

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA
EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA SYSTÉMOVÉHO INŽENÝRSTVÍ

Návrh projektové šablony pro stavební firmu

Design of Project Template for a Building Company

Student: Bc. Ivo Kurtas

Vedoucí diplomové práce: Dr. Ing. Petr Řeháček

Ostrava 2011

Poděkování

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu diplomové práce Dr. Ing. Petrovi Řeháčkovi za jeho cenné rady, ochotu a trpělivost při vedení mé práce.

Prohlášení

Místopřísežně prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracoval samostatně.

V Ostravě dne 29. dubna 2011

.....
Bc. Ivo Kurtas

Obsah

Úvod.....	6
Charakteristika firmy Ritmex s.r.o.	7
Současná organizační struktura firmy Ritmex s.r.o.	8
2 Teoretické vymezení problematiky	9
3 Metodologie a metody uplatnění	22
3.1 Příprava	22
3.2 Realizace výzkumu	23
4 Charakteristika současného stavu v uvedené oblasti	26
5 Návrh projektové šablony	27
5.1 Osnova návrhu	27
5.1.1 Účel.....	27
5.1.2 Cíl.....	27
5.1.3 Garanti	27
5.1.4 Výstupy.....	27
5.1.5 Akční kroky (hlavní činnosti).....	28
5.1.6 Vstupy a zdroje	28
5.1.7 Rizika.....	28
5.2 Dispozice domu.....	29
5.3 Logický rámec.....	29
5.4 Ishikawův diagram	31
5.5 PERT analýza.....	32
5.6 Microsoft Office Project 2007	33
5.6.1 Seznam úkolů.....	33
5.6.2 Kritická cesta	34
5.6.3 Náklady.....	35
5.6.4 Zdroje.....	36

5.6.5	Variantnost řešení	39
5.6.6	Paretova analýza	41
5.6.7	Analýza dosažené hodnoty	43
5.7	FMEA analýza	45
5.8	Návrh organizační formy	47
5.9	Vyhodnocení projektu	49
6	Závěr	51
7	Doporučení následné aplikace projektové šablony.....	53
	Literatura.....	55
	Seznam zkratk a symbolů	56
	Seznam příloh	58

Úvod

V současné době se mnoho jednorázových činností v podnicích a organizacích řeší pomocí projektů. Cílem může být zavedení nového softwaru ve firmě, uvedení výrobku na trh, realizace výstavy, stavba rodinného domu apod. Kvalitní řízení zvyšuje efektivnost práce firmy a to je důvodem, proč by firmy měly usilovat o úspěšné řízení projektů. Úspěšně zakončenému projektu předchází dobře navržený plán. „Nedbale navržený projekt trvá třikrát déle, než se původně plánovalo. Pečlivě navržený projekt trvá pouze dvakrát“, Hyndrák (2002). Správně naplánovaný projekt zvyšuje nejen pravděpodobnost úspěšnosti projektu, ale dává firmě i konkurenční výhodu při účasti ve výběrových řízeních.

Za účelem vypracování diplomové práce byla zvolena stavební firma Ritmex s.r.o. Firma se věnuje stavbě jak nových objektů, tak rekonstrukcím. Práce se zabývá reálnou situací, která může nastat v podniku, kdy je zaměstnanec pověřen úkolem vypracováním plánu projektu na dodávku nového stavebního díla. V této práci je tedy nutné aplikovat studiem získané vědomosti, vzít odpovědnost za vypracovaný časový plán, rozpočet, přiřazení, využití materiálních a lidských zdrojů.

Vývoj projektové šablony by měl podléhat systematickému vývoji od zjišťování požadavků zadavatele, přes jejich detailnější analýzu, návrh řešení a její implementaci, až po důkladné testování a zavedení do užívání. Každá z uvedených částí představuje téměř samostatnou výzkumnou oblast se specifickými postupy a technikami. Úloha analýzy spočívá ve vytvoření precizního zadání na základě nepřesných požadavků zadavatele.

Zvládnutí vyjadřovacích prostředků a počítačového softwaru pro návrh projektové šablony tvoří malý, ale zato nezbytný základ. Další vědomosti nabývá projektant až mnohaletou praxí a prací na dalších projektech při řešení reálných situací. To se projevuje na i na samotné šabloně, kde je velká pravděpodobnost budoucí změn, plynoucích ze zkušeností získaných z prací na projektech.

Tato diplomová práce se věnuje návrhu projektové šablony, konkrétně oblasti stavebnictví – nová stavba, stavební firmy Ritmex s.r.o. V první části práce jsou popsány nezbytné pojmy a teorie související s tímto návrhem. Ve druhé části je popsána metodologie a metody, které byly použity během návrhu.

V závěru práce je uvedeno zhodnocení návrhu a popsány další možnosti postupu.

Na základě požadavků na efektivnější plánování a realizaci projektů na dodávky nových staveb rodinných domů, byl za cíl diplomové práce zvolen návrh projektové šablony umožňující naplánování realizace stavby, sledování průběhu realizace, nákladů, zdrojů a definování rizika spojená s realizací projektu.

Pro návrh je použit počítačový program MS Office 2007, který slouží především pro zpracování časového plánu a jako pomocný nástroj u jednotlivých analýz.

Charakteristika firmy Rítmex s.r.o.

Hlavní náplní podnikání této střední firmy je stavebně – dodavatelská a projektově – inženýrská činnost.

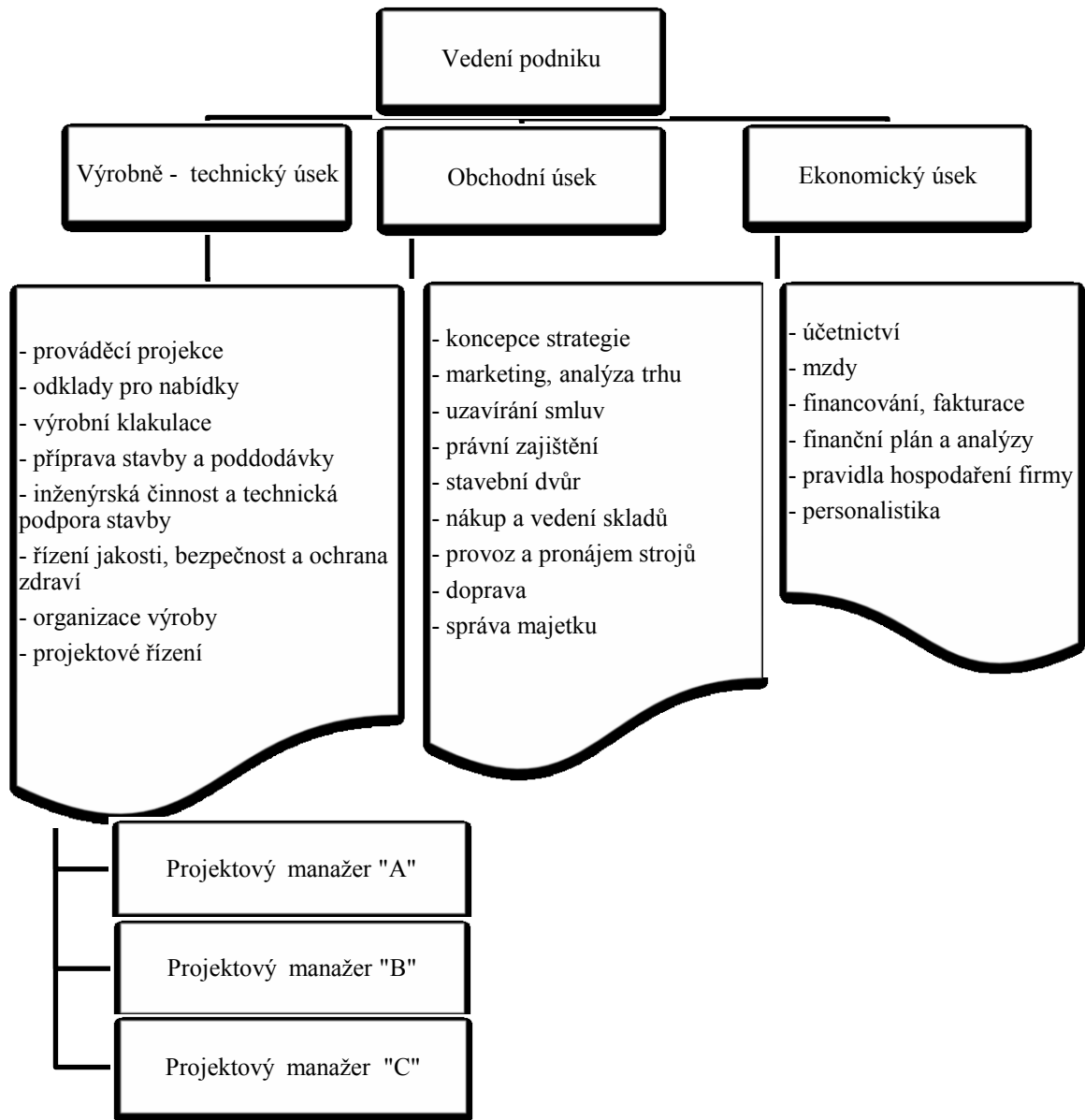
Tato společnost byla zvolena především z důvodu možnosti osobního kontaktu s vedoucími pracovníky. To umožňuje přístup k interním materiálům společnosti a zároveň získání informací, které jsou nezbytné pro zvládnutí cíle.

Společnost se zabývá především stavbou a rekonstrukcí budov nebo jejich částí a dále zprostředkovatelskou a poradenskou činností. Firma zajišťuje i dopravu vozidly typu LIAZ, Volkswagen, Škoda nebo AVIA a také práci strojními mechanismy. Lze si také půjčit drobné stavební mechanismy, jako míchačky, cirkulárky, lešení či bednění. Společnost provádí i zámečnické práce, elektroinstalace, její revize, dále práce s motorovými pilami nebo sbíjecími kladivy. V neposlední řadě firma prodává stavební materiál a řeziva.

Společnost působí především v Moravskoslezském kraji, kde měla několik důležitých zakázek, postavila benzínové stanice v Ostravě – Hrabové, Přerově či Krnově. Velkou část zakázek tvoří rekonstrukce budov, jako například obchodní dům Laso v Ostravě.

Společnost se snaží realizovat své zakázky rychle, kvalitně, v přiměřené ceně a k maximální spokojenosti zákazníka. Firma chce také podporovat státní hospodářství a nevýrobní organizace, aplikovat moderní technologie a hmoty, to vše s důrazem na životní prostředí.

Současná organizační struktura firmy Ritmex s.r.o.



Obr. 1-1 Organizační struktura firmy

2 Teoretické vymezení problematiky

„Každý, kdo chce mít úspěch při projektování, musí pochopit metodický přístup projektového řízení, seznámit se s jeho aktivitami a nástroji.

Projekt je výsledek materiální nebo nemateriální povahy založený na strategickém plánu, navržený, organizovaný a realizovaný pod řízením někoho v zájmu vlastníka nebo zadavatele“, Zonková (1997, str. 3). Aby byl projekt úspěšný, je třeba mít správně definovaný cíl. Ten by měl být tzv. **SMART**ový (angl. chytrý). Toto slovo je tvořeno prvním písmeny správně definovaného cíle, který by měl být, Řeháček (2010):

- S** – specifický – je jasné, čeho se má dosáhnout,
- M** – měřitelný – je zřejmé, zda byl splněn, nebo ne,
- A** – akceptovatelný účastníky projektu,
- R** – realizovatelný – splnitelný,
- T** – termínovaný – do kdy má být hotovo.

Charakteristické rysy

Existují čtyři typické znaky projektů, které, pokud se vyskytují společně, odlišují řízení projektu od jiných manažerských činností, Rosenau (2000).

- a) Každý projekt je jedinečný, provádí pouze jednou, je dočasný a v téměř každém případě na něm pracuje jiná skupina lidí. Projektový tým je sestaven pouze pro dobu trvání projektu.
- b) S ohledem na zákazníka Rosenau (2000, str. 15) také hovoří o tzv. **trojimeprativu** – čas, náklady, kvalita. Splnění cíle totiž také vyžaduje organizované využití odpovídajících těchto zdrojů. Naopak firma by podle Rosenau měla vybírat takové projekty, které jsou smysluplné, perspektivní a podporují cíle organizace.

V této práci je vybráno takové téma podporující cíle organizace. Přesto však i v této zúžené oblasti může existovat projekt, který může být neperspektivní, a proto je možno zavést případně vhodný filtr, který vyřadí tyto projekty.

- c) Pro projekty je charakteristická omezenost zdrojů, které jsou potřebné pro realizaci. Jedná se jak o zdroje finanční, tak časové, materiální, nebo lidské.
- d) Projekty se realizují v rámci organizace.

Plánování a MS Project

Microsoft Project je software pro efektivní plánování a řízení projektů. Nabízí možnost odhadnout celkovou časovou náročnost projektu a následně pružně reagovat na změny. Lze jej použít od přípravy malých projektů až po ty velké náročné, Kubálek (2007).

Vytvořením plánu získáme simulaci, jak daný projekt bude v čase probíhat při využívání zdrojů. Z hlediska organizace je dobré, aby organizace zpracovávala písemné dokumentace, protože ji to nutí přemýšlet a simulovat celý projekt, Rosenau (2000, str. 37). Jestliže je například časový plán nereálný už na papíře, nebude projekt včas dokončen.

Projekt se plánuje buď od data zahájení nebo dokončení projektu a dle Rosenaua (2000) probíhá plánování zhruba v těchto pěti krocích:

1. Definování cíle a rozsahu

Definování kompletních cílů a rozsahu probíhá s pomocí zadavatele projektu a je ideální jestli je známa priorita trojimperativu – tzn. času, nákladů a kvality.

V plánu je třeba splnit podmínky trojimperativu, případně interních firemních kritérií, norem apod.

Pro tento bod je vhodné použít **metodu logického rámce**. „Metoda logického rámce je postup, který nám umožňuje navrhnout a uspořádat základní charakteristiky projektu ve vzájemných souvislostech. Uplatnění této metodiky je důležité nejen ve fázi přípravy projektu či programu, ale je i klíčovým nástrojem pro jeho implementaci a hodnocení.

Je to postup, s jehož pomocí jsme schopni stručně, přehledně a srozumitelně popsat projekt na jednom listu A4⁴, Baňarová (2010).

2. Vymezení úkolů a zdrojů

Projekt rozdělujeme na dílčí části – úkoly, u kterých se odhaduje doba trvání, a definují se vazby mezi nimi. Pro úkoly využíváme zdroje.

Zdroje rozlišujeme na obecné a specifické a ty dále na:

Pracovní – řadí se zde lidé a stroje,

materiální – materiály a energie,

nákladové – souvisejí se zdroji vyvolávající náklady.

Při vymezení úkolů a zdrojů je vhodné respektovat názory a být otevřený návrhům druhých. Některé činnosti pro někoho nemusí mít význam, pro jiného zase představují zásadní činnosti projektu. Vzhledem ke kvalitě provedení se s použitím hierarchické struktury činností popíší veškeré činnosti.

3. Stanovení časové náročnosti úkolů

V ideálním případě by se na tomto stanovení měli podílet zejména ti pracovníci, kteří daný úkol budou vykonávat. Tento postup vede ke zpřesnění odhadu a k větší motivaci při vykonávání úkolů.

4. Přiřazení zdrojů úkolům

Přiřazení zdrojů úkolům se provádí až po stanovení časové náročnosti z důvodu, že některý z úkolů může být třeba vykonat rychleji a to si vyžádá zvýšení přiřazení zdrojů. Práci pracovních zdrojů plánujeme podle definovaného kalendáře, kde sledujeme pracovní a nepracovní čas zdroje.

5. Nastavení nákladů jednotlivým zdrojům

Náklady se nejčastěji vztahují k časové jednotce (plat za hodinu), můžeme se však vztahovat i k jednotce spotřeby (ks, kilogramy), úkolové náklady nebo za použití zdroje – fixní náklady, Kubálek (2007).

Pro vytvoření efektivního projektového plánu je třeba se držet zásad plánování a plánovat jen do míry snížení nejistoty projektu. Plán také nemůže být lepší než současná znalost situace, Rosenau (2000).

Efektivní projektový plán splňuje tyto vlastnosti:

1. Identifikuje vše, co je třeba k úspěšnému dokončení projektu.
2. Obsahuje harmonogram pro načasování těchto úkolů a souvisejících milníků.
3. Definuje potřebné zdroje se zárukou jejich dostupnosti v určitý čas a zohledňuje nasazení těchto zdrojů a jejich řízení.
4. Má rozpočet nákladů pro každý úkol.
5. Obsahuje odpovídající rezervu pro nepředvídané události.
6. Je věrohodný jak pro realizátory, tak management.

Při návrhu projektové šablony jsou použity následující analýzy.

Logický rámeček

Jedná se o analytický zobrazující návrh a uspořádání základních charakteristik projektu ve vzájemných souvislostech. Uplatnění této metodiky je důležité nejen ve fázi přípravy projektu, ale je i klíčovým nástrojem pro jeho implementaci a hodnocení. Je to postup, s jehož pomocí jsme schopni stručně, přehledně a srozumitelně popsat projekt na jednom listu A4, Baňarová (2010). Struktura logického rámce je patrná z Tab. 5–2 Logický rámeček.

Ishikawův diagram

Nazýván také diagram příčin a následků nebo i diagramem rybí kosti (angl. Fishbone diagram). Jeho účelem je stanovení nejpravděpodobnější příčiny problému, který řešíme. Tento nástroj je obvykle používán v týmu, kdy pomocí brainstormingu jsou generovány všechny možné, i málo pravděpodobné, příčiny problému, který řešíme, Baňarová (2010).

Diagram umožňuje analyzovat:

- Příčinné souvislosti,
- mechanismus vzniku nákladů,
- vyhledávat kritické faktory,
- vymežit správnou hierarchii při řešení problémů,
- řešit komplikované problémy,
- vytvořit řetězec příčin a následků.

PERT analýza

Metoda PERT (Project Evaluation and Review Technique) může pomoci odhadnout rizika a pravděpodobnosti, zda lze projekt dokončit ve stanoveném termínu nebo s jakou pravděpodobností bude překročen rozpočet projektu, Baňářová (2010).

Pro PERT analýzu lze použít program MS Project. Pro analýzu se stanoví optimistická, očekávaná, pesimistická doba trvání se stanoví expertním odhadem. Doba nutná k realizaci T_e (rovná se době trvání) je pak výsledkem výpočtu vzorce

$$T_e = \frac{a + 4m + b}{6},$$

kde a = optimistický čas, b = pesimistický čas, m = očekávaný čas. MS Project vypočítá vážený průměr těchto činností, kdy se očekává pravděpodobnější očekávaný čas trvání.

Analýza probíhá v těchto krocích, Baňářová (2010):

1. Identifikace jednotlivých činností a uzlů projektu. Uzly jsou událostí označující začátek nebo konec jedné nebo více činností.
2. Určit pořadí činností.
3. Sestrojení síťového diagramu, který ukazuje pořadí řádových a paralelních činností.
4. Odhad času potřebného pro každou činnost.
5. Určení kritické cesty a dobu trvání projektu.
6. Aktualizace diagramu na základě pokroku projektu.

Metoda kritické cesty

Metoda CPM (Critical Path Method – CPM) patří mezi základní metody síťové analýzy. Jejím cílem je stanovení doby trvání projektu na základě délky tzv. kritické cesty. CPM umožňuje usnadnit efektivní časovou koordinaci dílčích, vzájemně na sebe navazujících činností v rámci projektu. Používá se u přímočarých projektů, kde lze doby trvání odhadnout s vysokým stupněm přesnosti, např. stavební průmysl. Doby trvání pro činnosti projektu jsou známy obvykle podle minulých zkušeností a znalostí z údajů o minulých projektech, Dvořák (2007).

Kritická cesta je definována jako (časově) nejdelší možná cesta z počátečního bodu síťového grafu do koncového bodu grafu.

Každý projekt má minimálně jednu kritickou cestu, která se skládá ze seznamu činností, které jsou tzv. kritické z hlediska včasného dokončení projektu. Datum dokončení posledního úkolu na kritické cestě je zároveň datem dokončení projektu. Kritická cesta se promítá do časového plánování a řízení projektu prakticky ve všech fázích životního cyklu projektu. Změna doby trvání úkolu na kritické cestě se promítá do délky trvání celého projektu, z toho vyplývá, že priorita kritického úkolu je vyšší než nekritického.

Postupné kroky CPM:

1. Formulace modelu do síťového grafu včetně očíslování uzlů.
2. Určení doby trvání činností a propočet dílčích termínů uzlů a činností.
3. Nalezení kritické cesty a její analýza.
4. Výpočet časových rezerv uzlů a činností

Kritická cesta se může vypočítat ručně pomocí nejdříve možných začátků a konců a nejpozději možných začátků a konců nebo s použitím software, Dvořák (2007).

Paretova analýza

Při realizaci projektu se mohou vyskytnout určité problémy, které mohou průběh značně zkomplikovat. Paretova analýza je založena na vztahu mezi příčinami a jejich následky. Paretova analýza vychází z principu, který říká, že 20% všech našich činností přináší 80% zisku – 80/20, Baňářová (2010). Proto je vhodné se zaměřit se na ty činnosti, které mají největší efekt.

Paretova analýza se realizuje v těchto krocích, Baňářová (2010):

1. Definování místa analýzy

Výběr procesu, činností, kde chceme zvýšit zisk nebo efektivitu – reklamace, kvalita práce apod.

2. Sběr dat

Pro analýzu je zapotřebí získat relevantní data o fungování a jejich hodnoty se zapíše do tabulky.

3. Uspořádání dat

Získaná data se seřadí podle největšího výskytu, četností, největší váhy, či jiného kritéria od největší zvolené hodnoty po nejmenší.

4. Lorenzova kumulativní křivka

Tato křivka vznikne tak, že se kumulativně sečtou hodnoty u jednotlivých dat a vynesou se do grafu.

5. Stanovení kritéria rozhodování

Zde se lze držet Paretova pravidla 80/20 a nebo se také může zvolit odstranění jen 60% neshod apod.

6. Identifikování hlavních příčin

Z levé strany grafu vzniklého z dat zapsaných do tabulky, z hodnoty 80% se vynesou čára na kumulativní Lorenzovu křivku. Zjistí se tak ty případy, příčiny, které mají největší vliv na následky.

7. Stanovení nápravných opatření

K odstranění nebo rozvoji příčin, které způsobují nejvíce ztrát nebo vedou k navýšení zisku.

Analýza dosažené hodnoty

Analýza dosažení hodnoty (Earned Value Analysis – EVA) je nástroj, který se používá jako kontrolní nástroj pro sledování, analýzu, zjišťování a dodržování kvality při realizaci projektů. Tato metoda je integrována i do MS Project, kde díky ní lze dokázat, zda projekt po realizaci přináší či nepřináší peněžní hodnotu. Vytvořenou hodnotu lze sledovat kdykoli od začátku realizace až do okamžiku ukončení projektu.

Cílem analýzy je vyhodnotit hodnotu vykonaného úsilí na projektu v okamžiku kontroly, aby bylo možno posoudit časový postup projektu ve vztahu na vynaložené náklady. Při analýze se zjišťuje, nakolik je čerpán rozpočet se zřetelem na množství doposud vykonané práce a na náklady podle směrného plánu pro úkoly nebo zdroje, Baňarová (2010).

Analýza vytvořené hodnoty je analýzou nákladů (práce) ke konkrétnímu datu, která umí odpovědět na následující otázky:

- Kolik peněz se ke konkrétnímu datu realizace projektu mělo utratit podle plánu?

BCWS – Budgeted Cost of Work Scheduled – Rozpočtové náklady plánovaných prací podle směrného plánu ke zvolenému datu stavu.

- Kolik peněz se k aktuálnímu datu skutečně utratilo?

ACWP – Actual Cost of Work Performed – Skutečné náklady nezbytné k dokončení všech úkolů nebo jejich části k datu stavu.

- Jaká je hodnota vykonané práce k aktuálnímu nebo jinému stanovenému datu?

BCWP – Budgeted Cost of Work Performed – Rozpočtové náklady provedených prací představují hodnotu prací provedených k datu stavu. Tyto náklady se měří v měně a odpovídají hodnotě vytvořené vykonanými pracemi.

FMEA analýza

Analýza FMEA (Failure Mode and Effects Analysis), analýza možných vad a jejich důsledků, umožňuje odhadovat a přiřadit prioritu k možným problémům a jejich následkům u nově vznikajících výrobků, služby, procesu nebo projektu. Následně se pak vyhodnocuje vhodnost opatření sloužících k eliminaci těchto problémů.

Princip metody je založena na kvantifikaci četnosti poruch, jejich závažnosti a snadnosti detekce.

Princip a postup analýzy, Baňáková (2010):

Princip

1. Nalezení možných závad a poruch.
 - a) Určení následků těchto poruch a ohodnocení podle závažnosti.
 - b) Určení příčin těchto poruch a ohodnocení podle četnosti výskytu.
 - c) Určení kontrolních mechanismů, jak těmto poruchám předcházet, zabránit a ohodnocení podle pravděpodobnosti úspěchu těchto mechanismů zabránit určeným poruchám.
2. Z předešlých třech parametrů se násobením vypočítá koeficient rizika, který po seřazení určí ty poruchy, na které je potřeba se zaměřit.
3. Pro stanovené poruchy se určí způsob, jak jim předejít a celá analýza se opakuje – tentokrát k ohodnocení efektivnosti stanovených opatření zabránit poruše a nalezení nových rizikových poruch.

Postup

1. Příprava
 - a) Stanovení cíle – co chceme analyzovat.
 - b) Stanovení požadavků na analyzovaný produkt, proces apod.
 - c) Svolání týmu odborníků, kterých se daná problematika dotýká a kteří budou FMEA aplikovat.

2. Realizace metody

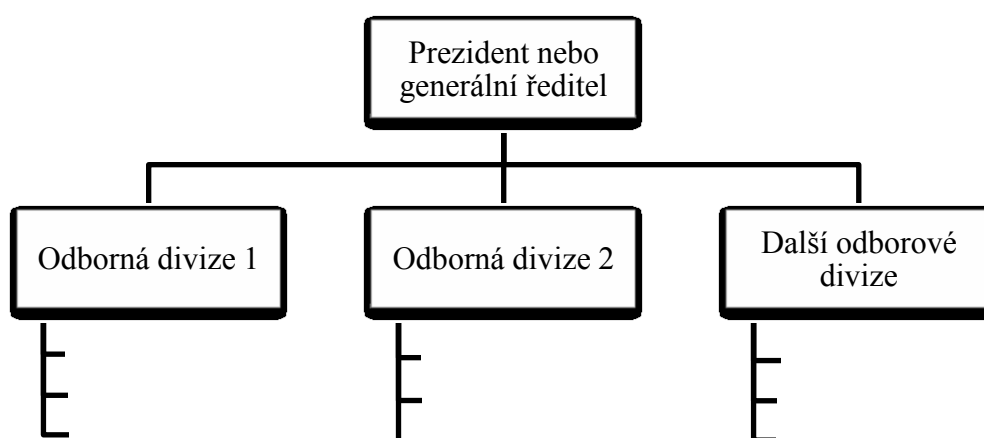
- a) Soupis všech možných problémů, které mohou nastat (např. pomocí metody Brainstormingu)
- b) Přiřazení následků, ke každému problému.
- c) Popis příčin vzniku každého problému (např. Ishikawa diagram).
- d) Pro každý problém, jeho následek a příčinu se stanoví způsob, jak ošetřit, aby se takovýto problém odhalil, případně se zajistilo, aby nenastal.
- e) Přiřazení koeficientu následků poruch podle závažnosti. Následně se se prochází jednotlivé příčiny poruch a podle předpokládaného výskytu se opět přiřadí koeficient. Po té se prochází kontrolní mechanismy, které mají možné problémy odhalit nebo jim předejít a těmto se přiřadí koeficient.
- f) Vynásobení všech přiřazených koeficientů určení míry rizika daného problému, tzv. RPN.
- g) Vyhodnocení a určení těch problémů (např. podle Paretova pravidla 80/20), pro které se určí opatření, která se podniknou pro minimalizaci možnosti jejich výskytu, určí se termín a odpovědné osoby.
- h) Provedení opatření k nápravě, která se stanovila v předchozím bodu.
- i) Opětovné ohodnocení jednotlivých problémů, jejich následky i příčiny a zjištění, jak byla zvolená opatření účinná.

Organizační forma

Jak bylo uvedeno v předchozí části, projekt je dočasná aktivita. Podnik očekává, že bude fungovat věčně, proto je složité vzhledem k této odlišnosti organizovat a řídit projekt uvnitř organizačního celku. Existuje mnoho způsobů, kterými mohou společnosti organizovat projekt a řídit projekt. Tři nejběžnější jsou funkční, projektové a maticové formy (struktury), Rosenau (2000).

a) Funkční organizační forma

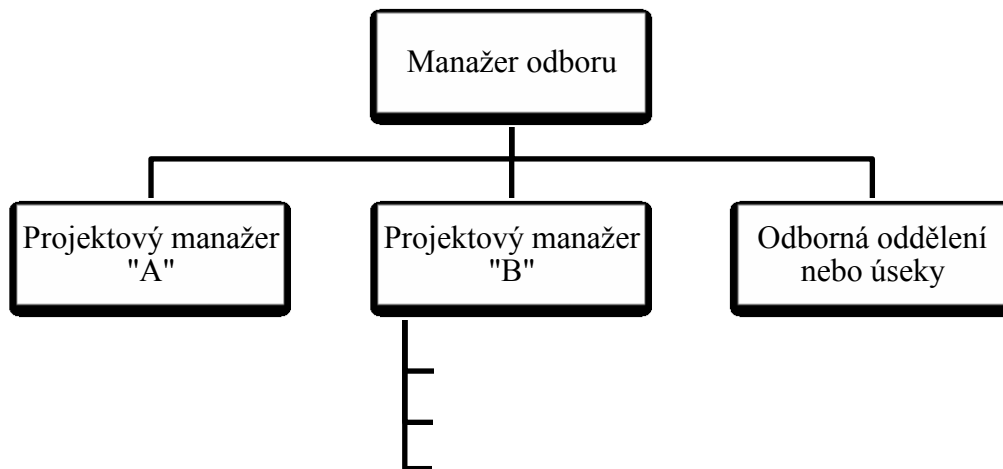
Současná organizace v podniku se nazývá funkční (Obr. 1–1), kdy pracovníci jsou rozdělení podle profesního zaměření, což podporuje výměnu zkušeností a poznatků v rámci oboru. Z hlediska řízení projektů je funkční organizační forma nejméně vhodná. Pro projekt může být obtížné překřížit funkční linie a získat potřebné zdroje a prakticky jediné skutečné řídicí centrum projektu se nachází na vrcholu struktury, která má však na starosti i jiné úkoly, Rosenau (2000).



Obr. 2–1 Funkční organizační forma – Rosenau (2000)

b) Projektová organizační forma

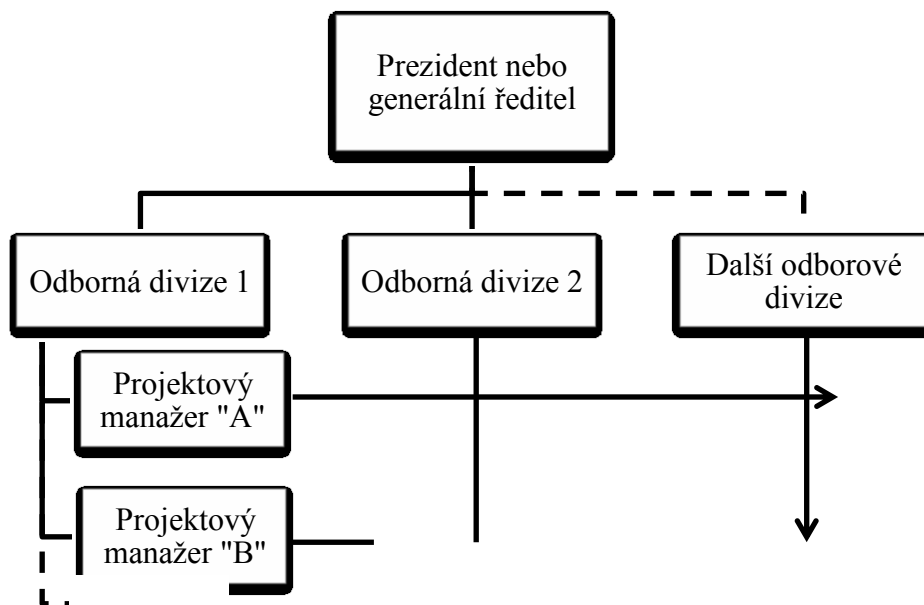
Projektová organizace se vytvoří tehdy, kdy organizační forma brzdí uspokojování projektových potřeb. Situace se řeší přesunem jednotlivých pracovníků, kteří na projektu pracují, z odborných úseků k manažerovi projektu. Pro tuto organizační formu je typická horizontální komunikace, jasné řízení a zodpovědnost. Tato struktura obvykle vyžaduje, aby manažer projektu projednával se zbývající částí funkční organizace velkou část potřebné podpory.



Obr. 2–2 Projektová organizační forma – Rosenau (2000)

c) Maticová organizační forma

Maticová organizace je smíšená forma, která může vzniknout jako reakce na špatné zkušenosti s funkční nebo projektovou organizační strukturou. Snaží se získat to nejlepší z obou forem a je pravděpodobně nejlepší volbou, jestliže je v organizaci mnoho projektů. Odborní pracovníci, včetně manažerů projektů, jsou rozděleni do skupin podle oborové specializace, což podporuje výměnu zkušeností a poznatků v rámci oboru. Maticová organizace přenáší více zodpovědnosti a pracovních činností z managementu na projektové manažery, která by měla zvýšit efektivitu a kvalitu práce celé organizace. Řízení maticové organizace může být velmi složité, jestliže zodpovědnost za projekt nebo jeho klíčové části je rozdělena nebo nejsou jasně definovány role účastníků. Zde je na managementu, aby včas vydali rozhodnutí a vyhnuli se tak zmatku v pracovních pokynech.



Obr. 2–3 Maticová organizační forma – Rosenau (2000)

3 Metodologie a metody uplatnění

Metodologie a metody byly zvoleny dle následujících hledisek (Kurtas, 2009): Zvolená metoda v práci vychází ze sociologického výzkumu, kde je třeba data sesbírat, analyzovat a pak interpretovat. Rozlišujeme dva přístupy: kvantitativní a kvalitativní. Kvantitativní výzkum je založen na deduktivní metodě. Kvalitativní výzkum je založen převážně na induktivní metodě.

V této práci není výsledek znám dopředu, proto se používá induktivní přístup. Metodou zkoumání pak je explorativní zkoumání, kdy problém není ještě jasně definován.

Pro konkrétní způsob získání informací je navržen strukturovaný individuální rozhovor v kombinaci se stavebním inženýrem, majitelem a budoucím uživatelem šablony. Tento rozhovor by měl umožnit se dostat do hlubších poloh problému a získat odpovědi na všechny otázky, kdy je možno získat zpětnou vazbu, informace pozorováním a oproti dotazníku lze lépe vyjasnit případné špatně položené otázky nebo nejasnosti. Zvolená forma klade velké nároky na dovednosti tazatele a je časově náročná.

Cílem rozhovoru je získat pomocí otázek informace o zkoumané realitě a jejich souvislostech fakta pro návrh projektové šablony.

Před realizací rozhovoru je důležitá důkladná příprava.

3.1 Příprava

V přípravné etapě je definován cíl, který by měl směřovat k primárnímu cíli, který je popsán v úvodu práce, kapitola 1.

Na základě požadavků na efektivnější plánování a realizaci projektů na dodávky nových stavebních děl, byl za cíl diplomové práce zvolen návrh projektové šablony umožňující naplánování realizace stavby, sledování průběhu realizace, nákladů, zdrojů a definování rizika spojená s realizací projektu.

Cílem by proto mohlo být identifikace úkolů, zdrojů, nákladů a dalších prvků, které jsou klíčové pro vypracování projektové šablony, kterou uživatel potřebuje pro svou práci.

Pro výzkum je možno definovat například i nějaké hypotézy, které chceme ověřit. Toto může být i součástí cíle rozhovoru.

Na závěr je možno si připravit časový harmonogram, který nám umožní lepší kontrolu a zajistí včasnost vypracování.

3.2 Realizace výzkumu

Fáze realizace je zaměřena na sběr relevantních údajů, zpracování, interpretaci výsledků výzkumu a závěrečnou zprávu s prezentací. Tato práce obsahuje návrh dotazníku využitého při rozhovoru s majitelem firmy.

Rozhovor je realizován tazatelem s respondentem v uvedený termín podle osnovy níže, Kaluža (1996). Tento rozhovor je řízený realizátorem podle předem připravených otázek, respondentovi však musí být poskytnuta i větší volnost, která může být v mnohém užitečná.

Osnova:

- Úvod
- Podstata projektu
- Struktura rozhovoru
- Přehled témat rozhovoru
- Shrnutí
- Dotazy respondenta
- Závěr

Realizace průzkumu začíná dle osnovy úvodem, neméně důležitá je však **příprava před rozhovorem**, schůzkou. Obchodní zástupci ví, že až 80 % úspěchu tvoří příprava a 20 % výkon na schůzce (Paretovo pravidlo). Tazatel by měl být řádně upraven a dbát společenského chování a mít co nejvíce informací o zákazníkovi (respondentovi) a dané problematice, které se rozhovor týká.

V **úvodu** je vhodné, pokud tak již nebylo učiněno, se informovat, kolik má respondent času, seznámit ho s cílem, smyslem a osnovou schůzky. Respondent by měl s tímto projevit souhlas. Dalším bodem je ujasnění **podstaty projektu**. Po té se přistupuje k připravené **strukturu rozhovoru** a respondentovi se poskytuje u jednotlivých **témat rozhovoru** dostatek prostoru pro vyjádření svých požadavků a názorů. Stále však musí platit, že rozhovor by mě vést tazatel. Následuje **shrnutí** toho, co bylo dohodnuto, a ujištění, že se účastníci rozhovoru správně pochopili. Toto shrnutí vytváří prostor pro případné **dotazy respondenta** a má odstranit případný komunikační šum, který se vytváří během schůzky tím, že se mění pohledy jednotlivých účastníků. **Závěr** je velice důležitý, protože by se měl domluvit další postup, bez kterého by celá schůzka, rozhovor ztratil smysl. Ze shrnutí se vychází i při vyhodnocování výsledků rozhovoru a opětovném kontaktu respondenta, kterému by se měl zaslat zápis z rozhovoru s tím, co bylo dohodnuto a jaký bude další postup.

Scénář rozhovoru

Získané informace pomocí strukturovaného rozhovoru slouží pro analýzu současného stavu řešené problematiky. Poznatky jsou dále využity při návrhu řešení.

Dotazník pro analýzu současného stavu

Respondent: <i>Ing. Roman Adamčík</i>	Tazatel: <i>Ivo Kurtas</i>
Místo: <i>Sídlo společnosti Ritmex s.r.o.</i>	Datum a čas: 1. 2. 2011
Cíl: <i>Vymezení jednotlivých úkolů a zdrojů, stanovení časové náročnosti úkolů, přiřazení zdrojů úkolům a nastavení nákladů jednotlivým zdrojům.</i>	Podklady: <i>Dokumentace dosavadních realizovaných projektů</i>
Program: <ul style="list-style-type: none">- <i>úvod</i>- <i>podstata projektu</i>- <i>struktura rozhovoru</i>- <i>přehled témat rozhovoru</i>- <i>shrnutí</i>- <i>dotazy respondenta</i>- <i>závěr</i>	Časový odhad: <i>1 – 2 hod</i>
Neřešené problémy: <i>Zpracování výsledků a návrh šablony</i>	

4 Charakteristika současného stavu v uvedené oblasti

Na základě rozhovoru s majitelem firmy byla provedena následující analýza. Stavební firma Ritmex s.r.o. v současné době nedisponuje projektovou šablonou pro stavby, přestože má mnohé zkušenosti s realizací i velkých projektů. Majitel firmy není spokojen se současným postupem při realizaci staveb a v projektovém řízení vidí možnost lepšího řízení staveb, snížení nákladů a zlepšení konkurence schopnosti společnosti. Firma nemá ucelený nástroj pro plánování a realizaci staveb rodinného typu. Tímto zde vznikají značné alternativní náklady. Je proto třeba zefektivnit práci na projektech. Vytvoření projektové šablony může značně přispět k větší efektivnosti při realizaci dalších staveb a spolupráce mezi jednotlivými projektovými manažery a manažery firmy. Současná organizace v podniku je funkční, kdy pracovníci jsou rozdělení podle profesního zaměření, což podporuje výměnu zkušeností a poznatků v rámci oboru. Stavební společnosti obecně realizují mnoho projektů a funkční organizační forma nejméně vhodná. Pro projekty je obtížné překřížovat funkční linie a získávat potřebné zdroje a prakticky jediné skutečné řídicí centrum projektu se nachází na vrcholu struktury a projektovým manažerům chybí dostatečné zodpovědnost za úspěšnost jednotlivých projektů. Vzhledem k těmto okolnostem je třeba zvážit změnu organizační struktury ve společnosti.

5 Návrh projektové šablony

Na základě rozhovoru a dotazníku vyplněného s vedením firmy Ritmex s.r.o. došlo k vymezení jednotlivých úkolů a zdrojů pro vytvoření stavební šablony rodinného domu. Důležitým krokem bylo stanovení časových náročností jednotlivých úkolů přiřazení zdrojů úkolům a nastavení nákladů jednotlivým zdrojům. Jednotlivé použité analýzy byly konzultovány s vedoucím práce a majitelem firmy, který autorovi poskytl cenné rady, data, zkušenosti ze stavebnictví. Časová náročnost na otestování neumožnila vyzkoušet tuto šablonu na reálném projektu. K vypracování však bylo přistupováno tak, aby šablona co nejlépe realitu zobrazovala a bylo ji možno co nejdříve prakticky využít.

5.1 Osnova návrhu

5.1.1 Účel

Účelem projektu je stavba domu, který zákazníkovi uspokojí požadovanou potřebu a realizátorovi přinese finanční zisk a dobrý pocit z kvalitně odvedené práce.

5.1.2 Cíl

Cílem projektu je stavba rodinného domu, podle časového harmonogramu a stanovených nákladů, který bude majitelům poskytovat všechny očekávané a jasně definované funkce.

5.1.3 Garanti

Ivo Kurtas

Ing. Roman Adamčík

5.1.4 Výstupy

Výstupem tohoto projektu jsou jednotlivé analýzy o průběhu a stavu projektu, které jsou výstupem také z programu Microsoft Project.

5.1.5 Akční kroky (hlavní činnosti)

Tab. 5-1 Hlavní činnosti

	Termín	Zodpovědná osoba	Prostředky ověření
1. Projektová příprava	17.2. - 24.2.	Kurtas, Ing. Adamčík	Schválený projekt
2. Podpis smlouvy	25.2.	Ing. Adamčík	Podepsaná smlouva
3. Etapa hrubá stavba	1.3. - 15.6.	Ing. Adamčík	Hrubá stavba
4. Etapa instalace	19.8. - 19.9.	Ing. Adamčík	Nainstalováno zařízení
5. Etapa dokončení	19.9. - 5.11.	Ing. Adamčík	Ukončení spolupráce

5.1.6 Vstupy a zdroje

Mezi pracovní základní zdroje byl zařazen vlastník, který může mít na starost podpis smlouvy a následně týdně sám kontroluje průběh stavby a je účasten při kolaudačním řízení.

Stavební dozorce je ten, kdo bude dohlížet na všechny stavební práce od stavby základů až po dokončovací práce.

Před započítím stavby je nutno provést průzkum terénu a polohové vytyčit dům. Tyto úkoly bude provádět geodet.

K výkopu a betonáži základů bude třeba bagr a řidič, nákladní auto a řidič a dělníci. Stěny a stropy budou vyzdívat zedníci a stavební dělníci. Stavbu střechy provedou tesaři, klempíři a pokrývači. Okna osadí okenáři. Poté již nastává fáze instalace, kterou provedou elektrikáři, instalatéři a topenáři.

Fázi kompletaci bude provádět stavební dělníci s výpomocí zedníků a elektrikářů.

Seznam materiálových zdrojů je k nahlédnutí v souboru MS Project.

Byly vybrány pouze nejdůležitější materiály nutné ke stavbě domu. K upřesnění nákladové kalkulace byla vytvořena položka další materiálové náklady pro zbývající materiálové zdroje. Množství potřebného materiálu bylo zhruba vypočteno dle návrhu rodinného domu.

5.1.7 Rizika

Viz. Paretova analýza a FMEA analýza.

5.2 *Dispozice domu*

Jedná se o malý rodinný dvoupatrový domek bez podsklepení. Důraz je kladen na nízkou cenu a energetickou náročnost.

5.3 *Logický rámec*

Logický rámec (Tab. 5–2 Logický rámec) zobrazuje návrh a uspořádání základních charakteristik projektu ve vzájemných souvislostech. Uplatnění této metodiky je důležité nejen ve fázi přípravy projektu či programu, ale je i klíčovým nástrojem pro jeho implementaci a hodnocení. Je to postup, s jehož pomocí jsme schopni stručně, přehledně a srozumitelně popsat projekt na jednom listu A4.

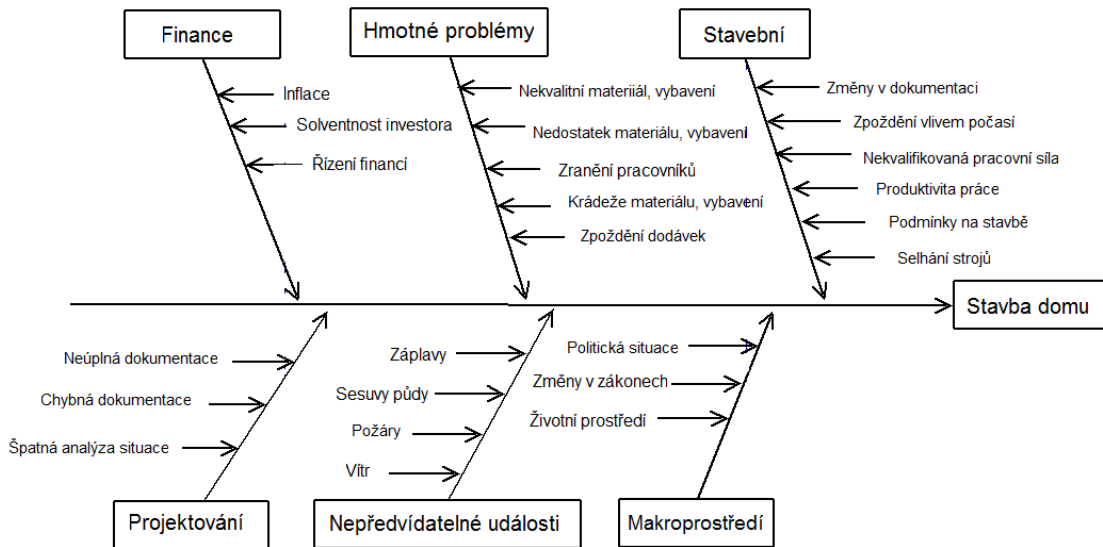
Tab. 5–2 Logický rámec

Název projektu	Název dotačního titulu	
Stavba domu		
Název žadatele / překladatele	Celkový rozpočet / náklady	Celkové přijatelné náklady

Hlavní cíl / opatření	Objektivně ověřitelné ukazatele	Zdroje ověření ukazatelů	
- Stavba kvalitního a funkčního bydlení	- Stavba dle požadavků klienta	- spokojenost osob využívajících novou stavbu - normy a nařízení	
Účel projektu			Předpoklady a rizika projektu
- estetické hledisko - využití moderních technologií a výrobků - účelné využití prostor - kvalitnější podmínky pro bydlení - nízká energetická náročnost	- nízké odebírané elektrické energie díky úsporným spotřebičům třídy - nižší spotřeba vody díky moderních technologiím - recyklace biodpadu – kompost	- statistiky jednotlivých měřičů spotřeby	- odhodlání se ke stavbě, dostatek financí
Očekávané výsledky a výstupy projektu			
- nové bydlení	- revize a kontrola stavebních prací	- plán budoucího domu (projektová dokumentace) - revizní správa	- finanční prostředky - kvalitně zpracovaný plán - možnost využití všech jednotlivých typů výrobků a technologií
Klíčové aktivity / činnosti	Prostředky / vstupy		
- projektová příprava - podpis smlouvy - hrubá stavba - instalace - dokončení	- vlastní finanční zdroje - zajištění materiálů a pracovníků	x	- kvalita odvedené práce - zajištění finančních zdrojů - znalost odvětví - kvalifikování pracovníci
			Předběžné podmínky a předpoklady
			- vlastníme pozemek pro stavbu - máme stavební povolení - zajištění potřebných finanč. zdrojů

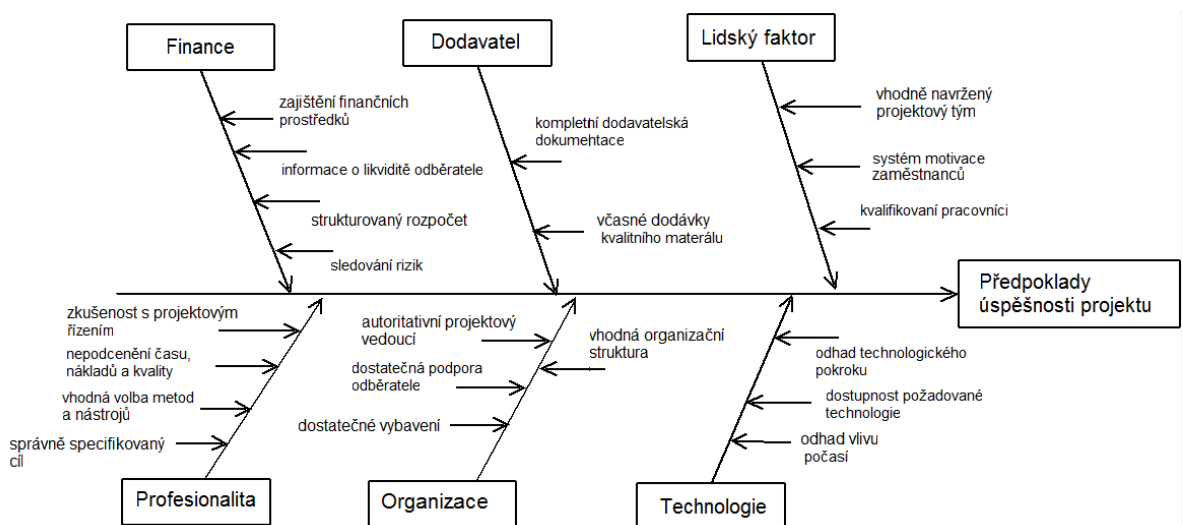
5.4 Ishikawův diagram

Ishikawův diagram, viz Obr. 5–2, umožňuje stanovení nejpravděpodobnějších příčin problému, jenž je řešen.



Obr. 5–1 Ishikawův diagram 1

V následujícím diagramu jsou zobrazeny předpoklady pro úspěšné zvládnutí projektu.



Obr. 5–2 Ishikawův diagram 2

5.5 PERT analýza

Metoda může pomoci odhadnout rizika a pravděpodobnosti, zda lze projekt dokončit ve stanoveném termínu nebo s jakou pravděpodobností bude překročen rozpočet projektu, Baňářová (2010). Tato varianta projektu zobrazuje pouze část samotné realizace stavby s vypracováním projektové dokumentace, podpisem smlouvy a převzetím staveniště. Další varianta může obsahovat v přípravné etapě tyto činnosti navíc: Podání všech žádostí o vyjádření příslušným orgánům, Vyjádření všech dotčených orgánů, Vyplnění a odeslání žádosti o stavební povolení, Získání stavebního povolení. Tyto činnosti jsou součástí projektové šablony na přiloženém datovém disku.

	Název úkolu	Doba trvání	Optimistická doba trvání	Očekávaná doba trvání	Pesimistická doba trvání	Doba nutná k realizaci - Te
1	Stavba rodinného domu	157,13 dny	125,5 dny	151,63 dny	227 dny	0 dny
2	1. Přípravná etapa	2,33 dny	1 den	2 dny	5 dny	0 dny
3	vypracování projektu a projektové dokument	2 dny	1 den	2 dny	3 dny	2 dny
4	podpis smlouvy	0,17 dny	0 dny	0 dny	1 den	0,17 dny
5	převzetí staveniště	0,17 dny	0 dny	0 dny	1 den	0,17 dny
6	2. Etapa realizace stavby	153,5 dny	121,88 dny	148 dny	223,25 dny	0 dny
7	Kontrola stavby	121,83 dny	121,75 dny	121,88 dny	121,75 dny	0 dny
31	2.1. Etapa- Základy domu	14,33 dny	8 dny	14 dny	22 dny	0 dny
32	Polohové a výškové vytyčení objektu	1,08 dny	0,5 dny	1 den	2 dny	1,08 dny
33	Výkopové práce	2,17 dny	1 den	2 dny	4 dny	2,17 dny
34	Bednění pro betonáž základových pásů	3,83 dny	2 dny	4 dny	5 dny	3,83 dny
35	Betonáž základových pásů	3 dny	2 dny	3 dny	4 dny	3 dny
36	Položení kanalizace s vývody	1,08 dny	0,5 dny	1 den	2 dny	1,08 dny
37	Betonáž základové desky	1,17 dny	1 den	1 den	2 dny	1,17 dny
38	Pokládka izolace proti vlhkosti a radonu	2 dny	1 den	2 dny	3 dny	2 dny
39	2.2. Etapa- Hrubá stavba	43,5 dny	33,75 dny	44 dny	56 dny	0 dny
40	stavba obvodového zdiva a nosné příčky	11,67 dny	8 dny	12 dny	14 dny	11,67 dny
41	montáž stropní konstrukce	5,83 dny	4 dny	6 dny	7 dny	5,83 dny
42	stavba obvodového zdiva 2.NP	5,83 dny	4 dny	6 dny	7 dny	5,83 dny
43	stavba příčky nosné a nenosné	6,33 dny	4 dny	6 dny	10 dny	6,33 dny
44	vyzdívka komínu	3,17 dny	2 dny	3 dny	5 dny	3,17 dny
45	montáž krovů	6,5 dny	5 dny	6 dny	10 dny	6,5 dny
46	pokládka střechy	5 dny	4 dny	5 dny	6 dny	5 dny
47	stavba schodiště	4,67 dny	2 dny	5 dny	6 dny	4,67 dny
48	zateplení střechy a izolace krovů	2 dny	1 den	2 dny	3 dny	2 dny
49	osazení oken, vnějších dveří a parapetů	2 dny	1 den	2 dny	3 dny	2 dny
50	Zimní přestávka	1,33 měsíce	0 dny	90 dny	120 dny	80 dny
51	2.3. Etapa- Instalace, úprava povrchů	21,67 dny	15 dny	22 dny	27 dny	0 dny

Obr. 5–3 PERT analýza v MS Project

52	⊕ Rozvody	9,67 dny	6 dny	10 dny	12 dny	0 dny
56	⊖ Podlahy, topení	6 dny	5 dny	6 dny	7 dny	0 dny
57	vedení plynového potrubí ke kotli	6 dny	5 dny	6 dny	7 dny	6 dny
58	pokládka podlahového topení	6 dny	5 dny	6 dny	7 dny	6 dny
59	izolace a betonáž podlah	6 dny	5 dny	6 dny	7 dny	6 dny
60	⊕ Vnitřní omítky	6 dny	4 dny	6 dny	8 dny	0 dny
63	⊖ 2.4. Etapa - kompletace	2,67 dny	0 dny	4 dny	0 dny	0 dny
64	⊕ obklady a dlažby	2,67 dny	0 dny	4 dny	0 dny	0 dny
67	plovoucí podlahy	2 dny	1 den	2 dny	3 dny	2 dny
68	vnější fasáda	12 dny	10 dny	12 dny	14 dny	12 dny
69	montáž okapů a svodů	1,17 dny	1 den	1 den	2 dny	1,17 dny
70	elektro	3 dny	2 dny	3 dny	4 dny	3 dny
71	vnitřní dveře včetně zárubní	1,17 dny	1 den	1 den	2 dny	1,17 dny
72	výmalba a nátěry	6,17 dny	5 dny	6 dny	8 dny	6,17 dny
73	hromosvod	1 den	1 den	1 den	1 den	1 den
74	voda - topení	6 dny	5 dny	6 dny	7 dny	6 dny
75	úklid	1,17 dny	1 den	1 den	2 dny	1,17 dny
76	⊖ 2.5. Etapa- venkovní terénní úpravy	18 dny	14 dny	18 dny	22 dny	0 dny
77	venkovní terénní úpravy	6 dny	4 dny	6 dny	8 dny	6 dny
78	venkovní dlažby, oplocení	12 dny	10 dny	12 dny	14 dny	12 dny
79	⊖ 3. Etapa dokončení	36,67 dny	33 dny	37 dny	39 dny	0 dny
80	⊖ 3.1. Závěrečná kolaudace	36,67 dny	33 dny	37 dny	39 dny	0 dny
81	Návrh na zahájení kolaudačního řízení	1 den	1 den	1 den	1 den	1 den
82	Vydání kolaudačního rozhodnutí	0 dny	0 dny	0 dny	0 dny	0 dny
83	Odstranění případných vad a nedodělků	5,67 dny	2 dny	6 dny	8 dny	5,67 dny

Obr. 5–4 PERT analýza v MS Project

Pro PERT analýzu byl použit program MS Project. Ke sloupci doba trvání jsou vytvořeny další potřebné pro PERT analýzu: Optimistická, očekávaná, pesimistická doba trvání a doba nutná k realizaci T_e (rovná se době trvání). Výstup lze vidět v předchozích obrázcích 5–4 a 5–5. Optimistická, očekávaná, pesimistická doba trvání je určena expertním odhadem. Doba nutná k realizaci je pak určena pomocí vzorce:

$$T_e = \frac{a + 4m + b}{6},$$

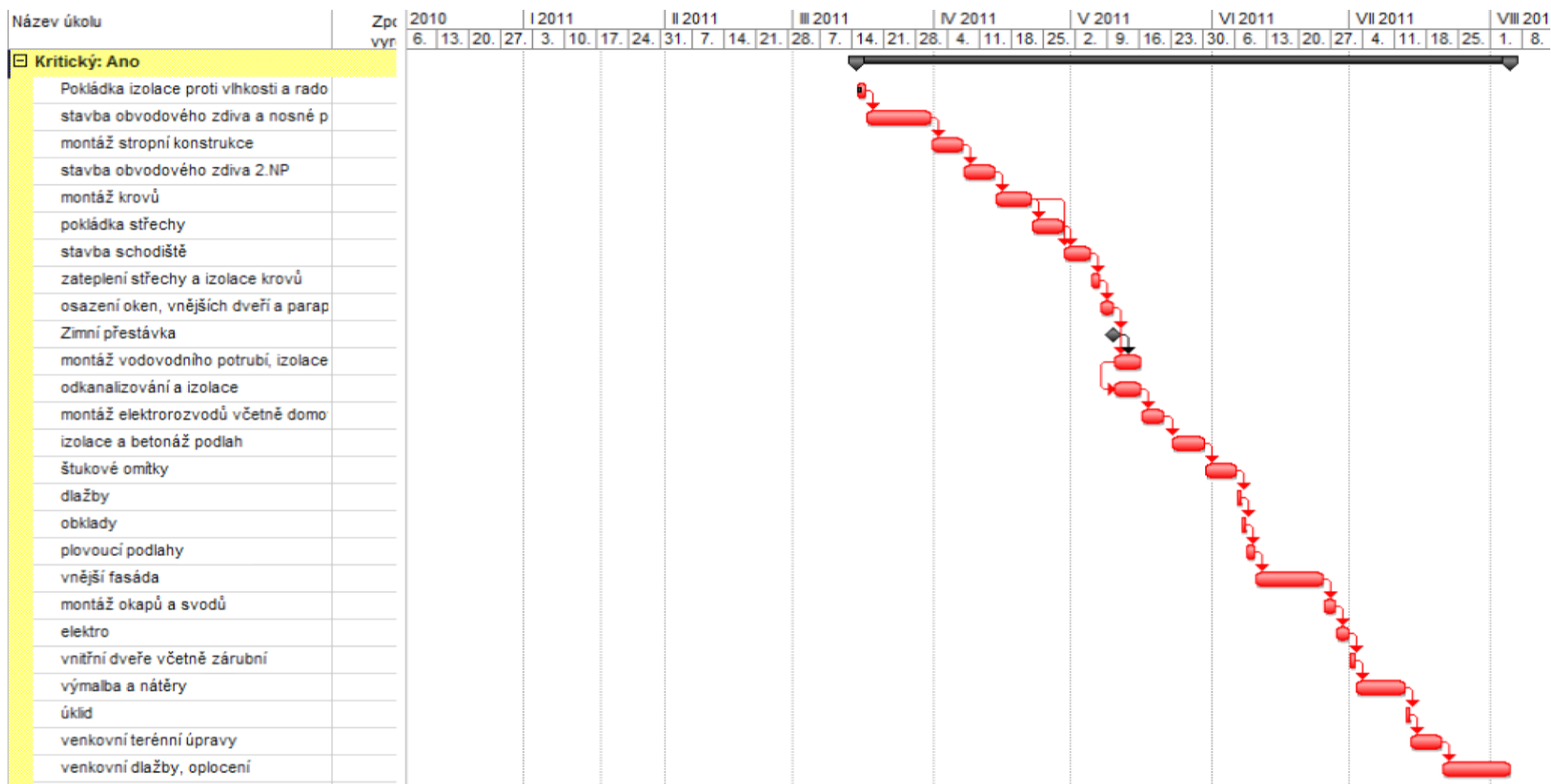
kde: a = optimistický čas, b = pesimistický čas, m = očekávaný čas. MS Project vypočítal vážený průměr těchto činností, kdy se očekává pravděpodobnější očekávaný čas trvání.

5.6 Microsoft Office Project 2007

5.6.1 Seznam úkolů

Viz PERT analýza.

5.6.2 Kritická cesta



Obr. 5–5 Kritická cesta

Červeně je vyznačena kritická cesta, která nemá žádné časové rezervy a kde při zdržení těchto úkolů dojde ke zpoždění celého projektu. 26 úkolů ze 78 je kritických, tzn. kritičnost 33%. Snížení kritičnosti lze dosáhnout zvýšením časových rezerv.

5.6.3 Náklady

	Název úkolu	Směrný plán		Název úkolu	Směrný plán
1	☐ Stavba rodinného domu	2 000 951 Kč	53	montáž vodovodního potrubí, izolace a osazení vodoměrné sestavy	13 633 Kč
2	☐ 1. Přípravná etapa	3 067 Kč	54	odkanalizování a izolace	4 000 Kč
3	vypracování projektu a projektové dokumentace	2 400 Kč	55	montáž elektrorozvodů včetně domovního rozvaděče	66 733 Kč
4	podpis smlouvy	333 Kč	56	☐ Podlahy, topení	115 100 Kč
5	převzetí staveniště	333 Kč	57	vedení plynového potrubí ke kotli	12 100 Kč
6	☐ 2. Etapa realizace stavby	1 921 891 Kč	58	pokládka podlahového topení	40 000 Kč
7	☒ Kontrola stavby	4 907 Kč	59	izolace a betonáž podlah	63 000 Kč
31	☐ 2.1. Etapa- Základy domu	229 817 Kč	60	☐ Vnitřní omítky	63 520 Kč
32	Polohové a výškové vytyčení objektu	867 Kč	61	hrubá omítka	47 360 Kč
33	Výkopové práce	14 040 Kč	62	štukové omítky	16 160 Kč
34	Bednění pro betonáž základových pásů	59 200 Kč	63	☐ 2.4. Etapa - kompletace	29 280 Kč
35	Betonáž základových pásů	61 520 Kč	64	☐ obklady a dlažby	29 280 Kč
36	Položení kanalizace s vývody	1 387 Kč	65	dlažby	15 213 Kč
37	Betonáž základové desky	53 680 Kč	66	obklady	14 067 Kč
38	Pokládka izolace proti vlhkosti a radonu	37 920 Kč	67	plovoucí podlahy	34 820 Kč
39	☐ 2.2. Etapa- Hrubá stavba	863 643 Kč	68	vnější fasáda	75 940 Kč
40	stavba obvodového zdiva a nosné příčky 1.NP	322 300 Kč	69	montáž okapů a svodů	51 867 Kč
41	montáž stropní konstrukce	108 567 Kč	70	elektro	35 240 Kč
42	stavba obvodového zdiva 2.NP	22 400 Kč	71	vnitřní dveře včetně zárubní	46 493 Kč
43	stavba příčky nosné a nenosné	24 320 Kč	72	výmalba a nátěry	13 367 Kč
44	vyzdívka komínu	4 053 Kč	73	hromosvod	15 800 Kč
45	montáž krovů	21 150 Kč	74	voda - topení	136 050 Kč
46	pokládka střechy	129 500 Kč	75	úklid	50 560 Kč
47	stavba schodiště	62 233 Kč	76	☐ 2.5. Etapa- venkovní terénní úpravy	71 120 Kč
48	zateplení střechy a izolace krovů	25 920 Kč	77	venkovní terénní úpravy	5 760 Kč
49	osazení oken, vnějších dveří a parapetů	143 200 Kč	78	venkovní dlažby, oplocení	65 360 Kč
50	Zimní přestávka	0 Kč	79	☐ 3. Etapa dokončení	58 371 Kč
51	☐ 2.3. Etapa- Instalace, úprava povrchů	262 987 Kč	80	☐ 3.1. Závěrečná kolaudace	58 371 Kč
52	☐ Rozvody	84 367 Kč	81	Návrh na zahájení kolaudačního řízení	800 Kč
			82	Vydání kolaudačního rozhodnutí	0 Kč
			83	Odstranění případných vad a nedodělků	57 571 Kč

Obr. 5–6 Náklady MS Project

Náklady na práci živých zdrojů byly stanoveny odhadem času pracovníků, kteří daný úkol provádějí a přiřazením hodinové mzdy. V těchto nákladech nejsou započítány náklady na zdravotní, sociální pojištění a režijní náklady, které významně mohou ovlivnit celkové náklady a tímto i ziskovost projektu. Materiálové náklady byly převzaty z ceníků stavební společnosti. Náklady na jednotlivé úkoly jsou tedy dány součtem nákladů na živou práci a materiálových nákladů. Pouze náklady na stavební dozor a vypracování projektu byly stanoveny pevnou částkou. Některé náklady by ještě mohly být dle potřeby upraveny pevnou cenou. Celkové náklady na projekt se pohybují těsně nad hranicí 2mil. Kč.

5.6.4 Zdroje

	Název zdroje	Typ	Popisek materiálu	Maximální počet jednotek	Standardní sazba
1	vlastník	Pracovní		100%	100 Kč/hodina
2	vedení firmy	Pracovní		300%	150 Kč/hodina
3	stavební dělník	Pracovní		500%	60 Kč/hodina
4	zedník	Pracovní		500%	100 Kč/hodina
5	stavby vedoucí	Pracovní		150%	70 Kč/hodina
6	vodař	Pracovní		300%	100 Kč/hodina
7	tesař	Pracovní		400%	100 Kč/hodina
8	klempíř	Pracovní		300%	100 Kč/hodina
9	pokrývač	Pracovní		300%	100 Kč/hodina
10	malíř	Pracovní		300%	100 Kč/hodina
11	elektrikář	Pracovní		200%	100 Kč/hodina
12	kolaudátor	Pracovní		100%	100 Kč/hodina
13	geodet	Pracovní		100%	100 Kč/hodina
14	bagr + řidič	Pracovní		100%	500 Kč/hodina
15	truhlář	Pracovní		200%	100 Kč/hodina
16	sklápeč + řidič	Pracovní		100%	250 Kč/hodina
17	okenáři	Pracovní		200%	100 Kč/hodina
18					
19	izolační folie - základy	Materiál	m2		100 Kč
20	geotextilie - základy	Materiál	m2		50 Kč
21	hromosvod	Materiál	komplet		15 000 Kč
22	okna	Materiál	ks		6 000 Kč
23	balkonové dveře	Materiál			20 000 Kč
24	parapety	Materiál	komplet		10 000 Kč
25	vchodové dveře	Materiál	ks		20 000 Kč
26	vnitřní dveře + kliky 9ks	Materiál			45 000 Kč
27	segmentové schodiště	Materiál			58 500 Kč

Obr. 5–7 Zdroje MS Project

28	segmentové schodiště	Materiál	ks		58 500 Kč
29	sanitární technika	Materiál	komplet		60 000 Kč
30	plovoucí podlaha	Materiál	m2		470 Kč
31	malta	Materiál	pytel 25 kg		79 Kč
32	štuk	Materiál	pytel 40kg		160 Kč
33	omítka vnitřní	Materiál	balení 30 kg		1 600 Kč
34	obklady	Materiál	m2		400 Kč
35	dlažba	Materiál	m2		350 Kč
36	lepidlo na obklady a dlažbu	Materiál	pytel 25 kg		180 Kč
37	spárovací hmoty	Materiál	pytel 2kg		55 Kč
38	malba	Materiál	balení 7,5 kg		350 Kč
39	omítka vnější	Materiál	balení 30kg		1 450 Kč
40	zásuvky	Materiál	ks		70 Kč
41	vypínače	Materiál	ks		90 Kč
42	světlo	Materiál	ks		800 Kč
43	kotel	Materiál	ks		55 000 Kč
44	radiátor 1200mm	Materiál	ks		2 500 Kč
45	radiátor 800mm	Materiál	ks		1 790 Kč
46	elektrické topné rohože - podlahové	Materiál	m2		2 200 Kč
47	komín	Materiál	komplet		20 000 Kč
48	zámková dlažba	Materiál	m2		290 Kč
49					
50	izolace střechy	Materiál	m2		200 Kč
51	kanalizační potrubí	Materiál	m.		200 Kč
52	vodovodní potrubí	Materiál	m.		50 Kč
53	vodoměr	Materiál	ks		2 000 Kč
54	elektrozvaděč	Materiál	ks		4 000 Kč

Obr. 5–7 Zdroje MS Project

	Název zdroje	Typ	Popisek materiálu	Maximální počet jednotek	Standardní sazba
55	plynové potrubí	Materiál	m.		100 Kč
56	izolace plynového potrubí	Materiál	m.		25 Kč
57	izolace vodovodního potrubí	Materiál	m.		25 Kč
58	izolace podlah	Materiál	m2		100 Kč
59	podlahové topení	Materiál	m2		400 Kč
60	beton	Materiál	m3		2 000 Kč
61	cihla obvodová	Materiál	ks		70 Kč
62	malta na cihly	Materiál	l		7 Kč
63	cihla vnitřní	Materiál	ks		50 Kč
64	stropní nosník 5m	Materiál	ks		1 200 Kč
65	stropní vložka 50x25cm	Materiál	ks		50 Kč
66	věncovka	Materiál	ks		30 Kč
67	izolace stropní konstrukce	Materiál	m2		100 Kč
68	stresní vazník	Materiál	m2		300 Kč
69	ocelová kotva	Materiál	ks		50 Kč
70	difuzní fólie - střecha	Materiál	m2		50 Kč
71	latě a kontralatě	Materiál	m3		6 500 Kč
72	hák	Materiál	ks		50 Kč
73	žlab 150/97cm	Materiál	ks		150 Kč
74	kotlík	Materiál	ks		150 Kč
75	svod 150/97cm	Materiál	ks		150 Kč
76	střešní taška 36x49cm	Materiál	ks		50 Kč
77	hřebenač 40cm	Materiál	ks		80 Kč
78					
79	další materiálové zdroje	Materiál			0 Kč

Obr. 5–8 Zdroje MS Project

Na obrázku (Obr. 5–6 až 5–8) je zobrazen seznam zdrojů a jejich sazba. Pro pracovní zdroje byl vytvořen kalendář Standardní2 , který zahrnuje všechny české státní svátky jako nepracovní dny. Pracovní doba je stanovena na 8 hodin denně od pondělí do soboty. Hodinová mzda je u přesčasů stejná jako základní.

5.6.5 Variantnost řešení

Variantnosti projektu

Před realizací projektu je prvně třeba stanovit, zda se firma bude věnovat samotné realizaci stavby ihned po podpisu smlouvy nebo bude na ní, aby získala všechna vyjádření příslušných orgánů, stavebního povolení, případně získala zakázku z účasti na výběrovém řízení.

Za druhé realizací stavby je třeba se rozhodnout, zda stavba bude postavena během jednoho roku nebo dvou. První varianta počítá se zahájením stavby na jaře a dokončením do Vánoc, s tím že terénní úpravy kolem domu se nechávají na jaro dalšího roku. Druhá varianta počítá se s dokončením hrubé stavby do podzimu prvního roku a zbytek realizace probíhá ve druhém kalendářním roce. Všeobecně se z technologických důvodů doporučuje klientovi druhá varianta.

Variantnost doby činností

V projektu můžou nastat situace, kdy jednotlivé činnosti skončí dříve, nebo naopak později. K základnímu plánování jednotlivých činností projektu byla použita metoda odborného odhadu. Byla určena návaznost činností a odhadovaná doba trvání.

Také bylo využito možností PERT analýzy, kde byl určen odborný, pesimistický a optimistický odhad doby trvání jednotlivých činností. Tyto odhady nám už mohou lépe napovědět, jak dlouho budou jednotlivé činnosti trvat a o kolik se může každá činnost maximálně zkrátit nebo prodloužit. Z těchto hodnot byla určena očekávaná doba trvání T_e . Variantnost doby činností je k nahlédnutí v obrázku 5–9. Z hlediska nákladů je nejlevnější nejkratší varianta a naopak nejdražší nejdelší varianta.

Ze dvou variant projektu byla vybrána druhá varianta, která je vzhledem k první rychlejší až o půl roku a jsou s ní spojeny menší náklady, které by vznikly z důvodu zazimování stavby. U variantnosti doby činností se počítá s očekávanou variantou řešení z PERT analýzy.

	Název úkolu	Doba trvání	Zahájení1	Optimistická doba trvání	Dokončení1	Zahájení2	Očekávaná doba trvání	Dokončení2	Zahájení3	Pesimistická doba trvání	Dokončení3	Doba nutná k realizaci - Te
1	☐ Stavba rodinného domu	210,46 dny	23.2. 11	170,63 dny	26.9. 11	23.2. 11	211,63 dny	18.11. 11	23.2. 11	247 dny	2.1. 12	0 dny
2	☑ 1. Přípravná etapa	2,33 dny	23.2. 11	1 den	23.2. 11	23.2. 11	2 dny	24.2. 11	23.2. 11	5 dny	1.3. 11	0 dny
6	☐ 2. Etapa realizace stavby	206,83 dny	28.2. 11	167 dny	26.9. 11	28.2. 11	208 dny	18.11. 11	28.2. 11	243,25 dny	2.1. 12	0 dny
7	☑ Kontrola stavby	121,83 dny	28.2. 11	121,75 dny	1.8. 11	28.2. 11	121,88 dny	1.8. 11	28.2. 11	121,75 dny	1.8. 11	0 dny
31	☑ 2.1. Etapa- Základy domu	14,33 dny	28.2. 11	8 dny	9.3. 11	28.2. 11	14 dny	16.3. 11	1.3. 11	22 dny	28.3. 11	0 dny
39	☑ 2.2. Etapa- Hrubá stavba	43,5 dny	9.3. 11	33,75 dny	20.4. 11	16.3. 11	44 dny	10.5. 11	28.3. 11	56 dny	6.6. 11	0 dny
50	Zimní přestávka	4 měsíce	14.4. 11	0 dny	25.7. 11	10.5. 11	0 dny	19.8. 11	6.6. 11	0 dny	15.9. 11	0 dny
51	☑ 2.3. Etapa- Instalace, úprava povrchů	21,67 dny	25.7. 11	15 dny	12.8. 11	20.8. 11	22 dny	16.9. 11	15.9. 11	27 dny	20.10. 11	0 dny
63	☑ 2.4. Etapa - kompletace	2,67 dny	12.8. 11	0 dny	12.8. 11	16.9. 11	4 dny	21.9. 11	20.10. 11	0 dny	20.10. 11	0 dny
67	plovoucí podlahy	2 dny	12.8. 11	1 den	13.8. 11	21.9. 11	2 dny	23.9. 11	20.10. 11	3 dny	25.10. 11	2 dny
68	vnější fasáda	12 dny	15.8. 11	10 dny	26.8. 11	23.9. 11	12 dny	10.10. 11	25.10. 11	14 dny	11.11. 11	12 dny
69	montáž okapů a svodů	1,17 dny	26.8. 11	1 den	27.8. 11	11.10. 11	1 den	11.10. 11	11.11. 11	2 dny	15.11. 11	1,17 dny
70	elektro	3 dny	27.8. 11	2 dny	30.8. 11	12.10. 11	3 dny	14.10. 11	15.11. 11	4 dny	21.11. 11	3 dny
71	vnitřní dveře včetně zárubní	1,17 dny	30.8. 11	1 den	31.8. 11	15.10. 11	1 den	17.10. 11	21.11. 11	2 dny	23.11. 11	1,17 dny
72	výmalba a nátěry	6,17 dny	31.8. 11	5 dny	7.9. 11	17.10. 11	6 dny	24.10. 11	23.11. 11	8 dny	2.12. 11	6,17 dny
73	hromosvod	1 den	7.9. 11	1 den	8.9. 11	24.10. 11	1 den	25.10. 11	3.12. 11	1 den	5.12. 11	1 den
74	voda - topení	6 dny	15.8. 11	5 dny	19.8. 11	23.9. 11	6 dny	3.10. 11	25.10. 11	7 dny	3.11. 11	6 dny
75	úklid	1,17 dny	7.9. 11	1 den	8.9. 11	24.10. 11	1 den	25.10. 11	3.12. 11	2 dny	6.12. 11	1,17 dny
76	☐ 2.5. Etapa- venkovní terénní úpravy	18 dny	8.9. 11	14 dny	26.9. 11	25.10. 11	18 dny	18.11. 11	6.12. 11	22 dny	2.1. 12	0 dny
77	venkovní terénní úpravy	6 dny	8.9. 11	4 dny	13.9. 11	25.10. 11	6 dny	3.11. 11	6.12. 11	8 dny	15.12. 11	6 dny
78	venkovní dlažby, oplocení	12 dny	13.9. 11	10 dny	26.9. 11	3.11. 11	12 dny	18.11. 11	15.12. 11	14 dny	2.1. 12	12 dny
79	☐ 3. Etapa dokončení	36,67 dny	12.8. 11	33 dny	22.9. 11	21.9. 11	37 dny	9.11. 11	20.10. 11	39 dny	10.12. 11	0 dny
80	☐ 3.1. Závěrečná kolaudace	36,67 dny	12.8. 11	33 dny	22.9. 11	21.9. 11	37 dny	9.11. 11	20.10. 11	39 dny	10.12. 11	0 dny
81	Návrh na zahájení kolaudačního řízení	1 den	12.8. 11	1 den	13.8. 11	21.9. 11	1 den	22.9. 11	20.10. 11	1 den	21.10. 11	1 den
82	Vydání kolaudačního rozhodnutí	0 dny	20.9. 11	0 dny	20.9. 11	2.11. 11	0 dny	2.11. 11	30.11. 11	0 dny	30.11. 11	0 dny
83	Odstranění případných vad a nedodělků	5,67 dny	20.9. 11	2 dny	22.9. 11	2.11. 11	6 dny	9.11. 11	1.12. 11	8 dny	10.12. 11	5,67 dny

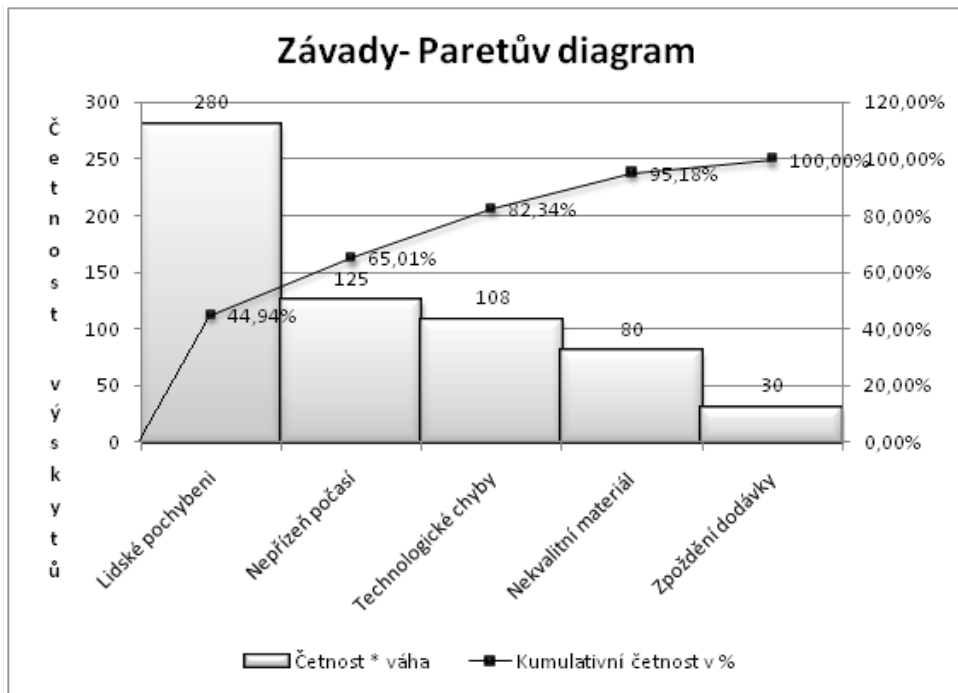
Obr. 5–9 PERT analýza MS Project

5.6.6 Paretova analýza

Při realizaci stavby se mohou vyskytnout určité problémy, které mohou průběh stavby značně zkomplikovat. Společně s majitelem firmy byly definovány hlavní problémy a jejich četnost. Paretova analýza posoudí, které problémy je nutné odstranit nejdříve a kolik procent chyb se eliminací těchto problémů podaří odstranit. Stanovení kritéria proběhlo snížením Paretova pravidla 80/20 na 60% a vznikl tak požadavek na odstranění 60% problémů.

Tab. 5–3 Paretova analýza

Závada	Četnost	Váha (1–5)	Četnost * váha	Četnost v %	Kumulativní četnost v %
Lidské pochybení	56	5	280	44,94%	44,94%
Nepřízeň počasí	25	5	125	20,06%	65,01%
Technologické chyby	36	3	108	17,34%	82,34%
Nekvalitní materiál	20	4	80	12,84%	95,18%
Zpoždění dodávky	10	3	30	4,82%	100,00%
Celkem	147		623	100,00%	

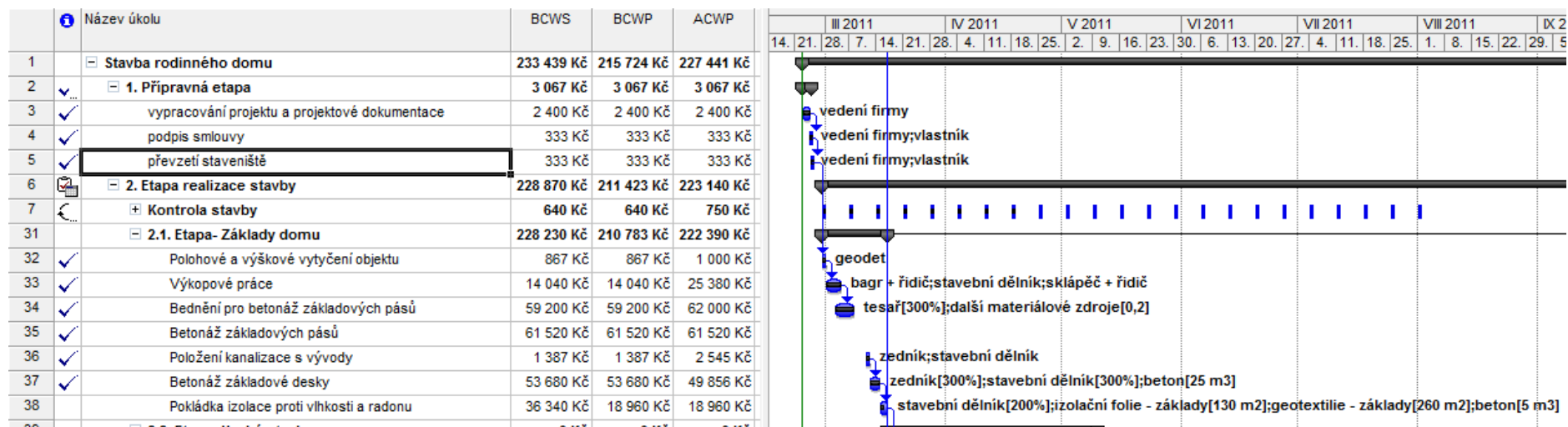


Obr. 5–10 Paretova analýza

V rámci Paretovy analýzy byly vybrány ty problémy, které mohou narušit hladký průběh realizování projektu jako je např. prodloužení doby dokončení projektu, zvýšení nákladů, nedodržení požadavků klienta, kvalitu odvedené práce atd. V důsledku toho je třeba tyto problémy včas objevit a odstranit. Na základě Paretovy analýzy a posouzení stanoveného kritéria se dospělo k závěru, že bude nejlepší se zaměřit na lidský faktor, nepřízeň počasí a technologické chyby. Tabulka i graf byly vytvořeny pomocí programu MS Excel 2007.

5.6.7 Analýza dosažené hodnoty

Tato metoda je integrována do MS Project (včetně výstupní sestavy Tab. 5–4–1), kde lze sledovat náklady a zda projekt po realizaci přináší či nepřináší peněžní hodnotu – ukázka sledování v MS Project Obr 5–11.



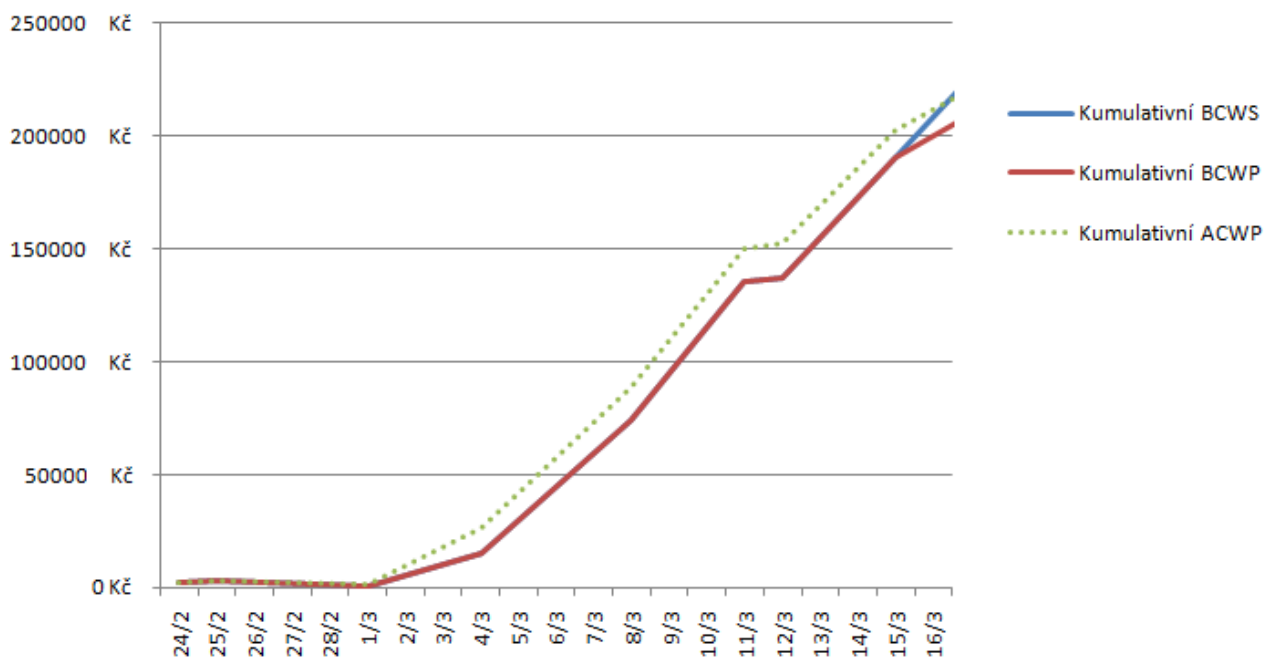
Obr. 5–11 Analýza dosažené hodnoty

Tab. 5–4–1 Kumulativní hodnoty k grafu

Datum	Rekonstrukce koupelny	Plán - BCWS	Kumulativní BCWS	Vytvořeno - BCWP	Kumulativní BCWP	Hodnota - ACWP	Kumulativní ACWP
	1. Přípravná etapa						
24.2	vypracování projektu a projektové dokumentace	2 400 Kč	2 400 Kč	2 400 Kč	2 400 Kč	2 400 Kč	2 400 Kč
25.2	podpis smlouvy	333 Kč	2 733 Kč	333 Kč	2 733 Kč	333 Kč	2 733 Kč
25.2	převzetí staveniště	333 Kč	3 067 Kč	333 Kč	3 067 Kč	333 Kč	3 067 Kč
	2. Etapa realizace stavby						
1.8	Kontrola stavby	640 Kč	640 Kč	640 Kč	640 Kč	750 Kč	750 Kč
	2.1. Etapa – Základy domu						
1.3	Polohové a výškové vytyčení objektu	867 Kč	867 Kč	867 Kč	867 Kč	1 000 Kč	1 000 Kč
4.3	Výkopové práce	14 040 Kč	14 907 Kč	14 040 Kč	14 907 Kč	25 380 Kč	26 380 Kč
8.3	Bednění pro betonáž základových pásů	59 200 Kč	74 107 Kč	59 200 Kč	74 107 Kč	62 000 Kč	88 380 Kč
11.3	Betonáž základových pásů	61 520 Kč	135 627 Kč	61 520 Kč	135 627 Kč	61 520 Kč	149 900 Kč
12.3	Položení kanalizace s vývody	1 387 Kč	137 013 Kč	1 387 Kč	137 013 Kč	2 545 Kč	152 445 Kč
15.3	Betonáž základové desky	53 680 Kč	190 693 Kč	53 680 Kč	190 693 Kč	49 856 Kč	202 301 Kč
17.3	Pokládka izolace proti vlhkosti a radonu	36 340 Kč	227 033 Kč	18 960 Kč	209 653 Kč	18 960 Kč	221 261 Kč

- Kolik peněz se ke konkrétnímu datu realizace projektu mělo utratit podle plánu? – BCWS
- Jaká je hodnota vykonané práce k aktuálnímu nebo jinému stanovenému datu? – BCWP
- Kolik peněz se k aktuálnímu datu skutečně utratilo? – ACWP

Následující graf je jednoduchou vizuální sestavou analýzy vytvořené hodnoty k aktuálnímu datu.



Obr. 5–12 S– křivka

Rozpočtové celkové náklady plánovaných prací (BCWS) jsou 227 033 Kč, rozpočtové celkové náklady provedených prací (BCWP) jsou 209 653 Kč, skutečné celkové náklady provedených prací (ACWP) je 221 261 Kč,

Kontrola podle Analýzy vytvořené hodnoty proběhla simulací dne 16. 3. 2011. Podle plánu měla být dokončena hrubá stavba. Dle analýzy vše probíhá podle plánu.

5.7 FMEA analýza

Pomocí této analýzy jsou popsány možné vady, které mohou v projektu nastat. Analýza FMEA řeší možnost nápravy příčin tří hlavních problémů. Jako kritická hodnota bylo určeno číslo 120, u kterého se vychází ze specifických požadavků zákazníka. U problémů, které překročili kritickou hodnotu, jsou naznačena doporučená opatření.

Možná vada	Možné následky vady	Význam	Možné příčiny (mechanismy vady)	Výskyt	Stávající opatření pro prevenci	Stávající řízení návrhu – odhalování	Odhalitelnost	Rizikové číslo	Doporučená opatření	Odpovědnost	Provedená opatření	Výskyt	Odhalitelnost	Rizikové číslo
Lidské pochybení	Špatně odvedená práce, prodloužení dokončení projektu	6	Nespolehlivý přístup	5	Motivování	Náhodná kontrola pracoviště	5	150	Pravidelná kontrola	Adamčík	Zavedená kontrola	4	4	96
			Nízké nasazení	4	Motivování	Kontrolování pracoviště	4	96						
Nepřízeň počasí	Nemožnost pracovat, poškození materiálu	7	Málo informací	4	Doporučení	Sledování předpovědí	6	168	Zahrnout sledování předpovědí do plánování	Adamčík	Zavedeno sledování	3	5	105
			Špatné zabezpečení materiálu	3	Motivování	Kontrola pracoviště	3	63						
Technologické chyby	Prodloužení dokončení projektu, finanční zdražení projektu	5	Nekvalitní materiál	4	Sledování alternativ	Kontrola dodávek	7	140	Osobní kontrola	Adamčík	Zavedena kontrola	3	5	75
			Špatný postup	6	Odborné znalosti	Kontrola	3	90						
			Selhání dovozu	2	Nelze	Nelze	5	50						

Tab. 5–6 FMEA Ukázka analýzy FMEA pro firmu Ritmex s.r.o.

Pomocí metody FMEA můžeme u jednotlivých problémů zjistit jejich příčiny a jaký významný dopad budou mít na projekt. U tří nejrizikovějších problémů je potřeba stanovit vhodná opatření, která budou sloužit k eliminaci a odstranění problémů. V rámci projektu byla zvolena kritická hodnota 120. V projektu tuto hodnotu přesáhla spolehlivost přístupu pracovníků, nízká informovanost o počasí a kvalita materiálu.

Klasifikační subjektivní metodou se došlo k různému významu jednotlivých problémů. Význam, výskyt a odhalitelnost jsou kvantifikovaným vyjádřením úrovně důležitosti problému. Jsou to tedy číselné údaje, které byly odvozeny z kvantifikační stupnice. Doporučená opatření jsou uvedena v tabulce 10–1 FMEA.

Pro spolehlivost pracovníků je doporučena zvýšená kontrola pracoviště. Pro snížení problému spojených s nepřízní počasí je navrženo zahrnutí sledování předpovědi počasí do plánování. Na odstranění technologických chyb je doporučeno častěji kontrolovat pracoviště a postup pracovníků a kontrola dodávek zboží.

5.8 Návrh organizační formy

V rámci částečné restrukturalizace společnosti a zvýšení efektivnosti práce je doporučeno pokračovat v plánované změně z funkční na maticovou organizační formu. Odborní pracovníci, včetně manažerů projektů, zůstanou rozděleni do skupin podle specializace, což podporuje výměnu zkušeností a poznatků v rámci oboru. Maticová organizace však přenesla více zodpovědnosti a pracovních činností z managementu na projektové manažery, která by měla zvýšit efektivitu a kvalitu práce celé organizace. Jednotlivé zodpovědnosti byly společně s majitelem firmy stanoveny následovně:

Odborná oddělení

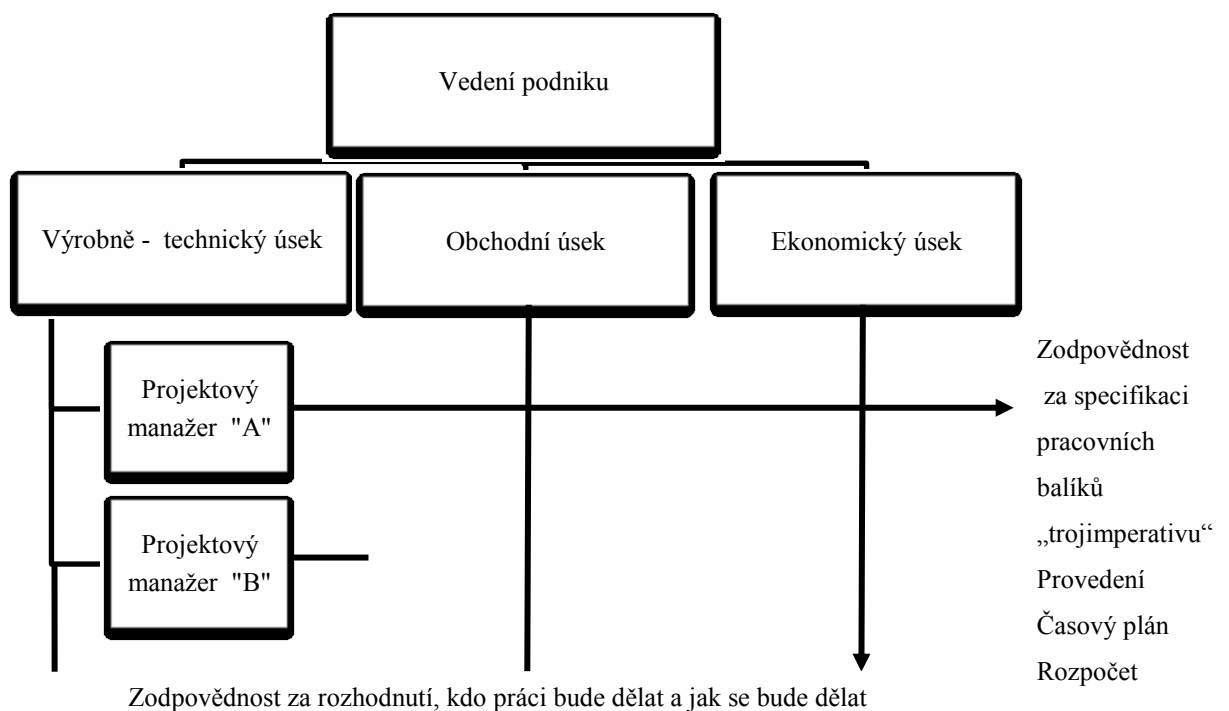
- personální zabezpečení,
- odborný a kvalifikační růst pracovníků,
- zajištění technické kvality práce prováděné pracovníky.

Projektoví manažeři

- definování práce, která má být provedena,
- vytvoření reálného plánu (včetně časového harmonogramu a rozpočtu) realizace práce,
- operativní řízení podřízených pracovníků a vedení dokumentace.

Pro manažery odborných oddělení a projektové manažery je společná zodpovědnost se domluvit na úkolech, cílech a konkrétních časových plánech pro každý z úkolů.

V rámci přechodu z funkční na maticovou organizační strukturu je vhodné se také zaměřit a případně změnit pravidla, která jsou nastavená pro odměňování, motivaci, zdroje a komunikaci. Maticová organizační struktura je patrná z Obr. 5–13.



Obr. 5–13 Návrh organizační formy

Projektový manažer zodpovídá za průběh projektu. Na základě plánu struktury prací na projektu byli v programu MS Project přiřazeni pracovníci pro všechny dílčí úkoly. Mezi tyto pracovníky především patří zedníci, pomocní pracovníci a externí pracovníci. Firemní pracovníci jsou podřízeni projektovému manažerovi a po přiřazení v MS Project je patrné, co pracovníci mají dělat, kde to mají dělat, kolik za to obdrží a s kým mají spolupracovat.

Kvalifikovaným zedníkům je určena odpovědnost za jednotlivé přiřazené vykonávané činnosti, pro které mají schopnosti a znalosti. Projektovému manažerovi zedníci pomáhají s plánováním délky jednotlivých činností.

Pomocníkem se rozumí nekvalifikovaná pracovní síla, jejíž náplní je neodborná pracovní činnosti, jako je přenášení materiálu, natírání, malování, asistence zedníkům, úklid staveniště, výkopové práce apod..

Povinností každého pracovníka je pracovat zodpovědně a v zájmu na dosažení cíle. S organizační formy je patrná podřízenost také vedení firmy.

5.9 Vyhodnocení projektu

S množstvím realizovaných projektů roste zkušenost a znalost v dané oblasti. Po každém projektu by měl následovat rozbor průběhu projektu, rozbor chyb v průběhu projektu, doporučení a opatření pro další projekty. Tímto postupem lze dosáhnout zvýšení pravděpodobnosti úspěšného dokončení projektu, stejně tak snížení nákladů. Pro vyhodnocení lze použít formu dotazníku (Příloha 1- Dotazník pro vyhodnocení projektu), rozhovoru, brainstormingu se zapojením účastníků na projektu. S předchozí realizace šablony vyplývají následující oblasti, které by vyhodnocení mělo obsahovat.

Jednotlivé kroky

- Vyhodnocení správnosti definování činností
- Vyhodnocení správnosti termínových odhadů
- Vyhodnocení správnosti odhadů nákladů
- Vyhodnocení správnosti odhadu zdrojů
- Vyhodnocení postupu návrhu projektu
- Vyhodnocení postupu při řízení projektu
- Vyhodnocení hrozeb a scénářů

- Vyhodnocení jednotlivých pracovníků
- Vyhodnocení odhadu rizika
- Vyhodnocení opatření pro snížení rizika

Výsledek

Výsledkem bude souhrnná zpráva, která bude obsahovat další doporučení a opatření pro následující projekty (návrhy na zlepšení procesů, souvisejících s návrhem a implementací projektu). Cílem je pomoci organizaci zabránit v budoucnu zbytečným opakovaným chybám a ukázat jak by se měly upravit postupy, aby se budoucí projekty realizovaly efektivněji a rychleji.

6 Závěr

Cílem diplomové práce byl návrh projektové šablony umožňující naplánování realizace stavby, sledování průběhu realizace, nákladů, zdrojů a definování rizika spojená s realizací projektu.

V první části jsou popsány nezbytné pojmy a teorie související s tímto návrhem. Pro zpracování teoretické části byla využita současná oborová literatura a internetové zdroje uvedené v seznamu použité literatury. Teorie je zaměřena na oblast projektového řízení a návrhu projektových šablon.

Ve druhé části je popsána metodologie a metody, které byly použity během návrhu. Je zde také popsán postup při přípravě rozhovoru a příprava pro správné zjištění relevantních informací pro zpracování analytické části. Tímto bylo umožněno zjistit požadavky od budoucího uživatele na projektovou šablonu, vymežit jednotlivé úkoly a zdroje pro vytvoření stavební šablony rodinného domu. Důležitým krokem bylo stanovení časových náročností jednotlivých úkolů přiřazení zdrojů úkolům a nastavení nákladů jednotlivým zdrojům. Další rozhovory byly a konzultace byly prováděny v průběhu návrhu jak s vedoucím práce, tak i dále s majitelem firmy.

Třetí část obsahuje analýzu současného stavu vymezené oblasti stavební firmy Ritmex s.r.o., u které byl prováděn návrh projektové šablony.

Při návrhu projektové šablony byl použit program MS Office Project 2007 a následující analýzy.

V logickém rámci jsou vytyčeny jednotlivé cíle projektu a jeho plánovaný rozpočet. Projekt je naplánován metodou vpřed tak, jak časově za sebou následují. Návaznost a délka činností je určena na základě konzultace se stavebním inženýrem firmy a jeho odborným odhadem. Činnostem jsou přiřazeny zdroje a následně náklady. Dále je stanovena časová variantnost řešení pomocí analýzy PERT a na základě možných technologických postupů při stavbě zjištěných při konzultaci.

Paretova analýza je zaměřena na ty problémy, které mohou narušit hladký průběh realizování projektu. Zde byly analyzovány problémy způsobené lidskými faktorem, počasím a technologickými chybami.

Pomocí analýzy vytvořené hodnoty bylo zjištěno, že projekt k danému datu probíhá dle plánu a nepřekračuje náklady. Dokonce by se měly podobat nákladům, ke kterým se došlo při plánování celého projektu.

Pomocí metody FMEA byly zjištěny příčiny u jednotlivých problémů a jak velký dopad mají projekt. U tří nejrizikovějších problémů byla stanovena opatření, která budou sloužit k eliminaci a odstranění problémů.

V rámci započaté reorganizace ve firmě bylo doporučeno pokračovat ve změně z funkční organizační normy na maticovou. Maticová organizace přenesse více zodpovědnosti a pracovních činností z managementu na projektové manažery a měla by zvýšit efektivitu a kvalitu práce celé organizace.

Navrhovaný postup při vyhodnocování jednotlivých projektů s pomocí projektové šablony přispěje jejímu zdokonalení.

Lze konstatovat, že vytvořený návrh dostatečně pokrývá celou problémovou oblast, která byla cílem řešení návrhu projektové šablony.

Návrh slouží jako podklad pro testování a další potřebné úpravy.

7 Doporučení následné aplikace projektové šablony

Aby byla projektová šablona plně použitelná, je třeba ji řádně otestovat na skutečných projektech. Nyní je vytvořena zkušební verze projektové šablony s navrženými výstupy. Mělo by následovat vyhodnocení celé práce a modifikace celé práce dle zjištěných nových poznatků. Současně už šablona může být předána vyškolenému projektovému manažerovi z firmy se znalostí MS Project. Ten má možnost se vyjádřit k funkčnosti a je nápomocný při odstranění chyb a vylepšování šablony. Tímto vznikne postupně projektová šablona, kterou je možnost zavést do trvalého užívání. Je pravděpodobné, že se bude měnit a přetvářet struktura celého návrhu. Jak již bylo uvedeno na začátku, každý projekt je určitým způsobem jedinečný, Požadavky na projektovou šablonu se mohou v čase měnit a tak dochází k dalším úpravám.

Jako první možnost využití se jeví použít tuto šablonu při stavbě nízkoenergetického jednopodlažního rodinného domu. Z hlediska projektového cyklu se použití projektové šablony vypadá následovně. V první fázi je třeba správně specifikovat cíl (SMART) projektu a stanovit parametry stavby, konečný termín a náklady. Následuje rozdělení na dílčí úkoly, stanovení vazeb a tím úprava činností definovaných v šabloně. V návrhové fázi se bude specifikovat potřebný čas (PERT analýza), průběh nákladů a potřeba specifických zdrojů. Zde je možné využít šablonu navrženou v MS Project a dle potřeby ji modifikovat. Z důvodů zachování parametrů projektu bude následovat optimalizace časových rezerv (metoda CPM), disponování časem a minimalizace nákladů. Pomocí analýzy FMEA se stanoví opatření pro nejčastější stanovené problémy. Ve fázi konkretizace a projektování úkolů budou probíhat zejména jednání o termínech se subdodavateli. Ve chvíli, kdy se přejde k samotné realizaci, je třeba pracovníky motivovat ke kvalitně odvedené práci a provádět kontrolu realizace, proto budou probíhat analýzy odchylek od plánu zejména pomocí MS Project, analýzy dosažené hodnoty. Ukončení projektu bude znamenat předání stavby do užívání, finanční vypořádání a zhodnocení. Zhodnocení lze provést pomocí navrženého dotazníku s účastníky projektu, kde se hodnotí průběh realizace.

Druhá možnost využití této práce se autorovi během psaní naskytlo pro server banka-projektu.cz. Banka projektů je nová služba, která nabízí veřejnosti šablony pro řízení často se opakujících typů projektů. Klade si za cíl zefektivnit práci lidí tím, že jim pomůže poučit se z chyb ostatních a v ucelené formě jim nabídnout informace potřebné k pokud možno hladkému průběhu projektu. Svým obsahem tato diplomová práce tomuto cíli vyhovuje a po patřičné úpravě a vedením kvalifikovaného pracovníka by se mohla stát jedním z těchto projektů.

Tímto autor děkuje za případné konstruktivní a věcné připomínky, které přispějí ke zlepšení návrhu a tím i dosažení větší spokojenosti uživatele. Zvládnutí vyjadřovacích prostředků pro návrh projektové šablony a tuto diplomovou práci tvoří malý, ale zato nezbytný základ pro další vzdělání a úspěch při práci na projektech. Další vědomosti a cit pro návrh nabývá projektant až mnohaletou praxí při řešení dalších projektů.

Literatura

BAŇAŘOVÁ, J. *Projektové řízení* [online] c2010, poslední revize 2010 [cit. 2010–11–20]. Dostupné z: <https://portalekf.wps.vsb.cz/wps/portal/>

DVOŘÁK, D. *Využití CPM v plánování a řízení projektů* [online] c2010, poslední revize 2007 [cit. 2010-01-26]. Dostupné z: <http://www.systemonline.cz/clanky/vyuziti-cpm-v-planovani-a-rizeni-projektu.htm>

HYNDRÁK, K., *Project 98, 2000, 2002 Podrobný průvodce začínajícího uživatele*. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0366-1.

KALUŽA, J. *Tvorba datového modelu v prostředí strategických informačních systémů*. Ostrava: Grafie, 1996. 115 s.

KUBÁLEK, T., KUBÁLKOVÁ, M., *Řízení projektů v Microsoft Office Project*. Brno: Computer press, 2007. 264 s. ISBN 978-80-251-1770-5.

KURTAS, I. *Návrh ekonomické aplikace v prostředí DBS*. Bakalářská práce. VŠB Ostrava, 2009.

ROSENAU D. M. *Řízení projektů*. Praha: Computer press, 2000. 344 s. ISBN 80-7226-218-1.

ROUŠAR I. *Projektové řízení technologických staveb*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008. 255 s. ISBN 978-80-247-2602-1.

ŘEHÁČEK, P. *Projektové řízení* [nepublikovaná přednáška]. Přednáška z předmětu Projektové řízení, ZS 2010.

ZONKOVÁ Z. *Projektové řízení*. Ostrava: Editační středisko VŠB, 1997. 128 s. ISBN 80-7078-423-7.

Seznam zkratek a symbolů

ACWP – Actual Cost of Work Performed

BCWP – Budgeted Cost of Work Performed

BCWS – Budgeted Cost of Work Scheduled

CPM – Critical Path Method

FMEA – Failure Mode and Effects Analysis

PERT – Project Evaluation and Review Technique

Prohlášení o využití výsledků diplomové práce

Prohlašuji, že:

- jsem byl seznámen s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 1121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, bakalářskou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že jeden výtisk diplomové práce bude uložen v Ústřední knihovně VŠB-TUO k prezenčnímu nahlédnutí a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 29. 4. 2011

.....
Bc. Ivo Kurtas

Adresa trvalého pobytu studenta:

Sládkova 3052/24

702 00, Ostrava

Seznam příloh

Příloha 1 – Dotazník pro vyhodnocení projektu

Příloha 2 – Kvantifikační stupnice pro metodu FMEA