

Vysoká škola logistiky o.p.s.

Návrh na využití informačních systémů při  
rozvoji a růstu výroby středně velké  
strojírenské firmy

(Diplomová práce)



Vysoká škola  
logistiky  
o.p.s.

# Zadání diplomové práce

studentka

**Bc. Hana Růžičková**

studijní program

Logistika

Vedoucí Katedry magisterského studia Vám ve smyslu čl. 22 Studijního a zkušebního řádu Vysoké školy logistiky o.p.s. pro studium v navazujícím magisterském studijním programu určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: **Návrh na využití informačních systémů při rozvoji a růstu výroby středně velké strojírenské firmy**

Cíl práce:

Na základě analýzy stávajících procesů identifikovat slabá místa pro rozvoj a růst a navrhnout možnost jejich podpory s využitím informačních systémů.

Zásady pro vypracování:

Využijte teoretických východisek oboru logistika. Čerpejte z literatury doporučené vedoucím práce a při zpracování práce postupujte v souladu s pokyny VŠLG a doporučeními vedoucího práce. Části práce využívající neveřejné informace uveďte v samostatné příloze.

Diplomovou práci zpracujte v těchto bodech:

Úvod

1. Teoretická východiska pro zkoumání podnikových procesů
2. Nástroje pro analýzu a mapování podnikových procesů
3. Procesní analýza výrobního procesu ve vybraném podniku
4. Návrh podpory s využitím informačního systému
5. Přínosy navrženého řešení

Závěr

Rozsah práce: 55 – 70 normostran textu

Seznam odborné literatury:

GÁLA, Libor, POUR, Jan a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5457-4.

RÁBOVÁ, Ivana. Podnikové informační systémy a technologie jejich vývoje. Brno: Tribun EU, 2008. ISBN 978-80-7399-599-7.

ŘEPA, Václav. Podnikové procesy: procesní řízení a modelování. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-2252-8.

SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Julius Přenosil


Datum zadání diplomové práce:


31. 10. 2022

Datum odevzdání diplomové práce:

6. 5. 2023

Přerov 31. 10. 2022

  
Ing. Blanka Kalupová, Ph.D.  
vedoucí katedry

  
prof. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.  
rektor

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená diplomová práce je původní, a že jsem ji vypracovala samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, a že jsem v práci neporušila autorská práva ve smyslu zákona č. 121/2000 Sb.; o autorském právu, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších předpisů.

Prohlašuji, že jsem byla také seznámena s tím, že se na mou diplomovou práci plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 60 - školní dílo. Beru na vědomí, že Vysoká škola logistiky o.p.s. nezasahuje do mých autorských práv užitím mé diplomové práce pro pedagogické, vědecké a prezentační účely školy. Užiji-li svou diplomovou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědoma povinnosti informovat předtím o této skutečnosti prorektora pro vzdělávání Vysoké školy logistiky o.p.s.

Prohlašuji, že jsem byla poučena o tom, že diplomová práce je veřejná ve smyslu zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, zejména § 47b. Taktéž dávám souhlas Vysoké škole logistiky o.p.s. ke zpřístupnění mnou zpracované diplomové práce v její tištěné i elektronické verzi. Souhlasím s případným použitím této práce Vysokou školou logistiky o.p.s. pro pedagogické, vědecké a prezentační účely.

Prohlašuji, že odevzdaná tištěná verze diplomové práce a verze nahraná do informačního systému školy jsou totožné.

V Přerově, dne 6. 5. 2023



## **Poděkování**

Ráda bych poděkovala vedoucímu práce panu Ing. Juliusi Přenosilovi za jeho cenné vedení, nápady, připomínky a metodologickou pomoc při zpracování mé práce. Dále bych chtěla poděkovat mým přátelům a rodině za podporu a trpělivost, kterou se mnou po dobu psaní této diplomové práce a celého studia měli, a to zejména mému manželovi, který mi ke psaní poskytl vhodné podmínky.

## **Anotace**

Tato diplomová práce se zabývá návrhem na využití informačních systémů při rozvoji a růstu výroby středně velké strojírenské firmy. Nejprve je v práci obecně pojednáno o podnikových procesech, jejich analýze a jsou zde uvedeny různé modelovací nástroje a metody mapování procesů. Dále je v práci představena vybraná společnost a její současné informační systémy a je provedena procesní analýza tohoto podniku. Následně je analýza vyhodnocena a je předložen návrh řešení s podporou využití informačního systému. Práce je zakončena popisem přínosů předloženého návrhu.

## **Klíčová slova**

informační systém, metodika ARIS, modelování procesů, proces, procesní analýza, výroba

## **Annotation**

This thesis focuses on the proposal for the use of information systems in the development and growth of production of a medium-sized engineering company. Firstly, the thesis discusses business processes in general, their analysis and presents various modelling tools and process mapping methods. At the beginning, the thesis generally covers the terms in an area of business processes, their analysis and various modelling tools and process mapping methods are presented. Next, the thesis introduces the selected company and its current information systems and the process analysis of this company is performed. Subsequently, the analysis is evaluated and a solution proposal is presented with the support of the use of the information system. The thesis concludes with a description of benefits of the submitted proposal.

## **Keywords**

information system, ARIS method, process modelling, process, process analysis, production

# Obsah

Úvod.....	9
<b>1</b> Teoretická východiska pro zkoumání podnikových procesů.....	11
1.1 Podnikové procesy .....	11
1.1.1 Členění procesů.....	12
1.1.2 Procesní řízení.....	12
1.1.3 Průběžné zlepšování procesů (BPI) .....	14
1.1.4 Business Process Reengineering (BPR) .....	15
<b>2</b> Nástroje pro analýzu a mapování podnikových procesů .....	17
2.1 Analýza podnikových procesů .....	17
2.1.1 Modelovací techniky a notace .....	17
2.2 Metody a techniky mapování procesů.....	20
2.2.1 Metodika ARIS prof. Scheera.....	20
2.2.2 Bussines System Planning .....	24
2.2.3 ISAC (Information System Work and Analysis of Change) .....	24
2.2.4 Select Perspective .....	25
2.2.5 FirstStep .....	25
2.2.6 Metodika DEMO prof. Dietze .....	26
<b>3</b> Procesní analýza výrobního procesu ve vybraném podniku.....	27
3.1 Představení společnosti .....	27
3.1.1 Sortiment.....	27
3.1.2 Organizační struktura.....	27
3.2 Informační systémy společnosti XY .....	31
3.3 Analýza procesů.....	42
3.3.1 Program ARIS Express 2.4.d.....	43
3.3.2 Modelování podnikových procesů v ARIS Express .....	47
<b>4</b> Návrh podpory s využitím informačního systému.....	52

4.1	Vyhodnocení analýzy procesů .....	52
4.2	Návrh řešení .....	54
4.2.1	MES (Manufacturing Execution system) .....	55
4.2.2	APS (Advanced Planning and Scheduling) .....	56
4.2.3	Informační systém COMES .....	57
4.2.4	Výběr informačního systému .....	58
4.2.5	Implementace .....	60
5	Přínosy navrženého řešení .....	61
5.1	Zavedení MES a APS .....	61
5.2	Efektivní řízení .....	61
	Závěr .....	63
	Seznam zdrojů .....	64
	Seznam grafických objektů .....	66
	Seznam zkratk .....	67
	Seznam příloh .....	69



# Úvod

V českých firmách jsou uplatňovány dva hlavní přístupy k využívání podnikového informačního systému. V prvním z nich je informační systém chápán pouze jako podpůrný nástroj k řízení, tedy jako podpora automatizace rutinních činností, zdroj informací pro rozhodování a úložiště dat. Tento postoj však nepřináší firmám žádnou maximální přidanou hodnotu v porovnání s jejich cenou a kvalitou. Naopak druhý přístup, který se nezaměřuje čistě jen na vlastnosti informačního systému, ale také na celostní pohled na fungování organizace z hlediska strategického řízení, přináší kýžený efekt ve zvýšení výkonnosti a konkurenceschopnosti. Situace na trhu je v posledních letech velmi nestabilní, a to zejména pro výrobní podniky. Lepší využití dat a plánování poskytuje firmám příležitost pro snadnější adaptaci měnícím se podmínkám a posiluje jejich odolnost vůči neustálým změnám. Nastíněnému tématu je věnována tato diplomová práce.

Cílem práce je analýza stávajících procesů a na jejím základě identifikovat slabá místa pro rozvoj a růst a návrh možnosti jejich podpory s využitím informačních systémů ve středně velké výrobní společnosti. Pro tyto účely je práce rozdělena na pět hlavních částí.

V první části jsou obsaženy poznatky z odborné literatury zabývající se podnikovými procesy. Jsou zde zahrnuty základní pojmy z této oblasti, členění procesů, význam procesního řízení a popis různých přístupů v oblasti zlepšování podnikových procesů.

Ve druhé části je vysvětlena procesní analýza a jsou zde uvedeny některé nástroje pro její modelování. Závěr teoretické části je věnován popisu různých metod a technik mapování podnikových procesů.

Výchozím bodem třetí části je představení stručné historie zkoumané společnosti, jejího sortimentu a organizační struktury. Dále je zde popsán stávající informační systém. Stěžejním bodem je pak procesní analýza této společnosti. Pro analýzu procesů je zvolena metodika ARIS. Procesy jsou modelovány v programu ARIS Express 2.4.d.

Ve čtvrté části práce je provedená analýza vyhodnocena z pohledu posloupnosti procesů od plánování až po expedici a z pohledu míry využití informačního systému ve stávajících procesech. Dále jsou zde představeny možné varianty řešení pomocí systémové integrace a návrh řešení pro daný podnik.

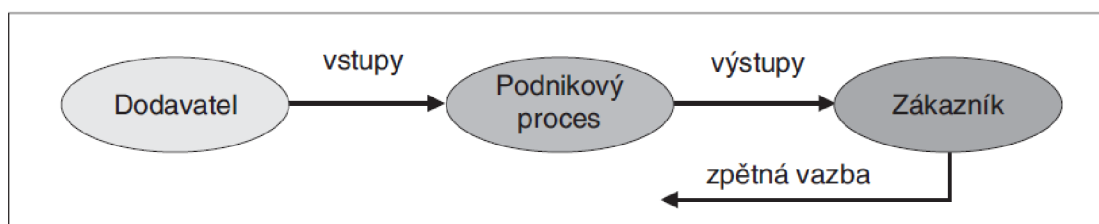
V poslední páté části jsou popsány přínosy navrženého řešení v podobě rozšíření stávajícího informačního systému o výrobní a plánovací modul.

# 1 Teoretická východiska pro zkoumání podnikových procesů

## 1.1 Podnikové procesy

Podnikový proces je tok práce nebo činností. Řepa popisuje proces následovně: „*Podnikový proces je souhrnem činností, transformujících souhrn vstupu do souhrnu výstupu (zboží nebo služeb) pro jiné lidi nebo procesy, používající k tomu lidi a nástroje.*“ [1, s. 15]. Dle normy ISO 9001 je proces soubor vzájemně působících činností, ve kterém se vstupy mění na výstupy. [2] Bruckner proces definuje následovně: „*Pojmem proces tedy rozumíme skupinu navazujících činností, které jako celek přinášejí hodnotu zákazníkovi (procesu).*“ [4, s. 30]

Proces lze znázornit pomocí modelu s grafickými symboly, jehož účelem je definovat vstupy a jejich zdroj, samotný proces, zákazníka a s ním spojené výstupy. Důležitá je zde zároveň i zpětná vazba zákazníka, kterou lze pozorovat na Obr. 1.1. [1]



Obr. 1.1 Základní schéma podnikového procesu

Zdroj: [1].

Základní charakteristiky procesu jsou:

- Opakovatelnost - při standardizaci procesu,
- Výstup - je produkt nebo služba s přidanou hodnotou,
- Měřitelnost - např. kvality, průběžné doby, nákladů,
- Vlastník procesu - každý proces má svého vlastníka, který je za něj odpovědný, může to být osoba nebo tým,
- Zákazník - každý proces má svého zákazníka, interního nebo externího,
- Ohraničení procesu - jasně daný začátek, konec a návaznost na další procesy,
- Zdroje - proces využívá finanční, lidské a hmotné zdroje podniku.

V každém podniku existuje mnoho podnikových procesů, které jsou svým způsobem pro daný podnik unikátní. Každý podnik je také ovlivňován vnitřními i vnějšími faktory. [3]

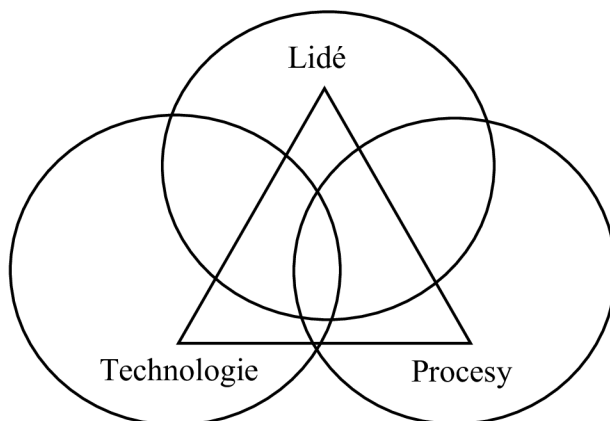
### 1.1.1 Členění procesů

Z hlediska účelu a důležitosti se procesy nejčastěji dělí na:

- Řídící procesy - manažerské procesy, zajišťují chod organizace, samy o sobě nepřinášejí zisk,
- Hlavní procesy - tvoří hodnotu pro zákazníka, přináší zisk, jsou hlavním důvodem existence organizace,
- Podpůrné procesy - zajišťují chod hlavních procesů. [5]

### 1.1.2 Procesní řízení

Řízení procesů a činností v organizaci spadá pod základní aktivity manažerů. Optimalizace fungování a rozvoj organizace je cílem procesního řízení. Sodomka uvádí: „Klíčem k úspěšnému řízení síťových učících se organizací je jejich procesní orientace, která respektuje nutnost průběžných inovací podnikových procesů jako základní podmínku dlouhodobé konkurenceschopnosti a možnosti moderních informačních systémů.“ [3, s. 44] V procesním řízení je důležité, aby lidé v organizaci přijmuli změny vzniklé zavedením procesů za své a chápali procesy jako soubor činností, na jehož vstupu i výstupu stojí zákazník. [3] Klíčové je propojení lidí, technologií a procesů, pro zajištění úspěchu je nutné investovat do všech těchto tří oblastí. Toto propojení je zobrazeno na Obr. 1.2. [5]



Obr. 1.2 Trojimperativ úspěšnosti organizace

Zdroj: [5].

Procesně řízená organizace může rychle reagovat na okolní změny, což je výhoda pro zabezpečení dlouhodobé konkurenceschopnosti. [3]

Úrovně řízení lze popsat pomocí stupňů řízení dle modelu CMM (Capability Maturity Model), které jsou uvedeny v Tab. 1.1. Tento model byl zpočátku využíván pro vyhodnocení vyspělosti procesů pro vývoj softwaru. V současnosti je CMM používán jako standard pro měření vyspělosti procesů v organizaci. [8]

Tab. 1.1 Stupně zralosti podle modelu CMM

<b>Stupeň rozvoje</b>	<b>Vyspělost procesu</b>	<b>Popis</b>
0	Nekompletní proces (Incomplete)	Proces chybí, nebo je prováděn částečně. Účel procesu není uspokojivě specifikován.
1	Vykonávaný proces (Performed)	Proces má definovaný svůj účel a místo v celé procesní oblasti. Podporuje nebo umožňuje výkon aktivit směřujících k cílovým výstupům, používá k tomu vstupy, které lze identifikovat.
2	Řízený proces (Managed)	Proces, který je prováděný a zároveň plánovaný a řízený v souladu se stanovenými požadavky a zvyklostmi. Řízení procesu zahrnuje také provozní monitoring, kontrolu a vyhodnocení výsledků kontroly. Proces je jistým způsobem popsán.
3	Formalizovaný proces (Defined)	Řízený proces, který je sestavený podle jednotné metodiky používané v organizaci pro tyto účely. Procesy mohou být řízeny mezi sebou v souladu se stanovenými pravidly.
4	Měřitelně řízený proces (Quantitatively Managed)	Vyspělý proces, který splňuje podmínky definované v předchozím stupni a zároveň je k jeho kontrole využíváno kvantitativních analytických metod. Pro měření kvality procesu jsou definovány měřitelné cíle, které jsou používány i k řízení výkonu procesu.
5	Optimalizovaný proces (Optimizing)	Nejvyšší stupeň vyspělosti procesu. Zahrnuje měřitelné řízené procesy, které jsou měněny a rozvíjeny tak, aby umožňovaly plnění obchodních cílů organizace.

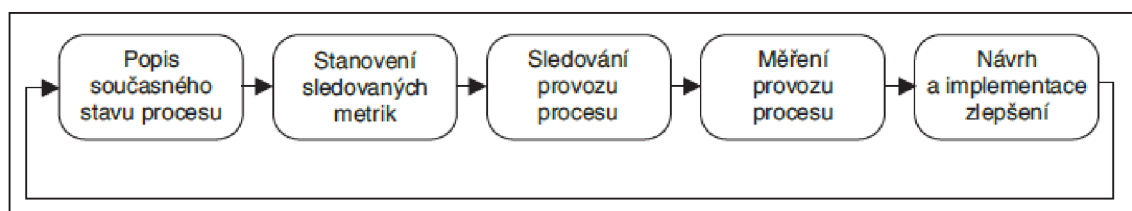
Zdroj: vlastní zpracování dle [8].

Existuje spousta metod řízení procesů, od správného nastavení až po jejich inovaci, nejznámější z nich jsou:

- Demingův cyklus (PDCA Cycle),
- DMAIC - cyklus zlepšování,
- Six Sigma,
- Statistické metody,
- TQM (Total Quality Management),
- BCM (Business Continuity Management),
- BPM (Business Process Management),
- ITIL (Information Technology Infrastructure Library) - řízení a správa IT služeb,
- ISO 9001 Systém managementu kvality. [9]

### 1.1.3 Průběžné zlepšování procesů (BPI)

Zlepšování podnikových procesů, označované také zkratkou BPI (Business Process Improvement) je v současnosti zcela nezbytné pro udržení firmy na trhu. Zákazníci požadují stále lepší produkty a služby, a pokud jejich potřeby nejsou uspokojeny, obrátí se na konkurenci. Mnoho firem začíná své procesy průběžně zlepšovat, snaží se stávajícím procesům porozumět a změřit je a z toho přirozeně plynou podněty k jejich zlepšování. Jedná se o přirozený procesní přístup. Obr. 1.3 ilustruje základní kroky této formy zlepšování. [1]



Obr. 1.3 Průběžné zlepšování procesu

Zdroj: [1].

Prvním krokem je popis současného stavu, druhý stanovuje základní ukazatele měření, které vyplývají především ze zákaznických potřeb. Průběh procesu je třeba neustále sledovat. Tím jsou identifikovány možnosti zlepšení, které je třeba dát do vzájemných souvislostí a implementovat. Po tomto posledním kroku je třeba změny popsat, a tím se všechny kroky znovu opakují. [1]

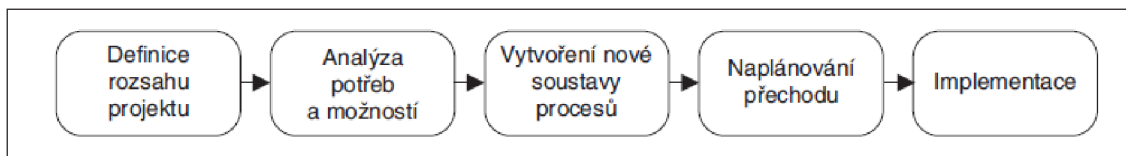
Při BPI je úroveň změny postupná, v relativně krátkém čase a úzkém rozsahu, provádí se odspoda nahoru. Riziko tohoto přístupu je mírné. [6]

#### 1.1.4 Business Process Reengineering (BPR)

Reinženýring procesů - BPR (Business process reengineering) je oproti BPI zcela odlišným přístupem. Předpokládá, že stávající procesy jsou nefunkční a musí se zcela změnit. Cílem BPR je zásadně přehodnotit způsob, jakým podniky vykonávají svou činnost, tak aby se zlepšily služby zákazníkům, snížily provozní náklady a pružně reagovaly na stálé změny. Informační technologie (IT) je v BPR nezbytný nástroj pro nutné změny.

Na rozdíl od postupného zlepšování podnikových procesů, které se zaměřuje pouze na aktualizaci stávajících podnikových procesů, se BPR zabývá i celkovým posouzením poslání společnosti a hodnoty, kterou poskytuje. Společnosti, které se pustí do BPR, mohou zjistit, že kromě radikálního přepracování svých obchodních procesů potřebují přehodnotit celý svůj obchodní model. [1]

Reengineeringový přístup ilustruje Obr. 1.4.



Obr. 1.4 Model zásadního reengineeringu

Zdroj: [1].

BPR se zaměřuje na:

- Cílové zákazníky a zvýšení přidané hodnoty,
- Využití lidského potenciálu, podněcuje vzdělávání zaměstnanců a vytváří kreativní prostředí,
- Na procesy se zaměřuje horizontálně,
- Odstraňuje z procesů činnosti, které nepřinášejí hodnotu, činnosti by se pokud možno měly provádět paralelně,
- Vedoucí pracovníci by měli motivovat, pomáhat a práci usnadňovat, podporovat vlastní aktivitu a spolupráci zaměstnanců s tolerováním chyb,
- Rozhodování by mělo být posunuto blíž k zákazníkům,

- Podněcování vlastní aktivity zaměstnanců a vzájemnou spolupráci za předpokladu tolerance chyb. [1]

Změny v BPR jsou radikální, prováděné odshora dolů v dlouhém časovém období, rozsah je široký s vysokou mírou rizika. [6]

Úskalím reengineeringu je, že je obtížné ho zahájit a udržet. Radikální změna procesů má také zásadní dopady na zaměstnance a jejich vztahy vně firem. BPR často vede k propouštění a změnám pozic ve firmě. [1]



## 2 Nástroje pro analýzu a mapování podnikových procesů

### 2.1 Analýza podnikových procesů

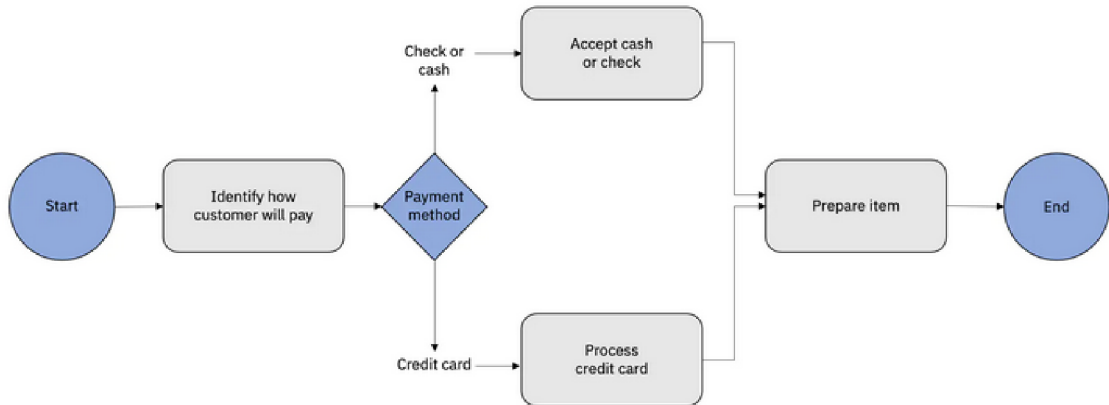
Analýza procesy identifikuje a vizualizuje, umožňuje ukázat vzájemné logické, časové nebo informační návaznosti a možné nedostatky. Procesní analýza zkoumá průběh procesu v podobě jednotlivých po sobě jdoucích činností z hlediska hodnoty pro zákazníka. Je vhodné identifikovat zákazníka a vlastníka procesu, události, které iniciují činnosti, koncové stavy. Návaznost procesů může probíhat zkoumáním činností vpřed, tedy těch, které následují po sobě, nebo zpětným zkoumáním činností, které té aktuální činnosti předcházejí. Nejvhodnějším postupem je zjišťování potřebných informací s jednotlivými aktéry činností. Procesy jsou obvykle paralelní, může docházet k větvení, procesy na sebe mohou navazovat, větvit se a spojovat. Pokud je účelem procesní analýzy tvorba informačního systému (IS), je více než vhodné analyzovat také vstupní a výstupní informace. Jednotlivé činnosti a události se pojmenují stručným a výstižným názvem. [4]

Výsledkem procesní analýzy je procesní model a různé typy diagramů. Model podnikových procesů je souhrn procesních řetězců, organizační struktura nebo datový a funkční diagram, používaný při analýze informačních systémů. Prvky těchto diagramů mají své charakteristiky a textové doplňky. Pro grafické znázornění se doporučuje použít softwarové analytické nástroje a metodiky, které jsou přehlednější a umožňují přesnější popis než pouhý text nebo tabulkové zpracování. [6]

#### 2.1.1 Modelovací techniky a notace

Při modelování podnikových procesů jsou používány nejrůznější nástroje, mezi tyto jazyky patří například BPMN/BPML, EPC, IDEF a UML.

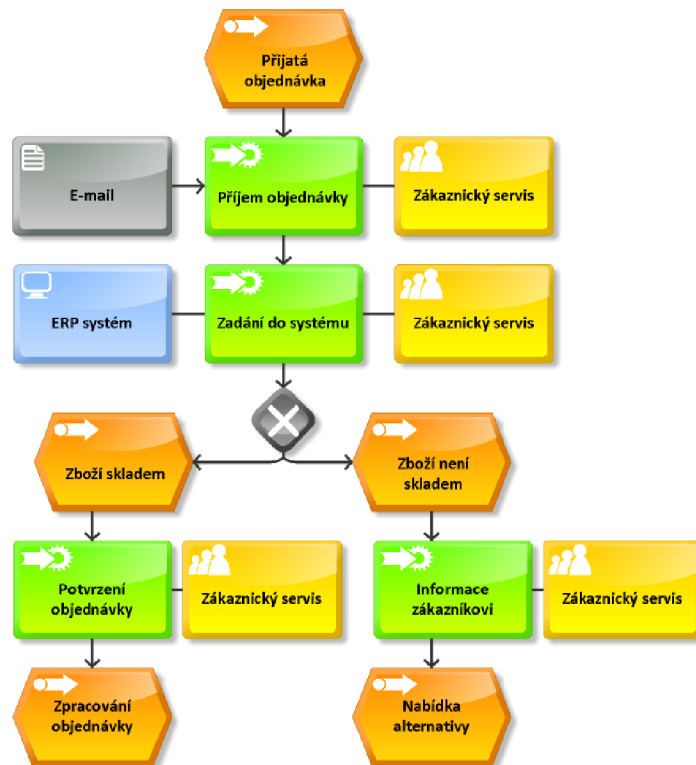
**BPMN** (Business Process Modeling Notation) je standardem pro grafické znázornění procesů. Je to jazyk pro modelování a popis procesů. Ve standardu BPMN jsou využívány čtyři skupiny elementů: propojovací objekty, plovoucí objekty, dráhy a artefakty. BPMN je definován diagramem BDP (Business Process Diagram), ten je tvořen sítí grafických objektů viz Obr. 2.1. **BPML** (Business Process Modeling Language) je doplněk BPMN. [4]



Obr. 2.1 BPMN procesní model

Zdroj: [12].

Modelovací jazyk **EPC** (Event - driven Process Chain), v překladu doslova diagram tažený událostmi, znázorňuje toky podnikových procesů, viz Obr. 2.2. Diagramy EPC používají grafické symboly k zobrazení struktury řídicích toků procesu jako řetězce událostí a činností. Je zde jasně definován začátek a konec procesu. V tomto standardu se využívají booleovské operátory AND, OR a XOR. Jedná se o logické operátory, pomocí kterých lze ve vyhledávacím řetězci definovat logické vztahy. [1]



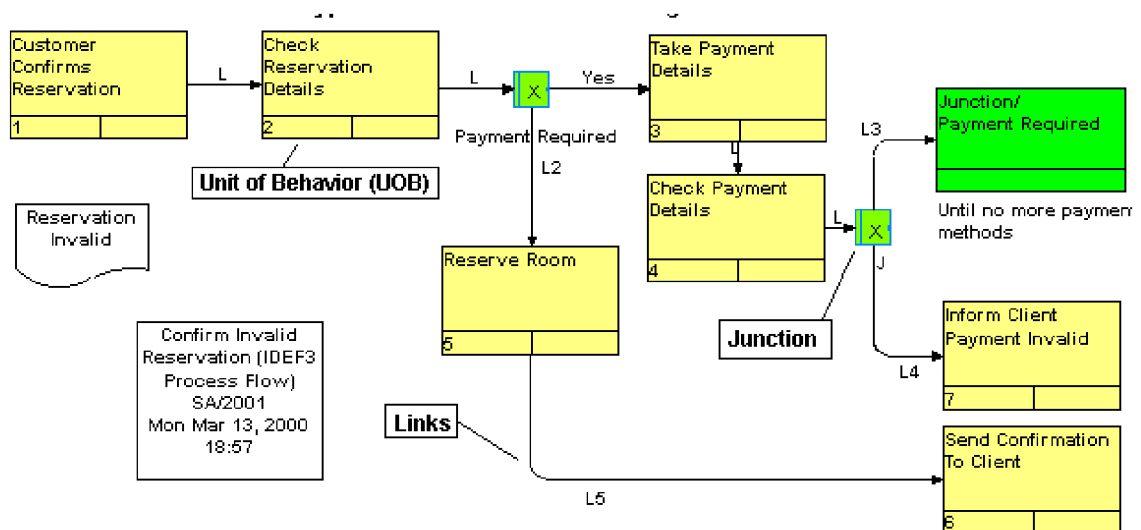
Obr. 2.2 EPC diagram v ARIS Express

Zdroj: vlastní zpracování.

**IDEF** (Integration Definition) jsou standardy pro komplexní podporu modelování podnikové architektury. Byly vyvinuty jako standardní metoda dokumentace a analýzy podnikových procesů. V současné době existuje šest metod, každá metoda je souborem nástrojů k modelování určitého druhu. Jedná se o metody IDEF0, IDEF1, IDEF1x, IDEF3, IDEF4 a IDEF5. Pro modelování podnikových procesů je určena metoda IDEF3, jejíž procesní diagram je zobrazen na Obr. 2.3. Pro procesní modelování se využívá i IDEF0.

Výčet jednotlivých metod:

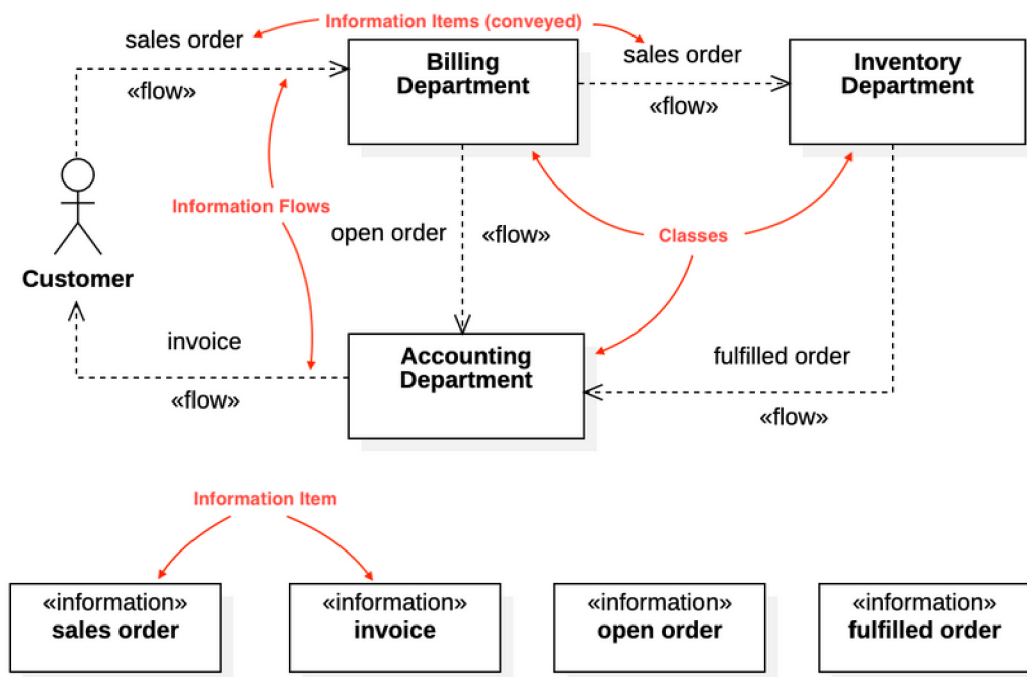
- IDEF0 - jazyk pro modelování procesů,
- IDEF1 - jazyk pro modelování dat pro vývoj sémantických datových modelů,
- IDEF1x - jazyk pro modelování dat pro vývoj sémantických datových modelů,
- IDEF3 - jazyk pro modelování procesů,
- IDEF4 - jazyk pro návrh systémů klient/server založených na komponentách,
- IDEF5 - metoda softwarového inženýrství pro vývoj a údržbu použitelných a přesných doménových ontologií. [1].



Obr. 2.3 IDEF3 procesní diagram

Zdroj: [13].

**UML (Unified Modeling Language)** je modelovací jazyk, jež byl původně určen pro vývoj programů. Je založen na modelu vícevrstvé architektury. Dnes se používá jako obecný modelovací nástroj. Základním diagramem UML je diagram tříd, používaný v interním modelu. Interakce procesů se zákazníky a partnery popisuje externí model, který využívá diagram Use-Case viz Obr. 2.4. [1]



Obr. 2.4 Příklad externího modelu v UML

Zdroj: [14].

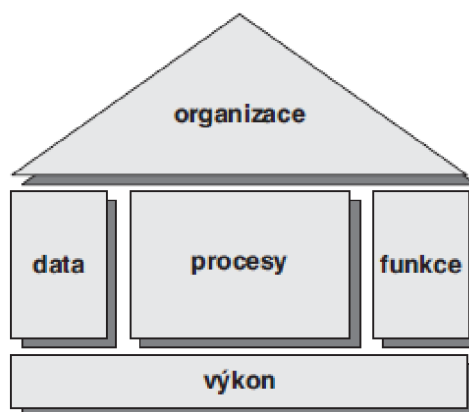
## 2.2 Metody a techniky mapování procesů

### 2.2.1 Metodika ARIS prof. Scheera

Metodiku ARIS (Architecture of Integrated Information Systems) vyvinul prof. Dr. August-Wilhelm Scheer jako základ pro architekturu informačního systému. Metodika je spojena se stejnojmenným nástrojem. Není zde definován přesný postup, ale je zde poskytována řada pohledů a nástrojů k modelování, které umožňují vzájemně provázanou analýzu a návrh systému podniku.

ARIS sestává z následujících základních pohledů na podnik, toto seskupení se také nazývá dům ARIS, který je zobrazen na Obr. 2.5.:

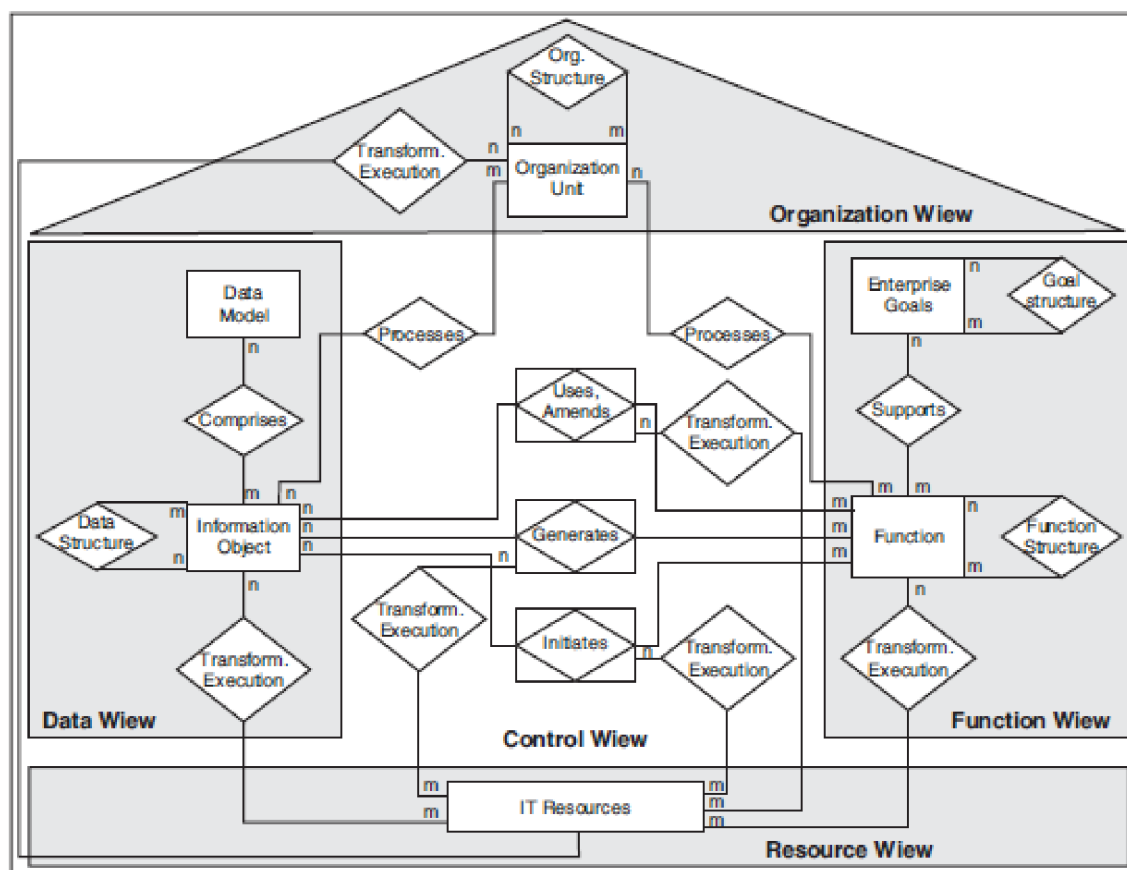
- Organizační, z pohledu organizační struktury,
- Datový pohled, který je složený ze stavů a událostí,
- Funkční pohled, z pohledu informačního systému a technologií,
- Procesní pohled zachycuje vztahy mezi procesy, které v této metodice znamenají centrální integrující prvek podniku,
- Výkonový pohled je součástí novějších verzí programu, představuje jednotlivé prvky měření procesů a jejich metriky. [1]



Obr. 2.5 Dům ARIS

Zdroj: [1].

Jednotlivé modely jsou vzájemně úzce propojené. „Pojem Funkce má v modelech řadu významů, od funkční náplně organizační jednotky přes jednotku plnění podnikových cílů až po jednotku výkonu informačního systému“. [1, s. 73] Funkce i informace jsou přitom nedílnou součástí podnikových procesů. Propojení lze sledovat na Obr. 2.6. [1]



Obr. 2.6 Informační model ARIS

Zdroj: [1].

Předpokládaný postup metodiky ARIS je:

- Popis strategických faktorů a cílů podniku, problémů, záměrů a možnost podpory podnikových procesů a řízení informačních technologií pro vytvoření strategické analýzy podniku a koncepčního plánu.
- Vytvoření logického konceptu systému. Koncept zahrnuje datový model podniku, organizační model podniku, model procesů, model funkční struktury, model produktů podnikových procesů a koncept aplikací, které mají podnik podporovat.
- Vytvoření konceptu informačního systému. Tento koncept obsahuje strukturu informačních procesů podniku, strukturu aplikací systému, organizační strukturu systému, strukturu datové základny a modulární a transakční strukturu systému.
- Implementace informačního systému včetně implementace datové základny do softwarového a hardwarového prostředí a organizaci informačního systému, zahrnující procedury, role, uživatele a systém provozu a řízení vývoje IS/IT.
- Sledování a průběžné zlepšování procesů. Jedná se o zpětnou vazbu na základě měření, analýzy nedostatků a návrhů opatření. [1]

V ARISu jsou pro popis pohledů k dispozici diagramy popsané v Tab. 2.1:

Tab. 2.1 Základní diagramy ARIS

<b>Sémantické modelování</b>	
<b>Organizační pohled</b>	diagram organizační struktury
<b>Datový pohled</b>	nástroje UML (Unified Modeling Language)
	shlukové modely (Cluster models)
	eERM diagramy (extended ERModeling diagrams)
	diagramy přiřazení atributů
<b>Funkční pohled</b>	nástroje UML (Unified Modeling Language)
	funkční strom
	Y-diagram
	diagram cílů
<b>Procesní pohled</b>	diagramy procesů PCD (Process Communication)
	diagram popisu funkcí
	diagram informačních toků
	diagram tvorby přidané hodnoty
	matice procesů
<b>Modelování informačního systému</b>	
<b>Organizační pohled</b>	diagram topologie sítě
<b>Datový pohled</b>	relační diagram
	diagram přiřazení atributů
<b>Funkční pohled</b>	diagram typu aplikace
<b>Procesní pohled</b>	diagram přístupu
<b>Všechny pohledy</b>	nástroje UML (Unified Modeling Language)
<b>Implementace</b>	
<b>Organizační pohled</b>	schéma sítě
<b>Datový pohled</b>	diagram tabulek
<b>Funkční pohled</b>	diagram aplikací
<b>Procesní pohled</b>	diagram fyzického přístupu
<b>Všechny pohledy</b>	nástroje UML (Unified Modeling Language)

Zdroj: vlastní zpracování dle [1].

Platforma ARIS poskytuje ucelenou řadu nástrojů pro modelování, analýzu, optimalizaci a měření výkonnosti procesů. Je to modulové řešení, které je možné rozšiřovat podle konkrétních požadavků. Pro modelování se nejčastěji používají nástroje ARIS Architect a ARIS Designer. Součástí platformy je i nástroj ARIS Express, který je možné využívat zdarma a umožňuje zapojit široký okruh uživatelů. [4]

Díky svému propracovanému metodickému základu a soustavou nejen modelovacích nástrojů patří ARIS dlouhodobě k nejvýznamnějším hráčům na poli modelování a řízení podnikových procesů. [1]

### **2.2.2 Bussines System Planning**

Bussines System Planning (BSP) je metodou firmy IBM a je určená k analýze a návrhu informační architektury podniku při realizaci jeho informačního systému. Principem BSP je plánování informačního systému shora dolů a jeho implementování po částech naopak zdola nahoru. „BSP ve svém přístupu vychází z následující úvahy: Pokud jsou informační systémy organizace navrhovány jako samostatné celky, bez ohledu na data, potřebná a používaná v jiných systémech (subsystémech), vede to v konečném důsledku vždy k neintegrováným a nepružným informačním systémům.“ [1, s. 83]

Postup této metody je definován čtrnácti kroky. První tři a osmý krok spadají pod procesní řízení. Jádrem metody jsou kroky čtyři až sedm a devět, což je analýza organizace. Kroky deset až dvanáct se zabývají plánem vývoje informačního systému. Krok třináct a čtrnáct obsahuje návrh postupu a prezentaci výsledků. [1]

### **2.2.3 ISAC (Information System Work and Analysis of Change)**

Metodika ISAC byla vyvinuta ve Švédském královském technologickém institutu a na Stockholmské univerzitě v roce 1971. Metodika je zaměřena na vývoj informačního systému, je problémově orientovaná a snaží se identifikovat základní příčiny problémů uživatelů.

Metoda obsahuje pět hlavních fází:

- Analýza požadavků na změny,
- Studie činností,
- Informační analýza,
- Návrh systému,



- Úprava prostředí.

První tři fáze jsou zaměřeny na uživatele a jejich problémy, zatímco poslední fáze jsou orientovány na zpracování dat. [1]

#### **2.2.4 Select Perspective**

Select Perspective je objektově orientovaná metodika vyvinutá v letech 1994 - 1995 společností Select Software Tools. Je určena pro modelování, vývoj a údržbu středních a velkých informačních systémů. Metodika využívá standardní jazyk UML doplněný o BPMN pro modelování datových struktur.

Metodika Select Perspective vychází z následujících základních principů. Základem nejdůležitějšího z nich je model podnikových procesů, který má sloužit pro veškeré analýzy a další vývoj IS.

Projekt vývoje informačního systému se skládá ze tří fází:

- Align - návrh uspořádání systému,
- Architect - návrh architektury systému,
- Assemble - sestavení systému. [1]

#### **2.2.5 FirstStep**

FirstStep Designer je nástroj, který je podobně jako Select Perspective orientovaný na využití technologie v procesech, na rozdíl od Select Perspective však není primárně zaměřen pouze na informační systém. Jedná se o obecnou metodiku se zaměřením na technické aspekty. Tato metoda spočívá v dekompozici procesů na podprocesy a činnosti seshora dolů.

Jsou zde definovány tři typy diagramů:

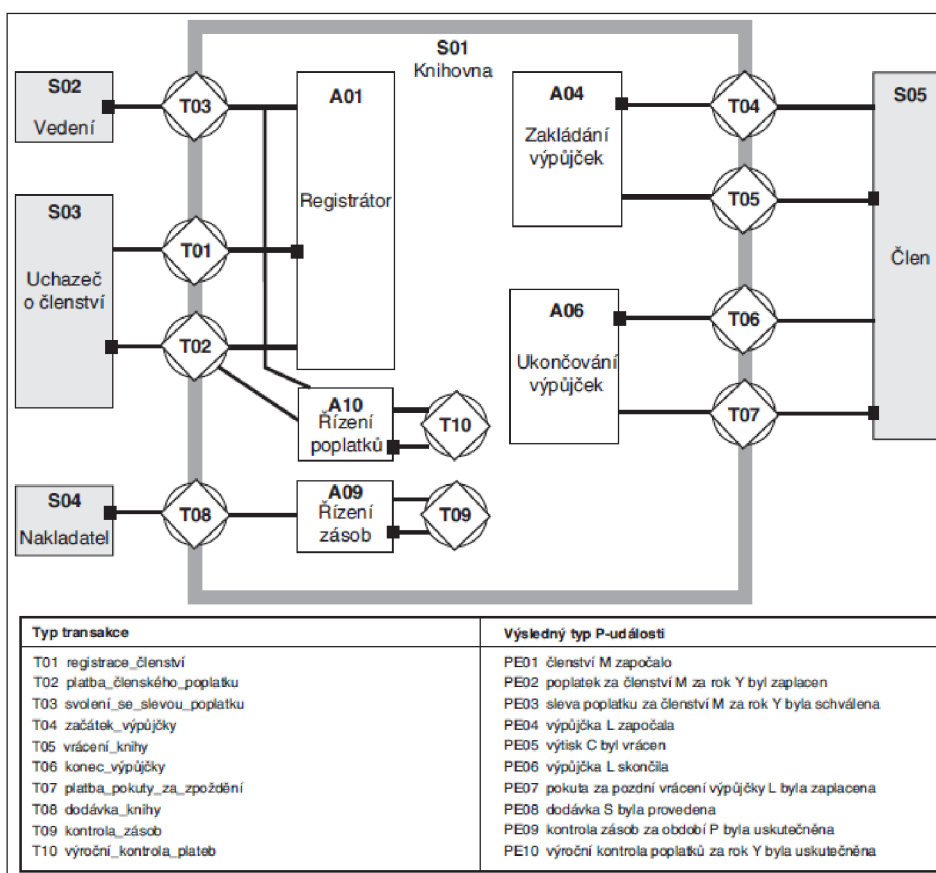
- Diagram procesního řetězce,
- Diagram hierarchie,
- Diagram plaveckých drah (swim lanes diagram).

Postup modelování spočívá nejprve ve vytvoření globálního modelu procesů, následně v mapování činností a modelování zdrojů a organizační struktury, poté jsou určeny detaily jednotlivých činností a nakonec je provedena analýza a spuštění simulace. [1]

## 2.2.6 Metodika DEMO prof. Dietze

Metoda DEMO (Dynamic Essential Modeling of Organizations) oproti ostatním metodám spočívá v odlišném přístupu k modelování podnikových procesů. Podnik a podnikový proces je zde viděn nikoliv jako síť činností, ale jako síť komunikace, která je v této metodě klíčová. V této metodě se organizace skládá ze subjektů nebo sociálních jedinců, kteří vykonávají dva druhy aktů - produkční akty (P-akt) naplňující poslání organizace a koordinační akty (C-akt), které iniciují a koordinují provádění produkčních aktů. Dále je zde aktér, to je autorita potřebná k provedení produkčního aktu. Výsledkem je produkční fakt (P-fakt). Událostí je vytvoření faktu. Kompletní model systému organizace se zde nazývá esenciální model organizace, je to množina čtyř modelů:

- Konstrukční model – zobrazuje role aktérů a typy transakcí, tento model je ukázán na Obr. 2.7,
- Procesní model - popisuje pravidla akcí při provádění transakcí,
- Stavový model - zobrazuje řetězení transakcí,
- Operační model - popisuje typy faktů. [1]



Obr. 2.7 Konstrukční model knihovny

Zdroj: [1].

## **3 Procesní analýza výrobního procesu ve vybraném podniku**

### **3.1 Představení společnosti**

Z důvodu anonymizace bude dále v textu podnik nazýván společnost XY. Společnost XY je ryze česká výrobní firma. Byla založena v roce 1991. V prvních třech letech probíhala výroba strojů v soukromé garáži. V roce 1994 společnost XY zakoupila první výrobní prostory. Díky konstantnímu růstu a vyšším kapacitním nárokům došlo k dalšímu stěhování v roce 2014 a, zatím naposledy, v roce 2020. Od té doby byla přistavěna hala, která nyní slouží jako expediční, a probíhá výstavba další haly.

Společnost XY se zabývá vývojem a výrobou zařízení pro zemědělství a potravinářský průmysl. Hlavní činností je výroba zařízení, návrh a dodávka kompletních technologií pro čištění, třídění, loupání a mletí zemědělských produktů. Firma se rovněž zabývá návrhem a dodávkami kompletních technologií pro mlýny, vločkárny, loupárny, sladovny, pivovary a další potravinářské provozy.

#### **3.1.1 Sortiment**

Do výrobního sortimentu patří čističky, vzduchově-sítové třídiče, odkaménkovače, pneumatické třídící stoly, gravitační koncentrátory, loupačky, horizontální odíračky, horizontální loupačky, nárazové loupačky, kompaktní loupačky, diskové loupačky, řetězové dopravníky, šnekové dopravníky a pomaloběžné elevátory.

Kromě dodávek zařízení zajišťuje společnost XY pro své zákazníky i bezplatné konzultace pro výběr optimálního řešení, pomoc s výběrem zařízení s ohledem na všechny technické požadavky a klimatické podmínky každého podniku, záruční a pozáruční servis, školení obsluhy, dodávky náhradních dílů a oficiální síť zahraničních zástupců. V Evropě má firma zastoupení v šestnácti zemích, dále má dealery v Severní Americe, v Asii v Kazachstánu se slibným rozšířením do Uzbekistánu a v Africe ve státě Zambie.

#### **3.1.2 Organizační struktura**

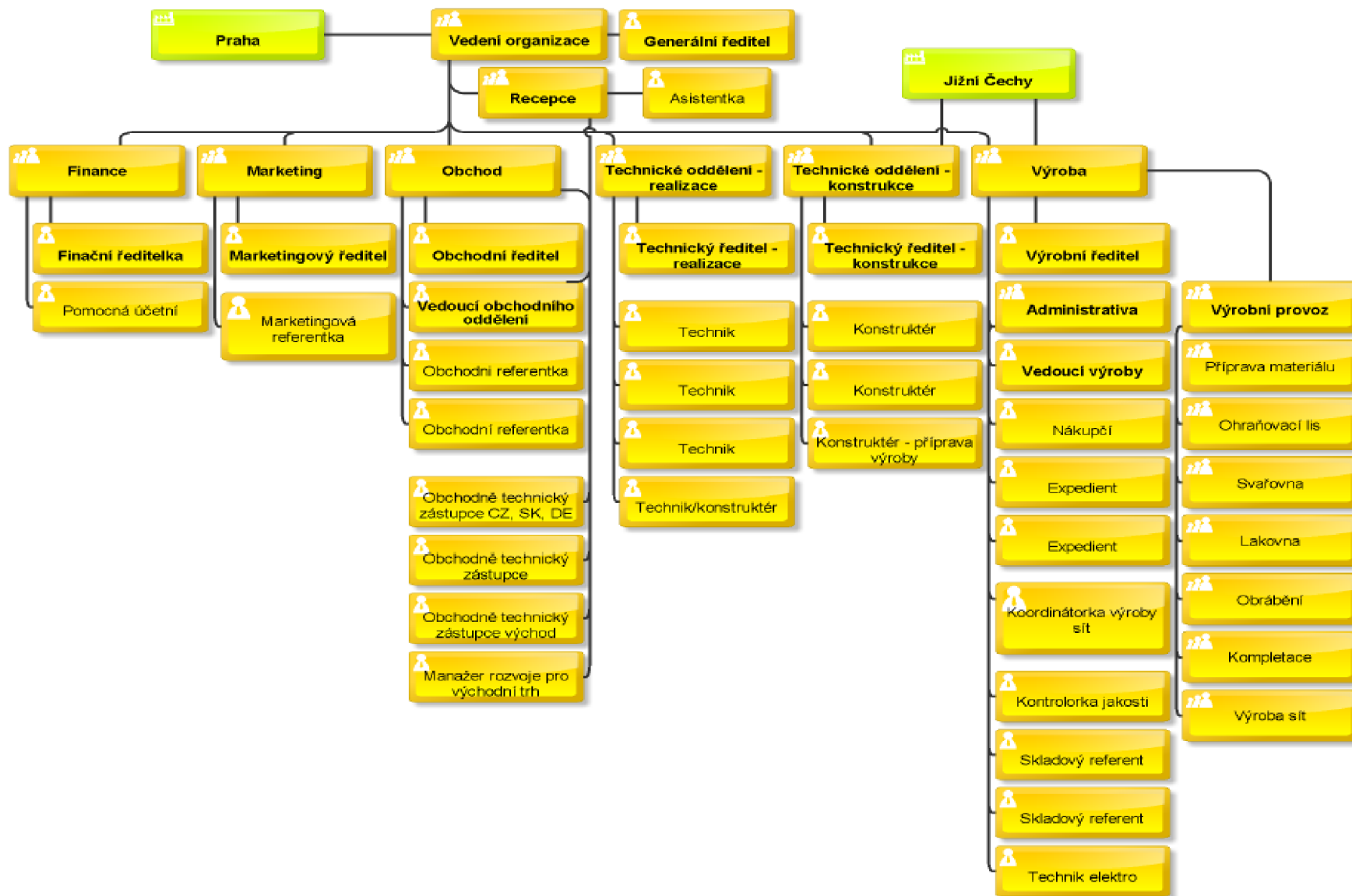
Ve vedení společnosti XY se nachází generální ředitel, který má pod sebou vyšší management, v němž působí ředitelé šesti hlavních entit, marketingového oddělení, obchodního oddělení, financí, technického oddělení - realizace, technického oddělení -

konstrukce a výroby. Zaměstnává 66 zaměstnanců a je geograficky rozdělena. Generální ředitel, obchodní oddělení, marketing, finance, a technické oddělení - realizace sídlí v Praze, konstrukce a výroba je umístěna v jižních Čechách.

Marketingové oddělení se stará o propagaci podniku formou inzerce, udržováním a neustálým vylepšováním webových stránek, podporuje marketingovou činnost dealerů formou veletrhů a propagačních materiálů. Asistentka vyřizuje telefony, příchozí poštu a e-maily, eviduje došlé faktury a organizuje ve spolupráci s obchodním oddělením přepravu zakázek. Obchodní oddělení je rozděleno na obchodně technické zástupce a obchodní referenty. Obchodně techničtí zástupci vyhledávají obchodní příležitosti, udržují kontakty s dealery, vypracovávají složitější obchodní nabídky. Obchodní referenti zajišťují administrativní podporu pro obchodní zástupce, dealery a celkově koordinují průběh zakázek, vypracovávají nabídky na dílčí stroje. Většina prodeje je zajišťována tuzemskými a zahraničními dealery. Každý obchodník a obchodní referent se stará o určitého dealera dle jazykové vybavenosti. V případě objednávky od nového konečného zákazníka, kdy objednávka není realizovaná přes dealera, se obchodního případu ujme pracovník s momentální volnou kapacitou. Každý referent pracuje samostatně. Vedoucí obchodního oddělení se stará o složitější obchodní případy, vypracovává prodejní analýzy, spolupodílí se na plánování ve spolupráci s obchodním a výrobním ředitelem, nastavuje spolupráci s novými dealery, koordinuje činnost obchodních referentek a asistentky. Finanční oddělení má na starosti cash flow, controlling zakázek, celkové náklady, platby přijatých i odeslaných faktur, finanční výkazy, odvod daně z přidané hodnoty a jiné. Technici připravují a koordinují realizační zakázky, tedy takové, kde firma zajišťuje i montáž dodané technologie. Zároveň radí obchodnímu oddělení a dealerům v technických záležitostech, například s vhodným výběrem strojů, sít a příslušenství. Technický ředitel pro realizace koordinuje činnosti techniků, spolupodílí se na přípravě propagačních materiálů a technickém vývoji. Všechna oddělení spolu úzce spolupracují.

Výrobní závod je umístěn v jižních Čechách. Technický ředitel pro konstrukci má na starosti především inovace, ale podílí se i na přípravě výroby. Konstrukční pracovníci pracují na výrobní dokumentaci, připravují nové výkresy v případě atypických provedení dílů nebo strojů, jeden z konstruktérů se stará o technickou přípravu výroby. Pod výrobního ředitele spadá jak administrativní oddělení, tak jednotlivá oddělení výroby - příprava materiálu, ohraňovací lis, svařovna, lakovna, obrábění, kompletace a výroba sít. Tato

oddělení řídí a koordinuje vedoucí výroby spolu s mistry jednotlivých úseků. V administrativním oddělení pracují dva pracovníci expedice, kteří zajišťují řádné zabalení zboží a přípravu dokumentů k nakládce. Nákupčí se stará o doplňování stavů skladových zásob a nákup nestandardních položek nebo položek, které se nedrží skladem. Koordinátorka výroby sít plánuje kapacitu sítárny, dohlíží na stavy zásob pro výrobu sít a koordinuje výrobu sít. Kontrolorka kvality dohlíží na správný stav výrobků vlastní i kooperační výroby. Skladoví referenti jsou zodpovědní za příjem materiálu, přípravu a výdej materiálu pro výrobu. Technik elektro koordinuje veškeré procesy týkající se elektrozařízení, tedy objednávky, přebírání, programování a testování. Organizační struktura je znázorněna na Obr. 3.1.



30

Obr. 3.1 Diagram organizační struktury

Zdroj: vlastní zpracování.

## 3.2 Informační systémy společnosti XY

### Money S4

Tento podnikový informační systém ERP (Enterprise resource planning) byl dlouho a stále ještě je využíván hlavně pro účetnictví a fakturaci.

V Money S4 jsou využívány následující moduly:

- Adresář,
- Fakturace,
- Sklady,
- Objednávky,
- Zakázky,
- Seznamy - účetní, bankovní, kontrolingové, ostatní,
- XLS Import.

Od září 2021 se Money S4 používá i pro zasílání a evidenci veškerých vydaných objednávek, jak materiálu, dopravy, tak služeb, aby se mohly sledovat náklady jednotlivých zakázek. Objednávky vydané zadává nákupčí a asistentka. Ne všechny nakupované položky, jako například výpalky, jsou již zavedeny v systému, občas se tedy uvádí pouze slovní popis. Schvalování objednávek nad 30000,- Kč probíhá pomocí počítačové a mobilní aplikace od společnosti Solitea, poskytovatele Money S4. Bohužel používání této aplikace již od začátku provází provozní problémy, proto je většina objednávek stále zasílána ke schválení e-mailem v PDF formátu. Aplikace měla eliminovat nutnost tisknout dokument pro fyzický podpis, možnost podpisu při nepřítomnosti vedení a celý proces schvalování zrychlit.

S rozšiřováním funkcionality Money S4 se začal rovněž používat modul Zakázky, kde obchodní oddělení vyplňuje údaje o jednotlivých zakázkách, zejména plánované výnosy a náklady. Veškeré pohyby v Money S4, pokud se nejedná o režii, musí být spojené s určitou zakázkou, kvůli sledování nákladovosti. Kontroling se jako spousta dalších věcí také postupně nastavuje.

V modulu Sklady probíhá nastavování skladového hospodářství, tak aby veškeré nakoupené a vyrobené položky byly evidovány, mohly být propojeny s objednávkami a náklady bylo možné lépe sledovat. Příjem materiálu se již promítá v Money S4

na základě přijatého dodacího listu. Na nastavení naskladnění vyrobených položek se stále pracuje. Momentálně naskladnění provádí pomocná účetní na základě expedice zakázek, jelikož oddělení kompletace neposkytuje relevantní informace.

Probíhá také nastavování takzvaných kompletů, kde komplet obsahuje základní materiál nutný pro výrobu stroje. Základním materiálem se rozumí například síťová skříň, typ aspirace a výpadů, vzduchotechnické potrubí, rámy pro ventilátory, přechody a příruby. Komplet ale není kompletním rozpadem všeho materiálu, nutného pro výrobu stroje od výpalků až po poslední šroubek. Tyto podklady pro výrobu jsou připravovány konstruktérem ve formě Excel tabulek.

Na konci března tohoto roku došlo k přechodu na verzi S5, která je více uživatelsky příjemná a umožňuje více zákaznických nadstaveb a propojení s jinými programy a aplikacemi.

### **Vema**

Vema je mzdový software využívaný od března tohoto roku. Původně používaný modul Personalistika a mzdy v Money S4 již nestačil pro zpracování mzdové agendy v aktuálním počtu zaměstnanců.

### **Vnitřní podniková síť**

Veškeré důležité dokumenty, smlouvy s dodavateli a zákazníky, faktury, vzorové dokumenty, ceníky, grafické materiály, fotky z instalací, provedené testy vzorků, technická dokumentace, návody a další jsou uloženy na interním serveru v různých složkách.

Zakázky a nabídky jsou rozděleny dle roků a interního označení, na základě tohoto označení se přiděluje číslo zakázky, se kterým se dále pracuje v jiných systémech.

Zakázky se dělí dle regionů na:

- Z51\_2x Drobné zakázky ČR,
- Z52\_2x Drobné zakázky SK,
- Z53\_2x Drobné zakázky SNS,
- Z54\_2x Drobné zakázky DE,
- Z55\_2x Drobné zakázky FR,
- Z56\_2x Drobné zakázky PL,
- Z54\_2x Drobné zakázky ZAH,



- Z90\_2x Zkoušky vzorky testy placené.

Číslo zakázky Z55\_21045 znamená: Z55 - zakázky francouzské, 21 - rok, 045 - pořadové číslo zakázky. Za tímto označením se uvádí jméno zákazníka a prodávaná položka nebo položky. Každá zakázka má svoji složku a podsložku, kam se ukládá komunikace, smlouvy, objednávky, dodací listy a další.

Nabídky jsou členěny podle stejných kritérií, jen mají svou vlastní složku a jsou označovány N5x\_2xxxx.

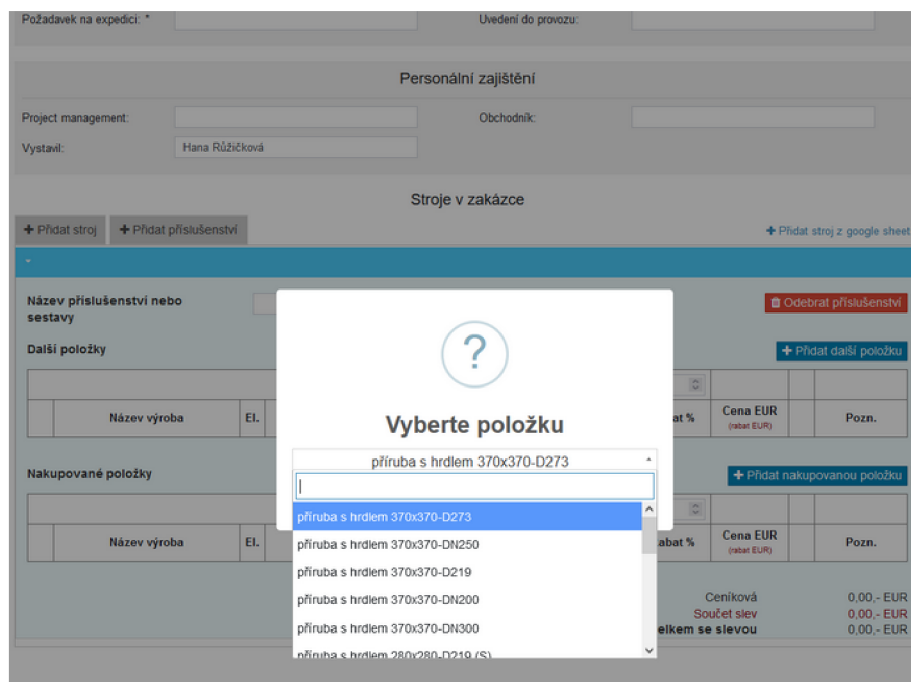
Veškerá komunikace se ukládá s prefixem MO (e-mail odeslaný), MP (e-mail přijatý) nebo MI (e-mail interní) a relevantním datem a názvem.

Fotky musí být vždy ukládány do adresáře Fotky.

### **Eliza**

Eliza je webová aplikace vytvořená na míru pro tvorbu elektronických zakázkových listů. Používá se od roku 2021, do té doby se zakázkové listy vytvářely v Excelu a posílaly e- mailem, potvrzování probíhalo opět pouze e-mailovou formou. Docházelo k nedorozuměním ve specifikaci, každý zakázkový list byl před předáním upraven vedoucím výroby, který doplnil a přepsal položky dle názvů, které používá výroba a případně doplnil čísla výkresů.

V Elize obchodník nebo technik vyplní hlavičku, kam se uvádí: číslo zakázkového listu, číslo nabídky, pokud je objednávka učiněna na základě zaslané nabídky, číslo objednávky zákazníka, název zakázky, předmět a rozsah zakázky, kód státu, v jaké měně se zakázka obchoduje, objednatel, dodací adresu, pokud se liší od objednatel, konečnou adresu, dodací podmínku, jazyk a typ jazykové dokumentace. Dále vyplní termíny - datum vystavení, požadavek na expedici, případně montáže a uvedení do provozu, pokud se jedná o realizaci - tedy kompletní dodání na klíč se zajištěním montáže nebo například i demontáže původního zřízení, odvoz odpadu, vše podle smlouvy. Je nutné vyplnit personální zajištění, obchodníka a projekt manažera. Obchodník se stará o zakázku v administrativní rovině a projekt manažer v technické, může se jednat o stejnou osobu. Z personálního zajištění je zřejmé, kdo je za zakázku odpovědný, uvedeným osobách také chodí e-mailem veškeré notifikace (o potvrzení zakázkového listu, změnách v zakázkovém listu a další, dle nastavení v systému). V hlavní části se vyplňuje stroj nebo příslušenství, případně obojí. V rozevíracím seznamu se vybere požadovaný stroj a systém načte všechny položky a ceny k danému stroji viz Obr. 3.2.



Obr. 3.2 Výběr položky

Zdroj: [16].

Jedná se o obchodní názvy, takzvané výrobní názvy včetně potřebných položek pro kompletaci, vstupů a výstupů strojů pro výběr případných přechodů či přírub nebo například výkon ventilátorů se zobrazují, pokud ukazatel myši stojí na názvu položky. Vyplňující osoba zaškrtně požadované položky a přidá parametry, pokud je systém vyžaduje. Parametry se vybírají u určitých položek, k ventilátoru je třeba přidat polohu uložení, u loupáček je nutná specifikace materiálu statoru, u sít musí uživatel zadat rozměry drátěných nebo plechových ok. Uživatel doplní rabat, pokud zákazníkovi náleží. Příslušenství se zadává také přes rozevírací seznam. Je možné přidat obchodní položky jako cena dopravy, montáže, poplatky za námořní balení a další. Eliza spočítá celkovou hodnotu zakázky a výši slevy. Je možné nahrát soubory jako výkresy, lineární diagramy a jiné přílohy. Pokud je zakázka vyjasněná, odešle se do výroby, pokud ne, uloží se jako „rozpracovaná“, v tomto stavu ji lze libovolně měnit. Pokud zakázka obsahuje ručně dopsané položky, poznámky k položkám nebo je nutné její technické posouzení, obchodník nebo technik ji odešle příslušným tlačítkem k technickému posouzení. Obchodně technický manažer ji zkontroluje, případně zkonzultuje s technickým ředitelem pro konstrukci, opraví, pokud je to nutné a označí jako technicky vyjasněnou. Osobám uvedeným v personálním zajištění je v tuto chvíli doručena e-mailová notifikace. Zakázka se po technickém vyjasnění nachází stále v záložce Rozpracované a je nutné

jí po vyjasnění odeslat do výroby. Po odeslání zakázky výrobní ředitel zakázku schválí, tedy potvrdí, a přiřadí datum expedice, nebo potvrdí zakázku s výhradou a datem jejího vyřízení v případech, kdy je třeba doplnit důležitý údaj, popřípadě si vyžádá doplňující informace e-mailem. Po schválení výrobou je možné zahájit změnové řízení, upravit, vymazat či přidat jakoukoliv položku viz Obr. 3.3. Tato změna může ovlivnit již potvrzený dodací termín.

Soubor	Název	Velikost					
<b>Statistiky</b>							
Položka	Upřesnění	Jednotka	Množství	Jedn. cena	Zákl. cena	Rabat	Cena EUR
← Zpět na seznam zakázek		🔗 Zahájit změnové řízení		📄 Změna obchodních podmínek			

Obr. 3.3 Změnové řízení

Zdroj: [16].

Změna obchodních podmínek slouží pro obchod a nevyvolává nutnost potvrzování výrobou. Provedené změny jsou jasně označeny oranžovým rámečkem, jak je vidět na Obr. 3.4.

<b>Doprava a dokumentace</b>	
<b>Objednávka dopravy</b>	JKM
<b>Dodací parita</b>	CPT 08130 Annelles
<b>Incoterms:</b>	Incoterms 2010
<b>Balení</b>	Pro sběrnou službu
<b>Dokumentace</b>	
<b>Jazyková verze dokumentace:</b>	FR

Obr. 3.4 Označení provedené změny

Zdroj: [16].

V pravém horním rohu je možné vybrat z těchto možností:

- Nová navazující zakázka - má návaznost na stávající zakázku, zadává se, pokud se jedná například o příslušenství nebo síta k již dodanému stroji,
- Historie zakázky - zde jsou vidět prováděné změny a jejich časová posloupnost,

- Detail bez ceny - slouží pouze pro přepnutí náhledu s cenou a bez ceny,
- Export - možnost exportovat zakázkový list do PDF souboru nebo Excel souboru v několika jazykových variantách pro přípravu kupní smlouvy.

V hlavním okně je přehled zakázek, kde je možné je zobrazovat v několika záložkách podle kategorií: Zakázky v přípravě, Zakázky ve výrobě, Expedice, Všechny zakázky. Zakázky v přehledu jsou barevně označeny podle statusu: čeká na potvrzení výrobou, schváleno do výroby, schváleno do výroby s výhradou, připraveno k expedici, expedováno. Zakázky je možno vyhledávat a filtrovat podle různých kritérií. U každé zakázky lze zaškrtnout políčko Porada a doplnit poznámku k zakázce. Toto slouží k filtraci zakázek, na které je třeba se speciálně zaměřit a které jsou řešeny na pravidelných poradách. Poznámku může doplnit kdokoliv z uživatelů.

Od začátku letošního roku zadává obchodní oddělení po potvrzení zakázkového listu v Eliza také objednávky přijaté do Money S4. Tato činnost se duplikuje se zadáváním zakázkového listu v systému Eliza. Jedná se o zkušební provoz, který je nutný pro otestování vyskladňování hotového materiálu pomocí takzvané aktivace. Zadávání probíhá ručně, jelikož v systému Eliza a Money S4 data zatím nekorespondují, čísla položek a názvy nesouhlasí. Sloučení a konzistentnost dat je v plánu v příštích měsících. Objednávky přijaté, které obsahují síta, jsou přebírány koordinátorkou sít a slouží jako výrobní příkaz pro sítárnu.

### **Google sdílené disky**

Ceníky, letáky, fotky strojů, tabulky různých oddělení, interní informace, jsou uloženy i na Google sdílených discích. Zaměstnanci a dealeri mají k souborům přístup dle svého oprávnění pro zápis nebo jen čtení.

### **VariCAD, SolidWorks**

Technici a konstruktéři používají software VariCAD a SolidWorks pro projektování a přípravu výrobní dokumentace. SolidWorks nahradil právě VariCAD, který je nicméně stále používán víceméně pro náhled, jelikož starší technická dokumentace je vytvořena právě v tomto programu. SolidWorks slouží i pro programování PLC zařízení.

## **Kalendáře**

Společnost používá několik sdílených Google kalendářů, jsou to Dovolené, Expedice, Expedice Síta a Náhradní díly, Nepřítomnost na pracovišti, Automobil VW Touran, Automobil Škoda Scala.

Finanční ředitelka zapisuje údaje o dovolených zaměstnanců do kalendáře Dovolené na základě odevzdaných dovolenkových formulářů. Pro každého zaměstnance se používá zkratka sestávající z prvních dvou písmen křestního jména a prvních dvou písmen příjmení. Toto označení se používá při veškeré firemní komunikaci.

Výrobní ředitel a expedienti a koordinátorka výroby sít zapisují data do kalendářů Expedice a Expedice síta a Náhradní díly ve formě číslo a název zakázky. Tento údaj zadávají do kalendáře po potvrzení termínu expedice zakázky v systému Eliza. Kalendář je upravován na týdenní bázi. Datum v Elize už ale upravován není a velmi často se stává, že datum nesouhlasí. Expedienti kalendáře používají pro kontrolu plánovaných expedic na čtrnáct dní dopředu, kontrola spočívá v ověření stavu zakázek - dostupnost materiálu s nákupčím, fyzická kontrola ve výrobě, kontrola elektro komponentů s technikem elektro. Na základě získaných dat potom buď aktualizují datum v kalendáři, nebo začnou podnikat nutné kroky pro expedici zásilky.

Jednotliví zaměstnanci zapisují údaje do kalendáře Nepřítomnost na pracovišti, jedná se o jakoukoliv nepřítomnost jako je nemoc, práce z domova, služební cesta nebo školení.

Zaměstnanci by také měli zapisovat informaci do kalendáře Automobil Touran, Automobil Škoda Scala v případech, když pro služební účely používají služební automobily, proto aby ostatní zaměstnanci měli možnost zkontrolovat dostupnost těchto vozidel. Praxe je ale odlišná a většina zaměstnanců se domlouvá pouze ústně a kalendáře nepoužívají.

## **Tabulky**

- **Rezervace strojů (Google tabulka)**

Rezervační tabulka na Google disku je nástroj jak pro výrobu, tak pro obchod z hlediska informací o dostupnosti zboží pro zákazníky. Tabulka obsahuje veškeré naplánované stroje a některé příslušenství s plánovaným a skutečným datem výroby, číslo výrobní zakázky, číslo stroje v dávce, číslo obchodní zakázky, pokud k danému stroji existuje, stav zakázky - volný, rezervováno, zadáno, expedováno, název zákazníka, pro kterého je

stroj rezervován nebo zadán, termín případné expedice, výrobní poznámku, kterou je požadovaná nebo objednaná konfigurace a příslušenství, počet sít ve stroji a sít navíc, elektro komponenty, a kdo vznesl požadavek na rezervaci. Tabulku spravuje výrobní ředitel, obchodní oddělení pouze vznáší požadavky na rezervace pro jednotlivé zákazníky v několika zpřístupněných sloupcích, ostatní jsou zamčené. Jedná se vlastně o roční výrobní plán, aktualizovaný každé tři měsíce, nebo v případě zvláštních požadavků a nutnosti přeplánování. Podkladem pro tuto tabulku jsou roční a čtvrtletní obchodní plán, tabulka Týdenní plán kapacit a obchodní zakázky.

- **Týdenní plán kapacit (Excel)**

Jde o celkový přehled dle interních výrobních zakázek, objednávek Z60\_2xxx, rozdělený do skupin:

Stroj, Typ / série, Počet kusů, Číslo zakázky, Etapa - Příprava, Svařovna, Lakovna, Kompletace, Termín dokončení etapy podle plánu, Termín dokončení etapy v kalendářním týdnu, Pracnost etapy v hodinách, Začátek etapy podle plánu, Kooperant, Kooperované hodiny, Poznámka, Stav etapy, Materiál dodávka podle plánu - datum. Týdenní plán spravuje výrobní ředitel a vstupem je tabulka Rezervace strojů a Stroje dle normohodin. Výstupem je opět tabulka Rezervace strojů.

- **Zakázkový list výroba (Excel)**

Tato tabulka slouží pro přípravu výroby a rozpis materiálu. Je vytvářena na každou výrobní zakázku s přiděleným číslem a ukládána na server výroby pod příslušnou složku se stejným číslem. Vytváří jí technický ředitel a vstupem je tabulka Rezervace strojů. Výrobní zakázky mají své vlastní číslování:

- Z60\_2x - standardní výrobní dávky,
- Z61\_2x - výzkum + vývoj,
- Z62 - zakázkové díly do Z5x (zakázkové díly do obchodních zakázek).

Zakázkový list, jehož podoba je vidět na Obr. 3.5, obsahuje následující informace: číslo zakázkového listu, datum vystavení, datum hmotných dodávek a výpalků, personální zajištění a rozsah dodávky. Rozsah dodávky obnáší počet strojů nebo příslušenství, počet, výkresy a jiné poznámky jako např. jiné než standardní barevné provedení.

Zakázkový list - výroba		Z60_23008	
7	Název zakázky:	těsnící ústrojí JVL 200, 250	
8	Číslo zakázky:	Z60_23008	
9	Předmět a rozsah dodávky:	těsnící ústrojí JVL 200, 250	
<b>OBJEDNATEL</b>		<b>DODACÍ ADRESA</b> (pokud se liší od objednatele)	
12	Název:	Společnost XY - sklad	Název:
13	Adresa:		Adresa:
14	PSČ:		PSČ:
15	Stát:		Stát:
16	TeL:		TeL:
17	Email:		Email:
18	Jméno:		Jméno:
<b>TERMÍNY</b>			
21	Vystavení:	04.01.2023	
22	Hmotná dodávka:	03.03.2023	
23	Výpalky	obj. 17.1. na 31.1.2023	
24	Uvedení do provozu:		
<b>DOPRAVA</b>			
27	Způsob dopravy:		
28	Objednávka dopravy:		
<b>PERSONÁLNÍ ZAJIŠTĚNÍ</b>			
31	Project management:	JaPe	Obchodník:
32	Výroba:	JiBo	Schválil:
33	Uvedení do provozu:		Vystavil:
34			ViMa
<b>ROZSAH DODÁVKY</b>			
36	<b>Položka</b>	<b>Množství</b>	<b>Popis</b>
37	JVL 200: těsnící ústrojí	10	č.v. 809-08-0000 R1, příruby 202x202, pohon 0,55 kW, XC50_20_80_B14_B8_H25_F1S
38	JVL 250: těsnící ústrojí	0	č.v. 809-07-0000 R1, příruby 280x280, pohon 0,55 kW, XC50_20_80_B14_B8_H25_F1S
39			
40	barevné provedení		standard RAL 5005 + pozink

Obr. 3.5 Výrobní zakázkový list

Zdroj: [16].

- **Seznam výpalků (Excel)**

Na základě vytištěného nebo e-mailem poslaného výrobního zakázkového listu, vytvoří konstruktér seznam výpalků, který lze vidět na Obr. 3.6. Seznam výpalků se tvoří na základě výrobní dokumentace a většinou se kopíruje z předchozí stejné nebo podobné zakázky. Konstruktér tento seznam uloží pod daným rokem a dnem spolu s výkresy do složky P:\Vyroba\Vypalky\2xxx a vytiskne nebo pošle e-mailem nákupčímu. Nákupčí

následně výpalky objedná na stanovené datum. Vstupem je zde Zakázkový list výroba a výrobní dokumentace. Výstupem je nákup materiálu.

	A	B	C	D	H
1	<b>Seznam výpalků na:</b>				
2	<b>10x JVL 200</b>				
3					
4					
5	Datum:	18.01.2023	. zakázka	Z60_23008	
6	<b>TLOUŠŤKA</b> [mm]	<b>VÝKRES</b>	<b>MATERIÁL</b>	<b>POČET</b> [ks]	<b>POZNÁMKA</b>
7	<b>OCEL S 235J</b>				
8	2	809-08-0104	S235	20	
9	2	809-08-0204	S235	60	GRAVÍROVAT OHYBOVÉ ČÁRY
10	3	809-07-0304-1	S235	10	
11	3	809-08-0101	S235	20	
12	3	809-08-0102	S235	20	
13	3	809-08-0103	S235	20	GRAVÍROVAT OHYBOVÉ ČÁRY
14	4	809-08-0202	S235	20	
15	6	809-08-0401	S235	10	
16	6	809-08-0402	S235	20	
17	6	809-08-0501	S235	10	
18	<b>POZINK DX51D</b>				
19	2	809-12-0401	DX51	10	
20	2	809-12-0402	DX51	10	
21	2	809-12-0403	DX51	20	
22	3	809-08-0002	DX51	10	
23	3	809-12-0303	DX51	10	
24					

Obr. 3.6 Seznam výpalků

Zdroj: [16].

- **Seznam materiálu (Excel)**

Konstruktér dále na základě vytištěného nebo e-mailem poslaného výrobního zakázkového listu, vytvoří tabulku Seznam materiálu, která slouží pro přípravu výroby. Tabulka obsahuje čtyři záložky: Seznam hutního materiálu (bez výpalků), Seznam spojovacího materiálu, Ostatní (jinde nezařazené) položky, Obrobky. Tento seznam viz Obr. 3.7, se stejně jako Seznam výpalků často kopíruje z předchozí stejné nebo podobné zakázky. Konstruktér tento seznam uloží pod daným rokem a dnem spolu s výkresy do složky příslušného výrobního zakázkového listu a vytiskne nebo pošle e-mailem nákupčímu. Vstupem je zde Zakázkový list výroba, výkresy, výrobní dokumentace a seznam obrobků v Excel tabulce Obrobky na stroje. Výstupem je nákup



materiálu, příprava a výdej materiálu ze skladu a zadání pro mistry jednotlivých výrobních úseků.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1									
2	<b>Seznam spojovacího materiálu na:</b> <b>JVL 200</b>				datum vzniku:	09.02.2023			
3					datum tisku:	18.04.2023			
4					číslo revize:	3			
5					zak. č.:	Z60_23008			
6									
7				NA 1 ks STROJE	Celkem na	10 ks			
8	Název	Norma	č.v.	počet [ks]	Celkový počet [ks]	POZNÁMKA		počet na	[ks]
9	ŠROUB M6x25	ISO 4017	809-08-0000	1	10			10	
10	<b>Celkem z ŠROUB M8x25</b>	<b>ISO 4017</b>		<b>1</b>	<b>10</b>				
11	ŠROUB M10x35	ISO 10642	809-08-0000	8	80			10	
12	<b>Celkem z ŠROUB M10x35</b>	<b>ISO 10642</b>		<b>8</b>	<b>80</b>				
13	ŠROUB M10x35	ISO 10642	809-08-0000	4	40			10	
14	<b>Celkem z ŠROUB M10x35</b>	<b>ISO 10642</b>		<b>4</b>	<b>40</b>				
15	MATICE M10 SAMOJISTNÁ	ISO 7040	809-08-0000	16	160			10	
16	<b>Celkem z MATICE M10 SAMOJISTNÁ</b>	<b>ISO 7040</b>		<b>16</b>	<b>160</b>				
17	PODLOŽKA 6,4	ISO 7090	809-08-0000	1	10			10	
18	<b>Celkem z PODLOŽKA 8,4</b>	<b>ISO 7090</b>		<b>1</b>	<b>10</b>				
19	PODLOŽKA 10,5	ISO 7090	809-08-0000	24	240			10	
20	<b>Celkem z PODLOŽKA 10,5</b>	<b>ISO 7090</b>		<b>24</b>	<b>240</b>				
21	Nýt trhací ST/ST, A 4x12	DIN 7337	809-08-0000	18	180			10	
22	<b>Celkem z Nýt trhací ST/ST, A 4x12</b>	<b>DIN 7337</b>		<b>18</b>	<b>180</b>				
23	Pojistka seger vnější D25	DIN 471	809-08-0000	1	10			10	
24	<b>Celkem z Pojistka seger vnější D25</b>	<b>DIN 471</b>		<b>1</b>	<b>10</b>				
25									
26									
27									
28									
29									
30									
31									
32									
33									
34									
35									
36									
37									

Obr. 3.7 Seznam materiálu

Zdroj: [16].

- **Plán výroby 2023 (Excel)**

Tuto tabulku používá pro vlastní účely nákupu a kontroly nákupčí na základě dat v tabulce Rezervace strojů. Slouží pro objednávání vybraného příslušenství pro zadané obchodní zakázky a odhadnutého příslušenství pro plánované výrobní zakázky. Nákupčí sem doplňuje informace o termínech doručení výpalků a ostatního materiálu, pro kontrolu stavu objednávek používá barevné rozlišení. Vstupem jsou tabulky Rezervace strojů, Seznam výpalků, Zakázkový list výroba, některé záložky a položky z tabulky Seznam materiálu, informace o stavu zásob materiálu v Money S4, Dodací list přijatý v Money

S4, informace od skladníků, vedoucího výroby a fyzická kontrola. Výstupem jsou objednávky v Money S4.

- **Termíny výroba 2021 (Google tabulka)**

Technický ředitel doplňuje do této tabulky termíny výpalků na základě výrobního zakázkového listu. Tabulka slouží hlavně pro vedoucího výroby ke sledování stavu výrobních zakázek, plánování a výrobní příkazy pro jednotlivá oddělení, pro informace o termínech poptávaných strojů obchodním oddělením. Je rozdělena do několika záložek: Vše (celkový přehled), Příprava výroby, Ohraňovací list, Svařovna, Stroje dle expedic. Vedoucí výroby data do tabulky a do jednotlivých záložek zapisuje a upravuje ručně na základě tabulky Rezervace strojů, Expedičního kalendáře, Zakázkového listu z Eliza, informací od nákupčího, skladníků a fyzické kontroly. Ručně sem doplňuje číslo obchodní zakázky a odběratele a poznámky k průběhu výroby, například zda je hotovo, hrozí skluz, čeká se na svařování a jiné. Na základě termínů z této tabulky zadává vedoucí výroby výrobní příkazy mistrům jednotlivých úseků. Skladníci používají termíny z této tabulky pro přípravu a výdej materiálu. Pokud je nutné provést změny z důvodu nemocnosti, změny plánu v tabulce Rezervace strojů, požadavků obchodního oddělení, nedostatku materiálu a kapacity nebo naopak volné kapacity, vedoucí výroby musí na základě normohodin data přepočítat a přepsat ve všech záložkách této tabulky. Pro kontrolu a výrobní příkazy slouží barevné rozlišení.

- **Termíny výroby síta**

Tabulku spravuje koordinátorka výroby sít. Používá se pro plánování kapacit sítárny a kontrolu, sdělení možných termínů obchodnímu oddělení při poptávkách zákazníků. Vstupem je odeslaný Zakázkový list Eliza. Po potvrzení zakázkového listu koordinátorka termíny zapíše do Google kalendáře Expedice síta. Na základě potvrzení zakázkového listu vytvoří obchodní oddělení Objednávku přijatou v Money S4, která slouží jako výrobní příkaz.

### **3.3 Analýza procesů**

Pro analýzu procesů jsem zvolila program ARIS Express 2.4.d, který vychází z metodiky ARIS prof. Scheera popsané v kapitole 2.2.1.

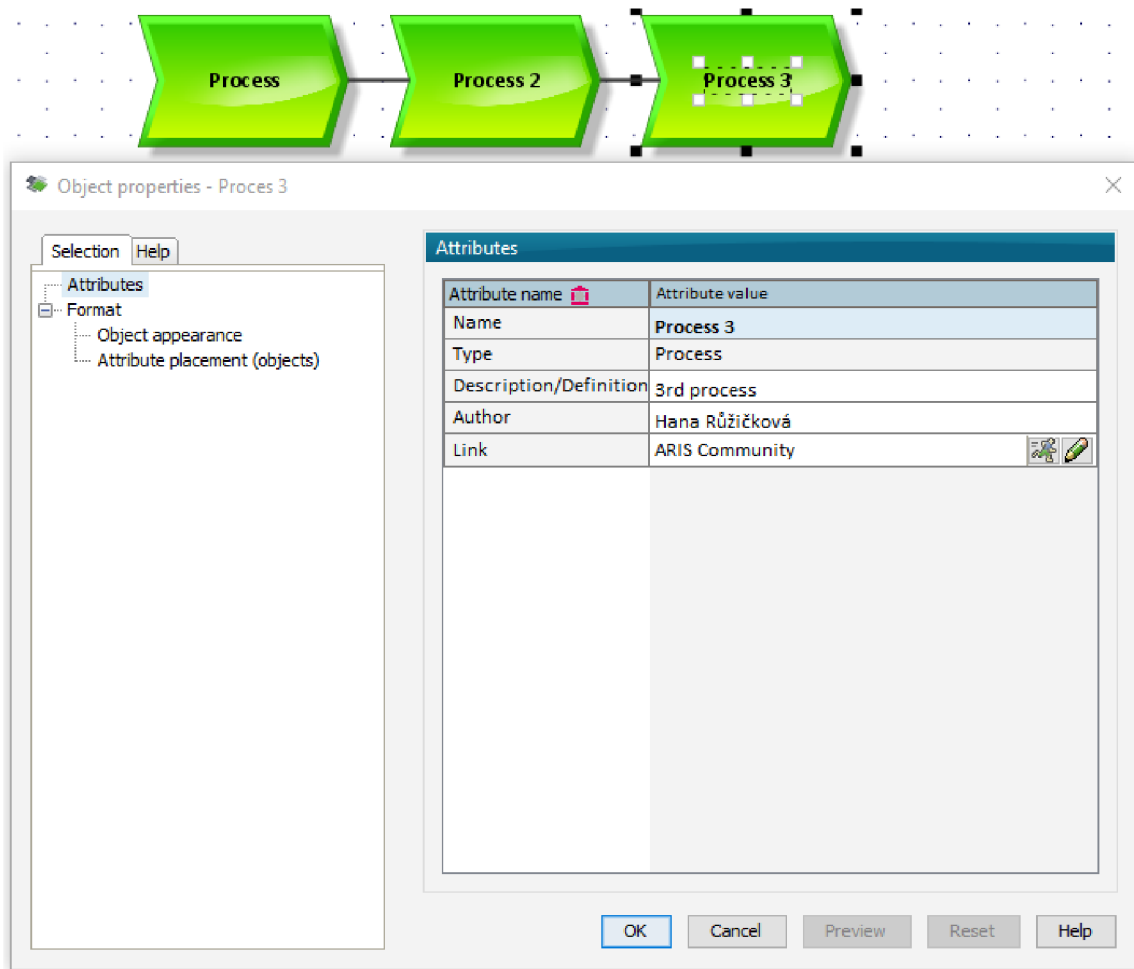
### 3.3.1 Program ARIS Express 2.4.d

Program Aris Express obsahuje devět typů diagramů. Pro modelování procesů lze vybrat EPC diagram nebo BPMN. Pro modelování pomocí diagramů EPC slouží několik symbolů, které jsou umístěny v pravé části, jejich přesun se provádí přetažením do pracovní plochy. Volitelně jim lze přiřadit název, barvu a propojit je pomocí spojnic s dalšími symboly, otáčet je a přesouvat. Nové symboly a spojnice lze také přidávat přímo na pracovní ploše kliknutím na spodní okraj libovolného symbolu, spojnice kliknutím na černé spojovací body. Spojnice mezi symboly se přizpůsobují při jakékoli změně. Je možné symbolům přiřadit různé atributy, viz Obr. 3.9. Hlavní okno programu ARIS je vidět na Obr. 3.8.



Obr. 3.8 Hlavní okno programu ARIS Express

Zdroj: vlastní zpracování.



Obr. 3.9 Atributy symbolů

Zdroj: vlastní zpracování.

### **Diagram organizační struktury (Organizational chart)**

Diagram je určen pro tvorbu organizační struktury, lze modelovat jednotlivá oddělení, funkce, osoby, případně jejich pravomoci.

### **Přehledová mapa procesů (Process landscapes)**

Tento diagram se používá pro vizualizaci řídicích, hlavních a podpůrných procesů. Stejný typ diagramu se dále používá pro modelování podprocesů. Pro mapu hlavních procesů a jejich podprocesů se také používá označení Value-added chain diagram.

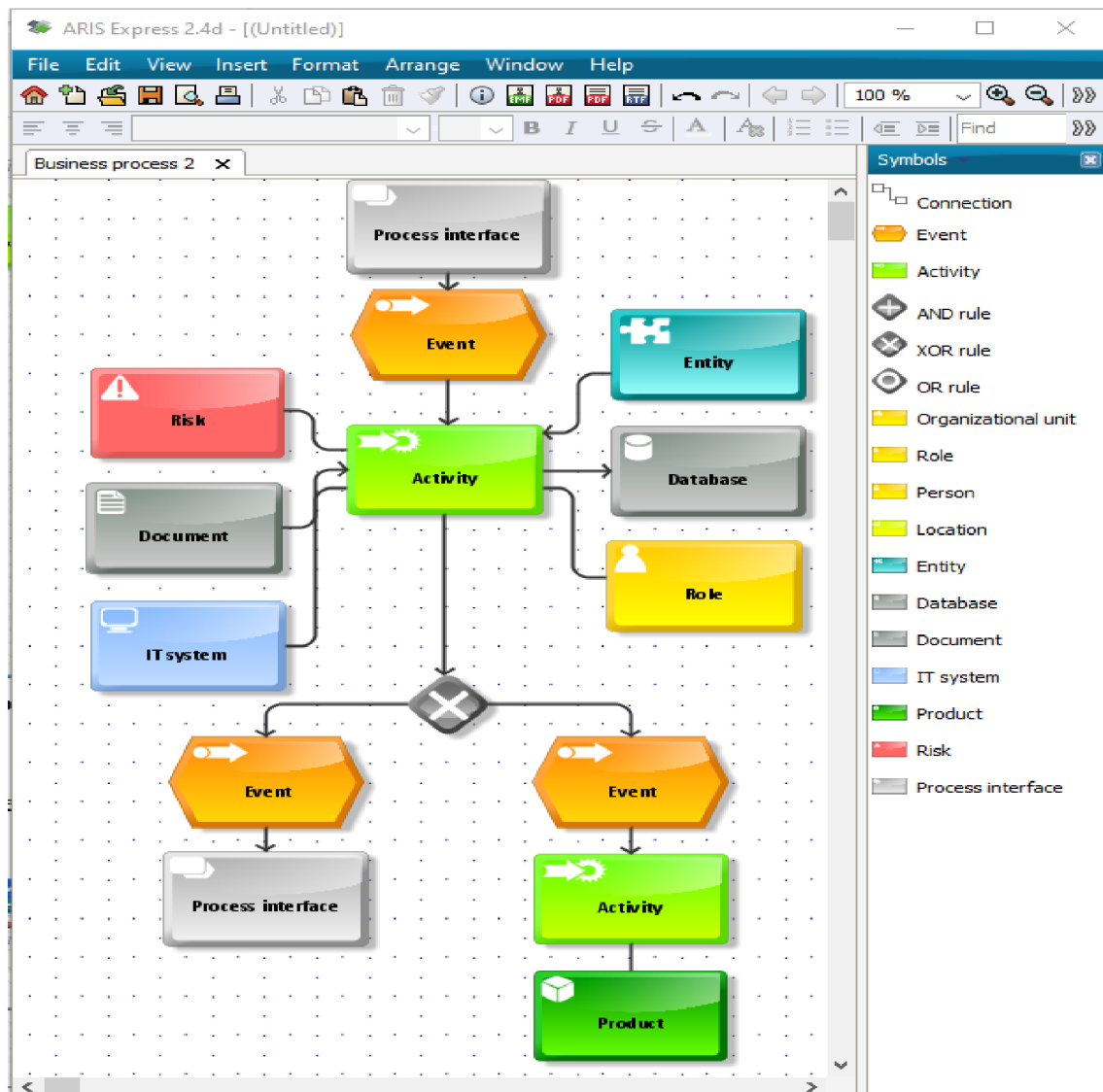
### **EPC diagram - diagram podnikového procesu (Business proces)**

EPC diagram je určen pro zobrazení návaznosti činností a událostí. K činnostem je možné přiřadit organizační jednotku nebo osobu, která vykonává danou činnost, vstup, který je nezbytný pro vykonání činnosti v podobě databáze, informačního systému nebo dokumentu a stejně tak i výstupy dané činnosti.

Diagram obsahuje tyto objekty:

- Událost (Event) - příčina a výsledek činnosti, je na rozdíl od činnosti uskutečňována v jednom okamžiku,
- Činnost (Activity) - aktivita v rámci procesu,
- Logické operátory - AND rule operátor (činnost může být spuštěna až tehdy, když nastanou všechny události), XOR rule (činnost se spustí, pokud nastane právě jedna a jen jedna událost), OR rule (činnost se spustí, pokud nastane aspoň jedna z událostí),
- Tři typy symbolů z organizační struktury - role, organizace nebo osoba (Organizational unit, Role, Person) - definují osobu nebo oddělení odpovědnou za danou činnost,
- Entity - reálné nebo abstraktní jevy, které jsou předmětem zájmu v souvislosti s aktuálně sledovanými úkoly společnosti,
- Databáze (Database), Dokument (Document), IT systém (IT system) - zdroje informací,
- Výrobek (Product) - výsledek lidské činnosti nebo technické operace, může to být také služba. Podnětem k vytvoření produktu je vždy požadavek organizační jednotky nebo zákazníka,
- Riziko - možné ohrožení cílů procesu,
- Rozhraní procesu (Process interface) - používá se k propojení modelů na stejné úrovni.

Základní EPC diagram se všemi jeho objekty je znázorněn na Obr. 3.10.



Obr. 3.10 EPC diagram v ARIS Express

Zdroj: vlastní zpracování.

### **Datový model (Data model)**

Datový model představuje pohled na data společnosti na sémantické úrovni.

### **Diagram IT infrastruktury (IT Infrastructure)**

Tento typ modelu zobrazuje IT systémy, které podnik využívá, a aplikační domény, do kterých mohou být rozděleny.

### **Diagram systému (System landscape)**

Diagram určený pro možnost realizace funkcí a cílů prostřednictvím IT systémů. Model zobrazuje modulární strukturu IT systémů a technologické vlastnosti (operační systémy, uživatelská rozhraní nebo systémy správy databází), na nichž je IT systém založen.

## **BPMN diagram**

ARIS Express obsahuje kromě EPC diagramu i BPMN diagram, který umožňuje vytvořit model dle notace BPMN.

## **Myšlenková mapa (Whiteboard)**

Tento model umožňuje zaznamenávat myšlenky nebo činnosti a seskupovat je do skupin pod nadřazenou činností. Mohou zde být také popsány cíle, které podporují danou etapu.

## **Všeobecný diagram (General model)**

Diagram určený pro jakékoliv jiné využití, pokud uživatel nemůže nebo nechce použít jiný z dostupných diagramů. [15]

### **3.3.2 Modelování podnikových procesů v ARIS Express**

V prvním kroku jsem identifikovala řídicí, hlavní a podpůrné procesy společnosti XY a následně jsem z nich v programu ARIS Express 2.4.d vytvořila Přehledovou mapu procesů viz Obr. 3.11. Řídicími procesy jsou:

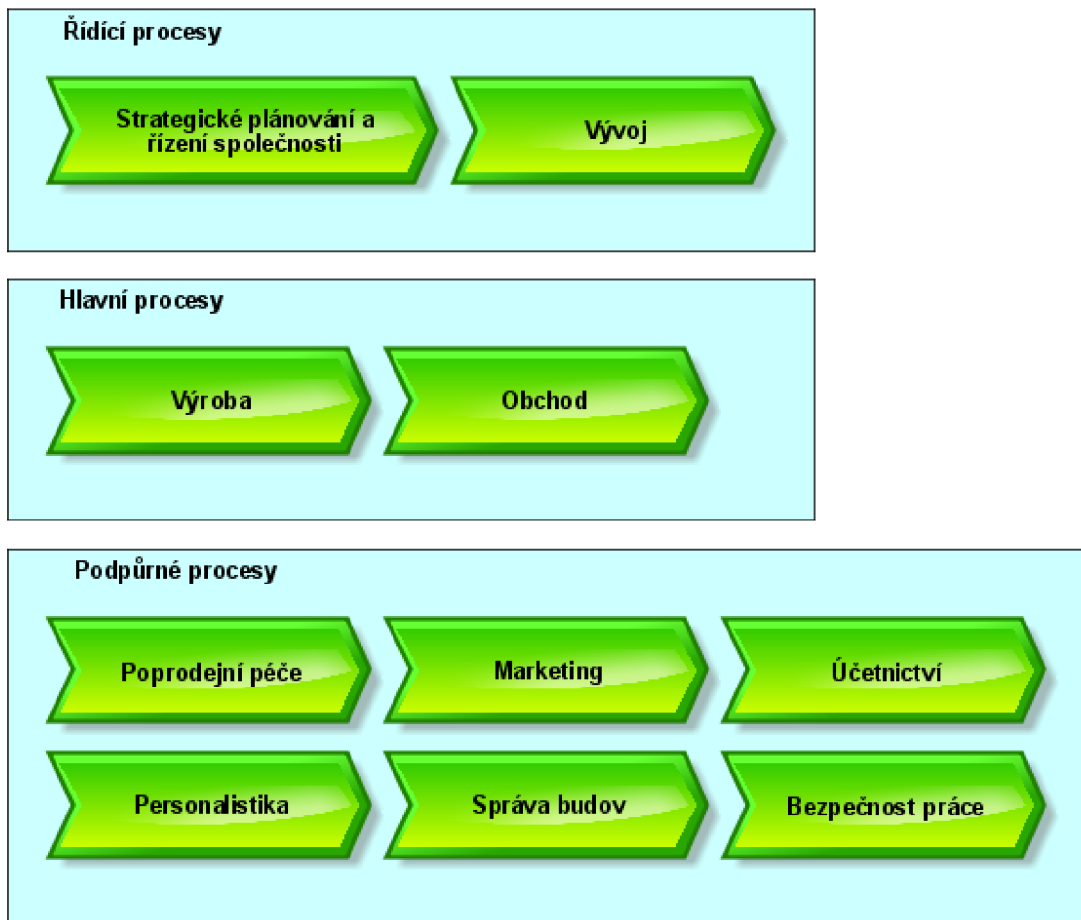
- Strategické plánování a řízení společnosti,
- Vývoj.

Hlavní procesy jsou:

- Výroba,
- Obchod.

Mezi podpůrné procesy patří:

- Poprodejní péče,
- Marketing,
- Účetnictví,
- Personalistika,
- Správa budov,
- Bezpečnost práce.



Obr. 3.11 Přehledová mapa procesů

Zdroj: vlastní zpracování.

Po stanovení přehledové mapy procesů jsem se zaměřila na identifikaci podprocesů hlavních procesů. Jednotlivé podprocesy, jejich strukturu a hierarchii jsem stanovila po konzultacích s jednotlivými pracovníky z různých oddělení společnosti.

Podprocesy hlavních procesů jsou následující:

Hlavní proces Výroba:

- Roční plán výroby,
- Čtvrtletní plán výroby,
- Příprava výroby,
- Nákup materiálu - je složen podprocesů Nákup materiálu na sklad, Nákup materiálu na výrobní zakázku a Nákup materiálu na obchodní zakázku,
- Příjem materiálu,

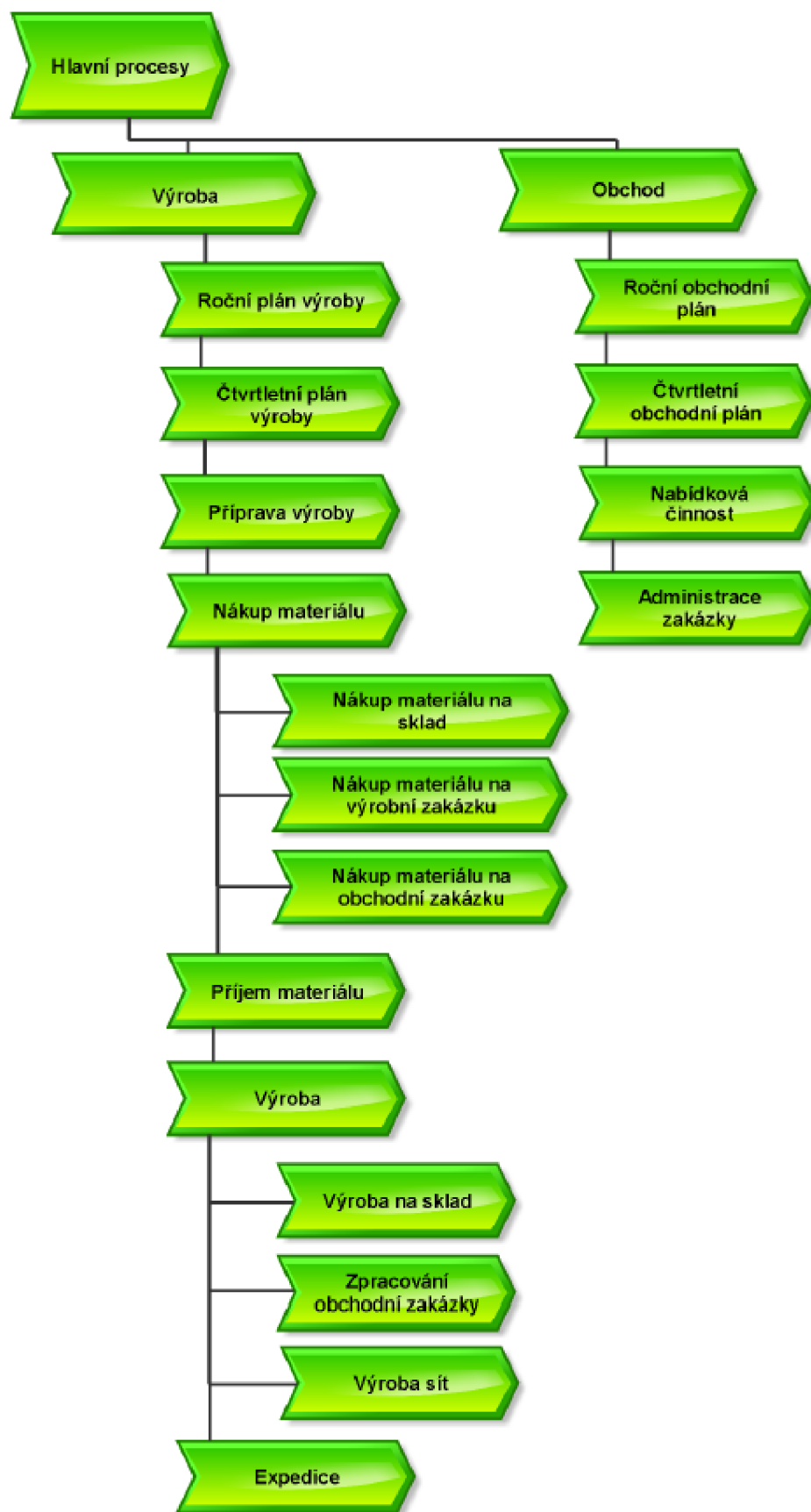


- Výroba - samotná výroba je rozdělena na Výrobu na sklad, Zpracování obchodní zakázky a Výrobu sít,
- Expedice.

Hlavní proces Obchod:

- Roční obchodní plán,
- Čtvrtletní obchodní plán,
- Nabídková činnost,
- Administrace zakázky.

Mapa hlavních procesů je vidět na Obr. 3.12.



Obr. 3.12 Mapa hlavních procesů

Zdroj: vlastní zpracování.

Podle přehledové mapy procesů jsem dále modelovala jednotlivé podprocesy v EPC diagramech. Podkladem byly již zmíněné konzultace s pracovníky společnosti XY. Z těchto diagramů je zřejmý předcházející a navazující proces, události a jejich příčiny a výsledky, činnosti, jejich sled, odpovědní uživatelé, vstupy a výstupy. EPC diagramy podprocesů jsou v přílohách A, B, C, D, E, F, G, H, CH, I, a J.

## 4 Návrh podpory s využitím informačního systému

### 4.1 Vyhodnocení analýzy procesů

Podnikový plán by měl být hlavním výstupem informačního systému. Pro řízení materiálových toků slouží plán distribuce, plán výroby, plán zásobování a plán kapacit. Plán distribuce specifikuje hrubé objemy odváděné výroby podle jednotlivých typů výrobků. Stanovuje se podrobněji na blízké období, například na první tři měsíce, na vzdálenější období se stanoví souhrnné objemy. Podle výsledků plnění plánu a očekávaných změn je plán dynamicky upravován na další tři měsíce. Tento postup se označuje jako klouzavé plánování. Časová podrobnost závisí na složitosti výroby a průběžné doby výroby. Složky prováděcího plánu krok za krokem, jejich výstup, cíl, obsah a požadavky na informace jsou uvedeny v Tab. 4.1. [17, 18]

Tab. 4.1 Hlavní složky prováděcího plánu

Krok	Výstup	Cíl, obsah	Požadavky na informace
1	Plán distribuce	Kolik, kam, kdy a v jaké kvalitě, v jakém balení dodat	Potvrzené objednávky Předpovědi poptávky
2	Plán výroby	Kolik, kdy, kde a v jaké kvalitě vyrobit	Stav zásob výrobků v distribučním systému Termíny vyřízení zakázek
3	Plán zásobování	Kolik, kdy, kde a v jaké kvalitě nakoupit	Normy spotřeby, kusovníky, stav zásob polotovarů a surovin
4	Plán kapacit	Bilance, hrubé rozvrhování kapacit	Kapacitní normy Průběžné doby výroby Výrobní postupy Plán oprav

Zdroj: vlastní zpracování dle [17].

Na základě provedené analýzy procesů jsem došla ke dvěma výsledkům.

Podle typu výroby společnosti XY, v tomto případě diskrétní s výrobním procesem typu A, kdy z velkého množství dílů v několika stupních od komponentů až po finální montáž vzniká finální výrobek, a průběžné doby výroby jednotlivých kusů zařízení, která

se pohybuje od čtyř do dvaceti jedna dní, je sled procesů od plánování až po konečnou expedici nastaven správně. Nejdříve je stanoven roční obchodní plán, na jeho základě roční výrobní plán, který je dále upřesňován na následující tři měsíce na základě přijatých objednávek a předpovědí. Podle výsledků plnění plánu a očekávaných změn je dále plán upřesňován na další čtvrtletí. Operativní plánování a řízení výroby je prováděno na týdenní bázi. Nastavování skladů je proces, který už probíhá, dále jsem se jím tedy nezabývala.

Druhým výsledkem je zhodnocení stavu informačního systému. V hlavních procesech se informační systém nevyužívá. Na vstupech a výstupech činností v podobě dokumentu, databáze nebo IT systému je vidět malá míra využití IT systému a vysoký podíl využívání tabulek v Excelu nebo Google tabulek v hlavních procesech. Týká se to všech EPC diagramů jednotlivých podprocesů. Téměř každé oddělení používá nebo spravuje svou vlastní Excel či Google tabulku, případně část tabulky, například jednotlivou záložku. Někteří zaměstnanci si často nejsou jistí, která tabulka je aktuální. Spousta údajů je vyplňována duplicitně, ruční zápisy navíc generují chyby. Jakékoliv změny znamenají opět ruční úpravu všech tabulek. Technologickou přípravu výroby provádí konstruktér také v Excel tabulkách, často kopírováním dat z podobné předchozí zakázky s občasnou kontrolou výkresů. Jako podklady pro tvorbu používá kromě údajů z předchozích zakázek i jiné nekompletní tabulky. V tabulkových procesorech pracovníci využívají minimum jejich funkcionality. V ERP systému jsou nastaveny rozpady strojů, ale pouze do úrovně nakupovaných nebo vyráběných komponent, rozpad v podobě kusovníku do všech podsestav, dílů a výchozích materiálů v informačním systému chybí. Velkým nedostatkem jsou chybějící informace o rozpracovanosti výroby v informačním systému. Tento nedostatek způsobuje vysokou pracnost při řešení změn výrobních požadavků, jak na operativní, tak plánovací úrovni. Pouhé zjištění termínu výroby konkrétního stroje s poptaným příslušenstvím na dotaz obchodního oddělení je zdlouhavý proces, pozdní odpovědi hrozí ztráta zákazníka z nepružnosti. Tvorba zejména operativního týdenního plánu je založena na velké zkušenosti a manuální práci vedoucího výroby, který se tím stává obtížně zastupitelným. Vše výše zmíněné způsobuje nižší míru informovanosti napříč odděleními.

## 4.2 Návrh řešení

Existují tři možné varianty zlepšení využívání informačního systému v hlavních procesech plánování popsaných v kapitole 4.1:

- Pokračovat v jednoduchém plánování a řízení výroby za pomoci dostupných nástrojů,
- Pořízení nového jednotného informačního systému,
- Rozšíření stávajícího informačního systému o výrobní a plánovací modul.

V první variantě při plánování s jednoduchými pomůckami typu MS Excel by ovšem bylo nutné úkony co nejvíce automatizovat, tak aby dokumenty byly založeny na vzorcích, funkcích a makrech. Všechna data by měla být shromážděna a uložena na jednom místě, k tomu by bylo možné využít například Microsoft Access, kde data mohou být snadněji tříděna, filtrována a analyzována. Při jednotně uložených datech je vhodné automatizovat úlohy pro vytváření jednotlivých plánů. Data se pak mohou měnit, ale neměly by se měnit algoritmy, které generují výstupy, tak aby výsledný plán byl vytvořen vždy stejným způsobem. Automatizaci je možné vytvořit například pomocí produktu VBA (Visual Basic for Application). Jazyk VBA umožňuje psát, vytvářet a upravovat makra v aplikacích Office i uživatelům, kteří nejsou programátoři. Tato varianta by byla z ekonomického hlediska pro firmu nejprínosnější, ale z celkového hlediska by přinášela podobné problémy jako stávající systém - například nutné ruční úpravy generující možné chyby a chybějící zpětná vazba poskytující informace o rozpracovanosti výroby.

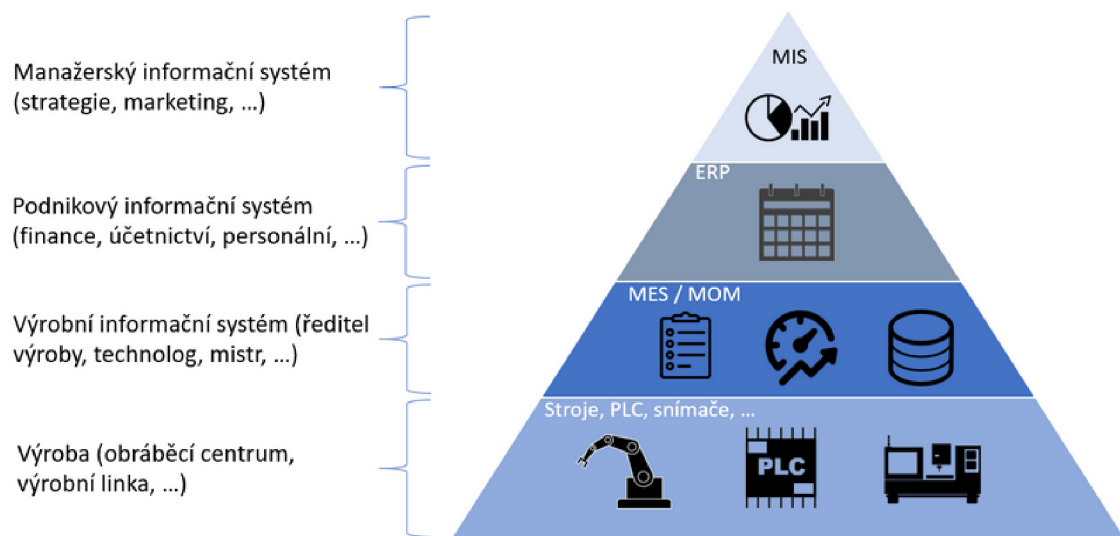
Další variantou je pořízení nového jednotného informačního systému. Může se jednat buď o informační systém vytvořený na míru nebo pořízení již hotového ERP systému s volitelnými moduly nebo podnikovými aplikacemi, nabízeného mnoha dodavateli. Nevýhodou IS vytvořeného na míru je vysoká závislost na dodavateli nebo interních vývojářích, s jejichž odchodem ze společnosti pak odchází i know-how. Pořízení již vytvořeného ERP systému se pak jeví jako lepší volba. I většinu těchto ERP systémů lze upravovat na míru zákazníkům podle jejich potřeb. Jejich nevýhodou je jejich vysoká cena a zdoluhavá implementace, která může firmu paralyzovat. Tyto ERP systémy se hodí spíše pro střední a větší podniky.

Poslední variantou je rozšíření stávajícího informačního systému o výrobní a plánovací modul a jeho integrace se stávajícím ERP systémem. V případě externího řešení není třeba programovat plánovací a výrobní systém od začátku, výhodou je jeho rychlé

nasazení, externí znalost segmentu výroby a využití znalostí dané implementační společností. Pořizovací cena je nižší než u varianty pořízení kompletního nového ERP systému a doba implementace je navíc kratší. Tato poslední varianta je pro firmu z hlediska její velikosti, typu výroby a výši obrátu nejpřínosnější. Jelikož dodavatel stávajícího ERP systému Money S5 neposkytuje modul pro řízení a plánování výroby, bude nutné tento modul nebo moduly pořídit od nového dodavatele. Pro potřeby podniku bude nejvhodnější pořídit výrobní informační program typu MES (Manufacturing Execution system) spolu s plánovacím informačním systémem APS (Advanced Planning and Scheduling).

#### 4.2.1 MES (Manufacturing Execution system)

Výrobní informační systémy MES se využívají k získávání provozních dat v reálném čase. MES systémy tvoří vazbu mezi ERP systémy a technologickou úrovní výroby, vazby znázorňuje Obr. 4.1.



Obr. 4.1 Vazby mezi podnikovými informačními systémy

Zdroj: [19].

MES systém podporuje různá výrobní odvětví a procesy, je možné ho použít i pro velmi složité pracovní postupy, velkoobjemový automatizovaný sběr dat, zakázkovou výrobu a diskrétní montáž. Je využíván ve všech průmyslových odvětvích včetně odvětví s nespojitými, dávkovými a nepřetržitými výrobními procesy. MES, na rozdíl od ERP systémů, pracuje s aktuálními výrobními daty v reálném čase a tím umožňuje pružně

reagovat na výjimečné události ve výrobě, okamžité požadavky obchodu a přizpůsobovat výrobní proces tak, aby byl co nejefektivnější. [3]

Mezinárodní organizace MESA (Manufacturing Enterprise Solutions Association) definuje jedenáct základních funkčních okruhů systémů MES:

- Přidělování a stav zdrojů,
- Operativní plánování,
- Dispečerské plánování,
- Analýzy výkonnosti,
- Řízení pracovních sil,
- Řízení procesu,
- Řízení kvality,
- Řízení údržby,
- Trasování a genealogie výrobků,
- Správa dokumentace,
- Sběr a archivace dat.

Jednotlivé funkce jsou spolu provázány, při implementaci systému v podmínkách konkrétní firmy se řada funkcí může navzájem překrývat, a naopak některé funkce nemusí být zahrnuty vůbec. Systémy MES se stále vyvíjejí, v současnosti obsahují i koncepty správy podnikových zdrojů, řízení životního cyklu výrobku, sledování a analýzu příčin událostí v reálném čase a koncept štihlé výroby. [5]

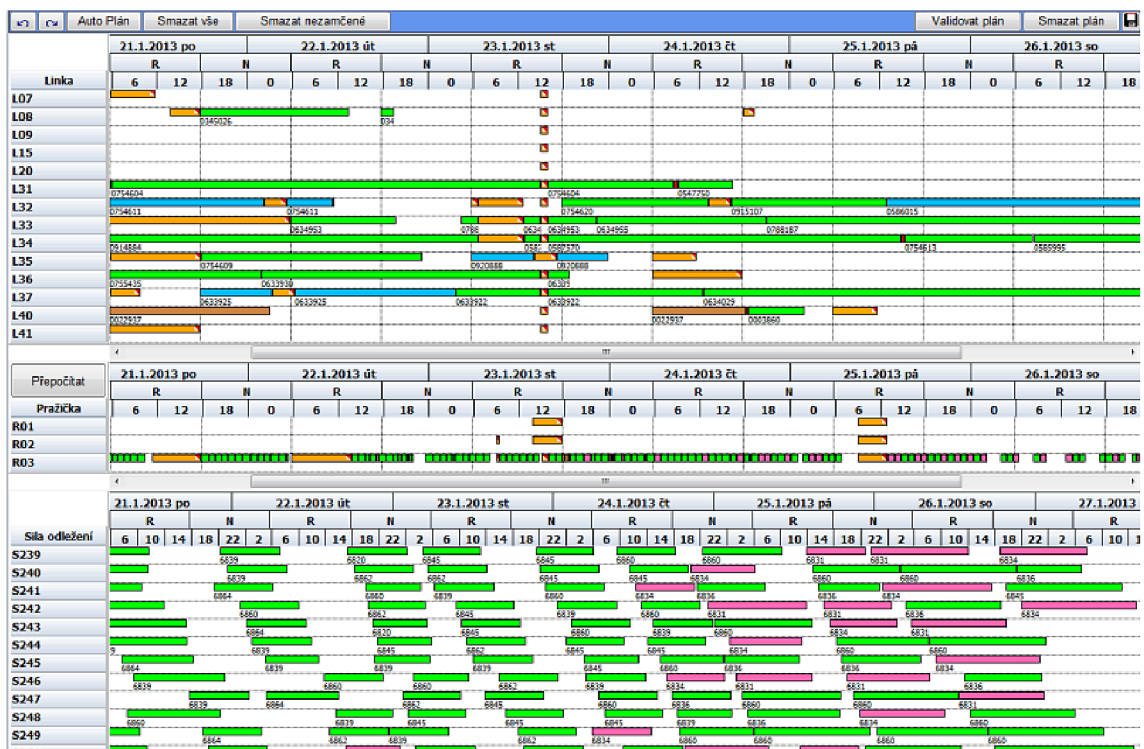
#### **4.2.2 APS (Advanced Planning and Scheduling)**

APS je informační systém pro pokročilé plánování a rozvrhování výroby. Jeho součástí jsou algoritmy, které umožňují dopředný i zpětný způsob plánování, což umožňuje určit optimální termín zahájení výroby a objednávky, možnost plánovat s omezenými kapacitami a řídit výrobu pomocí omezení identifikovaného úzkého místa. Může se jednat buď o samostatný systém, nebo o funkcionalitu (modul), která je součástí ERP systému nebo přímo MES. APS musí být integrován s ostatními informačními systémy, především s ERP a MES. [3]



### 4.2.3 Informační systém COMES

Pro ilustraci funkcionalit je jako příklad vybrán informační systém COMES. Jedná se o výrobní informační systém kategorie MES, který obsahuje konfigurovatelné aplikace nazývané koncepty COMES. Tyto koncepty slouží k řešení standardních úloh pro plánování a řízení výroby, jakosti, logistiky a údržby. Koncepty je možné instalovat postupně podle potřeb podniku, jsou automaticky propojovány, jejich kombinací jsou uživatelům poskytovány funkce navíc. Z konceptů lze vybrat i výše zmíněné APS. [20] Na Obr. 4.2 je příklad výstupu z APS v podobě detailního plánu výroby v Ganttově zobrazení.



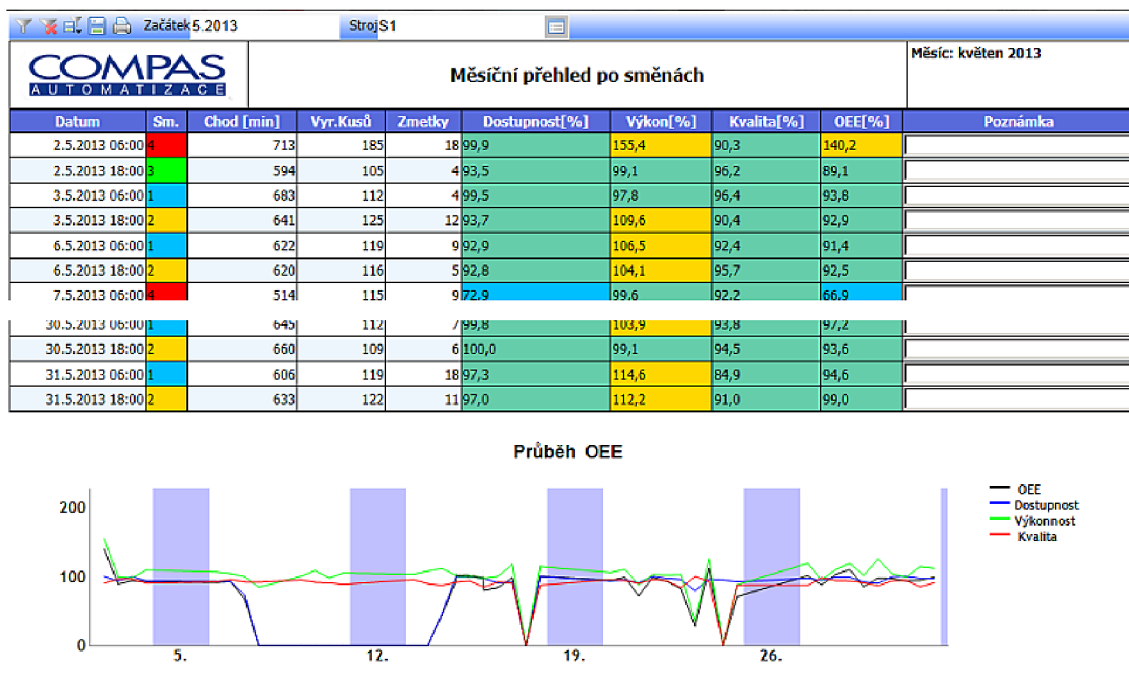
Obr. 4.2 Detailní plán výroby v Ganttově zobrazení

Zdroj: [20].

Dále je možné vybrat koncepty:

- „HRM“ - řízení lidských zdrojů,
- „MOM“ - řízení flexibilních procesů sériové výroby, který automaticky řídí výrobní stroje,
- „QMS“ - řízení jakosti výroby, založené na kontrole kvality a řízení odchylek, incidentů a změnových řízení,
- „LAB“ - řízení jakosti dávkové výroby,

- „WMS“ - řešení interní logistiky pro skladové procesy, výdeje do výroby, automatické zásobování pracovišť,
- „CMMS“ - údržba všech zařízení podniku,
- „OEE“ - sběr výrobních dat strojů, evidence neshod a prostojů, řešení směn a směnových týmů, spouštění výrobních příkazů dle výrobních plánů, evidence kvality, on-line monitoring výroby, výkazy pro hodnocení výroby, analýza úzkých míst. Příklad výkazu z konceptu „OEE“ lze vidět na Obr. 4.3. [20]



Obr. 4.3 Měsíční využití zařízení s překračováním štitkového výkonu  
Zdroj: [20].

Základem systému COMES jsou moduly, které mohou být aplikovány dohromady nebo samostatně. K základnímu modulu lze přidat moduly pro vizualizaci, sběr a vstup výrobních dat, analýzy a bilance, moduly pro práce s daty a výpočty pro optimalizaci procesů a porovnání trendů v časových osách a další. [20]

#### 4.2.4 Výběr informačního systému

Po zvážení všech souvislostí doporučuji, aby společnost XY při výběru informačního systému typu MES a APS pečlivě promyslela současné, ale i v budoucnu očekávané potřeby. Měla by definovat záměr a vytyčit si požadované cíle a zlepšení. Pro potřeby této konkrétní společnosti není nutné mít příliš propracovaný systém pro detailní plánování jednotlivých výrobních operací v oblasti dílenského řízení, pro toto prostředí

je lepší ponechat částečně lidskou odpovědnost. Podle zkušeností z podobných výrobních podniků se relativní volnost mistrů ukazuje jako více efektivní. Přenesení veškeré odpovědnosti na informační systém naopak zbavuje pracovníky odpovědnosti za vlastní rozhodování. IS by měl tedy obsahovat kombinaci automatizovaných i manuálních operací.

Výběr nového IS by mělo provázet několik důležitých kroků:

- Sestavení implementačního týmu,
- Vnitřní audit a určení priorit,
- První průzkum,
- Informativní schůzka,
- Prezentace,
- Nabídka.

### **Sestavení implementačního týmu**

V prvním kroku je třeba určit okruh lidí, kteří se budou na projektu podílet po celou dobu jeho trvání. Prvním členem by měl být člověk s rozhodovací pravomocí. Dále projektový manažer, zodpovědný za průběh jednotlivých etap a komunikaci s dodavatelem a v neposlední řadě klíčoví uživatelé, kteří nejlépe znají požadavky svých oddělení.

### **Vnitřní audit a určení priorit**

Projektový manažer by měl shromáždit požadavky od klíčových uživatelů a zkoordinovat je z hlediska návaznosti a relevantnosti. Společnost by se neměla držet starých postupů, pozornost by se měla věnovat klíčovým ukazatelům a jejich sledování, soustředit se na řídicí a plánovací procesy. Požadavky uživatelů obvykle vyplývají z aktuálního způsobu práce, který v novém systému nemusí být relevantní. Po stanovení výsledného dokumentu je potřeba stanovit priority a vypracovat zadání pro výběrové řízení. Tyto činnosti je možné také svěřit specializované poradní firmě.

### **První průzkum**

V prvním kole by se měli vybrat ekonomicky stabilní dodavatelé, kteří mají zkušenosti s implementací v podnicích, které jsou typem výroby a velikostí podobné společnosti XY. Je doporučováno vybrat maximálně pět dodavatelů a ty následně oslovit s poptávkou. Je vhodné oslovit podobně zaměřenou firmu a zjistit její zkušenosti s implementací IS.

### **Informativní schůzka**

Na této schůzce s oslovenými dodavateli se rozebírá, co si firma od nasazení systému slibuje a co od dodavatele očekává.

### **Prezentace**

Při prezentaci dodavatele je výhodné mít připravený seznam požadovaných parametrů, oproštěných od zaběhlých postupů, a porovnávat je s nabízeným řešením.

### **Nabídka**

Při posuzování nabídek by měla společnost XY zvážit, zda je nabízené řešení pouze standardní či je možné i zákaznické přizpůsobením systému a jakým způsobem má v plánu dodavatel provádět implementaci. Cena by v této fázi neměla být určující ukazatel, jelikož dodavatel je schopný reálnou cenu zkalkulovat až po vypracování analýzy, která zohledňuje všechny požadavky.

#### **4.2.5 Implementace**

Před začátkem implementace je důležité mít ujasněno, co vše má být součástí projektu, jaké moduly se mají implementovat, jaké jsou základní požadavky, kde začít a také vědět, kde mohou vzniknout potenciální problémy. Úskalím implementace může být nedostatečná analýza a nepochopení projektového obsahu. S rozsahem projektu také velmi úzce souvisí časový harmonogram implementace. Implementaci IS by měla společnost XY naplánovat mimo dobu dovolených, auditu a sezónního období. Pro úspěšnou implementaci musí být připravená správná a čistá data, nepotřebná data systém zbytečně zahlcují. Implementace by měla zahrnovat průběžné testování. Velmi klíčové je připravit zaměstnance na změny, které systém přináší. Neméně důležitá je motivace zaměstnanců k tomu, aby nový systém používali ve vší jeho funkcionalitě.

## **5 Přínosy navrženého řešení**

### **5.1 Zavedení MES a APS**

Pořízení vhodně vybraného informačního systému přinese společnosti XY mnoho výhod. Odpadne nadbytečná činnost v podobě přílišného manuálního zapisování dat a tím se zvýší jejich přesnost. IS přinese zvýšení zastupitelnosti zaměstnanců. Pořízená data z MES a APS systémů budou využita v následných procesech v ERP systému, například při skladových přesunech a zaúčtování. Stav rozpracované výroby bude možné sledovat v reálném čase, tím se zrychlí a zpřesní operativní plánování a řízení výroby. Bude možné pružně zjistit v jakém termínu při dodržení navrženého ideálního postupu dodat zakázku klientovi. Dojde ke zlepšení toku informací napříč odděleními, zejména mezi výrobou a obchodem, a jejich vzájemné koordinaci, která je pro dosažení cílů společnosti nezbytná.

Správné nastavení MES a APS může přinést výhody i v těchto oblastech.

- Zkrácení průběžné doby výroby,
- Měření celkové efektivity zařízení OEE (Overall Equipment Effectiveness),
- Vyšší vytížení výrobní kapacity,
- Identifikace úzkých míst a informace pro jejich řešení,
- Zvýšení spolehlivosti dodávek a s tím související zvýšení kredibility firmy na trhu,
- Zvýšená konkurenceschopnost podniku a efektivita jeho chodu,
- Zvládnutí nárůstu objemu a složitosti výroby,
- Zlepšení zákaznického servisu,
- Rychlé reakce na změny situace,
- Optimalizace procesů nákupu, výroby a prodeje a jejich lepší koordinace.

### **5.2 Efektivní řízení**

Informační systémy MES a APS již standardně obsahují nástroje pro manažerské řízení. Tyto nástroje obsahují aplikace pro podporu rozhodování, mezi dominantní přístupy patří BI (Business Intelligence). Aplikace Business Intelligence slouží pro podporu analytických, plánovacích a rozhodovacích činností podniků. [6] Pořízením MES a APS,

za podmínky správného nadefinování BI výstupů, získá management společnosti XY užitečné nástroje kontroingu jako podporu pro podnikové cíle a metody řízení.

V BI aplikacích v systémech MES a APS jsou vyhodnocovány příčiny nastalé situace, například důvod vysokých zásob materiálu. Jedná se o výhodu oproti výstupům z ERP systémům, které posuzují data jen podle finančních ukazatelů. MES a APS navíc generují signály ke změně nevyhovujících situací.

Nástroje BI umožňují přehlednou vizualizaci dat, která přináší často jiný úhel pohledu než jen číselné statistiky. Díky tomu jsou vizualizace výkonným nástrojem pro sdílení a předávání informací a také pro rozhodování.

## Závěr

Cílem práce byla analýza stávajících procesů a na jejím základě identifikovat slabá místa pro rozvoj a růst a návrh možnosti jejich podpory s využitím informačních systémů ve vybrané společnosti XY, která se zabývá výrobou čistících a třídících strojů a loupáček pro zemědělský sektor.

Analytická část práce byla věnována detailnějšímu představení společnosti, sortimentu výroby a její organizační struktuře. Byly zde popsány veškeré informační systémy, které společnost v současné době využívá. Na základě teoretických poznatků z první a druhé části práce byla provedena analýza procesů podniku. Pro analýzu byla vybrána metodika ARIS prof. Scheera. Nejprve byly specifikovány řídicí, hlavní a podpůrné procesy. Následně byly identifikovány podprocesy hlavních procesů. Podkladem pro analýzu byly konzultace s jednotlivými zaměstnanci společnosti XY. Pro modelování byl využit program ARIS Express 2.4.d, vycházející ze stejnojmenné metodiky. V tomto programu byla vytvořena přehledová mapa procesů, mapa hlavních procesů a jednotlivé podprocesy hlavních procesů ve formě EPC diagramů.

V návrhové části práce byla procesní analýza vyhodnocena z hlediska posloupnosti procesů a z hlediska míry využití informačního systému. S ohledem na typ výroby a průběžnou dobu výroby je nastavení procesů správné. Úzkým místem se ukázalo být nízké využívání informačního systému v hlavních procesech. Společnost XY využívá informační systém pouze pro účetnictví, personalistiku a relativně nově pro skladové hospodářství, které je momentálně v procesu nastavování. Chybí funkční nástroje pro plánování, řízení a sledování výroby v reálném čase. V této části práce byly dále představeny tři návrhy řešení. Vzhledem k velikosti podniku a jeho zaměření bylo doporučeno řešení v podobě rozšíření stávajícího podnikového informačního systému ERP o výrobní systém typu MES a systém pro pokročilé plánování a rozvrhování výroby APS. Stávající ERP systém Money S5 tyto moduly neposkytuje, bude tedy nutné najít vhodného nového externího dodavatele. V závěru této části byl navržen postup výběru a implementace.

Přínosům navrženého řešení byla věnována poslední část práce. Navržené řešení a postup pro výběr a implementaci výrobního a plánovacího informačního systému mohou sloužit jako základ pro strategické rozhodnutí ohledně rozvoje a dalšího směřování společnosti XY.

## Seznam zdrojů

- [1] ŘEPA, Václav. Podnikové procesy: procesní řízení a modelování. Praha: Grada Publishing, 2007. ISBN 978-80-247-2252-8.
- [2] ČSN EN ISO 9001:2016. *Systémy managementu jakosti - Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016.
- [3] SODOMKA, Petr a Hana KLČOVÁ. Informační systémy v podnikové praxi. Brno: Computer Press, 2010. ISBN 978-80-251-2878-7.
- [4] BRUCKNER, Tomáš a et al. *Tvorba informačních systémů: Principy, metodiky, architektury* [e-kniha]. Praha: Grada Publishing, 2012. [cit. 2023-03-15]. ISBN 978-80-247-7902-7.
- [5] JUROVÁ, Marie a et al. *Výrobní a logistické procesy v podnikání*. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-247-5717-9.
- [6] RÁBOVÁ, Ivana. Podnikové informační systémy a technologie jejich vývoje. Brno: Tribun EU, 2008. ISBN 978-80-7399-599-7.
- [7] GÁLA, Libor, POUR, Jan a Zuzana ŠEDIVÁ. Podniková informatika: počítačové aplikace v podnikové a mezipodnikové praxi. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5457-4.
- [8] CMMI - model hodnocení vyspělosti procesů. *IT Systems* [online]. 2007, 9. 1. 2008, 2007(11) [cit. 2023-04-09]. Dostupné z: <https://m.systemonline.cz>
- [9] Řízení procesů (Process Management). *MANAGEMENT MANIA* [online]. Praha, 2016 [cit. 2023-04-09]. Dostupné z: <https://managementmania.com>
- [10] Business Process Management: Terms, Trends and Models. *Communication Papers of the Federated Conference on Computer Science and Information Systems* [online]. Poznaň, 2018, (17), 163-170 [cit. 2023-04-09]. ISSN 2300-5963. Dostupné z: [doi:10.15439/2018F334](https://doi.org/10.15439/2018F334)
- [11] Business process reengineering (BPR). *TechTarget* [online]. Newton, 2022 [cit. 2023-04-09]. Dostupné z: <https://www.techtarget.com>
- [12] The Basics of Business Process Modeling and Notation (BPMN). *IBM* [online]. Armonk, 2022, 6 January 2022 [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://www.ibm.com>



- [13] System Architect: Modeling processes with IDEF3. *UNICOM Systems, Inc.* [online]. Mission Hills, 2021 [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://support.unicomsi.com>
- [14] Information Flow Diagram. *StarUML documentation* [online]. Seoul, 2022 [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://docs.staruml.io>
- [15] Table of contents of ARIS Express help. *ARIS Community* [online]. Darmstadt, © 2009 - 2023 [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://ariscommunity.com>
- [16] *Interní zdroje společnosti XY*. Praha, 2023.
- [17] GROS, Ivan. *Velká kniha logistiky*. Praha: Vysoká škola chemicko-technologická v Praze, 2016. ISBN 978-80-7080-952-5.
- [18] MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ. *Logistika*. 2. upravené a doplněné vydání. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2018. ISBN 978-80-248-4158-8.
- [19] MES systém (Manufacturing Execution System). *MES center* [online]. [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <http://www.mescenter.org>
- [20] *COMES Solution for MES* [online]. Žďár nad Sázavou, © 2023 [cit. 2023-04-10]. Dostupné z: <https://www.comes.eu/>

# Seznam grafických objektů

## Seznam obrázků

Obr. 1.1 Základní schéma podnikového procesu.....	11
Obr. 1.2 Trojimperativ úspěšnosti organizace.....	12
Obr. 1.3 Průběžné zlepšování procesu.....	14
Obr. 1.4 Model zásadního reengineeringu.....	15
Obr. 2.1 BPMN procesní model.....	18
Obr. 2.2 EPC diagram v ARIS Express.....	18
Obr. 2.3 IDEF3 procesní diagram.....	19
Obr. 2.4 Příklad externího modelu v UML.....	20
Obr. 2.5 Dům ARIS.....	21
Obr. 2.6 Informační model ARIS.....	21
Obr. 2.7 Konstrukční model knihovny.....	26
Obr. 3.1 Diagram organizační struktury.....	30
Obr. 3.2 Výběr položky.....	34
Obr. 3.3 Změnové řízení.....	35
Obr. 3.4 Označení provedené změny.....	35
Obr. 3.5 Výrobní zakázkový list.....	39
Obr. 3.6 Seznam výpalků.....	40
Obr. 3.7 Seznam materiálu.....	41
Obr. 3.8 Hlavní okno programu ARIS Express.....	43
Obr. 3.9 Atributy symbolů.....	44
Obr. 3.10 EPC diagram v ARIS Express.....	46
Obr. 3.11 Přehledová mapa procesů.....	48
Obr. 3.12 Mapa hlavních procesů.....	50
Obr. 4.1 Vazby mezi podnikovými informačními systémy.....	55
Obr. 4.2 Detailní plán výroby v Ganttově zobrazení.....	57
Obr. 4.3 Měsíční využití zařízení s překračováním štitkového výkonu.....	58

## Seznam tabulek

Tab. 1.1 Stupně zralosti podle modelu CMM.....	13
Tab. 2.1 Základní diagramy ARIS.....	23
Tab. 4.1 Hlavní složky prováděcího plánu.....	52

## Seznam zkratek

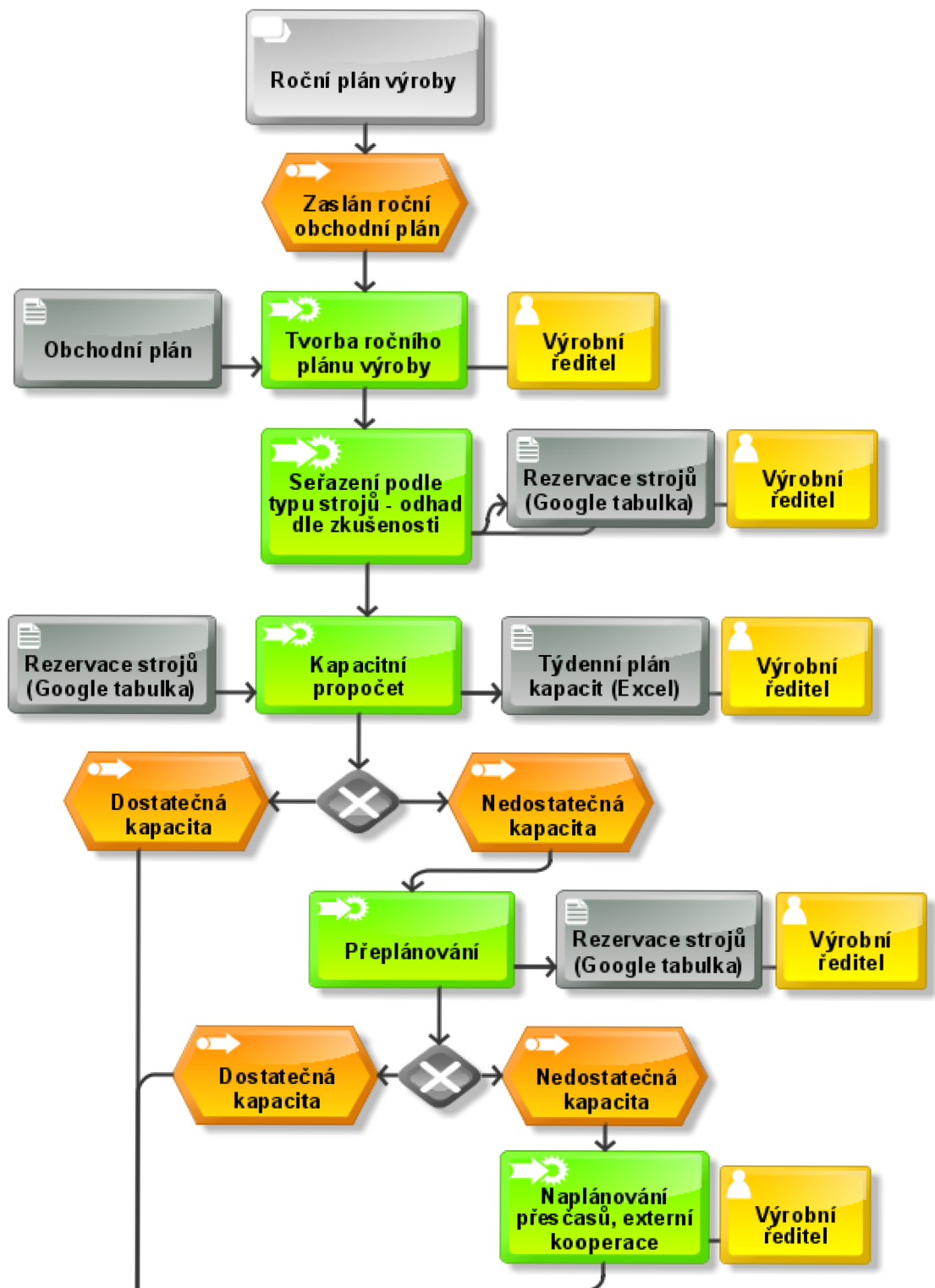
APS	Advanced Planning and Scheduling - informační systém pro pokročilé plánování a rozvrhování výroby
BCM	Business Continuity Management - metoda řízení
BDP	Business Process Diagram - procesní diagram
BI	Business Intelligence - systémy pro podporu rozhodování
BPI	Business Process Improvement - zlepšování podnikových procesů
BPM	Business Process Management - metoda řízení
BPML	Business Process Modeling Language - jazyk pro modelování a popis procesů
BPMN	Business Process Modeling Notation - notace ro modelování procesů
BPR	Business Process Reengineering - reinženýring procesů
BSP	Bussines System Planning - metoda analýzy a návrhu informační architektury podniku
C-akt	koordinální akt metodiky DEMO
CMM	Capability Maturity Model - model stupňů zralosti
CRM	Customer relationship management - řízení vztahů se zákazníky
DEMO	Dynamic Essential Modeling of Organizations - metoda pro modelování podnikových procesů
DMAIC	cyklus zlepšování
eERM	extended ERModeling diagram - modelovací diagram
EPC	Event - driven Process Chain - diagram tažený událostmi
ERP	Enterprise resource planning - podnikový informační systém
IDEF	Integration Definition - skupina modelovacích jazyků
IDEF0	jazyk pro modelování procesů
IDEF1	jazyk pro modelování dat pro vývoj sémantických datových modelů
IDEF1x	jazyk pro modelování dat pro vývoj sémantických datových modelů

IDEF3	jazyk pro modelování procesů
IDEF4	jazyk pro návrh systémů klient/server založených na komponentách
IDEF5	metoda softwarového inženýrství pro vývoj a údržbu použitelných a přesných doménových ontologií
IS	informační systém
ISAC	Information System Work and Analysis of Change - metodika pro vývoj informačního systému
ISO	Mezinárodní organizace pro normalizaci
IT	informační technologie
ITIL	Information Technology Infrastructure Library - řízení a správa IT služeb
MES	Manufacturing Execution system - výrobní informační systém
MESA	Manufacturing Enterprise Solutions Association - světové společenství výrobních podniků
OEE	Overall Equipment Effectiveness - celková efektivnost zařízení
P-akt	produkční akt metodiky DEMO
PCD	Process Communication Diagram - procesní diagram
PDCA	Demingův cyklus
PDF	Portable Document Format - přenosný formát dokumentů
TQM	Total Quality Management - metoda řízení
UML	Unified Modeling Language - modelovací jazyk
VBA	Visual Basic for Application - jednoduchý programovací jazyk pro Microsoft Office aplikace
XOR	logický operátor

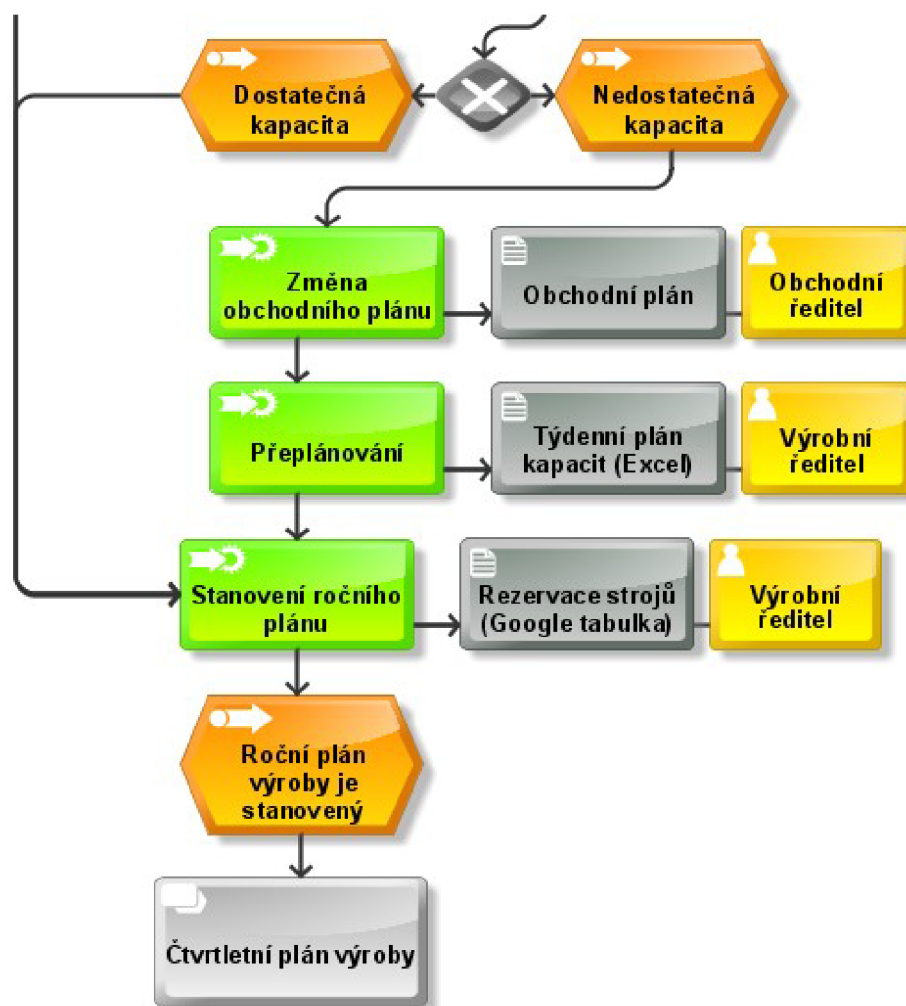
## Seznam příloh

Příloha A	EPC diagram - roční plán výroby
Příloha B	EPC diagram - čtvrtletní plán výroby
Příloha C	EPC diagram - příprava výroby
Příloha D	EPC diagram - nákup materiálu na sklad
Příloha E	EPC diagram - nákup materiálu na výrobní zakázku
Příloha F	EPC diagram - nákup materiálu na obchodní zakázku
Příloha G	EPC diagram - příjem materiálu
Příloha H	EPC diagram - výroba na sklad
Příloha CH	EPC diagram - zpracování obchodní zakázky
Příloha I	EPC diagram - expedice
Příloha J	EPC diagram - roční obchodní plán

EPC diagram - roční plán výroby

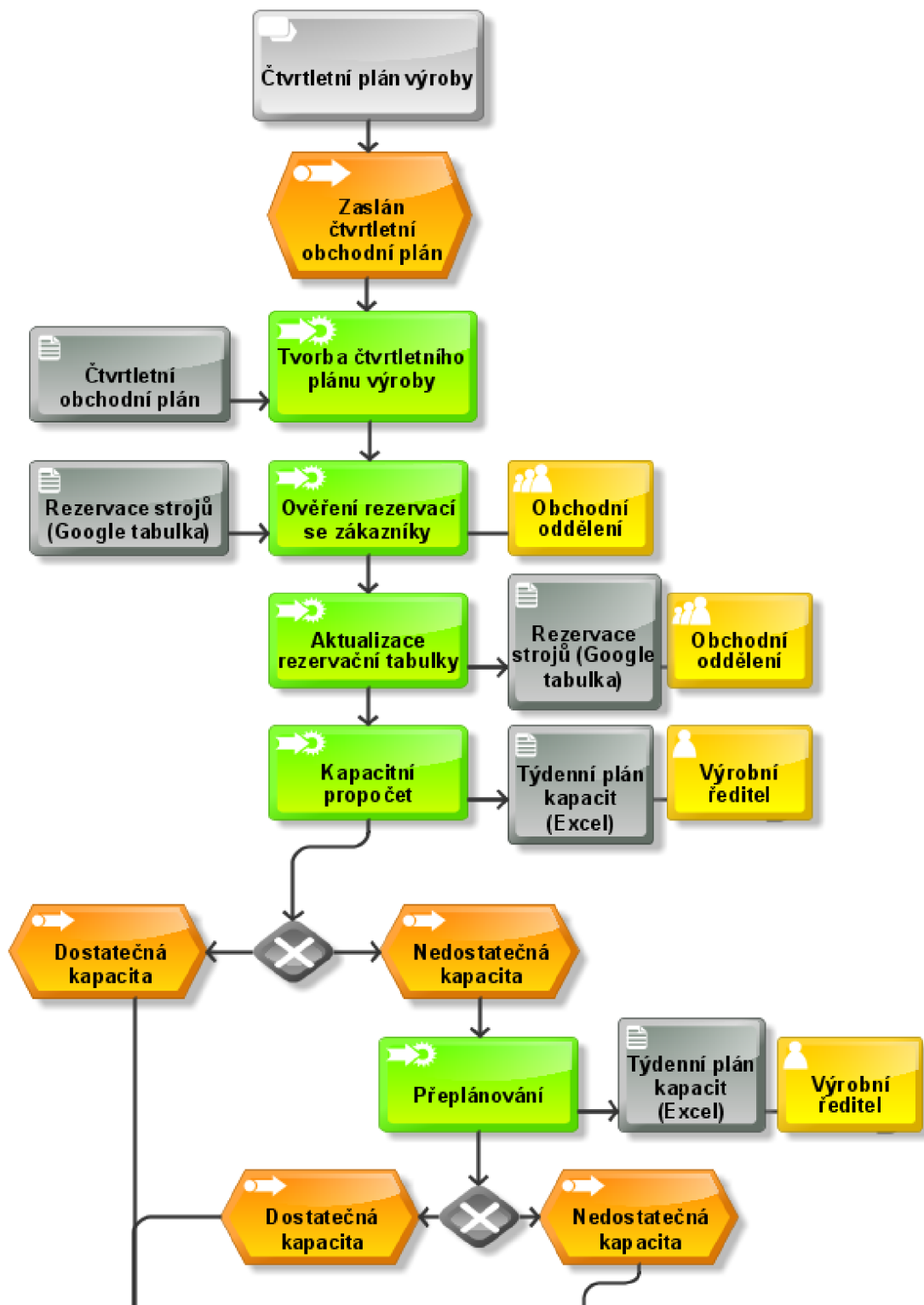


## EPC diagram - roční plán výroby



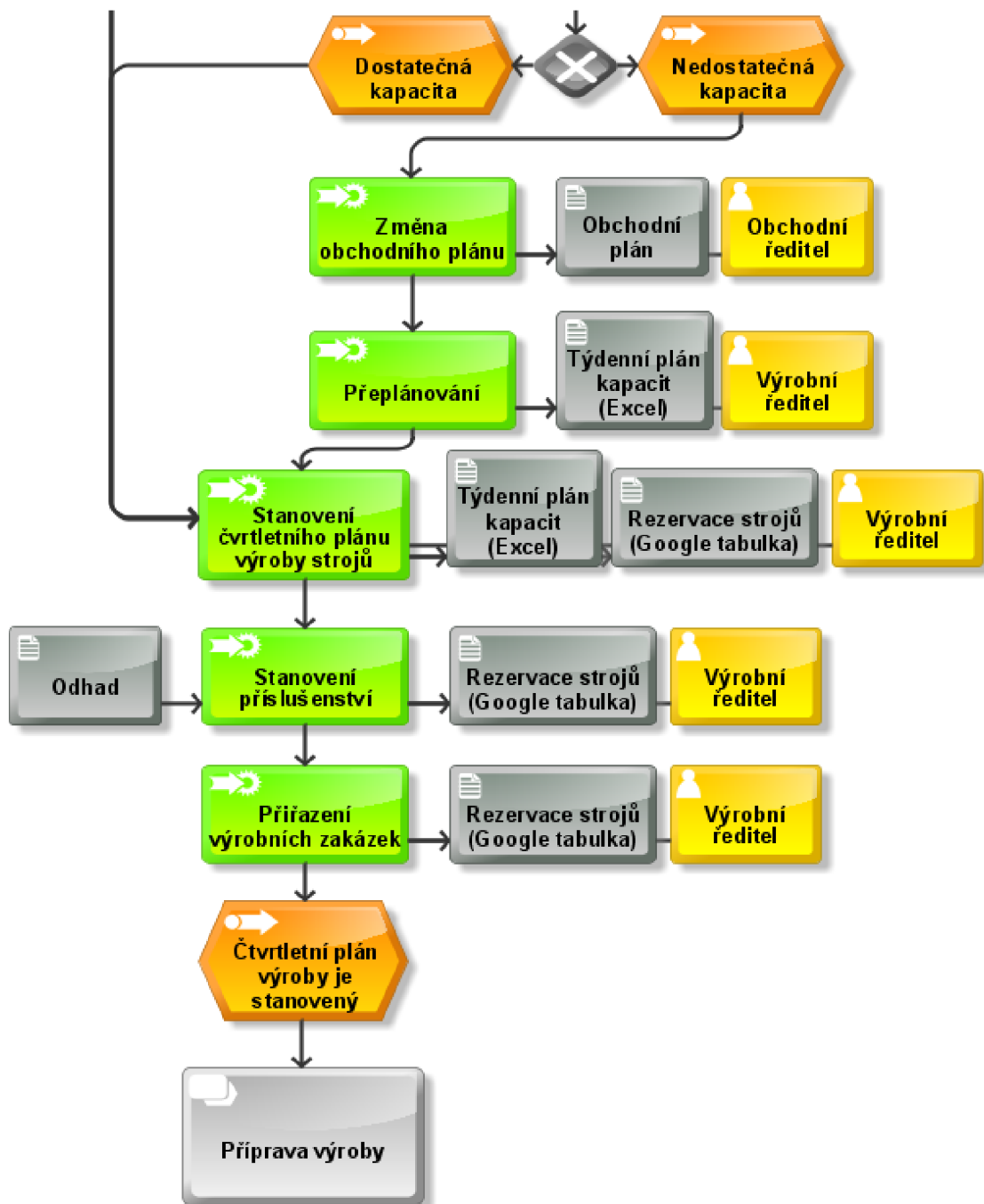
Zdroj: vlastní zpracování.

EPC diagram - čtvrtletní plán výroby



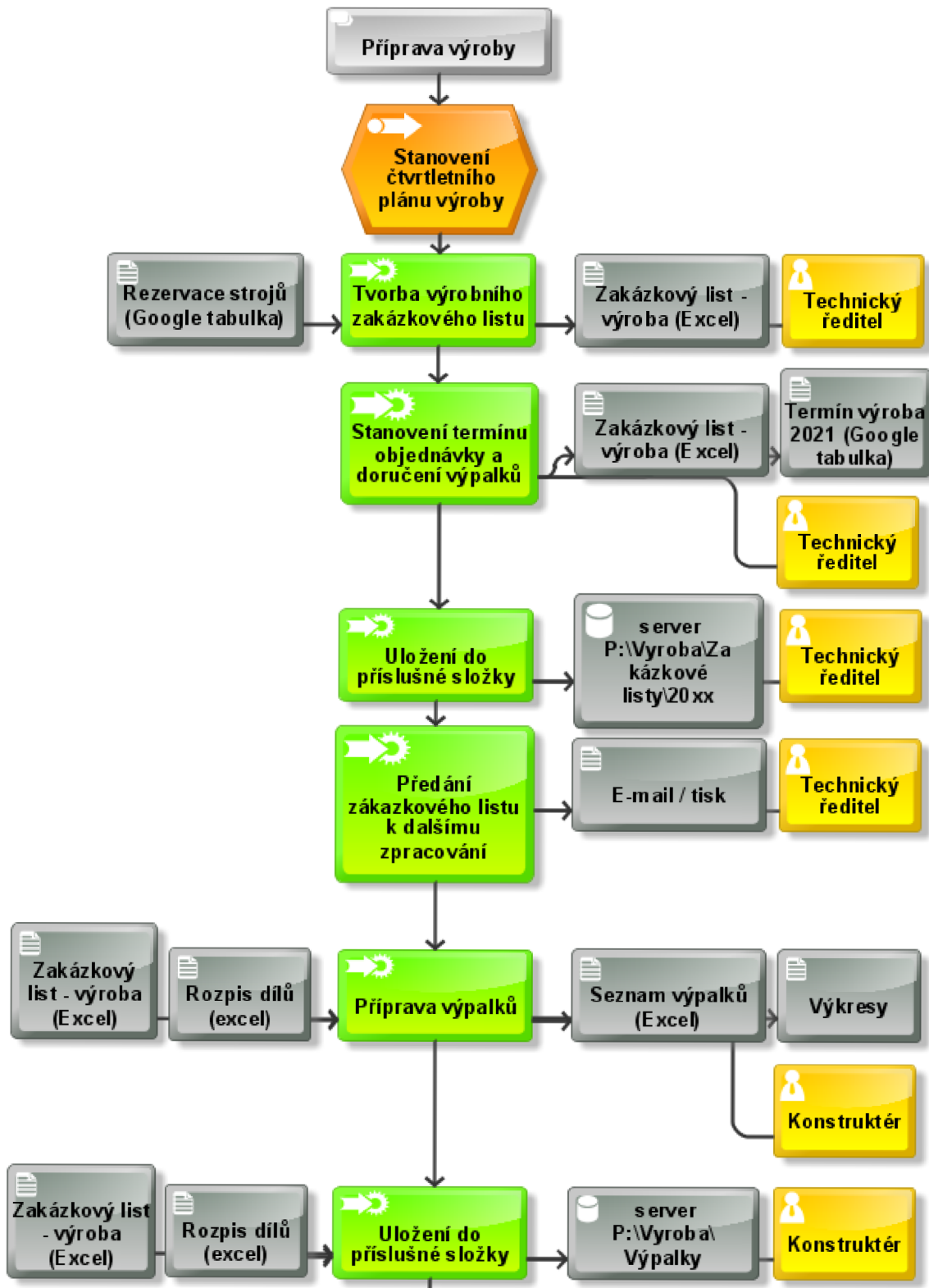


EPC diagram - čtvrtletní plán výroby

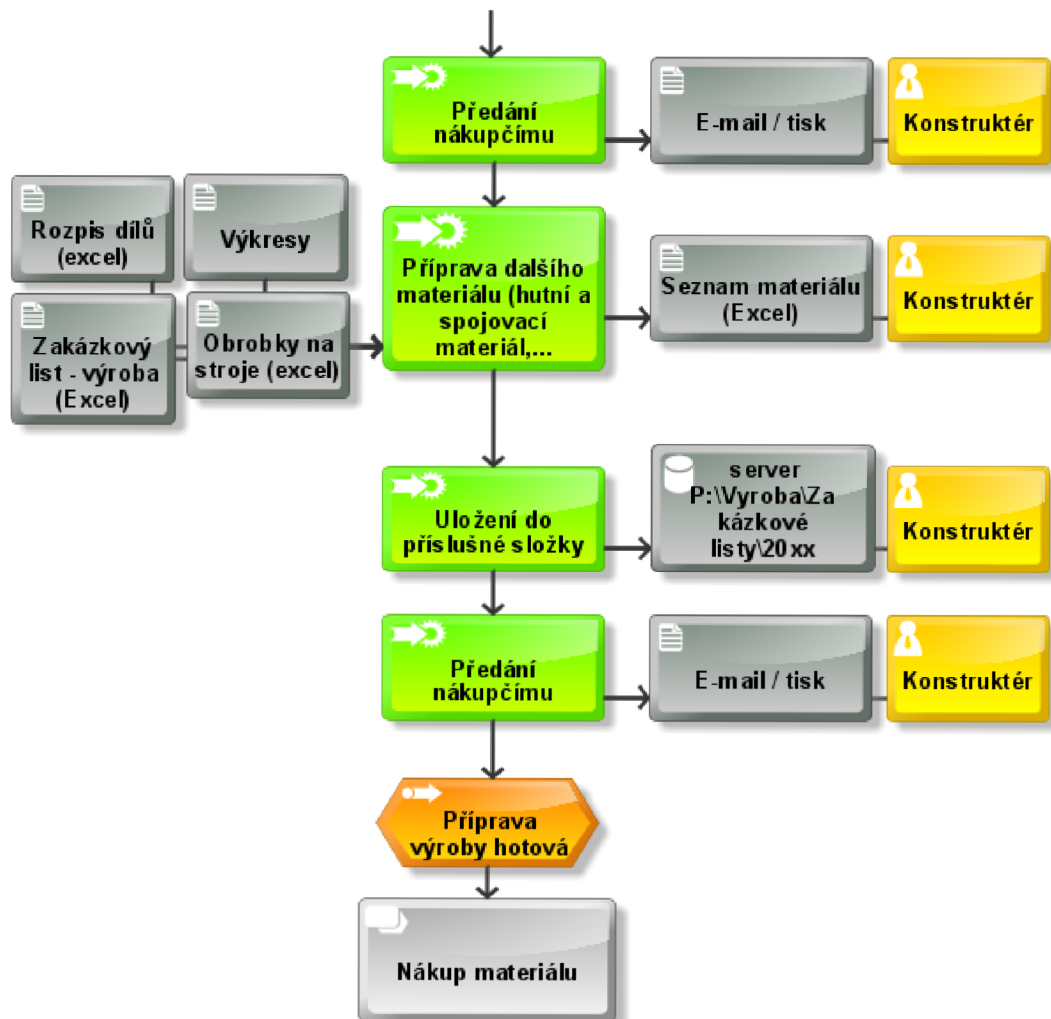


Zdroj: vlastní zpracování.

EPC diagram - příprava výroby

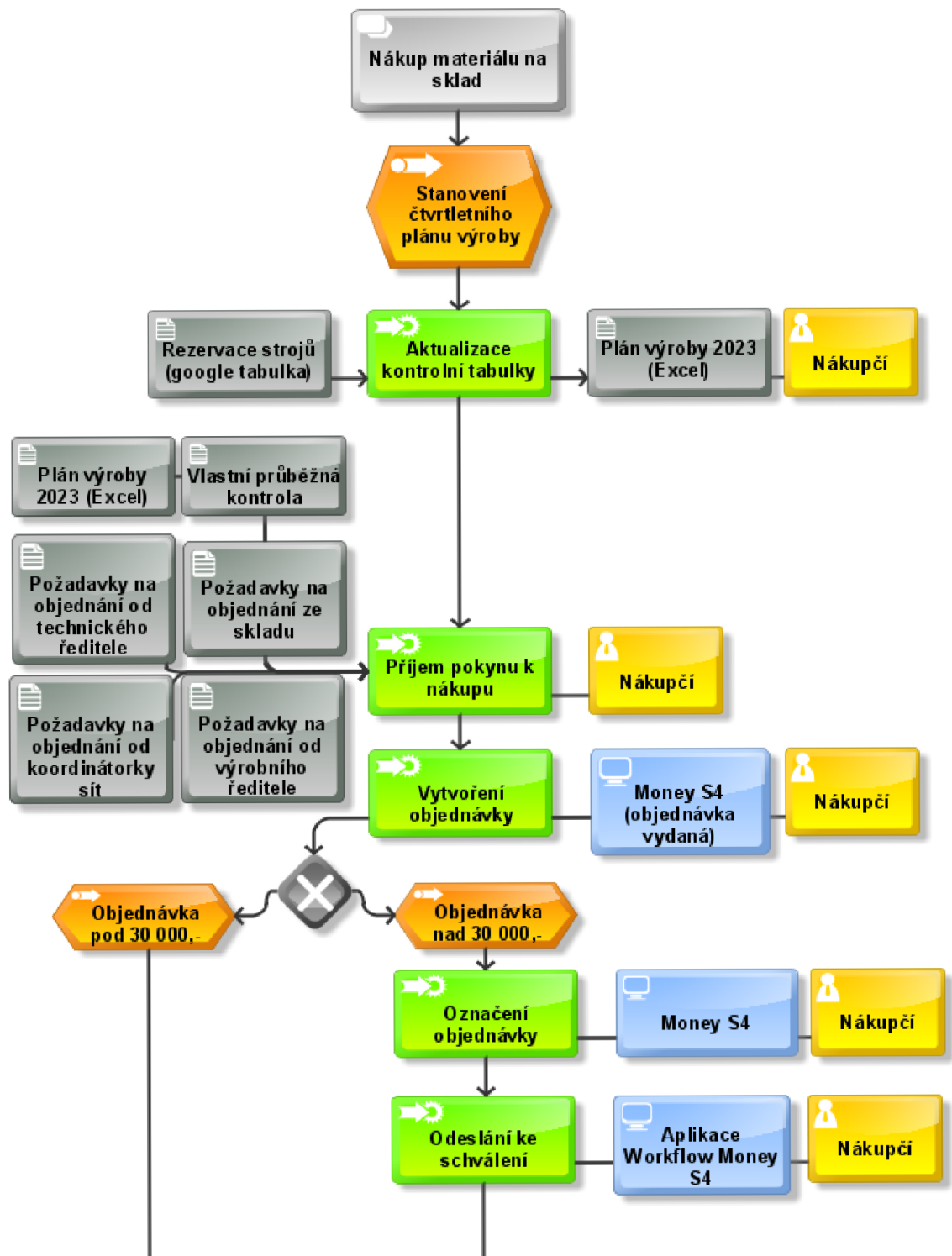


## EPC diagram - příprava výroby

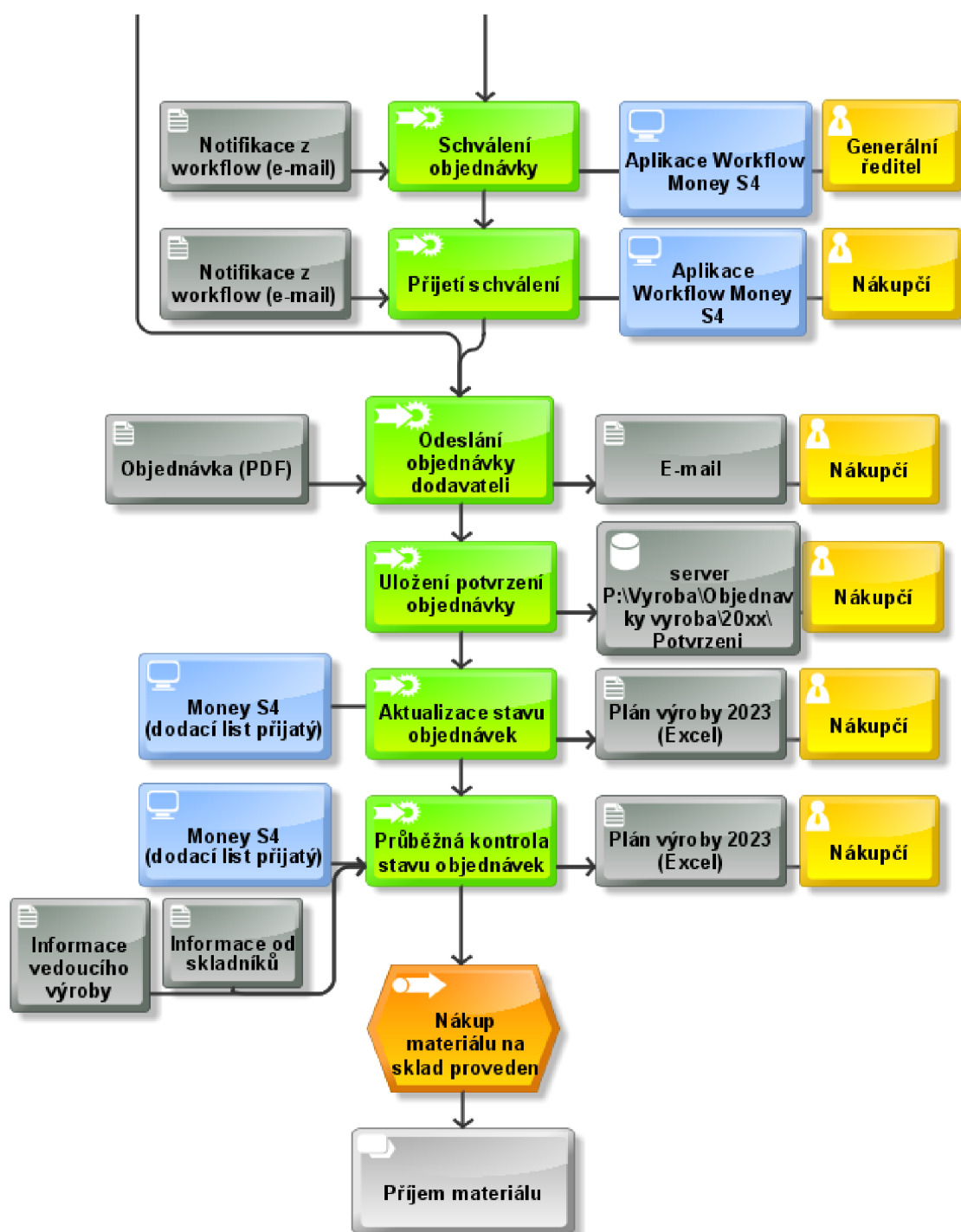


Zdroj: vlastní zpracování.

EPC diagram - nákup materiálu na sklad

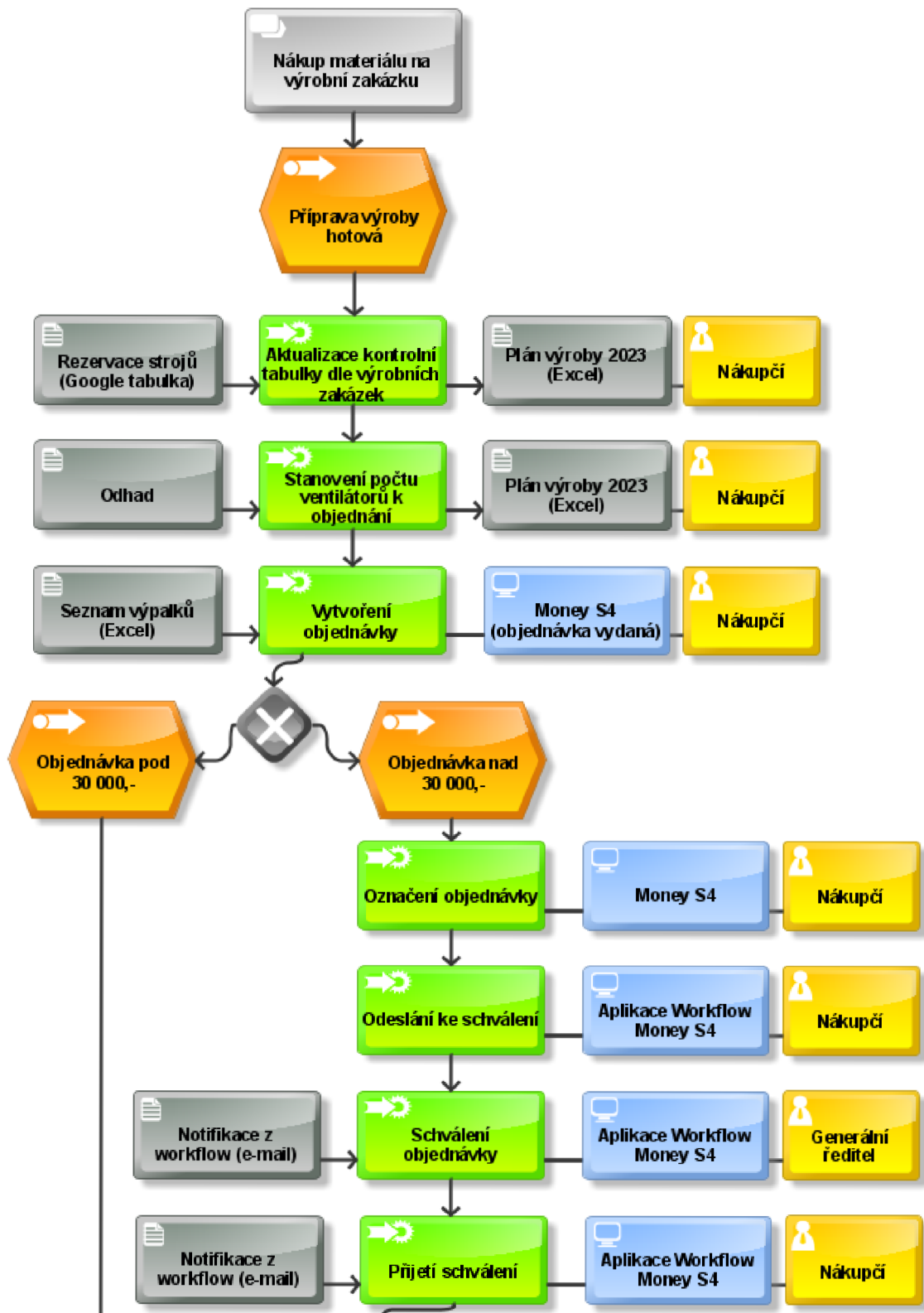


EPC diagram - nákup materiálu na sklad

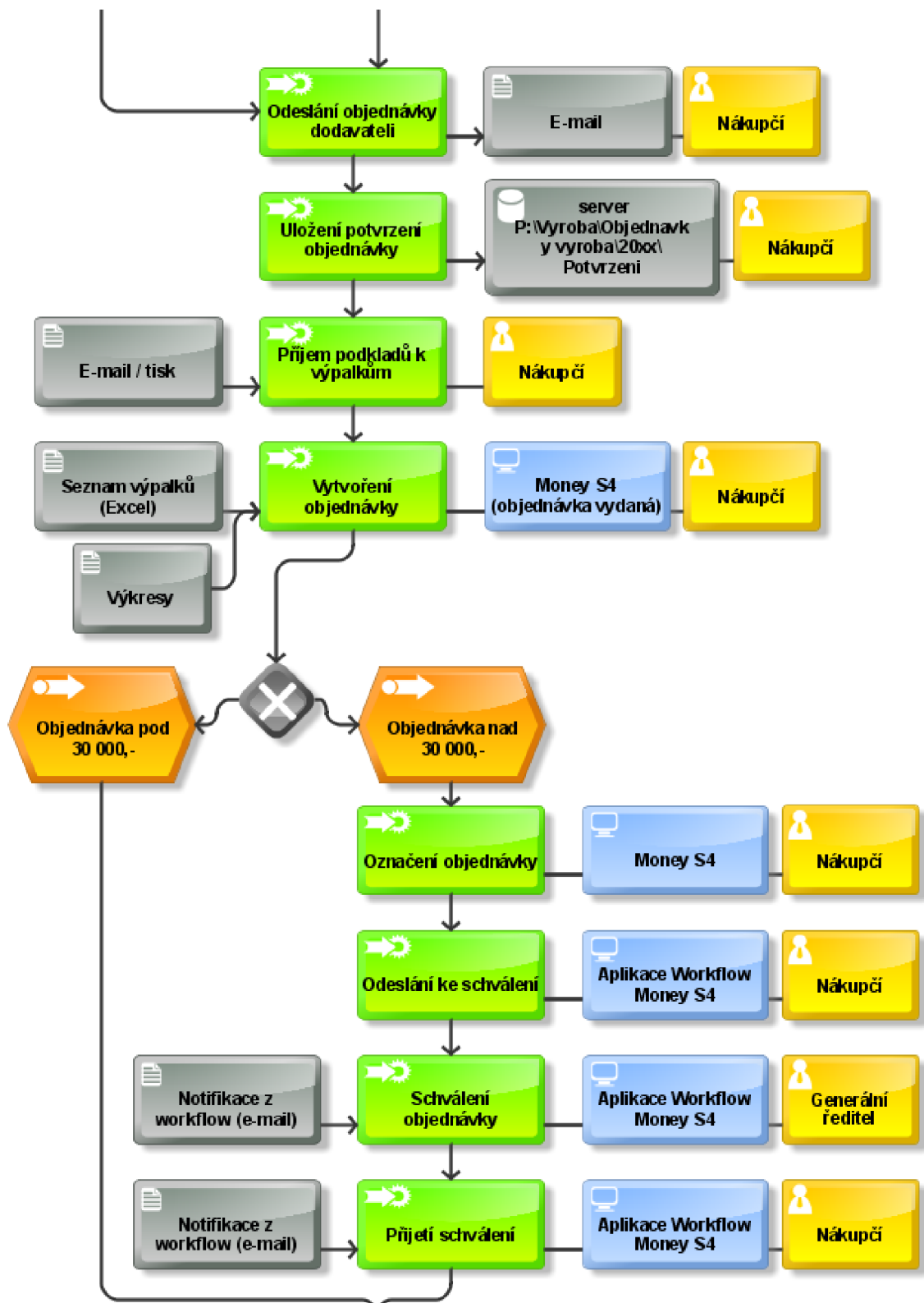


Zdroj: vlastní zpracování.

EPC diagram - nákup materiálu na výrobní zakázku



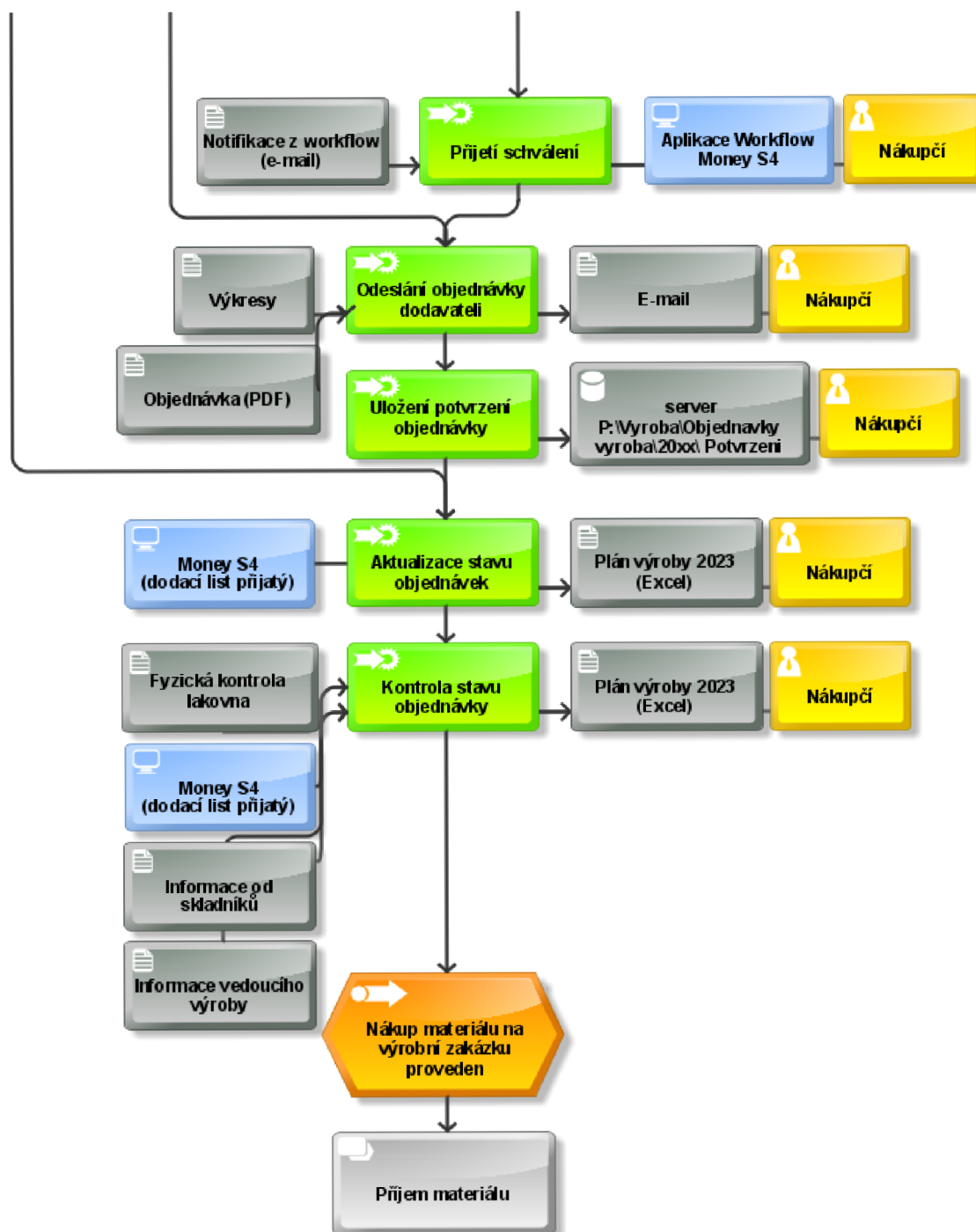
## EPC diagram - nákup materiálu na výrobní zakázku







## EPC diagram - nákup materiálu na výrobní zakázku

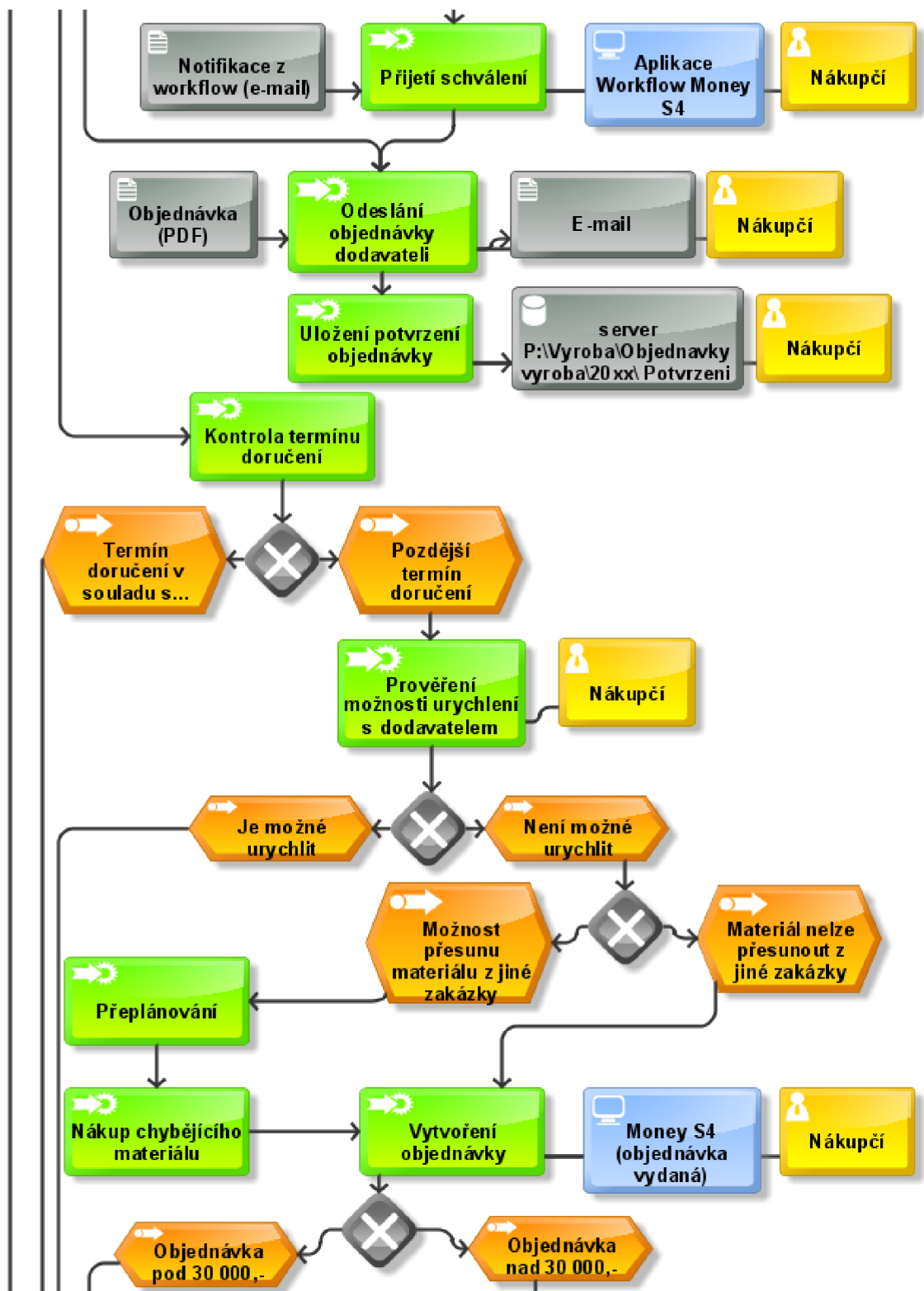


Zdroj: vlastní zpracování.

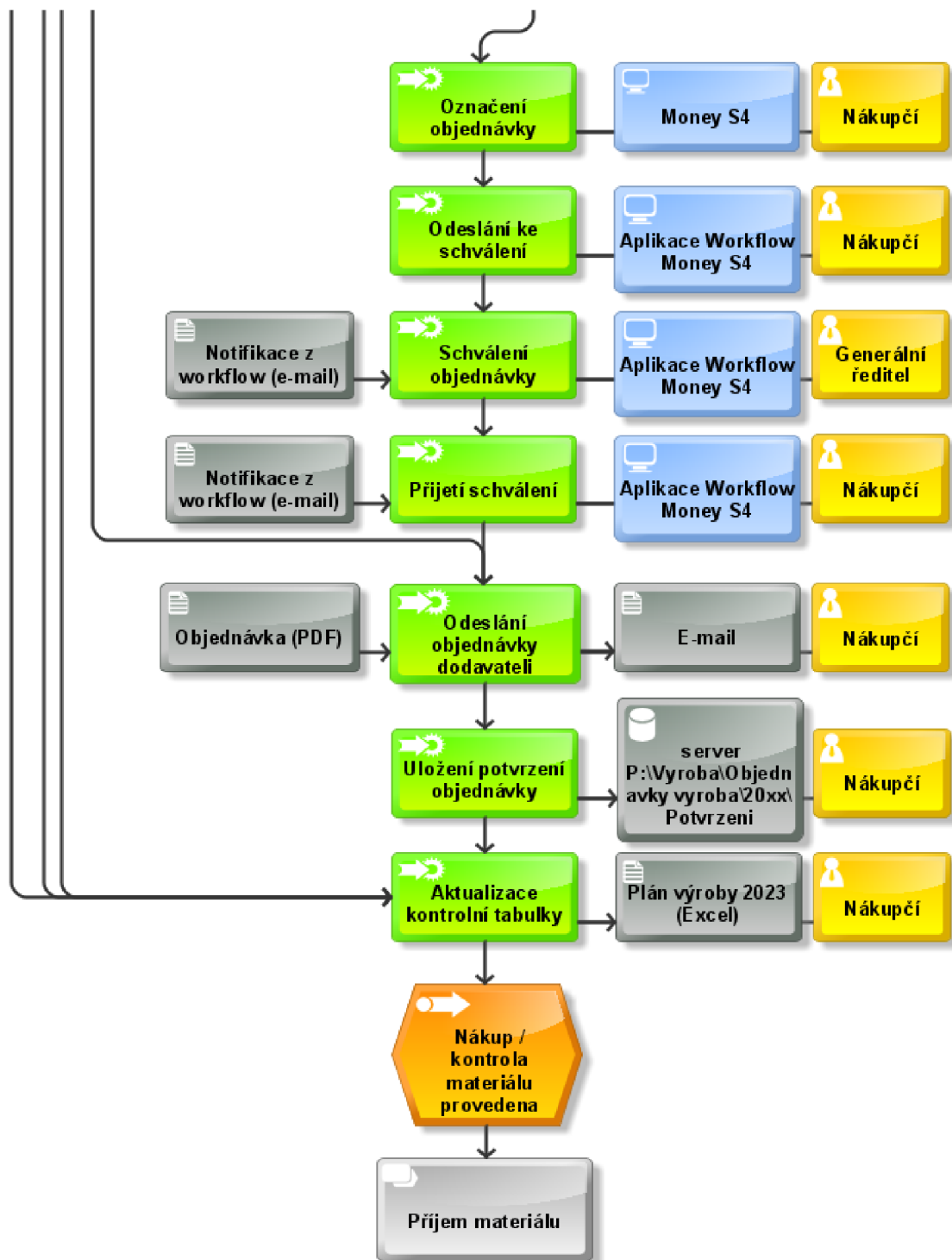
## EPC diagram - nákup materiálu na obchodní zakázku



EPC diagram - nákup materiálu na obchodní zakázku

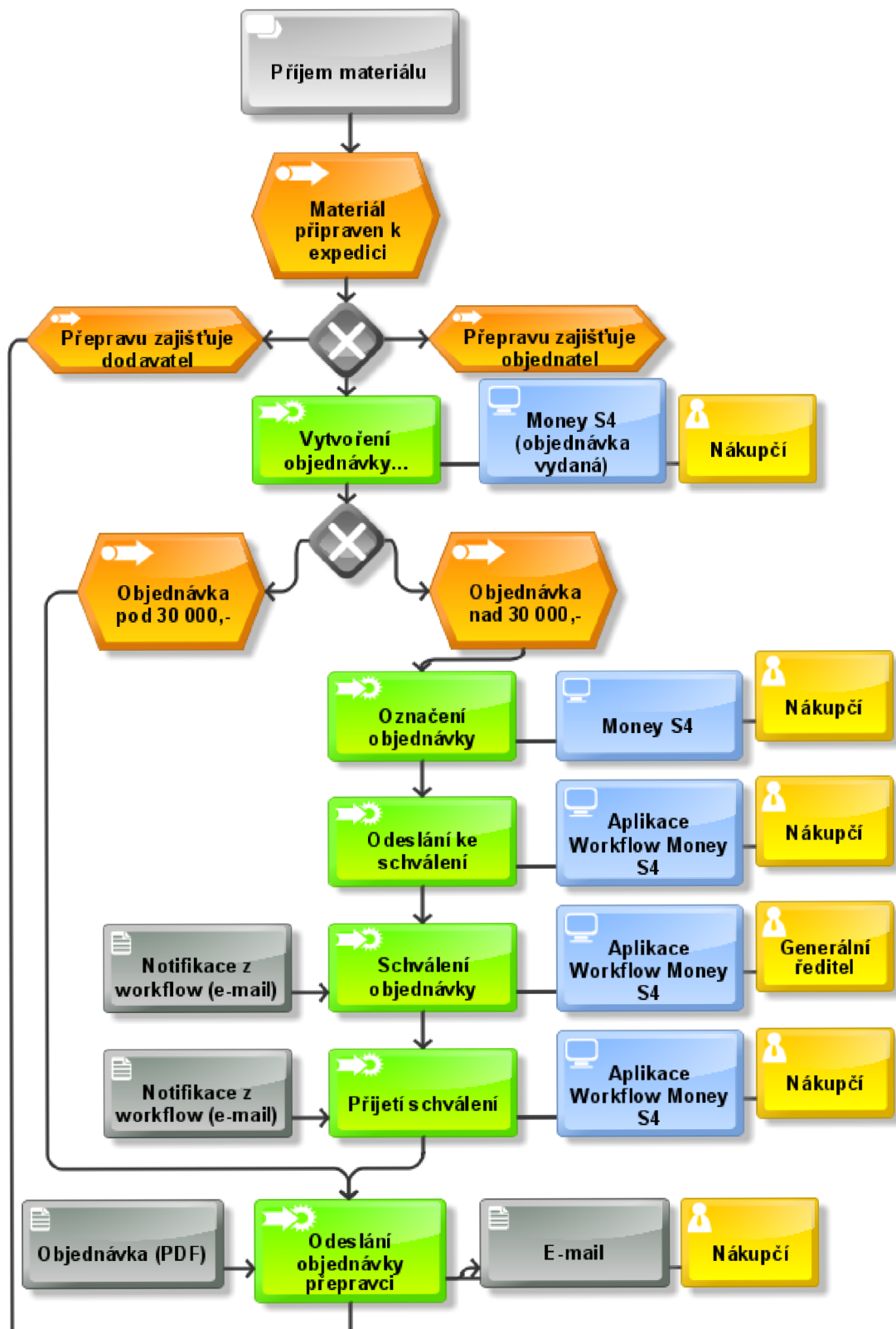


## EPC diagram - nákup materiálu na obchodní zakázku

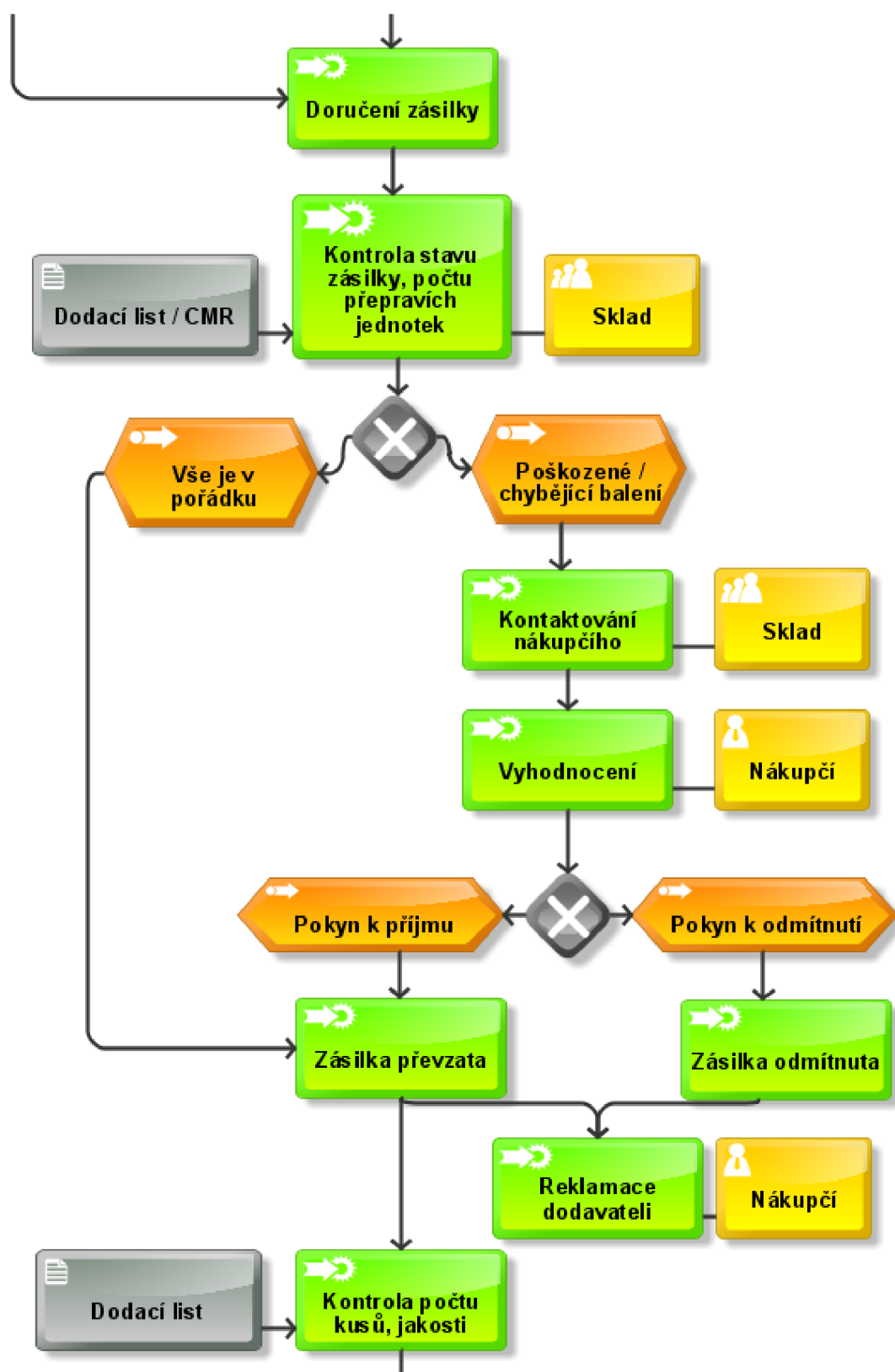


Zdroj: vlastní zpracování.

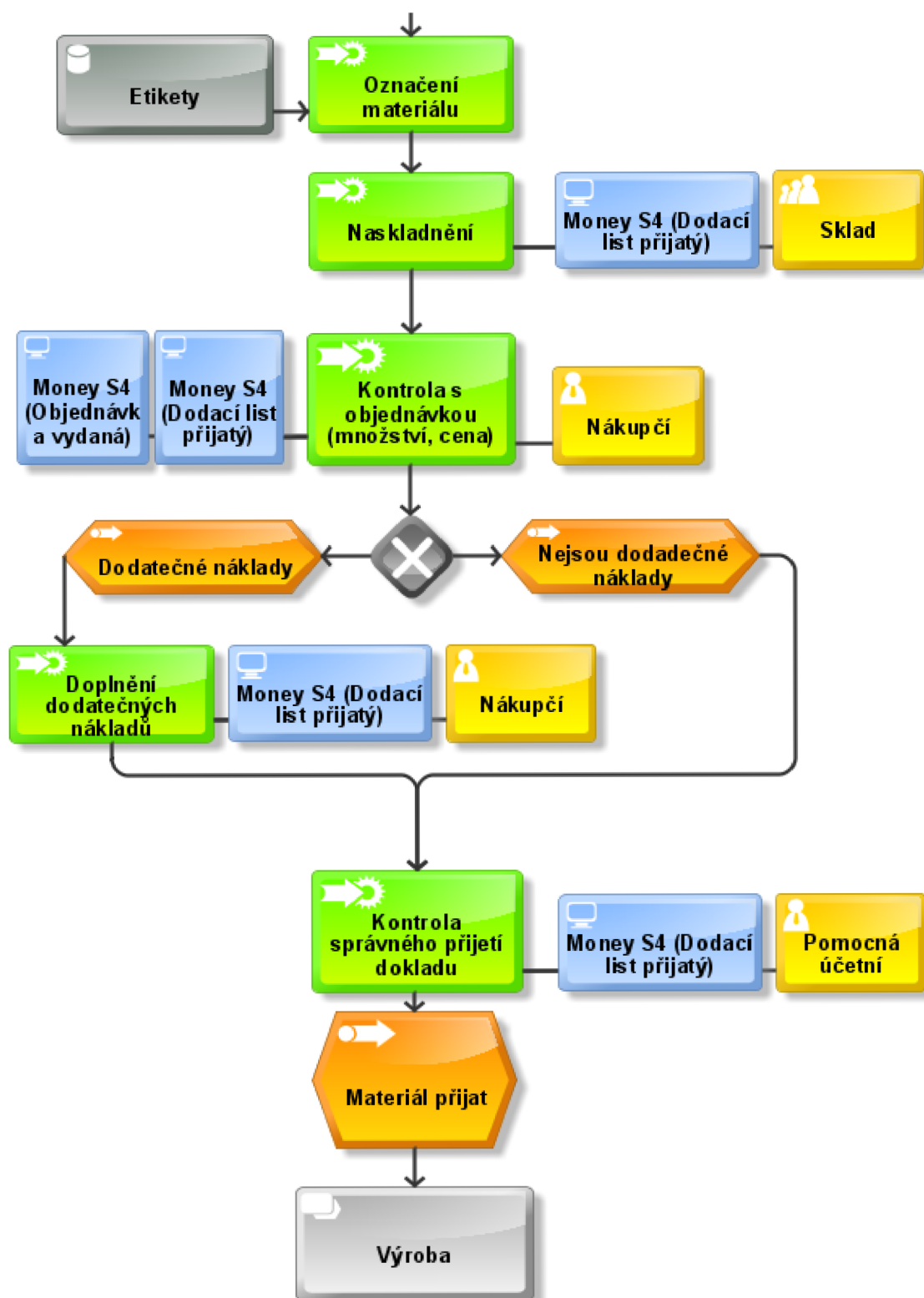
EPC diagram - příjem materiálu



## EPC diagram - příjem materiálu

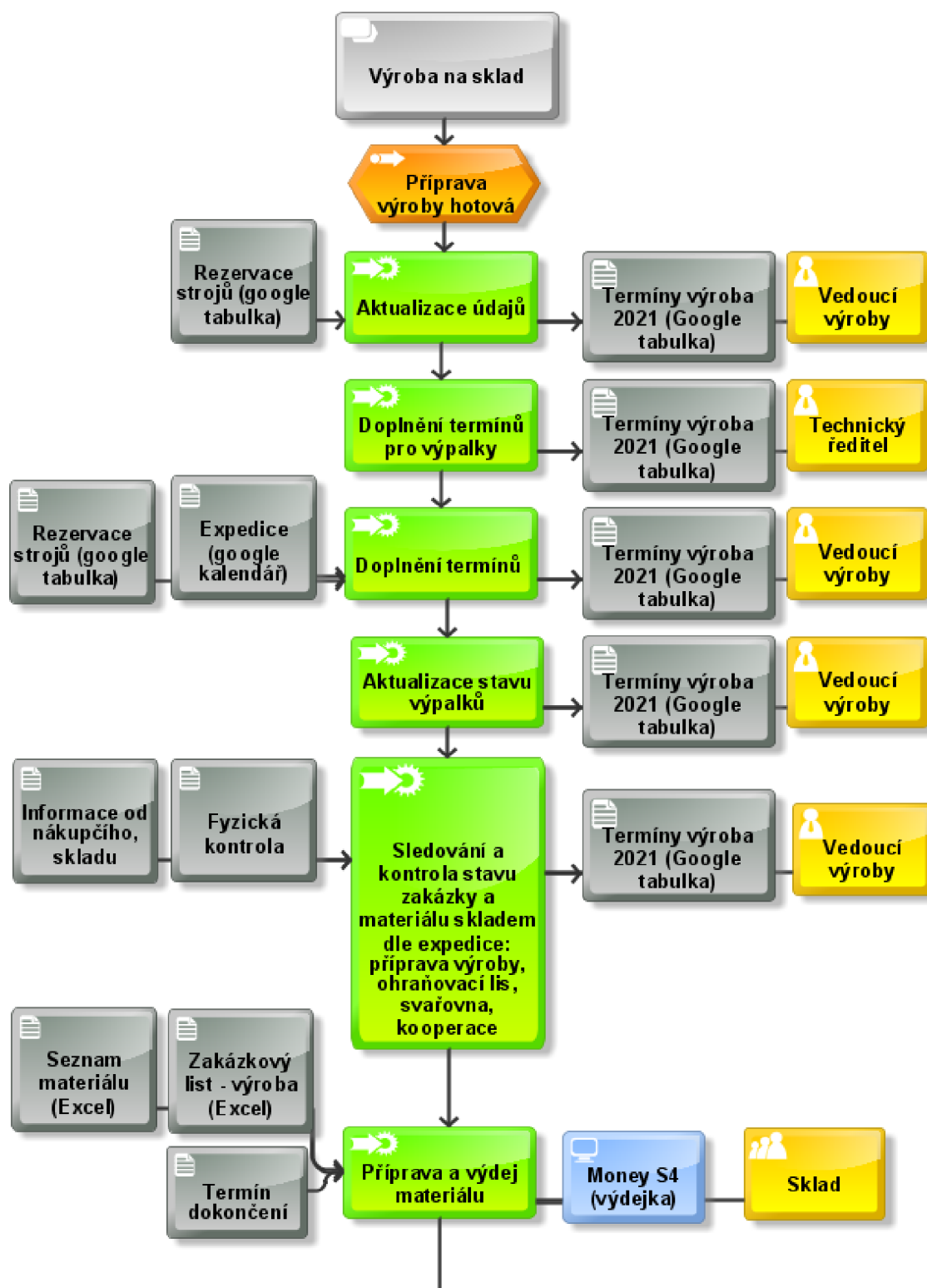


## EPC diagram - příjem materiálu



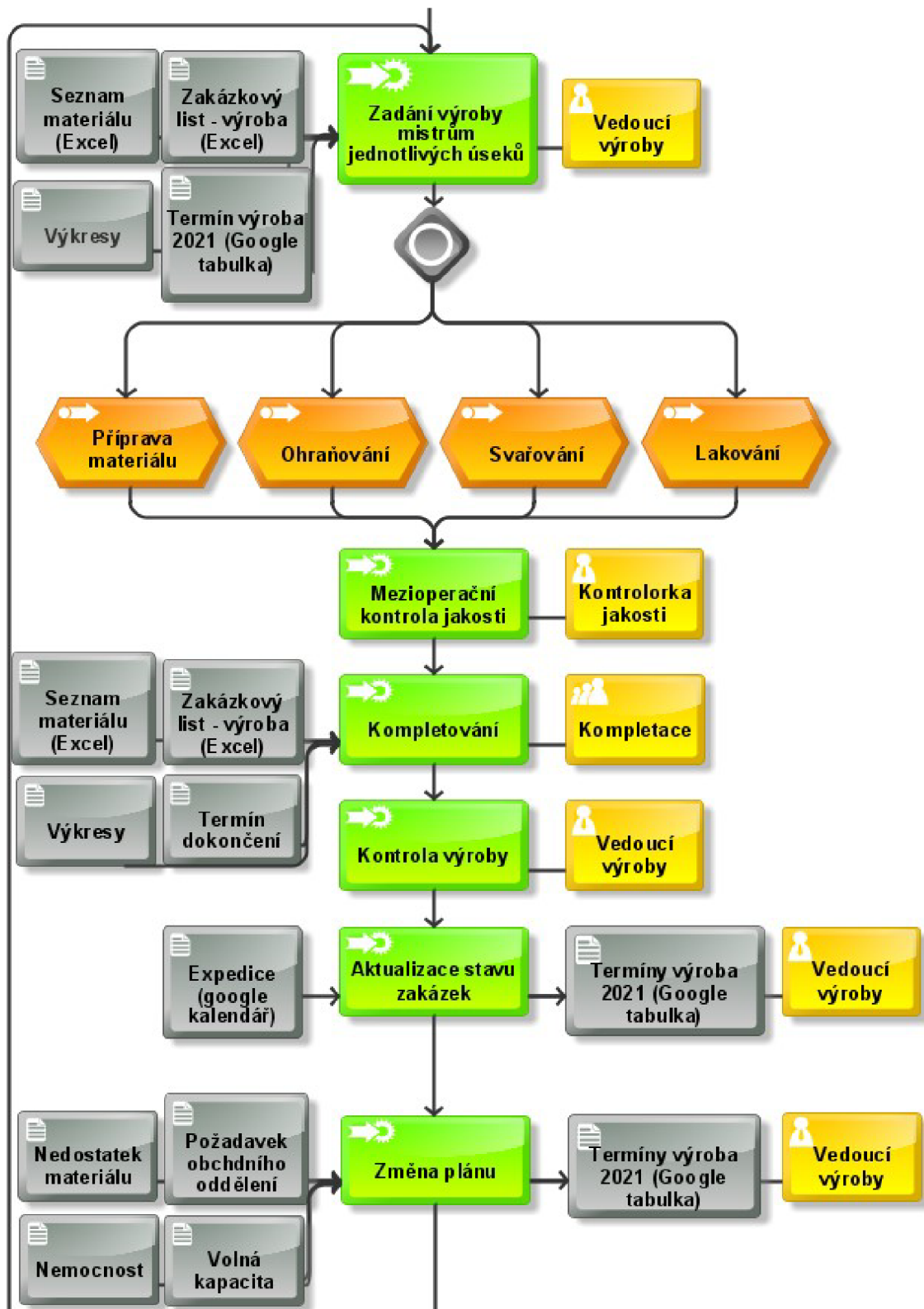
Zdroj: vlastní zpracování.

EPC diagram - výroba na sklad

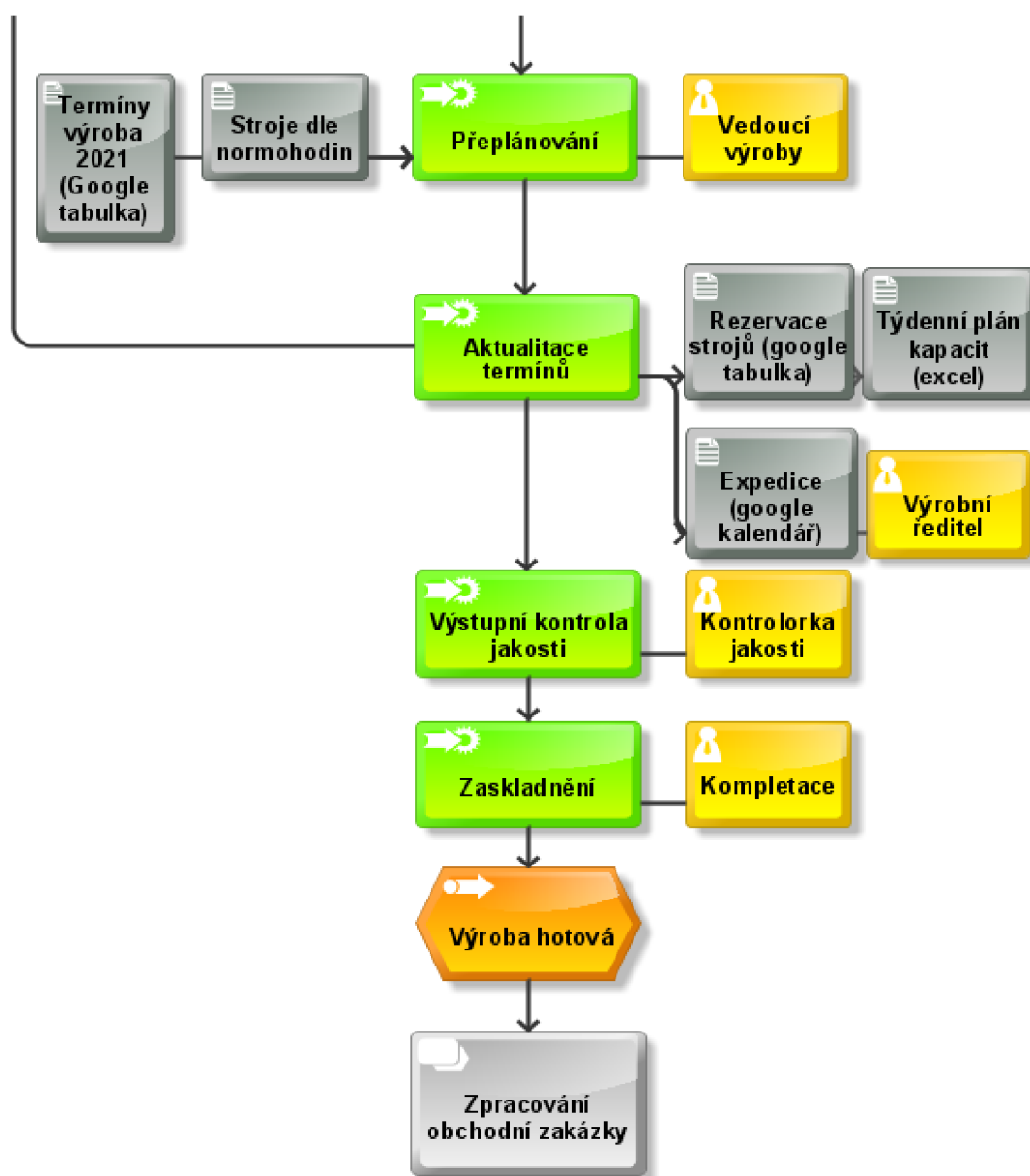




EPC diagram - výroba na sklad

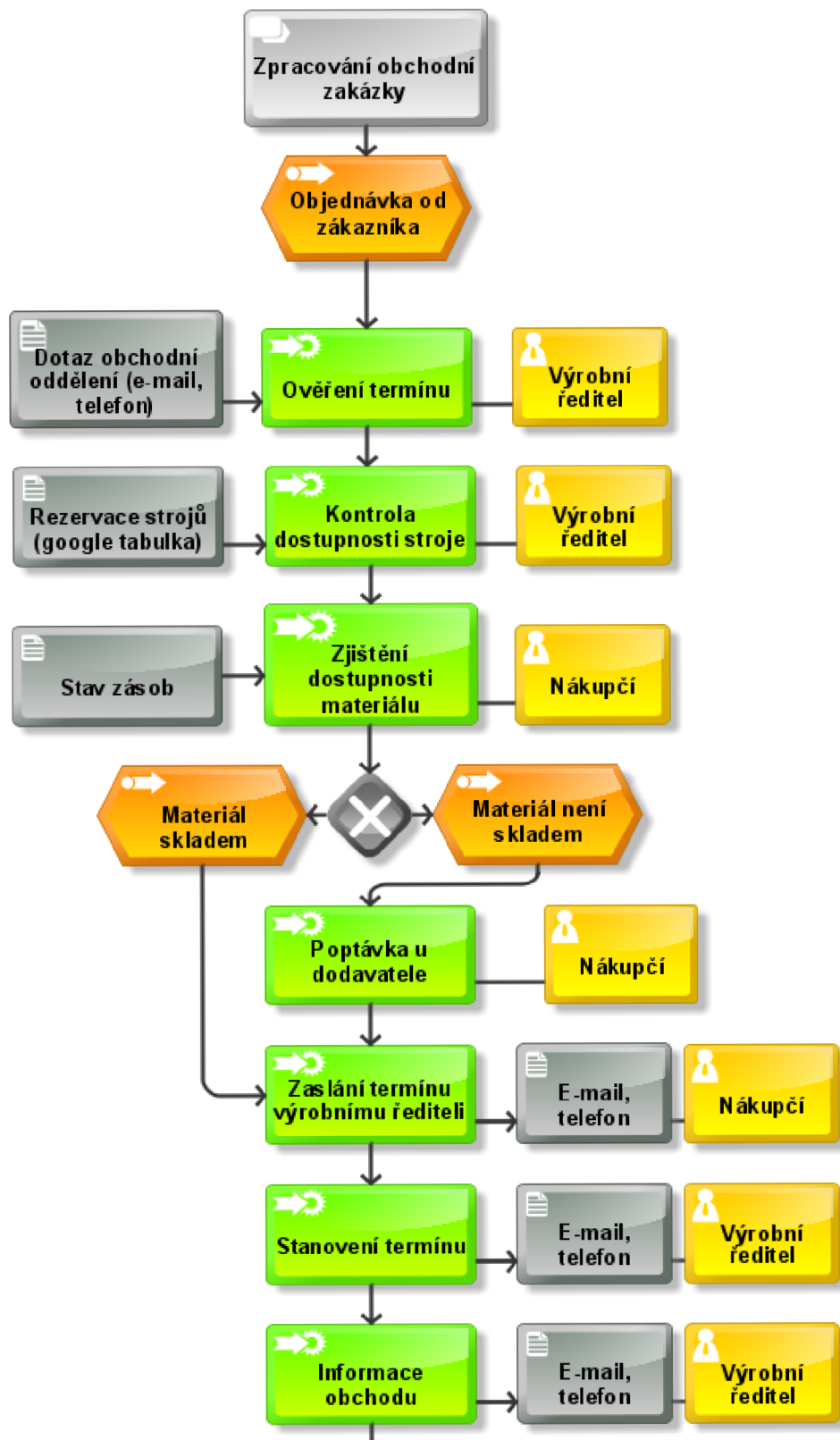


## EPC diagram - výroba na sklad

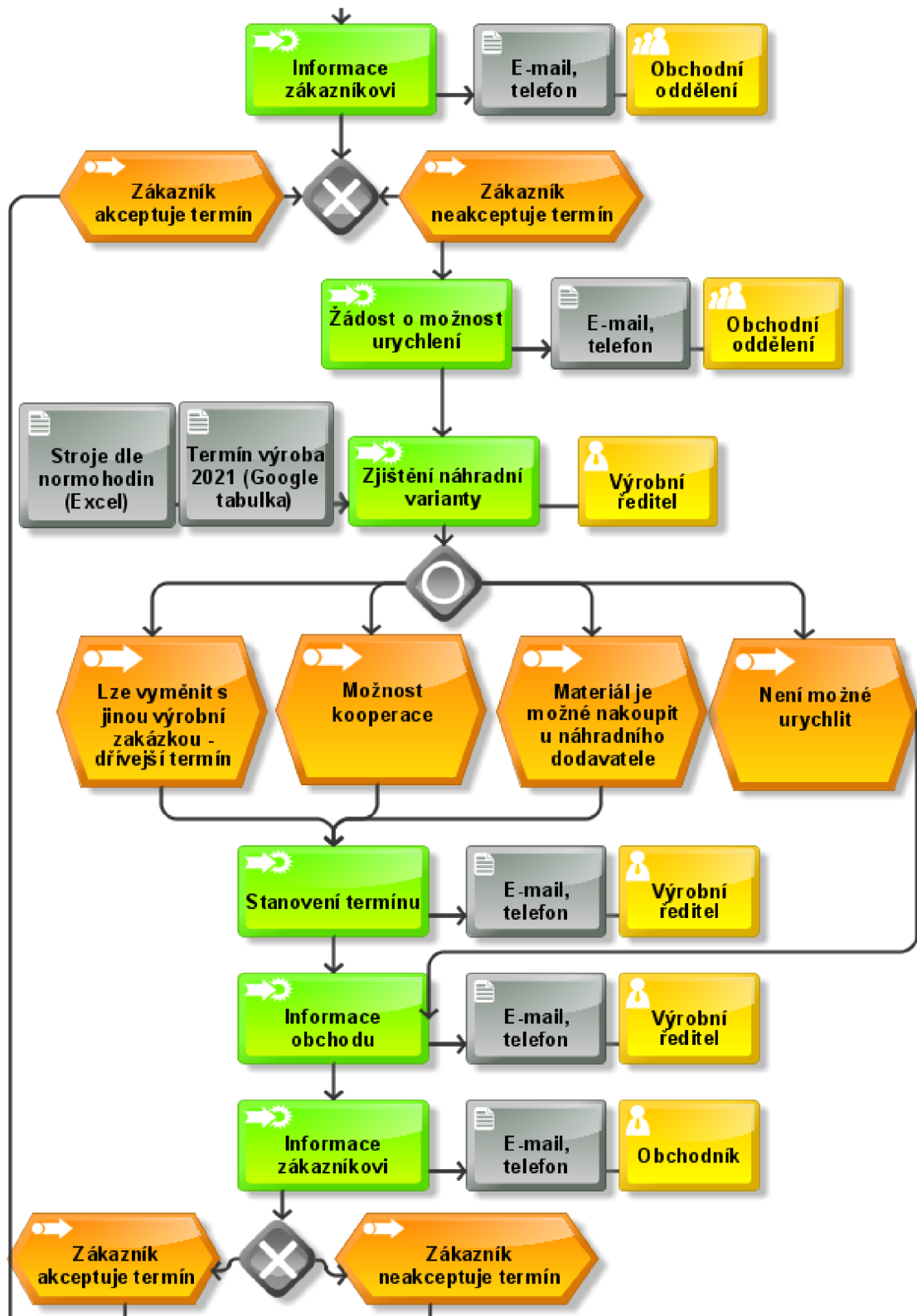


Zdroj: vlastní zpracování.

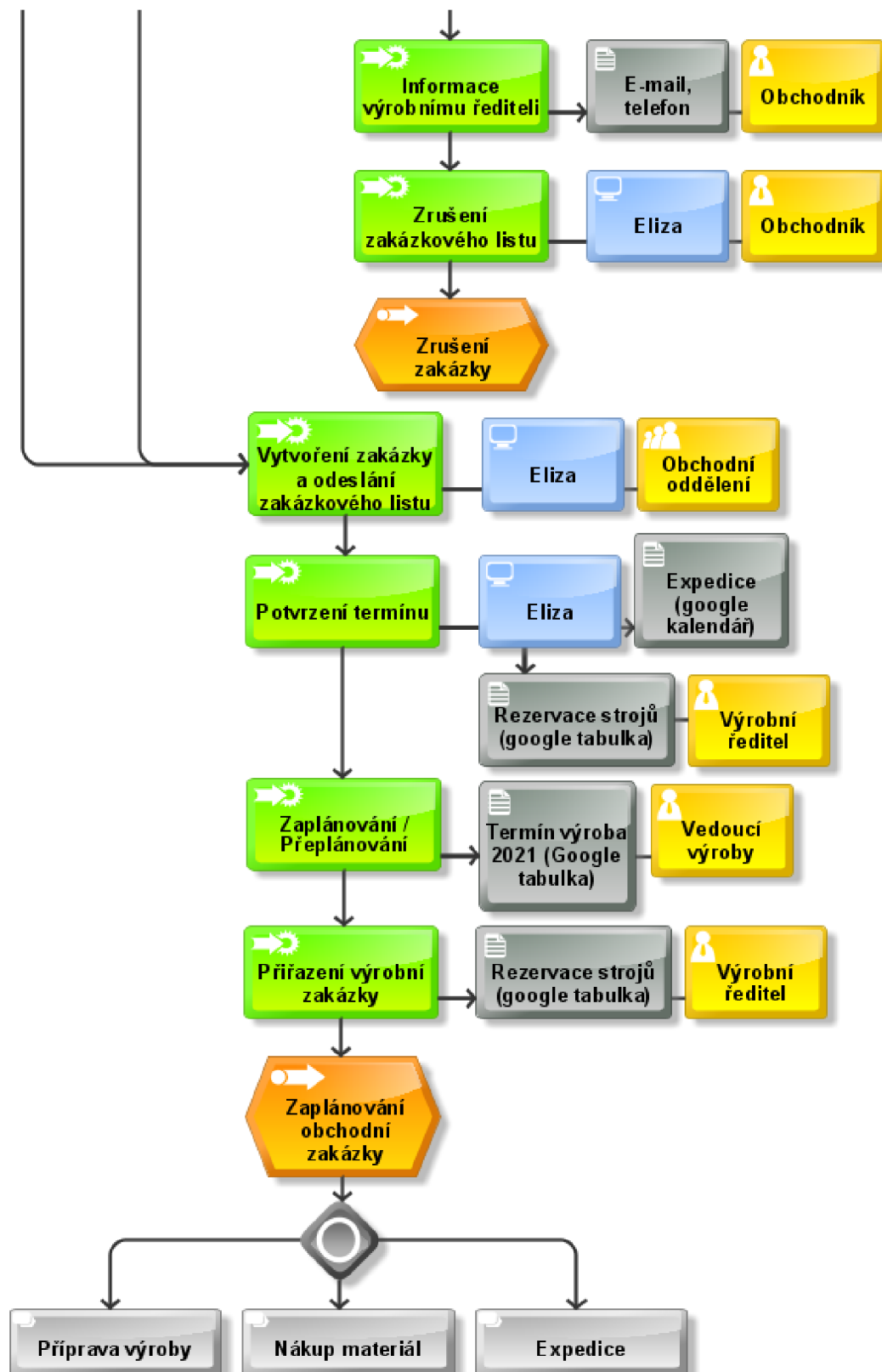
## EPC diagram - zpracování obchodní zakázky



EPC diagram - zpracování obchodní zakázky

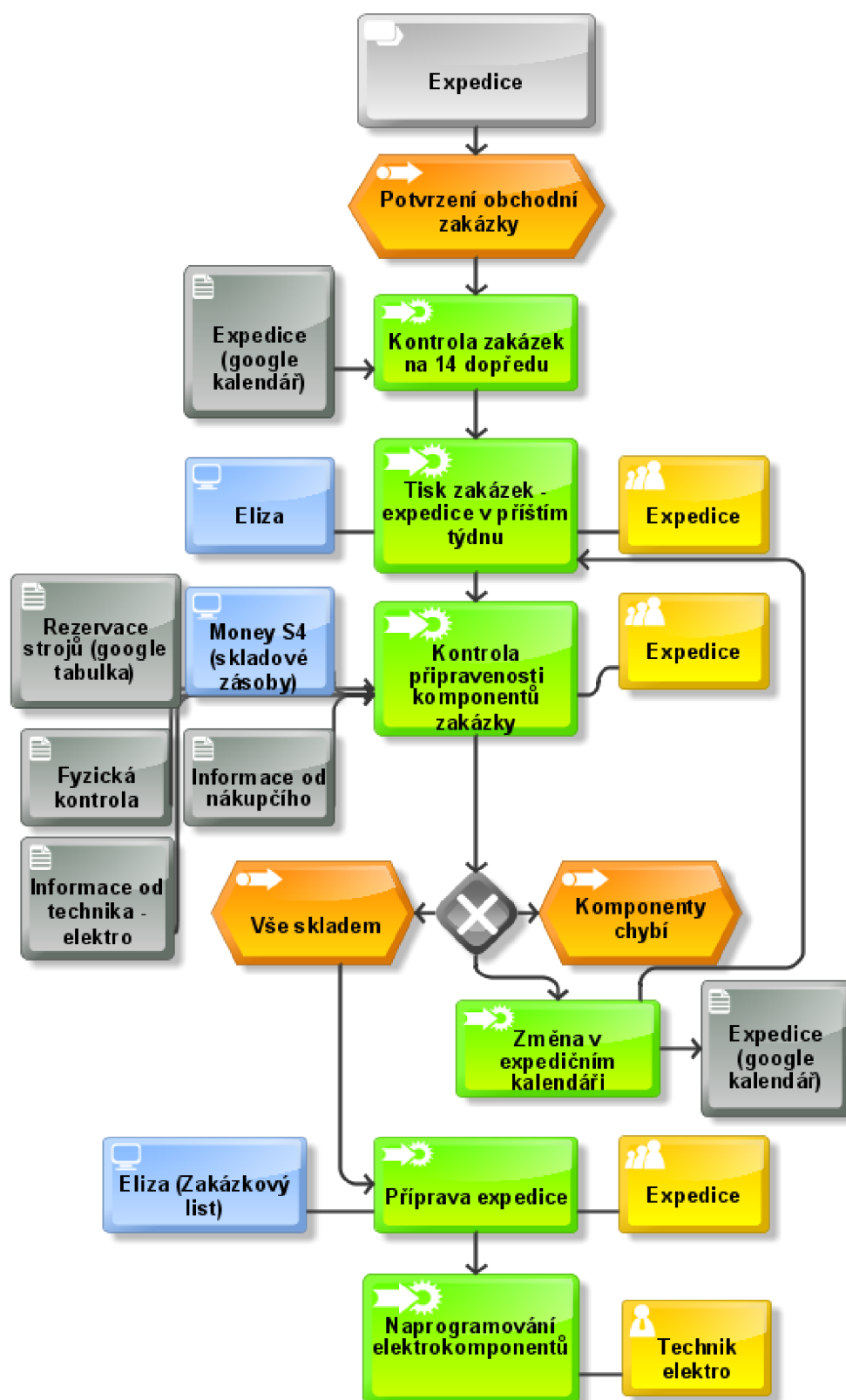


## EPC diagram - zpracování obchodní zakázky

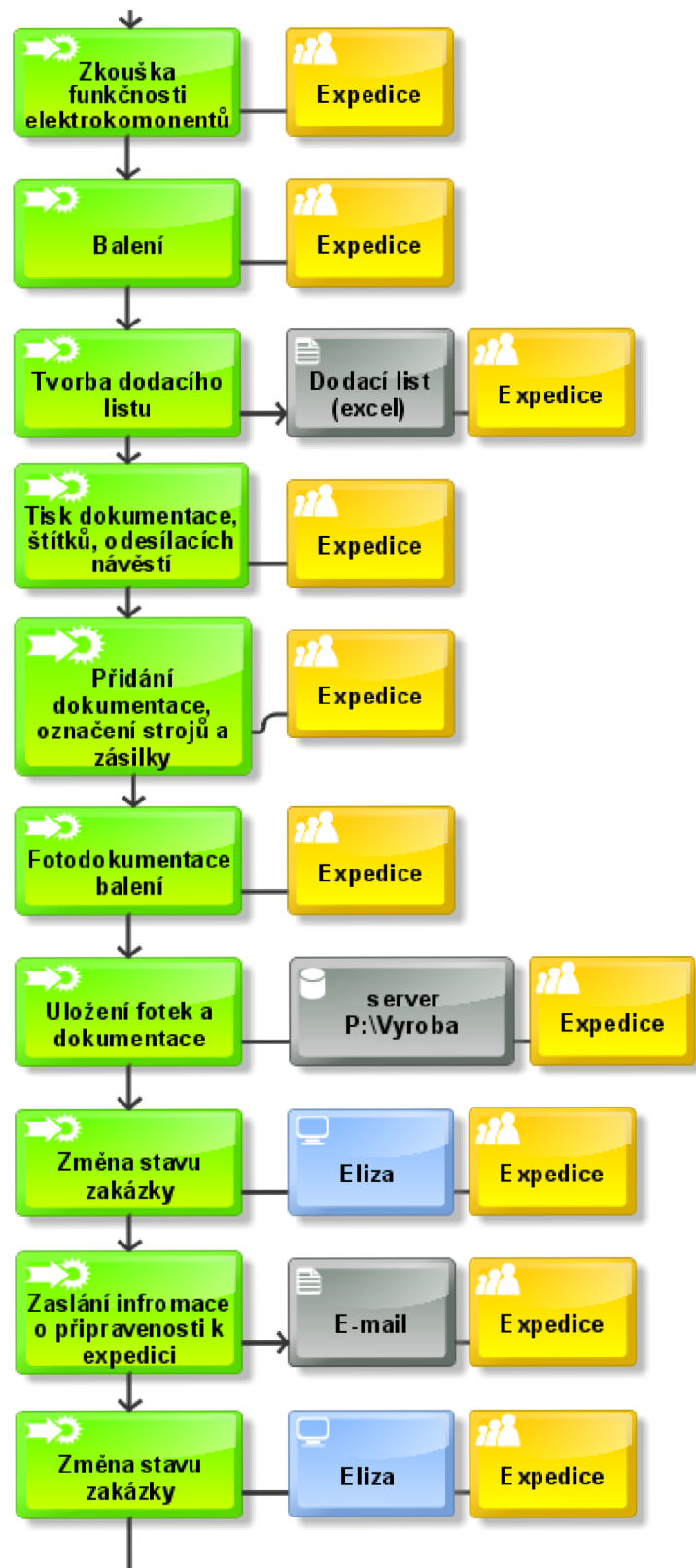


Zdroj: vlastní zpracování.

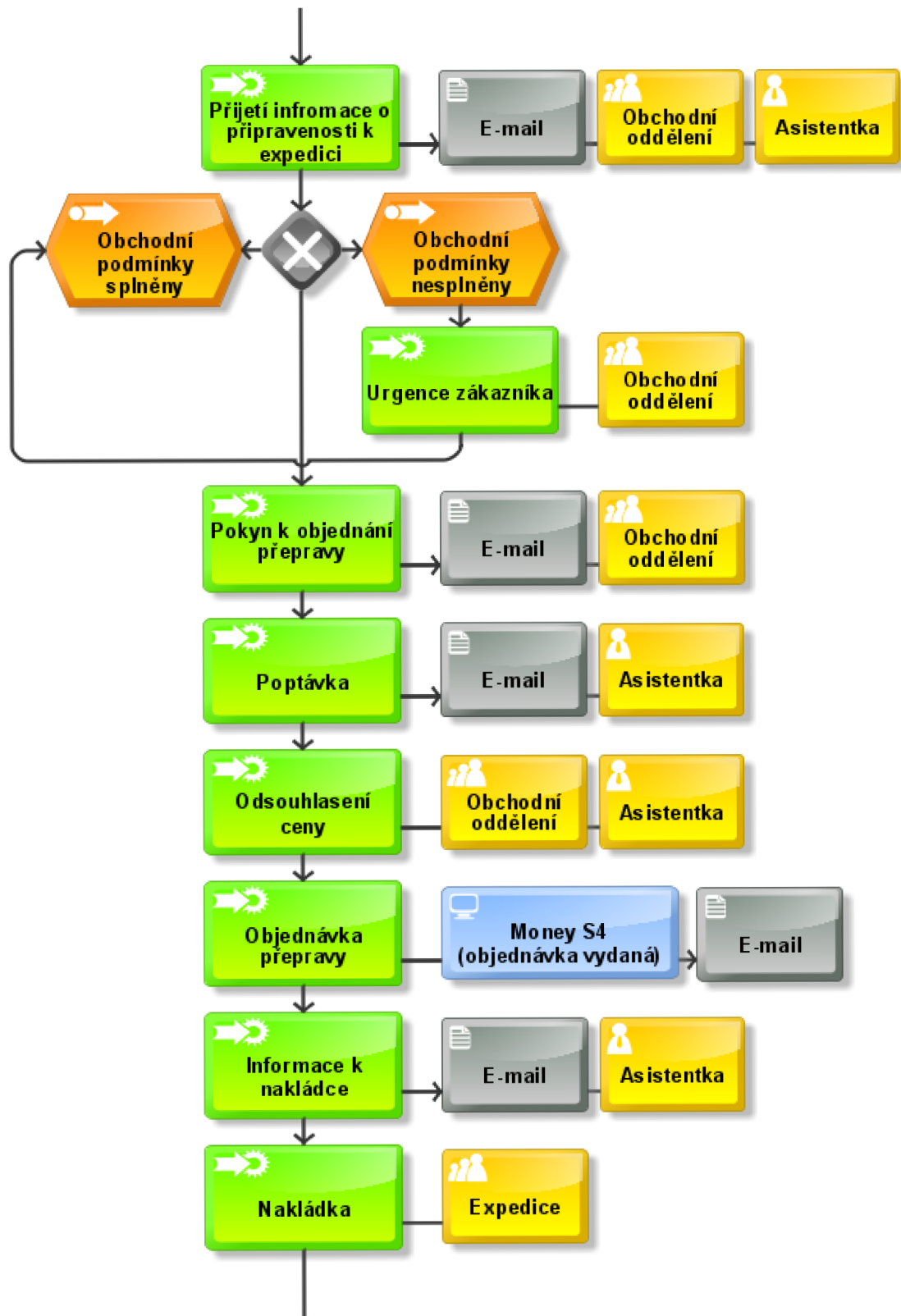
## EPC diagram - expedice



## EPC diagram – expedice



EPC diagram - expedice



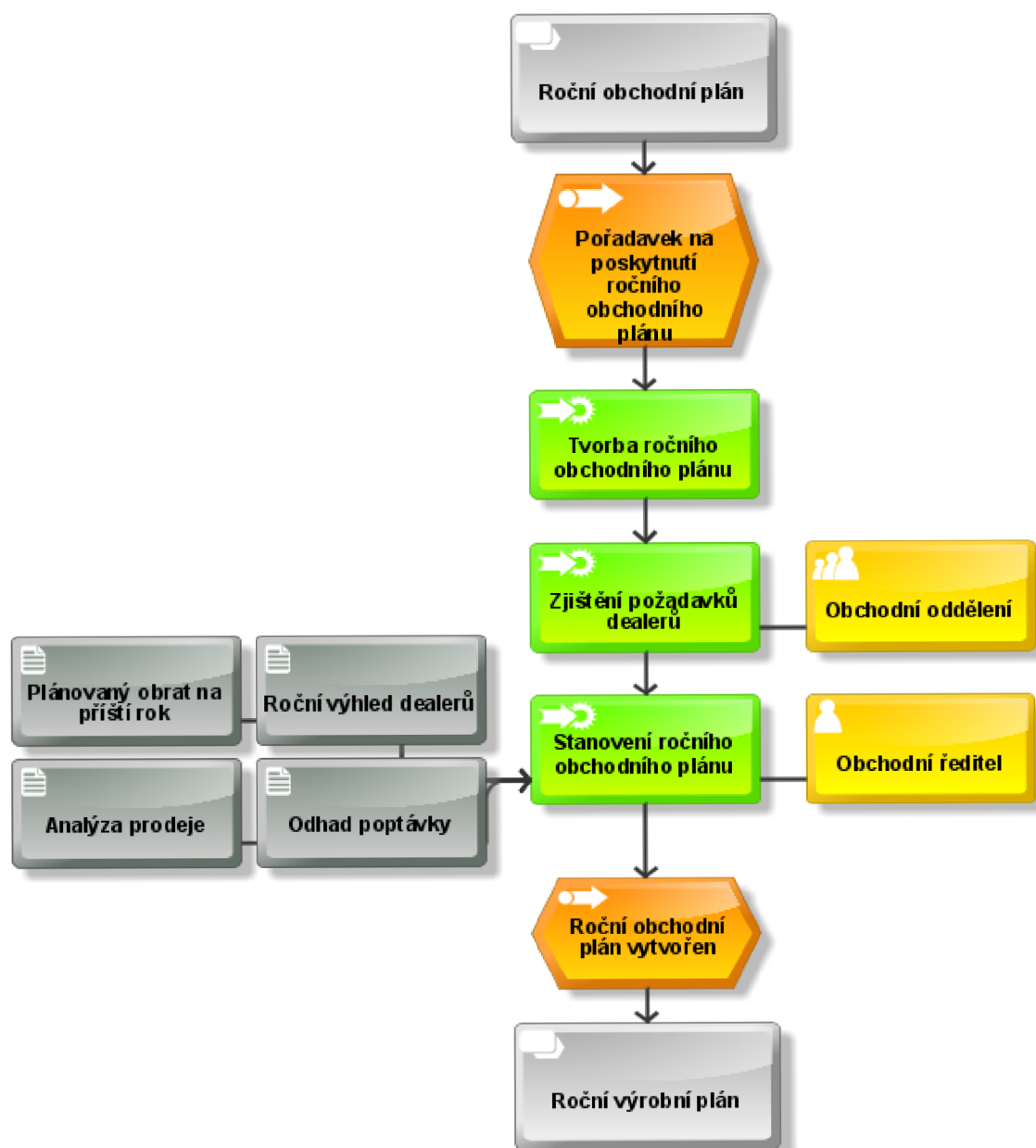


## EPC diagram - expedice



Zdroj: vlastní zpracování.

## EPC diagram - roční obchodní plán



Zdroj: vlastní zpracování.

<b>Autorka DP</b>	<b>Bc. Hana Růžičková</b>
<b>Název DP</b>	<b>Návrh na využití informačních systémů při rozvoji a růstu výroby středně velké strojírenské firmy</b>
<b>Studijní program</b>	<b>Logistika (LRVP)</b>
<b>Rok obhajoby DP</b>	<b>2023</b>
<b>Počet stran</b>	55
<b>Počet příloh</b>	11
<b>Vedoucí DP</b>	<b>Ing. Julius Přenosil</b>
<b>Anotace</b>	Tato diplomová práce se zabývá návrhem na využití informačních systémů při rozvoji a růstu výroby středně velké strojírenské firmy. Nejprve je v práci obecně pojednáno o podnikových procesech, jejich analýze a jsou zde uvedeny různé modelovací nástroje a metody mapování procesů. Dále je v práci představena vybraná společnost a její současné informační systémy a je provedena procesní analýza tohoto podniku. Následně je analýza vyhodnocena a je předložen návrh řešení s podporou využití informačního systému. Práce je zakončena popisem přínosů předloženého návrhu.
<b>Klíčová slova</b>	informační systém, metodika ARIS, modelování procesů, proces, procesní analýza, výroba
<b>Místo uložení</b>	ITC (knihovna) Vysoké školy logistiky v Přerově
<b>Signatura</b>	