

Výběr a hodnocení dodavatelů

Michal John

Bakalářská práce
2013



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta logistiky a krizového řízení
Ústav logistiky
akademický rok: 2012/2013

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Michal JOHN**
Osobní číslo: **L10235**
Studijní program: **B6208 Ekonomika a management**
Studijní obor: **Logistika a management**
Forma studia: **kombinovaná**

Téma práce: **Výběr a hodnocení dodavatelů**

Zásady pro vypracování:

- 1. Teoretická východiska rozhodovacího procesu a projektového řízení**
- 2. Metody vícekriteriálního rozhodování**
- 3. Aplikace vícekriteriálního rozhodování při výběru dodavatele rodinného domu**
- 4. Aplikace projektového řízení při realizaci výstavby rodinného domu**

Rozsah bakalářské práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

[1] DVOŘÁK, Drahořlav. Řízení projektů: nejlepší praktiky s ukázkami v Microsoft Office. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008. 244 s. ISBN 978-80-251-1885-6.

[2] SVOZILOVÁ, Alena. Projektový management. 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 353 s. Expert. ISBN 80-247-1501-5.

[3] ŠUBRT, Tomáš a kol. Ekonomicko-matematické metody. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

Vedoucí bakalářské práce:

Ing. Zdeněk Málek, Ph.D.

Ústav logistiky

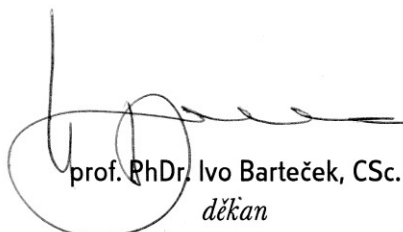
Datum zadání bakalářské práce:

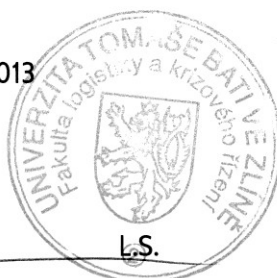
25. února 2013

Termín odevzdání bakalářské práce:

10. května 2013

V Uherském Hradišti dne 25. února 2013


prof. PhDr. Ivo Barteček, CSc.
děkan




RNDr. Ing. Lenka Cimbáliková, Ph.D., MBA
ředitel ústavu

ABSTRAKT

Cílem bakalářské práce je zpracování výběru optimální varianty, dodavatele, hodnocení a následné vyhodnocení dodavatele pomocí zmapování časové, zdrojové a finanční stránky projektu výstavby rodinného domu. Bakalářská práce obsahuje teoretickou část, která je věnována základním pojmům vícekritériálního rozhodování (tj. objekt a subjekt rozhodování, varianty, kritéria a váhy) a projektového řízení (tj. projekt, projektové řízení a rizika projektu). V metodické části je popsána metodika a samotné metody, které jsou vhodné a užívané při stanovení vah kritérií a výběru optimální varianty. V praktické části bakalářské práce jsou aplikovány zvolené metody stanovení vah a výběru optimální varianty na konkrétním projektu „Výstavba rodinného domu“. Praktická část zobrazuje plánování a kontrolu realizace projektu z časového a finančního hlediska a následně konstatuje výstupy včetně návrhů na zlepšení celého procesu průběhu projektu. Bakalářská práce, především její metodická část může být použita jako podklad pro výběr dodavatele projektů příbuzného charakteru. Časový harmonogram a finanční analýza byly zpracovány v softwarové aplikaci MS Project.

Klíčová slova: Objekt a subjekt rozhodování; alternativy; cíl rozhodování; kritéria; váhy; projekt; projektové řízení; iniciace projektu; logický rámec projektu; časový harmonogram; pracovní zdroje; materiálové zdroje; finanční rozpočet projektu; rizika projektu.

ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is processing of the selection of the optimal, the supplier, the assessment and the evaluation of supplier by using the mapping of time, resource and financial aspects of the project of the construction of the house. The thesis contains theoretical section which is devoted to the basic concepts of multi-criteria decision-making (ie. subject and object decision-making, options, criteria and weights) and project management (ie. project, project management and project risk). There are methodics and methods which are suitable and used in determining the weights of criteria and in the selection of the optimal in the methodological part of the thesis. There are applied chosen methods of determining the weights of criteria and the selection of the optimal at the project "Construction of the House" in the practical part of the bachelor thesis.

The practical part shows the planning and control of the project from the time and financial point of view and then finds outputs including proposals to improve the whole process of the project. The bachelor thesis, especially its methodological part can be used as the basis for the projects of a similar nature. The project schedule and financial budget were processed in software MS Project.

Keywords: Object and subject of decision-maker; alternatives; objective decision making; criteria; weight; project; project management; initiating a project; project logical framework; project schedule; work resources; material resources; financial budget for the project; project risks.

Na tomto místě chci poděkovat Ing. Zdeňku Málkovi, Ph.D. za odborné vedení a konzultace při psaní této bakalářské práce. Velmi oceňuji jeho ochotu a pozitivní přístup, který věnoval mé bakalářské práci. Dále chci poděkovat pracovníkům stavební společnosti Valtr, především pí. Radové, za vstřícnost při odborných konzultacích zaměřených na realizaci stavebních prací. V neposlední řadě děkuji rodině a přátelům za podporu a trpělivost.


Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby;
- beru na vědomí, že bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k prezenčnímu nahlédnutí, že jeden výtisk bakalářské práce bude uložen v archivu Fakulty logistiky a krizového řízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně;
- byl jsem seznámen s tím, že na moji bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60 odst. 2 a 3 autorského zákona mohu užít své dílo - bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považují se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Prohlašuji,

- že jsem na bakalářské práci pracoval samostatně a použitou literaturu jsem citoval. V případě publikace výsledků budu uveden jako spoluautor;
- že odevzdaná verze bakalářské práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

V Uherském Hradišti dne 29.4.2013


.....
podpis studenta

OBSAH

ÚVOD.....	11
I. TEORETICKÁ ČÁST	12
1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA ROZHODOVACÍHO PROCESU A PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ.....	13
1.1 ROZHODOVACÍ PROCES.....	13
1.1.1 OBJEKT A SUBJEKT ROZHODOVÁNÍ	14
1.1.2 ALTERNATIVY ROZHODNUTÍ	14
1.1.3 STAVY OKOLNOSTÍ.....	15
1.1.4 CÍL ROZHODOVÁNÍ.....	15
1.1.5 KRITÉRIA ROZHODOVÁNÍ	15
1.1.6 VÁHY KRITÉRIÍ.....	16
1.1.7 ROZHODOVÁNÍ ZA JISTOTY, NEJISTOTY A RIZIKA	17
1.2 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ	17
1.2.1 PROJEKT	17
1.2.2 PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ	19
1.2.3 INICIACE PROJEKTU	20
1.2.4 FORMULACE CÍLŮ PROJEKTU	21
1.2.5 RIZIKA PROJEKTU	22
1.3 SOFTWAREVÁ PODPORA PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ	23
1.4 SHRNUÍ TEORETICKÉHO STANOVISKA PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ.....	24
2 METODY VÍCEKRITÉRIÁLNÍHO ROZHODOVÁNÍ.....	26
2.1 METODY STANOVENÍ VAH KRITÉRIÍ.....	26
2.1.1 METODA POŘADÍ.....	26
2.1.2 METODA FULLEROVA TROJÚHELNÍKU	26
2.1.3 BODOVACÍ METODA	28
2.1.4 SAATYHO METODA.....	28
2.2 METODY VÝBĚRU OPTIMÁLNÍ VARIANTY	29

2.2.1	METODA POŘADÍ.....	30
2.2.2	BODOVACÍ METODA.....	30
2.2.3	METODA BAZICKÉ VARIANTY.....	31
2.2.4	METODA VÁŽENÉHO SOUČTU.....	31
2.2.5	METODA AHP.....	32
2.2.6	METODA TOPSIS.....	34
II.	PRAKTICKÁ ČÁST.....	35
3	APLIKACE VÍCEKRITERIÁLNÍHO ROZHODOVÁNÍ PŘI VÝBĚRU DODAVATELE RODINNÉHO DOMU.....	36
3.1	CHARAKTERISTIKA PROJEKTU „VÝSTAVBA RODINNÉHO DOMU“	36
3.2	VÝBĚR REALIZÁTORA PROJEKTU „VÝSTAVBA RODINNÉHO DOMU“	37
3.3	METODY STANOVENÍ VAH KRITÉRIÍ PROJEKTU „VÝSTAVBA RODINNÉHO DOMU“	38
3.3.1	METODA POŘADÍ.....	39
3.3.2	METODA FULLEROVA TROJÚHELNÍKU	39
3.3.3	BODOVACÍ METODA	40
3.3.4	SAATYHO METODA.....	41
3.3.5	VYHODNOCENÍ VAH KRITÉRIÍ PROJEKTU „VÝSTAVBA RODINNÉHO DOMU“ METODAMI VÍCEKRITERIÁLNÍHO ROZHODOVÁNÍ.....	42
3.4	METODY VÝBĚRU OPTIMÁLNÍ VARIANTY PROJEKTU „VÝSTAVBA RODINNÉHO DOMU“	43
3.4.1	METODA POŘADÍ.....	44
3.4.2	BODOVACÍ METODA	45
3.4.3	METODA BAZICKÉ VARIANTY.....	46
3.4.4	METODA VÁŽENÉHO SOUČTU.....	48
3.4.5	METODA AHP.....	49
3.4.6	METODA TOPSIS.....	50
3.4.7	VYHODNOCENÍ PROJEKTU „VÝSTAVBA RODINNÉHO DOMU“ METODAMI VÍCEKRITERIÁLNÍHO ROZHODOVÁNÍ.....	52
4	APLIKACE PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ PŘI REALIZACI VÝSTAVBY RODINNÉHO DOMU.....	53
4.1	PROJEKT „VÝSTAVBA RODINNÉHO DOMU“.....	53

4.1.1	ČASOVÝ PRŮBĚH REALIZACE PROJEKTU VÝSTAVBY RODINNÉHO DOMU.....	53
4.1.2	PRACOVNÍ A MATERIÁLOVÉ ZDROJE PROJEKTU VÝSTAVBY RODINNÉHO DOMU ...	54
4.1.3	FINANČNÍ ROZPOČET PROJEKTU VÝSTAVBY RODINNÉHO DOMU	55
4.2	HODNOCENÍ PRŮBĚHU REALIZACE VÝSTAVBY RODINNÉHO DOMU	57
4.2.1	HODNOCENÍ ČASOVÉHO PRŮBĚHU REALIZACE VÝSTAVBY RODINNÉHO DOMU	57
4.2.2	HODNOCENÍ PRACOVNÍCH A MATERIÁLOVÝCH ZDROJŮ VÝSTAVBY RODINNÉHO DOMU	58
4.2.3	FINANČNÍ HODNOCENÍ PROJEKTU VÝSTAVBY RODINNÉHO DOMU	59
4.3	ZKVALITNĚNÍ PROBLEMATIKY VÝBĚRU DODAVATELŮ PROJEKTU	61
	ZÁVĚR.....	65
	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	67
	SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK	69
	SEZNAM OBRÁZKŮ	70
	SEZNAM TABULEK.....	71
	SEZNAM PŘÍLOH.....	73

ÚVOD

Hlavním cílem bakalářské práce je zpracování výběru vhodné stavební firmy, která se stane realizátorem, dále časová a finanční analýza konkrétního projektu „Výstavba rodinného domu“, který byl zahájen v březnu 2012. Zmíněné analýzy budou provedeny pomocí metod projektového řízení a vícekriteriálního rozhodování, které byly vybrány na základě vhodnosti aplikace pro danou problematiku. Architektonickým záměrem pro výstavbu rodinného domu je vytvořit jednoduchý, přehledný, ovšem plně funkční variabilní objekt.

Seznámení s problematikou projektového řízení a vícekriteriálního rozhodování se věnuje následující kapitola s názvem Teoretická východiska rozhodovacího procesu a projektového řízení. Kapitola se zaměřuje na objasnění pojmů použitých při samotné aplikaci teoretických poznatků do praxe a na využití výpočetní techniky pro zjednodušení práce s projekty náročných na zpracování.

Metody na stanovení vícekriteriálního rozhodování jsou popsány v metodické části textu a budou využity k sestavení projektu. Jedná se především o metody stanovení vah a výběru optimální varianty.

Praktická část bakalářské práce se opírá o teoretická východiska vícekriteriálního rozhodování a uplatňuje vybrané metody na projektu „Výstavba rodinného domu“. Zobrazuje proces výběru optimální varianty, plánování a kontroly realizace projektu z časového a finančního hlediska a následně konstatuje výstupy. Časová a nákladová analýza je zpracována v aplikaci MS Project.

Jednotlivé aspekty bakalářské práce, jako jsou naplnění cílů a přínos, jsou shrnuty v závěru.

Při zpracování bakalářské práce bylo čerpáno nejen z odborné literatury a odborných pramenů, ale i z rozhovorů s odborníky zabývající se výstavbou rodinných domů. Bakalářská práce je určena pro ekonomy, projektové manažery a širokou veřejnost, která má zájem o danou problematiku.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 TEORETICKÁ VÝCHODISKA ROZHODOVACÍHO PROCESU A PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ

Teoretická část popisuje hlavní principy rozhodovacího procesu, jsou zde vymezeny základní pojmy rozhodovacích modelů a analýzy variant ve vícekritériálním modelu. Následuje vymezení cílů projektového řízení a jeho následná modernizace pomocí podpory softwarových programů.

1.1 Rozhodovací proces

Rozhodování je proces, na jehož konci je zvolena pouze jedna varianta z více nabízených možností. Hlavním cílem je vybrat optimální variantu, která rozhodujícímu přinese nejvyšší užitek. Rozhodovací proces obsahuje jistá rizika, jelikož neuvažuje stav budoucí. [19]

„Rozhodovací proces je postup řešení rozhodovacích problémů, ve kterých je nutno zvolit jedno rozhodnutí z více možných variant řešení.“¹

Rozhodovací proces je problém na bázi multidisciplinárního řešení. Metody výběrů vhodné varianty jsou závislé na procedurální a věcné stránce daných variant. Jejich uplatnění se opírá o matematické, sociálně psychologické a kvantitativní teorie. Existují dvě skupiny postupů a metod jeho řešení [19]:

- Deskriptivní: volbu optimální varianty podporují pouze nepřímo, spíše se zaměřují na analýzu jednotlivých variant.
- Normativní: přímo stanovují optimální variantu.

¹ Zdroj: ŠUBRT, Tomáš a kol. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

Prvky rozhodovacího procesu, které jsou nezbytné pro aplikaci kvantitativních metod, jsou objekt, subjekt a alternativy rozhodnutí, stavy okolností, cíl rozhodování, kritéria rozhodování, jistota, nejistota a riziko.

1.1.1 Objekt a subjekt rozhodování

Objekt rozhodování je konfrontace rozhodujícího prvku z důvodu výběru jedné varianty z více možných alternativních variant rozhodování a to z minimálně dvou daných rozhodujících alternativ. Následně zvolená rozhodovací alternativa je volena dle jednorázového výběru rozhodnutí. Alternativa rozhodnutí se již v budoucnosti nemusí naskytnout a často se také nenaskytne. [19]

„Objekt rozhodování je konkrétní problémová, konfliktní situace, ve které je nutné vybrat právě jedno z možných rozhodnutí.“²

Subjektem rozhodování je přímo rozhodovatel, který se zaměřuje, na výběr určitého rozhodnutí dle cíle, záměru, přístupu a samotné pravomoci rozhodující článku.

1.1.2 Alternativy rozhodnutí

Alternativy se vzájemně vylučují. V případě zvolení jedné alternativy z více nabízených možností se již současně nemůže volit žádná jiná nabízená alternativa. Důležité je, aby výběrce neboli rozhodovatel, měl jasno ve veškerých možných rozhodnutích již od začátku rozhodovacího procesu. Rozhodovatel by měl mít vypracovaný kompletní seznam všech alternativ. [19]

² Zdroj: ŠUBRT, Tomáš a kol. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

1.1.3 Stavy okolností

Stavy okolnosti jsou faktory, ke kterým by rozhodovatel měl přihlédnout při volbě vhodné alternativy, nemá však nad nimi přímou kontrolu (počasí atd.). Stavy okolností reprezentují podmínky, které ovlivňují výsledky alternativ. [19]

1.1.4 Cíl rozhodování

Hlavním cílem rozhodování je zvolit optimální možnost výsledku. Při některých volbách ovšem optimální varianta může zároveň přinést rozhodovateli zvýšené riziko neúspěchu či ztráty. V takto konfliktních situacích rozhodovatel dle svého sklonu k riziku volí variantu mu nejbližší. [6]

„Cílem rozhodování je volba nejvýhodnějšího rozhodnutí, alternativy.“³

1.1.5 Kritéria rozhodování

Kritérium je hledisko hodnocení varianty, které může být kvalitativní nebo kvantitativní. Kritéria rozhodování optimální varianty jsou faktory, které jsou důležité pro výběr rozhodovatele. Mezi nezbytné vlastnosti volby kritérií patří nezávislost, ucelenost, nenadbytečnost a přehlednost. Podle různých hledisek jsou kritéria dělena na [19]:

- Kritéria maximalizační: čím vyšší hodnotu dané kritérium má, tím lépe je hodnocena varianta.
- Kritéria minimalizační: čím nižší hodnotu dané kritérium má, tím lépe je hodnocena varianta.

³ Zdroj: ŠUBRT, Tomáš a kol. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

Podle kvantifikovatelnosti jsou kritéria dále dělena [19]:

- Kritéria kvantitativní: jsou vyjádřeny číselnou hodnotou.
- Kritéria kvalitativní: nejsou objektivně měřitelné, avšak jejich hodnoty mohou být číselně odhadnuty subjektivně. Kvalitativní kritéria lze rozdělit na kritéria s ordinální nebo kardinální informací.

Preference kritérií představuje důležitost kritéria v interakci s kritérii ostatními. Pořadí preferencí kritérií lze stanovit dle následujících postupů [19]:

- Aspirační úrovně kritérií.
- Pořadí kritérií.
- Váhy jednotlivých kritérií.
- Způsob kompenzace kriteriálních hodnot.

1.1.6 Váhy kritérií

Subjektivní názor rozhodovatele stanovuje každému z kritérií určitou preferenci a míru důležitosti. Míra důležitosti je nazývána váhou kritéria. Existuje několik různých matematických metod, kterými je možno váhy kritérií propočítat. [6]

„Váha kritéria je obecně hodnota z intervalu $\langle 0;1 \rangle$, která vyjadřuje relativní důležitost tohoto kritéria v porovnání s kritérii ostatními. Součet vah všech kritérií je roven jedné.“⁴

⁴ Zdroj: ŠUBRT, Tomáš a kol. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

1.1.7 Rozhodování za jistoty, nejistoty a rizika

Výběr optimální varianty může být ovlivněn budoucí situací z hlediska subjektu rozhodování. Rozhodování dělíme na tři základní kategorie [6]:

- Rozhodování za jistoty: při rozhodování za jistoty není uvažováno žádné riziko ani stavy okolností.
- Rozhodování za nejistoty: při rozhodování za nejistoty je uvažováno s pravděpodobností neúspěchu či ztráty při volbě každé z variant. Pravděpodobnosti neúspěchů v modelu nejsou známy.
- Rozhodování za rizika: při rozhodování za rizika má rozhodovatel k dispozici přesné vyjádření pravděpodobnosti úspěchu či ztráty pro každou z nabízených alternativ.

1.2 Projektové řízení

1.2.1 Projekt

Projekt se skládá z tří základních veličin, které jsou stěžejní pro předmět a realizaci projektu. První veličinou je čas. Čas v projektu limituje každou provedenou činnost a zároveň je potřebný pro naplánování činností dílčích aktivit. Další neméně důležitou veličinou jsou zdroje a jejich dostupnost. Jednotlivé zdroje jsou přiděleny k daným aktivitám, v průběhu realizace samotného projektu se s nimi pracuje a taktéž se z nich čerpá. Zdroje jsou vstupními prvky materiálního charakteru a lidské pracovní síly. Poslední ze tří základních veličin jsou náklady. [16]

Veškeré projekty obsahují finanční rozpočet, který udává celkovou hodnotu z čerpaných finančních prostředků a je vytvořený z počtu kusů použitých materiálů a čerpaných lidských zdrojů. Proto lze náklady chápat jako finanční projev využití zdrojů v časovém průběhu. [16]



Obrázek 1-1: Základna projektového řízení⁵

Výše zmíněné veličiny čas, dostupnost zdrojů a náklady utvářejí základní celek vlastního projektového řízení (viz. Obrázek 1-1), který je propojený a na sobě samém závislý systém. Základní celek je nezbytný pro zdárné převedení projektu do finálního stádia, při jeho realizaci musí být vždy udržen v rovnováze. Plány projektu, dle kterých je řízen výběr aktivit a kontrolní systém projektu, který hlídá a prověřuje plán, by měly pomáhat ke splnění daného předpokladu. [16]

Z několika důvodů se dá o projektu konstatovat, že je ve své podstatě neopakovatelnou a jedinečnou činností [16]:

- Prvním podstatným důvodem je jeho dočasnost, zejména z hlediska určení časového horizontu projektu, neboli data zahájení a ukončení projektu.
- Druhým podstatným důvodem se stává unikátnost, která je určena v závislosti na potřebách a cílech projektu.

Splnění výše zmiňovaných důvodů je hlavním účelem zadaného projektu a existence projektového okolí. [16]

⁵ Zdroj: Vlastní zpracování inspirované knihou SVOZILOVÁ, A. *Projektový management – Systémový přístup k řízení projektů*. (str. 23) 1.vyd. Praha: Grada, 2006. 360s. ISBN: 80-247-1501-5

„Projekt je jakýkoliv jedinečný sled aktivit a úkolů, který má dán specifický cíl, který má být jeho realizací splněn, definováno datum začátku a konce uskutečnění a stanovený rámec pro čerpání zdrojů potřebných pro jeho realizaci“⁶

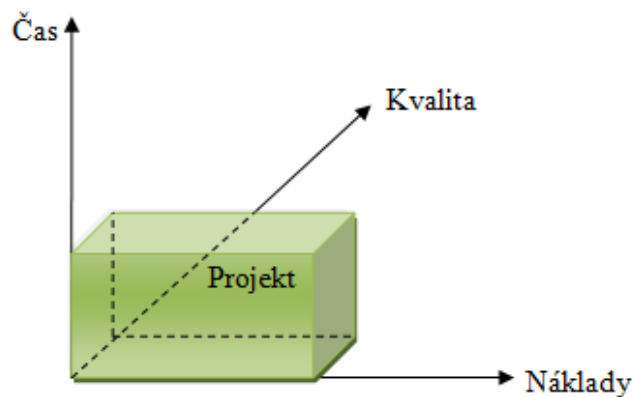
1.2.2 Projektové řízení

Projektové řízení je souhrn metod a nástrojů, které napomáhají k naplnění vlastního cíle projektu. V dnešní době je projektové řízení bráno jako celé strategické řízení společnosti. [3]

Dle předchozího pojednání v kapitole 1.2.1 je projektový cíl v zásadě kombinací metod a nástrojů, které přispívají při realizaci samotného projektu k dodržování tří základních podmínek neboli trojimperativu: kvality, času a nákladů (viz. Obrázek 1-2). [3]

V projektovém trojimperativu jsou zmiňované podmínky kvality, času a nákladů na sobě závislé, tzn., že každá změna u jedné podmínky, vyvolá změnu u ostatních podmínek. Z praktického hlediska je opravdu náročné toto kritérium dodržovat. V případě odchýlení jedné z daných podmínek záleží na upřednostnění zadavatele projektu, např. jestli bude subjekt upřednostňovat náklady na úkor kvality provedení a časového harmonogramu nebo naopak. [3]

⁶ Zdroj: SVOZILOVÁ, A. *Projektový management – Systémový přístup k řízení projektů*. (str. 22) 1.vyd. Praha: Grada, 2006. 360s. ISBN: 80-247-1501-5



Obrázek 1-2: Projektový trojimperativ⁷

1.2.3 Iniclace projektu

Iniclace a zahájení celého projektu je složena z projektového záměru a logického rámce projektu. [4]

Projektový záměr lze interpretovat jako nejdůležitější myšlenku samotného projektu. Projektový záměr zahrnuje dvě nejdůležitější části [4]:

- Proveditelnost – bez jejího hodnocení nelze zjistit, zda je rozumné projekt zrealizovat.
- Realizovatelnost – bez otestování realizovatelnosti nelze zjistit, zda lze dosáhnout požadovaného cíle.

I v případě, když lze cíl projektu realizovat to nemusí znamenat, že bude lukrativní přistoupit na jeho zrealizování. Dalším důležitým kritériem je postup vyhodnocení projektu, který je zahájen přípravou časového plánu, seskupením podkladů, které souvisejí s daným projektem. Dle těchto podkladů se následně provádí a zpracovávají veškeré ana-

⁷ Zdroj: Vlastní zpracování inspirované knihou DVOŘÁK, D. *Řízení projektů – Nejlepší praxe*. (str. 11) 1.vyd. CPRESS Brno, 2008. 244s. ISBN: 978-80-251-1885-6

lýzy a výsledné zprávy vyhodnocení. Jednou z používaných metod vyhodnocení proveditelnosti a realizovatelnosti v projektu je Paretova analýza. Daná metoda pracuje a rozebírá informace z obdobných úspěšně ukončených projektů a vychází z pravidla, že 20 % příčin způsobuje 80 % problémů. Je zřejmé, že příčiny vzniku problémů z minulých projektů, se stávají opravdu důležitými při vyhodnocení aktuálního projektu. [3]

Logický rámec prezentuje projekt ve směru vize – účel – cíl – klíčové úkoly. Z hlediska čtyř základních charakteristik uceluje logický rámec vize celého projektu.

1.2.4 Formulace cílů projektu

Cíl projektu je prvek řízení, který má pro projekt zásadní význam, protože poskytuje soubor potřebných parametrů projektu. Cíl projektu ovlivňuje především část plánování, zahájení a uzavření. Jasně a zřetelně vytyčení cílů přispívá ke zdárnému dovedení předmětu projektu ke konci. [16]

„Cíl projektu je nová hodnota, která je výsledkem projektu a je reprezentována popisem určitého stavu, jenž má v budoucnosti existovat.“⁸

Definice cíle se skládá z následujících položek [16]:

- Detailní popis realizace výstupu a jeho představa.
- Výpočet odhadu časového harmonogramu projektu.
- Parametry dle kterých bude cíl uznán za splněný.

Pomocí techniky SMART lze úspěšně definovat formulaci cíle [16]:

- S (Specific): Konkrétnost a specifická cíle.

⁸ Zdroj: SVOZILOVÁ, A. *Projektový management – Systémový přístup k řízení projektů*. (str. 161) 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 360s. ISBN: 80-247-1501-5

- M (Measurable): Měřitelnost cíle.
- A (Assignable): Přidělitelnost jinému subjektu.
- R (Realistic): Dosažitelnost z pohledu dostupnosti zdrojů.
- T (Time-bound): Dosažitelnost z pohledu časové ohraničitelnosti.

1.2.5 Rizika projektu

Realizované projekty jsou jedinečné, a proto při jejich realizaci vznikají specifická rizika. Projektem značeným jako vícerizikový je projekt, který obsahuje chaotické a nepředvídatelné vlivy. Vícerizikové projekty jsou většinou vývojové a výzkumné projekty. Mezi méně rizikové projekty patří např. projekty ve stavebnictví a projekty v kategoriích, v nichž se realizují sobě podobné projekty. [15]

„Proces řízení rizik projektu definujeme jako sled aktivit, kterými jsou použitím preventivních nebo korektivních zásahů odvráceny události a odstraňovány vlivy, jež by mohly ohrozit říditelnost plánovaných procesů nebo by mohly vést k jiným nechtěným výsledkům.“⁹

Nejčastější příčiny vzniku rizik při realizaci projektu [15]:

- Nepřesně formulované zadání.
- Nedostatek zkušeností z předchozích projektů.
- Změna na trhu práce.

⁹ Zdroj: SVOZILOVÁ, A. *Projektový management – Systémový přístup k řízení projektů*. (str. 161) 1. vyd. Praha: Grada, 2006. 360s. ISBN: 80-247-1501-5

- Finanční aspekt – je propojen s dostupností finančních zdrojů, změnou měnových kurzů nebo úrokových sazeb.
- Ekonomický aspekt – přináší rizika, vyvolaná zdražením komodit, služeb nebo práce.
- Legislativní a politický aspekt – rizika přicházejí v důsledku změn v daňových zákonech, nestabilitě politické situace atd.
- Zásahy vyšší moci – rizika vznikají z důvodu živelných katastrof (požáry, vichřice, sesuvy půdy, povodně, zemětřesení, atd.).

Při realizaci projektu může dojít k jistému riziku. Jednou z variant pro prevenci vůči riziku je budoucím problémům předejít a zahrnout rezervu do plánu projektu. Zmíněné rezervy jsou pojistné hodnoty proti určitým rizikům u většiny projektů z hlediska času a financí. Předejít rizikům jde pomocí důsledné přípravy realizace projektu, tzn. převedením některých rizik na jiné subjekty nebo s využitím různých druhů pojištění pro převedení rizik na pojišťovny. [15]

1.3 Softwarová podpora projektového řízení

V současné době je velké množství podpůrných softwarových nástrojů, sloužících k snadnějšímu vypracování projektů. Podpůrné nástroje lze klasifikovat do třech vývojových stupňů [9]:

- Nejjednodušší nástroje – zahrnují pouze základní rozhraní a nejsou flexibilní.
- Středně vybavené nástroje – mezistupeň jednoduchých a vysoce vybavených nástrojů.
- Vysoce vybavené nástroje – opatřeny plně funkčním rozhraním, umožňujícím vytváření náročných analýz potřebných k vypracování projektu.

Praktická část bakalářské práce bude podložena výstupy z programu Microsoft Project. Specifikovaný program patří do skupiny Microsoft Office, kterou lze z grafického hlediska snadno pochopit. MS Project je moderní, komplexní program, který slouží k plánování, řízení, sledování a komunikaci v projektu. Pro program MS Project je nutné znát minimálně základní znalost tematiky projektového řízení. Pomocí programu lze znázornit detailní pohled následujících analýz [9]:

- Přetíženost a čerpání materiálů a pracovních zdrojů.
- Tok finančních prostředků.
- Časový harmonogram projektu.

Hlavním cílem programu je zvýšení efektivity procesu projektového řízení.

1.4 Shrnutí teoretického stanoviska projektového řízení

Realizace projektu za použití správné strategie, která by měla být i jeho součástí. Pojetí strategie lze specifikovat jako odpověď na klíčové otázky:

- Kudy se k cíli dostaneme?
- Kam se chceme dostat?
- Odkud vycházíme?

Nejdůležitějším předpokladem zdárného ukončení projektu je přesně a kvalitně stanovený cíl. Pomocí širokého pole působnosti logického rámce lze stanovit správnou definici cíle a strategie projektu. Důležitou částí projektového řízení je práce s předvídatelnými riziky a rezervami projektu.

V případě nedostatečného stupně rozsahu analýzy rizik se zvyšuje možnost neúspěchu projektu. Případný neúspěch lze eliminovat pomocí využívání informací z předchozích, obdobných projektů a tím zvýšit kvalitu projektu samého. Díky velkému

množství podpůrných a řídicích softwarových programů lze usnadnit sledování a práci v průběhu celého projektu.

2 METODY VÍCEKRITERIÁLNÍHO ROZHODOVÁNÍ

Metodická část je věnována popisu metod vícekriteriálního rozhodování, které jsou vhodné a používané při hledání optimální varianty. Tyto metody budou dále prakticky aplikovány v praktické části bakalářské práce.

2.1 Metody stanovení vah kritérií

Prvním krokem analýzy vícekriteriálního rozhodování jsou metody stanovení vah. Následující podkapitoly se zabývají jejich popisem.

2.1.1 Metoda pořadí

Kritéria při výpočtu vah metodou pořadí musí být nejprve seřazena od nejdůležitějšího po nejméně důležité kritérium. Je-li uvažováno n kritérií, je nejdůležitější kritérium ohodnoceno n body. Každé další seřazené kritérium obdrží o jeden bod méně než předchozí. Obecně j -té kritérium dostane b_j bodů. Váhy kritérií jsou vypočteny dle následujícího vzorce:

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j}, j = 1, \dots, n \quad (1)$$

Postup výpočtu se nazývá normalizace vah kritérií. Váhy v_j nabývají hodnot mezi nulou a jedničkou a jejich součet je roven jedné.

2.1.2 Metoda Fullerova trojúhelníku

Touto metodou jsou porovnávány kritéria vždy v páru, a to každé s každým tzv. metodou párového porovnávání. Výsledkem porovnání je zjištění důležitosti srovnávaných kritérií, zda kritérium j má větší preferenci než kritérium l .

Celkový počet porovnávání je roven:

$$N = \frac{n(n-1)}{2} \quad (2)$$

kde n je počet porovnávaných kritérií.

Z každé dvojice kritérií je vybráno důležitější kritérium, které je následně označeno pomocí zakroužkování. Váhy kritérií jsou vypočteny dle vzorce:

$$v_j = \frac{n_j}{N}, j = 1, 2, \dots, n \quad (3)$$

kde n_j představuje počet kroužků.

Pomocí Fullerova trojúhelníku lze zapsat dané výsledky do přehledného schématu.

1	1	1	...	1
2	3	4	...	k
	2	2	...	
	3	4	...	
			...	
			k-2	k-2
			k-1	k
				k-1
				k

Tabulka 2-1: Schéma Fullerova trojúhelníku¹⁰

Značnou nevýhodou výsledku při tomto postupu je, že váha nejméně důležitého kritéria je rovna nule. Pomocí přičtení čísla jedna ke každému n_j lze odstranit zmíněný nedostatek, čímž i poslední kritérium získá váhu.

¹⁰ Zdroj: ŠUBRT, Tomáš a kol. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

2.1.3 Bodovací metoda

Hodnocení kritérií při výpočtu vah bodovací metodou je vyjádřeno počtem bodů v subjektivní bodovací stupnici. Nejčastěji bodovací stupnice dosahuje maxima deseti bodů a každému kritériu je přiřazen počet bodů dle jeho důležitosti. Pro hodnocení kritérií lze používat i desetinná čísla. V případě stejné důležitosti dvou i více kritérií lze přiřadit stejnou bodovou hodnotu. Váhy kritérií jsou vypočteny dle následujícího vzorce:

$$v_j = \frac{b_j}{\sum_{j=1}^n b_j}, j = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

kde b_j reprezentuje počet obdržných bodů j -tého kritéria.

2.1.4 Saatyho metoda

Saatyho metoda je metodou kvantitativního párového porovnávání kritérií. K ohodnocení párových porovnání slouží devítibodová stupnice:

- „1 - rovnocenná kritéria i a j
- 3 - slabě preferované kritérium i před j
- 5 - silně preferované kritérium i před j
- 7 - velmi silně preferované kritérium i před j
- 9 – absolutně preferované kritérium i před j ¹¹

pomocí které je hodnoceno i -té kritérium vzhledem k j -tému kritériu. Výsledky porovnání v každé z dvojic kritérií se zapisují do Saatyho matice $S = (s_{ij})$:

¹¹ Zdroj: ŠUBRT, Tomáš a kol. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

$$S = \begin{pmatrix} 1 & s_{12} & \dots & s_{1n} \\ 1/s_{12} & 1 & \dots & s_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1/s_{1n} & 1/s_{2n} & \dots & 1 \end{pmatrix}$$

V případě rovnocennosti i -tého kritéria s j -tým kritériem je $s_{ij} = 1$. Čím více je i -té kritérium preferováno vzhledem k j -tému kritériu, tím vyšší hodnocení s_{ij} obdrží. Pokud je j -té kritériem preferováno před i -tým kritériem získá výsledek převrácenou hodnotu (např. $s_{ij} = 1/5$). Saatyho matice je čtvercová, řádu $n \times n$, hodnoty na hlavní diagonále jsou vždy rovny jedné.

Odhad váhy kritérií se vypočítá pomocí hodnot normalizovaného geometrického průměru řádků Saatyho matice b_i , tzv. metodou logaritmičtých nejmenších čtverců:

$$b_i = \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n s_{ij}} \quad (5)$$

Následnou normalizací hodnot b_i , jsou získány váhy kritérií:

$$v_i = \frac{b_i}{\sum_{i=1}^n b_i} \quad (6)$$

Saatyho metoda umožňuje také stanovení preferencí mezi variantami, nepoužívá se pouze pro výpočet vah kritérií.

2.2 Metody výběru optimální varianty

Následující podkapitoly popisují metodiku výběru optimální varianty několika různými metodami.

2.2.1 Metoda pořadí

Každá z variant je v metodě pořadí ohodnocena číslem od 1 až po s , kde 1 reprezentuje optimální variantu a s nejméně vhodnou variantu dle hodnoceného kritéria. Varianty jsou hodnoceny uvedeným způsobem pro všechny kritéria. Součet dílčích hodnot b_{ij} , udává celkové hodnocení varianty:

$$b_i = \sum_{j=1}^k b_{ij} \quad (7)$$

Níže uvedený vztah uspořádává varianty od optimální po nejméně vhodnou variantu:

$$a_i : b_i = \min_{j=1, \dots, s} (b_i) \quad (8)$$

2.2.2 Bodovací metoda

Prvním krokem při určování optimální varianty je stanovit vhodnou bodovací stupnici např. 1 až 5, kde nejlepší varianta obdrží nevyšší číslo stupnice. Každá z variant dle každého kritéria je ohodnocena číslem z dané stupnice. Celkový součet bodů je vypočten pomocí vzorce:

$$b_i = \sum_{j=1}^k b_{ij} \quad (9)$$

Varianty se uspořádají dle hodnot b_i a optimální varianta je volena vztahem:

$$a_i : b_i = \max_{j=1, \dots, s} (b_i). \quad (10)$$

U bodovací metody i metody pořadí lze výběr optimální varianty rozšířit uvažováním vah kritérií. Celkový postup je výpočtem vážených součtů.

2.2.3 Metoda bazické varianty

Bazická varianta je vektor obsahující nejlepší výsledky všech daných kritérií s ohledem na jejich maximalizační a minimalizační charakter. Bazická varianta se stává ideální variantou z . Saatyho metodou jsou stanoveny váhy kritérií. Užitek kritéria s maximalizačním charakterem při výpočtu i -té varianty je definován vztahem:

$$u_{ij} = \frac{y_{ij}^B}{y_j^B} \quad (11)$$

Naopak užitek kritéria s minimalizačním charakterem při výpočtu i -té varianty je definován vztahem:

$$u_{ij} = \frac{y_j^B}{y_{ij}^B} \quad (12)$$

kde y_j^B představuje hodnotu j -tého kritéria bazické varianty.

Celkové hodnocení varianty je vyjádřeno agregovaným užitekem b_i pro jehož výpočet platí:

$$b_i = \sum_{j=1}^n u_{ij} \cdot v_j \quad (13)$$

Optimální varianta má nejvyšší agregovaný užitek.

2.2.4 Metoda váženého součtu

Metoda váženého součtu vychází z principu maximalizace užitku. Celkový užitek varianty se vypočítá pomocí váženého součtu hodnot dílčích užiteků:

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m v_j u_j(y_{ij}) \quad (14)$$

kde v_j představuje váhy kritérií a u_j představuje dílčí užitek kritérií. Váhy kritérií mohou být spočítány například Saatyho metodou.

Určení ideální varianty H s hodnocením (h_1, \dots, h_n) a bazální varianty D s hodnocením (d_1, \dots, d_n) je prvním krokem k nalezení požadované optimální varianty. Vektor H se skládá z nejlepších výsledků variant dle kritérií a D obsahuje nejhorší možnosti variant.

Kriteriální matice Y je dále transformována na standardizovanou kriteriální matici R na základě vzorce:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij} - d_j}{h_j - d_j} \quad (15)$$

Agregovaný užitek jednotlivých variant je vypočten vzorcem:

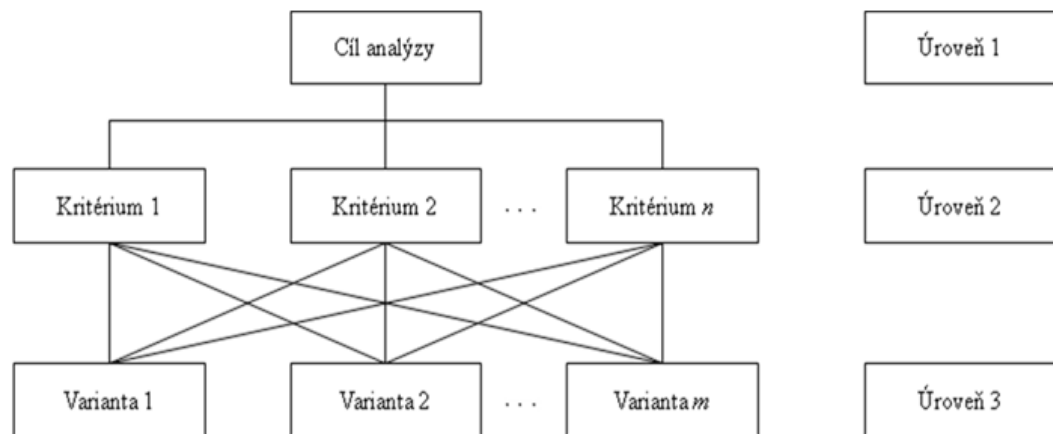
$$u(a_i) = \sum_{j=1}^n v_j r_{ij} \quad (16)$$

Za optimální variantu je považována varianta s nejvyšší hodnotou užítku.

2.2.5 Metoda AHP

Metoda AHP (Analytic Hierarchy Process) vytváří hierarchistický systém rozkladem nestructurované situace na dílčí komponenty, úrovně. Hierarchistická struktura představuje několik různých úrovní a zároveň každá úroveň obsahuje vlastní prvky.

Pro všechny úrovně jsou hodnoty kriteriální matice Y propočteny Saatyho metodou kvantitativního párového porovnávání a tím je vyjádřena jejich důležitost. Úloha vícekriteriální analýzy variant obsahuje tři základní úrovně (viz. Obrázek 2-1):

Obrázek 2-1: Hierarchistický systém¹²

- První úroveň - cíl analýzy.
- Druhá úroveň - kritéria.
- Třetí úroveň - varianty rozhodování.

Ke kritériím a dalším prvkům v jednotlivých úrovních jsou přiřazeny váhy pomocí Saatyho metody. Hodnocení varianty v hierarchickém systému z hlediska všech kritérií je určeno součtem součinu navazujících preferencí, tzv. syntézou. Varianta s nejvyšší syntetickou váhou je zároveň variantou optimální.

¹² Zdroj: Vlastní zpracování inspirované knihou ŠUBRT, Tomáš a kol. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

2.2.6 Metoda TOPSIS

Hodnocení variant metodou TOPSIS charakterizuje výpočet vzdálenosti od ideální varianty H s hodnocením (h_1, \dots, h_n) a bazální varianty D s hodnocením (d_1, \dots, d_n) . Nejprve je zkonstruována normalizovaná kritériální matice R dle vzorce:

$$r_{ij} = \frac{y_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^p y_{ij}^2}} \quad (17)$$

Matice R je výchozí maticí pro výpočet matice normalizované vážené kritériální matice W :

$$w_{ij} = v_j r_{ij} \quad (18)$$

Vzdáleností jednotlivých variant jsou vyjádřeny vztahy:

$$d_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - h_j)^2} \quad (19)$$

$$d_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^k (w_{ij} - d_j)^2} \quad (20)$$

kde d_i^+ představuje vzdálenost varianty od ideální varianty a d_i^- představuje vzdálenost varianty od bazální varianty.

Relativní ukazatel vzdálenosti variant c_i reprezentuje celkové hodnocení varianty:

$$c_i = \frac{d_i^-}{d_i^+ + d_i^-} \quad (21)$$

Optimální varianta je vyjádřena nejvyšší hodnotou c_i .

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 APLIKACE VÍCEKRITERIÁLNÍHO ROZHODOVÁNÍ PŘI VÝBĚRU DODAVATELE RODINNÉHO DOMU

Praktická část bakalářské práce se zabývá zpracováním konkrétního projektu „Výstavba rodinného domu“. Analýza projektu je soustředěna na výběr optimální stavební firmy a období výstavby až do dne kolaudace. V aplikační části budou uplatněny nástroje vícekritériálního rozhodování a projektového řízení popsané v předešlých kapitolách. Část analýzy je zároveň zpracována pomocí softwarového programu MS Project. Program MS Project je vhodným nástrojem projektového řízení a proto byl vybrán jako softwarová podpora při zpracování projektu.

3.1 Charakteristika projektu „Výstavba rodinného domu“

Projekt „Výstavba rodinného domu“ je projektem složitým na správný výběr dodavatele, náročným jak po stránce finanční, tak i po stránce použitelnosti lidských a materiálových zdrojů, které jsou v režii realizátora projektu.

Základní vizí a účelem projektu je vybudovat nový rodinný dům v klidné lokalitě nacházející se necelých 10 kilometrů od města Olomouce a hlavním cílem projektu je dokončení výstavby optimálním dodavatelem s nepřekročením určeného finančního rozpočtu. Jelikož se jedná převážně o stavební činnost, hlavními riziky projektu jsou poškození materiálu, finanční riziko a časové riziko.

Tabulka 3-1 ukazuje projekt „Výstavba rodinného domu“ v linii cíl – klíčové úkoly a umožňuje kompaktní pohled na projekt.

Popis projektu	Metrika	Zdroje dat	Riziko
Cíl: Výběr dodavatele, výstavba rodinného domu	<ul style="list-style-type: none"> • Výběr realizátora stavby • Dokončení stavby rodinného domu – kolaudace • Nepřekročení stanoveného finančního rozpočtu 	<ul style="list-style-type: none"> • Projektová dokumentace • Kolaudační zpráva 	<ul style="list-style-type: none"> • Poškození materiálu, finanční riziko, časové riziko
Klíčové úkoly: Dokumentace, stavba	<ul style="list-style-type: none"> • Projektová dokumentace • Vlastní finanční prostředky 	<ul style="list-style-type: none"> • Finanční rozpočet – dle kalkulace nezávislého projektanta 	<ul style="list-style-type: none"> • Dodržení časové osy projektu

Tabulka 3-1: Cíl a klíčové úkoly projektu „Výstavba rodinného domu“¹³

3.2 Výběr realizátora projektu „Výstavba rodinného domu“

Výběr realizátora projektu bude proveden na základě volby vhodných a stěžejních kritérií, která prezentuje následující výčet:

- Cena: je kritérium kvantitativního charakteru, obvykle je bráno jako minimalizační.
- Lhůta výstavby: představuje minimalizační kritérium kvantitativního charakteru.

¹³ Zdroj: Vlastní zpracování dle konzultace s projektantem

- Záruka: kritérium, které reprezentuje délku garance stavební firmy, jedná se o kritérium maximalizační, kvantitativní.
- Splatnost: kritérium, které udává délku splatnosti faktur stavební firmě, tedy kritérium maximalizační, kvantitativní.
- Záloha: představuje procentuální výši zálohy na výstavbu rodinného domu, jde o kritérium minimalizační a kvantitativní.

Kritéria byla zvolena na základě povahy projektu a klíčových činitelů ovlivňujících realizaci projektu. Pro realizaci projektu bylo ve výběrovém řízení osloveno pět stavebních firem sídlících v Olomouckém kraji, ze kterých bude vybrána optimální varianta s použitím metod vícekriteriálního rozhodování:

- Stavební firma Rekos.
- Stavební firma Proxima.
- Stavební firma SPZ Reality.
- Stavební firma Restoma.
- Stavební firma Valtr.

Výběrové řízení zhotovitele stavby zahrnuje popis předmětu řízení, požadavky na způsob zpracování nabídkové ceny, způsob zpracování nabídky podle členění kritérií, projektovou dokumentaci a výkaz výměr. Dokument výběrového řízení je předmětem Přílohy I.

3.3 Metody stanovení vah kritérií projektu „Výstavba rodinného domu“

Prvním krokem analýzy vícekriteriálního rozhodování jsou metody stanovení vah zvolených kritérií. Následující podkapitoly se zabývají konkrétním výpočtem důležitosti kritérií a ukazují výpočty různých metod.

3.3.1 Metoda pořadí

Kritéria výpočtu vah metodou pořadí jsou seřazena od nejdůležitějšího po nejméně důležité. V projektu je uvažováno pět kritérií a nejdůležitější kritérium ohodnoceno pěti body. Každé další kritérium získává o jeden bod méně než předchozí. Tabulka 3-2 reprezentuje výsledky vah jednotlivých kritérií. Nejdůležitější kritérium projektu je cena a její váha byla propočtena na 33,33 %. Nejméně důležité kritérium projektu je záloha, která má vypočtenou váhu důležitosti na 6,67 %.

Kritéria	b_j	v_j	%
K1 – Cena	5	0,33	33,33 %
K3 – Záruka	4	0,27	26,67 %
K2 - Lhůta výstavby	3	0,20	20,00 %
K4 – Splatnost	2	0,13	13,33 %
K5 – Záloha	1	0,07	6,67 %
Součet	15	1	100 %

Tabulka 3-2: Procentuální vyjádření vah kritérií výběru rodinného domu metodou pořadí¹⁴

3.3.2 Metoda Fullerova trojúhelníku

Kritéria jsou porovnána vždy v páru každé s každým a celkový počet porovnávání je deseti. Tabulka 3-3 ukazuje u každé dvojice kritérií důležitější kritérium, které je označeno pomocí zbarvení.

¹⁴ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

1	1	1	1
2	3	4	5
	2	2	2
	3	4	5
		3	3
		4	5
			4
			5

Tabulka 3-3: Schéma Fullerova trojúhelníku¹⁵

Tabulka 3-4 reprezentuje výpočet vah kritérií Fullerovou metodou. Přičtením čísla jedna ke každému n_j byl odstraněn nedostatek Fullerova trojúhelníku, čímž i nejméně důležité kritérium získalo váhu, a to 6,67 %. Nejdůležitější kritérium obdrželo váhu 33,33 %, stejně jako v předchozím výpočtu.

Kritéria	body - n_j	váhy - v_j	%
K1 - Cena	5	0,33	33,33 %
K2 - Lhůta výstavby	3	0,20	20,00 %
K3 - Záruka	4	0,27	26,67 %
K4 - Splatnost	2	0,13	13,33 %
K5 - Záloha	1	0,07	6,67 %
Součet	15	1	100 %

Tabulka 3-4: Procentuální vyjádření vah kritérií výběru rodinného domu Fullerovou metodou¹⁶

3.3.3 Bodovací metoda

Hodnocení kritérií při výpočtu vah bodovací metodou je vyjádřeno počtem bodů stupnice s maximální výší deseti bodů. V tabulce 3-5 jsou znázorněny počty bodů jednotlivých

¹⁵ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

¹⁶ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

vých kritérií, jejich váhy a procentuální vyjádření vah. Cena obdržela 41,67 %, druhé nej-
důležitější kritérium záruka získala 25 % váhu. Váha nejméně důležitého kritéria bodovací
metodou byla propočtena na 4,17 %.

Kritéria	body - n_j	varianty - v_j	%
K1 - Cena	10	0,42	41,67 %
K2 - Lhůta výstavby	4	0,17	16,67 %
K3 - Záruka	6	0,25	25,00 %
K4 - Splatnost	3	0,13	12,50 %
K5 - Záloha	1	0,04	4,17 %
Součet	24	1,00	100 %

Tabulka 3-5: Procentuální vyjádření vah kritérií výběru rodinného domu bodovací meto-
dou¹⁷

3.3.4 Saatyho metoda

K ohodnocení párových porovnání Saatyho metodou byla použita devítibodová
stupnice, prostřednictvím které bylo hodnoceno i -té kritérium vzhledem k j -tému kritériu.
Tabulka 3-6 ukazuje výsledky porovnání v každé z dvojic kritérií matice $S = (s_{ij})$.

S_{ij}	K1	K2	K3	K4	K5
K1	1	3	5	7	9
K2	1/3	1	1/5	5	7
K3	1/5	5	1	2	3
K4	1/7	1/5	1/2	1	2
K5	1/9	1/7	1/3	1/2	1

Tabulka 3-6: Saatyho matice¹⁸

¹⁷ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

¹⁸ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

Odhad váhy kritérií byl u Saatyho metody vypočten metodou logaritmických nejmenších čtverců. Z tabulky 3-7 je vidět, že váha nejlépe hodnoceného kritéria oproti předchozím metodám prudce vzrostla na 53,57 %. Váha nejméně důležitého kritéria byla vypočtena na 4,15 %.

Kritéria	body – b_i	varianty – v_i	%
K1 - Cena	3,94	0,536	53,57 %
K2 - Lhůta výstavby	1,18	0,161	16,12 %
K3 - Záruka	1,43	0,195	19,47 %
K4 - Splatnost	0,49	0,067	6,68 %
K5 - Záloha	0,31	0,042	4,15 %
Součet	7,35	1,00	100 %

Tabulka 3-7: Procentuální vyjádření vah kritérií rodinného domu Saatyho metodou¹⁹

3.3.5 Vyhodnocení vah kritérií projektu „Výstavba rodinného domu“ metodami vícekritériálního rozhodování

V předchozích kapitolách byly několika metodami zpracovány výpočty vah kritérií projektu rodinného domu a tabulka 3-8 představuje jejich srovnání.

Kritéria	Metoda pořadí	Metoda Fulle-rova trojúhelníku	Bodovací metoda	Saatyho metoda
K1 - Cena	33,33 %	33,33 %	41,67 %	53,57 %
K2 - Lhůta výstavby	20,00 %	20,00 %	16,67 %	16,12 %
K3 - Záruka	26,67 %	26,67 %	25,00 %	19,47 %
K4 - Splatnost	13,33 %	13,33 %	12,50 %	6,68 %
K5 - Záloha	6,67 %	6,67 %	4,17 %	4,15 %

Tabulka 3-8: Srovnání výpočtů vah kritérií²⁰

¹⁹ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

²⁰ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

Nejdůležitější kritérium výpočtem obdrželo důležitost mezi 33,33 % až 53,57 %. V pořadí důležitosti získalo druhé a třetí kritérium téměř stejné procentuální hodnocení, mezi 16,12 % až 26,67 %. Čtvrté kritérium bylo ohodnoceno důležitostmi mezi 6,68 % a 13,33 % a nejméně důležité kritérium v průměru okolo 5 %.

3.4 Metody výběru optimální varianty projektu „Výstavba rodinného domu“

Následující podkapitoly praktické části bakalářské práce aplikují výběr optimální varianty projektu výstavby rodinného domu metodami popsány v metodické části. Tabulka 3-9 shromažďuje data získaná nezávislým projektantem, který byl osloven na vypracování výkazů výměr a nabídek oslovených stavebních firem dle požadavků výběrového řízení. Detailní dokumentace nabídek oslovených firem a projektanta je obsažena v Přílohách II. až VII.

Varianty	K1	K2	K3	K4	K5
V1 - Rekos	3 620 397 Kč	18	30	15	25 %
V2 - Proxima	3 846 148 Kč	12	60	30	0 %
V3 - SPZ Reality	3 923 912 Kč	14	60	30	0 %
V4 - Restoma	3 305 382 Kč	20	36	15	30 %
V5 - Valtr	3 534 644 Kč	12	60	30	25 %
Projektant	3 757 401 Kč	12	60	30	0 %

Tabulka 3-9: Data oslovených firem a projektanta²¹

Stavební firmy v tabulce představují výběrové varianty. Sloupec K1 udává ceny bez DPH jednotlivých variant, následující sloupec K2 reprezentuje lhůty výstavby, ve kterých jsou stavební firmy schopny rodinný dům postavit, kritérium K3 udává záruky stavebních firem v měsících, sloupec K4 ukazuje splatnosti faktur ve dnech a poslední sloupec K5 představuje procentuální zálohu žádanou před samotnou realizací stavby.

²¹ Zdroj: Vlastní zpracování dle dat získaných z výběrového řízení

Nezávislý projektant doporučil optimální cenu i zbylá data, která odpovídají skutečnosti na současném stavebním trhu.

3.4.1 Metoda pořadí

Každá z variant je ohodnocena body od jedné po pět, kde jednička reprezentuje nejlepší variantu a pětka nejméně vhodnou variantu dle každého hodnoceného kritéria.

Varianty	K1	K2	K3	K4	K5
V1 - Rekos	3	4	5	4	3
V2 - Proxima	4	1	1	1	1
V3 - SPZ Reality	5	3	1	1	1
V4 - Restoma	1	5	4	4	5
V5 - Valtr	2	1	1	1	3

Tabulka 3-10: Hodnocení kritérií variant výběru rodinného domu metodou pořadí²²

Tabulka 3-10 ukazuje bodové hodnocení variant a následná tabulka 3-11 součet dílčích hodnot a celkové pořadí hodnocení variant.

Varianty	Součet	Pořadí variant
V1 - Rekos	19	4.
V2 - Proxima	8	1.
V3 - SPZ Reality	11	3.
V4 - Restoma	19	4.
V5 - Valtr	8	1.

Tabulka 3-11: Součet a hodnocení pořadí variant výběru rodinného domu metodou pořadí²³

²² Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

²³ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

Metodou pořadí byly vypočteny dvě optimální varianty. První z nich je stavební firma Proxima a druhou stavební společností Valtr. Na třetím místě se umístila firma SPZ Reality, o čtvrté místo se dělí společnosti Restoma a společnost Rekos. Následující zkrácená tabulka 3-12 je věnována rozšíření metody pořadí o váhy kritérií jednotlivých variant. Váhy jednotlivých kritérií byly použity z výsledků stanovení vah metodou pořadí.

Varianty	Součet	Pořadí variant
V1 - Rekos	3,80	5.
V2 - Proxima	2,00	2.
V3 - SPZ Reality	2,87	3.
V4 - Restoma	3,33	4.
V5 - Valtr	1,47	1.

Tabulka 3-12: Součet a hodnocení variant výběru rodinného domu metodou pořadí²⁴

Přidání vah kritérií do celkového výpočtu optimální varianty změnilo pořadí optimálních variant. Nejlepší firmou se stala firma Valtr, druhé místo obsadila společnost Proxima, na třetí pozici se umístila společnost SPZ Reality, čtvrté místo patří společnosti Restoma a poslední je firma Rekos.

3.4.2 Bodovací metoda

Při určování optimální varianty bodovací metodou byla stanovena bodovací stupnici od jedné do deseti a nejlepší varianta dle hodnoceného kritéria získala nevyšší možné ohodnocení.

U bodovací metody byl výběr optimální varianty přímo rozšířen uvažováním vah kritérií získaných výpočtem vah kritérií bodovací metodou. Celkové pořadí výběru optimální varianty je výpočtem vážených součtů variant. Tabulky 3-13 a 3-14 ukazují výsledky výpočtů bodovací metody.

²⁴ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

Varianty	K1	K2	K3	K4	K5
V1 - Rekos	7	6	4	10	8
V2 - Proxima	4	10	10	5	10
V3 - SPZ Reality	2	8	10	5	10
V4 - Restoma	10	4	7	10	7
V5 - Valtr	8	10	10	5	8
Váhy	0,42	0,17	0,25	0,13	0,04

Tabulka 3-13: Hodnocení kritérií variant výběru rodinného domu bodovací metodou²⁵

Varianty v tabulce 3-14 jsou uspořádány dle hodnot vážených součtů a optimální varianta je volena vztahem maximalizace součtu.

Varianty	Součet	Pořadí variant
V1 - Rekos	6,50	4.
V2 - Proxima	6,88	3.
V3 - SPZ Reality	5,71	5.
V4 - Restoma	8,13	2.
V5 - Valtr	8,46	1.

Tabulka 3-14: Součet a pořadí variant výběru rodinného domu bodovací metodou²⁶

Optimální varianta bodovací metodou byla vypočtena na 8,46 bodů, které obdržela firma Valtr. Na posledním místě se nachází firma SPZ Reality.

3.4.3 Metoda bazické varianty

Vzhledem k maximalizačnímu a minimalizačnímu charakteru kritérií reprezentuje bazická varianta z , vektor nejlepších výsledků všech kritérií. Bazická varianta

²⁵ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

²⁶ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

$z = (3757401,12,60,30,0)$ je vektorem doporučených dat a termínů, které byly navrženy nezávislým projektantem. Váhy kritérií jsou použity z výsledků Saatyho metody.

Tabulka 3-15 nabízí přehled dílčích užiteků jednotlivých variant a tabulka 3-16 celkové hodnocení variant výpočtem agregovaného užitku.

Varianty	K1	K2	K3	K4	K5
V1 - Rekos	1,04	0,67	0,5	0,5	0
V2 - Proxima	0,98	1,00	1,0	1,0	1
V3 - SPZ Reality	0,96	0,86	1,0	1,0	1
V4 - Restoma	1,14	0,60	0,6	0,5	0
V5 - Valtr	1,06	1,00	1,0	1,0	0
Váhy	0,536	0,161	0,195	0,067	0,042

Tabulka 3-15: Užitek variant výběru rodinného domu metodou bazické varianty²⁷

Optimální variantou s nejvyšším agregovaným užitekem je firma Valtr, s celkovým užitekem 0,99. Nejnižší agregovaný užitek získala společnost Rekos.

Varianty	Užitek	Pořadí variant
V1 - Rekos	0,79	5.
V2 - Proxima	0,98	2.
V3 - SPZ Reality	0,95	3.
V4 - Restoma	0,86	4.
V5 - Valtr	0,99	1.

Tabulka 3-16: Pořadí variant výběru rodinného domu metodou bazické varianty²⁸

Metoda bazické varianty byla také propočtena na základě vektoru obsahující pouze nejlepší výsledky z nabízených možností oslovených firem. Změna u bazické varianty $z = (3305382,12,60,30,0)$ nastala pouze u jednoho kritéria, a to ceny. Nejlepší variantou

²⁷ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

²⁸ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

se stala opět firma Valtr s celkovým užitekem 0,92, na posledním místě skončila také firma Rekos.

3.4.4 Metoda váženého součtu

Metoda váženého součtu pramení z určení vektoru nejlepších a nejhorších výsledků a následné maximalizace užitku. Vektor $H = (3305382,12,60,30,0)$ je složen z nejlepších výsledků variant dle kritérií a vektor $D = (3923912,20,30,15,30)$ obsahuje nejhorší možnosti variant.

Tabulka 3-17 reprezentuje standardizovanou kritériální matici R vytvořenou z kritériální matice Y včetně vah kritérií určených Saatyho metodou.

Matice R	K1	K2	K3	K4	K5
V1 - Rekos	0,49	0,25	0,00	0,00	0,17
V2 - Proxima	0,13	1,00	1,00	1,00	1,00
V3 - SPZ Reality	0,00	0,75	1,00	1,00	1,00
V4 - Restoma	1,00	0,00	0,20	0,00	0,00
V5 - Valtr	0,63	1,00	1,00	1,00	0,17
Váhy	0,536	0,161	0,195	0,067	0,042

Tabulka 3-17: Standardizovaná matice R výběru rodinného domu metodou váženého součtu²⁹

Celkový užitek variant je vypočítán pomocí váženého součtu hodnot dílčích užiteků, jak uvádí tabulka 3-18. Za optimální variantu je považována varianta s nejvyšší hodnotou užitku. Metodou váženého součtu se optimální variantou stává firma Valtr. Na posledním místě skončila společnost Rekos.

²⁹ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

Varianty	Užitek	Pořadí variant
V1 - Rekos	0,31	5.
V2 - Proxima	0,53	3.
V3 - SPZ Reality	0,42	4.
V4 - Restoma	0,57	2.
V5 - Valtr	0,77	1.

Tabulka 3-18: Užitek a pořadí variant výběru rodinného domu metodou váženého součtu³⁰

3.4.5 Metoda AHP

Struktura projektu představuje tři různé úrovně s vlastními prvky. První úroveň reprezentuje cíl projektu, druhá úroveň obsahuje pět stěžejních kritérií a třetí úroveň varianty rozhodování. Následující tabulka 3-19 ukazuje přiřazení Saatyho vah z hlediska všech kritérií. Dílčí výpočty variant metodou AHP jsou předmětem Přílohy VIII.

Varianty	K1	K2	K3	K4	K5
V1 - Rekos	0,16	0,08	0,04	0,06	0,13
V2 - Proxima	0,09	0,36	0,30	0,29	0,34
V3 - SPZ Reality	0,04	0,16	0,30	0,29	0,34
V4 - Restoma	0,40	0,04	0,07	0,06	0,05
V5 - Valtr	0,30	0,36	0,30	0,29	0,13
Váhy	0,536	0,161	0,195	0,067	0,042

Tabulka 3-19: Výsledná matice variant výběru rodinného domu metodou AHP³¹

Syntézu preferencí a hodnocení variant v hierarchickém systému uvádí tabulka 3-20. Varianta s nejvyšší syntetickou váhou je zároveň variantou optimální. Nejlepší hodnocení obdržela firma Valtr, na posledním místě skončila firma SPZ Reality.

³⁰ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

³¹ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

Varianty	Syntéza preferencí	Pořadí variant
V1 - Rekos	0,117	4.
V2 - Proxima	0,196	3.
V3 - SPZ Reality	0,140	5.
V4 - Restoma	0,241	2.
V5 - Valtr	0,305	1.

Tabulka 3-20: Syntéza preferencí variant výběru rodinného domu metodou AHP³²

3.4.6 Metoda TOPSIS

Normalizovanou kriteriální maticí R , která byla propočtena ze základních dat, reprezentuje tabulka 3-21. Vektor $H = (0,22;0,06;0,10;0,036;0,000)$ obsahuje optimální vektor hodnot dle kritérií a vektor $D = (0,26;0,09;0,05;0,018;0,026)$ vektor bazální varianty.

Maticе R	K1	K2	K3	K4	K5
V1 - Rekos	0,44	0,52	0,26	0,27	0,54
V2 - Proxima	0,47	0,35	0,53	0,53	0,00
V3 - SPZ Reality	0,48	0,40	0,53	0,53	0,00
V4 - Restoma	0,40	0,58	0,32	0,27	0,65
V5 - Valtr	0,43	0,35	0,53	0,53	0,54

Tabulka 3-21: Maticе R výběru rodinného domu vypočtená metodou TOPSIS³³

Maticе R je výchozí maticí pro výpočet matice normalizované vážené kriteriální matice W , jejíž data ukazuje tabulka 3-22. K výpočtu matice W byly použity Saatyho váhy.

³² Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

³³ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

Maticе W	K1	K2	K3	K4	K5
V1 - Rekos	0,24	0,08	0,05	0,018	0,0224
V2 - Proxima	0,25	0,06	0,10	0,036	0,0000
V3 - SPZ Reality	0,26	0,06	0,10	0,036	0,0000
V4 - Restoma	0,22	0,09	0,06	0,018	0,0269
V5 - Valtr	0,23	0,06	0,10	0,036	0,0224

Tabulka 3-22: Maticе W výběru rodinného domu vypočtená metodou TOPSIS³⁴

Vzdálenosti jednotlivých variant od ideální varianty, bazální varianty a relativní ukazatele vzdálenosti variant c_i včetně pořadí variant prezentuje tabulka 3-23. Optimální varianta obdrží nejvyšší hodnotou c_i .

Varianty	d_i^+	d_i^-	c_i	Pořadí
V1 - Rekos	0,068	0,022	0,247	5.
V2 - Proxima	0,035	0,071	0,668	2.
V3 - SPZ Reality	0,042	0,067	0,616	4.
V4 - Restoma	0,064	0,042	0,395	3.
V5 - Valtr	0,027	0,071	0,724	1.

Tabulka 3-23: Výsledná maticе výběru rodinného domu vypočtená metodou TOPSIS³⁵

Nejvyšší relativní ukazatel vzdálenosti získala společnost Valtr. Nejméně vhodnou variantou se stala firma Rekos.

³⁴ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

³⁵ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

3.4.7 Vyhodnocení projektu „Výstavba rodinného domu“ metodami vícekriteriálního rozhodování

V předchozích kapitolách byly metodami vícekriteriálního rozhodování vypočteny optimální varianty výběru rodinného domu. Tabulka 3-24 shrnuje pořadí stavebních firem všemi použitými metodami.

Metody	Rekos	Proxima	SPZ Reality	Restoma	Valtr
Pořadí	4.	1.	3.	4.	1.
Pořadí s váhami	5.	2.	3.	4.	1.
Bodovací	4.	3.	5.	2.	1.
Bazické varianty	5.	2.	3.	4.	1.
Váženého součtu	5.	3.	4.	2.	1.
Metoda AHP	4.	3.	5.	2.	1.
TOPSIS	5.	2.	4.	3.	1.

Tabulka 3-24: Srovnání pořadí optimální varianty rozhodovacími metodami ³⁶

Optimální variantou se všemi metodami stala firma Valtr. Na druhém místě se třemi metodami stala firma Proxima a třemi metodami společnost Restoma. Třetí místo nejčastěji obsadily firmy Proxima a SPZ Reality. Nejhůře se umístila firma Rekos.

Firma Valtr byla vybrána jako realizátor zakázky výstavby rodinného domu vzhledem k nejlépe nabídnutým podmínkám výstavby.

³⁶ Zdroj: Vlastní zpracování dle výpočtu výběru optimální varianty

4 APLIKACE PROJEKTOVÉHO ŘÍZENÍ PŘI REALIZACI VÝSTAVBY RODINNÉHO DOMU

Firma Valtr byla pomocí metod vícekritériálního rozhodování vybrána za optimální variantu realizátora výstavby rodinného domu. Stavbu je schopna postavit během 12 měsíců s následnou 60 měsíční garancí, za cenu 3 534 644 Kč bez DPH. Splatnost faktur firma nastavila na 30 dní a požaduje zálohu ve výši 25 % z ceny výstavby.

4.1 Projekt „Výstavba rodinného domu“

Následující kapitoly jsou věnovány plánu realizace výstavby rodinného domu z pohledu projektového řízení, především z časového a finančního hlediska.

4.1.1 Časový průběh realizace projektu výstavby rodinného domu

Firmou Valtr byl odhad doby trvání projektu vypočten na 12 měsíců, začátek projektu byl naplánován na 1. března 2012 a předpokládaný konec projektu vymezen na 1. března 2013. Výstavba je rozdělena na čtyři etapy, které jsou zpracovány pomocí programu MS Project do síťového grafu a čítají 93 činností. Časová analýza projektu byla provedena metodou CPM a byl u ní použit deterministický přístup. Pracovní dny jsou v programu nastaveny na pondělí až pátek, pracovní doba jednoho dne na osm hodin.

Doby trvání činností určené metodou CPM uvádí tabulka 4-1. Z charakteru projektu stavebního, který má značné zkušenosti s časovými odhady z dříve zrealizovaných projektů lze dedukovat, že normy zadané pro výpočet délky trvání činností se dají považovat za velmi spolehlivé. Pro velký rozsah položek je zvolena kratší varianta, která ukazuje doby trvání dílčích etap.

Rodinný dům	Doba trvání činnosti CPM
Etapa 1 - Založení objektu	51 dní
Etapa 2 - Hrubá stavba	86 dní
Etapa 3 - Vnitřní práce	120 dní
Etapa 4 - Kolaudační řízení	5 dní
Celkem	262 dní

Tabulka 4-1: Doby trvání činností pomocí metody CPM³⁷

Kritická cesta projektu vykazuje 83 činností ležících na kritické cestě a 10 neležících činností. Časový harmonogram celého projektu v programu MS Project je ukázán v Příloze IX.

4.1.2 Pracovní a materiálové zdroje projektu výstavby rodinného domu

Projekt „Výstavba rodinného domu“ čítá 93 činností, k jejichž realizaci budou zapotřebí pracovní i materiálové zdroje. Zdrojová analýza se především zabývá přiřazením pracovních zdrojů k činnostem, v jakém počtu jednotek a kdy budou dané činnosti realizovány. Je k ní potřeba zejména časový harmonogram a časové odhady projektových činností. Přiřazení pracovních zdrojů i počtu jednotek k činnostem projektu je zcela v kompetenci stavební firmy Valtr po celou dobu výstavby. Odhad ukazuje, že na realizaci projektu budou nutné pracovní zdroje vykonávající 18 různých profesí.

Realizace výstavby rodinného domu spotřebuje velké množství různých materiálů. Materiálové zdroje jsou považovány za zdroje neomezeně dostupné, jelikož mohou být kdykoliv dokoupeny.

První etapa výstavby „Založení objektu“ obsahuje přípravné stavební práce, které jsou provedeny před začátkem hrubé stavby rodinného domu. Materiál na danou etapu se převážně skládá z betonu, štěrkopísku, dřeva a železa. Činnosti etapy „Hrubé stavby“

³⁷ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupu z programu MS Project

zahrnují stavební materiály, díky kterým bude postavena hrubá stavba budovy. Třetí etapa je zaměřena na úpravu a vybavení vnitřních prostor rodinného domu. Poslední etapa „Kolaudační řízení“ nevyžaduje žádný materiál.

4.1.3 Finanční rozpočet projektu výstavby rodinného domu

Finanční rozpočet projektu je důležitou částí projektu a reprezentuje odhad budoucích nákladů, které jsou nezbytné pro úspěšné dokončení projektu. Finanční rozpočet byl vykalkulován stavební firmou Valtr na 3 534 644 Kč bez DPH, přičemž vstupem k vyčíslení kalkulace projektu rodinného domu jsou dokumenty výkazů výměr, časové nároky na pracovní zdroje a množství potřebného materiálu. Materiálové náklady jsou vyčísleny v cenách zjištěných u výrobců či prodejců materiálu včetně pořizovacích nákladů, tj. nákladů souvisejících s dopravou materiálu na staveniště, případným skladováním a nákladů související s obstaráním materiálu.

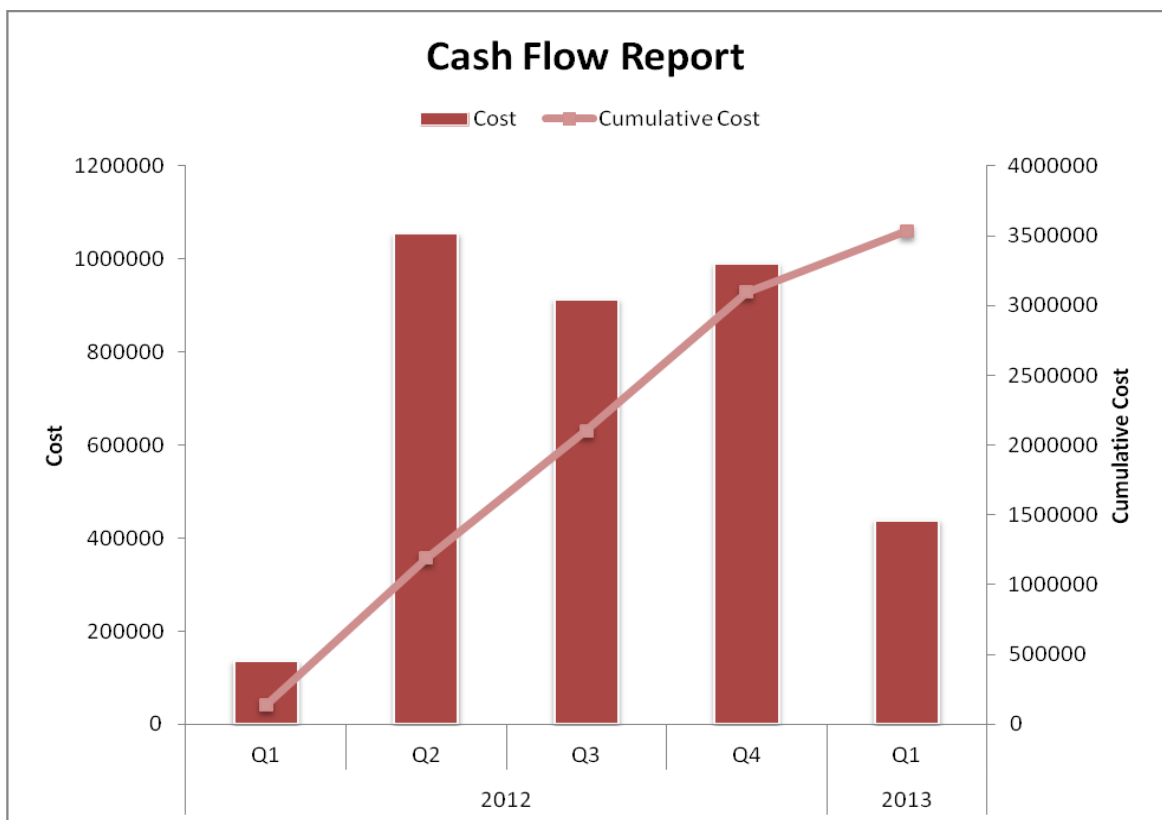
Stavební výstavby podléhají různým sazbám DPH podle charakteru stavby. Na výstavbu rodinných domů je v roce 2012 uplatňována snížená 14 % sazba, na výstavby např. kanalizací či koridorů 20 % sazba DPH.

Na základě vstupů pro kalkulaci finančního rozpočtu projektu firma Valtr provedla výpočet celkového rozpočtu projektu. Tabulka 4-2 sumarizuje náklady na jednotlivé etapy výstavby a graf 4-1 ukazuje rozložení finančních nákladů v čase včetně kumulativních nákladů.

Cena projektu včetně DPH je prokalkulována na 4 029 494 Kč. Dodavatel si vyhrazuje nárok na zálohu ve výši 25 % nákladů, tj. 1 007 374 Kč před zahájením realizace výstavby rodinného domu. Záloha je použita na budoucí náklady činností a dle časového harmonogramu je vyčerpána v období od 23. 5. 2012 do 28. 5. 2012. Zbývající náklady ve výši 3 022 120 Kč budou postupně uhrazeny firmě Valtr na základě vystavených faktur dle odvedených činností.

Rodinný dům	Cena bez DPH	DPH	Cena včetně DPH
Etapa 1 - Založení objektu	319 836 Kč	44 777 Kč	364 613 Kč
Etapa 2 - Hrubá stavba	1 460 778 Kč	204 509 Kč	1 665 287 Kč
Etapa 3 - Vnitřní práce	1 749 030 Kč	244 864 Kč	1 993 894 Kč
Etapa 4 - Kolaudační řízení	5 000 Kč	700 Kč	5 700 Kč
Celkem	3 534 644 Kč	494 850 Kč	4 029 494 Kč

Tabulka 4-2: Finanční rozpočet projektu výstavby rodinného domu³⁸



Graf 4-1: Finanční rozložení projektu výstavby včetně kumulativních výpočtů³⁹

³⁸ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupu z programu MS Project

³⁹ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupu z programu MS Project

4.2 Hodnocení průběhu realizace výstavby rodinného domu

Kapitoly věnované hodnocení realizace výstavby rodinného domu jsou zaměřeny na samotný průběh výstavby a porovnání navrhovaného plánu se skutečným vývojem výstavby. Srovnání slouží k nalezení odchylek od původního návrhu.

4.2.1 Hodnocení časového průběhu realizace výstavby rodinného domu

Firma Valtr zahájila realizaci projektu dle časového harmonogramu dne 1. března 2012, jak bylo plánováno. První etapa projektu, složená ze tří hlavních částí zemních prací, zemních prací pro zdravo-technické instalace a základů domu čítá 17 činností, z nichž 16 leží na kritické cestě. Pravděpodobné dokončení první etapy bylo naplánováno na 10. května 2012, ovšem díky vlivům špatného počasí se první etapa celkově protáhla o 11 pracovních dní a byla ukončena 25. května 2012.

Druhá etapa výstavby, hrubá stavba, byla se zpožděním 11 pracovních dní zahájena 28. května 2012. Druhá etapa se skládá ze sedmi dílčích částí, které zahrnují 23 provedených činností výstavby hrubé stavby domu. I druhá etapa výstavby byla zpožděna, a to o čtyři pracovní dny u montáže lešení a následně o dvanáct pracovních dní u realizace vodorovných konstrukcí. Klempířské konstrukce byly naopak provedeny v kratším časovém intervalu, a to o dva pracovní dny. Celkově byla druhá etapa prodloužena o 14 pracovních dní a skončila 12. října 2012. Původní plán počítal s ukončením druhé etapy výstavby 7. září 2012.

Celkové zpoždění projektu po ukončení druhé etapy čítalo 25 pracovních dní. V případě, že by nastal časový posun delší o několik pracovních dní, byl by projekt významně prodloužen, a to z důvodu přerušení venkovních prací na hrubé stavbě kvůli zimnímu počasí. Třetí etapu by bylo možno tím pádem zahájit nejdříve začátkem jara 2013.

Třetí etapa, vnitřní práce, která plynule navazuje na druhou etapu, byla započata 15. října 2012. Etapa je složena z 15 různých souborů činností. Zmíněné oddíly zahrnují 52 činností. Ve třetí etapě se některé činnosti prodloužily, ale zároveň jiné byly provedeny v kratším časovém termínu. Soubor prací týkající se podlah, dlaždic a obkladů byl pro-

dloužen z důvodu zpožděného dodání materiálu na stavbu, a to o tři pracovní dny. Truhlářské konstrukce byly díky zapojení více pracovníků provedeny o pět pracovních dní dříve. Třetí etapa byla ukončena 27. března 2013.

Čtvrtá a zároveň poslední etapa, která se věnuje pouze kolaudačnímu řízení, byla zahájena 28. března 2013 a ukončena 3. dubna 2013. V rámci závěrečné kontroly rodinného domu nebyly nalezeny skutečnosti zabraňující kolaudaci. Celkově byla výstavba rodinného domu prodloužena o 23 pracovních dní.

4.2.2 Hodnocení pracovních a materiálových zdrojů výstavby rodinného domu

Firma Valtr měla po celou dobu výstavby v kompetenci přiřazení pracovních i materiálových zdrojů. Firma Valtr postupovala při konkrétním přiřazení zaměstnanců k činnostem dle norem a stanov Ústavu racionalizace ve stavebnictví a požadavků investora na použití materiálu. Ústav racionalizace ve stavebnictví optimalizuje normy spotřeby pracovních i materiálových zdrojů na základě dat zpracovaných Českým statistickým úřadem.

Vzhledem ke špatnému počasí nebylo možné zrealizovat činnosti venkovních prací výstavby v navrhovaných termínech, a to celkově ve 13 pracovních dnech. Snaha o snížení zpoždění, které bylo mírně vyrovnáno přidáním práce přesčas stavebním dělníkům v období od 11. dubna 2012 do 27. dubna 2012, způsobila přetížení pracovních zdrojů. Veškerý materiál byl na stavbu dopraven a následně spotřebován, popřípadě odvezen, v termínech upravených podle vzniklého zpoždění. Stavební stroje potřebné k realizaci zemních prací zůstaly na stavbě po celou délku prodloužení projektu. První etapa projektu byla prodloužena o 11 pracovních dní. Kontrola kvality odvedených prací po ukončení první etapy nezaznamenala žádné závažné nedostatky.

Na začátku druhé etapy byl vznesen hlavní požadavek investora na minimalizaci případných dalších zpoždění, který se snažila společnost Valtr respektovat. I přesto v době realizace druhé etapy výstavby vznikla časová ztráta v délce 14 dní. První komplikace etapy nastala při montáži lešení, a to o čtyři pracovní dny. Důvodem byla špatná organizace stavbyvedoucího při objednávce materiálu. Vytvoření vodorovných konstrukcí bylo protaženo o více práce, které v původním projektu nebyly zakomponovány a vznikly v průběhu

provádění stavby. Klempířské konstrukce, poslední oddíl etapy, byly zkráceny o dva pracovní dny přidáním jednoho pracovníka.

Třetí etapa, která je zaměřena na úpravu a vybavení vnitřních prostor rodinného domu probíhala až na drobné odchylky dle plánu. Firma Valtr při realizaci průběhu vnitřních prací rodinného domu úzce spolupracovala s investorem a vzniklé nedostatky byly vždy neprodleně odstraněny. Nové požadavky na úpravu vnitřních prostor byly realizovány průběžně a nezpůsobily žádné časové navýšení.

4.2.3 Finanční hodnocení projektu výstavby rodinného domu

Finanční hodnocení projektu není primárně zaměřeno na analýzu a tok finančních prostředků od zahájení realizace projektu až po předání rodinného k vlastnímu užívání, ale zaznamenává a vyčísluje změny, které ovlivnily náklady stavební firmy Valtr a finální cenu rodinného domu.

Před zahájením výstavby rodinného domu byl investorem poptán architekt, nezávislý projektant a rozpočtář. Náklady před-realizačních příprav v součtu čítaly 85 000 Kč.

Plánovaná cena projektu výstavby rodinného domu činila 4 029 494 Kč včetně DPH, ze které stavební společnost Valtr obdržela před zahájením výstavby zálohu ve výši 25 % nákladů, tj. 1 007 374 Kč.

První etapa projektu výstavby měla vykalkulovanou cenu na 3 19 836 Kč bez DPH. Vzhledem k časovým úpravám byly náklady první etapy navýšeny o setrvání stavebních strojů na stavbě v celkové délce 11 pracovních dní a přesčasové práce stavebních dělníků ve dnech od 11. dubna 2012 do 27. dubna 2012. Náklady na stavební stroje činily 96 800 Kč včetně DPH a přesčasová práce zaměstnanců byla 18 374 Kč včetně DPH. Celkové náklady stavební firmy Valtr byly v první etapě navýšeny o 115 174 Kč včetně DPH. Žádné z navýšení nákladů není promítnuto do ceny díla.

Druhá etapa výstavby vykázala další navýšení nákladů u dvou oddílů výstavby. Náklady oddílu montáží lešení vzrostly o 32 525 Kč včetně DPH a výstavba vodorovných

konstrukcí o 97 572 Kč včetně DPH. Náklady druhé etapy se zvýšily o 130 097 Kč. Druhá etapa taktéž neovlivnila celkovou cenu díla pro investora.

V rámci výstavby byla etapa vnitřních prací prodražena kvůli změně podlahových materiálů o 25 650 Kč včetně DPH, dále o 32 180 Kč při výměně dodavatele dveří a 47 367 Kč způsobila změna vybraných materiálů zdravotnických. Od 1. ledna 2013 byla zákonem zvýšena sazba DPH z původních 14 % na 15 %. Veškeré práce i materiál, realizované v roce 2013 byly automaticky navýšeny dle nové sazby DPH. Zbývající cena výstavby třetí etapy od 1. ledna 2013 byla původně kalkulována na 988 247 Kč včetně DPH, ovšem po uplatnění nově stanovené 15 % sazby DPH dosáhla výše 996 916 Kč. Výsledné navýšení ceny pro investora za třetí etapu činilo 113 866 Kč včetně DPH.

Poslední etapa, kolaudační řízení, byla navýšena pouze o zmiňovanou změnu DPH, a to ve výši 50 Kč.

Tabulka 4-3 ukazuje srovnání plánovaných a skutečných cen, uvedených včetně DPH, jednotlivých etap výstavby rodinného domu z pohledu investora. Skutečná cena rodinného domu činila 4 143 410 Kč včetně DPH. V konečném důsledku byl rodinný dům prodražen o částku 113 916 Kč.

Rodinný dům	Plánovaná cena	Skutečná cena	Rozdíl
Etapa 1 - Založení objektu	364 613 Kč	364 613 Kč	0 Kč
Etapa 2 - Hrubá stavba	1 665 287 Kč	1 665 287 Kč	0 Kč
Etapa 3 - Vnitřní práce	1 993 894 Kč	2 107 760 Kč	113 866 Kč
Etapa 4 - Kolaudační řízení	5 700 Kč	5 750 Kč	50 Kč
Celkem	4 029 494 Kč	4 143 410 Kč	113 916 Kč

Tabulka 4-3: Srovnání plánovaných a skutečných cen projektu výstavby rodinného domu⁴⁰

⁴⁰ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupu z programu MS Project

Investorovi v průběhu výstavby vznikly dva další nezbytné náklady, které nejsou prováděny a fakturovány firmou Valtr, ale investor si před zahájením výstavby poptal sám. Jedná se o stavební dozor stavby a bezpečnostního technika stavby. Náklady na stavební dozor činily 78 000 Kč, na bezpečnostního technika 52 000 Kč.

4.3 Zkvalitnění problematiky výběru dodavatelů projektu

Projekt výstavby rodinného domu, který realizovala stavební firma Valtr, se skládal z 93 činností, které byly logicky seřazeny a rozčleněny do čtyř etap. Časová analýza projektu byla vytvořena metodou CPM a k určení délky doby trvání činností byl aplikován deterministický přístup. Délka projektu výstavby rodinného domu byla stanovena na 252 pracovních dní a projekt byl zahájen 1. března 2012. Plánované dokončení a předání stavby vycházelo na 1. března 2013. Celkově byla výstavba rodinného domu prodloužena o 23 pracovních dní a byla ukončena 3. dubna 2013.

Firma Valtr stanovila cenu projektu ve výši 4 029 494 Kč včetně DPH. Vzhledem ke změnám materiálu a dalšímu faktoru, které ovlivnily cenu díla, byla konečná cena vyčíslena na 4 143 410 Kč včetně DPH. Navýšení ceny projektu činilo 113 916 Kč včetně DPH.

Na základě zkušeností s realizací projektu rodinného domu je zkvalitnění výběru dodavatele posuzováno podle dvou dílčích oblastí. První z nich je změna a nahrazení některých původních kritérií, které byly na začátku realizace považovány za stěžejní a druhá oblast je zaměřena na důkladnější ošetření smlouvy mezi investorem a realizační firmou.

Výběr realizátora projektu byl proveden na základě pěti zvolených kritérií:

- Cena.
- Lhůta výstavby.
- Záruka.
- Splatnost.

- Záloha.

Kritéria byla zvolena na základě charakteru projektu a předpokládaných klíčových činitelů ovlivňujících realizaci projektu. Vzhledem k souhrnu znalostí nabytých během kontroly dodavatele byly kritéria posouzeny dle důležitosti a některá se ukázala jako méně významná, než bylo na začátku projektu uvažováno.

Cena projektu, lhůta výstavby a záruka na projekt jsou jistě stěžejními kritérii. Splatnost faktur a procentuální záloha na zahájení výstavby se ukázaly jako méně významná kritéria a při eventuálním dalším výběru dodavatele spíše nepodstatná.

Následující výčet prezentuje nový soubor kritérií, která by měla být nejdůležitějšími a zároveň napomohou při zkvalitnění procesu výběru dodavatele:

- Cena.
- Lhůta výstavby.
- Záruka.
- Procentuální poměr subdodavatelů stavební firmy.
- Reference stavební firmy.
- Reference na subdodavatele.
- Možnost vlastního výběru materiálu.

V průběhu realizace projektu „Výstavba rodinného domu“ byly zaznamenány čtyři hlavní faktory, které mohou způsobit rizika v projektu. Jedná se o poškození materiálu při manipulaci, kvalita provedení prací, časový a finanční faktor. Uvedené aspekty by měly být řádně ošetřeny a cenově vyčísleny ve smlouvě.

Výstavba „novostavby“ není natolik riziková oproti rekonstrukcím, ale mírná rizika přináší. Mezi rizikové činnosti jsou řazeny práce s materiálovými zdroji, které mohou být vlivem špatné manipulace poškozeny či zcela zničeny. Optimální ošetření představuje zabudování 2 % rezervy na veškeré materiály při výstavbě použité. Český statistický úřad uvádí, že náklady na materiál dosahují 90 % celkových nákladů výstavby.

Kvalita provedených prací by měla být investorem průběžně kontrolována, a to vždy při milníku výstavby. Stavební firma většinou není 100 % realizátorem zakázky, na různé oddíly prací najímá tzv. subdodavatele. Investor by měl mít ve smlouvě ošetřeny možnosti výměny subdodavatelů, popř. stavební firmy v případě prokazatelné nespokojenosti s kvalitou. Investor by si ve smlouvě měl vyhradit nárok na výběr a případnou změnu materiálů použitých při výstavbě po celou dobu trvání projektu.

Procentuální poměr rozložení činností, které provádí subdodavatelé, může z druhé strany přímo úměrně navýšit cenu rodinného domu. V Olomouckém kraji fungují pouze čtyři stavební firmy, které mohou být 100 % realizátorem zakázky a nemusí na oddíly najímat jiné subdodavatele, a to firmy Gemo, Eurogema, Provádění staveb a Železniční stavitelství Brno. V případě oslovení jedné z uvedených firem je vysoká pravděpodobnost nasmlouvání nižší ceny rodinného domu.

Dalším významným rizikem je nedodržení časového harmonogramu vedoucí k prodloužení celého projektu, které by mělo být eliminováno smluvními podmínkami. Jestliže stavební firma nedodrží předpokládaný termín výstavby, potom by veškeré náklady z prodlení měly jít na náklady realizátora stavby. Vhodným prostředkem dohledu časového hlediska výstavby rodinného domu je zároveň stanovení penále z každého dne prodloužení stavby.

Výrazným nástrojem na dodržení kvality a času projektu na straně investora je přidání tzv. „pozastávky“ do smlouvy. Investor si vyhrazuje nárok na pozastavení posledních 10 – 15 % ceny díla i v případě vystavené faktury. Finanční prostředky budou stavební firmě proplaceny až po kolaudaci stavby. Pozastávky jsou motivačním nástrojem okamžitého odstranění závad zjištěných při kolaudačním řízení.

Pro investora i stavební firmu existuje společné finanční riziko, a to nedostatek finančních prostředků ze strany investora. Tato skutečnost by mohla ohrozit popřípadě zcela zastavit realizaci výstavby. Finanční rezerva investora projektu by měla představovat minimálně 60 % ceny projektu.

Návrhy na ošetření zmíněných faktorů se snaží o snížení finančních rizik investora projektu a dobře navržená smlouva je bezesporu klíčovým dokumentem při zahájení každého projektu.

ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce byl výběr optimální varianty dodavatele za použití metod vícekriteriálního rozhodování, vyhodnocení dodavatele z hlediska časové, zdrojové a finanční stránky průběhu realizace projektu „Výstavba rodinného domu“ s použitím technik využívaných v projektovém řízení a následné doporučení vedoucí ke zkvalitnění příštích výběrů dodavatelů.

Teoretická část byla věnována představení hlavního konceptu vícekriteriálního hodnocení variant a důležitým pojmům projektového řízení. Cílem bylo definování klíčových ukazatelů sloužících k výběru optimální varianty a vymezení důležitých aspektů projektového řízení.

Metodická část bakalářské práce se soustředila na popis metod vícekriteriálního rozhodování, které jsou v praxi nejvíce užívané při hledání optimální varianty. Metodická část byla rozdělena na dvě stěžejní oblasti. První byla zaměřena na metody stanovení vah kritérií a druhá oblast popsala metodiku výběru optimální varianty několika různými metodami. V metodické části byly zvoleny metody především s ohledem na charakter projektu „Výstavba rodinného domu“.

V praktické části bakalářské práce byly aplikovány poznatky a metody uvedené v teoretické a metodické části na vybraném projektu: „Výstavba rodinného domu“. Výběr dodavatele byl proveden metodami vícekriteriálního rozhodování a za optimální variantu byla vybrána firma Valtr, která při porovnání s ostatními stavebními firmami nejlépe odpovídala požadavkům investora v rámci zadaného výběrového řízení.

Hodnocení a konečné vyhodnocení dodavatele a realizátora projektu „Výstavba rodinného domu“ bylo rozloženo na tři stěžejní hlediska projektového řízení, nejprve na časové dodržení projektu, dále na zhodnocení zdrojů realizující projekt a v neposlední řadě na finanční stránku projektu. Hodnocení bylo zaměřeno na období od zahájení výstavby rodinného domu po kolaudaci.

Výsledky hodnocení dodavatele ukázaly, že projekt rodinného byl postaven a řádně předán v požadované kvalitě, ovšem s mírným časovým i finančním navýšením. Celkové vyhodnocení projektu ze strany investora ukazuje na nedostatky, které byly zjištěny až v průběhu realizace výstavby a nebyly zahrnuty jako případná rizika či kritéria projektu. Součástí konečného vyhodnocení byly návrhy vedoucí ke zkvalitnění budoucích výběrů dodavatele.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] BARKER, Stephen a COLE, Rob. *Projektový management pro praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 155 s. Management. ISBN 978-80-247-2838-4.
- [2] BASL, Josef a BLAŽÍČEK, Roman. *Podnikové informační systémy: podnik v informační společnosti*. 2., výrazně přeprac. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2008. 283 s. Management v informační společnosti. ISBN 978-80-247-2279-5.
- [3] DOLEŽAL, Jan a kol. *Projektový management podle IPMA*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009. 507 s. Expert. ISBN 978-80-247-2848-3.
- [4] DVOŘÁK, Drahošlav, RÉPAL, Martin a MAREČEK, Martin. *Řízení portfolia projektů: nejlepší praktiky portfolio managementu*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2011. 198 s. ISBN 978-80-251-3075-9.
- [5] DVOŘÁK, Drahošlav. *Řízení projektů – Nejlepší taktiky*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2008. 244 s. ISBN 978-80-251-1885-6.
- [6] FOTR, Jiří, DĚDINA, Jiří a HRŮZOVÁ, Helena. *Manažerské rozhodování*. Vyd. 2., upr. a rozš. Praha: Ekopress, 2000. 231 s. ISBN 80-86119-20-3.
- [7] FOTR, Jiří a SOUČEK, Ivan. *Podnikatelský záměr a investiční rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. 356 s. Expert. ISBN 80-247-0939-2.
- [8] FOTR, Jiří et al. *Tvorba strategie a strategické plánování: teorie a praxe*. 1. vyd. Praha: Grada, 2012. 381 s. Expert. ISBN 978-80-247-3985-4.
- [9] HYNDRÁK, Karel. *Microsoft Office Project: hotová řešení: [pro verze 2000 až 2007]*. Vyd. 1. Brno: Computer Press, 2007. 308 s. ISBN 978-80-251-1681-4.
- [10] KORECKÝ, Michal a TRKOVSKÝ, Václav. *Management rizik projektů: se zaměřením na projekty v průmyslových podnicích*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 583 s. Expert. ISBN 978-80-247-3221-3.
- [11] MALLYA, Thaddeus. *Základy strategického řízení a rozhodování*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 246 s. Expert. ISBN 978-80-247-1911-5.
- [12] NĚMEC, Vladimír. *Projektový management*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2002. 182 s. Poradce. ISBN 80-247-0392-0.

[13] OLERÍNY, Milan. *Řízení stavebních projektů: ceny a smlouvy v zahraniční praxi*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2002. xi, 190 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 80-7179-665-4.

[14] PLOS, Jiří. *Nový stavební zákon s komentářem pro praxi*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. 672 s. ISBN 978-80-247-1586-5.

[15] ROSENAU, Milton D. *Řízení projektů*. vyd. 1. Praha: Computer Press, 2000. xiv, 344 s. Praxe manažera. Business books. ISBN 80-7226-218-1.

[16] SVOZILOVÁ, A. *Projektový management – Systémový přístup k řízení projektů*. (str. 22) 1.vyd. Praha: Grada, 2006. 360s. ISBN: 80-247-1501-5

[17] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management. 2.*, aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2011. 380 s. Expert. ISBN 978-80-247-3611-2.

[18] SVOZILOVÁ, Alena. *Zlepšování podnikových procesů*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. 223 s. Expert. ISBN 978-80-247-3938-0.

[19] ŠUBRT, Tomáš a kol. *Ekonomicko-matematické metody*. Plzeň: Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2011. 351 s. ISBN 978-80-7380-345-2.

[20] TAYLOR, James. *Začínáme řídit projekty*. 1. vyd. Praha : Computer Press, 2007, 216 s. ISBN 978-80-251-1759-0.

[21] TICHÝ, Milík. *Projekty a zakázky ve výstavbě*. Vyd. 1. V Praze: C.H. Beck, 2008. xxvi, 342 s. C.H. Beck pro praxi. ISBN 978-80-7400-009-6.

[22] WÖHE, Günter a KISLINGEROVÁ, Eva. *Úvod do podnikového hospodářství. 2.*, přeprac. a dopl. vyd. V Praze: C.H. Beck, 2007. xxix, 928 s. Beckovy ekonomické učebnice. ISBN 978-80-7179-897-2.

INTERNETOVÉ ZDROJE

[23] Zdroj: Stavební zákon [online]. [cit. 2013-02-11]. Dostupné na internetu: <<http://business.center.cz/business/pravo/zakony/stavebni/>>

[24] Zdroj: Studijní_opora_SW – studijni-opora-sw.pdf [online]. [cit. 2013-03-05]. Dostupné na internetu: <<http://lide.fmk.utb.cz/users/svirakova/files/soubory/studijni-opora-sw.pdf>>

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

%	Procentuální četnost.
AHP	Analytic Hierarchy Process – Analytický hierarchistický proces.
b_j	Pořadí j -té varianty.
CPM	Critical Path Method – Metoda kritické cesty.
DPH	Daň z přidané hodnoty.
K_j	J -té kritérium.
η_j	Body j -té varianty.
S_{ij}	Saatyho matice.
TOPSIS	Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution – Technika pro řazení preferencí podle podobnosti ideálnímu řešení.
V_j	J -tá varianta.
v_j	Váhy j -té varianty.

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1-1: Základna projektového řízení	18
Obrázek 1-2: Projektový trojimperativ	20
Obrázek 2-1: Hierarchistický systém	33

SEZNAM TABULEK

Tabulka 2-1: Schéma Fullerova trojúhelníku	27
Tabulka 3-1: Cíl a klíčové úkoly projektu „Výstavba rodinného domu“	37
Tabulka 3-2: Procentuální vyjádření vah kritérií výběru rodinného domu metodou pořadí.....	39
Tabulka 3-3: Schéma Fullerova trojúhelníku	40
Tabulka 3-4: Procentuální vyjádření vah kritérií výběru rodinného domu Fullеровou metodou	40
Tabulka 3-5: Procentuální vyjádření vah kritérií výběru rodinného domu bodovací metodou	41
Tabulka 3-6: Saatyho matice	41
Tabulka 3-7: Procentuální vyjádření vah kritérií rodinného domu Saatyho metodou.....	42
Tabulka 3-8: Srovnání výpočtů vah kritérií	42
Tabulka 3-9: Data oslovených firem a projektanta.....	43
Tabulka 3-10: Hodnocení kritérií variant výběru rodinného domu metodou pořadí.....	44
Tabulka 3-11: Součet a hodnocení pořadí variant výběru rodinného domu metodou pořadí.....	44
Tabulka 3-12: Součet a hodnocení variant výběru rodinného domu metodou pořadí.....	45
Tabulka 3-13: Hodnocení kritérií variant výběru rodinného domu bodovací metodou	46
Tabulka 3-14: Součet a pořadí variant výběru rodinného domu bodovací metodou.....	46
Tabulka 3-15: Užitek variant výběru rodinného domu metodou bazické varianty	47
Tabulka 3-16: Pořadí variant výběru rodinného domu metodou bazické varianty.....	47
Tabulka 3-17: Standardizovaná matice R výběru rodinného domu metodou váženého součtu.....	48
Tabulka 3-18: Užitek a pořadí variant výběru rodinného domu metodou váženého součtu.....	49
Tabulka 3-19: Výsledná matice variant výběru rodinného domu metodou AHP.....	49
Tabulka 3-20: Syntéza preferencí variant výběru rodinného domu metodou AHP.....	50
Tabulka 3-21: Matice R výběru rodinného domu vypočtená metodou TOPSIS	50
Tabulka 3-22: Matice W výběru rodinného domu vypočtená metodou TOPSIS	51
Tabulka 3-23: Výsledná matice výběru rodinného domu vypočtená metodou TOPSIS	51
Tabulka 3-24: Srovnání pořadí optimální varianty rozhodovacími metodami	52

Tabulka 4-1: Doby trvání činností pomocí metody CPM.....	54
Tabulka 4-2: Finanční rozpočet projektu výstavby rodinného domu	56
Tabulka 4-3: Srovnání plánovaných a skutečných cen projektu výstavby rodinného domu.....	60

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA P I: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ ZHOTOVITELE STAVBY	74
PŘÍLOHA P II: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ PROJEKTANT	85
PŘÍLOHA P III: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ FIRMA REKOS	87
PŘÍLOHA P IV: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ FIRMA PROXIMA.....	89
PŘÍLOHA P V: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ FIRMA SPZ REALITY.....	91
PŘÍLOHA P VI: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ FIRMA RESTOMA	93
PŘÍLOHA P VII: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ FIRMA VALTR.....	95
PŘÍLOHA P VIII: VÝBĚR OPTIMÁLNÍ VARIANTY METODOU AHP	97
PŘÍLOHA P IX: ČASOVÝ HARMONOGRAM PROJEKTU.....	102

PŘÍLOHA P I: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ ZHOTOVITELE STAVBY

Zadavatel: Michal John

Popis předmětu řízení

Předmětem zakázky jsou stavební práce spočívající v kompletní realizaci RD dle projektové dokumentace rodinného domu (viz. Dokumentace). Zadávací dokumentace obsahuje podrobný výkaz výměr požadovaných prací a konstrukcí. Výkaz výměr je závazný pro zpracování nabídkové ceny.

Požadavky na jednotlivý způsob zpracování nabídkové ceny

Nabídkovou cenou se rozumí celková cena na provedení stavby bez daně z přidané hodnoty a musí obsahovat veškeré náklady nutné k řádnému dokončení díla. Zadavatel jako součást zadávací dokumentace předkládá výkaz výměr v elektronické podobě. Uchazeč je povinen prokázat jednotlivou nabídkovou cenu jednotlivých stavebních funkčních dílů předložením položkového rozpočtu.

Způsob zpracování nabídky

Nabídka bude zpracována v tištěné podobě. Pro snazší posouzení požaduje zadavatel následující členění:

- Titulní list nabídky,
- Identifikační údaje uchazeče (název, sídlo, právní forma, IČ, DIČ),
- Nabídková cena (zpracovaná v rozsahu přiloženého výkazu výměr),
- Délka záruky na jakost díla v měsících,
- Fakturační podmínky (doba splatnosti faktur),
- Délka výstavby.

Zadavatel je oprávněn bez udání důvodů zrušit výběrové řízení, kdykoliv do doby uzavření smlouvy. Zadavatel si vyhrazuje právo zadat akci jako celek.

Přílohy: Projektová dokumentace, výkaz výměr

KRYCÍ LIST ROZPOČTU								
Název stavby	Týneček rodinný dům			JKSO				
Název objektu	RD			EČO				
Název části				Místo			Olomouc, kat. území Týneček	
Objednatel				IČ			DIČ	
Projektant								
Zhotovitel								
	Rozpočet číslo	Zpracoval		Dne				
				12.11.2011				
Měrné a účelové jednotky								
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.			
0	0,00	0	0,00	0	0,00			
Rozpočtové náklady v CZK								
A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby			
1	HSV Dodávky	0,00	8 Práce přesčas	0,00	13 Zařízení staveniště	0,00		
2	Montáž	0,00	9 Bez pevné podl.	0,00	14 Mimostav. doprava	0,00		
3	PSV Dodávky	0,00	10 Kulturní památka	0,00	15 Územní vlivy	0,00		
4	Montáž	0,00	11	0,00	16 Provozní vlivy	0,00		
5	"M" Dodávky	0,00			17 Ostatní	0,00		
6	Montáž	0,00			18 NUS z rozpočtu	0,00		
7	ZRN (ř. 1-6)	0,00	12 DN (ř. 8-11)	0,00	19 NUS (ř. 13-18)	0,00		
20	HZS	0,00	21 Kompl. činnost	0,00	22 Ostatní náklady	0,00		
Projektant				D Celkové náklady				
Datum a podpis				Razítko		23 Součet 7, 12, 19-22	0,00	
						24 14 %	0,00 DPH	0,00
Objednatel				Razítko		25 20 %	0,00 DPH	0,00
						26 Cena s DPH (ř. 23-25)		0,00
Datum a podpis				Razítko		E Přípočty a odpočty		
						27 Dodávky objednatele	0,00	
						28 Klouzavá doložka	0,00	
Datum a podpis				Razítko		29 Zvýhodnění + -	0,00	

Obr. 4-13 Krycí list rozpočtu rodinného domu⁴¹⁴¹ Zdroj: Zpracování nabídky projektantem

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Týneček rodinný dům

Objekt: RD

Část:

JKSO:

Objednatel:

Zhotovitel:

Datum: 12.11.2011

Kód	Popis	Cena celkem
1	2	3
HSV	Práce a dodávky HSV	0,00
1	Zemní práce	0,00
2	Zakládání	0,00
3	Svislé a kompletní konstrukce	0,00
4	Vodorovné konstrukce	0,00
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	0,00
61	Úprava povrchů vnitřní	0,00
62	Úprava povrchů vnější	0,00
63	Podlahy a podlahové konstrukce	0,00
64	Osazování výplní otvorů	0,00
9	Ostatní konstrukce a práce-bourání	0,00
94	Lešení a stavební výtahy	0,00
95	Různé dokončovací konstrukce a práce pozemních staveb	0,00
99	Přesun hmot	0,00
PSV	Práce a dodávky PSV	0,00
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	0,00
712	Povlakové krytiny	0,00
713	Izolace tepelné	0,00
72	Zdravotechnická instalace	0,00
7211	Zemní práce pro ZTI	0,00
764	Konstrukce klempířské	0,00
766	Konstrukce truhlářské	0,00
767	Konstrukce zámečnické	0,00
7671	Konstrukce plastové	0,00
771	Podlahy z dlaždic a obklady	0,00
781	Dokončovací práce	0,00
783	Dokončovací práce	0,00
784	Dokončovací práce	0,00
M	Práce a dodávky M	0,00
21-M	Elektromontáže	0,00
24-M	Montáže vzduchotechnických zařízení	0,00
	<u>Celkem</u>	<u>0,00</u>

Obr. 4-13 Rekapitulace rozpočtu rodinného domu⁴²⁴² Zdroj: Zpracování nabídky projektantem

ROZPOČET

Stavba:

Objekt:

Část:

JKSO:

Objednatel:

Zhotovitel:

Datum:

P.Č.	Popis	MJ	Množství celkem	Cena celkem
1	5	6	7	9
	Práce a dodávky HSV			0,00
	Zemní práce			0,00
1	Sejmutí ornice s přemístěním na vzdálenost do 50 m	m3	47,100	0,00
2	Hloubení rýh š do 600 mm v hornině tř. 3 objemu do 100 m3	m3	25,360	0,00
3	Příplatek za lepidlo k hloubení rýh š do 600 mm v hornině tř. 3	m3	20,898	0,00
4	Geotextilie proti prorůstání kořenů D+M	m2	55,400	0,00
5	Vodorovné přemístění do 50 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	41,798	0,00
6	Vodorovné přemístění do 1000 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	12,087	0,00
7	Uložení sypaniny z hornin soudržných do násypů ztuhnutých do 100 % PS	m3	13,850	0,00
8	Obsypání objektů bez prohození sypaniny z hornin tř. 1 až 4 uloženým do 30 m od kraje objektu	m3	19,137	0,00
9	Příplatek k obsypání objektu sypaninou uloženou do 30 m od kraje objektu za prohození sypaniny	m3	19,137	0,00
10	Ztuhnutí podloží z hornin soudržných do 92% PS nebo nesoudržných sypkých I(d) do 0,8	m2	187,453	0,00
11	Podklad nebo podsyp ze štěrkopísku ŠP tl 200 mm	m2	55,400	0,00
	Zakládání			0,00
12	Základové pásy z betonu tř. C 16/20	m3	29,957	0,00
13	Zřízení bednění stěn základových pasů	m2	111,000	0,00
14	Odstranění bednění stěn základových pasů	m2	111,000	0,00
15	Násyp ze štěrkopísku 0-32, zpevňující	m3	1,851	0,00
16	Provedení prostupů v základech pro technologie D+M	kpl	1,000	0,00

17	Zdivo z váp. písk. kvádrů 8DF-D P 15, MC 10 tl.24 cm	m2	173,569	0,00
18	Překlad keramický plochý š 11,5 cm dl 100 cm	kus	5,000	0,00
19	Překlad keramický plochý š 11,5 cm dl 225 cm	kus	2,000	0,00
20	Osazování ocelových válcovaných nosníků na zdivu I, IE, U, UE nebo L do č 12	t	0,195	0,00
21	Osazování ocelových válcovaných nosníků na zdivu I, IE, U, UE nebo L do č 22	t	0,371	0,00
22	Příčky tl 70 mm z kvádrů vápenopískových tl. 7 cm	m2	48,097	0,00
23	Příčky tl. 115 mm z kvádrů vápenopískových	m2	43,131	0,00
24	Plentování ocelových nosníků výšky do 20 cm	m2	2,965	0,00
25	Zaplentování rýh, potrubí, výklenků nebo nik ve stěnách rabicovým pletivem	m2	17,513	0,00
26	Betonová hlava atiky D+M	kpl	1,000	0,00
27	Dodávka ocel. válc. nosičů č. 80, 100, 140, 160, 180, 220	kpl	0,613	0,00
28	Příplatek za provaření překladů	kpl	1,000	0,00
29	Obezdvíčka kombifixů, van a sprch. koutů	kpl	1,000	0,00
	Vodorovné konstrukce			0,00
30	Výztuž stropů betonářskou ocelí 10 505	t	0,094	0,00
31	Ztužující pásy a věnce ze ŽB tř. C 16/20	m3	4,276	0,00
32	Zřízení bednění ztužujících věnců	m2	44,473	0,00
33	Odstranění bednění ztužujících věnců	m2	44,473	0,00
34	Výztuž ztužujících pásů a věnců betonářskou ocelí 10 505	t	0,431	0,00
35	Stropní kce z prefá dutinových stropních dílců tl. 250 mm D+M	m2	126,350	0,00
	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní			0,00
	Úprava povrchů vnitřní			0,00
36	Zakrývání výplní vnitřních otvorů	m2	24,597	0,00

37	Omítka vnitřní stropů ze suché směsi, štuková	m2	104,008	0,00
38	Omítka vápenná vnitřního ostění - štuková	m2	8,115	0,00
39	Omítka vnitřní zdiva, cementová (MC), hladká	m2	35,097	0,00
40	Omítka vnitřního zdiva ze suché směsi, štuková	m2	254,060	0,00
41	Potažení stropů sklotextilní výztužnou sítí	m2	20,000	0,00
42	Potažení vnitř. stěn sklotex. pletivem s vypnutím	m2	30,000	0,00
43	Povrchová úprava pouzdra posuvných dveří	kpl	2,000	0,00
Úprava povrchů vnější				0,00
44	Zakrývání výplní vnějších otvorů z lešení	m2	24,598	0,00
45	Omítka Stomix-Alfádekor- šedá nad terénem na nopové fólii	m2	5,834	0,00
46	Zateplovací systém EPS 100F tl. 60 mm - na atice	m2	15,913	0,00
47	Akrylátový nátěr	m2	5,834	0,00
48	Zateplovací systém EPS 100F tl. 160 mm vč. omítky Stomix, alt. Baumit zrnitost 1,5mm	m2	215,594	0,00
49	Zateplovací systém EPS 100F tl. 100 mm vč. omítky Stomix, alt. Baumit zrnitost 1,5mm	m2	15,799	0,00
Podlahy a podlahové konstrukce				0,00
50	Mazanina betonová tl. 12-24 cm B20 (C16/20)	m3	12,579	0,00
51	Výztuž mazanin svařovanou sítí z drátů tažených	t	0,439	0,00
52	Násyp ze štěrkopísku 0-32, zpevňující	m3	14,353	0,00
53	Anhydritová samonivelační podlaha tl. 55 mm nad systémovou deskou podlahového vytápění vč. zratného	m2	106,427	0,00
Osazování výplní otvorů				0,00
54	Pouzdro pro posuvné dveře jednostranné, do zdiva jednostranné pouzdro 900/1970 mm	kus	2,000	0,00

Ostatní konstrukce a práce-bourání			0,00	
Lešení a stavební výtahy			0,00	
55	Montáž lešení leh. řad. s podlahami, š.1 m, H 10 m	m2	204,570	0,00
56	Příplatek za každý měsíc použití lešení pol. 1031	m2	409,140	0,00
57	Demontáž lešení leh. řad. s podlahami, š.1 m, H 10 m	m2	204,570	0,00
58	Lešení lehké pomocné, výška podlahy do 1,2 m	m2	93,565	0,00
59	Lešení lehké pomocné, výška podlahy do 1,9 m	m2	12,555	0,00
Různé dokončovací konstrukce a práce pozemních staveb			0,00	
60	Vyčištění budov bytové a občanské výstavby při výšce podlaží do 4 m	m2	106,120	0,00
61	Nezměřitelné práce	hod	5,000	0,00
Přesun hmot			0,00	
62	Přesun hmot pro budovy zděné v do 6 m	t	298,000	0,00
Práce a dodávky PSV			0,00	
Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům			0,00	
63	Provedení izolace proti zemní vlhkosti vodorovné nátěr ALP za studena nátěrem penetračním včetně dodávky	m2	125,790	0,00
64	Provedení izolace proti zemní vlhkosti pásy přitavením vodorovné NAIP	m2	125,790	0,00
65	Stěrka hydroizolační těsnící hmotou Aquafin 2K proti vlhkosti	m2	12,910	0,00
66	Těsnící pás do spoje podlaha - stěna Aso Dichtband-2000-S š. 120 mm	m	15,300	0,00
67	Přesun hmot procentní pro izolace proti vodě, vlhkosti a plynům v objektech v do 6 m	%	303,939	0,00
68	Hydroizolační asfaltový modifikovaný pás ELASTEK 40 SPECIAL MINERAL	m2	138,369	0,00
Povlakové krytiny			0,00	
69	Skladba střechy S5 dodávka a montáž vč. přesunu hmot	m2	113,405	0,00

	Izolace tepelné			0,00
70	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 2 vrstvy	m2	106,120	0,00
71	Montáž izolace tepelné stěn přibitím	m2	37,921	0,00
72	Montáž izolace tepelné stěn lepením	m2	37,921	0,00
73	Položení izolační fólie včetně dodávky fólie PE	m2	106,120	0,00
74	Přesun hmot procentní pro izolace tepelné v objektech v do 6 m	%	544,948	0,00
75	Polystyren EPS 100S Stabil. tl. 40 mm	m2	108,242	0,00
76	Polystyren EPS 100S Stabil. tl. 50 mm	m2	108,242	0,00
77	Styrodur 3035CS	m2	39,817	0,00
78	Krycí nopová fólie vč. ukončovací lišty	m2	39,817	0,00
	Zdravotechnická instalace			0,00
79	Zdravotechnika - kanalizace- viz. samostatný rozpočet	kpl	1,000	0,00
80	Zdravotechnika - vodovod - viz. samostatný rozpočet	kpl	1,000	0,00
81	Zdravotechnika - kompletace ZT - viz. samostatný rozpočet	kpl	1,000	0,00
82	Plyn viz. samostatný rozpočet	kpl	1,000	0,00
	Zemní práce pro ZTI			0,00
83	Hloubení rýh š do 600 mm v hornině tř. 3 objemu do 100 m3	m3	28,920	0,00
84	Vodorovné přemístění do 50 m výkopku/sypaniny z horniny tř. 1 až 4	m3	28,920	0,00
85	Obsyp potrubí pískem	m3	15,840	0,00
86	Uložení sypaniny z hornin soudržných do násypů zhutněných do 100 % PS	m3	15,840	0,00
87	Zásyp jam, šachet rýh nebo kolem objektů sypaninou se zhutněním	m3	13,080	0,00
	Konstrukce klempířské			0,00
88	Oplechování parapetů včetně rohů Ti Zn, rš 250 mm	m	14,050	0,00

89	Oplechování zdí z Ti Zn plechu, rš 500 mm	m	64,530	0,00
90	Přesun hmot procentní pro konstrukce klempířské v objektech v do 12 m	%	343,993	0,00
91	Ostatní klempířské prvky	kpl	1,000	0,00
Konstrukce truhlářské				0,00
92	Montáž obložkové zárubně a dřevěného křídla dveří	kus	4,000	0,00
93	Montáž kliky a štítku	kus	4,000	0,00
94	Přesun hmot procentní pro konstrukce truhlářské v objektech v do 6 m	%	1,400	0,00
95	Dodávka a montáž parapetních desek z laminátové dřevotřísky	m	12,050	0,00
96	Exotická dřevina Massaranduba výška 25 mm vč. roznášecího roštu a napuštění olejem	m2	55,400	0,00
97	Dodávka a montáž posuvných dveří vč. zárubní a kování bez pouzdra	kpl	2,000	0,00
98	Dodávka dveřních křídel Standart 1,3,4,5	kus	4,000	0,00
99	Dodávka zárubní Normal 1,3,4,5	kus	4,000	0,00
100	Dodávka kování 1,3,4,5	kus	4,000	0,00
Konstrukce zámečnické				0,00
101	Přesun hmot procentní pro zámečnické konstrukce v objektech v do 6 m	%	2,000	0,00
102	Dodávka a montáž protisluneční stříšky	kpl	1,000	0,00
103	Stožár na anténu - žárově zinkovaný D+M	kpl	1,000	0,00
104	Ocel. žebřík pro výlez na střechu II.N.P. - žárově zink. D+M	kpl	1,000	0,00
Konstrukce plastové				0,00
105	Okno pevně zasklené plast. 5-ti. kom.prof. ext. antracit, int.bílá 950x2300	kus	1,000	0,00
106	Balkon. dveře, otvíravé a sklopné, plast. 5-ti kom.prof. ext. antracit, int. bílá, práh AL nízký 1050x2300	kus	2,000	0,00
107	Okno pevně zasklené plast. 5-ti kom.prof. ext. antracit, int. bílá 1700x2300	kus	1,000	0,00
108	Okno pevně zasklené plast. 5-ti kom.prof. ext. antracit, int. bílá 1750x2300	kus	1,000	0,00
109	Okno otvíravé a sklopné plast. 5-ti kom. prof. ext. antracit, int. bílá 1200x1400	kus	1,000	0,00

110	Okno otvíravé a sklopné plast. 5-ti kom. prof. ext. antracit, int. bílá 900x1400	kus	1,000	0,00
111	Okno otvíravé a sklopné plast. 5-ti kom. prof. ext. antracit, int. bílá 2200x1150 dvoukřídlové	kus	1,000	0,00
112	Okno otvíravé a sklopné plast. 5-ti kom. prof. ext. VEKA 2115.008 oregon III, int. bílá 1500x650	kus	1,000	0,00
113	Okno sklopné plast. 5-ti kom. prof. ext. antracit, int. bílá 1750x750 pákové ovládání	kus	1,000	0,00
114	Vstupní dveře, otvíravé bezpečnostní, plast. 5-ti kom. prof. ext. antracit, int. bílá, práh AL nízký 900x21	kus	1,000	0,00
Podlahy z dlaždic a obklady				0,00
115	Obklad soklíků hutných, rovných, tmel 20x10 v10 Monoflex	m	30,700	0,00
116	Řezání dlaždic keramických pro soklíky	m	30,700	0,00
117	Montáž podlah keram., rezné hladké, tmel, 30x30 cm Monoflex	m2	30,545	0,00
118	Spára podlaha - stěna, silikonem	m	52,400	0,00
119	Příplatek za plochu podlah keram. do 5 m2 jednotl.	m2	9,000	0,00
120	Příplatek za podlahy keram. v omezeném prostoru	m2	30,700	0,00
121	Příplatek za spárovací hmotu - plošně malta Otavit 450	m2	30,700	0,00
122	Přesun hmot procentní pro podlahy z dlaždic v objektech v do 6 m	%	148,007	0,00
Dokončovací práce				0,00
123	Řezání obkladaček diamantovým kotoučem	m	6,400	0,00
124	Montáž obkladů stěn, porovin., do tmele, 15x15 cm	m2	35,097	0,00
125	Příplatek k obkladu stěn za plochu do 10 m2 jednotl.	m2	35,097	0,00
126	Příplatek za spárovací hmotu - plošně	m2	35,097	0,00
127	Přesun hmot procentní pro obklady keramické v objektech v do 6 m	%	140,454	0,00
Dokončovací práce				0,00
128	Ostatní nátěry - jinde neuvedené	kpl	1,000	0,00

	Dokončovací práce			0,00
129	Malba směsí tekutou 2x, 1bar. + strop, míst. do 3,8 m Primalex Standart	m2	423,440	0,00
	Práce a dodávky M			0,00
	Elektromontáže			0,00
130	Elektroinstalace - viz. samostatný rozpočet	kpl	1,000	0,00
131	Elektroinstalace - hromosvod - viz. samostatný rozpočet	kpl	1,000	0,00
132	Elektroinstalace - zemní práce	kpl	1,000	0,00
133	Elektroinstalace - dodatečné práce - viz. samostatný rozpočet	kpl	1,000	0,00
	Montáže vzduchotechnických zařízení			0,00
134	Vzduchotechnika - viz. samostatný rozpočet	kpl	1,000	0,00
	<u>Celkem</u>			<u>0,00</u>

Tab. 4-15 Rozpočet projektu⁴³

⁴³ Zdroj: Zpracování dle výkazu výměr rodinného domu

PŘÍLOHA P II: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ PROJEKTANT

KRYCÍ LIST ROZPOČTU						
Název stavby	Týneček rodinný dům			JKSO		
Název objektu	Vily Týneček, RD č.13 . LORD			EČO		
Název části				Místo		
Objednatel				IČ	Olomouc, kat. území Týneček	
Projektant				DIČ		
Zhotovitel						
Rozpočet číslo	Zpracoval			Dne		
				12.12.2011		
Měrné a účelové jednotky						
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	
0	0,00	0	0,00	0	0,00	
Rozpočtové náklady v CZK						
A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby	
1	HSV Dodávky	0,00	8 Práce přesčas	0,00	13 Zařízení staveniště	0,00
2	Montáž	2 073 812,88	9 Bez pevné podl.	0,00	14 Mimostav. doprava	0,00
3	PSV Dodávky	0,00	10 Kulturní památka	0,00	15 Územní vlivy	0,00
4	Montáž	1 358 728,30	11	0,00	16 Provozní vlivy	0,00
5	"M" Dodávky	0,00			17 Ostatní	0,00
6	Montáž	324 860,00			18 NUS z rozpočtu	0,00
7	ZRN (ř. 1-6)	3 757 401,18	12 DN (ř. 8-11)	0,00	19 NUS (ř. 13-18)	0,00
20	HZS	0,00	21 Kompl. činnost	0,00	22 Ostatní náklady	0,00
Projektant			D Celkové náklady			
Datum a podpis			Razítko			
Objednatel			23 Součet 7, 12, 19-22			
Datum a podpis			Razítko			
Zhotovitel			24 14 % 0,00 DPH			
Datum a podpis			Razítko			
			25 20 % 3 757 401,18 DPH			
			26 Cena s DPH (ř. 23-25)			
			4 508 881,48			
			E Přípočty a odpočty			
			27 Dodávky objednatele			
			28 Klouzavá doložka			
			29 Zvýhodnění + -			

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Týneček rodinný dům

Objekt: RD

Část:

JKSO:

Objednatel:

Zhotovitel:

Datum: 12.11.2011

Kód	Popis	Cena celkem
1	2	3
HSV	Práce a dodávky HSV	2 073 812,88
1	Zemní práce	67 432,15
2	Zakládání	178 507,66
3	Svislé a kompletní konstrukce	502 564,98
4	Vodorovné konstrukce	325 595,45
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	807 622,10
61	Úprava povrchů vnitřní	192 304,17
62	Úprava povrchů vnější	382 652,32
63	Podlahy a podlahové konstrukce	203 865,61
64	Osazování výplní otvorů	28 800,00
9	Ostatní konstrukce a práce-bourání	192 090,54
94	Lešení a stavební výtahy	75 752,74
95	Různé dokončovací konstrukce a práce pozemních staveb	14 123,80
99	Přesun hmot	102 214,00
PSV	Práce a dodávky PSV	1 358 728,30
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	60 162,51
712	Povlakové krytiny	239 284,55
713	Izolace tepelné	106 581,30
72	Zdravotechnická instalace	192 500,00
7211	Zemní práce pro ZTI	51 998,87
764	Konstrukce klempířské	67 149,46
766	Konstrukce truhlářské	290 597,30
767	Konstrukce zámečnické	110 973,28
7671	Konstrukce plastové	155 550,00
771	Podlahy z dlaždic a obklady	29 960,02
781	Dokončovací práce	27 730,43
783	Dokončovací práce	6 720,00
784	Dokončovací práce	19 520,58
M	Práce a dodávky M	324 860,00
21-M	Elektromontáže	294 160,00
24-M	Montáže vzduchotechnických zařízení	30 700,00
	Celkem	3 757 401,18

PŘÍLOHA P III: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ FIRMA REKOS

KRYCÍ LIST ROZPOČTU						
Název stavby	Týneček rodinný dům			JKSO		
Název objektu	Vily Týneček, RD č.13 . LORD			EČO		
Název části				Místo		
Objednatel				IČ	Olomouc, kat. území Týneček	
Projektant				DIČ		
Zhotovitel						
Rozpočet číslo	Zpracoval	Dne				
	REKOS					
Měrné a účelové jednotky						
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	
0	0,00	0	0,00	0	0,00	
Rozpočtové náklady v CZK						
A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby	
1	HSV Dodávky		0,00	8	Práce přesčas	0,00
2	Montáž		1 998 682,03	9	Bez pevné podl.	0,00
3	PSV Dodávky		0,00	10	Kulturní památka	0,00
4	Montáž		1 308 664,96	11		0,00
5	"M" Dodávky		0,00			
6	Montáž		313 050,00			
7	ZRN (ř. 1-6)		3 620 396,99	12	DN (ř. 8-11)	0,00
20	HZS		0,00	21	Kompl. činnost	0,00
Projektant				D Celkové náklady		
Datum a podpis			Razítko	23	Součet 7, 12, 19-22	3 620 396,99
Objednatel				24	14 % 0,00 DPH	0,00
Datum a podpis			Razítko	25	20 % 3 620 396,99 DPH	724 079,40
Zhotovitel				26	Cena s DPH (ř. 23-25)	4 344 476,39
Datum a podpis			Razítko	E Přípočty a odpočty		
				27	Dodávky objednatele	0,00
				28	Klouzavá doložka	0,00
				29	Zvýhodnění + -	0,00

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Týneček rodinný dům

Objekt: RD

Část:

JKSO:

Objednatel: REKOS

Zhotovitel: 0

Datum: 12.12.2011

Kód	Popis	Cena celkem
1	2	3
HSV	Práce a dodávky HSV	1 998 682,03
1	Zemní práce	65 062,56
2	Zakládání	172 096,56
3	Svislé a kompletní konstrukce	484 208,51
4	Vodorovné konstrukce	314 049,23
61	Úprava povrchů vnitřní	185 501,11
62	Úprava povrchů vnější	368 510,45
63	Podlahy a podlahové konstrukce	196 500,45
64	Osazování výplní otvorů	27 800,00
94	Lešení a stavební výtahy	72 983,84
95	Různé dokončovací konstrukce a práce pozemních staveb	13 629,32
99	Přesun hmot	98 340,00
PSV	Práce a dodávky PSV	1 308 664,96
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	57 940,40
712	Povlakové krytiny	230 212,15
713	Izolace tepelné	102 636,80
72	Zdravotechnická instalace	185 500,00
7211	Zemní práce pro ZTI	50 047,04
764	Konstrukce klempířské	64 638,10
766	Konstrukce truhlářské	279 975,92
767	Konstrukce zámečnické	106 920,40
7671	Konstrukce plastové	149 910,00
771	Podlahy z dlaždic a obklady	28 891,87
781	Dokončovací práce	26 711,54
783	Dokončovací práce	6 480,00
784	Dokončovací práce	18 800,74
M	Práce a dodávky M	313 050,00
21-M	Elektromontáže	283 450,00
24-M	Montáže vzduchotechnických zařízení	29 600,00
	<u>Celkem</u>	<u>3 620 396,99</u>

PŘÍLOHA P IV: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ FIRMA PROXIMA

KRYCÍ LIST ROZPOČTU							
Název stavby	Týneček rodinný dům			JKSO			
Název objektu	Vily Týneček, RD č.13 . LORD			EČO			
Název části				Místo			
Objednatel				IČ	Olomouc, kat. území Týneček		
Projektant				DIČ			
Zhotovitel							
Rozpočet číslo	Zpracoval			Dne			
	PROXIMA			12.12.2011			
Měrné a účelové jednotky							
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.		
0	0,00	0	0,00	0	0,00		
Rozpočtové náklady v CZK							
A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby		
1	HSV Dodávky	0,00	8 Práce přesčas	0,00	13 Zařízení staveniště	0,00	
2	Montáž	2 111 626,97	9 Bez pevné podl.	0,00	14 Mimostav. doprava	0,00	
3	PSV Dodávky	0,00	10 Kulturní památka	0,00	15 Územní vlivy	0,00	
4	Montáž	1 403 651,40	11	0,00	16 Provozní vlivy	0,00	
5	"M" Dodávky	0,00			17 Ostatní	0,00	
6	Montáž	330 870,00			18 NUS z rozpočtu	0,00	
7	ZRN (ř. 1-6)	3 846 148,37	12 DN (ř. 8-11)	0,00	19 NUS (ř. 13-18)	0,00	
20	HZS	0,00	21 Kompl. činnost	0,00	22 Ostatní náklady	0,00	
Projektant			D Celkové náklady				
Datum a podpis			Razítko				
Objednatel			23 Součet 7, 12, 19-22			3 846 148,37	
			24 14 %			0,00 DPH	0,00
			25 20 %			3 846 148,37 DPH	769 229,70
Zhotovitel			26 Cena s DPH (ř. 23-25)			4 615 378,07	
			E Přípočty a odpočty				
			27 Dodávky objednatele			0,00	
Datum a podpis			Razítko				
			28 Klouzavá doložka			0,00	
			29 Zvýhodnění + -			0,00	

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Týneček rodinný dům

Objekt: RD

Část:

JKSO:

Objednatel:

Zhotovitel: Proxima

Datum: 12.12.2011

Kód	Popis	Cena celkem
1	2	3
HSV	Práce a dodávky HSV	2 111 626,97
1	Zemní práce	68 742,24
2	Zakládání	181 853,74
3	Svislé a kompletní konstrukce	512 237,83
4	Vodorovné konstrukce	330 799,68
61	Úprava povrchů vnitřní	195 865,29
62	Úprava povrchů vnější	389 645,48
63	Podlahy a podlahové konstrukce	207 570,14
64	Osazování výplní otvorů	29 400,00
94	Lešení a stavební výtahy	77 139,53
95	Různé dokončovací konstrukce a práce pozemních staveb	14 371,04
99	Přesun hmot	104 002,00
PSV	Práce a dodávky PSV	1 403 651,40
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	61 140,22
712	Povlakové krytiny	243 820,75
713	Izolace tepelné	108 551,14
72	Zdravotechnická instalace	196 100,00
7211	Zemní práce pro ZTI	52 881,12
764	Konstrukce klempířské	68 362,22
766	Konstrukce truhlářské	296 123,01
767	Konstrukce zámečnické	113 004,84
7671	Konstrukce plastové	178 200,00
771	Podlahy z dlaždic a obklady	30 529,97
781	Dokončovací práce	28 238,79
783	Dokončovací práce	6 840,00
784	Dokončovací práce	19 859,34
M	Práce a dodávky M	330 870,00
21-M	Elektromontáže	299 670,00
24-M	Montáže vzduchotechnických zařízení	31 200,00
	<u>Celkem</u>	<u>3 846 148,37</u>

PŘÍLOHA P V: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ FIRMA SPZ REALITY

KRYCÍ LIST ROZPOČTU								
Název stavby	Týneček rodinný dům			JKSO	Olomouc, kat. území Týneček			
Název objektu	Vily Týneček, RD č.13 . LORD			EČO				
Název části				Místo				
Objednatel				IČ	DIČ			
Projektant								
Zhotovitel								
	Rozpočet číslo	Zpracoval	Dne					
		SPZ REALITY						
Měrné a účelové jednotky								
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.			
0	0,00	0	0,00	0	0,00			
Rozpočtové náklady v CZK								
A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby			
1	HSV Dodávky	0,00	8 Práce přesčas	0,00	13 Zařízení staveniště	0,00		
2	Montáž	2 230 726,32	9 Bez pevné podl.	0,00	14 Mímostav. doprava	0,00		
3	PSV Dodávky	0,00	10 Kulturní památka	0,00	15 Územní vlivy	0,00		
4	Montáž	1 380 136,11	11	0,00	16 Provozní vlivy	0,00		
5	"M" Dodávky	0,00			17 Ostatní	0,00		
6	Montáž	313 050,00			18 NUS z rozpočtu	0,00		
7	ZRN (ř. 1-6)	3 923 912,43	12 DN (ř. 8-11)	0,00	19 NUS (ř. 13-18)	0,00		
20	HZS	0,00	21 Kompl. činnost	0,00	22 Ostatní náklady	0,00		
Projektant			D Celkové náklady					
Datum a podpis			Razítko			23 Součet 7, 12, 19-22	3 923 912,43	
						24 14 %	0,00 DPH	0,00
Objednatel			Razítko			25 20 %	3 923 912,43 DPH	784 782,50
						26 Cena s DPH (ř. 23-25)		4 708 694,93
Datum a podpis			Razítko			E Přípočty a odpočty		
						27 Dodávky objednatele	0,00	
Zhotovitel			Razítko			28 Klouzavá doložka	0,00	
						29 Zvýhodnění + -	0,00	
Datum a podpis			Razítko					

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Týneček rodinný dům

Objekt: RD

Část:

JKSO:

Objednatel: SPZ REALITY

Zhotovitel: 0

Datum: 12.12.2011

Kód	Popis	Cena celkem
1	2	3
HSV	Práce a dodávky HSV	2 230 726,32
1	Zemní práce	67 393,92
2	Zakládání	182 064,36
3	Svislé a kompletní konstrukce	491 178,84
4	Vodorovné konstrukce	324 629,35
61	Úprava povrchů vnitřní	261 543,36
62	Úprava povrchů vnější	372 088,84
63	Podlahy a podlahové konstrukce	288 310,50
64	Osazování výplní otvorů	30 000,00
94	Lešení a stavební výtahy	97 409,15
95	Různé dokončovací konstrukce a práce pozemních staveb	17 768,00
99	Přesun hmot	98 340,00
PSV	Práce a dodávky PSV	1 380 136,11
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	66 259,75
712	Povlakové krytiny	230 212,15
713	Izolace tepelné	117 494,18
72	Zdravotechnická instalace	185 500,00
7211	Zemní práce pro ZTI	62 284,80
764	Konstrukce klempířské	66 597,55
766	Konstrukce truhlářské	282 994,00
767	Konstrukce zámečnické	106 920,40
7671	Konstrukce plastové	149 847,00
771	Podlahy z dlaždic a obklady	60 034,00
781	Dokončovací práce	26 711,54
783	Dokončovací práce	6 480,00
784	Dokončovací práce	18 800,74
M	Práce a dodávky M	313 050,00
21-M	Elektromontáže	283 450,00
24-M	Montáže vzduchotechnických zařízení	29 600,00
	<u>Celkem</u>	<u>3 923 912,43</u>

PŘÍLOHA P VI: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ FIRMA RESTOMA

KRYCÍ LIST ROZPOČTU									
Název stavby	Týneček rodinný dům			JKSO					
Název objektu	Vily Týneček, RD č.13 . LORD			EČO					
Název části				Místo	Olomouc, kat. území Týneček				
Objednatel				IČ	DIČ				
Projektant									
Zhotovitel	Restoma s.r.o Olomouc								
Rozpočet číslo	Zpracoval			Dne					
	RESTOMA				12.12.2011				
Měrné a účelové jednotky									
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.				
0	0,00	0	0,00	0	0,00				
Rozpočtové náklady v CZK									
A	Základní rozp. náklady		B	Doplňkové náklady		C	Náklady na umístění stavby		
1	HSV	Dodávky	0,00	8	Práce přesčas	0,00	13	Zařízení staveniště	0,00
2		Montáž	1 814 720,12	9	Bez pevné podl.	0,00	14	Mimostav. doprava	0,00
3	PSV	Dodávky	0,00	10	Kulturní památka	0,00	15	Územní vlivy	0,00
4		Montáž	1 206 422,38	11		0,00	16	Provozní vlivy	0,00
5	"M"	Dodávky	0,00				17	Ostatní	0,00
6		Montáž	284 240,00				18	NUS z rozpočtu	0,00
7	ZRN (ř. 1-6)		3 305 382,50	12	DN (ř. 8-11)	0,00	19	NUS (ř. 13-18)	0,00
20	HZS		0,00	21	Kompl. činnost	0,00	22	Ostatní náklady	0,00
Projektant				D Celkové náklady					
Datum a podpis				Razítko					
Objednatel				23 Součet 7, 12, 19-22				3 305 382,50	
Datum a podpis				24 14 %				3 305 382,50 DPH	462 753,60
Zhotovitel				25 20 %				DPH	0,00
Datum a podpis				26 Cena s DPH (ř. 23-25)				3 768 136,10	
Zhotovitel				E Přípočty a odpočty					
Datum a podpis				27 Dodávky objednatele				0,00	
				28 Klouzavá doložka				0,00	
				29 Zvýhodnění + -				0,00	

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Týneček rodinný dům

Objekt: RD

Část:

JKSO:

Objednatel: 0

Zhotovitel: Restoma s.r.o Olomouc

Datum: 12.12.2011

Kód	Popis	Cena celkem
1	2	3
HSV	Práce a dodávky HSV	1 814 720,12
1	Zemní práce	59 057,53
2	Zakládání	156 159,05
3	Svislé a kompletní konstrukce	439 565,40
4	Vodorovné konstrukce	284 632,70
61	Úprava povrchů vnitřní	168 287,98
62	Úprava povrchů vnější	335 261,53
63	Podlahy a podlahové konstrukce	178 428,77
64	Osazování výplní otvorů	25 200,00
94	Lešení a stavební výtahy	66 329,04
95	Různé dokončovací konstrukce a práce pozemních staveb	12 398,12
99	Přesun hmot	89 400,00
PSV	Práce a dodávky PSV	1 206 422,38
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	52 563,57
712	Povlakové krytiny	209 799,25
713	Izolace tepelné	93 205,28
72	Zdravotechnická instalace	168 500,00
7211	Zemní práce pro ZTI	45 402,03
764	Konstrukce klempířské	58 748,54
766	Konstrukce truhlářské	254 538,11
767	Konstrukce zámečnické	97 089,12
7671	Konstrukce plastové	153 130,00
771	Podlahy z dlaždic a obklady	26 253,03
781	Dokončovací práce	24 248,82
783	Dokončovací práce	5 880,00
784	Dokončovací práce	17 064,63
M	Práce a dodávky M	284 240,00
21-M	Elektromontáže	257 440,00
24-M	Montáže vzduchotechnických zařízení	26 800,00
	<u>Celkem</u>	<u>3 305 382,50</u>

PŘÍLOHA P VII: VÝBĚROVÉ ŘÍZENÍ FIRMA VALTR

KRYCÍ LIST ROZPOČTU						
Název stavby	Týneček rodinný dům			JKSO	Olomouc, kat. území Týneček	
Název objektu	Vily Týneček, RD č.13 . LORD			EČO		
Název části				Místo		
Objednatel				IČ	DIČ	
Projektant						
Zhotovitel				Valtr gen dodavatel staveb		
Rozpočet číslo	Zpracoval			Dne		
		VALTR				
Měrné a účelové jednotky						
Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	Počet	Náklady / 1 m.j.	
0	0,00	0	0,00	0	0,00	
Rozpočtové náklady v CZK						
A	Základní rozp. náklady	B	Doplňkové náklady	C	Náklady na umístění stavby	
1	HSV Dodávky	0,00	8 Práce přesčas	0,00	13 Zařízení staveniště	0,00
2	Montáž	1 940 052,21	9 Bez pevné podl.	0,00	14 Mimostav. doprava	0,00
3	PSV Dodávky	0,00	10 Kulturní památka	0,00	15 Územní vlivy	0,00
4	Montáž	1 290 501,30	11	0,00	16 Provozní vlivy	0,00
5	"M" Dodávky	0,00			17 Ostatní	0,00
6	Montáž	304 090,00			18 NUS z rozpočtu	0,00
7	ZRN (ř. 1-6)	3 534 643,51	12 DN (ř. 8-11)	0,00	19 NUS (ř. 13-18)	0,00
20	HZS	0,00	21 Kompl. činnost	0,00	22 Ostatní náklady	0,00
Projektant			D Celkové náklady			
Datum a podpis			Razítko			
Objednatel			23 Součet 7, 12, 19-22			3 534 643,51
Datum a podpis			24 14 %			0,00 DPH
Zhotovitel			25 20 %			3 534 643,51 DPH
Datum a podpis			26 Cena s DPH (ř. 23-25)			4 241 572,31
			E Přípočty a odpočty			
			27 Dodávky objednatele			0,00
			28 Klouzavá doložka			0,00
			29 Zvýhodnění + -			0,00

REKAPITULACE ROZPOČTU

Stavba: Týneček rodinný dům

Objekt: RD

Část:

JKSO:

Objednatel:

Zhotovitel: Valtr gen dodavatel staveb

Datum: 12.12.2011

Kód	Popis	Cena celkem
1	2	3
HSV	Práce a dodávky HSV	1 940 052,21
1	Zemní práce	63 159,72
2	Zakládání	167 241,95
3	Svislé a kompletní konstrukce	470 694,24
4	Vodorovné konstrukce	304 345,93
61	Úprava povrchů vnitřní	180 147,44
62	Úprava povrchů vnější	356 780,92
63	Podlahy a podlahové konstrukce	190 808,99
64	Osazování výplní otvorů	27 000,00
94	Lešení a stavební výtahy	70 959,06
95	Různé dokončovací konstrukce a práce pozemních staveb	13 255,96
99	Přesun hmot	95 658,00
PSV	Práce a dodávky PSV	1 290 501,30
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	56 284,39
712	Povlakové krytiny	224 541,90
713	Izolace tepelné	99 727,59
72	Zdravotechnická instalace	180 300,00
7211	Zemní práce pro ZTI	48 571,67
764	Konstrukce klempířské	62 793,46
766	Konstrukce truhlářské	272 163,10
767	Konstrukce zámečnické	103 917,51
7671	Konstrukce plastové	163 650,00
771	Podlahy z dlaždic a obklady	28 065,14
781	Dokončovací práce	25 946,28
783	Dokončovací práce	6 290,00
784	Dokončovací práce	18 250,26
M	Práce a dodávky M	304 090,00
21-M	Elektromontáže	275 390,00
24-M	Montáže vzduchotechnických zařízení	28 700,00
	<u>Celkem</u>	<u>3 534 643,51</u>

PŘÍLOHA P VIII: VÝBĚR OPTIMÁLNÍ VARIATY METODOU AHP

Metoda AHP

Následující tabulky 4-14 a 4-15 prezentují výčet kritérií a kritériální matici Y , dále jsou tabulky zaměřeny na dílčí výpočty metody AHP výběru rodinného domu.

K1	Cena
K2	Lhůta výstavby
K3	Záruka
K4	Splatnost
K5	Záloha

Tabulka II-1 Výčet kritérií výběru rodinného domu⁴⁴

Varianty	K1	K2	K3	K4	K5
V1 - Rekos	3 620 397 Kč	18	30	15	25%
V2 - Proxima	3 846 148 Kč	12	60	30	0%
V3 - SPZ Reality	3 923 912 Kč	14	60	30	0%
V4 - Restoma	3 305 382 Kč	20	36	15	30%
V5 - Valtr	3 534 644 Kč	12	60	30	25%

Tabulka II-2 Kritériální matice Y výběru rodinného domu⁴⁵

⁴⁴ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběru optimální varianty

⁴⁵ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběrového řízení

Varianty	V1	V2	V3	V4	V5
V1 - Rekos	1	3	5	1/3	1/3
V2 - Proxima	1/3	1	3	1/4	1/4
V3 - SPZ Reality	1/5	1/3	1	1/6	1/6
V4 - Restoma	3	4	6	1	2
V5 - Valtr	3	4	6	1/2	1

Tabulka II-3 Výpočet geometrického průměru kritéria cena Saatyho metodou⁴⁶

Varianty	Geometrický průměr	v_{ij}
V1 - Rekos	1,11	0,16
V2 - Proxima	0,57	0,09
V3 - SPZ Reality	0,28	0,04
V4 - Restoma	2,70	0,40
V5 - Valtr	2,05	0,30

Tabulka II-4 Geometrický průměr kritéria cena Saatyho metodou⁴⁷

Varianty	V1	V2	V3	V4	V5
V1 - Rekos	1	1/5	1/3	3	1/5
V2 - Proxima	5	1	3	7	1
V3 - SPZ Reality	3	1/3	1	5	1/3
V4 - Restoma	1/3	1/7	1/5	1	1/7
V5 - Valtr	5	1	3	7	1

Tabulka II-5 Výpočet geometrického průměru kritéria lhůta výstavby Saatyho metodou⁴⁸⁴⁶ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběru optimální varianty⁴⁷ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběru optimální varianty⁴⁸ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběru optimální varianty

Varianty	Geometrický průměr	v_{ij}
V1 - Rekos	0,53	0,08
V2 - Proxima	2,54	0,36
V3 - SPZ Reality	1,11	0,16
V4 - Restoma	0,27	0,04
V5 - Valtr	2,54	0,36

Tabulka II-6 Geometrický průměr kritéria lhůta výstavby Saatyho metodou⁴⁹

Varianty	V1	V2	V3	V4	V5
V1 - Rekos	1	1/7	1/7	1/3	1/7
V2 - Proxima	7	1	1	5	1
V3 - SPZ Reality	7	1	1	5	1
V4 - Restoma	3	1/5	1/5	1	1/5
V5 - Valtr	7	1	1	5	1

Tabulka II-7 Výpočet geometrického průměru kritéria záruka Saatyho metodou⁵⁰

Varianty	Geometrický průměr	v_{ij}
V1 - Rekos	0,25	0,04
V2 - Proxima	2,04	0,30
V3 - SPZ Reality	2,04	0,30
V4 - Restoma	0,47	0,07
V5 - Valtr	2,04	0,30

Tabulka II-8 Geometrický průměr kritéria záruka Saatyho metodou⁵¹⁴⁹ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběru optimální varianty⁵⁰ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběru optimální varianty⁵¹ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběru optimální varianty

Varianty	V1	V2	V3	V4	V5
V1 - Rekos	1	1/5	1/5	1	1/5
V2 - Proxima	5	1	1	5	1
V3 - SPZ Reality	5	1	1	5	1
V4 - Restoma	1	1/5	1/5	1	1/5
V5 - Valtr	5	1	1	5	1

Tabulka II-9 Výpočet geometrického průměru kritéria splatnost Saatyho metodou⁵²

Varianty	Geometrický průměr	v_{ij}
V1 - Rekos	0,38	0,06
V2 - Proxima	1,90	0,29
V3 - SPZ Reality	1,90	0,29
V4 - Restoma	0,38	0,06
V5 - Valtr	1,90	0,29

Tabulka II-10 Geometrický průměr kritéria splatnost Saatyho metodou⁵³

Varianty	V1	V2	V3	V4	V5
V1 - Rekos	1	1/3	1/3	3	1
V2 - Proxima	3	1	1	5	3
V3 - SPZ Reality	3	1	1	5	3
V4 - Restoma	1/3	1/5	1/5	1	1/3
V5 - Valtr	1	1/3	1/3	3	1

Tabulka II-11 Výpočet geometrického průměru kritéria záloha Saatyho metodou⁵⁴⁵² Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběru optimální varianty⁵³ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběru optimální varianty⁵⁴ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběru optimální varianty

Varianty	Geometrický průměr	v_{ij}
V1 - Rekos	0,80	0,13
V2 - Proxima	2,14	0,34
V3 - SPZ Reality	2,14	0,34
V4 - Restoma	0,34	0,05
V5 - Valtr	0,80	0,13

Tabulka II-12 Geometrický průměr kritéria záloha Saatyho metodou⁵⁵

⁵⁵ Zdroj: Vlastní zpracování dle výstupů z výběru optimální varianty

PŘÍLOHA P IX: ČASOVÝ HARMONOGRAM PROJEKTU

