

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Hodnocení projektu

Project Evaluation

Ondřej Váňa

Plzeň 2021

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Hodnocení projektu“

vypracoval samostatně pod odborným dohledem vedoucího bakalářské práce za použití pramenů uvedených v příložené bibliografii.

Plzeň, dne 9. 5. 2021

v. r. Ondřej Váňa

Rád bych poděkoval panu Ing. Jaroslavu Svobodovi za odborné rady, věcné připomínky a vstřícný přístup při konzultacích a vypracování Bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat panu Jiřímu Krejčířovi ze společnosti Teplárna Písek a.s. za jeho čas a ochotu při poskytnutí interních materiálů. Velké poděkování patří mé rodině a přítelkyni za podporu po celou dobu mého studia.

Obsah

Úvod	7
1 Řízení projektu (Projektový management)	8
1.1 Co je to projekt?	9
1.2 Definice projektu.....	9
1.3 Projektový trojúhelník.....	10
1.4 Cíl projektu.....	10
1.5 Fáze projektu.....	11
1.5.1 Předprojektová fáze	12
1.5.2 Fáze zahájení.....	12
1.5.3 Fáze plánování	15
1.5.4 Fáze realizační	21
1.5.5 Uzavření projektu	22
1.5.6 Poprojektová fáze	23
2 Hodnocení projektu	24
2.1 Metoda procentuálního plnění.....	24
2.2 Stavové metody sledování projektu	24
2.3 Metoda EVM (Earned Value Managment)	25
2.4 Milníková metoda (Milestones Trend Analysis).....	26
3 Představení společností.....	28
3.1 Zadavatel – Teplárna Písek, a. s.	28
3.2 Dodavatel – POLATA s. r. o.....	30
4 Charakteristika daného projektu.....	31
4.1 Výběrové řízení.....	31
4.2 Logická rámcová matice	32

4.3	Rozsah projektu	34
4.4	Časový plán projektu	36
4.5	Rozpočet projektu.....	37
4.6	Rizika projektu	39
5	Hodnocení projektu.....	42
5.1	Milníky projektu	42
5.2	Zpráva A – Ventilátor.....	43
5.3	Zpráva B – Kotelna.....	45
5.4	Zpráva C – Uvedení do provozu včetně zkoušek a revizí	47
5.5	Závěrečná zpráva	49
5.6	Celkové zhodnocení projektu milníkovou metodou.....	51
	Závěr.....	53
	Seznam použitých zdrojů.....	54
	Seznam tabulek.....	55
	Seznam obrázků	56
	Přílohy	
	Abstrakt	
	Abstract	

Úvod

Tato bakalářská práce se bude zabývat tématem hodnocení projektu. Toto téma bylo vybráno z důvodu neustále se rozvíjejícího projektového managementu. Ten je v dnešní době součástí většiny firem. Hodnocení projektů pro podniky představuje důležitou zpětnou vazbu, zda realizace projektu dopadla podle plánu, či nikoliv. Hlavními aspekty při hodnocení jsou čas a náklady na projekt.

Bakalářská práce je rozdělena na část teoretickou a praktickou. V teoretické části jsou vysvětleny základní pojmy řízení projektu, jako je projekt, definice projektu, projektový trojúhelník a cíl projektu. Dále jsou popsány jednotlivé projektové fáze se všemi znaky, které jsou pro ně charakteristické. Ve druhé kapitole jsou uvedeny čtyři metody, pomocí kterých lze projekt hodnotit. Jako poslední je uvedena Milníková metoda, která je aplikována na konkrétní projekt v části praktické.

V praktické části jsou nejdříve představeni hlavní účastníci projektu. Následně je konkrétní projekt blíže specifikován pomocí projektových nástrojů. Konkrétně je sestavena logická rámcová matice, rozsah projektu, časový plán projektu, rozpočet projektu a jsou definována rizika projektu.

V poslední a nejdůležitější kapitole je projekt hodnocen pomocí Milníkové metody. Nejdříve jsou specifikovány jednotlivé milníky a poté detailně popsány tři z nich. Především je kladen důraz na dodržování rozpočtu a časového plánu.

1 Řízení projektu (Projektový management)

„Projektový management je aplikace znalostí, dovedností, nástrojů a technik projektové činnosti za účelem splnění požadavků na projekt. Řízení projektu se provádí prostřednictvím vhodné aplikace a integrace 47 logicky seskupených činností řízení projektů, které jsou rozděleny do pěti skupin procesů. Těchto pět skupin se nazývá:

- *Zahájení,*
- *plánování,*
- *realizace,*
- *monitorování a kontrolování, a*
- *ukončení.“*

(Project management institute, 2013, str. 5)

Přístup k projektovému řízení je poměrně moderní záležitostí. O projektovém managementu a profesi projektového manažera se začalo mluvit až v druhé polovině dvacátého století. Dříve se projektové řízení omezovalo pouze na dodavatelské a stavební společnosti. Dnes se uplatňuje v tak různorodých odvětvích a společnostech, jako jsou například nemocnice, pekařství, účetnictví, státní a místní samosprávy apod. (Kerzner, 2006)

Zároveň víme, že i v dávné minulosti, kdy první civilizace stavěly obří monumenty, měly tyto stavby projektový charakter. Nepochybně už v této době vznikaly první techniky, postupy a metody ke zvládnutí rozsáhlých, jedinečných a organizačně náročných akcí.

Pokud se však rozhodneme srovnávat projekty realizované v dávné minulosti a v současnosti, je zde několik důležitých rozdílů. Komunikace se od dob, kdy zprávu musel někdo někam dovézt, zde počkat na odpověď a putovat dlouhou cestu zpět, změnila takovým způsobem, že jsme schopni komunikovat po celém světě, v reálném čase, pomocí telefonů či internetu. Zdroje a čas v minulosti nebyly důležitým faktorem, jako jsou nyní. Projekty v dnešní době jsou silně ovlivněny zdroji i časem. Měnící se podmínky donutily organizace, podniky, instituce a firmy aktivně se přizpůsobit, pokud chtějí danou situaci přežít. Všechny tyto faktory pomohly k rozvoji oboru projektového řízení. (Doležal, 2016)

1.1 Co je to projekt?

Projekt je časově ohraničená činnost, na kterou máme omezené zdroje a nedá se zopakovat. Nejčastěji bývá projekt zaměňován s procesem, přestože mají tyto dva pojmy mnoho společného, liší se již zmíněnou neopakovatelností. Příkladem projektu může být: stavba domu, silnice, výroba auta na zakázku nebo marketingová kampaň. (Skalický, Jermář & Svoboda, 2010)

1.2 Definice projektu

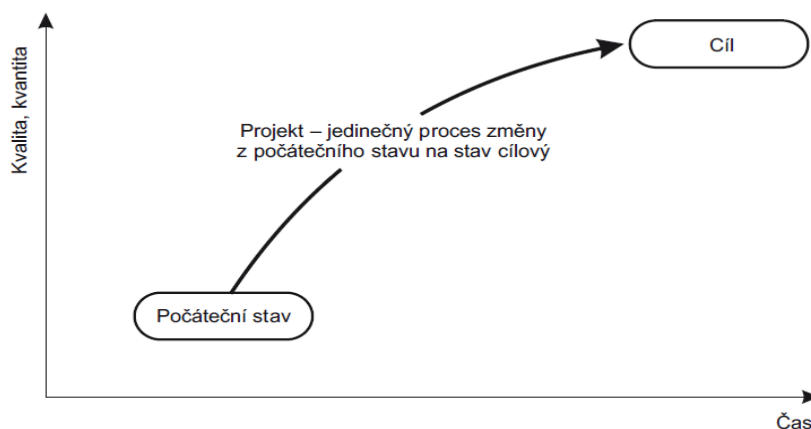
Definice významu slova „Projekt“ je od každého autora trochu odlišná, ale jádro sdělení si je vždy podobné. Například podle zahraničního profesora pana Kerznera je projekt: „*Jedinečný sled aktivit a úkolů, který má:*

- *Dán specifický cíl, který má být jeho realizací splněn*
- *Definováno datum začátku a konce uskutečnění*
- *Stanoven rámec pro čerpání zdrojů potřebných pro jeho realizaci.*“ (Svozilová, 2016, str. 22)

Nebo dle IPMA: „*Projekt je jedinečný časově, nákladově a zdrojově omezený proces realizovaný za účelem vytvoření definovaných vstupů (rozsah naplnění projektových cílů) v požadované kvalitě a v souladu s platnými standardy a odsouhlasenými požadavky.*“ (Doležal, 2016, str. 17)

V každém případě platí, že se jedná o definovanou a vymezenou změnu z výchozího stavu do stavu cílového.

Obrázek 1 - Projekt jako změna z výchozího stavu do stavu cílového

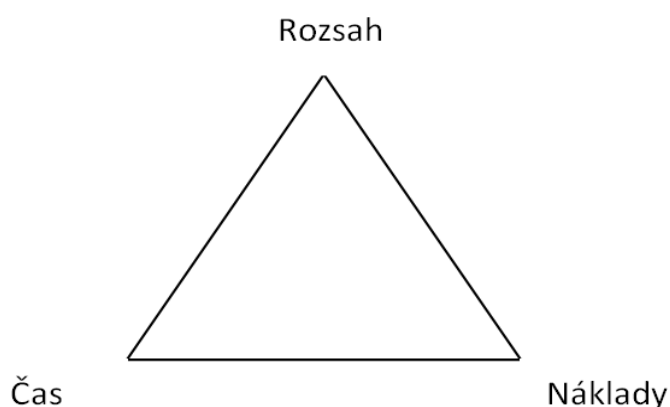


Zdroj: Doležal (2016, str. 18)

1.3 Projektový trojúhelník

Již z názvu si můžeme odvodit, že se jedná o tzv. „trojúhelník“. Přesněji o tři základní rozměry: rozsah (ojediněle pod rozsahem vystupuje i kvalitativní stupeň), náklady, čas a jejich vzájemné vazby. Bude-li zákazník požadovat větší rozsah projektu, je jasné, že projekt potrvá déle nebo bude stát více zdrojů. Při snížení zdrojů budeme muset projekt zmenšit nebo bude trvat déle. Za situace, kdy bude málo času, zvýšíme nároky na zdroje nebo zmenšíme požadovaný rozsah. Projektový manažer musí tyto tři rozměry určit při definování projektu, a to všechny najednou. Pokud by se například zapomněl jeden rozměr definovat a stalo by se tak až dodatečně, bude ovlivňovat ostatní rozměry v průběhu projektu. (Skalický, Jermář & Svoboda, 2010)

Obrázek 2 - Projektový trojúhelník



Zdroj: vlastní zpracování dle Skalický, Jermář & Svoboda (2010, str. 48)

1.4 Cíl projektu

Cílem projektu je definovat budoucí stav, kterého chceme dosáhnout. Je důležité cíl definovat srozumitelně pro obě strany. V opačném případě se můžeme dostat do nepříjemné situace, kdy jedna ze stran v průběhu projektu zjistí, že to, co je realizováno, je úplně něco jiného, než bylo očekáváno. (Doležal, 2016)

Cíl projektu může mít charakter hmotný (postavení domu, vývoj výrobku apod.) nebo nehmotný (organizace podniku, organizace konference apod.). Dále cíl projektu dělíme na **strategický cíl** (goal) a **cíle postupné** (objectives). U strategického cíle můžeme po

jeho dokončení stanovit přínosy pro organizaci. Postupné cíle plníme v průběhu celého projektu a vedou ke splnění strategického cíle. (Skalický, Jermář & Svoboda, 2010)

Technika SMART

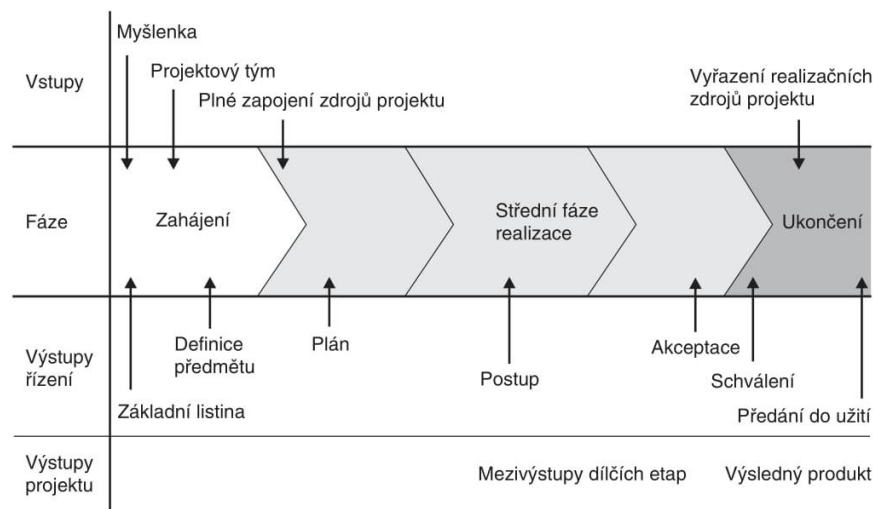
K definování cílů slouží mnoho technik, nejznámější je technika SMART. Ta podle Aleny Svozilové (Svozilová, 2006) znamená:

- Specific – Cíle mají být specifické a konkrétní.
- Measurable – Cíle mají být opatřeny měřitelnými parametry, podle nichž lze rozpoznat, zda bylo cíle dosaženo.
- Assignable – Cíle mají být přidělitelné jedinému subjektu s odpovědností a autoritou k výkonu rozhodnutí.
- Realistic – Cíle mají být dosažitelné s použitím disponibilních zdrojů a realistické,
- Time-bound – a časově ohraničené.

1.5 Fáze projektu

Pokud se v daném projektu nevyskytují žádné subprojekty, považujeme fáze projektu jako druhou úroveň ve struktuře plánu projektu. Jednotlivé fáze nám rozdělují projekt na menší části, které snáze dokážeme plánovat, řídit a kontrolovat. (Skalický, Jermář & Svoboda, 2010)

Obrázek 3 - Životní cyklus projektu



Zdroj: Svozilová (2016, str. 39)

Tyto fáze dohromady tvoří životní cyklus projektu, chronologicky na sebe navazují, nepřekrývají se a mohou být uskutečněny s časovým odstupem. Například je možno vykonat předprojektovou fázi a až po několika letech přistoupit k fázi zahájení. Vzhledem k rozmanitosti projektů je lepší příliš životní cyklus nekonkretizovat. Na obrázku č. 3 můžeme vidět obecný vzor životního cyklu projektu. (Doležal, 2016)

1.5.1 Předprojektová fáze

Předprojektová fáze slouží k prozkoumání příležitostí a zjištění proveditelnosti našich cílů. Jedná se o nejdůležitější fázi projektu, jelikož zvažujeme všechna pro a proti uskutečnění projektu. Občas do této fáze zařadíme prvotní myšlenku a vizi projektu. U většiny projektů se zpracovávají dvě základní studie, kterými je **studie příležitostí** a **studie proveditelnosti**. (Doležal, Máchal & Lacko, 2012)

Studie příležitostí (Opportunity Study)

Studie příležitostí se zabývá otázkami ohledně mezoprostředí (odběratelé, dodavatelé, konkurence) a makroprostředí (legislativa, technologie, ekonomika) společnosti. Zjišťujeme, jestli je správná doba na uskutečnění projektu. Získané informace se zpracují a vyhodnotí, zda daný záměr doporučit či nikoliv. (Doležal, Máchal & Lacko, 2012; Skalický, Jermář & Svoboda, 2010)

Studie proveditelnosti (Feasibility Study)

Na základě doporučení studie příležitostí pokračujeme v další charakteristice projektu, ta již rozhodne o realizaci či zamítnutí projektu. Jak již z názvu studie vyplývá, v úvahu musíme brát jak technickou proveditelnost, tak ekonomickou návratnost. Studie dále obsahuje rizika a reakce na nejzávažnější z nich. Obvykle se vytvoří několik variant, které následně porovnáme a vybereme tu nejlepší. Výsledná studie by měla upřesňovat cíl a obsah projektu, hrubý odhad zahájení a ukončení projektu, odhadované náklady a zdroje. (Skalický, Jermář & Svoboda, 2010)

1.5.2 Fáze zahájení

Pokud projekt obstojí předprojektovou fázi, může být zahájen, rozhodnutí má v rukou liniový management firmy. Zahájení projektu má zásadní vliv na celý jeho průběh a tvoří velkou část úspěchu. Důkladné hodnocení projektu neprobíhá pouze před zahájením, ale i při realizaci projektu, především při přechodu mezi fázemi projektu. Jedná se o určitou

formu kontroly, jestli projekt směřuje správným směrem a neodchyluje se od strategického cíle. I přes pozitivní předprojektovou fázi se často stává, že před zahájením panuje v projektovém týmu značná nejistota. V tuto chvíli je důležité, aby projektový manažer nepodleh tlaku okolí a vybral reálné, racionální řešení s jasnými parametry. Při ukončení zahajovací fáze by měl být hotový logický rámec projektu a identifikační listina projektu. (Doležal, Máchal & Lacko, 2012)

Logický rámec projektu

„Logický rámec je uveden stručnými informacemi o projektu:

- *Název programu, jehož je projekt součástí.*
- *Název projektu.*
- *Typ projektu.*
- *Poskytovatel – investor, uživatel, kontaktní osoby.*
- *Řešitel, kontaktní osoba.*
- *Celkové náklady a doba trvání projektu.“* (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010, str. 110)

Tabulka 1 - Logický rámec projektu

Přínosy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	nevyplňuje se
Cíl	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za kterých Cíl skutečně přispěje a bude v souladu s Přínosy
Výstupy	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření (způsob ověření)	Předpoklady, za kterých Výstupy skutečně povedou k Cíli
Klíčové činnosti	Zdroje (peníze, lidé, ...)	Časový rámec aktivit	Předpoklady, za kterých Klíčové činnosti skutečně povedou k Výstupům
Zde některé organizace uvádějí, co NEBUDE v projektu řešeno			Případné předběžné podmínky

Zdroj: Doležal (2016, str. 84)

Logický rámec je jinou formou definování projektu. Jedná se o metodu, kterou využívají země s vyspělým projektovým řízením. Definování projektu se vytváří do matice, ve které jsou informace logicky provázány. (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010)

V prvním sloupci Logického rámce vidíme na prvním řádku pole „Přínosy“. Popisujeme zde relevantní očekávání, ta by měla být naplněna po realizaci projektu. Náš projekt nepřímo přispívá na jejich tvorbě, přesto to často nestačí k jejich celkové realizaci, a proto je potřeba dalších projektů pro jejich dokončení.

Pod přínosy se nachází pole „Cíl“. Toto pole odpovídá na otázku, čeho chceme dosáhnout. Tým ve většině případů není schopen dosáhnout cíle přímo, proto realizuje výstupy a předpokládá, že následně dojde k naplnění cíle. Tento řádek určuje pomyslnou hranici, kde se prolínají výstupy, které budeme vytvářet, a potřeby zadavatele projektu. Mělo by platit, že pro zadavatele není důležité, jak bude cíle dosaženo. Zajímá ho především výsledek.

Na třetí úrovni jsou uvedeny „Výstupy“ projektu. Výstupy vyjadřují, co všechno musí být vytvořeno, aby bylo možno dosáhnout cíle. Tyto činnosti bude tým realizovat a nese za ně přímou zodpovědnost.

Na čtvrté úrovni jsou uvedeny „Klíčové činnosti“ projektu. Jedná se o hlavní činnosti a naznačení scénáře projektu. Tyto činnosti musí být vykonány tak, aby bylo dosaženo výstupů.

Pole na příslušném řádku druhého sloupce uvádí měřitelné ukazatele, které prokazují, že záměru, cíle a konkrétních výstupů bylo dosaženo. Ve sloupci objektivně ověřitelných ukazatelů by vždy měla být hodnota, meta, které bude dosaženo v okamžiku dokončení projektu.

Ve třetím sloupci je definováno, jak budou ukazatele z druhého sloupce ověřeny, kdo za ně zodpovídá, jaké náklady a čas ověření vyžaduje. Výstupem těchto měření by měl být dokument, který vypracovala nezávislá jednotka.

Předpoklady a rizika jsou vnější vlivy, které nemáme jako vedoucí projektu pod kontrolou, přesto s nimi musíme počítat. Je tedy vhodné určit hlavní oblasti nejistoty.

První řádek se obvykle v matici nevyplňuje. Místo toho se přidá pátý řádek s významem „Předběžné podmínky“. Položky uvedeny v tomto poli musí být splněny předtím, než se začne uvažovat o zbytku celé tabulky. (Doležal, 2016)

Identifikační listina projektu

Na základě potvrzení identifikační listiny projektu sponzorem, je projekt oficiálně zahájen. U větších projektů je vhodné po zahájení svolat tzv. kickoff meeting. Zde se sejde projektový tým, hlavní subdodavatelé a zákazník. Pro projektového manažera to znamená, že od této doby nese odpovědnost za úspěšné splnění projektu. Má pravomoc delegovat práci mezi členy projektového týmu a věnovat svůj čas danému projektu. Podoba a rozsah dokumentu se liší podle projektu, ale vždy by měla obsahovat název projektu, cíl a hlavní milníky. (Doležal, Krátký & Cingl, 2013)

1.5.3 Fáze plánování

„Plánování představuje poslední fázi projektu, která se odehrává „nanečisto“. Po jejím skončení se zdroje dají do pohybu a projekt se vydá na definovanou cestu ke svému cíli. Vstupem do této fáze bude pro nás definice rozsahu projektu, ať už v podobě logického rámce, nebo jiného dokumentu“ (Dvořák, 2008, str. 39)

Obecně lze plánování nejlépe popsat jako stanovení zásad a postupů nezbytných k dosažení definovaného cíle. Vzhledem k relativně krátkému trvání a upřednostňované kontrole zdrojů, vyžadují projekty podrobné plánování. Integrace plánování v rámci projektu je velice důležitá, jelikož každá pracovní jednotka může vytvořit vlastní plánovací dokumentaci s ohledem na ostatní funkční jednotky. Klíčem k úspěšnému plánování je projektový manažer. Je nezbytné, aby byl zapojen od koncepce projektu až po realizaci. Plánování projektu musí být: systematické, flexibilní, kontrolované a schopné přijímat multifunkční vstupy. (Kerzner, 2006)

Plánování rozsahu

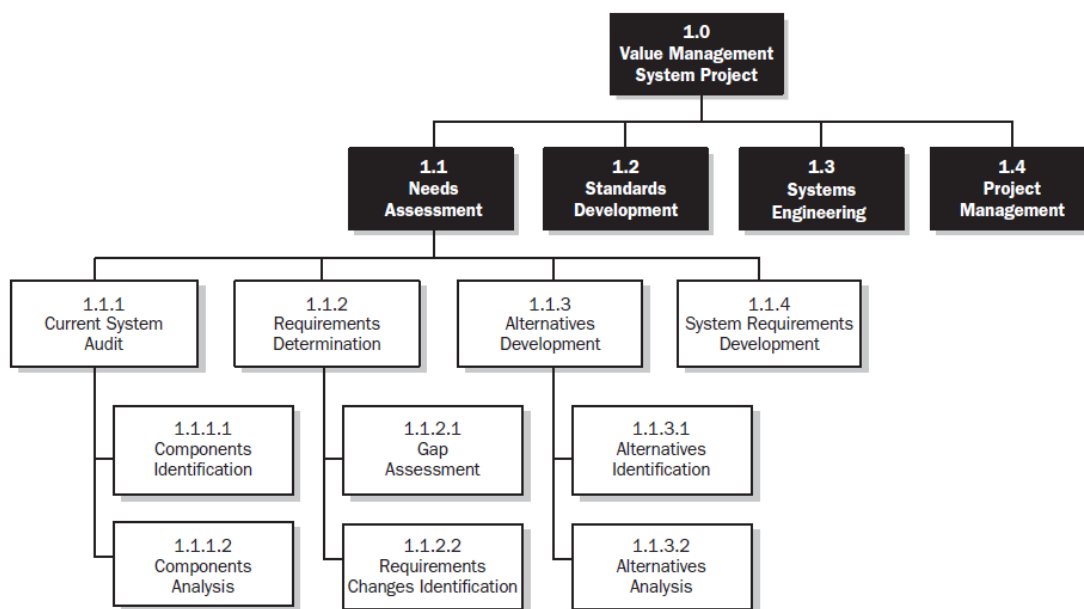
Rozsah projektu se dá určit několika způsoby, jedním ze způsobů je vytvoření dokumentu Hierarchická struktura činností (WBS). Tento dokument obsahuje popisné informace o rozsahu projektu, jednotlivých dodávkách, o předpokladech a omezeních, které nás limitují. Může se stát, že některé požadavky budou při zpracování dokumentu vyloučeny, je tedy důležité si jasně stanovit, jaké požadavky budou zahrnuty. Dokument musí být srozumitelný pro obě zainteresované strany, aby se očekávání stran nelišila. Pokud dokument obsahuje všechny výše uvedené parametry, je dobrým základem pro další plánování. (Doležal, 2016)

WBS – Hierarchická struktura činností

WBS je hierarchický rozklad celkového rozsahu práce, která má být vykonána projektovým týmem k dosažení cílů projektu, a vytvoření požadovaných výstupů. Každá sestupná úroveň WBS představuje stále podrobnější definici projektové práce. Nejnižší úroveň charakterizuje plánovanou práci, ta se nazývá pracovní balíčky. Kontrolní účet je kontrolní bod, kde jsou integrovány rozsah, rozpočet, skutečné náklady a plán. Tyto kontrolní body jsou porovnány se získanou hodnotou. Každý kontrolní účet může obsahovat jeden nebo více pracovních balíčků, ale každý z těchto pracovních balíčků by měl být propojen pouze s jedním kontrolním účtem. (Project management institute, 2013)

„Z anglického výrazu, z něhož je zkratka WBS vytvořena, vyplývá, že jde o strukturu rozpadu prací na projektu, kde slovo práce se používá ve významu dokončená, hotová, vykonaná práce, tedy výsledek na konci procesu, nikoliv proces samotný. Výsledná WBS zahrnuje výsledky veškeré práce, kterou je na projektu potřeba odvést, aby bylo dosaženo cíle. Pokrývá tedy 100 % věcného rozsahu projektu. Projektový tým tudíž dodá (resp. zajistí dodání) vše, co je obsahem WBS – o nic více ani o nic méně“ (Doležal, Krátký & Cingl, 2013, str. 57)

Obrázek 4 - WBS



Zdroj: Project management institute (2013, str. 128)

Plánování času

Čas je v současné době nejdůležitějším faktorem z projektového trojúhelníku. K čemu budeme mít projekt, který je úspěšný z pohledu nákladů a kvality, pokud nás konkurence předběhne a poptávka po našem produktu již neexistuje, je takový projekt neúspěšný. Takto můžeme charakterizovat dominanci času nad kvalitou a náklady projektu. Současně se však jedná o jednu z nejrizikovějších částí projektu, protože většina odchylek od plánu je zapříčiněna zpožděním. Při stanovení nákladů můžeme čerpat informace ze zkušeností projektového týmu nebo srovnávat s podobnými projekty realizovanými někým jiným. U času je výše uvedené možné jen v určité míře, záleží na mnoha faktorech od výkonnosti subdodavatelů až po věci, které ani neovlivníme, např. počasí. (Dvořák, 2008)

Časový plán (harmonogram) kroků projektu je důležitou částí plánu projektu. Informuje o jednotlivých činnostech, kdy činnost začíná, kdy končí a v jakém časovém sledu bude činnost vykonána. K řízení projektu je potřeba velkého množství informací, ty pro přehlednost a úplnost zachycujeme v diagramech. Diagramy a techniky s nimi spojené od minulého stovetiletí zaznamenaly velký rozvoj. Hlavním nedostatkem starších diagramů typu pásových (Ganttův) a milníkových byl fakt, že nedokázaly zobrazit případné změny v průběhu řízení projektu a závislost mezi jednotlivými částmi. Staré diagramy v současnosti nahradily nové tzv. síťové diagramy. Níže jsou uvedeny dva z nich. (Svozilová, 2016)

Metoda vyhodnocování a testování projektu (PERT) – Odhad doby trvání projektu se provádí pomocí statistiky. Deterministický odhad je vhodné použít u projektů, které již někdo realizoval a mají nějakou historii. U projektů s více neznámými je vhodné použít tzv. očekávanou hodnotu doby trvání. Jedná se o využití tří časových odhadů a určí se jako jejich průměr a směrodatná odchylka. Průměr se vypočítá jako součet hodnot optimistického, pesimistického odhadu a čtyř násobek nejpravděpodobnějšího odhadu, to celé vydělíme šesti. Směrodatná odchylka se vypočítá jako rozdíl pesimistického a optimistického odhadu to celé děleno šesti.

Metoda kritické cesty (CPM) – V každém síťovém diagramu nalezneme minimálně jednu cestu, kde na sebe navazující činnosti nemají žádnou časovou rezervu. Takové činnosti nazýváme kritické a nejkratší posloupnost kritických činností tvoří kritickou cestu. Kritická cesta nám určuje minimální trvání projektu a termín dokončení. Z tohoto

důvodu jsou tyto činnosti i cesta pro projekt zásadní a projektový manažer jim věnuje nadměrnou pozornost. Po každé změně, která v projektu nastane, je důležité zkontrolovat kritickou cestu, jelikož při nedodržení termínu kritických činností se zároveň prodlužuje celkové dokončení projektu. (Skalický, Jermář, & Svoboda, 2010)

Plánování nákladů

„Cílem plánování projektových nákladů je co možná nejpřesněji, při zvážení všech působících vlivů, stanovit výši nákladů, které bude nutné vynaložit na realizaci projektu.

Plánování nákladů je vhodné realizovat ve dvou krocích:

- *plánování celkových nákladů na projekt,*
- *plánování nákladů na realizaci jednotlivých projektových činností.“* (Dolanský, Měkota, & Němec, 1996, str. 149)

Plánování celkových nákladů na projekt se realizuje již v předprojektové fázi. Zde zásadně ovlivňuje výsledek, zda projekt doporučit či zamítnout, např. studie proveditelnosti. Plánování nákladů jednotlivých projektových činností je výrazně složitější. Provádí se matematické a statistické kalkulace a metody kvalifikovaných odhadů.

Vzhledem k jedinečnosti projektů nelze určit jednoznačný postup ke stanovení nákladů. V případě, že se již projekt shoduje svojí podstatou, tak dodavatelé, zadavatelé a prostředí, ve kterém je projekt realizován, se určitě liší. Přesnost stanovení nákladů se zásadně odlišuje podle toho, v jaké fázi životního cyklu se nacházíme. Ve fázi předprojektové se jedná pouze o kvalifikované odhady. V realizační fázi se díky dekompozici projektu k jednotlivým dílčím částem přiřazují jednotlivé nákladové druhy. Výsledkem může být detailní popis nákladů do hloubky, do které máme popsán celý projekt. Samozřejmě i zde se nevyhneme nejistotě a ohrožení z potencionálních změn, které jsou zapříčiněny vnitřními či vnějšími vlivy. (Dolanský, Měkota & Němec, 1996)

Rizika projektu

„S každým projektem jsou spojena určitá rizika, tedy nejisté události, které mohou nastat a ovlivnit (zpravidla negativně) jeho průběh. Analýza rizik je samostatnou disciplínou, která se snaží rizika předvídat, odhadovat pravděpodobnost jejich výskytu, velikost dopadu a identifikovat události, podle nichž se pozná, že riziko nastalo. Řízením rizik se

pak snažíme snížit pravděpodobnost výskytu, zmenšit případné dopady a vytvořit nouzové plány pro případ naplnění hrozby rizika.“ (Doležal, Krátký & Cingl, 2013, str. 105)

Všichni na tomto světě se denně vystavujeme nějakému riziku, ať už chceme nebo ne. Někdy dokážeme riziko limitovat, např. neumíme-li plavat, tak si vezmeme do vody nafukovací pomůcky. Bohužel některá rizika limitovat nedokážeme, např. když do nás nabourá opilý řidič. Stejně tak jako v životě, je to s riziky i v projektovém řízení. Rizika mají většinou na projekt negativní dopad, občas se však riziko chápe také pozitivně ve formě příležitosti. Řízení rizik se snaží minimalizovat pravděpodobnost a rozsah rizika na daný projekt. Určitá analýza rizik se dělá již v předprojektové fázi v rámci studie proveditelnosti a logického rámce. Úplné řízení projektových rizik nastává až ve fázi plánování. Na základě velikosti projektu rizika dostane na starosti projektová skupina či jednotlivec. (Skalický, Jermář & Svoboda, 2010)

Identifikace rizika

Již v období příprav projektu se poprvé setkáváme s identifikací rizik. Je součástí logického rámce, konkrétně v logickém rámci ji nalezneme ve čtvrtém sloupci matice. Tato rizika definovaná na úrovni vize, účelu a výstupu, je potřeba zpracovat v samostatném seznamu rizik. Zpracováním tohoto dokumentu projektový tým splní „Zlaté pravidlo“ plánování a zmenší pravděpodobnost výskytu negativních překvapení.

Nejčastěji se můžeme v praxi setkat s metodou Brainstorming, ta spočívá ve spontánní diskusi. Popularitu v projektovém řízení získala tato metoda především jednoduchostí a logičností. Níže je uvedeno pět základních pravidel, na kterých stojí obsah této metody:

- Zamítnutí veškeré kritiky
- Zapojení i nekvalifikovaných účastníků
- Vítání velkého množství názorů
- Vítání netradičních, nových nápadů
- Zvážení kombinace předchozích myšlenek

K praktickému využití této metody dochází skoro při všech fázích projektu. (Dvořák, 2008)

Analýza rizika

Nyní je nutné odhadnout pravděpodobnost výskytu a závažnost dopadu negativních rizik ze seznamu rizik na projekt. Je vhodné tuto analýzu rozdělit na část kvalitativní a kvantitativní. (Doležal, 2016)

Kvalitativní analýza rizika

Základním nástrojem této analýzy je slovní ohodnocení pravděpodobnosti výskytu a závažnosti dopadu na projekt. Často bývá použita tří nebo pětistupňová škála hodnocení (velmi nízký – nízký – střední – vysoký – velmi vysoký). Pravděpodobnost výskytu je náročné určit, zvláště pokud nemáme dostatek zkušeností. Pokud si projektový tým není jistý, je vhodné přizvat externího specialistu nebo využít dotazovací metody. Hodnotu pravděpodobnosti udáváme od 0 do 1. Dopad na projekt hodnotíme na základě trojimperativu projektu viz Projektový trojúhelník. (Skalický, Jermář & Svoboda, 2010)

Tabulka 2 - Matice kvalitativní analýzy rizik

		Vliv			
		Nízký	Střední	Vysoký	Velmi vysoký
Pravděpodobnost	Velmi vysoká				
	Vysoká		R2		
	Střední			R3	
	Nízká	R1			R4
	Velmi nízká				

Nízké riziko	Střední riziko	Vysoké riziko
--------------	----------------	---------------

Zdroj: vlastní zpracování dle Skalický, Jermář & Svoboda (2010, str. 167)

Kvantitativní analýza rizik

Na základě přesnosti dat se rozhodne o realizaci či zamítnutí kvantitativní analýzy rizik. Zde se již snažíme o přesnou analýzu rizik vyjádřenou ve finančních jednotkách. Vstupní data mají formu absolutních hodnot nebo odhadů, kdy jednička reprezentuje nízkou a trojka vysokou pravděpodobnost. Nejčastěji se můžeme setkat s beta rozdělením nebo tzv. trojúhelníkovým rozdělením četnosti. (Doležal, 2016)

Hodnocení rizika

U toho kroku musí projektový tým stanovit, která rizika nelze akceptovat – zásadní vliv, která budou ošetřena – velký vliv a která je ochotný zanedbat – nízký vliv na projekt. Obecně se doporučuje využít Paretův princip, což znamená dvacet procent nejvýznamnějších rizik ošetřit velkou částí rozpočtu a na zbytek rizik nechat rezervu. (Doležal, Máchal & Lacko, 2012)

Ošetření rizik

Cílem ošetření rizik je daná rizika zmírnit či eliminovat, aby s vysokou pravděpodobností neovlivnily projekt. Pokud jsme se na základě hodnocení rizika rozhodli toto riziko ošetřit, musíme určit opatření k zamezení nebo zmírnění rizika a osobu, která bude za ošetření zodpovědná. Nejjednodušším ošetřením je konkrétní riziko **akceptovat**. O tom, jak velké riziko jsme schopni akceptovat, rozhoduje projektový tým společně se sponzorem. Tato rizika nejsou dále řešena, ale musí být monitorována v průběhu projektu. Pokud se parametry rizika změní, je třeba začít aktivně pracovat na řešení vzniklého problému. Další možnou variantou je **pojištění rizika**. Jedná se o přenesení rizika na třetí osobu, nejčastěji jako příklad používáme právě pojištění. Toto opatření zasahuje do nákladů projektu, pokud však riziko nastane, škodu zaplatí třetí osoba. Je důležité brát v potaz, že třetí strana pouze zaplatí škodu, ale čas, který mezi náhradou škody uplyne, nám nikdo nevrátí. **Zmírnění rizika** je také jedna z možností. Jako příklad můžeme uvést výrobu dlaždic. Pokud zvolíme levnější firmu, u které však nevíme, jestli je spolehlivá, měli bychom si vytvořit na dodávku dlaždic časovou rezervu. Pokud zvolíme dražšího, ale ověřeného dodavatele, nemusíme rezervu tvořit, dražší dodavatel však znamená zásah do nákladů. **Eliminací rizika** se vyhneme danému riziku a zvolíme alternativu. Nikdo nám však nezaručí, že při použití alternativní varianty nenastanou rizika spojená s touto variantou. (Doležal, 2016)

1.5.4 Fáze realizační

V realizační fázi věnujeme pozornost hlavně řídicím a kontrolním procesům. Především záleží na tom, jak moc se realizace odchyluje od plánu projektu. Řídicí procesy spojují projektové činnosti s nároky na zdroje a jejich podmínkami. Kontrolní procesy sledují a vyhodnocují průběh realizační fáze a v případě odchýlení se od plánu poskytují informace pro další řízení. Projektoví manažeři musí být o řízení a kontrolování projektu plně

informování, aby mohli svými rozhodnutími projekt pozitivně ovlivňovat. Na základě těchto informací zároveň projektoví manažeři vědí, zda je dosažení plánovaného ukončení projektu, v požadované kvalitě a v rámci rozpočtových omezení v silách projektového týmu. (Dolanský, Měkota & Němec, 1996)

Reporting

„Reporting je základní způsob získávání informací o projektu. Za pomoci Reportu o stavu projektu (Project status report) jsou shromažďovány klíčové informace o stavu projektu a jeho předpokládaném vývoji.“ (Doležal, Krátký & Cingl, 2013, str. 131)

Kontroloing

Kontrolu projektu je nutné chápat jako nástroj, který nám pomáhá v úspěšném splnění projektu, a ne jako nástroj pro kárání či potrestání pracovníků. Tento proces zjišťování výkonnosti projektového managementu nás včas varuje, pokud se vývoj liší od plánu. Díky tomu má projektový tým čas na reakci a zamezení nebo zmírnění dopadu na projekt.

Nejčastěji v praxi dochází ke kontrole **časového rozvrhu projektu** a **kontroly rozpočtu projektu**. Časový rozvrh informuje o tom, zda projektové činnosti plynou podle předem stanoveného harmonogramu. Vstupy pro kontrolu z hlediska času jsou: smlouva se základními termíny, harmonogram projektu, podrobný rozpis prací. Naopak výstupy můžeme očekávat v podobě: zápisů z kontrolních dní, korekčních opatření a změn v harmonogramu. Kontrola rozpočtu předpokládá, že dílčí náklady na pracovníky, materiál, energie apod. jsou evidovány v účetnictví. V účetnictví tyto náklady nalezneme pod kódy účtů, které jsme pro projekt vytvořili. Ty mají všechny potřebné náležitosti a průběžně se účtují do účetních sestav. (Skalický, Jermář & Svoboda, 2010)

Efektivní týmová komunikace

Týmovou komunikaci lze vnímat jako jeden z hlavních elementů řízení projektu. Slouží k přenosu informací, myšlenek a vytváří atmosféru na pracovišti. Klíčem k úspěšné komunikaci v projektovém týmu je projektový manažer. Ten stráví komunikací 75–90 % pracovního času na daném projektu. (Svozilová, 2016)

1.5.5 Uzavření projektu

Jak se může na první pohled zdát, ukončení projektu by mělo být „třešnička na dortu“, kdy projektový tým dokončí svůj počáteční cíl a bude náležitě odměněn. Opak je pravdou.

Ukončení projektu je dle zkušeností projektových manažerů těžší fází než fáze plánování a zahájení projektu. V projektovém týmu může nastat ztráta motivace a nezáměr dozvědět se něco nového. Namísto aktivní diskuse ohledně hledání jiných cest se zaměřujeme pouze na nedostatky, které musíme do konce projektu vyřešit. K uzavření projektu může dojít za předpokladu, že jsou dokončeny všechny aktivity na projektu, předány a schváleny výstupy projektu a uzavřena část administrativní. V této etapě též projekt hodnotíme a děláme inventuru. Tyto informace se stávají know-how pro všechny zúčastněné strany. Ne vždy je projekt standardně ukončen, viz níže. (Svozilová, 2016)

Předčasné uzavření projektu

Přesto, že velká většina projektů je dokončena standardně, najde se i malý zlomek těch, které jsou ukončeny předčasně. V podvědomí předčasné ukončení vnímáme jako selhání a katastrofu. Nemusí tomu tak vždy být. Pokud předčasně ukončíme projekt, který již neměl budoucnost, je to lepší než ho uměle držet při životě. Můžeme efektivně využít naše kapacity pro jiný účel a investované ztráty do neúspěšného projektu vynahradit. (Dvořák, 2008)

Dle Dvořák (Dvořák, 2008) existují instrumenty, jak ztráty zmenšit, nebo jim přímo zamezit.

- Rozdělení projektu na menší celky a postupné akceptování výstupů ze strany zákazníka umožní při zastavení projektu fakturovat část nákladů zákazníkovi.
- Rizika projektu jsou součástí projektu a je třeba se nimi aktivně zabývat.
- Pojištění nám pokryje většinu ztrát. Musíme však brát na zřetel, že bude mít vliv na náklady projektu a nelze využít u každého projektu.

1.5.6 Poprojektová fáze

Poprojektová fáze začíná uvedením projektu do provozu. Už ve fázi ukončení by měl projektový tým vyhodnotit průběh projektu. Někdy však bezprostřední hodnocení po ukončení není možné. Většinou se čeká, zda projekt uspěje v praxi a zda bude mít očekávané výsledky, na základě kterých jsme se rozhodli projekt realizovat. U většiny projektů se jedná o období měsíců či několika účetních období. V této fázi se zpravidla nesečkáme s časovým „pressem“. Důležité pro firmu je, aby si z projektu vzala ponaučení do dalších projektů. Toto hodnocení by měli vypracovávat jiní pracovníci z důvodu objektivnosti výsledků. (Doležal, 2016)

2 Hodnocení projektu

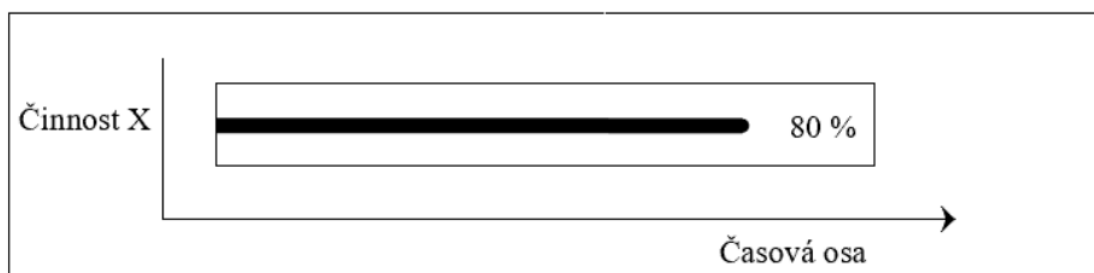
Nejdříve se musí určit charakter projektu a situace za jaké byl projekt vytvořen. Následně můžeme určit jakou metodu hodnocení zvolíme. Důležité je projekt hodnotit jednotně. Mezi často využívané metody řadí Doležal (Doležal, 2016) například:

- Metody procentuálního plnění
- Metody stavové (0-50-100 apod.)
- Metodu řízení dosažené hodnoty (EVM)
- Milníkovou metodu (MTA)

2.1 Metoda procentuálního plnění

Metoda procentuálního plnění je velice jednoduchá a má malou vypovídací schopnost. Její použití je vhodné u malých projektů s velikostí do 50 činností. Důležité je procentuální plnění blíže specifikovat. Každý, kdo přijde do styku s výsledným procentem, musí rozumět tomu co dané číslo vyjadřuje, jestli se jedná o 40 % splnění projektu nebo čerpání zdrojů. Pokud metodou hodnotíme jednotlivé činnosti, lze vypočítat orientační hodnotu průměrného plnění plánu projektu. (Doležal, Máchal & Lacko, 2012)

Obrázek 5 - Metoda procentuálního plnění



Zdroj: vlastní zpracování dle Doležal, Máchal & Lacko (2012, str. 238)

2.2 Stavové metody sledování projektu

Stavová metoda a její vypovídací schopnost o průběhu je ještě menší než u metody procentuální. Avšak pokud projekt nepotřebujeme sledovat detailně nebo to není v našich

silách, můžeme tuto metodu použít. Paradoxem je, že občas je tato metoda využita u velkých projektů. Jelikož u velkého počtu činností se nepřesnosti na samostatných činnostech tolik neprojeví a pro analýzu celku bývá tato metoda přesná. Doležal (Doležal, 2016) uvádí tři možné typy užití stavové metody:

- Metoda 0 – work (W) – 100 u každé z činností uvádí pouze tři stavy: 0 – činnost neprobíhá, W – na činnosti se pracuje, 100 – činnost je ukončena.
- Velmi podobná metoda 0 – 50 – 100 zde se oproti předchozí metodě mění pouze prostřední člen, když začneme na činnosti pracovat přisoudíme jí 50.
- Rozšířením těchto dvou metod je 0 – 50 – 90 – 100, kdy rozšíření, v našem případě 90, považujeme za situaci, kdy je projekt dokončen, ale ještě není schválen zákazníkem.

2.3 Metoda EVM (Earned Value Management)

Metoda dosažené hodnoty (EVM) je komplexní a mezinárodně uznávaná metoda, která je často využita pro komplikované projekty. Není však vyloučeno její užití i u menších jednoduchých projektů. Předpokladem je stabilní rozsah hierarchické struktury činností (WBS) viz výše. Princip metody EVM je založen na srovnání plánované hodnoty (nákladů a času) a hodnoty uskutečněné v daný okamžik. Hodnotu lze vyjádřit pomocí libovolné veličiny, díky které dokážeme vyjádřit potřebné hodnoty. (Doležal, 2016)

Planned Value – PV

Plánovaná hodnota (PV) je schválený rozpočet přiřazený k naplánované práci. Tento rozpočet je přidělován po etapách, po dobu životnosti projektu. Celková plánovaná hodnota projektu je také známá jako rozpočet při dokončení (BAC).

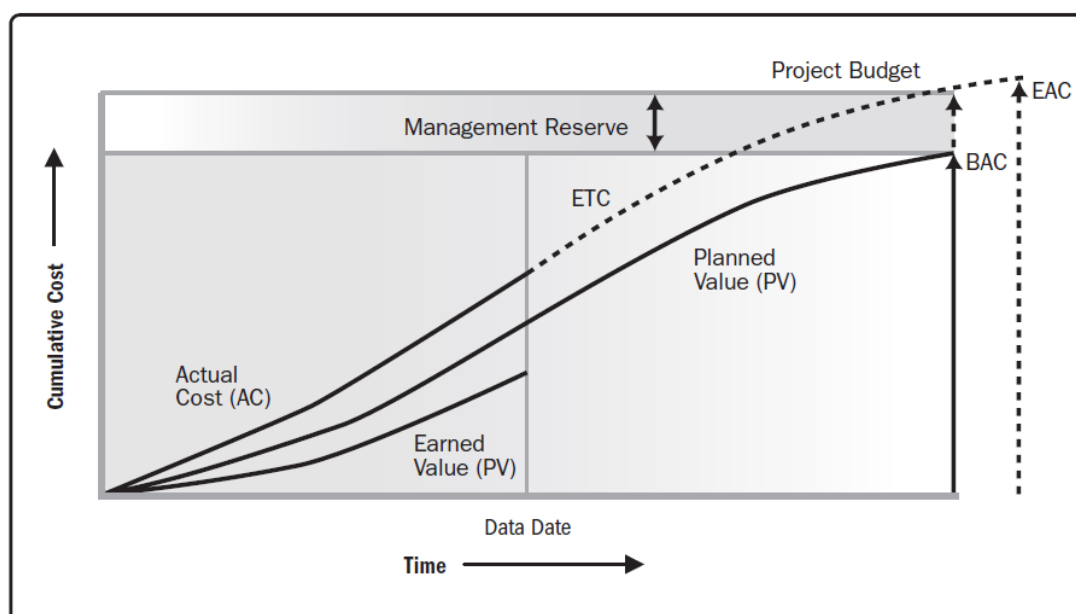
Earned Value – EV

Získaná hodnota (EV) je míra provedené práce vyjádřená v rozpočtu k dané činnosti. Měřená EV by neměla přesahovat schválený rozpočet (PV) pro danou činnost. EV se často používá k výpočtu procenta dokončení projektu. Kritéria pro měření pokroku by měla být stanovena pro každou komponentu WBS. Projektoví manažeři monitorují EV postupně kvůli tomu, aby určili aktuální stav a při kumulaci určili dlouhodobé výkonnostní trendy.

Actual Costs – AC

Skutečné náklady (AC) jsou realizované náklady vynaložené na práci prováděnou při činnosti během konkrétního časového období. Skutečné náklady musí odpovídat tomu, co bylo plánováno v PV a měřeno v EV, např. pouze člověkodny, pouze přímé náklady nebo všechny náklady, včetně nepřímých nákladů. V praxi se často setkáme s tím, že AC převyšuje PV. U skutečných nákladů je vhodné zmínit ještě dva pojmy, které s nimi úzce souvisí. Estimate to Complete (ETC) nám vyjadřuje odhad vývoje nákladů při stejné alokaci zdrojů. Estimate At Completion (EAC) je odhad nákladů při dokončení projektu. (Project management institute, 2013)

Obrázek 6 - Plánovaná hodnota, získaná hodnota a skutečné náklady



Zdroj: Project management institute (2013, str.218)

2.4 Milníková metoda (Milestones Trend Analysis)

Milníková metoda patří k jednodušším metodám hodnocení. Tato metoda je velice rozšířená a často užívaná v současném projektovém řízení. Je vhodná pro projekty, ve kterých je spotřebováno hodně materiálu. Jak již název napovídá, metoda spočívá ve stanovení velkého počtu milníků projektu. Ty následně v průběhu projektu vyhodnocujeme.

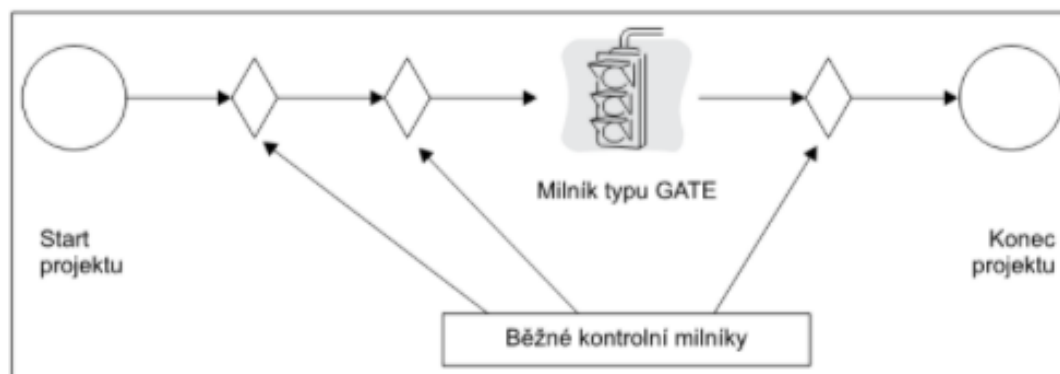
Oproti klasickým milníkům projektu, které nastávají při dokončení důležité části projektu (většinou se jedná o dodání stroje, ukončení etapy apod.) se v milníkové metodě definuje přibližně dvojnásobek milníků, tyto milníky popisují stav projektu v daný okamžik. Při využití této metody se stávají součástí milníku kontrolní dny, na kterých se setkají zainteresované strany. Hodnotí dosavadní průběh a výhled do dalších dnů, týdnů.

Hodnocení milníků není úplné, pokud konstatujeme pouze dosažené hodnoty, je nezbytné sestavit příslušnou zprávu. Zprávu tvoří člověk, který je zodpovědný za daný milník. Zpráva by měla obsahovat tyto informace:

- Pokrok v projektu od poslední kontroly,
- přehled plnění všech činností (termínový a nákladový stav projektu),
- hlavní problémy a návrhy na jejich řešení,
- jiné skutečnosti, které by mohly projekt ovlivnit.

Obvykle je milník chápán jako pouhá událost, která projekt nezatěžuje v nákladech ani času. To je bohužel mylná informace. Jednání se může v některých případech protáhnout i na celý den. Tyto náklady jsou zahrnuty v provozní režii projektu. (Doležal, 2016)

Obrázek 7 - Milník typu GATE



Zdroj: Doležal, Máchal & Lacko (2013, str. 248)

Milníky typu GATE chápeme jako tzv. brány, které mají zásadní vliv na projekt. Jedná se o rozšířenou milníkovou metodu. Tyto milníky se často objevují na rozhraní fází projektu, nebo u důležitých výstupů životního cyklu. Obvykle se zobrazují jako semafor viz obrázek č. 7. V tomto milníku se rozhoduje o mimořádném ukončení činností na projektu, pozastavení činností do splnění určité podmínky nebo splnění všech kritérií a pokračování v projektu. (Doležal, 2016)

3 Představení společností

Představení dvou společností, které se podílejí na projektu. Teplárna Písek, a. s. jako zadavatel zakázky a firma POLATA s. r. o. jako dodavatel.

3.1 Zadavatel – Teplárna Písek, a. s.

Základní informace:

Název: Teplárna Písek

Sídlo: U Smrkovické silnice 2263, Písek, PSČ 397 01

IČO: 60826801

E-mail: teplarna.pisek@tpi.cz

Telefon: +420 382 730 111

Web: www.tpi.cz

Společnost Teplárna Písek a. s. byla založena jednorázově Fondem národního majetku v roce 1987. Majoritní podíl akcií vlastní Město Písek a zbytek tvoří drobní akcionáři.

Společnost sídlí za městem Písek u silnice ve směru na obec Smrkovice. Teplárna je spojena jak silniční komunikací, tak železniční tratí, po které se dopravuje především uhlí a pyrolýza. Poměrně rozsáhlý komplex je členěn na několik úseků, každý z nich sídlí v samostatné budově. Jedná se o kotelnu se skládkou uhlí, chemickou úpravu vody, provozní budovu dílen, sklad, dopravu a ekonomický úsek. Teplárna v současné době zaměstnává přes 80 zaměstnanců. Jejich počet se v posledních letech redukuje na základě vyspělejších technologií, které nepotřebují rozsáhlou obsluhu.

Předmětem podnikání společnosti je zejména:

- nákup, rozvod a prodej tepla včetně poskytování služeb souvisejících s dodávkou, odběrem a používáním tepla
- výroba tepla, výroba a prodej elektřiny
- údržba, opravy, rekonstrukce a modernizace teplárenských zařízení
- výstavba teplárenských děl a zařízení potřebných pro jejich provoz
- silniční motorová doprava nákladní
- zámečnictví, nástrojařství

- montáž, opravy, revize a zkoušky tlakových zařízení a nádob na plyny
- výroba tepelné energie a rozvod tepelné energie, nepodléhající licenci realizovaná ze zdrojů tepelné energie s instalovaným výkonem jednoho zdroje nad 50 kW
- výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona.

Obrázek 8 - Teplárna Písek a. s.



Zdroj: Písecký deník.cz, 2017

Společnost svou výše uvedenou činností pokrývá celý Písek a teplem zásobuje přes 500 odběratelů a 8000 bytů. Tyto jednotky rovněž zásobuje teplou vodou, a to nepřetržitě celý rok. Probíhá zde i výroba elektřiny, kterou dodává jihočeskému distributorovi E.ON. Topná sezóna začíná začátkem září a končí koncem května. Datum se odvíjí dle klimatického vývoje.

Vzhledem ke konkrétním okolnostem ohledně nemoci COVID-19 jsou v areálu zpřísněna pravidla. Pokud by došlo k nákaze jednoho ze zaměstnanců, areál se uzavře a dojde k dobrovolné izolaci zdravé obsluhy, aby nebyl narušen chod teplárny. Silnou stránkou

teplárny je výhradní postavení v dodávce tepla a teplé vody v Písku a okolí a adaptování na nové normy ohledně ekologické situace.

Před dvěma roky získala společnost prestižní ocenění „Křišťálový komín“ za projekt „Ekologizace výtopny Samoty“. Jednalo se o zavedení nového plynového kotle, který sníží emise uvolňované do ovzduší. Společnost v trendu snižování emisí pokračuje. V minulém roce započala výstavba kotle na biomasu. Tímto projektem se v této práci budeme nadále zabývat. (Teplárna Písek, a. s., 2021)

3.2 Dodavatel – POLATA s. r. o.

Základní informace:

Název: POLATA

Sídlo: Petrovická 440, Milevsko, PSČ 399 01

IČO: 466836023

E-mail: centr@polata.cz

Telefon: +420 382 567 111

Web: <http://www.polata.cz/machinery/cs/prvni-stranka/>

Firma POLATA s. r. o. byla založena v roce 1990. Hlavní činností firmy je výroba a montáž těžké vzduchotechniky, která především slouží k odprášení a čištění spalin. Za své působení na trhu si firma vydobyla významné postavení nejen v České republice, ale i v zahraničí. V rámci exportu se firma pohybuje až na 50 % svých výrobků. Hlavními zákazníky firmy jsou tepelné elektrárny, spalovny a teplárny. Vedlejší činnost firmy zahrnuje transport a montáž již zmíněných výrobků či zapůjčení jeřábů. (POLATA s.r.o., 2021)

4 Charakteristika daného projektu

Vedení společnosti se po úspěšné plynofikaci výtopny Samoty, která byla provedena v roce 2018, rozhodlo reagovat na rychle se měnící podmínky v oblasti těžby uhlí a rozhodlo se nastartovat další investici. Projektem, kterým se budeme nadále zabývat, je kotelna na biomasu v hlavním areálu Teplárny Smrkovice.

Záměrem tohoto projektu je řízené snížení instalovaného tepelného výkonu teplárny tak, aby její tepelný příkon z fosilních paliv byl nižší než 20 megawatt (MW). Na základě tohoto snížení by se již v dalších letech nemusela společnost účastnit evropského systému obchodování s emisními povolenkami oxidu uhličitého. Chybějící MW by měla nahradit nově vzniklá kotelna na biomasu. Ta bude schopná vyvinout stabilní výkon 10 MW a v následujících letech za předpokladu dostatku tohoto paliva se stane hlavním zdrojem tepla. Díky této kotelně by tedy společnost v budoucnu nemusela již nakupovat emisní povolenky. Znatelně by snížila náklady a vypouštění oxidu uhličitého do ovzduší.

4.1 Výběrové řízení

Dne 30. listopadu 2019 bylo vypsáno veřejné výběrové řízení na zakázku „Dodávka kotelny na biomasu v areálu Teplárny Písek“. Výběrové řízení mělo mezní termín 10. 1. 2020. Teplárna si předem stanovila tři kritéria pro ekonomické ohodnocení zakázky. Nejlepšího hodnocení na základě daných kritérií dosáhla společnost POLATA viz tabulka č. 3.

Tabulka 3 - Výběrové řízení

	Účastník	POLATA	SDRUŽENÍ	METROSTAV	TTS eko
Dílčí kritéria hodnocení	Váha	Váha x Hodnocení			
Celková výše nabídkové ceny	75%	75,00	62,06	58,12	61,70
Účinnost kotle	17%	11,51	16,85	6,27	0,56
Vlastní spotřeba el. energie	8%	4,22	5,85	8,00	5,83
Souhrnné hodnocení nabídky	max. 100	90,73	84,76	72,39	68,10
Pořadí		1	2	3	4

Zdroj: vlastní zpracování dle interní materiálu Teplárna Písek

Po zveřejnění výsledků výběrového řízení se rozhodlo SDRUŽENÍ podat odvolání z důvodu zmanipulování výsledků. Odvolání pro SDRUŽENÍ dopadlo neúspěšně. Zakázku tedy na starost dostala společnost POLATA s. r. o.

4.2 Logická rámcová matice

Pro snazší orientaci v projektu je vhodné sestavit logický rámec projektu. V logické rámcové matici jsou definované činnosti, odhadované zdroje a čas potřebný k jejich vykonání. Logická rámcová matice byla zpracována v programu Microsoft Excel.

Tabulka 4 - Logická rámcová matice

	Logika intervence	Objektivně ověřitelné ukazatele úspěchu	Zdroje a prostředky pro ověření	Předpoklady či rizika projektu
Přínosy projektu	Jaký je širší cíl, k němuž projekt přispěje?	Jaké jsou klíčové ukazatele vztahující se k záměru?	Jaké jsou zdroje informací pro tyto ukazatele?	NEVYPLŇUJE SE
	Snížení uvolňování emisí do ovzduší	Získaná data z emisních katalyzátorů	Splnění norem ze zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší	
Cíl projektu	Jaký je specifický, konkrétní cíl?	Jaké jsou kvantitativní nebo kvalitativní ukazatele, které ukazují zda a do jaké míry bude cíl dosažen?	Jaké existují zdroje informací nebo jaké informace mohou být shromážděny? Jaké jsou metody nutné k získání takových informací?	Jaké jsou faktory a podmínky, které jsou mimo přímou kontrolu projektu a jsou přitom nutné k dosažení těchto cílů? Jaká rizika je nutné brát v úvahu?
	Zakoupení kotelny na biomasu	Kotelna na biomasu je vytvořena dodavatelem a oživena ve společnosti Teplárna a. s.	Dokumenty o výrobě a zavedení produktu do provozu	Instalace a oživení kotelny proběhlo bez komplikací
Díličí výstupy projektu (postupné cíle)	Jaké budou konkrétní výsledky, s nimiž se počítá pro dosažení hlavního cíle? Jaké jsou výstupy projektu? Jaké jsou postupné cíle?	Jaké jsou kvantitativní nebo kvalitativní ukazatele, které ukazují zda a do jaké míry budou postupné cíle dosaženy?	Jaké jsou zdroje informací pro tyto ukazatele?	Jaké externí faktory a podmínky je nutné brát v úvahu, aby dosažení postupných cílů vedlo k dosažení hlavního cíle?
	1. Dokumentace díla	1. Zpracována dokumentace pro provedení stavby	1. Dokumenty dodány společnosti	1. Vyhovující místo pro kotelnu

	2. Stavební objekty	2. Kontrolní dny ve spol. Teplárna Písek a. s.	2. Zprávy z kontrolního dne	2. Začala stavba kotelny
	3. Provozní soubory	3. Smontování kotelny ve spol. Teplárna Písek a. s.	3. předána zpráva o dokončení montáže kotelny	3. Nalezení potřebných pracovníků na montáž kotelny
	4. Školení obsluhy kotelny	4. Provedeno konečné školení spol. POLATA s.r.o.	4. Faktura za školení od spol. POLATA s.r.o.	4. Dostatečné proškolení zaměstnanců
	5. Zkušební provoz a uvedení kotelny do provozu	5. Kotelna spuštěna	5. Vznik nákladů na provoz kotelny výkaz zisku a ztrát	5. Spuštění kotelny bez komplikací
Aktivity v projektu (klíčové činnosti)	Jaké klíčové skupiny aktivit musí být realizovány, aby bylo dosaženo postupných cílů?	Jaké finanční, technické a lidské zdroje jsou zhruba potřeba k realizaci těchto činností?	Jaký je hrubý odhad trvání jednotlivých skupin činností?	Jaké další podmínky je nutné splnit, aby bylo realizací aktivit dosaženo postupných cílů?
	1.1. Projektová dokumentace	1.1. 2 000 000 Kč	1.1. 60 dní	1.1. Dodána projektová dokumentace
	1.2. Dokumentace skutečného provedení	1.2. 800 000 Kč	1.2. 60 dní	1.2. Dodána projektová dokumentace
	1.3. Ostatní dokumentace	1.3. 200 000 Kč	1.3. 60 dní	1.3. Dodána ostatní dokumentace
	2.1. Skládka biomasy	2.1. 4 650 000 Kč	2.1. 197 den	2.1. Skládka splňuje požadované rozměry
	2.2. Přístřešek pro nakladač	2.2. 590 000 Kč	2.2. 137 dní	2.2. Přístřešek splňuje požadované rozměry
	2.3. Komunikace se silniční vahou	2.3. 720 000 Kč	2.3. 180 dní	2.3. Funkční váha
	2.4. Kotelna	2.4. 14 051 546 Kč	2.4. 214 dní	3.3 Kotelna je dokončena v termínu
	2.5. Denní sklad paliva	2.5. 4 662 810 Kč	2.5. 212 dní	2.5. Denní sklad byl postaven
	3.1. Horkovod	3.1. 1 820 104 Kč	3.1. 141 dní	3.1. Správné propojení horkovodu
	3.2. Instalace technologie	3.2. 6 125 020 Kč	3.2. 245 dní	3.2. Nainstalování technologie
	3.3. Kotel	3.3. 49 323 520 Kč	3.3. 138 dní	3.3. Dodání kotle v požadovaný termín
	3.4. Komín	3.4. 2 520 000 Kč	3.4. 193 dní	3.4. Dosažena požadovaná výška

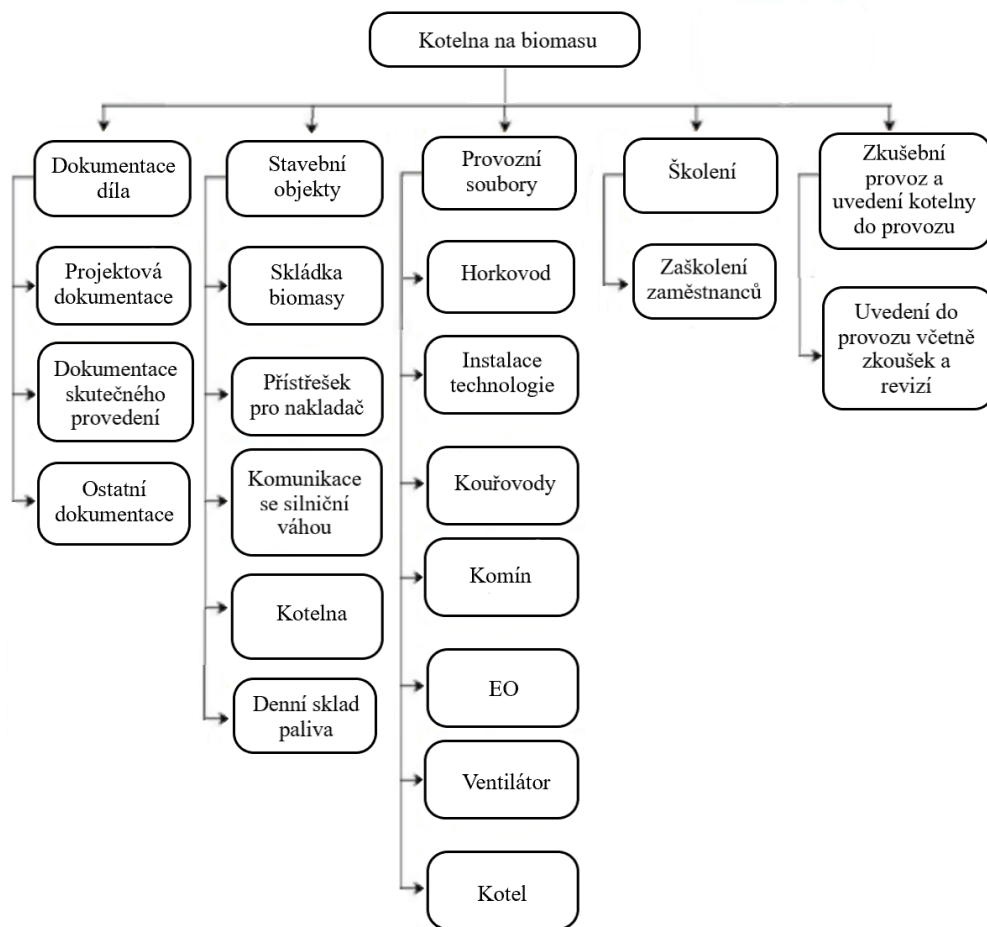
	3.5. Elektro odlučovač popílku (EO)	3.5. 8 300 000 Kč	3.5. 169 dní	3.5. Funkční čištění vody
	3.6. Ventilátor	3.6. 437 000 Kč	3.6. 179 dní	3.6. Fungující ventilátor
	3.7. Kouřovody	3.7. 1 950 000 Kč	3.7. 173 dní	3.7. Provoz bez úniku spalin z kouřovodů
	4.1. Zaškolení pracovníků objednavatele	4.1. 50 000 Kč	4.1. 21 dní	4.1. Zaměstnanci dostatečně proškoleni
	5.1. Uvedení do provozu včetně zkoušek a revizí	5.1. 200 000 Kč	5.1. 58 dní	5.1. Spuštění kotelny bez komplikací
				Dostatečné finanční prostředky na uvedené činnosti. S aktivitami musí souhlasit všechny zainteresované strany.

Zdroj: vlastní zpracování, 2020

4.3 Rozsah projektu

Na základě Logické rámcové matice byla sestavena WBS projektu. Ta pomůže určit správný směr projektu. Tento projekt je dělen do pěti částí – Dokumentace díla, Stavební objekty, Provozní soubory, Školení, Zkušební provoz a uvedení kotelny do provozu. Pod každou z těchto částí nalezneme činnosti, které je nutné splnit, aby byl projekt úspěšně dokončen

Obrázek 9 - WBS



Zdroj: vlastní zpracování, 2020

V první fázi bylo nutné před spuštěním fyzických prací na projektu provést kvalitní dokumentaci práce. Projektová dokumentace zahrnovala ověření a vyhodnocení stávajících a zajištění případných dalších průzkumů, podkladů, informací a dat potřebných pro přípravu projektu. Dokumentace skutečného provedení již dokumentovala skutečné provedení stavby. Ostatní dokumentace se týkala staveniště, zda stav souhlasí s informacemi ze smlouvy.

Ve druhé fázi započaly fyzické práce na projektu. Nejprve bylo nutné provést všechny stavební práce. U kotelny na biomasu se jednalo o úpravu terénu, byly zalaty základy pro kotelnu a postavena základní konstrukce z ocelového pláště. Zároveň musela být zhotovena přípojka vody, kanalizace a elektroinstalace. V projektu byl zahrnut též nakladač, který bude plnit kotel, a bylo tedy nutné vytvořit pro tento stroj příjezd a přístřešek pro uschování před nepříznivými meteorologickými podmínkami. V rámci

úprav na venkovních zpevněných plochách došlo k vystavění váhy pro měření hmotnosti nákladu, skládky pro skladování biomasy a rekonstrukci příjezdové cesty.

Ve třetí fázi došlo k zajištění technologických prací na projektu. Byl dovezen kotel s kompletním příslušenstvím, postavil se odvod popela a instalovalo se potrubí k větrání a vytápění. U horkovodu byla nutná úprava stávajících teplotních rozvaděčů, vytvoření nových odboček s ventily a položení nového potrubí. V elektronické komunikaci došlo k propojení řídicích rozvaděčů, instalaci kamerového systému, propojení komunikace s váhou nakladače a silniční váhou.

V předposlední fázi mělo dojít k zaškolení zaměstnanců Teplárny Písek. Přijet měl externí expert se zkušenostmi s řízením bioplynových kotlů a jeho úkolem mělo být školení místních topičů. Zároveň bylo nutné přeložit do češtiny příručku pro topiče, jelikož kotel byl vyroben subdodavatelem z Litvy.

V poslední fázi měl být zahájen zkušební provoz. Ten zahrnoval zkoušky a revize funkčnosti a účinnosti kotle. Před uvedením kotle k funkčnosti bylo nutné naposledy zkontrolovat všechna důležitá místa, jestli nebyla před dokončením poškozena. Po úspěšných zkouškách měl být kotel plně zapojen do ověřovacího provozu, který trvá dva roky.

4.4 Časový plán projektu

Na základě LRM projektu a WBS byl zpracován časový plán projektu. Ten zahrnuje hrubý odhad trvání projektu. Obsahuje všechny činnosti s délkou trvání a časovou rezervou. Časový plán popisuje jednotlivé stavební či technologické činnosti, jako jsou např. horkovod, EO nebo zaškolení pracovníků.

Níže je vytvořena tabulka časového plánu. Dále byl pro větší přehled vytvořen z časového plánu Ganttův diagram. Ten je uveden v příloze A.

Tabulka 5 - Časový plán projektu

Název úkolu	Doba trvání	Zahájení	Dokončení
dokumentace díla	60 dny	15.03.2020	14.05.2020
projektová dokumentace	60 dny	15.03.2020	14.05.2020
dokumentace skutečného provedení	60 dny	15.03.2020	14.05.2020
ostatní dokumentace	60 dny	15.03.2020	14.05.2020
stavební objekty	214 dny	15.04.2020	15.11.2020
kotelna	214 dny	15.04.2020	15.11.2020
přístřešek pro nakladač	137 dny	15.04.2020	30.08.2020
komunikace se silniční váhou	180 dny	15.04.2020	12.10.2020
denní sklad	212 dny	15.04.2020	13.11.2020
skládka biomasy	197 dny	30.04.2020	13.11.2020
provozní soubory	245 dny	15.04.2020	16.12.2020
horkovod	141 dny	15.04.2020	03.09.2020
instalace technologie	245 dny	15.04.2020	16.12.2020
kouřovody	173 dny	15.04.2020	05.10.2020
komín	193 dny	15.04.2020	25.10.2020
EO	169 dny	15.04.2020	01.10.2020
ventilátor	179 dny	15.04.2020	11.10.2020
kotel	138 dny	31.07.2020	16.12.2020
školení obsluhy kotelny	21 dny	01.12.2020	22.12.2020
zaškolení pracovníků objednavatele	21 dny	01.12.2020	22.12.2020
Zkušební provoz a uvedení kotelny do provozu	58 dny	06.12.2020	01.02.2021
uvedení do provozu včetně zkoušek a revizí	58 dny	06.12.2020	01.02.2021

Zdroj: vlastní zpracování dle interních dokladů Teplárny Písek, 2020

4.5 Rozpočet projektu

Zároveň s LRM projektu, WBS a časovým plánem byl také vytvořen rozpočet projektu. Plánovaný rozpočet projektu obsahuje veškeré činnosti, u kterých se počítá s náklady ať už se jedná o dokumentaci, dodání kotle, úpravu silnice či potrubí. Jedná se o předběžný rozpočet, který byl vytvořen ve fázi plánování.

Tabulka 6 - Plánovaný rozpočet projektu

Rozpočet projektu		
Pol.	Název činnosti/položky	Cena CELKEM
		v Kč bez DPH
1.	Dokumentace Díla celkem	3 000 000
	z toho:	
1.1.	Projektová dokumentace pro provádění stavby (Projekt)	2 000 000
1.2.	Dokumentace skutečného provedení stavby	800 000
1.3.	Ostatní dokumentace	200 000
2.	Stavební objekty celkem	24 674 356
	z toho:	
2.1.	Kotelna na biomasu	14 051 546
	z toho:	
	terénní úpravy v okolí kotelny	420 000
	základy, kotel, budova kotelny, komín, EO, ventilátor	6 800 000
	ocelová hala kotelny opláštěná panely z minerální vaty	4 900 000
	přípojka vody a kanalizace, dešťový svod	275 000
	elektroinstalace budovy	1 656 546
2.2.	Přístřešek pro nakladač	590 000
	z toho:	
	základy, příjezd	50 000
	budova-hala pouze 3 stěny a střecha	540 000
2.3.	Venkovní zpevněné plochy a skládka včetně přemístění stávajícího rozvaděče naftového hospodářství	10 032 810
	z toho:	
	příjezdová komunikace od brány ke skládce	3 450 000
	základy váhy, váha včetně instalace a dopravy	720 000
	betonová stěna skládky	4 650 000
	výkopy pro horkovod a sdělovací vedení	412 810
	úprava mostu zauhlování z hlediska	800 000
3.	Provozní soubory celkem	70 475 644
	z toho:	
3.1.	Zařízení technologické pro vytápění a větrání – kotelna	58 990 520
	z toho:	
	kotel s kompletním příslušenstvím potrubí, čerpadla, snímače, elektronika regulace řídicí skříň	38 968 000
	odvod popela z kotle do kontejneru	250 000
	rozvody vodní tepelné	6 375 000
	kouřovody od kotle do EO, ventilátoru a komínu	1 950 000
	EO včetně dopravy popílku do kontejneru a el. řízení	8 300 000
	ventilátor, nákup, el. připojení silové	437 000
	komín	2 520 000
	vytápění a větrání kotelny	190 520
3.2.	Horkovod	1 820 104

	z toho:	
	úprava teplovodních rozvaděčů stávajících, vytvoření odboček s ventily	1 164 110
	položení potrubí, připojení, zkoušky	655 994
3.3.	Elektronická komunikace	6 125 020
	z toho:	
	propojení řídicích rozvaděčů kotle, EO, ventilátoru se systémem teplárny	4 229 800
	instalace kamerového systému	348 800
	komunikace s váhou nakladače	63 000
	komunikace se silniční váhou	17 420
	přemístění měření parametrů spalin	1 466 000
3.4.	Nakladač	3 540 000
4.	Zaškolení zaměstnanců	50 000
5.	Uvedení do provozu včetně zkoušek a revizí	200 000
	Celkové náklady	98 400 000

Zdroj: vlastní zpracování, převzato a upraveno ze seminární práce z předmětu Rozpočtování projektu, 2020

4.6 Rizika projektu

V praxi nenarazíme na projekt, který nenese žádná rizika, ani tento není výjimkou. Níže je uvedeno pět hlavních rizik, která byla definována při plánování projektu. Pod definicí a popisem rizik nalezneme matici a mapu rizik, do kterých byla rizika zanesena.

R1 – COVID-19 – Prvním hlavním rizikem byla situace ohledně pandemie COVID-19. Hrozilo rozšíření nemoci do České republiky a jednotlivá nařízení mohly zkomplikovat celý projekt. Zanesení viru do komplexu Teplárny Písek by měl vážné následky, jelikož by došlo k izolaci zaměstnanců, aby byli schopni zajišťovat své služby pro odběratele. To by znamenalo vážné omezení v přístupu do komplexu pro externí dodavatele a subdodavatele.

R2 – Přeprava kotle do komplexu Teplárny Písek – Druhým rizikem byla přeprava kotle od subdodavatele z Litvy. Přítomnost COVID-19 ohrožovala průjezd přes hranice mezi Polskem a Českou republikou. Problémy mohly nastat při kontrolách na hranicích, kde se mohl náklad zpozdít. V tomto případě by řidiči museli zastavit na odpočívadle a doprava by se zpozdila z důvodu vyčerpání maximálně možných hodin, které řidiči mohou odřídit při jedné jízdě.

R3 – Instalace kotle – Instalaci kotle na své místo z kamionu musí provádět subdodavatel z důvodu obrovské hmotnosti (146 tun). Při manipulaci může být kotel poškozen. Další riziko při instalaci kotle představuje připojení kotle do již stávajícího oběhu Teplárny Písek. Bylo zde riziko poškození stávajícího oběhu. Obě tato rizika by mohla projekt negativně ovlivnit v rámci nákladů a času.

R4 – Nedostatečné proškolení zaměstnanců – Pokud by nebyli zaměstnanci Teplárny Písek dostatečně proškoleni, nebudou schopni bez externího dozoru kotel obsluhovat. V tomto případě by musel externí školitel vypomáhat při zkušebním provozu kotle. Tato výpomoc by trvala do doby, než by zaměstnanci byli schopni obsluhovat kotelnu bez pomoci. Nepochybně by měla přítomnost školitele na delší dobu dopad na rozpočet projektu.

R5 – Problémy při zkouškách – Před finálním předáním díla se musí provést takzvaná studená a teplá zkouška kotle. Studená zkouška se provádí otestováním všech komponent kotle (čidla, čerpadla, ventily atd.) z místa kotelny ručně.

Teplá zkouška spočívá v otestování všech součástí jako u studené zkoušky s tím rozdílem, že se provádí vzdáleně z pracoviště dispečera provozu tak, jak se bude kotel obsluhovat v běžném provozu. Jakákoliv závada při studené nebo teplé zkoušce je překážkou pro předání díla. Překážku je nutno odstranit a obě zkoušky musí proběhnout znovu bez závad.

Tabulka 7 - Matice rizik

Pravděpodobnost	Dopad		
	Malý	Střední	Velký
Vysoká	R2		
Střední		R4	R3
Nízká			R1, R5

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Tabulka 8 - Registr rizik

Riziko	Hrozba	Opatření	Pravděpodobnost	Dopad	Hodnota rizika
R1	Covid-19	Dodržování hygienických pravidel	Nízká	Velký	Střední
R2	Přeprava kotle do komplexu Teplárny	Zajištění náhradních řidičů	Vysoká	Malý	Střední
R3	Instalace kotle	Výběr kvalitního subdodavatele	Střední	Velký	Vysoká
R4	Nedostatečné proškolení zaměstnanců	Zajištění kvalitního školitele	Střední	Střední	Střední
R5	Problémy při zkouškách	Důsledná kontrola před zkouškami	Nízká	Velký	Střední

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

5 Hodnocení projektu

Na základě charakteru zvoleného projektu byla vybrána Milníková metoda. Jedná se o velmi rozšířenou metodu, která je vhodná pro projekty s velkou spotřebou materiálu.

V první části kapitoly jsou popsány jednotlivé milníky projektu. Dále následují tři zprávy ke zvoleným milníkům, které jsou podrobně rozepsány. V poslední části kapitoly je celkové zhodnocení dosavadních výsledků. Všechna data byla čerpána z interních zdrojů Teplárna Písek a. s.

5.1 Milníky projektu

V následující tabulce jsou sepsány jednotlivé milníky projektu s daty jejich plánované realizace.

Tabulka 9 - Milníky projektu

Číslo milníku	Popis Milníku	Datum realizace
1.	dokumentace díla	14.05.2020
2.	přístřešek pro nakladač	30.08.2020
3.	horkovod	03.09.2020
4.	EO	01.10.2020
5.	kouřovody	05.10.2020
6.	ventilátor	11.10.2020
7.	komunikace se silniční váhou	12.10.2020
8.	komín	25.10.2020
9.	denní sklad	13.11.2020
10.	skládka biomasy	13.11.2020
11.	kotelna	15.11.2020
12.	instalace technologie	16.12.2020
13.	kotel	16.12.2020
14.	zaškolení pracovníků objednavatele	22.12.2020
15.	uvedení do provozu včetně zkoušek a revizí	01.02.2021

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

5.2 Zpráva A – Ventilátor

Následující tabulka obsahuje data z milníku „Ventilátor“. Je zde srovnán časový a nákladový plán s realitou. Zpráva byla vyhotovena 11. 10. 2020 při příležitosti kontrolního dne v komplexu Teplárny Písek a. s.

Tabulka 10 - Milník – Ventilátor

Činnosti	Plán		Realita	
	částka v Kč	datum	částka v Kč	datum
výkopy pro horkovod a sdělovací vedení	412 810	04.06.2020	399 073	16.06.2020
základy, kotel, budova kotelny, komín, EO ventilátor	6 800 000	18.06.2020	7 665 768	02.07.2020
terénní úpravy v okolí kotelny	420 000	04.07.2020	420 000	10.07.2020
úprava stávajících teplovodních rozvaděčů, vytvoření odboček s ventily	1 164 110	04.08.2020	1 164 110	19.08.2020
betonová stěna skládky	4 650 000	13.08.2020	8 166 645	09.10.2020
přístřešek pro nakladač – příjezd – budova (3 stěny a střecha)	590 000	30.08.2020	590 000	30.08.2020
položení potrubí, připojení, zkoušky	655 994	03.09.2020	785 994	03.09.2020
základy váhy, váha včetně instalace a dopravy	720 000	22.09.2020	720 000	25.09.2020
Komunikace se silniční váhou	80 420	22.09.2020	78 620	22.09. 2020
EO včetně dopravy popílku do kontejneru a el. Řízení	8 300 000	01.10.2020	8 213 978	1.10.2020

kouřovody od kotle do EO, ventilátoru a komínu	1 950 000	05.10.2020	1 936 700	05.10.2020
ventilátor, nákup, el připojení silové	437 000	11.10.2020	414 750	11.10.2020

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Shrnutí:

Během realizace došlo k časovému zpoždění u činností týkajících se stavby základů, výkopů a při betonování skládky. Problémy byly zapříčiněny špatným terénem na místě stavby, nepřesnými výkresy ohledně stávajícího potrubí a vysycháním betonu. I přes tyto komplikace činnosti nenabíraly větší než dvoutýdenní zpoždění vyjma skládky na biomasu.

Z hlediska nákladů se částky měnily jak pozitivně, tak negativně. Pozitivní změna byla zaznamenána u prací na výkopu, výstavby komunikace a váhy, elektro oddělovače popílku a ventilátoru. Zde zaměstnanci Teplárny Písek a. s. pomáhali i se svými nástroji dodavateli při stavbě a montáži. K navýšení částek došlo u základu kotelny, položení potrubí a betonování skládky. K razantnímu navýšení došlo u betonování skládky biomasy, zde se nepředpokládalo s velmi špatným stavem terénu, který byl zjištěn až po odvezení uhlí. Z tohoto důvodu byl přehodnocen plán skládky. Po vzájemné dohodě zadavatele a dodavatele byla vybetonována celá plocha skládky.

Návrhy a řešení pro odstranění problémů:

Dochází k mírnému časovému zpoždění u některých činností. Tato ztráta je však stále v toleranci časové rezervy. Proto nemusíme činit žádné zvláštní kroky a situace bude nadále monitorována.

Předpověď dalšího vývoje projektu:

Projekt z časového hlediska probíhá dle plánu, je proto očekáván pozitivní vývoj. Z nákladového hlediska došlo k výraznému navýšení. Tato skutečnost je však připsána nečekané situaci ohledně stavu terénu v místě skládky. Zbytek plánovaných činností je relativně v normě projektu.

5.3 Zpráva B – Kotelna

Následující tabulka obsahuje data z milníku „Kotelna“. Je zde srovnán časový a nákladový plán s realitou. Zpráva byla vyhotovena 15. 11. 2020 při příležitosti kontrolního dne v komplexu Teplárny Písek a. s.

Tabulka 11 - Milník – Kotelna

Činnosti	Plán		Realita	
	částka v Kč	datum	částka v Kč	datum
příjezdová komunikace od brány ke skládce	3 450 000	13.10.2020	3 478 146	20.10.2020
ocelová hala kotelny opláštěná panely z minerální vaty	4 900 000	16.10.2020	4 900 000	16.10.2020
komín	2 520 000	25.10.2020	2 480 317	25.10.2020
úprava mostu zauhlování	800 000	26.10.2020	786 263	26.10.2020
nakladač	3 540 000	13.11.2020	4 844 583	24.11.2020
přípojka vody a kanalizace, dešťový svod	275 000	15.11.2020	286 970	25.11.2020
elektroinstalace budovy	1 656 546	15.11.2020	1 559 551	15.11.2020

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Shrnutí:

Během stavby kotelny došlo k časovému prodlení při rekonstrukci příjezdové komunikace, dodání nakladače a připojení vodní kanalizace. U nakladače došlo ke zpoždění z důvodu komplikace při převozu přes hranice ze zahraničí.

Z hlediska nákladů se opět objevily pozitivní změny, a to konkrétně u stavby komínu, úpravy mostu zauhlování a elektroinstalace budovy. Znovu byla využita pomoc zaměstnanců zadavatele i s jejich nástroji. Nárůst oproti plánu byl zaznamenán u rekonstrukce příjezdové komunikace, přípojky vody a nákupu nakladače. Situace okolo

nakladače byla přehodnocena a byl vybrán jiný typ s vhodnějšími parametry, z tohoto důvodu došlo k prodražení oproti plánu.

Návrhy a řešení pro odstranění problémů:

Projekt je stále v mírném časovém skluzu, nejedná se však o závažné prodlevy, a proto jej stačí nadále monitorovat. Z hlediska nákladů se projekt dále odchyluje od plánu. Část vícenákladů je ale kompenzována lepší technologií. Zde se však do plánovaného rozpočtu už s jistotou nevejdeme.

Předpověď dalšího vývoje projektu:

Realizace projektu je v mírném zpoždění oproti plánu. Budou-li nadále probíhat práce bez dalších zpoždění, je velká pravděpodobnost, že projekt bude splněn dle plánu. Z hlediska nákladů se již projekt výrazně liší oproti plánu a nemůžeme očekávat splnění plánovaného rozpočtu.

Obrázek 10 - Kotelna



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

5.4 Zpráva C – Uvedení do provozu včetně zkoušek a revizí

Následující tabulka obsahuje data z milníku „Uvedení do provozu včetně zkoušek a revizí“. Je zde srovnán časový a nákladový plán s realitou. Zpráva byla vyhotovena 01. 02. 2021 při příležitosti kontrolního dne v komplexu Teplárny Písek a. s.

Tabulka 12 - Milník – Uvedení do provozu včetně zkoušek a revizí

Činnosti	Plán		Realita	
	částka v Kč	datum	částka v Kč	datum
rozvody vodní tepelné	6 375 000	30.11.2020	6 375 000	05.12.2020
vytápění a větrání kotelny	190 520	30.11.2020	190 520	14.12.2020
propojení řídicích rozvaděčů kotle, EO, ventilátoru se systémem teplárny	4 229 800	30.11.2020	4 229 800	16.12.2020
instalace kamerového systému	348 800	30.11.2020	348 800	30.11.2020
přemístění měřiče parametrů spalin	1 466 000	30.11.2020	1 466 000	09.12.2020
odvod popela z kotle do kontejneru	250 000	30.11.2020	250 000	10.12.2020
kotel s kompletním příslušenstvím potrubí, čerpadla, snímače, elektronika regulace řídicí skříň	38 968 000	16.12.2020	38 655 961	30.03.2020
zaškolení zaměstnanců	50 000	22.12.2020	50 000	30.03.2020
individuální zkoušky	50 000	05.01.2020	50 000	05.04.2020
komplexní zkouška	100 000	27.01.2020	100 000	26.04.2020
převzetí díla	50 000	01.02.2020	50 000	30.04.2020

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Shrnutí:

Při závěrečné kontrole bylo identifikováno mnoho změn z časového hlediska. Negativní změny byly zaznamenány u činností týkajících se teplených rozvodů, vytápění a větrání kotle, připojení rozvaděčů kotle, přemístění měřiče spalín a odvodu popela z kotle. Největší problémy však nastaly při jednotlivých zkouškách, kdy se zasekl mechanismus, který plní kotel biomasou a začal hořet materiál v zásobníku. Čidla zaznamenala oheň a spustila hasící systém. Vysokou změnou teploty došlo k poškození betonové stěny mezi zásobníkem a ohništěm. Dále nastal velký problém ohledně školení zaměstnanců zadavatele. Ti neobdrželi provozní návod v českém jazyce.

Z hlediska nákladů došlo k pozitivní změně u činnosti kotle s kompletním příslušenstvím. U této činnosti opět jako v předešlých zprávách vypomáhali zaměstnanci zadavatele. Náklady na nepovedenou zkoušku a následnou opravu, včetně vícenákladů na školení nebudou zahrnuty do nákladů projektu a dodavatel je zaplatí na své vlastní náklady.

Vzniklé problémy:

Kvůli opravám kotle, zásobníku a zatím nezahájeného školení bude posunut den předání díla.

Návrhy a řešení pro odstranění problémů:

Z důvodů časové prodlevy a navýšení nákladů projektu bude dodavateli účtována penalizace.

Předpověď dalšího vývoje projektu:

O předpokládaném dokončení projektu a jeho dosavadním hodnocení pojednává Závěrečná zpráva.

Obrázek 11 – Kotel



Zdroj: vlastní zpracování, 2021

5.5 Závěrečná zpráva

Během realizace projektu došlo k několika změnám jak z nákladového, tak i časového hlediska. Z důvodu nedokončení projektu dle předem stanoveného plánu a nemožnosti získat všechna data, budou v následujících řádkách uvedena data a termíny, ohledně kterých bylo rozhodnuto na kontrolním dni 30. 03. 2021.

Náklady na projekt se ve skutečnosti předpokládají ve výši 103 657 549 Kč. Důvodem navýšení ceny byla špatná kvalita povrchu skládky, výběr jiného typu nakladače a prodražení základů kotelny. K předání díla by mělo dle nového předpokladu dojít 30. 04. 2021. Na základě zpoždění a nedodržení rozpočtu bude společnost Teplárna Písek a. s. penalizovat dodavatele POLATA s. r. o. Předpokládaná penalizace byla vyčíslena na 1 435 000 Kč. Konečné náklady projektu by se následně korigovaly na 102 222 549 Kč.

V Tabulce č. 13 je znázorněn předpokládaný rozpočet. Položky se shodují s plánovaným rozpočtem, došlo pouze ke změně v částkách.

Tabulka 13 - Skutečný rozpočet

Rozpočet projektu		
Pol.	Název činnosti / položky	Cena CELKEM
		v Kč bez DPH
1.	Dokumentace Díla celkem	3 000 000
	z toho:	
1.1.	Projektová dokumentace pro provádění stavby (Projekt)	2 000 000
1.2.	Dokumentace skutečného provedení stavby	800 000
1.3.	Ostatní dokumentace	200 000
2.	Stavební objekty celkem	28 972 416
	z toho:	
2.1.	Kotelna na biomasu	14 832 289
	z toho:	
	teréní úpravy v okolí kotelny	420 000
	základy, kotel, budova kotelny, komín, EO ventilátor	7 665 768
	ocelová hala kotelny opláštěná panely z minerální vaty	4 900 000
	přípojka vody a kanalizace, dešťový svod	286 970
	elektroinstalace budovy	1 559 551
2.2.	Přístřešek na nakladač	590 000
	z toho:	
	základy, příjezd	50 000
	budova-hala pouze 3 stěny a střecha	540 000
2.3.	Venkovní zpevněné plochy a skládka včetně přemístění stávajícího rozvadče naftového hospodářství	13 550 127
	z toho:	
	příjezdová komunikace od brány ke skládce	3 478 146
	váha, základy, vlastní váha – nákup instalace	720 000
	betonová stěna	8 166 645
	výkopy pro horkovod a sdělovací vedení	399 073
	úprava mostu zauhlování z hlediska PO	786 263
3.	Provozní soubory celkem	71 435 133
	z toho:	
3.1.	Zařízení technologické pro vytápění a větrání – kotelna	58 517 226
	z toho:	
	kotel s kompletním příslušenstvím potrubí, čerpadla, snímače, elektronika regulace řídicí skříň	38 655 961
	odpod popela z kotle do kontejneru	250 000
	rozvody vodní tepelné	6 375 000
	kouřovody od kotle do EO, ventilátoru a komínu	1 936 700
	EO včetně dopravy popílku do kontejneru a el. řízení	8 213 978
	ventilátor, nákup, el. připojení silové	414 750

	komín	2 480 317
	vytápění a větrání kotelny	190 520
3.2.	Horkovod	1 950 104
	z toho:	
	úprava teplovodních rozvaděčů stávajících, vytvoření odboček s ventily	1 164 110
	položení potrubí, připojení, zkoušky	785 994
3.3.	Elektronická komunikace	6 123 220
	z toho:	
	propojení řídicích rozvaděčů kotle, EO, ventilátoru se systémem teplárny	4 229 800
	instalace kamerového systému	348 800
	komunikace s váhou nakladače	61 200
	komunikace se silniční váhou	17 420
	přemístění měření parametrů spalin	1 466 000
3.4.	Nakladač	4 844 583
4.	Zaškolení zaměstnanců	50 000
5.	Uvedení do provozu včetně zkoušek a revizí	200 000
	Celkové náklady	103 657 549
	Penalizace za zpoždění	-1 435 000
	Konečné náklady	102 222 549

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

5.6 Celkové zhodnocení projektu milníkovou metodou

Projekt „Dodávka kotelny na biomasu v areálu Teplárny Písek“ se přibližně do poloviny projektu vyvíjel dle časového plánu a rozpočtu projektu. První problémy nastaly při stavbě skládky na biomasu, kdy byl odhalen nevyhovující povrch skládky. Ten musel být upraven. Následně nastaly problémy při dodávce nakladače, kdy nakladač nevyhovoval zadaným parametrům a musel být nahrazen jiným modelem. Závažným problémem byla chybějící dokumentace a návod k obsluze kotle v českém jazyce. To mělo za následek značné zpoždění školení zaměstnanců zadavatele. Při jednotlivých zkouškách došlo ke spuštění hasícího systému, který vlivem změny teploty uvnitř kotle poničil betonovou zeď (viz zpráva C). Výše uvedené skutečnosti projekt významně ovlivnily z hlediska času a nákladů. V následující tabulce č. 14 je porovnán plánovaný stav projektu oproti předpokládané skutečnosti.

Tabulka 14 - Porovnání nákladů a termínů projektu

Plán		Předpokládaná realita	
Konečné náklady projektu	98 400 000 Kč	Konečné náklady projektu	102 222 549 Kč
Den převzetí díla	01.02.2021	Den převzetí díla	30.04.2021

Zdroj: vlastní zpracování, 2021

Celý projekt stále probíhá a jeho předpokládaná doba ukončení je 30. 04. 2021. To znamená, že zpoždění projektu pravděpodobně bude o 88 dní. Konečné náklady projektu jsou odhadovány na částku 102 222 549 Kč (po odečtení penalizace). Předpokládané prodražení projektu by mělo být o částku 3 822 549 Kč.

Závěr

Tato bakalářská práce se nejprve zabývala teoretickým pojednáním o projektovém managementu. Následně byly rozebrány nejrozšířenější metody hodnocení projektu. Jako poslední byla popsána Milníková metoda, která byla užita v praktické části.

V praktické části byly krátce představeny zúčastněné společnosti na vybraném projektu „Dodávka kotelny na biomasu v areálu Teplárny Písek“. Zadavatelem byla společnost Teplárna Písek a. s. a jako dodavatel byla ve výběrovém řízení vybrána firma POLATA s. r. o. Dále byl podrobněji popsán vybraný projekt. Popsána byla Logická rámcová matice, Rozsah projektu, Časový plán projektu, Rozpočet projektu a Rizika projektu.

Pro hodnocení projektu byla vybrána Milníková metoda. Dohromady bylo stanoveno patnáct milníků projektu. Tři z nich byly podrobně rozepsány z hlediska plnění termínů a stanoveného rozpočtu jednotlivých činností.

Již v prvním detailně rozebraném milníku „Ventilátor“ došlo k prodražení projektu z důvodu špatného stavu povrchu skládky na biomasu. Časový plán zaznamenal menší zpoždění, to však dále neovlivňovalo průběh projektu. U milníku „Kotelna“ byly znovu výrazně překročeny náklady na projekt z důvodu změny nakladače. Termíny splnění činností se nepatrně prodloužily, ale zásadně neovlivnily průběh projektu. Poslední milník „Uvedení do provozu včetně zkoušek a revizí“ identifikoval selhání u zaškolení zaměstnanců a jednotlivých zkoušek kotle. Projekt z časového hlediska nebyl dokončen a termín dokončení je posunut předběžně na 30. 04. 2021. Rozdíl mezi náklady se již dále neprohluboval, a tak předběžná částka překročení plánovaného rozpočtu je 3 822 549 Kč.

V současné době projekt stále není dokončen. Pokud lze výše uvedené datum ukončení a překročenou částku vzít jako konečnou, projekt bych hodnotil uspokojivě. Hlavním důvodem je rozsah a náročnost konkrétního projektu. Společnosti Teplárna Písek a. s. bych doporučil detailně kalkulovat penalizaci, aby odrážela zpoždění a prodražení projektu.

Seznam použitých zdrojů

- Svozilová, A. (2006). *Projektový management*. Praha, Česko: Grada.
- Skalický, J., Jermář, M. & Svoboda, J. (2010). *Projektový management a potřebné kompetence*. Plzeň, Česko: Západočeská univerzita.
- Doležal, J. (2016). *Projektový management: komplexně, prakticky a podle světových standardů*. Praha, Česko: Grada.
- Kerzner, H. (2006). *Project management: a systems approach to planning, scheduling, and controlling*. Hoboken, USA: John Wiley & Sons.
- Project Management Institut (2013). *A guide to the project management body of knowledge*. Newton Square, USA: Project Management Institut.
- Svozilová, A. (2016). *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů*. Praha, Česko: Grada
- Doležal, J., Máchal, P. & Lacko, B. (2012). *Projektový management podle IPMA*. Praha, Česko: Grada
- Doležal, J., Krátký, J. & Cingl, O. (2013). *5 kroků k úspěšnému projektu*. Praha, Česko: Grada
- Dvořák, D. (2008). *Řízení projektů: nejlepší praktiky s ukázkami v Microsoft Office*. Brno, Česko: Computer Press
- Dolanský, V., Měkota, V. & Němec, V. (1996). *Projektový management*. Praha, Česko: Grada
- Teplárna Písek, a.s. (2021). *Teplárna Písek, a. s.* Dostupné 10. 01. 2021 z <http://www.tpi.cz/>
- POLATA s.r.o. (2021). *POLATA MILEVSKO* Dostupné 11. 01. 2021 z <http://www.polata.cz/machinery/cs/prvni-stranka/>
- Písecký deník.cz, (2017). *Písecký deník.cz* Dostupné 10. 01. 2021 z https://pisecky.denik.cz/zpravy_region/piseckou-teplarnu-cekaji-obrovske-investice-20171003.html

Seznam tabulek

Tabulka 1- Logický rámec projektu.....	13
Tabulka 2 - Matice kvalitativní analýzy rizik.....	20
Tabulka 3 - Výběrové řízení	31
Tabulka 4 - Logická rámcová matice	32
Tabulka 5 - Časový plán projektu.....	37
Tabulka 6 - Plánovaný rozpočet projektu.....	38
Tabulka 7 - Matice rizik.....	40
Tabulka 8 - Registr rizik	41
Tabulka 9 - Milníky projektu.....	42
Tabulka 10 - Milník – Ventilátor	43
Tabulka 11 - Milník – Kotelna	45
Tabulka 12 - Milník – Uvedení do provozu včetně zkoušek a revizí	47
Tabulka 13 - Skutečný rozpočet	50
Tabulka 14 - Porovnání nákladů a termínů projektu	52

Seznam obrázků

Obrázek 1- Projekt jako změna z výchozího stavu do stavu cílového	9
Obrázek 2 - Projektový trojúhelník.....	10
Obrázek 3 - Životní cyklus projektu	11
Obrázek 4 - WBS	16
Obrázek 5 - Metoda procentuálního plnění.....	24
Obrázek 6 - Plánovaná hodnota, získaná hodnota a skutečné náklady	26
Obrázek 7 - Milník typu GATE	27
Obrázek 8 - Teplárna Písek a. s.....	29
Obrázek 9 - WBS	35
Obrázek 10 - Kotelna	46
Obrázek 11 – Kotel	49

Seznam použitých zkratk a značek

AC – Actual Costs (Skutečné náklady)

a.s. – akciová společnost

BAC – Budget at Completion (Původní výše rozpočtu projektu)

COVID-19 – coronavirus disease 2019 (koronavirové onemocnění 2019)

CPM – Critical Path Method (Metoda kritické cesty)

EAC – Estimate at Completion (Odhad celkových nákladů projektu při jeho dokončení)

EO – elektro odlučovač popílků

ETC – Estimate to Completion (Odhad nákladů pro dokončení projektu)

EV – Earned Value (Dosažená hodnota)

EVM – Earned Value Management (Metoda řízení dosažené hodnoty projektu)

IČO – identifikační číslo osoby

MTA – Milestones Trend Analysis (Milníková metoda)

MW – megawatt

PERT – Program evaluation and review technique

PSC – poštovní směrovací číslo

PV – Planned Value (Plánovaná hodnota)

SMART – Specific, Measurable, Agreed, Realistic, Timed (specifický, měřitelný, akceptovaný, realistický, časově ohraničený)

s.r.o. – společnost s ručením omezeným

W – Work (práce)

WBS – Work Breakdown Structure (Hierarchická struktura činností)

Seznam příloh

Příloha A: Ganttův diagram

Abstrakt

Váňa, O. (2021). *Hodnocení projektu* (Bakalářská práce), Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta ekonomická, Česko.

Klíčová slova: projektový management, hodnocení projektu, Milníková metoda

Tématem bakalářské práce je hodnocení projektu „Dodávka kotelny na biomasu v areálu Teplárny Písek“ ve společnosti Teplárna Písek a. s. Cílem práce je zhodnotit projekt z hlediska nákladů a času. Teoretická část je zaměřena na představení základních termínů projektového managementu. Následně jsou popsány jednotlivé metody hodnocení projektu. Praktická část začíná představením firem zapojených do projektu. Dále je podrobně definován samotný projekt, Logická rámcová matice, Rozsah projektu, Časový plán projektu, Rozpočet projektu a Rizika projektu. Pro hodnocení projektu byla zvolena Milníková metoda. Tři milníky jsou rozebrány detailně a rozepsány v jednotlivých zprávách. Na závěr je sepsána závěrečná zpráva a projekt hodnocen jako celek.

Abstract

Váňa, O. (2021). *Hodnocení projektu* (Bachelor Thesis). University of West Bohemia, Faculty of Economics, Czech Republic.

Key words: project management, project evaluation, Milestone method

The topic of the bachelor's thesis is the evaluation of the project "Supply of a biomass boiler room in the area of Teplárna Písek" in the company Teplárna Písek a. s. The aim of the work is to evaluate the project in terms of cost and time. The theoretical part is focused on the introduction of basic terms of project management. Subsequently, the individual methods of project evaluation are described. The practical part begins with an introduction to the companies involved in the project. Furthermore, the project itself, the Logical Framework, the Project Scope, the Project Timeline, the Project Budget and the Project Risks are defined in detail. The Milestone method was chosen for the evaluation of the project. The three milestones are analyzed in detail and described in individual reports. Finally, a final report is written and the project is evaluated as a whole.