ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Diplomová práce

Zpracování projektu dodávky a montáže turbíny 60 MW-Slovnaft

Project of 60 MW-Slovnaft Turbine Delivery and Assembly

Bc. Jaroslav Kulovaný

Plzeň 2013

!!!Místo tohoto listu se vloží zadání DP!!!

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma

„Zpracování projektu dodávky a montáže turbíny 60 MW-Slovnaft“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího diplomové práce za použití pramenů uvedených v přiložené bibliografii.

V Plzni dne ....

podpis autora

Poděkování

Na tomto místě bych rád poděkoval vedoucímu této diplomové práce, který mi v průběhu její tvorby poskytoval značné množství cenných rad a připomínek opírajících se o jeho bohaté znalosti a zkušenosti z firemní a akademické praxe.

Dále bych touto cestou rád vyjádřil velký vděk projektové manažerce Ing. Heleně Šrámkové za včasné poskytování potřebných materiálů, dále za přínosné konzultace a v neposlední řadě za obdivuhodnou trpělivost, s jakou při svém časovém vytížení přistupovala k mým požadavkům.

Obsah

Úvod **7**
1 Teorie logického rámce projektu **9**
1.1 Logické vazby ... 11
2 Plány projektu **12**
2.1 Strukturní plán projektu ... 12
2.2 Časový plán projektu ... 13
2.2.1 Ganttův diagram ... 14
3 Koncept vytvořené hodnoty projektu **15**
4 Analýza rizik **19**
4.1 Procesy risk managementu ... 19
4.1.1 Identifikace rizika ... 19
4.1.2 Hodnocení rizika ... 20
5 Představení společnosti **26**
5.1 Základní informace ... 27
5.2 Organizační struktura ... 27
5.3 Významné historické milníky ... 28
5.4 Současná pozice ... 28
5.4.1 Finanční analýza ... 29
6 Charakteristika projektu **37**
6.1 Projekt Slovnaft 60 MW ... 37
6.2 Projekt dodávky turbíny ... 40
6.2.1 Logický rámec projektu dodávky turbíny ... 43
7 Rozpočet a harmonogram projektu **44**
7.1 Harmonogram a rozpočet výroby ... 44
7.2 Harmonogram testování a montáže turbíny do turbinového ostrova ... 51
8 Analýza rizik projektu **54**
8.1 Identifikace a charakteristika rizikových faktorů ... 54
8.1.1 Finanční rizika projektu ... 54
8.1.2 Zvýšené částky pro náklady z pojištění ... 56
8.1.3 Rizika z technického řešení projektu ... 57
8.1.4 Rizika vyplývající z garance ... 58
8.1.5 Rizika vyplývající z harmonogramu projektu ... 59
8.1.6 Rizika spojená se subdodavateli ... 59
8.2 Hodnocení rizika ... 60
8.2.1 Kvalitativní hodnocení ... 60
8.2.2 Výpočet celkové rizikovosti projektu ... 62
8.2.3 Kvantitativní hodnocení ... 63
9 Analýza vytvořené hodnoty **65**
9.1 Rozbor vývoje projektu při jeho realizaci ... 66
9.1.1 Vývoj v prvním až pátém kvartále ... 66
9.1.2 Vývoj v šestém až devátém kvartále ... 68
10 Závěr **70**
Seznam obrázků **72**
Seznam tabulek **73**
Seznam použitých zkratek a označení **74**

Zdroje informací **75**
A Rozvaha **77**
B Výkaz zisků a ztrát **78**
C Logický rámec projektu **79**
D Ganttův diagram projektu **80**
E Data k analýze vytvořené hodnoty **81**
Abstrakt **82**
Abstract **83**

Úvod

„Prorok je ten, kdo hledí daleko dopředu, ale zároveň vnímá všechno kolem sebe, jelikož budoucnost začíná dnes.“ Tak kdysi pravil slovutný ruský průkopník raketových letů Konstantin Eduardovič Ciolkovskij. [1] Uvedený citát jsem si v rámci zpracovávání této kvalifikační práce propůjčil, jelikož je možné jej aplikovat na široké spektrum vědních oborů a disciplín. Jednou z těchto disciplín je i projektový management, jehož některé přístupy a nástroje jsou užity v této diplomové práci. Úspěch v řízení projektů je totiž podmíněn nejen schopnostmi manažerů odhadovat budoucí vývoj všech faktorů, ale rovněž jejich způsobilostí vnímat veškeré v přítomnosti existující skutečnosti ovlivňující vývoj realizovaných projektů. Na základě těchto informací je s jistou dávkou nadsázky možné označit projektové manažery za jakési proroky.

Jak již bylo uvedeno v předchozím odstavci, tato práce je založena na uplatnění některých principů a nástrojů projektového řízení. Předmětem zkoumání je zde rozsáhlý projekt dodávky turbíny společností Doosan Škoda Power s.r.o. do jedné z provozoven slovenského rafinérského podniku Slovnaft a.s. Projekt dodávky turbíny je dílčí součástí komplexního projektu s názvem Slovnaft 60 MW, v rámci kterého společnost dodává elektrárenské zařízení do uvedené rafinerie za účelem zajištění energetické soběstačnosti zmíněné provozovny konečného odběratele.

Prvním cílem praktické části této práce je výstižným způsobem popsat projekt dodávky turbíny, tedy charakterizovat jeho zásadní náležitosti, identifikovat jeho silná a potenciální slabá místa. Základní náležitosti projektu budou v práci shrnuty do podoby tzv. *logického rámce*, který poskytne rychlý přehled o základních prvcích projektu a jejich vzájemných provázanostech. V rámci podrobnějšího popisu projektu bude v práci do větších detailů rozebrán zejména harmonogram jednotlivých činností a rozpočet nákladů připadajících na tyto činnosti.

V další části praktického oddílu práce bude provedena detailní analýza rizik, kterým je projekt vystaven. Cílem je v tomto případě zhodnocení celkové rizikovosti projektu, která se s ním pojí. Na tuto kapitolu bude bezprostředně navazovat část věnovaná tzv. *analýze vytvořené hodnoty*. Výsledky této analýzy budou v další části tohoto dokumentu následně dávány do porovnání s náležitostmi realizace projektu, které

byly zaznamenány od započetí projektu do data mnou provedené poslední kontroly. Na základě tohoto porovnání bude vyhodnocen celkový dosavadní průběh projektu.

Plnění veškerých cílů, vytyčených v praktické části se bude opírat o teoretickou základnu, jež bude zpracována ještě před započetím realizace praktické části. V kapitolách věnovaných teoretické problematice budu vycházet zejména z publikací obecně uznávaných a známých autorů se zkušenostmi z praxe, kteří se zásadním způsobem podíleli a podílejí na uplatňování noetických přístupů v oboru projektového řízení.

Je třeba zdůraznit, že projekt dodávky turbíny bude v práci hodnocen k různým časovým okamžikům a za rozličná časová období. Co se týče definování projektu a popisu jeho základních náležitostí zahrnujících zejména harmonogram činností a rozpočet nákladů na realizaci těchto úkolů, budu vycházet ze skutečností známých k datu podpisu smlouvy. V případě analýzy rizik projektu budu předpokládat, že je tato prováděna k datu předcházejícímu podepsání smlouvy, jelikož zhodnocení rizikovosti projektu je běžnou součástí různých opatření vytvořených za účelem zabránění uzavření smlouvy s rizikovým obchodním partnerem. Navazující hodnocení průběhu projektu pak bude provedeno k datu mnou provedené poslední kontroly realizace sledovaného projektu, tedy ke datu 29.3.2013.

1 Teorie logického rámce projektu

Jednou z možností, jak lze definovat projekt, je využití tzv. *logického rámce*. Výstup této metody slouží následně k přípravě, realizaci a kontrole projektu. Na rozdíl od definování projektu ve formě vět, je při metodě logického rámce využita tabulka, jejíž jednotlivé buňky jsou vzájemně provázány dle logických vztahů tak jako je tomu u samotných parametrů projektů.

K matici se zpravidla přidávají ještě dodatečné údaje, nesoucí stručné informace o projektu. Jedná se o tyto body [2, s. 109]:

- název programu,
- název projektu,
- investor, uživatel,
- typ projektu,
- řešitel,
- celkové náklady a doba trvání projektu.

Za tyto body se přidává výše zmíněná matice obsahující složená ze čtyř sloupců a pěti řádků. Její obecný tvar je uveden v tabulce 1.

Tab. 1 Logický rámec projektu

Záměr (strategický cíl)	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Nevyplňuje se
Cíl projektu	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření	Předpoklady a rizika
Konkrétní výstupy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření	Předpoklady a rizika
Aktivity	Zdroje (peníze, lidé, materiál)	Časový rámec aktivit	Předpoklady a rizika
Nevyplňuje se	Nevyplňuje se	Nevyplňuje se	Předběžné podmínky

Zdroj: Převzato z [2, s. 110]

Dle Doležala a kolektivu představuje *záměr* příčinu provádění projektu a poskytuje odpověď na otázku: „*Proč chceme dosáhnout níže uvedeného cíle projektu*“? Pod pojmem *záměr* se tedy rozumí popis benefitů projektu po jeho dokončení.

Cíl projektu poskytuje informaci o tom, čeho konkrétně chce realizátor projektu dosáhnout. Důležitou skutečností je, že pro jeden projekt musí být vytyčen vždy pouze jeden cíl.

Konkrétní výstupy blíže upřesňují, jakým způsobem chce realizátor projektu cíle naplnit. Uvádějí, co vše je třeba vyprodukovat, aby byl splněn cíl projektu, uvedený v buňce nad výstupy. *Klíčovými aktivitami* se poté rozumí ty činnosti, které vedou k samotnému zajištění tvorby zmíněných konkrétních výstupů uvedených o buňku výš v matici logického rámce.

Slovní spojení *objektivně uvěřitelné ukazatele*, které je uvedeno ve třech buňkách výše uvedené matice, představuje, jak již z názvu vyplývá měřitelné veličiny, které v případě logického rámce nelze uvést bez konkrétních hodnot, kterých by mělo být pro úspěšnou realizaci daného stupně z prvního sloupce dosaženo. Jedná se tedy o takové hodnoty, po jejichž dosažení je možné konstatovat, že záměr projektu byl splněn.

Zdroje ověření, jakožto další slovní spojení logického rámce, které je uvedeno ve třetím sloupci, udává způsob, jakým budou ukazatele zjištěny. Co se týče klíčových činností z prvního sloupce, je k těmto v druhém sloupci uvedený *časový rámec aktivit*. Zpravidla se jedná o hrubý odhad.

Jelikož realizace jakéhokoliv projektu se neobejde bez zdrojů, uvádějí se v druhém sloupci čtvrtého řádku konkrétní vstupy, které budou během průběhu projektu čerpány. Tyto zdroje bývají zpravidla uváděny ve třech kategoriích. Jedná se o oblast *lidských*, *finančních* a *materiálních zdrojů*. Jelikož společnost Doosan Škoda Power s.r.o. zahrnuje do nákladů na realizaci projektu i odpisy strojního zařízení, způsobené realizací projektu a rovněž vzhledem k tomu, že v práci nebudu s přihlédnutím k značně rozsáhlé struktuře projektu zacházet až do podrobných kalkulací na jednotlivé výkony, nebudu materiálové zdroje bezprostředně uvádět v matici logického rámce, nýbrž ji zahrnu do peněžních prostředků potřebných na realizaci jednotlivých činností.

Ve čtvrtém sloupci se uvádějí výslovně předpoklady, ze kterých se při stanovení jednotlivých náležitostí matice vycházelo a které představují nutnou podmínku realizace projektu. Co se týče *předpokladů a rizik*, vztahují se tyto k jednotlivým položkám uvedeným v prvním sloupci. [3, s. 66 - 72] Pokud se týká rizik, budu vzhledem k rozsahu jednotlivých podmínek ve čtvrtém sloupci matice předpokládat, že rizikem

jsou veškeré možné faktory vedoucí k jejich případnému nenaplnění. Podrobná analýza rizik vázajících se na projekt bude uvedena dále v příslušné kapitole.

1.1 Logické vazby

Jak jsem již výše uvedl, mezi jednotlivými buňkami logického rámce projektu existují logické vazby, které existují ve dvou směrech, a sice ve vertikálním směru shora dolů co se týče prvního sloupce, ve směru zdola nahoru je to logická vazba typu příčina-následek. Co se týče horizontálního směru, jsou k jednotlivým úrovním přiřazeny zleva doprava objektivně ověřitelné ukazatele, zdroje dále předpoklady naplnění položek z prvního sloupce a rizika ohrožující splnění těchto náležitostí. U aktivit jsou uvedeny zdroje, termíny, předpoklady a rizika.

Čtení logického rámce probíhá ve směru od pravého spodního rohu do levého spodního rohu, dále horizontálním směrem po řádku k pravé straně logické matice a následně opět šikmým směrem k první buňce výše uvedeného řádku a tímto způsobem se pokračuje, dokud se nedojde k první (levé) buňce v prvním řádku. Princip spočívá v tom, že pokud nejsou splněny předpoklady uvedené pro příslušný řádek, není možné postoupit o řádek výše, tedy není možné splnit další nutné náležitosti projektu umístěné ve vyšším řádku.

2 Plány projektu

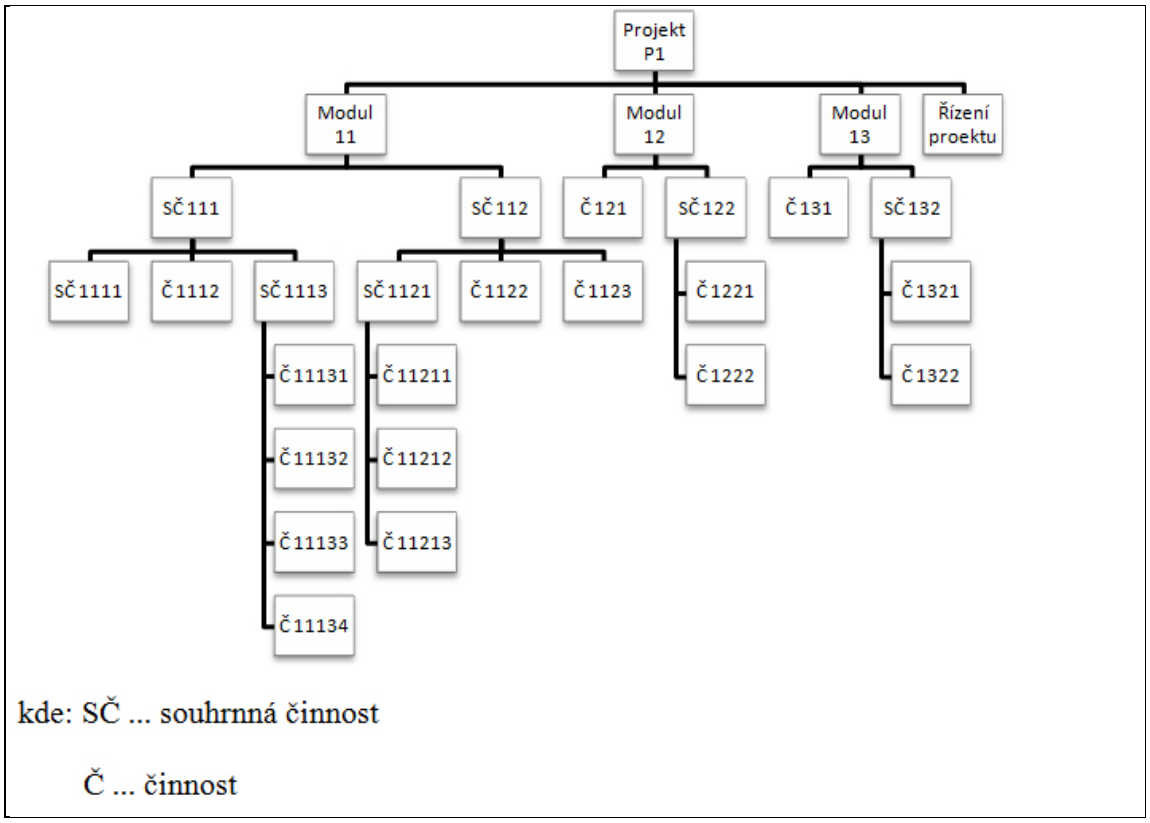
2.1 Strukturní plán projektu

Strukturní plán projektu, neboli také *struktura projektového díla* (WBS) je grafickým zobrazením hierarchické struktury projektového produktu, které je založeno na dělení větších celků na celky stále menší a menší. Tento plán zobrazuje jak strukturu produktu, tak strukturu jednotlivých prací, které je třeba vykonat, aby byl splněn cíl projektu. [2, s. 128]

U těchto diagramů vzniká často otázka, kam až je možné v rámci pronikání do dílčích činností zajít. Odpověď na tuto otázku je u každého projektu jiná. U velmi rozsáhlých projektů je nevhodné zacházet do příliš velkých podrobností, jelikož diagram by ztratil svou přehlednost a zpracování takového diagramu včetně tvorby tiskových výstupů by bylo příliš technicky a ekonomicky náročné. Tuto informaci zohledním i v případě projektu dodávky turbíny, jelikož značný počet jednotlivých úrovní projektu je v tomto případě flagrantní.

U projektů menšího rozsahu je možné zajít pří tvorbě strukturního plánu do větších detailů. Podrobnost těchto plánů je podmíněna srozumitelností plánu pro zúčastněné strany, tedy situací, kdy by byly další dílčí součásti projektu rozvedeny již do zbytečných detailů. Příklad obecného vyjádření strukturního plánu projektu jakožto výchozího dokumentu je uveden na obrázku 1 na následující straně.

Obr. 1 Příklad strukturního plánu projektu



Zdroj: [2, s. 128]

2.2 Časový plán projektu

Cílem časového plánování je uspořádat veškeré činnosti projektu do logických časových návazností či souslednosti. Na základě této činnosti je vytvořen časový plán, který může mít několik výstupů, a sice:

- tabulka činností,
- síťový diagram,
- Ganttův diagram.

Důležitou skutečností je fakt, že časový plán vychází přímo ze strukturního plánu. [2, s. 132] Vzhledem k tomu, že Doosan Škoda Power využívá při své činnosti program MS Project, ve kterém se ke grafickému zobrazení časového harmonogramu využívá nejčastěji Ganttův diagram, zaměřím se v následující podkapitole právě na tento výstup časového plánu.

2.2.1 Ganttův diagram

Ganttův neboli úsečkový diagram slouží k přehlednému znázornění chronologicky uspořádaných činností. Základem pro tento diagram je časová osa, pod kterou jsou ve směru zleva doprava pomocí úseček zobrazeny jednotlivé činnosti. Stěžejní je umístění a délka úsečky. Z umístění lze při porovnání s časovou osou vyčíst plánovaný začátek a konec dané činnosti a z délky úsečky dobu jejího trvání.

Mezi další náležitosti Ganttova diagramu patří rovněž vztahy následnosti a souslednosti činností, které jsou naznačeny pomocí spojovacích šipek. Někdy bývají přímo v grafu uvedeny dodatečné informace. Zpravidla se ale za účelem zvýšení přehlednosti uvádějí přímo v tabulce činností vedle úsečkového diagramu. Další položkou, která může být v Ganttově diagramu zobrazena, je tzv. *milník*. Jedná se o značky, které jsou používány k jednoznačnému určení událostí a výsledků důležitých pro [2, s. 143]:

- jedinou činnost nebo několik činností,
- fázi,
- celý projekt.

Doba trvání jednotlivých milníků je nulová. Takticky umístěné milníky mohou být efektivním nástrojem kontroly v rámci realizace projektu. Na tomto místě bych se také rád zmínil o tom, že Ganttovy diagramy mají bohatou softwarovou podporu a výhodou jejich počítačového zpracování je možnost vyfiltrovat jednotlivé činnosti u rozsáhlých projektů. [2, s. 140 - 145]

3 Koncept vytvořené hodnoty projektu

Jedním z bodů zadání diplomové práce je analýza průběhu projektu s využitím nástroje zvaného *přidaná* (či *vytvořená*) *hodnota*. V některých literárních pramenech je tento ukazatel označován jako *hodnota v rozpracovanosti*. [4, s. 237] Za účelem zabránění vzniku nejasností okolo tohoto termínu bych hned na úvod k této problematice uvedl, že se nejedná o klasický ukazatel hodnotového managementu, který se označuje zkratkou *EVA* (*economic value added*), ale o ukazatel, který pochází z anglického termínu *earned value management* (EVM), který je označením pro metodiku výpočtu onoho ukazatele. Jedná se tedy o dva odlišné ukazatele s odlišnou metodikou výpočtu a z tohoto důvodu budu v práci požadovanou veličinu označovat pojmem *vytvořená hodnota*, jelikož pojem *přidaná hodnota* je, jak již vyplývá z anglického překladu pojena spíše s ukazatelem EVA. [4, s. 237]

Metoda kontroly projektu pomocí vytvořené hodnoty se využívá jak k průběžné kontrole postupu projektu, tak i na konci realizace projektu k jeho celkovému zhodnocení či k posuzování úspěšnosti průběhu některé z jeho fází. Díky této metodě je možno projekt kontrolovat jak z hlediska termínů, tak z hlediska nákladů. [2, s. 196]

Při analýze projektů pomocí vytvořené hodnoty se vychází z hodnot 4 ekonomických veličin, a sice z [2]:

- stavu rozpracovanosti práce,
- skutečně čerpaných nákladů,
- rozpočtených nákladů na činnosti, které byly k tomuto datu projektovány,
- rozpočtových nákladů připadajících na již realizovanou práci.

Při analýze přidané hodnoty jsou výše uvedené veličiny transformovány do těchto tří proměnných [2, s.197]:

- **Plánované náklady dle rozpočtu (PV)**

  Jedná se o finančně ohodnocenou práci, která byla zahrnuta do rozpočtu a měla být již vykonána k datu kontroly.

- **Skutečné náklady na vykonanou práci (AC)**

  Hodnota skutečných nákladů na vykonanou práci odpovídá účetně vykázaným nákladům na provedenou práci k datu kontroly (kumulativně za všechna předcházející období projektu).

- **Vytvořená hodnota (hodnota provedené práce včetně rozpracovaných činností)**

  Tato hodnota je počítána na základě plánovaných (rozpočtových) nákladů k termínu provedení kontroly, vycházejících ze stupně rozpracovanosti činností, které měly být k danému datu provedeny a z celkových plánovaných nákladů na realizaci projektu.

Jak již bylo uvedeno, vytvořená hodnota vychází ze stupně rozpracovanosti prací a z plánované hodnoty prací, které měly být k datu kontroly odvedeny. Výpočet je pak proveden podle následujícího vztahu [2, s. 197]:

$$EV = p * PV / 100 \tag{1}$$

kde:

EV ... přidaná hodnota [v Kč nebo jiné měně],

p ... rozpracovanost [%],

PV ... plánovaná hodnota nákladů [v Kč nebo jiné měně].

Vzhledem k tomu, že rozpracovanost úkolů je někdy těžké přesně určit, uvedu zde 3 pravidla, kterými je dle Svozilové možné se v případě složitých odhadů rozpracovanosti řídit. Jedná se o tato 3 pravidla [4, s. 238-239]:

- pravidlo 0/100

  Jedná se o vysoce konzervativní přístup. Při zhodnocení stupně rozpracovanosti činnosti se dle tohoto pravidla za *p* dosazuje 0% až do ukončení práce v plném rozsahu, kdy se místo této nuly používá hodnota 100%.

- pravidlo 20/80

  Zde se jedná o koncept vycházející z *Paretova poměru*. Není již tolik konzervativní jako první uvedené pravidlo, ale jedná se zde stále do jisté míry o opatrnostní přístup. Použití čísel z názvu pravidla je analogické s použitím u výše uvedeného pravidla.

- pravidlo 50/50

  Tato varianta je používaná nejčastěji. Použití čísel je opět analogické s užitím v předchozích dvou pravidlech.

Na základě velikosti přidané hodnoty je možné vypočítat i další ukazatele, které slouží k rychlému zhodnocení projektu. Prvním z těchto ukazatelů je *odchylka nákladů* (CV), která se vypočítá dle tohoto vztahu:

$$CV = EV - AC \tag{2}$$

Dalším ukazatelem je odchylka od časového plánu (SV). Je třeba podotknout triviální skutečnost, že hodnota této proměnné nevychází v časových jednotkách, ale v jednotkách Kč či jiné použité měny. Jedná se tedy o veličinu přímo úměrnou odchylce vyjádřené v jednotkách času.

$$SV = EV - PV \tag{3}$$

Ukazatelé CV a SV se nehodnotí pouze odděleně, ale je možné dle Svozilové užít i interpretaci, vycházející z této tabulky:

Tab. 2 Souhrnná interpretace vzájemné interakce hodnot ukazatelů CV a SV

CV	SV	Interpretace
+	-	Úkol nebyl zahájen, popř. byl, ale bylo užito méně zdrojů oproti předpokladu.
-	-	Došlo k přečerpání nákladů a ke skluzu v rámci časového plnění.
-	+	Vyšší náklady byly s největší pravděpodobností užity na vytvoření časového náskoku.
+	+	Projekt probíhá podle plánu a to jak z hlediska nákladů, tak z hlediska času.

Zdroj: Převzato z [4, s. 241]

Výše uvedené ukazatele lze vzhledem k metodice jejich výpočtu a možnému oboru hodnot výsledků označit jako tzv. *absolutní ukazatele*. V praxi se při využití analýzy přidané hodnoty využívá taktéž tzv. *poměrových ukazatelů*, mezi něž se řadí *index efektivity vynaložených nákladů* (CPI) a index plnění časového plánu (SPI). Ukazatelé se počítají dle těchto dvou vztahů [4, s. 241]:

$$CPI = EV / AC \tag{4}$$

$$SPI = EV / PV \tag{5}$$

Interpretace možných hodnot těchto ukazatelů je uvedena v tabulce 3 na následující straně.

Tab. 3 Interpretace indexů SPI a CPI

Hodnota indexu	Interpretace
CPI > 1	Ke kontrolnímu dni bylo v projektu z hlediska nákladů dosaženo lepších výsledků, než jaké byly očekávány v rámci plánu.
CPI = 1	Výsledky projektu odpovídají plánu
CPI < 1	V projektu je ke kontrolnímu dni z hlediska nákladů dosaženo horších výsledků, než jaké byly předpokládány v plánu.
SPI > 1	Ke kontrolnímu dni byl časový plán splněn na (SPI*100)% >100%
SPI = 1	Výsledky projektu odpovídají plánu
SPI < 1	Ke kontrolnímu dni byl časový plán splněn na (SPI*100) < 100%

Zdroj: [2, s. 199]

Problematikou analýzy vytvořené hodnoty se zabývá celá škála publikací zaměřených na projektový management. V těchto zdrojích je možné najít další ukazatele, které se používají. Nejčastěji užívaným z nich je ukazatel očekávaných nákladů na konci projektu (EAC), který ale není totožný s původní rozpočtovanou hodnotou plánovaných nákladů na konci projektu, která se označuje zkratkou BAC. K odvození EAC je používán tento vztah [5, s. 92] [6, s. 204] [7, s. 425]:

$$EAC = AC + \frac{(BAC - EV)}{CPI} = \frac{BAC}{CPI} \tag{6}$$

4 Analýza rizik

Jedním z bodů zadání této diplomové práce je potřeba charakterizovat rizika zkoumaného projektu. Ještě než se dostanu k samotné analýze, uvedu zde stručně za účelem jednoznačnosti definici rizika jako takového. Dle Skalického a kolektivu se pod pojmem *riziko* rozumí: *„událost, která se může vyskytnout s určitou pravděpodobností a projekt určitým způsobem ovlivní.“* [2, s. 162] Povšimněme si zde toho, že v definici se nemluví výhradně o negativním dopadu oné možné události. Tuto skutečnost autoři dále rozvádějí informací, že riziko nemusí mít pouze negativní dopad, ale může projekt ovlivnit i pozitivním způsobem, což plyne i z následující definice. Nicméně autoři publikace dále dodávají, že v případě projektů se většinou manažeři zabývají riziky s negativním dopadem. I přes tento fakt by ale dle publikace měla být zohledňována rizika s pozitivním dopadem a z nich plynoucí příležitosti. V případě, že tedy při analýze narazím na riziko s možným pozitivním dopadem, zohledním ho, či ho při nejmenším alespoň okomentuji.

V práci bude rovněž často zmiňováno slovní spojení *analýza rizika*, pod které autoři publikace zahrnují jak identifikaci, tak hodnocení rizika a pod tímto významem budu toto slovní spojení rovněž nadále užívat. [2. s. 170]

4.1 Procesy risk managementu

Management rizika je souborem procesů a postupů, která se dle Skalického a kolektivu dají shrnout do následujících chronologicky uspořádaných bodů [2, s. 163]:

1. Identifikace rizika.
2. Hodnocení rizika.
   2.1. Kvalitativní hodnocení.
   2.2. Kvantitativní hodnocení.
3. Plánování reakce na riziko.
4. Monitorování rizik během projektu.

4.1.1 Identifikace rizika

Pod pojmem *identifikace rizika* se rozumí určení těch rizikových faktorů, které mohou nastat během realizace projektu. Tyto faktory je možné identifikovat jak uvnitř projektu, tak ve vnějším prostředí (např. změna devizového kurzu). [2, s. 163]

Dle Skalického a kolektivu je možné rizika identifikovat např. v těchto oblastech [2, s. 163]:

- rozpočet a financování projektu,
- časový harmonogram projektu,
- rozsah projektu a požadavky na změny,
- technologické záležitosti,
- personální záležitosti,
- obchodní záležitosti,
- podnikatelské, legislativní a environmentální prostředí.

4.1.2 Hodnocení rizika

V předcházející podkapitole jsem se zmiňoval o identifikaci rizik, která ale pro proces řízení rizika sama o sobě nestačí, jelikož na každý projekt působí množství rizik se vzájemně odlišnou významností. Každý rizikový faktor je tedy třeba ještě ohodnotit, aby bylo jednoznačně určeno, jak moc je významný. Je nutné dodat, že proces hodnocení rizik neprobíhá pouze v přípravně fázi projektu, nýbrž k němu dochází i v průběhu realizace projektu, kdy se jednotlivé rizikové faktory mohou vyvíjet a jejich významnost se tak může v průběhu času měnit. Co se týče tohoto hodnocení, je prováděno ve dvou různých dimenzích, a sice pomocí kvalitativních metod a na ně navazujících kvantitativních metod. [2, s. 164-168]

Kvalitativní hodnocení významu rizika

Význam rizika se odvíjí od jeho potenciálního dopadu na organizaci a pravděpodobnosti jeho výskytu. Co se týče kvalitativního hodnocení významu rizika, využívá se slovních označení pro jednotlivé stupně pravděpodobnosti výskytu a dopadu. Na základě vzájemného uvážení těchto dvou veličin je stanovena celková významnost daného rizikového faktoru. [2, s. 168-169]

Co se týče určení pravděpodobnosti výskytu rizikového faktoru, využívají se škály o různých stupních. Skalický a kolektiv uvádějí pravděpodobnost výskytu na pětistupňové škále. [2, s. 166]

Možné „hodnoty“ z této škály jsou po uspořádání od nejmenší po největší tyto [2, s. 166]:

1. velmi nízká pravděpodobnost,
2. nízká pravděpodobnost,
3. střední pravděpodobnost,
4. vysoká pravděpodobnost,
5. velmi vysoká pravděpodobnost.

Pokud se týká ohodnocení možného dopadu rizika, bývají tyto určovány pro 3 různé stěžejní oblasti projektu, a sice pro náklady, čas a kvalitu. Je třeba zdůraznit, že každý rizikový faktor nepůsobí vždy na všechny tři oblasti. Působí-li rizikový faktor na dvě oblasti najednou, posouvá se hodnocení dopadu o stupeň výš. Jako možné vodítko pro určení intenzity dopadu může posloužit tabulka 4.

Tab. 4 Hodnocení vlivu rizika na projekt podle kvalitativní stupnice

Dopad na projekt	**Na náklady**	**Na čas**	**Na kvalitu**
Velmi nízký	Neznatelný vliv	Neznatelný vliv	Neznatelný vliv
Nízký	Nárůst nákladů menší než 7%	Nárůst doby trvání menší než 7%	Ovlivní kvalitu mála komponent
Střední	Nárůst nákladů o 7 až 12%	Nárůst doby trvání o 7 až 12%	Významný vliv, vyžaduje souhlas zákazníka
Vysoký	Nárůst o 13 až 20%	Nárůst o 13 až 20%	Nepřijatelná kvalita
Velmi vysoký	Nárůst větší než 20%	Nárůst větší než 20%	Produkt nelze provozovat

Zdroj*:* [2, s. 166]

Vzhledem k tomu, že dopady jednotlivých rizikových faktorů na čas v případě řízení projektů ve společnosti Doosan Škoda Power s.r.o. mohou, ale i nemusejí představovat problém, sleduje se v této firmě především dopad na náklady, které odrážejí i případná zpoždění projektu. Stejný princip uplatňuje podnik i u dopadů na kvalitu projektu. Vzhledem k zamezení zbytečných duplicit a rovněž za účelem jednoznačnosti budou odhadované dopady vztahovány výhradně k nákladům a to na základě posouzení dopadů na čas, kvalitu a pochopitelně i na samotné dodatečné náklady, které se nepojí s časovým zpožděním či zhoršenou kvalitou výkonů.

Na základě ohodnocení stupně pravděpodobností a stanovení intenzity možných dopadů identifikovaných rizik a tedy stanovení významnosti rizikových faktorů (VR) je možné sestavit tzv. *matici kvalitativního hodnocení rizikových faktorů*, která je zobrazena v tabulce 5.

Tab. 5 Matice kvalitativního hodnocení rizikových faktorů

Vliv / **Pravděpodobnost**	**Velmi nízký**	**Nízký**	**Střední**	**Vysoký**	**Velmi vysoký**
Velmi vysoká	střední VR	vysoký VR	vysoký VR	vysoký VR	vysoký VR
Vysoká	střední VR	střední VR	vysoký VR	vysoký VR	vysoký VR
Střední	nízký VR	střední VR	střední VR	vysoký VR	vysoký VR
Nízká	nízký VR	nízký VR	střední VR	střední VR	vysoký VR
Velmi nízká	nízký VR	nízký VR	nízký VR	střední VR	střední VR

Zdroj: Vlastní zpracování na základě [2, s. 166]

Kvantitativní hodnocení rizika

Pokud se týká kvantitativního hodnocení rizikových faktorů, je třeba zmínit skutečnost, že vzhledem k požadované přesnosti vstupů je tato analýza náročnější než kvalitativní rozbor a to jak z hlediska finančního, tak z hlediska časového. Předpokladem použití metod spadajících pod tuto disciplínu je znalost číselně vyjádřených pravděpodobností výskytu rizikových faktorů a znalost jejich eventuálních dopadů vyjádřených v jednotkách peněz. Co se týče konkrétních metod, zahrnují se mezi ně zejména [4, s. 299]:

- statistická peněžní hodnota,
- analýza citlivosti,
- rozhodovací strom,
- rozložení pravděpodobnosti,
- simulace.

Vzhledem k značnému rozsahu projektu, co se do množství dílčích úkolů a rozhodovacích procesů faktorů jeho úspěšnosti týče, budu v případě kvantitativního hodnocení vycházet z analýzy citlivosti, kterou uplatním na rozpočtu nákladů projektu.

Analýza citlivosti

Svozilová vymezuje analýzu citlivosti jako analýzu založenou na změnách parametrů procesu a následném zjišťování velikostí změn hodnot výstupů. [4, s. 299] Skalický a kolektiv zdůrazňují, že tuto metodu lze uplatnit pouze tam, kde je možné vyjádřit zkoumaný objekt (výstup) pomocí matematické formule. [2, s. 168] V mém případě se bude v práci jednat o zcela triviální matematický vzorec výpočtu celkových nákladů na turbínu z dílčích rozpočtených nákladů.

Stanovení celkové rizikovosti projektu na základě semi-kvantitativní metody

Kromě kvalitativního a kvantitativního hodnocení rizik existují ještě metody, které nelze bezprostředně zařadit ani do jedné z výše uvedených kategorií. Jedná se o tzv. semi-kvantitativní metody. Semi-kvantitativní hodnocení je založeno na přiřazení číselných stupňů pravděpodobnosti výskytu a intenzitě dopadu. Významnost celkového rizika je pak vyjádřena jako součin těchto hodnot. Rizika je tak možné mezi sebou srovnávat na základě porovnání jim přiřazených číselných vyjádření významnosti. Čím vyšší je tato významnost rizika, tím vyšší číslo se s ním pojí. Metoda je do určité míry založena na subjektivním ohodnocení dílčích vstupů. [8, 145-149].

Ke stanovení jednotlivých číselných ohodnocení pravděpodobnosti a intenzity dopadu se používá široká škála nejrůznějších stupnic. Často dochází k používání odlišného matematického průběhu stupnic mezi ohodnocením pravděpodobnosti výskytu a ohodnocením intenzity dopadu rizika. [8, 145-149]

Vzhledem k tomu, že v práci budu určovat celkovou finanční rezervu projektu, budu vycházet při určování pravděpodobností rizik a intenzity dopadu jednotlivých faktorů stupnice dle profesora Vosse, které jsou uvedeny v tabulkách 6 a 7.

Tab. 6 Hodnocení pravděpodobností výskytu rizikových faktorů

Pravděpodobnost					
Žádná	**Velmi nízká**	**Nízká**	**Střední**	**Vysoká**	**Velmi vysoká**
0	0,05	0,15	0,25	0,35	0,45

Zdroj: [8, 147]

Tab. 7 Hodnocení intenzity dopadu rizikových faktorů

Intenzita dopadu					
Žádná	**Velmi nízká**	**Nízká**	**Střední**	**Vysoká**	**Velmi vysoká**
0	0,05	0,1	0,2	0,4	0,8

Zdroj: [8, 147]

Jak je možné si povšimnout, stupnice užívaná pro určení pravděpodobnosti má lineární charakter, zatímco škála určená k relativnímu ohodnocení intenzity dopadu je založena na posloupnosti čísel s mocninným charakterem. Počet stupňů pro jednotlivé stupnice je zde o jeden vyšší než v případě matice kvalitativního hodnocení rizik.

Při porovnání škál užívaných pro kvalitativní hodnocení a škál pro ohodnocení rizika dle profesora Vosse je zřejmé, že dodatečným stupněm je u výše uvedených dvou tabulek stupeň nula. Pokud dojde k ohodnocení pravděpodobnosti či intenzity dopadu tímto stupněm, musí celková významnost vyjít nulová. Dá se tedy předpokládat, že v případě matice kvalitativního hodnocení se s touto triviální skutečností nepočítá, jelikož na první pohled nevýznamná rizika nejsou předmětem analýzy, a proto lze konstatovat, že rozsah stupnic v případě semi-kvantitativní analýzy dle profesora Vosse je stejný jako v případě matice kvalitativního hodnocení. Při ohodnocování významnosti jednotlivých rizik budu vzhledem k této úvaze používat stejné stupnice jak pro kvalitativní, tak pro semi-kvantitativní analýzu.

Na základě semi-kvantitativní analýzy dle profesora Vosse je možné vypočítat celkovou potřebnou finanční rezervu projektu, která se pak s využitím výše uvedených stupnic vypočte dle vztahu:

$$Finanční\ rezerva = \sum_{i=1}^{n} F_i\, max * P_i * I_i \tag{7}$$

kde:

$F_i max$ ... maximální možná ztráta *i*-tého faktoru v peněžních jednotkách,

P_i ... číselně ohodnocená pravděpodobnost *i*-tého rizikového faktoru,

I_i ... číselně ohodnocená intenzita dopadu *i*-tého faktoru.

Po vyčíslení celkové finanční rezervy je možné stanovit celkovou rizikovost projektu dle této rovnice:

$$Finanční\ rizikovost = \frac{Finan\check{c}ní\ rezerva\ \ [Kč]}{Objem\ \ projektu\ \ [Kč]} \tag{8}$$

Výsledná hodnota finanční rizikovosti projektu se pak uvádí v procentech. [8, s. 149]

5 Představení společnosti

Společnost Doosan Škoda Power s.r.o. je součástí skupiny Doosan Power Systems, jejímž předmětem podnikání je výroba či zprostředkování dodávky rozmanitých průmyslových řešení v oblasti energetiky. Hlavní činností podniku je výroba a dodávka parních turbín do spalovacích, jaderných a paroplynových elektráren a dále do jiných průmyslových celků, kde dochází k výrobě elektrické energie (např. spalovny biomasy či odpadu, rafinérie apod.) V rámci poskytovaných průmyslových řešení společnost dále zprostředkovává dodávku zejména tohoto strojního zařízení [9], [10]:

- tepelné výměníky,
- konstrukční zařízení pro turbosoustrojí,
- generátory,
- kondenzátory,
- olejové systémy,
- vysokotlaké a nízkotlaké ohříváky,
- zařízení pro ohřev provozních kapalin.

Společnost poskytuje svým zákazníkům rovněž řadu služeb, mezi něž lze zařadit [9], [10]:

- odborné konzultace,
- generální opravy turbín,
- běžnou údržbu elektrárenského strojního zařízení,
- diagnostiku strojů a odhad doby životnosti,
- optimalizaci nákladů na provoz,
- garanční služby na spolehlivost dodávaného zařízení.

5.1 Základní informace

Základní údaje o společnosti jsou následovné [10, s. 3]:

Název společnosti: Doosan Škoda Power s.r.o.

Sídlo: Tylova 1/57, 301 28 Plzeň, Česká republika

Právní forma: společnost s ručením omezeným

IČ: 491 93 864

Základní kapitál: 3 298 345 000 Kč

Vlastník: Doosan Power Systems S.A. (Lucemburské vévodství)

Podíl vlastníka na na základním kapitálu: 100%

5.2 Organizační struktura

Jak již bylo v práci výše uvedeno, právní formou podniku je společnost s ručením omezeným, tudíž jejím statutárním orgánem jsou jednatelé. U společnosti Doosan Škoda Power s.r.o. se jedná konkrétně o 7 jednatelů, z nichž tři jsou obyvateli Korejské republiky, dva pochází z České republiky a poslední dva jsou obyvateli Velké Británie. Jeden z jednatelů vykonává funkci generálního ředitele (Ing. Jiří Šmondrk). Generální ředitel je přímým nadřízeným těchto útvarů:

- Strategie,
- Marketing,
- Rozvoj,
- Finance,
- Personalistika,
- Nové projekty,
- Technický úsek,
- Servis,
- Průmyslové parní turbíny,
- Právní oddělení,
- Úsek výkonného ředitele.

Pod výkonného ředitele spadají útvary:

- Nákup,
- Realizace,
- Turbíny,
- Systém řízení.

5.3 Významné historické milníky

Firma Doosan Škoda Power s.r.o. se v oboru pohybuje (pod různými názvy a vlastníky) již od roku 1904, kdy byla vyrobena první parní turbína s výkonem 420 kW. Čtyři roky po pádu železné opony došlo k privatizaci státem ovládaného podniku a k následnému vytvoření společnosti Škoda a.s. včetně jejích dceřiných společností.

V roce 1998 došlo ke spojení tehdejších společností Škoda Controls s.r.o., Škoda Elektrické Stroje, Škoda ETD s.r.o. a Škoda Turbíny v jednu společnost, nesoucí název Škoda Energo s.r.o. Tento podnik byl v roce 2004 přejmenován na Škoda Power s.r.o. V roce 2006 došlo ke změně právní formy ze společnosti s ručením omezením na veřejnou akciovou společnost.

V roce 2009 došlo k významné akvizici, v rámci které byla společnost Škoda Power a.s. odkoupena korejskou společností Doosan Heavy Industries & Construction. V roce 2010 byla u společnosti změněna právní forma z tehdejší akciové společnosti na společnost s ručením omezeným. V roce 2012 se novým vlastníkem společnosti stal Doosan Power Systems S.A., který následně změnil název ovládané společnosti ze Škoda Power s.r.o. na Doosan Škoda Power s.r.o., pod kterým vystupuje podnik dodnes. [9]

5.4 Současná pozice

Firma Doosan Škoda Power s.r.o. podniká v perspektivním dynamicky se rozvíjejícím oboru, u kterého se dá během několika následujících desetiletí předpokládat růst poptávky po zařízení energetického průmyslu a to z toho důvodu, že existuje významný předpoklad, že do roku 2050 dojde k čtyřnásobnému nárůstu celosvětové spotřeby elektrické energie. [11]

V rámci České republiky a Slovenska zaujímá společnost dominantní pozici na trhu. Firma realizuje pravidelně zakázky ve významných českých a slovenských podnicích působících zejména v energetickém průmyslu. Mezi nejvýznamnější obchodní případy

lze zařadit např. dodávku dvou turbín o celkovém výkonu 2000 MW pro jadernou elektrárnu Temelín. Dalšími známými odběrateli jsou např. elektrárny Ledvice, Prunéřov a Tušimice. Ve všech těchto elektrárnách realizovala společnost dodávku uzpůsobenou speciálně pro prostředí těchto podniků.

Co se týče zahraničních zemí, ve kterých společnost realizuje své zakázky, patří sem např. Turecko, Čína, Indie, Itálie, Polsko, země Latinské Ameriky, Španělsko, Finsko a Německo. Ve všech těchto zemích je prostřednictvím kladných referencí budována dobrá pověst firmy a upevňována silná pozice na trhu.

5.4.1 Finanční analýza

Jak již bylo uvedeno výše, v posledních čtyřech letech proběhly významné změny ve vlastnické struktuře podniku. Tato změna s sebou přinesla otevření nových trhů pro společnost a vedla k realizacím nových lukrativních zakázek, což se pochopitelně projevilo i v oblasti podnikových financí a celkovém ekonomickém zdraví podniku.

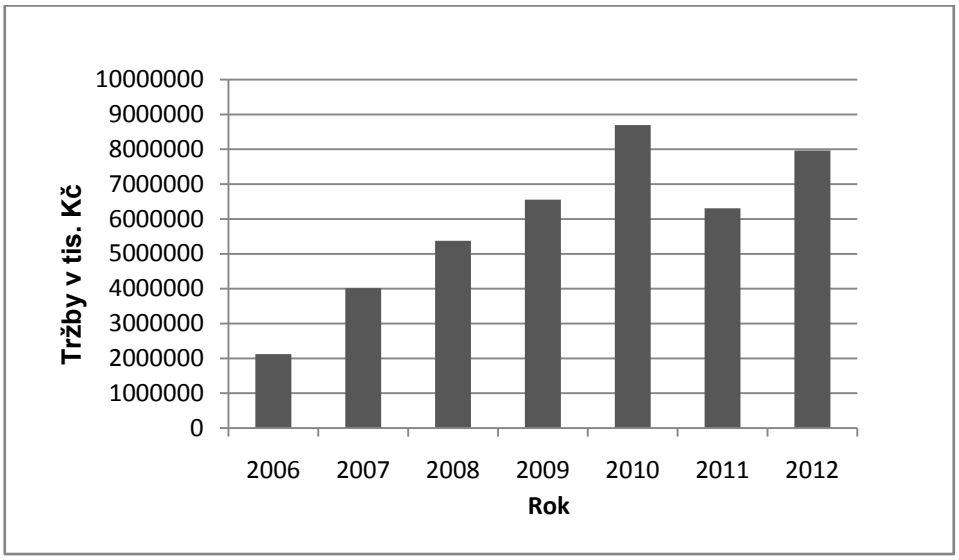
Tab. 8 Horizontální analýza

Položka	Meziroční změna v tis. Kč					
	2006/2007	2007/2008	2008/2009	2009/2010	2010/2011	2011/2012
Aktiva (pasiva)	3 135 653	2 151 105	1 686 486	1 620 143	381 883	-795 002
Dlouhodobý majetek	264 443	1 239 502	774 526	190 511	-15 782	19 690
Dlouhodobý nehmotný majetek	29 920	963 812	-83 322	-71 655	-101 139	25 979
Dlouhodobý hmotný majetek	232 199	278 106	1 083 622	262 166	85 357	-6 289
Dlouhodobý finanční majetek	2 324	-2 416	-225 774			
Oběžná aktiva	2 868 211	909 739	883 485	1 440 734	408 124	-821 110
Vlastní kapitál	602 729	695 640	1 764 564	760 977	-389 594	189 361
Základní kapitál	0	959 776	971 237			
Výsledek hospodaření b.u.o.	398 182	445 227	426 088	394 833	-117 993	-61 679
Cizí zdroje	2 532 924	1 455 465	-78 078	859 166	771 477	-984 363
Dlouhodobé závazky	-12 584	762 305	-365 399	-91 074	-255 039	29 917
Krátkodobé závazky	2 381 460	617 317	374 125	148 458	1 101 268	-1 200 268
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	1 890 873	1 363 285	1 181 072	2 139 033	-2 391 646	1 662 090
Odpisy DHM a DNM	9 116	37 978	120 715	36 964	19 943	32 665
Výsledek hospodaření za účetní období	398 182	445 227	426 088	394 833	-117 993	-61 679
Položka	**Meziroční změna v %**					
	2006/2007	**2007/2008**	**2008/2009**	**2009/2010**	**2010/2011**	**2011/2012**
Aktiva (pasiva)	64,88%	26,99%	16,67%	13,72%	2,84%	-5,76%
Dlouhodobý majetek	48,24%	152,53%	37,74%	6,74%	-0,52%	0,66%
Dlouhodobý nehmotný majetek	129,19%	1815,77%	-8,19%	-7,68%	-11,73%	3,41%
Dlouhodobý hmotný majetek	77,62%	52,34%	133,87%	13,85%	3,96%	-0,28%
Dlouhodobý finanční majetek	1,03%	-1,06%	-100,00%			
Oběžná aktiva	67,21%	12,75%	10,98%	16,14%	3,94%	-7,62%
Vlastní kapitál	34,27%	29,46%	57,72%	15,78%	-6,98%	3,65%
Základní kapitál	0,00%	70,19%	41,74%	0,00%	0,00%	0,00%
Výsledek hospodaření b.u.o.	148,28%	66,78%	38,32%	25,67%	-6,10%	-3,40%
Cizí zdroje	82,39%	25,96%	-1,11%	12,30%	9,84%	-11,43%
Dlouhodobé závazky	82,39%	25,96%	-1,11%	12,30%	9,84%	-11,43%
Krátkodobé závazky	93,61%	12,53%	6,75%	2,51%	18,16%	-16,75%
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	89,11%	33,97%	21,97%	32,62%	-27,50%	26,36%
Odpisy DHM a DNM	10,05%	38,04%	87,59%	14,30%	6,75%	10,36%
Výsledek hospodaření za účetní období	148,28%	66,78%	38,32%	25,67%	-6,10%	-3,40%

Zdroj: Výroční zprávy a interní dokumenty společnosti

Tržby

Obr. 2 Graf ročních tržeb v letech 2006 - 2012



Zdroj: Vlastní zpracování z účetních výkazů

Jak je patrné z obrázku 2 a tabulky 8, v posledních 6 letech s výjimkou roku 2011 docházelo k meziročním nárůstům tržeb za prodej vlastních výrobků a služeb. Jak jsem již uvedl, v roce 2011 došlo k poklesu tržeb ve srovnání s předcházejícím rokem. Konkrétně se jednalo o pokles ve výši 2 391 646 000 Kč, což představovalo celých 27,50% z tržeb roku 2010 (viz tabulka 8). Nejednoho ekonoma by jistě napadla otázka, jak je možné, že mezi roky 2008 až 2010 (tedy v období největšího působení světové hospodářské a finanční krize) docházelo k významnému růstu tržeb a teprve až v roce 2011 byl zaznamenán pokles tržeb. Tato skutečnost není způsobena tím, že by společnost získávala mezi roky 2008 a 2010 více zakázek než obvykle, ale je zapříčiněna délkou realizace již dříve smluvených zakázek, jejichž průměrná doba mezi podepsáním smlouvy a dokončením činí cca 3 roky.

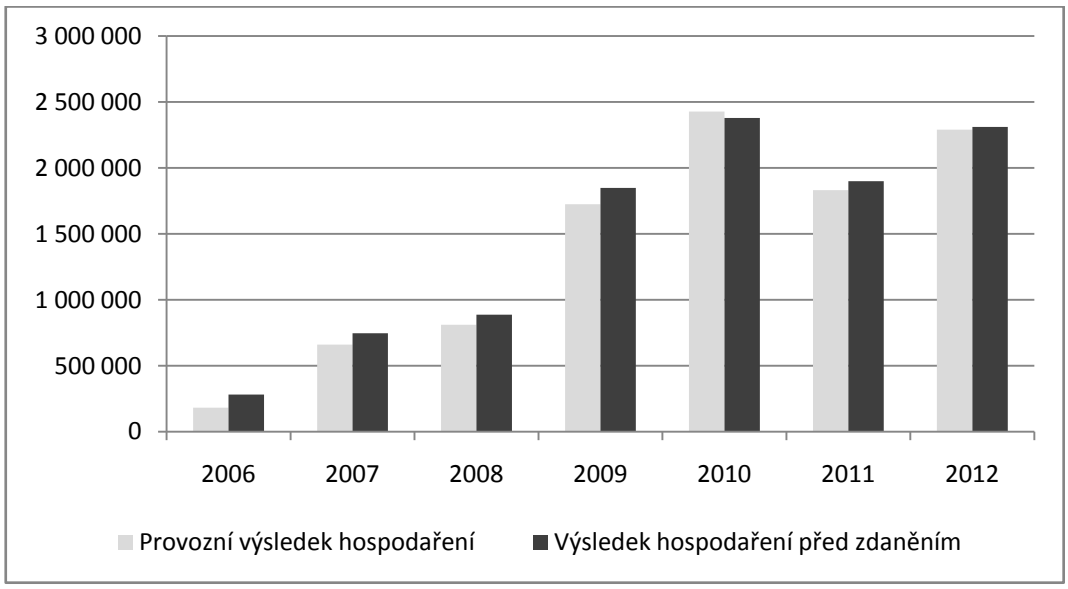
Dalším faktem, proč mezi roky 2008 a 2010 docházelo k nárůstu tržeb, je skutečnost, že podniky, do kterých společnost dodávala své produkty, patřily k ekonomicky silným a tedy málo rizikovým a nedocházelo tak i přes působící krizi k výrazným problémům s kreditní schopností těchto zákazníků. Co se týče růstu tržeb do roku 2010, je třeba zdůvodnit právě nárůst mezi roky 2009 a 2010, který činil 2 139 033 000 Kč (nárůst o 32,62% oproti předchozímu roku). Tento vzestup byl způsoben realizací zakázek pro skupinu ČEZ, se kterou byly podepsány smlouvy v roce

2007. Specifikem v rámci této zakázky, které ovlivnilo tržby, byly vysoké marže, které se účetně projevily jak v tržbách, tak v zisku společnosti (viz tabulka 8 a příloha A a B).

Výsledek hospodaření za jednotlivá účetní období

Jak je možné vidět na obrázku 3, výsledek hospodaření (před zdaněním) je v jednotlivých letech tvořen převážně provozním výsledkem hospodaření, což poukazuje na potenciál provozní výkonnosti podniku a dokazuje, že růst výsledků hospodaření není způsoben mimořádnými událostmi, ale provozní činností firmy.

Obr. 3 Graf provozního VH a VH před zdaněním (v tisících Kč)



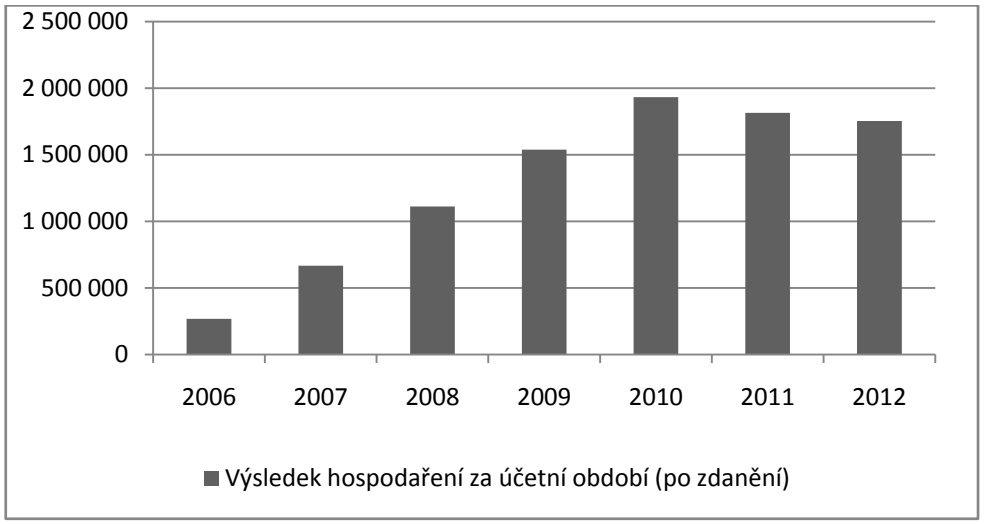
Zdroj: Vlastní zpracování na základě účetních výkazů

Na obrázku 4 je možné vidět, jak se vyvíjel hospodářský výsledek za účetní období (tedy výsledek hospodaření před zdaněním ponížený o daň z příjmů). Stejně jako v případě tržeb i zde došlo v roce 2011 k meziročnímu poklesu. Na rozdíl od tržeb nebyl ale procentuálně vyjádřený pokles tak markantní. V případě hospodářského výsledku za účetní období činil pokles -6,10%, zatímco u tržeb byl zaznamenán pokles ve výši 27,50% (viz tabulka 8). Menší pokles výsledku hospodaření za účetní období byl způsoben meziročním poklesem ostatních provozních nákladů, růstem ostatních finančních výnosů při zachování přibližně stejné hladiny ostatních provozních nákladů a tedy i růstem finančního výsledku hospodaření.

Na nízkém procentuálně vyjádřeném poklesu čistého hospodářského výsledku ve srovnání s poklesem tržeb se rovněž podílela i efektivní daňová politika společnosti v roce 2011. V tomto roce dosahoval podíl odvedených daní na výsledku hospodaření

4,46% na rozdíl od roku 2010, kdy tento podíl činil 18,76%, čímž se téměř vyrovnal úrovni tehdejší daňové sazby pro daň z příjmů právnických osob. [12]

Obr. 4 Graf vývoje hospodářského výsledku za účetní období (v tisících)



Zdroj: Vlastní zpracování na základě účetních výkazů

Podíváme-li se na výše uvedené 2 obrázky, zjistíme, že existuje na první pohled určitý rozpor mezi výrazným meziročním růstem hospodářského výsledku před zdaněním a růstem čistého zisku. Tento fakt lze zdůvodnit tím, že v roce 2012 neměla společnost tak silné páky daňové politiky jako v předešlém roce, tudíž došlo k opětovnému nárůstu podílu odvedených daní na hospodářském výsledku před zdaněním. Byť by se tedy z obrázku 4 mohlo zdát, že výkonnost společnosti poklesla, není tomu tak. Naopak v roce 2011 došlo k meziročnímu růstu tržeb, provozního hospodářského výsledku a výsledku hospodaření před zdaněním (viz obr. 3 a 4), což bylo způsobeno nárůstem počtu zakázek ve sledovaném období.

Analýza poměrových a rozdílových ukazatelů finanční analýzy

Tab. 9 Vybrané ukazatele finanční analýzy

	Rok						
Ukazatel	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
ROA [%]	3,76	8,28	8,01	14,61	18,08	13,26	17,60
ROE [%]	15,27	28,23	36,37	31,90	34,62	34,95	32,57
ČPK [tis. Kč]	1 723 513	2 210 264	2 502 686	3 012 046	4 304 322	3 611 178	3 990 336
Běžná likvidita	1,68	1,45	1,45	1,51	1,71	1,5	1,67
Pohotová likvidita	1,11	1,03	0,95	0,98	1,25	1,05	1,12
Okamžitá likvidita	1,05	0,97	0,71	0,89	1,15	0,71	0,96
Obrat zásob	1,47	1,94	1,92	2,1	3,12	1,94	2,45
Obrat pohledávek	2,21	3,28	2,35	5,1	7,97	2,05	2,76
Obrat závazků	0,98	0,99	1,29	1,7	1,51	1,03	1,57
Celková zadluženost	0,01	0,01	0,08	0,04	0,03	0,01	0,01

Zdroj: Vlastní zpracování na základě účetních výkazů

Tab. 10 Průměrné hodnoty vybraných ukazatelů finanční analýzy ve strojírenství

	Rok					
Ukazatel	**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**
ROA [%]	9,03	8,5	8	3	6,5	7,2
ROE [%]	14,8	13,6	13	7	11	11
Běžná likvidita	2,21	2,08	1,41	1,38	1,46	1,60
Pohotová likvidita	1,25	1,30	1,22	1,05	1,08	1,15
Okamžitá likvidita	0,51	0,41	0,39	0,28	0,32	0,31
Obrat zásob	5,06	4,03	4,12	3,06	3,80	4,50
Obrat závazků	1,83	1,70	1,20	1,53	1,60	0,95
Celková zadluženost	0,52	0,54	0,52	0,47	0,41	0,49

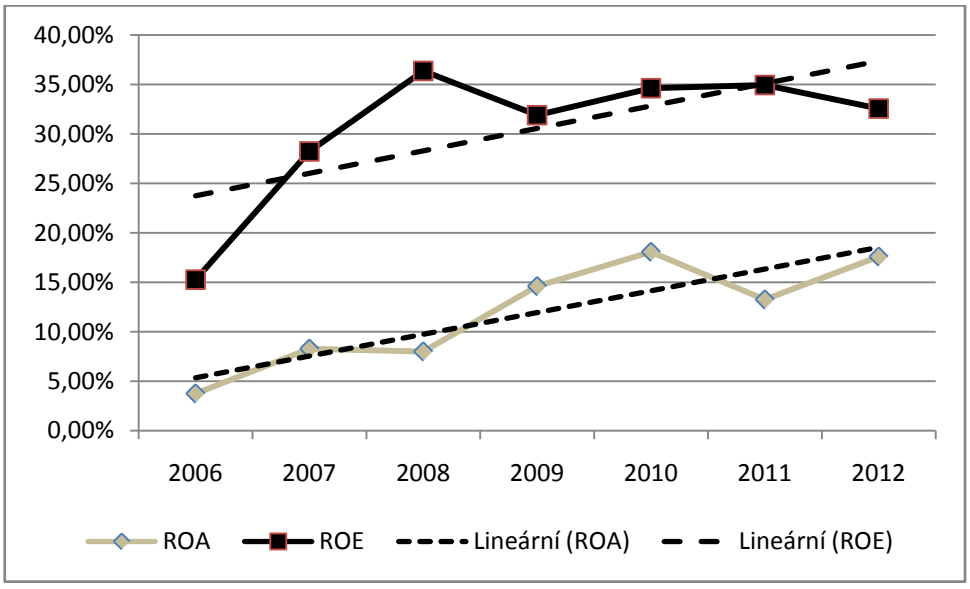
Zdroj: [13]

Podíváme-li se na obrázek 5, můžeme identifikovat pozitivní trend růstu jak ukazatele rentability aktiv, tak rentability vlastního kapitálu. Tyto trendy zobrazují přerušované čáry, které jsou zobrazením regresní funkce pro příslušné hodnoty. Z rostoucí směrnice těchto přímek se dá usuzovat, že v případě zachování nastavení stávajících firemních procesů by rentabilita společnosti do budoucnosti mohla růst. Nicméně vzhledem k tomu, že ukazatele ROE a ROA jsou výrazně vyšší, než jak je tomu v případě průměru ve strojírenském průmyslu, dá se očekávat, že v dalších letech dojde spíše ke stagnaci hodnot těchto ukazatelů, popř. k menšímu nárůstu.

Co se týče poklesu ROA v roce 2011, byl tento způsoben meziročním poklesem nezdaněného zisku za účetní období a to i přes pokles hodnoty celkových aktiv. Jako

zajímavost se zde ale jeví, že byť došlo v roce 2011 k poklesu ukazatele ROA, hodnota ukazatele ROE nepatrně vzrostla. Tento fakt je způsoben tím, že došlo k poklesu vlastního kapitálu o 6,98% oproti roku 2010, zatímco čistý zisk poklesl o 6,10%. Nízký pokles čistého zisku je možné zdůvodnit výše uvedenými skutečnostmi týkajícími se efektivní daňové politiky v roce 2011. I přes pokles zisku v roce 2011 hodnotím vývoj rentability společnosti (ve srovnání s oborovými průměry) v posledních 7 letech jako velmi pozitivní.

Obr. 5 Graf vývoje ROA a ROE v posledních 7 letech

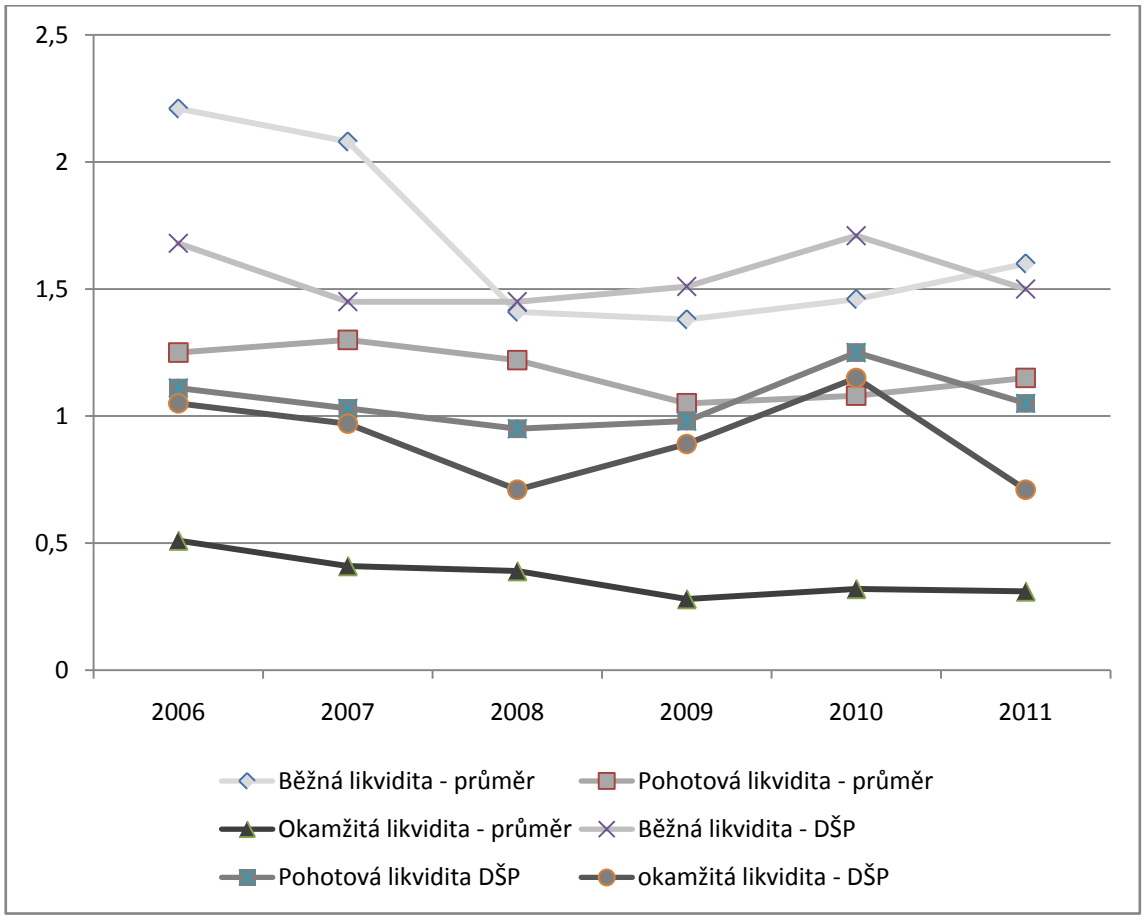


Zdroj: Vlastní zpracování

Zadluženost a likvidita

Co se týče zadluženosti podniku (počítáno jako poměr dlouhodobých cizích zdrojů na celkovém vloženém kapitálu), vykazuje společnost extrémně nízké hodnoty ve srovnání s ostatními průmyslovými podniky. Byť se firma možná připravuje o jisté výhody plynoucí z úrokového daňového štítu, zaručuje jí nízká zadluženost poměrně silnou vyjednávací pozici díky solventnosti, která z nízké zadluženosti plyne. Tato skutečnost se odráží ve výhodných cenách subdodávek.

Obr. 6 Srovnání likvidity společnosti s průměry v oboru průmyslu



Zdroj: Vlastní zpracování na základě výkazů společnosti + [13]

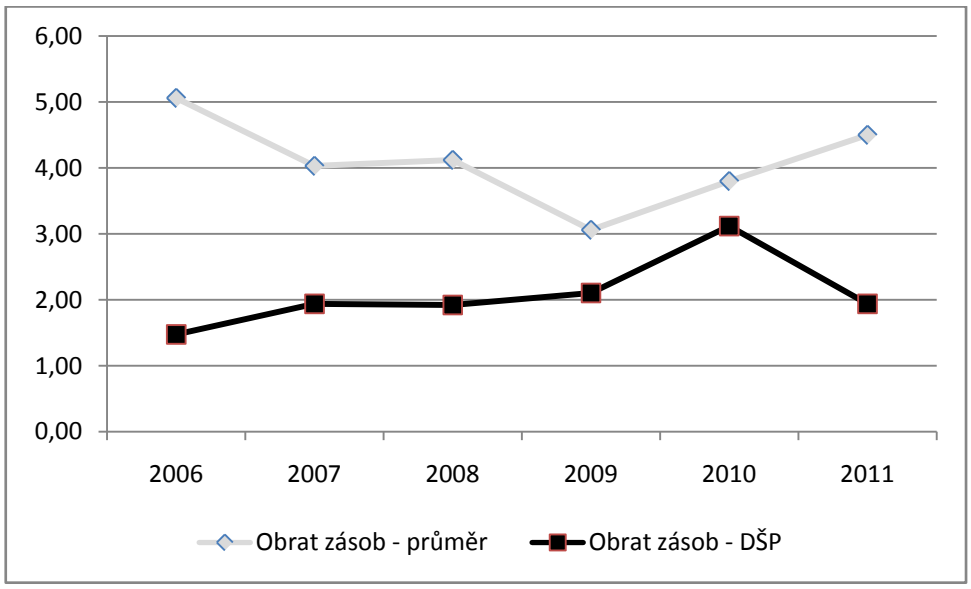
Co se týče likvidity společnosti ve srovnání s celkovým průměrem v průmyslu, dá se říct, že v případě běžné a pohotové likvidity jsou hodnoty prakticky na téměř stejné úrovni (viz obr. 6). Mezi roky 2008 a 2010 vykazoval ukazatel běžné likvidity společnosti lepší hodnotu oproti průměru ve strojírenských podnicích působících v České republice. Tuto skutečnost je možné zdůvodnit obdobně jako růst tržeb mezi roky 2008 až 2010 (viz výše).

Pokud se týká pohotové likvidity společnosti, pohybuje se její úroveň na obdobné hodnotě jako v případě jiných průmyslových podniků. Jako významné pozitivum vnímám dlouhodobé udržování úrovně okamžité likvidity společnosti nad průměrnou úrovní průmyslových podniků (viz obr. 6)

Obrat zásob

Co se týče obratu zásob, nacházejí se hodnoty společnosti pro jednotlivé roky mezi lety 2006 až 2011 pod úrovní průměru v oboru strojírenství. Tento vzájemný vztah zkoumaných hodnot poukazuje na větší délku cyklů u výroby a dodávky jednotlivých zařízení společnosti, což je dáno odlišností oboru, ve kterém firma Doosan Škoda Power s.r.o. působí. Obrat zásob společnosti ve srovnání s průměrem průmyslových podniků je znázorněn na obrázku 7.

Obr. 7 Vývoj obratu zásob společnosti v posledních 6 letech



Zdroj: Vlastní zpracování

Na základě finanční analýzy uvedené v této kapitole hodnotím finanční zdraví společnosti jako velmi dobré a tyto závěry zohledním v další části práce při analýze rizik projektu.

6 Charakteristika projektu

6.1 Projekt Slovnaft 60 MW

Projekt, který jsem si vybral pro zpracování této diplomové práce, je výroba a montáž parní kondenzační turbíny do jedné z provozoven slovenské rafinerie Slovnaft a.s., která je součástí komplexního projektu dodávky celého turbinového ostrova do tohoto podniku. Tato společnost ale není bezprostředním smluvním odběratelem dodávaného zařízení, jelikož samotnou generální dodávku a stavbu zprostředkovává zahraniční společnost *Slovenské energetické strojárne Tlmače*, a.s. (dále jen SES, a.s.).

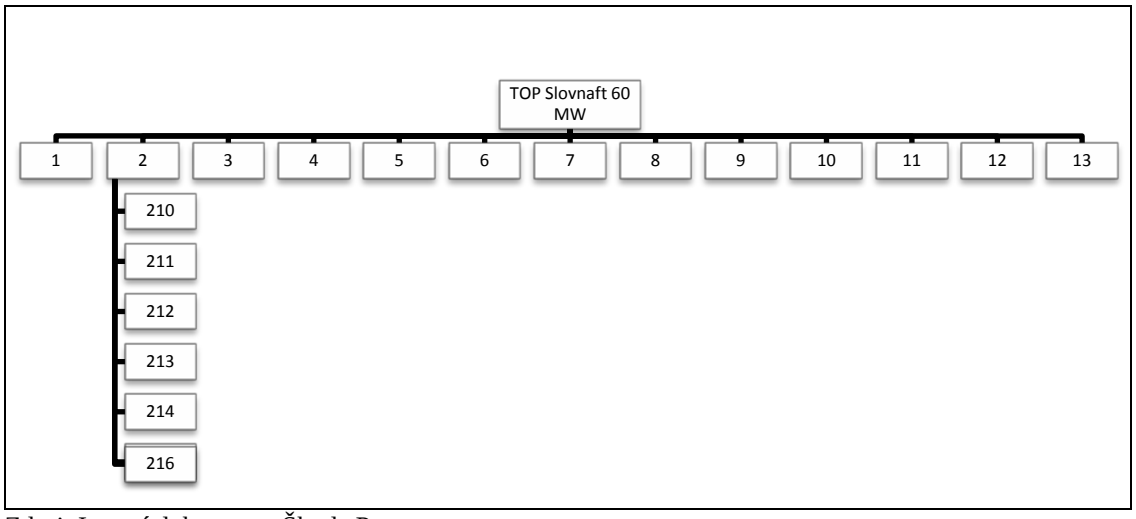
K dodávané turbíně se vážou tyto smlouvou garantované technické parametry:

- výkon 60MW,
- jmenovité otáčky 3000/min,
- tlak vstupní páry 89 barů,
- teplota vstupní páry 535°C,
- tlak v regulovaném odběru 2,9 barů.

Co se týče technicko-ekonomické náročnosti výroby, montáže a z ní vyplývajících rizik, jedná se ve srovnání s již realizovanými zakázkami o projekt se standardní náročností bez výrazných zvláštností. Nutno ale dodat, že každá dodávka, kterou společnost Doosan Škoda Power s.r.o. realizuje, je svým způsobem unikátní, jelikož specializací společnosti je výroba a dodávka energetických průmyslových řešení „na míru“, což s sebou přináší určitá rizika, vázající se na dílčí zakázky (více v kapitole věnované rizikům projektu).

Pro lepší představu o hierarchickém zařazení projektu dodávky a montáže turbíny ve struktuře projektu TOP Slovnaft 60MW zde uvádím strukturní plán, který je zobrazen na obrázku 8. Jak je možné z obrázku 8 a k němu přiřazené legendy (tabulka 11) vyčíst, dodávka turbíny (210) je součástí modulu 2, tedy mechanické části dodávky.

Obr. 8 Schéma projektu Slovnaft 60 MW



Zdroj: Interní dokumenty Škoda Power

Tab. 11 Legenda k obrázku č. 8

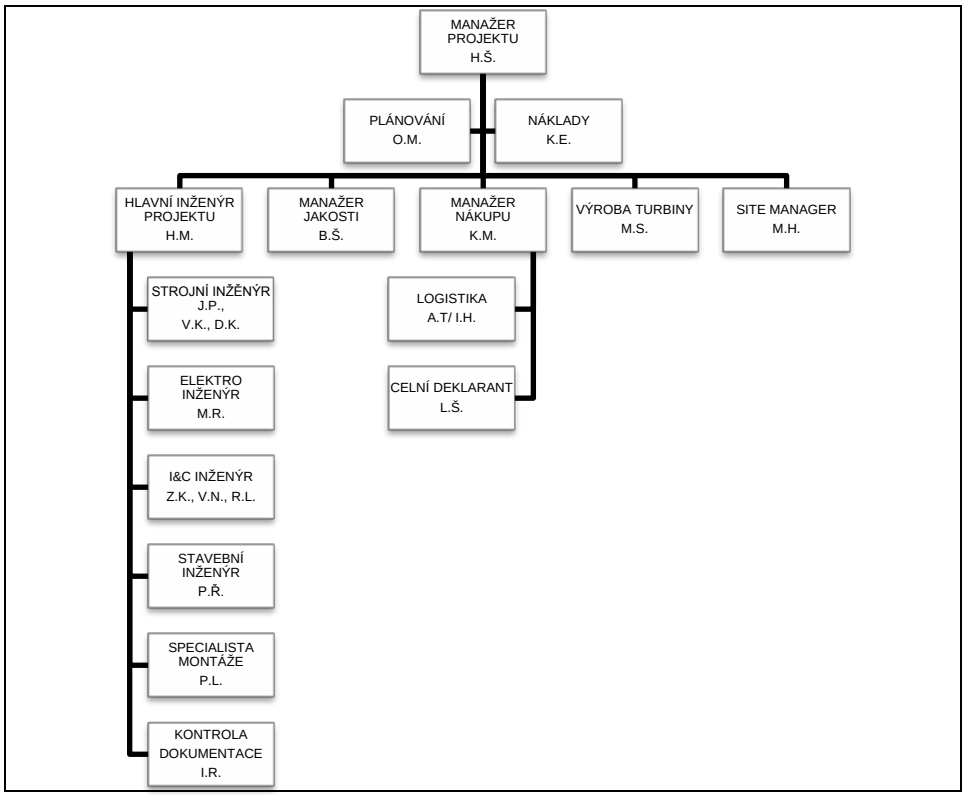
Kód WBS	Položka
1	Realizační náklady
2	Mechanická část dodávky
210	Turbína
211	Olejový systém
212	Převodovka natáčecí zařízení
213	Bypassová stanice
214	Kondenzační systém
215	Parní systém
216	Systém hlavního kondenzátoru
3	Neshody
4	Rizika a rezervy na rizika
5	Pojištění
6	Stálá pojišťovna
7	Finanční náklady
8	Ostatní obchodní náklady
9	Výnosy hedgingu
10	Technický rozvoj
11	Kalkulované odpisy
12	Předběžné objednávky
13	Ziskové marže, odvody

Zdroj: Interní dokumenty Škoda Power

Obrázek 9 zobrazuje organizační strukturu řízení projektu Slovnaft 60MW. Jak je možné vidět, za výrobu turbíny je odpovědná osoba s iniciály M.S.[1] Tato osoba je přímo podřízena manažerce projektu, manažerovi oddělení plánování a manažerovi úseku nákladů.

Co se týče prací v prostorech rafinérie, kam je turbosoustrojí instalováno, podléhají pracovníci stavby a montáže site manažerovi, který se nachází na samotném vrcholu příslušné organizační struktury (viz obrázek 10). Za montáž turbíny odpovídá osoba s iniciály M.B. Tato osoba podléhá pouze site manažerovi a jeho příslušnému oddělení (site management back up office). Za kvalitu je odpovědný manažer kvality (J.Š), jehož nadřízení jsou stejní jako v případě osoby zodpovědné za montáž.

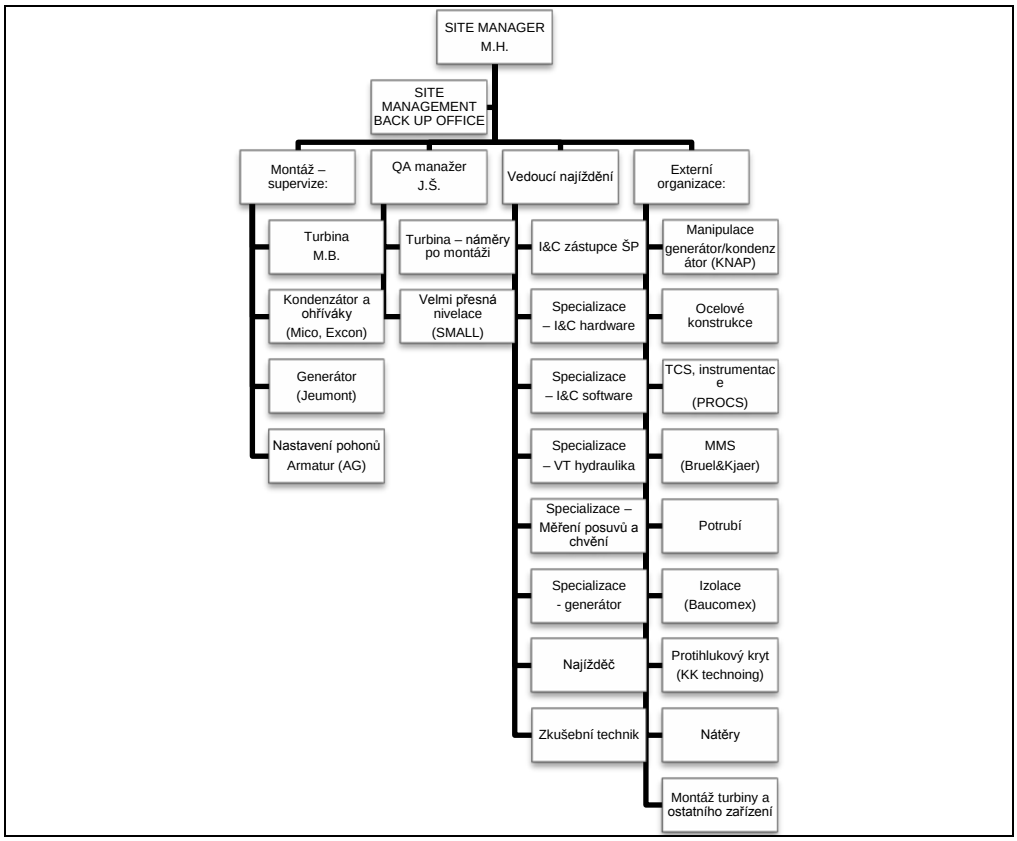
Obr. 9 Organizační struktura projektu Slovnaft 60MW



Zdroj: Interní dokumenty Škoda Power

[1] Celá jména v některých diagramech neuvádím, jelikož to pro práci nepovažuji za důležité.

Obr. 10 Organizační struktura – Montáž a stavba



Zdroj: Interní dokumenty Škoda Power

6.2 Projekt dodávky turbíny

V kapitole 6.1 jsem nastínil podobu rozsáhlého projektu Slovnaft 60 MW, pod který spadá i dodávka a montáž turbíny, které se týká tato práce. Dá se tedy říct, že dodávka a montáž turbíny tvoří dílčí projekt z celé zakázky Slovnaft 60 MW. Ve výše uvedených diagramech projektu Slovnaft 60 MW nebyly z pochopitelných důvodů zobrazeny detaily výroby a montáže turbíny, které jsou důležité pro tuto práci, a proto je v textu uvedu.

Tabulka 12 zobrazuje činnosti spadající pod projekt dodávky turbíny. Nutno dodat, že jsou zobrazeny činnosti pouze do určité hierarchické úrovně v rámci WBS, jelikož pokud bych do tabulky zahrnul veškeré dílčí činnosti projektu, dosáhla by její velikost značných rozměrů a matice by tak ztratila na své přehlednosti. Z tohoto důvodu jsem se rozhodl v tabulce 12 zobrazit v případě výroby činnosti až do úrovně 4 WBS kódu a v případě expedice a montáže až do úrovně 3. úrovně WBS kódu. Tento krok jsem učinil z toho důvodu, aby bylo možné vytvořit si lepší představu o souhrnné podobě projektu. Dílčí činnosti sahající do páté úrovně budou zobrazeny v následujících tabulkách, věnovaných právě detailnímu popisu jednotlivých souhrnných úkolů.

Tab. 12 Tabulka souhrnných činností projektu dodávky turbíny

Kód WBS	Název položky	Doba trvání (dny)	Zahájení	Ukončení	Časová rezerva (dny)	Předchůdci	Pevné náklady (Kč)
1	Projekt dodávky turbíny	648	24.02.11	19.08.13	0		92 497 338
1.1	Výroba turbíny	555	24.02.11	10.04.13	0		89 266 128
1.1.1	Výroba komponent turbíny	470	24.02.11	12.12.12	0		88 401 785
1.1.1.1	Rotor	339	24.02.11	12.06.12	131		15 116 576
1.1.1.2	Oběžné lopatky	389	17.03.11	11.09.12	66		15 737 672
1.1.1.3	Vnější těleso	408	17.03.11	08.10.12	47		21 479 735
1.1.1.4	Vnitřní těleso	426	17.03.11	01.11.12	29		11 130 406
1.1.1.5	Rozváděcí kola	428	21.03.11	07.11.12	25		8 005 750
1.1.1.6	Přední ložiskový stojan	409	15.04.11	07.11.12	25		2 766 938
1.1.1.7	Zadní těleso	459	11.03.11	12.12.12	0		14 164 708
1.1.2	Kontrolní montáž a měření	85	13.12.12	10.04.13	0	1.1.1	864 343
1.1.2.1	Kontrolní montáž	17	13.12.12	04.01.13	0		412 826
1.1.2.2	Měření a zpracování dokumentace o jakosti	23	04.01.13	06.02.13	0	1.1.2.1	212 897
1.1.2.3	Zpracování průvodní technické dokumentace	45	06.02.13	10.04.13	0	1.1.2.2	238 620
1.2	Expedice a montáž do TO	162	04.01.13	19.08.13	0		3 231 210
1.2.1	Expedice	5	10.04.13	17.04.13	0	1.1	183 980
1.2.2	Příprava usazení	56	04.01.13	22.03.13	18		482 983
1.2.3	Montáž turbiny do TO	88	17.04.13	19.08.13	0	1.2.2	2 564 247

Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních dokumentů

Ve výše uvedené tabulce zobrazuji 7 konkrétních sloupců, které zobrazuje Skalický a kolektiv v modelové tabulce činností a to s jediným rozdílem, a sice s tím, že v tabulce ještě přidávám navíc sloupec *pevné náklady*, které byly na danou činnost rozpočteny. [2, s. 144] Celkem tedy uvádím 8 sloupců.

Doba trvání jednotlivých úkolů je počítána v počtu pracovních dnů mezi začátkem a koncem jednotlivých činností a stejným způsobem budou vyjádřeny doby trvání i časové rezervy v dalších částech práce. Časovou rezervou se rozumí doba, o kterou se může datum dokončení dané činnosti zpozdit, aby nedošlo (v případě dodržení časového harmonogramu následujících úkolů) ke zpoždění dokončení celého projektu. Sloupec *Předchůdci* zobrazuje úkoly, jejichž dokončení podmiňuje započetí činnosti, ke které se předchozí akce vztahují. Pokud by podmiňující činnost nebyla dokončena, nemohl by být zahájen podmiňovaný úkol. Ve sloupci *Pevné náklady* jsou ke každé činnosti přiřazeny náklady rozvržené nákladovým střediskem společnosti. Stejná logická struktura tabulky bude zachována i u ostatních tabulek týkajících se harmonogramů a rozpočtů dílčích činností.

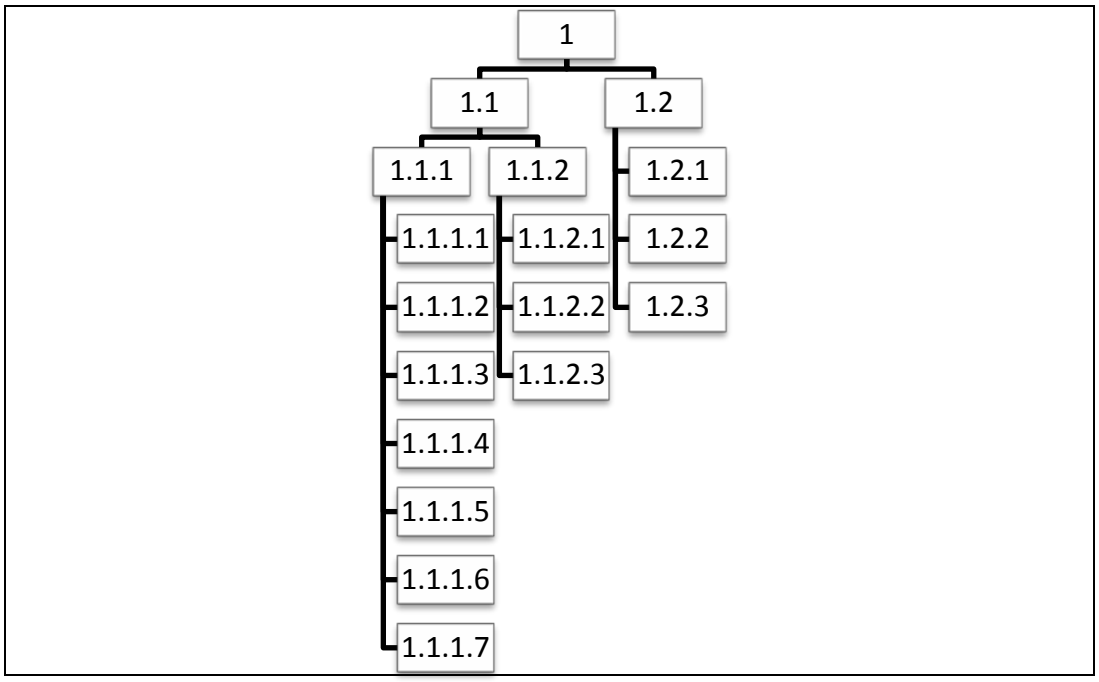
Jak je možné z tabulky 12 vyčíst, projekt dodávky turbíny (WBS kód = 1) se dělí na dvě hlavní činnosti, spadající pod druhou úroveň WBS. Těmito činnostmi jsou výroba turbíny a expedice a montáž turbíny do turbinového ostrova. Samotná výroba turbíny se dělí na výrobu jednotlivých hlavních komponent turbíny, kterých je celkem 7 a na část, kdy je turbína smontována za účelem kontroly kompatibility jednotlivých částí a rovněž za účelem měření jejích jednotlivých parametrů. Tato činnost (kód WBS=1.1.2) je prováděna ve výrobních prostorech společnosti Dooosan Škoda Power s.r.o. a je zaměřena především na zjištění kvality konstrukčního řešení turbíny.

Co se týče testování availability, výkonu a jiných provozních parametrů, jsou tyto činěny až v prostorách konečného zákazníka a to z důvodu sledování ekonomické efektivnosti, snížení časové náročnosti a rovněž z důvodu nutnosti zjišťování náležitostí vzájemné interakce turbíny s ostatními částmi turbinového ostrova, jehož součástí se má tato turbína stát.

Pokud se týká expedice a montáže turbíny do turbinového ostrova (kód WBS=1.2), uvedl jsem v tabulce tři dílčí souhrnné činnosti, které se v hierarchii nacházejí o stupeň níž. Konkrétně se jedná o expedici, přípravu usazení a samotnou montáž turbíny do turbinového ostrova. Důvodem, proč jsem v tabulce zahrnul právě tyto činnosti, je poukázání na fakt, že přípravě usazení, tedy úpravě prostor budoucího umístění turbíny nepředchází žádná jiná činnost, tudíž je možné místo určené pro usazení turbíny upravit ještě před samotnou expedicí turbíny.

Na obrázku 11 je pro lepší přehlednost základních prvků WBS struktury projektu uveden diagram, který zobrazuje hierarchickou strukturu činností uvedených v tabulce 12. Jak jsem již uvedl výše, dílčím činnostem (až do úrovně 5) se budu věnovat v příslušných kapitolách. Co se týče zobrazení celého projektu včetně jeho dílčích činností, vypracoval jsem pro přehled Ganttův diagram, který je uveden v příloze D.

Obr. 11 Diagram WBS projektu dodávky turbíny



Zdroj: Vlastní zpracování

6.2.1 Logický rámec projektu dodávky turbíny

V souvislosti s teoretickými poznatky o podobě logického rámce a s výše uvedenými skutečnostmi a rovněž na základě údajů, které budou do větších detailů rozebírány v dalších kapitolách, jsem vypracoval logický rámec, který je vzhledem k značnému rozsahu uveden v příloze C na papíře formátu A3.

7 Rozpočet a harmonogram projektu

Jak již bylo uvedeno v předcházejících částech této práce, činnosti včetně svých náležitostí, které jsou prezentovány v tabulce 12, byly uvedeny poměrně stručně, a proto budou v této kapitole rozvedeny do podstatnějších detailů a to jak ve vtahu k časovým plánům těchto úkolů, tak v relaci k nákladům.

7.1 Harmonogram a rozpočet výroby

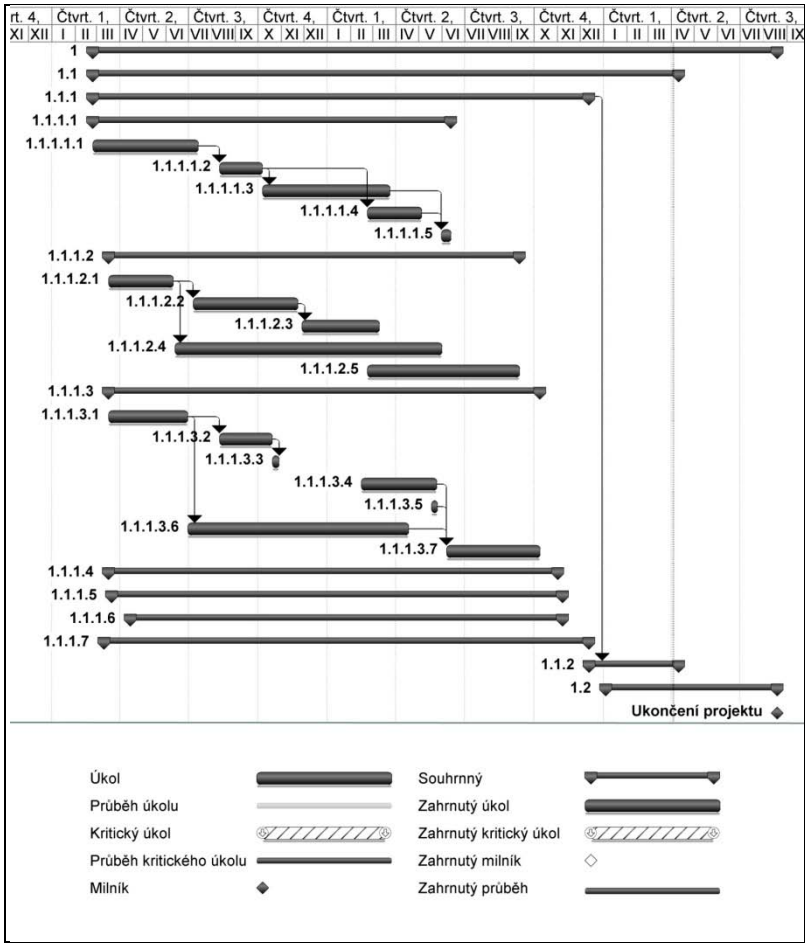
Tab. 13 Harmonogram a rozpočet výroby rotoru, oběžných lopatek a vnějšího tělesa

Kód WBS	Název položky	Doba trvání (dny)	Zahájení	Ukončení	Časová rezerva (dny)	Předchůdci	Pevné náklady (Kč)
1.1.1.1	Rotor	339	24.02.11	12.06.12	131		15 116 576
1.1.1.1.1	Projektování, site management	100	24.02.11	13.07.11	199		2 307 361
1.1.1.1.2	Konstrukce - rotor	41	11.08.11	06.10.11	179	1.1.1.1.1	2 769 845
1.1.1.1.3	Lopatkování	121	07.10.11	23.03.12	179	1.1.1.1.2	250 908
1.1.1.1.4	Opracování - rotor	52	23.02.12	04.05.12	149	1.1.1.1.2	9 564 721
1.1.1.1.5	Montáž rotoru	9	31.05.12	12.06.12	131	1.1.1.1.3; 1.1.1.1.4	223 741
1.1.1.2	Oběžné lopatky	389	17.03.11	11.09.12	66		15 737 672
1.1.1.2.1	Projektování, site management	62	17.03.11	10.06.11	139		2 560 790
1.1.1.2.2	Konstrukce - oběžné lopatky	99	07.07.11	22.11.11	201	1.1.1.2.1	1 278 420
1.1.1.2.3	Výroba – oběžné lopatky	75	28.11.11	09.03.12	198	1.1.1.2.2	8 308 602
1.1.1.2.4	Dodávka výkovek	254	13.06.11	31.05.12	139	1.1.1.2.1	2 830 000
1.1.1.2.5	Leštění a jiné dodatečné úpravy výkovek	144	23.02.12	11.09.12	66		759 860
1.1.1.3	Vnější těleso	408	17.03.11	08.10.12	47		21 479 735
1.1.1.3.1	Projektování, site management	75	17.03.11	29.06.11	83		3 764 100
1.1.1.3.2	Konstrukce – Vnější těleso	50	11.08.11	19.10.11	293	1.1.1.3.1	2 560 049
1.1.1.3.3	Vnější těleso -sestava	7	20.10.11	28.10.11	293	1.1.1.3.2	149 792
1.1.1.3.4	Výroba souvisejících dílů	72	15.02.12	24.05.12	56		4 600 312
1.1.1.3.5	TE - TPV – Vnější těleso sestava	6	18.05.12	25.05.12	55		90 423
1.1.1.3.6	Nákup dílů – Vnější těleso	209	30.06.11	17.04.12	83	1.1.1.3.1	5 793 199
1.1.1.3.7	Vnější těleso - opracování a montáž	88	07.06.12	08.10.12	47	1.1.1.3.4; 1.1.1.3.5; 1.1.1.3.6	4 521 860

Zdroj: Vlastní zpracování z interních dokumentů firmy

Tabulka 13 rozvádí podrobněji činnosti spadající pod výrobu rotoru, oběžných lopatek a taktéž pod výrobu vnějšího tělesa. V rámci zvýšení názornosti závislostí mezi jednotlivými činnostmi uvádím k této tabulce rovněž Ganttův diagram, jenž je znázorněn na obrázku 12. Pro pochopení časových relací mezi výrobou uvedených komponent a ostatními činnostmi zobrazuji v grafu rovněž úsečky označující souhrnné úkoly ostatních činností.

Obr. 12 Ganttův diagram výroby rotoru, oběžných lopatek a vnějšího tělesa



Zdroj: Vlastní zpracování

Z výše uvedeného diagramu a tabulky 13 je možné vyčíst, že řada výrobních činností probíhá simultánně. Nutnost paralelně vyrábět jednotlivé komponenty vychází z časové náročnosti délky jejich výroby. To sebou přináší vysoké nároky na koordinaci jednotlivých výrobních činností. Ačkoli nejsou v grafu zobrazeny vzájemné závislosti mezi dílčími činnostmi výroby hlavních komponent, nelze tvrdit, že mezi nimi neexistuje vzájemná interakce. Výrobní týmy, mající na starosti produkci jednotlivých hlavních dílů (v tomto případě rotoru, vnějšího tělesa a oběžných lopatek) mezi sebou neustále spolupracují, aby byla zajištěna kompatibilita jednotlivých dílů. Tato

skutečnost klade veliké nároky na informační systém společnosti a rovněž na zkušenosti řídících pracovníků podniku. Zobrazení takových vazeb v Ganttových diagramech by bylo obtížné a vedlo by ke ztrátě přehlednosti grafu.

Co se týče výroby rotoru, je možné identifikovat velké množství podmiňujících činností. Vyjma projektování a činností spadajících pod site management (WBS kód = 1.1.1.1.1) zde nejsou činnosti, kterým by nepředcházely podmiňující úkoly. Nicméně i přes tuto skutečnost se zde nenachází žádné prvky kritické cesty, jelikož výroba rotoru disponuje časovou rezervou ve výši 131 dní.

Výroba oběžných lopatek zahrnuje kromě první činnosti ještě jednou nepodmíněnou činnost, kterou je leštění a jiné dodatečné úpravy výkovek. Na první pohled by se zde mohl jevit jako rozpor vztah mezi dodávkou výkovek od dodavatele a nepodmíněnou činností. Tento nesoulad vyplývá z toho, že výkovky budou dodávány postupně a tak jejich dodatečná úprava může být prováděna po dodávce prvních kusů výkovek. Tento vzájemný vztah není zobrazen příslušnou vazbou, protože dodávka prvních kusů není k datu plánování přesně specifikována, jelikož během činnosti označené jako *dodávka výkovek* bude v počáteční fázi docházet ještě k upřesnění technických požadavků na jejich provedení, což znemožňuje dodavateli určit přesné datum expedice prvních kusů. Obdobná situace platí i u jiných výrobních činností, při kterých jsou upravovány postupně dodávané polotovary s vysokou specifikací požadavků na technické parametry, vycházejících z fáze projektování a site managementu.

Tab. 14 Harmonogram a rozpočet výroby vnitřního tělesa a rozváděcích kol

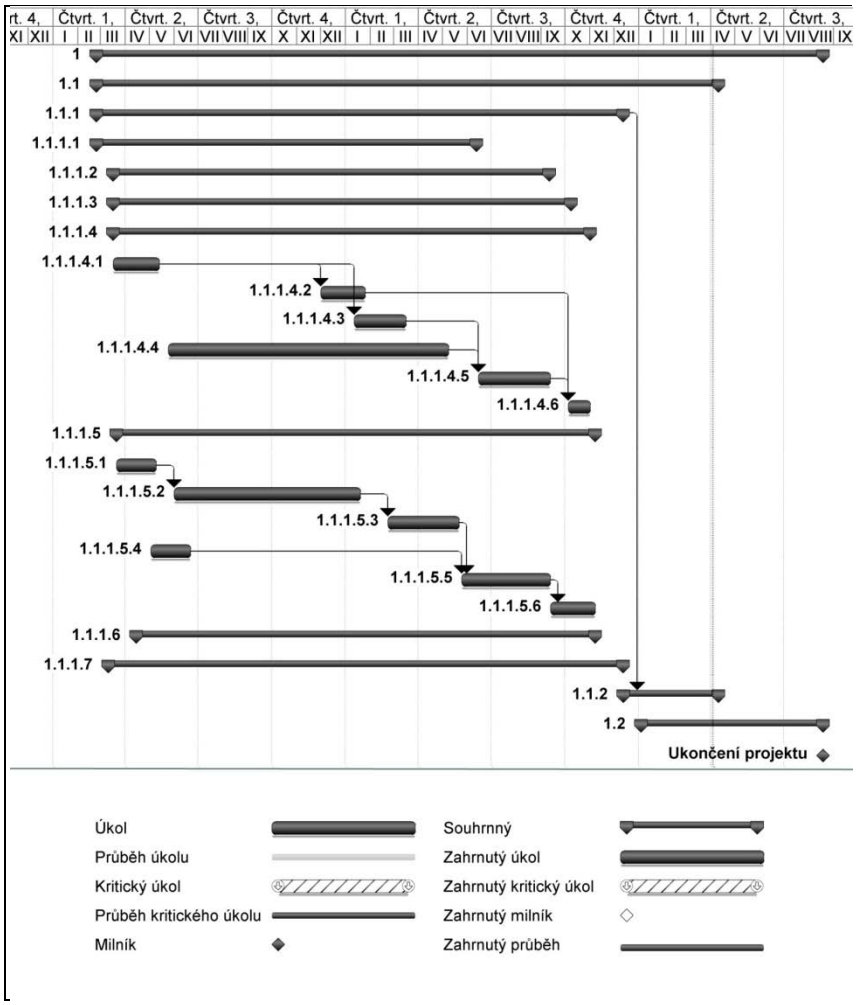
Kód WBS	Název položky	Doba trvání (dny)	Zahájení	Ukončení	Časová rezerva (dny)	Předchůdci	Pevné náklady (Kč)
1.1.1.4	Vnitřní těleso	426	17.03.11	01.11.12	29		11 130 406
1.1.1.4.1	Projektování, site management	42	17.03.11	13.05.11	282		1 718 906
1.1.1.4.2	Výroba rozváděcích lopatek	40	01.12.11	25.01.12	210	1.1.1.4.1	3 125 600
1.1.1.4.3	Konstrukce - Vnitřní těleso	47	12.01.12	16.03.12	109	1.1.1.4.1	247 981
1.1.1.4.4	Nákup dílů - Vnitřní těleso	250	25.05.11	08.05.12	72		1 580 000
1.1.1.4.5	Vnitřní těleso - Opracování	64	15.06.12	12.09.12	45	1.1.1.4.3; 1.1.1.4.4	4 327 829
1.1.1.4.6	Vnitřní těleso - montáž	20	05.10.12	01.11.12	29	1.1.1.4.5; 1.1.1.4.2	130 090
1.1.1.5	Rozváděcí kola	428	21.03.11	07.11.12	25		8 005 750
1.1.1.5.1	Projektování, site management	36	21.03.11	09.05.11	68		532 416
1.1.1.5.2	Rozváděcí kola a přepouštěcí komora opracování a sestava	167	01.06.11	19.01.12	52	1.1.1.5.1	2 980 765
1.1.1.5.3	Rozváděcí kola a přepouštěcí komora obrábění	63	23.02.12	21.05.12	28	1.1.1.5.2	1 879 534
1.1.1.5.4	Nákup - dodávka dýzové komory, disků a rozvodových věnců	36	03.05.11	21.06.11	267		1 287 650
1.1.1.5.5	Rozváděcí kola a dýzová komora - opracování (leštění)	79	25.05.12	12.09.12	25	1.1.1.5.4; 1.1.1.5.3	912 087
1.1.1.5.6	Rozváděcí kola a dýzová komora - sestava	40	13.09.12	07.11.12	25	1.1.1.5.5	413 298

Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních dokumentů firmy

Tabulka 14 zobrazuje činnosti spadající pod výrobu vnitřního tělesa a rozváděcích kol až do úrovně 5. Stejně jako v případě výroby dílů, zobrazených předcházející tabulkou, ani zde se na zobrazených úrovních nenachází kritické činnosti. Za povšimnutí ale stojí skutečnost, že celková časová rezerva na výrobu vnitřního tělesa a rozváděcích kol je podstatně menší než v případě rotoru, oběžných lopatek a vnějšího tělesa. Podíváme li se na Ganttův diagram výroby komponent z tabulky 14 a srovnáme-li délku výroby těchto dílů s délkou výroby rotoru, oběžných lopatek a vnějšího tělesa, nabídne se zdůvodnění, proč je v případě vnitřního tělesa a rozváděcích kol délka časových rezerv kratší. Důvodem je doba jejich jejich výroby, která je podstatně delší než v případě komponent uvedených v tabulce 13.

Jak v případě výroby vnitřního tělesa, tak v případě výroby rozváděcích kol lze na páté úrovni WBS identifikovat dvě nepodmíněné činnosti. Všechny tyto činnosti jsou umístěny blíže k počátku časové osy a podmiňují další činnosti. Pro lepší proniknutí do vztahů uvedených v tabulce 14 zde opět uvádím Ganttův diagram (viz obrázek 13).

Obr. 13 Ganttův diagram průběhu výroby vnitřního tělesa a rozváděcích kol



Zdroj: Vlastní zpracování

V tabulce 15 jsou uvedeny dílčí činnosti, spadající pod výrobu předního ložiskového stojanu a zadního tělesa. Tyto činnosti jsou rozvedeny do páté úrovně struktury WBS. Jak je možné si všimnout, výroba zadního tělesa je plánována na celkem 459 dní, což je nejvíce ze všech hlavních komponent, spadajících pod výrobu. Časová náročnost výroby tohoto tělesa se odrazila v tom, že v případě dekompozice výroby zadního tělesa je možné jednu z činností páté úrovně WBS identifikovat jako kritickou, jelikož na tento úkol se váže nulová časová rezerva. Konkrétně se jedná o opracování a sestavu natáčecího zařízení zadního tělesa (1.1.1.7.6) Tato činnost tedy bude muset být dle plánu dokonána nejpozději k datu 12.12.2012. V případě výroby zadního tělesa je možné identifikovat 5 nepodmíněných činností. Všechny tyto činnosti ale podmiňují začátek zmíněné kritické činnosti. Při pohledu na tabulku 15 je ale možné si všimnout, že k těmto úkolům se vážou poměrně vysoké časové rezervy, které snižují riziko opoždění začátku na ně navazující kritické činnosti.

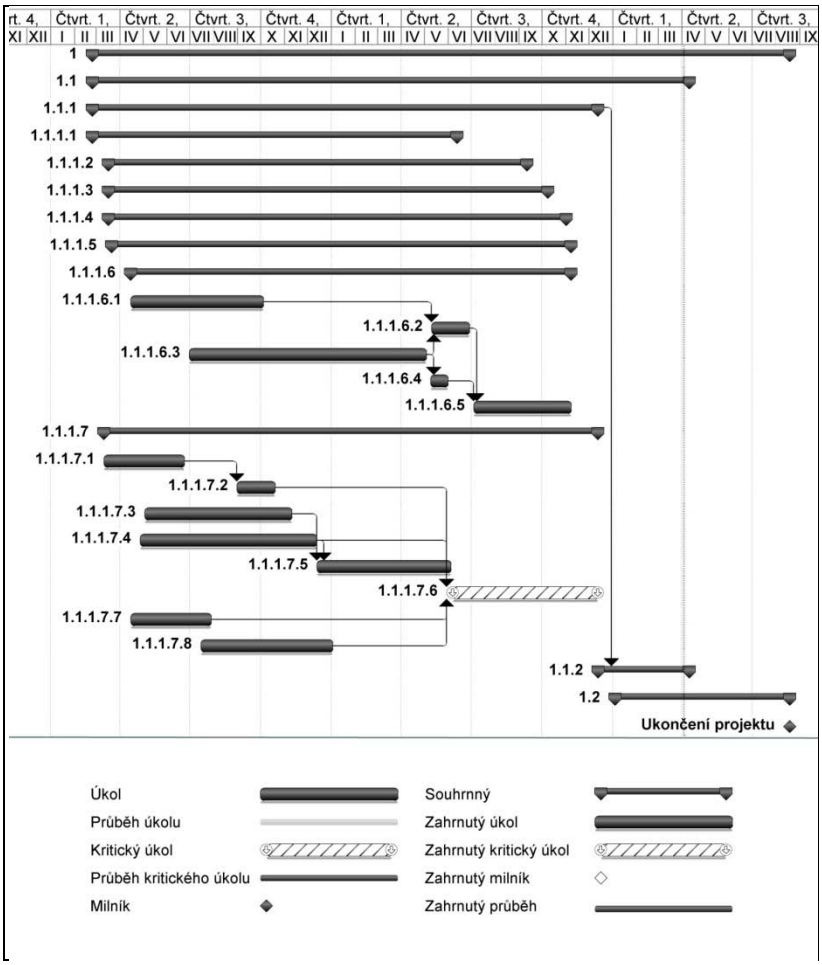
Tab. 15 Harmonogram výroby předního ložiskového stojanu a zadního tělesa

Kód WBS	Název položky	Doba trvání (dny)	Zahájení	Ukončení	Časová rezerva (dny)	Předchůdci	Pevné náklady (Kč)
1.1.1.6	Přední ložiskový stojan	409	15.04.11	07.11.12	25		2 766 938
1.1.1.6.1	Přední ložiskový stojan – projektování, site management	123	15.04.11	04.10.11	184		235 313
1.1.1.6.2	TE TPV - Přední ložiskový stojan - opracování a sestava	36	10.05.12	28.06.12	28	1.1.1.6.1; 1.1.1.6.3	291 786
1.1.1.6.3	Nákup dílů - Přední ložiskový stojan	221	30.06.11	03.05.12	32		1 121 648
1.1.1.6.4	Přední ložiskový stojan - finální testy nakoupených dílů a přejímka	17	09.05.12	31.05.12	48	1.1.1.6.3	139 876
1.1.1.6.5	Přední ložiskový stojan - opracování a sestava	91	04.07.12	07.11.12	25	1.1.1.6.2; 1.1.1.6.4	978 315
1.1.1.7	Zadní těleso	459	11.03.11	12.12.12	0		14 164 708
1.1.1.7.1	Konstrukce - Zadní těleso - site management	75	11.03.11	23.06.11	213		1 412 282
1.1.1.7.2	Zadní těleso - opracování a sestava	36	31.08.11	19.10.11	165	1.1.1.7.1	673 198
1.1.1.7.3	Nákup - Zadní ložiskový stojan - související díly	138	03.05.11	10.11.11	159		1 397 450
1.1.1.7.4	Nákup - Natáčecí zařízení	164	27.04.11	12.12.11	127		1 974 302
1.1.1.7.5	Zadní ložiskový stojan - kontrola jakosti a opracování	125	13.12.11	04.06.12	137	1.1.1.7.4; 1.1.1.7.3	2 163 083
1.1.1.7.6	Natáčecí zařízení - opracování a sestava	135	07.06.12	12.12.12	0	1.1.1.7.4; 1.1.1.7.7; 1.1.1.7.8; 1.1.1.7.2	1 200 517
1.1.1.7.7	Výroba a kalibrace regulačních a přepouštěcích ventilů	75	15.04.11	28.07.11	224		2 187 096
1.1.1.7.8	Nákup - Regulační a přepouštěcí komory	122	15.07.11	02.01.12	112		3 156 780

Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních dokumentů společnosti

Pro lepší představu o průběhu činností znázorněných tabulkou 15 opět uvádím Ganttův diagram, jenž je zobrazen na obrázku 14 na následující straně.

Obr. 14 Ganttův diagram postupu výroby PLS a zadního tělesa



Zdroj: Vlastní zpracování

7.2 Harmonogram testování a montáže turbíny do turbinového ostrova

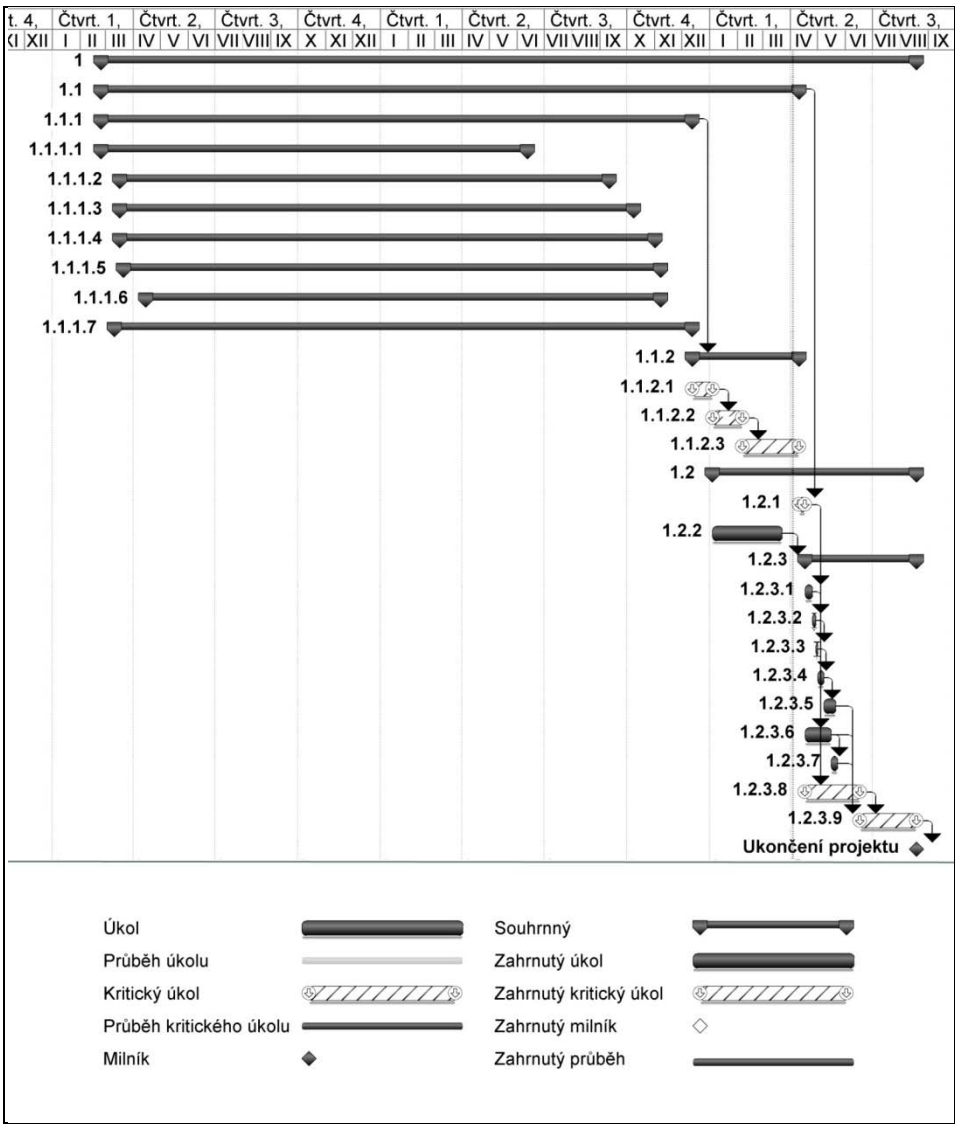
Poté, co jsou vyrobeny uvedené komponenty turbíny, přichází na řadu kontrolní montáž turbíny v prostorách společnosti. Účelem této montáže je provedení základních kontrolních činností a odhalení zásadních problémů spočívajících v nedostatečné kompatibilitě jednotlivých dílů. V případě, že jsou veškeré díly shledány plně funkčními, dochází ke zpracování dokumentace o jakosti, na což navazuje zpracování průvodní technické dokumentace. Jednotlivé činnosti spadající pod kontrolní montáž a měření jsou zobrazeny v tabulce 16. Pro lepší názornost uvádím opět Ganttův diagram (viz. obr. 15)

Tab. 16 Harmonogram a rozpočet kontrolní montáže, měření a montáže do TO

Kód WBS	Název položky	Doba trvání (dny)	Zahájení	Ukončení	Časová rezerva (dny)	Předchůdci	Pevné náklady (Kč)
1.1.2	Kontrolní montáž a měření	85	13.12.12	10.4.13	0	1.1.1	864 343
1.1.2.1	Kontrolní montáž	17	13.12.12	4.1.13	0		412 826
1.1.2.2	Kontrolní měření a zpracování dokumentace o jakosti	23	4.1.13	6.2.13	0	1.1.2.1	212 897
1.1.2.3	Zpracování průvodní technické dokumentace	45	6.2.13	10.4.13	0	1.1.2.2	238 620
1.2	Expedice a montáž do turbosoustrojí	162	4.1.13	19.8.13	0		3 231 210
1.2.1	Expedice	5	10.4.13	17.4.13	0	1.1	183 980
1.2.2	Příprava usazení	56	4.1.13	22.3.13	18		482 983
1.2.3	Montáž turbiny do turbinového ostrova	88	17.4.13	19.8.13	0	1.2.2	2 564 247
1.2.3.1	Usazení	6	17.4.13	25.4.13	20	1.2.1	25 826
1.2.3.2	Upevnění předního krytu	2	25.4.13	29.4.13	20	1.2.3.1	8 730
1.2.3.3	Upevnění zadního krytu	2	29.4.13	1.5.13	20	1.2.3.2	6 092
1.2.3.4	Kontrola a montáž ložisek	5	1.5.13	8.5.13	20	1.2.3.3	23 975
1.2.3.5	Usazení rozváděcích kol a montáž vnitřního krytu	9	8.5.13	21.5.13	20	1.2.3.4	19 471
1.2.3.6	Vložení rotoru, r. krytu a upevnění axiálních ložisek	21	17.4.13	16.5.13	17	1.2.1	147 118
1.2.3.7	Spojení hřídele turbiny s generátorem	5	16.5.13	23.5.13	17	1.2.3.6	6 500
1.2.3.8	Napojení potrubí, el. rozvodů, řídící stanice a periferního zařízení	43	17.4.13	17.6.13	0	1.2.1	644 809
1.2.3.9	Testování a dodatečné úpravy	45	17.6.13	19.8.13	0	1.2.3.5; 1.2.3.6; 1.2.3.7; 1.2.3.8	1 681 726
2	Ukončení projektu	0	19.8.13	19.8.13	0	1.2.3.9	0,00 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování na základě interních dokumentů firmy

Obr. 15 Ganttův diagram průběhu kontrolní montáže, expedice a montáže turbíny



Zdroj: Vlastní zpracování

Jak je možné z grafu vyčíst, veškeré činnosti čtvrté úrovně, které spadají pod činnost 1.1.2, jsou kritické. Časové rezervy zde nejsou, jelikož během těchto činností zpravidla nevznikají zásadní problémy a rovněž protože v důsledku častého předčasného dokončení výroby komponent bývají řešeny v předstihu.

Po zpracování dokumentace k turbíně je v plánu díly následně dopravit na příslušnou provozovnu konečného zákazníka. Tato činnost je v harmonogramu opět uvedena jako kritická, jelikož se vychází z pozitivních zkušeností společnosti a nepředpokládá se zpoždění během konání tohoto relativně krátkého úkolu. Jak jsem již uváděl v předchozích částech tohoto dokumentu, ještě před samotnou expedicí dochází k přípravě místa pro usazení turbíny. Vzhledem k tomu, že turbína nemusí být při

přípravě usazení k dispozici přímo na provozovně, je příprava místa pro usazení prováděna ještě před expedicí jednotlivých dílů. Po dopravě jednotlivých dílů je v plánu série několika vzájemně podmiňujících činností spojených s montáží turbíny do prostor turbinového ostrova. V této fázi lze identifikovat 3 bezprostředně nepodmíněné činnosti, z nichž 2 jsou kritické. Kritickými činnostmi jsou v tomto případě napojení potrubí, elektrických rozvodů a periferních zařízení k turbíně a dále fáze testování garantované funkčnosti turbíny. Veškeré uvedené náležitosti je možné vyčíst z obrázku 15, který zobrazuje Ganttův diagram činností uvedených v této podkapitole.

V kapitole věnované harmonogramu a rozpočtu výroby a montáže turbíny byly dekomponovány jednotlivé činnosti až na pátou úroveň WBS a k jednotlivým činnostem, podmiňujícím výrobu těchto dílů byly uvedeny nejdůležitější informace. Z plánů uvedených v této kapitole budu vycházet při počítání vytvořené hodnoty (EV) a rovněž při analýze rizik projektu.

8 Analýza rizik projektu

Ještě než bude provedena samotná analýza rizik projektu, jehož zhodnocení je předmětem této diplomové práce, je třeba zařadit analýzu k určitému časovému okamžiku, aby bylo jasné, z jakých údajů se v jednotlivých podkapitolách vychází. Vzhledem k tomu, že realizace projektu již nějakou dobu probíhá, nebylo by s přihlédnutím k období tvorby této kvalifikační práce vhodné analyzovat rizika k časovému okamžiku provádění této analýzy, jelikož mnoho původně rizikových faktorů by do analýzy nebylo zahrnuto a to z důvodu, že v průběhu času by došlo k jejich výskytu či naopak, tedy jednalo by se již o jisté události. Z tohoto důvodu bude analýza rizik v této kapitole provedena k období, které těsně předcházelo podpisu smlouvy.

8.1 Identifikace a charakteristika rizikových faktorů

Co se týče určení rizik, se kterými se projekt dodávky turbíny pojí, vycházel jsem z publikace *Teze k přednáškám předmětu Řízení podnikatelských projektů.* Na základě informací uvedených v této knize, jsem identifikoval 5 hlavních oblastí rizik, spojených s projektem, jenž je předmětem analýzy rizik. Jedná se o tyto oblasti rizikových faktorů [8, s. 148]:

- finanční rizika,
- rizika zvýšení částky pro náklady z (pojištění),
- rizika z technického řešení projektu,
- rizika spojená s garancí,
- harmonogram projektu,
- rizikové faktory spojené s nákupem subdodávek.

V další části kapitoly budu vycházet z interních dokumentů společnosti, konzultací ve firmě a rovněž z finanční analýzy provedené na začátku praktické části této kvalifikační práce.

8.1.1 Finanční rizika projektu

Ke zhodnocení finančních rizik, spojených s projektem využívá společnost několika nástrojů. Jedním z nich je rating světově uznávané agentury *Coface*, která analyzuje a vyhodnocuje kreditní riziko mnoha podniků, působících na globálním trhu. Služeb

agentury Coface využila firma i v případě hodnocení kreditního rizika obchodního partnera SES Tlmače.

Při hledání odpovědi na otázku, zdali je podnik SES Tlmače dostatečně finančně silný, dospěla agentura *Coface* k závěru, že ano. Firma SES Tlmače v posledních 5 letech pouze dvakrát nedostála svým závazkům k datu splatnosti[2], nicméně tyto dlužné částky vždy splatila ve velmi krátkém časovém horizontu i s příslušným penále. Dá se tedy říci, že zákazník je poměrně finančně stabilní a na základě jeho dřívějšího působení nejeví výrazné známky kreditního rizika.

I přes dobrou platební morálku odběratele v minulosti ale nelze zcela vyloučit budoucí platební neschopnost tohoto zákazníka, a proto bude tento faktor v analýze rizik zohledněn. Společnost Doosan Škoda Power s.r.o. své platby zajišťuje pomocí dokumentárních akreditivů a dá se říct, že současná pravděpodobnost, že by zákazník nezaplatil a k tomu by banka nedostála (např. z důvodu krachu) své záruce, je velmi nízká. Nicméně pokud by tento případ nastal, byl by dopad vysoký. Tyto skutečnosti budou zohledněny v dalších analýzách.

Co se týče plateb společnosti Doosan Škoda Power za subdodávky a inkasa plateb za odvedenou práci, využívá firma ve většině případů ochrany proti tomuto riziku ve formě hedgingu. Společnost uzavírá většinu forwardových kontraktů krátce po podepsání smluv, tudíž je dostatečně chráněna proti případným výkyvům kurzu. Jistým rizikem zde ale je, že v případě potenciálně příznivého vývoje měnového kurzu bude společnost ochuzena o kladný dodatečný finanční výnos spojený s výhodnějším nákupem cizí měny. Jednalo by se tedy o jakýsi náklad ušlé příležitosti, což lze považovat za riziko.

V teoretické kapitole byl zmíněn fakt, že rizika nemusí být pouze nepříznivá, ale i příznivá, což by v případě nezajištění plateb hedgingem spojeného se současným pozitivním vývojem měnového kurzu byl právě tento případ, nicméně vzhledem k značným rizikům případného nezajištění budoucího směnného kurzu formou hedgingu společnost raději podstupuje riziko ušlého výnosu. Případný ušlý výnos bude v této práci brán jako rizikový faktor. Pravděpodobnost vzniku ušlého

[2] Do analýzy byly zahrnuty pouze velké částky srovnatelné s očekávanými platbami za projekt Slovnaft 60 MW.

výnosu hodnotím vzhledem k vývoji kurzu v posledních letech jako střední a případný dopad vzhledem k volatilitě směnného poměru jako velmi nízký. [14]

Na základě uvedených informací a možnosti nahlédnutí do interních dokumentů společnosti týkajících se rizik jsem v oblasti finančních rizik projektu tedy identifikoval tyto dva rizikové faktory:

- platební neschopnost odběratele,
- změna měnových kurzů.

8.1.2 Zvýšené částky pro náklady z pojištění

V případě obchodního případu Slovnaft 60 MW je společností SES Tlmače vyžadováno sjednání záruky na akontaci (tzv. *advance payment bond*), jehož platbu bylo třeba provést k 23.11.2010. Vzhledem ke krátkému časovému intervalu mezi podepsáním smlouvy a uplatněním tohoto finančního instrumentu lze předpokládat téměř nulový výkyv v ceně tohoto pojištění záruky. Tuto skutečnost umocňuje finanční síla firmy Doosan Škoda Power s.r.o., která byla prokázána v kapitole věnované finanční analýze. Pravděpodobnost realizace zkoumaného rizikového faktoru lze tedy na základě uvedených faktů předpokládat nulovou, a proto nebude tento faktor dále zohledňován.

Odlišná situace nastává v případě záruky za správné provedení smlouvy (tzv. *performance bond*) ve výši 10% ze smluvní ceny, které je odběratelem taktéž vyžadováno a jehož sjednání s příslušnou finanční institucí bude provedeno až v období mezi podepsáním smlouvy a dokončením výroby turbíny, které je plánováno k 10.04.13. Není tedy jisté, jak se v tomto časovém intervalu budou vyvíjet finanční trhy a důvěryhodnost společnosti Doosan Škoda Power s.r.o. a tak se dá předpokládat jistý pohyb cen záruk za provedení smlouvy.

Vzhledem k cenám pojistného a výše prokázané finanční stabilitě společnosti nelze nijak zvlášť předpokládat, že by se pohyb cen záruk za správné naplnění smlouvy mohl signifikantně vychýlit a ohrozit tak rentabilitu projektu, nicméně i přes tyto skutečnosti zde tento rizikový faktor existuje a v dalších analýzách ho budu brát v potaz. Pravděpodobnost stanovuji jako nízkou a případný dopad rovněž jako nízký.

K podobným závěrům, k jakým jsem dospěl v případě záruky za správné provedení smlouvy lze dospět i v případě záruky za kvalitu díla v záruční době (tzv. *warrant bond*), kterou odběratel taktéž požaduje a jejíž časový limit sjednání je datován ke dni 31.12.2013. Během této doby by se ceny za pojištění mohly

zvýšit, nicméně vzhledem k výborné pověsti společnosti lze předpokládat silnou vyjednávací pozici firmy. Pravděpodobnost výrazného zvýšení cen tohoto finančního instrumentu tedy hodnotím jako nízkou. Vzhledem k tomu, že náklady na tuto formu bankovní záruky jsou nižší, než v případě performance bondu, hodnotím případný dopad jako velmi nízký.

Shrnu-li tedy uvedené informace, lze v oblasti rizik zvýšení částek pro náklady z pojištění identifikovat dva rizikové faktory, a sice:

- zvýšení ceny performance bondu,
- zvýšení ceny warrant bondu.

8.1.3 Rizika z technického řešení projektu

Vzhledem k existenci značného množství garantovaných technických parametrů projektu lze odvodit celou řadu rizik spojených s technickým řešením projektu. Společnost ve smlouvě garantuje jistou kvalitu turbíny, což sebou přináší rizika spojená s nesplněním těchto požadavků. Pokud se týká hlavních garantovaných parametrů kvality zařízení dodávaného v rámci projektu Slovnaft 60MW a sankcí za jejich nedodržení, uvádím jejich příslušné hodnoty v tabulce 17.

Tab. 17 Garantované hodnoty dodávaného zařízení a sankce za jejich nedodržení

Veličina	Garantovaná hodnota	Tolerovaný rozsah	Sankce
Vlastní spotřeba elektrické energie (kW/h)	Do 230	Do 260	1000 EUR/1kW/h
Spád vakua (Pa/min)	Do 120	Do 400	1% z ceny za 70 Pa/min
Availabilita zařízení (%)	98	87-98	1% ze smluvní ceny projektu Slovnaft 60MW za 1% neavailability

Zdroj: Smlouva na projekt Slovnaft 60MW

Vzhledem k tomu, že turbína je jednou z několika velkých dodávaných součástí celého turbinového ostrova a k výše uvedeným technickým problémům tedy nemusí vést samotné provedení turbíny, ale i špatná funkčnost ostatního zařízení, lze v mém případě jen velmi těžko vyčíslit maximální hodnoty, ke kterým by uvedené problémy s funkčností turbíny mohly vést.

Pro dané sankce jsou stanoveny maximální hodnoty jako určitý poměr z ceny celého projektu Slovnaft 60MW. Tyto hodnoty zde neuvádím, jelikož v případě výpočtu celkové finanční rezervy a rizikovosti projektu budu vycházet z údajů o maximálních dodatečných nákladech dodávky turbíny, které přinesl výskyt uvedených technických

problémů v minulosti. Tyto hodnoty zde budou uvedeny v relativním vyjádření jako procentuální poměr z celkových nákladů plánovaných na tehdejší srovnatelně náročné projekty.

Informace byly získány prostřednictvím konzultací ve firmě a jedná se o odhady příslušného pracovníka, jelikož přesné statistiky společnost nemá zpracované, a tak jsou tato čísla spojena s určitou mírou subjektivity.

Technické řešení projektu sebou nepřináší pouze riziko nedodržení garantovaných parametrů dodávané turbíny, ale rovněž riziko, že v případě výroby dojde k neočekávanému problému. Mezi tyto problémy lze zařadit neplánovanou výluku ve výrobě způsobenou např. poruchou výrobního zařízení či špatně vypočítanými kapacitami výrobních strojů, s nimiž se počítalo v plánech. Při určování významnosti těchto rizikových faktorů v dalších kapitolách budu stejně jako v případě garantovaných parametrů turbíny vycházet ze subjektivních zkušeností manažerů společnosti.

V rámci kategorie technických rizikových faktorů jsem identifikoval tato nezanedbatelná rizika:

- neplánované náklady na nové technologické požadavky,
- neplánovaná výluka ve výrobě,
- vyšší vlastní spotřeba elektrické energie turbíny,
- nedodržení garantované hodnoty spádu vakua,
- nižší availabilita turbíny.

8.1.4 Rizika vyplývající z garance

Společnost poskytuje na dodávané zařízení záruční dobu ve výši třiceti měsíců. Nezřídka se stává, že během této doby dojde k závadě na zařízení, jehož příčina není na straně uživatele, nýbrž na straně dodavatele. V tomto případě je společnost smluvně povinna závadu odstranit v rámci reklamačního řízení. Takovéto opravy s sebou přinášejí dodatečné náklady. Neplánované náklady spojené s opravou garančních závad jsou tedy dalším rizikovým faktorem.

Co se týče ohodnocení pravděpodobností, budu v analýzách vycházet z interních dokumentů a opět ze zkušeností manažerů, především, co se týče maximální možné hodnoty navýšení nákladů v souvislosti s výskytem garančních závad. Tato hodnota bude opět vycházet ze zkušeností s minulými projekty a bude vyjádřena jako poměr

maximální dosažené částky dodatečně vzniklých nákladů na ceně srovnatelného projektu, u kterého byly v minulosti zaznamenány největší garanční závady.

8.1.5 Rizika vyplývající z harmonogramu projektu

Vzhledem k tomu, že úspěšnost projektu dodávky turbíny se odvíjí od velkého množství časově a technologicky náročných činností, jejichž ukončení je naplánováno k určitému datu, existuje riziko, že by mohlo v případě posunutého dokončení jedné či více činností ve srovnání s plánem dojít ke zpoždění ukončení celého projektu Slovnaft 60 MW, což by společnosti přineslo dodatečné výdaje v podobě smluvních pokut za nedodržení plánovaného harmonogramu dokončení dodávky. V souvislosti s časovým plánem projektu jsem identifikoval tato 4 rizika:

- zpoždění data předložení inženýrské dokumentace,
- zpoždění data dokončení výroby turbíny,
- zpoždění dokončení montáže turbíny,
- zpoždění dokončení zkušebních testů.

Vzhledem k tomu, že sankce se i v tomto případě vztahují na veškeré dodávané zařízení v rámci projektu Slovnaft 60 MW, je opět těžké určit maximální možné hodnoty dopadu zpoždění projektu dodávky turbíny. Z tohoto důvodu budu i v tomto případě vycházet z informací manažerů a z interních dokumentů útvaru řízení rizik firmy stejně jako v předchozích případech.

8.1.6 Rizika spojená se subdodavateli

Poslední skupinou rizikových faktorů, jež byla uvedena na začátku kapitoly, jsou možné negativní (či pozitivní) události spojené se subdodavateli. V rámci této skupiny jsem identifikoval tato dvě rizika:

- dodávka materiálu či polotovarů neodpovídající požadované jakosti,
- zpoždění subdodávek,
- změna cen subdodávek.

Co se týče následného ohodnocení těchto rizikových faktorů, opět budu vycházet ze zkušeností manažerů společnosti a interních dokumentů útvaru řízení rizik společnosti.

8.2 Hodnocení rizika

V této podkapitole budu vycházet zejména z charakteristik jednotlivých rizikových faktorů uvedených v předchozích odstavcích. V souladu s informacemi uvedenými v literární rešerši zde bude nejprve vypracováno kvalitativní hodnocení projektu, na jehož základě bude následně spočítána celková rizikovost a výši potřebné finanční rezervy dle prof. Vosse. Na tyto analýzy bude navazovat analýza citlivosti změny celkových nákladů projektu na změnu nákladů dílčích položek rozpočtu, které byly uvedeny v předchozím textu.

8.2.1 Kvalitativní hodnocení

Slovní ohodnocení pravděpodobnosti výskytu jednotlivých rizikových faktorů a jejich případného dopadu je uvedeno v tabulce 18. Ohodnocení jednotlivých položek je založeno především na historickém výskytu těchto rizikových faktorů u projektů obdobného rozsahu. Hodnoty, které byly získány z interních dokumentů a na základě konzultací se zaměstnanci firmy, jsou v tabulce zvýrazněny šedou barvou. Pro větší přehlednost navazující matice kvalitativního ohodnocení rizik jsem jednotlivé rizikové faktory označil písmeny uspořádanými v abecedním pořadí. Kvalitativní ohodnocení rizikových faktorů je pak uvedeno v tabulce 19.

Po uspořádání jednotlivých rizikových faktorů do matice rizik zpracované v souladu s příkladem uvedeným v literární rešerši je možné si povšimnout, že většina rizikových faktorů spadá do kategorie rizik s nízkou či střední významností. Jedinou výjimkou je riziko zpoždění dokončení montáže turbíny do turbinového ostrova.

Toto ohodnocení je následkem toho, že v části harmonogramu týkající se instalace turbíny do turbinového ostrova se nachází několik úkolů ležících na kritické cestě. Zpoždění dokončení těchto úkolů by mohlo (v případě neurychlení trvání případných navazujících činností) znamenat zpoždění celého projektu dodávky turbíny, což by sebou přineslo dodatečné výdaje vyplývající ze smluveného penále. Vzhledem k tomu, že většina rizikových faktorů (11) projektu se v matici kvalitativního hodnocení rizik nachází v oblasti nízké významnosti rizik, hodnotím na základě kvalitativního ohodnocení projektu celkovou rizikovost projektu dodávky turbíny jako poměrně nízkou.

Tab. 18 Kvalitativní hodnocení rizik

Rizikový faktor	OZ	P	I
Finanční rizika			
Platební neschopnost odběratele	A	VN	N
Změna měnového kurzu	B	S	VN
Rizika zvýšení částky pro náklady z pojištění			
Zvýšení ceny performance bond	C	N	N
Zvýšení ceny warrance bond	D	N	VN
Riziko z technického řešení projektu			
Neplánovaná výluka ve výrobě	E	N	S
Neplánované náklady na nové technické požadavky	F	N	N
Vyšší vlastní spotřeba el. energie zařízení	G	VN	VN
Odlišný spád vákua od garantované hodnoty	H	VN	S
Nižší availabilita turbíny	I	VN	V
Rizika spojená s garancí			
Neplánované náklady na opravy garančních závad	J	S	N
Harmonogram projektu			
Zpoždění data předložení inženýrské dokumentace	K	VN	VN
Zpoždění data dokončení výroby turbíny	L	N	VN
Zpoždění dokončení montáže turbíny do TO (včas započaté)	M	S	V
Zpoždění dokončení zkušebních testů (včas započatých)	N	VN	V
Rizikové faktory spojené s nákupem subdodávek			
Dodání nekvalitních subdodávek	O	VN	V
Zpoždění subdodávek	P	N	S
Změna cen subdodávek	Q	N	S

Zdroj:Vlastní zpracování na základě interních dokumentů a konzultací ve firmě

Tab. 19 Matice kvalitativního hodnocení rizik

Vliv / Pravděpodobnost	Velmi nízký	Nízký	Střední	Vysoký	Velmi vysoký
Velmi vysoká					
Vysoká					
Střední		J		M	
Nízká	D, L	C, F	E, P, Q		
Velmi nízká	B, G, G, K	A	S, H	I, N, O	

Zdroj: Vlastní zpracování

8.2.2 Výpočet celkové rizikovosti projektu

Jak jsem již psal v teoretické části práce, rozdělení metod hodnocení na kvalitativní a kvantitativní není zcela přesné, jelikož existuje ještě jakýsi „mezistupeň“ a tím je semi-kvantitativní analýza. Tuto samotnou analýzu zde nezpracovávám, jelikož číselné ohodnocení významnosti jednotlivých rizikových faktorů by korelovalo s umístění rizikových faktorů v matici kvalitativního hodnocení rizikových faktorů. Nicméně i přes to, že zde neuvedu samotnou semi-kvantitativní analýzu, budu vycházet z principů této metody, jelikož v další části této kapitoly provedu výpočet celkové finanční rezervy projektu a následně i celkové rizikovosti dle metody profesora Vosse, která je založena právě na základech semi-kvantitativní analýzy.

V tabulce 20 jsou uvedeny maximální dosažené procentuální podíly dodatečných nákladů (na celkových plánovaných nákladech) vzniklé vlivem výskytu rizik u srovnatelných projektů realizovaných v minulosti. Stejně jako v případě tabulky 18 jsou i v této matici šedě zvýrazněné údaje získané přímo z firmy.

Tab. 20 Výpočet potřebné finanční rezervy a celkové rizikovosti projektu

Rizikový faktor	P	I	%	Fimax	Fpi
Finanční rizika					
Platební neschopnost odběratele	0,05	0,1	32	29 599 148	147 996
Změna měnového kurzu	0,05	0,05	3	2 774 920	6 937
Rizika zvýšení částky pro náklady z pojištění					
Zvýšení ceny performance bond	0,15	0,1	0,5	462 487	6 937
Zvýšení ceny warrance bond	0,15	0,05	1	924 973	6 937
Riziko z technického řešení projektu	-				
Neplánovaná výluka ve výrobě	0,15	0,2	5	4 624 867	138 746
Neplánované náklady na nové technické požadavky	0,15	0,1	6	5 549 840	83 248
Vyšší vlastní spotřeba el. energie zařízení	0,05	0,05	0,005	4 625	12
Odlišný spád vákua od garantované hodnoty	0,05	0,2	1	4 624 867	46 249
Nižší availabilita turbíny	0,05	0,4	3	4 624 867	92 497
Rizika spojená s garancí					
Neplánované náklady na opravy garančních závad	0,25	0,1	4	3 699 894	92 497
Harmonogram projektu					
Zpoždění data předložení inženýrské dokumentace	0,05	0,05	0,01	9 250	23
Zpoždění data dokončení výroby turbíny	0,15	0,05	6	5 549 840	41 624
Zpoždění dokončení montáže turbíny do TO	0,25	0,4	3	2 774 920	277 492
Zpoždění dokončení zkušebních testů	0,05	0,4	3	2 774 920	55 498
Rizikové faktory spojené s nákupem subdodávek					
Dodání nekvalitních subdodávek	0,05	0,4	7	6 474 814	129 496
Zpoždění subdodávek	0,15	0,2	3	2 774 920	83 248
Změna cen subdodávek	0,15	0,2	15	13 874 601	416 238
Výše finanční rezervy					1 708 923
Celková rizikovost projektu					**1,85%**

Zdroj: Vlastní zpracování

Jak je možné vyčíst z uvedené tabulky, největší pravděpodobná ztráta (Fpi) je spojena s případnou platební neschopností odběratele. Výši celkové potřebné finanční rezervy na krytí rizik projektu jsem vyčíslil na 1 172 438 Kč, což činí 1,85% podíl na celkových nákladech. Celková rizikovost projektu je tedy dle této analýzy 1,85%.

8.2.3 Kvantitativní hodnocení

Vzhledem k tomu, že nemám údaje o ceně turbíny, která je zahrnuta v celkové ceně projektu Slovnaft 60 MW, budu v případě analýzy citlivosti vycházet pouze ze vzorce pro výpočet celkových nákladů projetu. V případě této analýzy jsem dekomponoval pevně stanovené náklady na jednotlivé činnosti do nejnižších úrovní WBS vtahujících se k jednotlivým větvím v rámci WBS struktury tak, jak byly uvedeny v kapitole věnované harmonogramu a nákladům projektu.

V rámci analýzy citlivosti jsem zkoumal vliv 10% zvýšení dílčích nákladových položek na celkové náklady projektu při zachování plánovaných nákladů na ostatních činností. Vzhledem k tomu, že celkové náklady projektu jsou zde počítány jako součet nákladů na dílčí činnosti, je zřejmé, že největší vliv na celkové náklady bude mít změna u té činnosti, která je nejnákladnější a naopak. I přes tento triviální fakt, jsem zde analýzu provedl za účelem vyčíslení jak absolutních tak relativních odchylek celkových nákladů při dílčích změnách a to za účelem lepší představivosti čtenáře. Výsledky analýzy jsou uvedeny v tabulce 21.

Jak je možno vyčíst z tabulky 21, nejvíce jsou celkové náklady citlivé na zvýšení nákladů na opracování rotoru, což je zapříčiněno tím, že nejnákladnější položka (v tomto případě opracování rotoru) musí v rámci této analýzy citlivosti vyjít jako činnost s největším vlivem na celkové náklady. Naopak nejméně se 10% změna dílčích nákladů na celkových nákladech projevila u dvou činností, a sice u upevnění zadního krytu a spojení hřídele s generátorem. Nízká nákladovost těchto činností vyplývá z jednoduchosti jejich vykonání.

Tab. 21 Analýza citlivosti celkových nákladů na změnu dílčích nákladů

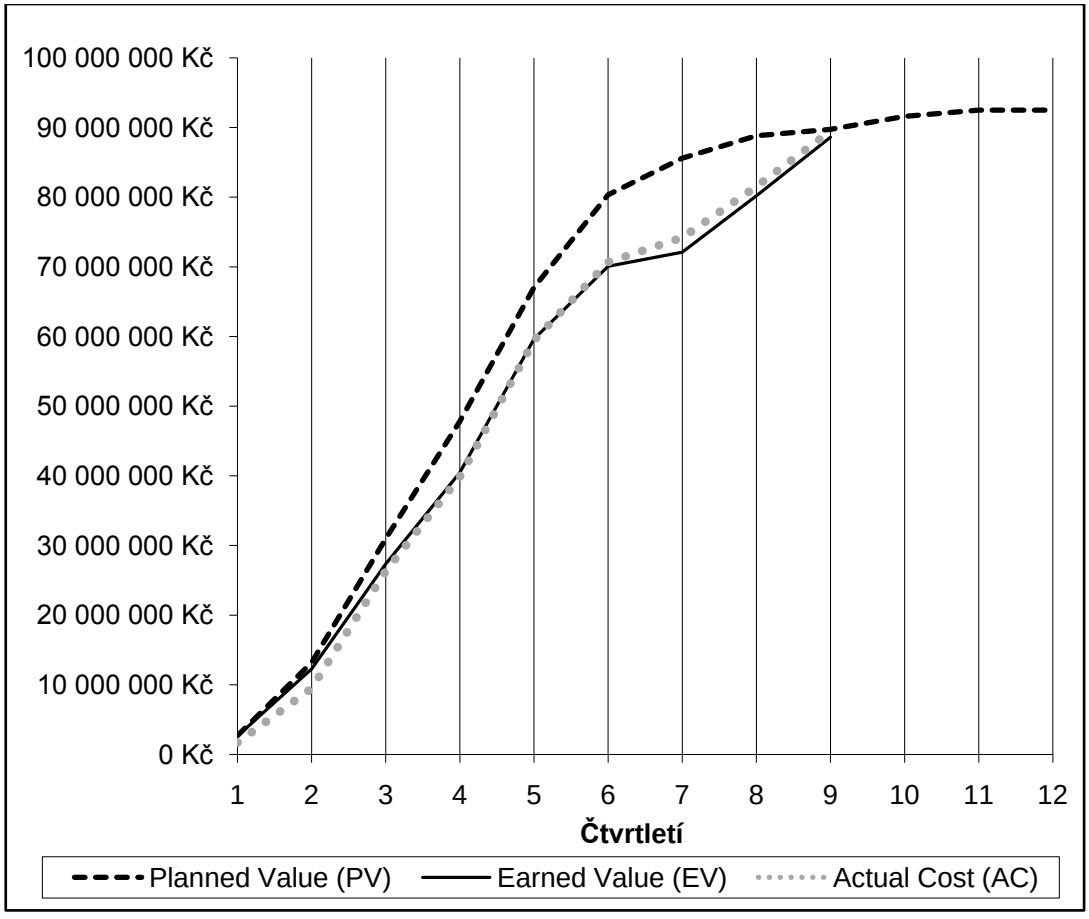
WBS	Název položky	N	abs. od.	% od.
1.1.1.1.1	Projektování, site management	2 307 361	230736	0,2495%
1.1.1.1.2	Rotor - konstrukce	2 769 845	276985	0,2995%
1.1.1.1.3	Olopatkování	250 908	25091	0,0271%
1.1.1.1.4	Rotor - opracování	9 564 721	956472	**1,0341%**
1.1.1.1.5	Montáž rotoru	223 741	22374	0,0242%
1.1.1.2.1	Projektování, site management	2 560 790	256079	0,2769%
1.1.1.2.2	Konstrukce - oběžné lopatky	1 278 420	127842	0,1382%
1.1.1.2.3	Oběžné lopatky - výroba	8 308 602	830860	0,8983%
1.1.1.2.4	Dodávka výkovek	2 830 000	283000	0,3060%
1.1.1.2.5	Leštění a jiné dodatečné úpravy výkovek	759 860	75986	0,0821%
1.1.1.3.1	Projektování, site management	3 764 100	376410	0,4069%
1.1.1.3.2	Konstrukce – vnější těleso VT/ST	2 560 049	256005	0,2768%
1.1.1.3.3	Vnější těleso - VT/ST sestava	149 792	14979	0,0162%
1.1.1.3.4	Výroba souvisejících dílů	4 600 312	460031	0,4973%
1.1.1.3.5	TE - TPV – Vnější těleso - sestava	90 423	9042	0,0098%
1.1.1.3.6	Nákup dílů – Vnější těleso	5 793 199	579320	0,6263%
1.1.1.3.7	Vnější těleso - opracování a montáž	4 521 860	452186	0,4889%
1.1.1.4.1	Projektování, site management	1 718 906	171891	0,1858%
1.1.1.4.2	Výroba rozváděcích lopatek	3 125 600	312560	0,3379%
1.1.1.4.3	Konstrukce - Vnitřní těleso	247 981	24798	0,0268%
1.1.1.4.4	Nákup dílů - Vnitřní těleso	1 580 000	158000	0,1708%
1.1.1.4.5	Vnitřní těleso - Opracování	4 327 829	432783	0,4679%
1.1.1.4.6	Vnitřní těleso - montáž	130 090	13009	0,0141%
1.1.1.5.1	Projektování, site management	532 416	53242	0,0576%
1.1.1.5.2	Rozváděcí kola a přepouštěcí komora - opracování a s.	2 980 765	298077	0,3223%
1.1.1.5.3	Rozváděcí kola a přepouštěcí komora - obrábění	1 879 534	187953	0,2032%
1.1.1.5.4	Nákup - dodávka dýzové komory, disků a rozvodových v.	1 287 650	128765	0,1392%
1.1.1.5.5	Rozváděcí kola a dýzová komora - opracování (leštění)	912 087	91209	0,0986%
1.1.1.5.6	Rozváděcí kola a dýzová komora - sestava	413 298	41330	0,0447%
1.1.1.6.1	Přední ložiskový stojan - site management	235 313	23531	0,0254%
1.1.1.6.2	TE TPV - Přední ložiskový stojan - opracování a sestava	291 786	29179	0,0315%
1.1.1.6.3	Nákup dílů - Přední ložiskový stojan	1 121 648	112165	0,1213%
1.1.1.6.4	Přední ložiskový stojan - finální testy nakoupených dílů a p.	139 876	13988	0,0151%
1.1.1.6.5	Přední ložiskový stojan - opracování a sestava	978 315	97832	0,1058%
1.1.1.7.1	Konstrukce - Zadní těleso - site management	1 412 282	141228	0,1527%
1.1.1.7.2	Zadní těleso - opracování a sestava	673 198	67320	0,0728%
1.1.1.7.3	Nákup - Zadní ložiskový stojan - související díly	1 397 450	139745	0,1511%
1.1.1.7.5	Zadní ložiskový stojan - kontrola jakosti a opracování	2 163 083	216308	0,2339%
1.1.1.7.6	Natáčecí zařízení - opracování a sestava	1 200 517	120052	0,1298%
1.1.1.7.7	Výroba a kalibrace regulačních a přepouštěcích ventilů	2 187 096	218710	0,2364%
1.1.1.7.8	Nákup - Regulační a přepouštěcí komory	3 156 780	315678	0,3413%
1.1.2.1	Kontrolní montáž	412 826	41283	0,0446%
1.1.2.2	Kontrolní měření a zpracování dokumentace o jakosti	212 897	21290	0,0230%
1.1.2.3	Zpracování průvodní technické dokumentace	238 620	23862	0,0258%
1.2.1	Expedice	183 980	18398	0,0199%
1.2.2	Příprava usazení	482 983	48298	0,0522%
1.2.3	Montáž turbiny do turbinového ostrova	2 564 247	256425	0,2772%
1.2.3.1	Usazení	25 826	2583	0,0028%
1.2.3.2	Upevnění předního krytu	8 730	873	0,0009%
1.2.3.3	Upevnění zadního krytu	6 092	609	**0,0007%**
1.2.3.4	Kontrola a montáž ložisek	23 975	2398	0,0026%
1.2.3.5	Usazení rozváděcích kol a montáž vnitřního krytu	19 471	1947	0,0021%
1.2.3.6	Vložení rotoru, r. krytu a upevnění ax. ložisek	147 118	14712	0,0159%
1.2.3.7	Spojení hřídele turbiny s generátorem	6 500	650	**0,0007%**
1.2.3.8	Napojení potrubí, el. rozvodů, řídící stanice a periferního zařízení	644 809	64481	0,0697%
1.2.3.9	Testování a dodatečné úpravy	1 681 726	168173	0,1818%
	Celkové náklady	92 497 338		

Zdroj: Vlastní zpracování

9 Analýza vytvořené hodnoty

V této kapitole bude prezentován vývoj EV a z ní odvozených ukazatelů v čase realizace projektu.[3] Hodnoty jednotlivých vstupních položek byly sledovány vždy pro jednotlivé kvartály, tedy měření rozpracovanosti a skutečně vynaložených nákladů bylo provedeno vždy na konci jednotlivých kvartálů[4]. Graf na obrázku 16 zobrazuje vývoj PV, AC a EV v čase. Jednotlivé osy mřížky znázorňují **konce** nikoli začátky jednotlivých kvartálů. Hodnoty veličin zobrazených mezi osami vertikální mřížky jsou dopočítány tabulkovým procesorem (MS Excel) na základě předpokladu rovnoměrného rozdělení hodnot mezi konci kvartálů.

Obr. 16 Graf vývoje PV, EV, AC (v kumulativním vyjádření)



Zdroj: Vlastní zpracování

[3] Vzhledem k datu dokončení této práce bude vývoj EV a AC a z nich odvozených ukazatelů prezentován pouze do konce devátého čtvrtletí realizace projektu.

[4] Při tvorbě analýzy byl sledován průběh 13 činností na různých úrovních při současném zachování logických poměrů nutných pro vyhodnocení průběhu celého projektu (viz příloha E).

K uvedenému grafu je zde pro potřeby analýzy přidána rovněž tabulka znázorňující vývoj ukazatelů CV, SV, CPI, SPI a EAC mezi konci jednotlivých kvartálů. Záporné hodnoty CV, SV jsou zvýrazněny šedou barvou. Stejné podbarvení buněk tabulky je využito i u indexů CPI a SPI, jejichž hodnota je menší než 1. V příloze E je možné nahlédnout do tabulky, v níž jsou přehledným způsobem uspořádána vstupní data pro analýzy provedené v této kapitole.

Tab. 22 Hodnoty ukazatelů odvozených z EV

	Ukazatel				
Q	**CV= EV - AC**	**SV= EV - PV**	**CPI = EV/AC**	**SPI = EV/PV**	**EAC**
1	945 414	-78 122	1,55	0,97	59 513 353
2	2 798 565	-925 214	1,3	0,93	71 425 487
3	1 040 156	-3 631 112	1,04	0,88	88 980 693
4	618 879	-7 351 846	1,02	0,85	91 082 916
5	174 963	-7 387 293	1	0,89	92 226 039
6	-596 304	-10 253 720	0,99	0,87	93 284 288
7	-2 087 071	-13 496 253	0,97	0,84	95 174 500
8	-1 330 306	-8 608 613	0,98	0,9	94 031 585
9	-869 076	-1 131 368	0,99	0,99	93 404 559

Zdroj: Vlastní zpracování

9.1 Rozbor vývoje projektu při jeho realizaci

Při pohledu na graf na obrázku 16 a následném porovnání zobrazených skutečností s údaji uvedenými v tabulce 22 je jednoznačně patrné, že přibližně v půli sledované realizace projektu došlo k výraznému zlomu. Na konci pátého kvartálu došlo ke srovnání kumulativní vytvořené hodnoty s kumulativními skutečnými náklady, což dokazuje i hodnota CPI pro pátý kvartál, která je rovna jedné. Od šestého kvartálu již nedošlo k zpětnému zvratu, ale vývoj se v podstatě ubíral nastoleným trendem. Ještě než se dostanu k příčinám tohoto negativního vývoje, pozastavím se nad vývojem projektu v předcházejících fázích.

9.1.1 Vývoj v prvním až pátém kvartále

Při současném pohledu na graf a na počáteční řádky tabulky jednoznačně zaujmou hodnoty AC v porovnání s EV a z nich následně odvozený index CPI. Vše naznačuje tomu, že v počáteční fázi realizace projektu (zejména v prvním a druhém kvartále) byly vynaloženy podstatně menší náklady oproti plánovaným hodnotám pro tato období. Příčinou bylo v první řadě menší zpoždění počátku výroby vnějšího a vnitřního tělesa.

Hlavní příčinou ale bylo značně efektivní vynaložení nákladů na činnosti naplánované pro první a druhé čtvrtletí (viz porovnání polarit ukazatelů CV a SV). Tuto skutečnost dokazuje i značná odchylka indexu CPI od hodnoty 1, zatímco odchylka SPI od 1 je nepatrná. Dalším ukazatelem, který poukazuje na efektivní vynaložení nákladů (popř. neefektivní činnost útvarů projektující náklady), je EAC. Povšimněme si, že celkové odhadované náklady spočtené dle vztahu (6) jsou značně nižší ve srovnání s původní rozpočtovanou hodnotou celkových nákladů na konci období (BAC).

Rozdíl mezi BAC a EAC činil na konci prvního kvartálu 32 983 985 Kč. Takto vysoké číslo mohlo být způsobeno, jak jsem již uváděl, špatně naplánovanými náklady na činnosti spadající pod první a druhé čtvrtletí, ale rovněž nepřesně odhadnutou hodnotou v rozpracovanosti, pro kterou byla využita stupnice založená na násobcích 5%. Pokud tedy byla hodnota skutečně rozpracovanosti např. 2,5%, měly by ukazatele CPI a EAC nabývat poměrně méně optimistických hodnot. Hodnota rozpracovanosti, se kterou bylo v případě vnějšího a vnitřního tělesa počítáno pro první kvartál, byla nulová (viz příloha E).

Ve třetím čtvrtletí došlo k rapidnímu poklesu indexu CPI a značnému nárůstu EAC. Tento vývoj odráží podstatné zvýšení vydaných nákladů na realizaci jednotlivých úkolů. Jelikož hodnota CV je záporná, zatímco hodnota SV je kladná, je možné domnívat se, že zvýšené náklady byly použity k vytvoření časového náskoku. Tento závěr je ale vyvracen skutečností, že ve třetím kvartále bylo v případě ukazatele SPI dosaženo hodnoty 0,88, což představovalo pokles oproti předchozímu čtvrtletí. Vezme-li se v potaz tato informace a zohlední-li se rovněž skokový nárůst ukazatele EAC, lze dospět k závěru, že projekt se v tomto období nacházel ve zpoždění a současně v tomto období byla vykazována nižší efektivnost při čerpání zdrojů na jednotlivé činnosti.

Ve čtvrtém kvartále došlo k značnému propadu hodnoty SV, což poukazuje na další zpožďování projektu. Propad ukazatele SPI již ale nebyl tak značný jako v předchozím období. Ve čtvrtém kvartále došlo i k poklesu ukazatele CV. Tento propad ale nebyl tak markantní jako v případě ukazatele SV, z čehož by se dalo usuzovat, že sice došlo k určitému dalšímu časovému prodlení, nicméně dynamika jeho nárůstu nebyla tak značná. Hodnota EAC vzrostla o 2 102 223 Kč, čímž se přiblížila hodnotě původně rozpočtovaných nákladů na realizaci celého projektu. V případě indexu efektivity vynaložených nákladů ale došlo k poklesu o pouhé dvě setiny a jeho hodnota byla stále větší než 1 (CPI pro Q4 = 1,02), tudíž se nedá jednoznačně říct, že by čerpání nákladů

v tomto období bylo neefektivní, nicméně zmíněná efektivita se ve srovnání s předchozím obdobím nejspíše opět snížila.

V pátém kvartále došlo k navýšení ukazatele SPI o 4 setiny, zatímco došlo k velmi nepatrnému poklesu hodnoty SV, což poukazuje na to, že došlo nejspíše ke snížení zpoždění oproti plánu. Hodnota CPI poklesla o 2 setiny a zastavil se na hodnotě 1. To poukazuje na fakt, že v pátém čtvrtletí byly náklady vynakládány dle plánu. Hodnota ukazatele EAC se velmi přiblížila rozpočteným nákladům na projekt.

Efektivní čerpání nákladů v prvních 2 fázích realizace projektu s následným zhoršováním této efektivity a vznikem zpoždění ve třetím, čtvrtém a pátém kvartále bylo potvrzeno manažerkou projektu Slovnaft 60 MW Ing. Helenou Šrámkovou.

9.1.2 Vývoj v šestém až devátém kvartále

Z obrázku 16 a z tabulky 22 je jednoznačně patrné, že v šestém čtvrtletí došlo k významnému zlomu v časovém plnění plánu. Příčinou tohoto zvratu bylo objevení defektu během opracovávání vnějšího tělesa. Rozsah poškození byl pracovníky výroby shledán jako značný a jeho ignorace by do budoucna mohla významně negativně ovlivnit funkčnost turbíny. Z tohoto důvodu byla výroba zadního tělesa pozastavena za účelem zjištění rozsahu a příčiny poškození, aby bylo možné vzniklé škody napravit.

Pozastavení výroby se značně odrazilo v hodnotě ukazatele SV, jehož hodnota ve sledovaném čtvrtletí dosáhla -10 253 720 Kč, což představovalo pokles o 2 866 427 Kč oproti předcházejícímu kvartálu. Tento pokles signalizoval značné zpoždění projektu. Efektivita vynaložených nákladů měřená indexem CPI, byla pouze o setinu menší než 1, což by mohlo poukazovat na poměrně nevýznamnou neefektivnost čerpání nákladů, nicméně je třeba si uvědomit, že náklady byly naplánované na proces opracování a montáže, nikoli na zkoumání příčin defektu, a že bylo třeba tyto náklady později přičíst k těm, které měly být (po odstranění defektu) teprve vynaloženy na plánované opracování vnějšího tělesa. Tato skutečnost je dobře patrná z tabulky, ve které je vidět, že v sedmém kvartále došlo k značnému poklesu ukazatele CV a nárůstu ukazatele EAC významně nad hodnotu BAC.

V osmém a devátém kvartále došlo k postupnému zlepšování hodnot všech ukazatelů, nicméně zpoždění, které projekt měl, se již nepodařilo dohnat. Defekt na vnějším tělese byl na konci devátého čtvrtletí již odstraněn. Vzhledem k značné nákladovosti výroby turbíny v porovnání s činnostmi, které následují po výrobě turbíny

(viz průběh křivky PV), je třeba hodnotit ukazatele časového plnění plánu (SV a SPI) opatrně. Signifikantní zpoždění projektu na konci devátého kvartálu, které by se vzhledem k hodnotě SPI (SPI = 0,99) mohlo zdát být nepatrným, představuje značný problém, který s největší pravděpodobností způsobí zpoždění celého projektu. Důvodem tohoto závěru je přítomnost značného množství kritických činností, počínajících kontrolní montáží. Začátek kontrolní montáže (1.1.2.1) se vlivem zpoždění výroby posunul z 13.12.2012 na 18.3.2013 (zpoždění 68 dní) a její rozpracovanost byla k datu poslední kontroly odhadována na 10%. Po kontrolní montáži následuje ještě značné množství kritických činností. Tuto skutečnost dokazuje i Ganttův diagram celého projektu (příloha D).

K datu posledního sběru informací o průběhu projektu (29.3.2013) bylo celkové zpoždění projektu 68 pracovních dní. Odhadované celkové náklady na realizaci projektu činily na konci devátého kvartálu 93 404 559 Kč, což se dá vzhledem k vyskytnutému problému na nákladném vnějším tělese označit za poměrně příznivý výsledek.

10 Závěr

V praktické části této kvalifikační práce byl nejprve definován projekt dodávky turbíny do slovenského podniku Slovnaft a.s. Na definici projektu následně navazoval podrobný rozbor harmonogramu a rozpočtu jednotlivých činností plánovaných na období realizace projektu a to do úrovně, která byla v práci shledána jako adekvátní pro potřeby naplnění jednotlivých cílů projektu. V další části tohoto dokumentu byl zkoumaný projekt podroben podrobné analýze rizik, která se opírala o informace získané z firmy a v některých případech i o důkladnou finanční analýzu provedenou v kapitole věnované charakteristice dodavatelského podniku. Na tuto analýzu navazovalo zhodnocení průběhu projektu při jeho realizaci, které se z velké části opíralo o analýzu vytvořené hodnoty zkoumaného projektu.

V této diplomové práci byly v první části rozebrány teoretické poznatky nutné k naplnění cílů, jež byly stanoveny v úvodu tohoto dokumentu. V případě vykonávání většiny postupů vedoucích ke splnění vytyčených cílů, bylo v práci postupováno přesně dle informací uvedených v literární rešerši. Jinak tomu bylo u některých postupů, u kterých byl v práci zaujat konstruktivně kritický postoj, jenž vedl k odlišným závěrům, než které nabízely informace z literárních pramenů (interpretace některých hodnot SV a SPI), či k vytvoření vlastní metodiky opřené o doporučované postupy, které byly uváděny literárními prameny. Konkrétně se jedná o zhodnocení dopadu rizika v případě kvalitativní analýzy rizikových faktorů a dále o případ interpretace vývoje některých ukazatelů odvozených z veličiny zvané *vytvořená hodnota.*

Co se týče kvalitativního hodnocení dopadu rizik, nebyla v práci využívána uvedená tabulka 4, jelikož dopady na čas a kvalitu lze vyjádřit i s pomocí dodatečných nákladů, které problémy v těchto oblastech zpravidla přinášejí. Určitou nevýhodou tohoto zjednodušení je zhoršená představa o dopadech rizikových faktor na pověst firmy, jelikož ne všechny negativní důsledky je možné vyjádřit v peněžních jednotkách (např. některá zpoždění dokončení projektů vedoucí spíše ke zhoršení pověsti než k významnému nárůstu nákladů). I přes tento fakt považuji ale užitý postup za adekvátní informacím, které jsem ke zpracovávání této kvalifikační práce měl.

V případě analýzy vytvořené hodnoty jsem poukázal na možnou špatnou interpretaci některých indexů, jejichž hodnoty mohou podávat zkreslené informace. Konkrétně se

jedná o ukazatele SV a SPI, které jsou založeny na peněžním vyjádření časového plnění plánu. Na příkladu turbíny byla prokázána skutečnost, že i přes nikterak signifikantně negativní hodnoty těchto ukazatelů se projekt nachází k datu poslední kontroly ve značném zpoždění. Došlo tedy k určitému rozporu mezi zpožděním vyjádřeným na základě analýzy vytvořené hodnoty a skutečným zpožděním projektu k datu poslední kontroly. Tato skutečnost vyplývá z odlišné dynamiky nárůstu nákladů v jednotlivých fázích projektu a rovněž z matematických formulí stanovených pro výpočet těchto ukazatelů. Příčinou zkreslených výsledků analýzy vytvořené hodnoty v některých fázích můžou být také na základě zjištěných skutečností špatně odhadnuté hodnoty rozpracovanosti jednotlivých činností projektu.

Na úplný závěr bych pro zajímavost rád zhodnotil mou počáteční úvahu, opřenou o citát, kterým jsem začínal úvod tohoto dokumentu. V této diplomové práci bylo prokázáno, že problematika projektového řízení je značně složitá, co se týče množství faktorů, které ovlivňují a které mohou ovlivnit výsledek realizovaného projektu. Potřebné kompetence projektových manažerů, které jsem v úvodní části dokumentu srovnával s kompetencemi proroků tak, jak je vymezil Konstantin Eduardovič Ciolkovskij, se tedy jeví jako správně identifikované. Na základě informací zjištěných během tvorby této diplomové práce očekávám, že vědní disciplína zabývající se teorií projektového řízení se bude nadále významně vyvíjet a to za účelem růstu počtu úspěšně realizovaných projektů vedoucích v konečném důsledku ke zvýšení ekonomického blahobytu lidského společenství.

Seznam obrázků

Obr. 1	**Příklad strukturního plánu projektu**	**13**
Obr. 2	**Graf ročních tržeb v letech 2006 - 2012**	**30**
Obr. 3	**Graf provozního VH a VH před zdaněním (v tisících Kč)**	**31**
Obr. 4	**Graf vývoje hospodářského výsledku za účetní období (v tiscících)**	**32**
Obr. 5	**Graf vývoje ROA a ROE v posledních 7 letech**	**34**
Obr. 6	**Srovnání likvidity společnosti s průměry v oboru průmyslu**	**35**
Obr. 7	**Vývoj obratu zásob společnosti v posledních 6 letech**	**36**
Obr. 8	**Schéma projektu Slovnaft 60 MW**	**38**
Obr. 9	**Organizační struktura projektu Slovnaft 60MW**	**39**
Obr. 10	**Organizační struktura – Montáž a stavba**	**40**
Obr. 11	**Diagram WBS projektu dodávky turbíny**	**43**
Obr. 12	**Ganttův diagram výroby rotoru, oběžných lopatek a vnějšího tělesa**	**45**
Obr. 13	**Ganttův diagram průběhu výroby vnitřního tělesa a rozváděcích kol**	**48**
Obr. 14	**Ganttův diagram postupu výroby PLS a zadního tělesa**	**50**
Obr. 15	**Ganttův diagram průběhu kontrolní montáže, expedice a montáže turbíny**	**52**
Obr. 16	**Graf vývoje PV, EV, AC (v kumulativním vyjádření)**	**65**
Obr. 17	**Ganttův diagram projektu**	**80**

Seznam tabulek

Tab. 1	**Logický rámec projektu**	**9**
Tab. 2	**Souhrnná interpretace vzájemné interakce hodnot ukazatelů CV a SV**	**17**
Tab. 3	**Interpretace indexů SPI a CPI**	**18**
Tab. 4	**Hodnocení vlivu rizika na projekt podle kvalitativní stupnice**	**21**
Tab. 5	**Matice kvalitativního hodnocení rizikových faktorů**	**22**
Tab. 6	**Hodnocení pravděpodobností výskytu rizikových faktorů**	**24**
Tab. 7	**Hodnocení intenzity dopadu rizikových faktorů**	**24**
Tab. 8	**Horizontální analýza**	**29**
Tab. 9	**Vybrané ukazatele finanční analýzy**	**33**
Tab. 10	**Průměrné hodnoty vybraných ukazatelů finanční analýzy ve strojírenství**	**33**
Tab. 11	**Legenda k obrázku č. 8**	**38**
Tab. 12	**Tabulka souhrnných činností projektu dodávky turbíny**	**41**
Tab. 13	**Harmonogram a rozpočet výroby rotoru, oběžných lopatek a vnějšího tělesa**	**44**
Tab. 14	**Harmonogram a rozpočet výroby vnitřního tělesa a rozváděcích kol**	**47**
Tab. 15	**Harmonogram výroby předního ložiskového stojanu a zadního tělesa**	**49**
Tab. 16	**Harmonogram a rozpočet kontrolní montáže, měření a montáže do TO**	**51**
Tab. 17	**Garantované hodnoty dodávaného zařízení a sankce za jejich nedodržení**	**57**
Tab. 18	**Kvalitativní hodnocení rizik**	**61**
Tab. 19	**Matice kvalitativního hodnocení rizik**	**61**
Tab. 20	**Výpočet potřebné finanční rezervy a celkové rizikovosti projektu**	**62**
Tab. 21	**Analýza citlivosti celkových nákladů na změnu dílčích nákladů**	**64**
Tab. 22	**Hodnoty ukazatelů odvozených z EV**	**66**
Tab. 23	**Rozvaha (v tis. Kč) ve zjednodušené podobě (2006 – 2007)**	**77**
Tab. 24	**Výkaz zisku a ztráty (v tis. Kč) ve zjednodušené formě (2006 – 2007)**	**78**
Tab. 25	**Logický rámec projektu dodávky turbíny do podniku Slovnaft**	**79**
Tab. 26	**Data k analýze vytvořené hodnoty**	**81**

Seznam použitých zkratek a označení

a.s.	Akciová společnost
AC	Skutečně vynaložené náklady
BAC	Celkové rozpočtené náklady na projekt
CPI	Index výkonu podle nákladů
CV	Odchylka od rozpočtu
ČPK	Čistý pracovní kapitál
DFM	Dlouhodobý finanční majetek
DHM	Dlouhodobý hmotný majetek
DHM	Dlouhodobý hmotný majetek
DM	Dlouhodobý majetek
DNM.....	Dlouhodobý nehmotný majetek
DOJ.....	Dokumentace o jakosti
DŠP.....	Doosan Škoda Power
EAC	Očekávané náklady na konci projektu v průběhu jeho realizace
EV	Vytvořená hodnota
EVA	Ekonomická přidaná hodnota
EVM	Earning value management
GD	Gantův diagram
I	Dopad
MS	Microsoft
N	Náklady
obr.	obrázek
OZ	Označení
P	Pravděpodobnost
PLS	Přední ložiskový stojan
PP	Počet pracovníků
PTD	Průvodní technická dokumentace
PV	Plánované náklady
PZ	Peněžní zdroje
ROA	Rentabilita aktiv
ROE	Rentabilita vlastního kapitálu
s.	Strana
s.r.o.	Společnost s ručením omezeným
SPI	Index výkonu podle časového rozvrhu
SV	Odchylka od časového rozpisu
tab.	Tabulka
TO	Turbínový ostrov
V	Vysoký (Vysoká)
VK	Vlastní kapitál
VN	Velmi nízký (velmi nízká)
VR	Význam rizika
VV	Velmi vysoký
WBS	Work breakdown structure

Zdroje informací

[1] International Space Hall of Fame. *New Mexico Museum of Space History* [online]. [cit. 2013-02-19]. Dostupné z: http://www.nmspacemuseum.org/halloffame/detail.php?id=27

[2] SKALICKÝ, Jiří, Milan JERMÁŘ a Jaroslav SVOBODA. *Projektový management a potřebné kompetence*. 1. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita, 2010, xiii, 389 s. ISBN 9788070439753.

[3] DOLEŽAL, Jan, Pavel MÁCHAL a Branislav LACKO. *Projektový management podle IPMA*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2012, 526 s. ISBN 9788024742755.

[4] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 2., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011, 380 s. ISBN 9788024736112.

[5] NEWELL, Michael W. *Preparing for the project management professional (PMP) certification exam*. 3rd ed. New York: AMACOM, American Management Association, c2005, xvi, 379 p. ISBN 08-144-0859-1.

[6] HELDMAN, Kim. *PMP: project management professional exam : study guide*. 6th ed. Indianapolis, Ind.: Wiley, c2011, xlviii, 598 p. Serious skills. ISBN 1118083210.

[7] BIAFORE, Bonnie. *Microsoft Project 2010: the missing manual*. 1st ed. Cambridge: Pogue Press/O'Reilly, c2010, xx, 745 p. Missing manual. ISBN 14-493-8195-2.

[8] ŠULÁK, Milan, Emil VACÍK a Jarmila IRCINGOVÁ. *Teze k přednáškám předmětu Řízení podnikatelských projektů*. 2. vyd. V Plzni: Západočeská univerzita, 2012, 159 s. ISBN 9788026100980.

[9] Doosan Škoda Power. *Doosan Škoda Power* [online]. [cit. 2013-04-04]. Dostupné z: http://www.doosan.com/skodapower/cz/main.do

[10] DOOSAN ŠKODA POWER. *Výroční zpráva 2011*. Plzeň, 2013.

[11] Světový výhled energetických technologií do roku 2050. *European Comission*. 2012. Dostupné z: http://ec.europa.eu/research/energy/pdf/weto-h2_key_cz.pdf

[12] Účetní kavárna. *Účetní kavárna* [online]. [cit. 2013-04-05]. Dostupné z: http://www.ucetnikavarna.cz/uzitecne-tabulky/vyvoj-sazby-dane-z-prijmu-pravnickych-osob/

[13] Analytické materiály a statistiky. *Ministerstvo průmyslu a obchodu* [online]. 2013 [cit. 2013-04-18]. Dostupné z: http://www.mpo.cz/cz/ministr-a-ministerstvo/analyticke-materialy/

[14] Pro média. *Česká národní banka* [online]. [cit. 2013-04-18]. Dostupné z: http://www.cnb.cz/miranda2/export/sites/www.cnb.cz/cs/verejnost/pro_media/konference_projevy/vystoupeni_projevy/download/singer_20091005_conseq.pdf

Přílohy

A Rozvaha

Tab. 23 Rozvaha (v tis. Kč) ve zjednodušené podobě (2006 – 2007)

Aktiva		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
AKTIVA CELKEM (ř. 02 + 03 + 07 + 12)	001	4 833 075	7 968 728	10 119 833	11 806 319	13 426 462	13 808 345	13 013 343
Dlouhodobý majetek (ř. 04 až 06)	003	548 178	812 621	2 052 123	2 826 649	3 017 160	3 001 378	3 021 068
Dlouhodobý nehmotný majetek	004	23 160	53 080	1 016 892	933 570	861 915	760 776	786 755
Dlouhodobý hmotný majetek	005	299 152	531 351	809 457	1 893 079	2 155 245	2 240 602	2 234 313
Dlouhodobý finanční majetek	006	225 866	228 190	225 774				
Oběžná aktiva (ř. 08 až 11)	007	4 267 614	7 135 825	8 045 564	8 929 049	10 369 783	10 777 907	9 956 797
Zásoby	008	1 439 201	2 070 443	2 797 535	3 118 600	2 789 272	3 252 503	3 250 878
Dlouhodobé pohledávky	009	190 588	211 909	992 481	310 724	317 486	1 639 283	1 563 098
Krátkodobé pohledávky	010	770 995	1 010 926	1 298 410	975 154	773 925	1 443 500	1 322 680
Krátkodobý finanční majetek	011	1 866 830	3 842 547	2 957 138	4 524 571	6 489 100	4 442 621	3 820 141
Časové rozlišení	012	17 283	20 282	22 146	50 621	39 519	29 060	35 478
PASIVA		**2006**	**2007**	**2008**	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**
PASIVA CELKEM (ř. 14 + 20 + 25)	013	4 833 075	7 968 728	10 119 833	11 806 319	13 426 462	13 808 345	13 013 343
Vlastní kapitál (ř. 15 až 19)	014	1 758 717	2 361 446	3 057 086	4 821 650	5 582 627	5 193 033	5 382 394
Základní kapitál	015	1 367 332	1 367 332	2 327 108	3 298 345	3 298 345	3 298 345	3 298 345
Kapitálové fondy	016	135 332	259 360	-312 406	-150 326	205 617	-95 318	65 284
Rezervní fondy, nedělitelný fond a ostatní fondy ze zisku	017	54 609	68 036	101 832	504	77 879	175 133	265 571
Výsledek hospodaření minulých let	018	-67 092		-171 393	135 094	67 920		
Výsledek hospodaření běžného účetního období (+ / -) (ř. 01 - 15 - 16 - 17 - 18 - 20 - 25)	019	268 536	666 718	1 111 945	1 538 033	1 932 866	1 814 873	1 753 194
Cizí zdroje (ř. 21 až 24)	020	3 074 358	5 607 282	7 062 747	6 984 669	7 843 835	8 615 312	7 630 949
Rezervy	021	467 081	631 129	706 972	620 168	1 421 950	1 347 198	1 533 186
Dlouhodobé závazky	022	63 176	50 592	812 897	447 498	356 424	101 385	131 302
Krátkodobé závazky	023	2 544 101	4 925 561	5 542 878	5 917 003	6 065 461	7 166 729	5 966 461
Bankovní úvěry a výpomoci	024							
Časové rozlišení	025							

Zdroj: Vlastní zpracování z účetních výkazů firmy

B Výkaz zisků a ztrát

Tab. 24 Výkaz zisku a ztráty (v tis. Kč) ve zjednodušené formě (2006 – 2007)

Položka	ČŘ	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Tržby za prodej zboží	01							
Náklady vynaložené na prodané zboží	02							
Obchodní marže (ř. 01 - 02)	03	0	0	0	0	0	0	0
Výkony	04	2 593 992	4 416 837	5 652 163	6 881 518	8 278 375	7 122 497	7 994 226
Tržby za prodej vlastních výrobků a služeb	x	2 121 948	4 012 821	5 376 106	6 557 178	8 696 211	6 304 565	7 966 655
Výkonová spotřeba	05	2 018 779	2 996 851	3 987 018	4 058 569	3 971 285	4 451 982	4 543 878
Přidaná hodnota (ř. 03 + 04 - 05)	06	575 213	1 419 986	1 665 145	2 822 949	4 307 090	2 670 515	3 450 348
Osobní náklady	07	440 124	483 444	586 305	650 857	695 949	728 599	878 880
Daně a poplatky	08	1 183	929	3 184	33 277	13 495	6 152	5 152
Odpisy dlouhodobého nehmotného a hmotného majetku	09	90 731	99 847	137 825	258 540	295 504	315 447	348 112
Tržby z prodeje dlouhodobého majetku a materiálu	10	8 254	2 133	5 165	1 729	2 245	7 669	21 959
Zůstatková cena prodaného dlouhodobého majetku a materiálu	11	10 047	4 142	1 519	398	5 656	5 711	16 917
Změna stavu rezerv a opravných položek v provozní oblasti a komplexních nákladů příštích období (+ / -)	12	-143 683	125 955	9 751	55 262	845 856	-200 143	-6 269
Ostatní provozní výnosy	13	54 934	76 520	68 649	77 049	98 908	56 399	115 662
Ostatní provozní náklady	14	58 376	124 211	190 242	178 422	124 805	47 428	54 717
Převod provozních výnosů	15							
Převod provozních nákladů	16							
Provozní výsledek hospodaření	17	181 623	660 111	810 133	1 724 971	2 426 978	1 831 389	2 290 460
Tržby z prodeje cenných papírů a podílů	18				225 700			
Prodané cenné papíry a podíly	19				226 688			
Výnosy z dlouhodobého finančního majetku	20			9 450				
Výnosy z krátkoodobého finančního majetku	21		1 594	26 856	49 543	7 198		
Náklady z finančního majetku	22			8 355				
Výnosy z přecenění cenných papírů a derivátů	23							
Náklady z přecenění cenných papírů a derivátů	24							
Změna stavu rezerv a opravných položek ve finanční oblasti (+ / -)	25	-32	1	2 496	-1 038	45	150	-112
Výnosové úroky	26	23 524	38 308	67 330	19 491	44 976	51 815	104 968
Nákladové úroky	27	3	5		6	3		0
Ostatní finanční výnosy	28	221 397	230 293	454 035	522 646	338 187	357 976	507 958
Ostatní finanční náklady	29	145 536	183 346	469 642	468 418	438 215	341 361	592 625
Převod finančních výnosů	30							
Převod finančních nákladů	31							
Finanční výsledek hospodaření	32	99 414	86 843	77 178	123 306	-47 902	68 280	20 413
Daň z příjmů za běžnou činnost	33	12 501	80 236	-224 634	310 244	446 210	84 796	557 679
Výsledek hospodaření za běžnou činnost	34	268 536	666 718	1 111 945	1 538 033	1 932 866	1 814 873	1 753 194
Mimořádné výnosy	35							
Mimořádné náklady	36							
Daň z příjmů z mimořádné činnosti	37							
Mimořádný výsledek hospodaření	38	0	0	0	0	0	0	0
Převod podílu na výsledku hospodaření společníkům (+/-)	39							
Výsledek hospodaření za účetní období	40	268 536	666 718	1 111 945	1 538 033	1 932 866	1 814 873	1 753 194
Výsledek hospodaření před zdaněním	41	281 037	746 954	887 311	1 848 277	2 379 076	1 899 669	2 310 873

Zdroj: Vlastní zpracování z účetních výkazů

C Logický rámec projektu

Tab. 25 Logický rámec projektu dodávky turbíny do podniku Slovnaft

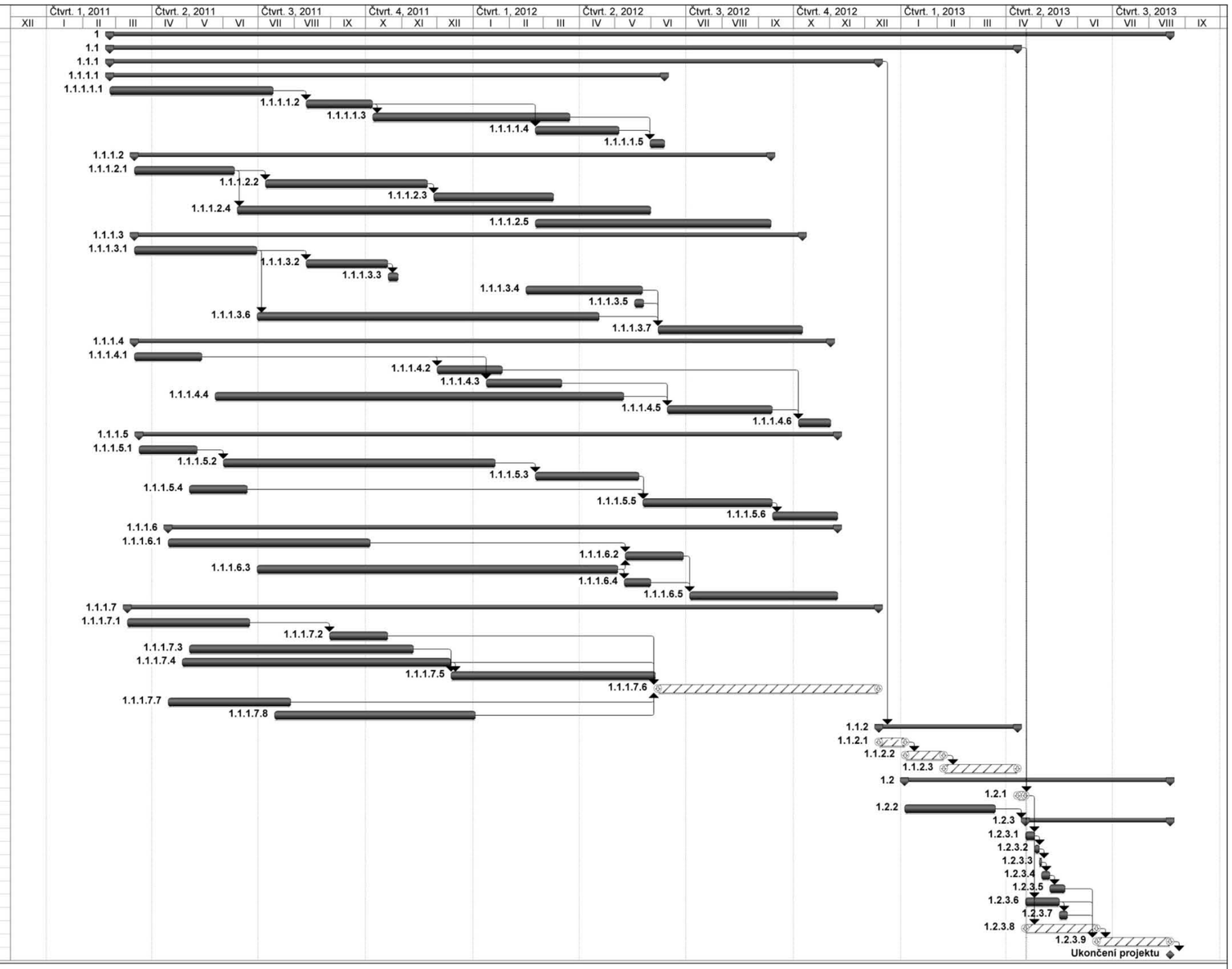
Záměr Vybavení dodávané elektrárny na provozovně podniku Slovnaft turbínou za účelem zajištění energetické soběstačnosti (elektřina + teplo) provozovny.	**Objektivně uvěřitelné ukazatele** K datu ukončení projektu bude modernizovaná provozovna společnosti Slovnaft energeticky soběstačná (elektřina + teplo)	**Zdroje informací k ověření** Předávací protokol k turbině a předávací protokoly k ostatním částem turbosoustrojí	X
Cíl projektu Výroba a instalace turbíny o výkonu 60MW do turbinového ostrova na provozovně podniku Slovnaft	**Objektivně uvěřitelné ukazatele** K datu ukončení projektu bude na cílové provozovně společnosti Slovnaft nainstalována funkční turbína s výkonem 60MW	**Zdroje informací k ověření** Předávací protokol k turbině	**Předpoklady a rizika** Odbornost projektového týmu, dodržování platebních podmínek v průběhu projektu, dodržování smluvních podmínek subdodavateli. **Rizika:** Nedodržení uvedených předpokladů
Konkrétní výstupy 1) Nainstalovaná turbína s těmito parametry: a) výkon 60MW b) jmenovité otáčky 3000/min c) tlak vstupní páry 89 barů d) tlak v regulovaném odběru 2,9 barů 2) Konstrukce pro usazení turbíny 3) Dokumentace o jakosti 4) Průvodní technická dokumentace	**Objektivně uvěřitelné ukazatele** 1) Nejpozději k datu vystavení PAC (19.8.13) budou na nainstalované turbíně naměřeny tyto hodnoty: a) výkon 60MW, b) jmenovité otáčky 3000/min (tolerovaný rozsah 1%) c) tlak vstupní páry 89 barů (tolerovaný rozsah 2%) d) tlak v regulovaném odběru 2,9 barů (tolerance 1%) 2) Nejpozději 22.3.13 bude připravena konstrukce pro usazení turbíny 3) 6.2.13 bude zákazníkovi předána dokumentace o jakosti 4) 10.4.13 bude zákazníkovi předána PTD	**Zdroje informací k ověření** 1) Předávací protokol k turbině a) Předávací protokol a závěry protokolů o měřeních b) Předávací protokol a závěry protokolů o měřeních c) Předávací protokol a závěry protokolů o měřeních d) Předávací protokol a závěry protokolů o měřeních 2) Předávací protokol ke konstrukčnímu zařízení 3) Předávací protokol k dokumentaci o jakosti 4) Předávací protokol k průvodní technické dokumentaci	**Předpoklady a rizika** 1) Dokončení výroby turbíny, ukončená montáž do TO, ukončení montáže ostatních součástí turbosoustrojí. 2) Odborné kompetence site managementu, usazení kondenzátoru a generátoru, schválení vedoucími pracovníky podniku Slovnaft 3) Ukončení výroby turbiny a provedení kontrolní montáže na provozovně Doosan Škoda Power s.r.o. 4) Ukončení výroby turbiny a provedení kontrolní montáže na provozovně Doosan Škoda Power s.r.o. **Rizika pro 1) až 4):** Nedodržení uvedených předpokladů
Aktivity projektu 1) Výroba těchto komponent turbíny: a) Rotor b) Oběžné lopatky c) Vnější těleso d) Vnitřní těleso e) Rozváděcí kola f) Přední ložiskový stojan g) Zadní těleso 2) Kontrolní montáž 3) Zpracování dokumentace o jakosti 4) Zpracování průvodní technické dokumentace 5) Expedice zařízení na provozovnu konečného zákazníka 6) Montáž turbíny do turbinového ostrova 7) Testování funkčnosti instalované turbíny a dodatečné úpravy	**Zdroje** 1) a) VK, PP – 211, PZ – 15116576 Kč b) VK, PP- 192, PZ – 15737672 Kč c) VK, PP- 249, PZ – 21479735 Kč d) VK, PP- 124, PZ- 11130406 Kč e) VK, PP- 89, PZ – 8005750 Kč f) VK, PP- 112, PZ -2766938 Kč g) VK, PP- 146, PZ – 14164708 Kč 2) VK, PP- 73, PZ- 864343 Kč 3) VK, PP- 33, PZ- 212897 Kč 4) VK, PP- 38, PZ- 238620 Kč 5) VK, PP- 58, PZ- 183980 Kč 6) VK, PP- 92, PZ- 2564247 Kč 7) VK, PP- 55, PZ- 1681726 Kč	**Časový rámec aktivit** 1) a) 24.02.11 – 12.06.12 b) 17.03.11 – 11.09.12 c) 17.03.11 – 11.09.12 d) 17.03.11 – 01.11.12 e) 21.03.11 – 07.11.12 f) 15.04.11 – 07.11.12 g) 11.03.11 – 12.12.12 2) 13.12.12 – 10.04.13 3) 04.01.13 – 06.02.13 4) 06.02.13 – 10.04.13 5) 10.04.13 – 19.08.13 6) 17.04.13 – 19.08.13 7) 17.06.13 – 19.08.13	**Předpoklady a rizika** 1) Odpovídající kompetence managementu výroby: a) Dispozice kvalitním materiálem, odbornost pracovníků výroby, důvěra podřízených pracovníků b) Dispozice kvalitním materiálem, odbornost pracovníků výroby, důvěra podřízených pracovníků c) Dispozice kvalitním materiálem, odbornost pracovníků výroby, důvěra podřízených pracovníků, spolehlivost dodavatelů příslušných dílů d) Dispozice kvalitním materiálem, odbornost pracovníků výroby, důvěra podřízených pracovníků. e) Dispozice kvalitním materiálem, odbornost pracovníků výroby, důvěra podřízených pracovníků, spolehlivost dodavatelů dýzové komory f) Dispozice kvalitním materiálem, odbornost pracovníků výroby, důvěra podřízených pracovníků, spolehlivost dodavatelů příslušných dílů g) Dispozice kvalitním materiálem, odbornost pracovníků výroby, důvěra podřízených pracovníků, spolehlivost dodavatelů natáčecího zařízení 2) Odbornost pracovníků montáže, ukončení výroby dílů 3) Odbornost pracovníků odpovědných za zpracování dokumentace, přesné vstupy z měření jakosti 4) Odbornost pracovníků odpovědných za zpracování dokumentace 5) Odpovídající počasí pro transport, kompetence přepravní firmy, udělení povolení pro překlad nadměrného nákladu 6) Odbornost pracovníků montáže, důvěra podřízených pracovníků ve vedení, spolehlivost a kompetence pracovníků externích firem účastnících se na montáži 7) Odbornost pracovníků, přesnost měřicích přístrojů, dokončení předcházejících prací **Rizika pro 1) až 7):** Nedodržení uvedených předpokladů
			Předběžné podmínky • Uzavření smlouvy • Schválení projektu vrcholovým managementem • Ověření platební schopnosti zákazníka

Zdroj: Vlastní zpracování

D Ganttův diagram projektu

Obr. 17 Ganttův diagram projektu

ID	Kód WBS	Název úkolu
1	1	**Projekt dodávky turbíny**
2	1.1	**Výroba turbíny**
3	1.1.1	**Výroba komponent turbíny**
4	1.1.1.1	**Rotor**
5	1.1.1.1.1	Projektování, site management
6	1.1.1.1.2	Konstrukce - Rotor
7	1.1.1.1.3	Lopatkování
8	1.1.1.1.4	Rotor - opracovani
9	1.1.1.1.5	Montáž rotoru
10	1.1.1.2	**Oběžné lopatky**
11	1.1.1.2.1	Projektování, site management
12	1.1.1.2.2	Konstrukce - Oběžné lopatky
13	1.1.1.2.3	Oběžné lopatky - výroba
14	1.1.1.2.4	Dodávka výkovek
15	1.1.1.2.5	Leštění a jiné dodatečné úpravy výkovek
16	1.1.1.3	**Vnější těleso**
17	1.1.1.3.1	Projektování, site management
18	1.1.1.3.2	Konstrukce - Vnejsi teleso
19	1.1.1.3.3	Vnejsi teleso sestava
20	1.1.1.3.4	Výroba souvisejících dílů
21	1.1.1.3.5	TE - TPV - Vnejsi teleso - sestava
22	1.1.1.3.6	Nákup dílů - Vnější těleso
23	1.1.1.3.7	Vnější těleso - opracování a montáž
24	1.1.1.4	**Vnitřní těleso**
25	1.1.1.4.1	Projektování, site management
26	1.1.1.4.2	Výroba rozváděcích lopatek
27	1.1.1.4.3	Konstrukce - Vnitřní těleso - Olopatkování
28	1.1.1.4.4	Nákup dílů - Vnitřní těleso
29	1.1.1.4.5	Vnitřní těleso - Opracování
30	1.1.1.4.6	Vnitřní těleso - montáž
31	1.1.1.5	**Rozváděcí kola**
32	1.1.1.5.1	Projektování, site management
33	1.1.1.5.2	Rozváděcí kola a přepouštěcí komora - opracování a sestava
34	1.1.1.5.3	Rozváděcí kola a přepouštěcí komora - obrábění
35	1.1.1.5.4	Nákup - dodávka dýzové komory, disků a rozvodových věnců
36	1.1.1.5.5	Rozváděcí kola a dýzová komora - opracování (leštění)
37	1.1.1.5.6	Rozváděcí kola a dýzová komora - sestava
38	1.1.1.6	**Přední ložiskový stojan**
39	1.1.1.6.1	Přední ložiskový stojan - site management
40	1.1.1.6.2	TE TPV - Přední ložiskový stojan - opracování a sestava
41	1.1.1.6.3	Nákup dílů - Přední ložiskový stojan
42	1.1.1.6.4	Přední ložiskový stojan - finální testy nakoupených dílů a přejímka
43	1.1.1.6.5	Přední ložiskový stojan - opracování a sestava
44	1.1.1.7	**Zadní těleso**
45	1.1.1.7.1	Konstrukce - Zadní těleso - site management
46	1.1.1.7.2	Zadní těleso - opracování a sestava
47	1.1.1.7.3	Nákup - Zadní ložiskový stojan - související díly
48	1.1.1.7.4	Nákup - Natáčecí zařízení
49	1.1.1.7.5	Zadní ložiskový stojan - kontrola jakosti a opracování
50	1.1.1.7.6	Natáčecí zařízení - opracování a sestava
51	1.1.1.7.7	Výroba a kalibrace regulačních a přepouštěcích ventilů
52	1.1.1.7.8	Nákup - Regulační a přepouštěcí komory
53	1.1.2	**Kontrolní montáž a měření**
54	1.1.2.1	Kontrolní motáž
55	1.1.2.2	Kontrolní měření a zpracování dokumentace o jakosti
56	1.1.2.3	Zpracování průvodni technické dokumentace
57	1.2	**Expedice a montáž do turbosoustroji**
58	1.2.1	Expedice
59	1.2.2	Příprava usazení
60	1.2.3	**Montáž turbiny do turbinového ostrova**
61	1.2.3.1	Usazení
62	1.2.3.2	Upevnění předního krytu
63	1.2.3.3	Upevnění zadního krytu
64	1.2.3.4	Kontrola a montáž ložisek
65	1.2.3.5	Usazení rozváděcích kol a montáž vnitřního krytu
66	1.2.3.6	Vložení rotoru, r. krytu a upevnění ax. ložisek
67	1.2.3.7	Spojení hřídele turbiny s generátorem
68	1.2.3.8	Napojení potrubí, el. rozvodů, řídicí stanice a periferního zařízení
69	1.2.3.9	Testování a dodatečné úpravy
70	2	Ukončení projektu



Projekt: Projekt24
Datum: 18.4. 13

Úkol · Průběh úkolu · Kritický úkol · Průběh kritického úkolu · Milník · Souhrnný · Zahrnutý úkol · Zahrnutý kritický úkol · Zahrnutý milník · Zahrnutý průběh · Rozdělení · Vnější úkoly · Souhrn projektu · Seskupit podle souhrnu · Konečný termín

Zdroj: Vlastní zpracování

E Data k analýze vytvořené hodnoty

Tab. 26 Data k analýze vytvořené hodnoty

Plánované náklady													
			Čtvrtletí										
WBS	**Task Name**	**TBC**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
1.1.1.1	Rotor	15116576	793 620	3 581 117	3 206 226	2 748 193	2 544 120	2 243 300	-	-	-	-	-
1.1.1.2	Oběžné lopatky	15737672	453 245	1 835 013	3 068 846	2 313 438	3 404 058	4 186 221	476 851	-	-	-	-
1.1.1.3	Vnější těleso	21479735	637 948	1 769 930	3 539 860	4 691 176	5 088 549	2 736 518	1 752 746	1 263 008	-	-	-
1.1.1.4	Vnitřní těleso	11130406	418 503	971 684	2 508 794	2 831 575	2 942 880	771 337	545 390	140 243	-	-	-
1.1.1.5	Rozváděcí kola	8005750	156 913	412 296	1 064 765	1 513 087	2 825 228	698 902	854 214	480 345	-	-	-
1.1.1.6	Přední ložiskový stojan	2766938		312 664	448 244	553 665	569 433	431 644	346 144	105 144	-	-	-
1.1.1.7	Zadní těleso	14164708	269 128	1 597 779	3 943 455	2 182 782	1 841 412	2 235 191	1 287 573	807 388	-	-	-
1.1.2.1	Kontrolní montáž	412826	-	-	-	-	-	-	-	408 904	3 922	-	-
1.1.2.2	Měření a zprac. DOJ	212897	-	-	-	-	-	-	-	-	212 897	-	-
1.1.2.3	Zprac. PTD	238620	-	-	-	-	-	-	-	-	229 075	9 545	-
1.2.1	Expedice	183980	-	-	-	-	-	-	-	-	-	183 980	-
1.2.2	Příprava usazení	482983	-	-	-	-	-	-	-	-	482 983	-	-
1.2.3	Montáž turbiny do TO	2564247	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1 668 299	895 948
Součet		92497338	2 729 357	10 480 483	17 780 190	16 833 916	19 215 680	13 303 113	5 262 918	3 205 032	928 877	1 861 824	895 948
PV kumulativně			2 729 357	13 209 840	30 990 030	47 823 946	67 039 626	80 342 739	85 605 657	88 810 689	89 739 566	91 601 390	92 497 338
Skutečné náklady													
			Čtvrtletí										
WBS	**Task Name**	**TAC**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
1.1.1.1	Rotor	13 320 946	536 862	2 624 865	3 058 983	1 654 860	2 986 439	2 458 937	-	-	-	-	-
1.1.1.2	Oběžné lopatky	14 382 272	335 974	1 332 511	2 187 450	2 285 430	3 451 912	4 389 076	399 919	-	-	-	-
1.1.1.3	Vnější těleso	25 477 083	58 764	1 045 500	3 028 213	3 113 820	4 987 342	853 980	612 380	5 169 084	6 608 000	-	-
1.1.1.4	Vnitřní těleso	10 774 630	345 980	980 032	2 768 731	2 203 153	2 880 321	815 356	582 034	199 023	-	-	-
1.1.1.5	Rozváděcí kola	7 041 580	168 540	378 054	1 139 032	1 198 654	2 768 423	318 225	154 094	916 558	-	-	-
1.1.1.6	Přední ložiskový stojan	2 864 916	-	201 200	531 269	679 213	543 290	430 292	367 213	112 439	-	-	-
1.1.1.7	Zadní těleso	13 844 065	259 701	1 218 078	4 119 024	2 399 329	2 006 421	1 942 087	1 395 512	503 913	-	-	-
1.1.2.1	Kontrolní montáž	434 890	-	-	-	-	-	-	-	434 890	-	-	-
1.1.2.2	Měření a zprac. DOJ	816 980	-	-	-	-	-	-	-	-	816 980	-	-
1.1.2.3	Zprac. PTD	80 312	-	-	-	-	-	-	-	-	80 312	-	-
1.2.1	Expedice	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2.2	Příprava usazení	439 600	-	-	-	-	-	-	-	-	439 600	-	-
1.2.3	Montáž turbiny do TO	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Součet		89 477 274	1 705 821	7 780 240	16 832 702	13 534 459	19 624 148	11 207 953	3 511 152	7 335 907	7 944 892	0	0
AC kumulativně-			1705821	9 486 061	26 318 763	39 853 222	59 477 370	70 685 323	74 196 475	81 532 382	89 477 274	-	-
Stav rozpracovanosti													
			Čtvrtletí										
WBS	**Task Name**	**TBC**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**
1.1.1.1	Rotor	15116576	5%	30%	50%	55%	90%	100%	100%	100%	100%	-	-
1.1.1.2	Oběžné lopatky	15737672	5%	15%	35%	55%	75%	95%	100%	100%	100%	-	-
1.1.1.3	Vnější těleso	21479735	0%	5%	10%	20%	40%	40%	40%	60%	100%	-	-
1.1.1.4	Vnitřní těleso	11130406	0%	10%	30%	55%	80%	90%	95%	100%	100%	-	-
1.1.1.5	Rozváděcí kola	8005750	5%	10%	20%	40%	70%	70%	75%	100%	100%	-	-
1.1.1.6	Přední ložiskový stojan	2766938	-	10%	30%	50%	70%	85%	95%	100%	100%	-	-
1.1.1.7	Zadní těleso	14164708	5%	15%	45%	60%	65%	95%	95%	100%	100%	-	-
1.1.2.1	Kontrolní montáž	412826	-	-	-	-	-	-	-	-	10%	-	-
1.1.2.2	Měření a zprac. DOJ	212897	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	-
1.1.2.3	Zprac. PTD	238620	-	-	-	-	-	-	-	-	0%	-	-
1.2.1	Expedice	183980	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
1.2.2	Příprava usazení	482983	-	-	-	-	-	-	-	-	100%	-	-
1.2.3	Montáž turbiny do TO	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
EV kumulativně			2 651 235	12 284 626	27 358 919	40 472 101	59 652 333	70 089 019	72 109 404	80 202 076	88 608 198	-	-

Zdroj: Interní dokumenty firmy, konzultace ve firmě a vlastní zpracování

Abstrakt

KULOVANÝ, J. *Zpracování projektu dodávky a montáže turbíny 60 MW-Slovnaft.* Diplomová práce. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 83 s., 2013

Klíčová slova: projektový management, analýza rizik, finanční analýza, řízení vytvořené hodnoty, Ganttův diagram, harmonogram projektu, rozpočet projektu, hodnocení projektu, logický rámec

Diplomová práce prezentuje uplatnění metod projektového řízení na projektu dodávky turbíny společností Doosan Škoda Power s.r.o. do jedné z provozoven podniku Slovnaft a.s. V práci jsou nejprve uvedeny teoretické poznatky zkoumané problematiky, které jsou v dalších částech aplikovány na případ projektu dodávky turbíny. Hlavními částmi práce je rozbor jednotlivých plánů realizace projektu, analýza rizik projektu a následné zhodnocení jednotlivých plánů projektu při jeho realizaci. Ke zhodnocení průběhu projektu je využit koncept tzv. vytvořené hodnoty. Závěry z této analýzy jsou následně dávány do porovnání se skutečností.

Abstract

KULOVANÝ, J. *Project of 60 MW-Slovnaft Turbine Delivery and Assembly*. Diploma thesis. Plzeň: Fakulta ekonomická ZČU v Plzni, 83 p., 2013

Keywords: project management, risk analysis, financial analysis, earned value management, Gantt chart, project shedule, project budget, project evaluation, Logical Framework Matrix

This diploma thesis incorporates various methods of project management applications based on the turbine delivery and assembly system currently utilized by Doosan Skoda Power s.r.o. The first part of this thesis will explain the theoretical concepts that are applicable to a turbine delivery analysis. The subsequent parts of this thesis will explain how the theoretical concepts are applied to a strategic analysis of the overall turbine delivery system. The main analysis will include a project realization schedule, budget, risk analysis, and a thorough evaluation of the project plans within the realization schedule. In order to successfully evaluate the progress of this project, the earned value management method will be employed. The conclusions of this analysis will be compared with proven factual information of the progressionaladvancements of a strategic project.