



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV STAVEBNÍ EKONOMIKY A ŘÍZENÍ
INSTITUTE OF STRUCTURAL ECONOMICS AND MANAGEMENT

MODELOVÁNÍ NÁVRHU STAVEBNÍHO DÍLA
MODELING OF THE DESIGN OF CONSTRUCTION

DIPLOMOVÁ PRÁCE
DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE
AUTHOR

Bc. Kristýna Boháčová

VEDOUCÍ PRÁCE
SUPERVISOR

doc. Ing. ALENA TICHÁ, Ph.D.

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3607T038 Management stavebnictví
Pracoviště	Ústav stavební ekonomiky a řízení

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Kristýna Boháčová
Název	Modelování návrhu stavebního díla
Vedoucí práce	doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2017
Datum odevzdání	12. 1. 2018

V Brně dne 31. 3. 2017

doc. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

1. Tichá A., Marková L., Puchýř B.: Ceny ve stavebnictví I, URS s.r.o., Brno 1999
2. Tichá A. a kol.: Rozpočtování a kalkulace ve stavební výrobě, díl I, CERM, 2004
3. Marková a kol.: Rozpočtování ve stavební výrobě, díl II CERM 2004
4. Software pro kalkulace ve stavební výrobě
5. ÚRS Praha: Rozpočtování a oceňování stavebních prací, 2016
6. Software pro navrhování stavebního díla

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Cílem práce je vytvořit návrh stavebního díla ve formě projektové dokumentace a položkový rozpočet. Do grafického prostředí potom umístit vybrané technické a ekonomické informace k navrženému stavebnímu objektu.

Rámcová osnova:

1. Úvod
2. Základní pojmy stavebně-technické
3. Základní pojmy stavebně-ekonomické
4. Konkrétní příklad stavebního objektu
5. Projektová dokumentace stavebního objektu
6. Rozpočet stavebního objektu
7. Propojení grafických a textových informací o objektu
8. Vyhodnocení
9. Závěr
10. Publikční zdroje

Výstupem práce bude grafický model stavebního objektu včetně vložených textových stavebních a ekonomických informací.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

ABSTRAKT

Diplomová práce se zabývá vytvořením modelu stavebního díla. Model bude obsahovat technické, cenové a nákladové informace o stavebním objektu. Modelovým objektem je rodinný dům. Práce je složena z teoretické části, která uvádí základní poznatky z oblasti projektování, rozpočtování, oceňování a provozování stavebního díla. Praktická část vymodeluje stavební objekt se všemi náležitostmi a informacemi.

.

KLÍČOVÁ SLOVA

Rozpočet, ocenění nemovitosti, 3D model, facility management, modelování rodinného domu

ABSTRACT

The diploma thesis deals with modeling of the design of construction. The model will include technical, cost and cost information about the building. The model object is a family house. The thesis is composed of a theoretical part, which presents basic knowledge from the field of designing, budgeting, valuation and operation of building work. The practical part is designed by a building with all the requisites and with information

KEYWORDS

Budget, property valuation, 3D model, facility management, modeling a family house

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Kristýna Boháčová *Modelování návrhu stavebního díla*. Brno, 2018. 76 s., 20 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.

.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 9. 1. 2018

Bc. Kristýna Boháčová
autor práce

Poděkování

Chtěla bych poděkovat doc. Ing. Aleně Tiché, Ph.D. za trpělivost, ochotu a odborné vedení při tvorbě diplomové práce. Poděkování patří přátelům a hlavně rodině, která mě v průběhu studia podporovala a umožnila mi studium na vysoké škole.

OBSAH

OBSAH	8
1. ÚVOD	10
2 ZÁKLADNÍ POJMY	12
2.1 Základní názvosloví spojené se stavbou	12
2.2 Náklady ve stavebnictví	19
2.2.1 I. úroveň	19
2.2.2 II. úroveň	20
2.2.3 III. úroveň – celkové náklady výstavby	21
3 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ	22
3.1 Základní charakteristika stavby a její účel	22
3.2 Stručný popis stavby	23
4 ROZPOČTOVÁNÍ	27
4.1 Základní názvosloví spojené s rozpočtováním	27
4.1.1 Základní typy položek rozpočtu	27
4.1.2 Postup pro sestavení rozpočtu	27
4.1.3 Nedostatky a chyby při zpracování cenové nabídky	29
4.1.4 Podklady pro sestavení rozpočtu	29
4.1.5 Položkový rozpočet	29
4.2 Vlastní Rozpočet	34
4.2.1 Program Kros	34
4.2.2 Ceny z rozpočtu	35
5 OCEŇOVÁNÍ POROVNÁVAJÍCÍM ZPŮSOBEM	37
5.1 Program NemExpress AC	37
5.2 Vlastní rozpočet	39
5.2.1 Účel znaleckého posudku	41
5.2.2 Znalecký úkol	42
5.2.3 Základní informace	42
5.2.4 Podklady pro vypracování znaleckého posudku	42
5.2.5 Celkový popis nemovité věci	42
5.2.6 RD Hlinsko	42
5.2.7 Zatřídění pro potřeby ocenění	43

5.2.8 Výpočet	43
6 MODELOVÁNÍ STAVEBNÍHO OBJEKTU	44
6.1 Program ArchiCAD	44
6.2 Vlastní objekt	46
7 FACILITY MANAGEMENT.....	48
7.1 Úvod.....	48
7.2 Příručka	50
7.2.1 Pro správce objektu	50
7.2.2 Pro uživatele objektu.....	50
7.2.3 Základní formace a návod jak manuál používat	50
7.2.4 Základní informace o objektu	52
7.2.5 Skutečný stav objektu	52
7.2.6 Pravidla užívání stavebního objektu	53
7.2.7 Pravidla údržby a oprav	54
7.2.8 Provozní náklady.....	58
7.2.9 Kontakty.....	61
8 VYHODNOCENÍ	63
8.1 Rozpočet.....	63
8.2 Ocenění	64
8.3 Srovnání ocenění s rozpočtem	64
8.4 Provozní náklady.....	65
8.5 Building Information Modeling	66
9 ZÁVĚR	71
10 SEZNAM TABULEK.....	72
11 SEZNAM OBRÁZKŮ.....	73
12 SEZNAM ZKRATEK.....	74
13 SEZNAM LITERATURY	75
14 PŘÍLOHY	76

1. ÚVOD

Cílem diplomové práce je vytvoření modelu stavebního díla. Model bude obsahovat technické i cenové informace a nákladové údaje o stavebním objektu. Modelovým objektem je rodinný dům. Výkresová dokumentace bude zpracována ve dvojrozměrné podobě (2D) a následně bude exportována do trojrozměrné podoby (3D). Do této technické dokumentace budou postupně vloženy informace o cenách a nákladech rodinného domu. Tím budou v jednom modelu zobrazeny různé záležitosti související se stavebním objektem a jeho užíváním.

Jako podpora pro sestavení praktického modelu rodinného domu je uvedena teoretická část. Zaměřuje se na vymezení pojmů z oblasti projektování, rozpočtování, oceňování a provozování stavebního díla. K tomu, aby byl rozpočet, stanovení provozních nákladů a ocenění nemovitosti co nejpřesnější, je potřeba mít dobře provedené výkresy, podle kterých se bude postupovat.

Pro zpracování stavebně-technické části modelu konkrétního rodinného domu bude využit program ArchiCAD. Z důvodu toho, že ne každý má prostorovou představivost, bude vytvořen model rodinného domu. V diplomové práci se vytvoří rozpočet v programu Kros firmy ÚRS. Pro lepší představu o hodnotě rodinného domu bude vytvořen i pro porovnání ocenění nemovitosti v programu NEMExpress AC firmy PLUTO-OLD. Se stavbou domu vyplouvají na povrch různé otázky, které majitel po dokončení stavby musí řešit. Proto praktická část zhotoví příručku pro budoucího majitele konkrétního stavebního objektu. V neposlední řadě budou zkoumány předpokládané provozní náklady pro užívání rodinného domu.

Předkládaná diplomová práce se bude snažit ukázat možnosti směřování nového přístupu k projektování stavebních projektů. Znamená to shromáždit do jednoho modelu stavebního objektu technické, ekonomické a další informace související s celým životním cyklem stavebního díla. V současné době odborná veřejnost pracuje na vývoji Building Information Modeling (BIM) se snahou prosadit tento přístup k projektování v praxi.

V případě, že se tímto směrem bude postupovat a BIM bude prakticky využíván, usnadní to péči o stavební objekty v provozní fázi. Bude to přínosné zejména pro uživatele objektu, facility manažery nebo správce stavebních děl.

2 ZÁKLADNÍ POJMY

2.1 Základní názvosloví spojené se stavbou

Rozpočet

Jedná se o jistou formu sestavení ceny v oblasti oceňování stavebních prací. Sestavuje se podle technické dokumentace. Sestavený výkaz výměr se ocení příslušnými cenami konstrukčních prvků, cenami skupinových prvků nebo ukazateli na objektu či etapu. Nedílnou součástí ceny stavební produkce jsou přírážky (režie, zisk a podobně). Tyto přírážky jsou také v rozpočtu započteny. Podobně též [1]

Výkaz výměr

Díky výkresové dokumentaci se zjistí rozměry konstrukčních prvků. Výkaz výměr umožňuje kvantifikaci potřeb a nákladů, a to materiálů, mzdy či strojů v předepsaných měrných jednotkách a ocenění jednotlivých konstrukčních prvků v rozpočtu. Podobně též [1]

Celkové náklady stavby

Celkové náklady stavby investora souvisejí s přípravou, realizací a uvedením stavby do provozu. Náklady se dělí na hmotné a nehmotné. Podobně též [1]

Stavba

Není žádná přímá definice pro stavbu a neexistuje žádná statická klasifikace staveb. Lze nalézt podle různých hledisek tyto definice

a) občansko-právní (majetkové) hledisko

Stavba je nemovitost sloučená se zemí pevným základem a podléhá povinnosti záznamu do katastru nemovitostí.

b) stavebně-právní hledisko

Za stavbu se považují veškerá stavební díla bez zřetele na jejich technické provedení.

c) stavebně-technické hledisko

- konstrukční (strukturní) hledisko.

Stavba obsahuje díl technologický a stavební. Díly zahrnují stavební předměty a provozní soubory. K realizaci je zapotřebí montážní a stavební práce včetně výrobků, konstrukcí, výrobků, materiálů a zařízení, které se zabudují těmito činnostmi do stavebního objektu nebo provozního souboru. Součástí stavebního díla nejsou objekty vnitřního vybavení nevyžadující montáž (ledničky, pračky, nábytek).

- technologické (výrobní) hledisko

Stavba je přehled stavebních a montážních prací a dodávek prováděný obvykle na souvislém místě a v souvislém čase. Cílem je vybudování novostavby nebo předělání stávající stavby. [2]

Druh stavby

Podle vlastností, obsahu a účelu můžeme stavby rozdělit na stavby občanské výstavby, bytové výstavby, průmyslové, inženýrské, vodohospodářské a jiné. Podobně též [1]

Stavební objekt

Výsledek stavební výroby je stavební objekt. Po dokončení je dlouhodobým hmotným majetkem. Tvoří ho prostorově ucelená, technicky samostatná část stavby s účelově definovanou funkcí. [2]

Oprava

V důsledku opotřebení a poškození je potřeba konstrukci opravit. Účelem je uvedení do předchozího nebo alespoň provozuschopného stavu. Podobně též [1]

Udržovací práce

Díky udržovacím pracím předcházíme rychlejšímu tempu opotřebení. Dosáhne se tím, že postupně odstraňujeme drobné závady. Podobně též [1]

Rekonstrukce

Cílem je zlepšení technických kritérií, aniž by se měnily jeho funkce. Podobně též [1]

Investor

Jinými slovy objednavatel. Jedná se o právnickou nebo fyzickou osobu. Financuje a zabezpečuje přípravu i realizaci stavby. Podobně též [1]

Dodavatel

Jinými slovy objednavatel. Jedná se o právnickou nebo fyzickou osobu, která provádí stavební činnosti při její realizaci. Koná ji na objednávku investora podle dohody uzavřené ve smlouvě o dílo. Podobně též [1]

Projektová dokumentace

Projektová dokumentace je základ pro oceňování. Pro rozpočtáře nenahraditelná. Projektová dokumentace obsahuje 5 částí:

A. Průvodní zpráva

B. Souhrnná technická zpráva, obsahující ustanovení

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení
2. Mechanická odolnost a stabilita
3. Požární bezpečnost
4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí
5. Bezpečnost při užívání
6. Ochrana proti hluku
7. Úspora energie a ochrana tepla
8. Řešení přístupu a užívání stavby s omezenou schopností pohybu a orientace
9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí
10. Ochrana obyvatelstva
11. Inženýrské stavby (objekty)
12. Výrobní a nevýrobní technologická zařízení staveb

C. Situace stavby

D. Dokladová část

E. Zásady organizace výstavby

1. Technická zpráva
2. Výkresová část

F. Dokumentace stavby (objektů) v členění

1. Pozemní (stavební) objekty
2. Inženýrské objekty
3. Provozní soubory stavby. Podobně též [1]

Tabulka 1 – Základní rozpočtové náklady

Základní rozpočtové náklady						
Přímé náklady				Hrubé rozpětí		
Hmoty	Zpracovací náklady					Zisk
	Přímé zpracovací náklady			Nepřímé náklady		
	Mzdy	Stroje	Ostatní přímé náklady	Režie výrobní	Režie správní	
Náklady na přímý materiál	Náklady na přímé mzdy	Náklady na provoz strojů a zařízení	Odvod mezd	Náklady spojené s provozem stavby	Náklady spojené se správní firmou	

Zdroj: [1], vlastní zpracování

Tabulka 2 – Vedlejší rozpočtové náklady

Vedlejší rozpočtové náklady			DPH
Inženýrská a projektová činnost	Náklady související s umístěním stavby	Finanční a ostatní náklady	
Průzkumné a geodetické práce dozory, zkoušky, revize, kompletační činnosti, rozpočtování	Příprava a zařízení stavenišť, přeložky konstrukcí, územní vlivy a provozní vlivy	Pojistné, rezerva, záruky, kolaudace, náklady spojené s pozemkem	

Zdroj: [1], vlastní zpracování

Základní druhy cen

Existuje mnoho druhů a definic pro cenu. V následujících bodech bude vysááno několik z nich.

„Cena nákupní – je cena, za kterou bylo zboží získáno v místě nákupu.“ [1, str. 142]

„Cena pořizovací – je nákupní cena zvýšená o dopravní náklady spojené s dopravou na staveniště a o náklady na případný vratný obal.“ [1, str. 142]

„Pohyblivá cena – zohledňuje skutečnost, kdy před započítím prací nejsou známy všechny okolnosti potřebné pro stanovení pevné ceny.“ [1, str. 143]

„Pořizovací cena – je cena pořízení včetně pořizovacích nákladů (dopravného apod.) až na první skládku na staveništi.“ [1, str. 143]

„Skladebná cena – je cena sestavovaná z dílčích cen jednotlivých nákladů.“ [1, str. 144]

„Směrná cena – reprezentuje orientační náklady na konkrétní jednotku stavební práce prováděné za určitých kvalitativních a kvantitativních podmínek.“ [1, str. 144]

„Tržní cena – je cena realizovaná na trhu.“ [1, str. 145]

„Nabídková cena – je cena nabízená dodavatelem za provedení práce podle podmínek smluvní dokumentace.“ [3, str. 71]

„Poptávková cena – je cena vycházející z předběžného propočtu investora. Zpravidla jde o interní informace investora.“ [3, str. 71]

„Dohodnutá (smluvená) cena – je cena uvedená v dohodě o ceně, je podstatnou součástí smlouvy o dílo. Dohodnutou (smluvenou) cenou se rozumí konkrétní obnos nebo způsob určení finančního obnosu.“ [3, str. 71]

„Reprodukční cena – je cena, za kterou kupující (investor) nabývá zboží včetně nákladů souvisejících s jeho pořízením.“ [3, str. 72]

„Obvyklá cena - je to cena, která je srovnatelná u stejného nebo podobného druhu zboží z hlediska užitných vlastností vyžadující kupující. Pokud se nenajde srovnatelné zboží, cena se stanoví vývojem ceny a nákladů probíhajících v čase.“ [4]

„Přiměřený zisk - je to zisk, který vzhlíží k ekonomicky oprávněným nákladům. Je založený na dlouhodobých zkušenostech obvyklé míry zisku.“ [4]

2.2 Náklady ve stavebnictví

Stavební činnost je jedna z finančně náročných druhů lidské činnosti. Při realizaci stavební zakázky vzniká mnoho druhů nákladů, a proto bylo potřeba je začít třídit. Docházelo k neustálému vyvíjení třídění. Stavební veřejnost nakonec přijala strukturu v následující podobě. Můžeme tedy náklady rozdělit do tří úrovní. Podobně též [1]

2.2.1 I. úroveň

Jedná se o náklady spojené s realizací určité stavební činnosti související přímo s jejím provedením.

1. Přímý materiál

2. Přímé mzdy

3. Stroje

4. Ostatní přímé náklady

- odvody z mezd (sociální a zdravotní pojištění)

- doplňkové ostatní přímé náklady

Přímé zpracovací náklady (2+3+4)

Přímé náklady (1+2+3+4)

5. Výrobní režie

Zpracovací náklady (2+3+4+5+6)

Vlastní náklady výroby (1+2+3+4+5)

6. Správní režie

Zpracovací náklady (2+3+4+5+6)

Úplné vlastní náklady (1+2+3+4+5+6)

7. Zisk

V této úrovni se jedná o stanovení výkonu vymezeného z kvalitativních podmínek a měrnou jednotkou. Tento výkon se nazývá kalkulační jednice. Aby byla kalkulační jednice úplná, musí obsahovat druh zboží či služeb nebo výrobků vymezený název, jednotku množství, kvalitativní a dodací podmínky. Kalkulační jednicí může také být považován stavební objekt, jednotlivá stavební práce, konstrukce, časová jednotka práce dělníka a jiné. Podobně též [1]

2.2.2 II. úroveň

Zde se řeší náklady na ucelený stavební celek – stavební objekt

A. Základní rozpočtové náklady – ZRN

1. Hlavní stavební výroba – HSV
 - dodávka
 - montáž
2. Přidružená stavební výroba – PSV
 - dodávka
 - montáž
3. Montážní práce – M
 - dodávka
 - nosný materiál
 - montáž
4. Hodinové zúčtovací sazby – HZS Podobně též [1]

B. Náklady spojené s umístěním stavby – NUS (dříve vedlejší rozpočtové náklady VRN)

1. Zařízení staveniště
2. Mimostaveništní doprava
3. Územní vlivy
4. Provozní vlivy
5. Ostatní

C. Náklady na přípravu, realizaci a organizaci stavby

- kompletační a inženýrská činnost

D. Doplnkové náklady

- práce přesčas, bez pevné podlahy a jiné Podobně též [1]

2.2.3 III. úroveň – celkové náklady výstavby

A. Projektové a průzkumné práce

1. Projektové práce
2. Průzkumné práce

B. Provozní soubory

1. Dodávka
2. Montáž

C. Stavební objekty

1. Základní rozpočtové náklady
2. HZS a doplňkové náklady

D. Stroje, zařízení, inventář

E. Umělecká díla

F. Vedlejší náklady spojené s umístěním stavby

G. Ostatní náklady

H. Rezerva

I. Ostatní investice

J. Nehmotný investiční majetek

K. Provozní náklady na přípravu a realizaci stavby

L. Kompletační činnost Podobně též [1]

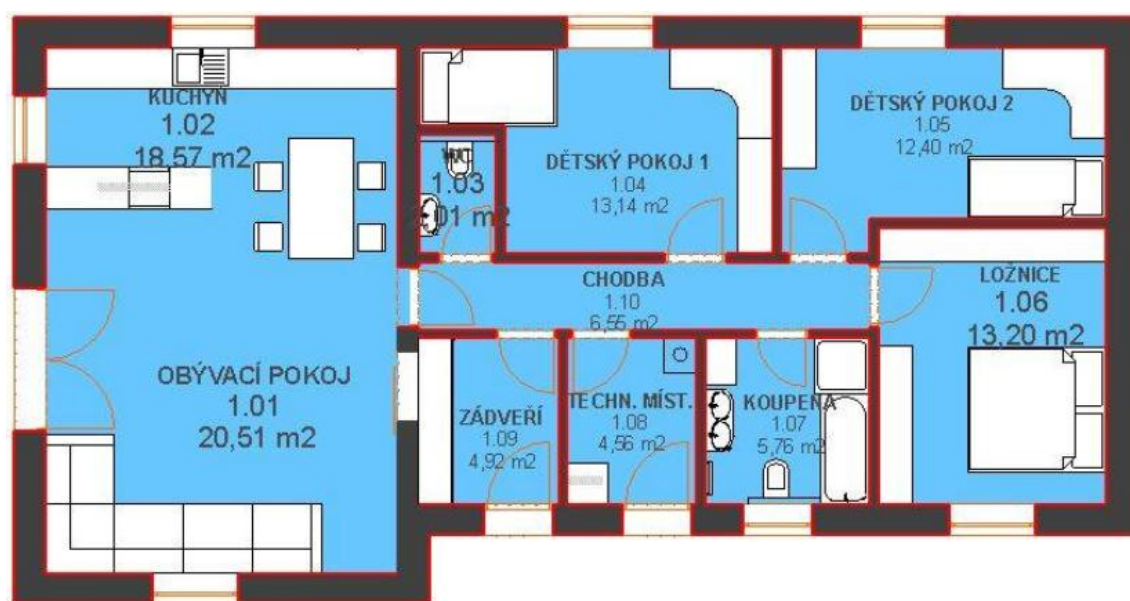
3 ZÁKLADNÍ INFORMACE O STAVBĚ

3.1 Základní charakteristika stavby a její účel

Projekt RD je navržen pro čtyř až pětičlennou rodinu jako jednopodlažní bungalov. Hlavní vstup do objektu je řešen v prvním nadzemním podlaží (1.NP), který je orientován na severní stranu.

Byt se skládá ze vstupního zádveří, chodby, třech obytných místností, obývacího pokoje spojeného s jídelním koutem a kuchyní, WC a koupelny s WC. V budově se také nachází technická místnost. Součástí domu je terasa, na kterou je přístup z hlavních obytných místností.

Stavba je navržena jako zděná se zateplovacím systémem na základových betonových pasech



Obrázek 1 – Rodinný dům

Vlastní tvorba

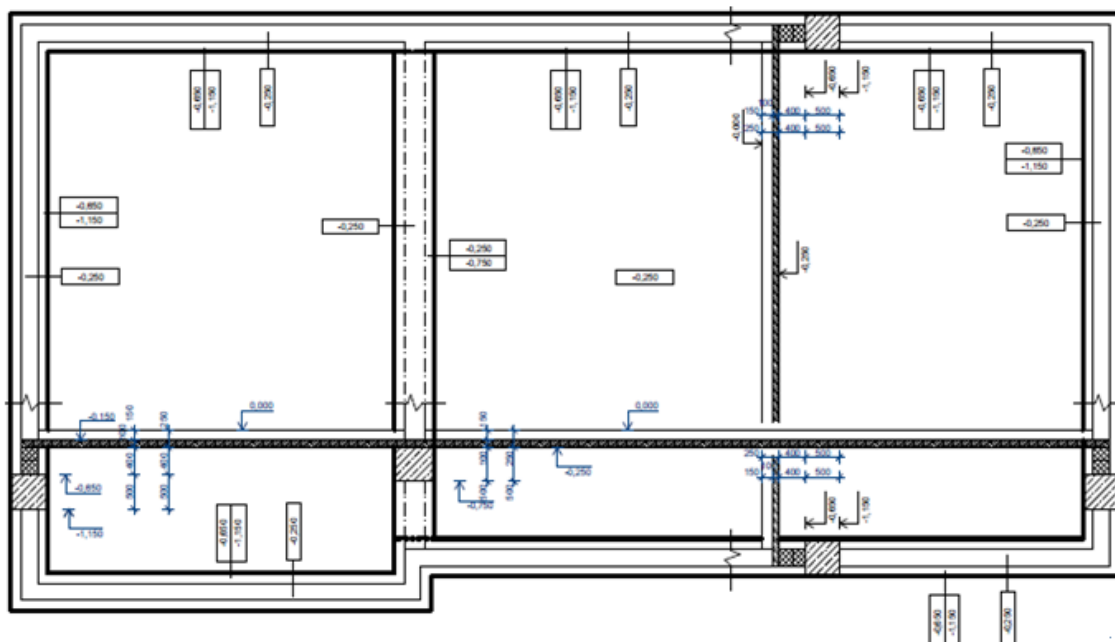
3.2 Stručný popis stavby

Základy

Založení objektu je navrženo na betonových pasech z betonu třídy C 16/20, šířky 550 mm a výšky 500 mm.

Dále je na základových pasech provedená základová zeď z tvárnic ztraceného bednění šířky 250 mm a výšky 400 mm s navazujícím zateplením.

Základová deska je navržena v tloušťce 100 mm z betonu C16/20 s vloženou kari sítí (drát 8 mm, oka 100 x 100 mm).

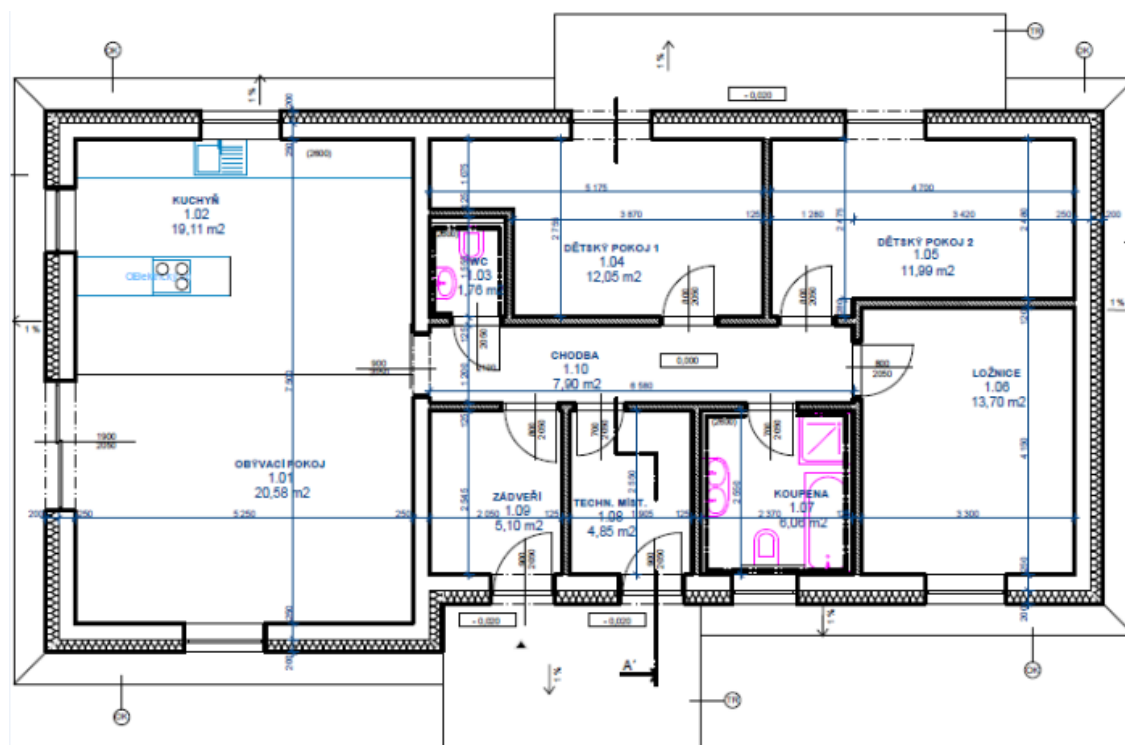


Obrázek 2 – Základy

Vlastní tvorba

Svislé konstrukce

Obvodové zdivo je navrženo z broušených tvárnic HELUZ 25 s přidáním zateplovacím systémem, vnitřní nosné zdivo z broušených tvárnic HELUZ 25, příčky z broušených příčkovek HELUZ 11,5 AKU P 15.



Obrázek 3 - Půdorys

Vlastní tvorba

Vodorovné konstrukce

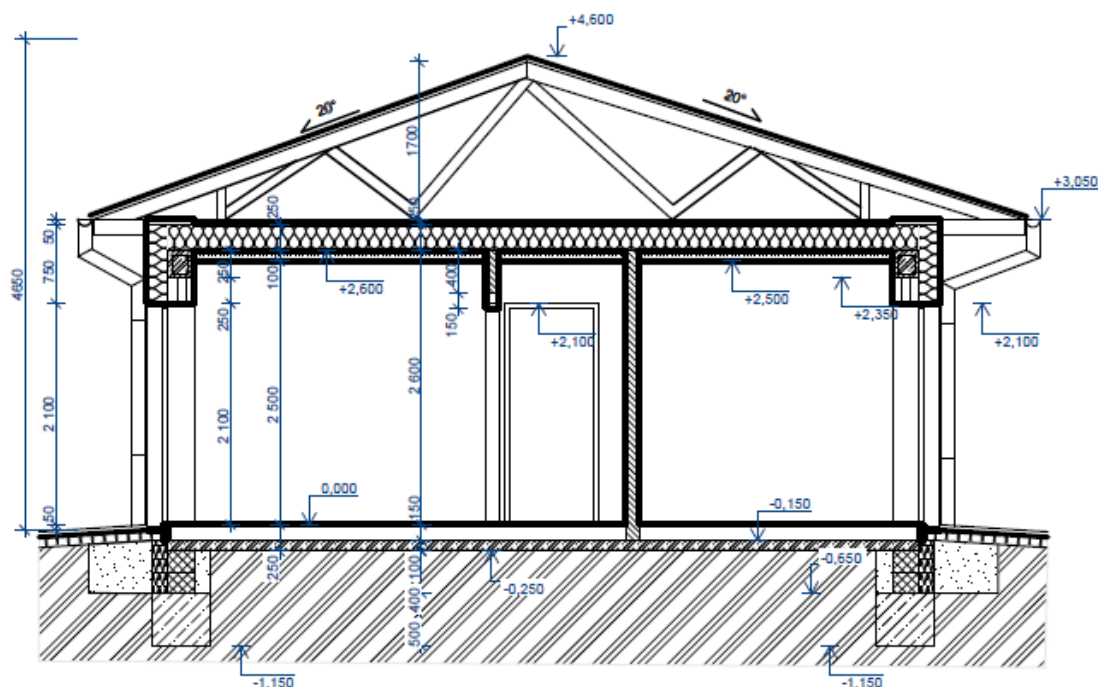
Stropní konstrukce je tvořena sádkartonovým podhledem, na který navazuje zateplení o tloušťce 250 mm.

Překlady nad otvory jsou tvořeny také systémem HELUZ z dílců tloušťky 70 mm a výšky 238 mm.

Vnitřní překlady jsou řešeny jako ploché šířky 115 mm. Ztužení budovy je provedeno ztužujícím věncem kolem celé budovy z ŽB třídy C16/20.

Střešní konstrukce

Nad objektem bude řešena střecha z dřevěných vazníků. Skladba střešní konstrukce je navržena jako vláknocementová krytina černé barvy, dřevoštěpkové OSB desky a pojistné hydroizolační folie.



Obrázek 4 - Řez

Vlastní tvorba

Venkovní výplně otvorů

Okna i dveře budou objednány na míru firmou PKS.

Vnitřní výplně otvorů

Vnitřní dveře jsou navrženy jako dřevěné a plné do dřevěných obloužkových zárubní. Budou vyrobeny firmou SAPELI.

Podlahy

Podlahy jsou navrženy jako laminátové nebo z keramické dlažby.

Celková tloušťka podlahy v přízemí 150 mm.

Klempířské prvky

Oplechování střechy a parapetů je navrženo z pozinkovaného plechu.

Povrchové úpravy

Venkovní povrchové úpravy budou zhotoveny ze silikonové tenkovrstvé omítky bílé barvy.

Sokl bude opatřen hydroizolační omítkou.

Vnitřní omítky budou provedeny vápenocementovou štukovou dvouvrstvou omítkou.

Výška obkladů v koupelně a za kuchyňskou linkou viz projektová dokumentace.

4 ROZPOČTOVÁNÍ

4.1 Základní názvosloví spojené s rozpočtováním

Cílem rozpočtování je sestavit výčet pokud možno všech nákladů vstupujících do stavební činnosti. Dále je nutné náklady rozřadit do předem dohodnutých skupin. Rozpočet by měl být co nejsrozumitelnější a přehledný pro všechny účastníky stavebního řízení. Podobně též [4]

4.1.1 Základní typy položek rozpočtu

Celkově je možné položky rozdělit do 6 typů

- kompletní - tyto položky obsahují náklady jak na dodávku, tak i na montáž konstrukce
- montážní – jedná se o položky, které obsahují pouze náklady na montáž a eventuálně náklady na pomocný montážní materiál
- specifikace – specifikace obsahuje náklady na dodávku nosného materiálu (k montážním položkám)
- R-položky – tyto položky jsou doplněny rozpočtářem do rozpočtu, neboť nejsou obsaženy v cenové soustavě
- přírážky - zahrnují náklady související s provedením stavebních prací, obvykle se jedná o přesuny hmot, sutí a podobně
- agregované/skupinové položky – týká se to položek s MJ zahrnující soubor prací nebo dílčích konstrukcí Podobně též [4]

4.1.2 Postup pro sestavení rozpočtu

Může se použít jak rozpočet tužkou sepsaný na papír, tak i ve specializovaném počítačovém programu.

V podstatě se však vždy použije postup Najít > Ověřit > Spočítat > Zapsat.

1. KROK

Nalezení stavebního prvku z projektu, ať již se jedná o konstrukci, práci či materiál v oceňovacích pokladech

2. KROK

Porovnání údajů z oceňovacích podkladů s projektovou dokumentací a dalšími podklady.

- zdali odpovídá uvedený popis a rozsah konstrukce či práce v oceňovacích podkladech údajům v projektové a smluvní dokumentaci
- zda není v projektové či smluvní dokumentaci kladen zvýšený nárok na provádění, použitý materiál a podobně
- jestli nejsou v oceňovacích podkladech uvedeny omezující podmínky pro použití a platnost ceny

3. KROK

Stanovení množství, což znamená počet měrných jednotek položky pro zvolenou konstrukci nebo práci z projektové dokumentace. Jedná se tedy o výpočet výměry položky. Musí se dávat pozor na dodržení takzvanému způsobu měření.

- měrnou jednotku uvedenou v oceňovacích podkladech (t, m, m² apod.)
- odkud a kam se konstrukce měří
- výměry, které se odečítají (odečítání otvorů či překladů)
- výměry, které se přičítají (přípočet přesahů a uložení)
- ztratné
- rozhodující rovinu pro odečtení výměry
- vzorce pro výpočet včetně uvedených koeficientů

4. KROK

Zapsání údajů do předem dohodnuté struktury či tabulky

- rozpočet v jednotlivých řádcích obsahuje zpravidla kód, popis, měrnou jednotku, množství, jednotkovou cenu a cenu celkem případně jednotkovou a celkovou hmotnost konstrukce
- mělo by se řídit pravidlem, podle něhož by měl rozpočet obsahovat takové údaje, které jsou nepostradatelné (dohodnuté). Zároveň by vše mělo být v pořadí, které zaručuje jeho přehlednost Podobně též [4]

4.1.3 Nedostatky a chyby při zpracování cenové nabídky

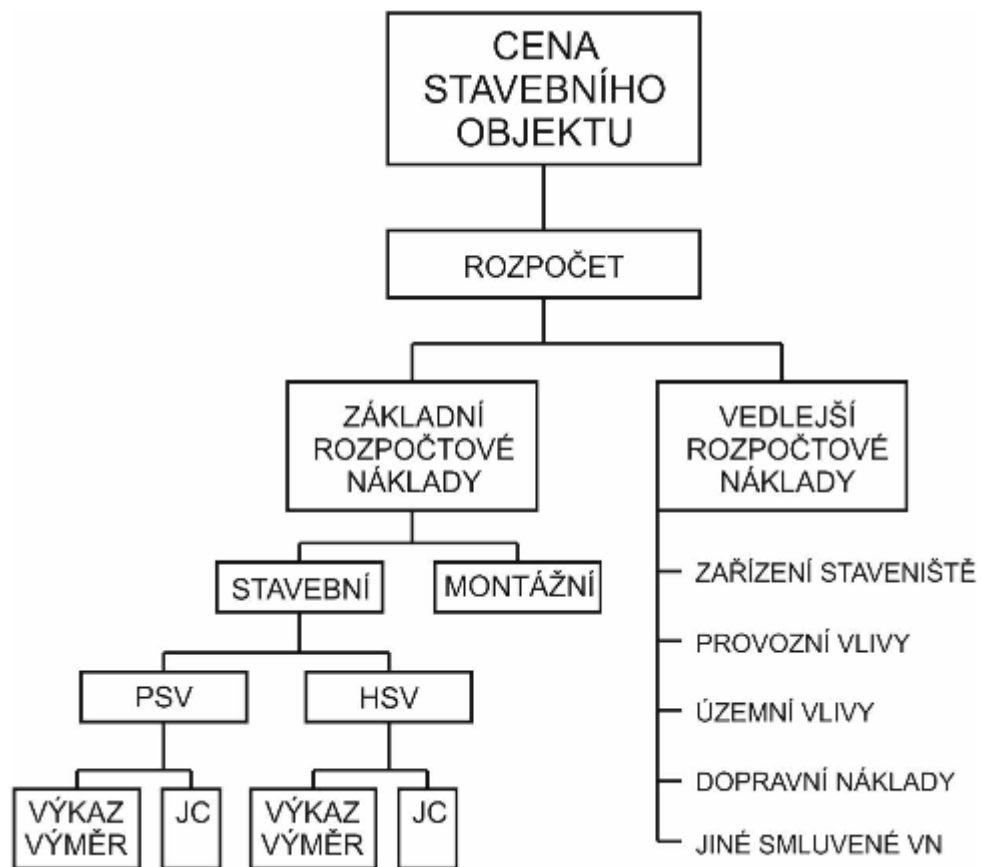
- vytvoření v časovém stresu
- dochází k ignorování specifik stavebnictví
- informace o nákladech jsou často nepřesné
- definování fixních a variabilních nákladů je nejednoznačné a nezohledňuje dynamiku jejich budoucího vývoje
- neefektivní fixní náklady
- chybí analýza optimálního návrhu technického a organizačního postupu realizace zakázky Podobně též [4]

4.1.4 Podklady pro sestavení rozpočtu

- projektová dokumentace
- katalogy s cenami stavebních objektů, prací, materiálů apod.
- technické normy
- zákony o cenách, dani z přidané hodnoty, veřejných soutěží, obchodní a občanský zákoník apod. Podobně též [4]

4.1.5 Položkový rozpočet

Položkový rozpočet je možné definovat jako soubor nákladů složený z jednotlivých položek od všech stavebních, montážních a řemeslných prací. Doplněny jsou o jednotkovou cenu za měrnou jednotku dodávek a prací. Položkový rozpočet se dělí na hlavní rozpočtové náklady a na vedlejší. V obrázku 5 je schematicky znázorněn přehled struktury nákladů v položkovém rozpočtu.



Obrázek 5 - Přehled struktury nákladů v položkovém rozpočtu
Zdroj: [3, str. 91]

Řazení stavebních prací podle skupin stavebních dílů

Práce HSV

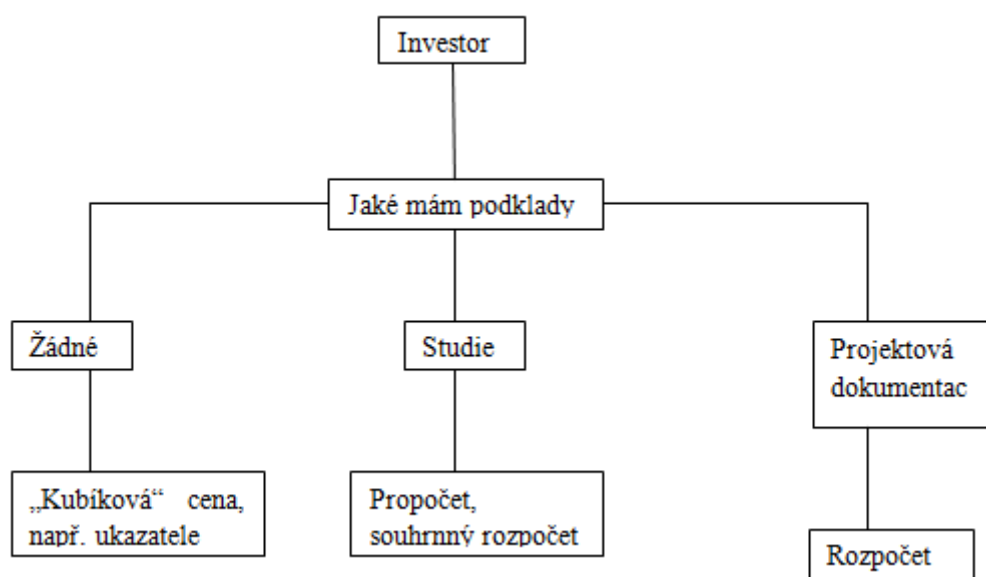
- 1 – zemní práce
- 2 – zvláštní zakládání, základy, zpevňování hornin
- 3 – svislé a kompletní konstrukce
- 4 – vodorovné konstrukce
- 5 – komunikace
- 6 – úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní otvorů
- 8 – trubicí vedení
- 9 – ostatní konstrukce a práce, bourání

Práce PSV

- 71 – izolace
- 72 – zdravotně technické instalace
- 73 – ústřední vytápění
- 74 – silnoproud
- 75 – slaboproud
- 76 – konstrukce ostatní
- 77 – podlahy
- 78 – dokončovací práce
- 79 – ostatní konstrukce a práce PSV

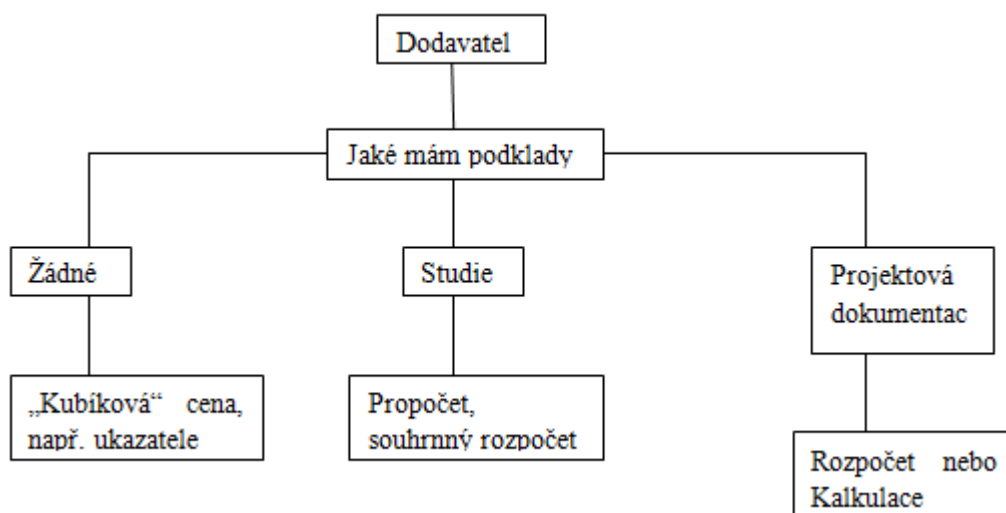
Práce montážní

- 21 – M Elektromontáže
- 22 – M Montáže sdělovacích, signalizačních a zabezpečovacích zařízení
- 23 – M Montáže potrubí
- 24 – M Montáže vzduchotechnických zařízení
- 25 – M Povrchové úpravy strojů a zařízení prováděných při externích montážích
- 33 – M Montáže dopravních zařízení, skladovacích zařízení a vah
- 35 – M Montáže čerpadel, kompresorů a vodohospodářských zařízení
- 36 – M Montáže provozních, měřících a regulačních zařízení
- 43 – M Montáže ocelových konstrukcí
- 46 – M Zemní práce prováděné při externích montážních pracích [3, str. 91].



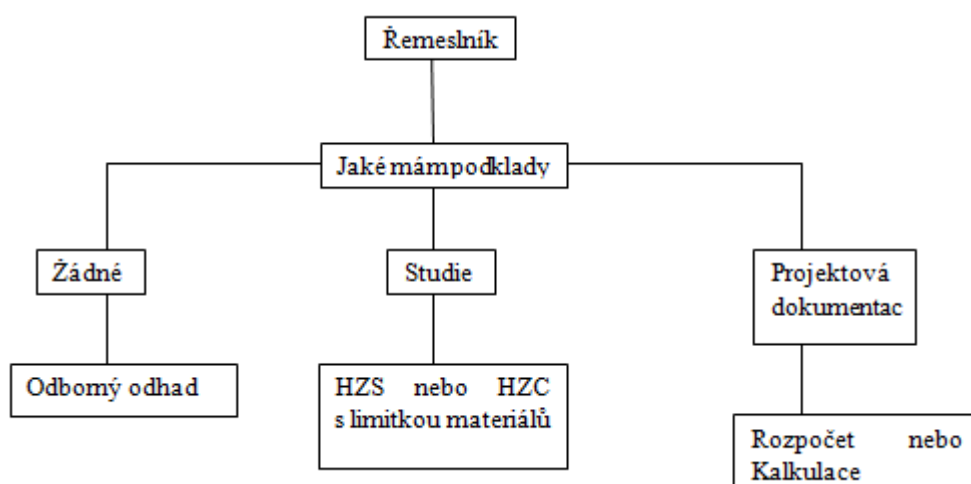
Obrázek 6 – Podklady pro investora

Zdroj: [1], vlastní zpracování



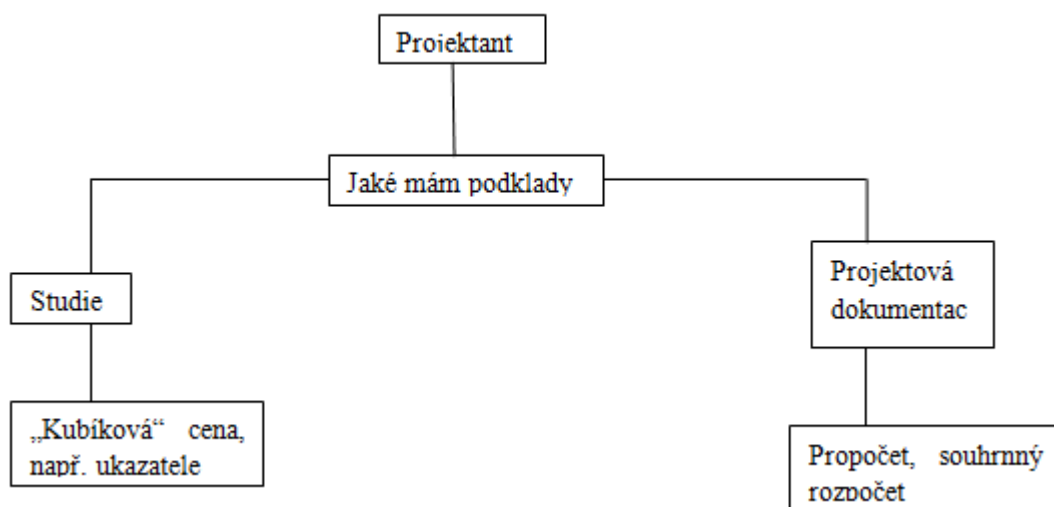
Obrázek 7 – Podklady pro dodavatele

Zdroj: [1], vlastní zpracování



Obrázek 8 – Podklady pro řemeslníka

Zdroj: [1], vlastní zpracování



Obrázek 9 – Podklady pro projektanta

Zdroj: [1], vlastní zpracování

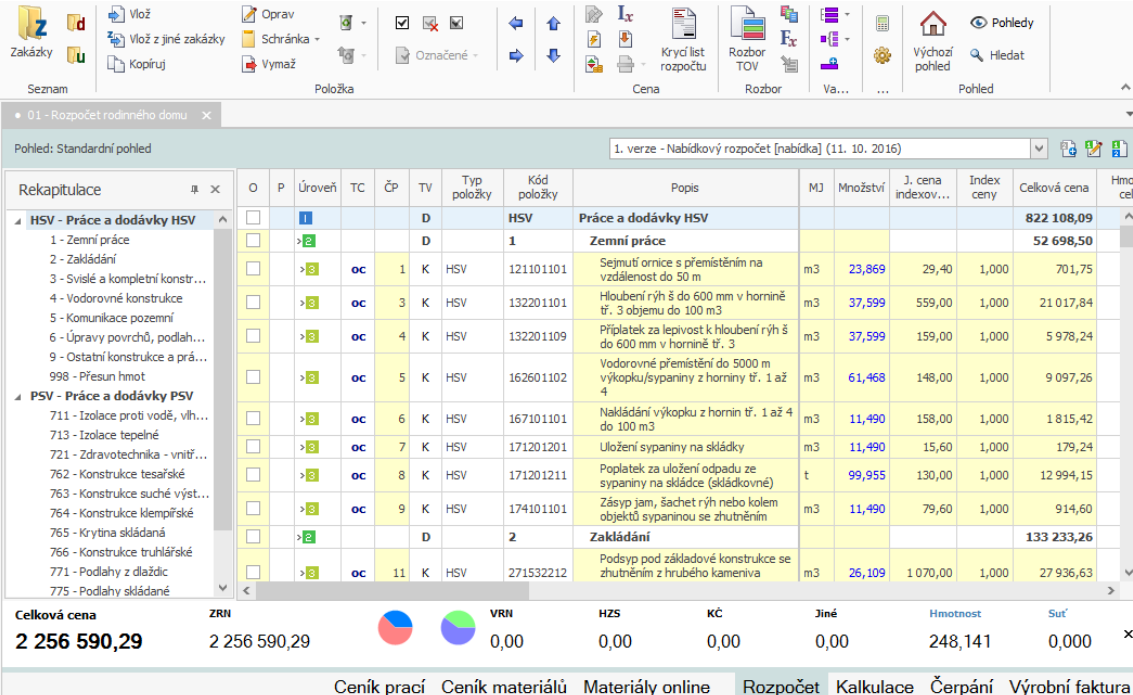
4.2 Vlastní Rozpočet

4.2.1 Program Kros

Pro rozpočtování byl využit program Kros firmy ÚRS. Stavební software Kros je určen pro tvorbu rozpočtů, kalkulací stavebních prací či sledování stavební zakázky. Tento program je schopen provádět databázi cen stavebních prací a jako jediný v České republice obsahuje kompletní podobu Cenové soustavy ÚRS.

Tento program je určen pro investory, projektanty, stavební firmy, rozpočtáře a další účastníky stavebního řízení. Výhodou programu je pohodlná práce s pravidelnou aktualizací databázové soustavy ÚRS.

Program je možný využívat již od hrubého plánování nákladů až po realizaci, poněvadž je složen z modulů pokrývajících celý proces výstavby.



Rekapitulace	O	P	Úroveň	TC	ČP	TV	Typ položky	Kód položky	Popis	MJ	Množství	J. cena indexov...	Index ceny	Celková cena	Hmo cel
HSV - Práce a dodávky HSV								HSV	Práce a dodávky HSV					822 108,09	
1 - Zemní práce								1	Zemní práce					52 698,50	
2 - Zakládání															
3 - Svislé a kompletní konstr...															
4 - Vodorovné konstrukce															
5 - Komunikace pozemní															
6 - Úpravy povrchů, podlah...															
9 - Ostatní konstrukce a prá...															
998 - Přesun hmot															
PSV - Práce a dodávky PSV															
711 - Izolace proti vodě, vlh...															
713 - Izolace tepelné															
721 - Zdravotechnika - vnitř...															
762 - Konstrukce tesařské															
763 - Konstrukce suché výst...															
764 - Konstrukce klempířské															
765 - Krytina skládaná															
766 - Konstrukce truhlářské															
771 - Podlahy z dlaždic															
775 - Podlahy skládané															
Celková cena														2 256 590,29	
ZRN														2 256 590,29	
VRN														0,00	
HZS														0,00	
KČ														0,00	
Jiné														0,00	
Hmotnost														248,141	
Šut'														0,000	

01 - Rozpočet rodinného domu

Pohled: Standardní pohled

1. verze - Nabídkový rozpočet [nabídka] (11. 10. 2016)

Seznam Zakázky Vložit Vložit z jiné zakázky Kopírovat Opravit Schránka Vymazat Označené

Položka

Cena Krycí list rozpočtu Rozbor TOV Va... Pohled

Ceník prací Ceník materiálů Materiály online Rozpočet Kalkulace Čerpání Výrobní faktura

Obrázek 10 – Ukázka pracovního prostředí programu Kros

Vlastní tvorba

4.2.2 Ceny z rozpočtu

V následujících tabulkách budou zapsány ceny z rozpočtu, které vyšly pro řešený rodinný dům. Nejdříve bude rozepsána tabulka 3 pro hlavní stavební výrobu a následně tabulka 4 pro přidruženou stavební výrobu a poté součet těchto dvou cen.

1. Hlavní stavební výroba – práce a dodávka HSV

Tabulka 3 – Hlavní stavební výroba

1	Zemní práce	47 314,50 Kč
2	Zakládání	126 339,67 Kč
3	Svislé a kompletní konstrukce	164 096,91 Kč
4	Vodorovné konstrukce	17 940,24 Kč
5	Komunikace pozemní	14 186,25 Kč
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní	225 895,71 Kč
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	58 719,38 Kč
94	Lešení a stavební výtahy	15 217,14 Kč
95	Různé dokončovací konstrukce a práce pozemních staveb	9 196,16 Kč
998	Přesun hmot	34 306,08 Kč
	Celkem HSV	654 492,66 Kč

Vlastní tvorba

Z tabulky 3 je patrné, že částka u zemních prací vyšla 47 314 Kč, zakládání 126 339 Kč, svislé a kompletní konstrukce 164 096 Kč, vodorovné konstrukce 17 940 Kč, komunikace pozemní 14 186 Kč, úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní 225 895 Kč, ostatní konstrukce a práce, bourání 58 719 Kč. Hlavní stavební výroba vyšla 654 492 Kč.

2. Přidružená stavební výroba – práce a dodávky PSV

Tabulka 4 – Přidružená stavební výroba

711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	46 110,65 Kč
713	Izolace tepelné	135 666,08 Kč
721X	Zdravotechnika, vytápění, elektroinstalace	596 800,00 Kč
762	Konstrukce tesařské	154 883,33 Kč
763	Konstrukce suché výstavby	80 929,88 Kč
764	Konstrukce klempířské	48 398,79 Kč
765	Krytina skládaná	113 613,83 Kč
766	Konstrukce truhlářská	137 865,40 Kč
771	Podlahy z dlaždic	65 790,48 Kč
775	Podlahy skládané (parkety, vlasy, lamely aj.)	66 600,93 Kč
781	Dokončovací práce - obklady	51 114,08 Kč
784	Dokončovací práce - malby a tapety	10 828,29 Kč
	Celkem PSV	1 508 601,74 Kč

Vlastní tvorba

Tabulka 4 zachycuje ceny pro přidruženou stavební výrobu. Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům byly nerozpočtovány na 46 110 Kč, izolace tepelné 135 666 Kč, zdravotnicka, vytápění a elektroinstalace 596 800 Kč, konstrukce tesařské 154 883 Kč, konstrukce suché výstavby 80 929 Kč, konstrukce klempířské 48 398 Kč, krytina skládaná 137 865 Kč, konstrukce truhlářská 137 865 Kč, podlahy z dlaždic 65 790 Kč, podlahy skládané 66 600 Kč, dokončovací práce (obklady) 51 114 Kč, dokončovací práce (malby a tapety) 10 828 Kč. Celkem přidružená stavební výroba vyšla 1 508 602 Kč.

Tabulka 5 – Celková cena stavební výroby

Celkem hlavní stavební výroba	654 492,66 Kč
Celkem přidružená stavební výroba	1 508 601,74 Kč
Celkem rozpočet	2 163 094,40 Kč

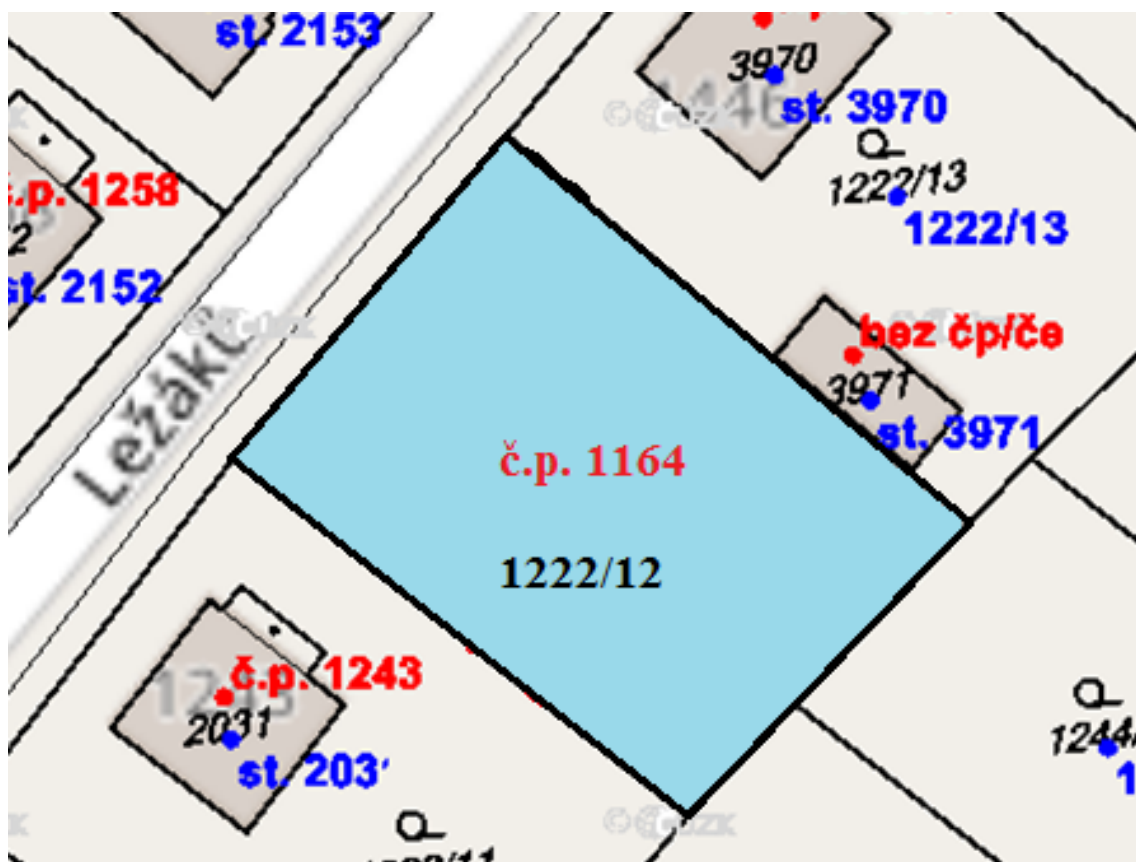
Vlastní tvorba

Po sečtení hlavní a přidružené stavební výroby vyjde rozpočet pro rodinný dům 2 163 094 Kč.

5 OCEŇOVÁNÍ POROVNÁVAJÍCÍM ZPŮSOBEM

5.1 Program NemExpress AC

Pro sestavení znaleckého posudku byl využit program pro oceňování nemovitosti NemExpress AC firmy PLUTO-OLD s.r.o. se sídlem v Praze. Z důvodu toho, že se jedná o smyšlený rodinný dům, musel se pro oceňování umístit do konkrétního města a na konkrétní parcelu. Pro tento účel bylo vybráno město Hlinsko ulice Ležáků 1164 s číslem parcely 1222/12.



Obrázek 11 - Výřez z platného Územního plánu města Hlinska

Titulní strana

Metodika: Titulní fotografie:

Specifikace používání koeficientu polohy a trhu pp:

Typ výstupního dokumentu:

Číslo posudku: Účtováno dokladem číslo:

Prohlídka provedena dne: včetně zaměření ☒

Za přítomnosti:

Vyhотовeno dne: Podle stavu ke dni:

Počet vyhotovení: Počet stran přidávaných příloh:

Objednatel:

Oslovení: Titul: Jméno: Příjmení:

Společnost:

Ulice: č. p.: č. o.: Město: PSČ: RČ/IČO:

Adresa nemovitosti:

Název nemovitosti:

Ulice: č. p.: č. o.:

Obec: PSČ:

Části posudku: ☒ nedělit na části ☐ části v jednom k.ú. se stejným indexem lp a lt ☐ části v různých k.ú. a nebo různé indexy lp a lt

Vlastník: ☒ stejný objednatel ☐ jeden vlastník ☐ více vlastníků ☐ neuvádět vlastníky

Forma vlastnictví: Vlastnický podíl: /

Vlastník:

Obrázek 12 – Ukázka pracovního prostředí programu NemExpress AC

Na obrázku 12 je vidět, jak vypadá prostředí v programu NemExpress Ac. Po vyplnění záložek titulní strana, poloha nemovitosti, účel posudku, o ceně, nález, ocenění, závěr, podklady a přílohy vznikne plnohodnotný posudek. V tomto případě se jedná o porovnávací způsob ocenění nemovitosti.

5.2 Vlastní rozpočet

Tabulka 6 – Město a okolí nemovitosti

Druh obce:	Město I typu
Správní funkce obce:	Obec
Počet obyvatel:	9 759
Kraj	Pardubický
Okres	Chrudim
Obchod potravinami resp. smíšené zboží:	Lidl, Penny, Billa, Jednota
Školy:	Mateřská škola Budovatelů, Mateřská škola Rubešova, Základní škola Ležáků, Základní škola Smetanova, Základní škola Resslova, Gymnázium K. V. Raise
Poštovní úřad:	V místě
Obecní úřad:	V místě
Stavební úřad:	V místě
Okresní úřad:	Chrudim
Matriční úřad:	V místě
Kulturní zařízení:	MFC Hlinsko
Sportovní zařízení:	Fotbalové hřiště, tenisový kurt, bazén, zimní stadion
Struktura zaměstnanosti:	Průmysl, zemědělství, služby
Životní prostředí:	Dobré, bez výraznějšího vlivu inverzí
Poptávka nemovitostí:	Velká
Hotely ap.:	V místě
Územní plán:	Existuje

Vlastní tvorba

Tabulka 6 zobrazuje informace týkající se obce a okolí nemovitosti. Jedná se o město Hlinsko, které leží v Pardubickém kraji. Počet obyvatel se pohybuje kolem 9 759. V městě se nachází obchody Lidl, Penny, Billa, Jednota. Nalezneme zde 2 mateřské školy, 3 základní školy a jedno gymnázium. Nově je zde zřízeno Multifunkční centrum Hlinsko, které slouží k organizaci plesů, výstav, promítání kina a dalším kulturním akcí. Lokalita dále nabízí různé sportoviště jako například zakrytý plavecký bazén, tenisový kurt, zakrytý zimní stadion, fotbalové hřiště či fitness centrum.

Tabulka 7 – Umístění nemovitosti ve městě

Poloha k centru:	čtvrť obytných domů, s dobrým spojením s centrem.
Vzdálenost k nádraží ČD:	cca 1 km, autobusem
Vzdálenost k autobusovému nádraží (zastávce):	cca 1 km
Vzdálenost k zastávce MHD:	1 km
Dopravní podmínky:	Dobré
Konfigurace terénu:	Svažitý
Převládající zástavba:	rodinné domy
Parkovací možnosti:	na chodníku před domem
Obyvatelstvo v okolí:	bez problémových skupin
Územní plán:	Existuje
Inženýrské sítě v obci s možností napojení oceňovaného areálu:	vodovod, kanalizace, elektro, zemní plyn, datový kabel.

Vlastní tvorba

V tabulce 7 se nacházejí údaje o umístění nemovitosti v obci. Rodinný dům se nachází v obytné části, které má optimální spojení s centrem. Dopravní podmínky jsou příznivé. K nádraží a autobusové zastávce je to přibližně kolem 1 kilometru. Je možnost využití parkování na chodníku před domem.

Tabulka 8 – Vlastní nemovitost

Typ stavby	Rodinný dům
Výpis pokojů	Ložnice, pokoj 1, pokoj 2, zádveří, technická místnost, chodba, koupelna s WC, WC, obývací pokoj s kuchyní a jídelnou
provozní prostory	Nejsou
sklepní místnosti	Nejsou
Pozemky - zastavěná plocha	130,92 m ²
Pozemky celkem	784 m ²
Příslušenství	Možnost zřízení garážového stání
Dostupnost jednotlivých podlaží	Bezproblémová
Možnost dalšího rozšíření	Přístavbou na pozemku

Vlastní tvorba

Tabulka 8 sděluje data týkající se vlastní nemovitosti. Projekt RD je navržen pro čtyř až pětičlennou rodinu jako jednopodlažní bungalov se zastavěnou plochou 132,53m². Byt se skládá ze vstupního zádveří, chodby, třech obytných místností, obývacího pokoje spojeného s jídelním koutem a kuchyní, WC a koupelny s WC.

Tabulka 9 – Možnosti ohrožení, radon, hluk, emise apod.

Možnosti ohrožení stavby	
Sesuv:	nepřichází v úvahu
Kritická poloha objektu u vozovky:	Není
Výskyt radonu:	Vlastník nemovitosti nemá zprávy o měření výskytu radonu v objektu. Zdraví škodlivý výskyt radonu se v Hlinsku v dané lokalitě nepředpokládá. Objekt není postaven z materiálů, u nich by bylo možno předpokládat výskyt radonu.
Emise, hluk aj.	
Zdroj znečištění v blízkém okolí:	Není
Zdroj znečištění ve vzdálenějším okolí:	Není
Zdroj hluku v blízkém okolí:	Není
Zdroj hluku ve vzdálenějším okolí:	Není

Vlastní tvorba

Z tabulky 9 vyplývá, že není žádné větší ohrožení radonem, hlukem, emisí atd.

Tabulka 10 - Připojení na inženýrské sítě

Vodovod:	přípojka z veřejného vodovodu z ulice
Kanalizace:	přípojka z veřejné kanalizační sítě z ulice
Elektrická síť:	zemní kabel 230/400 V z ulice, příkon dostatečný
Plyn:	Přípojka z veřejného plynovodu z ulice
Dálkové vytápění:	Není
Telefonní přípojka:	Zavedena

Vlastní tvorba

Tabulka 10 zaznamenává připojení na inženýrské sítě. Vodovodní přípojka je připojena z veřejného vodovodu z ulice, kanalizace z veřejné kanalizační sítě z ulice, elektrická přípojka rovněž z ulice a plyn má také přípojku z veřejného plynovodu z ulice.

5.2.1 Účel znaleckého posudku

Tento posudek je vypracován za účelem zjištění ceny nemovitosti v obci Hlinsko na pozemku č. 1222/12.

5.2.2 Znalecký úkol

Předmětem ocenění je budova ležící v ulici Ležáků 1164, rodinný dům stojící na pozemku 1222/12 vše v katastrálním území města Hlinska.

5.2.3 Základní informace

Název předmětu ocenění:	Rodinný dům 1
Adresa předmětu ocenění:	Ležáků 1164, parcela 1222/12 539 01 Hlinsko
Kraj:	Pardubický
Okres:	Chrudim
Obec:	Hlinsko
Katastrální území:	Hlinsko v Čechách
Počet obyvatel:	9 759

5.2.4 Podklady pro vypracování znaleckého posudku

kopie katastrální mapy

projektová dokumentace

5.2.5 Celkový popis nemovité věci

Předmětem ocenění je rodinný , který je umístěn na ulici Ležáků č.p./č.po. 1164, na pozemku p.č. 1222/12 vše k.ú. Hlinsko, obec Hlinsko, okres Chrudim. Jedná se o samostatný rodinný dům. Nemovitost leží cca 0,5 km od centra Hlinska, bez možnosti využití MHD. Příjezd k domu je z ulice Ležáků, samostatný přístup k domu je po zpevněné cestě na pozemku p.č. 1222/12. Dům je napojen na veškeré inženýrské sítě.

5.2.6 RD Hlinsko

Projekt RD je navržen pro čtyř až pětičlennou rodinu jako jednopodlažní bungalov. Hlavní vstup do objektu je řešen v prvním nadzemním podlaží (1.NP) orientovaný na severní stranu. Byt se skládá ze vstupního zádveří, chodby, třech obytných místností, obývacího pokoje spojeného s jídelním koutem a kuchyní, WC a koupelny s WC.

V budově se také nachází technická místnost. Součástí domu je terasa, na kterou je přístup z hlavních obytných místností.

Obestavěný prostor: 477,95 m³

Zastavěná plocha: 132,53 m²

5.2.7 Zatřídění pro potřeby ocenění

Typ objektu:	Rodinný dům § 35 porovnávací metoda
Poloha objektu:	Pardubický kraj, obec 2 001 – 10 000 obyvatel
Stáří stavby:	0 let
Celková rekonstrukce provedena v roce:	0
Základní cena ZC (příloha č. 24):	1 856,- Kč/m ³

5.2.8 Výpočet

Zastavěná plocha: 132,53 m²

Obestavěný prostor: 477,95 m³

Index vybavení I_V: 1,050

Index trhu I_T: 1,000

Index polohy I_P: 1,050

Ocenění

Základní cena upravená ZCU = ZC * I_V = 1 856,- Kč/m³ * 1,050 = 1 948,80 Kč/m³

CS_P = OP * ZCU * I_T * I_P = 477,95 m³ * 1 948,80 Kč/m³ * 1,000 * 1,050 = 978 000,41 Kč

Cena stanovená porovnávacím způsobem = 978 000,41 Kč

Výsledná cena po zaokrouhlení dle § 50 = **978 000,- Kč**

Slovy: **Devětsetšedesátosmtisíc Kč**

6 MODELOVÁNÍ STAVEBNÍHO OBJEKTU

Je samozřejmé, že pro technickou dokumentaci rodinného domu postačí dvojrozměrné výkresy. Pro lepší představu o tom, jak bude objekt vypadat, je dobré ho i vymodelovat.

6.1 Program ArchiCAD

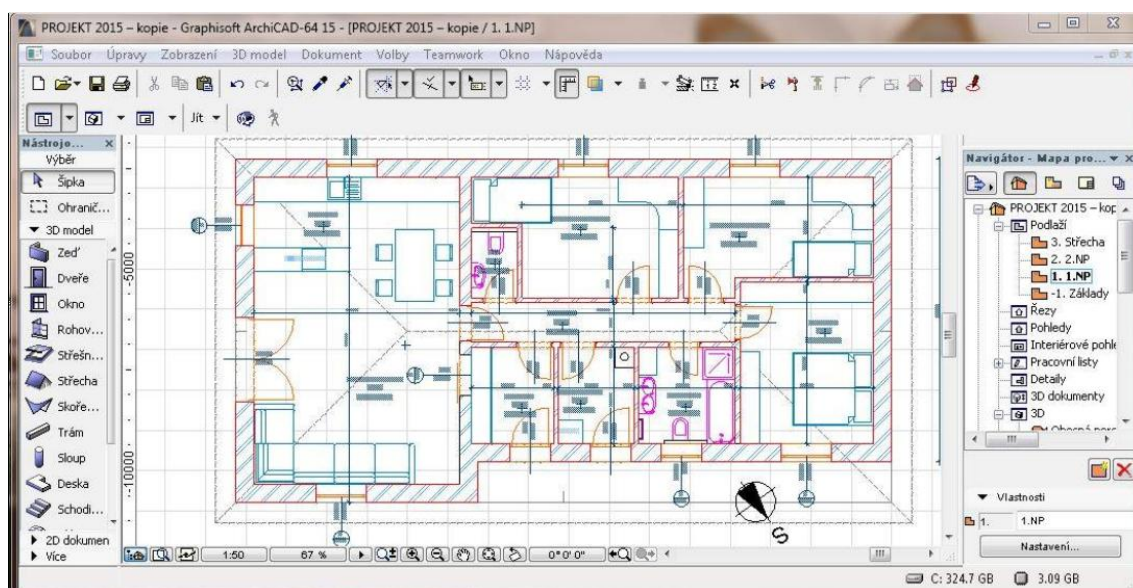
Pro vymodelování rodinného domu byl využit program ArchiCAD. ArchiCAD je software určený pro architekty, projektanty a jiné profese, které mají uplatnění ve stavebním průmyslu. Jedná se o možnost modelace budovy.

Místo kreslení čar, oblouků či elips program dokáže rovnou vytvořit zdi, podlahy, stropy, konstrukci střechy a modelaci schodiště. Další výhodou programu je možnost využití předem vytvořeného nábytku či technického vybavení, které lze libovolně dle potřeby poupravit.

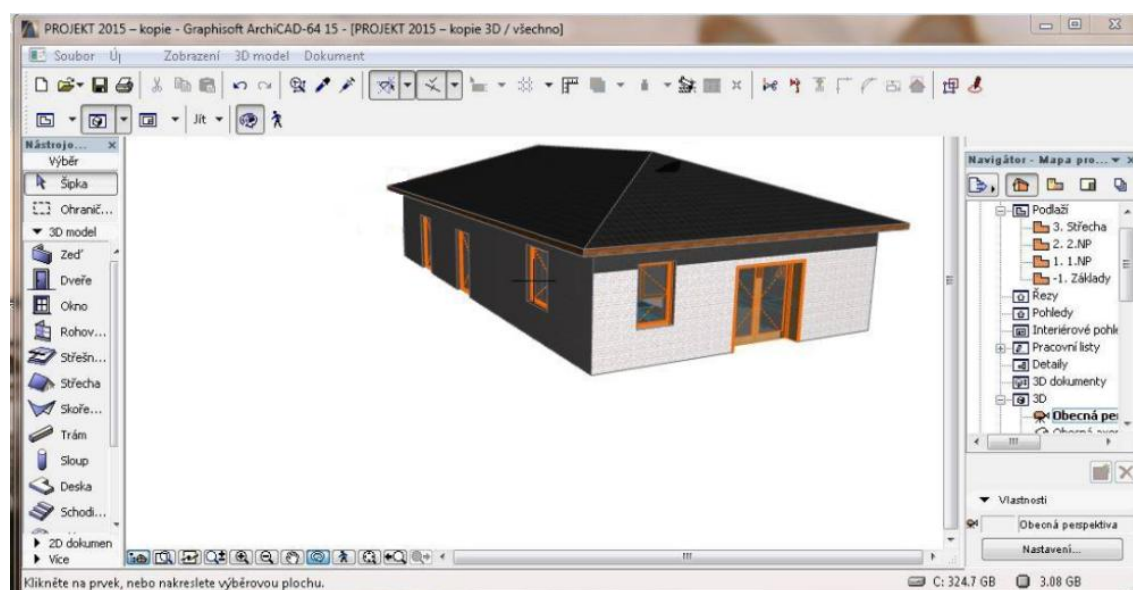
Tím pádem si projektant či architekt může pohrát s různým umístěním objektů, což vede k lepšímu vyhovění investora.

Změna v jakémkoliv dokumentu v perspektivě, půdorysu, ve výkazové tabulce a pohledu se automaticky přenesou do všech ostatních dokumentů. Tím se tedy ušetří drahocenný čas, který by projektant nad tím musel strávit.

Na obrázku 13 je ukázka 2D prostředí programu ArchiCAD. Obrázek 14 představuje ukázku exportu do 3D prostředí.



Obrázek 13 – Ukázka pracovního prostředí 2D v ArchiCADU
Vlastní tvorba



Obrázek 14 – Ukázka pracovního prostředí 3D ArchiCADU
Vlastní tvorba

6.2 Vlastní objekt

Následující obrázky představí vymodelovaný model rodinného domu z různých úhlů.



Obrázek 15 – Trojrozměrné zobrazení rodinného domu 1
Vlastní tvorba



Obrázek 16 – Trojrozměrné zobrazení rodinného domu 2
Vlastní tvorba



Obrázek 17 – Trojrozměrné zobrazení rodinného domu 3
Vlastní tvorba



Obrázek 18 – Trojrozměrné zobrazení rodinného domu 4
vlastní tvorba

7 FACILITY MANAGEMENT

7.1 Úvod

V České republice neexistuje žádný právní předpis nebo manuál pro užívání budov, ať už se jedná o rodinné domy či velké administrativní budovy, bytové domy, obchodní centra apod.

Facility management je pojem, který se obvykle nepřekládá. Základní normou v Oblasti Facility managementu je EN15221.

V odborné literatuře můžeme nalézt mnoho definic konkrétně například: „Metoda, jak v organizacích vzájemně sladit pracovníky, pracovní činnosti a pracovní prostředí, která v sobě zahrnuje principy obchodní administrativy, architektury, humanitních a technických věd“. Definici lze graficky vyjádřit pomocí symbolu „3P“, který vyjadřuje synergii Pracovníci + Prostory + Procesy. Podobně též [5]

..



Obrázek 19 – Synergie Pracovníci + Prostory + Procesy

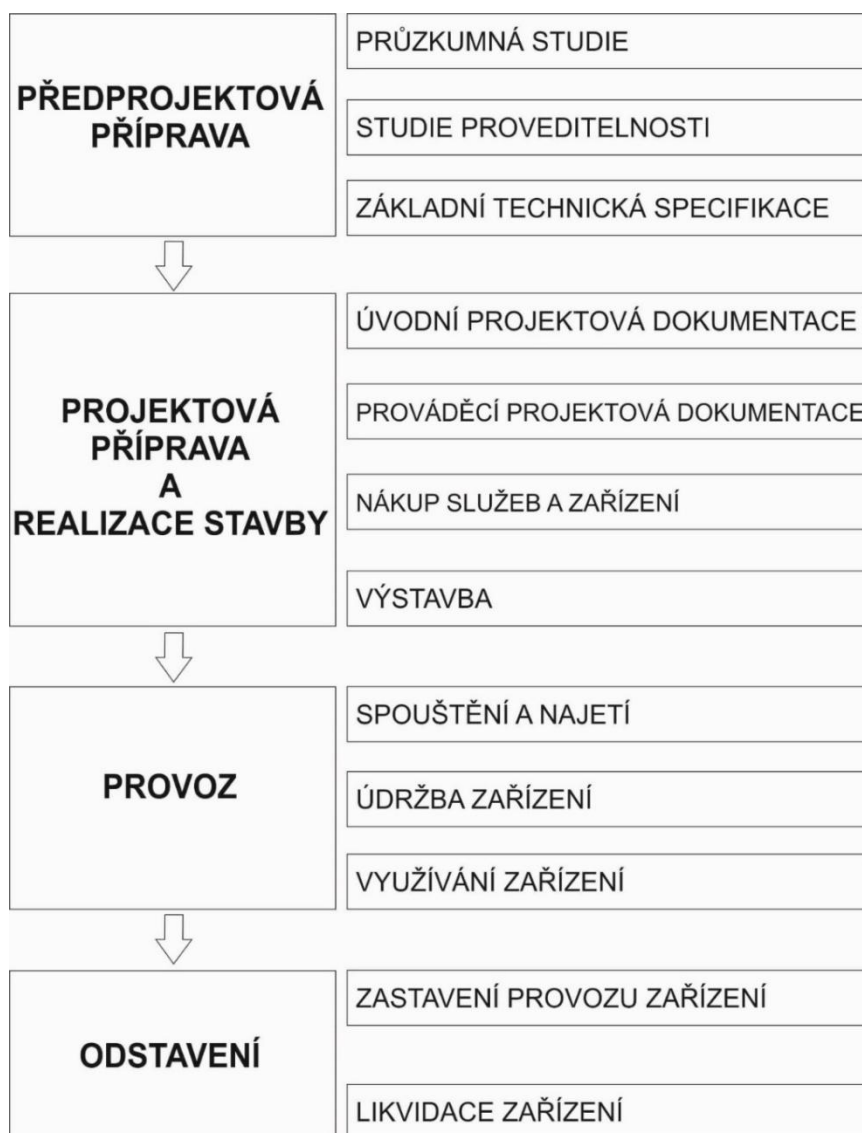
Zdroj: [6]

Z obrázku 19 je zřejmé, že facility management je tvořen synergií třech oblastí a to konkrétně

- Pracovníci (anglicky People) - lidské zdroje
- Prostory (anglicky Places) – pracoviště resp. místo výkonu činnosti
- Procesy (anglicky Processes) – činnosti

Etapy života stavby

Na následujícím obrázku 20 jsou zaznamenány etapy života stavby od předprojektové části, projektové přípravy a realizaci stavby, provozu až po odstavení.



Obrázek 20 – Etapy života stavby

Zdroj: [7]

7.2 Příručka

Tato příručka je určena pro správu zvolené budovy a pro jejího majitele. Jedná se o přibližný manuál z hlediska technické náročnosti budovy. Naleznou se zde informace o objektu, o jeho technickém popisu a umístění.

7.2.1 Pro správce objektu

Tato příručka je určena facility managerovi. V tomto případě se bude jednat zároveň o uživatele rodinného domu. Manuál by měl sloužit hlavně na pravidelnou údržbu a opravu vzniklou s opotřebením budovy. Dále obsahuje také životnost konstrukcí.

7.2.2 Pro uživatele objektu

Jak již bylo zmíněno v předchozím bodu, v tomto případě rodinného domu je facility manager a uživatel budovy v jedné osobě. Bude se tedy dále starat o technologii a stavební část objektu, k čemuž je přiložen manuál.

7.2.3 Základní formace a návod jak manuál používat

Tento manuál je pro uživatele rodinného domu č. p. 1164 v Hlinsku. Manuál je důležitý pro bezproblémový provoz rodinného domu a současně pro seznámení s technickými parametry nemovitosti.

Přístup k manuálu (kdo,kde)

K tomuto manuálu mají přístup všichni uživatelé budovy. Manuál je v tištěné formě předán uživatelům domu při předání hotového domu. V případě potřeby ho lze nalézt u firmy, která dům realizovala.

Změny v manuálu (kdo, jak, archivace materiálů)

Na změny v příručce má právo pouze zhotovitel tohoto manuálu a je povinen oznámit změny uživatelům budovy, a to minimálně 3 pracovní dny předem. Změny musí být řádně zapsány a archivovány.

Obecná pravidla

Tuto budovu lze užívat pouze k účelům vymezených již při kolaudaci. Je důležité, aby byl stavební objekt náležitě užíván podle účelu, k jakému byl navržen, postaven a uveden do užívání.

Při jeho užívání a údržbě je nutno postupovat v harmonie s platnými právními předpisy (občanský a obchodní zákoník, stavební právo), předpisy z odvětví požární bezpečnosti, hygieny, ochrany života a zdraví, ochrany životního prostředí, bezpečnosti při udržování a užívání stavby (včetně bezbariérového užívání), ochrany proti hluku, úspor energie a ochrany tepla. Aby nedocházelo k znehodnocování stavby, musí se stavba udržovat, aby se co nejvíce prodloužila její užitelnost.

Odpovídající postup užívání, pravidelná údržba a včas vykonané provádění obvyklých i plánovaných oprav děl pozemních staveb jsou podmínkou dosažení jejich plánované životnosti, trvanlivosti, maximalizace užitných hodnot a optimalizace provozních nákladů.

Opomenutím technické péče o individuální konstrukční a provozní části objektu vzniká nebezpečí jejich poškození i devastace dalších částí objektu, vznik nepříznivých hygienických podmínek a následných škod. Dochází tím také k postupnému nadměrnému opotřebení, chátrání a snížení standardu budovy.

Uživatel budovy je povinen zabezpečovat řádný stavební a funkční stav. Řádné užívání objektu znamená jeho užívání podle určeného účelu a to způsobem, který je v souladu s právními a technickými předpisy v platném znění, nepoškozuje stavební části ani technická vybavení budovy (např. rozvody elektřiny, kanalizace, vodovodu, zařizovací předměty, koncová zařízení apod.), nenarušuje nebo neomezuje funkci technických systémů a zařízení objektu (např. větrání a vytápění, vodovodu a kanalizace apod.), neobtěžuje nad únosnou míru ostatní uživatele (obyvatele) objektu, jeho okolí a uživatele (obyvatele) okolních objektů.

Je nutnost konat i obvyklé údržby, což je například výměna nefunkčních světelných zdrojů, obnovení spotřebovaného materiálu a podobně. Dále je potřeba provádět dozor a kontrolu objektu, jeho provozní části a zařízení s následující údržbou zaměřenou na odstranění zjištěných závad a nedostatků, provádění společenstvím vlastníků plánované údržby stavebních a strojních částí – podle návodu jejich výrobce.

Nemělo by se zapomínat na provádění servisních kontrol a revizí. U strojů a zařízení se postupuje v souladu s platnou legislativou a podle platných návodů výrobců individuálních zařízení, v návaznosti na výchozí revizi elektrických vedení a zařízení, výtahů, zařízení k ochraně před bleskem, odběrných zařízení, hasicích a protipožárních systémů, tlakových nádob a rozvodů apod.

7.2.4 Základní informace o objektu

Projekt rodinného domu je navržen pro čtyř až pětičlennou rodinu jako jednopodlažní bungalov. Hlavní vstup do objektu je řešen v prvním nadzemním podlaží (1.NP) orientovaný na severní stranu. Byt se skládá ze vstupního menšího zádveří, chodby, třech obytných místností, obývacího pokoje spojeného s jídelním koutem a kuchyní, WC a koupelny s WC. V budově se také nachází technická místnost. Součástí domu je terasa, na kterou je přístup z hlavních obytných místností.

7.2.5 Skutečný stav objektu



Obrázek 21 – Skutečný stav objektu

Vlastní tvorba

7.2.6 Pravidla užívání stavebního objektu

V následující kapitole budou vypsány důležité části objektu.

Stavební část

Poněvadž se jedná o jednoduchý domeček, žádná ze stavebních částí nepotřebuje zvláštní manuál k užívání. Výjimkou je francouzské okno umístěné v obývacím pokoji.

Technologická část

Budova má hlavní vodoměr a elektrickou rozvodnou skříň. Hlavní rozvodná skříň je umístěna venku v elektrobudce, odkud správce bude zjišťovat spotřebu energií za celý objekt. Jističe se nachází ve skříňce v nosné zdi v zádveří. Hlavní vodoměr je umístěn v technické místnosti v domě.

Celý objekt

V této kapitole je výpis nejdůležitějších částí objektu z hlediska technologie. Oficiální návody k jednotlivým prvkům má majitel domu. V případě nutné opravy, servisu a revizí, správce tyto manuály poskytne k nahlédnutí outsourcingové firmě.

Hlavní rozvodná skříň

V hlavní rozvodné skříni jsou pojistky k úsekům celého objektu. Úseky jsou popsány na vnitřní straně uzavíracího víky skříně. V případě nebezpečí je v rozvodné skříni umístěn hlavní vypínač, který vypne elektřinu v celém objektu. Hlavní vypínač je umístěn dole vlevo. Jedná se o černý vypínač, který je popsán jako hlavní vypínač a vypne se v případě nebezpečí. V rozvodné skříni je i elektroměr měřící celkovou spotřebu elektřiny celého objektu. Uváděna je v kWh.

Hlavní vodoměr

Hlavní přívod vody najdeme v technické místnosti. Na hlavním přívodu vody se vyskytuje hlavní uzávěr a vodoměr. Majitel zde může zjišťovat spotřebu vody

a v případě poruchy nebo plánované opravy zde uzavře vodu pomocí uzavíracího kohoutu před vodoměrem. Spotřeba vody je na vodoměru udávána v m³.

Elektrický turbokotel

Elektrický kotel slouží k ohřevu TUV a případně vody do radiátorů. Kotel je nutné zkontrolovat 1x za rok.

7.2.7 Pravidla údržby a oprav

V této kapitole je vypsáno časové využití stáří jednotlivých konstrukcí, které je možné v tabulce 11. Dále jsou v této kapitole jednoduše popsány doporučené způsoby opravy. Všechny opravy, revize atd. by měly provádět specializované firmy.

Tabulka 11 - Životnosti vybraných konstrukcí

Číslo položky	Název	Životnost dle vyhlášky
1	Základy	150-200
2	Svislé konstrukce	80-200
3	Stropy	80-200
4	Zastřešení	70-150
5	Krytiny, střecha	40-80
6	Klempířské prvky	30-80
7	Úprava povrchů vnějších	50-80
8	Úprava povrchů vnitřních	30-60
9	Vnitřní obklady	30-50
10	Schody	80-200
11	Dveře	50-80
12	Vrata	30-50
13	Okna	50-80
14	Povrchy podlah	15-80
15	Vytápění	20-50
16	Elektroinstalace	25-50
17	Bleskovod	30-50
18	Vodovod	20-50
19	Kanalizace	30-60
20	Ohřev TV	20-40
21	Kuchyně	15-30
22	Hygienická zařízení WC	30-60

Vlastní tvorba

Stáří objektu je 0 let, tudíž prozatím není potřeba žádná rekonstrukce nebo modernizace. Správným užíváním konstrukcí se životnost prodlouží.

Popis doporučeného způsobu údržby

Elektro

Osvětlovací tělesa zavěšujte pouze na hmoždinky a lustry do nosné konstrukce stropu. Záměna prasklé žárovky je prostá. Jediné, na co je potřeba dávat pozor, je různý průměr závitu.

Může ovšem dojít ke spadnutí jističe v rozvaděči. Natažením páčky nahoru se znovu zapne.

V rodinném domě se nachází automatická pračka a myčka. Pro toto technické vybavení jsou zásuvky opatřeny proudovými chrániči. Nedoporučuje se tyto spotřebiče zapínat do jiných zásuvek a nepoužívat na tyto spotřebiče prodlužovací kabely.

V případě, že dojde v zásuvce ke zkratu, doporučuje se vypojit jistič a zapnout jistič v domovním rozvaděči. Pokud ani po tomto opatření nejde proud do zásuvek, je zapotřebí přezkoumat hlavní jistič. Pokud se nepodaří obnovit přívod proudu, je potřeba obrátit se na specializovaný servis. Jakýkoliv zakročení do elektroinstalace smí být realizovaný výhradně osobou způsobilou s náležitým oprávněním.

Vodovodní armatury

Nejméně dvakrát za rok protočit všechny uzavírací armatury, popř. prostříknout silikonovým olejem, aby všechny byly uchovány provozuschopnými. Z vodovodní baterie je třeba průběžně odstraňovat usazeniny vápníku. Je zapotřebí na jejich čištění používat pouze tekuté čisticí prostředky pro domácnost k tomu určené nebo mýdlový roztok.

Údržba vany a umyvadel

Nutno je čas od času vyčistit odtok vany a umyvadel. Poslouží k tomu čisticí prostředky k tomu určené.

Obklady a dlažby

K údržbě a čištění obkladů a dlažby poslouží saponátové prostředky k tomu určené. Plochy dlažeb je nutné stírat vyždímaným hadrem a je potřeba nelít vodu přímo na podlahu. Pokud by se takto s vodou zacházelo, může dojít ke zkroucení dveří. U lakovaných dveří může dojít k nabobtnání. Jedná se tak o nevratné poškození.

Malby

Na interní malby používat jen prodyšné nátěry k tomu určené, které dovolují stěnám „dýchat“. Nikdy případně nepoužívat nátěry na bázi latexu.

Vnitřní dveře

Dveře by se měly stírat suchým hadrem nebo mírně navlhčeným hadříkem. Podobně je potřeba pečovat i o prosklené plochy dveří, aby nedošlo ke styku rámečku kolem skla s nevhodným množstvím volné vody. Doporučuje se nepoužívat práškové čisticí prostředky ani drátěnky. Je nutné se vyvarovat násilnému zavírání průvanem.

Vlhkost v domě a větrání

Vzduch má schopnost jímat vlhko ve formě vodní páry. Během 24 hodin se teplota v interiéru často i výrazně střídá. Odpovídajícím způsobem se mění i relativní vlhko. Může tedy docházet poté k poškození v podobě kondenzace vodní páry na povrchu konstrukcí, stékání vody, či následující začátek vzniku plísní. Důležité je větrání.

Kanalizace

Provozní kontrola plynových zařízení se koná pravidelně jednou za tři roky dle vyhlášky 85/1978. Revizní technik realizuje kontrolu umístění, funkčnost a těsnost hlavního uzávěru plynu, uzávěrů větví stoupacích vedení, regulátorů a plynoměrů, uzávěrů a hořáků plynových spotřebičů. Kromě toho provádí vizuální revizi

umístění a stavu domovního plynovodu a kontrolu těsnosti všech rozebíratelných spojů. Provádí se též revize výskytu oxidu uhelnatého prostřednictvím detektorů.

7.2.8 Provozní náklady

V následujících tabulkách budou rozepsány náklady vznikající po dostavění rodinného domu. Jedná se o různé poplatky jakožto za vodu, elektřinu, odvoz odpadu, pojistku, domovní daň, údržbu komínu či revizi kotle.

Tabulka 12 – Provozní náklady za vodné a stočné

Kategorie provozních nákladů					
Vodné a stočné					
dodavatel	typ	mj	spotřeba za rok	cena 1 m³	celkem platba/rok
Karel Štorek	vodné stočné	m ³	120	90 Kč	10 800 Kč

Vlastní tvorba

V tabulce 12 jsou zachyceny provozní náklady na vodné a stočné, které vyšly ve výši 10 800 Kč, jelikož roční spotřeba je 120 m³ a cena za 1 m³ je 90 Kč.

Tabulka 13 – Provozní náklady za elektřinu

Kategorie provozních nákladů					
Elektřina					
dodavatel	typ	mj	spotřeba za rok	cena 1 kWh	celkem platba/rok
ČEZ		kWh	9 500	5 Kč	47 500 Kč

Vlastní tvorba

Tabulka 13 poukazuje na vzniklé provozní náklady za elektřinu. Za rok se jedná o částku 47 500 Kč. Částka je vyšší, protože se počítá s tím, že se bude topit elektrickým kotlem.

Tabulka 14 – Provozní náklady za odvoz odpadu

Kategorie provozních nákladů					
Odvoz odpadu					
dodavatel	typ	mj	spotřeba za rok	roční platba	celkem platba/rok
Technické služby		ks	4	550 Kč	2 200 Kč

Vlastní tvorba

V tabulce 14 jsou zobrazeny provozní náklady za odvoz odpadu pro čtyřčlennou rodinu. Náklady na osobu činí 550 Kč. Za rok se tedy jedná o 2 200 Kč pro čtyřčlennou rodinu.

Tabulka 15 – Provozní náklady za pojištění

Kategorie provozních nákladů					
Pojistka					
dodavatel	typ	mj	spotřeba za rok	roční platba	celkem platba/rok
Česká pojišťovna		kpl	1	2 500 Kč	2 500 Kč

Vlastní tvorba

Ve vyobrazené tabulce 15 se vyčte provozní náklad na pojistku. V tomto případě se jedná o 2 500 Kč za rok.

Tabulka 16 – Provozní náklady za domovní daň

Kategorie provozních nákladů					
Domovní daň					
dodavatel	typ	mj	spotřeba za rok	roční platba	celkem platba/rok
		kpl	1	850 Kč	850 Kč

Vlastní tvorba

Tabulka 16 představuje provozní náklady za domovní daň, která je 850 Kč za rok.

Tabulka 17 – Provozní náklady za údržbu komínu

Kategorie provozních nákladů					
Údržba komínu					
dodavatel	typ	mj	spotřeba za rok	roční platba	celkem platba/rok
Petr Solníčka		kpl	2	500 Kč	1 000 Kč

Vlastní tvorba

Údržbu komínu je nutné provádět dvakrát ročně, protože jedna platba stojí 500 Kč. Celková částka údržby komínu za rok činí 1 000 Kč.

Tabulka 18 – Provozní náklady za revizi kotle

Kategorie provozních nákladů					
Revize kotle					
dodavatel	typ	mj	spotřeba za rok	roční platba	celkem platba/rok
Petr Solníčka		kpl	1	1 000 Kč	1 000 Kč

Vlastní tvorba

Revize kotle se provádí jednou za rok. Roční suma za tuto činnost stojí 1 000 Kč.

Tabulka 19 – Provozní náklady celkem

Provozní náklady	
Kategorie provozních nákladů	platba za rok
Vodné a stočné	10 800,00 Kč
Elektrina	47 500,00 Kč
Odvoz odpadu	2 200,00 Kč
Pojistka	2 500,00 Kč
Domovní daň	850,00 Kč
Údržba komínu	1 000,00 Kč
Revize kotle	1 000,00 Kč
Celková cena za provozní náklady za rok	65 850,00 Kč

Vlastní tvorba

Z tabulky 19 je patrné, že částka za všechny provozní náklady od vodného a stočného, elektřiny, odvozu odpadu, pojistky, domovní daně, údržbě plynu a revize kotle je 65 850 Kč.

7.2.9 Kontakty

- Elektroinstalace

Revize elektro – elektrikář – Zdeněk Krejčí

Zdeněk Krejčí

+420 778 714 853

E-mail: krejci.z@seznam.cz

www.elektrikar-hlinsko.webnode.cz

- Kanalizace a vodovod
Save CZ
Rváčov 1639, 539 01 Hlinsko
+420 469 314 461
E-mail: adamkovap.save@hlinsko.net
info.save@hlinsko.net
www.savesro.cz
- Správce objektu
Roman Boháč
+420 605 185 612
Email: r.bohac@cetrum.cz

8 VYHODNOCENÍ

Praktická část se zabývá vytvořením modelu stavebního díla, který bude obsahovat technické i cenové informace a nákladové údaje o stavebním objektu. Pro tyto informace bylo potřeba vytvořit rozpočet v programu Kros, ocenění nemovitosti v programu NemExpress Ac a propočítat provozní náklady.

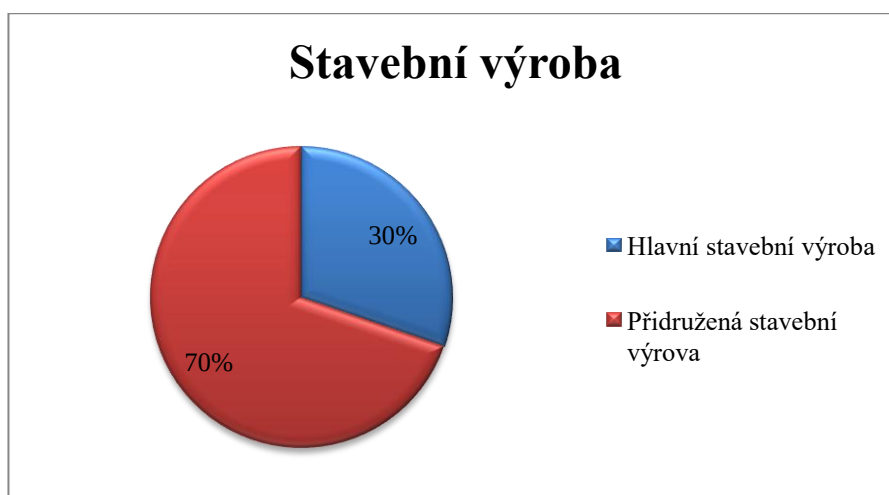
8.1 Rozpočet

Rozpočet pro rodinný dům byl vyčíslen na 2 163 094 Kč. Z toho zaujímá hlavní stavební výroba 654 493 Kč a přidružená stavební výroba 1 508 601 Kč. Tyto údaje jsou vyobrazeny v tabulce 5. Pro procentuální vyjádření byl vytvořen koláčový graf, který uvádí, že HSV zaujímají 30 % z celkové ceny rozpočtu a PSV 70 %, což je z obrázku 22 patrné.

Tabulka 5 – Celková cena stavební výroby

Celkem hlavní stavební výroba	654 492,66 Kč
Celkem přidružená stavební výroba	1 508 601,74 Kč
Celkem rozpočet	2 163 094,40 Kč

Vlastní tvorba



Obrázek 22 – Graf stavební výroby

Vlastní tvorba

8.2 Ocenění

Ocenění nemovitosti se vytváří za účelem zdanění, koupi či prodeje. Cena je ovlivněná polohou, kde se rodinný dům nachází. Oceňovaný objekt se nachází v Pardubickém kraji v městě Hlinsko.

Cena stanovená porovnávacím způsobem = 978 000,41 Kč

Výsledná cena po zaokrouhlení dle § 50 = **978 000,- Kč**

Slovy: **Devětsetšedesátosmtisíc Kč**

8.3 Srovnání ocenění s rozpočtem

Procentuální vyjádření srovnání ocenění nemovitosti s rozpočtem je vyobrazeno v obrázku 23. Výsledná cena oceňování nemovitosti vyšla 978 000 Kč a rozpočtová cena 2 163 094 Kč.

Částka oceňované nemovitosti je závislá na poloze a umístění. Rodinný dům byl umístěn do menšího města Hlinska.



Obrázek 23 – Graf porovnávající rozpočet s oceněním
Vlastní tvorba

8.4 Provozní náklady

Tabulka 14 zobrazuje provozní náklady na užívání rodinného domu. Celková cena za provozní náklady za rok činí 65 850 Kč. Pro zobrazení cen o provozních nákladech byl vytvořen graf, který je zobrazen v obrázku 24.

Tabulka 14 – Provozní náklady celkem

Provozní náklady	
Kategorie provozních nákladů	platba za rok
Vodné a stočné	10 800,00 Kč
Elektrina	47 500,00 Kč
Odvoz odpadu	2 200,00 Kč
Pojistka	2 500,00 Kč
Domovní daň	850,00 Kč
Údržba komínu	1 000,00 Kč
Revize kotle	1 000,00 Kč
Celková cena za provozní náklady za rok	65 850,00 Kč

Vlastní tvorba



Obrázek 24 – Graf provozních nákladů

Vlastní tvorba

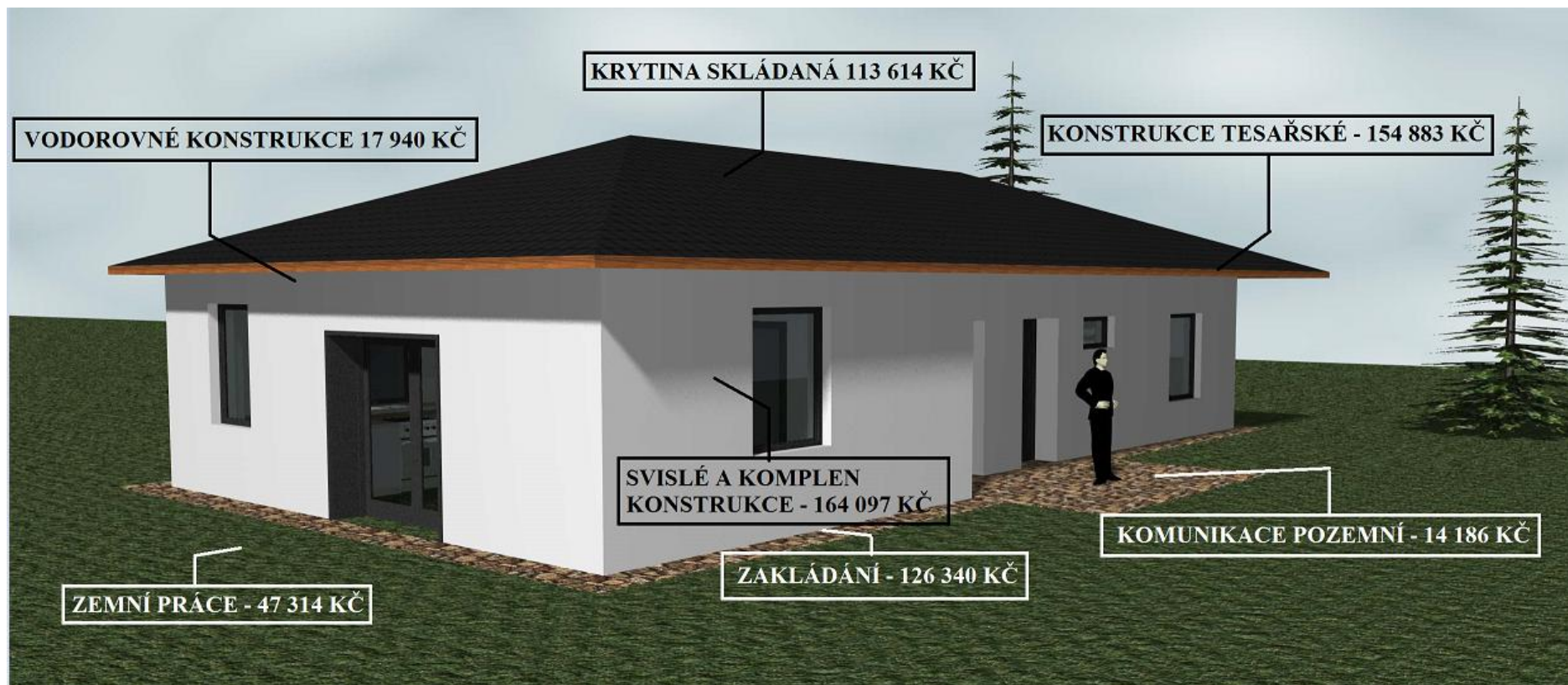
8.5 Building Information Modeling

Informační model budovy (anglicky Building Information Modeling nebo Building Information Management, zkráceně BIM) je digitální model budovy od projektování, přes stavbu ke správě budovy po celou dobu životnosti. BIM je proces vytváření a správy dat o budově během celého jejího životního cyklu.

U nasazení software BIM jde zvláště o přetvoření přístupu, ideálně jde o součinnost všech v reálném čase na jednom modelu budovy. S informací o prostorových vazbách mohou být k individuálním stavebním prvkům zařazeny další nutné informace, jako například typ výrobku, výrobce či jeho cena, popřípadě další nutné a prospěšné informace.

Výsledkem celého procesu je model stavby využitelný po celou dobu životnosti stavby. Informační modelování je použitelné na libovolnou stavbu. Mimo pozemních staveb i např. v dopravním stavitelství, vodohospodářství apod. [8]

V obrázku 25 je zobrazeno propojení některých informací z rozpočtu s 3D modelem. Na dalším obrázku 26 je k vidění propojení informací provozních nákladů s 3D modelem a na obrázku 27 jsou propojeny všechny informace vytvořené praktickou částí, což je rozpočet, ocenění nemovitosti porovnávajícím způsobem a provozní náklady.



Obrázek 25 – Propojené některé informace z rozpočtu s 3D modelem

Vlastní tvorba



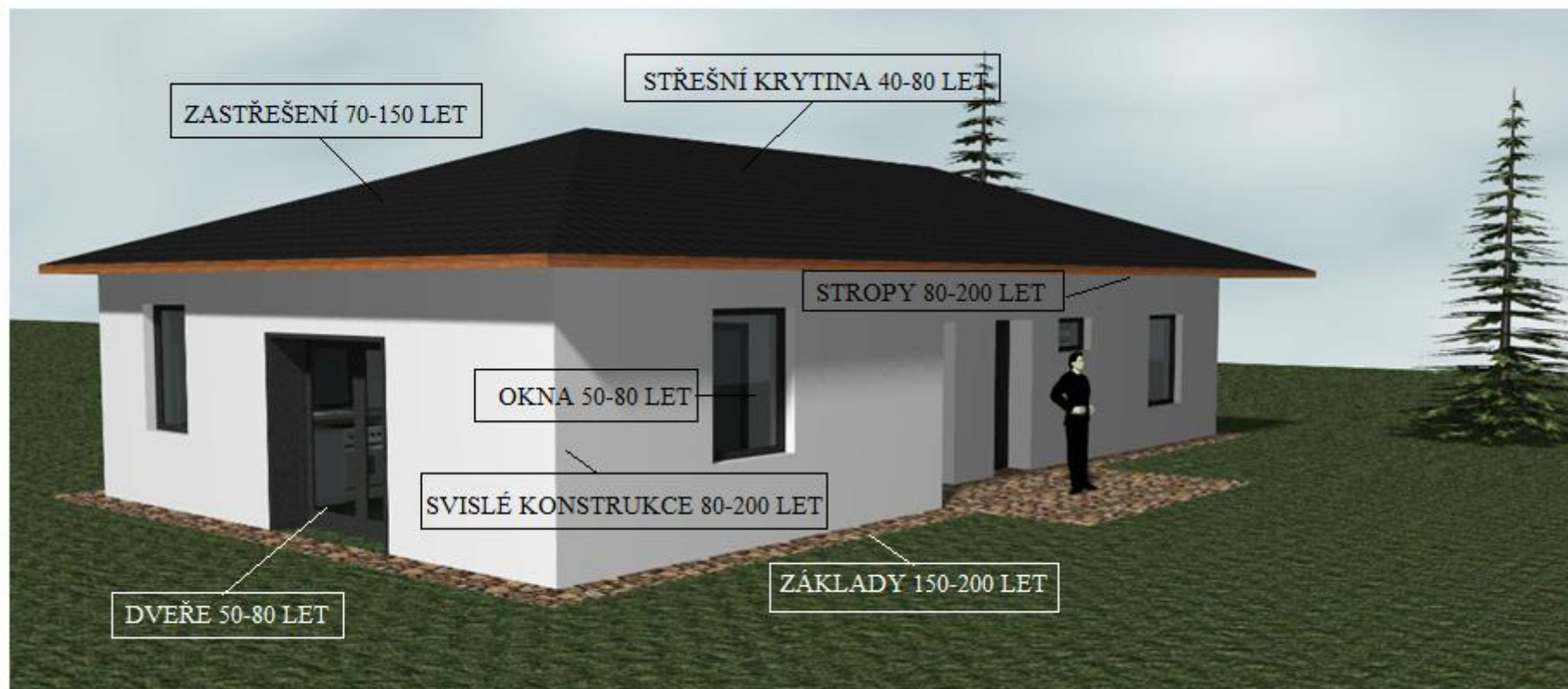
Obrázek 26 – Propojené provozní náklady s 3D modelem

Vlastní tvorba



Obrázek 27 - Propojené celkové cenové informace z praktické části s 3D modelem

Vlastní tvorba



Obrázek 28 - Propojené informace životnosti konstrukcí s 3D modelem
Vlastní tvorba

9 ZÁVĚR

Díky vypracované práci je patrné, jak bude rodinný dům po exportu 2D výkresů do 3D podoby vypadat. Pro vymodelování rodinného domu byl využit program ArchoCAD, jelikož to je software určený pro architekty, projektanty a další profese spojené se stavebním průmyslem. Do vymodelovaného modelu byly vloženy různé částky a informace, kterou se praktická část zabývala.

Všichni však vědí, že postavením stavebního objektu to nekončí. Je potřeba myslet dopředu i na další náležitosti související se stavbou, jakožto na užívání, údržbu či další. Proto diplomová práce vytvořila příručku určenou pro správu zvolené budovy a pro jejího majitele. Jedná se o přibližný manuál z hlediska technické náročnosti budovy. Naleznou se zde základní informace o objektu, o jeho technickém popisu a umístění. Manuál by měl sloužit na pravidelnou údržbu a opravu vzniklou s opotřebením. Pro představu o životnosti byla vytvořena přehledná tabulka.

S provozem domu vznikají náklady pro provoz. Pro tento konkrétní rodinný dům byly spočítány náklady na 65 850 Kč.

Další souvislost s výstavnou rodinného domu je jeho rozpočet. Pro rozpočet byl využit program Kros. Stavební software Kros je určen pro tvorbu rozpočtu kalkulací stavebních prací či sledování stavební zakázky. Tento program je schopen provádět databázi cen stavebních prací a jako jediný v ČR obsahuje kompletní podobu Cenové soustavy ÚRS. Konkrétně v tomto případě vyšla hlavní stavební výroba 654 492 Kč a přidružená stavební výroba 1 508 602 Kč. Celková cena rozpočtu pro rodinný dům tedy vyšla 2 163 094 Kč.

Pro porovnání ceny se vytvořilo ocenění nemovitosti porovnávajícím způsobem, kde cena vyšla 978 000 Kč. Oceňovalo se v programu pro oceňování nemovitosti a to v NemExpressu AC firmy PLUTO-OLD s.r.o. se sídlem v Praze.

10 SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 – Základní rozpočtové náklady	16 strana
Tabulka 2 – Vedlejší rozpočtové náklady	16 strana
Tabulka 3 – Hlavní stavební výroba	35 strana
Tabulka 4 – Přidružená stavební výroba	36 strana
Tabulka 5 – Celková cena stavební výroby	36 strana
Tabulka 6 – Město a okolí nemovitosti.....	39 strana
Tabulka 7 – Umístění nemovitosti ve městě	40 strana
Tabulka 8 – Vlastní nemovitost	40 strana
Tabulka 9 – Možnosti ohrožení, radon, hluk, emise apod	41 strana
Tabulka 10 – Připojení na inženýrské sítě	41 strana
Tabulka 11 – Životnosti vybraných konstrukcí	55 strana
Tabulka 12 – Provozní náklady za vodné a stočné	58 strana
Tabulka 13 – Provozní náklady za elektřinu.....	58 strana
Tabulka 14 – Provozní náklady za odvoz odpadu	59 strana
Tabulka 15 – Provozní náklady za pojištění	59 strana
Tabulka 16 – Provozní náklady za domovní daň	59 strana
Tabulka 17 – Provozní náklady za údržbu komínu.....	60 strana
Tabulka 18 – Provozní náklady za revizi kotle.....	60 strana
Tabulka 19 – Provozní náklady celkem	61 strana

11 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Rodinný dům	22 strana
Obrázek 2 – Základy	23 strana
Obrázek 3 – Půdorys	24 strana
Obrázek 4 – Řez	25 strana
Obrázek 5 – Přehled struktury nákladů v položkovém rozpočtu	30 strana
Obrázek 6 – Podklady pro investora	32 strana
Obrázek 7 – Podklady pro dodavatele	32 strana
Obrázek 8 – Podklady pro řemeslníka	33 strana
Obrázek 9 – Podklady pro projektanta	33 strana
Obrázek 10 – Ukázka pracovního prostředí programu Kros	34 strana
Obrázek 11 – Výřez z platného Územního plánu města Hlinska	37 strana
Obrázek 12 – Ukázka pracovního prostředí programu NemExpress Ac	38 strana
Obrázek 13 – Ukázka pracovního prostředí 2D v ArchiCADU	45 strana
Obrázek 14 – Ukázka pracovního prostředí 3D v ArchiCADU	45 strana
Obrázek 15 – Trojrozměrné zobrazení rodinného domu 1	46 strana
Obrázek 16 – Trojrozměrné zobrazení rodinného domu 2	46 strana
Obrázek 17 – Trojrozměrné zobrazení rodinného domu 3	47 strana
Obrázek 18 – Trojrozměrné zobrazení rodinného domu 4	47 strana
Obrázek 19 – Synergie Pracovníci + Prostory + Procesy	48 strana
Obrázek 20 – Etapy života stavby	49 strana
Obrázek 21 – Skutečný stav objektu	52 strana
Obrázek 22 – Graf stavební výroby	63 strana
Obrázek 23 – Graf porovnávací rozpočet s oceněním	64 strana
Obrázek 24 – Graf provozních nákladů	65 strana
Obrázek 25 – Propojené některé informace z rozpočtu s 3D modelem	67 strana
Obrázek 26 – Propojené provozní náklady s 3D modelem	68 strana
Obrázek 27 – Propojené celkové cenové informace z prakt. části s 3D modelem	69 strana
Obrázek 28 – Propojené informace životnosti konstrukcí s 3D modelem	70 strana

12 SEZNAM ZKRATEK

ÚRS	Ústav racionalizace ve stavebnictví, a.s.
t	Tuna
m	Metr
m ²	Metr čtvereční
m ³	Metr krychlový
MJ	Měrná jednotka
Kč	Koruna
ČR	Česká republika
RD	Rodinný dům

13 SEZNAM LITERATURY

KNIŽNÍ ZDROJE

- [1] ÚRS PRAHA inženýrská a poradenská organizace. *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. ÚRS PRAHA, a.s., Pražská 18 102 00 PRAHA 10 – Hostivař, 2015
- [1] PUCHÝŘ B., Marková L., Tichá A.: *Ceny ve stavebnictví*, Nakladatelství AKCENT, s.r.o., Třebíč, 1993
- [3] TICHÁ, A., KOCOURKOVÁ, G. *Ekonomika práce ve stavebnictví*. 1. Vyd. Brno: Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., 98 s. ISBN 80-7204-426-5
- [4] ÚRS PRAHA inženýrská a poradenská organizace. *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. ÚRS PRAHA, a.s., Zemské právo 5 102 00 PRAHA 10 – Hostivař, 2009
- [5] VYSKOČIL, V. K., *Management podpůrných procesů facility management*, Professional Publishing, Praha, 2011, 492 s., ISBN 978-80-7431-046-
- [6] VYSKOČIL, V. K., ŠTRUP, O., *Podpůrné procesy a snižování režijních nákladů (facility management)*, Professional Publishing, Praha, 2003, 288 s., ISBN 80-86419-45-2
- [7] FOTR J., Souček I., *Investiční rozhodování a řízení projektu*. Grada Publishing a.s., 2010 ISBN 978-80-247-3293-0.

INTERNETOVÉ ZDROJE

- [8] tzb-info.cz. BIM [online]. 2018 [cit.09.01.2018]. dostupné z <http://www.tzb-info.cz/bim>

14 PŘÍLOHY

Příloha č.1 – Výkres č.1 Půdorys

Příloha č.2 – Výkres č.2 Řez A-A'

Příloha č.3 – Výkres č.3 Základy

Příloha č.4 – Souhrnný list stavby

Příloha č.5 – Rekapitulace objektů stavby

Příloha č.6 – Krycí list rozpočtu

Příloha č.7 – Rekapitulace rozpočtu

Příloha č.8 – Rozpočet

Příloha č.9 – Ocenění nemovitosti porovnávacím způsobem