VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV MANAGEMENTU

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUTE OF MANAGEMENT

NÁVRH OPTIMALIZACE PROCESŮ KOMPLEXNÍ OBNOVY ELEKTRÁREN

PROCESS OPTIMIZATION PROJECT FOR POWER PLANT OVERHAULS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE
BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

PAVLA MELICHERÍKOVÁ

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

Ing. Zdeňka Videcká, Ph.D.

BRNO 2011

Vysoké učení technické v Brně
Fakulta podnikatelská

Akademický rok: 2010/2011
Ústav managementu

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Melicheríková Pavla

Ekonomika a procesní management (6208R161)

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

Návrh optimalizace procesů komplexní obnovy elektráren

v anglickém jazyce:

Process Optimization Project for Power Plant Overhauls

Pokyny pro vypracování:

Úvod
Vymezení problému a cíle práce
Teoretická východiska práce
Analýza procesů řízení projektů komplexní obnovy elektráren ve společnosti NOEN a.s.
Návrh optimalizace procesů řízení projektů ve společnosti
Zhodnocení přínosu návrhu řešení
Závěr
Seznam použité literatury
Přílohy

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

Seznam odborné literatury:

CARDA, A., KUNSTOVÁ, R. Workflow: nástroj manažera pro řízení podnikových procesů. 2.vyd. Praha : GRADA Publishing, 2003. 156 s. ISBN 80-247-0666-0
GOLDRATT, Eliyhu M. Kritický řetězec. Přeložil Jan Jirák. 1. vyd. Praha : InterQuality, 1999. ISBN 80-902770-0-4.
ŘEPA, Václav. Podnikové procesy. Procesní řízení a modelování. 2.vyd. Praha : Grada, 2007. 281 s. ISBN 978-80-247-2252-8.
ŠMÍDA Filip. Zavádění a rozvoj procesního řízení ve firmě. 1.vyd. Praha : Grada Publishing a.s., 2007. 300 s. ISBN 978-80-247-1679-4.

Vedoucí bakalářské práce: Ing. Zdeňka Videcká, Ph.D.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku 2010/2011.

L.S.

PhDr. Martina Rašticová, Ph.D. Ředitel ústavu	doc. RNDr. Anna Putnová, Ph.D., MBA Děkan fakulty

V Brně, dne 19.05.2011

Abstrakt

Bakalářská práce obsahuje návrh pro optimalizaci procesů tvorby projektu komplexní obnovy tepelné elektrárny ve střední firmě, jež se zabývá zejména inženýrskou činností a zprostředkováním výroby v oblastech povrchové těžby a těžkého strojírenství. Řešení vychází z analýzy procesů ve firmě. Optimalizace poslouží k zefektivnění celého procesu a snížení nákladů.

Abstract

The bachelor's thesis includes proposal for thermal power plant's optimization of complex overhauls' project's processes' making in a medium company, that deals with an engineering working and an intervention of production in the fields of surface mining and heavy engineering especially. Solution appears from processes analysis at company. Optimization will serve to make the whole process more efficient and to bring down costs.

Klíčová slova

Proces, optimalizace procesu, řízení procesu, projekt, projektové řízení, kritický řetězec, krizové řízení, workflow, ARIS.

Key words

Process, optimization of process, process management, project, project management, critical chain, crisis management, workflow, ARIS.

Bibliografie

MELICHERÍKOVÁ, P. *Návrh optimalizace procesů komplexní obnovy elektráren.* Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2011. 91 s. Vedoucí bakalářské práce Ing. Zdeňka Videcká, Ph.D..

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že předložená bakalářská práce je původní a zpracovala jsem ji samostatně. Prohlašuji, že citace použitých pramenů je úplná, že jsem ve své práci neporušila autorská práva (ve smyslu Zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském a o právech souvisejících s právem autorským).

V Brně dne 20. května 2011

Poděkování

Děkuji Ing. Zdeňce Videcké, Ph.D. za odborné konzultace, cenné rady a užitečnou metodickou pomoc při zpracování této bakalářské práce a pracovníkům akciové společnosti NOEN, jež mi poskytli potřebné informace a podklady týkající se procesu tvorby projektu komplexní obnovy tepelné elektrárny.

Obsah

Úvod ... 10
Cíl práce ... 12
1. Představení společnosti NOEN, a. s. ... 13
1.1. Základní údaje o firmě ... 13
1.2. Informační a komunikační technologie ... 13
1.3. Nabídka služeb ... 14
2. Analýza procesu průběhu projektu ... 15
2.1. Funkční a organizační struktura NOEN, a. s. ... 15
2.1.1. Funkční struktura ... 15
2.1.2. Organizační struktura ... 16
2.2. Průběh projektu ... 19
2.3. Analýza projektů ... 22
2.4. Detailní analýza průběhu projektu ... 25
2.4.1. Zjištění výběrového řízení a tvorba prvotní verze nabídky ... 25
2.4.2. Dohotovování nabídky a podpis smlouvy ... 27
2.4.3. I. fáze: Dokumentace ... 28
2.4.3.1. Úvodní dokumentace ... 28
2.4.3.2. Schvalovací řízení a způsob odevzdání schválení dokumentace ... 29
2.4.3.3. Basic Design ... 31
2.4.3.4. Průvodní dokumentace ... 31
2.4.3.5. Detail Design ... 31
2.4.3.6. Další dokumentace a ukončení I. fáze ... 32
2.5. Vytipování úzkých míst procesu ... 33
3. Teoretická východiska ... 35
3.1. Projekt a řízení projektu ... 35
3.1.1. Co je to projekt a základní právní úprava ... 35
3.1.2. Řízení projektu neboli Project management ... 36
3.1.3. Životní cyklus projektu ... 37
3.2. Proces a procesní řízení ... 38
3.2.1. Proces ... 38
3.2.2. Proces a projekt ... 39

3.2.3. Zlepšování procesů a Business Process Reengineering (BPR) 40
3.2.4. Procesní řízení a přístup 42
3.3. Řízení kvality 43
3.4. Kritický řetězec a krizový management 44
3.4.1. Kritický řetězec 44
3.4.2. Krizové řízení 45
3.5. Možnosti využití informačních a komunikačních technologií (ICT) 47
3.5.1. Workflow 47
3.5.2. Jazyk UML (Unified Modelling Language) 49
3.5.3. ARIS 49
4. Návrh optimalizace procesů řízení projektů ve společnosti 51
4.1. Tvorba modelu 51
4.2. Návrhy zlepšení procesu 65
4.3. Požadavky na funkcionalitu informačního systému 68
4.4. Návrh databáze 69
4.5. Volba informačního systému (IS) 72
5. Zhodnocení návrhů 74
5.1. Simulace subprocesů 74
5.2. Ekonomické vyhodnocení 81
Závěr 84
Seznam zdrojů 85
Seznam obrázků 88
Seznam tabulek 89
Seznam používaných zkratek 90
Seznam příloh 91

Úvod

Bez elektrické energie si většina obyvatelstva planety Země nedokáže v současnosti představit svůj život. Považujeme ji za samozřejmou součást našeho života a potřebujeme ji pro vykonávání většiny činností, jako je např. poslech rádia či vysávání nečistot.

Již na základní škole se učí, že určité formy elektrické energie jsou součástí přírody, avšak přejmout je z ní zatím nedokážeme. Naučili jsme se z přírody získávat pouze jiné formy energie, které převádíme na energii elektrickou. Jsme schopni ji také vyrobit. Výrobou však získáme pouze energii tepelnou, jež se následně transformuje na elektrickou.

Podle údajů Skupiny ČEZ je více než 44 % spotřebované elektrické energie ve světě vyrobeno v uhelných elektrárnách. V České republice se uhelné elektrárny podílejí na celkovém množství vyrobené elektrické energie zhruba polovinou. (Skupina ČEZ, c2010)

Doposud nikdo nevymyslel zařízení, které by fungovalo bez zásahu po neomezeně dlouhou dobu. Jinak řečeno navždy. Vše je potřeba jednou za čas opravit, seřídit či obnovit.

Tepelné elektrárny také nemají neomezenou životnost, a proto se musí obnovovat. Na obnovu elektrárny je třeba, mimo jiných dokumentů, získat stavební povolení. Toto povolení vydává místně příslušný stavební úřad. K žádosti o něj se přikládá také projekční dokumentace, jež si budoucí provozovatel elektrárny zpracuje sám, nebo mu ji zpracuje partnerská firma např. v rámci holdingu. Poté teprve následuje tvorba dokumentace pro samotnou komplexní obnovu tepelné elektrárny. Tady se již do celého záměru snaží zapojit a často také zapojuje společnost NOEN, a. s., pro niž je zpracována bakalářská práce, kterou právě čtete a jež se zabývá procesem tvorby dokumentace pro komplexní obnovu tepelné elektrárny a dalšími činnostmi.

Projekční náklady nejsou nízké a během projekce vznikají problémy, jež je třeba řešit. Jedním z těch významných je dodržování termínů odevzdání dokumentace ke kontrole.

Zlepšení schopnosti dodržet termíny, k nimž se společnost zavázala, jistě povede k zvýšení úspěšnosti projektu. Dalším přínosem bude snížení nákladů na smluvní pokuty a penále za pozdní odevzdání hotové dokumentace.

Téma optimalizace procesu jsem si zvolila, protože mě zaujalo již na přednáškách z Podnikových informačních systémů, a chtěla jsem si vyzkoušet jeho aplikaci v praxi. Procesní management mi dovolil nahlédnout do trvalého zlepšování podnikových procesů ještě hlouběji. Projevila jsem také zájem o tvorbu modelu procesu v programovém prostředí ARIS, který se mi podařilo zrealizovat. Součástí této práce jsou také EPC diagramy, tj. procesní řetězce řízené událostmi, jednotlivých subprocesů hlavního procesu, jež se zabývá tvorbou projektové dokumentace pro komplexní obnovu tepelné elektrárny.

Hotový model předám společnosti NOEN, jež jej jistě dále využije ke zlepšování vnitropodnikových procesů. Ke stejnému účelu by jí měla posloužit také tato práce.

Cíl práce

Cílem této práce je navrhnout zlepšení procesu tvorby projektu komplexní obnovy tepelné elektrárny, které povedou k redukci nákladů a dodržení plánovaných termínů. Efektivní řešení bude provedeno pomocí tvorby modelu tohoto procesu.

Konkrétní aplikace, analýza procesu a jeho modelování jsou realizovány v akciové společnosti NOEN. Ve stručnosti Vám přiblížím její pracoviště, komunikační možnosti i služby, které nabízí na trhu.

Návrh řešení vychází z analýzy procesu řízení projektů z časového hlediska, detailní analýzy průběhu procesů a vytipování úzkých míst. Respektuje také teoretická východiska, která jsou součástí této práce, definují základní pojmy a vymezují oblasti, v nichž se budu při řešení pohybovat.

Návrhová část obsahuje model vytvořený pro společnost NOEN v programovém prostředí ARIS a návrhy na zlepšení celého procesu s výše uvedeným cílem. Součástí návrhu je také jeho ekonomické zhodnocení.

1. Představení společnosti NOEN, a. s.

První kapitola této práce je zpracována na základě Zpráv z praxe ve společnosti NOEN z roku 2010a i 2010b od MELICHERÍKOVÉ Pavly a zčásti také dle internetových stránek společnosti NOEN, a. s.

1.1. Základní údaje o firmě

Firma NOEN je akciovou společností založenou, dle Obchodního rejstříku, v roce 1997. Jedná se o podnik střední velikosti, který má přibližně 90 zaměstnanců a jehož roční obrat činil v posledních 3 letek více než 600 mil. Kč. Její hlavní sídlo je na Václavském náměstí v Praze. V České republice má ještě další 3 pracoviště, a to v Uničově, v Chrudimi a nedávno otevřené v Bílině.

Tato práce je určena pro uničovské pracoviště, kde jsem absolvovala svou praxi a s nímž jsem v kontaktu. Bude se však vztahovat i k Chrudimi, protože v této projekční a konstrukční kanceláři se řeší nejvíce projektů dálkové i technologické dopravy.

Obchodní a realizační oddělení firmy, projekční a také konstrukční kancelář dobývací techniky pro povrchovou těžbu i skládkové stroje zajišťuje pobočka v Uničově. V Praze sídlí vedení společnosti, personální, technické, obchodní i marketingové oddělení firmy. Nedávno do Prahy přibyla i projekce stejně tak jako se otevřela v Bílině. Toto rozšíření NOEN, a. s. však není podstatné pro náplň práce, jež právě čtete, a proto se jím dále nebudu zabývat.

1.2. Informační a komunikační technologie

Pracovníci NOEN, a. s. používají moderní hardwarové i softwarové vybavení. Jedná se o kancelářské programy a projekční software, jež je pro společnost nepostradatelný. Vlastní informační systém společnost nemá. Interní komunikace probíhá osobně, telefonicky nebo e-mailem. Se zákazníky komunikuje navíc ještě pomocí svých www stránek a prezentací na veletrzích po celém světě, mimo Evropy např. také v Turecku, Rusku i Kanadě. Propagační letáky společnosti jsou obsahem *Přílohy 1* a *Přílohy 2*.

1.3. Nabídka služeb

Akciová společnost NOEN poskytuje své služby na B2B trhu v České republice, ale i v zahraničí v oblastech:

- ❖ Povrchová těžba
- ❖ Elektrárny a skládkové hospodářství
- ❖ Poradenství

V rámci povrchové těžby se jedná o vývoj, projekci a zprostředkování výroby zařízení:

- o Kolesová rýpadla (obrázek viz *Příloha 3*)
- o Dálková pásová doprava nerostných surovin
- o Zakladače (např. skrývky, což je zemina, pod níž jsou skryta povrchová ložiska uhlí)
- o Ostatní technika (např. shazovací vozy)

V oblasti Elektráren a skládkového hospodářství se společnost zaměřuje na:

- o Systémy zauhlování (= doprava a technologická úprava uhlí z místa jeho skládky až do kotle tepelné elektrárny; obrázek části zauhlování viz *Příloha 4*)
- o Vápencová a sádrovcová hospodářství
- o Skládkové stroje (obsluhují skládky sypkých materiálů, např. uhlí)
- o Technologická pásová doprava (= pásová doprava, během které je materiál technologicky upraven)
- o Zařízení pro manipulaci s materiálem

Poradenství zahrnuje:

- o Analýzy investičních příležitostí v oblasti těžby uhlí
- o Due diligence (= studie investičních příležitostí), studie proveditelnosti (obrázek viz *Příloha 5*) a prováděcí projekty
- o Technická pomoc

Nabídka společnosti je rozmanitá. Vývojem a projekcí kolesových rýpadel se mimo NOEN, a. s. zabývá ve světě jen 5 dalších společností, z toho plyne možnost dobrého uplatnění a dlouhodobého udržení na našich i světových trzích.

2. Analýza procesu průběhu projektu

Akciová společnost NOEN se zaměřuje na tři hlavní oblasti, tj. Povrchovou těžbu, Elektrárny a skládkové hospodářství a Poradenství. Každá z nich je v podstatě samostatný proces, který má několik možných variant průběhu v závislosti na přání zákazníka. V rámci této práce se zaměřím na jednu variantu procesu týkající se projektů Elektráren a skládkového hospodářství. Půjde o Komplexní obnovu elektrárny, jejíž část v sobě zahrnuje i zauhlování.

2.1. Funkční a organizační struktura NOEN, a. s.

Zdrojem informací pro napsání této podkapitoly byla má praxe v akciové společnosti NOEN, a. s., během níž jsem hovořila s jejími pracovníky. Dále uvedené struktury společnosti NOEN se vztahují zejména k uničovskému a chrudimskému pracovišti, protože právě na ně je zaměřena tato práce.

2.1.1. Funkční struktura (MELICHERÍKOVÁ, 2010a)

Funkční struktura je pro chod společnosti důležitá, protože obsahuje odborně ekonomické fungování společnosti orientované přímo na koncového zákazníka. Identifikuje všechny druhy realizačních procesů i podpůrných činností a také klíčové funkce pro zajištění Systému enviromentálního managementu dle ISO 14001:2004 a Systému managementu kvality dle ISO 9001:2008, které má společnost NOEN zavedeny. Pro lepší orientaci ji zobrazuje Obrázek 1.

Na vrcholu je *Výkonný ředitel společnosti* (VŘS), kterým je pan Petr Sedlář. K němu náleží *štábní útvar* nazvaný Sekretariát výkonného ředitele společnosti. Výkonnému řediteli jsou podřízeni *ředitelé jednotlivých útvarů*. Ředitel pro projekty a obchod zodpovídá za *nabídkáře* a *obchodníky*. Řediteli pro projekci a vývoj jsou podřízeni uničovští pracovníci: *skupinář* pro ocelové konstrukce (OK), *skupinář* pro mechaniku (ME), *skupinář* pro konstrukce, skupinář pro elektroinstalace a *nabídkář*. Je mu podřízen také *vedoucí* vývoje dálkové pásové dopravy (DPD) v Chrudimi. Tito pracovníci jsou pak již vedoucími samotných *projektantů*. Výkonnému řediteli jsou také podřízeni ředitel pro zahraniční obchod, technický ředitel, projektové řízení, montáž a externí služby, jež

jsou najímány v oblasti práva i ekonomiky a financí. Jde zejména o finanční poradenství, zpracování účetnictví a mzdy.

2.1.2. Organizační struktura (MELICHERÍKOVÁ, 2010a)

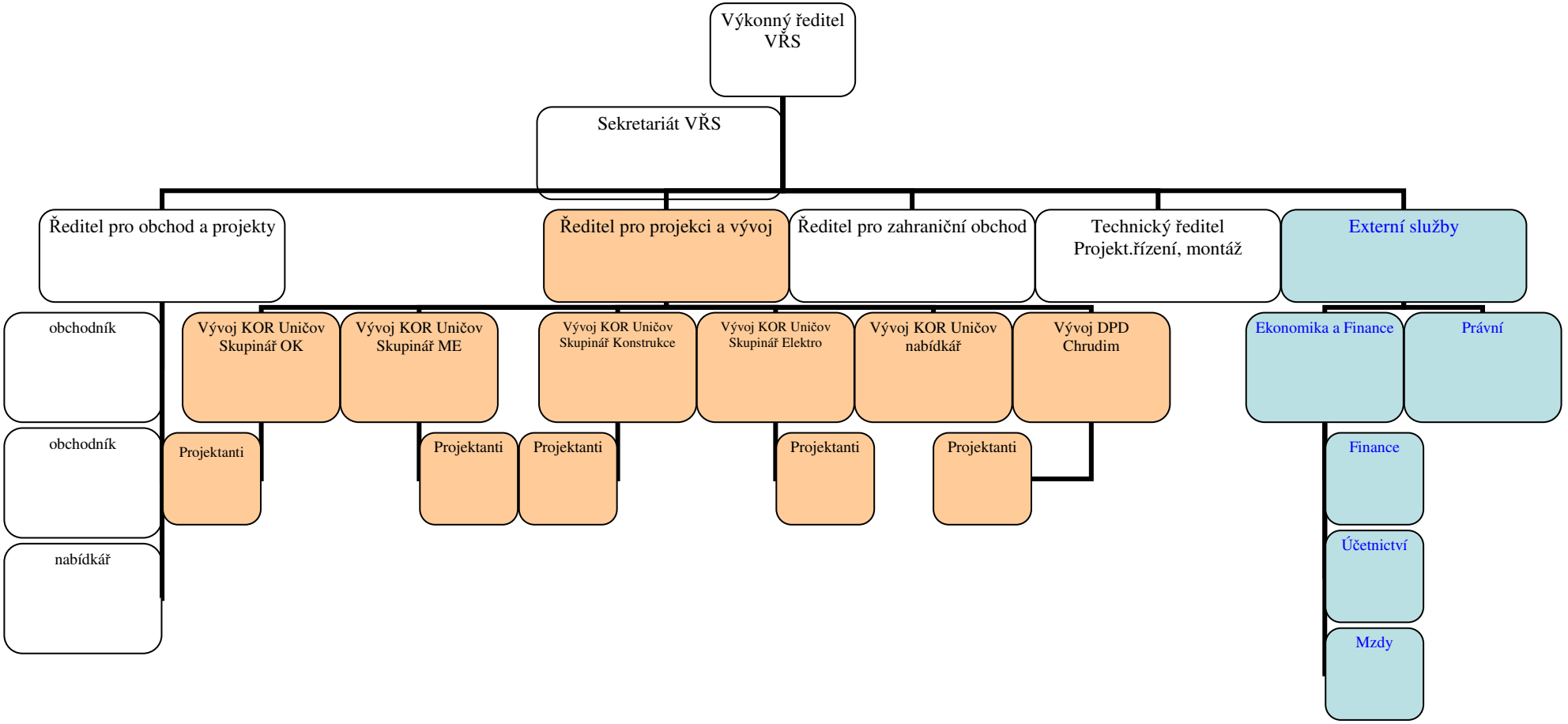
Uspořádání společnosti NOEN, a. s. zcela odpovídá *liniově – štábní organizační struktuře*. Tato organizační struktura byla zvolena vhodně, protože zachovává liniové vztahy nadřízenosti a podřízenosti spolu se specializací jednotlivých útvarů, která je patrná i z jejího vyobrazení na Obrázku 2.

Na vrcholu je *Představenstvo*, které ze zákona plní funkci statutárního orgánu. Skládá se z tří členů. „Za společnost jedná a podepisuje každý člen představenstva samostatně, a to tak, že k napsanému nebo vytištěnému obchodnímu jménu společnosti připojí svůj podpis.“ (Obchodní rejstřík, 2010)

Další informace podávají představenstvu *dva štáby*, jimiž jsou Dozorčí rada a Vnější vztahy. Přímo je mu podřízen *Výkonný ředitel společnosti (VŘS)*. K němu náleží *štábní útvar* s názvem Sekretariát výkonného ředitele společnosti.

Jednotlivá *oddělení* odpovídají výkonnému řediteli společnosti. Akciová společnost NOEN se člení na 5 základních oddělení, která plní odlišné činnosti. Tato oddělení se nazývají: Obchod a prodej, Vývoj a konstrukce, Zahraniční obchod, Externí služby a Projektové řízení, Montáž. Schéma na Obrázku 2 znázorňuje uspořádání a strukturu pracovních funkcí ve společnosti z hlediska zabezpečení administrativně technického fungování společnosti.

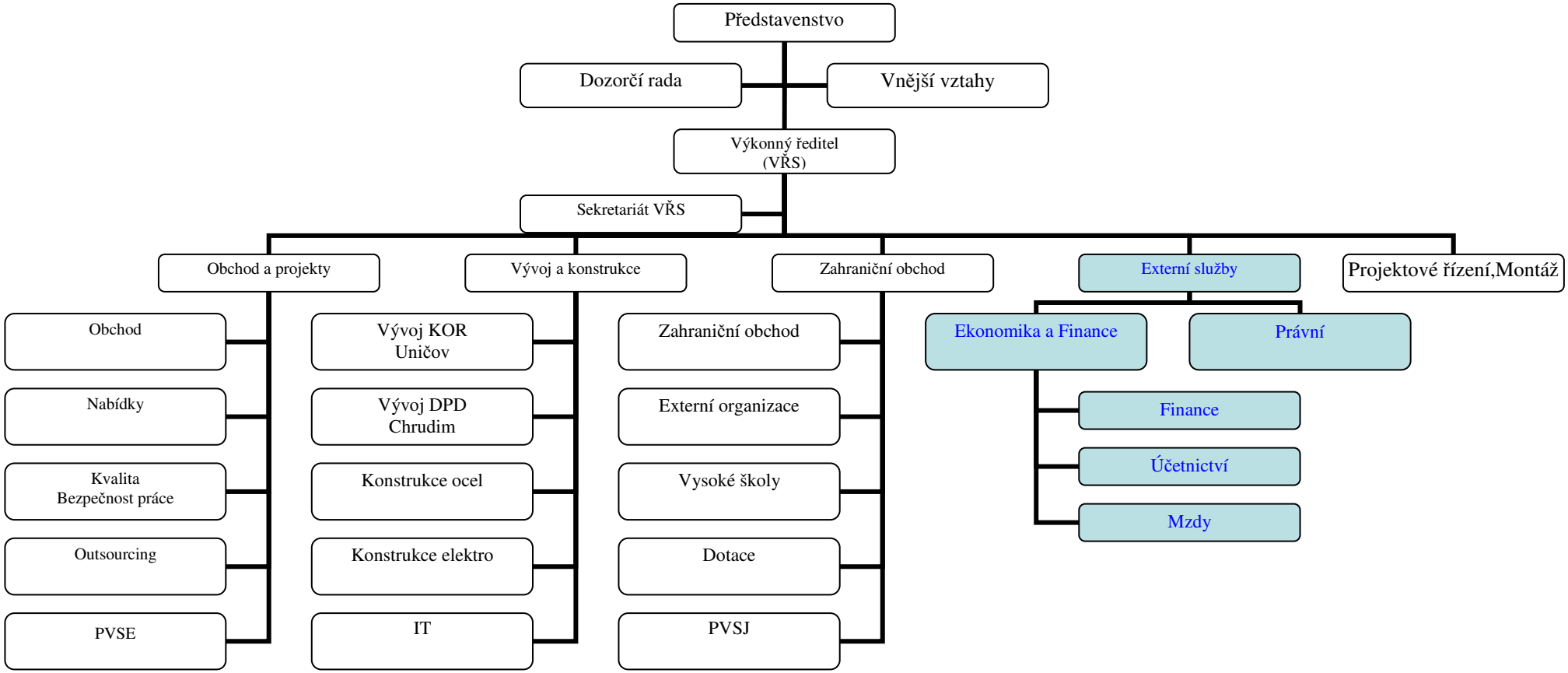
*Obchod a pr*odej odpovídá za obchod, nabídky, kvalitu, bezpečnost práce, outsourcing a představitele vedení pro systém enviromentu (PVSE). *Vývoj a konstrukce* zodpovídá za vývoj kolesových rýpadel (KOR) v Uničově, vývoj dálkové pásové dopravy (DPD) v Chrudimi, ocelové konstrukce, elektro konstrukce a informační technologie (IT). *Zahraniční obchod* má odpovědnost za obchod v zahraničí, externí organizace, vysoké školy, dotace a představitele vedení pro systém kvality neboli jakosti (PVSJ). Externí služby se zde člení stejně jako ve Funkční struktuře NOEN, a. s.



Obrázek 1 - Funkční struktura společnosti NOEN, a. s.

(Zdroj: MELICHERÍKOVÁ, 2010a

Původně převzato z: Integrovaná_příručka_QMS-EMS – revize 2010. Uničov : NOEN, 2010)



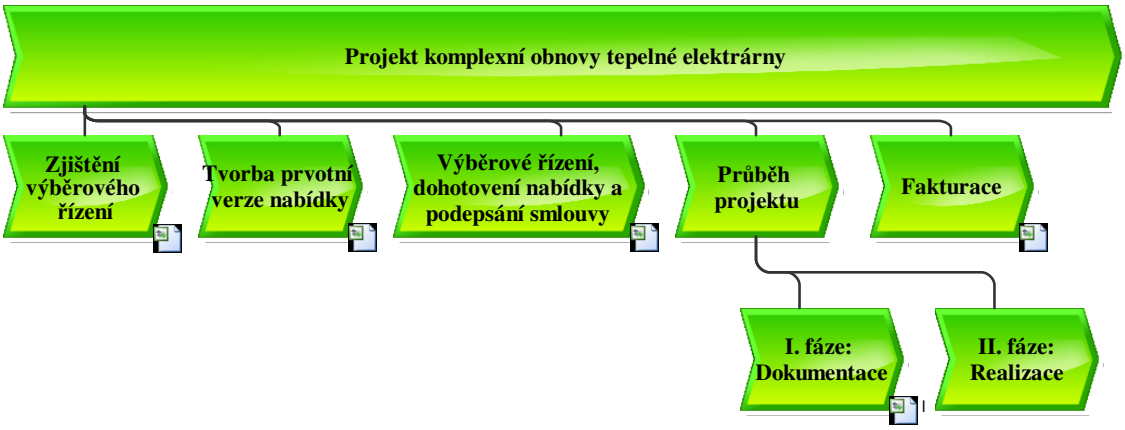
Obrázek 2 - Organizační struktura společnosti NOEN, a. s.

(Zdroj: MELICHERÍKOVÁ, 2010a

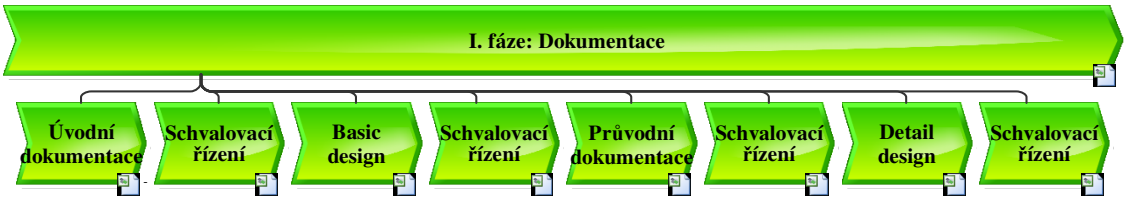
Původně převzato z: Integrovaná_příručka_QMS-EMS – revize 2010. Uničov : NOEN, 2010)

2.2. Průběh projektu

Zdrojem informací pro napsání této podkapitoly byla má praxe v akciové společnosti NOEN, a. s., během níž jsem hovořila s jejími pracovníky. V tomto popisu budu vycházet z předpokladu, že na tvorbu dokumentace má společnost NOEN dostatek volné projekční kapacity a že subdodavatele najme až na výrobu a montáž. Celý proces průběhu projektu je schématicky zobrazen na Obrázku 3 a na Obrázku 4.



Obrázek 3 - Schéma průběhu projektu



Obrázek 4 – Schéma I. fáze

Samotnému projektu v podniku vždy předchází *výběrové řízení*, kdy potencionální zákazník neboli investor nejprve zveřejní zadání všech částí svého projektu v Obchodním věstníku. Jakmile se to dozví NOEN, a. s., rozhodne se, zda se do vyhlášeného výběrového řízení přihlásí nebo ne. V případě, že se výběrového řízení bude chtít zúčastnit, musí se rozhodnout, zda u velkých investic, budou usilovat pouze o jednu část neboli balíček, či se pokusí získat balíčků více. Do stanoveného termínu pak předloží investorovi prvotní verzi nabídky společně s bankovní zárukou. Ten poté jednotlivé nabídky

vyhodnotí a rozhodne, jestli projekt nechá zrealizovat společností NOEN nebo konkurenčním podnikem.

Následně investor osloví vybraného dodavatele každého balíčku s žádostí o úpravu nabídky. Pro další popis budu předpokládat, že byla oslovena také společnost NOEN. Firma tedy upraví nabídku a zašle ji zpět poptávajícímu investorovi. Ten ji prostuduje a opět zašle společnosti NOEN žádost o doplnění nabídky. Poslední dva kroky, tj. zapracování připomínek a žádost o doplnění, se opakují až do doby, kdy jsou obě strany s nabídkou spokojeny. Poté se vyhotoví konečná verze návrhu a zplnomocnění zástupci obou smluvních stran podepíší *Smlouvu o dílo*.

Obchodník v NOENu vyplní *zakázkový list*, který dokládá, kdy podnik daný projekt získal, za jakých podmínek a do kdy má být realizován. Dále zakázku zapíše do seznamu zakázek. V prvním termínu určeném smlouvou se poté předávají *úvodní dokumenty*, kterými mohou být například Předběžné podklady pro profese, Plán organizace a výstavby (obvykle se používá pouze zkratka POV) či Dokumentace pro zajištění a řízení jakosti díla. Dokumentace pro zajištění a řízení jakosti díla obvykle obsahuje 2 části, Plán jakosti a Plán kontrol a zkoušek, z nichž každá může mít smlouvou stanoven jiný termín odevzdání. Množství a typy úvodní dokumentace závisí na konkrétní zakázce, kterou firma NOEN, a. s. realizuje.

Dále v smluvně určených termínech NOEN, a. s. zpracuje a předává po částech a nakonec také celou Úvodní projektovou dokumentaci, tzv. *Basic Design*. Její forma, obsah a rozsah jsou určeny smlouvou. Každá dokumentace se odevzdává v několika výtiscích a následuje její schvalovací řízení, které termín jejího přijetí často zpozdí oproti plánu stanovenému ve smlouvě.

V dalším termínu může být smlouvou stanoveno, že společnost NOEN zpracuje, předloží k schválení a odevzdá schválenou *průvodní dokumentaci.* Jsou jí například Podklady pro profese nebo Elektroinstalační podklady.

Téměř poslední ve fázi díla týkající se dokumentace pracovníci NOEN tvoří Realizační projektovou dokumentaci, tzv. *Detail Design*. Jeho forma, obsah i rozsah jsou také dohodnuty ve smlouvě. Odevzdání probíhá často po částech a po schválení se nakonec dodává celá např. v 10 výtiscích. Schvalovací řízení je zde často ještě delší než u Basic Designu, proto také dochází ke zpoždění oproti Časovému harmonogramu přijatému smlouvou.

V průběhu I. fáze: Dokumentace vyfakturuje společnost NOEN ve smluvních milnících (termínech) dle Platebního kalendáře Smlouvy o dílo stanovené částky. Poslední fakturu zpravidla zasílá po odevzdání schváleného Detail Designu. Ve schématu jsem celou fakturaci znázornila až po odevzdání této dokumentace, protože místa fakturace projektu po částech jsou proměnlivá. Přijaté faktury zákazník uhradí převodem z účtu. Obdobným způsobem probíhají platby také v II. fázi, jež se obvykle nazývá Realizace.

Ještě před zahájením II. fáze díla týkající se jeho realizace je třeba rozpracovat Detail Design na *Výrobní dokumentaci*. Tuto dokumentaci neschvaluje zákazník, ale slouží jako podklad pro výrobu. Dále je třeba vytvořit a předat zákazníkovi *předpisy* týkající se provozu a údržby, školení obsluhy a podobně. Nelze zapomenout ani na dokumentaci ohledně zkoušek i uvádění do provozu a podklady pro garanční testy.

Následně firma NOEN, a. s., která nemá vlastní výrobní možnosti, *objedná výrobu u* svých *subdodavatelů*, se kterými navázala kontakt již při tvorbě prvotní verze nabídky a s nimiž také podepsala smlouvy o smlouvě budoucí ještě před předložením této nabídky investorovi. Pracovníci NOEN, a. s. práci subdodavatelů průběžně kontrolují a vyjasňují nesrozumitelnosti dokumentace či hledají nejlepší řešení, jestliže vzniknou problémy. Občas se totiž stane, že výrobce nedodrží předepsaný postup a je třeba kvůli tomu provést nějaké úpravy, jelikož výroba nového dílu je příliš drahá. Vše se samozřejmě konzultuje se zákazníkem.

Po kontrole jsou vyrobené díly od jednotlivých subdodavatelů postupně převezeny na stavbu, tam dochází k jejich *montáži*, *zkoušení* jednotlivých částí zařízení a uvádění do provozu. Tyto činnosti provádí také subdodavatel, avšak pod dohledem pověřeného

pracovníka NOEN, a. s. Vše by mělo probíhat také v termínech stanovených smlouvou. Zauhlování elektrárny se také často předává po částech. Každá část se nejprve podrobí komplexním zkouškám, jež provádí také subdodavatelé za dohledu NOEN, a. s. i konečného zákazníka a následně dojde k Předběžnému převzetí díla zákazníkem. *Konečné převzetí* se provede až po úspěšném provedení Garančního testu, případně po dvouletém zkušebním provozu.

Z hlediska času a nákladů je pro společnost NOEN důležité dodržet smluvní termíny. Proto se v dalších částech této práce zaměřím na časovou analýzu jednotlivých částí projektů týkajících se komplexních obnov elektráren.

2.3. Analýza projektů

Projekty, o něž se jedná, jsou velmi rozsáhlé a dlouhodobé, z tohoto důvodu se zaměřím pouze na analýzu tří z nich, které jsou zhruba podobné. Dále se zaměřím pouze na jejich I. fázi, tj. dokumentaci, protože II. fáze těchto děl, tj. realizace, dosud u všech mnou analyzovaných projektů probíhá.

Pro všechny projekty zpracovávané společností NOEN, v nichž tato společnost zastává pozici hlavního dodavatele, existují podrobné časové plány jednotlivých činností vedené v programu Microsoft Project včetně monitoringu skutečně realizovaných termínů. Důležité termíny pro hlavní kroky analyzovaných projektů jsou uvedeny v Tabulce 1 a v Tabulce 2.

Projekt / Událost	1	2	3
Datum vyhlášení výběrového řízení	15.03.07	01.04.07	01.09.08
Datum předložení prvotní verze nabídky	12.04.07	20.05.07	22.10.08
Přijetí žádosti o úpravu nabídky	01.05.07	13.06.07	12.11.08
Dohotovení konečné verze nabídky	05.09.07	03.12.07	14.04.09
Podepsání smlouvy	11.12.07	20.1.2008	17.07.09

Tabulka 1 - Důležitá data událostí do podpisu Smlouvy o dílo

Projekt / Milník	1		2		3	
Dle smlouvy/skutečně	smluvní termíny	skutečně termíny	smluvní termíny	skutečně termíny	smluvní termíny	skutečně termíny
Předání úvodní dokumentace	03.01.08	03.01.08	30.04.08	30.04.08	29.09.09	29.09.09
Předání Basic Designu	29.02.08	29.02.08	31.07.08	01.08.08	07.11.09	07.12.09
Předání prováděcí dokumentace	8.2.2008	08.02.08	30.08.08	30.08.08	30.01.10	30.03.10
Předání Detail Designu	31.03.08	02.04.08	31.10.08	31.10.08	02.06.10	30.08.10
Odevzdání Dokumentace pro zajištění a řízení jakosti	03.01.08	03.01.08	31.03.08	31.03.08	28.08.09	06.11.09
Odevzdání Plánu organizace výstavby	03.01.08	03.01.08	31.03.08	31.03.08	08.12.09	22.03.10
Zpoždění realizace	0		0		1 rok	

Tabulka 2 - Důležité smluvní milníky I. fáze a zpoždění II. fáze

Délka časového období mezi uveřejněním výběrového řízení a nejzazším termínem pro předložení prvotní verze nabídky záleží na investorovi, ale zpravidla trvá 1 – 2 měsíce. Předpokládám totiž, že obchodníci společnosti NOEN nepředkládají potencionálnímu zákazníkovi nabídku v posledním možném termínu. Volba dodavatelů investorovi zabere 1 – 2 týdny. Tento odhad vychází z předchozího předpokladu a z termínu přijetí žádosti o přepracování nabídky, kdy rozhodnutí o volbě dodavatele muselo být učiněno o několik dní dříve, než byla přijata tato žádost. Následně se upravuje nabídka ke spokojenosti obou stran, což zabere až půl roku, protože investor má celý tým pracovníků, který nabídku i další dokumenty, jež byly na zakázku zhotoveny, kontroluje. Je možno říct, že každý z těchto lidí se snaží najít, co nejvíce nedostatků, aby dokázal, že je na svém místě potřebný.

K podepsání samotné Smlouvy o dílo dochází až přibližně za čtvrt roku po dohotovení konečné verze návrhu. Tyto termíny firma NOEN, a. s. nemá možnost příliš ovlivnit, protože závisí zejména na samotném objednateli, než sestaví smlouvu, a dohodne se na jejích úpravách, nebo zkontroluje tu, která mu byla navržena, a na základě dohody se zhotovitelem ji upraví.

Po podpisu smlouvy zahajují pracovníci NOEN, a. s. práci na projektu. Dokumentace předávaná v prvním termínu zpravidla nebývá zpožděna oproti harmonogramu. V podkladech, jež jsem obdržela, byl tento termín vždy dodržen, což je také vidět z Tabulky 2.

Následuje předání Úvodní projektové dokumentace (Basic Design). Termín pro konečné předání této dokumentace, jež předtím musí být schválena objednatelem i investorem, se stanovuje 2 - 3 měsíce po termínu prvním. Občas se stane, že není dodržen. Zpoždění však je maximálně 1 měsíc. Důvody tohoto zpoždění jsou způsobeny i objednatelem a investorem, kdy jejich schvalovací týmy často zasílají zhotoviteli velké množství připomínek s žádostí o úpravu dokumentace.

Další dokumentaci odevzdává společnost NOEN v termínech stanovených smlouvou. Většinou platí: Jestliže nastalo zpoždění při odevzdání a schvalování Basic Designu, tak toto zpoždění aritmetickou řadou narůstá. Může činit až 2 měsíce.

Termín odevzdání Realizační dokumentace (Detail Design) je dle smlouvy stanoven o 1 – 7 měsíců později než předání Basic Designu v závislosti na jejím rozsahu a náročnosti. Mají-li však zpoždění již předešlé dokumenty, dochází k opožděnému odevzdání a schválení i Detail Designu, a to nejvýše 3 měsíce. Zde je zpoždění způsobeno mimo objednatele a investora již i zhotovitelem, který nebyl schopen předcházející zpoždění z nějakého důvodu zkrátit, nebo alespoň udržet.

Před ukončením Dokumentační fáze se předávají ještě další dokumenty, ale zde se již nabrané zpoždění zpravidla neprodlužuje. U většiny projektů jsou odevzdány včas. Občas zde však zůstane ono téměř tříměsíční zpoždění. Je to velmi individuální, protože každý projekt bývá v podstatě „originál“.

Pokračuje se Realizační fází. Pracovníci NOENu ji zahájí většinou ihned po dokončení Fáze dokumentační, může se však stát, že objednatel nezíská všechna potřebná posouzení a potvrzení. Potom dochází k posunu zahájení druhé fáze, a tedy i k posunu všech smluvních termínů. V takovém případě se podepisuje ještě dodatek ke smlouvě.

Začátek realizace projektu č. 3 byl právě posunut o 1 rok , protože investor získal posouzení EIA (Environmental Impact Assessment), tj. posouzení vlivu na životní prostředí, od Ministerstva životního prostředí ČR s půlročním zpožděním oproti termínu, k němuž se ve smlouvě zavázal. Další problém nastal s plánovanými odstávkami tepelné elektrárny, které se komplexní obnova týká. Odstávky by vyšly na zimu. Elektrárna však slouží také jako teplárna pro okolní města, není tedy možné odstavit ji v zimě. Proto byla realizace posunuta o dalšího půl roku. V konečném důsledku tedy činí posun jeden rok oproti platné smlouvě.

Plnění termínů v druhé fázi projektů již sama společnost NOEN příliš neovlivní. Mnoho z těch počátečních totiž závisí na spolehlivosti jejích subdodavatelů. Zde je možné jen doporučit, aby byli volení jen ti ověření, ale to není vždy možné, protože spolehlivých a ověřených subdodavatelů nemá společnost NOEN velké množství a ti, o něm má zájem, nemusí mít dostatek volné výrobní kapacity.

2.4. Detailní analýza průběhu projektu

Informace pro napsání této části práce jsem získala zčásti během své praxe v NOEN, a. s. a zčásti z rozhovoru s project managerem této společnosti. Tato část práce podrobně popisuje, co musí každý pracovník firmy, jenž je do projektu zapojen, udělat, aby byl celý projekt hotov včas a ke spokojenosti zákazníka.

2.4.1. Zjištění výběrového řízení a tvorba prvotní verze nabídky

Vedoucí projekce a konstrukce v Chrudimi každý týden projde informace, které jsou zveřejněny v novém čísle Obchodního věstníku. Jestliže v něm objeví oznámení o vyhlášení výběrového řízení, jež by pro NOEN, a. s. mohlo být zajímavé, spojí se s výkonným ředitelem společnosti v Uničově a promluví si o možnosti zúčastnit se ho.

Výkonný ředitel společnosti (dále jen VŘS), o něm informuje předsedu představenstva v Praze. Následně se celé představenstvo v Praze sejde a rozhodne, zda se společnost výběrového řízení zúčastní a zda bude usilovat o získání určité části (obchodního balíč-

ku) projektu. Rozhodne-li, že se nezúčastní, tak celý proces končí. O jednání a rozhodnutí představenstva je samozřejmě pořízen zápis.

Usnese-li se představenstvo, že se společnost NOEN výběrového řízení zúčastní, pak dva obchodníci, jenž určí VŘS, začnou sestavovat prvotní verzi nabídky ve spolupráci s nabídkářem a s projektantem. Uničovský nabídkář podle obdobných projektů, na nichž tato společnost již pracovala, určí jaká je přibližná pracnost jednotlivých částí této zakázky a tyto údaje předá obchodníkům v Uničově. Popis pracovního místa nabídkáře, obchodníka, projektanta pásové dopravy a VŘS je uveden v *Příloze 6 – Příloze 9.* Jsou to dokumenty, které jsem získala od zástupce společnosti NOEN.

Obchodníci se spojí s Chrudimským projektantem a dohodnou se, které části této zakázky zpracuje společnost sama a které zadá subdodavatelům. Obchodníci následně osloví možné subdodavatele s žádostí o předložení nabídky do určitého termínu. Může jít jak o subdodavatele výroby, tak i částí projekční dokumentace. Během dalšího popisu budu vycházet z předpokladu, že projekční kapacity společnosti NOEN jsou dostačující a že subdodavatele bude najímat pouze na výrobu.

Na základě odpovědí oslovených subdodavatelů na poptávku vyberou obchodníci ty nejlepší nabídky (reference, cenová úroveň) a s těmito subdodavateli uzavřou smlouvy o smlouvě budoucí, v nichž je obsažen příslib uzavření dodavatelské smlouvy, jestliže NOEN, a. s. získá danou zakázku. Jeden z obchodníků mezitím začíná sepisovat nabídku a dávat dohromady další potřebné podklady, kterými jsou např. reference od předchozích zákazníků a také neplatební bankovní záruka za platnost nabídky.

Mezitím chrudimský projektant propočte odhad projekčních a konstrukčních hodin, které zaměstnancům NOEN zabere práce na tomto projektu, jestliže jej firma získá. Tento údaj pošle elektronickou poštou obchodníkovi do Uničova. Ten jej předá nabídkáři společně s vybranými nabídkami od subdodavatelů. Nabídkář na základě přijatých informací a vnitropodnikových sazeb vykalkuluje konečnou cenu, jež společnost NOEN bude požadovat od zákazníka za práci na tomto projektu. S celou kalkulací seznámí obchodníky, kteří sestaví prvotní verzi nabídky, jež obsahuje název a obchodní i tech-

nickou specifikaci balíčku, jehož se týká, požadovanou cenu, stručný obsah všech částí projektu, a možné termíny dokončení jednotlivých částí. Přikládá se k ní např. bankovní záruka, reference, kopie certifikátů ISO, kopie autorizace inženýrů projektovat dané druhy staveb i zařízení, apod. Tato nabídka je zákazníkovi buď zaslána v elektronické podobě, nebo předána osobně jedním z obchodníků. Záleží to na podmínkách výběrového řízení, jež stanovil potencionální zákazník.

2.4.2. Dohotovování nabídky a podpis smlouvy

Zákazník (investor) si podle přijatých nabídek vybere užší okruh dodavatelů a elektronicky je osloví s žádostí o úpravu nabídky. Po dopracování požadovaných částí nabídky zákazník rozhodne, kterého z užšího okruhu dodavatelů si vybere. Pro další popis budu předpokládat, že zákazník vybral společnost NOEN, a.s. VŘS pověří jednoho obchodníka prací na tomto projektu. V NOEN, a. s. je termín obchodník synonymem slova project manager, proto i já budu oba termíny považovat za totožné.

Pověřený obchodník tedy vyplní zakázkový list. Vzorový zakázkový list je obsahem *Přílohy 10*. Ten zakázce přiděluje číslo a obsahuje: určení zákazníka, číslo objednávky, případně i poptávky a SKP (standardní klasifikace produkce dle Českého statistického úřadu), dodací lhůtu, předmět dodávky (v případě velkého rozsahu se vypracuje Příloha k zakázkovému listu, jež obsahuje označení, dodací termín a soupis jednotlivých částí předmětu dodávky), jméno řešitele (pro zauhlování elektráren je jím vždy vedoucí pracoviště v Chrudimi, protože zejména toto pracoviště se zabývá dálkovou pásovou dopravou), jména do rozdělovníku (osoby, kterým bude tento zakázkový list zaslán), datum vystavení, jméno a podpis vystavitele i VŘS, příp. ještě údaje pro kalkulaci. Následně obchodník zakázku zapíše do seznamu zakázek, který je veden v MS Excel.

Následně tento project manager projedná s ředitelem a nabídkářem požadavky na úpravu nabídky od zákazníka a domluví se, v jakých mezích se může při následném vyjednávání se zákazníkem pohybovat. Tyto požadavky se týkají zejména požadované ceny za projekt, jež je vždy v konečném důsledku nižší, než původně navržená. S tím však pracovníci NOEN, a. s. počítali již při tvorbě samotné nabídky. Dále zákazník může požadovat změnu termínů dokončení jednotlivých částí, nebo třeba doložení dalších

referencí. Úpravy nabídky se řeší většinou pomocí elektronické pošty. Jen výjimečně zde dochází k osobnímu jednání mezi obchodníkem a zákazníkem.

Po několika úpravách je s nabídkou firmy NOEN, a. s., kterou upravoval její obchodník, zákazník spokojen. Následně se zahájí jednání o obsahu smlouvy. Tato jednání probíhají osobně. Účastní se jich vždy project manager dané zakázky, někdy také s hlavním projektantem či VŘS, a zástupci zákazníka (investora i objednatele). Tato jednání se několikrát opakují, až se obě strany dohodnou na obsahu smlouvy. Jedná se zejména o specifikaci předmětu plnění, termínů předávání jednotlivých částí díla, definuje se také časový průběh schvalovacího řízení a obsah odevzdávané dokumentace. Také se v této smlouvě určují smluvní pokuty v případě neplnění povinností, jak ze strany dodavatele, tak ze strany investora či objednatele. Jmenují se v ní také pověření zástupci obou stran a způsoby vzájemné komunikace mezi smluvními stranami. Obchodník NOEN, a. s. musí ještě před podpisem smlouvy podepsat každou stranu všech jejích výtisků.

Smlouvu o dílo, kterou smluvní strany společně sestavili, podepisují zástupce objednatele a zástupce zhotovitele, kterým je NOEN, a.s. Za společnosti NOEN mají podpisové právo pouze členové představenstva.

2.4.3. I. fáze: Dokumentace

Tato fáze zpravidla začíná ihned po podpisu smlouvy, avšak může v ní být stanoveno i jinak. Celý projekt vede pověřený project manager z Uničova, který za něj nese také zodpovědnost. Komunikuje s hlavním inženýrem projektu (dále jen HIP) v Chrudimi, jenž zodpovídá za technickou dokumentaci. Komunikace probíhá zejména elektronickou poštou a telefonicky, ale občas je potřeba, aby si obchodník vzal služební automobil a jel do Chrudimi vyjasnit nedorozumění vzniklá neosobní komunikací.

2.4.3.1. Úvodní dokumentace

Jako první se zpracovává *úvodní dokumentace*. Její textovou část tvoří v textovém editoru, příp. tabulkovém procesoru, na počítači uničovský obchodník spolu s HIP z Chrudimi, kteří spolu komunikují způsoby popsanými v předchozím odstavci. Výkre-

sovou část zpracovávají chrudimští projektanti dálkové pásové dopravy v 2D, výjimečně 3D, projekčním softwaru na počítači. Výkresy kontroluje a podepisuje mimo těchto projektantů také HIP.

Touto dokumentací jsou např. Předběžné podklady pro profese, jež tvoří rozsáhlá textová část a více než několik desítek výkresů. Příklad smlouvou požadované náplně této dokumentace je uveden v *Příloze 11*.

Přenos hotových výkresů z Chrudimi do Uničova se provádí buď osobně, kdy obchodník vyjede na služební cestu, nebo pomocí e-mailu či elektronického úložiště. Záleží na rozhodnutí project managera, který způsob považuje za nejrychlejší a zda nepotřebuje v Chrudimi něco projednat.

2.4.3.2. Schvalovací řízení a způsob odevzdání schválení dokumentace

Téměř každou hotovou část dokumentace předává uničovský obchodník osobně ke kontrole a schválení objednateli s investorem určitou dobu před smlouvou stanoveným termínem odevzdání. Zpravidla se jedná o 6 týdnů, kdy první 4 týdny slouží objednateli i investorem ke kontrole a sepsání připomínek. Mohou také odmítnout ji přijmout a rovnou požádat o její celkové přepracování, ale to se stává jen velmi zřídka. Sepsané připomínky následně kontrolující pracovníci zašlou project managerovi odpovědnému za tuto zakázku pomocí e-mailu. Ten pak má společně s projektanty 2 týdny na jejich zapracování a předání upravené dokumentace. V závislosti na rozsahu a závažnosti připomínek následuje po předání upravené dokumentace buď její schválení objednatelem i investorem, nebo další 4 týdny kontroly a sepisování nových připomínek s žádostí na jejich zapracování do dalších 2 týdnů, kterou zasílá elektronickou poštou obchodníkovi. Ten je projde, zdokumentuje, vyber z toho ty, jež se týkají jeho části, kterou následně upraví a zbytek e-mailem přepošle na pracoviště do Chrudimi, kde jej projektanti zapracují. Upravenou dokumentaci obchodník opět shromáždí stejným způsobem jako předtím a předá zákazníkovi. Předání – kontrola a připomínkování – zapracování připomínek – předání – tvoří smyčku, která se může mnohokrát opakovat. Záleží na rozsahu, náročnosti, důležitosti a kvalitě zpracování dokumentace i na aktuální náladě kontrolujících, připomínkujících a schvalujících pracovníků investora a objednatele.

Celý proces popsaný v tomto odstavci se nazývá *Schvalovací řízení* a následuje po odevzdání každé části dokumentace. Jestliže se dokumentace nemusí dle smlouvy kontrolovat je po přijetí označena takto: „Není předmětem schvalování / pouze pro informaci."

Na základě seznamu připomínek vztahujících se k Detail Designu projektu 3 (označení projektu dle Tabulky 1) jsem provedla jejich vyhodnocení. Připomínky byly rozděleny do 3 částí, jež se týkaly textové části, výkresové dokumentace a seznamů. Z připomínek týkajících se textové části bylo podle mě oprávněných asi 60 %. Ostatní se týkaly zejména žádostí o přeformulování věty či odstavce, změna slova do nadpisu, apod. Vypadalo to místy, jako by kontrolující pracovníci hledali sebemenší záminky pro připomínkování. Ve výkresové části byly oprávněně připomínkovány zejména chybějící kóty či KKS kódy (= Kraftwerk-Kennzeichensystem; dle sdělení obchodníka je to systémový nástroj pro naplnění platných norem ČSN (EN, IEC a ISO) pro zhotovení dokumentace v oblasti energetiky, elektrotechniky, stavebnictví, strojní technologie, jejich řídicích a informačních systémů v souladu se směrnicemi EU, čímž zasahuje do všech oblastí od projektování, přes údržbu až po likvidaci zařízení). Zbytečné připomínky k výkresům, podle mě zhruba 5 % byly naopak žádosti o odstranění zbytečných kót či KKS kódů. Takže místy tyto údaje chyběly a výjimečně se žádalo jejich odstranění. V poslední části, jíž byly seznamy, byly téměř všechny připomínky opodstatněné. Jednalo se o chybějící či přebývající položky v seznamech. Zbytečné byly jen ty, kde bylo napsáno: „Schvaluji." Apod.

Odpovědný project manager obdrží elektronickou poštou zprávu o tom, že dokumentace byla přijata a kdy a kde si ji chce zákazník převzít. Buď tento termín potvrdí, nebo se telefonicky či e-mailem domluví na jiném. Každá dokumentace se odevzdává v několika výtiscích, musí ji tedy vytisknout v potřebném množství, výkresy, jež jsou většího formátu než A4, složit na skládače a poskládat podle požadavků zákazníka. Ve smluvený den si vezme služební vůz, naloží seřazenou dokumentaci a jede na smluvené místo, aby ji předal zástupci zákazníka. Společně podepíší potvrzení o převzetí.

2.4.3.3. Basic Design

Obecnou textovou část druhé části dokumentace, tzv. *Basic Designu*, zpracovává opět uničovský obchodník na počítači společně s chrudinským HIP a výkresovou část i technické zprávy a seznamy vytváří tým projektantů v Chrudimi. Jeho velikost závisí na rozsahu zpracovávané dokumentace a množství času na její vytvoření. Tato dokumentace je mnohem rozsáhlejší než ta úvodní, ale stále v ní ještě není vše. Příklad požadavků na její náplň obsahuje *Příloha 12* a výkres části zauhlování je zobrazen v *Příloze 13*.

Všechny části hotového Basic Designu obchodník shromáždí a předá zákazníkovi ke schválení. Nejdůležitější příčiny připomínkování dokumentace s žádostí o jejích zapracování jsou obdobné jako u Detail Designu, protože Basic Design je jeho předchozí méně podrobnou verzí. Obchodník opět obdrží informaci o schválení elektronickou poštou, domluví si termín jejího odevzdání způsobem popsaným v předchozí podkapitole.

2.4.3.4. Průvodní dokumentace

Po úspěšném předání hotového Basic Designu začne uničovský project manager společně s chrudimskými projektanty dálkové pásové dopravy pracovat na *průvodní dokumentaci*. Způsob práce i její rozdělení jsou zde shodné jako u Basic Designu. Rozsah této dokumentace je u různých projektů odlišný, závisí zejména na požadavcích zákazníka dohodnutých smlouvou. Průvodní dokumentací mohou být např. Podklady pro profese. Příklad požadavků na jejich náplň je uveden v *Příloze 14*.

Hotovou průvodní dokumentaci obchodník shromáždí stejným způsobem jako v předchozích případech a obdobně ji předloží ke schválení. Po přijetí e-mailové zprávy o schválení si obchodník opět dohodne termín předání a následně připraví a osobně předá dokumentaci stejným způsobem jako tu předchozí.

2.4.3.5. Detail Design

Téměř jako poslední v této fázi díla project manager z Uničova společně s projektanty z Chrudimi vypracují *Detail Design*. Způsob práce i její rozdělení jsou zde shodné jako u Basic Designu. Realizační projektová dokumentace je podrobná, obsahuje všechny

potřebné výpočty. Jedná se o nejrozsáhlejší část I. fáze. Příklad požadavků na náplň Detail Designu osahuje *Příloha 15*.

Celou realizační dokumentaci opět obchodník shromáždí a předloží ke kontrole a schválení. Průběh těchto činností i způsoby provedení jsou stejné jako u předchozích částí projektu. Schválenou dokumentaci odevzdá v požadovaném množství výtisků zástupci zákazníka shodným způsobem jako ty předchozí. Podle schválené realizační dokumentace mohou být objednávány jednotlivé subdodávky díla.

2.4.3.6. Další dokumentace a ukončení I. fáze

Nakonec či častěji v průběhu I. fáze se může zpracovávat ještě *další dokumentace*. Její zpracování, předání, schválení i odevzdání probíhá stejně jako u již odevzdané dokumentace. Podílejí se na něm až na výjimky také zcela shodné osoby.

Mezi další dokumentaci řadím Plán organizace výstavby (POV) a Dokumentaci pro zajištění a řízení jakosti díla, jež se skládá z Plánu jakosti (PLJ) a Plánu kontrol a zkoušek (PKZ). Na POV pracují v závislosti na rozsahu jeden či dva chrudimští projektanti. Dokumentaci pro zajištění a řízení jakosti díla zpracovává pověřený vedoucí systému jakosti (dále jen PVSJ) z Uničova, ale dochází zde k opakovanému připomínkování konečné podoby této dokumentace zástupcem investora oprávněným pro oblast řízení technické kontroly. Vzhledem k tomu, že se jedná o zejména o text, tak zde asi v polovině případů půjde jen o slovíčkaření, podobně jako tomu je u schvalování textové části Detail Designu, s níž jsem se podrobně seznámila. Pracovník PVSJ má mnohaleté zkušenosti s touto prací a zajišťuje akreditaci všech pracovišť společnosti NOEN, tudíž si nemyslím, že by jeho práce byla natolik nekvalitní.

Po odevzdání všech dokumentů, jež jsou náplní I. fáze díla, nebo v jeho průběhu, obchodník vystaví faktury a ty zašle doporučeně poštou zákazníkovi. Celá fáze pro firmu NOEN končí přijetím plateb od zákazníka.

Podrobný popis II. fáze díla zde již neprovedu, protože ji pouze celou řídí project manager z Uničova. Jinak závisí na dodavatelích, jak ji zrealizují. Společnost NOEN pro-

vádí pouze kontrolu, kterou zabezpečuje pracovník oprávněný pro oblast řízení technické kontroly. Tento pracovník by měl navštívit každého subdodavatele alespoň jednou a sepsat s ním záznam o kontrole. NOEN, a. s. však vždy ručí za realizaci projektu.

2.5. Vytipování úzkých míst procesu

V této části vytipuji slabá místa I. fáze procesu Komplexní obnovy tepelné elektrárny společností NOEN. Vycházet přitom budu z analýz, jež jsou popsány v předchozích částech této kapitoly.

Nejvýznamnějším slabým místem je nedodržování termínů odevzdání schválené dokumentace, které vyvolává protažení schvalovacího řízení. Jak vyplývá z detailní analýzy, zásadní část připomínek se týká nedostatků dokumentace, jež vznikly zaviněním pracovníků, kteří ji zpracovávali. Významná část z nich má původ v nedostatku času, kdy byl blízký termín předání dokumentace ke schválení, a ve vzniklém shonu došlo k opomenutí nějaké náležitosti, a zbytek bude nekvalitní práce zaměstnanců. Problém může být mezi představou projektantů, jak má daná část vypadat, a tím, co očekávají lidé, jež dokumentaci schvalují.

Dalším důležitým problémem je v tomto procesu komunikace. V popisu organizační struktury je vidět, že obchodníci jsou jen na pracovišti v Uničově. Naproti tomu projektanti dálkové pásové dopravy sídlí zejména v Chrudimi. Komunikace mezi mini probíhá jen pomocí telefonu a elektronické pošty, příp. občasným osobním jednáním. Tyto komunikační možnosti jsou nedostačující. Proto bych navrhla jejich rozšíření.

Posledním důležitějším nedostatkem celého procesu, jež vyplynul z detailní analýzy, je občasný souběh práce pracovníků na více částech jednoho projektu najednou. Jedná se o zpracování další dokumentace, zejména Plánu organizace a výstavby (POV), společně např. s Detail Designem. Z kapitoly 2.4.3.2 vyplynulo, že 95 % připomínek k výkresové části se týká její chybovosti, což je zčásti způsobeno nedostatečnou organizací práce. Dochází k větší nepozornosti pracovníků, a tím i chybovosti, jež se projevuje velkým množstvím připomínek ze strany objednatele i investora během schvalovacího řízení.

Všechny slabiny, jež jsem popsala, považuji za významné. Způsobují dodatečné náklady na úpravy dokumentace či ujasnění sdělení neosobní komunikace, které však v současné době není firma schopna se stávajícím systémem sledovat. Ve svém důsledku snižují efektivnost celého procesu, proto je vhodné dále se na ně zaměřit a navrhnout řešení, jak tyto dodatečné náklady snížit.

3. Teoretická východiska

Teoretická část bakalářské práce, kterou právě držíte v ruce, obsahuje zejména citace důležitých i zajímavých myšlenek různých autorů, jež se vztahují k tématu této práce. Nejprve se tu definují základní pojmy. Dále uvedu východiska řešení, z nichž bude možné vycházet při další práci na návrhu zlepšení procesu průběhu projektu.

3.1. Projekt a řízení projektu

Projekty jsou pro mnoho podniků i jejich pracovníků „denním chlebem“. Ale najdou se také lidé, kteří přesně nevědí, co tento pojem znamená. Proto ho v této kapitole zejména za pomoci odborné literatury vysvětlím společně s dalšími pojmy, jež se k projektu vztahují.

3.1.1. Co je to projekt a základní právní úprava

Slovník InvestorWords uvádí, že projekt je: „*Soubor souvisejících úkolů, které mají konkrétní cíl.*“ (InvestorWords, c2010) Tato definice je však velmi zjednodušená. PITRA již vystihuje tento termín lépe: „*Projekt je koordinované úsilí skupiny lidí, které směřuje k vytvoření něčeho nového, dosud neexistujícího - ve stanoveném termínu a s přidělenými prostředky.*“ (PITRA, 2008, s. 173)

Podle NĚMCE z definice projektu vyplývá záměr, který má následující charakteristické znaky: Sleduje konkrétní cíl. Definuje strategii vedoucí k dosažení tohoto cíle. Určuje nezbytně nutné zdroje a náklady včetně očekávaných přínosů. Vymezuje jeho začátek a konec. (NĚMEC, 2002)

Nejsrozumitelnější vysvětlení pojmu projekt pro laiky poskytuje GOLDRATT. Uvádí, že člověk narazil na projekt, jestliže byl nucen udělat náčrt jednotlivých kroků, jež je třeba podniknout k dosažení cíle. Také je třeba ukázat si, jak tyto kroky musí jít po sobě a které mohou probíhat souběžně. (GOLDRATT, 1999)

NĚMEC dále uvádí, že projekty spojené s výstavbou jsou často označovány jako *projekty investiční*. Veškerá investiční i neinvestiční výstavba se musí řídit dle Zákona

č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu. Projekty podléhající stavebnímu zákonu musí zpracovávat autorizovaná osoba. Autorizaci pro pozemní stavby a technologická zařízení staveb, kam patří komplexní obnova elektrárny i výstavba nového zdroje, uděluje Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků (ČKAIT), jež vede také jejich seznam. (NĚMEC, 2002) Všichni projektanti NOEN, a. s. musí mít tuto autorizaci, aby činnost celé společnosti probíhala v souladu se zákonem.

3.1.2. Řízení projektu neboli Project management

NĚMEC vymezuje rozdíl mezi pojmem řízení projektu a termínem projektové řízení takto: *Řízení projektu* je určitá filosofie přístupu k projektu s jasně stanoveným cílem, který má být dosažen v požadovaném čase, nákladech a kvalitě, při respektování podnikové strategie a současném využití specifických projektových postupů a technik. Podnik však zpravidla paralelně pracuje na několika projektech, jež je nutné vzájemně koordinovat. Řízení jednotlivých projektů včetně jejich organizace a koordinace souhrnně nazýváme *projektovým řízením*. (NĚMEC, 2002)

Avšak v anglické literatuře je pro oba pojmy používán shodný termín *project management*. Proto i já budu v této práci oba termíny považovat za synonyma.

KERZNER objasňuje pojem project management jako souhrn aktivit spočívajících v plánování, organizování, řízení a kontrole zdrojů společnosti s relativně krátkodobým cílem, jež byl stanoven pro realizaci specifických cílů a záměrů. (KERZNER, 1998)

Široký obsah pojmu řízení projektu zahrnuje mnoho hledisek zaměřených na splnění dílčích cílů vedoucích k úspěšnému dokončení projektu. Projektové řízení může být velmi přínosné, avšak vyžaduje praxi, kontakt s úspěšnými projektovými manažery, a udržení kroku s novými trendy, především prostřednictvím četby a výzkumu. Project manager je také hodnocen podle udržení ceny projektu pod limitem stanoveným v rozpočtu. Při hospodaření s časem musí tento manažer rozumět uloženým úkolům, vytvářet i přizpůsobovat časový plán tak, aby vše běželo hladce, a spravovat kritickou cestu. (Project Management Knowledge, [200-?])

Klíčovým faktorem k úspěchu projektu je dle TURNERA a MÜLLERA styl řízení a kompetence managera. V různých fázích životního cyklu projektu je však vhodné používat rozdílné styly řízení projektu. Projektový manažer má také zásadní roli ve vytváření tvůrčího pracovního prostředí pro projektový tým. (TURNER - MÜLLER, 2005)

3.1.3. Životní cyklus projektu

NĚMEC tento uzavřený cyklus člení na tři části:

1. Předinvestiční fáze – nejdůležitější fáze, odpovídá za ni vrcholový management zadávající firmy, který musí stanovit cíle a určit strategii projektu, jež k dosažení cílů povede.
2. Investiční fáze – nejpracnější a nejnákladnější, odpovídá za ni dozor projektu a manager projektu, dochází zde k plánování dispozic projektu i jeho samotné realizaci
3. Fáze provozu a vyhodnocení – výsledek projektu se v ní předává do užívání, porovnávají se dosažené výsledky s plánovanými a případné odchylky se analyzují a zaznamenávají pro budoucí potřeby. (NĚMEC, 2002)

Jiný pohled nabízí PITRA, který člení životní cyklus projektu na částí pět:

1. Koncepční fáze – volba projektu: identifikace problému a formulace požadovaných výsledků → specifikace zadání projektu.
2. Plánovací fáze – plán řešení projektu: definice cílů, představa o „ideální cestě“ k těmto cílům, požadavek na zajištění potřebných kapacitních zdrojů, sestavení projekčního týmu → vyhotovení plánové dokumentace (postupový harmonogram a rozpočet)
3. Řešitelská fáze – projekční řešení: zpřesnění výchozí představy o řešení problému, plnění zadání projektu ve třech etapách (koncepční, logický a prováděcí model) → projektová dokumentace.
4. Implementační fáze – implementace výsledků řešení projektu: uvedení zdokumentované představy k životu, vybudování a zprovoznění systému, jež odpovídá požadavkům specifikace zadání projektu.

5. Závěrečná fáze – ukončení projektu: zhodnocení výsledků, záznam získaných zkušeností a jejich využití pro poučení při práci na dalších projektech, rozpuštění týmu → archivace záznamů. (PITRA, 2008)

3.2. Proces a procesní řízení

Co je to proces? Na tuto a další podobné otázky nám odpoví podkapitola 3.2., kterou jste právě začali číst. Objasní také vztah mezi projektem a procesem. Tyto dva pojmy se mohou totiž navzájem doplňovat. Neopomene ani na zlepšování procesů a jejich řízení.

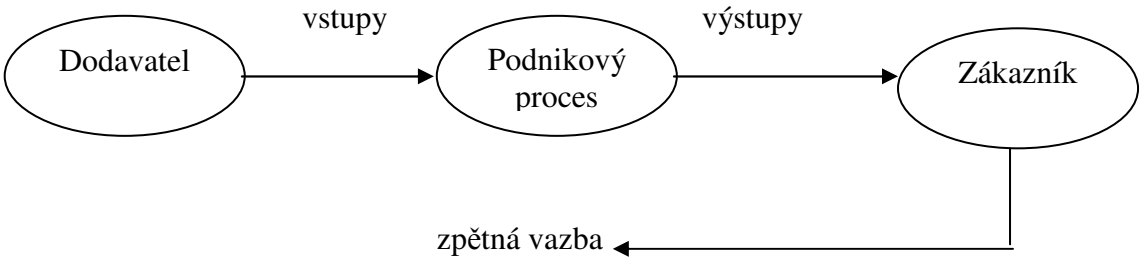
3.2.1. Proces

Václav ŘEPA objasňuje pojem proces na příkladu fronty v obchodě. "*V tomto případě se procesem rozumí postup vyřízení požadavků zákazníka, jehož účelem je zabalení a předání zboží a přijetí platby. Proces začíná zařazením nebohého zákazníka do fronty a končí opuštěním obchodu se zbožím a účtenkou v ruce.*" (ŘEPA, 2007, s. 15)

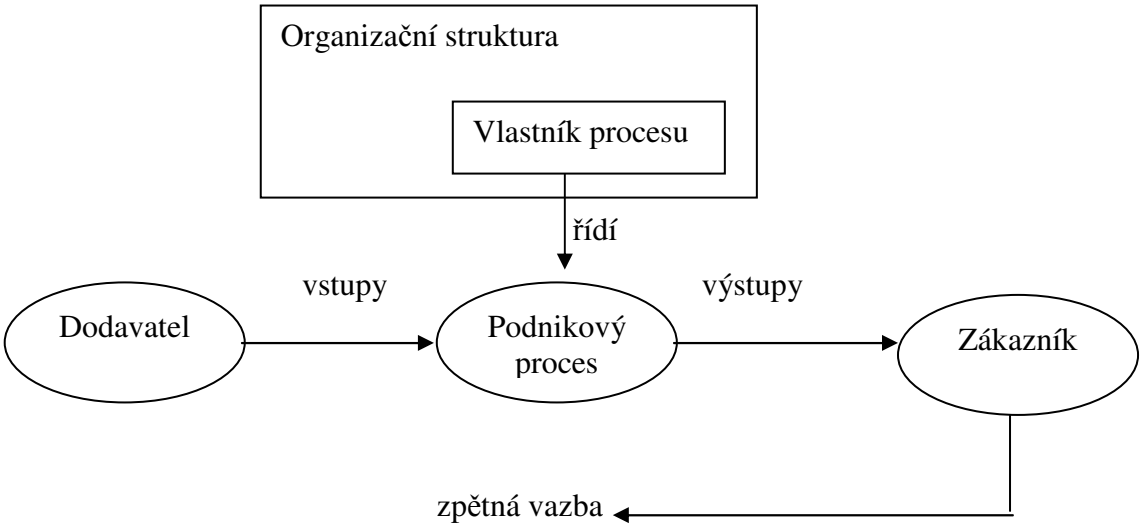
Podnikový proces je souhrn činností, jež transformují souhrn vstupů do souhrnu výstupů (zboží nebo služeb) určených pro jiné lidi nebo procesy za použití lidí a nástrojů. Důležitá je také zpětná vazba zejména od zákazníků. (ŘEPA, 2007)

PITRA uvádí mírně odlišnou definici: „*Interní proces je logicky uspořádaný soubor činností směřujících k jednomu cíli, který je kompatibilní s podnikatelskými cíli celku - organizace.*" (PITRA, 2008, s. 153) O několik stran dále píše: „*Interní proces představuje logicky uspořádanou sekvenci činností, které musí být jednotlivými pracovníky místy provedeny v požadované kvalitě, ve stanoveném termínu a v rámci daného (rozpočtem) nákladového termínu.*" (PITRA, 2008, s. 155)

Uvedené popisy procesu se dají znázornit schématem znázorněným na Obrázku 3. Mě v něm však podle již získaných znalostí chybí ještě alespoň vlastník procesu, který je součástí organizační struktury podniku a celý jej řídí. Tato varianta je zobrazena na Obrázku 4.



Obrázek 5 - Základní schéma podnikového procesu (upraveno dle: ŘEPA, 2007)



Obrázek 6 - Základní schéma procesu včetně vlastníka procesu

3.2.2. Proces a projekt

„Projekt je obecný sled činností vedoucí ke splnění určitého cíle.“ „Proces naopak je obecný sled činností určený k vykonání určité práce.“ (SVOZILOVÁ, 2006, s. 45)

Proces řízení projektu vyžaduje dle ROSENAUA pět odlišných manažerských činností, lze ho tedy uspořádat do struktury jako proces, jež se sestává kroků:

1. Definování - projektové cíle, jež musí být konkrétní, měřitelné a dosažitelné.
   o tzv. trojimperativ. Plán vychází poměru lidských a materiálních zdrojů, jež se mají využít.
3. Vedení – uplatnění manažerského stylu řízení lidí, jež povede k tomu, že práci vykonají efektivně a včas.
4. Monitorování – kontrola stavu a postupu prací na projektu, aby bylo zajištěno včasné zjištění odchylek od plánu a mohlo být rychle přistoupeno k jejich nápravě.

5. Ukončení – ověření, že hotový úkol splňuje definované cíle, a dodělání všech nedokončených prací, např. dokumentace (ROSENAU, 2007)

Profesor ANANTATMULA píše: „ *Studie ukázala, že definování projektových procesů a rolí je prvním a nejdůležitějším krokem k úspěšnému řízení a vedení projektů.*“ (ANANTATMULA, 2010, s. 20)

3.2.3. Zlepšování procesů a Business Process Reengineering (BPR)

Zlepšování podnikových procesů je dnes podle Řepy nezbytné pro udržení firmy na trhu. Podniky jsou totiž nuceny svými zákazníky, kteří žádají stále lepší produkty a služby, aby soustavně zlepšovaly svoje procesy. Jestliže nesplní přání zákazníka, mohou o něj přijít, protože má možnost obrátit se na konkurenci. A tak mnoho firem začíná průběžně zlepšovat své procesy, což je založeno na poznání a měření procesů stávajících. Na základě podnětů, jež z toho vyplynou, dochází k zlepšování procesů. (ŘEPA, 2007)

Pět na sebe logicky i časově navazujících kroků postupu inovace dle PITRY:

1. Identifikace procesů, jež je třeba inovovat: Začíná jejich ohraničením (tj. sestavením seznamu funkcí a činností tvořících každý interní proces a jejich uspořádáním do logické sekvence vstup-zpracování-výstup) a určením jejich vzájemných vazeb, tvořených materiálními, finančními a informačními toky.
2. Určení nositele organizační změny: Na základě údajů získaných a uspořádaných v předchozím kroku se zaměří pozornost na eliminaci slabých míst procesů při zvýšení účinnosti působení jejich silných stránek, např. úpravami technologie. Při volbě nositele organizační změny je třeba respektovat současné naplnění dvou klíčových požadavků, a to nejvyššího možného uspokojení zákazníka a minimalizace nákladů na dosažení požadovaných výstupů.
3. Návrh vize nového procesu: Získání rámcové představy o navýšení produktivity a o zvyšování kvality poskytovaných výstupů prostřednictvím nositelů změny zvolených v předchozím kroku se zakládá na vyhodnocení možností podporovat novou orientaci, která se týká strategie působení organizace pomocí jejích existujících procesů. Tato vize musí vycházet také z konzultací s externími a interními aktéry a zá-

kazníky procesu o možnostech jeho úprav s cílem zvýšit jejich spokojenost s výsledky. Východiskem tvorby představy žádoucího stavu je aplikace benchmarkingu k vyhledání vzorů pro tyto úpravy, jež obvykle spočívají ve zhodnocení možností využití zkušeností organizací, které inovaci svých procesů již úspěšně dokončily. Vize získává výslednou podobu teprve návrhem nového procesu včetně jeho cílů doplněných podrobnou specifikací atributů tohoto procesu.

4. Analýza silných a slabých stránek vize: Organizace chce provedením organizační změny dosáhnout zvýšení adaptability i flexibility reakcí na změny ve svém okolí. Potřeba organizační změny je odezvou na předpokládaný vznik nových příležitostí na trhu a s jejich získáním spojenou úspěšnou budoucnosti společenského působení organizace. Silné stránky i slabiny této představy jsou souborem jejích podnikatelských způsobilostí, které se opírají o atributy jejích klíčových procesů zabezpečujících vyšší spolehlivost naplnění představy budoucnosti organizace. Při analýze těchto způsobilostí je třeba brát v úvahu, že změna procesu vyvolá vždy nutnost změny nebo aspoň úpravy procesu na něj přímo navazujícího anebo mu předcházejícího. Přednostně je proto nutné provádět úpravy či změny v procesech, jež jsou ze strategického hlediska nejvýznamnější a jejich klíčovým atributům přizpůsobovat i změny prováděné následné v navazujících procesech.
5. Vznik prototypové verze nového procesu: Nejprve se určí jediné kontaktní místo pro styk procesu s jeho interními a případně také externími pracovníky a specifikuje se také logická posloupnost činností, jež umožní maximálně uspokojit jejich požadavky. Dojde tak ke sloučení více činností do jednoho komplexního procesu, v němž lze využívat potenciálních výhod z aplikace prostředků informačních a komunikačních technologií k decentralizaci rozhodování o výkonu každé činnosti až na místo jejího výkonu. Výsledkem je posílení rozhodovací samostatnosti pracovníků při obsluze procesu a také snížení počtu vnitřních kontrol jeho provádění nadřízenými pracovníky. Tato prototypová verze je postupným zpřesňováním v neustálém procesu implementace organizační změny. (PITRA, 2008)

Anglický pojem Business Reengineering se do češtiny obvykle překládá jako „začít znovu“, což vyjadřuje jeho podstatu, kterou je vytvoření nové organizace. (PITRA,

2008) Ve své extrémní podobě vychází z předpokladu, že stávající procesy (proces) zcela nevyhovuji – nefungují a je nutno je z podstaty od počátku změnit. (ŘEPA, 2007)

„*Reengineering procesů je velmi dobrým nástrojem, jež, je-li správně použit, může zásadním způsobem pozitivně ovlivnit fungování jakékoli organizace v nejširším slova smyslu.*“ (ŠMÍDA, 2007, s. 85)

Pro BPR jsou dle PITRY charakteristické čtyři atributy:

1. Podstatná změna – týká se samé podstaty fungování organizace, mění se příčina jejího chování, ne pouze některé formy.
2. Radikální změna - jde až ke koření věci, nejde jen o pouhou modifikaci existujícího pojetí podnikatelských aktivit organizace. Je to zásadní změna, díky níž se ve firmě mění téměř vše.
3. Dramatická změna – zasahuje najednou do všech oblasti činnosti organizace. Výrazně mění skoro všechny původní pracovní role i úroveň pracovního postavení. Mnohdy to vyvolává bouřlivé reakce pracovníků i jejich netečnost vůči změně.
4. Proces – změna se týká celého procesu a nikoliv pouze části. Tato změna vyvolá potřebu změnit další procesy, jež mu předcházejí, nebo na něj navazují. (PITRA, 2008)

Neslučitelnost obou přístupů, tj. průběžného zlepšování a radikálního reengineeringu podnikových procesů, tkví na samém jejich počátku. Průběžné zlepšování vychází z existujících procesů. Oproti tomu BPR staví „na zelené louce“. Značný rozdíl mezi nimi je též v závažnosti rozsahu a výsledných změn. (ŘEPA, 2007)

3.2.4. Procesní řízení a přístup

„*Procesní řízení (management) představuje systémy, postupy, metody a nástroje trvalého zajištění maximální výkonnosti a neustálého zlepšování podnikových i mezipodnikových procesů, které vycházení z jasně definované strategie organizace a jejichž cílem je naplnit stanovené strategické cíle.*“ (ŠMÍDA, 2007, s. 30)

„*Procesní přístup je základem organizace práce v podniku, základem všech podnikových činností. Vše, ať se jedná o strategické, taktické nebo operativní řízení, je možné realizovat buď podle principu dělby (specializace) práce (který v dnešní době již nedokáže uspokojivě plnit potřeby odvíjející se od změny prostředí), nebo právě podle principu procesního.*“ (ŠMÍDA, 2007, s. 30)

Pozitivní efekty plynoucí z procesního řízení jsou pro firmu natolik významné, že z jejich úhlu pohledu dalece předčí i jejich negativa, kterým je např. dočasné vysazení z práce. Proto je dle Šmídy úspěšná implementace procesního řízení pro jakoukoli firmu jednoznačně výhodná. Výhodná je též i pro její zaměstnance, protože jim přináší možnost vysokého výdělku a perspektivu dlouhodobého zaměstnání. (ŠMÍDA, 2007)

3.3. Řízení kvality

Jakost (synonymum původem latinského slova kvalita) je stupeň splnění požadavků zákazníků, dalších zainteresovaných stran a také legislativy souborem inherentních charakteristik, tj. takových znaků výrobku, jež sou pro daný produkt typické jako např. vůně pro parfém. (NENADÁL et al, 2008)

Mnohotvárnost různých činností v podnikatelském i neziskovém sektoru si v průběhu času vyžádala řadu rozmanitých variant managementu jakosti. V současnosti se ve světovém měřítku vytvořily tři základní koncepce rozvoje systémů managementu jakosti:

- odvětvové standardy;
- ISO;
- TQM. (NENADÁL et al, 2008)

Odvětvové standardy jsou historicky nejstarší koncepcí. Všeobecně je možno konstatovat, že mají tyto základní charakteristiky:

1. Respektují platnou strukturu požadavků normy ISO 9000, avšak obohacují ji o mnohé další požadavky.
2. Vymezují speciální požadavky, které jsou typické pro dané odvětví.
3. Nemají univerzální platnost pro všechna odvětví na rozdíl od norem ISO 9000.

4. Vyžadují speciální postupy certifikace systému, jež jsou podstatně náročnější než certifikace podle ISO 9000.
5. Právě pro svou náročnost jsou v současnosti respektovány i v některých jiných dodavatelských řetězcích.
6. Některé tyto standardy už v sobě zahrnují i požadavky na ochranu životního prostředí a bezpečnost svých zaměstnanců. Tím berou ohled i na jiné zainteresované strany, než pouze na externí zákazníky. (NENADÁL et al, 2008)

„*Současná realita v mezinárodním obchodě je taková, že odběratelé už zcela běžně po svých dodavatelích vyžadují důkazy o zavedení a fungování systémů managementu jakosti, jež jsou konformní s požadavky norem ISO řady 9000, zejména pak s požadavky kriteriální normy ISO 9001. Tímto důkazem má být certifikát vydaný tzv. třetí stranou, tj. nezávislým a akreditovaným certifikačním orgánem.*“ (NENADÁL et al, 2008, s. 44) Společnost NOEN z uvedeného důvodu nechala certifikovat svá pracoviště systémem ISO 9 001 a ISO 14 001.

Systém totálního řízení kvality (TQM) tvoří čtyři základní subsystémy, jejichž působení ovlivňuje úsilí organizace o zajištění co nejvyšší kvality v oblastech:

- marketingu, prodeje a vztahů se zákazníky,
- technického vývoje nových výrobků a služeb i modernizace výrobní technologie,
- provádění, obsluhy i údržby výrobních procesů a expedice hotových výrobků,
- materiálně-technického zásobování a vztahů se subdodavateli. (PITRA, 2008)

3.4. Kritický řetězec a krizový management

Nejen při řízení projektů je vhodné se seznámit s teorií omezení a zejména jejím nástrojem, jímž je kritický řetězec. Toto umožňuje podkapitola 3.4.1. Druhá podkapitola této části poskytuje základní údaje o krizovém řízení podniku**.**

3.4.1. Kritický řetězec

Kritický řetězec vychází podle GOLDRATTA z TOC neboli teorie omezení, což je ucelená manažerská filozofie nabízející nový přístup k řízení a trvalému zlepšování činností

podniků. Základní myšlenky TOC: „*Řiďme svoje omezení a nedovolme, aby řídilo nás.*“ (Goldratt, [c2010a]) „*Podnik je tak silný, jak silný je jeho nejslabší článek.*“ (GOLDRATT, 1999, str. 65)

Hlavním cílem většiny organizací je dle TOC vydělávat peníze. Tato teorie vychází z předpokladu, že každý proces obsahuje alespoň jedno zásadní omezení. Kdyby totiž procesy omezení neměly, byly by schopny neomezeně dosahovat požadovaných výsledků. (GOLDRATT, 1999)

Kritický řetězec se stejně jako kritická cesta řeší pomocí pěti kroků:
1. IDENTIFIKACE omezení systému, tzv. bottleneck;
2. VYUŽÍT omezení systému;
3. PODŘÍDIT vše zvolenému rozhodnutí;
4. ZVEDNOUT omezení;
5. NÁVRAT k bodu 1, je-li omezení překonáno.
Kroky 1 – 4 představují postup neustálého zlepšování. (GOLDRATT, 1999)

Metoda Kritického řetězce při běžné aplikaci zkracuje projektové časy o zhruba 30 % bez potřeby navýšení zdrojů a se skokovým zvýšením pravděpodobnosti dokončení projektu na čas a bez omezení původní specifikace. (Goldratt, [c2010b])

3.4.2. Krizové řízení

„*Krize v obecném vyjádření je zlomovým obdobím, kdy se u krizí postiženého objektu rozhoduje, zda další vývoj bude směřovat k jeho zániku nebo k obnovení stavu na úroveň před vznikem krize.*“ (ZUZÁK, 2004, s. 18)

Krize podniku se chápe jako situace různé časové délky, v níž se rozhoduje o tom, zda se podnik navrátí aspoň do situace, v níž byl před vznikem krize, nebo je perspektivně ohroženo dosahování podnikových cílů či jeho další existence. (ZUZÁK, 2004)

„*Působení každé krize má negativní důsledky jak na objekt zasažený krizí, tak i na jeho okolí. Z toho vyplývá snaha subjektů, které jsou krizí postiženy, o eliminace jejích následků a vyvedení postihnutého objektu na úroveň, v které se nacházel před vznikem*

krize. Jedná se především o zastavení negativního vývoje a usměrnění sestupné vývojové křivky nejdříve do stabilní polohy a pak do vzestupného směru.“ (ZUZÁK, 2004,s. 15)

Obecně jsou podle Zuzáka zdrojem krize podniku buď nerovnováhy podniku mezi jím a jeho okolím, nebo dysfunkce mezi jeho vnitřními systémy. (ZUZÁK, 2004)

Podnik má, dle systémové teorie, snahu o homeostázi, tj. o udržování rovnovážného stavu podniku se svým okolím. To samé platí i o vztahu okolí k podniku. Ve skutečnosti tomu tak vždy není a v mnoha případech reakce podniku na změny v okolí nejsou žádné nebo adekvátní. Okolí také reaguje na podněty podniku ve smyslu dosažení rovnováhy s ním. Podnikový management by se při svém rozhodování měl chovat racionálně, avšak toto rozhodování se týká budoucnosti a o ní je známo jen málo, často nepřesných, informací. (ZUZÁK, 2004)

Krizové řízení se používá v různých oblastech. I když řada postupů a metod je shodná, existují dva odlišné přístupy. První můžeme nazvat jako krizové řízení v užším smyslu a je založeno na řešení krize, jež již nastala a byla identifikována. Krizové řízení v širším smyslu začíná podstatně dříve, než lze krizi jasně identifikovat a než se dostane do fáze rozhodujícího zlomu, dokonce ještě před začátkem krize. Krizové řízení druhého smyslu je permanentním procesem, jež zahrnuje preventivní opatření vedoucí k minimalizaci rizika vzniku krize s destrukčními účinky, vytváření systémů pro včasné identifikování krizového vývoje a systémů pro zmírnění dopadu krize a jejího rychlého úspěšného zvládnutí. (ZUZÁK, 2004)

Snahou podniku musí být včasné odhalení krize a zahájení krizového řízení. Krize totiž vyčerpává podnikové zdroje a není-li včas odhalena její příčina, napadá další podnikové oblastí a zjištění původní příčiny se stává mnohem obtížnějším úkolem. (ZUZÁK, 2004)

3.5. Možnosti využití informačních a komunikačních technologií (ICT)

Možnosti využití informačních a komunikačních technologií ke zvýšení kvality interních procesů organizace:

- Automatizace operací – Odstranění lidského faktoru z procesu, a tím eliminace rizika spojeného s chováním člověka, je často doprovázeno růstem kvality.
- Sběr a uchování informací – Umožňuje lepší pochopení podstaty situace, a tím také zlepšení manažerského rozhodování.
- Eliminace zprostředkovatelů informací z procesu vede ve svém důsledku k výraznému zploštění organizační struktury díky snížení úrovní managementu.
- Využití analytických modelů k prověření důsledků přijatých rozhodnutí ještě před jejich implementací.
- Učení se – Šíření nových poznatků a jejich zpřístupnění všem pracovníkům dané organizace prostřednictvím jejího intranetu.
- Přesnější a důkladnější monitorování okamžitého stavu kontrolovaného procesu i trendů jeho vývoje.
- Možnost koordinace geograficky vzdálených součástí projektu i pracovníků. (PITRA, 2008)

3.5.1. Workflow

„*Workflow znamená automatizaci celého nebo části podnikového procesu, během kterého jsou dokumenty, informace nebo úkoly předávány od jednoho účastníka k druhému podle sady procedurálních pravidel tak, aby se dosáhlo nebo přispělo k plnění celkových/globálních podnikových cílů.*“ (CARDA – KUNSTOVÁ, 2003, s. 43)

„*Systém řízení workflow zajišťuje procedurální automatizace podnikového procesu řízením posloupnosti pracovních činností a vyvoláváním odpovídajících lidských nebo technických zdrojů. Poskytuje administrativní a monitorovací funkce, jako je například zrušení procesu, změna účastníka procesu, kontrola stavu procesu, apod.*“ (CARDA – KUNSTOVÁ, 2003, s. 44)

Podle charakteru procesů rozeznáváme 4 typy systémů workflow:

1. Administrativní workflow – určeno k vyřizování každodenní rutinní agendy. Procesy jsou dobře strukturované, často se opakují, jsou jednoduché a s malým počtem alternativních možností. Používají jej téměř všichni v organizaci, avšak jen příležitostně.
2. Ad hod workflow – vychází z náhodnosti vzniku procesu. Jde o procesy, jejichž průběh není předem znám a popsán, jsou většinou jedinečné a lze je definovat až v okamžiku jejich vzniku. Celý proces je unikátní, avšak jeho účastník se podílí na řadě podobných i opakovatelných podprocesů.
3. Kolaborativní workflow – podporuje týmovou spolupráci. Obvykle obsahuje určitý opakovaný cyklus až do dosažení určité formy souhlasu. Opakem může být návrat k předchozímu kroku či fázi. Musí být pružné, jelikož tvůrčí pracovníci často využívají nové cesty.
4. Produkční workflow – podporuje hlavní podnikové procesy, tj. takové, jež vytvářejí přidanou hodnotu. Procesy jsou dobře strukturované, avšak jejich struktura může být složitá. Uživatelé se jimi zabývají většinu své pracovní doby. Počet alternativních průběhů těchto procesů je omezený a jsou předem definovány. Je vyžadována integrace s dalšími podnikovými aplikacemi. (CARDA – KUNSTOVÁ, 2003)

Nejdůležitější podmínkou pro úspěch workflow, ale i reengineeringu, je získat pro tento proces podporu co největšího množství zaměstnanců. Jen s jejich pomocí je totiž možné dosáhnout stanovených cílů. (CARDA – KUNSTOVÁ, 2003)

Workflow úzce souvisí s modelováním procesů a procesním řízením. Systém workflow je možným výsledným řešením procesních změn v podniku a pro jeho realizaci je nutno mít definované i analyzované podnikové procesy, což předpokládá jejich modelování. (ŘEPA, 2007)

Při zavádění workflow je třeba nejprve analyzovat procesy a navrhnout řešení. Následuje pořízení systému a jeho customizace. Při jeho implementaci je důležité neautomatizovat neefektivní procesy a dobře řídit změnu způsobenou workflow. Nakonec se po

určité době provozu vyhodnocuje, zda přínosy workflow splnily naše očekávání. (CARDA – KUNSTOVÁ, 2003)

3.5.2. Jazyk UML (Unified Modelling Language)

UML je modelovací jazyk, původně určený k vývoji objektově orientovaných aplikačních systémů. V současnosti se z něj stal zcela obecný a universální modelovací nástroj, jež je založen na vícevrstvé architektuře. Tato architektura umožňuje zajistit jeho potřebnou otevřenost. (ŘEPA, 2007)

Jazyk zahrnuje čtyři úrovně:

1. Exempláře – nejnižší úroveň, jež se sestává z uživatelských objektů, které jsou implementovány do cílového prostředí.
2. Modely – abstraktní vyjádření uživatelských objektů.
3. Meta-modely – udávají základní elementy, vztahy mezi nimi a principy vytváření jednotlivých modelů určitého druhu.
4. Meta-meta-model – definuje základní výrazové prostředky meta-modelu. (ŘEPA, 2007)

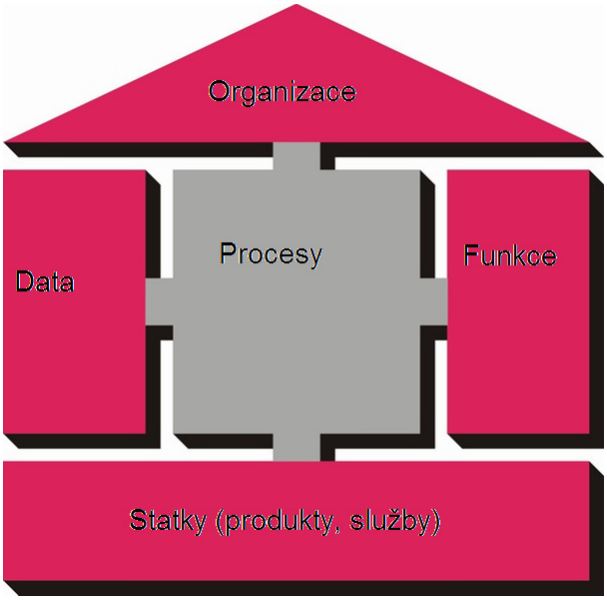
3.5.3. ARIS (ŘEPA, 2007)

ARIS je nejen metodika, ale také metoda, umožňující řešení optimalizace procesů a jejich modelování, kterou vyvinul prof. Dr. August-Wilhelm Scheer. Nedefinuje žádný přesný postup, spíše poskytuje řadu pohledů a nástrojů k modelování jednotlivých aspektů existence a fungování podnikových procesů. Umožňuje také jejich vzájemně provázanou analýzu a návrh systému podniku.

Přístup této metodiky staví na pěti základních pohledech na podnik (Obrázek 5), jež jsou vzájemně propojeny:

- Organizační pohled se zaměřuje zejména na organizační strukturu společnosti, její složení a vazby mezi jednotlivými složkami
- Datový pohled je tvořen stavy a událostmi.
- Funkční pohled zahrnuje funkce systému a jejich vzájemné vztahy.

- Procesní pohled je pohledem centrálním a zachycuje vztahy mezi jednotlivými pohledy.
- Výkonový pohled slouží jako hlavní nástroj pro realizaci průběžného zlepšování procesů.



Obrázek 7 - Pohledy v ARISu (Upraveno dle: ARIS Express)

Dále se rozlišují u každého pohledu tři úrovně:

- Úroveň věcná (business) – monitoruje věcnou problematiku podniku.
- Úroveň zpracování dat – řeší logiku systému zpracování dat.
- Úroveň implementace systému – zabývá se problematikou implementace systému zpracování dat, tedy fyzickou, softwarovou a hardwarovou strukturou informačního systému.

Průnikem jednotlivých úrovní do pohledů vzniká kombinace, jež vyčerpávajícím způsobem pokrývá podstatné aspekty problematiky podniku a jeho informačního systému.

4. Návrh optimalizace procesů řízení projektů ve společnosti

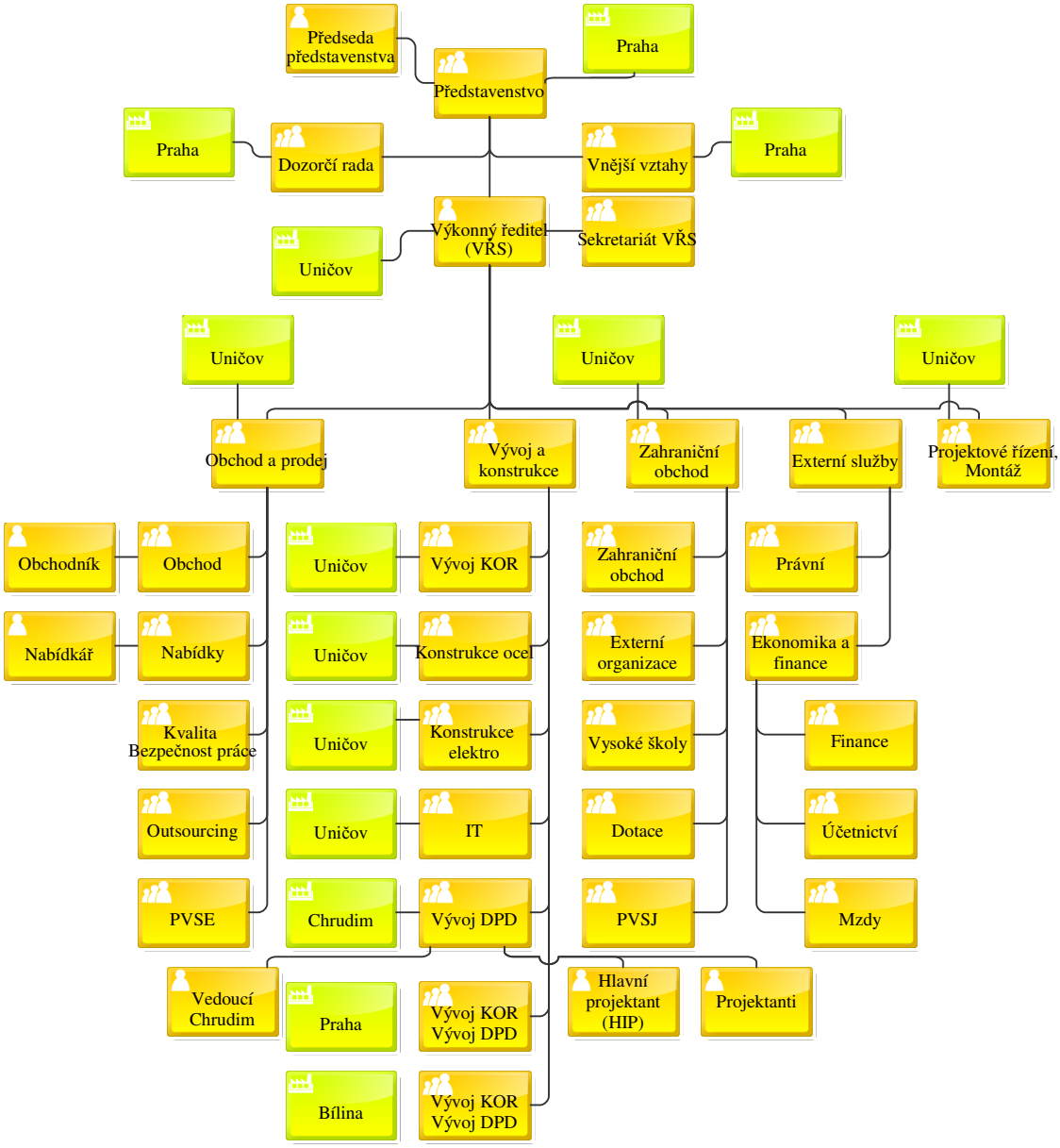
Vlastní řešení návrhu zlepšení a řízení procesu se skládá ze dvou částí. V první jsem se zaměřila na vytvoření modelu subprocesů v systému BPM, které jsem poté analyzovala pomocí simulace jejich průběhu. Z výsledků analýz jsou v druhé části kapitoly uvedeny konkrétní návrhy zlepšení procesů i návrh pro podporu rozhodování managementu v podobě popisu funkcionality informačního systému a návrhu databáze.

4.1. Tvorba modelu

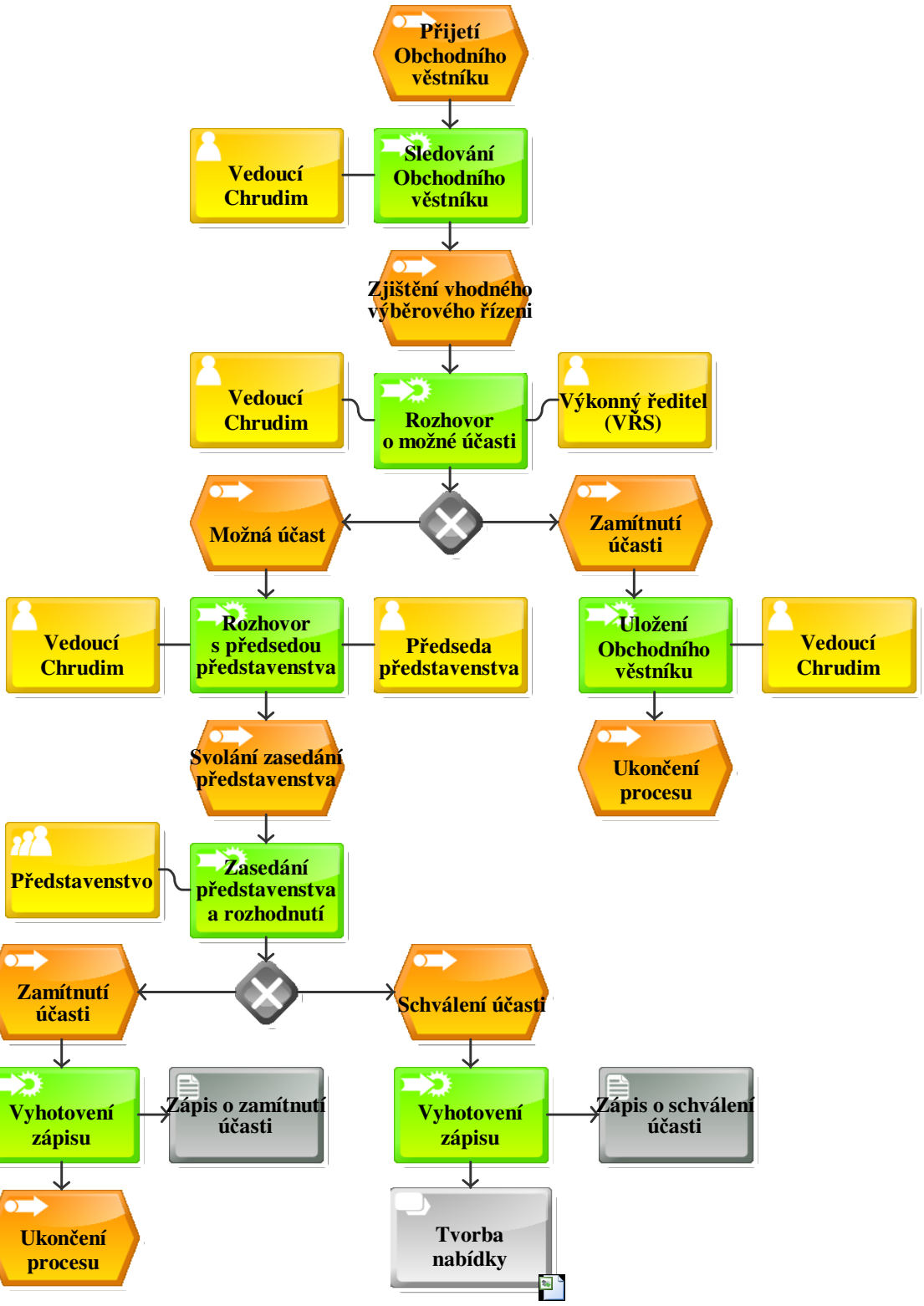
Model jsem vytvořila v programovém prostředí ARIS, konkrétně v *ARIS Express* verze 2.2. a tvořila jsem jej tak, aby EPC diagramy měla jednotný vzhled. V tomto programu jsou vytvořeny i *modely tvorby přidané hodnoty*, jež zobrazují Obrázek 3 a Obrázek 4 v kapitule 2.2. Model tvorby přidané hodnoty je nadřazen EPC diagramům, které v něm zastupují jednotlivé zelené šípky. Šipka, jíž naleží EPC diagram, má v pravém dolním rohu ikonku, která jej zastupuje. V prostředí ARIS se po jejím poklepání otevře příslušný EPC diagram. Pouze šipce I. fáze: Dokumentace na Obrázku 3 je podřazen další diagram tvorby přidané hodnoty. Tento diagram ukazuje Obrázek 4.

Nejprve jsem však vytvořila model organizační struktury společnosti. Je podobná té, kterou ukazuje Obrázek 2, ale navíc jsou v ní i nová pracoviště společnosti. Důležité je v ní také zobrazení polohy jednotlivých pracovišť. Nelze opomenout ani zařazení pracovníků, jenž figurují v procesu, který zlepšuji. Tato organizační struktura je umístěna na následující straně na Obrázku 8.

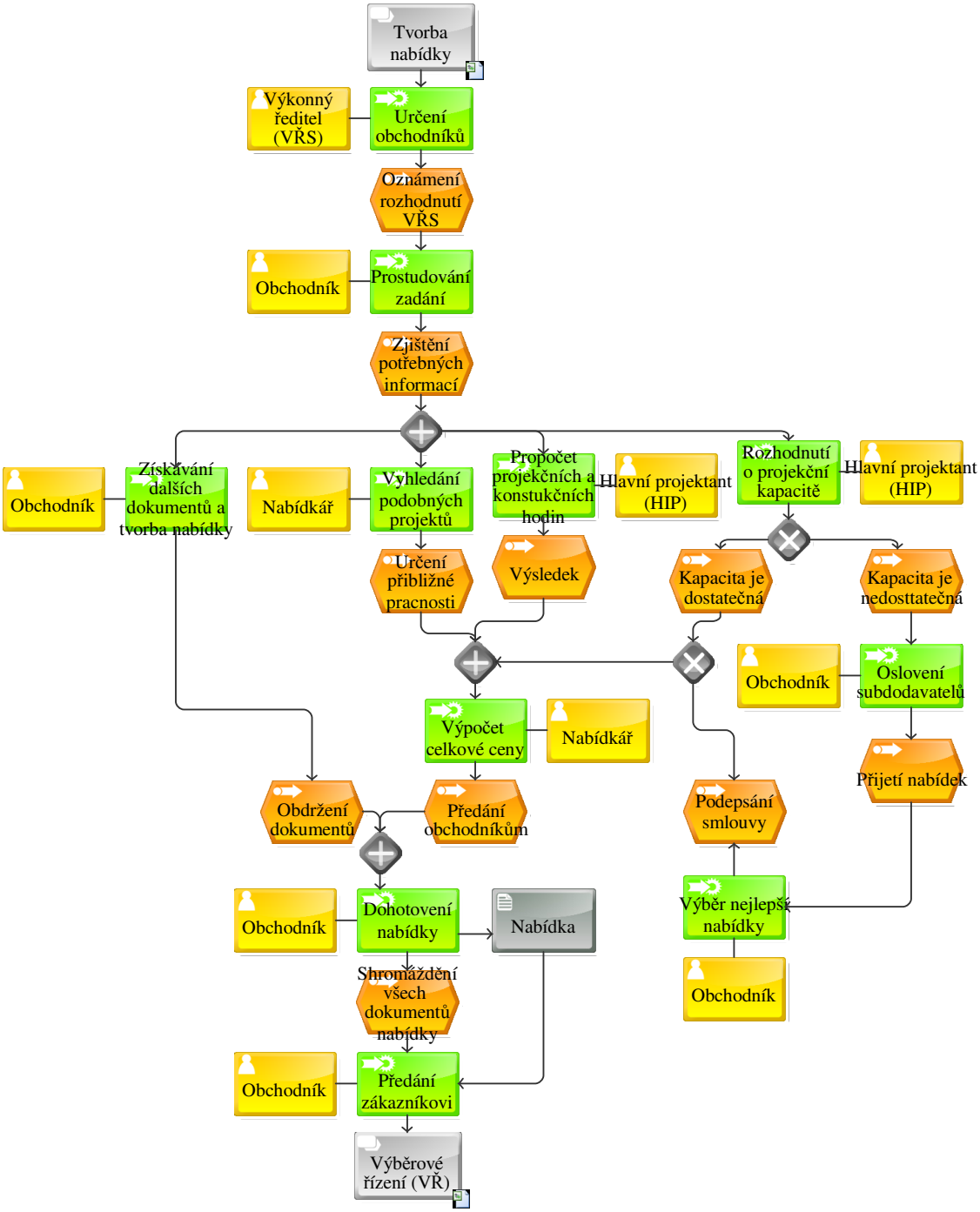
Obrázek 9 – Obrázek 20 ukazují jednotlivé EPC diagramy. Tyto EPC jsem zpracovala podle analýz z kapitol 2.2. a 2.4. Zobrazují průběh procesu tvorby projektu komplexní obnovy tepelné elektrárny tak, jak probíhá ve společnosti NOEN, a. s. Pouze na Obrázku 20 – Fakturace je část diagramu v případě, kdy zákazník vystavenou fakturu neuhradí vytvořena v souladu se zákony, jež upravují odpis pohledávek. Konkrétně se jedná o zákon č. 593/1992 Sb., o rezervách pro zjištění základu daně z příjmů, a zákon č. 586/1992 Sb., o daních z příjmů.



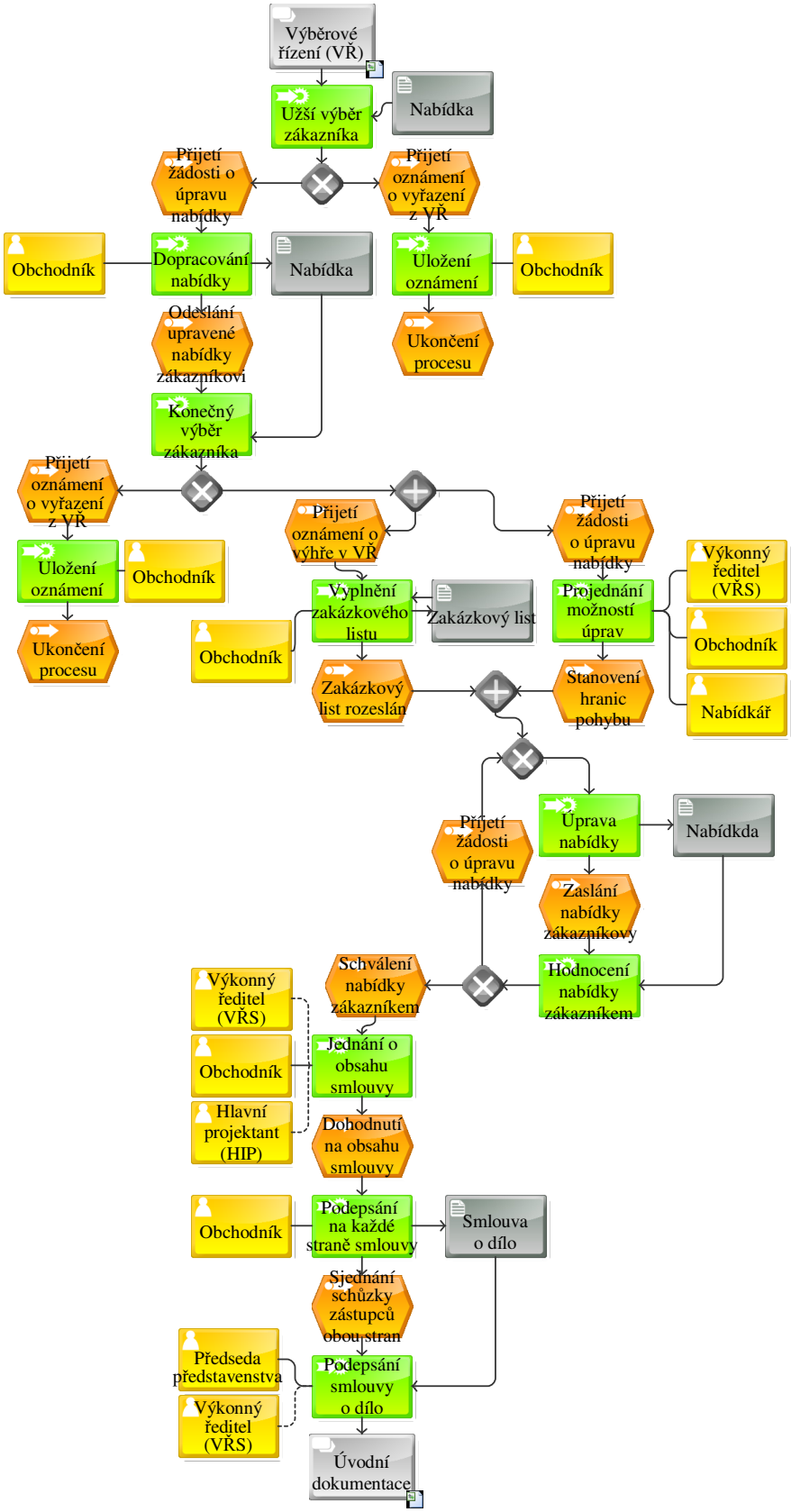
Obrázek 8 - Organizační struktura NOEN, a. s.



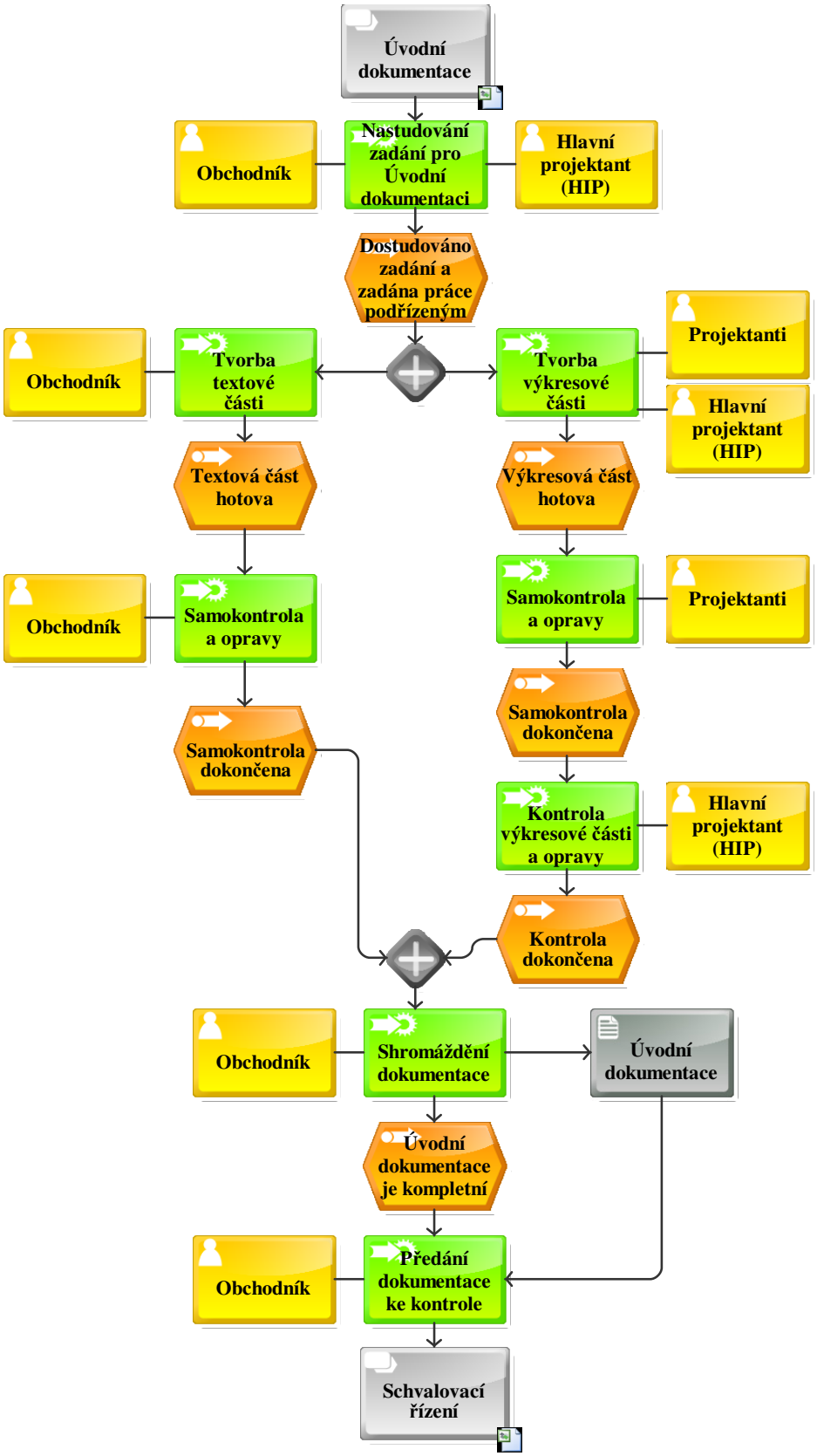
Obrázek 9 - Zjištění výběrového řízení a rozhodnutí o účasti



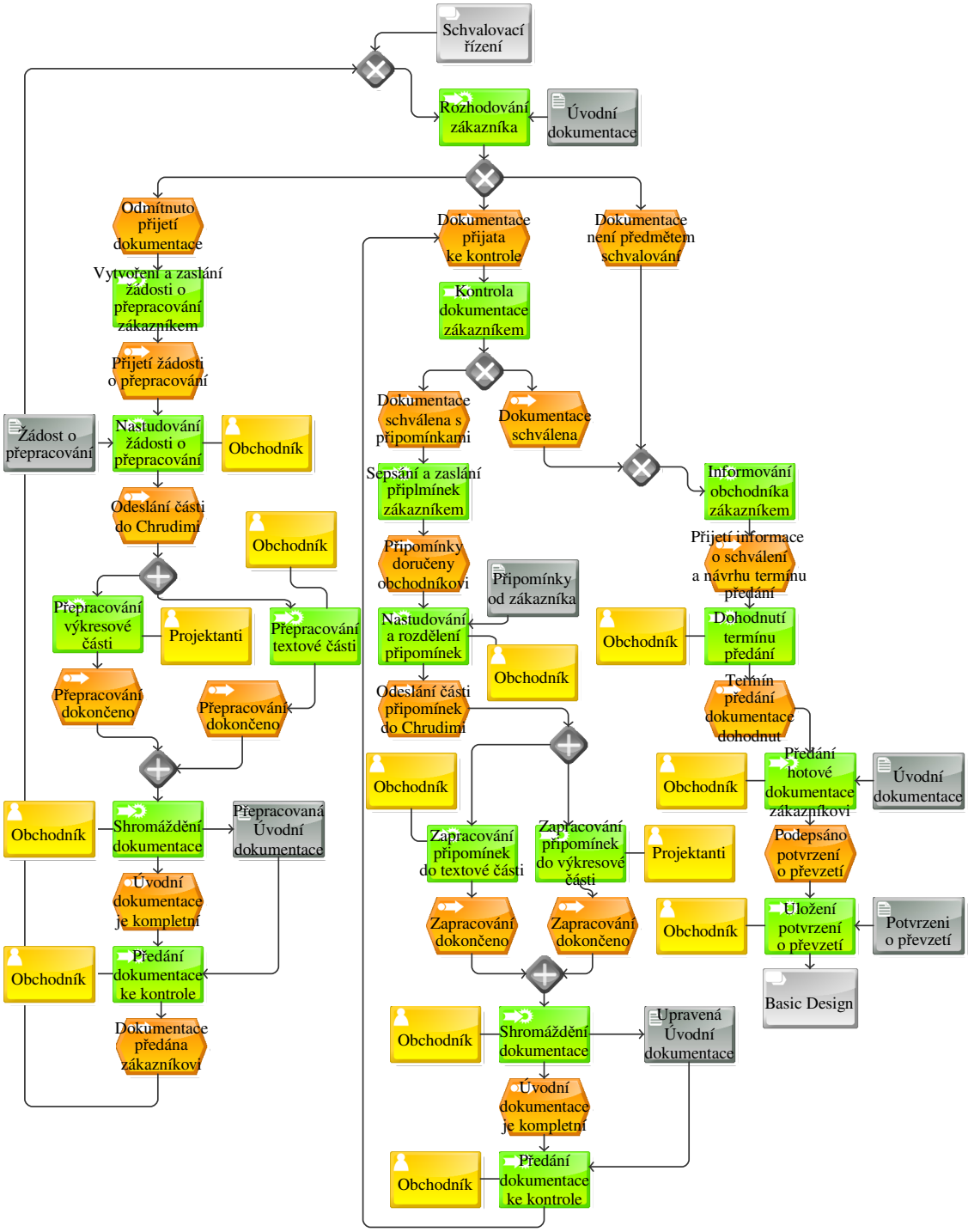
Obrázek 10 - Tvorba nabídky



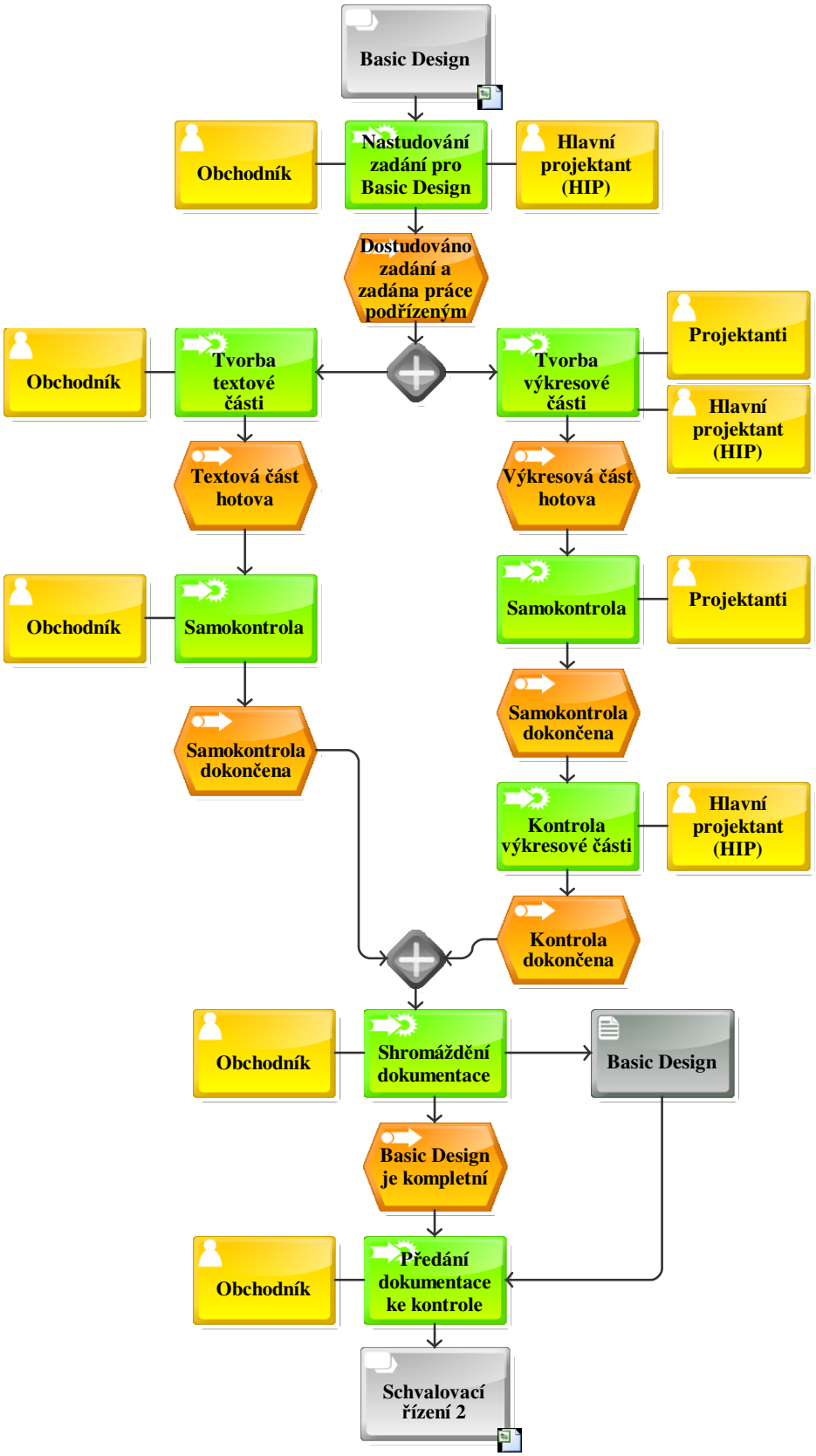
Obrázek 11 - Výběrové řízení



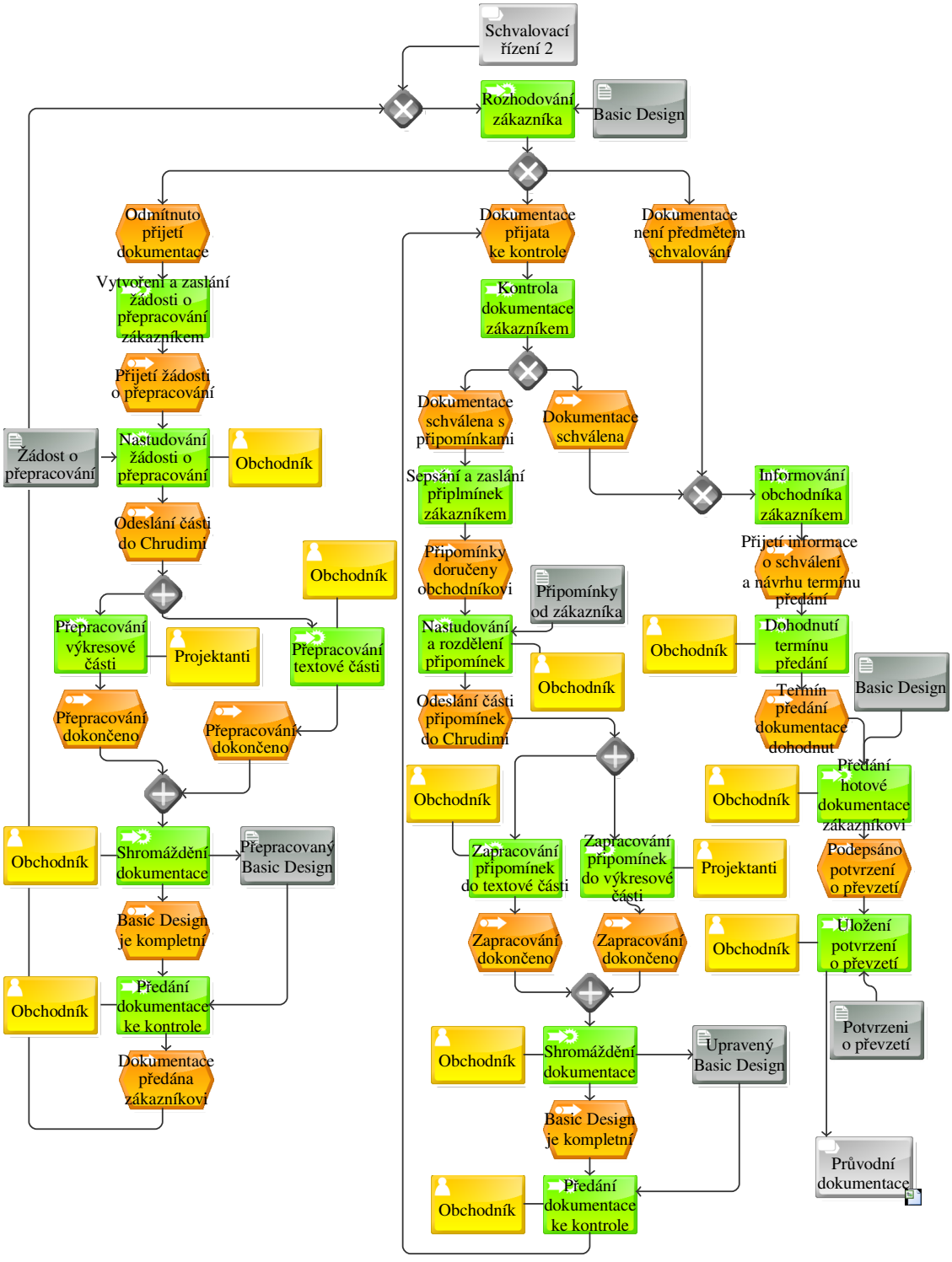
Obrázek 12 – Tvorba úvodní dokumentace



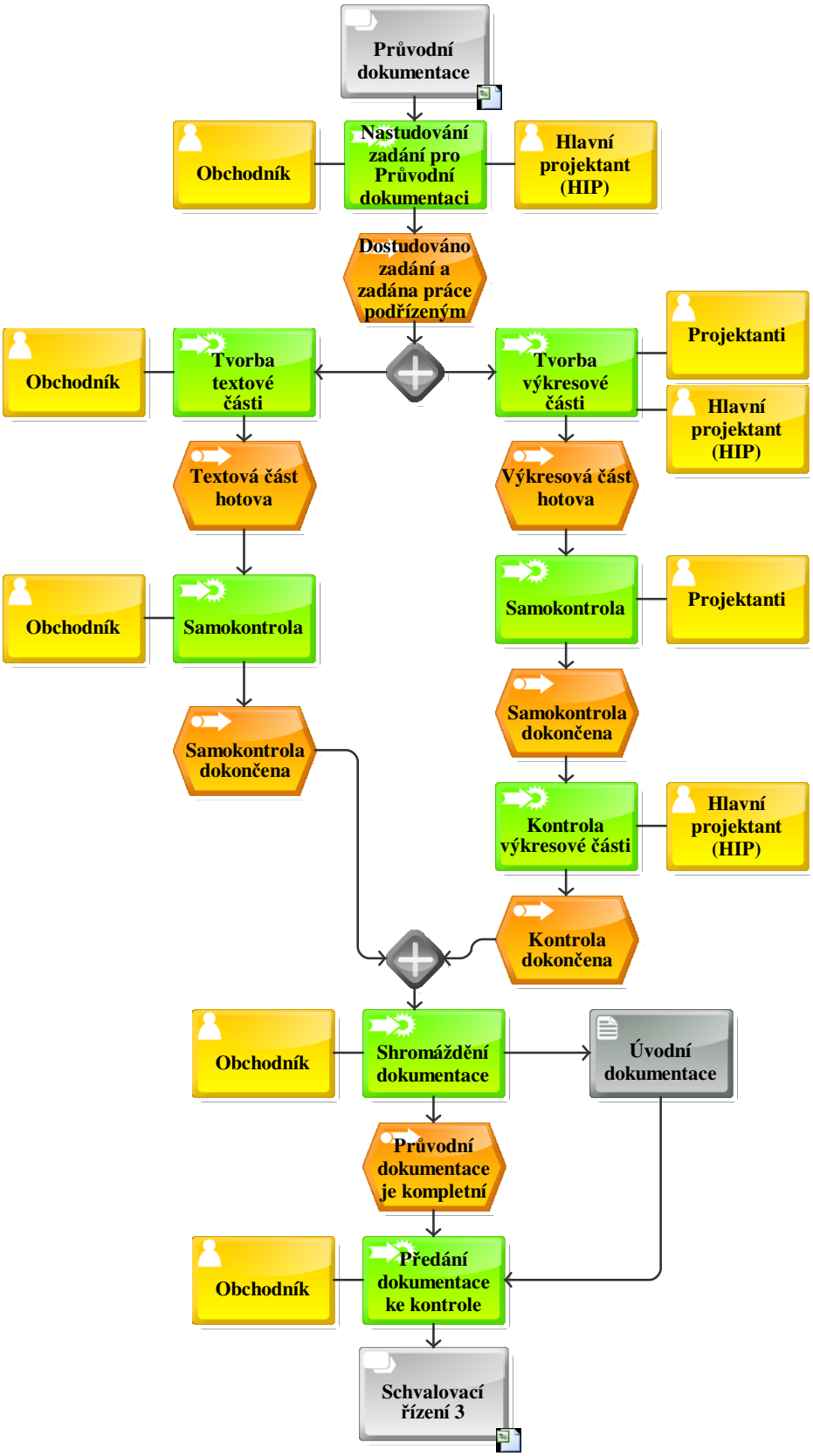
Obrázek 13 – Schvalování úvodní dokumentace



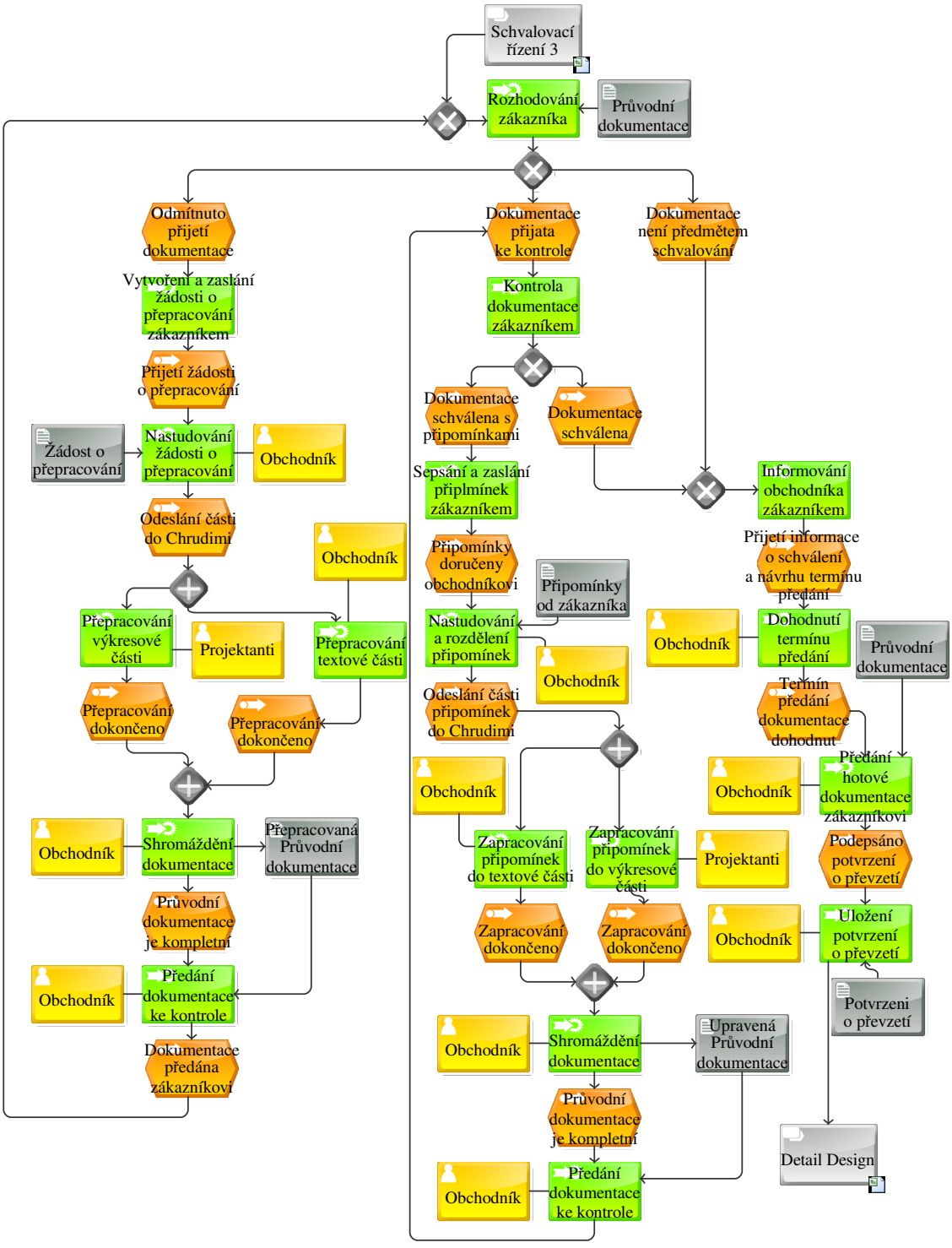
Obrázek 14 - Tvorba Basic Designu



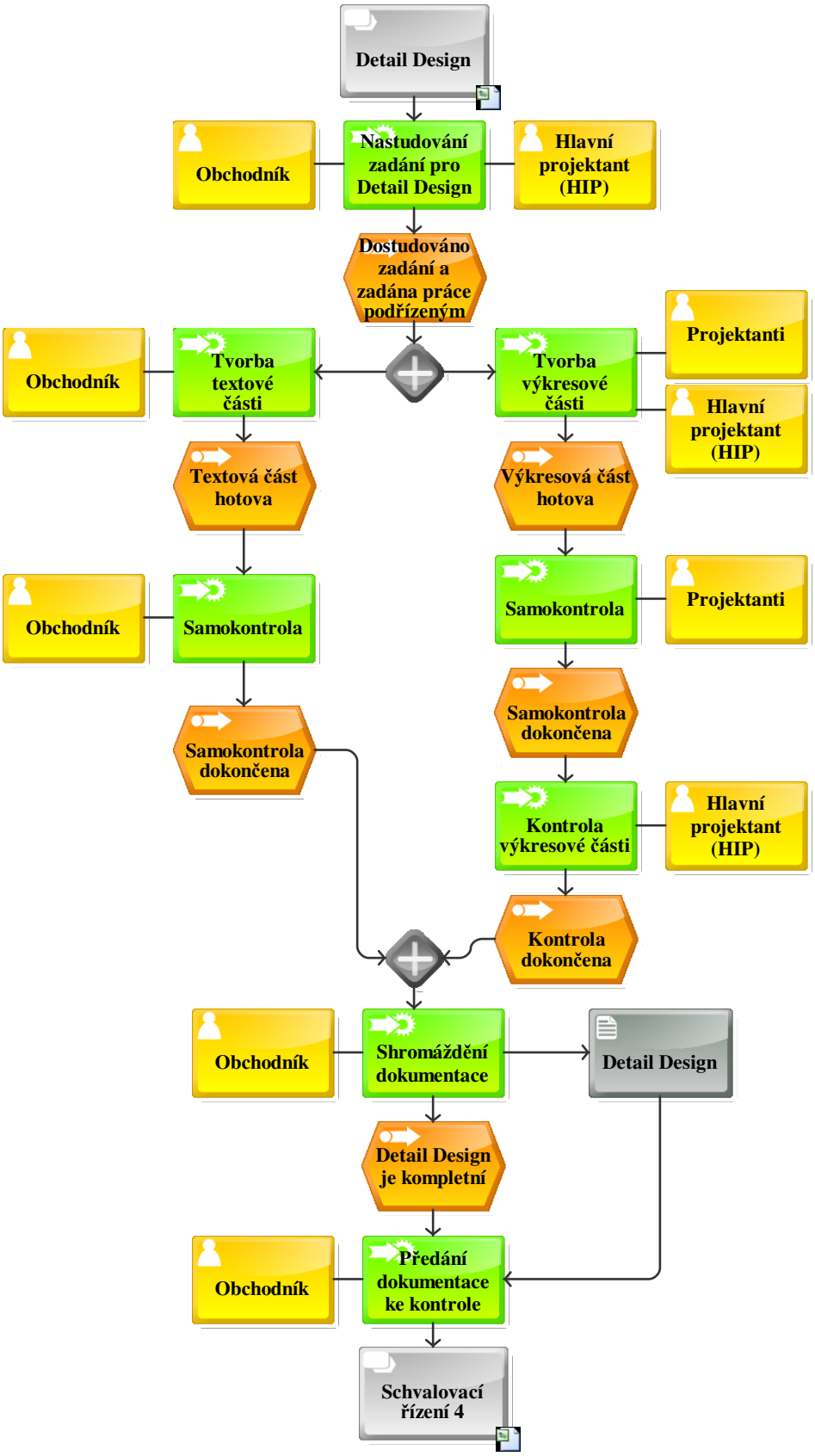
Obrázek 15 - Schvalování Basic Designu



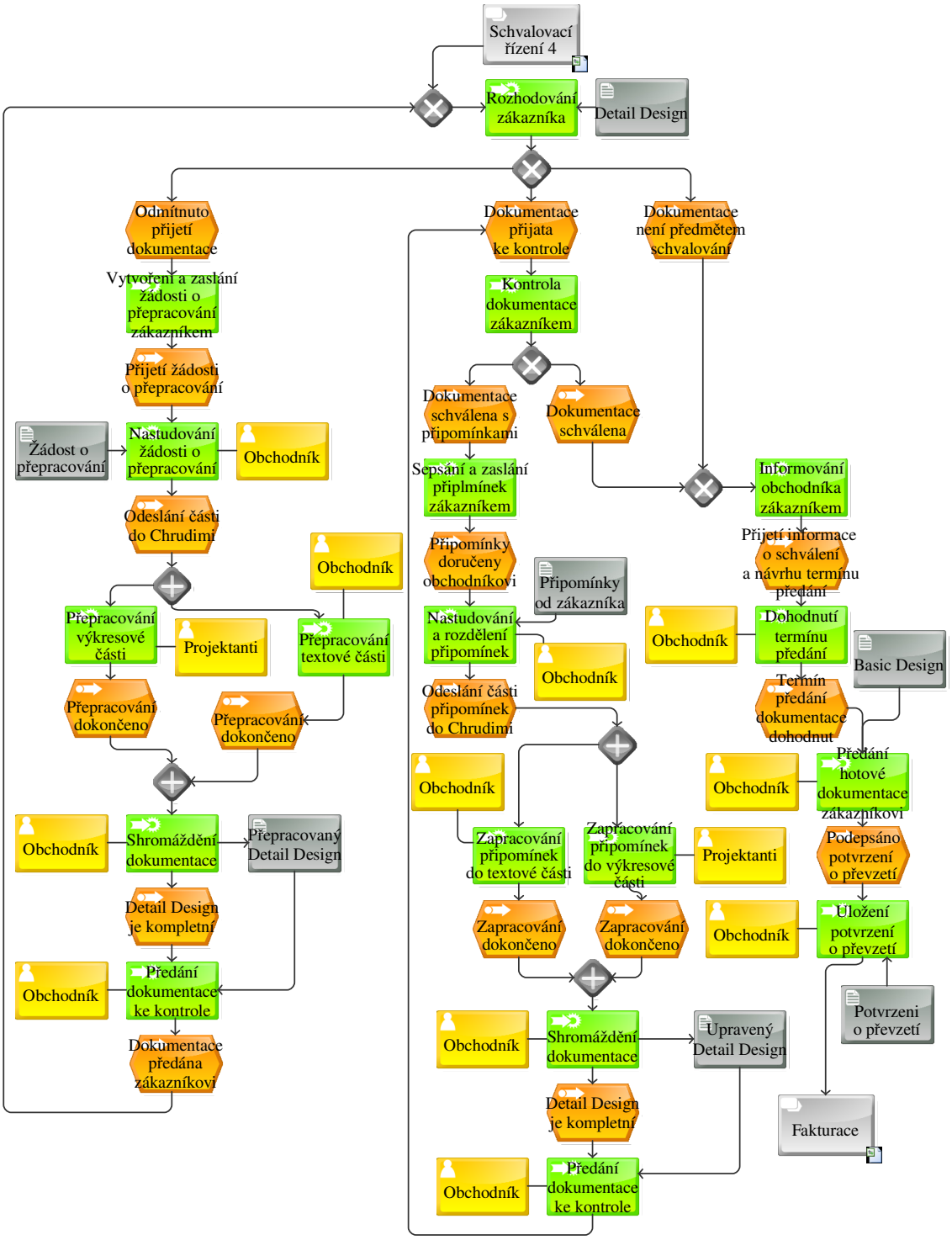
Obrázek 16 - Tvorba průvodní dokumentace



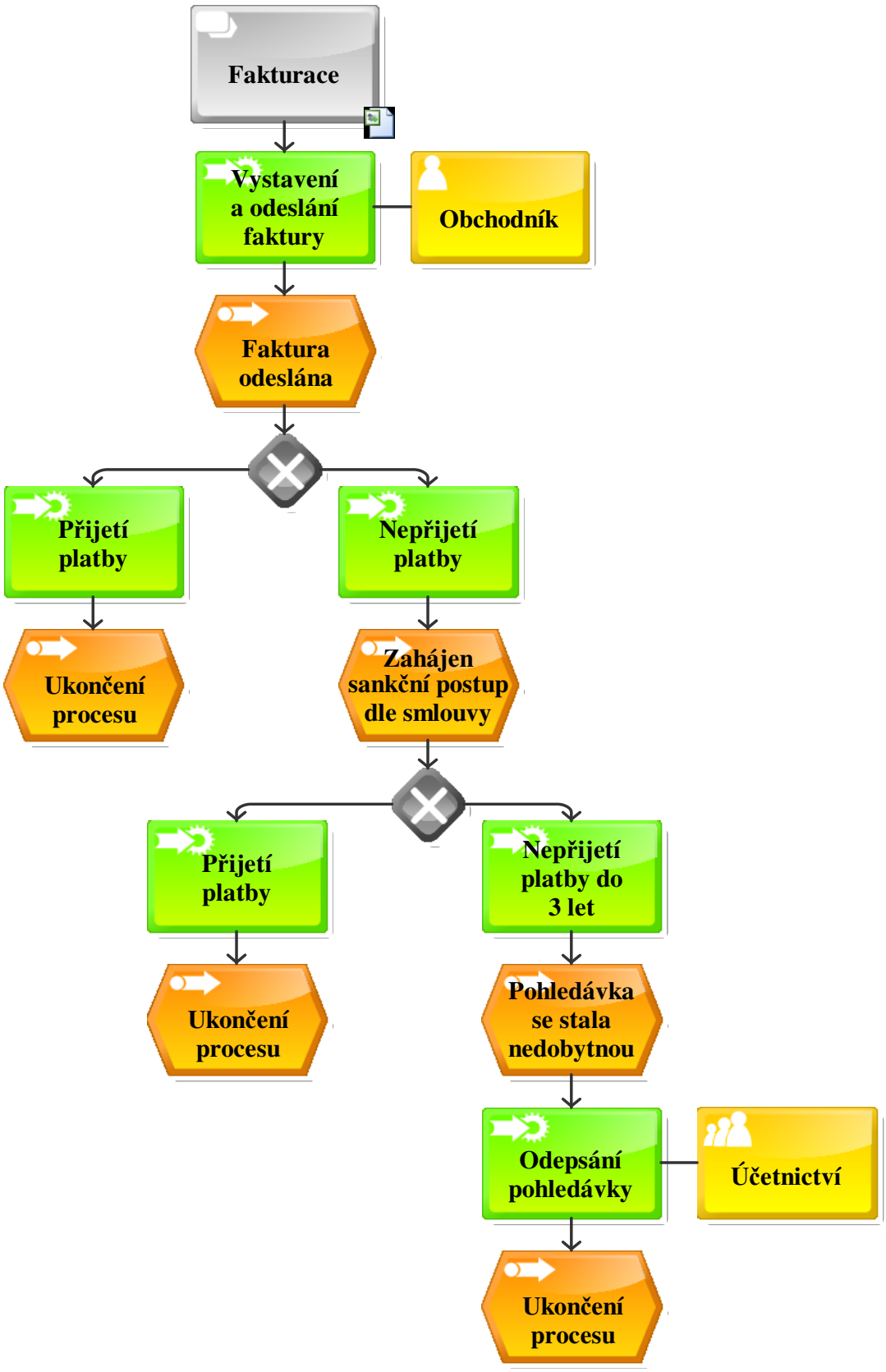
Obrázek 17 - Schvalování průvodní dokumentace



Obrázek 18 - Tvorba Detail Designu



Obrázek 19 - Schvalování Detail Designu



Obrázek 20 – Fakturace

4.2. Návrhy zlepšení procesu

Analýza procesů, jež je uvedena v kapitole 2 této práce, odhalila několik nedostatků. Jde o nedodržování termínů, nedostačující komunikaci mezi vzdálenými pracovišti a problémy při souběhu práce na několika částech projektu dohromady. Tato úzká místa jsou způsobena nedostatečnou možností sledování, vyhodnocování a kontrolování tohoto procesu. V následující části se zaměřím na zlepšení plánování a sledování průběhu zakázky v akciové společnosti NOEN.

Při zjištění výběrového řízení a rozhodování o účasti by teoreticky bylo možné tento subproces, jež je zachycen na Obrázku 9, urychlit. Jako vhodnou možnost vidím uskutečnění zasedání Valné hromady prostřednictvím videokonference, kdy by každý z jejích účastníků měl platný elektronický podpis. Před úvahami o realizaci takového návrhu je vhodné si položit otázku, zda je třeba tuto část procesu urychlit a nebude-li mít toto zrychlení dopady na kvalitu rozhodnutí.

Vzhledem k tomu, že z analýzy nevyplývá, že by v této části procesu byly problémy, nevidím podstatný důvod pro potřebu jeho zrychlení. Videokonference by sice zjednodušila a zkrátila dobu nutnou pro svolání zasedání Valné hromady, ale na druhou stranu na její zavedení je nutné vynaložit určité náklady. Dále nejde o proces, který by tvořil přidanou hodnotu, a proto by tyto náklady byly zbytečně vynaložené.

V rámci zjednodušení, urychlení práce a transparentnosti procesů je vhodné implementovat informační systém (IS) v průběhu řízení jednotlivých procesů. V dalším textu se proto zaměřím na využití informačního systému při řízení procesů a navrhnu také potřebnou databázi.

Tvorba nabídky je také jedním z procesů, které se přímo nepodílí na tržbách, proto bych jej také neměnila. Samotné výběrové řízení ovlivňuje zejména zákazník. Je to právě zákazník, který rozhoduje o tom, kterého dodavatele si zvolí, a tudíž zde není co zlepšovat. Jakmile se však rozhodne pro společnost NOEN, začíná ta část procesu, která jistě stojí za pozornost, protože právě z ní jsou nakonec získány tržby za statky.

Po tom, co si zákazník zvolí jako dodavatele NOEN, a. s., obchodník vyplňuje zakázkový list a zapisuje zakázku do seznamu zakázek. Tyto 2 kroky bych navrhovala sloučit do jednoho. Project manager by na počítači vyplnil přichystaný formulář zakázkového listu, který by zároveň sloužil jako formulář pro vkládání dat do databáze. Samotný zakázkový list by bylo možné vytisknout či přeposlat dalším zaměstnancům NOENu. Databáze by umožnila zpětně zobrazit zakázkový list a také zakázky různě třídit či porovnávat. Vznikl by tak ucelený soubor dat, s nimiž by bylo možno dále pracovat.

Subprocesy úpravy nabídky, jednání o smlouvě a podpisu smlouvy jsou závislé na jednání zákazníka. Z tohoto důvodu se jejich zlepšováním zabývat nebudu. Zaměřím se raději na procesy následující po podpisu smlouvy.

V subprocesu tvorby dokumentace je vhodné sledovat, jak jsou postupně dokončovány jednotlivé její části a toto zaznamenávat. Tuto činnost v současnosti vykonává project manager v MS Projectu, avšak týká se zejména hlavních termínů. Pojmem hlavní termíny mám na mysli např. začátek a konec práce na Basic Designu, termín odevzdání, začátek a konec schvalování Basic Designu, apod.

Jistě by bylo vhodné rozplánovat proces tvorby dokumentace podrobněji, protože se jedná o dokumentaci velmi rozsáhlou, a sledovat její plnění průběžně během její tvorby. V tomto případě by plán hlavních termínů opět sestavil project manager, ale jednotlivé výkresy a části technické zprávy by dále rozplánoval hlavní projektant v Chrudimi, který by také průběžně zaznamenával dokončování jednotlivých částí.

Přínosem tohoto podrobnějšího sledování by jistě byla možnost kontroly ze strany obchodníka a zejména by nemělo docházet k souběhu práce na více částech projektu najednou, nebo pakliže by k němu došlo, byl by plánovaný.

Nyní vyjdu z Teorie omezení, jejímž autorem je GOLDRATT (1999). Plán by bylo dále vhodné sestavit s ohledem na kritický řetězec, kterým by se stala část či části dokumentace, které jsou pro proces klíčové. To znamená takové, jež jsou nutné pro započetí či dokončení následující části dokumentace. Kontrolovat pak stačí pouze tento kritický

řetězec. Důležité je také naplánovat časovou rezervu, tzn. „vytvořit nárazník“ projektu, který je umístěn na jeho konci. V tomto konkrétním případě by jeho místo bylo vždy těsně před předáním určité dokumentace ke kontrole.

Toto podrobnější plánování bych navrhla provádět v softwaru určenému pro tento účel. Mohlo by se i nadále jednat o MS Project, avšak jeho možnosti bych rozšířila o přenos zaznamenaných údajů mezi počítačem hlavního projektanta v Chrudimi a za projekt odpovědným obchodníkem. To by mu umožnilo průběžně kontrolovat průběh prací na projektu.

Údaje o projektanty vytvořených výkresech, technické zprávy a další dokumenty by také bylo vhodné ukládat do databáze. Nyní se pouze dodatečně jednou čas zapisují jejich čísla a názvy do souboru v MS Excelu. Časový interval je zcela nahodilý a provádí to většinou HIP v rámci své pracovní doby. Tato činnost se mnou analyzovaného procesu dotýká jen okrajově, protože nejsem schopna určit, kdy je zápis proveden, není uvedena ani v jeho analýze. Při simulaci částí procesu však budu předpokládat, že každý projektant zapíše výkres do seznamu ihned po jeho dokončení.

Databáze výkresů a ostatních dokumentů by vytvořila rozsáhlou databanku. Její výhodou by bylo snadné vyhledávání a třídění těchto dokumentů. Také by nedocházelo k redundantnímu vytváření stejných, nebo podobných výkresů. Zjednodušila by také tvorbu podobných dokumentů nových.

Dále by bylo vhodné, aby daný software podporoval a byl schopen zaznamenávat vzájemnou komunikaci mezi pracovištěm v Chrudimi a v Uničově a také mezi obchodníkem a zákazníkem. Dané záznamy by software automaticky přiřazoval k zakázce, na níž právě daný tým pracuje. Umožňoval by také v nich vyhledávat a různě je filtrovat. Přínosem těchto záznamů by byla snadnější orientace v informacích a jejich rychlejší zpětné dohledání, oproti v současnosti používané elektronické poště.

Pro tyto účely je vhodné využít již existující či nechat vytvořit nový informační systém. V následující podkapitole popíši požadavky na jeho funkcionalitu a určitý systém zvo-

lím. Náplní této práce však není zvolit optimální informační systém, ale navrhnout optimalizaci procesu.

4.3. Požadavky na funkcionalitu informačního systému

Navrhovaný informační systém by měl obsahovat 5 *základních modulů*, které zajistí zlepšení řízení projektů. Nazvala bych je: Zakázky, Plánování, Kontrola, Evidence a Správa. Všechna pracoviště i pracovníci, kteří se těmito činnostmi zabývají nebo k nim mají nějaký určitý vztah, by měli sdílet společnou databázi, nad niž by pracovali tyto moduly.

Modul *Zakázky* by měl umožnit: záznam, sledování, schvalování, úpravu a výpis stavu zakázek. Měl by obsahovat také požadavky zákazníka a umožňovat změnové řízení. Umožnil by také vystavit zadaným zakázkám faktury. Vhodné by bylo také možnost zachytit poptávkové a nabídkové řízení, během něhož by umožnil sestavit kalkulaci nákladů. Tento modul musí být navázán na Plánování.

Plánování je modul, jež umožní podrobně rozplánovat zakázku jak z časového hlediska, tak jí také umožní přiřadit zdroje. V případě pracovníků to povede k sestavení pracovních plánů pro jednotlivé zaměstnance. Zaměstnanci pak v podstatě každý den na konci směny jednoduše „vyplní“ výkaz práce. Tento modul by měl dále umožnit průběžně plány aktualizovat a upravovat. Nejvhodnější formou plánování projektů by bylo jejich zobrazení do Ganttových diagramů. Nesmí mu chybět integrovaný kalendář, v němž půjde nastavit rozvržení pracovní doby, celozávodní dovolenou a další parametry.

Modul *Kontrola* by měl sloužit ke sledování plnění plánů a měl by umožnit výpis rozpracovanosti aktuálních projektů, např. v procentech jejich splnění, jež by se dalo rozbalit na podrobnější informace. Dále by měl umožnit kontrolu pracovní vytíženosti zdrojů, zejména pracovníků, a zobrazit využití projekční kapacity podniku i speciálního softwaru. Jeho funkcí by také bylo vyhodnocování plnění plánu a upozornění odpovědného pracovníka na případné zpoždění v plnění, aby je mohl začít okamžitě řešit.

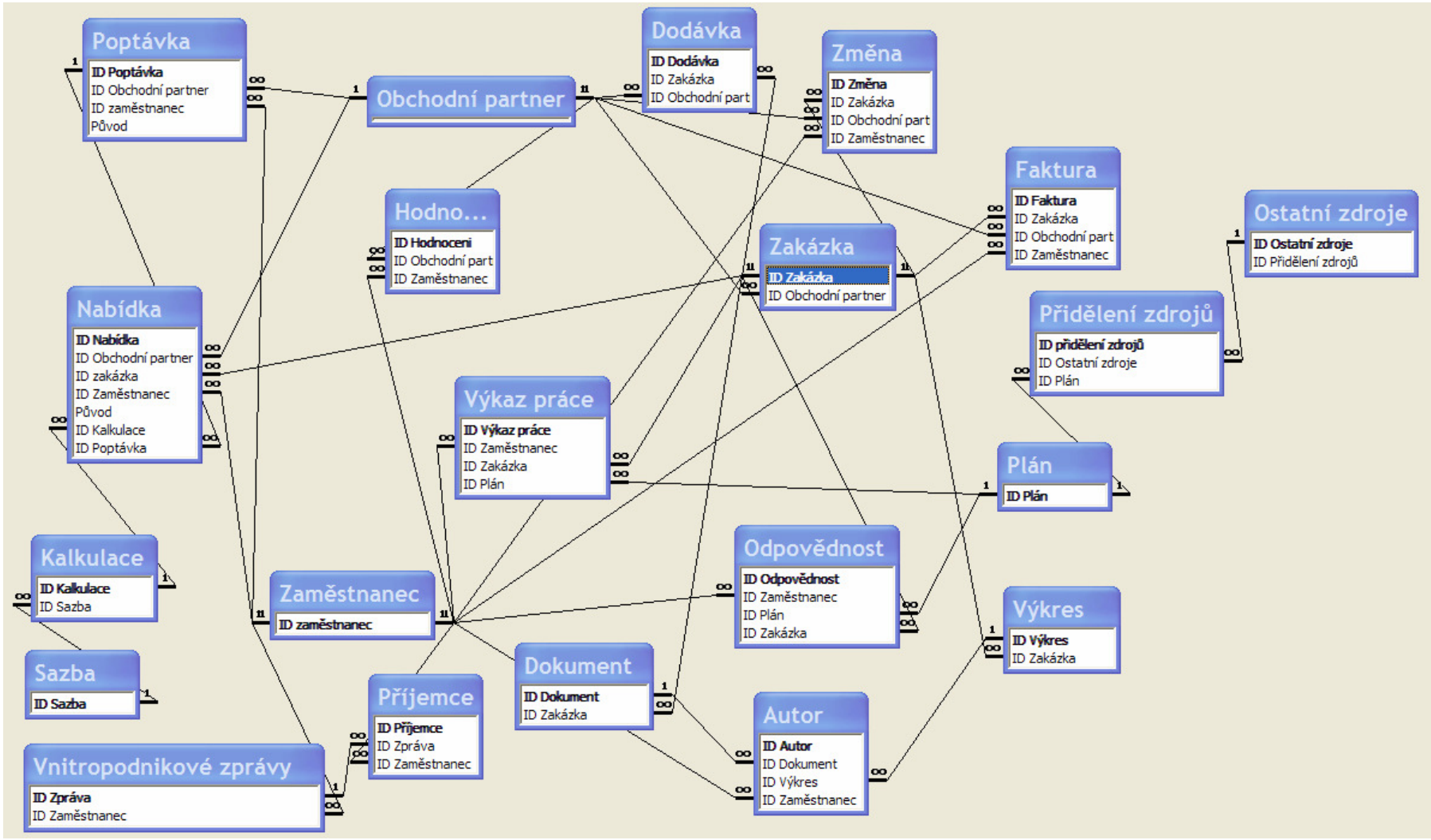
Evidence by byla modulem, jež umožní ukládat vytvořenou dokumentaci, zejména výkresovou, společně s údaji o ní. Tyto údaje by obsahovaly název dokumentu, projekt, ke kterému patří, autora a další údaje. Umožnila by přiřazování dokumentů ke konkrétním zakázkám a také jejich dědičnost na nové obdobné dokumenty. Dále by bylo možné v ní různým způsobem vyhledávat, třídit, zobrazovat a upravovat dokumenty, jež jsou jejím obsahem. Důležitým požadavkem pro tento modul je schopnost spolupráce s CAD/CAM systémy, v nichž se podstatná část projekční dokumentace tvoří.

Modul *Správa* by byl posledním modulem, avšak velmi rozsáhlým. Měl by umožnit správu zákazníků i dodavatelů včetně jejich hodnocení a také zaměstnanců. Umožňoval by přidání, editaci, hodnocení i odstranění zákazníků, dodavatelů a zaměstnanců. Dále by umožnil přiřadit jednotlivé osoby ke konkrétním zakázkám a případně nastavit také jejich odpovědnost. Modul Správa by také mohl umožnit vnitropodnikovou komunikaci alespoň prostřednictvím možnosti rozesílání zpráv pouze přes tento informační systém.
.

4.4. Návrh databáze

Data ze všech modulů, jež jsem navrhla v předchozí podkapitole, by se ukládala do databáze, kterou by sdíleli všichni zaměstnanci společnosti. Lišila by se však práva přístupu jednotlivých pracovníků. Vhodná by byla *databáze relační*, jež definuje vzájemné vztahy mezi jednotlivými entitami. Proto v této části práce provedu její návrh.

Návrh je pouze konceptuální, protože návrh všech polí, provedení normalizace, logického i fyzického návrhu by bylo vhodné jako téma na samostatnou bakalářskou práci. Popíši zde pouze základní entity, jež bych do databáze navrhla. Definuji také vazby, kterými by měly být tyto entity propojeny. Výstupem mého konceptuálního návrhu databáze je entito-relační diagram. Je vyobrazen na Obrázku 21 na následující straně. Vytvořila jsem jej v programu MS Access a měl by sloužit pro lepší pochopení vztahů mezi entitami. Mnou navržený počet entit není jistě konečný, jelikož jsem je nenaplnila všemi poli, co bude firma potřebovat. Důsledkem normalizace bude jistě zvýšení počtu výsledných tabulek. V konceptuálním návrhu jsem pouze provedla dekompozici vazeb M:N vložením tabulek dekompozičních.



Obrázek 21 - Entito-relační diagram

Vytvořila jsem 19 entit, které jsem navzájem propojila relacemi. Nejdůležitější z nich je Zakázka. K ní se váží vazbou 1:∞ entity Dodávka, Nabídka, Výkaz práce, Odpovědnost, Dokument, Výkres, Faktura a Změna.

Dodávka je dekompoziční tabulkou mezi Obchodním partnerem (dodavatel) a Zakázkou, protože 1 zakázka může mít více dodavatelů a 1 dodavatel se může podílet na více zakázkách. K 1 zakázce máme více nabídek, a to od dodavatelů a 1 vystavuje NOEN. Výkaz práce je dekompozicí mezi Zaměstnancem a Zakázkou, a také mezi Plánem a Zakázkou, protože nemusíme mít jen plány ke konkrétní zakázce, ale můžeme mít i různé plány z časového hlediska. Jeden zaměstnanec může pracovat na více zakázkách a zároveň na 1 zakázce pracuje více zaměstnanců. Entita Odpovědnost je také dekompozicí mezi Zaměstnancem a Zakázkou, avšak bude obsahovat data týkající se přidělení odpovědných pracovníků za konkrétní zakázku či činnost. K 1 zakázce dále náleží více dokumentů, výkresů i faktur. Může se jí týkat také více Změn.

Poslední vazba, jež se vztahuje k Zakázce, je ∞:1. Váže ji opět k Obchodnímu partnerovi, ale tentokrát jím bude zákazník. Jeden zákazník může mít u NOENu více zakázek. Entitu Obchodní partner jsem s dalšími spojila pouze pomocí vazeb 1:∞. Vztah Obchodní partner – Zakázka a Obchodní partner – Dodávka – Zakázka jsem vysvětlila v předchozím odstavci. Obchodní partner se však váže též k Hodnocení, Změně, Faktuře, Poptávce i Nabídce. Jeden obchodní partner může totiž být vícekrát hodnocen, požadovat více změn, obdržet od společnosti NOEN více faktur a také poptávek či nabídek.

Zaměstnanec je entita, jež se podobně jako Obchodní partner váže na další pouze vazbami 1:∞. Je spojena s Poptávkou, Nabídkou, Fakturou, Změnou, Hodnocením, Vnitropodnikovými zprávami a s dekompozičními tabulkami Výkaz práce, Odpovědnost, Autor a Příjemce. Jeden zaměstnanec totiž může sestavit či vystavit více poptávek, nabídek i faktur. Dále může řídit více změn na zakázkách a vícekrát hodnotit obchodní partnery. Jeden pracovník také může vyplnit více výkazů práce členěných např. dle zakázek a nést odpovědnost za celou zakázku či pouze za určité činnosti, jež byly naplánovány. Jeden zaměstnanec také může být autorem více výkresů či dokumentů. Pracovnici si mohou mezi sebou prostřednictvím informačního systému posílat zprávy.

Zaměstnanec coby odesílatel může poslat více zpráv. Jako příjemce jich může více obdržet, ale 1 zpráva může být také hromadně zaslána více zaměstnancům, proto je druhá relace těchto entit dekomponována prostřednictvím tabulky Příjemce.

Entity Dokument a Výkres se váží vazbami ∞:1 k Zakázce, jelikož k jedné zakázce patří více dokumentů i výkresů. Tyto tabulky by teoreticky bylo možné sloučit do 1, ale to závisí na požadavcích podniku. Také by mezi nimi navzájem mohla existovat vzájemná vazba, ale to záleží na charakteru dokumentů. Tyto dvě entity se také přes dekompoziční tabulku Autor vztahují k Zaměstnanci, protože 1 dokument může mít více autorů a 1 autor vytvoří či se podílí na více dokumentech.

Poptávka i Nabídka jsou mimo vazeb ∞:1 k Obchodnímu partnerovi a Zaměstnanci svázány navzájem, protože k 1 poptávce se může teoreticky vztahovat více nabídek. Nabídka je dále spojena vazbami ∞:1 se Zakázkou a s Kalkulací, jelikož k 1 zakázce náleží více nabídek a také k 1 kalkulaci může patřit více nabídek. Entita Kalkulace se váže také k Sazbě, a to vazbou ∞:1. Jedna nákladová sazba totiž může být použita ve více nabídkách.

Plán se váže na Přidělení zdrojů, Výkaz práce a Odpovědnost pomocí vazeb 1:∞. Výkaz práce entitu Plán spojuje s konkrétní Zakázkou a Zaměstnancem. Jednotlivým plánům je také definována odpovědnost zaměstnanců pomocí entit Odpovědnost a Zaměstnanec. Plánu lze přidělit Ostatní výrobní zdroje, tj. všechny potřebné zdroje mimo lidských, prostřednictvím dekompoziční tabulky Přidělení zdrojů. Jeden zdroj lze totiž přiřadit k více plánům a zároveň 1 plán využívá více zdrojů.

4.5. Volba informačního systému (IS)

Pro účely zhodnocení svého návrhu v této části práce zvolím určitý konkrétní informační systém, jež je dostupný na trhu. Volba vhodného systému však není cílem řešení mé práce. Vnímejte tedy tuto podkapitolu pouze jako doplňující.

Po krátké úvaze jsem se rozhodla pro informační systém TPV2000. Ten pomocí 6 modulů splňuje požadavky na funkcionalitu, jež jsem popsala v podkapitole 5.1. Nabízí však také rozšíření možnosti komunikace.

Modul *Konstruktér* umožňuje evidenci konstrukčních a konstrukčně-technologických změn, kalkulaci nákladů, tvorbu konstrukčních rozpisek, správu CAD dokumentace a další. *Technolog* mimo jiné nabízí tvorbu a správu technologických postupů, montážních kusovníků i kontrolních a měřících protokolů. *Manažer* zejména eviduje a upravuje zakázky, přiřazuje k nim přílohy a umožňuje jejich zařazení do Workflow. *Administrátor* slouží ke správě systému, uživatelů, číselníků, monitoruje funkce nad databází apod. Doplňkový modul *CAD2TPV* je komunikačním rozhraním mezi TPV2000 a CAD aplikacemi. (TPV2000 – leták souhrnný, 2009)

Mezi základní moduly TPV2000 patří ještě *Klasifikace*. Ta spravuje grafické podoby třídníků pro lepší přehled jednotlivých dílů. (TPV2000 – leták souhrnný, 2009) Já bych tento modul však vypustila, protože si myslím, že není nutný, jelikož má na funkcionalitu IS minimální vliv.

Informační systém bych doplnila ještě doplňkovým modulem *Workflow*. Slouží k řízení lidských zdrojů. Umožňuje zadávat jim úkoly, kontrolovat jejich plnění, vyhodnocovat jejich výkonnost a zejména kontrolovat stav zpracování řízených projektů. Prostřednictvím tohoto modulu lze stanovit odpovědnost konkrétních osob a odpadá časová ztráta vzniklá telefonickým či osobním přidělováním úkolů. (TPV2000 – Workflow, 2010) Workflow by také mohlo umožnit pořádání videokonferencí mezi vzdálenějšími pracovišti společnosti.

5. Zhodnocení návrhů

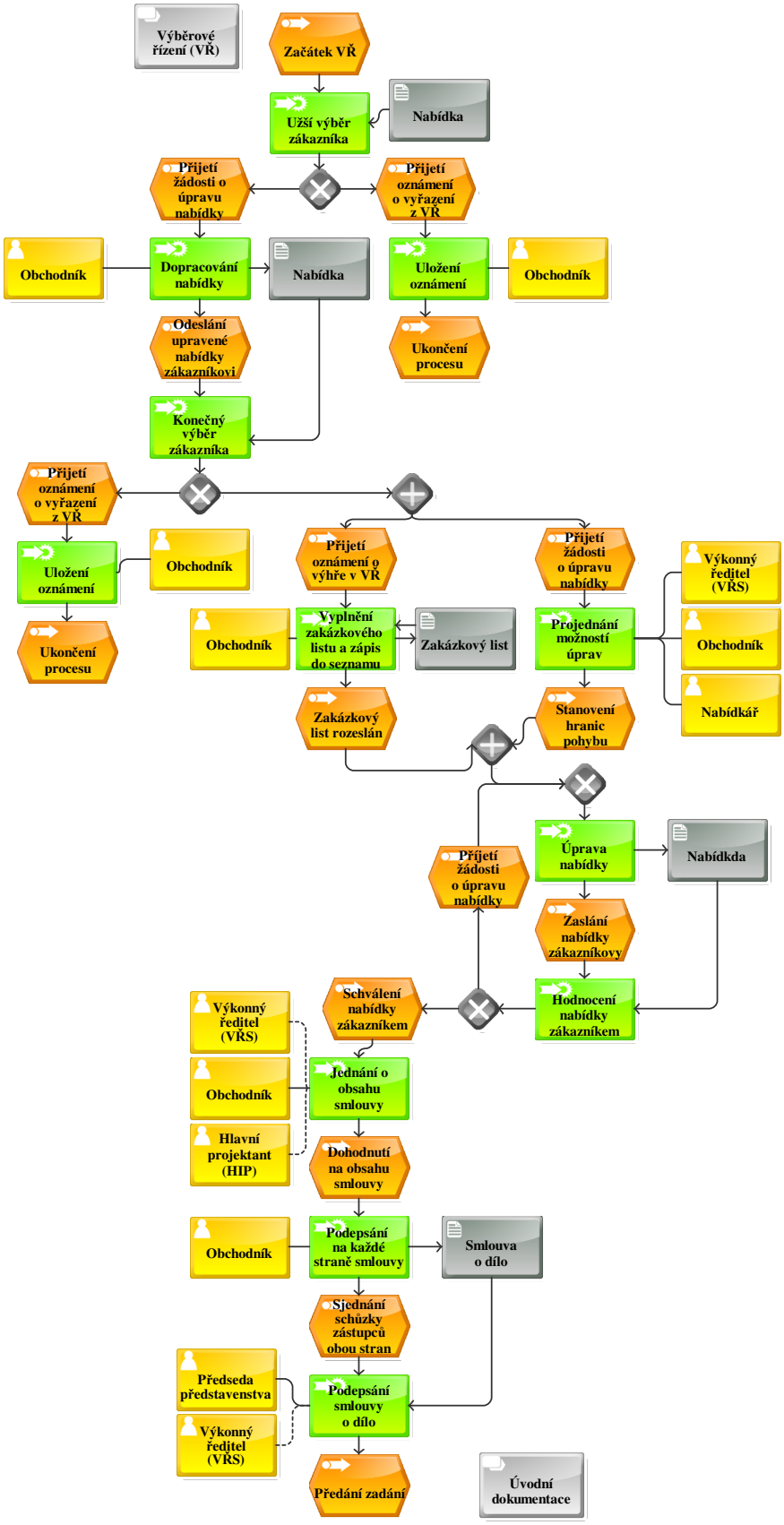
Poslední kapitola obsahuje vyhodnocení návrhu, jež jsem popsala v kapitole předchozí. Nejprve pomocí simulace posoudím své návrhy zejména z časového hlediska. A poté provedu také jejich ekonomické zhodnocení.

5.1. Simulace subprocesů

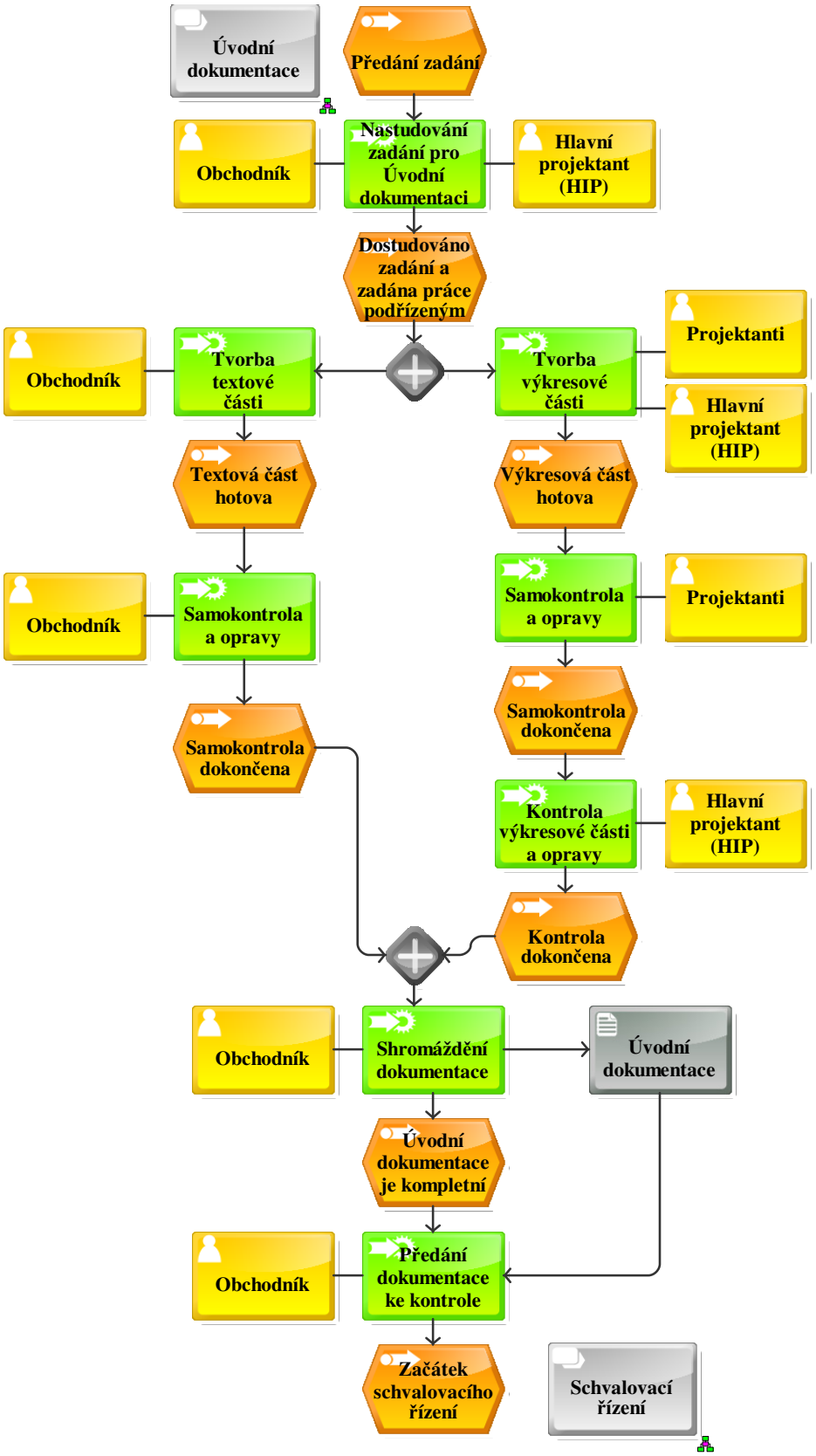
Přínosy mých návrhů jsem již popsala v předchozí kapitole. Nyní se zaměřím na zhodnocení zvýšení efektivnosti procesu. Toto budu posuzovat pomocí *celkové doby zpracování funkcí* (činností), které v modelu zastupují zelené obdélníčky.

Potřebné subprocesy celého modelu jsem pro provedení simulace musela převést z ARIS Expressu do ARIS Business Architecta, protože ARIS Express umožní modely pouze vytvořit, ale nikoli simulovat a vyhodnotit. Po převedení jsem části modelu musela ještě mírně upravit a také nastavit potřebné atributy pro simulaci. Úpravy se týkaly zejména doplnění počátečních a koncových událostí do každé části procesu, jelikož procesní rozhraní mi neumožnilo zadat frekvenci spuštění dané části modelu. Bez změny procesního rozhraní na konci každé části za událost mi program neumožnil provést potřebnou simulaci.

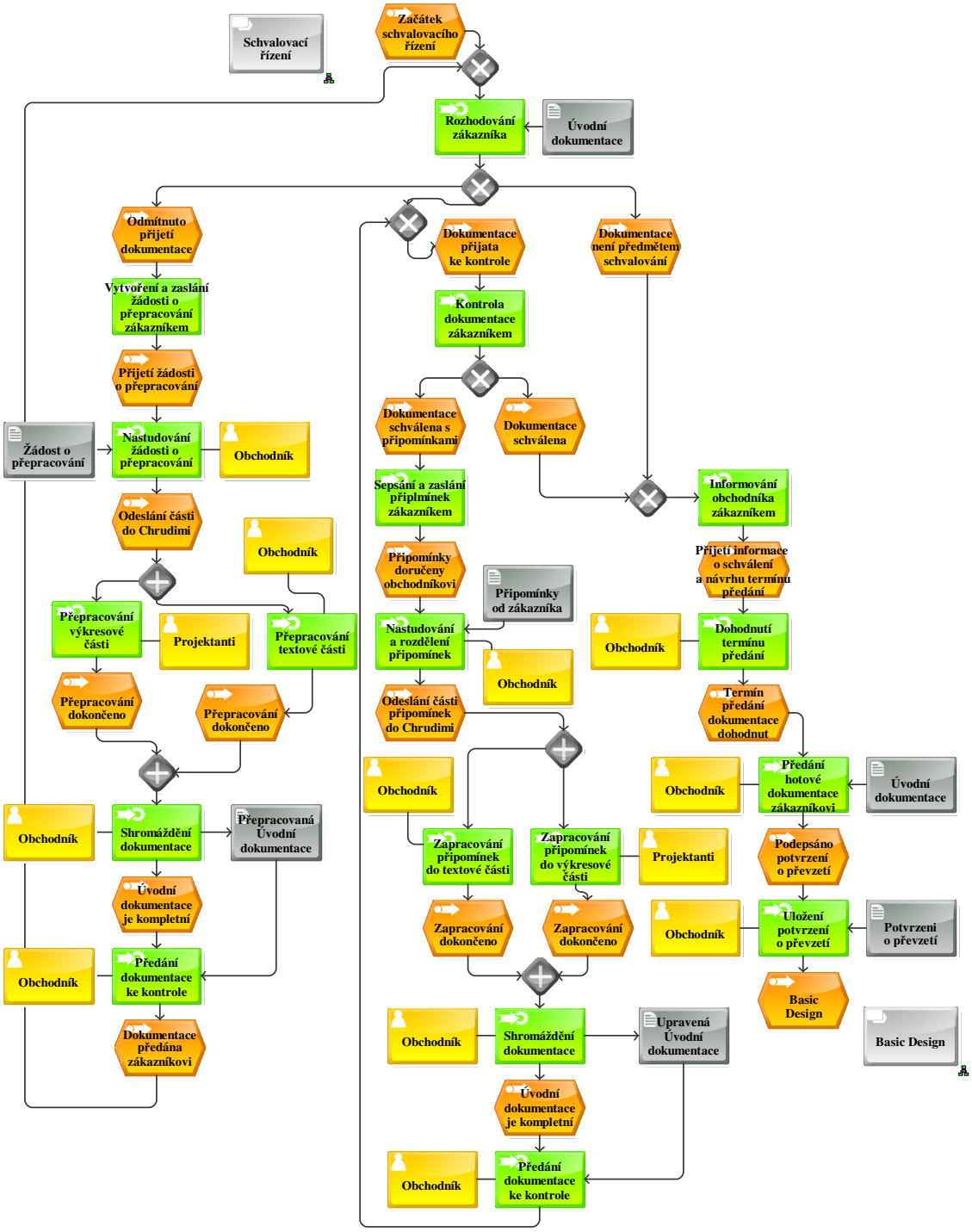
Upravené části modelu, které jsem si pro simulaci zvolila, jsou zobrazeny na Obrázku 21 – Obrázku 23. Pro simulaci jsem zvolila pouze 3 modely, protože představují podstatné části procesu, pro něž jsem navrhla zlepšení. Pro toto množství jsem se rozhodla také kvůli značné náročnosti nastavování potřebných atributů pro simulaci. Délku trvání jednotlivých činností jsem odhadla podle analýz, jež jsem provedla v kapitole 2. Tvorba jednotlivých bloků dokumentace a její schvalování probíhá v NOEN, a. s. vždy obdobným způsobem, to je další důvod, proč jsem provedla simulaci pouze pro výběrové řízení, tvorbu úvodní dokumentace a její schvalování.



Obrázek 22 - Výběrové řízení pro simulaci



Obrázek 23 - Tvorba úvodní dokumentace pro simulaci



Obrázek 24 - Schvalovací řízení pro simulaci

Simulaci jsem provedla pro časové období 1 rok, a to od 1.5.2011 00:00:00 do 30.4.2012 23:59:59. Dále jsem jako parametr (atribut) pro simulaci nastavila spouštěcí událost 12krát za rok pro Výběrové řízení, aby bylo možné projít všechny možnosti tohoto submodelu. Ke koncové události, jež jsem tam vložila místo procesního rozhraní,

však došly pouze 2 formuláře, proto jsem pro Tvorbu úvodní dokumentace a její Schvalování nastavila frekvenci spouštěcí události pouze 2krát za rok. Záznamy simulací, které budu dále vyhodnocovat, jsou přiloženy u této práce na CD.

Po provedení simulací mi ARIS automaticky určil určité ukazatele o průběhu jednotlivých funkcí. Já jsem z nich pro přehlednost vybrala Došlé formuláře, Zpracované formuláře a Celkovou dobu zpracování. Po provedení simulace se základním nastavením, pro něž jsem délku jednotlivých činností odhadla dle analýz, jsem atributy délky trvání funkcí upravila.

Vyšla jsem z marketingového průzkumu společnosti DC Koncept, kde autorka uvádí, že po zavedení systému ERP v podniku, klesly v extrémním případě personální náklady až o 38 %. (PELIKÁNOVÁ, c2011) Rozhodla jsem se však, že se budu „držet při zemi“ a délku trvání všech funkcí, na něž by zavedení informačního systému v podniku mohlo mít dopad, jsem snížila o 1%. Tato úprava se týkala většiny činností mimo těch, které provádí zákazník a těch, jež souvisí se vzájemným jednáním obou obchodních partnerů či předáváním dokumentace zákazníkovi.

Název	Došlé formuláře	Zpracované formuláře	Celková doba zpracování		
			původní	vylepšená	úspora
Dopracování nabídky	5	5	635:11:19	628:50:12	6:21:07
Uložení oznámení	2	2	0:11:31	0:11:16	0:00:15
Uložení oznámení	7	7	0:30:54	0:30:09	0:00:45
Jednání o obsahu smlouvy	2	2	1088:58:42	1088:58:42	0:00:00
Užší výběr zákazníka	13	12	453:13:58	456:03:12	-2:49:14
Podepsání smlouvy o dílo	2	2	13:32:45	13:32:45	0:00:00
Projednání možností úprav	3	3	21:06:30	20:53:50	0:12:40
Úprava nabídky	3	2	2244:43:43	2226:55:50	17:47:53
Vyplnění zakázkového listu a zápis do seznamu	3	3	1:11:08	1:10:25	0:00:43
Konečný výběr zákazníka	5	5	331:46:08	331:46:08	0:00:00
Podepsání na každé straně smlouvy	2	2	20:11:50	20:11:50	0:00:00
Hodnocení nabídky zákazníkem	2	2	169:12:10	169:12:10	0:00:00
Celkem	**-**	**-**	**4979:50:38**	**4958:16:29**	**21:34:09**

Tabulka 3 – Údaje získané ze simulace Výběrového řízení

Název	Došlé formuláře	Zpracované formuláře	Celková doba zpracování		
			původní	vylepšená	úspora
Předání dokumentace ke kontrole	2	2	21:32:39	21:32:39	0:00:00
Shromáždění dokumentace	2	2	95:11:45	94:14:38	0:57:07
Nastudování zadání pro Úvodní dokumentaci	3	2	86:53:41	86:15:56	0:37:45
Samokontrola a opravy	2	2	913:45:09	904:36:54	9:08:15
Samokontrola a opravy	2	2	198:43:56	196:44:42	1:59:14
Tvorba textové části	2	2	498:38:43	493:39:32	4:59:11
Kontrola výkresové části a opravy	2	2	236:09:18	233:47:37	2:21:41
Tvorba výkresové části	2	2	2489:29:08	2464:35:26	24:53:42
Celkem	**-**	**-**	**4540:24:19**	**4495:27:24**	**44:56:55**

Tabulka 4 – Údaje získané ze simulace Tvorby úvodní dokumentace

Název	Došlé formuláře	Zpracované formuláře	Celková doba zpracování úvodní dokumentace		
			původní	vylepšená	úspora
Uložení potvrzení o převzetí	2	2	0:14:09	0:14:01	0:00:08
Přepracování textové části	0	0	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Zapracování připomínek do textové části	6	6	187:57:51	186:05:04	1:52:47
Předání dokumentace ke kontrole	0	0	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Informování obchodníka zákazníkem	2	2	1:59:12	1:59:12	0:00:00
Zapracování připomínek do výkresové části	6	6	406:32:03	402:28:07	4:03:56
Nastudování a rozdělení připomínek	6	6	45:47:56	45:20:27	0:27:29
Kontrola dokumentace zákazníkem	9	8	808:45:18	808:45:19	-0:00:01
Předání dokumentace ke kontrole	6	6	46:07:24	46:07:24	0:00:00
Přepracování výkresové části	0	0	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Vytvoření a zaslání žádosti o přepracování zákazníkem	0	0	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Shromáždění dokumentace	6	6	196:13:46	194:16:02	1:57:44
Shromáždění dokumentace	0	0	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Nastudování žádosti o přepracování	0	0	0:00:00	0:00:00	0:00:00
Předání hotové dokumentace zákazníkovi	2	2	18:36:14	18:36:14	0:00:00
Dohodnutí termínu předání	2	2	1:50:14	1:50:14	0:00:00
Sepsání a zaslání připomínek zákazníkem	6	6	33:22:59	33:22:59	0:00:00
Rozhodování zákazníka	3	3	17:24:16	17:24:16	0:00:00
Celkem	**-**	**-**	**1764:51:22**	**1756:29:19**	**8:22:03**

Tabulka 5 – Údaje získané ze simulace Schvalovacího řízení

Data, jež jsem z těchto simulací získala, obsahují Tabulka 3, Tabulka 4 a Tabulka 5. Sloupec Celková doba zpracování původní obsahuje data simulace se základním nastavením. Ve sloupci Celková doba zpracování vylepšená jsou data ze simulace s upraveným nastavením, tj. po zavedení IS do podniku. Údaje posledního sloupce Úspora jsem získala rozdílem mezi původní a vylepšenou dobou zpracování. Jak je z tabulek vidět, tak do konce proběhly pouze 2 formuláře. Pro jasnější pochopení doporučuji pustit si záznamy těchto simulací. Takže *časové údaje o úspoře jsou za 2 projekty* tvorby dokumentace.

Název subprocesu	Úspora času	Úspora času v hodinách	Úspora v Kč
Výběrové řízení	10:47:04	10,78	5 392 Kč
Tvorba úvodní dokumentace	22:28:28	22,47	11 237 Kč
Schvalovací řízení	4:11:01	4,18	2 092 Kč
Tvorba Basic Designu	34:27:38	34,46	17 230 Kč
Schvalovací řízení	4:11:01	4,18	2 092 Kč
Tvorba průvodní dokumentace	44:56:55	44,95	22 474 Kč
Schvalovací řízení	4:11:01	4,18	2 092 Kč
Tvorba Detail Designu	68:55:16	68,92	34 461 Kč
Schvalovací řízení	4:11:01	4,18	2 092 Kč
Celkem	**198:19:27**	**198,32**	**99 162 Kč**

Tabulka 6 – Celková úspora na 1 projekt tvorby dokumentace

Simulaci jsem však provedla pouze pro určité části procesu. Celkovou úsporu na 1 projekt vidíte v Tabulce 6. Délku trvání tvorby dalších částí dokumentace jsem určila na základě průměrné doby trvání těchto částí procesu, jež jsem zjistila z jeho analýzy v kapitole 2. Tvorba úvodní dokumentace zabere pracovníkům zhruba 1,5 měsíce. Basic Design trvá asi 2,3 měsíce. Na průvodní dokumentaci jsou potřeba přibližně 3 měsíce a na Detail Design zhruba 4,6 měsíce. Na základě těchto poměrů jsem určila úsporu času jednotlivých činností ze zjištěné úspory při tvorbě úvodní dokumentace. Schvalovací řízení probíhá vždy stejným způsobem a ve stejném časovém horizontu, proto jsem ponechala tuto úsporu na stejné hodnotě, jakou jsem zjistila ze simulace.

Údaje získané ze simulace jsem ještě podělila 2, abych získala úsporu na 1 projekt. Pro vyjádření úspory v Kč jsem časovou úsporu převedenou na hodiny vynásobila sazbou, kterou si společnost NOEN účtuje na 1 hodinu své práce. Tato sazba činí 500 Kč.

5.2. Ekonomické vyhodnocení

V předchozí podkapitole jsem na základě simulace určila úsporu nákladů na jeden projekt za předpokladu, že by zavedení IS vyvolalo pokles délky trvání většiny činností o 1 %. Ve společnosti NOEN však zaměstnanci pracují během roku na různých projektech, přičemž až na výjimky projekty trvají déle než 1 rok. Je pro mě tedy velmi obtížné posoudit roční výši nákladů na všechny části projektů, jež by podnik během roku ušetřil díky zavedení informačního systému.

Zvolím proto jiný postup. Dle PELIKÁNOVÉ klesnou roční náklady na zaměstnance zavedením ERP systému až o 38 %. (c2011) Správný EPR systém zastřešuje všechny činnosti podniku. Mnou zvolený informační systém TPV2000 se vztahuje zejména k plánování zdrojů a správě dokumentace. Finančních oblastí se pouze lehce dotýká, což společnosti NOEN jistě vadit nebude, protože jí účetnictví zpracovává externí firma a konkrétně v uničovské pobočce si sami zpracovávají pouze Cash-flow.

Pro konečné ekonomické zhodnocení určím přínosy zavedení IS jako úsporu nákladů na zaměstnance o 1 % ročně. Výši nákladů na pořízení, implementaci a roční údržbu ERP2000 jsem získala ze vzorové nabídky od společnosti TPV group, jež jsem, po požádání prostřednictvím elektronické pošty, obratem obdržela. Kopie této nabídky je obsahem *Přílohy 16* této práce.

Položka	**Náklad v Kč**
Náklady na pořízení TPV2000 bez DPH	880 850 Kč
DPH z pořízení	176 170 Kč
Náklady na implementaci TPV2000 bez DPH	280 000 Kč
DPH z implementace	56 000 Kč
Náklady na dopravu včetně DPH	3 276 Kč
Celkové pořizovací náklady	**1 396 296 Kč**
Roční náklady na údržbu TPV2000 bez DPH	132 000 Kč
DPH z údržby	26 400 Kč

Tabulka 7 - Náklady na TPV2000

Položka	**Náklad v Kč**
Počet zaměstnanců	90
Průměrná měsíční hrubá mzda jednoho zaměstnance	35 000 Kč
Sociální a zdravotní pojištění placené zaměstnavatelem	11 900 Kč
Celkové roční náklady na všechny zaměstnance	50 652 000 Kč
1 % celkových ročních nákladů na zaměstnance = roční úspora	**506 520 Kč**

Tabulka 8 - Výše úspory

Nabídka TPV2000 obsahuje ceny bez DPH, proto jsem do kalkulace pořizovacích nákladů v Tabulce 7, musela ke každé položce určit i výši DPH, která činí 20 % z ceny dané položky. Výši nákladů na dopravu jsem získala jako součin vzdálenosti Třemošnice – Uničov, která je podle plánovače tras na internetové stránce MAPY.cz 136,5 km jako trasa nejrychlejší, sazby nákladů na 1 km, jež je dle nabídky 10 Kč/km, a čísla 2, zastupuje cest tam a zpět. Výsledná částka odpovídá 120 % tohoto součinu, což je cena dopravy a 20%sazba DPH. Roční náklady na údržbu TPV2000 odpovídají 15 % ceny pořízení. I za údržbu TPV2000 se musí platit DPH ve výši 20 % z ceny údržby.

Výši úspor nákladů na zaměstnance v Tabulce 8, jež by společnosti měla vzniknout zavedením IS, jsem určila jako 1 % z celkových ročních nákladů na všechny zaměstnance. Celkové roční náklady jsem získala jako součin počtu zaměstnanců se součtem, měsíční hrubé mzdy a sociálního a zdravotního pojištění placeného zaměstnavatelem na jednoho zaměstnance, a s číslem 12. Poslední číslo udává počet měsíců v roce. Sociální a zdravotní pojištění, které platí zaměstnavatel na každého zaměstnance, činí 34% z hrubé mzdy tohoto zaměstnance.

Jako ukazatel pro zhodnocení jsem zvolila dobu návratnosti, která udává, za jak dlouho se společnosti vrátí náklady, které na investici vynaložila. V tomto případě je investicí pořízení a implementace TPV2000.

V Tabulce 9 je uveden postupný vývoj kumulovaného cash-flow. V prvním roce se počítá jako rozdíl mezi roční úsporou v prvním roce a výdaji na počátku i v prvním roce. V dalších letech se bere vždy cash-flow z předchozího roku a k němu se přičte roční úspora v daném roce a dále se od této částky odečtou výdaje v tomto roce. Z tabulky je vidět, že doba návratnosti investice za předpokladu úspory pouze 1 % nákladů na zaměstnance činí 4 roky a pár dní. Z výpočtu 1 je vidět, že denní cash-floš v roce 5 je 967 Kč. Když je porovnáme s kumulovaným cash-flow v roce 4, zjistíme, že za zhruba 4 dny se nám zbytek investice zcela navrátí.

Rok	Údržba	Výdaje celkem	Roční úspora	Kumulované Cash-flow
0		1 396 296		
1	158 400	158 400	506 520	-1 048 176
2	158 400	158 400	506 520	-700 056
3	158 400	158 400	506 520	-351 936
4	158 400	158 400	506 520	-3 816
5	158 400	158 400	506 521	344 305

Tabulka 9 - Doba návratnosti (údaje v Kč)

$$d = \frac{506520 - 158400}{12 * 30} = 967$$

Výpočet 1 - Cash flow v roce 5 za den (v Kč)

Rok	Údržba	Výdaje celkem	Roční úspora	Odúročitel	Současná hodnota výdajů	Současná hodnota úspor	Kumulované Cash-flow
0		1 396 296					
1	158 400	158 400	506 520	0,9804	155 294	496 588	-1 055 002
2	158 400	158 400	506 520	0,9612	152 249	486 851	-720 400
3	158 400	158 400	506 520	0,9423	149 264	477 305	-392 359
4	158 400	158 400	506 520	0,9238	146 337	467 946	-70 749
5	158 400	158 400	506 521	0,9057	143 468	458 772	244 554

Tabulka 10 - Diskontovaná doba návratnosti (údaje v Kč)

$$m = \frac{458772 - 143468}{12} = 26275$$

Výpočet 2 - Cash-flow v roce 5 za měsíc (v Kč)

Výpočet doby návratnosti jsem provedla ještě jednou, a to s částkami převedenými na současnou hodnotu. Jako úrokovou míru jsem zvolila 2 % ročně, protože tato výše zhruba odpovídá úrokové míře, jíž banky úročí své spořicí účty bez výpovědní lhůty a s nulovými náklady za jejich vedení i za poplatky. Výpočet kumulovaného cash-flow probíhá obdobným způsobem jako v případě prosté doby návratnosti. Pouze místo celkových výdajů a roční úspory se bere současná hodnota těchto veličin. Z Tabulky 10 je vidět, že diskontovaná doba návratnosti je o něco více, než 4 roky. Jestliže podělíme cash-flow v roce 4 cash-flow v roce 5 za měsíc a výsledek dáme do absolutní hodnoty, zjistíme, že poslední část investice se nám navrátí přibližně za 2,7 měsíce v 5. roce.

Závěr

V bakalářské práci, jejíž závěr právě čtete, jsem nejprve představila společnost NOEN, pro niž je tato práce určena. Na to jsem navázala analýzou jednoho z procesů tvorby přidané hodnoty, které ve společnosti probíhají. Konkrétně šlo o proces tvorby projektové dokumentace pro komplexní obnovu tepelné elektrárny.

V teoretické části jsem vysvětlila a popsala základní pojmy, o něž se tato práce opírá. Následně jsem v programovém prostředí ARIS vytvořila model mnou analyzovaného procesu. Navrhla jsem také zlepšení celého procesu, které se ve své podstatě týká celé společnosti. Řešení spočívá v návrhu použití vhodného informačního systému. V této práci jsem také specifikovala požadavky na jeho funkcionalitu a provedla konceptuální návrh databáze, nad níž by měl informační systém pracovat.

Pro zhodnocení návrhu zejména z časového hlediska jsem provedla simulací tří částí mnou analyzovaného procesu. Dále jsem určila časovou úsporu na jeden proces, jež by vznikla zavedením informačního systému do podniku za předpokladu, že by tato změna vyvolala zkrácení času u většiny činností o pouhé 1%. Ve skutečnosti však s nejvyšší pravděpodobností vyvolá mnohem vyšší úsporu času i zlepšení kvality a organizace práce díky vhodné databázi, možnosti dědičnosti dokumentace, plánování činností i zdrojů a průběžné kontrole plnění plánů.

Jako poslední jsem provedla ekonomické zhodnocení svého návrhu metodou doby návratnosti, kterou jsem použila dvakrát. Jednou s nediskontovanými částkami a podruhé s částkami diskontovanými. Za předpokladu, že by zavedení informačního systému TPV2000, jehož volba nebyla cílem této práce, vyvolalo roční úsporu nákladů na zaměstnance o pouhé 1 %, by doba návratnosti činila maximálně 4 roky a necelé 3 měsíce. Zavedení ERP systému by však mělo vyvolat výrazně vyšší úspory, a proto doporučuji, aby jej společnost NOEN pořídila a začala používat v každodenní praxi.

Seznam zdrojů

ANANTATMULA, Vittal, S. Project Manager Leadership Role in Improving Project Performance. *Engineering Management Journal* [online]. 2010, 22, 1, 13 - 22 [cit. 2010-11-23]. Dostupné z: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=9&sid=ea11eacf-7ae8-4f30-947e-edc428850557%40sessionmgr10>. ISSN 10429247.

ARIS Business Architekt [počítačový program]. Ver. 7.1.0.524795 [USA] : IDS SCHEER, 2010 [cit. 2011-05-03].

ARIS Express [počítačový program]. Ver. 2.2. [USA] : IDS SCHEER, 2010 [cit. 2010-11-23]. Dostupné z: <http://www.ariscommunity.com/aris-express/download>. Free Download for Microsoft Windows.

CARDA, Antonín - KUNSTOVÁ, Renáta. *Workflow : Nástroj managera pro řízení podnikových procesů*. 2. rozš. vyd. Praha : Grada, 2003. 5 s. ISBN 80-247-0666-0.

Goldratt [online]. [c2010a] [cit. 2010-11-29]. O Teorii omezení. Dostupné z: <http://www.goldratt.cz/teorie-omezeni-toc/o-teorii-omezeni.html>.

Goldratt [online]. [c2010b] [cit. 2010-11-29]. Kritický řetězec (Critical Chain). Dostupné z: <http://www.goldratt.cz/teorie-omezeni-toc/nastroje-toc/kriticky-retez-critical-chain.html>.

GOLDRATT, Eliyhu, M. *Kritický řetězec*. Přeložil Jan Jirák. 1. vyd. Praha : InterQuality, 1999. ISBN 80-902770-0-4.

Integrovaná_příručka_QMS-EMS – revize 2010. Uničov : NOEN, 2010.

InvestorWords [online]. c2010 [cit. 2010-11-03]. Project. Dostupné z: <http://www.investorwords.com/3893/project.html>.

KERZNER, Herold. *Project Management : A Systems* Approach *to Planning, Scheduling, and Controlling*. 6. vyd. New York: Wiley, 1998. ISBN 978-0-470-27870-3

Komplexní nabídka TPV2000. Třemošnice : TPV group, 2011.

MAPY.cz [online]. c2005 - 2010 [cit. 2011-05-04]. Dostupné z: <http://www.mapy.cz>. Otevřít Plánovač tras. Do pole Start: vepsat Třemošnice a do pole Cíl: Uničov. Zatrhnout nejrychlejší cesta a klíknout na Hledat.

MELICHERÍKOVÁ, Pavla. *Zpráva z praxe II ve společnosti NOEN*. 2010a.

MELICHERÍKOVÁ, Pavla. *Zpráva z praxe ve společnosti NOEN*. 2010b.

NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*. 1. vyd. Praha : Grada, 2002. ISBN 80-247-0392-0.

NENADÁL, Jaroslav, et al. *Moderní management jakosti*. 1. vyd. Praha : Management Press, 2008. ISBN 978-80-7261-186-7.

NOEN [online]. c2010 [cit. 2010-11-10]. Dostupné z: <http://www.noen.cz/>.

NOEN_advertisement. Praha : NOEN, 2010.

NOEN_inzerat. Praha : NOEN, 2010.

Obchodní rejstřík [databáze online]. Praha : Ministerstvo spravedlnosti ČR, 2010 [cit. 2010-10-15]. Dostupné z: <www.justice.cz>. V Obchodním rejstříku vyhledat společnost NOEN, a. s. a zvolit Výpis platných záznamů.

PELIKÁNOVÁ, Veronika. Když s vámi spadne letadlo... : aneb Proč je ERP silnější než tužka a papír. *SystemOnLine : S přehledem ve světě informačních technologií* [online]. c2011 [cit. 2011-05-03]. Dostupný z: <http://www.systemonline.cz/erp/kdyz-s-vami-spadne-letadlo.htm>. ISSN 1802-615X.

PITRA, Zbyněk. *Podnikový management.* 1. vyd. Praha : ASPI, 2008. ISBN 978-80-7357-372-0.

Popis_pracovního_místa-nabidkar. Uničov : NOEN.

Popis_pracovního_místa-obchod. Uničov : NOEN.

Popis_pracovního_místa-projektant_DPD. Uničov : NOEN.

Popis_pracovního_místa-VŘS. Uničov : NOEN.

Prezentace+NOEN+CZE. Uničov : NOEN, 2010.

Project Management Knowledge [online]. [200-?] [cit. 2010-11-11]. Project management (PM). Dostupné z: <http://project-management-knowledge.com/definitions/p/project-management-pm/>.

Příloha_4_-_Dokumentace. Uničov : NOEN, 2010.

ROSENAU, Milton, D. *Řízení projektů*. Přeložila Eva Broumovská. 3. vyd. Brno : Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1506-0.

ŘEPA, Václav. *Podnikové procesy: Procesní řízení a modelování*. 2. vyd. Praha : Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2252-8

SKUPINA ČEZ [online]. c2010 [cit. 2010-11-23]. Informace o uhelných elektrárnách. Dostupné z: <http://www.cez.cz/cs/vyroba-elektriny/uhelne-elektrarny/informace-o-uhelne-energetice.html>.

SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 1. vyd. Praha : Grada, 2006. Přehledová témata, s. 17 – 56. ISBN 80-247-1501-5

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

TPV2000 – leták souhrnný [online]. [Třemošnice] : TPV group, 2009 [cit. 2011-05-03]. Dostupné z: <http://www.tpvgroup.cz/tpv2000/moduly-tpv2000.htm>.

TPV2000 – Workflow [online]. [Třemošnice] : TPV group, 2010 [cit. 2011-05-03]. Dostupné z: <http://www.tpvgroup.cz/tpv2000/modul-workflow.htm>.

TURNER, Rodney, J. - MÜLLER, Ralf. The Project Manager's Role as a Success Factor on Projects : A Literature Review. *Project Management Journal* [online]. 2005, vol. 36, no. 2, s. 49-61 [cit. 2010-11-23]. Dostupné z: <http://www.kth.se/polopoly_fs/1.57061!Turner_M%C3%BCller_2005.pdf>. ISSN 8756-9728/03.

Zakazkovy_list_-_vzor. Uničov : NOEN.

ZUZÁK, Roman. *Krizové řízení podniku (dokud ještě není v krizi)*. 1. vyd. Praha : Professional Publishing, 2004. ISBN 80-86419-74-6.

Seznam obrázků

Obrázek 1 - Funkční struktura společnosti NOEN, a. s. 17
Obrázek 2 - Organizační struktura společnosti NOEN, a. s. 18
Obrázek 3 - Schéma průběhu projektu 19
Obrázek 4 – Schéma I. fáze 19
Obrázek 5 - Základní schéma podnikového procesu 39
Obrázek 6 - Základní schéma procesu včetně vlastníka procesu 39
Obrázek 7 - Pohledy v ARISu 50
Obrázek 8 - Organizační struktura NOEN, a. s. 52
Obrázek 9 - Zjištění výběrového řízení a rozhodnutí o účasti 53
Obrázek 10 - Tvorba nabídky 54
Obrázek 11 - Výběrové řízení 55
Obrázek 12 – Tvorba úvodní dokumentace 56
Obrázek 13 – Schvalování úvodní dokumentace 57
Obrázek 14 - Tvorba Basic Designu 58
Obrázek 15 - Schvalování Basic Designu 59
Obrázek 16 - Tvorba průvodní dokumentace 60
Obrázek 17 - Schvalování průvodní dokumentace 61
Obrázek 18 - Tvorba Detail Designu 62
Obrázek 19 - Schvalování Detail Designu 63
Obrázek 20 - Fakturace 64
Obrázek 21 - Entito-relační diagram 70
Obrázek 22 - Výběrové řízení pro simulaci 75
Obrázek 23 - Tvorba úvodní dokumentace pro simulaci 76
Obrázek 24 - Schvalovací řízení pro simulaci 77

Seznam tabulek

Tabulka 1 - Důležitá data událostí do podpisu Smlouvy o dílo 22
Tabulka 2 - Důležité smluvní milníky I. fáze a zpoždění II. fáze 23
Tabulka 3 – Údaje získané ze simulace Výběrového řízení 78
Tabulka 4 – Údaje získané ze simulace Tvorby úvodní dokumentace 79
Tabulka 5 – Údaje získané ze simulace Schvalovacího řízení 79
Tabulka 6 – Celková úspora na 1 projekt tvorby dokumentace 80
Tabulka 7 - Náklady na TPV2000 81
Tabulka 8 - Výše úspory 81
Tabulka 9 - Doba návratnosti (údaje v Kč) 83
Tabulka 10 - Diskontovaná doba návratnosti (údaje v Kč) 83

Seznam používaných zkratek

B2B	Bussiness to Bussiness = podnik pro podnik
BPM	Business Process Management = řízení podnikových procesů
DPD	dálková pásová doprava
CAD	Computer Aided Design = počítačem podporované navrhování
CAM	Computer Aided Manufakturing = počítačově podporovaná výroba
EIA	Environmental Impact Assessment = posouzení vlivu na životní prostředí
EPC	Event-driven Process Chain = procesní řetězec řízený událostmi
ERP	Enterprise Resource Planning = systém plánování podnikových zdrojů
HIP	hlavní inženýr projektu
IS	informační systém
IT	informační technologie
KKS kódy	Kraftwerk-Kennzeichensystem; dle sdělení obchodníka je to systémový nástroj pro naplnění platných norem ČSN (EN, IEC a ISO)
KOR	kolesová rýpadla
ME	mechanika
OK	ocelové konstrukce
PKZ	Plán kontrol a zkoušek
PLJ	Plán kvality (jakosti)
POV	Plán organizace a výstavby
PVSE	představitel vedení pro systém enviromentu
PVSJ	představitel vedení pro systém kvality (jakosti)
SKP	standardní klasifikace produkce dle Českého statistického úřadu
UML	Unified Modelling Language = grafický modelovací jazyk
VŘS	výkonný ředitel společnosti

Seznam příloh

Příloha 1 - Propagační leták v češtině 92
Příloha 2 - Propagační leták v anglickém jazyce 93
Příloha 3 - Kolesové rýpadlo KK 550 a podpěrný vůz s dopravníkem 94
Příloha 4 - Pásový dopravník pro Elektrárnu Chvaletice 95
Příloha 5 - Studie proveditelnosti 96
Příloha 6 - Popis pracovního místa – nabídkář 97
Příloha 7 - Popis pracovního místa – obchodník 98
Příloha 8 - Popis pracovního místa – projektant pásové dopravy 99
Příloha 9 - Popis pracovního místa – výkonný ředitel 100
Příloha 10 - Zakázkový list 101
Příloha 11 - Příklad požadované náplně Předběžných podkladů pro profese 102
Příloha 12 - Příklad požadované náplně Úvodní projektové dokumentace 104
Příloha 13 - Technologické budovy (rozdělovací stanice) pásové dopravy zauhlování (Tabas, Írán) 109
Příloha 14 - Příklad požadované náplně Podkladů pro profese 110
Příloha 15 - Příklad požadované náplně Realizační projektové dokumentace 115
Příloha 16 - Nabídka TPV2000 119
Příloha 17 – CD se záznamy simulací

Příloha 1 - Propagační leták v češtině

(Zdroj: NOEN_inzerat. Praha : NOEN, 2010)

Příloha 2 - Propagační leták v anglickém jazyce

(Zdroj: NOEN_advertisement. Praha : NOEN, 2010)

Příloha 3 - Kolesové rýpadlo KK 550 a podpěrný vůz s dopravníkem

(Zdroj: MELICHERÍKOVÁ, 2010a

Původně převzato z: Prezentace+NOEN+CZE. Uničov : NOEN, 2010)

Příloha 4 - Pásový dopravník pro Elektrárnu Chvaletice

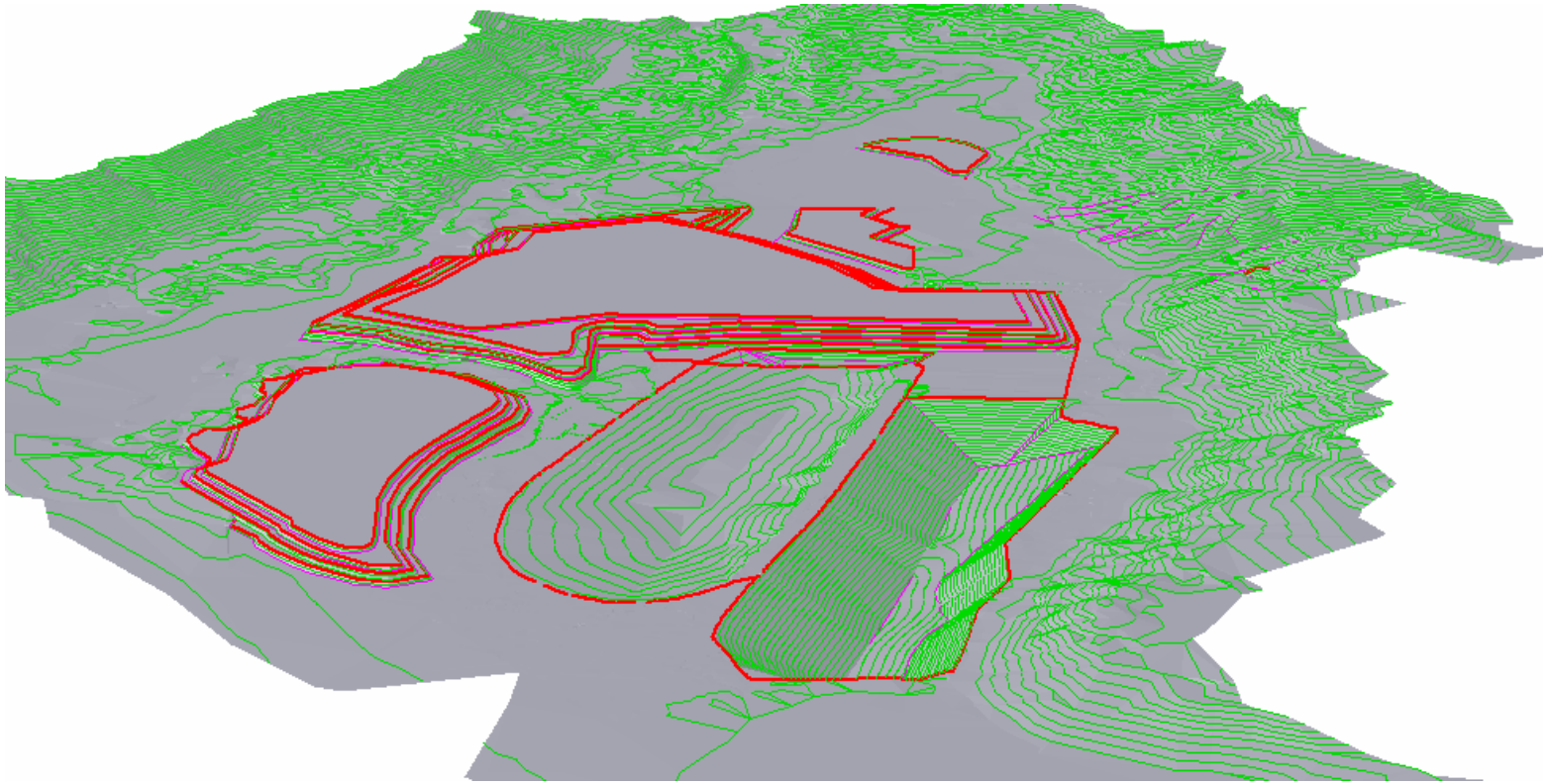
(Zdroj: MELICHERÍKOVÁ, 2010a

Původně převzato z: Prezentace+NOEN+CZE. Uničov : NOEN, 2010)

Příloha 5 - Studie proveditelnosti

Lokalita Gacko – Bosna a Hercegovina (Republika Srbska)

Otvírka nového dolu



(Zdroj: Prezentace+NOEN+CZE. Uničov : NOEN, 2010)

Příloha 6 - Popis pracovního místa – nabídkář

noen a.s.	**POPIS PRACOVNÍHO MÍSTA**
Jméno pracovníka:	xxx
Odborný útvar:	Obchod a projekty
Název profese:	nabídkář
Pracovní místo podřízeno:	organizační schéma Noen a.s.
Pracovní místo nadřízeno:	organizační schéma Noen a.s.
Platnost popisu pracovního místa od:	xxxx
Kvalifikační požadavky:	ÚSO
Speciální požadavky, znalosti:	
Praxe:	5 roků

1. Charakteristika pracovní činnosti:

- Nabídková činnost-kompletace
- Kalkulace strojních dílů
- Kalkulace subdodávek
- Kalkulace pracnosti

2. Odpovědnosti a pravomoci:

- Organizační směrnice 550.01

Školení BOZP a PO - požadované	Periodické ročně	Z01001, Z02000, Z03000
Zdravotní vyšetření:	Vstupní	

Zpracoval:	xxxx	Datum:	xxxx
Podpis:			

(Zdroj: Popis_pracovního_místa-nabidkar. Uničov : NOEN)

Příloha 7 - Popis pracovního místa – obchodník

noen	**POPIS PRACOVNÍHO MÍSTA**
Jméno pracovníka:	xxx
Odborný útvar:	Obchod a projekty
Název profese:	obchodník
Pracovní místo podřízeno:	organizační schéma Noen a.s.
Pracovní místo nadřízeno:	organizační schéma Noen a.s.
Platnost popisu pracovního místa od:	xxx
Kvalifikační požadavky:	ÚSO
Speciální požadavky, znalosti:	
Praxe:	5 roků

1. Charakteristika pracovní činnosti:
   - Vyhledávání obchodních případů-přímo, nepřímo
   - Styk se zákazníkem v průběhu celého obchodního případu vč.záručního a pozáručního servisu a řešení reklamací
   - Smluvní zabezpečení OP
   - Zakázkování
   - Vedení obchodního případu
   - Spoluúčast při projektovém řízení, řešení problematiky při realizaci u odběratele, účast při schvalovacích a předávacích řízeních

2. Odpovědnosti a pravomoci:
   - Organizační směrnice 550.01
   - Zodpovídá za činnosti uvedené v bodě1

Školení BOZP a PO - požadované	1x za 2 roky	Z01001, Z02000, Z03000
Školení BOZP pro práci na DB Bílina	Periodické ročně	Dle Přílohy č.5 OŘ DB č. 190/2002
Zdravotní vyšetření:	Vstupní	

Zpracoval:	xxx	Datum:	xxx
Podpis:			

(Zdroj: Popis_pracovního_místa-obchod. Uničov : NOEN)

Příloha 8 - Popis pracovního místa – projektant pásové dopravy

noen	**POPIS PRACOVNÍHO MÍSTA**
Jméno pracovníka:	xxx
Odborný útvar:	Projekce a vývoj – pracoviště Chrudim
Název profese:	Projektant PD
Pracovní místo podřízeno:	Vedoucímu pracoviště
Pracovní místo nadřízeno:	Projekci – odborné skupiny
Platnost popisu pracovního místa od:	xxx
Kvalifikační požadavky:	VŠ + 5 let praxe v oboru projektování PD
Speciální požadavky, znalosti:	Osvědčení o odborné způsobilosti –OBÚ AutoCAD

1. Charakteristika pracovní činnosti:
   - Navrhování a řešení koncepčních celků, uzlů pasové dopravy a doplňkových zařízení pro
   - Pasovou dopravu a technologickou dopravu sypkých materiálů.
   - VýpočtyZpracování tuzemských a zahraničních poptávek na zařízení PD.
   - Koordinační činnost při řízení zakázky z technického hlediska.

2. Odpovědnosti a pravomoci:
   - Zodpovídá za funkčnost koncepčního řešení celků, uzlů pasové dopravy a doplňkových zařízení
   - pro pasovou dopravu.
   - Provádět kontrolu technické správnosti vytvořené dokumentace vůči projektu.

Školení BOZP a PO - požadované	1x za 2 roky	Z01001, Z02000, Z03000
Školení BOZP pro práci na DB Bílina	Periodické ročně	Dle Přílohy č.5 OŘ DB č. 190/2002
Zdravotní vyšetření:	Vstupní	

Zpracoval: Podpis:	xxx	Datum:	xxx

(Zdroj: Popis_pracovního_místa-projektant_DPD. Uničov : NOEN)

Příloha 9 - Popis pracovního místa – výkonný ředitel

noen	**POPIS PRACOVNÍHO MÍSTA**
Jméno pracovníka:	xxx
Odborný útvar:	NOEN a.s.
Název profese:	výkonný ředitel
Pracovní místo podřízeno:	organizační schéma Noen a.s.
Pracovní místo nadřízeno:	organizační schéma Noen a.s.
Platnost popisu pracovního místa od:	xxx
Kvalifikační požadavky:	ÚSO
Speciální požadavky, znalosti:	
Praxe:	10 roků

1. Charakteristika pracovní činnosti:
   - Řízení společnosti v oblasti :
     - Marketingu
     - Obchodu
     - Realizace
     - Reklamací
     - Cash-flow
     - Speciálních obchodních případů
     - Smluvní zabezpečení obchodního případu
     - Zakázkování
     - Vedení obchodního případ

2. Odpovědnosti a pravomoci:
   - Organizační směrnice 550.01
   - Zodpovídá za činnosti v rozsahu bodu1

Školení BOZP a PO - požadované	1x za 3 roky	Z01001, Z02000, Z03000
Školení BOZP pro práci na DB Bílina	Periodické ročně	Dle Přílohy č.5 OŘ DB č. 190/2002
Zdravotní vyšetření:	Vstupní	

Zpracoval: Podpis:	xxx	Datum:	xxx

(Zdroj: Popis_pracovního_místa-VŘS. Uničov : NOEN)

Příloha 10 - Zakázkový list

noen a.s.	**Z A K Á Z K O V Ý L I S T**		
Zákazník:		**Obj. čís:**	
		Popt.čís:	
		SKP:	
IČO:	**DIČ:**	**Dod. lhůta:**	

Předmět dodávky:

Řešitel:

Vystavil: **V Uničově dne:**	**Výkonný ředitel:**

Údaje pro kalkulaci zakázky:

Hmotnost Kg	Materiál Kč	Ostat.nákl. Kč	Projekt Nh	KO Nh	TT Nh	Externě Nh	Celkem Nh	NC Kč

Rozdělovník:

T.č. 720.01-02

(Zdroj: Zakazkovy_list_-_vzor. Uničov : NOEN)

Příloha 11 - Příklad požadované náplně Předběžných podkladů pro profese

Předběžné podklady pro profese (pPPP)

Tato dokumentace bude obsahovat zejména:

- Podklady pro projekt Elektro;
- Podklady pro projekt ASŘTP;
- Podklady pro řešení stavební části projektu.

…

Podklady pro řešení stavební části projektu

Staticky (resp. quasistaticky) působící zařízení

- Při výpočtu nosné konstrukce objektu se bude vycházet z platných norem zatížení ČSN ENV 1991 až 1994. Předpokládají se hodnoty charakteristické, doplněné příslušnými součiniteli zatížení.
- Dispoziční výkresy (půdorysy, řezy), ukazující prostorové uspořádání technologického zařízení včetně prostorových nároků pohybujících se částí
- Zatěžovací schémata, zatížení od technologických zařízení a požadovaná zatížení stavebních konstrukcí. Zatížení musí být uváděno pro zatěžovací stavy:
  - Běžný provoz
  - Montáž a zkoušky
  - Poruchy a nehody …
- Typ uložení (ložiska) zařízení, hodnoty třecích sil v uložení.
- Požadavky na užitná plošná a bodová zatížení vodorovných konstrukcí.
- Hodnoty možných užitných zatížení v požární či jiné nehodové návrhové situaci (OBJEDNATEL předá pro zpracování tohoto požadavku projekt požární ochrany).
- Požadavky na dimenzi a typ kotvení, typ podlití.
- Předpokládané dopravní cesty pro dopravu zařízení včetně hodnot hmotnosti dopravovaných dílců, nároky na případná zdvihací zařízení, nároky na montážní a předmontážní plochy a prostory.
- Požadavky na montážní otvory v okolních stavebních konstrukcích (dočasné, trvalé, příp. četnost odkrývání).
- Požadavky na úpravu okolních povrchů z hlediska možnosti znečištění pracovními médii.
- Požadavky na protikorozní (případně na zvláštní protipožární) ochranu okolních stavebních konstrukcí.
- Předpokládané pracovní (případně maximální) teploty v okolí zařízení, požadavky na tepelnou ochranu okolních stavebních konstrukcí, odhad hodnot vysálaného tepla od zařízení.

- Požadavky na parametry prostředí (vnitřní osvětlení, prašnost, tepelná pohoda apod.).
- Hlučnost a vibrace od zařízení.
- Požadovaná přesnost provedení stavebních konstrukcí (tolerance kotvení, rovinnost základu a jeho sedání apod.).
- Požadavky na stavební elektroinstalaci (zásuvkové okruhy).
- Požadavky na zdravotně technické instalace (topení, větrání, klimatizace, studená voda, teplá voda, kanalizace).
- Požadavky na slaboproudá zařízení (telefon apod.).
- Údaje, sloužící k výpočtu celkového požárního zatížení stavby.
- Specifické požadavky na požárně technická opatření.

Strojní zařízení s dynamickými účinky:

Pro tato zařízení platí bod 2.4.3.1 a dále je požadováno minimálně:

- Hnací krouticí momenty, přenášené do základu skříně stroje (dvojice svislých sil):
  - Provozní
  - Rozběhové / doběhové / synchronizace
  - Zkratové / havarijní.
- Nevyvážené setrvačné síly velkých rotujících částí (GD2).
- Působení rázů potrubí při přechodových stavech.

…

(Zdroj: Příloha_4_-_Dokumentace. Uničov : NOEN, 2010)

Příloha 12 - Příklad požadované náplně Úvodní projektové dokumentace

Basic Design

…

Dokumentace bude zpracována po výrobních blocích pro jednotlivé provozní soubory a dílčí provozní soubory a bude dále zahrnovat jako minimum i následující položky.

Technická zpráva

Všeobecné údaje

- Účel a funkce technologického zařízení.
- Podmínky na místě stavby (meteorologické, seismické, půdní, poddolování) ...
- Seznam použitých norem a předpisů.
- Použité jednotky měření.
- Symboly a zkratky.
- Podklady pro Protokol o určení vnějších vlivů.

Návrh technologie

- Popis technologie, základní podmínky návrhu.
- Hranice dodávky, podmínky a parametry na hranici dodávky.
- Garantované hodnoty.
- Zdůvodnění dispozičního řešení.
- Kvalita surovin, produktů a pomocných látek.
- Látková a energetická bilance.
- Množství a složení odpadních látek a způsob likvidace.
- Manipulace s materiálem, doprava, provozní cesty a koridory pro údržbu a opravy.
- Údaje o hlučnosti zařízení a protihluková opatření.
- Poskytované záruky, patenty, licence.
- Analýza rizik a jejich eliminace.
- Všechny potřebné výpočty včetně výsledků.

Schémata

Schémata výpočetní bilance (Process Flow Diagram) DÍLA

Musí obsahovat parametry protékajících látek (minimálně tlak, teplotu, množství a entalpii) dopravovaných materiálů v jednotlivých systémech technologického procesu pro všechny běžné provozní stavy ve všech částech technologického procesu

Strojně technologická dílčí schémata …

Musí obsahovat následující:

- Znázornění kompletního propojení strojů a zařízení v jednotlivých systémech technologického procesu;
- Všechny pro technologický proces potřebné přístroje a stroje a hlavní materiálové toky (hlavní potrubí, hlavní transportní cesty);
- Rozměry propojovacích prvků (potrubí, kanálů apod.);
- Hlavní procesní armatury;
- Označení hranic dodávek (připojovací místa);
- Veškerá odběrová místa měření včetně označení měřícího obvodu;
- Veškeré elektrické, pneumatické, hydraulické a jiné spotřebiče;
- …

Dispoziční výkresy

Znázorňují prostorové uspořádání technologického zařízení v návaznosti na stavební objekty.

Výkresy musí obsahovat následující:

- Vazbu na celkové řešení elektrárny;
- Umístění a polohu strojů a technologického zařízení včetně propojovacích prvků …;
- Uspořádání ocelových konstrukcí, obslužných a přístupových plošin, schodišť, žebříků, lávek apod.;
- Označení a údaje výškových kót pro osazovaná potrubí …, spády, kompenzační členy, pevné body, závěsy;
- Dispozice včetně uložení hlavního procesního potrubí (pevné body, závěsy atd.);
- Uspořádání zdvihacích zařízení a výtahů ve vazbě na technologická zařízení;
- Vyznačení dopravních a transportních cest a prostorů pro dopravu a transport (vrata, dveře, montážní otvory a prostupy, odkládací prostory s vyznačením max. zatížení apod.);
- Vyznačení připojovacích míst na další dodavatele a jejich zakótování;
- Uspořádání hlavních elektrických, hydraulických, pneumatických a jiných spotřebičů;
- Označení prostorů s působením škodlivých účinků.

Budou nakresleny půdorysy, pohledy a řezy, které jsou potřebné pro označení všech vzájemných vazeb a propojení strojů a zařízení technologické části. Výkresy budou nakresleny v měřítku 1 : 100 nebo v podrobnějším měřítku v případech, kdy je to absolutně nutné (komplikované potrubní uzly, úzké prostory apod.).

Uspořádání a polohy jednotlivých strojů a zařízení budou vyznačeny výškovými a půdorysnými kótami vztaženými na hlavní prvky nosných konstrukcí nebo na vnitřní stěny stavby. Dále se zakótují celkové vnitřní rozměry, výšková poloha podlaží, případně základy strojů a zařízení, prostupy a montážní otvory a plošiny.

Budou uvedeny hlavní charakteristické rozměry strojů a zařízení. Izolace budou znázorněny jen v řezech, v pohledech jen v úsecích, které souvisejí s křížením apod.
…

Seznam strojů a zařízení

Uvedený seznam bude obsahovat minimálně následující údaje:

- pořadové číslo;
- kód KKS;
- název;
- parametry;
- počet jednotek;
- hmotnost;
- údajové listy (odkazy na Data Sheets);
- charakteristika.

Poslední dva body budou uvedeny na portálu v položce s významem „Ostatní dokumenty“.
Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Seznam potrubních tras

Uvedený seznam bude obsahovat minimálně následující údaje:

- jednotlivé větve označené kódem KKS;
- název potrubí;
- norma;
- …
- dopravovaná látka;
- vnější průměr, tloušťka stěny;
- materiál potrubí;
- povinné atributy podle obsahu www portálu pro tuto třídu.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Seznam armatur

Uvedený seznam bude obsahovat minimálně následující údaje:

- Kód KKS;
- Název armatury;
- … / rozměry;
- Materiál (orientační);
- Způsob ovládání;
- Typ připojení;
- Hlavní stavební rozměry (orientační);
- Hmotnost (orientační).

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Seznam elektrospotřebičů

Seznam zahrne veškeré elektrospotřebiče v dodávce. Uvedený seznam bude obsahovat minimálně následující údaje:

- Kód KKS;
- Název;
- Typ strojního zařízení;
- Typ elektromotoru (předpokládané provedení);
- Otáčky;
- Krytí;
- Jmenovité napětí;
- Jmenovitý výkon / proud;
- Proud záběrový;
- Druh provozu;
- Důležitost napájení;
- Umístění určené kódem KKS.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Seznam měření

Seznam zahrne veškerá místní, dálková měření, měření připojená komunikační linkou na zařízení DÍLA. Uvedený seznam bude obsahovat minimálně následující údaje:

- Kód KKS;
- Název;
- Typ měření a funkce;
- Rozsah;
- Způsob připojení (příruba, svár, …);
- Parametry pracovního media (jmenovité a maximální);
- …

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Seznam připojovacích míst

Seznam zahrne veškerá potrubní připojení na navazující dodavatele na hranicích dodávky.
Uvedený seznam bude obsahovat minimálně následující údaje:

- Kód KKS;
- Název;
- Způsob připojení (příruba, svár, …);
- Rozměr;
- Materiál;
- Parametry pracovního media;
- …

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

…

Seznam funkčních skupin

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Specifikace izolací

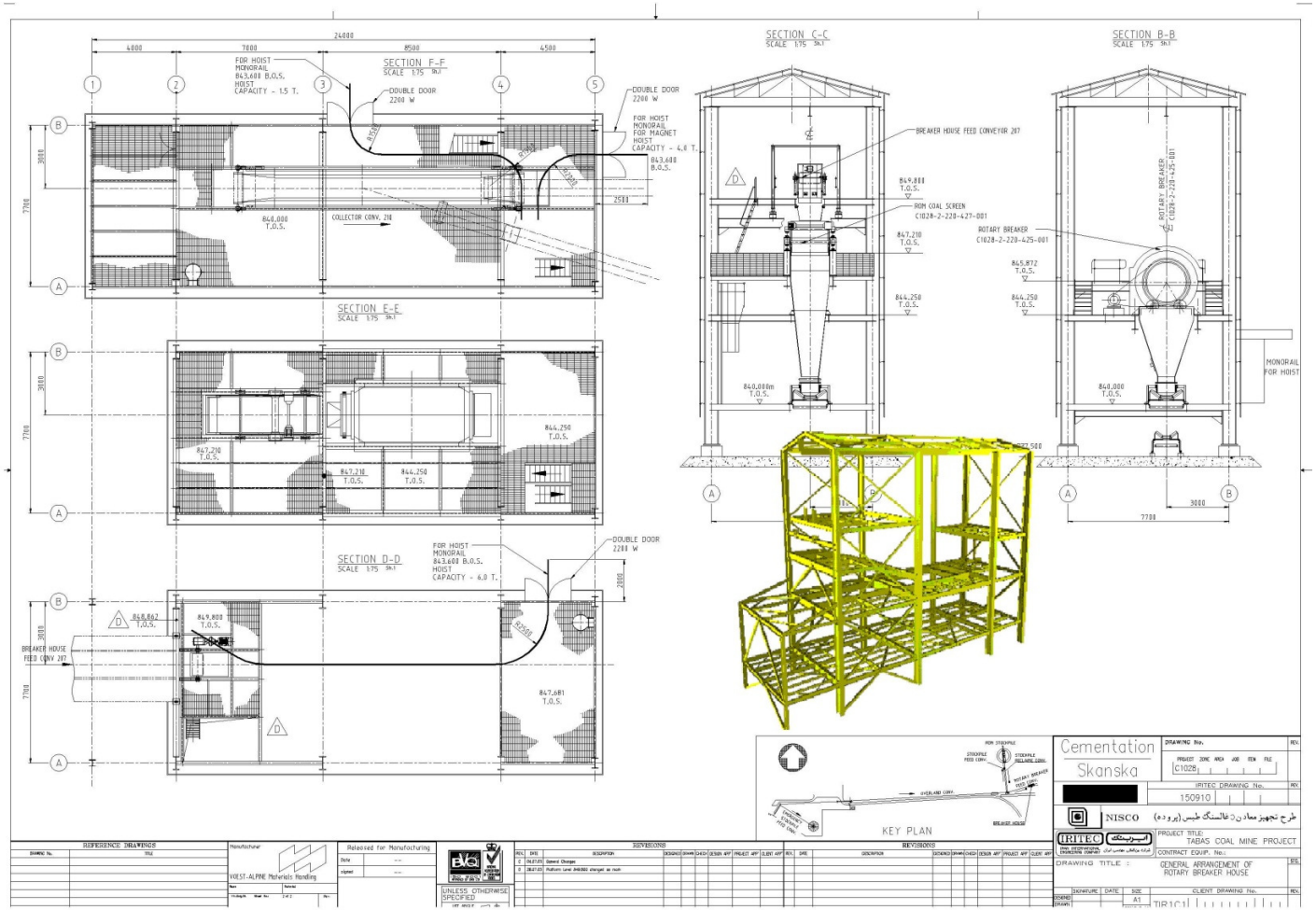
(druh, tloušťka, provedení, výměry).

Nátěrový systém, barevné řešení a štítkování

(nátěrový systém, odstíny, výměry ploch,...).

(Zdroj: Příloha_4_-_Dokumentace. Uničov : NOEN, 2010)

Příloha 13 - Technologické budovy (rozdělovací stanice) pásové dopravy zauhlování (Tabas, Írán)



(Zdroj: Prezentace+NOEN+CZE. Uničov : NOEN, 2010.)

Příloha 14 - Příklad požadované náplně Podkladů pro profese

Podklady pro profese (PPP)

Tato dokumentace bude obsahovat zejména:

- Podklady pro projekt Elektro;
- Podklady pro projekt ASŘTP;
- Podklady pro řešení stavební části projektu.

…

Podklady pro projekt Elektro

Seznam spotřebičů

Seznamy budou obsahovat minimálně tyto údaje:

- Provozní soubor;
- Kód KKS;
- Název;
- Typ strojního zařízení;
- Typ elektromotoru (provedení);
- Otáčky;
- Krytí (na základě protokolu o určení vnějších vlivů);
- Jmenovité napětí;
- Jmenovitý výkon / proud;
- Proud záběrový;
- Druh provozu;
- Důležitost napájení;
- Umístění označené kódem KKS;
- Frekvenční měniče.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

…

Doplňující podklady o servopohonech a magnetických ventilech (solenoidech)

Katalogové listy servopohonů a magnetických ventilů (solenoidů) s důrazem na:

- Vybavení zařízení koncovými spínači (druh, počet);
- Proudová a napěťová zatížitelnost kontaktů;
- Způsob ovládání a druh provozu magnetických ventilů;
- Údaje o vysílači polohy.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

…

Ostatní podklady

- Vyznačení je-li motor s poháněným zařízením nestabilní, např. pohyblivý v provozu, občas vyjíždí a je-li pohyblivý přívod dodávkou motoru.
- Schéma vnitřního zapojení, vývodová svorkovnice, druh svorek, kabelová vývodka, počet a druh kontaktů, napětí cívek apod.
- Výkres nebo údaje o konstrukci shrnovacích závěsů, vozíků, navíjecích bubnů pro pohyblivé přívody, v případě dodávky kabelů typ kabelů, počet žil a průřez, dodávaná délka kabelu, typ koncovek apod.

Podklady pro projekt ASŘTP

Seznam měřicích míst

Seznamy budou obsahovat minimálně tyto údaje pro:

Čidla / snímače nedodávané v rámci DÍLA

- Číslo provozního souboru;
- Kód KKS;
- Název;
- Medium;
- Jmenovité parametry v místě měření;
- Maximální hodnoty;
- Minimální hodnoty;
- …
- Vyznačení dodavatele čidel / snímačů /regul. orgánů / regul. servopohonů.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Čidla / snímače dodávané v rámci DÍLA kromě údajů uvedených v bodu 2.4.2.1.1. budou dále obsahovat:

- Označení typového schéma el. zapojení;
- Kód KKS;
- Výstupní signál (všeobecně je preferován 4-20 mA);
- Zatížení kontaktů.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

….

Strojně technologická schémata (P&I diagramy)

Strojně technologická schémata (PID) - musí obsahovat následující:

- Znázornění kompletního propojení strojů a zařízení v jednotlivých systémech technologického procesu a funkčních skupin …
- Všechny pro technologický proces potřebné přístroje a stroje;
- Rozměry propojovacích prvků (potrubí, kanálů apod.);
- Veškeré armatury;
- Označení hranic dodávek (připojovací místa);
- Veškerá odběrová místa měření včetně označení měřícího obvodu;
- Veškeré elektrické, pneumatické, hydraulické a jiné spotřebiče;
- …

Algoritmy řízení jednotlivých funkčních skupin v otevřené smyčce včetně ochran

- Ve formě grafické a ve formě slovního popisu.
- Seznam mezních hodnot pro alarmy a zásahy.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Algoritmy řízení v uzavřené smyčce (regulační okruhy)

- V grafické formě, doplněné slovním popisem regulačního pochodu.
- Seznam mezních hodnot.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Podklady pro návrh regulačních orgánů a servopohonů

- ZHOTOVITEL předá vyplněné formuláře dotazníků opatřené datem, podpisem a razítkem.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Podklady pro návrh instrumentace

- Kromě seznamů měřicích míst předá ZHOTOVITEL vyplněné formuláře dotazníků opatřené datem, podpisem a razítkem pro vybraná měření – hladiny, průtoky, analýzy vody a páry.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Dispoziční výkresy se zakreslenými elektrospotřebiči a měřicími místy a s vyznačením nebezpečných zón

Další seznamy

- Souhrnný seznam mezních hodnot pro aut. ovládání, výstražnou a poruchovou signalizaci, včetně blokovacích, resp. uvolňovacích podmínek pro tyto signalizace.

- Návrh proměnných pro seznam Event. Log.
- Návrh proměnných pro seznam Post Mortem.
- Návrh proměnných a dat pro periodické výpisy.
- Směnový výpis.
- Denní výpis.
- Měsíční výpis.
- Návrh proměnných a dat pro dlouhodobou archivaci.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

V případě dodávek čidel / snímačů …

- Svorková schémata dodávaných čidel / snímačů.
- V případě, že ZHOTOVITEL dodává kabeláž od čidel / snímačů ke sdružovacím skříňkám:
  - Svorková schémata sdruž. skříněk a seznam dodávaných sdruž. skříněk s jejich vyznačením v dispozičních výkresech;
  - Kabelové seznamy vč. specifikace kabelů.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

V případě dodávek ucelených aparatur, nebo dílčích řídicích systémů (např. řízení plynových hořáků)

- Svorková schémata pro vstupy a výstupy skříní aparatur.
- Požadavky na napájení, uzemnění.
- Rozměry a váhy, způsob instalace, podmínky okolního prostředí.
- Požadavky na vlastnosti a konstrukci venkovních kabelů.
- Seznamy vstupních a výstupních HW signálů s údajem signálové úrovně.
- Seznam vstupních a výstupních SW signálů.
- Údaj o vyzařovaném teple skříněmi aparatur.

Položky seznamu budou upřesněny obsahem uvedeném na webovém portálu.

Podklady pro řešení stavební části projektu

Staticky (resp. quasistaticky) působící zařízení

- Při výpočtu nosné konstrukce objektu se bude vycházet z platných norem zatížení ČSN ENV 1991 až 1994. Předpokládají se hodnoty charakteristické, doplněné příslušnými součiniteli zatížení.
- Dispoziční výkresy (půdorysy, řezy), ukazující prostorové uspořádání technologického zařízení včetně prostorových nároků pohybujících se částí
- Zatěžovací schémata, zatížení od technologických zařízení a požadovaná zatížení stavebních konstrukcí. Zatížení musí být uváděno pro zatěžovací stavy:
  - Běžný provoz;

    - Montáž a zkoušky;
    - Poruchy a nehody (vyplývající z analýzy rizik …).
- Typ uložení (ložiska) zařízení, hodnoty třecích sil v uložení.
- Požadavky na užitná plošná a bodová zatížení vodorovných konstrukcí.
- Hodnoty možných užitných zatížení v požární či jiné nehodové návrhové situaci (OBJEDNATEL předá pro zpracování tohoto požadavku projekt požární ochrany).
- Požadavky na dimenzi a typ kotvení, typ podlití.
- Předpokládané dopravní cesty pro dopravu zařízení včetně hodnot hmotnosti dopravovaných dílců, nároky na případná zdvihací zařízení, nároky na montážní a předmontážní plochy a prostory.
- Požadavky na montážní otvory v okolních stavebních konstrukcích (dočasné, trvalé, příp. četnost odkrývání).
- Požadavky na úpravu okolních povrchů z hlediska možnosti znečištění pracovními médii.
- Požadavky na protikorozní (případně na zvláštní protipožární) ochranu okolních stavebních konstrukcí.
- Předpokládané pracovní (případně maximální) teploty v okolí zařízení, požadavky na tepelnou ochranu okolních stavebních konstrukcí, odhad hodnot vysálaného tepla od zařízení.
- Požadavky na parametry prostředí (vnitřní osvětlení, prašnost, tepelná pohoda apod.).
- Hlučnost a vibrace od zařízení.
- Požadovaná přesnost provedení stavebních konstrukcí (tolerance kotvení, rovinnost základu a jeho sedání apod.).
- Požadavky na stavební elektroinstalaci (zásuvkové okruhy).
- Požadavky na zdravotně technické instalace (topení, větrání, klimatizace, studená voda, teplá voda, kanalizace).
- Požadavky na slaboproudá zařízení (telefon apod.).
- Údaje, sloužící k výpočtu celkového požárního zatížení stavby.
- Specifické požadavky na požárně technická opatření.

Strojní zařízení s dynamickými účinky:

Pro tato zařízení platí bod 2.4.3.1 a dále je požadováno minimálně:

- Hnací krouticí momenty, přenášené do základu skříně stroje (dvojice svislých sil):
    - Provozní;
    - Rozběhové / doběhové / synchronizace;
    - Zkratové / havarijní.
- Nevyvážené setrvačné síly velkých rotujících částí (GD2).
- Působení rázů potrubí při přechodových stavech.

…

(Zdroj: Příloha_4_-_Dokumentace. Uničov : NOEN, 2010)

Příloha 15 - Příklad požadované náplně Realizační projektové dokumentace

Detail Design

...
PS z OB přílohou do „Projektové dokumentace pro provádění stavby“.
Realizační dokumentace DÍLA (Detail Design) rozpracovává na základě Basic Design detaily, které jsou nezbytné pro dodávku, montáž a uvedení DÍLA do provozu.
Realizační dokumentace DÍLA (Detail Design) musí být zpracována v souladu s dobrou inženýrskou praxí a musí respektovat poslední platný stav legislativy.
Realizační dokumentace DÍLA (Detail Design) bude dále zahrnovat i následující položky:

Technická zpráva

Technická zpráva bude obsahovat zejména:

- Popis technologie;
- Parametry, rozsah a skladba technologického zařízení;
- Množství odpadních látek a jejich likvidace, jejich charakteristika,složení a podmínky jejich likvidace;
- Údaje o hlučnosti zařízení, protihluková opatření;
- Specifické požadavky na výrobu, montáž, stavební část;
- Seznam symbolů a zkratek;
- Seznam použitých technických norem a právních předpisů.

Schémata

Schémata výpočetní bilance (Process Flow Diagram)

Musí obsahovat parametry protékajících látek (minimálně tlak, teplotu, množství a entalpii) dopravovaných materiálů v jednotlivých systémech technologického procesu pro všechny běžné provozní stavy ve všech částech technologického procesu.

Strojně technologická schémata …

musí obsahovat následující:

- Znázornění kompletního propojení strojů a zařízení v jednotlivých systémech technologického procesu;
- Všechny pro technologický proces potřebné přístroje a stroje;
- Rozměry propojovacích prvků (potrubí, kanálů apod.);
- Všechny armatury;
- Označení hranic dodávek (připojovací místa);
- Všechna odběrová místa měření včetně označení měřícího obvodu;

- Všechny elektrické, pneumatické, hydraulické a jiné spotřebiče;
- …

Dispoziční výkresy

Znázorňují prostorové uspořádání technologické části DÍLA v návaznosti na stavební objekty.
Výkresy musí obsahovat následující:

- Umístění a polohu strojů a technologického zařízení včetně propojovacích prvků (potrubí - minimálně o světlosti DN50, kanály, apod.);
- Uspořádání hlavních ocelových konstrukcí, obslužných a přístupových plošin, schodišť, žebříků, lávek apod.;
- Označení a údaje výškových kót pro veškerá osazovaná potrubí, spády, kompenzační členy, pevné body, závěsy;
- Dispozice včetně uložení všech potrubních tras (pevné body, závěsy atd.);
- Uspořádání zdvihacích zařízení a výtahů ve vazbě na technologická zařízení;
- Vyznačení dopravních a transportních cest a prostorů pro dopravu a transport (vrata, dveře, montážní otvory a prostupy, odkládací prostory s vyznačením max. zatížení apod.);
- Vyznačení připojovacích míst na další dodavatele a jejich zakótování;
- Umístění veškerých odběrových míst měření, návarky;
- Označení prostorů s působením škodlivých účinků.

Budou nakresleny půdorysy, pohledy a řezy, které jsou potřebné pro označení všech vzájemných vazeb a propojení strojů a zařízení technologické části. Výkresy budou nakresleny v měřítku 1 : 50 nebo v podrobnějším měřítku v případech, kdy je to absolutně nutné (komplikované potrubní uzly, úzké prostory apod.). Pokud není možné splnit měřítko 1 : 50 (dlouhé pásové dopravníky, společné zařízení, atd.) bude použito první možné měřítko, ale zároveň bude dodrženo, že musí zůstat vypovídací schopnost této dispozice.

Uspořádání a polohy jednotlivých strojů a zařízení budou vyznačeny výškovými a půdorysnými kótami vztaženými na hlavní prvky nosných konstrukcí nebo na vnitřní stěny stavby. Dále se zakótují celkové vnitřní rozměry, výšková poloha podlaží, případně základy strojů a zařízení, prostupy a montážní otvory, okna, dveře, plošiny a schodiště.
Budou uvedeny hlavní charakteristické rozměry strojů a zařízení. Izolace budou znázorněny jen v řezech, v pohledech jen v úsecích, které souvisejí s křížením apod.
Označení strojů a zařízení, jakož i veškerých ostatních prvků bude provedeno podle předané metodiky systému KKS ve vztahu na odpovídající specifikace.

Specifikace zařízení

…

Seznamy budou obsahovat minimálně tyto údaje:

- Pořadové číslo;
- Kód KKS;
- Název;
- Charakteristika;
- Parametry;
- Počet jednotek;
- Hmotnost;
- Údajové listy (odkazy na Data Sheets);
- Povinné atributy podle obsahu www portálu pro tuto třídu.

Seznam potrubí

Bude obsahovat základní technické údaje, zejména:

- Jednotlivé větve označené kódem KKS, členění dle druhu materiálu
- Název potrubí;
- …
- Dopravovaná látka;
- Délka, vnější průměr, tloušťka stěny;
- Materiál potrubí;
- Povinné atributy podle obsahu www portálu pro tuto třídu.

Seznam armatur

Seznam bude obsahovat základní technické údaje, zejména:

- Kód KKS;
- Název armatury;
- Norma;
- Materiál;
- Druh;
- …
- Hmotnost;
- Typ připojení a rozměry připojení;
- Stavební délky;
- Povinné atributy podle obsahu www portálu pro tuto třídu.

Seznam elektrospotřebičů

Seznam zahrne veškeré elektrospotřebiče v dodávce ZHOTOVITELE. Bude obsahovat zejména následující údaje:

- Kód KKS;
- Název;

- Typ strojního zařízení;
- Typ elektromotoru (provedení);
- Otáčky;
- Krytí;
- Jmenovité napětí;
- Jmenovitý výkon / proud;
- Proud záběrový;
- Způsob provozu;
- Důležitost napájení;
- …

Seznam měření

Seznam zahrne veškerá místní i dálková měření na ZHOTOVITELEM dodávaném zařízení DÍLA.
Bude obsahovat zejména následující údaje:

- Kód KKS;
- Název;
- Typ měření a funkce;
- Rozsah měření;
- Způsob připojení (příruba, svár, …);
- Parametry pracovního media (jmenovité a maximální);
- Povinné atributy podle obsahu www portálu pro tuto třídu.

Seznam připojovacích míst

Seznam zahrne veškerá potrubní připojení na navazující dodavatele na hranicích dodávky.
Bude obsahovat zejména následující údaje:

- KKS kód,
- Název;
- Způsob připojení (příruba, svár, …);
- Rozměr;
- Materiál;
- Parametry pracovního media;
- Povinné atributy podle obsahu www portálu pro tuto třídu;

…

(Zdroj: Příloha_4_-_Dokumentace. Uničov : NOEN, 2010)

Příloha 16 - Nabídka TPV2000

TPV2000 ENTERPRISE

Nabídka systému TPV2000 pro firmu:

OBSAH

1. Souhrnná informace
   - 1.1 Účel, rozsah tohoto dokumentu
   - 1.2 Manažerská informace o řešení
   - 1.3 Harmonogram realizace
   - 1.4 Financování projektu
   - 1.5 Ceny
   - 1.6 Platnost nabídky
   - 1.7 Informace o předkladateli nabídky – společnosti TPVgroup, s.r.o
2. požadavky na řešení
   - 2.1 Obchodní požadavky
   - 2.2 Cíl řešení - projektu
   - 2.3 Charakteristika přístupu TPVgroup k řešení
3. Technický popis řešení
   - 3.1 Popis vazeb na CAD systémy a MRP
   - 3.2 Popis funkčnosti informačního systému předvýrobních etap
4. Celková koncepce nabízeného IS TPV2000 ENTERPRISE
   - 4.1 Celková koncepce a možnosti nabízeného řešení
5. Realizace projektu
   - 5.1 Organizace projektu
   - 5.2 Harmonogram projektu
6. Údržba a podpora řešení
7. Rozpočet projektu TPV2000 pro firmu ……

7.1 Varianta multilicence - licence a služby TPV2000

7.2 Shrnutí cenových kalkulací (TPV2000 a služby)

8. Závěr

1. Souhrnná informace

Následující materiál obsahuje nabídku na rozšíření funkčnosti informačního systému v oblasti předvýrobních etap pro firmu ……. Společnost TPV group, s.r.o. (dále jen TPVg) předkládá tuto nabídku jako dodavatel zodpovídající za funkčnost řešení jako celku a garantující řízení procesu nasazení řešení do rutinního provozu.

1.1 Účel, rozsah tohoto dokumentu

Účelem tohoto dokumentu je plnohodnotně nahradit (doplnit) obecné TPV ve vybraném informačním systému a zároveň zvýšit jeho technickou úroveň na úroveň odpovídající současným požadavkům. Je zde vymezen rozsah řešení, hlavní produkty, harmonogram a cenové specifikace. Všechny informace uvedené v tomto materiálu jsou důvěrné a jsou určeny pouze pro potřeby firmy …….(zadavatel) a TPVg (dodavatel, implementační partner).

1.2 Manažerská informace o řešení

Společnost TPVg byla oslovena firmou …….. se žádostí o vypracování nabídky. Předkladatel této nabídky TPVg je společnost specializovaná na problematiku informační podpory předvýrobních etap. Množství spokojených zákazníků (EVEKTOR Uherské Hradiště, Žďas Žďár nad Sázavou, Jihlavan Jihlava, SKLOSTROJ Turnov, PBS Velká Bíteš, VDI OBZOR Zlín, ECOM Piešťany, DAKO CZ Třemošnice, ŠKODA TVC Plzeň, MATADOR Automotive Dubnica,.....) a patnáctileté úspěšné působení na trhu CAD/CAM a TPV aplikací jsou potvrzením schopností poskytovat služby vysoké kvality. TPVg je firma se stabilně pevnou pozicí na trhu IT a je významným dodavatelem do strojírenských průmyslových firem. Řešení pro firmu …….. je založeno na inovativních technologiích, produktech a zkušenostech pracovníků TPVg získaných při řízení projektů implementace. Řešení s optimálními náklady zvyšuje efektivitu, komplexnost a funkčnost IS předvýrobních etap firmy …… .

1.3 Harmonogram realizace

Harmonogram řešení počítá s předáním části řešení v oblasti TPV včetně zaškolení a ukončení zkušebního provozu do čtyř měsíců od podpisu smlouvy o realizaci tak, že dodavatel bude garantovat definovanou funkčnost (funkčnost popsanou v analýze).

1.4 Financování projektu

Pro optimalizaci výdajů je TPVg připravena nabídnout alternativní způsoby financování projektu:
- navrženou variantou financování je financování projektu z prostředků firmy …….. podle navrženého splátkového kalendáře v návaznosti na ukončování jednotlivých etap projektu se zálohovou platbou v úvodu projektu.

1.5 Ceny

Všechny ceny (TPV2000, normy, normativy) a služby navržené v této nabídce vycházejí z dat a informací poskytnutých firmou …… a jsou optimalizovány (počet a funkčnost licencí SW, nabídka implementačních služeb, navržené varianty systémového SW a všech služeb, návrh konektivity na CAD/PDM a IS, časový harmonogram) tak, aby funkčnost byla maximální při dodržení minimálních výdajů a rozložením výloh v čase.

1.6 Platnost nabídky

Tato nabídka se stane předmětem smlouvy a platí 3 měsíce od data vytvoření poslední verze tohoto dokumentu. Po uplynutí této lhůty má dodavatel právo revidovat tuto nabídku.

1.7 Základní charakteristika firmy a její kvalifikační předpoklady

Společnost TPV group s.r.o. patří mezi české společnosti na trhu IT realizující dodávky řešení pro oblast TPV (konstrukce, technologie)

Společnost se specializuje na vývoj a dodávky systémů pro automatizaci technické přípravy výroby TPV2000.
Společnost se dále zabývá distribucí systémů Solid Edge, Teamcenter, Tecnomatix a Plant Simulation ve spolupráci s autorskou firmou SIEMENS PLM SOFTWARE a následně technickou podporou a školením. Komplexní realizace řešíme ve spolupráci s našimi partnery - firmami specializujícími se na CAM, FEM, PDM, Rapid Prototyping a ostatní navazující problematiku. Ve srovnání s ostatními firmami klademe hlavní důraz na kvalitní technickou podporu zákazníka.

Hlavní realizované projekty systému TPV2000 v oblasti strojírenství:

ECOM Piešťany (10 licencí) integrace s MFG/Pro a s CAD/PDM PRO/E

SKLOSTROJ Turnov (MULTILICENCE) integrace s MFG/Pro

PBS Velká Bíteš (MULTILICENCE) integrace s MFG/Pro

EVEKTOR Uherské Hradiště: (MULTILICENCE) integrace s **IS DIMENZE**++ od firmy CENTIS – letecká výroba

LEKOV Blovice (MULTILICENCE) integrace s **IS HP3000** - společnost se zabývá vývojem a výrobou trolejových zařízení pro kolejová vozidla.

FAB Rychnov nad Kněžnou (MULTILICENCE) integrace s **IS MAX** - společnost se zabývá vývojem a výrobou zámků.

DAKO Třemošnice (MULTILICENCE) integrace s **IS NAVISION od firmy KAISER DATA**- společnost se zabývá vývojem a výrobou brzdových zařízení pro kolejová vozidla, hydraulických prvků pro civilní a vojenskou výrobu

VDI OBZOR Zlín: (MULTILICENCE) integrace s **IS DIMENZE**++ od firmy CENTIS – nástrojárna + lisovna plastů

Slovácké strojírny Uherský Brod-(MULTILICENCE) integrace s **IS DIMENZE++ od firmy CENTIS** - vývoj, výroba, dodávky most. jeřábů, vysokozdvižných plošin, úklidové komunální techniky, ocel. konstrukcí a hydraulických prvků.

ŽĎAS – Žďár nad Sázavou (MULTILICENCE) integrace s APS **I2** a vlastním software

JIHLAVAN Jihlava: (MULTILICENCE) integrace s **IS OR systém** - vývoj a výroba hydraulických prvků a agregátů pro letectví, traktory, zemní a lesní stroje a všeobecné využití.

TRANZA (Chrudim, Břeclav): (MULTILICENCE, celkem 2 lokality, 1 společný server se vzdáleným přístupem) integrace s **IS DIMENZE**++ od firmy CENTIS - dopravníkové válečky a komplexní dopravníkové systémy pro manipulaci, skladování a přepravu sypkých materiálů a kusového zboží. Ocelové konstrukce, lyžařské vleky a mobilní drtiče a třídiče.

MEP Postřelmov:(MULTILICENCE) integrace s **IS DIMENZE**++ od firmy CENTIS - výroba elektrických přístrojů - odporníků, elektromagnetů, elektromagnetických ventilů, koncových spínačů, rychlovypínačů, rozvaděče a odpojovače.

2. Požadavky na řešení

2.1 Obchodní požadavky pro oblast TPV

Základní požadavky na řešení vycházejí z aktuálního úkolu stojícího před firmou. Jde o urychlení, či zkvalitnění práce vývojářů, konstruktérů a technologů, normovačů při vývoji nových výrobků, zrychlení tvorby cenových kalkulací firmy.

2.2 Očekávané efekty po realizaci řešení -Cíl řešení

Cílem projektu je tedy poskytnout pracovníkům předvýrobních etap firmy efektivní počítačovou podporu jejich činnosti (od konstrukce přes technologii), aby při dodržení optimálních nákladů došlo ke zrychlení cyklu vývoje a zavedení nových produktů do výroby. Přitom všem musí řešení přispět ke zvýšení efektivity využívání výpočetní techniky ke zjednodušení její správy a zlevnění jejího provozování.

2.3 Charakteristika přístupu

Navržené řešení řeší komplexně zajištění KNOW-HOW firmy, zaručí přípravu tlg. podkladů s využitím konektivity na CAD/PDM a IS.

Námi navrhované řešení založené na systému TPV2000 charakterizují následující přínosy:

- Podporuje přebírání dat z konstrukce - 3D i 2D (grafické i negrafické informace).
- Podporuje práci technologů - tvorba tlg. dokumentace a zpřístupnění konstrukční dokumentace.
- Podporuje NC programátory, měrové středisko nástrojů, plánování a řízení výroby.
- Zaručuje napojení na technologickou a informační infrastrukturu (HW, SW, sítě).
- Zaručuje datové propojení na IS a CAD/PDM.
- Umožňuje převedení technologické dokumentace ze stávajícího řešení IS do TPV2000.
- Zpřístupňuje ostatní související dokumenty (dopisy, tabulky, odkazy na internetovská data).

Podstatu předkládaného řešení lze zachytit v následujících bodech:

- řešení využívá špičkové technologie firem Microsoft a dalších společností.
- jádro řešení je navrženo tak, aby byla garantována funkčnost od konstrukce přes technologii až
  po související činnosti v oblasti obchodního úseku a rovněž ve vlastní výrobě.
- součástí nabídky je technická specifikace a rovněž specifikace všech klíčových činností od řízení
  projektu až po návrh specializačního vzdělávání a návrh tréninkového programu.
- projekt využívá filosofii integrace stávající papírové (skenované) i elektronické dokumentace.
- základní vlastností navrhovaného řešení je využití všech dat vytvořených v minulosti v TPV.
- využití metodiky skupinové technologie integruje znalostní přístup k informacím uloženým v IS
  firmy (znalostně orientovaný IS předvýrobních etap).

Řešení je krokem pro zvýšení produktivity výrobních a obchodních procesů probíhajících uvnitř firmy ……. sjednocením technologií a umožněním vyšší úrovně komunikace pracovníků. Jeho implementací dochází k zjednodušení rutinních administrativních úkonů, eliminaci všech formálních chyb zpracování, odstranění duplicitních a neproduktivních činností, a to vše při současném zásadním zvýšení kontrolovatelnosti výsledků všech

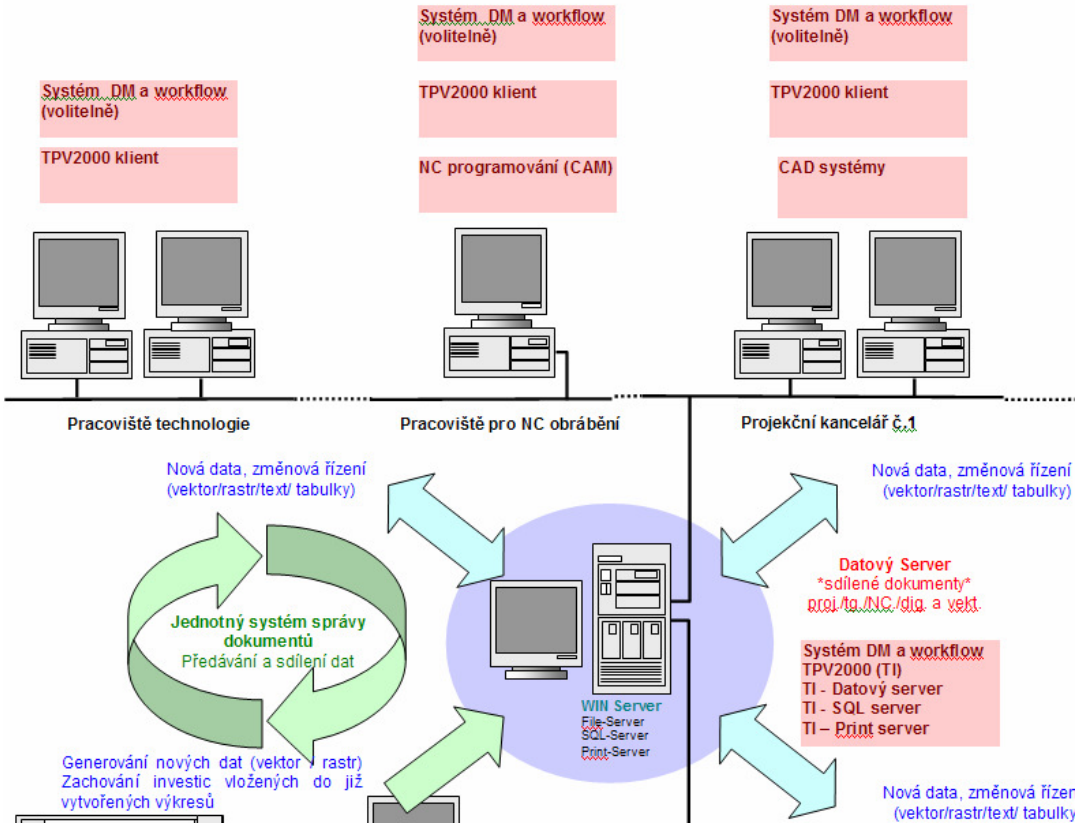
prováděných operací. V neposlední řadě umožňuje řešení střednímu a TOP-managementu přistupovat flexibilním způsobem k informacím vznikajícím v IS. To vše jsou předpoklady, které vytvářejí podmínky pro zvýšení konkurenceschopnosti společnosti a zvýšení ziskovosti primárního businessu.

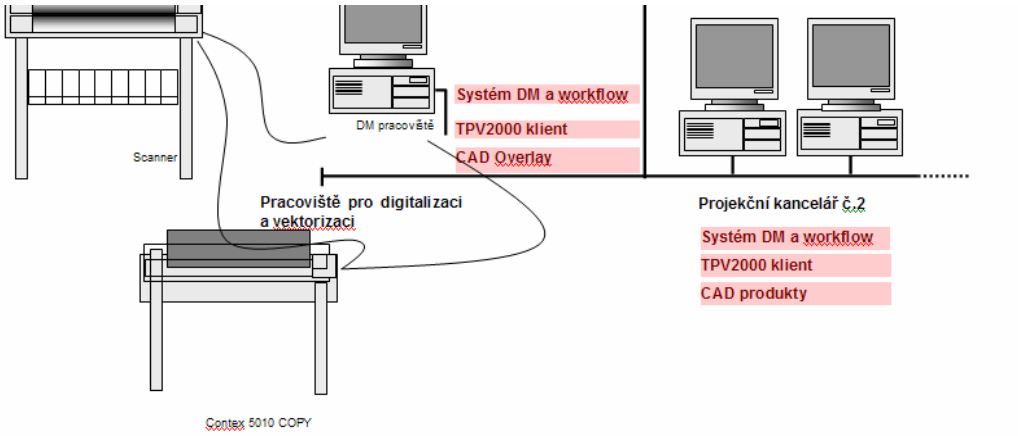
Protože jsme si vědomi, že nasazování nových informačních technologií je záležitost náročná ekonomicky i organizačně, postupovali jsme při navrhování rozsahu řešení podle následujících pravidel:

- navržené řešení v celém svém rozsahu musí být využitelné z velké části do 2 měsíců od podpisu smlouvy (tzn., že nebudou nabízeny moduly rozvíjející funkčnost jádra systému, pokud není reálný předpoklad jejich aktivního využívání již v první fázi implementace).
- počty uživatelských licencí budeme odvíjet od logiky postupného náběhu systému (tzn., že budeme nabízet optimální počet licencí daných modulů, přičemž vyjdeme z předpokládaného počtu rutinně pracujících uživatelů v první fázi implementace)

Komplexní chápání problematiky organizace, současného stavu informačních technologií a výchozího stavu IS firmy …… je pro TPVg východiskem všech prvků nabídky řešení.

3. Technický popis řešení





Vlastní řešení je postaveno na myšlence maximální informační integrace přičemž vlastní předávání dat je funkčně realizováno jako bezešvé v digitální podobě. Řešení počítá s přístupem ke všem typům dat využívaných ve firmě …….. tvořených v CAD/CAM/PDM systémech, IS a všech dalších aplikacích (MS Office, výpočetní programy, systémy NC programování, speciálně vytvořených aplikací).

Popis funkčnosti informačního systému předvýrobních etap

POZOR, níže uvedený popis práce vychází z dosud zjištěných dat z prostředí firmy …….. . Konkrétní podrobný návrh je možné detailně konzultovat až na základě detailní analýzy. Základem bude využití existujících map procesů, které jsou komplexně popsány ve směrnicích ISO9001.

0) Podpora rozhodování o zakázkách:

Pracovník obchodního úseku založí do systému TPV2000 požadavek na zpracování simulace zakázky před rozhodnutím o její realizaci a po schválení za spolupráce s pracovníky konstrukce a technologie pomocí funkcí TPV2000 *(klasifikační grafická mapa)* a ze známých dat z IS se pokusí určit nejbližší ekvivalent nebo do systému pro simulaci založí základní data. Výstupem simulace je soubor informací o plánovaných materiálových výdajích, výdajích za práci, kooperace, až do úrovně vnitřních nákladů. Tyto data jsou předána pověřenému pracovníkovi obchodního úseku k rozhodnutí o pokračování, či zrušení dalších aktivit.

1) Zavedení požadavku na zpracování dokumentace:

Požadavek na vypracování výkresové dokumentace je zanesen do modulu **WORKFLOW** (modul TPV2000) a odtud jej obdrží konstrukce (vedoucí). Vedoucí dle priorit pověří zpracováním dokumentace vedoucího projektu v dalších fázích odpovědného za konstrukční zpracování zakázky

(či vývojového úkolu). Konstrukce zahájí práce na konstrukční dokumentaci (kde bude řízena opět modulem **WORKFLOW**). Při vytváření nového výkresu konstruktér využívá vlastností DM pro přenos dat z evidenční karty výkresu do šablony výkresu s rohovým razítkem. Veškeré dokumenty (výsledný tvar schválených výkresů) jsou do DM průběžně ukládány, kromě kusovníků, které jsou zapisovány do modulu konstrukce v systému TPV2000 se zajištěním vazby mezi verzí výkresu a verzí rozpisky. Tato vazba je důležitá z hlediska změnového řízení i v souvislosti s ISO9001. Integrace CAD aplikací s IS umožní konstruktérovi přímo z prostředí CAD aplikace pomocí modulu (nebo lépe modulu Konstruktér v TPV2000) nahlížet do seznamů nakupovaných/ vyráběných dílů (seznam výkresů) a velice jednoduchým způsobem v těchto seznamech vyhledávat a automaticky z nich přenášet údaje. Integrace CAD aplikací s IS dále umožní konstruktérovi přímo z prostředí CAD aplikace (nebo lépe prostřednictvím PDM rozhraní **CAD2TPV**) export konstrukčních kusovníku a výkresů do TPV2000. Výsledkem této integrace je výrazné zefektivnění tvorby kusovníků. Výsledný dokument konstruktéra využívaný v dalším zpracování (kusovník/ rozpiska) je kontrolován z hlediska úplnosti a správnosti a vzniklé problémy jsou identifikovány.

2) Využití tvorby CAD dat z papírových dokumentů:

V rámci konstrukce lze využít naskenovaných výkresů z papírového archivu. Rastrové dokumenty lze potom přímo uložit do DM, tyto dokumenty vyhledávat a v CAD aplikaci nad nimi provádět změny. Správu rastrových konstrukčních dat lze realizovat v samostatné aplikaci, nebo v některém produktu CAD s doplňkovou aplikací. V DM je pak vytvořen jednotný archiv elektronické dokumentace vč. textových popisů pracovních postupů s řízeným přístupem k jednotlivým dokumentům.

3) Archivace CAD/CAM dokumentů:

Dokumenty vzniklé v oddělení Konstrukce (výkresy, náčrty, …) jsou okamžikem svého vzniku zaneseny do DM (TPV2000) a po jejich dokončení může být spuštěn poloautomatizovaný proces **workflow**, tj. systém pro potvrzování, schvalování a sledování oběhu dokumentů. Pro připomínkování výkresové dokumentace lze s výhodou použít elektronických poznámek (redlining). V případě, že firmu pro úkoly NC programování využívá aplikaci CAM, může s výhodou využít schopnost systému TPV2000 archivovat a spravovat vytvořené NC programy.

4) Generování dat v technologii:

Konstrukce vytváří v systému zásobu práce pro oddělení Technologie. Dokumentace, kterou je nutné vytvořit v technologii je rozpoznatelná funkcemi TPV2000. Technolog má pomocí vyhledávacích funkcí modulu Technologie k dispozici postupy, které byly již v systému vytvořeny a může je efektivně použít při vytváření nového technologického postupu (kopírování celého TP nebo jeho částí). Podobně je k dispozici číselník

středisek, pracovišť a strojů. Pro popisy operací může technolog použít vzorové texty, operace, nákresy v elektronické podobě, archiv přípravků nebo nářadí a odkaz na NC program příslušející dané operaci.

5) **Podpora normování (využití profesí)**

Pověřený pracovník doplní do technologického postupu normotvorné údaje pro danou operaci. Výpočet norem spotřeby času lze provést poloautomatizovaně s využitím modulu pro normování. Pro normování specifických profesí dosud neřešených v modulu normování lze využít rozhraní na kalkulační systém typu Excel, kde lze realizovat specifické normativy. Modul Technolog umožňuje tvorbu technologických postupů pro konstrukci nářadí vč. normotvorby. Prostřednictvím příslušného software lze provést výpočet normy spotřeby materiálu a předběžné ceny výrobku.

6) **Kontrola úplnosti technologických dat:**

Technologická data mají na rozdíl od dat generovaných v konstrukci jinou strukturu, která je již vázaná na výrobní možnosti firmy. Systém TPV2000 proto před jejich zveřejněním kontroluje data z tohoto pohledu. Po vytvoření konstrukčních a technologických podkladů jsou příslušná data exportována do stávajícího výrobního modulu IS např. prostřednictvím zápisu do interfacové „mezitabulky“.

7) **Poskytování dat do okolí**

DM umožní prohlížení dokumentů pomocí příslušného prohlížeče i ze stanic, kde není instalována příslušná aplikace/editor (Word, Excel, CAD prohlížeče). V případě výkresové dokumentace lze provést tisk přímo z prohlížeče (např. kopie výkresů, nákresů apod. pro pracovní účely na dílně). Nasazení modulu **workflow** je možné využívat nejenom pro správu dokumentů v konstrukci a technologii, ale i obecně v rámci celé společnosti.
Navržený systém pokrývá požadavky norem ISO9001 v řešené oblasti. Výsledná podoba procesů bude ekvivalent schválených procesů dle směrnic pro ISO9001 v firmy TSE s tím, že bude obecně snaha navrhovat jenom takové úpravy procesů, které zásadním způsobem vylepší fungování firmy v této oblasti.

3.1 Popis vazeb na CAD systémy a MRP

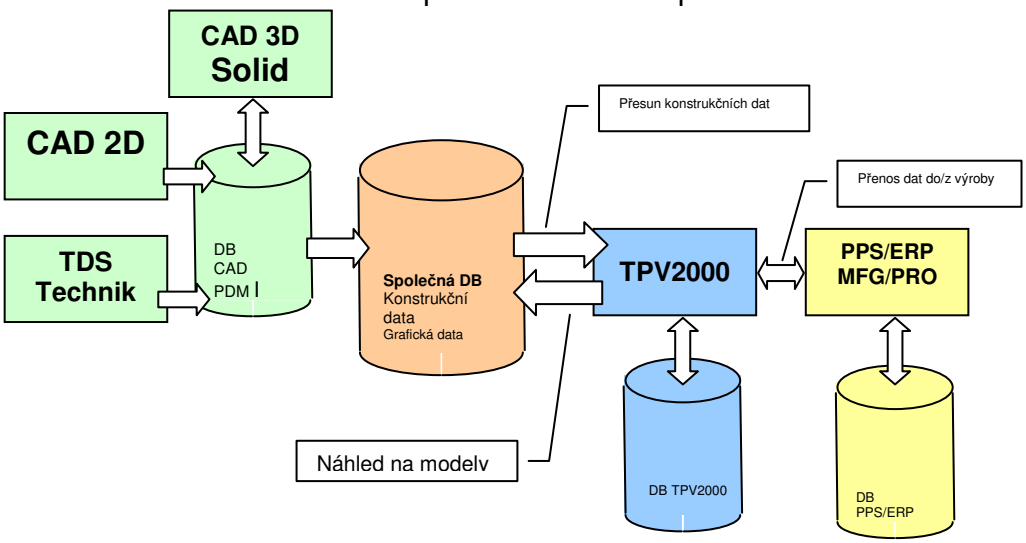
CAD a TPV2000 - komunikace

Ve firmě …… je využíván systém 3D Solid Edge. Konstrukční data typu strukturovaná rozpiska/kusovník a grafická data pro TPV budou tvořena v CAD aplikacích a klasicky ručně (zakázková výroba z dodaných

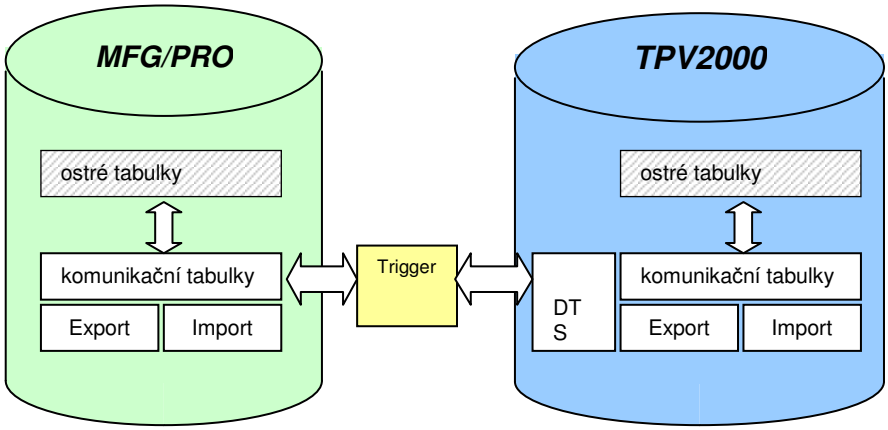
podkladů). Rozpiska/kusovník bude předáván do modulu KONSTRUKTÉR pomocí modulu S2TPV. V TPV2000 bude zajištěna vazba mezi položkami v rozpisce/ kusovníku (díly nakupované/ vyráběné v sestavě) a grafickými soubory ve formátech.

PPS/ERP a TPV2000

Vazba aplikací (TPV, Řízení výroby, Účetnictví…) bude zajištěna na úrovni serverů. Jednotlivé aplikace si budou společná data sdílet v DB



prostoru. V případě použití různých SQL serverů (Oracle, Informix, Microsoft …) bude vazba mezi těmito DB servery zajištěna přes ODBC a OLE DB.



4. Celková koncepce nabízeného IS TPV2000 ENTERPRISE

4.1 Celková koncepce a možnosti nabízeného řešení

Modul TPV2000 nabízí specificky určené funkčnosti výrazně zvyšující výkonnost konstruktérů a technologů. Nabízí nejenom možnosti evidence dat vytvořených na papíře, ale navíc i aktivní podpůrné funkce usnadňující vznik nové dokumentace (databáze, normativy, vyhledávací nástroje...). Kromě níže uvedených funkčností nabízí i nástroje pro modelování variant, řízení oběhu dokumentace dle ISO9001, atd.

FUNKCE ZABEZPEČOVANÉ SYSTÉMEM TPV2000

Předběžná kalkulace ceny výrobku - často nastává potřeba co nejdříve reagovat na poptávku zákazníka a zjistit aktuální cenu výrobku či služby. Systém TPV2000 umožní rychle sestavit podklady a provést kalkulaci ceny na modelové zakázce. Potřebné informace modul prezentuje ve formě cenové nabídky pro zákazníka.

Konstrukční a technologická dědičnost - využití konstrukční a technologické dědičnosti při sestavování výrobní dokumentace napomůže k výraznému zkrácení doby předvýrobních etap. Využití metody dědičnosti je velice efektivní - přístup k dokumentaci je realizován sadou inteligentních dotazovacích formulářů a klasifikační grafickou mapou.

Tvarová a rozměrová klasifikace součástí - metoda konstrukčně - technologické klasifikace umožňuje orientaci v součástkové základně při tvorbě nové dokumentace. V TPV2000 však existuje jednodušší cesta hledání pomocí formulářů. Použití těchto doplňkových údajů eliminuje pracnou tvorbu klasifikační mapy.

Kalkulace a rozbor výrobních nákladů - tato funkce vám umožní podrobný rozbor nákladů (přímé výrobní náklady, kooperace, výrobní režie, materiál atd.) pro výrobek nebo zakázku ještě před její realizací.

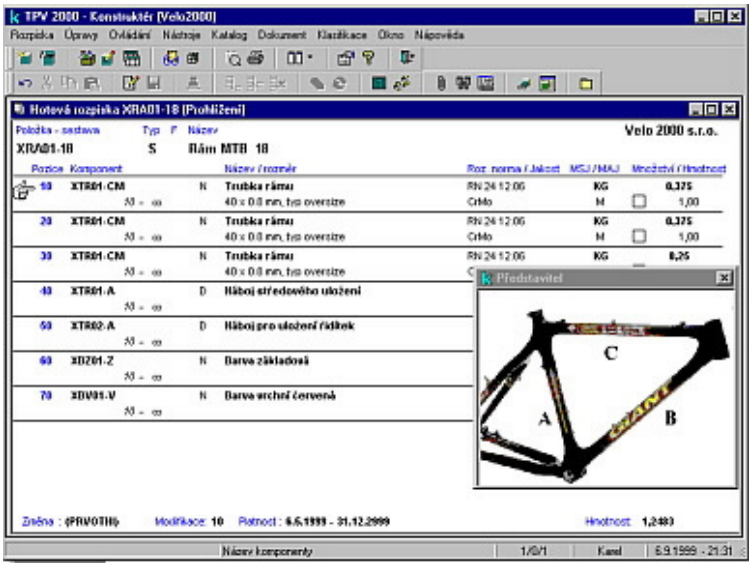
Zjištění kapacitních nároků pro výrobu - požadavky na potřebu všech výrobních kapacit jednotlivých pracovišť jsou prezentovány několika různými způsoby a velice přehledně.

Pod-moduly systému TPV2000

Konstruktér

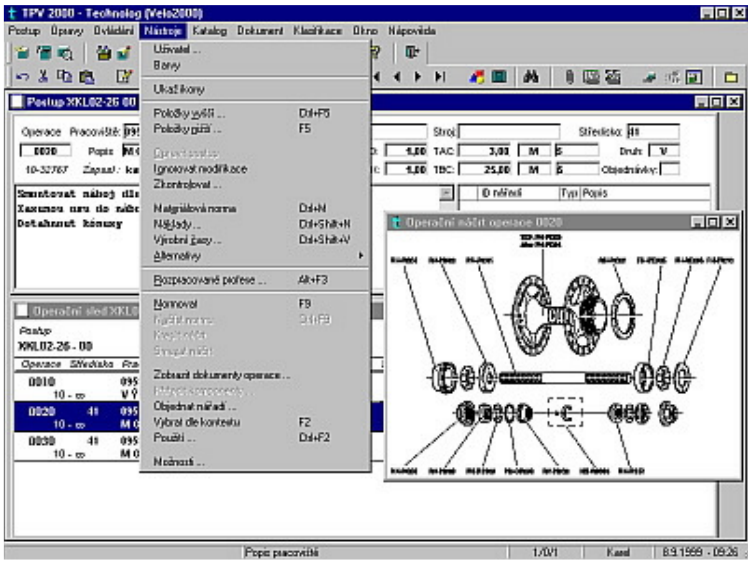
- vyhledávání použitelných dat podle konstrukčně-technologické podobnosti (vyhledávací formuláře)
- vyhledáváni podle klasifikace (grafická, stromová)
- archivace dokumentu (skenované výkresy, 2D/3D CAD výkresy, obecné dokumenty, OFFICE dokumenty...)
- využití pomocných technických výpočtu pro konstruktéry (26 techn.výpočtů)
- integrovaná databáze normal.dilů, typových konstrukčních celků atd. (2200 norem, ekvivalenty ČSN, DIN...)

- nová konstrukční dokumentace (kusovníky, rozpisky) automatizací činnosti, kopírováni dat, konstrukční varianty atd.
- modifikace dat (importy z CAD, vkládání dat z databáze, generování návrhu na objednání/založení položek...)
- pohledy na data - strom kusovníku, inverzní pohledy, všechny typy kusovníku (konstrukční, montážní...)
- schvalování konstrukčních dat, kontroly úplnosti dokumentace, změnové řízení a archivace s časovou platností
- porovnáváni kusovníků - identického výrobku, různých výrobků, vyhodnocování variantních výrobků
- předběžné kalkulace výrobku, kontroly nákladů v čase zpracování dat, materiálová norma a její rozbory...
- metody změnové služby (návrh změny, realizace změny, řízení změn, manažerské nástroje dle ISO9001)
- vazba zpracovávané konstrukční dokumentace na právě zpracovávaný tlg.postup (metody paralelní práce)



Technolog
- vyhledávání v datech podle různých pohledů (použitá technologie, část textu operace, použité pracoviště...)
- struktura postupu (členění údajů - hlavička, text, časy, nářadí, obrázky, sestavovací listy nástrojů, měřící formuláře, návodky tepelného zpracování, povrchových úprav)
- vazba dat z konstr. kusovníku na montážní a výrobní operace, důsledky v oblasti plánování a řízení výroby
- předoperační a pooperační časy, vazby na kooperační operace, důsledky v oblasti plánování a řízení výroby
- metody normování spotřeby času (vyhledáním dle podobnosti, normativy - NORTNS...)
- správa normativů - úpravy výpočetních vzorců, možnosti začlenění nových normativů

- tvorba postupů - vyhledávání, kopírování, modifikace, změnová služba nad dokumentací, alternativy postupů
- předběžné kalkulace na úrovni postupu, rozbory nákladů podle pracovišť, materiálů, použitých technologií
- metody modelováni a vyhodnocováni různých provedení (konstrukční varianty, tlg.alternativy)
- změnová služba - vazby konstrukce a technologie, typy změn, stav změny atd. (vyhovuje ISO900x)
- hromadné změny (materiál, pracoviště, střediska, spec.nářadí, komunální nářadí, atd.)
- správa číselníků TPV - nástroje, stroje, normativy, typové texty instrukcí a operací, automatizace materiál.normy...
- práce s nástroji, nářadím - vazby na operace, inverzní pohledy na použití nástrojů, objednávky nářadí
- vazba zpracovávané tlg.dokumentace na aktuální stav konstrukční dokumentace, změny atd.
- variantní technologické operace



Manažer zakázek

Je určen k sestavení modelových zakázek, zpracování cenové nabídky, rozboru výrobních nákladů a kapacit pro zakázku nebo vytisknout výrobní dokumentaci k zakázce. V případě absence modulu tohoto typu v IS může být dočasnou náhradou. Manažer zakázek umožní tisk a prohlížení aktuální výrobní dokumentace zakázky.

Klasifikace

Modul umožňuje využívat tvarovou klasifikaci součástkové základny firmy podle různých kritérií, umožňuje vytvořit specifické klasifikační mapy výrobků (konstrukčně, technologicky nebo montážně orientované) a rovněž klasifikační mapy nástrojů, nářadí.

Administrátor

Modul umožňuje správci systému zadávat a aktivovat nové uživatele s jejich přístupovými právy. Pomocí modulu provádíte celkové nastavení systému a aktualizaci číselníků, generujete a uživatelsky přizpůsobujete výstupní sestavy z vybraných tabulek vaší databáze.

Architekt

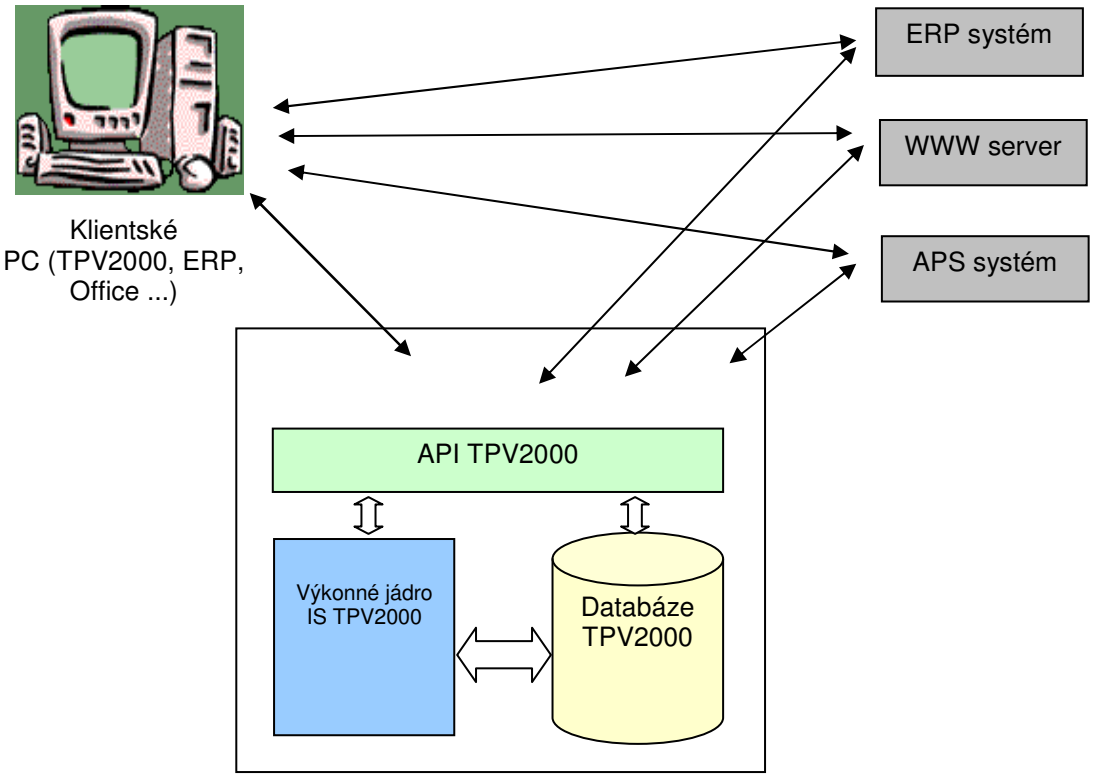
Rozšiřující program umožňující přizpůsobit vzhled a chování informačního systému TPV2000 požadavkům a zvyklostem firmy a pracovníků. Architekt podporuje implementovatelnost do podmínek uživatele. Jde vlastně o doplněk využívaný implementační firmou a správcem systému. Modul by měl být nasazován po implementaci systému.

Workflow (obecné workflow)

Slouží pro definici a řízení toku dokumentace mezi organizačními jednotkami, vytváří orientovaný graf toku mezi jednotkami.

Architektura TPV2000

Tvůrci koncepce systému TPV2000 důsledně čerpají z poznatků z vývoje starších řešení pro oblast TPV a navíc čerpají i z analýz a nejnovějších trendů uplatňovaných při tvorbě moderních IS. Architektura TPV2000 je postavena na modelu třívrstvé architektury typu Klient/Server. Klientská část TPV2000 využívá vlastní implementace tenkého klienta a tvoří prezentační vrstvu systému s ohledem na pravidla a zvyklosti v rodině produktů Microsoft Office. Součástí klientské části TPV2000 jsou navíc podpůrné funkce zcela zásadně zvyšující komfort práce a umožňující přístup k aplikaci i datům s využitím nejmodernějších přístupů (vzdálený přístup prostřednictvím vytáčené linky, mobilního telefonu GPRS, WAN sítě…). Serverovou část systému TPV2000 tvoří databázový server Microsoft SQL2008 a aplikační část serveru je tvořena programy v T-SQL, případně v jazyce C, JavaScript apod.



Výhodou tohoto uspořádání je, že veškeré služby a funkce nad daty TPV zajišťuje aplikační část serveru TPV2000 – stejný přístup k datům a funkcím TPV2000 klientským aplikacím TPV2000 tak i dalším aplikacím a informačním systémům provozovaných v rámci informační struktury daného řešení (externí aplikace může volat

procedury s definovanou sadou parametrů). Toto řešení zcela minimálně zatěžuje síťovou infrastrukturu (naprosto minimální požadavky na šířku přenosového pásma – srovnatelné s provozem www serveru) a umožňuje velmi jednoduchou administraci celého systému (včetně vzdáleného přístupu). Bezpečnost dat TPV2000 je na systémové úrovni zajištěna řízením přístupových práv k SQL serveru a přístupen do domény Microsoft Windows s možností rozšíření o specializované bezpečnostní systémy s využitím kryptografických metod. Jakákoli komunikace uvnitř systému i komunikace s okolím je navíc transakčně ošetřena, což zvyšuje bezpečnost a odolnost proti kritickým stavům systému. Všechny tyto mechanismy zaručují integrovatelnost systému TPV2000 jako specializovaného modulu IS a současné využití všech výhod poskytovaných IS i systémem TPV2000. Nad systémovou částí TPV2000 je vystavěna politika logických přístupových práv k jednotlivým objektům (rozpiska, postup, atd...) a funkcím (založení položky, rozpisky, schválení postupu, rozpisky atd...) v TPV2000. Politika logických přístupových práv využívá ke své činnosti dvou klíčů, které se vždy při požadavku jakékoli operace vzájemně porovnávají a akce je provedena až po verifikaci přístupu. Individualizovaná přístupová práva umožňují ošetřit uživatelský přístup k aplikaci TPV2000 i k datům.
Systém TPV2000 je navržen tak, že využívá nejnovějších poznatků ze všech výše uvedených oblastí a představuje v oblasti systémů pro podporu TPV nejpokrokovější řešení.

5. Realizace projektu

Pro řízení projektu implementace budou použity metodiky projektového řízení, které garantují dodržení postupů zabezpečujících kvalitu implementace. Administrace a vedení těchto projektů je důležitou částí celého implementačního procesu. Pro projekt budou jmenováni za stranu dodavatele:

- Manažer Projektu (PM) – zodpovídá za projekt vrcholově
- Hlavní řešitel

Zároveň je nutné nominovat osobu ve funkci PM i ze strany firmy ……..
Tito lidé budou celkově odpovědni za úspěšné provedení Vašeho projektu.

5.1 Organizace projektu

Veškeré práce na projektu budou vykonávány v sídle firmy ……., nebo v sídle TPVg. V zájmu urychlení implementace řešení do podmínek firmy budou uživatele budou některé klíčové činnosti vykonávány paralelně (současně v jednom čase). Přesný harmonogram bude určen v návrhu řešení po analýze a vypracování úvodního projektu.

5.2 Harmonogram projektu

Harmonogram vyjadřuje činnosti pouze s orientačním rozsahem, protože vzhledem paralelní realizaci činností je klíčovým ukazatelem termín splnění. Termín splnění je odvozen od termínu startu projektu. Jako časová jednotka harmonogramu je uvažován jeden pracovní den.

Etapa	Činnost	Termín (den)
1.	Konzultace k definici funkčností	T + 10
2.	Dokument Analýza a návrh řešení	T + 30
3.	Instalace serveru a klientů TPV2000, prvotní nastavení – školení uživatelů 2 dny	T + 10
4.	Import – převod dat – školení uživatelů 2 dny	T + 35
5.	Komunikace s IS	T + 55
6.	Komunikace s Pro/Intralink	T + 60
7.	Implementace funkčnosti dle analýzy – školení uživatelů 2 dny nad upraveným systémem na podmínky firmy TSE	T + 65
8.	Zahájení zkušebního provozu – školení uživatelů 2 dny	T + 70
9.	Zahájení ostrého provozu, předání is	T + 80

Harmonogram projektu uvažuje s tím, že některé práce budou probíhat paralelně v jednom čase a prací se bude účastnit více pracovníků. To umožní zkrátit čas implementace tak, aby byl splněn plán uvedení nových výrobků.

POZOR délka trvání projektu není rovna součtu hodin služeb (některé činnosti jsou paralelní a pro některé hlavně programátorské činnosti platí, že klíčovou část času tvoří příprava v sídle TPVg)

6. Údržba a podpora řešení

Součástí řešení je garance průběžné podpory funkčnosti jednotlivých komponentů informačního systému. Tato služba je realizována po implementaci služby „Roční servisní/udržovací poplatek“.

Servisní poplatek za licence - servisní poplatek za licence umožňuje využívat nejnovější technologie TPV2000. Zahrnuje upgrade/ update, poskytování informací o vývoji nových verzí systému, možnost zúčastnit se testovacího programu a ovlivnit vývoj nových verzí systému.

Cena za Roční servisní poplatek za licence je 15% ze standardní ceníkové ceny (dle zvoleného typu servisní podpory licencí po slevě).

7. Rozpočet projektu TPV2000

Nabídka uvádí ceny za systém TPV2000, přídavné moduly a služby spojené s jeho implementací. Nabídka **neřeší** ceny systémového SW (Windows, SQL server) služeb k implementaci HW a systémového SW.

Licence TPV2000 a Add moduly

Produkt	**Počet plovoucích licencí**	Cena celkem bez DPH (Kč)
TPV2000 Enterprise	15 licencí	600 250,-
Volitelné moduly		
Modul WORKFLOW	30 licencí	193 600,-
Modul S2TPV- komunikace s CAD Solid Edge ST	1 licence	57 000,-
TDS technik (dat. Norm.dílů, výpočty)	1 licence	20 000,-
56 normativů - výpočet výkon. normy	1 licence	10 000,-
Celkem licence		**880 850,-**

Služby k implementaci TPV2000 ENTERPRISE

Služba	**Cena (Kč)**
Dokument Analýza a návrh řešení	40 000,-
Instalace serveru a klientů, prvotní nastavení	8 000,-
Import dat – testovací import, ladění importu, odstranění nekonzistencí a duplicit, ostrý import.	32 000,-
Komunikace s IS	48 000,-
Komunikace s CAD Solid Edge ST	32 000,-
Implementace funkčnosti dle analýzy (požadavků uživatele) Úpravy tiskových sestav na podmínky uživatele (TPV2000	80 000,-
Školení uživatelů (5 dní)	40 000,-
Celkem za služby	**280 000**,-

Ceny jsou uvedeny bez DPH

7.1 Shrnutí cenových kalkulací

Celkem licence + služby 1 160 850,- Kč

Cestovní náklady:

V ceně dodávky služeb nejsou zahrnuty náklady na cestovné. Cestovními náklady se rozumí náklady na dopravu osobním automobilem v sazbě 10,-Kč bez DPH za kilometr.

Platební podmínky:

Licence TPV2000:
30% po podepsání SW
25% po propojení na IS
35% po vytvoření komunikace na CAD
10% po spuštění rutinního provozu
SLUŽBY TPV2000:
Platba po provedené práci dle akceptačních kritérií uvedených ve smlouvě na provedení implementace:

8. Závěr

Závěrem Vás chceme ujistit, že tato nabídka je zpracována podle našich nejlepších vědomostí a jsme připraveni prezentovat tuto nabídku při osobním setkání, neprodleně vysvětlit případné nejasnosti a jednat o možných změnách, či úpravách navrženého řešení. Věříme, že Vás předkládaná nabídka zaujme a že budeme moci prokázat své schopnosti při realizaci rozšíření funkčnosti informačního systému předvýrobních etap pro firmu ……. .

Těšíme se na další spolupráci. S pozdravem ……..

(**Zdroj:** Komplexní nabídka TPV2000. Třemošnice : TPV group, 2011)