimalizace podnikových procesů*. Plzeň: Západočeská univerzita, 2002. ISBN 80-7082-936-2.
- [27] *Optimalizace klíčových procesů* [online]. [vid. 2018-04-29]. Dostupné z: <http://www.bmservis.cz/optimalizace-klicovych-procesu/>
- [28] FRANĚK, Petr. *Filozofie úspěchu* [online]. 2012 [vid. 2018-01-19]. Dostupné z: <http://www.filozofie-uspechu.cz/jak-motivovat-zamestnance/>
- [29] PLAMÍNEK, Jiří. *Vedení lidí, týmů a firem: praktický atlas managementu*. Managment. Praha: Grada Publishing, a.s., 2011. ISBN 978-80-247-3664-8.

- [30] BLAKE ROBERT, Mouton Jane. *The Managerial Grid*. Houston: Gulf Pub., nedatováno. ISBN 9780884152521.
- [31] PAVUS. *UML* [online]. 2006 [vid. 2018-05-05]. Dostupné z: <http://mpavus.wz.cz/uml/uml-b-activity-3-2-3.php>
- [32] VAŠÍČEK, Petr. *BPM-SME* [online]. [vid. 2018-05-05]. Dostupné z: <http://bpm-sme.blogspot.cz/2008/03/3-uvod-do-bpmn.html>
- [33] ORÁLEK, Tomáš. *Modelování výrobního procesu s použitím BPMN a Petriho sítí* [online]. 2015 [vid. 2018-05-05]. Dostupné z: [ecom.ef.jcu.cz/web2/download/podklady/business-process-model.pdf](http://ecom.ef.jcu.cz/web2/download/podklady/business-process-model.pdf)
- [34] VAŠÍČEK, Petr. *3. část: Úvod do BPMN* [online]. [vid. 2018-04-12]. Dostupné z: <http://bpm-sme.blogspot.cz/2008/03/3-uvod-do-bpmn.html>
- [35] *Signavio - bpmn-pools-and-lanes* [online]. [vid. 2018-05-05]. Dostupné z: <https://www.signavio.com/post/bpmn-pools-and-lanes/>
- [36] *Bizagi* [online]. [vid. 2018-05-05]. Dostupné z: <https://www.bizagi.com/en/products/bpm-suite/modeler>
- [37] ŠTANGLICA, Jakub. *MODELOVÁNÍ PROCESŮ ZVOLENÉHO RÁMCE PRO KOMPLEXNÍ ŘÍZENÍ PODNIKOVÉ INFORMATIKY V ARIS DESIGNER* [online]. Brno, 2014 [vid. 2018-05-05]. Vysoké učení technické v Brně. Dostupné z: [https://www.vutbr.cz/www\\_base/zav\\_prace\\_soubor\\_verejne.php?file\\_id=119377](https://www.vutbr.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=119377)
- [38] *Event-driven process chain (EPC)* [online]. [vid. 2018-04-12]. Dostupné z: <http://www.ariscommunity.com/event-driven-process-chain>
- [39] *EngelGlobal* [online]. [vid. 2018-05-12]. Dostupné z: <https://www.engelglobal.com/cs/cz/spolecnost/vyrobn-podniky.html>
- [40] *ARIS Express* [online]. [vid. 2018-01-05]. Dostupné z: <http://www.ariscommunity.com/aris-express>

## Přílohy

### Příloha A – Dopravník IW TNL-32

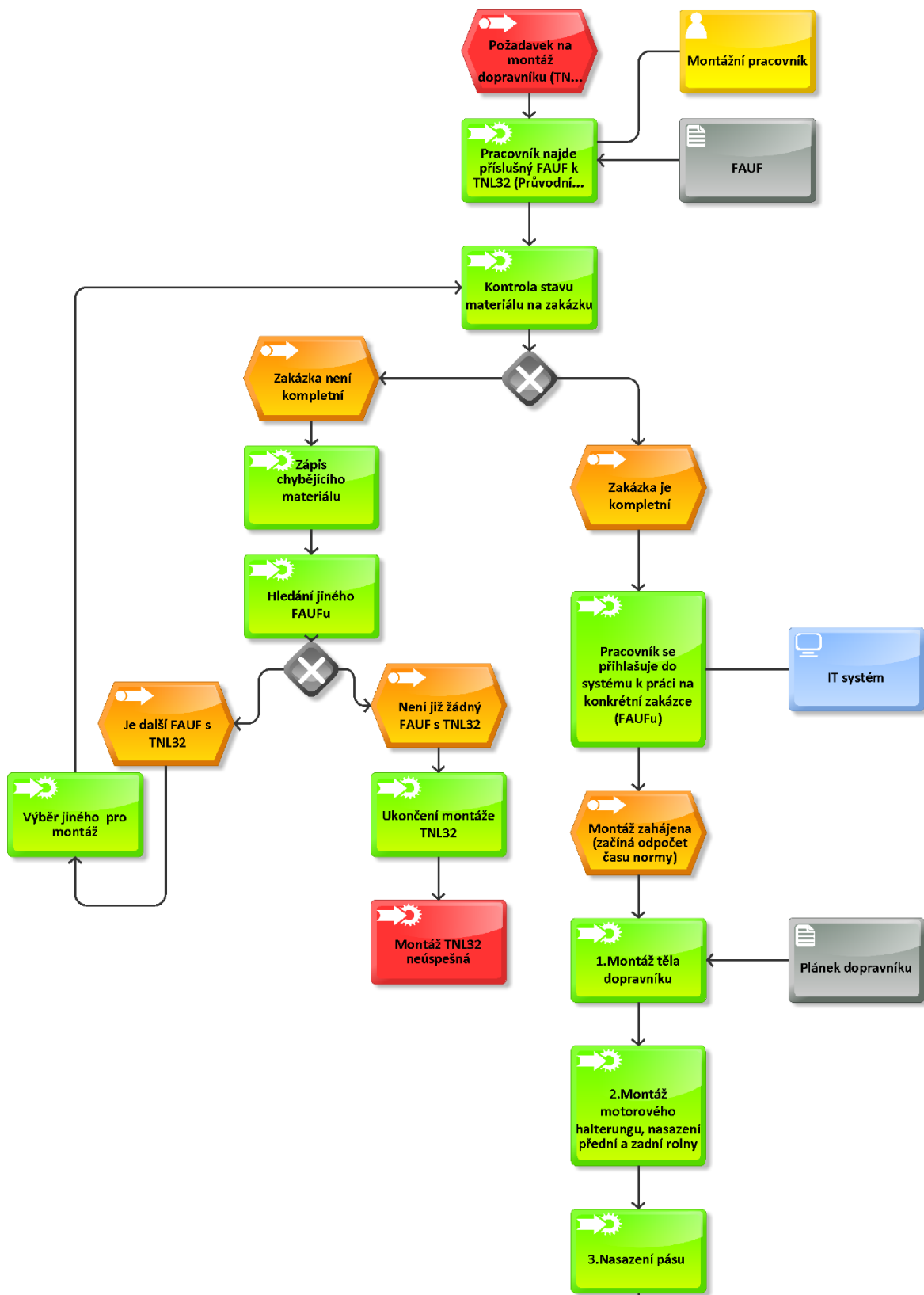


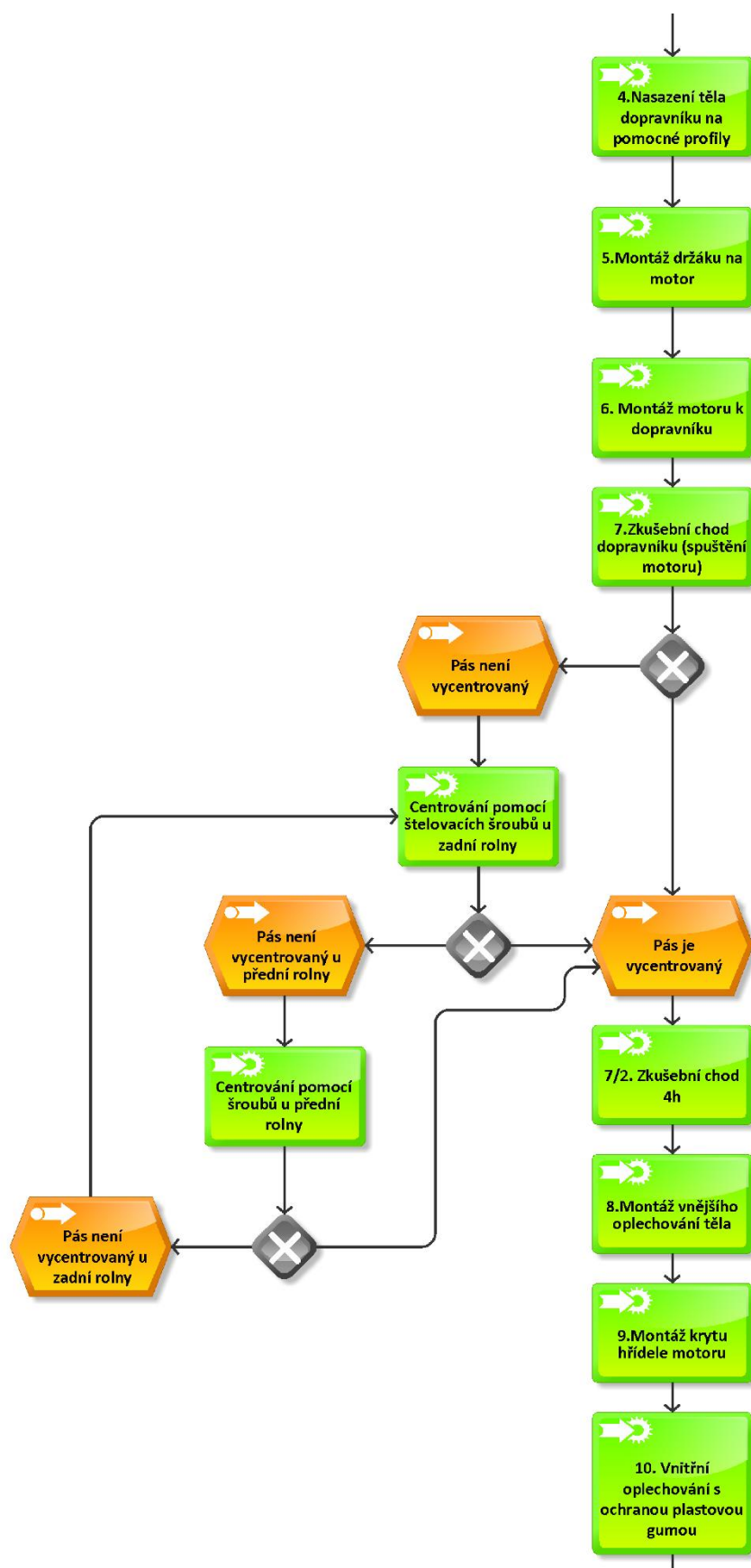
**Příloha B – Model procesu navržený zástupcem podniku v Microsoft Excel (C-100)**

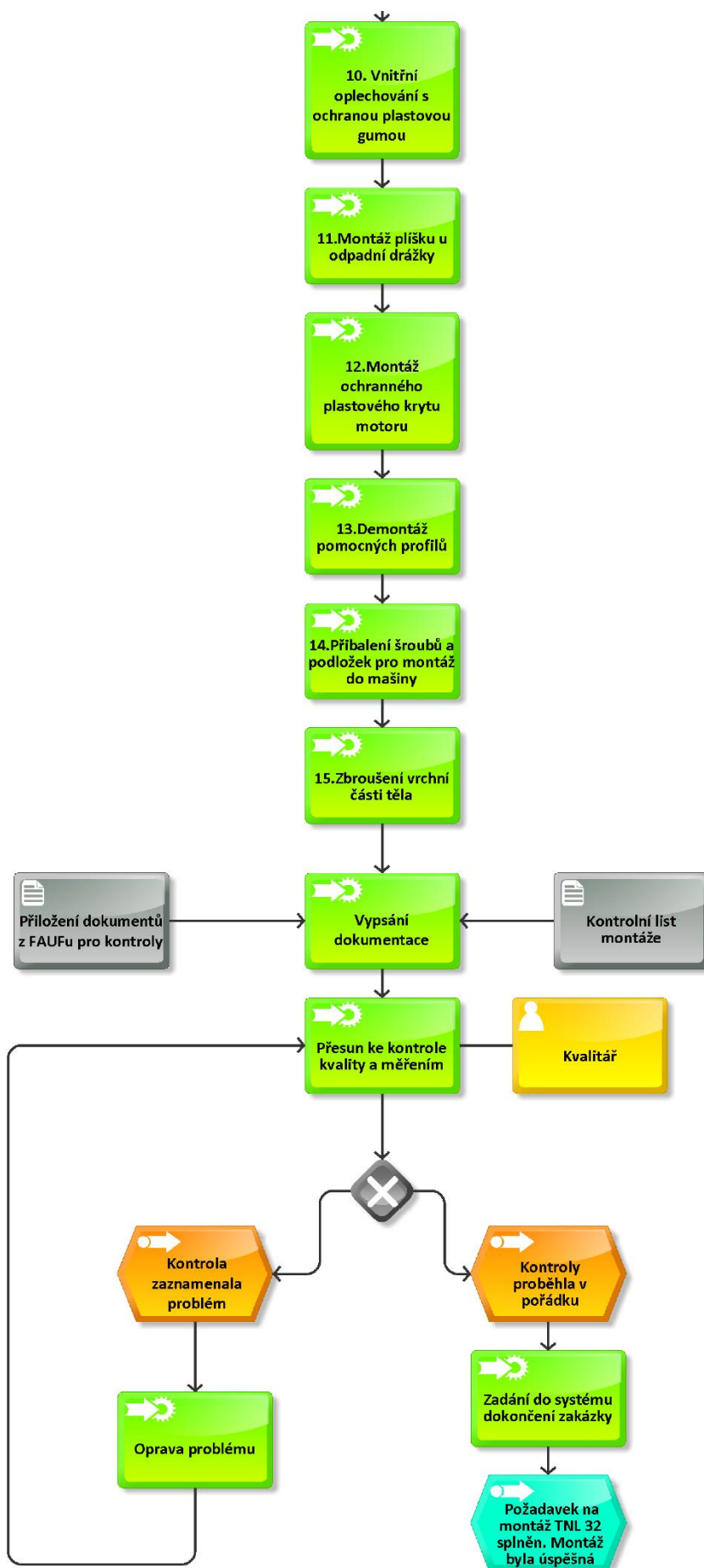




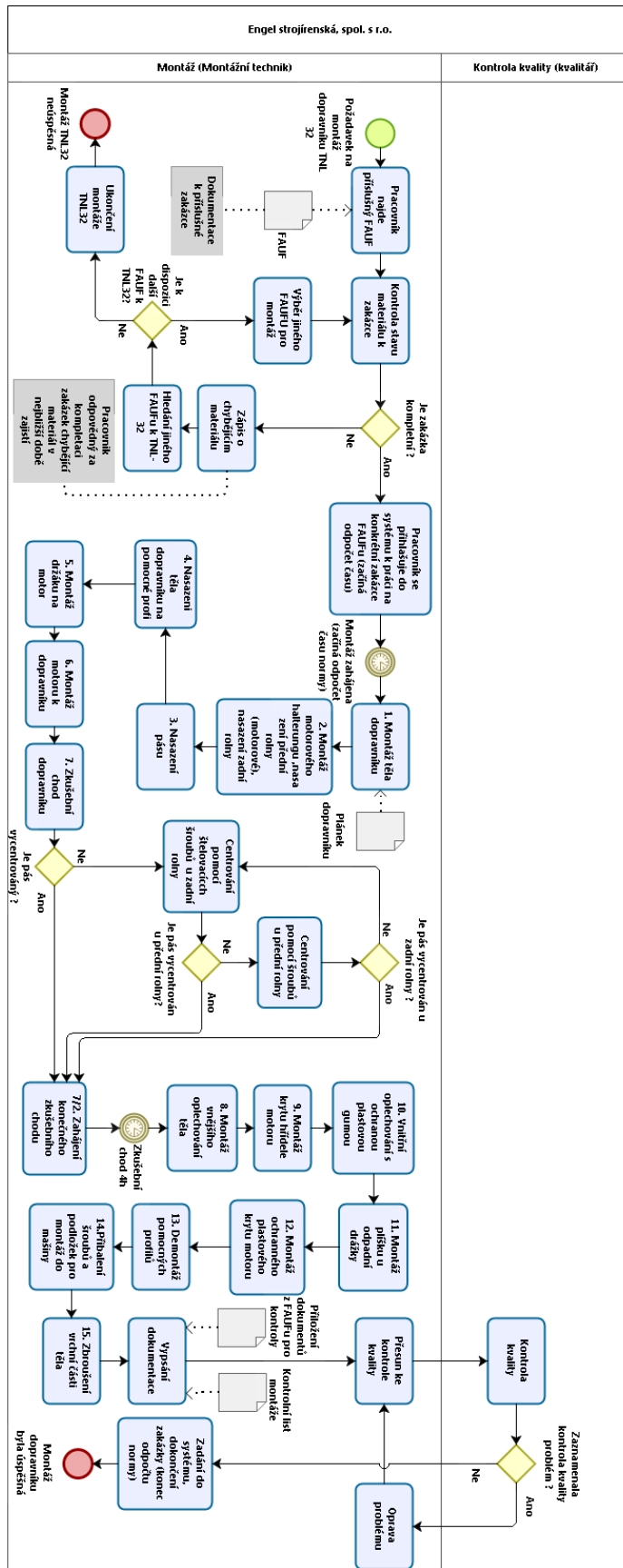
**Příloha C – Model procesu navržený v ARIS Express (TNL-32)**







Příloha D – Model procesu navržený v Bizagi Modeler (TNL-32)



Proces - Montáž dopravníku TNL-32

Proces - Montáž dopravníku TNL-32

