

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA EKONOMICKÁ

Bakalářská práce

Hodnocení projektu

Project Evaluation

Kristýna Mičanová

Plzeň 2016

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

Fakulta ekonomická

Akademický rok: 2015/2016

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Kristýna MIČANOVÁ**
Osobní číslo: **K13B0352P**
Studijní program: **B6209 Systémové inženýrství a informatika**
Studijní obor: **Systémy projektového řízení**
Název tématu: **Hodnocení projektu**
Zadávací katedra: **Katedra podnikové ekonomiky a managementu**

Zásady pro vypracování:

1. Uveďte cíl práce.
2. Popište metody pro hodnocení projektu.
3. Charakterizujte vybraný podnikatelský subjekt.
4. Popište konkrétní projekt.
5. Vyhodnoňte projekt z časového a finančního hlediska.

Rozsah grafických prací: neuveden
Rozsah kvalifikační práce: 40 - 60 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná/elektronická

Seznam odborné literatury:

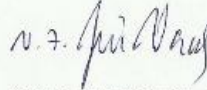
- DOLEŽAL, Jan, MÁCHAL, Pavel, LACKO, Branislav a kolektiv. *Projektový management podle IPMA*. 2. vydání. Grada Publishing, 2012. ISBN 978-80-247-4275-5.
- MEREDITH Jack R., MANTEL Samuel J. *Project Management: A Managerial Approach, International Student Version*. 7th Edition. Wiley, 2010. ISBN 978-0-470-40026-5.
- SKALICKÝ, Jiří, JERMÁŘ, Milan, SVOBODA, Jaroslav. *Projektový management a potřebné kompetence*. 1. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010, 406 s. ISBN 978-80-7043-975-3.
- SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. Praha: Grada Publishing, 2006. ISBN 80-247-1501-5.

Vedoucí bakalářské práce: Doc. Ing. Jiří Skalický, CSc.
Katedra podnikové ekonomiky a managementu

Datum zadání bakalářské práce: 23. října 2015
Termín odevzdání bakalářské práce: 25. dubna 2016


Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
děkan




Doc. Dr. Ing. Miroslav Plevný
vedoucí katedry

V Plzni dne 23. října 2015

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci na téma

„Hodnocení projektu“

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

V Plzni, dne 25. 4. 2016

.....

podpis autora

Poděkování:

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce, panu doc. Ing. Jiřímu Skalickému, CSc. za odborné vedení a cenné rady a připomínky, které mi poskytoval v průběhu tvorby práce a které mi pomohly k jejímu úspěšnému dokončení. Dále děkuji panu Ing. Zdeňku Forsterovi, který mi poskytl přístup k podkladům pro hodnocení projektu. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat mé rodině za podporu během studia.

Obsah

Úvod.....	8
1 Základní terminologie	9
1.1 Projekt	9
1.1.1 Časové ohraničení projektu	10
1.1.2 Projektový management	10
1.1.3 Cíl projektu	10
1.1.4 Životní cyklus projektu.....	11
1.1.5 Studie proveditelnosti	12
1.1.6 Definování projektu	13
1.1.7 Logický rámec projektu	13
1.1.8 Plánování projektu	15
1.1.9 Struktura projektového produktu – PBS.....	17
1.1.10 Struktura projektového díla – WBS.....	17
1.1.11 Rizika projektu.....	17
1.1.12 Definování kvality	19
2 Hodnocení projektu	21
2.1 Projektový controlling.....	21
2.2 Vybrané metody hodnocení projektu.....	23
2.2.1 Metoda řízení dosažené hodnoty projektu	23
2.2.2 Milníková metoda	26
2.2.3 Stavové metody sledování projektu.....	27
2.2.4 Metody procentuálního plnění	27
3 Charakteristika vybraného podniku.....	28
4 Popis konkrétního projektu.....	31
4.1 Postup realizace projektu	31
4.1.1 Dokumenty spojené s realizací projektu.....	31
4.1.2 Jmenování týmu.....	33
4.1.3 Zajištění kvality výrobku	33
4.1.4 Analýza rizik.....	35
4.1.5 Specifický kontrolní plán.....	37
4.1.6 Pokročilé plánování kvality procesu (APQP).....	38

5	Zhodnocení projektu z časového a finančního hlediska.....	40
5.1	Časový harmonogram projektu.....	40
5.1.1	První sledované období.....	42
5.1.2	Druhé sledované období.....	43
5.1.3	Třetí sledované období.....	45
5.1.4	Čtvrté sledované období.....	46
5.2	Časové zhodnocení projektu.....	48
5.3	Finanční zhodnocení projektu.....	48
5.3.1	Návratnost investice.....	49
	Závěr.....	50
	Seznam tabulek.....	52
	Seznam obrázků.....	53
	Seznam použitých zkratk.....	54
	Seznam použité literatury.....	56
	Seznam příloh.....	57

Úvod

Za téma své bakalářské práce jsem si zvolila hodnocení projektu, jelikož jsem si chtěla rozšířit znalosti techniky hodnocení projektu aplikovatelné v praxi.

Bakalářskou práci jsem rozdělila do dvou částí - teoretické a praktické. V teoretické části se nacházejí dvě hlavní kapitoly, přičemž v kapitole 1 je popsán projekt z obecného hlediska. Také jsou zde uvedeny další pojmy z projektového řízení související s projektem jako například časové ohraničení projektu, cíl projektu, logický rámec projektu, plánování projektu, ale také rizika projektu a další. Ve druhé kapitole je již samostatně popsáno hodnocení projektu, kdy jsem se zaměřila na jednotlivé metody, kterých se v této problematice využívá. Nejvíce jsem se snažila popsat metodu řízení dosažené hodnoty projektu, ale jsou zde uvedeny i další metody.

Praktická část je zaměřena na konkrétní projekt v uvedené firmě. Nejdříve je charakterizována vybraná firma, kde je popsáno, čím se zabývá, jsou zde zobrazeny vzory odlitků, jejichž výrobou se firma zabývá a dále je zde popsán hlavní předmět podnikání a vedlejší činnosti. V další kapitole je rozepsán konkrétní projekt, který ve vybraném podniku probíhal. Je zde uveden postup realizace projektu, se souvisejícími dokumenty, které firma používá při provádění projektu, z nichž jsou některé dále popsány.

Cílem praktické části a především celé bakalářské práce je zhodnotit konkrétní projekt z časového a finančního hlediska. Proto se v páté kapitole zaměřím nejdříve na zhodnocení projektu z časového hlediska, zda došlo ke zpoždění termínů a z jakých důvodů se tak stalo a dále použiji metodu řízení dosažené hodnoty projektu, přičemž jsem jednotlivé činnosti rozdělila do čtyř sledovaných období. V metodě budou použity takové výrazy, jako jsou skutečné náklady, plánované náklady, vytvořená hodnota a díky těmto vypočteným hodnotám bude provedeno zhodnocení pomocí indexu výkonu podle nákladů, indexu výkonu podle časového rozvrhu a také uvedu prognózu celkových nákladů při ukončení projektu. Ve finančním zhodnocení bude proveden výčet nákladů souvisejících s projektem a srovnání stavu plánovaných a skutečných nákladů. Poté provedu návratnost investice. Získané výsledky se pokusím interpretovat a vyvodit z nich závěr.

1 Základní terminologie

Jelikož je cílem této práce zhodnocení projektu ve vybraném podniku, bylo by vhodné nejdříve uvést teoretické pojmy, které se v projektovém řízení běžně vyskytují, aby byla lépe pochopena daná problematika.

1.1 Projekt

Projekt lze vyjádřit jako činnosti, které jsou ohraničeny časem, zdroji a náklady a jejichž cílem je dosažení předem stanoveného výstupu (cíle).

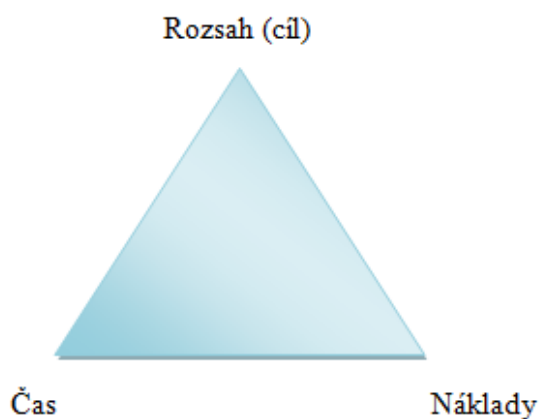
Také můžeme projekt definovat takto: „Projekt je časově omezené pracovní úsilí vedoucí k vytvoření unikátního produktu, služby nebo organizační změny.“ (Skalický a spol. 2010, s. 46)

V odborné literatuře bychom našli i další podobné definice.

Pro projekt je velice důležité, aby byl dočasný a unikátní, jelikož díky tomu ho můžeme považovat za jedinečný a neopakovatelný. Dočasnost u projektu znamená, že má projekt definovaný začátek a konec. (Svozilová 2006) Unikátnost projektu vyjadřuje, že se produkt nebo služba výrazně odlišují od podobných produktů nebo služeb. (Skalický, Vostracký 2003)

Pro projekt jsou velmi důležité tři základní parametry: rozsah, čas, náklady (zdroje) a jejich vzájemné vazby. V souvislosti s těmito pojmy často hovoříme o projektovém trojúhelníku nebo také o trojimperativu.

Obr. č. 1 Projektový trojúhelník



Zdroj: Skalický a spol. 2010

1.1.1 Časové ohraničení projektu

Každý projekt musí mít definovaný začátek a konec. Za začátek projektu můžeme brát uzavření smlouvy se zákazníkem o projektu nebo popřípadě o vypracování studie projektu. Konec nastane v případě splnění cíle projektu. Projekt také může být ukončen v případě, že jedna ze stran poruší smlouvu o projektu nebo nastanou jiné překážky pro uskutečnění projektu.

Časové ohraničení projektu můžeme definovat jeho životním cyklem. Životní cyklus projektu obsahuje několik fází. „Fáze životního cyklu projektu jsou tedy sekvence – stavy projektu a časové úseky jim odpovídající.“ (Svozilová 2006, s. 38)

1.1.2 Projektový management

„Projektovým řízením se rozumí soubor norem, doporučení a „best of practice“ zkušeností, popisujících, jak řídit projekt.“ (Doležal, Máchal, Lacko a kol. 2012, s. 425)

Při řízení projektu se snažíme především držet návrhu a realizace procesu změn, abychom splnili zadané požadavky a cíle, které nám zákazník a investor zadali a to v požadovaném termínu, při dodržení daného rozpočtu a se zdroji, které máme k dispozici tak, aby nedošlo k nežádoucím vedlejším efektům při nenadálé změně.

V projektovém managementu je několik důležitých činností, které je třeba provést, abychom mohli daný projekt považovat za projekt ve správném slova smyslu. Mezi tyto procesy lze zařadit např. zahájení projektu, plánování všech potřebných činností a následné splnění požadavků, monitorování neboli kontrola plnění postupů a zadaných úkolů a jako poslední proces můžeme uvést ukončení projektu za předpokladu, že jsou všechny úkoly splněny a odpovídají tomu, co bylo definováno jako hotová činnost. Na závěr by měla být provedena dokumentace vyhodnocení průběhu projektu. (Doležal, Máchal, Lacko a kol. 2012)

1.1.3 Cíl projektu

Cílem projektu je obvykle vytvoření něčeho nového a potřebného, ať už výrobku nebo služby, tzn., jedná se o vytvoření projektového produktu. Dále musíme definovat, plánovat a realizovat cestu, abychom dosáhli požadovaného cíle, tj. procesy

projektového managementu. Základním motivem, proč zavádíme nový projekt, je právě cíl projektu. Cíl může nabývat dvou podob a to buď hmotné, nebo nehmotné.

U projektů ale také u programů bychom měli určit strategický cíl a cíle postupné. Za strategický cíl označíme takový cíl, který má po jeho realizaci pro firmu nějaký přínos. Postupné cíle pomáhají plnit strategický cíl.

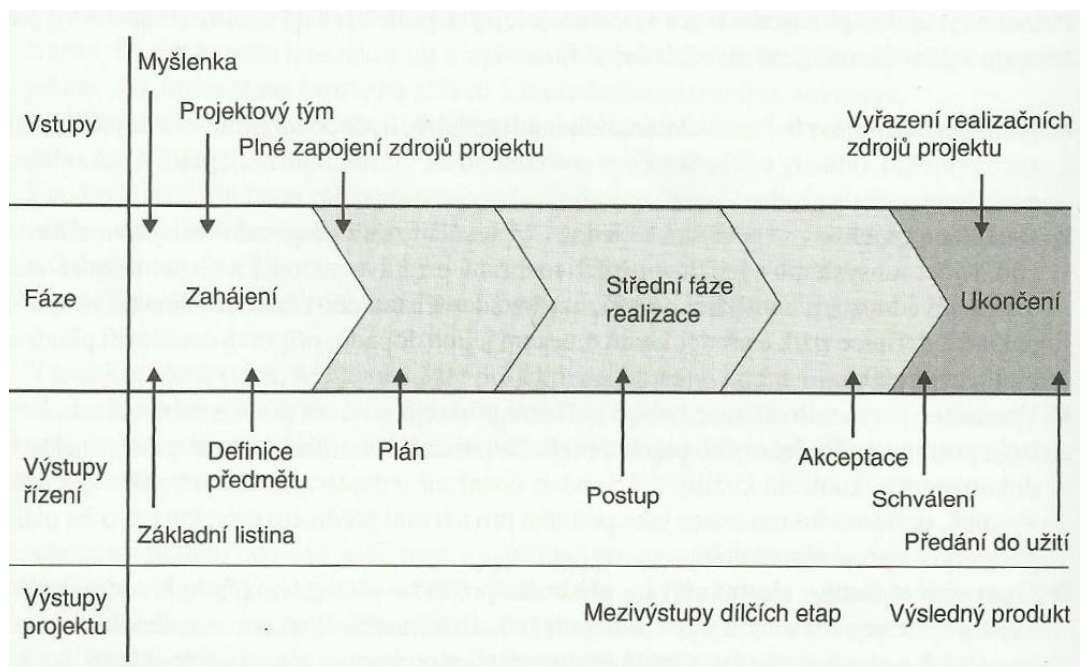
Postupné cíle by měly být SMART a tedy splňovat následující vlastnosti:

- Specific (určité – specifické)
- Measurable (měřitelné)
- Achievable (dosažitelné)
- Realistic (reálné)
- Time-based (časově určené) (Skalický a spol. 2010)

1.1.4 Životní cyklus projektu

Životní cyklus projektu se skládá z projektových fází a omezuje ho začátek a konec projektu. Všechny předcházející činnosti v jedné fázi musí být nejdříve ukončeny, aby mohla začít fáze další. Označení jednotlivých fází se často liší především podle druhu projektu. Časté označení fází je následující: zahájení, střední fáze realizace, ukončení neboli závěrečná fáze. (Skalický a spol. 2010)

Obr. č. 2 Životní cyklus projektu



Zdroj: Svozilová 2006

1.1.5 Studie proveditelnosti

Můžeme říct, že studie proveditelnosti patří mezi nejdůležitější činnost předprojektové fáze, jelikož vybíráme nejvhodnější variantu projektu, a přitom se rozhodujeme, zda dojde k realizaci projektu. Provádí se tedy ještě před zahájením projektu. Studii proveditelnosti lze označit jako technickoekonomickou studii. Jak již bylo řečeno, studie proveditelnosti má za úkol především nalézt nejvhodnější variantu projektu, tzn., zda je projekt proveditelný po technické stránce a také zda se zhodnotí vložený kapitál.

Studie proveditelnosti bývá často velmi nákladná, proto se můžeme rozhodnout na základě jednodušších úvah o zamítnutí projektu, aniž bychom studii proveditelnosti vypracovali, tím ušetříme nemalé náklady, ale díky jejímu provedení se často ušetří finanční prostředky a to v případě, že se rozhodneme investovat do špatného projektu. (Skalický a spol. 2010)

1.1.6 Definování projektu

Na začátku projektu je důležité provést definici předmětu projektu, jejímž výstupem je dokument. Navazuje na již schválenou studii proveditelnosti a také popisuje dohodu hlavních účastníků projektu jako je např. zákazník, investor, dodavatel projektu, projektový manažer atd. Tento dokument obvykle tvoří základ pro uzavření obchodní smlouvy o dodání projektu. Tato fáze velký význam pro celý projekt.

Samotný obsah dokumentu definování projektu se odlišuje podle velikosti a důležitosti projektu. Definování projektu může být různé pro malý, střední a velký projekt.

1.1.7 Logický rámec projektu

Metodu logického rámce využívají především v zemích s vyspělým řízením projektů, ale také se často používá v mezinárodních organizacích při přípravě projektu a dále při realizaci a kontrole projektu. Logický rámec je definování projektu pouze jinou formou. Definování projektu se vytváří ve formě tabulky a klíčové parametry jsou vzájemně logicky provázány.

Logický rámec obsahuje o projektu tyto informace:

- Název programu
- Název projektu
- Typ projektu
- Poskytovatel
- Řešitel
- Celkové náklady a doba trvání projektu

Poté co identifikujeme údaje projektu, můžeme provést vlastní logickou matici, která obsahuje čtyři sloupce.

První sloupec obsahuje záměr, někdy se uvádí také strategický cíl projektu či účel projektu a jedná se o přínos projektu po jeho realizaci. Záměr stanovuje každá organizace u konkrétního projektu nový a určujeme tak, čeho chceme dosáhnout. Dále se zde nachází cíl projektu, který popisuje, na co se daný projekt zaměřuje. Pro každý projekt je jen jeden cíl. Výstupy projektu neboli konkrétní výstupy specifikují, jak

požadované změny chceme dosáhnout. Jednotlivé projektové aktivity (klíčové činnosti) ovlivňují realizaci konkrétních výstupů.

Ve druhém sloupci jsou obsaženy indikátory, pomocí kterých chceme dosáhnout daných cílů, k tomu nám pomáhají objektivně ověřitelné ukazatele a u jednotlivých aktivit poté uvádíme potřebné zdroje.

Ve třetím sloupci jsou uvedeny zdroje pro ověření plnění a u aktivit termíny plnění.

Do čtvrtého sloupce se zapisují předpoklady, ze kterých se vycházelo při stanovení jednotlivých skutečností a které jsou důležité pro realizaci projektu. Jako další se zde uvádějí skutečnosti, které by mohly ohrozit projekt, jedná se tedy o rizika.

Tab. č. 1 Tabulka logického rámce

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
Výstupy (konkrétní výstupy)	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje informací k ověření	Předpoklady a rizika
Aktivity (klíčové činnosti)	Zdroje (peníze, lidé, materiál)	Časový rámec aktivit	Předpoklady a rizika
Nevyplňuje se	Nevyplňuje se	Nevyplňuje se	Předběžné podmínky

Zdroj: Skalický a spol. 2010

Při tvorbě logického rámce je důležité nejdříve stanovit cíl projektu, tzn. položit si otázku, např. proč daný projekt chceme realizovat a další jiné. Dále je třeba určit výstupy projektu, aby bylo dosaženo požadovaného cíle. Jako další musí být stanovené klíčové činnosti pro dosažení všech výstupů a poté záměr projektu. Musí být dodržena vertikální logika „jestliže – pak“ a pokud to platí, stanoví se objektivně ověřitelné ukazatele na úrovni – cíle, výstupů a záměru. Po určení prostředků a způsobu ověření je jako další krok dobré určit předpoklady na každé úrovni a také náklady na provedení činnosti – rozpočet na realizaci a odhad časového rámce aktivit. Nakonec se provede kontrolní test návrhu dle seznamu kontrolních otázek a přehodnotí se návrh projektu, a to z hlediska zkušenosti s podobnými projekty.

Výhodou logického rámce může být to, že se na zpracování tabulky podílejí zástupci všech relevantních zainteresovaných stran a to například manažer projektu, členové projektového týmu, vlastník projektu a optimálně i zástupci klíčových zainteresovaných stran a mohou se tedy předem dohodnout co, proč a jakým způsobem bude realizováno a také jaký je finanční a časový rámec projektu. Je nutné upřesnit rizika a předpoklady spojené s realizací projektu. Aby se mohli jednotlivé strany dohodnout, musí logický rámec poukazovat všechny potřeby a požadavky zákazníka, stejně tak technická a další omezení na straně realizace. Tato opatření předcházejí budoucím sporům. Během realizace projektu může logický rámec sloužit jako prostředek pro sledování projektu a pro posuzování a realizaci změn. (Doležal, Máchal, Lacko a kol. 2012)

1.1.8 Plánování projektu

„Plánování projektu je souborem činností zaměřených na vypracování modelu cesty k dosažení cílů projektu prostřednictvím směřovaného úsilí a s využitím disponibilních zdrojů.“ (Skalický a spol. 2010, s. 120)

U plánování projektu probíhají aktivity spojené s projektem již v období na předprojektových studiích (např. studii proveditelnosti) a dále pokračují v období definování a inicializace projektu, kdy musí být stanoveny předpoklady časového plánu, potřeby realizačních zdrojů, odhad nákladů a posouzení projektových rizik.

Opravdové a detailní plánování začíná ihned po ukončení jednání o smlouvě a podpisu této smlouvy mezi realizační stranou a zákazníkem.

Plánování můžeme vyjádřit jako proces, jehož výsledkem je plán kroků a činností, které povedou k realizaci projektu. Projektový záměr můžeme rozebrat z pohledu:

- struktury,
- času,
- nákladů,
- rizik,
- projektových zdrojů a technologií,
- kvality,
- atd.

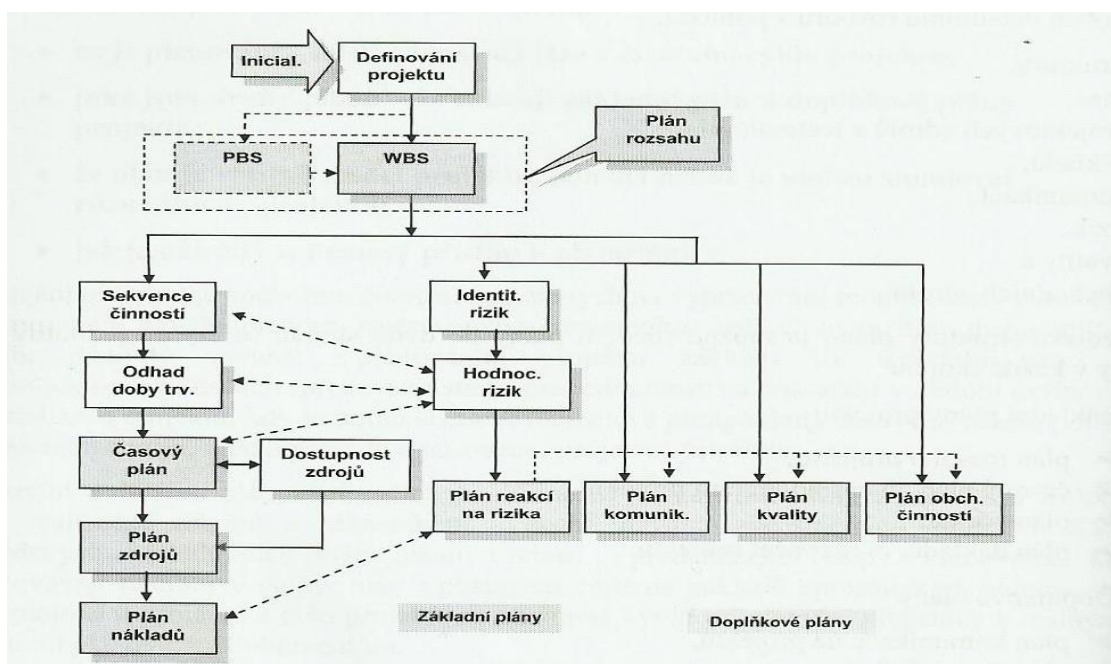
Dále je možné rozdělit plány do dvou skupin a to na základní plány projektu a doplňkové plány.

Základní plán zahrnuje časový plán, plán nákladů a plán rozsahu, ze kterého se při plánování vychází. Do základního plánu projektu lze zařadit také plán zdrojů, z kterého je odvozen plán nákladů. Doplňkové plány se týkají oblastí projektu, jako je projektová komunikace, kvalita, obchodní činnosti a také reakce na rizika.

Z plánovacího procesu tedy získáme definici předmětu projektu a plán projektu. Plán projektu můžeme označit za dokument, ve kterém jsou uvedeny jednotlivé části a dokument definice předmětu projektu Tyto části říkají, jak budeme v rámci projektu postupovat, abychom vytvořili požadovaný předmět projektu, dále kdo bude jednotlivé činnosti dělat a kolik za to zaplatíme. Tento dokument také slouží pro interní komunikaci projektového týmu či ke komunikování mezi týmem a managementem firmy. (Skalický a spol. 2010)

Definice předmětu projektu patří mezi nejdůležitější dokumenty, které se nacházejí u projektu po celý jeho životní cyklus. V tomto dokumentu se nachází cíle projektu a výstupy, které musí být vytvořeny. Ve většině případů se připravuje na základě projektového záměru a určuje, CO bude v rámci projektu vytvořeno. (Svozilová 2006)

Obr. č. 3 Diagram procesů při vytváření plánu projektu



Zdroj: Skalický a spol. 2010

1.1.9 Struktura projektového produktu – PBS

Při plánování rozsahu produktu je důležité definovat cíle projektu, výstupy a především musíme říct, jaké budou výsledky projektu. Plán rozsahu produktu předem definuje CO je cílem činností spojených s projektem a dále slouží ke komunikaci mezi všemi zapojenými stranami v projektu. V případě sestavení hierarchické struktury produktu se musí opakované činnosti dělit na menší celky. Konec dělení spočívá v tom bodu, kdy už jsou všechny části produktu jasné a srozumitelné, a je zbytečné popisovat další detaily. (Skalický a spol. 2010)

1.1.10 Struktura projektového díla – WBS

Work Breakdown Structure si lze představit jako strukturu projektu, ve které jsou vypsány dílčí cíle, a produkt projektu je rozdělen do logické hierarchie úloh. Projekt se skládá z produktu a dalších procesů jako jsou pracovní a řídicí. Tato struktura určuje, CO má být vyrobeno, tedy jaká je struktura produktu. Také obsahuje procesy, které pomáhají realizovat postupné cíle a tím celkový cíl. Dále řešíme otázku, JAK zajistíme splnění cíle projektu. Jednotlivé činnosti dělíme z větších celků na stále menší a menší.

Sestavení WBS:

- je nutné získat a připravit si všechny dostupné podklady,
- zorganizovat diskuzi důležitých členů týmu, aby se vyjádřil k danému tématu,
- pojednat o hlavních částech projektového produktu a zmenšit jej,
- rozdělit práci do menších úkolů,
- přidat úlohy a úkoly projektového managementu,
- udělat kontrolu zdola nahoru tak, aby bylo dosaženo žádaného produktu projektu.

(Skalický a spol. 2010)

1.1.11 Rizika projektu

Rizika se v projektu mohou vyskytnout v jakékoliv jeho části, proto je důležité, aby členové projektového týmu měli dostatečné zkušenosti a odborné znalosti a mohli tak v případě potřeby zakročit. Je ale také velmi důležité některá rizika a především jejich důsledky předvídat a předem se je snažit eliminovat. Již na začátku řešení projektu je

potřeba provést analýzu rizik a dále po celou dobu uskutečňování projektu sledovat rizika. (Doležal, Máchal, Lacko a kol. 2012)

Riziko můžeme chápat jako událost, která určitým způsobem dokáže projekt ovlivnit. Může projekt ovlivnit negativně, tj. způsobí nějakou škodu nebo také pozitivně, poté se jedná o příležitost.

Nejprve je třeba určit rizikové faktory, které mohou projekt nejvíce ovlivnit. K tomu lze využít různé techniky, například brainstorming, některé firmy používají kontrolní seznam (checklist), kde jsou sepsané rizikové faktory a následně jak velký vliv má riziko na projekt. Většinou se používají seznamy z předešlých projektů, kde již jsou vyhodnocena některá rizika. U velkých především národohospodářských projektů se používá Delphi metoda.

Při hodnocení rizik je třeba ohodnotit každý rizikový faktor a tím se určí význam jednotlivých rizik pro projekt. Jelikož je pravděpodobné, že se hodnota rizik bude v průběhu projektu měnit, je důležité stále hodnocení rizik aktualizovat.

Pro hodnocení závažnosti rizika existují dvě metody a to kvalitativní hodnocení významu rizika a kvantitativní hodnocení rizika.

Kvalitativní analýza používá k zjištění významu rizika na projekt odhad pravděpodobnosti výskytu rizikového faktoru a vliv na projekt. „Během této analýzy se přiřadí oběma veličinám určitý stupeň, například pomocí tří- nebo pěti-hodnotové škály (vliv nízký – střední – vysoký, nebo se ještě přidá jeden stupeň na oba konce škály, např. vliv velmi nízký – ... – velmi vysoký).“ (Skalický a spol. 2010, s. 166) Při hodnocení pravděpodobnosti výskytu rizika se firmy často obracejí na expertní odhady či různé jiné dotazovací metody. Rizika se nejčastěji zapisují do matice rizik, kde se na vodorovné ose nachází pravděpodobnost výskytu rizika a na svislé ose velikost dopadu (vliv).

U kvantitativní analýzy můžeme hovořit o časově i finančně náročnějším řešení a to především u metod jako je citlivostní analýza či simulace. U této analýzy je třeba znát číselné údaje pravděpodobnosti a velikosti dopadu rizika. (Skalický a spol. 2010)

1.1.12 Definování kvality

„V rámci ISO norem je kvalita definována jako souhrn všech znaků produktu nebo služby, které ovlivňují jejich schopnost uspokojit stanovené a předpokládané potřeby.“ (Doležal, Máchal, Lacko 2012, s. 112)

V dnešní době, kdy je potřeba o neustálé zlepšování, mnoho firem považuje kvalitu spíše za proces než za produkt. Výstupy, které získáme, jsou dále použity ke zvýšení hodnoty budoucího výrobku či služby. Přesto ale mnoho společností neumí kvalitu správně definovat. Je to proto, jelikož kvalitu neboli parametry dané třídy jakosti definuje sám zákazník. (Doležal, Máchal, Lacko 2012)

Vyskytují se zde dva pojmy, které jsou často zaměňovány, i přesto, že je mezi nimi rozdíl: pojem kvalita a kvalitativní stupeň. Kvalita uvádí míru splnění předpisů a norem. Jedná-li se o kvalitu projektového produktu, hovoříme o míře splnění norem a předpisů pro výrobu, používání a likvidaci. V případě kvalitního projektového managementu se jedná o řízení projektu v souladu s normou kvality. K tomu ještě musíme brát ohled na míru splnění požadavků zákazníka na projektový produkt a na kvalitativní stupeň produktu. Kvalitativní stupeň výrobku nebo služby uvádí rozsah, ve kterém jsou vykazovány nějaké vlastnosti nebo funkce produktu. Hlavní rozdíl mezi kvalitativním stupněm produktu a kvalitě spočívá v tom, že kvalita je dána např. normou, tedy je určena objektivně, kdež to kvalitativní stupeň je subjektivního charakteru, jelikož se jedná o přání zákazníka a tento stupeň lze určit.

Dalším důležitým pojmem je management kvality projektu, který obsahuje dvě části. První ukazuje na kvalitativní stupeň, který se týká požadavků zákazníka. Cílem a zároveň kritickým bodem projektu je splnění požadavků a všech očekávání zákazníka. V případě předání projektu bez chyb, může zákazník uvést, že byl projekt dodán ve vysoké kvalitě. Ovšem i bezchybně navržené řešení, které nesplňuje zákazníkovi potřeby, nelze považovat za kvalitní. V mnoha případech se považuje slovo „kvalita“ za nejlepší materiál, nejlepší zařízení bez poruch, i přesto, že zákazník obvykle nežádá ani si nemůže dovolit řešení na nejvyšším kvalitativním stupni.

Ve druhé části managementu kvality jde o to, že by projektový produkt a projektové řízení měly splňovat určité normy a předpisy. Při dodávkách do zahraničí, kdy je potřeba se dohodnout se zákazníkem, podle jakých norem a předpisů bude projektový

produkt proveden, se obvykle používají mezinárodní normy (např. mezinárodní normy ISO, IEC).

Řízení kvality obsahuje tyto procesy:

- plánování kvality,
- zajištění kvality,
- kontrola kvality.

(Skalický a spol. 2010)

2 Hodnocení projektu

Evaluace projektu se provádí v celém životním cyklu projektu. Hodnocení projektu tedy začíná již ve fázi realizace projektu. Také odhaduje, jaký bude postup a výstupy projektu ve srovnání s plánem či podobnými projekty. Podporuje také mnohá manažerská rozhodnutí potřebná pro projekt.

Důležitým prvkem u hodnocení projektu je jeho úspěch. Při studii projektů různých druhů byla zjištěna čtyři hlediska projektového úspěchu. Prvním hlediskem je výkonnost neboli efektivnost v rozpočtu a časovém harmonogramu. Dalším hlediskem je v tomto případě dopad na zákazníka, ale také jeho spokojenost, např. zda jsou splněny požadavky a potřeby zákazníka. Za třetí hledisko lze označit úspěch organizace měřený obchodním úspěchem a podílem na trhu. Čtvrté a poslední hledisko hovoří o budoucím potenciálu. To zahrnuje především faktory týkající se vývoje nové řady produktů či služeb, vývoje nové technologie nebo také otevření nového trhu. (Meredith, Mantel 2010)

2.1 Projektový controlling

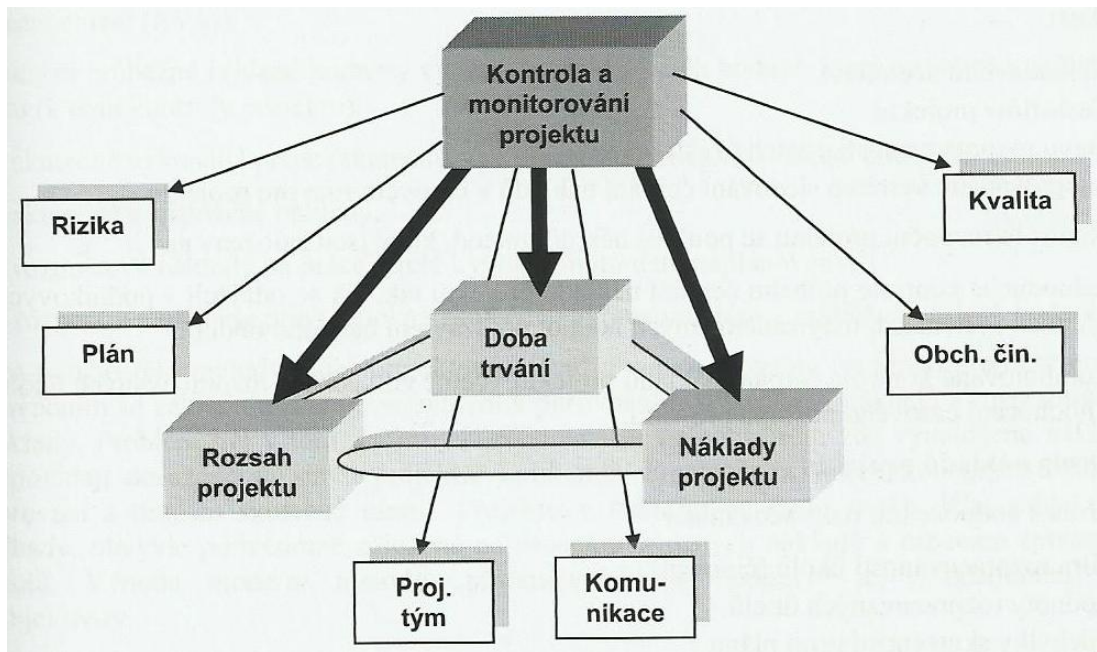
Činnosti v projektu jsou ovlivňovány mnoha vlivy již v průběhu projektu, a proto je důležité tyto stavy stále sledovat a vyhodnocovat průběh projektu. Pokud budou zjištěny nějaké odchylky od plánu, je třeba rozhodnout, jaká opatření budou nutná zajistit, abychom se co nejvíce přiblížili k plánu. Rozhodnutí, která jsme přijali, je potřeba poté zavést, aby byly jednotlivé činnosti ovlivněny a vše probíhalo, jak chceme. V případě, že dojde k ovlivnění činností, následuje samozřejmě změna průběhu projektu a my musíme zjistit, zda tyto změny působily na projekt příznivě či nepříznivě. Pokud nenalezneme žádnou odchylku, nemusíme do plánovaných činností vůbec zasahovat, to je ale velmi nepravděpodobné, především u větších projektů, proto pokud dojde k nalezení odchylky od plánu, říkáme tomuto procesu řízení podle odchylek.

Často je důležité provádět kontrolu ze dne na den a někdy i z hodiny na hodinu, poté se toto řízení nazývá operativní řízení projektu. Toto řízení se provádí z hlediska nákladů, času, zdrojů a také kvality ve všech fázích projektu. (Doležal, Máchal, Lacko 2012)

Monitorování a kontrola se provádí již od zahájení projektu a čerpání jeho nákladů. Jde o průběžné prověřování a porovnávání předpokladů a skutečných plnění, které jsou

dané harmonogramem a rozpočtem projektu. Dále můžeme říci, že monitorování a kontrola se skládá ze tří částí jako je měření, hodnocení a korekce.

Obr. č. 4 Kontrola a monitorování projektu



Zdroj: Skalický a spol. 2010

Metody, které jsou nejběžněji používané ke kontrole, jsou kontrola časového rozvrhu a kontrola rozpočtu projektu. Kontrola časového rozvrhu projektu informuje o tom, zda se realizační proces shoduje s harmonogramem, který je součástí Plánu projektu. Tento systém také podává informace o variantách a všech výhledech způsobených zjištěnými odchylkami oproti plánu. Do vstupních podkladů se řadí kontrakt a smlouva, která obsahuje základní termíny plnění předmětu projektu, dále Plán projektu s harmonogramem, podrobně rozepsané práce a seznam schválených a realizovaných změn. Ve výstupním dokumentu kontroly je obsažen zápis z jednání s návrhy na možná opatření a návrh nutných změn v harmonogramu. Další používaná metoda je kontrola rozpočtu projektu, kde se nachází informace o tom, zda se realizační proces shoduje s daným rozpočtem projektu. U tohoto řízení je předpoklad, že všichni účastníci projektu budou vykazovat čas a náklady související s plněnými činnostmi a náklady budou následně zaevidovány do účetnictví, aby mohla být provedena kontrola čerpání nákladů. (Skalický a spol. 2010)

2.2 Vybrané metody hodnocení projektu

2.2.1 Metoda řízení dosažené hodnoty projektu

Tato metoda se využívá především u rozsáhlých projektů, tj. u takových projektů, které obsahují až tisíce činností a jsou obvykle investičního charakteru. Metoda je v současné době podporována také produktem MS Project či produktem Primavera. Jde o hodnocení výkonnosti projektu z hlediska nákladů a času. Metoda se používá v mezinárodních projektech organizací jako je např. i NASA. Cílem metody je zjištění výkonnosti v den kontroly a následné prognózy budoucího vývoje z časového a nákladového hlediska.

Metoda EVM používá řadu ukazatelů a indexů, kterými jsou například:

- AC (Actual Costs) – skutečné náklady, které odpovídají provedené práci a byly spotřebovány na vytvoření produktu
- PV (Planned Value) – plánované náklady, které jsou určeny na vytvoření produktu
- EV (Earned Value) – jedná se o dosaženou (vytvořenou) hodnotu, která odpovídá skutečně vykonané práci, představuje poměrovou hodnotu z nákladů plánovaných na úkol
- BAC (Budget at Completion) – původní celková výše rozpočtu, která vznikne součtem plánovaných nákladů na vytvoření produktů

Všechny tyto ukazatele zjistíme ze směrného plánu nebo z reportu řešitelů projektu.

Ukazatele a veličiny, které jsou stanoveny přesně daným výpočtem:

- CV (Cost Variance) – odchylka od rozpočtu ukazuje, jak jsou dodržovány plánované náklady, hodnotu CV lze vypočítat jako rozdíl hodnoty rozpracovanosti a skutečných nákladů

$$CV = EV - AC$$

- CPI (Cost Performance Index) – v tomto případě hovoříme o indexu výkonu podle nákladů, který vyjadřuje efektivitu vynaložených prostředků oproti plánu, jedná se o poměr hodnoty rozpracovanosti vůči skutečným nákladům

$$CPI = EV / AC$$

- SPI (Schedule Performance Index) – index výkonu podle časového rozvrhu měří časovou efektivitu, tento index je dán poměrem hodnoty rozpracovanosti a plánovanou hodnotou

$$SPI = EV / PV$$
- SV (Schedule Variance) – jde o časovou odchylku, která udává dodržování plánovaného harmonogramu, tuto odchylku vypočteme jako rozdíl hodnoty rozpracovanosti a plánované hodnoty

$$SV = EV - PV$$
- EAC (Estimate at Completion) – neboli prognóza celkových nákladů při ukončení projektu se vypočítá jako součin původní celkové výše rozpočtu projektu a výsledku, který vznikne podílem skutečných nákladů a hodnoty rozpracovanosti

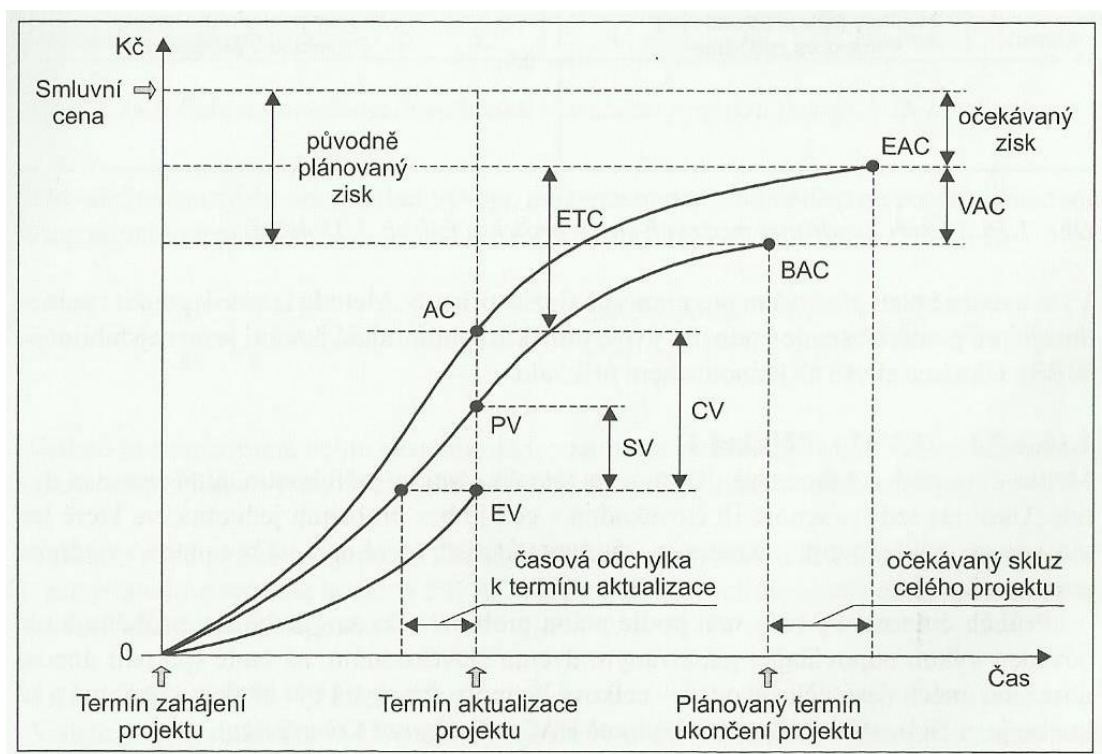
$$EAC = BAC * (AC / EV)$$
- ETC (Estimate to Completion) – odhad nákladů pro dokončení všech zbývajících produktů bude vypočten jako rozdíl hodnoty prognózy celkových nákladů při ukončení projektu a skutečných nákladů

$$ETC = EAC - AC$$
- VAC (Variance at Completion) – jedná se o odchylku celkových nákladů při dokončení projektu

$$VAC = CV / EV * BAC$$

Pokud hodnoty popsané výše zadáme do grafu, utvoří v souřadnicích čas – náklady S-křivku. Tato křivka se nachází na obrázku číslo 5.

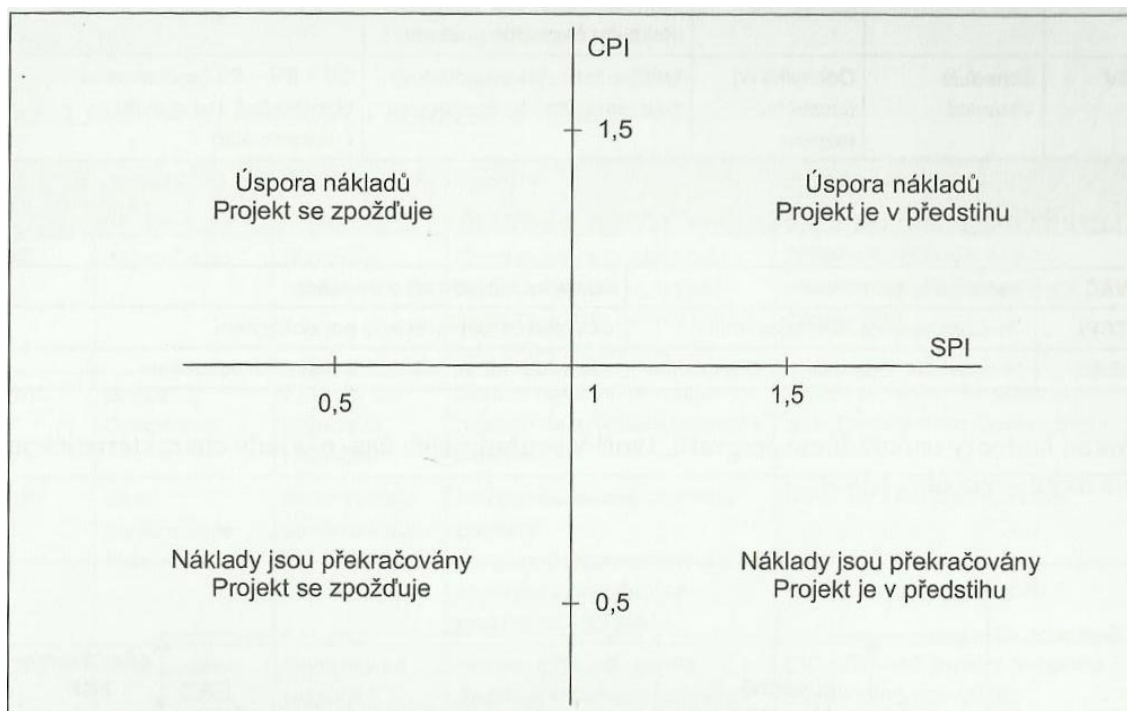
Obr. č. 5 S-křivka



Zdroj: Doležal, Máchal, Lacko a kol. 2012

Pokud platí, že se $PV = EV = AC$ můžeme mluvit o ideálním případě. V případě využití hodnot indexů CPI a SPI lze vyjádřit orientační stav projektu, který můžeme znázornit ve čtyřech kvadrantech jako je tomu na obrázku číslo 6.

Obr. č. 6 Čtyři kvadranty možných stavů projektu



Zdroj: Doležal, Máchal, Lacko a kol. 2012

Další uvedené metody se používají k tomu, abychom mohli sledovat a porovnat plán se skutečností, tedy zjistit, jak opravdu plníme stanovené úkoly a činnosti.

2.2.2 Milníková metoda

Milníková metoda neboli Analýza trendů plnění milníků je velmi rozšířená metoda používaná k vyhodnocení stavu projektu. Smyslem této analýzy je stanovení milníků projektu, které v průběhu projektu vyhodnocujeme.

V této metodě je požadováno stanovit větší počet milníků, než je obvyklé. „Běžně milníky umísťujeme do časové osy k termínům, kde očekáváme ukončení určité významné události z hlediska průběhu projektu (např. při softwarovém projektu: ukončení sběru požadavků uživatelů, zpracování návrhu architektury programového produktu, ukončení analýzy potřebných algoritmů, ukončení návrhu programového systému na úrovni modulů, ukončení programového návrhu a programových testů, ukončení integračních a akceptačních testů – tedy 6 milníků). Při milníkové metodě by byl počet milníků asi dvojnásobný.“ (Doležal, Máchal, Lacko a kol. 2012, s. 246)

K vyhodnocení stavu projektu v milníku je potřeba zpracovat příslušné zprávy, např. Situační zprávu, Summary Report apod. Tyto zprávy je potřebné předem naplánovat na kontrolní den, stejně tak i samotný kontrolní den. Ve zprávě jsou poté obsaženy informace o průběhu činností a jejich případných problémech a následných návrhů na opatření. V praxi se můžeme často setkat s tím, že je ve zprávě uvedena předpověď dalšího vývoje projektu a to spolu s výhledem na ukončení projektu.

Pokud pro určité milníky definujeme hodnoty vybrané z metody EVM společně s výpočty indexů SPI a CPI pro skutečnost v kontrolovaném milníku, můžeme tímto způsobem Milníkovou metodu zlepšit. (Doležal, Máchal, Lacko a kol. 2012)

2.2.3 Stavové metody sledování projektu

Tuto metodu můžeme zařadit mezi jednodušší analýzy sledování projektu. Činnosti jsou značeny jedním z několika málo stavů. Lze říci, že se používá u projektů, které mají většinou kolem 100 činností, tedy u středně rozsáhlých projektů.

Obvykle se uvádí tři možné stavy činností, pokud je stav 0, činnost neprobíhá, dále písmeno W znamená, že činnost již probíhá a hodnota 100 značí, že činnost byla dokončena, tato metoda se značí 0-W-100. Stavová metoda se velice dobře uplatňuje, pokud nechceme projekt sledovat přesně nebo pokud toho nejsme ani schopni, např. nám chybí potřebné vstupní informace. Také ji lze využít u složitých projektů, jelikož v případě většího počtu činností se nepřesnosti ztratí a celkové číslo je již docela přesné. (Doležal, Máchal, Lacko a kol. 2012)

2.2.4 Metody procentuálního plnění

Metoda procentuálního plnění se využívá především u projektů, které obsahují nejvýše 50 činností, nebo tam, kde sledujeme jen jednu složku plnění. Většinou se použije za předpokladu, že chceme mít pouze přibližnou představu o plnění projektu. Jasná nevýhoda je v malé vypovídací schopnosti, i přesto, že je tato metoda velice jednoduchá a efektivní. (Doležal, Máchal, Lacko a kol. 2012)

3 Charakteristika vybraného podniku

Společnost Kdynium a. s. sídlí ve Kdyni a zabývá se výrobou odlitků metodou vytavitelného modelu. Jedná se o největší slévárnu přesně litých odlitků v České republice a to již od roku 1954, kdy byla založena. Princip používané metody spočívá v tom, že se voskový model budoucí součásti obalí žáruvzdornou keramickou hmotou, po vysušení keramiky se vosk vytaví a do takto vyrobené formy se nalije roztavený kov. Po zchladnutí se keramická skořepina rozruší, odlitky se oddělí od vtokových soustav a očistí.

Hlavní předností popisované technologie je vysoká povrchová a rozměrová jakost. Kvalitní keramické hmoty jsou schopny při obalování dokonale sejmout i nejjemnější detaily povrchu a nedělená skořepinová forma je zárukou pro přesné odlitky bez přetoků, výrazných dělicích rovin či nálitků.

Dokonalým využitím všech možností metody lze zvládnout i neobyčejně složité a komplikované tvary součástí. Navrhováním optimálních tvarů, vhodným zaoblením hran, žebrováním či vylehčováním lze docílit kvalitních odlitků při zachování nízkých výrobních nákladů. Často je také možné vhodnou úpravou provést spojení různých částí výrobku v jeden celek. Složité nevyjímatelné dutiny mohou také vytvářet pomocí různých druhů jader a důmyslnou konstrukcí forem pro lisování voskových modelů. Jakost povrchu odlitků je závislá na způsobu čištění a dokončování odlitků. Obvykle je ale dosaženo úrovně Ra 3,2 – 12,5.

Hmotnost vyráběných odlitků se pohybuje v rozmezí od několika gramů až cca 20 kg.

K zajištění kvality, kterou si v dnešní době zákazník žádá, je ve společnosti zaveden systém řízení kvality výroby, který je certifikován podle norem ISO 9001:2000, ISO/TS 16949:2009, včetně materiálových certifikátů.

Výroba odlitků a kontrolní operace probíhají dle písemných zadání specifikovaných v objednávkách zákazníků. Útvar řízení jakosti disponuje kontrolním a zkušebním zařízením umožňujícím vystavování inspekčních certifikátů dle normy ČSN EN 10204 na chemické složení materiálů, defektoskopické zkoušky, rozměrovou kontrolu, mechanické zkoušky, mikrostrukturu a na další zkoušky dohodnuté se zákazníkem.

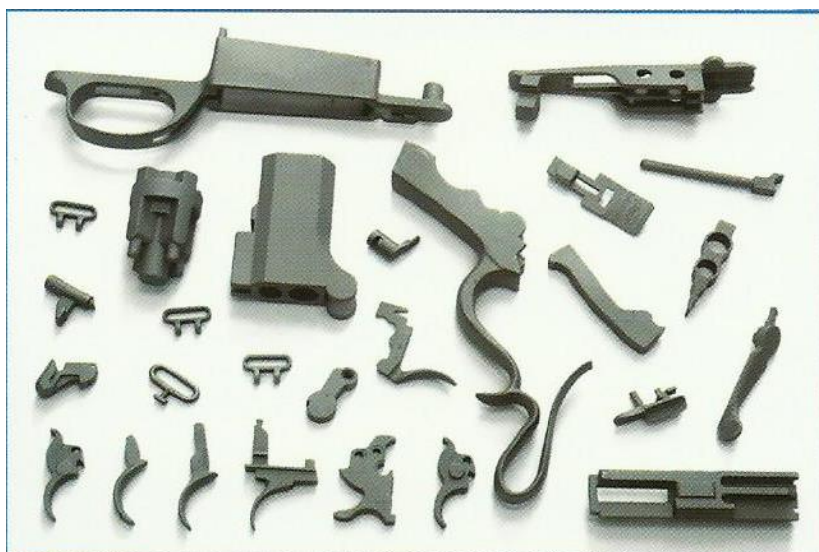
Útvar řízení jakosti provádí stálý dozor nad zavedeným systémem řízení jakosti včetně provádění interních auditů. V případě zjištění nedostatků, které jsou zaznamenány

Obr. č. 8 Odlitky pro automobilový průmysl



Zdroj: interní materiály, 2016

Obr. č. 9 Odlietek pro zbrojní průmysl



Zdroj: interní materiály, 2016

4 Popis konkrétního projektu

Projekt, který nesl název UREA FLANGE M650, je výrobního charakteru a již ve firmě proběhnul. Týkal se výroby do automobilového průmyslu, kdy se jednalo o součástku do vstřikovacího systému. Tento projekt probíhal v roce 2011 a trval od dubna do října 2011. Náklady se vyšplhaly na konečnou částku 1 067 332 Kč. Cílem bylo vyrobit dané množství součástek, na kterém se obě smluvní strany domluvily. Jelikož výroba probíhá sériově, další postup je tedy pro všechny výrobky stejný, pouze se použijí jiné parametry forem na odlévání.

Na obrázku níže je uveden voskový odlitek, který byl tzv. „předfází“ pro výrobu přesného odlitku.

Obr. č. 10 Ukázka voskového odlitku



Zdroj: interní materiály, 2016

4.1 Postup realizace projektu

4.1.1 Dokumenty spojené s realizací projektu

Pro přehlednost nejdříve uvedu seznam dokumentů, které jsou v projektu použity. Poté některé dokumenty podrobněji popíši, stejně jako činnosti s tím související.

Jednotlivé dokumenty vedené u projektu:

- poptávka,
- přezkoumání smlouvy,

- poptávkový dotazník,
- cenová nabídka + výkres,
- objednávky + nominační list,
- jmenování týmu,
- schválený výkres,
- časový harmonogram výroby + schéma procesu,
- FMEA,
- specifický kontrolní plán – vzorky + série,
- APQP contact list + funkční list,
- PPAP.

Aby mohl projekt vůbec začít, musela nejdříve přijít poptávka. V tomto případě firmě byla nabídnuta zakázka na výrobu přesně litých odlitků na vstřikovací systém do automobilového průmyslu od firmy XY, která si firmu Kdynium a. s. sama vyhledala a rozhodla se, že ji osloví. Komunikaci měl na starosti vedoucí obchodního a vývojového oddělení, který s potenciálním zákazníkem vše řešil. Po zjištění všech potřebných údajů a podmínek z poptávky, byla firmě XY zaslána nabídka společně s návrhem výkresu o provedení odlitku a také poptávkový list, kdy jsou zjišťovány údaje potřebné pro případnou výrobu, tzn., jak má být odlitek odolný, na co bude dále sloužit atd.

Poté se vrátil poptávkový list a zákazník se vyjádřil k nabídce, přičemž muselo dojít k cenovým změnám, respektive došlo k poklesu ceny za kus a také musel být pozměněn návrh výkresu odlitku. Výkresy firma provádí pomocí systému CAD, který se používá na vytváření prototypů, modelování atd. Po schválení nové nabídky a výkresu proběhlo přezkoumání smlouvy, kde byly uvedeny základní informace pro posouzení možnosti vypracování nabídky. Jednalo se především o název firmy, název součástky, dále zde bylo uvedeno množství kusů, hmotnost jednoho kusu, materiál, který bude použit či předpokládané náklady na projekt.

V další části smlouvy byl uveden předběžný návrh, kde se nacházely údaje o používaných formách, použitém materiálu, druh obalu, způsob dodání atd. Ve třetí části se zástupci jednotlivých okruhů vyjadřovali k vypracování nabídky, a to buď souhlasem či nesouhlasem, zda bude společnost s druhou firmou spolupracovat a jestli souhlasí s uzavřenými podmínkami. Jelikož všechny útvary spolupráci potvrdily, mohl

generální ředitel podepsat předběžnou smlouvu. Další dokument, který firma vystavila, byl nominační list. A posléze přišla i objednávka od zákazníka, která byla již upřesněna podle předchozí nabídky a výkresu, který byl po předešlé domluvě upraven.

4.1.2 Jmenování týmu

Další krok, který ve firmě obvykle proběhne, poté, co jsou zajištěny všechny potřebné dokumenty a je podepsána smlouva, je jmenování týmu. V tomto případě byl po předchozí poradě vedení složen řešitelský tým ze zástupců z jednotlivých útvarů, které byly následující:

- obchodní a vývojové oddělení,
- technické oddělení,
- oddělení řízení jakosti,
- oddělení řízení výroby,
- oddělení materiálně technického zabezpečení,
- oddělení kontroly.

Z každého oddělení byl jmenován jeden vedoucí, kdy z technického oddělení byli navíc jmenováni dva pracovníci na provedení vzorování. Z oddělení obchodu a vývoje byl tento vedoucí ustanoven jako vedoucí celého týmu, kdy přebíral veškerou zodpovědnost za projekt, stejně jako jednání a další komunikaci se zákazníkem. Všechny předešlé kroky byly schváleny generálním ředitelem.

4.1.3 Zajištění kvality výrobku

K zajištění kvality vyráběných odlitků se ve společnosti Kdynium a. s. používá známá analytická metoda pro výskyt možných vad a jejich následků na výrobek, tzv. FMEA (Failure Mode and Effects Analysis). V organizaci je používána typová FMEA, která byla již několikrát upravována, především podle rozvíjejících se požadavků na kvalitu, tedy v tomto roce je to již rozšířenější verze oproti roku 2011. I v tomto případě byl stanoven tým lidí z oddělení napříč firmou, kteří měli dostatečné znalosti a zkušenosti z předešlých projektů, aby se podíleli na zpracování a řešení metody.

Pro přiblížení, jak tato metoda vypadá ve firmě Kdynium a. s., jsem ji dále rozepsala na jedné části přímo z projektu.

Nejdříve je nutno definovat prvek neboli operaci – v našem případě se jedná o výrobu voskového modelu a od toho se odvíjí další části FMEA. Pro lepší přehlednost jsem vytvořila tabulku, ve které je způsob FMEA z části vypsán. Celá FMEA se nachází v příloze na konci práce.

Tab. č. 2 Ukázka analýzy možných vad a jejich následků

funkce	prvek (operace)	projev možné vady	možný důsledek vady	význam vady	kritické prvky, hlavní znaky	možná příčina / mechanismus vady	pravděpodobnost výskytu	stávající způsoby řízení návrhů - stáv. způsob kontroly procesu	pravděpodobnost odhalení	Rizikové číslo
výroba voskového modelu	nedodržení rozměru	zákazník zaregistruje vadu, vadí mu	5	pro odlitek není požadováno ani stanoveno	rozměry formy, smrštění vosku	6	proměření formy, voskových modelů a odlitků - Plán kontrol	3	90	
	nedodržení rozměru	zákazník zaregistruje vadu, vadí mu	5		lisovací skupiny	4	proměření formy, voskových modelů a odlitků - Plán kontrol	5	100	

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních materiálů, 2016

Dále jsou v dokumentu uvedena doporučená opatření vedoucí k nápravě, ale v této konkrétní části žádná taková opatření neproběhla, jelikož nebyla třeba. Jako další se zde nachází sloupec s odpovědnou osobou za případná opatření a termín jejich splnění

a sloupec – opatření bylo splněno a jeho význam. Za ním následují, jak je již uvedeno v předešlé tabulce, sloupce – význam vady, pravděpodobnost významu, pravděpodobnost odhalení a rizikové číslo, tzn., znovu by proběhlo zhodnocení, určení a přiřazení jednotlivých hodnot závažnosti a rizikivosti u těchto procesů. Rozsah metody u projektu je v tomto případě 5 stran, ale jak jsem uvedla dříve, dnes je ve firmě používána FMEA o rozsahu 15 stran a více.

4.1.4 Analýza rizik

V rámci projektu firma zjišťuje a zvažuje rizika, která by se mohla v průběhu projektu, ať u plánování či při výrobě vzorku, vyskytnout. K tomu provádí analýzu rizik, díky níž zjistí, jak vysoký stupeň rizika pro společnost projekt představuje. Jedná se pouze o jednoduchou analýzu, kdy se zde objevuje vysoký, nízký a žádný stupeň rizika. Posouzení provádělo oddělení technického zabezpečení.

V tabulce níže je zobrazena analýza rizik pro projekt.

Tab. č. 3 Analýza rizik

	STUPEŇ RIZIKA		
	VYSOKÝ	NÍZKÝ	ŽÁDNÝ
segment výroby		x	
nový zákazník (riziková oblast)			
stávající zákazník		x	
platební morálka		x	
vzdálenost od firmy		x	
je pro společnost nová výroba (obdoba pozic)		x	
náklady na projekt		x	
termíny náběhu sériové výroby	x		
další rizika dle uvážení			

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních materiálů, 2016

Jednalo se o zákazníka, kterého firma řadí mezi stálé odběratele a již s ním má své určité zkušenosti, tudíž věděla, že zákazník platí včas, v dohodnutých termínech a není důvod pro vysoký stupeň rizika. Jak můžeme vyčíst z tabulky, u jediné položky je vysoký stupeň rizika a to u termínu náběhu sériové výroby. Ten je způsobený tím, že může dojít k celkovému posunu výroby díky opoždění výroby vzorku, dále z důvodu zpoždění vyjádření zákazníka či delší expedici vzorku. I přesto byl projekt z hlediska rizik doporučen oddělením technického zabezpečení, který se vyjádřil takto:

Odlitek pro automobilový průmysl – předpoklad zvládnutí vývoje je vysoký. Předpoklad opakovatelnosti procesu v sériové výrobě je rovněž vysoký, odlitek by neměl činit problém. Tato analýza byla dále poslána projektovému manažerovi.

Monitorování rizik se provádělo pravidelně 1x měsíčně a byla podávána zpráva pro poradu vedení.

K předešlé analýze rizik jsem vytvořila registr rizik s již uvedenými a i dalšími možnými riziky v projektu, která jsou podrobněji vysvětlena a také mapu rizik zobrazující pravděpodobnost a dopad možných rizik.

Tab. č. 4 Registr rizik

Riziko	Popis	Možná odezva	Pravděp. P	Dopad D	P*D
R1: Pozdní platby od zákazníka	Pokud jde o nového zákazníka, nemáme jistotu s jeho platební morálkou	Prověření si zákazníka, nastavení případných sankcí	0,7	8	5,6
R2: Vysoké náklady na projekt	Náklady budou pro firmu neúnosně vysoké	Vypracovat rozpočet, kde budou rozepsány a ohodnoceny jednotlivé činnosti	0,3	7	2,1
R3: Opoždění začátku sériové výroby	Kvůli předešlým zpožděním a problémům se může opozdit celá výroba	Naplánovat si všechny činnosti s dostatečnou časovou rezervou	0,4	8	3,2
R4: Velká vzdálenost	Zákazník může odstoupit pouze	Ujistit zákazníka, že	0,2	4	0,8

od zákazníka	kvůli velké vzdálenosti a následným větším nákladům při dopravě	případná velká vzdálenost není problém při dodávce a ani částka nebude nijak vysoká			
R5: Zákazník v průběhu odstoupí od smlouvy	V průběhu rozpracovaného projektu zákazník odstoupí od smlouvy	Vypracovat smlouvu, ve které budou vysoké sankce v případě odstoupení a nedat záminku k tomu, aby si zákazník obchod rozmyslel	0,4	9	3,6

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

Jako další je uvedena matice rizik, kde jsou jednotlivá rizika zobrazena.

Tab. č. 5 Matice rizik

Dopad	Velmi vysoký			R5		
	Vysoký	R1	R2	R3		
	Střední	R4				
	Malý					
	Velmi malý					
x		Velmi nízká	Nízká	Střední	Vysoká	Velmi vysoká
Pravděpodobnost						

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

4.1.5 Specifický kontrolní plán

V případě konání nějakého projektu ve firmě probíhá činnost kontroly a měření, kdy je vše zaznamenáno v dokumentu nesoucí název Specifický kontrolní plán. I u tohoto projektu byla dvakrát provedena kontrola. Poprvé když začal být modelován odlitek

a po druhé při výrobě formy a přípravků. Tento kontrolní plán obsahuje jméno odběratele, název dílu, který je vyráběn atd. Dále jsou zde uvedeny údaje o zodpovědné osobě a tým, který se podílí na projektu.

Nejdůležitější je ovšem ta část se záznamem o kontrole, kde je uvedena povrchová kontrola, která může probíhat vizuálně zrakově nebo se provádí pomocí přístroje a rozměrová kontrola, při které se obvykle používá posuvné měřítko. Jako další pojem zde najdeme četnost zkoušení. U tohoto projektu bylo kontrolováno u výstupní kontroly vždy 5 ks z jedné dávky. Opatřením, která jsou potřeba provést, abychom předešli nechtěným chybám a vadám, pomůže 100% kontrola či dohoda se zákazníkem, že případné odchylky v rozměrech do určité míry nevadí.

Specifický kontrolní plán je přiložen na konci této práce.

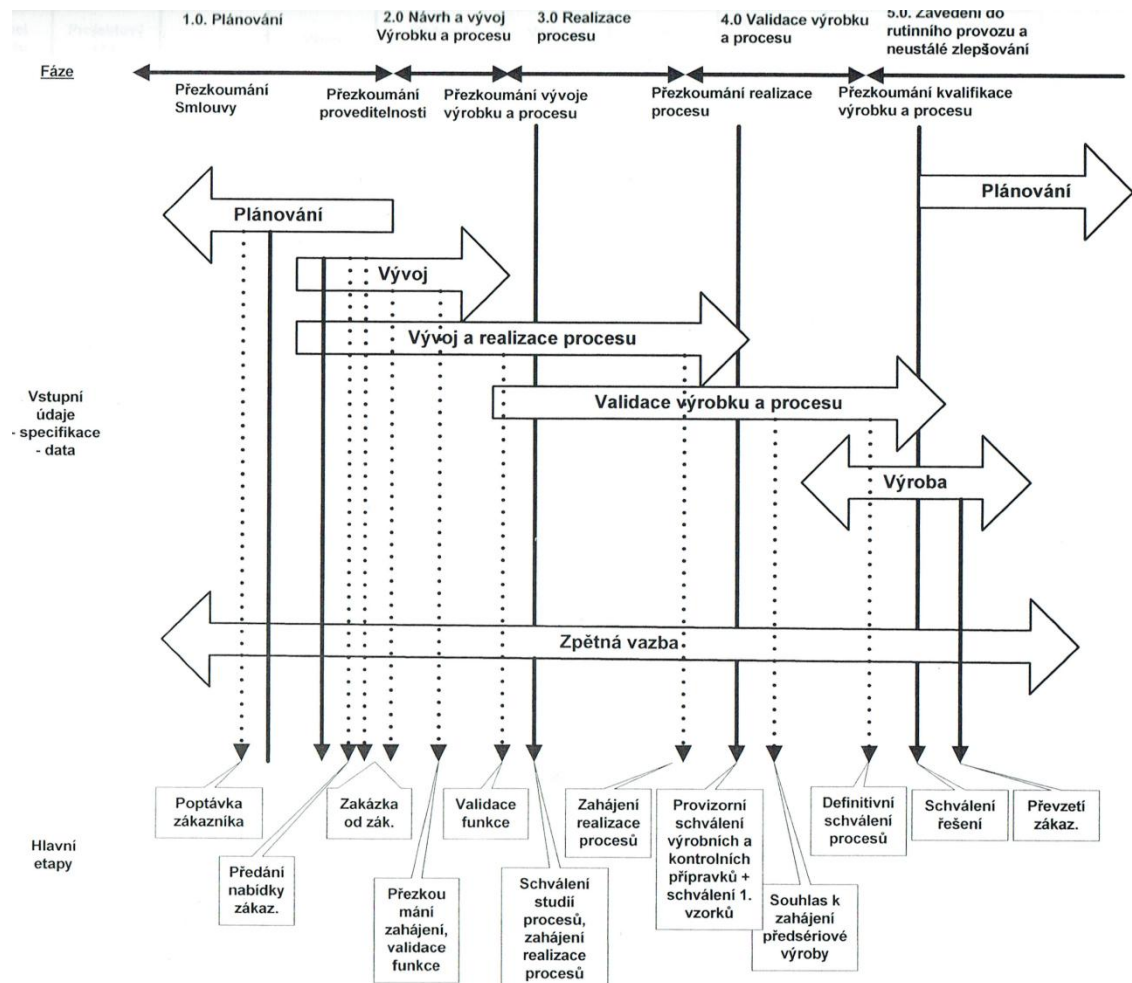
4.1.6 Pokročilé plánování kvality procesu (APQP)

Společnost využívá pro plánování kvality postup APQP (Advanced Product Quality Planning), který je rozdělen na 5 etap. První etapa zahrnuje plánování, další krok je návrh a vývoj výrobku a procesu, třetí se zabývá realizací procesu. Poté následuje validace výrobku a procesu a poslední etapa zahrnuje zavedení do rutinního provozu a neustálého zlepšování.

Tímto postupem se ve firmě Kdynium a. s. řídí a používají zároveň ty prvky, které požaduje zákazník a které jsou již osvědčené. I v našem případě bylo tohoto procesu využito, jelikož se jednalo o výrobu odlitku do automobilového průmyslu, kdy je tohoto plánování kvality využíváno.

Na obrázku č. 11 je zobrazen postup plánování kvality, kterým se společnost obvykle řídí.

Obr. č. 11 APQP



Zdroj: interní materiály, 2016

V souvislosti s APQP je vhodné uvést pojem PPAP (Production Part Approval Process), který lze přeložit jako Proces schvalování dílů do sériové výroby. Firma dle této metodiky provádí vzorování. Vystavuje ho a odesílá zákazníkovi při expedici dodávky vzorků odlitku.

5 Zhodnocení projektu z časového a finančního hlediska

5.1 Časový harmonogram projektu

V této kapitole bude popsán časový harmonogram všech činností souvisejících se vzorkem. Půjde tedy o činnosti od přijetí poptávky až po odeslání vzorku zákazníkovi. Nebudu zde uvádět činnosti související s výrobou již požadované součástky, jelikož se jedná o sériovou výrobu a tento proces je stejný pro každou výrobu, pouze se liší rozměry daného odlitku. Poté provedu hodnocení plnění zadaných činností pomocí dosažené hodnoty projektu. Jednotlivé měsíce jsem rozdělila do čtyř sledovaných období.

Nejdříve jsem vytvořila tabulku pro lepší přehlednost a poté popsala jednotlivé kroky a zdůvodnila případné opoždění činnosti.

Tab. č. 6 Časový harmonogram

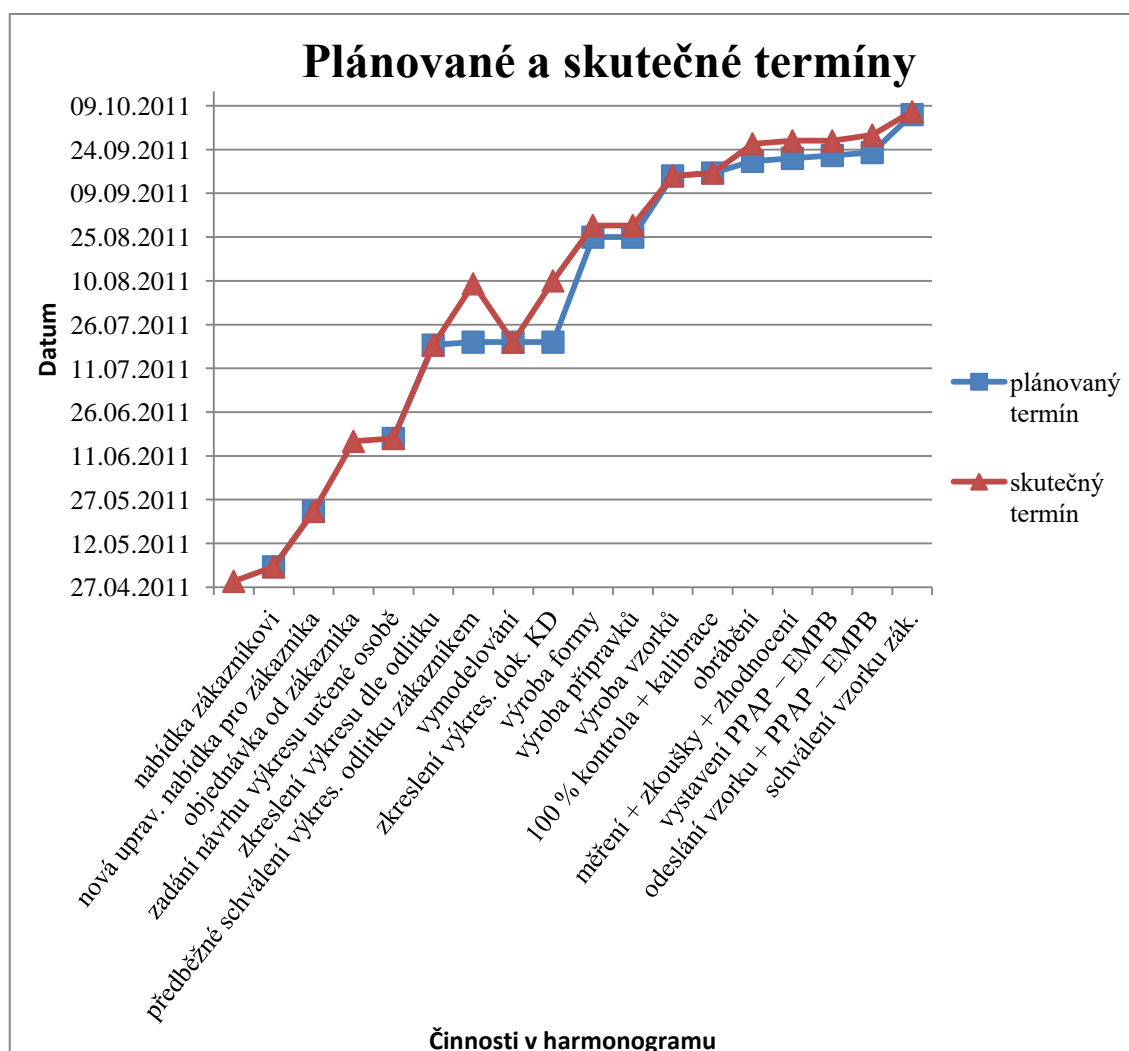
krok	plánovaný termín	skutečný termín
		29. 4. 2011
nabídka zákazníkovi	4. 5. 2011	4. 5. 2011
nová upravená nabídka pro zákazníka	23. 5. 2011	23. 5. 2011
objednávka od zákazníka		16. 6. 2011
zadání návrhu výkresu určené osobě	17. 6. 2011	17. 6. 2011
zkreslení výkresu dle odlitku	19. 7. 2011	19. 7. 2011
předběžné schválení výkresu odlitku zákazníkem	20. 7. 2011	9. 8. 2011
vymodelování	20. 7. 2011	20. 7. 2011
zkreslení výkresové dokumentace KD	20. 7. 2011	10. 8. 2011
výroba formy	25. 8. 2011	29. 8. 2011
výroba přípravků	25. 8. 2011	29. 8. 2011
výroba vzorků	15. 9. 2011	15. 9. 2011
100 % kontrola + kalibrace	16. 9. 2011	16. 9. 2011
obrábění	20. 9. 2011	26. 9. 2011
měření + zkoušky + zhodnocení	21. 9. 2011	27. 9. 2011

vystavení PPAP	22. 9. 2011	27. 9. 2011
odeslání vzorku + PPAP	23. 9. 2011	29. 9. 2011
schválení vzorku zákazníkem	6. 10. 2011	7. 10. 2011

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních materiálů, 2016

Jak je možné vidět v tabulce, termíny, které se odchýlily od plánovaného stavu, jsem označila červeně pro lepší přehlednost. Za jednotlivé kroky odpovídala vždy jedna osoba či oddělení, takže pokud došlo ke zpoždění, musel být uveden důvod této události.

Obr. č. 12 Plánované a skutečné termíny



Zdroj: Vlastní zpracování dle interních materiálů, 2016

Graf slouží pro lepší představu o odchylkách skutečných termínů od plánovaných.

K harmonogramu byla ještě sestavena FMEA a to ke dni 11. 7. 2011. Specifický kontrolní plán probíhal od července do srpna 2011.

Pro hodnocení metodou EVM jsem jednotlivé měsíce rozdělila na 4 hodnotící období.

5.1.1 První sledované období

Po prvním období probíhajícím od 1. 6. 2011 do 30. 6. 2011 bylo provedeno zhodnocení z hlediska plnění stanoveného plánu a očekávaných termínů. Z časového harmonogramu lze vyčíst, že byla přijata objednávka od zákazníka, která přišla 16. června 2011 a to po předešlém jednání se zákazníkem, kdy v měsíci dubnu společnost Kdynium a. s. obdržela poptávku a následně v měsíci květnu odeslala nabídku, kterou poté musela podle přání zákazníka upravit a znovu odeslat. Nová nabídka nabyla platnosti 23. 5. 2011. Téměř o měsíc později dorazila již zmíněná objednávka od zákazníka. Projektový manažer ihned vytvořil zprávu, aby zadání mohl předat dalšímu oddělení, které vytvoří návrh provedení a dodá k tomu výkres odlitku.

Jak můžeme vidět v předchozí tabulce časového harmonogramu, ani v jednom případě nedošlo ke zpoždění naplánovaných činností a byly tedy splněny požadavky, které si firma stanovila a to odeslání závazné nabídky, poté přijetí objednávky a vytvoření a předání zadání pro další oddělení.

V následující tabulce je použita ke zhodnocení prvního období metoda řízení dosažené hodnoty projektu. Je zde uveden počet lidí, kteří se na úkolu podíleli, doba trvání činnosti a v následujících tabulkách je uvedena Plánovaná hodnota (PV), Skutečné náklady (AC), Dosažená hodnota (EV) a procentní plnění (dokončení) úkolu.

V měsíci červen proběhla pouze jedna stěžejní činnost a to tvorba zadání. Tato činnost byla rozdělena na další tři části. Nejdříve musely být zajištěny informace o zakázce a poté mohlo být vytvořeno zadání, které měl na starost, stejně jako zajištění informací, projektový manažer. Jelikož ale nestíhal v požadovaném čase zadání vytvořit, pozval si na pomoc pracovníka z obchodního a vývojového oddělení a díky tomu vytvořil zadání včas, ale zvýšily se skutečné náklady, které jsou stejně jako ostatní veličiny vyjádřeny v člověkohodinách (dále bude využito i člověkodnů). Dalším úkolem bylo předat zadání o zakázce oddělení kontroly, což provedl opět projektový manažer. Vše proběhlo podle očekávání.

Tab. č. 7 První sledované období hodnocené metodou EVM

Úkol	Začátek	Konec	Doba trvání	Počet lidí	PV	AC	EV	% dokončení úkolu
zajištění potřebných informací	17. 06.	17. 06.	3 h	1	3	3	3	100 %
vytvoření zadání	17. 06.	17. 06.	4 h	1+1	4	8	4	100 %
předání zadání	17. 06.	17. 06.	1 h	1	1	1	1	100 %
Zadání – celkově	17. 06.	17. 06.	8 h	2	8	12	8	100 %

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}$$

$$\text{CPI} = 8/12 = 0,667$$

$$\text{SPI} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$\text{SPI} = 8/8 = 1$$

$$\text{EAC} = \text{BAC} / \text{CPI}$$

$$\text{EAC} = 8/0,667 = 12 \text{ (člověkohodin)}$$

V prvním sledovaném období bylo zjištěno, že čerpání nákladů neprobíhá v souladu s plánem, ale skutečné náklady převyšují tento plán. Z indexu výkonu podle časového rozvrhu (SPI) je patrné, že všechny naplánované činnosti proběhly v požadovaných termínech. Celkové náklady při ukončení jsou vyčísleny na 12 člověkohodin.

5.1.2 Druhé sledované období

Ve druhém období, což byl měsíc červenec 2011, probíhaly procesy týkající se odlitku. Nejprve bylo třeba provést zkreslení výkresu dílu odlitku. Tato činnost byla naplánována na 15. 7. až 19. 7., kdy tato činnost také proběhla. Zodpovídal za to vedoucí oddělení kontroly, kdy tomuto oddělení byly 15. 7. předány podklady a na zpracování měli 3 dny, během kterých tento úkol stihli provést. Byl proveden

výkres pro zákazníka a 3D provedení v systému CAD. Dalším krokem bylo zkreslení výkresové dokumentace, kdy se ale čekalo na vyjádření zákazníka a proběhlo až ve dnech od 9. 8. do 10. 8. místo očekávaného termínu 20. 7. Mezitím proběhlo vymodelování, které nebylo závislé na předběžném schválení výkresu zákazníkem, tento úkol měl na starost vedoucí oddělení kontroly a jeho podřízený. V měsíci červenci také byla sestavena a schválena FMEA a proveden kontrolní plán.

Výroba formy a přípravků v plánovaném termínu nebyla zahájena, proto jsou skutečné číselné hodnoty a dokončení úkolů nulové.

Tab. č. 8 Druhé sledované období hodnocené metodou EVM

Úkol	Začátek	Konec	Doba trvání	Počet lidí	PV	AC	EV	% dokončení úkolu
zpracovaná FMEA	11. 07.	11. 07.	1 den	3	3	3	3	100 %
zkreslení výkr. dokumentace	15. 07.	19. 07.	3 dny	1	3	3	3	100 %
vymodelování	20. 07.	20. 07.	1 den	2	2	2	2	100 %
Specifický kontrolní plán	21. 07.	21. 07.	1 den	1	1	1	1	100 %
výroba formy	20. 07.	29. 08. (31. 07.)	8 dnů	2	16	0	0	0 %
výroba přípravků	20. 07.	29. 08. (31. 07.)	8 dnů	3	24	0	0	0 %
Celkem					49	9	9	

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}$$

$$\text{CPI} = 9/9 = 1$$

$$\text{SPI} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$\text{SPI} = 9/49 = 0,184$$

$$\text{EAC} = \text{BAC} / \text{CPI}$$

EAC = 49/1 = 49 (člověkodnů)

V tomto období jsou skutečně čerpané náklady ve shodě s plánovanými náklady, jelikož hodnota CPI je jedna, čerpání probíhá podle plánu. Naopak hodnota SPI vychází velmi malá a to 0,184, což je zapříčiněno tím, že nezačala výroba formy ani ostatních přípravků, činnosti nejsou provedeny a hodnota rozpracovanosti (EV) je menší než plánované náklady. Na tuto fázi projektu při ukončení je třeba 49 člověkodnů.

5.1.3 Třetí sledované období

Toto období je v rozmezí od 1. 8. 2011 do 31. 8. 2011. I zde došlo k malým změnám v časovém harmonogramu. Jak již bylo zmíněno v předešlé podkapitole, výroba formy a přípravků byla opožděna z důvodu čekání na schválení výkresu odlitku zákazníkem, a v naplánovaném začátku se tedy nemohlo začít vyrábět. Výroba formy a přípravků nakonec probíhala až od 11. 8. do 29. 8., kdy došlo k posunu časového harmonogramu a poslední čtyři dny na výrobě formy pracovalo celkem pět zaměstnanců místo původních dvou a na výrobě přípravků se podílelo celkem šest pracovníků, jelikož z důvodu skluzu byli povoláni další tři zaměstnanci dva dny před koncem činnosti. Během měsíce byl opět proveden Specifický kontrolní plán, kdy byly provedeny kontroly a měření na voskovém modelu. Poté již žádné další činnosti a změny neproběhly, ale čekalo se na výrobu předešlých zmiňovaných součástek a formy.

Tab. č. 9 Třetí sledované období hodnocené metodou EVM

Úkol	Začátek	Konec	Doba trvání	Počet lidí	PV	AC	EV	% dokončení úkolu
výroba formy	20. 07. (01. 08.)	29. 08.	21 dnů	2+3	42	38	42	100 %
výroba přípravků	20. 07. (01. 08.)	29. 08.	21 dnů	3+3	63	42	63	100 %
zkreslení výkr. dokumentace	09. 08.	10. 08.	2 dny	1+2	2	4	2	100 %
Specifický kontrolní plán	30.08.	30.08.	1 den	1	1	1	1	100 %
výroba vzorků	26. 08.	15. 09. (31. 08.)	4 dny	10	40	40	16	40 %
Celkem					148	125	124	

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}$$

$$\text{CPI} = 124/125 = 0,992$$

$$\text{SPI} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$\text{SPI} = 124/148 = 0,838$$

$$\text{EAC} = \text{BAC} / \text{CPI}$$

$$\text{EAC} = 148/1,016 = 145,7 \text{ (člověkodnů)}$$

Ve třetím období bylo zjištěno, že skutečné náklady jsou o něco vyšší než plánované, jelikož v tomto případě má index výkonu podle nákladů (CPI) hodnotu 0,992. Ukazatel SPI se rovná 0,838 a tato hodnota ukazuje, že některé činnosti ještě nebyly zcela dokončeny, v tomto případě činnost obrábění. EAC poté vyšel 145,7 člověkodnů, které budou potřeba pro splnění projektu v této fázi.

5.1.4 Čtvrté sledované období

Posledním sledovaným obdobím je měsíc září. Jedná se o zbylé činnosti v projektu, které bylo potřeba vykonat, aby byl vzorek odlitku odeslán zákazníkovi. Do tohoto období je započítán také úkol výroba vzorků odlitku, jelikož pokračuje z předchozího měsíce, kdy bylo provedeno 40 % dané činnosti. Jako další krok byla kontrola a kalibrace naplánována na 15. – 16. 9., i ta byla přesně splněna. Činnost obrábění, která měla proběhnout 20. 9., se uskutečnila až 26. 9., jelikož se čekalo na nasazení na MCV, což je označení určitého typu stroje sloužícího na obrábění a musel být přidán jeden pracovník na poslední dva dny. Dále došlo ke změně termínů i u měření, zkoušek a zhodnocení získaných výsledků z 21. 9. na 27. 9., která byla zapříčiněna předešlou činností, jelikož nejdříve muselo dojít k obrábění vzorku, a proto tento krok nemohl proběhnout dříve. Vystavení PPAP měl na starost projektový manažer. Tento krok byl proveden o 5 dní později, což zapříčinily předešlé zpožděné činnosti, tedy 27. 9. Konečné odeslání vzorku + PPAP bylo prováděno ve dnech od 28. 9. do 29. 9., i když původní termín byl stanoven na 23. 9. Avšak díky předchozím zpožděním a také potížím v expedici došlo i v tomto případě k posunu termínu. I přesto se podařilo vzorek

zákazníkovi odeslat a to také byl poslední krok v časovém harmonogramu výroby vzorků.

Tab. č. 10 Čtvrté sledované období hodnocené metodou EVM

Úkol	Začátek	Konec	Doba trvání	Počet lidí	PV	AC	EV	% dokončení úkolu
výroba vzorků	26. 08. (1. 9.)	15. 09.	11 dnů	10	110	110	110	100 %
kontrola a kalibrace	15. 09.	16. 09.	2 dny	2	4	4	4	100 %
obrábění	16. 09.	26. 09.	7 dnů	1+1	7	11	7	100 %
měření a zkoušky	27. 09.	27. 09.	1 den	3	3	3	3	100 %
vystavení PPAP	27. 09.	27. 09.	1 den	1	1	1	1	100 %
odeslání vzorku a PPAP	28. 09.	29. 09.	2 dny	6	12	12	12	100 %
Celkem					137	141	137	

Zdroj: Vlastní zpracování, 2016

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC}$$

$$\text{CPI} = 137/141 = 0,972$$

$$\text{SPI} = \text{EV} / \text{PV}$$

$$\text{SPI} = 137/137 = 1$$

$$\text{EAC} = \text{BAC} / \text{CPI}$$

$$\text{EAC} = 137/0,972 = 140,9 \text{ (člověkodnů)}$$

Ze zjištěných hodnot vyplývá, že skutečné náklady opět převyšují plán, jelikož CPI má hodnotu menší než jedna. Naopak SPI vyšlo rovno jedné, což znamená, že je plán plněn v daných termínech a všechny činnosti jsou dokončené. Prognóza celkových nákladů

projektu při ukončení (EAC) vychází 140,9 člověkodnů, tzn., celkem bude spotřebováno právě 140,9 člověkodnů.

5.2 Časové zhodnocení projektu

Podle sledovaných období a přiloženého časového harmonogramu projektu bylo zjištěno, že projekt byl u několika činností opožděn. K prvnímu zpoždění došlo v případě, kdy se čekalo na předběžné schválení výkresu odlitku zákazníkem. Tento krok byl posunut téměř o 30 dní. Bylo to zapříčiněno tím, že přišla urgence, kde zákazník požadoval úpravy na výkresu a díky tomu se posunula celá tato činnost. Poté byly zpožděny i následující činnosti. Termíny se srovnaly v září u výroby vzorků a jejich kontroly a kalibrace. K celkovému zpoždění došlo pouze o 6 dnů, jelikož se poté čekalo na nasazení na obráběcí systém a díky tomu se opozdily zbývající činnosti.

Díky metodě řízení dosažené hodnoty projektu (EVM) bylo vypočteno, kolik člověkodnů bude třeba pro každou fázi činností projektu, zda byl plán plněn z časového hlediska podle stanovených požadavků a jaké byly skutečné náklady v porovnání s náklady plánovanými.

5.3 Finanční zhodnocení projektu

Projekt UREA FLANGE M650 byl financován z vlastních zdrojů, jelikož firma očekávala budoucí výnos z projektu a to vyrobením dohodnutého množství odlitků, což bylo 2 892 kusů. Za jeden kus byla dohodnuta konečná cena 15,53 euro a kurz se v té době pohyboval kolem 25 Kč.

V následující tabulce jsou uvedena data týkající se nákladů, které si společnost vymezila.

Tab. č. 11 Náklady spojené s projektem

Položka	Plánované náklady	Skutečné náklady
výroba formy	87 000 Kč	85 000 Kč
vrtací přípravky	19 987 Kč	20 000 Kč
obráběcí přípravky	21 000 Kč	22 000 Kč

frézovací přípravky	12 000 Kč	12 000 Kč
výroba 1 dílu odlitku	313 Kč	321 Kč
výroba celkového počtu odlitků	905 196 Kč	928 332 Kč
Celkem	1 045 183 Kč	1 067 332 Kč

Zdroj: Vlastní zpracování dle interních materiálů, 2016

Všechny tyto uvedené položky nákladů byly podstatné pro výrobu odlitku, firma ostatní náklady neuvažuje, jelikož nejsou důležité pro projekt a výrobu odlitku by nijak neovlivnily.

Náklady na výrobu jednoho dílu odlitku se změnily i díky tomu, že částky jsou původně uváděny v eurech a skutečný kurz byl poté vyšší než použitý výpočtový. Když bych měla zhodnotit plánované náklady oproti skutečným, již z tabulky lze vyčíst, že skutečné náklady překročily původní částku o 22 149 Kč, což není tak velký rozdíl mezi oběma hodnotami.

5.3.1 Návratnost investice

K zjištění jestli se investované peníze vrátí a investice se vyplatí (i přesto, že projekt již proběhnul), použijí ukazatel ROI (Return on Investment) neboli návratnost investic. Tento ukazatel se využívá v případě, že chceme zjistit, kolik peněžních jednotek zisku nám přinese každá 1 investovaná peněžní jednotka.

$$\text{Výnos} = 2892 \text{ ks} * 15,53 \text{ euro} = 44\,912,76 \text{ euro} * 25 \text{ Kč} / \text{euro} = 1\,122\,819 \text{ Kč}$$

$$\text{ROI} = \frac{\text{výnos} - \text{investice}}{\text{investice}} = \frac{1\,122\,819 - 1\,067\,332}{1\,067\,332} = 0,052 \text{ Kč (5,2\%)}$$

Z výsledku je patrné, že každá investovaná koruna do projektu přinesla 0,052 Kč zisku nebo také, že bylo dosaženo zisku ve výši 5,2% investice. I když je to poměrně nízká částka a ve většině případů, by se taková investice nevyplatila, v tomto konkrétním případě, ale společnost dále počítala s tím, že si zákazníka udrží a uzavře s ním další obchodní kontrakty na výrobu odlitků, kdy si bude objednávat větší množství výrobků a výnosy díky tomu v dalším kontraktu vzrostou. Z finančního hlediska je tedy investice přijatelná, není prodělečná.

Závěr

Ve své práci jsem se zabývala rozбором zvoleného projektu, který se týkal výroby přesného odlitku metodou vytavitelného modelu a následně jeho hodnocením z časového a finančního hlediska.

V teoretické části byly popsány základní pojmy z projektového řízení. Nejdříve byl definován projekt a jeho časové ohraničení a dále bylo charakterizováno projektové řízení a čím se zabývá. Byly vymezeny pojmy cíl projektu, životní cyklus projektu. V práci byla uvedena studie proveditelnosti, na kterou navazuje definování projektu, což je hlavní činnost na začátku projektu. Dále byl popsán logický rámec projektu, kde byly uvedeny jednotlivé položky, které logický rámec obsahuje a bylo vysvětleno jeho použití. V dalších podkapitolách bylo zmíněno plánování projektu, struktura projektového produktu a struktura projektového díla. Jelikož se u každého projektu vyskytují určitá rizika, byla této problematice věnována samostatná podkapitola a stejně tak i kvalitě projektu.

Druhou stěžejní kapitolou v práci je hodnocení projektu. V tomto případě byl rozebrán projektový controlling a hodnocení projektu po teoretické stránce. Poté následovaly již konkrétní metody používané při hodnocení plnění stanoveného plánu. První metoda, která byla popsána, se nazývá metoda řízení dosažené hodnoty projektu (EVM) a používá se u rozsáhlých projektů k hodnocení výkonnosti projektu z časového a nákladového hlediska. Této metody bylo dále využito i v praktické části. Dále byly v práci zmíněny stavové metody sledování projektu a metody procentuálního plnění.

V praktické části byl charakterizován vybraný podnik, popsán jeho hlavní předmět podnikání a také vedlejší činnosti. Další kapitola obsahovala popis konkrétního projektu a následný postup při jeho realizaci. Byly popsány dokumenty spojené s realizací projektu, jmenování týmu pro projekt, dále byla uvedena metoda pro zajištění kvality výrobku, kterou společnost používá. Také byla provedena analýza nejpodstatnějších rizik a navržena opatření pro jejich vyvarování. Jako další byl uveden Specifický kontrolní plán a Pokročilé plánování kvality procesu.

Cílem práce bylo zhodnotit konkrétní projekt z časového a finančního hlediska, což bylo provedeno v páté kapitole této práce. Nejdříve byl popsán časový harmonogram projektu, kde se vyskytují plánované a skutečné termíny projektu a následně byl

harmonogram rozdělen do čtyř sledovaných období, která se dále hodnotila již dříve zmiňovanou metodou řízení dosažené hodnoty projektu (EVM). Pomocí této metody byly zjištěny celkové (skutečné) náklady, které byly spotřebovány, plánované náklady na vytvoření produktu a vytvořená hodnota, která určuje velikost hodnoty z plánovaných nákladů při určitém procentním dokončení úkolu. Dále byl použit Index výkonu podle nákladů (CPI), pomocí něhož byla zjištěna nákladová efektivita projektu, pomocí Indexu výkonu podle časového rozvrhu (SPI) byla změřena časová efektivita projektu a díky těmto dvěma indexům byla provedena prognóza celkových nákladů projektu při jeho ukončení (EAC). Výsledné hodnoty byly vyhodnoceny a celkové časové zhodnocení shrnuto.

Ve finančním hodnocení projektu byly nejdříve vypsány náklady spojené s konkrétním projektem a byly porovnány plánované a skutečné náklady. V další části došlo k výpočtu návratnosti investice. Zjištěné hodnoty byly okomentovány a byl vysvětlen další postup počínání společnosti.

Hlavní cíl práce vyhodnocení projektu z časového a finančního hlediska byl tedy proveden z časového hlediska pomocí metody řízení dosažené hodnoty projektu (EVM) a z finančního hlediska za pomoci návratnosti investic.

Seznam tabulek

Tab. č. 1	Tabulka logického rámce	14
Tab. č. 2	Ukázka analýzy možných vad a jejich následků	34
Tab. č. 3	Analýza rizik	35
Tab. č. 4	Registr rizik	36
Tab. č. 5	Matice rizik.....	37
Tab. č. 6	Časový harmonogram.....	40
Tab. č. 7	První sledované období hodnocené metodou EVM	43
Tab. č. 8	Druhé sledované období hodnocené metodou EVM.....	44
Tab. č. 9	Třetí sledované období hodnocené metodou EVM	45
Tab. č. 10	Čtvrté sledované období hodnocené metodou EVM	47
Tab. č. 11	Náklady spojené s projektem.....	48

Seznam obrázků

Obr. č. 1	Projektový trojúhelník	9
Obr. č. 2	Životní cyklus projektu.....	12
Obr. č. 3	Diagram procesů při vytváření plánu projektu	16
Obr. č. 4	Kontrola a monitorování projektu	22
Obr. č. 5	S-křivka	25
Obr. č. 6	Čtyři kvadranty možných stavů projektu	26
Obr. č. 7	Odlitky pro automobilový průmysl	29
Obr. č. 8	Odlitky pro automobilový průmysl	30
Obr. č. 9	Odlitek pro zbrojní průmysl	30
Obr. č. 10	Ukázka voskového odlitku.....	31
Obr. č. 11	APQP	39
Obr. č. 12	Plánované a skutečné termíny.....	41

Seznam použitých zkratk

a. s. – akciová společnost

AC – Actual Costs (Skutečné náklady)

APQP – Advanced Product Quality Planning (Pokročilé plánování kvality procesu)

BAC – Budget at Completion (Původní celková výše rozpočtu)

CAD – Computer Aided Design (Počítačem podporované projektování)

CPI – Cost Performance Index (Index výkonu podle nákladů)

CV – Cost Variance (Odchylka od rozpočtu)

ČSN – Česká technická norma

EAC – Estimate at Completion (Prognóza celkových nákladů projektu při jeho ukončení)

EN – Evropská norma

ETC – Estimate to Completion (Odhad nákladů pro dokončení)

EV – Earned Value (Dosažená hodnota)

EVM – Earned Value Management (Analýza dosažené hodnoty)

FMEA – Failure Mode and Effect Analysis (Analýza možných vad a jejich následků)

IEC – International Electrotechnical Commission (Mezinárodní elektrotechnická komise)

ISO – International Organization for Standardization (Mezinárodní organizace pro standardizaci)

MS – Microsoft

NASA – National Aeronautics and Space Administration (Národní úřad pro letectví a kosmonautiku)

PBS – Product Breakdown Structure (Struktura projektového produktu)

PPAP – Production Part Approval Process (Proces schvalování dílů do sériové výroby)

PV – Planned Value (Plánovaná hodnota)

ROI – Return on Investment (Návratnost investic)

SMART – Specific, Measurable, Agreed, Realistic, Timed (specifický a specifikovaný, měřitelný, akceptovaný, realistický, termínovaný)

SPI – Schedule Performance Index (Index výkonu podle časového rozvrhu)

SV – Schedule Variance (Odchylka od časového rozpisu)

VAC – Variance at Completion (Odchylka nákladů při dokončení)

WBS – Work Breakdown Structure (Struktura projektového díla)

Seznam použité literatury

Publikace

DOLEŽAL, Jan, MÁCHAL, Pavel, LACKO, Branislav a kolektiv. *Projektový management dle IPMA*. 2. vydání. Grada Publishing, 2012, 526 s. ISBN 978-80-247-4275-5.

MEREDITH J.R., MANTEL S.J.. *Project Management: A Managerial Approach, International Student Version*, 7th Edition, Wiley, 2010, ISBN 978-0-470-40026-5.

SKALICKÝ, Jiří, JERMÁŘ, Milan, SVOBODA, Jaroslav. *Projektový management a potřebné kompetence*. 1. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2010, 406 s. ISBN 978-80-7043-975-3.

SKALICKÝ, Jiří, VOSTRACKÝ, Zdeněk. *Projektový management*. 3. vydání. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2003, 188 s. ISBN 80-7043-237-3.

SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2006, 353 s. ISBN 80-247-1501-5.

Elektronické zdroje

Justice.cz. [online]. Praha: Ministerstvo spravedlnosti, 2016. [cit. 10.4.2016].

Dostupné z:

<https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik-firma.vysledky?subjektId=154877&typ=PLATNY>

Seznam příloh

Příloha A: Výkres odlitku

Příloha B: Ukázka Specifického kontrolního plánu

Příloha C: Ukázka analýzy možných vad a jejich následků (FMEA)

Příloha B: Ukázka Specifického kontrolního plánu

KDYNIMUM a.s.

SPECIFICKÝ KONTROLNÍ PLÁN PRO TK/221 A VÝSTK

Příloha č. 15
OSJ č. 8.2.4

Odběratel:	Druh výroby: <input type="radio"/> vzorová <input checked="" type="radio"/> sériová
Název dílce: UREA FLANSCH M650	Č. odlitku: 298-015-21
	Č. obrobku: 298-515-21
	Č. zákazníka: 82045488
	Změna: a
	Změna: a
	Změna: b

Tým: ved. ÚŘJ, OTZ, ved. VÝSTK, ved. ÚŘV, ved. zásobování	Zpracoval: ved. ÚŘJ
Jméno a telefon zástupce dodavatele: ing. Forster Z. - OTZ, tel. 379 715 320	p. Mačuda J.
Verze: 1	Platnost od: viz Eisod * zvláštní znaky

* Znak: výrobek, proces	Měřidlo, přístroj:	Dle:	Četnost zkoušení:	Záznam / vystavuje:	Poznámka:	Opatření:	
Voskové modely	Povrchová kontrola	vizuálně - znak	ČSN EN ISO 1559 - 1,2 referenční vzorky	6 ks / směna	příloha č. 21, OSJ č. 8.2.4	žádný vadný kus	100% kontrola
	Rozměrová kontrola	(rozměry v závorce platí pro voskové modely)					100% kontrola nebo dohoda se zákazníkem nebo úprava formy
	11 ± 0,22	posuvné měřtko		2 ks / týden	Eisod - SPC		
	Ø 20 +0,5	posuvné měřtko	výkresová dokumentace, PP č. 1.1.5				
8 x Ø 4	posuvné měřtko		nasazení formy	měrový protokol			


Přijímací plán A) ČSN ISO 2859-1, tab. I, kontrolní úroveň S-3, tabulka II.A, AQL=0,01; ČSN EN 10204
Zvýšená kontrola B) ČSN ISO 2859-1, tab. I, kontrolní úroveň II, tabulka II.A, AQL=0,01; ČSN EN 10204

* Znak: výrobek, proces	Měřidlo, přístroj:	Dle:	Četnost zkoušení:	Záznam / vystavuje:	Poznámka:	Opatření:	
Výstupní kontrola	Povrchová kontrola	vizuálně - znak	ČSN EN ISO 1559 - 1,2 referenční vzorky	přijímací plán A	příloha č. 19, OSJ č. 8.2.4	žádný vadný kus	100% kontrola
	Rozměrová kontrola						100% kontrola nebo dohoda se zákazníkem
	10 ± 0,2	posuvné měřtko		5 ks / dávka	Eisod - SPC		
	Ø 20 +0,5	posuvné měřtko					
	3 x M6	kalibr	výkresová dokumentace, PP č. 1.1.5	5 ks / dávka	měrový protokol		
	2 x 23,6	kalibr					
8,4	kalibr						
36	kalibr						

* Znak: výrobek, proces	Měřidlo, přístroj:	Dle:	Četnost zkoušení:	Záznam / vystavuje:	Poznámka:	Opatření:
Ostatní						
	Rekvalifikační zkouška	všechna uvedená měřidla a přístroje	1 x ročně	příloha č. 4a, OSJ č. 8.2.4	proměření všech rozměrů, chemické složení	
	Expedice	Požadované doklady dle ČSN EN 10204:			Poznámka:	
	2.1					při ztrátě zaslání kopií

Tento výtisk nepodléhá změnovému řízení.
Poslední platná verze je uložena
v systému Eisod - Dokumentace-Kontrolní plány-Specifické kontrolní plány

Příloha C: Ukázka analýzy možných vad a jejich následků (FMEA)

		ANALÝZA MOŽNÝCH VAD A JEJICH NÁSLEDKŮ FAILURE MODE AND EFFECT ANALYSIS (FMEA návrhu procesu) (Process Design FMEA)						Annex PP- No. 1.1.6 FMEA number - template				
KDYNĚ		298-015-21 (odlitek / casting) + 298-515-21 (obrobek / finish part)		Odpovědnost za návrh: Person responsible for design:		Forster Zdeněk		Zpracoval: Prepared by:				
Odlitek číslo: Casting number: Číslo výkresu: Drawing number: Číslo projektu: Project number: Zákazník: Customer:		82045488 b 332 20110276						Forster Z., Hubka V., Ing. Uldřích Použita typová FMEA pro UREA FLANSCH				
FMEA - Team Rozhodné Rizikové číslo (RPZ) = není stanovena hranice Decisive risk number (RPZ) = no specified		Ing. Forster, Ing. Uldřích, Špechtner, Ing. Ekstein, Judák, Ing. Koutník, Homolka ml., Mráz, poradce-p.Hubka V. Ing. Forster, Ing. Uldřích, Špechtner, Ing. Ekstein, Judák, Ing. Koutník, Homolka Jr., Mráz, Consultant - Mr. Hubka V.						Datum zpracování: Prepared on:				
Datum zpracování: Prepared on:								11.7.2011				
funkce/function 1) výroba voskového modelu production	projev možné vady Failure manifestation	možný důsledek vady Failure consequence	význam vady/failure significance	kritické prvky hlavní znaky elements - main characteristics	možná příčina (y) / mechanismus (y) Possible cause(s)/mechanism (s) of failure	pravděp. výskytu/occurrence probability	stávající způsoby řízení návrhu-stáv. způsob kontroly procesu Current methods of design control - current methods of process check	doporučená opatření k nápravě Recommended remedy measures	odpovídá & termín splnění Responsible person & date of performance	význam vady/failure significance	pravděp. výskytu/occurrence probability	Rizikové číslo/Risk number
nedodržení rozměru Deviation from dimension	zákazník zaregistruje vady Detected by customer, hindering function	5	5	pro odlitek není požadováno ani stanoveno for this casting is not required and not determined	Mould dimensions, wax shrinkage	6	proměření formy voskových modelů a odlitků - Plán kontrol OSJ 8.2.4 Measurement of mould, wax patterns and castings - Check Plan OSJ 8.2.4	3	90	3	90	
nedodržení rozměru Deviation from dimension	zákazník zaregistruje vady Detected by customer, hindering function	5	5	lisovací skupiny	Pressing group	4	proměření formy voskových modelů a odlitků - Plán kontrol OSJ 8.2.4 Measurement of mould, wax patterns and castings - Check Plan OSJ 8.2.4	5	100	5	100	

Abstrakt

MIČANOVÁ, Kristýna. *Hodnocení projektu*. Plzeň, 2016. 57 s. Bakalářská práce. Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta ekonomická.

Klíčová slova: hodnocení projektu, projekt, projektové řízení, metoda řízení dosažené hodnoty projektu (EVM)

Předložená práce je zaměřena na hodnocení projektu. Hlavním cílem je vyhodnocení konkrétního projektu ve společnosti Kdynium a. s. z časového a finančního hlediska. Nejdříve bylo nutné uvést základní pojmy z projektového řízení a jednotlivé metody používané pro hodnocení projektů. Tyto definice jsou popsány v teoretické části společně s obrázky pro lepší pochopení dané problematiky. V praktické části je charakterizována vybraná společnost společně s projektem, který byl pro hodnocení vybrán. Jsou popsány jednotlivé části jeho realizace. Pro hodnocení projektu bylo využito metody řízení dosažené hodnoty projektu a návratnosti investic, kdy výsledky byly okomentovány a na závěr vyhodnoceny.

Abstract

MIČANOVÁ, Kristýna. *Project Evaluation*. Plzeň, 2016. 57 s. Bachelor Thesis. University of West Bohemia. Faculty of Economics.

Key words: Project Evaluation, Project management, Project, Earned Value Management

This bachelor thesis is focused on Project Evaluation. The main goal of this thesis is evaluation of specific project in the company Kdynium a. s. in time and financial aspect. At first it was necessary to introduce the basic concepts of project management and methods which are used to evaluation of the projects. These definitions are described in the theoretical part, also with the pictures for better understanding of the issue. In the practical part there is characterized the company and the project which has been selected for the evaluation. There are described parts of its implementation individually. For the evaluation of the project there were used Earned Value Management (method) and Return on Investment. Results of these analyses were commented and evaluated at the end.