



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

ROZPOČET STAVEBNÍHO DÍLA SESTAVENÝ VE VARIANTNÍCH STRUKTURÁCH

THE COST ESTIMATING OF THE CONSTRUCTION WORKS ASSEMBLED IN VARIANT
STRUCTURES

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Martin Pecen

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. Martin Pecen
Název	Rozpočet stavebního díla sestavený ve variantních strukturách
Vedoucí práce	doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2018
Datum odevzdání	11. 1. 2019

V Brně dne 31. 3. 2018

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

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.
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 výstavbě, díl I, Akademické nakladatelství CERM s.r.o. Brno. 2004. ISBN 80-214-2639-X
3. MARKOVÁ a kol.: Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě, díl II. Akademické nakladatelství CERM s.r.o. Brno.2004. ISBN 80-214-2639-X
4. Koncepce zavádění metody BIM v ČR, MPO, 2017

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Cílem práce je navrhnout možnosti variantního přístupu k rozpočtování stavebních prací s ohledem na nové metody projektování stavebních objektů.

Rámcová osnova:

1. Úvod a základní pojmy
2. Projektování staveb a stavební dokumentace v 2D a 3D
3. Soustava cen stavebních prací v současnosti
4. Návrh využití současné cenové soustavy pro nové postupy v projektování
5. Využití výstupů pro Building Information Modeling (BIM)
6. Vyhodnocení
7. Závěr
8. Publikační zdroje

Výstupem práce bude návrh řešení variantního rozpočtování stavebních prací při nových postupech projektování a možné uplatnění návrhu při zavádění BIM.

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

Tato diplomová práce je zaměřena zejména na projektování BIM metodikou, konkrétně pak na oblast vytváření rozpočtů. V teoretické části je nejprve popsána současná 2D projektová dokumentace a v návaznosti na ni i současný cenový systém. Dále se práce zabývá informačním modelováním a jeho implementací do běžné stavební praxe. V závěru je navrženo využití současné cenové soustavy pro rozpočtování v BIM prostředí.

KLÍČOVÁ SLOVA

Projektová dokumentace, cenová soustava, BIM, rozpočet, funkční díl, životní cyklus stavby

ABSTRACT

This diploma thesis focuses mainly on designing projects using BIM technology, specifically on the field of budgeting. In the theoretical part the current 2D project documentation and the current price system is described. Furthermore, the thesis deals with information modeling and its implementation into common building practice. At the end, it is described how to use current pricing system for budgeting in the BIM environment.

KEYWORDS

Project documentation, price system, BIM, budget, functional part, building life cycle

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Martin Pecen *Rozpočet stavebního díla sestavený ve variantních strukturách*. Brno, 2018. 66 s., 37 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 O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Rozpočet stavebního díla sestavený ve variantních strukturách* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 5. 1. 2019

Bc. Martin Pecen
autor práce

Poděkování

Úvodem bych chtěl poděkovat své vedoucí diplomové práce, paní doc. Ing. Aleně Tiché, Ph.D. za její neocenitelné rady, náměty a trpělivost, díky kterým mohla tato práce vzniknout. Dále bych chtěl poděkovat své nejbližší rodině, přítelkyni a přátelům za podporu a dodávání energie během celé délky studia.

Obsah

1	Úvod.....	9
2	Projektování staveb a stavební dokumentace ve 2D.....	10
2.1	Studie stavby	11
2.2	Dokumentace pro územní rozhodnutí (DUR)	11
2.3	Dokumentace pro stavební povolení (DSP)	12
2.4	Dokumentace pro provádění stavby (DPS)	12
2.5	Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS)	12
2.6	Dokumentace bouracích prací	13
2.7	Účastníci výstavby	13
3	Soustava cen stavebních prací v současnosti.....	16
3.1	Cenová soustava ÚRS	16
3.2	Cenová soustava RTS DATA.....	18
4	BIM.....	19
4.1	Vícerozměrné projektování	22
4.2	Zavádění BIM.....	24
4.3	BIM ve světě	27
4.4	Přínos BIM	29
4.5	Nevýhody BIM.....	34
4.6	Software BIM	35
4.6.1	BIM platforma.....	36
5	Návrh využití současné cenové soustavy pro nové postupy v projektování.....	38
5.1	Funkční díly	41
5.2	BIM a rozpočtování	44
5.3	Úroveň podrobnosti (LOD)	50
5.3.1	Využití LOD	55
6	Závěr	58
7	Zdroje.....	60
8	Seznam obrázků.....	63
9	Seznam tabulek	64
10	Seznam zkratk	65
11	Seznam příloh.....	66
12	Přílohy	67

1 Úvod

BIM jakožto nástroj procesu výstavby je v dnešní době stále více využíván. Průkopníky této metody byly zejména severské země v čele s Finskem, ale standardem se stává nyní i v západních zemích, v USA a některých asijských zemích (Singapur).

Pro Českou republiku se stává klíčový rok 2022, ve kterém vejde v platnost povinného zpracování projektu nadlimitní veřejné zakázky BIM metodikou. Obecně je BIM přijímán stavebními firmami a odbornou veřejností kladně a jeho rozšíření se předpokládá i v soukromé sféře. Do tohoto roku ale bude potřeba vykonat značné množství práce jak v oblasti vytváření projektů, tak samozřejmě i v oblasti zadávání. Bude potřeba vyškolit zaměstnance, tak aby měli potřebné znalosti dané problematiky a byli schopni vyhovět všem požadavkům, které na ně budou kladeny. Dalším významným problémem při zavádění BIM metodiky je standardizace obsahu projektu a standardizace postupů při samotném vytváření projektu.

Tato diplomová práce se bude podrobněji zabývat vytvářením rozpočtů v BIM prostředí, což je jedna z částí výstavbového projektu, která také potřebuje svoji standardizaci. V současné době stavební praxe stále ve většině případů využívá oceňování podle TSKP, kde se kalkulují pouze náklady spojené s pořízením projektu. Tato metoda je již poměrně zastaralá a již před příchodem BIM byly snahy o změnu například využitím tzv. funkčních dílů, které berou v úvahu náklady spojené s celým životním cyklem budovy a operují i s životností jednotlivých stavebních konstrukcí. Právě toto jsou jedny z (mnoha) principů BIM modelování a byly využity i v této práci.

Cílem této práce je tedy návrh využití současných postupů při oceňování pro nové postupy v rámci využití BIM. Ještě před tím bude v teoretické části pospaná současná projektová dokumentace a současné cenové soustavy. V druhé obsáhlejší části se autor zaměřil na podrobné objasnění problematiky BIM projektování, na jeho kladné a záporné stránky a překážky při jeho zavádění.

2 Projektování staveb a stavební dokumentace ve 2D

Každá stavba musí být realizována na základě projektové dokumentace. Slovní spojení „projektová dokumentace“ se skládá ze dvou slov. Projekt označuje proces, který norma ISO 10 006 definuje jako jedinečný proces koordinovaných a řízených činností s daty zahájení a ukončení, prováděný pro dosažení cíle, vyhovující specifickým požadavkům, včetně omezení daným časem, náklady a zdroji. [7, st. 14] Dokumentace označuje souhrn podkladů či popis skutečnosti. [8]

Ve stavebnictví se pod projektovou dokumentací obecně představuje soubor zpravidla dvourozměrných výkresů a schémat, které jsou doplněny textovou částí sloužící k detailnějšímu popsání stavby nebo stavebního procesu, popřípadě fotodokumentací. Textová i výkresová část je obvykle zpracována digitálně a následně vytištěna na papír. Čistě s ručním zpracováním se dnes již setkáme zřídka, může se tak stát zejména u starších projektů. Cílem projektové dokumentace ve stavebnictví je interpretovat požadavky investora takovým způsobem, aby je mohl dodavatel a ostatní účastníci stavebního procesu využít k realizaci stavby v souladu se záměry investora. [8]

Rozsah a obsah projektové dokumentace se řídí platnými zákony a vyhláškami, z nichž nejdůležitější je vyhláška č. 499/2006 Sb. s novelou 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb. V této vyhlášce je definován obsah a rozsah téměř všech stupňů projektové dokumentace, které přicházejí v úvahu, mimo dokumentace sloužící pro předprojektovou přípravu, do které spadá například studie stavby. [9] Jaký typ projektové dokumentace je nutný pro jednotlivé stavby určuje vyhláška č. 350/2012 o územním plánování a stavebním řádu, tedy stavební zákon.

Vyhláška 499/2006 Sb. s novelou 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb stanovuje rozsah a obsah těchto dokumentací:

- dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby nebo zařízení,
- dokumentace pro vydání rozhodnutí o změně využití území,
- dokumentace pro vydání rozhodnutí o změně vlivu užívání stavby na území,
- společné dokumentace pro vydání společného územního rozhodnutí a stavebního povolení,

- projektové dokumentace pro ohlášení stavby uvedené v § 104 odst. 1 písm. a) až e) stavebního zákona nebo projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení,
- dokumentace pro provádění stavby,
- dokumentace skutečného provedení stavby [9]

2.1 Studie stavby

Studie stavby nemusí být nutně součástí projektové dokumentace stavby ani ji nevyžaduje a jinak neupravuje legislativa. Je to základní a nejjednodušší forma projektové dokumentace. [10] Z předchozích vět by se dalo usuzovat, že studie není nikterak důležitou součástí plánování, opak je ale pravdou. Již v tomto raném stupni dokumentace se dá rozhodnout o dispozičních a doporučených návrzích, o výběru lokality a následném umístění staveniště, o vzhledu stavby, o vlivu na okolí atd. a samozřejmě i o předběžných nákladech na realizaci. Jako celek slouží investorovi k tomu, aby měl přehled o tom, jak bude budova vypadat z hlediska vizuálního tak z hlediska provozního. K tomuto účelu je vhodné vypracovat více variant řešení, ze kterých se posléze vybere to nejvhodnější. [8]

2.2 Dokumentace pro územní rozhodnutí (DUR)

Tato část projektové dokumentace se již neobejde bez spolupráce s úřady a s majiteli okolních pozemků, nebo jiných osob nebo institucí, jejichž práva by mohla být dotčena plánovanou výstavbou. K získání územního povolení je tedy potřeba několik verzí dokumentací, které jsou definované v příloze č. 1 vyhlášky 499/2006 Sb.

- dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby nebo zařízení
- dokumentace pro vydání rozhodnutí o změně využití území
- dokumentace pro vydání rozhodnutí o změně vlivu užívání stavby na území

Velký důraz při vytváření této dokumentace se musí dát na její soulad s územním plánem, což je klíčový dokument pro stavební rozvoj a změny v krajině. Stavby, které nejsou v souladu s územním plánem, nesmějí od úřadu získat povolení (například stavební povolení nebo územní rozhodnutí). [8] V tomto bodě již musí být patrné půdorysné a výškové umístění stavby a vazby na okolní zástavbu a infrastrukturu. [11]

2.3 Dokumentace pro stavební povolení (DSP)

Dokumentace pro stavební povolení zpravidla vychází z předchozí části, tedy DUR. Obvykle slouží k získání stavebního povolení nebo k ohlášení stavby. Rozsah a obsah je definován ve vyhlášce č. 499/2006 Sb.. Mimo jiné musí obsahovat textovou část, konstrukční řešení domu, prostorové uspořádání a specifikaci materiálů, situace atd. [8] [10]

2.4 Dokumentace pro provádění stavby (DPS)

Tato část projektové dokumentace je více do detailu propracovanou dokumentací pro stavební povolení a slouží jako podklad pro samotnou realizaci stavby. Jsou zde specifikovány konkrétní materiály, řešení technických detailů, výpisy použitých prvků, technologické postupy, položkový rozpočet atd. Zároveň se na základě této dokumentace vybírají dodavatelé subdodávek a slouží i jako podklad pro výběr zhotovitele stavby a jeho následné kontroly stavebním dozorem. Z předchozích řádků je zřejmé, že se jedná o velmi důležitou přílohu smlouvy o dílo a z tohoto důvodu je potřeba, aby byla zpracována velmi pečlivě. Pokud se tak nestane, může se špatně zhotovená DPS stát zdrojem vícenákladů při samotné stavbě. [8]

2.5 Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS)

Pokud během realizace stavebního díla došlo k odchýlení od schválené projektové dokumentace, je potřeba zpracovat dokumentaci skutečného provedení stavby. Tato dokumentace slouží jako podklad pro pozdější přestavby a rekonstrukce a také pro případné reklamace. Zároveň je pro každého vlastníka nemovitosti povinnost vlastnit tuto dokumentaci. [8] [10] Rozsah této dokumentace společně s jejím obsahem vymezuje příloha č. 3, vyhlášky 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb. Při řádném provedení této dokumentace se dá během životního cyklu budovy ušetřit mnoho času i finančních prostředků. [16]

2.6 Dokumentace bouracích prací

Dokumentace bouracích prací se často zpracovává buď ještě před vypracováním DSP nebo je její součástí a to v případě, kdy je nutná demolice stávajícího objektu. Dále samozřejmě obsahuje dokumentaci k demolici nově budovaného objektu. Zpracovává se samozřejmě v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb. a její součástí musí být mimo jiné bezpečnost při bouracích pracích a nakládání s nově vzniklým odpadem. [8] [10]

2.7 Účastníci výstavby

Účastníkem výstavbového projektu může být každá fyzická nebo právnická osoba, které se daná realizace stavby nějakým způsobem dotýká. [13] Účastníci výstavby jsou definováni podle zákona 183/2006 Sb. a to následujícím způsobem. [12]

- **Investor**

Investor je subjekt, který zajišťuje financování výstavbového projektu (kapitálem v peněžní nebo nepeněžní formě) za účelem zisku nebo ve veřejném nebo soukromém zájmu. [12] Právě proto, že zajišťuje financování a celá stavba je prováděna za účelem naplnění jeho investičního záměru, je investor nejdůležitějším a řídicím článkem výstavby. Ostatní účastníci výstavby by se v rámci platných norem, právních předpisů a technických možnostech měli řídit požadavky, které na ně investor klade. Ve většině případů platí, že investor je zároveň stavebníkem, ale není to pravidlo. Stejně tak není dané, že investor se stane budoucím majitelem nebo uživatelem stavby. [14] Investor je povinen zajistit odborný dohled na průběh výstavby, v některých případech si investor dohled zajišťuje sám, ale většinou je zajišťován pověřenou osobou, která má k tomuto výkonu odborné předpoklady, potom mluvíme o tzv. technickém dozoru investora (TDI), který má za úkol řídit stavbu dle požadavků investora. [15]

- **Stavebník**

Jak již bylo řečeno výše, v praxi se nejčastěji vyskytuje případ, ve kterém je investor a stavebník jedna a tatáž osoba, ale není to pravidlo. Obecně se o stavebníkovi dá hovořit jako o osobě, která organizuje investiční výstavbu za finanční prostředky investora. Dále se o stavebníkovi dá hovořit jako o osobě, která podala žádost o vydání stavebního povolení a v jejíž prospěch bude stavba kolaudována (pokud není smluvně určeno jinak). [12]

- **Projektant**

Projektant je osoba, která má oprávnění k projekční činnosti a vyhovuje stanoveným kvalifikačním podmínkám. Tyto podmínky jsou upraveny zákony číslo 183/2006 Sb. a 360/1992 Sb. [14]

- **Stavební podnikatel**

Stavební podnikatel je osoba, která má povolení k provádění stavebních nebo montážních prací a zabezpečí odborné vedení a realizaci stavby stavbyvedoucím. Dále je nutné zabezpečit provádění veškerých prací osobami, které mají k tomuto výkonu oprávnění. [12]

- **Generální projektant**

Generální projektant je zavázán smluvním vztahem k investorovi a je zodpovědný za zpracování projektové dokumentace. Dále je zodpovědný za zhotovení celého díla v požadovaném čase, v požadované kvalitě a za jeho kompletnost podle uzavřené smlouvy. Tyto aspekty musí zajistit zejména u svých případných subdodavatelů. V průběhu výstavby zajišťuje projektant autorský dozor, při kterém zjišťuje a porovnává skutečné provedení s projektovou dokumentací. [12]

- **Generální dodavatel stavby**

Generální dodavatel je smluvním vztahu s investorem. Je dodavatelem stavebních prací a souvisejících dodávek. Zajišťuje také subdodávky nižších dodavatelů a koordinuje výstavbu všech dodavatelských subjektů. Vyšší

dodavatel stavby odpovídá investorovi za celou dodávku stavby, tedy včetně dodávek svých subdodavatelů, a také za její včasné dokončení, kvalitu a kompletnost podle uzavřené smlouvy. [12]

3 Soustava cen stavebních prací v současnosti

Vyhláška č. 169/2016 Sb. říká, že: „Cenovou soustavou se rozumí uspořádaný soubor informací o stavebních a montážních pracích, materiálech a výrobcích obsahující zařídění položek, podrobný popis a měrnou jednotku, způsob měření a další technické a cenové podmínky pro možnost sestavení kalkulace nezbytných nákladů a stanovení jednotkové ceny.“ [18]

Cenová soustava je složena z úplných popisů stavebních prací a konstrukcí, podmínek užití cen a sazeb přímých nákladů. Tyto ceny jsou průměrné a sestavené kalkulací podle kalkulačního vzorce a vztažené na jednotku produkce stavebních konstrukcí a prací (tzv. jednotkové ceny). Obě cenové soustavy jmenované níže (ale i ostatní) mají společný základ v soustavě, která byla založena v 50. letech 20. století. Díky tomuto společnému základu a i přes jeho mnohé reformy a aktualizace mají tyto soustavy podobnou strukturu a liší se pouze drobnými odchylkami v kalkulačním vzorci a v číslování položek.

V ČR se využívají k ocenění stavební produkce zejména:

- Cenová soustava ÚRS Praha, a.s.
- Cenová soustava RTS Brno, a.s.

3.1 Cenová soustava ÚRS

„Cenová soustava ÚRS (CS ÚRS) je ucelený systém informací, metodických návodů a postupů pro stanovení ceny stavebního díla. Všechny informace jsou integrovány do strukturované multimediální databáze. CS ÚRS pomáhá investorům, projektantům i dodavatelům ve všech fázích výstavby - při přípravě stavby i její realizaci. Slouží jako zdroj informací o cenách materiálů, výrobků, stavebních prací.“ [17]

V předprojektové a projektové fázi se dá využít k rychlému určení předběžné ceny stavebního díla díky využití rozpočtových ukazatelů. V nabídkové fázi se pomocí výkazu výměr a katalogů popisů a směrných cen celkem snadno sestaví položkový rozpočet. A v realizační fázi se sestaví výrobní kalkulace.

V České republice je tato soustava pro vytvoření položkových rozpočtů ze všech nejpoužívanější a obsahuje více 170 000 položek stavebních prací a materiálů.

Produktem této společnosti je mimo jiné program KROS plus, který může sloužit jako prostředek pro vytvoření rozpočtu pomocí cenové soustavy ÚRS Praha. Databáze tohoto programu se aktualizují každý půlrok.

Vlastní náklady jsou kalkulovány podle standardního kalkulačního vzorce běžně používaného ve stavebnictví:

- Přímý materiál
- Přímé mzdy
- Stroje
- Ostatní přímé náklady
- Režie výrobní
- Režie správní
- Zisk

Cenová soustava ÚRS obsahuje:

- Katalogy popisů a směrných cen stavebních prací (HSV, PSV)
- Katalogy montážní technologických zařízení
- Sborník pořizovacích cen materiálů
- Vedlejší rozpočtové náklady (VRN)
- Všeobecné podmínky použití cen
- Rozpočtové ukazatele (RUSO)
- Agregované položky komunikací (APK dle TP170)
- Soustava agregovaných položek pro rychlé ocenění stavebních prací
- Třídník stavebních konstrukcí a prací (TSKP)
- Tarify a sazebníky
- Indexy změn cen
- Normativní základny

3.2 Cenová soustava RTS DATA

Cenová soustava RTS „je ucelený soubor podkladů, pravidel a metodických pokynů poskytujících podrobný popis obsahu stavebních nebo montážních prací, dodávek materiálů a souvisejících služeb. Ve smyslu vyhlášky č. 169/2016 Sb. obsahuje cenová soustava RTS DATA základní technické informace k podmínkám použití položek stavebních a montážních prací uvedených v jednotlivých cenících Cenové soustavy RTS DATA, včetně podmínek pro stanovení jednotkové ceny práce nebo materiálu.“ [19]

Společnost RTS je akciová společnost se sídlem v Brně zabývající se produkcí softwarových informačních systémů, technických, ekonomických a inženýrských služeb, které v komplexu vytváří nástroje pro podporu, plánování, organizování, kontrolování, vedení a management podnikatelských subjektů.

Pro tvorbu rozpočtů s využitím cenové soustavy RTS DATA slouží program BUILDpower S složený z jednotkových cen kalkulovaných také pomocí standardního kalkulačního vzorce:

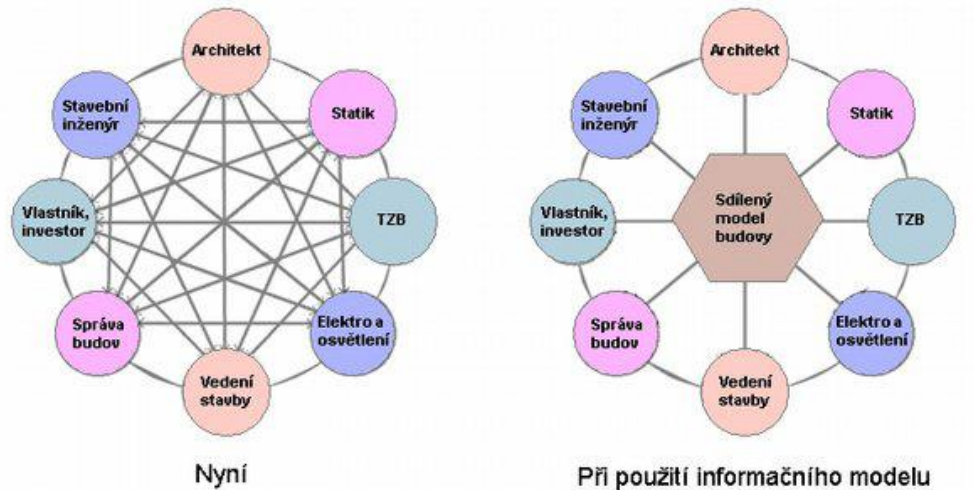
- Přímý materiál
- Přímé mzdy
- Stroje
- Ostatní přímé náklady
- Režie výrobní
- Režie správní
- Zisk

4 BIM

BIM je zkratka pro Building Information Modeling, česky Informační Model Budovy. Oficiální definice nejspíše neexistuje, zejména protože si pod BIM modelem každý představí něco jiného. Jako BIM model se dá považovat projekt, který má navrženou grafickou úpravu v 3D a zároveň mimo již zmíněnou grafickou část obsahuje i nějaké informace navíc. [3]

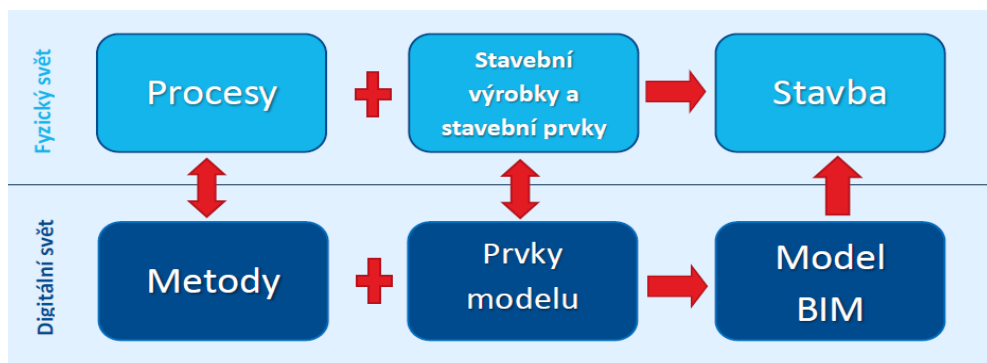
Tato definice je velmi jednoduchá a obecná. Podle BIM příručky z roku 2013 se pod informačním modelem budovy (BIM modelem) dá představit celková databáze projektu spojující všechny části životního cyklu stavby a všechny subjekty, které se na její realizaci podílejí. Aby se dosáhlo maximálního přínosu této databáze, měli by do ní přispívat opravdu všichni účastníci a vkládat do ní své výsledky. Zásadní výhodou a výstupem celého tohoto procesu by měla být spolupráce bez ztráty dat (tedy každý účastník projektu by měl poskytovat data, která jsou užitečná pro ostatní) a kompletní soubor informací o budově již od předinvestiční fáze, přes výstavbu budovy, její užívání (a případné rekonstrukce) až po její likvidaci a s tím spojenou ekologickou likvidaci (nebo recyklaci) stavebního materiálu.

Tato definice je již o mnoho přesnější a lépe vystihuje podstatu BIM, protože za informační model budovy bývá někdy mylně (patrně na tom má právě podíl nejasná definice) uvažován samotný 3D model budovy. Ten sice může být jednou ze součástí nebo i hlavním způsobem prezentace, ale každopádně ne jediným. Jak již bylo řečeno výše, do procesu vytváření BIM modelu je zapojeno pokud možno co nejvíce profesí a z 3D modelu by mohla relevantní informace čerpat jen malá část. Na obrázku číslo 1 je jednoduše znázorněna spolupráce všech profesí zúčastněných v procesu výstavby. Je zde také znázorněno vkládání všech informací do jednoho sdíleného modelu, oproti současnému lehce chaotickému systému.



Obrázek číslo 1 – Současný a nový systém [5]

Negeometrické a doplňující informace (používá se označení parametry, atributy, vlastnosti) jednotlivých prvků, z nichž je 3D model složen, mohou obsahovat konstrukční, materiálové a užitné vlastnosti, pozice v harmonogramu výstavby, jednotkovou cenu, harmonogram kontrol a výměn, investiční a provozní náklady a další. Tímto způsobem lze vytvořit model skutečného objektu, který slouží nejenom při navrhování a provádění stavby, ale rovněž při jejím provozování a udržování. Na obrázku číslo 2 je znázorněn model BIM jako digitální podoba skutečné stavby.



Obrázek číslo 2 – Model BIM jako digitální podoba skutečné stavby [6]

Z uvedeného tedy vyplývá, že hlavní podstatou BIM modelování je výměna informací již od návrhové a projekční fáze, samotné výstavby až po správu budov. Pokud budou všechny subjekty spolupracovat podle plánu, může model sloužit k odhalení nesrovnalostí nebo kolizí již v době plánování a ne při samotné výstavbě, což nesmírně

zjednoduší dnes tak náročnou koordinaci. Dále je možné na vytvořeném modelu provádět různé simulace a analýzy, které mohou určit chování objektu z hlediska statického, dynamického, energetické náročnosti, vlivu na životní prostředí atd. během celého životního cyklu. [4]

Na obrázku číslo 3 je graficky znázorněno využití BIM modelu.



Obrázek číslo 3 – Použití BIM modelu [5]

V druhé kapitole této práce bylo podrobněji popsáno, že projektová dokumentace je nedílnou součástí každého stavebního projektu a tato část se vyvíjí stejně jako celé stavební odvětví v souladu s novými standardy a požadavky stavební praxe. Pod projektovou dokumentací se ve většině případů představuje soubor dvourozměrných výkresů, které jsou doplněny o další části projektové dokumentace. Vzhledem k tomu, že dvojrozměrná dokumentace má za úkol zobrazit trojrozměrný model, je logické, že tato metoda s sebou nese kromě přínosů i mnoho rizik, se kterými je nutno počítat. Jedná se zejména o selhání lidského faktoru v závislosti na složitosti stavebních projektů a jejich postupných úpravách. Tyto úpravy mohou být zdrojem kolizí v projektu, přehlednutí či nedoplnění této úpravy v některé části projektu může způsobit další problémy při realizaci apod.

Základní charakteristiky projektové dokumentace a její potřeba jsou stále stejné, ale s nástupem moderních informačních technologií a možností automatizace tvorby projektové dokumentace a digitalizace dat znamená z jejího hlediska velký skok dopředu.

S nástupem vícerozměrné dokumentace vyvstává i otázka interpretace napříč stavebním procesem, zejména pak nakládání se sofistikovaným modelem přímo na staveništi. [23]

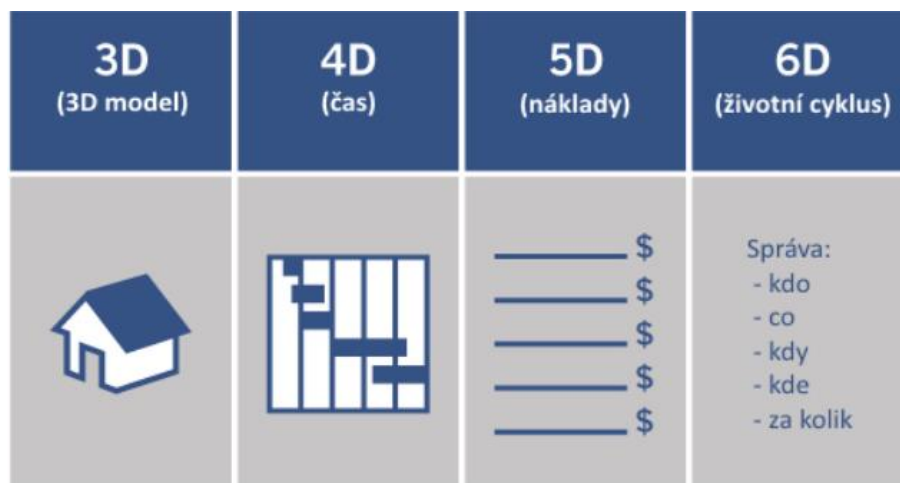
4.1 Vícerozměrné projektování

Pod pojmem BIM si mnoho lidí představí vícerozměrné modelování a má samozřejmě pravdu. Pokud se pod 2D projektováním skrývá klasická projektová dokumentace, pak přidáním třetího rozměru vznikne projektování ve 3D. Dříve než se začalo s BIM modelováním, sloužilo 3D modelování pouze jako vizualizace, která byla součástí návrhové fáze projektu. Po příchodu BIM se 3D model stal součástí projektové dokumentace, v níž se daly mnohem snadněji řešit problémy a konflikty (hlavně výztuž, TZB, rozvody...). Tento proces byl mnohem efektivnější než klasická 2D dokumentace, složená z mnoha souvisejících výkresů. 3D modelování probíhá jednoduše a díky sofistikovanému softwaru a jeho nástrojům je možné s modely v prostoru dále manipulovat (měnit úhly pohledu, generovat 2D dokumentaci, řezy atd.).

Pokud se přidá k metodě BIM další rozměr, tedy v pořadí čtvrtý rozměr (4D), mluví se tím o času. Přidáním tohoto rozměru do BIM modelu se velmi zjednoduší řízení projektu v jeho realizační fázi. Pokud se jednotlivé stavební prvky parametrizují, bude možné jim přiřadit časovou značku tak, aby z projektu byly zřejmé jejich časové milníky. Jde tedy v podstatě o vytvoření stavebního harmonogramu a jeho provázání s jednotlivými stavebními prvky.

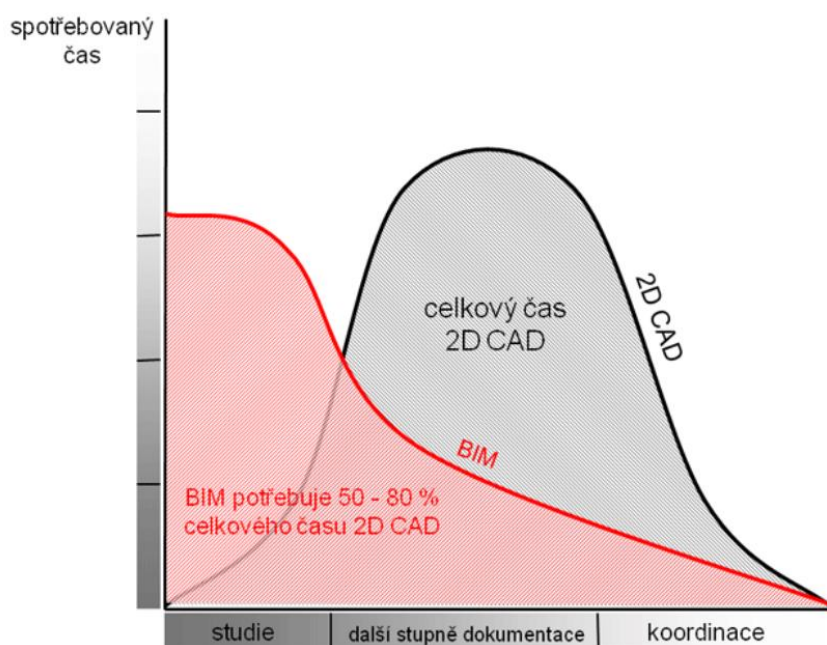
Dalším rozměrem, který vstupuje do BIM modelu, je parametr, který přiřazuje jednotlivým prvkům nákladové ohodnocení a zároveň je provázán s jednotlivými prvky i časově. V realizační fázi výstavby to umožňuje snadnější kontrolu finančních toků a v čase. Zároveň se mohou vytvářet podklady, které jsou využitelné v průběhu celého životního cyklu stavby.

Pokud chceme doplnit informace o jednotlivých stavebních prvcích z hlediska životního cyklu budovy, dostáváme se do 6D modelování. Tento model se orientuje převážně na vlastníky (provozovatele) stavebního díla. Měl by usnadnit správu budovy a facility managementu poskytnout identifikační údaje o jednotlivých prvcích a časových údajů spojených s jejich životními cykly (nutnost rekonstrukcí nebo výměny), různé manuály a ostatní dokumenty. [23] Toto vše je znázorněno na obrázku číslo 4.



Obrázek číslo 4 – Vícerozměrné modelování [24]

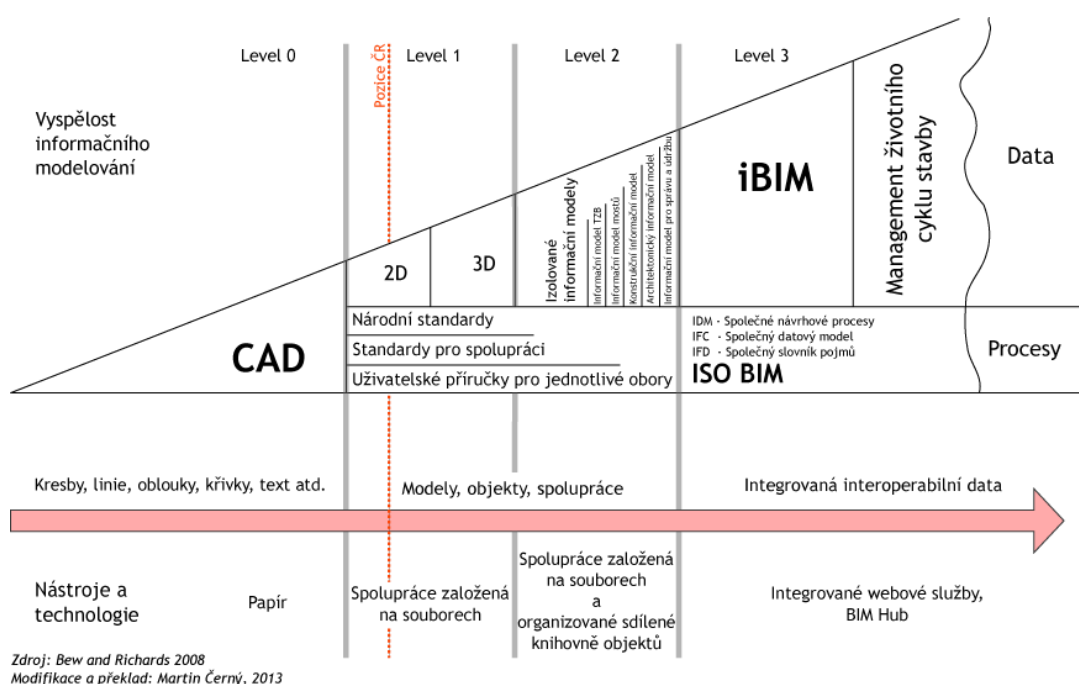
Hlavní rozdíly mezi CAD projektováním a projektováním BIM již byly řečeny výše. Ještě stojí za zmínku porovnání časové náročnosti obou metod. Aby bylo BIM projektování efektivní, je zapotřebí dosáhnout spolupráce všech zúčastněných profesí, zejména pak v počáteční fázi projektu. V této fázi se do projektu přidávají všechny informace a simulují se různé varianty provedení. Proto je časová náročnost pro projektanta v BIM v počátcích projektu větší než u klasického 2D projektování, ale oproti tomu celková úspora času je 50 až 80 %, jak je patrné z obrázku číslo 5. [23]



Obrázek číslo 5 – Porovnání časové náročnosti [24]

4.2 Zavádění BIM

V ČR se o metodě BIM začalo v širším měřítku diskutovat v roce 2011. Impulsem byly aktivity inovativních projekčních firem, které svůj rozvoj viděly v oblasti 3D, ale v té době bez dalšího přesahu směřujícího k použití dat v celém životním cyklu stavby. O předávání BIM dat a jejich významu se zatím příliš nemluvílo. Pozice ČR na diagramu vývoje BIM v roce 2013 je znázorněna na obrázku číslo 6. [6]



Obrázek číslo 6 – Pozice ČR na diagramu vývoje BIM [4]

Z obrázku číslo 6 je tedy patrné, že v roce 2013 se ČR nacházela přibližně v první úrovni, tedy v etapě práce hlavně s CADem (2D). Architekti v této době sice používali pro vizualizaci 3D modely, ale jen ve velmi omezené míře. Hlavní důvod pro zařazení do 1. úrovně však byla absence jakýchkoliv standardů.

V současné době se v menší míře koncepce BIM modelu objevuje, zejména pak v architektonicko-stavebním řešení dokumentace stavby a částečně i ve statických výpočtech ve formě vstupů ze stavební části. Jako náznak budoucího využívání a nejspíše jako motivace byla v roce 2016 v anketě „Stavba roku“ udělována zvláštní cena za projekt využívající BIM. Ale jak již bylo řečeno, zatím se využívá spíše pouze na jednotlivé

oddělené etapy stavebního procesu a ne jako celek. Obdobně, jako tomu bylo v roce 2013, jsou stále největší překážkou chybějící národní standardy a tedy nutnost stanovit u každého projektu individuální podmínky, což je technologicky i časově velmi náročné.

Aby tedy bylo možné programovat jakékoliv rozhraní mezi systémy a vytvořit tak funkce, které by významně snížily náročnost práce uživatelů specializovaných aplikací a zvýšily tak jejich efektivitu a kvalitu, je naprosto nezbytná vysoká standardizace vstupních dat.

Standardizaci lze rozdělit do dvou oblastí – formát a obsah. [6]

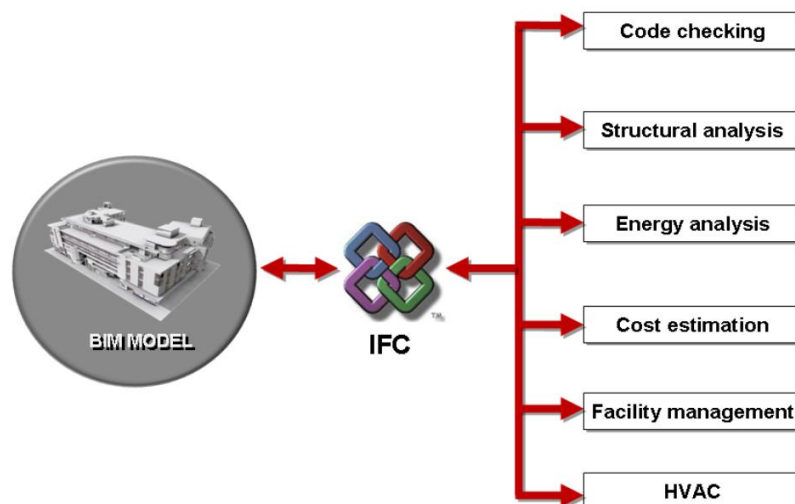
Standardizace formátu

První z těchto oblastí, tedy formát, je již globálně pevně stanovena a bylo by spíše kontraproduktivní vytvářet odlišnou na národní úrovni. Je jím formát IFC (Industry Foundation Classes), který je vyvíjen a udržován neziskovou organizací buildingSmart.

Díky iniciativě Autodesku, který založil oborové konsorcium zvané Alliance for Interoperability (AFI), vzniklo IFC již v roce 1994. Právě z AFI vznikla v roce 2005 organizace buildingSmart. Model IFC umožňuje popsat všechny aspekty stavby a stavebního procesu.

Tato funkcionalita (obecné datové schéma) slouží k předávání informací a dat v oblasti BIM mezi různými společnostmi, které se podílí na konkrétní zakázce. Také umožňuje výměnu dat mezi odlišnými BIM aplikacemi, což je dáno především tím, že se jedná v podstatě jen o prostý textový popis modelu (nezáleží tedy na operačním systému ani použité aplikaci). Nevýhodou tohoto zápisu dat, je jejich velký objem, což se řeší zkomprimováním souborů. Takto zkomprimované soubory slouží dále především k archivaci. [22]

Jak taková výměna informací a dat přes IFC formát probíhá, je patrné z obrázku číslo 7.



Obrázek číslo 7 – Výměna informací pomocí IFC formátu [21]

Standardizace obsahu

Bohužel oproti formátu, obsah dat žádné nadnárodní standardy nemá, proto je potřeba tuto problematiku řešit na národní úrovni. Nedostatečná standardizace může mít za následek nedostatečnou nebo naopak příliš podrobnou úpravu modelu vzhledem k jeho účelu použití, což může mít negativní vliv na rozšíření BIM v ČR. Právě úroveň podrobnosti modelu, která se označuje LOD (Level of Detail, Level of Development, Level of Definition), by měla být určující při vytváření standardizace.

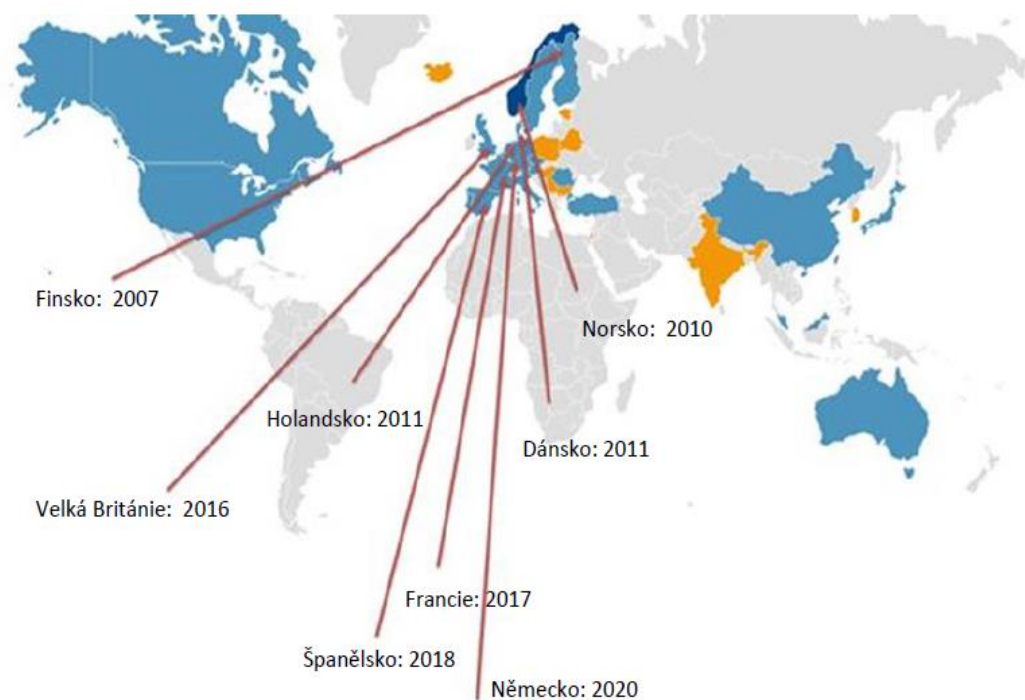
Jak již bylo řečeno výše, informace uložené v BIM modelu se dají rozdělit na geometrické (vizuální podoba prvku – 3D model) a na negeometrické (podpůrné dokumenty stavby např. stavební deník, harmonogram, BOZP atd.). Klíčová standardizace pro vytváření dalších softwarových systémů zahrnuje rozdělení prvků do pevně určených skupin a dále určení rozsahu negeometrických dat LOI (Level of Information) v návaznosti na LOD. Toto se neobejde bez vytvoření databáze stavebních prvků a výrobků, která bude obsahovat rovněž jejich vlastnosti, jak požadované tak doporučené. Všechny tyto informace by měly být uloženy ve společném datovém prostředí CDE (Common Data Environment), které je společné jen pro konkrétní projekty a ke kterému zadavatel umožní přístup pro všechny účastníky projektu.

Samozřejmě z důvodu spolupráce a compatibility s ostatními členskými zeměmi EU by bylo záhodno sledovat jejich vývoj v tomto směru a případně se inspirovat, protože je vysoce pravděpodobné, že budou určovat trend z hlediska vývoje BIM technologie.

4.3 BIM ve světě

Zavádění BIM není jen otázkou České republiky. Aktivity pro stanovení podmínek a pravidel se objevují po celém světě a v rámci jednotlivých států se připravují plány na zavedení BIM buď pro úroveň veřejných zakázek, nebo pro celé stavebnictví. Někde jsou již pravidla daná, někde se státy zaměřují na správu svého veřejného majetku, jinde na technickou normalizaci. Přístupy se liší i podle stupně vývoje lokálního stavebního trhu.

Na obrázku číslo 8 je možné vidět zájem jednotlivých zemí o BIM (uvedený rok představuje termín povinného využívání BIM pro veřejné zakázky). [6]



Obrázek číslo 8 – BIM ve světě [6]

Finsko

Jak je patrné z obrázku číslo 8, Finsko se stalo jednou z prvních zemí na světě, která aktivně využívá a podporuje BIM projektování. Vzhledem k výhodám, které se začaly projevovat při použití BIM modelu u správy budov, Finská vláda nařídila, že veškeré nabídky pro státní správu musejí zahrnovat BIM model v IFC formátu. Již od roku 2001 zde probíhaly pilotní projekty zejména na pozemní budovy státní správy.

V roce 2007 byl vydán dokument upravující požadavky pro BIM, který za podpory velkých stavebních firem a měst vydala organizace Senaatti, zabývající se správou vládních budov. Na základě tohoto dokumentu je mimo jiné vyžadováno i vyhodnocování energetické náročnosti budov. Tento dokument se stal podkladem pro nově vzniklý dokument COBIM, který obsahuje informace o jednotlivých profesích a etap celého životního cyklu stavby. O BIM se Finsku také mluví v souvislosti s dopravními stavbami, kde si firma spravující státní železnice, silnice a vodní cesty (Finnish Transport Agency) v současné době (mezi léty 2016 – 2018) klade za cíl zahrnout model BIM do nových projektů. [4]

Norsko

I v této skandinávské zemi je zavádění BIM iniciováno zejména firmou spravující majetek a budovy Norské vlády (Statstbygg). Od roku 2010 je nutné aplikovat BIM při projektování veřejných zakázek. Od roku 2012 obdobně jako ve Finsku platí, že se v oficiálních požadavcích na projektování liniových staveb objevují požadavky na implementování BIM projektování (iniciativa Norwegian Public Roads Administration a Norwegian National Rail Administration). V Norsku dochází k využívání BIM poměrně úspěšně také v neveřejném sektoru, což dokazuje i fakt, že až 70 % architektonických kanceláří v roce 2013 využívalo metodiku BIM. [4]

Nizozemí

V Nizozemí pocházejí požadavky na implementaci metodiky BIM do nových projektů taktéž, stejně jako v severských zemích, od správců státního majetku (RGD), od něhož rovněž pochází seznam na obsah BIM dokumentace. Od 1.11.2011 veřejné zakázky nad 10 mil. Euro musí být vytvořeny pomocí BIM projektování. [4]

Dánsko

I v této severské zemi mají již projektanti veřejných zakázek vcelku velké zkušenosti. Od roku 2007 všechny projekty financované vládou alespoň z 50 % musejí obsahovat BIM model v IFC formátu. V roce 2011 bylo vládou odhlasováno povinné používání BIM pro všechny i regionální projekty (například školy, sportoviště...), které přesáhnou 2,7 mil. Euro a veřejné zakázky, které budou dražší než 677 tis. Euro. [4]

Velká Británie

Ve Spojeném království panuje k BIM modelování velmi kladný postoj, což dokládá i průzkum mezi respondenty ze stavebního průmyslu. Tento průzkum ukázal, že koncem roku 2011 78 % všech dotázaných uvedlo, že BIM je způsob, jak v budoucnosti zpracovávat návrhy staveb. Ve stejném průzkumu bylo zjištěno, že 75 % respondentů bude používat BIM do roka, 80 % uvedlo zlepšení koordinace při návrhu a realizaci a 65 % respondentů zaznamenalo snížení nákladů. Česká republika by si mohla vzít příklad z Velké Británie zejména v budování Národní knihovny BIM (National BIM Library). Do tohoto projektu se zapojují i výrobci se svými modely a v roce 2013 obsahovala více než 350 přednastavených stavebních dílů. Národní strategie tohoto typu by jistě usnadnila zavedení BIM do běžného užívání ve stavebním průmyslu. [4]

Německo

Spolková republika Německo je v zavádění BIM lehce pozadu oproti ostatním vyspělým státům Evropy. Pilotní projekty jsou plánovány do období od roku 2017 do roku 2020. Od roku 2020 budou všechny projekty veřejných zakázek projektovány v BIM. Toto opoždění může mít příčinu ve federálním rozdělení země, kde si každá země může upravovat své požadavky na projektovou dokumentaci. Další zpomalení implementace BIM může být způsobeno díky používaným německým normám, silným tradicím a regulacím. Naopak urychlení se dá očekávat díky poměrně silnému zastoupení firem, které se zabývají BIM nástroji. [4]

4.4 Přínos BIM

Obecně lze říci, že výhody při zavedení převažují nad nevýhodami. Následující seznam představuje hlavní a primární výhody, ale předpokládá se, že společně s primárními, by se mohl dostavit i efekt sekundárních výhod. Při správně uchopené spolupráci se jedná převážně o zvýšení důvěry, předávání informací, odstranění duplicitní práce a tím i zvýšení efektivnosti práce, což by mohlo zlepšit současnou konfrontační atmosféru ve stavebnictví v atmosféru spolupráce. [6]

- Úspora nákladů a času v rámci celého životního cyklu budovy
- Zlepšení komunikace mezi účastníky stavebního procesu

- Zlepšení kontroly stavebního procesu
- Zlepšení kvality výsledného díla
- Zvýšení transparentnosti a lepší přístup k informacím při rozhodování v různých etapách životního cyklu stavby
- Ochrana životního prostředí díky možnostem simulací během etapy přípravy projektu
- Snadnější možnost zpracování variant [4, strana 25]

Přínos BIM při návrhu

Z pohledu projektanta se jako hlavní výhoda BIM modelu jeví snadná modifikace a plná automatizace návrhů, což znamená, že každá změna provedená v projektu se automaticky projeví v celém modelu. Tím se dají při návrhu poměrně snadno eliminovat nebo alespoň omezit vlastní chyby, neboť při různých simulacích či změnách v zadání se dá vyhodnotit chování budovy (modelu) v reálném čase. S tím také souvisí snížení doplňujících dotazů a případných vzájemných nepochopení při předávání podkladů a s tím související úspora času a nákladů.

S časovou úsporou souvisí i automatická tvorba dokumentace z BIM modelu, možnost vytvořit neomezené množství řezů a pohledů, automatické generování výkazu výměr, rozpisu materiálů atd. bez nutnosti aktualizace, neboť výkazy se mění společně se změnou modelu.

Při předávání projektu mezi architektem a projektantem dochází ke zjednodušení komunikace a ke zjednodušení úpravy architektonického modelu. S předávaným 3D modelem totiž architekt předává i důležité informace o geometrii stavby, čímž se zabrání do té doby častému nepochopení nebo nejasnostem.

V případě, že v budoucnosti budou existovat elektronické katalogy produktů od výrobců a budou jasně definované klasifikace výrobků, dojde i k lepšímu porovnávání materiálových variant. [20]

Přínos BIM při provádění stavby

Z hlediska výstavbové činnosti je BIM pro zhotovitele předně aktuální a spolehlivá dokumentace stavebního projektu, kterou by měl ale sám aktualizovat a stát se

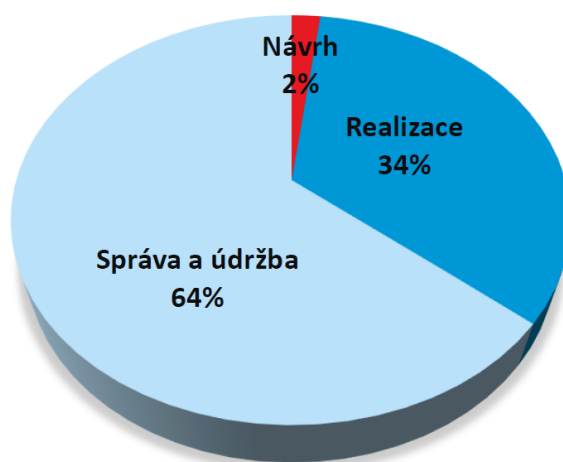
tak spoluautorem modelu a ne pouze uživatelem. Tento krok je pro pozdější fáze projektu (užívání, správa) zcela zásadní.

Zároveň je díky aktuálnosti modelu zabráněno různým kolizím v projektu a tím ušetřením prostředků – zejména finančních a časových.

Přínos BIM při provozování stavby

Pokud je personál správy budovy schopen pracovat s konečným modelem a plně využít jeho potenciál, stává se BIM model neocenitelným zdrojem informací. Z obrázku číslo 9 vyplývá, že nákladově nejnáročnější je fáze užívání (tedy správa a údržba objektu, až 64 %), což byl hlavní důvod, proč se o metodě BIM začalo v širších souvislostech mluvit a proč byl například ve Velké Británii facility management hlavním důvodem pro přijetí BIM. Tento krok dává smysl, protože stát je většinou největším vlastníkem nemovitostí po celém světě a právě ve Spojeném Království vláda poznala, že díky automatizovanému a správně strukturovanému modelu budovy mohou na provozu nemovitostí (ale i na realizaci) ušetřit značnou část nákladů. [20]

V souvislostech, které byly řečeny výše, zní celkem paradoxně, že facility manager v ČR většinou není součástí projektového týmu a nemá tak možnost ovlivňovat projekt již v počátcích, tak aby návrh odpovídal i možnostem na kvalitní úsporné provozování stavby. [20] [6] Přitom za cenu nepatrného zvýšení nákladů při vytváření modelu stavby (v porovnání s celkovými náklady), by se náklady na efektivní správu stavby a její případné rekonstrukce mohly vrátit několikanásobně. [6]



Obrázek číslo 9 – Náklady životního cyklu budovy [6]

V tabulce číslo 1 jsou podrobně vypsány přínosy pro jednotlivé účastníky procesu navrhování, provádění a provozování staveb. Všechny níže zmíněné profese by se podle ideálního scénáře a podle metodiky BIM měly sdružit do jednoho spolupracujícího celku a to po celý životní cyklus stavby včetně udržení návazností všech jeho jednotlivých fází.

Tabulka číslo 1 – Přínosy BIM [6, strana 7 – 9]

ÚČASTNÍK	PŘÍNOS
Investor	možnost kontroly projektu a jeho nákladů ve všech jeho fázích
	rychlejší zapracování požadavků a změn
	informace zásadní pro rozhodování jsou k dispozici v dřívějších fázích
	snadnější komunikace s ostatními účastníky
	možnost zlepšit kvalitu staveb díky SW validaci parametrů a vlastností použitých stavebních materiálů, konstrukcí a výrobků a jejich souladu s platnými normami
Hlavní projektant	pohodlnější nástroje pro práci
	snadnější modifikace návrhu na základě požadavků stavebníka, statika atd.
	snadnější vytváření variant
	rychlé vizualizace (není třeba znovu vytvářet 3D model)
	rychlá odezva od statika k možnostem konstrukce
	rychlé energetické analýzy
	plynulý přechod od koncepčního modelu ke specifickému eliminace rizika konstrukčních kolizí
Projektant stavební části	snadnější komunikace s projektantem / hlavním projektantem nad jedním modelem
	snadnější zapracování změn
	snadnější komunikace se stavebníkem
Projektant TZB	snadnější komunikace s projektantem / hlavním projektantem, statikem a projektantem stavební části nad jedním modelem
	snadnější zapracování změn
	snadnější komunikace se stavebníkem
	úspora při vytváření analytického modelu
	možnost variantního řešení možnost energetických simulací
Statik	snadnější komunikace s projektantem / hlavním projektantem, statikem a projektantem stavební části nad jedním modelem
	snadnější zapracování změn
	snadnější komunikace se stavebníkem
	úspora při vytváření analytického modelu

Technický a autorský dozor	snadnější kontrola skutečného stavu podle modelu BIM
	snadnější komunikace s ostatními účastníky
	lepší možnost zaznamenání požadavků na úpravy a změny
	snížení rizika špatného přenosu informací
Rozpočtář	úspora času díky automaticky generovaným podkladům pro vytvoření soupisu stavebních prací, dodávek a služeb, včetně změnových řízení
	neustálý přístup k aktuálním informacím – přesnější ocenění
	možnost rychlé tvorby nákladových variant pro rozhodování
	přehlednější evidence dat pro finanční controlling (plán x skutečnost)
	rychlá klasifikace jednotlivých stavebních prvků díky jejich snazší vizualizaci v modelu
Zhotovitel	přístup k vždy aktuální dokumentaci
	snadnější komunikace s projektanty jednotlivých profesí nad jedním modelem
	kontrola dodržování časového a finančního plánu
	zmenšení počtu řešení kolizí zjištěných až při provádění stavby
	možnost přípravy prefabrikace
	snadnější a přehlednější rozpis dodávek a prací realizovaných pod zhotoviteli, jejich koordinace a kontrola
zprecizování objednávání materiálu a tím nižší produkce odpadu	
Facility manager	aktuální model budovy naplněný informacemi o jednotlivých stavebních výrobcích a prvcích včetně dodavatele a informací o jejich údržbě
	jednoduché vykazování stavebních výrobků a prvků, atd.
	možnost rozšíření modelu o specifická data pro FM
	zjednodušené rozhodování při provozu, údržbě a změnách dokončené stavby
Veřejná správa	všechny přínosy, které platí pro stavebníka
	možnost automatické kontroly souladu návrhu s požadavky závazných předpisů (při použití validátorů modelu)
	efektivnější využití veřejných finančních prostředků
	snížení rizika překročení nákladů u veřejných zakázek na stavební práce
	zvýšení transparentnosti stavebních projektů
	možnost jednodušší simulace energetické náročnosti stavby a optimalizace energetické účinnosti
	možnost propojení různých registrů státní správy souvisejících s výstavbou pro lepší plánování infrastruktury
	jednodušší a důvěryhodnější komunikace a prezentace záměrů při veřejných projednáních
Certifikace budovy	úspora při vytváření analytického modelu
	možnost automatické kontroly některých aspektů modelu
	jednodušší kvantifikace a efektivnější posuzování některých aspektů konceptu udržitelné výstavby

4.5 Nevýhody BIM

Při zavádění koncepce BIM se samozřejmě mohou objevit i nevýhody a možné komplikace. V následujícím seznamu jsou uvedeny ty nejpodstatnější. Konkrétní nevýhody u jednotlivých profesí jsou uvedeny v tabulce číslo 2.

- Nedostatek příležitostí pro implementaci BIM – chybějící požadavky ze stran investorů, správců
- Zpracování jednotlivých stupňů dokumentace různými autory (zpracovateli)
- Rozdělení financí mezi etapami stavebního procesu
- Fragmentace stavebního průmyslu – oddělení konečného uživatele, investora, stavební firmy, členů projektového týmu a způsob jejich komunikace pomocí 2D dokumentů, textů, tabulek
- Skutečná cena projektových prací a někdy až příliš velký tlak na cenu, který se projevuje v nižší kvalitě návrhu a nemožnosti nalezení optimální varianty
- Chybějící odborníci
- Nedostatečné vzdělávání účastníků stavebního procesu
- Neochota aplikace nových přístupů v praxi
- Zvyklosti z tvorby 2D dokumentace
- Chybějící normy a pravidla
- Celková cena zavedení BIM [4, strana 25 – 26]

Tabulka číslo 2 – Nevýhody BIM [4, strana 41 –43]

ÚČASTNÍK	NEVÝHODA
Investor	nutná technická znalost problematiky
	nutné technické specifikace
	neochota vyhodnotit přínosy využití BIM (cenu projektu vs. úspory ostatních etap)
Hlavní projektant	nutnost zajištění kompatibilní komunikace s ostatními účastníky
	neochota přizpůsobit tvorbu dohodnutým pravidlům
	řešení možných omezení softwarových nástrojů při navrhování
	řešení technicky složitých míst v raných fázích návrhu

Projektant stavební části	nutnost zajištění kompatibilní komunikace s ostatními účastníky
	neochota přizpůsobit tvorbu dohodnutým pravidlům
Projektant TZB	nutnost zajištění kompatibilní komunikace s ostatními účastníky
	zatím nedostupné knihovny produktů od výrobce - nutnost tvorby vlastních databází výrobků
Statik	nutnost zajištění kompatibilní komunikace s ostatními účastníky
	chybějící specifikace požadavků na stavební model a zpětného předání změn konstrukcí
Rozpočtář	nutnost propojení modelu s cenovou databází
Zhotovitel	nutná technická znalost problematiky
Facility manager	nutná technická znalost problematiky
	potřeba nástroje (software) pracujícího s modelem BIM
Veřejná správa	nutná technická znalost problematiky
Certifikace budovy	nutná technická znalost problematiky

4.6 Software BIM

V posledních několika letech díky technickému pokroku v oblasti programování začíná myšlenka BIM pronikat stále rychleji do stavebního průmyslu. Vznik většího množství aplikací s možností přímého použití a výměny projektových informací mezi nimi dává příležitosti pro rozšířenou spolupráci mezi všemi účastníky stavebního procesu a rovnoměrný rozvoj projektu. BIM je stále více považován za informačně technologický přístup ke stavbě, který umožňuje integritu návrhu, virtuální simulace, rychlý přístup a získávání a udržování projektových údajů. [23]

Na základě životního cyklu stavby je možné rozdělit softwary pro BIM projektování do několika kategorií. Některé z uvedených programů jsou specializované aplikace a některé samostatné softwary:

- BIM aplikace pro architektonický návrh (ARCHICAD, Allplan Architecture, Revit Architecture, VisualARQ...)
- BIM aplikace pro simulace a energetickou analýzu (OpenStudio, Simergy, RIUSKA...)
- BIM aplikace pro TZB (CADduct, PipeDesigner3D, Revit MEP, Design Master Plumbing)

- BIM aplikace pro stavbyvedoucí (SUperPlan, BIMproject evolution, CostX...)
- BIM aplikace pro sbírání dat (EDMserver, BIMserver, ArchiBIM server...)
- BIM aplikace pro vývojářské nástroje (IFC Toolbox, BSPro, IFC SDK...)
- BIM aplikace pro Facility management (FaMe, ArchiFMS, Modelspace FM...)
- BIM aplikace pro obecné modelování (SketchUp, Ziggurat, FreeCAD...)
- BIM aplikace pro GIS (ArcGISDesktop, FME, Bentley Map V8i)
- BIM aplikace pro prohlížení modelu (BIM Vision, ArchiBIM Viewer, RxView...)
- BIM aplikace pro statiku (Scia Engineer, Revit Structure, AxisVM...) [25]

Zde bylo ke každé kategorii uvedeno několik příkladů, kompletní seznam podporovaných programů je k vidění: <http://www.buildingsmart-tech.org/implementation/implementations>.

4.6.1 BIM platforma

BIM platformy jsou aplikace, které je možné použít ve více oblastech stavebnictví, protože generují data pro vícenásobné použití. Tyto data lze využít pro návrh budovy a následné generování výkresů, pro statiku a stanovení energetické náročnosti, pro vytvoření koordinačního modelu stavební výroby, vyhotovení detailů nebo pro facility management. Platformy tedy poskytují veškeré služby v rámci organizace včetně integračního prostředí, a proto jsou často využívány jako BIM prostředí. V seznamu níže jsou uvedeny hlavní dodavatelé softwaru pro informační modelování.

Revit

V současnosti má tento program vedoucí postavení na trhu v architektonickém navrhování v rámci BIM. Díky jeho rozšíření, má velký počet nadstavbových prvků a velký počet vlastních knihoven, zejména pak vlastní knihovnu Autodesk Seek, sloužící ke specifikaci a pro objekty navrhování.

Standardním formátem Revitu je RVT, ale jsou například podporovány i formáty DWG, DXF, DGN, SAT a IFC. [23]

Bentley Systems

Bentley Systems disponuje širokou škálou produktů pro navrhování, inženýrství a výstavby. BIM nástroj se jmenuje Bentley Architecture. Základem tohoto programu je MicroStation TriForma, což je modelovací systém pro architekturu postavený na technologii, kterou firma Bentley koupila v roce 1997.

Základní jednotkou v Architecture je formát DGN. Tento program podporuje modelování s komplexními zakřivenými plochami a nabízí mnoho modelovacích nástrojů, které se zabývají všemi aspekty navrhování a inženýrství. [23]

ArchiCAD

Archicad je BIM program určený pro architektonická studia, stavební projekce i realizační firmy. Parametrické BIM prostředí Archicadu umožňuje navrhovat objekty jakýchkoli tvarů a dimenzí. K tomu slouží přímo integrované nástroje Skořepina a MORF nebo obousměrné propojení Rhino–Grasshopper–Archicad. Vazba s Rhinem a Grasshopperem je navíc unikátním nástrojem pro BIM algoritnické navrhování. K vyhodnocení energetické náročnosti budovy již ve fázi studie slouží vlastní integrované funkce. Open BIM komunikaci garantuje důsledná podpora formátu IFC. IFC převodníky jsou komplexní a přitom srozumitelně ovladatelné. [23]

5 Návrh využití současné cenové soustavy pro nové postupy v projektování

Jak bylo řečeno v předchozích kapitolách, zavádění BIM (nejen v ČR) je dlouhý a složitý proces, který pravděpodobně zabere mnoho let jak v soukromém tak ve veřejném prostoru. Klíčovým rokem pro ČR a veřejný prostor by se měl stát rok 2022, ve kterém bude zavedena povinnost použití BIM pro nadlimitní veřejné zakázky na stavební práce financované z veřejných rozpočtů. Od 1.1.2018 činí finanční limit pro určení nadlimitní veřejné zakázky na stavební práce 149 224 000 Kč.

Tento rok byl určen v dokumentu „Koncepce zavádění BIM v ČR“ schváleném 25. září 2017. Autorem koncepce je Ministerstvo průmyslu a obchodu ve spolupráci s Ministerstvem dopravy a Odbornou radou pro BIM. Během let 2018 až 2027 je v plánu zavést BIM do běžné stavební praxe. Aby k tomuto kroku mohlo dojít, je potřeba vyřešit situaci se standardizací obsahu BIM a softwarové řešení.

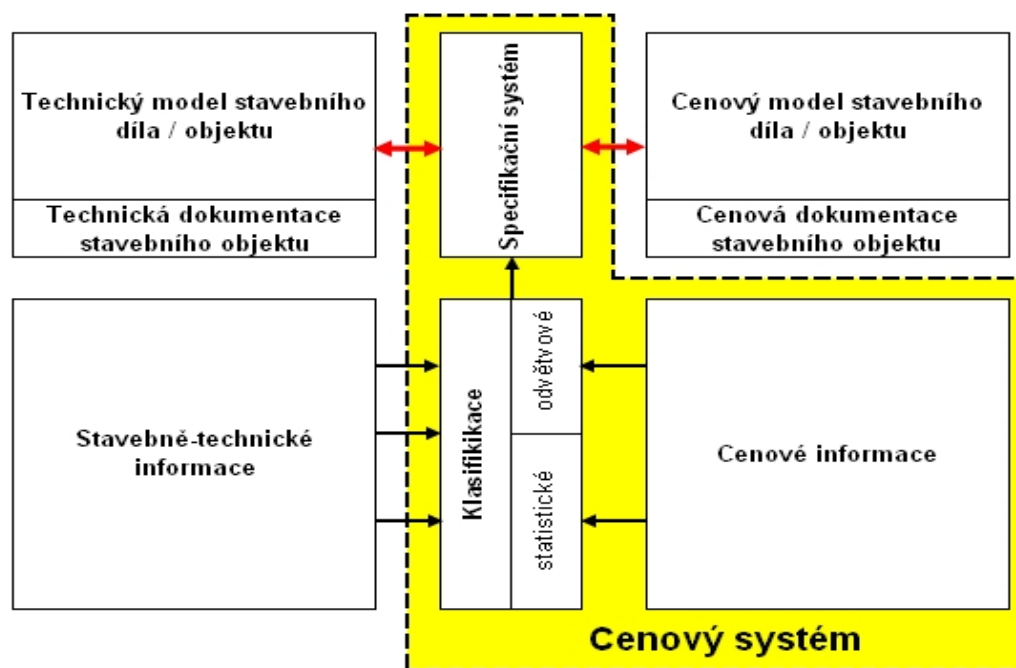
Jedním z odvětví, pro které stále nejsou vytvořeny základní podmínky, je oceňování stavebních děl v rámci BIM. V současné situaci neexistují datové přenosy a standardizované procesy chybí úplně, jak již bylo několikrát uvedeno. Propojením rozpočtářských programů by se značně zefektivnila tvorba stavebních rozpočtů, kalkulací a stanovení lhůt výstavby. Bohužel aktuálně si rozpočtář může otevřít 3D model budovy a využít ho pravděpodobně jen na vygenerování některých výměr. Jinak si všechny potřebné informace musí zjistit z technické zprávy nebo z 2D výkresů. Samozřejmě pokud se změní 3D model, musí také sám všechno přepsat. Zkrátka je to vše stále manuální práce bez náznaku automatizace, ve které hrozí vysoké riziko chybovosti.

Oblast oceňování tedy bude v budoucnosti zasažena velmi významně a nebude lehké na nový systém přejít, protože stávající metodiky oceňování jsou v České republice velmi hluboce zakořeněny. Je třeba vytvořit standardizovanou a pokud možno co nejjednodušší metodiku oceňování společně se standardizovaným 3D modelem. Standardizace 3D modelu je klíčový aspekt, má-li být oceňovací metodika efektivní. Musí být daná struktura modelu a jednotlivé prvky musí mít jasně definované negeometrické informace, jinak by se oceňovací část mohla stát velmi zdlouhavou a odborně náročnou činností, což by potlačovalo veškeré výhody, které BIM projektování přináší. Po vyřešení této části je potřeba přijít s metodikou samotného ocenění. Pokud by se přímo navázalo na data

uložená v IFC formátu oceňovacími systémy, bylo by možné naplno využít potenciál BIM modelu. Z toho vyplývá, že se musí zavést postup, který by dokázal z modelu sestavit kompletní seznam konstrukčních prvků, prací a montáží v odpovídajících měrných jednotkách a ve správně získané výměře.

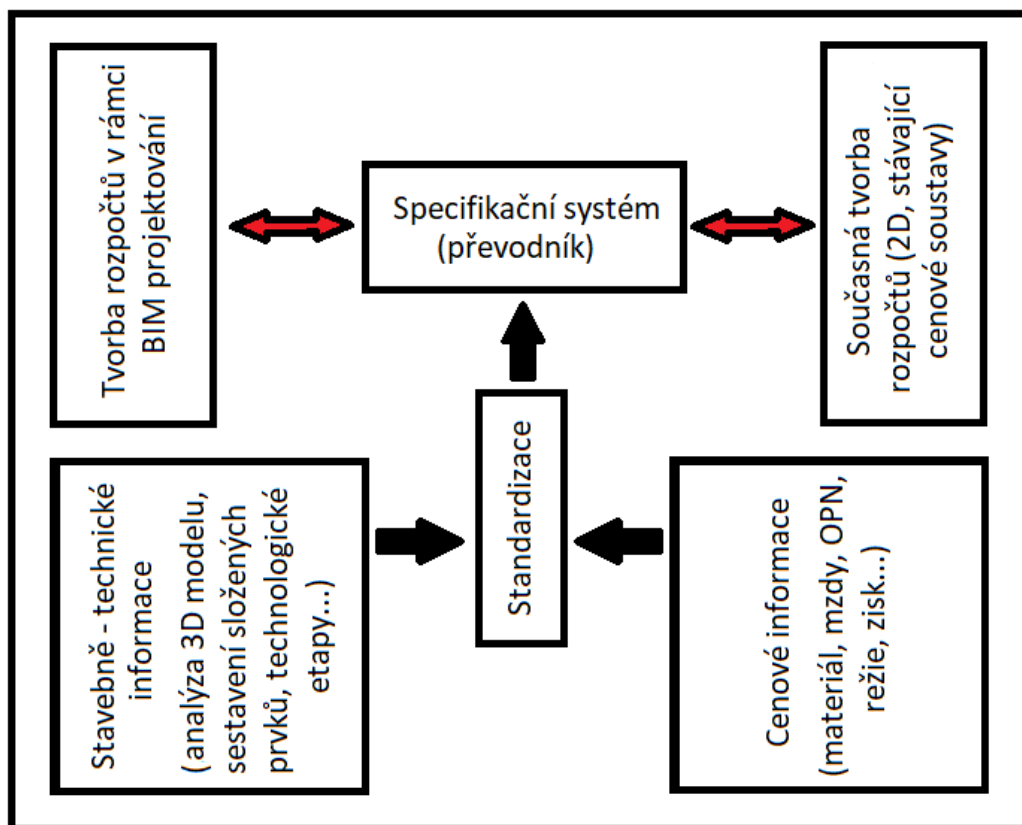
Na tento postup by logicky navazovalo ocenění těchto stavebních prací, dodávek a služeb, což by mohli zajistit tvůrci cenových soustav poskytnutím orientačních jednotkových cen jednotlivých položek. Je velmi pravděpodobné, že určující roli by stále hrál kvalifikovaný pracovník (rozpočtář), protože není v silách tvůrců těchto databází, aby obsahovaly všechny položky potřebné k ocenění stavebního díla, obzvláště pokud se vezme v úvahu jedinečnost každého takového výstavbového projektu. Je nutné dodat, že vývoj takového propojení (nebo samostatného softwaru) nebude vůbec jednoduchý.

Na obrázku číslo 10 je patrný současný cenový systém ve stavebnictví (cenový systém je univerzální zdroj informací o cenách a nákladových složkách cen).



Obrázek číslo 10 – Současný cenový systém ve stavebnictví [29]

Na obrázku číslo 11 je schematicky zjednodušeně znázorněno, jak by takový převodník a přenos informací do něj, mohl vypadat.



Obrázek číslo 11 – Schéma vytvoření převodníku [vlastní zpracování]

Informace nezbytné k vytvoření rozpočtu (stavebně-technické i cenové) by musely projít nějakou formou standardizace – to je právě standardizace obsahu, o které bylo psáno v předešlých kapitolách. Teprve po definování obsahu bude možné poslat informace „dále“ do specifikačního systému (nebo zjednodušeně „převodníku“), pomocí kterého by se data z 2D cenové soustavy převáděla v IFC formátu do společného BIM modelu, nebo obráceně, z BIM modelu přes IFC formát do současné cenové soustavy. Převodník společně se standardizovaným obsahem a cenovými informacemi by tvořily jakýsi cenový systém pro tvoření rozpočtů v rámci BIM.

5.1 Funkční díly

Úvodem je ještě potřeba stanovit, co by vlastně bylo předmětem převádění z 2D rozpočtování do BIM modelu. Možností je spousta, od jednotlivých konstrukčních prvků přes agregované položky až po například tzv. funkční díly (FD).

FD je taková část stavby, která plní jednu nebo více konkrétních funkcí a které jsou složeny z různých konstrukčních prvků vycházejících z TSKP. Je to tedy ucelený stavební celek, který má zabezpečit určitou provozní nebo technologickou funkci v rámci stavebního díla. Struktura FD není nikde stanovena žádnou vyhláškou ani normou, je tedy pouze na potřebách investora a zhotovitele, případně projektanta nebo uživatele budovy, aby si vytvořili vlastní strukturu FD, která bude nejlépe sloužit k potřebnému účelu.

Pokud by se kvalita stavebního díla posuzovala pouze na základě třídění podle TSKP, byl by to velmi obtížný proces, zejména když se vezme v úvahu, že toto třídění je neúčelné z hlediska plánování provozu, údržby, oprav, popřípadě i analýzy jednotlivých materiálů a jejich degradačních procesů během životního cyklu stavby. Všechny tyto činnosti jsou podstatou BIM plánování a musí být tudíž zahrnuty ve fázi předinvestiční.

K tomuto účelu je mnohem vhodnější využít právě FD, jejichž podstatou je právě tyto aspekty projektování řešit. [26]

V tabulce číslo 3 je převzatá struktura funkčních dílů z výzkumu, který probíhal na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně, konkrétně na Ústavu stavební ekonomiky a řízení v letech 2005 až 2010.

Tabulka číslo 3 - Třídění FD [27]

Kód	Popis
1000	Spodní stavba
1100	Základy včetně výkopů
1200	Hydroizolace spodní stavby
2000	Svislé konstrukce
2100	Svislé nosné a obvodové konstrukce
2110	Svislé nosné a obvodové konstrukce zděné
2120	Svislé nosné a obvodové konstrukce jiné než zděné
2200	Příčky a dělící stěny

2210	Příčky a dělicí stěny zděné
2220	Příčky a dělicí stěny jiné než zděné
2230	Sádkartony
2400	Komíny
3000	Vodorovné konstrukce
3100	Stropní konstrukce
3200	Balkony
3300	Schodiště
4000	Zastřešení
4100	Šikmé střechy
4110	konstrukce krovu
4120	Izolace krovu tepelná a parozábrana
4130	Krytina tvrdá
4140	Krytina ostatní šikmé střechy
4200	Ploché střechy
4210	Nosná konstrukce ploché střechy
4220	Izolace ploché střechy tepelná a parozábrana
4230	Krytina povlaková
4240	Krytina ostatní ploché střechy
4300	Střešní okna, světlíky
4400	Odvodnění střechy, klempířské prvky, plechová krytina
5000	Povrchy
5100	Povrch vnitřní
5110	Omítky vnitřní
5120	Malby vnitřní
5130	Obklady vnitřní
5200	Povrchy vnější
5210	Omítky vnější, zateplení
5220	Nátěry vnější
5230	Obklady vnější
6000	Výplně otvorů

6100	Dveře a truhlářské konstrukce
6110	Dveře vnitřní
6120	Dveře vnější
6130	Konstrukce truhlářské
6200	Okna, balkonové dveře
6300	Vrata garážová
7000	Podlahy
7100	Izolace podlah a stropů tepelné, zvukové, otřesové
7200	Podkladní vrstvy podlah
7300	Nášlapné vrstvy podlah
7310	Dlažby
7320	Podlahy dřevěné, laminátové
7330	Podlahy povlakové
8000	Technické zařízení
8100	Vodovod vnitřní
8110	Vodovod potrubní
8120	Vodovodní armatury
8200	Kanalizace vnitřní
8210	Kanalizace potrubí
8220	Zařizovací předměty
8300	Vytápění
8310	Rozvody ÚT
8320	Topná tělesa
8330	Zdroj tepla, ohřev vody, regulace
8400	Klimatizace, vzduchotechnika
8500	Instalace plynu
8600	Elektroinstalace
8700	Výtahy
9000	Ostatní konstrukce a práce
9100	Ostatní zemní práce
9200	Bourání a demontáž

9800	Přesun hmot
9810	Přesun hmot PSV
9820	Přesun hmot HSV
9999	Nezatříděno

Další důvod, proč by podle autora bylo žádoucí rozpočtovat ve FD, je jejich velká podobnost s rodinami, což jsou základní prvky modelování v Revitu. Jsou to například stěny, okna, schody, dveře a podobně. Každá z těchto rodin má svoje rozdílné typy, které mají různé vlastnosti, materiály, rozměry atd. Pokud se z nějakého důvodu provede změna v určitém typu rodiny, tato změna se projeví v celém projektu u tohoto konkrétního typu rodiny. V Revitu existují již předdefinované rodiny, ale je samozřejmě možné vytvářet své vlastní, tak aby vyhovovaly požadavkům všech účastníků výstavby a také konkrétnímu projektu.

Z pohledu správců budov nebo jejich uživatelů by se využití FD jako základních prvků, ze kterých by byl vytvořen BIM model, hodnotilo jistě pozitivně. Pro tuto skupinu účastníků výstavby by jistě byla přínosem možnost kalkulace údržby a cyklu oprav. Jako vizuální podpora by samozřejmě sloužil grafický 3D model, ve kterém by se například po kliknutí na náhodný prvek ukázalo, k jakému FD patří a tím i jeho dodatečné vlastnosti (životnost, cyklus údržby atd.). Tato vlastnost by se dala jednotlivým prvkům přiřadit například nějakou negeometrickou funkcí.

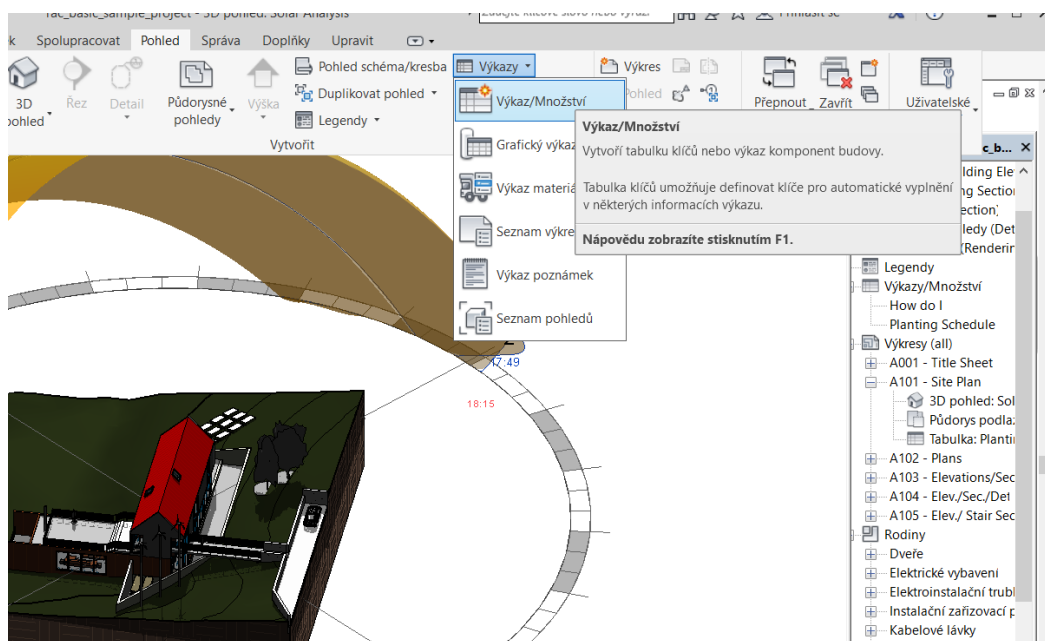
5.2 BIM a rozpočtování

Na základě předchozích poznatků a námětů bude v následující kapitole proveden návrh rozpočtování v BIM prostředí.

Pro samotnou demonstraci postupu při vytváření rozpočtu v BIM prostředí byl autorem vybrán software Revit od společnosti Autodesk. Tento program je nejrozšířenější na trhu v rámci BIM navrhování a jeho prostředí vychází z důvěrně známého AutoCADu. Z důvodu jeho velké obliby, je na internetu mnoho výukových videí nebo návodů od různých uživatelů, které mohou být velmi užitečné při počátečním seznamování s programem samotným, a tento fakt představuje velkou výhodu oproti konkurenčním softwarům.

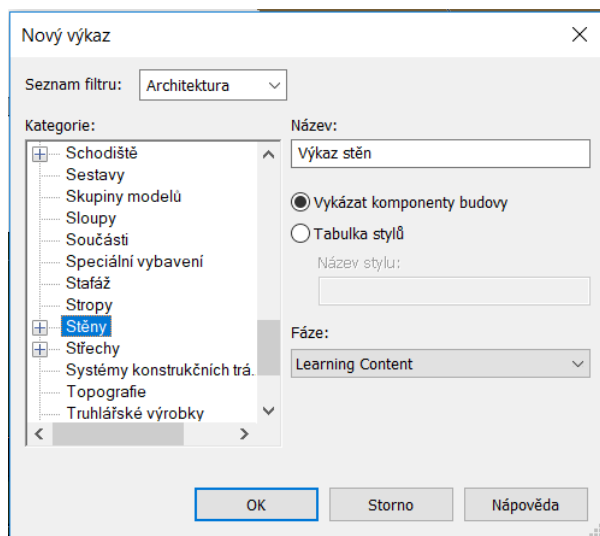
Na začátku postačí, když se v programu Revit otevře již předem vytvořený model. Princip tohoto rozpočtování je velmi jednoduchý, v podstatě se pouze určí cena vybrané měrné jednotky určitého funkčního dílu, v případě Revitu tedy rodiny.

Nejprve se na hlavním navigačním panelu klikne na záložku „Pohled“. V této záložce se vybere nabídka „Výkazy/Množství“, což je znázorněno na obrázku číslo 12.



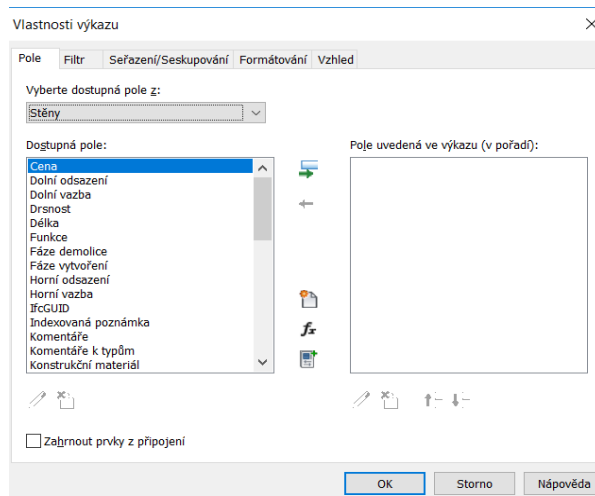
Obrázek číslo 12 – Výkaz množství [vlastní zpracování]

Následně se objeví tabulka „Nový výkaz“, která je zobrazena na obrázku číslo 13. Ukázka rozpočtování bude aplikována na stěnách, je tedy potřeba v seznamu „Kategorie“ vybrat kategorii „Stěny“. Nic jiného není potřeba měnit, klikne se tedy na „OK“.



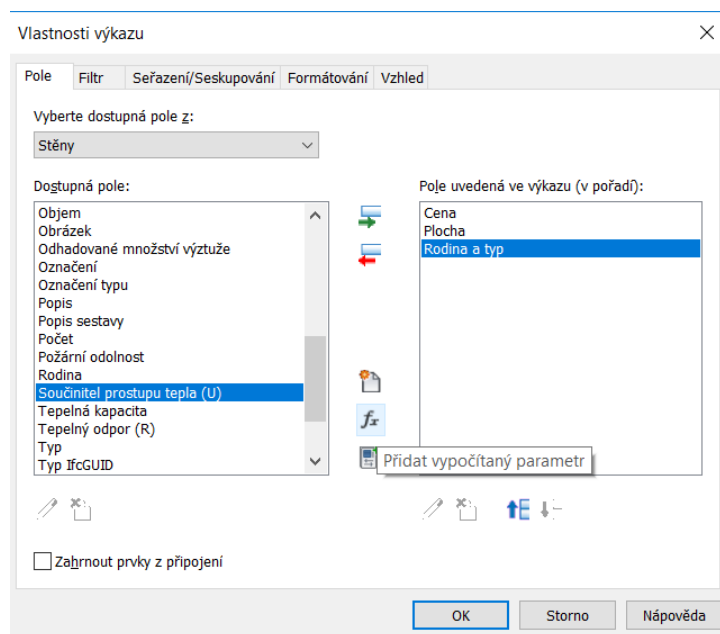
Obrázek číslo 13 – Výkaz stěn [vlastní zpracování]

Po kliknutí na „OK“ se objeví tabulka vlastností výkazu stěn, jak je patrné z obrázku číslo 14. Poklikáním na jednotlivá pole se vyberou vlastnosti, které se později objeví ve výkazu, který se právě tvoří.

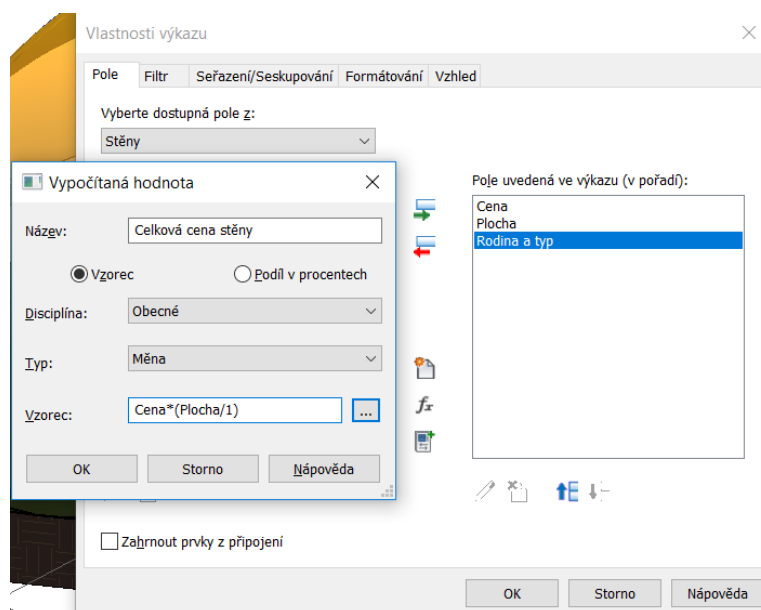


Obrázek číslo 14 – Vlastnosti [vlastní zpracování]

Po přidání polí „Cena“, „Plocha“ a „Rodina a typ“ se klikne na tlačítko funkce (fx), jak je vidět na obrázku číslo 15. Pole „Plocha“ bylo přidáno, protože měrná jednotka, která bude oceňována, je v tomto případě plocha. U jiných funkčních dílů by to třeba nebyla vhodná jednotka, například u dveří by se dal nastavit „Kus“, nebo u základů by bylo vhodnější použít jako měrnou jednotku „Objem“.



Obrázek číslo 15 – Funkce [vlastní zpracování]



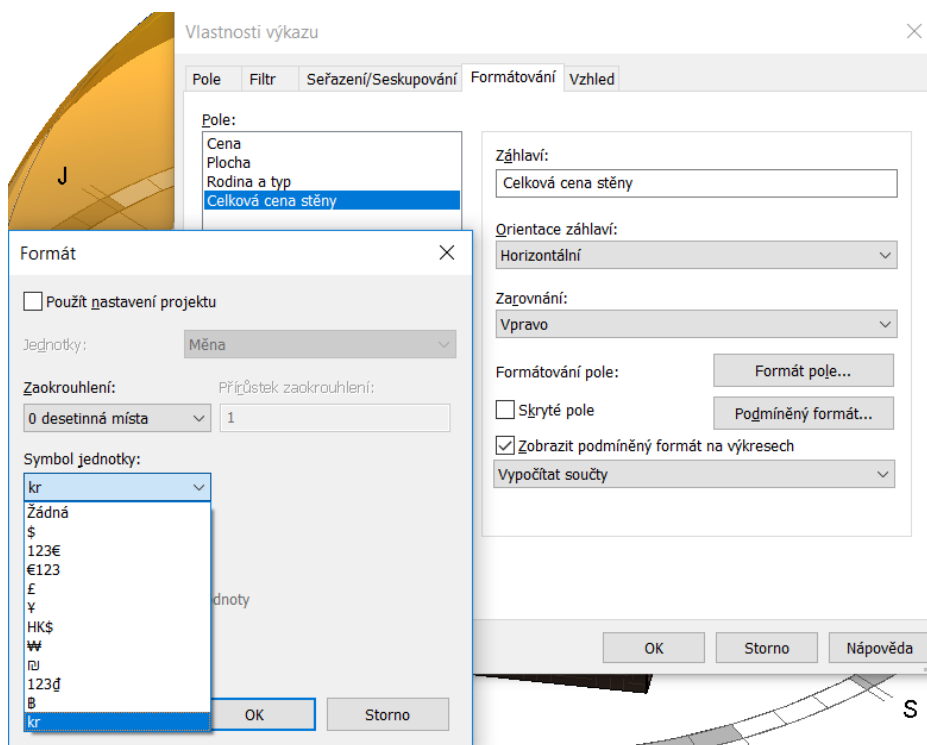
Obrázek číslo 16 – Celková cena stěny [vlastní zpracování]

V nově otevřeném okně se vyplní název nově vypočítané hodnoty, například „Celková cena stěny“. Typ se nastaví z rolovací nabídky jako „Měna“ a nakonec se vloží vzorec, který je třeba použít. V tomto případě je to vzorec „Cena * (Plocha/1)“. Plocha (nebo cena) musí být vydělena hodnotou jedna, protože Revit nedokáže pracovat s dvěma

odlišnými jednotkami. Tím, že se jedna z uvedených hodnot vydělí jedničkou, vznikne bezjednotková veličina a nebude žádný problém s pokračováním ve výpočtu. Celý postup je vidět na obrázku číslo 16.

Dále se klikne na „OK“ a jednoduchý vzorec je vytvořený. V záložce „Seřazení/Seskupování“ se dají nastavit parametry následného zobrazení tabulky, jako je třídění, nadpisy, záhlaví atd. Po tomto kroku je potřeba přejít do záložky „Formátování“.

V záložce „Formátování“ se označí pole „Celková cena stěny“ a v rolovací nabídce v dolní části tabulky se nastaví „Vypočítat součty“. Dále je nutné kliknout na „Formát pole“ a v nově otevřeném okně odškrtnout „Použít nastavení projektu“. Po tomto kroku bude možné nastavit „Zaokrouhlení“ (například na 0 desetinných míst) a „Symbol jednotky“, který je možné nastavit na „kr“. Bohužel v defaultní verzi Revit nezná Českou korunu jako měnu, proto je možné nastavit „kr“, což se dá za korunu považovat (jedná se pouze kosmetickou vadu, na číselné hodnoty tato skutečnost nemá vliv). Celý postup je zobrazen na obrázku číslo 17.



Obrázek číslo 17 – Měna [vlastní zpracování]

Celý postup se potvrdí stisknutím tlačítka „OK“. Tím se vytvoří výkaz stěn, jak bylo zadáno. Jednotlivé typy stěn jsou seřazeny podle rodiny a typu a plochy byly automaticky vypočítány z 3D modelu. Dále jsou k vidění další dvě pole a to „Cena“ a nově vytvořená „Celková cena stěny“ se zadaným vzorcem pro výpočet nákladů na 1 m² stěny. Tyto pole jsou zatím prázdná, jak je patrné z obrázku číslo 18, jelikož cena jednotlivých typů stěn nebyla zatím zadána.

<Výkaz stěn>			
A	B	C	D
Cena	Plocha	Rodina a typ	Celková cena stěny
Obvodový plášť: SH_Curtain wall			
	17 m ²	Obvodový plášť: SH	
	26 m ²	Obvodový plášť: SH	
	16 m ²	Obvodový plášť: SH	
	8 m ²	Obvodový plášť: SH	
	4 m ²	Obvodový plášť: SH	
	8 m ²	Obvodový plášť: SH	
	32 m ²	Obvodový plášť: SH	
	16 m ²	Obvodový plášť: SH	
	32 m ²	Obvodový plášť: SH	
Základní stěna: Cavity wall_sliders			
	9 m ²	Základní stěna: Cavi	
Základní stěna: CL_W1			
	25 m ²	Základní stěna: CL	
	75 m ²	Základní stěna: CL	
	55 m ²	Základní stěna: CL	
	37 m ²	Základní stěna: CL	
	10 m ²	Základní stěna: CL	
	28 m ²	Základní stěna: CL	
Základní stěna: Foundation - 300mm Concrete			
	31 m ²	Základní stěna: Fou	
Základní stěna: Interior - 165 Partition (1-hr)			
	6 m ²	Základní stěna: Inter	
	6 m ²	Základní stěna: Inter	
	5 m ²	Základní stěna: Inter	

Obrázek číslo 18 – Výkaz [vlastní zpracování]

Ted již jen stačí zadat cenu za měrnou jednotku například u obvodového pláště, což je v tomto případě zvoleno pro účely demonstrace 2 500 Kč/m². Na obrázku číslo 19 je vidět, že vzorec opravdu funguje a automaticky je vypočítána celková cena za daný typ stěny.

<Výkaz stěn>			
A	B	C	D
Cena	Plocha	Rodina a typ	Celková cena stěny
Obvodový plášť: SH_Curtain wall			
2500.00	17 m ²	Obvodový plášť: SH	kr42750
2500.00	26 m ²	Obvodový plášť: SH	kr66213
2500.00	16 m ²	Obvodový plášť: SH	kr40500
2500.00	8 m ²	Obvodový plášť: SH	kr19665
2500.00	4 m ²	Obvodový plášť: SH	kr9315
2500.00	8 m ²	Obvodový plášť: SH	kr19636
2500.00	32 m ²	Obvodový plášť: SH	kr79637
2500.00	16 m ²	Obvodový plášť: SH	kr41182
2500.00	32 m ²	Obvodový plášť: SH	kr79650

Obrázek číslo 19 – Celková cena [vlastní zpracování]

5.3 Úroveň podrobnosti (LOD)

V souvislosti s obsahem předešlé kapitoly by bylo dobré znovu zmínit a podrobněji popsat LOD, neboli Level of Development/Detail.

Softwarová společnost VicoSoftware zaměřující se na vývoj programů, které slouží ke stavebnímu rozpočtování, při své práci narazila na problém definování podrobnosti zpracování modelu. Do této doby žádný takový standard neexistoval, protože při využívání tradičních metod kalkulací je vždy člověk ten „element“, který rozhoduje, co a jakým způsobem bude změřeno. Nyní s příchodem automatického kalkulování z informačního modelu to již neplatí, firma tedy přišla s koncepcí „Level of Detail“. Tento koncept byl obecně uznán a „American Institute of Architects“ (AIA, ekvivalent naší komory architektů) jej přejmenovala na „Level of Development“, aby nedocházelo k mylnému výkladu, protože původní koncept řešil pouze grafickou úpravu elementů a ne potřebné vložení informací do modelu. K tomuto přejmenování došlo právě proto, že v širším pojetí byl „Level of Detail“ brán pouze jako grafická úprava a rozpracovanost modelu. A to není tak úplně pravda, protože základní myšlenka tohoto konceptu bylo měření informací, ale dané měřítko řešilo pouze množství informací v dané úrovni LOD za předpokladu, že všechny informace jsou relevantní pro projekt. „Level of Development“ je tedy možné vztáhnout na všechna použití informačního modelu, od energetických analýz až po 5D programování. [28]

Pokud bude mít určitý BIM model přiřazený nějaký stupeň LOD, odborník ve stavební praxi nebo i běžný uživatel okamžitě bude vědět, jakou informační hodnotu od tohoto modelu očekávat. Každá úroveň LOD musí samozřejmě obsahovat určitý počet informací, tak aby splňovala požadavky na daný stupeň, zároveň ale není měřítkem množství informací. Současně v LOD není přesně definována přesnost a podrobnost grafického zpracování daného prvku. V BIM modelování je grafická součást jen jedna z mnoha a obecně je považována za méně významnou, jinými slovy, projektant nepotřebuje přesně vědět, jak daný prvek přesně vypadá, ale potřebuje znát například výrobce, číslo modelu a kde přesně bude daný prvek obsazen v modelu a popřípadě jestli jeho osazením nevznikají nežádoucí kolize (potřebuje tedy znát i jeho rozměry). [28]

Tabulka číslo 4 – Úrovně LOD (obecně) [28]

Úroveň LOD	Obecný případ
LOD 100	zde se nachází objekt
LOD 200	zde se nachází objekt o konkrétních rozměrech
LOD 300	zde se nachází objekt s těmito funkcemi a možnostmi
LOD 400	je to tento konkrétní objekt
LOD 500	je to tento konkrétní objekt dodávány tímto dodavatelem k tomuto datu






Tabulka číslo 5 – Úrovně LOD (konkrétně) [28]

Úroveň LOD	Konkrétní příklad
LOD 100	zde se nachází židle
LOD 200	zde se nachází židle, která vyžaduje nominální požadavek na prostor 500 x 500
LOD 300	zde se nachází kancelářská židle na kolečkách s područkami
LOD 400	konkrétní výrobce kancelářské židle včetně čísla modelu výrobku
LOD 500	konkrétní výrobce kancelářské židle včetně čísla modelu výrobku, uvedený dodavatel zboží, datum nákupu, atd.

„Smyslem tabulky číslo 4 a 5 je ten, že sděluje účastníkům v projektu, jaké informace mohou v případě potřeby využít, jinak řečeno LOD měří spolehlivost a důvěryhodnost té dané informace. Například židle od konkrétního výrobce, která by uspokojila LOD 400 lze využít i v případě požadavku na LOD 100, s tím že každý bude vědět, že tato konkrétní židle není nutně ta, která bude ve skutečnosti objednána.“ [28]

Z předchozích odstavců je více než patrné, že pro dosažení vyšší úrovně LOD je potřeba vyvinout mnohem větší úsilí, než pro dosažení úrovně nižších. Tento fakt by mohl svádět účastníky projektu k využívání LOD úrovně jako měřítek pokroku na projektu, například LOD 500 by znamenalo 100% dokončení projektu, LOD 200 by bylo 40% dokončení atd. Takto jednoduše bohužel uvažovat nedá, pokud se bere v úvahu, že celkový projekt v různých fázích podrobnosti je složen z různých elementů, které mohou mít různé LOD.

Na obrázku číslo 20 je graficky znázorněna tabulka číslo 5.

LOD 100	LOD 200	LOD 300	LOD 400	LOD 500
(Pouze data označená červeně jsou použitelná)				
				
Koncept (prezentace)	Návrh	Dokumentace	Konkrétní výrobek	Facility management
POPIS: Kancelářská židle s područky, na kolečkách ŠÍŘKA: HLOUBKA: VÝŠKA: VÝROBCE: Hermann Miller MODEL: Mirra LOD: 100	POPIS: Kancelářská židle s područky, na kolečkách ŠÍŘKA: 700 HLOUBKA: 450 VÝŠKA: 1100 VÝROBCE: Hermann Miller MODEL: Mirra LOD: 200	POPIS: Kancelářská židle s područky, na kolečkách ŠÍŘKA: 700 HLOUBKA: 450 VÝŠKA: 1100 VÝROBCE: Hermann Miller MODEL: Mirra LOD: 300	POPIS: Kancelářská židle s područky, na kolečkách ŠÍŘKA: 685 HLOUBKA: 430 VÝŠKA: 1085 VÝROBCE: Hermann Miller MODEL: Mirra LOD: 400	POPIS: Kancelářská židle s područky, na kolečkách ŠÍŘKA: 685 HLOUBKA: 430 VÝŠKA: 1085 VÝROBCE: Hermann Miller MODEL: Mirra LOD: 01/07/2015

Obrázek číslo 20 – Grafické znázornění LOD [28]

V tabulce číslo 6 jsou popsány jednotlivé úrovně LOD podle dokumentu E202™ 2008, který American Institute of Architects (AIA) vyhotovil pro účely návrhu smluvních vztahů souvisejících s informačním modelováním budov.

Tabulka číslo 6 – Úrovně LOD [4]

Popis	Využití
LOD 100	
Celkový objemový model budovy, orientační plocha, objem, umístění a orientace v 3D modelu, nebo jiné reprezentaci.	<p>Analýzy - založené na objemu, ploše, typu výstavby, umístění a orientaci projektu. Mohou být provedeny první analýzy výkonnosti budovy</p> <p>Rozpočtování - založené na známém přibližném objemu, ploše, typu výstavby atd.</p> <p>Plánování - rozvržení projektu na fáze, odhad celkové doby trvání projektu</p>
LOD 200	
Jednotlivé stavební elementy jsou modelovány jako generalizované systémy nebo seskupení elementů s přibližným množstvím, rozměrem, tvarem, umístěním a orientací. K jednotlivým elementům mohou být přiřazeny negeometrické popisné informace.	<p>Analýzy - analýzy výkonnosti stavby mohou být založené na přibližných informacích o výkonnosti jednotlivých typů stavebních elementů</p> <p>Rozpočtování - může být založeno na přibližných informacích v modelu s využitím konceptuálních technik odhadu</p> <p>Plánování - můžeme modelovat časové rozložení hlavních částí projektu a jednotlivých konstrukčních skupin elementů</p>
LOD 300	
Stavební elementy jsou modelovány jako specifické skupiny elementů přesné ve smyslu jejich množství, rozměrů, tvaru, umístění a orientace. K jednotlivým elementům mohou být přiřazeny negeometrické specifické informace.	<p>Výstavba - model je v této úrovni použitelný pro vytvoření odvozené tradiční dokumentace a prováděcích výkresů</p> <p>Analýzy - model může být použit pro analýzy výkonnosti jednotlivých systémů stavebních elementů při použití specifických výkonnostních informací přiřazených jednotlivým elementům nebo jejich typům</p> <p>Rozpočtování - založené na konkrétních hodnotách jednotlivých stavebních elementů, jejich množství a dalších parametrech</p> <p>Plánování - můžeme modelovat detailní rozvrh výstavby pro jednotlivé stavební elementy</p>

LOD 400	
<p>Stavební elementy jsou modelovány jako specifické objekty s přesným rozměrem, tvarem, umístěním, množstvím, orientací, informacemi o zhotoviteli a podrobnými detaily. K jednotlivým elementům mohou být přiřazeny negeometrické popisné informace.</p>	<p>Výstavba - modelované stavební elementy představují virtuální reprezentaci konkrétních navrhovaných elementů a jsou použitelné pro výstavbu</p> <p>Analýzy - výkonnost modelu může být analyzována na základě konkrétních schválených stavebních elementů a jejich typů</p> <p>Rozpočtování - náklady jsou založené na konkrétních cenách za schválené elementy tak, jak budou zakoupeny</p> <p>Plánování - můžeme modelovat detailní rozvrh výstavby pro jednotlivé stavební elementy včetně stavebních postupů a doporučení</p>
LOD 500	
<p>Stavební elementy jsou modelovány tak jak byly postaveny a dodány s přesnými rozměry, množstvím, tvarem, polohou a orientací. K Jednotlivým elementům mohou být přiřazeny negeometrické popisné informace.</p>	<p>Obecné použití - model může být použit pro správu a údržbu nemovitosti, stavební úpravy a podobně, avšak pouze do té míry, jaká je povolena licenčním ujednáním týkajícím se modelu</p>

Pro každý projektový stupeň by měla již v počátku projektu být zvolena vhodná úroveň LOD. Například pro projekt ve fázi studie je zbytečné zadávat LOD 300, když se jedná jen o předběžný návrh. Samozřejmě záleží v první řadě hlavně na požadavcích klienta, ale pro ve většině případů se volí přibližně LOD 300 pro stavební povolení a LOD 200 pro studie a územní rozhodnutí. Modely o vyšší podrobnosti jsou již velmi náročné jak časově tak objemem dat, využívají se tedy jen k zpracování dílčích dílenských dokumentací nebo dokumentace skutečného provedení.

5.3.1 Využití LOD

Přínos BIM modelování na jakékoliv úrovni detailního zpracování je jistě neoddiskutovatelný a již od nejnižší úrovně může sloužit všem účastníkům výstavby lépe než zavedené postupy. Například LOD 100 dalo využít pro efektivní určení předběžné ceny stavebního díla. V dnešní době tyto prvotní investiční náklady vznikají velmi zjednodušeně vynásobením zastavěné plochy nebo obestavěného prostoru daným rozpočtovým ukazatelem. Ale s příchodem BIM, byť pouze na úrovni detailu LOD 100, budou již dopředu známy přibližné objemy všech konstrukčních prvků. Princip výpočtu by tedy zůstal stejný, jen vstupní data by se značně zpřesnila. Dané kubatury by bylo možné získat z modelu obdobným způsobem, jako je uvedeno v kapitole 5.2.

Vytváření rozpočtu například na úrovni LOD 300 je již složitější problém, protože informace poskytnuté v modelu jsou již daleko přesnější. Na počátku praktické části bylo nastíněno, že jednou z možností rozpočtování, by mohlo být rozpočtování na základě funkčních dílů. Toto tvrzení se tedy dodrží a k demonstraci bude sloužit znovu jako v kapitole 5.2 funkční díl „Svislé nosné a obvodové zděné konstrukce“. K tomuto účelu poslouží rozpočet novostavby rodinného domku v obci Nová Telib, který je sestaven v klasické struktuře TSKP (Příloha 1).

P.č.	Kód položky	Název položky	MJ	množství	cena/MJ	celkem (Kč)
FD:	2000	SVISLÉ KONSTRUKCE				
	1 21100	Svislé nosné a obvodové konstrukce				
	2 311127-01	Zdivo nosné tl 400mm z pórobetonových přesných tvárníc Ytong Lambda+ P2-350 - sokl obvod.stěn	m3	10,814	4230	45 743,22
	3 311127-02	Zdivo nosné tl 500mm z pórobetonových přesných tvárníc Ytong Theta+ P1,8-300 - obvod.zdivo	m3	51,009	4680	238 722,12
	4 3111272123	Zdivo nosné tl 200 mm z pórobetonových přesných hladkých tvárníc Ytong hmotnosti 500 kg/m3	m3	6,15	4310	26 506,50
	5 3111272223	Zdivo nosné tl 250 mm z pórobetonových přesných hladkých tvárníc Ytong hmotnosti 500 kg/m3	m3	7,47	4190	31 299,30
	6 3111272411	Zdivo nosné tl 375 mm z pórobetonových přesných hladkých tvárníc Ytong hmotnosti 400 kg/m3	m3	9,096	4020	36 565,92
	7 31423-01	*Kompl.dod+mtž tříslízkového jednopřůduchového komínu keramického stavebnicového, celk.délky 6300mm, typu ČSN EN 1443 T 450 N1 D3 G 50, DN 180, napojení na krbové těleso, bet.deska kominové	kplt	1	35000	35 000,00
	8 317141211	Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 900 mm	kus	2	295	590,00
	9 317141215	Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 1500 mm	kus	1	457	457,00
	10 317141216	Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 1750 mm	kus	1	513	513,00
	11 317141217	Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 2000 mm	kus	1	561	561,00
	12 317143521	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlost otvoru do 1100 mm	kus	4	1330	5 320,00
	13 317143522	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlost otvoru do 1350 mm	kus	8	1520	12 160,00
	14 317143524	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlost otvoru do 1500 mm	kus	4	1700	6 800,00
	15 317143525	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlost otvoru do 1750 mm	kus	1	1910	1 910,00
	16 317168139	Překlad keramický vysoký v 23,8 cm dl 325 cm	kus	5	1350	6 750,00
	17 317168170	Překlad keramický vysoký v 23,8 cm dl 350 cm	kus	5	1450	7 250,00
	18 39090-01	Kompl.dod+mtž obezdívka kominového tělesa a krbové vložky v ploše cca 10,0m2 cihlami Ytong	kplt	1	18000	18 000,00
						474 148,06

Obrázek číslo 20 – Ukázka rozpočtu ve FD [vlastní zpracování]

Na obrázku číslo 20 je ukázka FD „Svislé nosné a obvodové zděné konstrukce“, který byl vytvořen na základě již zmiňovaného rozpočtu novostavby RD. V příloze číslo 2 je

zpracovaný kompletní rozpočet ve struktuře FD. Tento rozpočet vznikl setříděním položek TSKP podle potřeb projektanta do jednotlivých FD bez větších problémů. Jediné položky, u kterých vzniká nějaký rozpor při zařídění, jsou přesuny hmot. Pokud by se s pořizovací cenou FD počítalo jako vstupní hodnotou pro výpočet nákladů oprav a údržby, tak zařazení přesunů hmot do FD „9810 Přesun hmot PSV“ by vedlo k nepřesnostem při tomto výpočtu. V úvahu se musí vzít i fakt, že k přesunu hmot dochází i během oprav těchto FD. Zařídění položek přesunů hmot PSV do jednotlivých FD ovšem není možné, protože výpočet nákladů přesunu hmot je počítán z nynějších stavebních dílů a kalkulace tonáže pro přesun či procentuální přírážky by neodpovídala danému FD. Proto je lepší ponechat přesuny hmot PSV ve svém samostatném FD.

6 Závěr

O projektování za využití BIM procesů se mluví jako o nástroji budoucnosti a toto tvrzení je jistě pravdivé. Nevyřeší sice všechny problémy, ale poskytuje prostředky, které řešení umožňují a hlavně usnadňují. Je to především účinný prostředek na podporu spolupráce mezi odborníky, zadavateli, uživateli a všemi ostatní účastníky výstavbového procesu. Minimálně u našich západních a severních sousedů se to v posledních letech potvrzuje a BIM modelování se dostává do běžné praxe, kde poměrně dobře funguje. Již nyní je možné sledovat jeho postupný vývoj i v našich končinách, jak dlouho ale bude trvat, není zcela jisté.

Hlavní překážkou v implementaci je stále nedostatečná legislativa. Podle zkušeností získaných v zahraničí by bylo vhodné nastavit potřebná pravidla formou technických norem, které vycházejí z potřeb trhu a jejich formulování prostřednictvím zástupců zainteresovaných stran. Naproti tomu novelizace právních předpisů by byla těžkopádná a časově náročnější a měla by být určena jen pro stanovení skutečně základních pravidel.

Další překážkou v implementaci je nedostatečná (nebo úplně chybějící) standardizace obsahu a formy.

V neposlední řadě se k překážkám bránícím většímu rozšíření BIM technologie může jevit jistá neochota projektantů přejít na nový systém projektování a vysoké počáteční investice do softwaru a s tím spojené vyškolení zaměstnanců. Z důvodu postupného zavádění BIM by bylo dobré novou legislativou přímo nezakazovat projektování ve 2D, ale ponechat pro investory obě možnosti a nechat na jejich volbě, zda chtějí pro svůj projekt využít BIM technologii nebo klasické projektování, jak je běžné dnes. Tento přechod lze přirovnat k přechodu z ručního zpracování dokumentace k projektování na počítači a je tedy velmi pravděpodobné, že postupem času po osvojení nových informačních technologií začne BIM metoda převládat a význam tradiční dokumentace začne upadat.

Tato práce byla podrobněji zaměřena na rozpočtování v rámci BIM modelování a za cíl si kladla poukázat na to, jakým směrem by se mohl ubírat výzkum v tomto odvětví. K tomuto účelu posloužily funkční díly, které jsou složeny z položek třídníku TSKP. Podle autora je to jeden z možných směrů, kterým by se vývojáři rozpočtářského softwaru mohli vydat. Funkční díly jsou uživatelsky velmi ohebné a každý projektant si je může

přizpůsobit svým vlastním potřebám nebo potřebám projektu. Zároveň splňují i některé atributy BIM modelování, jelikož u FD jako u konstrukčních dílů, které jsou funkčně spojeny, je možné určit jejich životnost, míru opotřebení a tím se otevírá i možnost pro naplánování oprav. To, co je jejich výhodou, je zároveň ale i nevýhodou. Jak již bylo řečeno, uživatelsky se dají upravovat podle individuálních potřeb, ale to je dáno také tím, že nemají vytvořenou žádnou datovou základnu ani cenovou soustavu.

Tento fakt by nemusel být nutně překážkou, vzhledem k tomu, že bude pravděpodobně nutné vytvořit celý oceňovací systém. Na tomto úkolu v dnešní době pracují vývojáři většiny specializovaných inženýrských organizací (např. ÚRS, RTS) a samozřejmě i výzkumníci na stavebních fakultách napříč ČR.

Zavedení BIM modelování do běžné praxe by mělo být i v zájmu státu a mělo by jím být podporováno (ať už legislativně nebo finančně). Stát vlastní a spravuje mnoho budov a také zadává velké množství stavebních projektů, tudíž je v jeho zájmu, aby se BIM technologie implementovala co nejdříve, což by vedlo ve většině případů ke snížení celkových nákladů v celém životním cyklu těchto staveb.

7 Zdroje

- [1] TICHÁ A., MARKOVÁ L., PUCHÝŘ B.: Ceny ve stavebnictví I, URS s.r.o., Brno 1999
- [2] *Co je BIM - informační model budovy* [online]. 2018 [cit. 2018-04-30]. Dostupné z: <http://www.bimfo.cz/Co-je-BIM.aspx>
- [3] *National guidelines for digital modelling*. Brisbane, Qld: Icon Net Pty., 2009. ISBN 9780980350302.
- [4] Černý, M. a kol. BIM příručka. Praha: Odborná rada pro BIM a.s., 2013. Dostupné z:
<https://issuu.com/czbim/docs/bim-prirucka-2013-v1>. ISBN 978-80-26-05279-5.
- [5] Bc. Věra Pavlíčková Vypracování metodik pro tvorbu informačního modelu budovy. Brno, 2014. 54 s., 20 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav geodézie. Vedoucí práce doc. Ing. Vlastimil Hanzl, CSc.
- [6] Koncepce zavádění metody BIM v ČR, MPO, 2017.
- [7] JEŽKOVÁ, Zuzana. *Projektové řízení: jak zvládnout projekty*. Kuřim: Akademické centrum studentských aktivit, 2013. ISBN 978-80-905297-1-7.
- [8] *8. Projektová dokumentace* [online].,8[cit.2018-10-14]. Dostupné z:
https://is.vstecb.cz/do/5610/OPP/Informace/OP_VK/1883490/2657046/2657050/2657060/8_PROJEKTOVA_DOKUMENTACE.pdf?lang=cs;so=ta
- [9] Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění novely č. 62/2013 Sb. o dokumentaci staveb
- [10] Stupně projektové dokumentace. <https://www.projekce-imec.cz> [online]. [cit. 2018-10-14]. Dostupné z: <https://www.projekce-imec.cz/zajimavosti/17-projektova-dokumentace#studie-stavby-architektonicka-studie>
- [11] Projektová dokumentace pro územní rozhodnutí. [Www.architektichmelik.cz](http://www.architektichmelik.cz) [online]. [cit. 2018-10-14]. Dostupné z:
<http://www.architektichmelik.cz/projektova-dokumentace-pro-uzemni-rozhodnuti>
- [12] *Průběh procesu výstavby* [online]. 20.9. 2017 [cit. 2018-11-02]. Dostupné z:
https://www.fce.vutbr.cz/PST/kolar.r/files/CH015_prednaska_1.pdf

- [13] NOVÝ, M. - NOVÁKOVÁ, J. - WALDHANS, M. Projektové řízení staveb I., Brno, 2006
- [14] Účastníci výstavby, jejich funkce a vzájemné vztahy, účastníci územního řízení a účastníci stavebního řízení. [online]. [cit. 2018-11-02]. Dostupné z: <http://pavlat-znalec.cz/investing/stpr/stpr/stpr08.html>
- [15] TOMÁNKOVÁ, Jaroslava, Dana ČÁPOVÁ a Dana MĚŠŤANOVÁ. Příprava a řízení staveb. V Praze: České vysoké učení technické, 2008. ISBN 978-80-01-04166-6.
- [16] KUDA, František, Eva BERÁNKOVÁ a Petr SOUKUP. *Facility management v kostce: pro profesionály i laiky*. Olomouc: Form Solution, 2012. ISBN 978-80-905257-0-2.
- [17] *Cenová soustava ÚRS* [online]. [cit. 2018-11-20]. Dostupné z: <https://www.cs-urs.cz/cenova-soustava-urs>
- [18] Vyhláška o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. In: . 2016, ročník 2016, číslo 169.
- [19] *Cenová soustava RTS DATA* [online]. [cit. 2018-11-24]. Dostupné z: <http://www.rtscloud.cz/App/SCSP/scsp/>
- [20] ČERNÝ, M. M. JIRÁT a KOLEKTIV. BIM jako komunikační platforma stavebnictví [online]. 2018. Dostupné také z: http://issuu.com/czbim/docs/era21-2013-6_60-62-bim
- [21] *Sharing the BIM Model: IFC* [online]. [cit. 2018-11-24]. Dostupné z: <https://helpcenter.graphisoft.com/user-guide/73245/>
- [22] *IFC – výměna informací v projektu* [online]. [cit. 2018-11-24]. Dostupné z: <https://www.bimfo.cz/Aktuality/IFC-%E2%80%93-vymena-informaci-v-projektu.aspx>
- [23] MATĚJKA, Petr a Nataliya ANISIMOVA. *Základy implementace BIM na českém stavebním trhu*. Praha: FinEco, 2012. ISBN 978-80-86590-10-3.
- [24] *Více dimenzí - 3D CAD vs. 4D/5D/6D BIM* [online]. [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: <https://www.bimfo.cz/Aktuality/Vice-dimenzi-3D-CAD-vs-4D-5D-6D-BIM.aspx>

- [25] *All Applications by Category* [online]. [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: <http://www.buildingsmart-tech.org/implementation/implementations>
- [26] Martin Pecen *Náklady revitalizace bytového domu*. Brno, 2017. 54 s., 11 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Martin Nový, CSc.
- [27] *Seznam funkčních dílů* [online]. [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: https://www.fce.vutbr.cz/ekr_model/funkcni_dily.asp
- [28] *LOD - Level Of Development* [online]. [cit. 2018-12-06]. Dostupné z: <https://www.bimfo.cz/Aktuality/LOD-Level-Of-Development.aspx>
- [29] doc. Ing. Alena Tichá Ph.D. *Cenová charakteristika stavebního díla*. Přednáška. Vysoké učení technické v Brně.

8 Seznam obrázků

Obrázek číslo 1 – Současný a nový systém.....	20
Obrázek číslo 2 – Model BIM jako digitální podoba skutečné stavby.....	20
Obrázek číslo 3 – Použití BIM modelu.....	21
Obrázek číslo 4 – Vícerozměrné modelování.....	23
Obrázek číslo 5 – Porovnání časové náročnosti.....	23
Obrázek číslo 6 – Pozice ČR na diagramu vývoje BIM.....	24
Obrázek číslo 7 – Výměna informací pomocí IFC formátu.....	26
Obrázek číslo 8 – BIM ve světě.....	27
Obrázek číslo 9 – Náklady životního cyklu budovy.....	31
Obrázek číslo 10 – Současný cenový systém ve stavebnictví.....	39
Obrázek číslo 11 – Schéma vytvoření převodníku.....	40
Obrázek číslo 12 – Výkaz množství.....	45
Obrázek číslo 13 – Výkaz stěn.....	46
Obrázek číslo 14 – Vlastnosti.....	46
Obrázek číslo 15 – Funkce.....	47
Obrázek číslo 16 – Celková cena stěny.....	47
Obrázek číslo 17 – Měna.....	48
Obrázek číslo 18 – Výkaz.....	49
Obrázek číslo 19 – Celková cena.....	50
Obrázek číslo 20 – Grafické znázornění LOD.....	52
Obrázek číslo 20 – Ukázka rozpočtu ve FD.....	56

9 Seznam tabulek

Tabulka číslo 1 – Přínosy BIM.....	32
Tabulka číslo 2 – Nevýhody BIM.....	34
Tabulka číslo 3 – Třídění FD.....	41
Tabulka číslo 4 – Úrovně LOD (obecně).....	51
Tabulka číslo 5 – Úrovně LOD (konkrétně).....	51
Tabulka číslo 6 – Úrovně LOD.....	53

10 Seznam zkratk

BIM	Building Information Modeling
ČR	Česká republika
TSKP	Třídník stavebních konstrukcí a prací
FD	Funkční díl
RD	Rodinný dům
LOD	Level of Detail/Development
ISO	International Organization for Standardization
DUR	Dokumentace pro územní rozhodnutí
DSP	Dokumentace pro stavební povolení
DPS	Dokumentace pro provádění stavby
DSPS	Dokumentace skutečného provedení stavby
TDI	Technický dozor investora
CS	Cenová soustava
HSV	Hlavní stavební výroba
PSV	Přidružená stavební výroba
VRN	Vedlejší rozpočtové náklady
RUSO	Rozpočtové ukazatele
APK	Agregované položky komunikací
CAD	Computer-aided Design
IFC	Industry Foundation Classes
AFI	Alliance for Interoperability
LOI	Level of Information
CDE	Common Data Environment

11 Seznam příloh

Příloha číslo 1 – Rozpočet ve struktuře TSKP

Příloha číslo 2 – Rozpočet ve struktuře funkčních dílů

12 Přílohy

Příloha číslo 1

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:
Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
HSV			Práce a dodávky HSV				1 255 051,80
1			Zemní práce				110 877,12
1	001	121 01	Sejmutí ornice s přemístěním na vzdálenost do 50 m a uložení na mezideponii "figura č. 1 - v tl. 0,275m" $19,85 \cdot (1,35 + 14,177 + 10,087 + 1,35 + 13,539 + 12,65) / 2 \cdot 0,275$	m3	145,074	30,00	4 352,22
					145,074		
2	R	132 01	"Hloubení šachet v homině tř. těžitelnosti 3.-4. (dle ČSN 73 30 50) se zhutněním a úpravou dna, do ceny kalkulovat náklady na svislé přemístění, lepivost horniny, potřebné pažení a odpažení, ztížené vykopávky, zajištění podzemních sítí, manipulace s výk "základ pod komin" $(1,625 \cdot 2,2 - 0,765 \cdot 0,975) \cdot (1,35 - 0,45 - 0,1)$	m3	2,263	1 000,00	2 263,00
					2,263		
3	R	132 02	"Hloubení rýh š. do 200cm v homině tř. těžitelnosti 3.-4. (dle ČSN 73 30 50) se zhutněním a úpravou dna rýhy, do ceny kalkulovat náklady na svislé přemístění, lepivost horniny, potřebné pažení a odpažení, ztížené vykopávky, zajištění podzemních sítí, ulo "základové pasy do hl.-1,000m" $((14,0 + 5,25 + 4,6) \cdot 0,6 + (2 \cdot 5,25) \cdot 0,7) \cdot (1,0 - 0,45)$ "základové pasy do hl.-1,350m" $((14,0 + 0,5 + 6,0 + 7,175) \cdot 0,6 + 6,5 \cdot 0,7) \cdot (1,35 - 0,45 - 0,1)$ "pro přívod vzduchu ke krbu" $1,85 \cdot 0,6 \cdot 0,4$ Součet	m3	29,281	900,00	26 352,90
					11,913		
					16,924		
					0,444		
					29,281		
4	R	132 03	"Plošné odkopání v homině tř. těžitelnosti 3.-4. (dle ČSN 73 30 50) se zhutněním a úpravou dna odkopávky, do ceny kalkulovat náklady na svislé přemístění, lepivost horniny, potřebné pažení a odpažení, ztížené vykopávky, zajištění podzemních sítí, ulož "figura č. 2" $19,85 \cdot (1,35 + 14,177 + 1,35 + 13,539) / 2 \cdot ((0,4 + 0,7) / 2 - 0,275)$ "figura č. 3, měřeno počítačem" $54,55 \cdot (0,395 - 0,275)$ "odkopávka v přední části" $6,0 \cdot 10,0 \cdot (0,375 - 0,275)$ Součet	m3	95,563	800,00	76 450,40
					83,017		
					6,546		
					6,000		
					95,563		
5	001	17410 01	Zásyp jam, šachet rýh nebo kolem objektů sypatinou se zhutněním vč.potřebného nakládání a manipulace s výkopkem na stavbě "vnější obvod základů" $2 \cdot (14,0 + 13,0 + 2 \cdot 0,5) \cdot 0,5 \cdot 0,4$ "vnitřní části základů" $2 \cdot (3,3 + 5,8 + 3,1 + 5,0 + 2 \cdot (4,625 + 2,2 + 4,975) + 1,625 + 2,2) \cdot 0,5 \cdot 0,1$ "pro přívod vzduchu ke krbu" $1,85 \cdot 0,6 \cdot 0,25$	m3	15,941	91,50	1 458,60
					11,200		
					4,463		
					0,278		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
Součet					15,941		
2		Zakládání					96 815,30
6	011	274313611	Základové pásy z betonu tř. C 16/20	m3	27,046	2 450,00	66 262,70
základové pásy betonované do výkopu +3,5%:							
"základové pásy do hl.-1,000m"							
((14,0+5,25+4,6)*0,6+(2*5,25)*0,7)*(1,0-0,45)*1,035					12,330		
"základové pásy do hl.-1,350m"							
(((14,0+0,5+6,0+7,175)*0,6+6,5*0,7)*(1,35-0,7)+(0,5*0,6+2*0,5*0,7+1,45*0,6)*0,25)*1,035					14,716		
Součet					27,046		
7	015	274353111	Bednění kotevních otvorů v základových pásech průřezu do 0,02 m2 hl 0,5 m	kus	3,000	163,00	489,00
"pro ležatou kanalizaci a odvětrání krbu" 3					3,000		
8	011	275313611	Základové patky z betonu tř. C 16/20	m3	2,928	2 450,00	7 173,60
betonáž do výkopu +3,5%:							
"základ pod komín" (1,625*2,2-0,765*0,975)*(1,35-0,35)*1,035					2,928		
9	015	275353111	Bednění kotevních otvorů v základových patkách průřezu do 0,02 m2 hl 0,5 m	kus	1,000	163,00	163,00
"pro krb" 1					1,000		
10	011	279113131x	Základová zeď tl 150 mm z tvárc ztraceného bednění včetně výplně z betonu tř. C 16/20	m2	13,500	499,00	6 736,50
"obvod okolo podkladní mazaniny" 2*(13,0+14,0)*0,25					13,500		
11	011	279113136	Základová zeď tl do 500 mm z tvárc ztraceného bednění včetně výplně z betonu tř. C 16/20	m2	7,875	1 720,00	13 545,00
"přední část domu" (14,0+2*5,75+6,0)*0,25					7,875		
12	011	279361821	Výztuž základových zdí nosných betonářskou ocelí 10 505	t	0,067	36 500,00	2 445,50
výztuž R8 pro ztracené bednění tl.100mm:							
"ložná spára" 2*(13,0+14,0)*0,000395					0,021		
"svislé vyztužení" 2*(13,0+14,0)/0,5*0,4*0,000395					0,017		
výztuž R8 pro ztracené bednění tl.500mm:							
"ložná spára" (14,0+2*5,75+6,0)*0,000395					0,012		
"svislé vyztužení" (14,0+2*5,75+6,0)/0,3*0,4*0,000395					0,017		
Součet					0,067		
3		Svislé a kompletní konstrukce					521 980,58
13	R	31127-01	Zdivo nosné tl 400mm z pórabetonových přesných tvárc Ytong Lambda+ P2-350 - sokl obvod.stěn	m3	10,814	4 230,00	45 743,22
"obvod.zdivo" 2*(14,0+13,0-(2*0,05+2*0,04))*0,45*0,5					12,069		
"odpočet dveří" -(2*1,05+2,45+2,7)*0,45*0,3					-0,979		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
 Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:
 Zhotovitel:
 Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:
 Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"odpočet nik" $-(2*1,5+1,2+2*1,2+0,75)*0,125*0,3$				-0,276
			Součet				10,814
14	R	31127-02	Zdivo nosné tl 500mm z pórobetonových přesných tváric Ytong Theta+ P1,8-300 - obvod.zdivo	m3	51,009	4 680,00	238 722,12
			"obvod.zdivo" $2*(14,0+13,0-2*0,5)*0,5*2,25$				58,500
			"odpočet otvorů" $-(2*1,5*1,5+1,2*1,1+2*1,2*1,5+0,75*1,0+1,2*0,75)+(2*1,05+2,45)*(2,05-0,3)+2,7*(2,3-0,3)*0,5$				-12,216
			"odpočet překladů" $-(2*1,5+4*1,75+2*2,0)*0,5*0,25$				-1,750
			"odpočet nik" $-(2*1,5+2*1,2)*(0,8-0,3)+1,2*(1,1-0,3)+0,75*(1,3-0,3)+1,2-(1,55-0,3)*0,125$				-0,545
			"nad věnci" $2*(14,0+13,0)*(0,5*0,18+0,2*0,2)$				7,020
			Součet				51,009
15	011	311272123	Zdivo nosné tl 200 mm z pórobetonových přesných hladkých tváric Ytong hmotnosti 500 kg/m3	m3	6,150	4 310,00	26 506,50
			"vnitřní zdivo" $(2*3,425+3,4)*0,2*(0,2+2,8)$				6,150
16	011	311272223	Zdivo nosné tl 250 mm z pórobetonových přesných hladkých tváric Ytong hmotnosti 500 kg/m3	m3	7,470	4 190,00	31 299,30
			"vnitřní zdivo" $(13,0-2*0,5+1,25+0,7)*0,25*(0,2+2,55)-(4*0,9*2,02+2*1,3*0,25+2,25*0,25)*0,25$				7,470
17	011	311272411	Zdivo nosné tl 375 mm z pórobetonových přesných hladkých tváric Ytong hmotnosti 400 kg/m3	m3	9,096	4 020,00	36 565,92
			"vnitřní zdivo" $(6,0+0,615)*0,5*(0,2+2,55)$				9,096
18	R	31423-01	kominu keramického stavebnického, celk. délky 6300mm, typu ČSN EN 1443 T 450 N1 D3 G 50, DN 180, napojení na krbové těleso, bet.deska kominové hlavy vč.kovového kominového nástavce z leštěného nerez, reviz.b	kpl	1,000	35 000,00	35 000,00
19	011	317141211	Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 900 mm	kus	2,000	295,00	590,00
20	011	317141215	Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 1500 mm	kus	1,000	457,00	457,00
21	011	317141216	Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 1750 mm	kus	1,000	513,00	513,00
22	011	317141217	Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 2000 mm	kus	1,000	561,00	561,00
23	011	317143512	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlost otvoru do 900 mm	kus	6,000	1 140,00	6 840,00
24	011	317143521	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlost otvoru do 1100 mm	kus	4,000	1 330,00	5 320,00
25	011	317143522	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlost otvoru do 1350 mm	kus	8,000	1 520,00	12 160,00
26	011	317143524	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlost otvoru do 1500 mm	kus	4,000	1 700,00	6 800,00

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
 Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
27	011	317143525	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlou otvoru do 1750 mm	kus	1,000	1 910,00	1 910,00
28	011	317168139	Překlad keramický vysoký v 23,8 cm dl 325 cm	kus	5,000	1 350,00	6 750,00
29	011	317168170	Překlad keramický vysoký v 23,8 cm dl 350 cm	kus	5,000	1 450,00	7 250,00
30	011	317998116x	Tepelná izolace mezi překlady v 24 cm z polystyrénu tl 125 mm	m	6,750	74,00	499,50
			"pro překlady Porotherm" 3,25+3,5		6,750		
31	011	317998121x	Tepelná izolace mezi překlady jakékoliv výšky z XPS polystyrénu tl do 50 mm - věncovky obvod.zdiva	m2	22,950	315,00	7 229,25
			"obvod věncovky š.375mm, vnější přízdívka a vložení do věncovky" 2*(13,0+14,0)*(0,25+0,175)		22,950		
32	011	342272248	Příčky tl 75 mm z pórobetonových přesných hladkých příčkových objemové hmotnosti 500 kg/m3 - obezdívka věnce	m2	13,500	455,00	6 142,50
			"obezdívka věnce" 2*(14,0+13,0)*0,25		13,500		
33	011	342272323	Příčky tl 100 mm z pórobetonových přesných hladkých příčkových objemové hmotnosti 500 kg/m3	m2	2,700	542,00	1 463,40
			"m.č. 1.02" (0,3+0,6)*(0,2+2,8)		2,700		
34	011	342272423	Příčky tl 125 mm z pórobetonových přesných hladkých příčkových objemové hmotnosti 500 kg/m3	m2	36,892	648,00	23 906,02
			"m.č. 1.01-1.07" (3,15+1,8+0,125+0,25+0,365+0,6+0,45+2*0,5+2*1,95+1,15)*(0,2+2,8)-(1,825*2,08+0,8*1,97+1,575*2,08)-(1,3+2,0+2,5)*0,125		28,997		
			"m.č. 1.09-1.11" (2,025+0,8+0,6+0,9)*(0,2+2,8)-(1,575*2,08+0,7*1,97)-(1,15*0,125+2,25*0,125)		7,895		
			Součet		36,892		
35	011	346244354	Obezdívka koupelňových van ploch rovných tl 100 mm z pórobetonových příčkových hladkých Ytong	m2	2,550	687,00	1 751,85
			"m.č. 1.11" (1,8+0,75)*1,0		2,550		
36	R	39090-01	Kompl.dod+mtž obezdívka kominového tělesa a křbové vložky v ploše cca 10,0m2 cihlami Ytong dle	kpřt	1,000	18 000,00	18 000,00
4			Vodorovné konstrukce				52 971,62
37	011	417321313	Ztlužující pásy a věnce ze ŽB tř. C 16/20	m3	2,204	2 660,00	5 862,64
			"ztracené bednění obvodové tl.stěny 500mm" 2*(13,0+14,0)*0,175*0,175		1,654		
			"ztracené bednění vnitřní stěny tl.375mm" 6,0*0,225*0,175		0,236		
			"ztracené bednění vnitřní stěny tl.250mm" 11,98*0,15*0,175		0,314		
			Součet		2,204		
38	011	417352211	Ztracené bednění věnců z pórobetonových U-profilů Ytong ve zdech tl 250 mm	m	11,980	396,00	4 744,08

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
 Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"dle půdorysu 1.NP" 20*0,599		11,980		
39	011	417352411	Ztracené bednění věnců z pórobetonových U-profilů Ytong ve zdech tl 375 mm	m	59,900	563,00	33 723,70
			"dle půdorysu 1.NP" 100*0,599		59,900		
40	011	417361821	Výztuž ztužujících pásů a věnců betonářskou ocelí 10 505	t	0,228	37 900,00	8 641,20
			věnc nad vnitřní stěnou tl.250mm:				
			"podélná výztuž 4x R10" 4*11,98*0,000617		0,030		
			"příčná výztuž R6 po 300mm" 11,98/0,3*2*(0,15+0,175)*0,000222		0,006		
			věnc nad vnitřní stěnou tl.350mm:				
			"podélná výztuž 4x R10" 4*(6,0+2*0,375)*0,000617		0,017		
			"příčná výztuž R6 po 300mm" 6,0/0,3*2*(0,225+0,175)*0,000222		0,004		
			věnc nad vnější stěnu tl.500mm:				
			"podélná výztuž 4x R10" 2*(13,0+14,0)*4*0,000617		0,133		
			"příčná výztuž R6 po 300mm" 2*(13,0+14,0)/0,3*4*0,175*0,000222		0,028		
			"dovyztužení nad otvory 2xR10" (2,7+2*0,75+2,45+2*0,75)*2*0,000617		0,010		
			Součet		0,228		
41	271	451541111	Lože pod potrubí otevřený výkop ze štěrkodrtě	m3	0,000	725,00	0,00
6 Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní							379 869,57
42	011	611131121x	Penetrace vnitřních stropů pod vápenosádrové omítky nanášená ručně	m2	3,603	46,80	168,62
43	011	611341121	Sádrová nebo vápenosádrová omítka hladká jednovrstvá vnitřních stropů rovných nanášená ručně	m2	3,603	211,00	760,23
			"nadpraží oken, vstupních dveří a vrat" (1,05+1,5+2,45+1,5+1,2+2*1,2+1,05+0,75+1,2)*0,275		3,603		
44	011	612131121	Penetrace vnitřních stěn pod vápenosádrové omítky nanášená ručně	m2	287,872	37,10	10 680,05
45	011	612321121	Vápenocementová omítka hladká jednovrstvá vnitřních stěn nanášená ručně	m2	6,300	160,00	1 008,00
			"jádro na dveřní pouzdra" 2*2*0,75*2,1		6,300		
46	011	612331141	Cementová omítka štuková dvouvrstvá vnitřních stěn nanášená ručně	m2	0,000	273,00	0,00
47	011	612341121	Sádrová nebo vápenosádrová omítka hladká jednovrstvá vnitřních stěn nanášená ručně	m2	287,872	184,00	52 968,45
			"m.č. 1.01" 2*(1,8+2,025)*2,55+2*0,275*2,05-(0,9*1,97+0,8*1,97)		17,286		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
 Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"m.č. 1.02" 2*(1,0+0,125+0,9+0,1+0,9+0,125+1,025+0,125+1,825+3*0,45)*2,55-(5*0,8*1,97+(0,125+0,9+0,1+0,9+0,125)*0,3)		29,598		
			"m.č. 1.03" 2*(3,425+3,15)*2,55+2*0,275*1,5-(0,8*1,97+1,2*1,5)		30,982		
			"m.č. 1.04" 2*(3,4+3,15)*2,55+2*0,275*1,5-(0,8*1,97+1,2*1,5)		30,854		
			"m.č. 1.05" (2*(5,325+5,55)-(1,2+0,75))*2,55+(2*2,05+2*1,5)*0,275-(2*0,8*1,97+2,45*2,05+1,5*1,5)		42,018		
			"m.č. 1.06" (2*(3,15+3,15)-(1,2+0,75))*2,55+2*0,275*1,2-(0,6*1,97+1,2*1,1+8,58)		16,736		
			"m.č. 1.07" 2*(0,9+1,85)*2,55-0,6*1,97		12,843		
			"m.č. 1.08" 2*(3,425+4,4)*2,55+2*1,5*0,275-((0,7+0,8)*1,97+1,5*1,5)		35,528		
			"m.č. 1.09" 2*(0,225+1,575+0,125+1,525)*2,55-2*0,7*1,97		14,837		
			"m.č. 1.10" 2*(2,025+1,925)*(2,55-2,25)		2,370		
			"m.č. 1.11" 2*(2,0+0,9+3,425)*(2,55-2,25)		3,795		
			"m.č. 1.12" 2*(3,625+6,0)*2,55+(2*2,05+2*0,75)*0,275-(1,2*0,75+0,9*1,97+2,7*2,3)		41,745		
			"obezdívka křbového tělesa" (0,75+1,4+0,75)*(0,2+3,0)		9,280		
			Součet		287,872		
48	011	621142001	Potažení vnějších podhledů sklovláknitým pletivem vtačeným do tenkovrstvé hmoty	m2	5,653	164,00	927,09
			"nadpraží otvorů" (2*1,05+2*1,5+2,45+4*1,2+0,75)*0,15+2,7*0,5		3,315		
			"přesah nad soklem" (2*(14,0+13,0)-(2*1,05+2,45+2,7))*0,05		2,338		
			Součet		5,653		
49	011	622221001	Montáž zateplení vnějších stěn z minerální vlny s podélnou orientací vláken tl do 40 mm	m2	2,300	436,00	1 002,80
			"komín nad úrovní střechy" 4*0,46*(1,15+1,35)/2		2,300		
50	631	631515180	Dodávka deska minerální izolační ISOVER TF PROFI tl. 40 mm	m2	2,346	214,00	502,04
			"ztratné počítáno 2%" 2,3*1,02		2,346		
51	011	621521001	Tenkovrstvá silikátová zrnitá omítka tl. 1,0 mm včetně penetrace vnějších podhledů probarvená	m2	5,653	183,00	1 034,50
			"viz položka 621142001" 5,653		5,653		
52	011	622142001	Potažení vnějších stěn sklovláknitým pletivem vtačeným do tenkovrstvé hmoty	m2	135,698	146,00	19 811,91
			fasáda:				

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
 Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"fasáda od +0,300m po bednění střechy" 2*(14,0+13,0)*2,85-(2*1,05+2,45)*(2,05-0,3)+2,7*(2,3-0,3)+2*1,5*1,5+1,2*1,1+2*1,2*1,5+0,75*1,0+1,2*0,75		129,468		
			"dtto - ostění" 3*2*(2,05-0,3)*0,15+2*(2,3-0,3)*0,5+2*(4*1,5+1,1+1,0+0,75)*0,15		6,230		
			Součet		135,698		
53	011	622211001	Montáž zateplení vnějších stěn z polystyrénových desek tl do 40 mm	m2	45,253	404,00	18 282,21
			"sokly nad úroveň terénu a na ZB 100" 2*(14,0+13,0)*(0,3+0,2+0,25)-(2*1,05+5,7+2,4)*0,3		37,440		
			"sokly na ZB 500" (14,0+3*5,75)*0,25		7,813		
			Součet		45,253		
54	283	283760100	Dodávka deska fasádní polystyrénová soklová 1000 x 500 x 20 mm	m2	46,158	77,00	3 554,17
			"ztrátne a prořez 2%" 45,253*1,02		46,158		
55	011	622511101	Tenkovrstvá akrylátová mozaiková jemnozrná omítka včetně penetrace vnějších stěn	m2	19,110	338,00	6 459,18
			"sokly - počítáno 100mm pod úroveň terénu" 2*(14,0+13,0)*(0,3+0,1)+3*2*0,15*0,3+2*0,5*0,3-(2*1,05+5,7+2,4)*0,3		19,110		
56	011	622521001	Tenkovrstvá silikátová zrnitá omítka tl. 1,0 mm včetně penetrace vnějších stěn probarvená	m2	135,698	171,00	23 204,36
			fasáda: "fasáda od +0,300m po bednění střechy" 2*(14,0+13,0)*2,85-(2*1,05+2,45)*(2,05-0,3)+2,7*(2,3-0,3)+2*1,5*1,5+1,2*1,1+2*1,2*1,5+0,75*1,0+1,2*0,75		129,468		
			"dtto - ostění" 3*2*(2,05-0,3)*0,15+2*(2,3-0,3)*0,5+2*(4*1,5+1,1+1,0+0,75)*0,15		6,230		
			Součet		135,698		
57	011	623521001	Tenkovrstvá silikátová zrnitá omítka tl. 1,0 mm včetně penetrace vnějších pilířů nebo sloupů probarvená	m2	2,300	211,00	485,30
			"komin nad úroveň střechy" 4*0,46*(1,15+1,35)/2		2,300		
58	011	631311114	Mazanina tl do 80 mm z betonu prostého tř. C 16/20	m3	9,686	3 110,00	30 123,46
			vrchní mazanina: "keram.dlažba v obytl.místnostech" (3,91+7,48+3,75*1,0-1,3*0,75+8,0+1,6)*0,08		1,901		
			"keram.dlažba s topnou rohoží" 3,03*0,07		0,212		
			"keram.dlažba v koupelnách" (3,42+6,85)*0,07		0,719		
			"podlahy s povlakovou krytinou" (10,86+10,86+30,27-3,75*1,0+15,26)*0,08		5,080		
			"akrylátový nátěr v garáži" 22,17*0,08		1,774		
			Součet		9,686		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
 Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
59	R	6300	Pomocná tabulka podlah		122,735	0,00	0,00
			"keram.dlažba v obytl.místnostech" 3,91+7,48+3,75*1,0-1,3*0,75+8,0+1,6		23,765		
			"keram.dlažba s topnou rohoží" 3,03		3,030		
			"keram.dlažba v koupelnách" 3,42+6,85		10,270		
			"podlahy s povlakovou krytinou" 10,86+10,86+30,27-3,75*1,0+15,26		63,500		
			"akrylátový nátěr v garáži" 22,17		22,170		
			Součet		122,735		
60	011	631311134x	Mazanina tl do 250 mm z betonu prostého tř. C 16/20	m3	33,652	2 900,00	97 590,80
			"podkladní mazanina tl.250mm" (14,0*13,0-6,0*4,0-(2,9*5,45+2,75*3,15+2,9*1,9+4,25*4,65+3,1*1,5+2,15*1,9))*0,25		24,881		
			"podkladní mazanina tl.150mm" (2,9*5,45+2,75*3,15+2,9*1,9+4,25*4,65+3,1*1,5+2,15*1,9)*0,15		8,771		
			Součet		33,652		
61	011	631319171	Příplatek k mazanině tl do 80 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložení výtzuže	m3	9,686	191,00	1 850,03
62	011	631319175x	Příplatek k mazanině tl do 250 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložení výtzuže	m3	67,304	47,70	3 210,40
			"strženo pro dvě vrstvy výtzuže" 2*33,652		67,304		
63	011	631362021	Výtzuž mazanin svařovanými sítěmi Kari	t	3,177	23 700,00	75 294,90
			sít KARI 6/6/100/100mm, počítáno 15% na přesahy:				
			vrchní mazanina:				
			"keram.dlažba v obytl.místnostech" (3,91+7,48+3,75*1,0-1,3*0,75+8,0+1,6)*1,15*0,00444		0,121		
			"keram.dlažba s topnou rohoží" 3,03*1,15*0,00444		0,015		
			"keram.dlažba v koupelnách" (3,42+6,85)*1,15*0,00444		0,052		
			"podlahy s povlakovou krytinou" (10,86+10,86+30,27-3,75*1,0+15,26)*1,15*0,00444		0,324		
			"akrylátový nátěr v garáži" 22,17*1,15*0,00444		0,113		
			Mezisoučet		0,625		
			20% na přesahy:				
			"spodní vrstva - mazanina tl.250mm" (14,0*13,0-6,0*4,0-(2,9*5,45+2,75*3,15+2,9*1,9+4,25*4,65+3,1*1,5+2,15*1,9))*0,00536*2*1,2		1,280		
			"spodní vrstva - mazanina tl.150mm" (2,9*5,45+2,75*3,15+2,9*1,9+4,25*4,65+3,1*1,5+2,15*1,9)*0,00536*1,2		0,376		
			"vrchní vrstva" (2,0*6,7+2*1,2*2,0+6,7*3,0+1,4*2,0+12,7*3,0+2,0*3,0+12,7*2,0+2,0*6,3+3,0*2,7+1,0*2,0+3,0*2,0)*0,00536*1,2		0,896		
			Mezisoučet		2,552		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
Součet					3,177		
64	011	632450122	Vyrovnávací cementový potěr tl do 30 mm ze suchých směsí provedený v pásu	m2	17,775	342,00	6 079,05
					"parapety oken" (2*1,5+4*1,2+0,75)*0,5		
					4,275		
					"pozednice" 2*(13,0+14,0)*0,25		
					13,500		
					Součet		
					17,775		
65	011	632481213	Separáční vrstva z PE fólie	m2	122,735	14,10	1 730,56
					"viz položka 713121111" 122,735		
					122,735		
66	011	635111115	Násyp pod podlahy ze štěrkopísku s udusáním	m3	11,189	849,00	9 499,46
					"pod podlahy mezi zákl.pasy" (3,3*5,8+(3,1+5,0)*11,8-(1,625*2,2-0,975*0,765))*0,1		
					11,189		
67	011	642946111	Osazování pouzdra posuvných dveří s jednou kapsou pro jedno křídlo šířky do 800 mm do zděné příčky	kus	2,000	796,00	1 592,00
					"dveře e, f" 1+1		
					2,000		
68	553	553316100	Dodávka pouzdro stavební STANDARD S700-060 600 mm	kus	1,000	5 830,00	5 830,00
69	553	553316110	Dodávka pouzdro stavební STANDARD S700-070 700 mm	kus	1,000	6 220,00	6 220,00
Různé dokončovací konstrukce a práce							
95							42 200,59
pozemních staveb							
70	R	95050-Z8	Kompl.dod+mtž vyarmování a prolepení návaznosti dvou plochých párobet.překlady PSF pomocí závit.tyče M8 dl.450mm vč.vývrtu prům.10mm a kotvení pomocí chem.malty. Vše vč spoj.a kotevních prostředků.	kplít	1,000	400,00	400,00
71	011	952901111	Vyčištění budov bytové a občanské výstavby při výšce podlaží do 4 m	m2	207,219	65,10	13 489,96
					"1.NP" 14,0*13,0-6,0*4,0		
					158,000		
					"podkroví - podlaha" 5,625*8,75		
					49,219		
					Součet		
					207,219		
72	721	95550-01	Potrubí odvětrávací svislé z PE DN 100 vč.spoj.a kotevního materiálu a stav.připomocí	m	16,100	375,00	6 037,50
					"pro m.č.1.10 a 1.11" 2*3,8		
					7,600		
					"pro m.č.1.06" 5,0+3,5		
					8,500		
					Součet		
					16,100		
73	271	95550-02	Potrubí z trubek plastových tuhých KG SN4 DN 150 mm včetně lože otevřený výkop pro přívod vzduchu pro krb	m	3,100	397,00	1 230,70
74	R	95555-01	Kompl.dod+mtž odvětrávacího kompletu: 2x ventilační mřížka plastová hranatá hnědá roz.150x150mm s nátrubkem, potrubí DN 150, průchod zdívem tl.500mm. Vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech doplňků.	kplít	3,000	500,00	1 500,00
					"výrobek č.10" 3		
					3,000		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
75	R	95555-02	Kompl.dod+mtž kompletizovaného plast.závěsného angl.dvorku (sklepní světlík) roz.800x600x400m, napojení na odvodnění dna, krycí pozink.rošt pochozí. Vše vč. spoj.a kotevního materiálu a všech doplňků.	kpllt	1,000	3 500,00	3 500,00
76	221	93511-01	Kompl.dod+mtž žlabu Faserfix Standart E100, vč.spoj.a kotevního materiálu, vrchní mřížky a všech syst.doplňků. Žlab se osazuje při betonáži podlahy.	m	3,000	2 030,00	6 090,00
77	003	949101111	Lešení pomocné pro objekty pozemních staveb s lešářskou podlahou v do 1,9 m zatížení do 150 kg/m2	m2	274,929	36,20	9 952,43
			pro práce HSV, kci stropu a SDK podhledy: "m.č.1.01-1.12" 3,91+7,48+10,86+10,86+30,27+8,0+1,6+15,26+3,03+3,4 2+6,85+22,17 pokryvačských kci: 2*(13,+14,0+2*1,5)*1,5 pro provedení krovu a komína: 5,625*8,75+4,0*3,0 Součet			123,710 90,000 61,219 274,929	
		998	Přesun hmot				50 337,02
78	011	998011001	Přesun hmot pro budovy zděné v do 6 m	t	272,092	185,00	50 337,02
		PSV	Práce a dodávky PSV				2 001 176,67
		711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům				53 098,88
79	711	711111001	Provedení izolace proti zemní vlhkosti vodorovné za studena nátěrem penetračním	m2	155,310	6,74	1 046,79
			"na podkladní mazaninu" (13,9*12,9-4,0*6,0)		155,310		
80	711	711112001	Provedení izolace proti zemní vlhkosti svislé za studena nátěrem penetračním	m2	24,385	14,70	358,46
			"vytažení na sokly" 2*(13,9+12,9)*0,5-(2*1,05+2,45+3,5)*(0,5-0,2)		24,385		
81	111	111631500	Dodávka lak asfaltový ALP/9 bal 9 kg	t	0,055	45 100,00	2 480,50
			"vodorovná a svislá IPV" 155,31*0,0003+24,385*0,00035		0,055		
82	711	711141559	Provedení izolace proti zemní vlhkosti pásy přitavením vodorovné NAIP	m2	155,310	69,40	10 778,51
83	711	711142559	Provedení izolace proti zemní vlhkosti pásy přitavením svislé NAIP	m2	24,385	79,60	1 941,05
84	628	628560000	Dodávka pás asfaltovaný modifikovaný SBS RADONELAST	m2	207,869	168,00	34 921,99
			"vodorovná a svislá IPV" 155,31*1,15+24,385*1,2		207,869		
85	711	998711201	Přesun hmot procentní pro izolace proti vodě, vlhkosti a plynům v objektech v do 6 m	%	515,273	3,05	1 571,58

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
 Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
713			Izolace tepelné				63 330,15
86	713	713111136	Montáž izolace tepelné stropů volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami mezi trámy	m2	139,200	32,30	4 496,16
					"podkroví - pochozí a nepochozí část" 12,0*13,6-4,0*6,0	139,200	
87	631	631507920	Dodávka pás tepelné izolační ISOVER DOMO 18 180 mm 4000x1200 mm	m2	141,984	178,40	25 329,95
					"ztratné počítáno 2%" 139,2*1,02	141,984	
88	713	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	122,735	15,00	1 841,03
					zateplení podlahy:		
					"keram. dlažba v obyt.místnostech" 3,91+7,48+3,75*1,0-1,3*0,75+8,0+1,6	23,765	
					"keram. dlažba s topnou rohoží" 3,03	3,030	
					"keram. dlažba v koupelnách" 3,42+6,85	10,270	
					"podlahy s povlakovou krytinou" 10,86+10,86+30,27-3,75*1,0+15,26	63,500	
					"akrylátový nátěr v garáži" 22,17	22,170	
					Součet	122,735	
89	283	283759140	Dodávka deska z pěnového polystyrenu bílá EPS 150 S 1000 x 1000 x 100 mm	m2	66,323	214,40	14 219,65
					"viz položka 713121111, ztratné 2%" 122,735*1,02	125,190	
					"odpočet šedého polystyrenu" -58,867	-58,867	
					Součet	66,323	
90	283	283759140x	Dodávka deska Styrotherm Plus 100 1000 x 1000 x 100 mm	m2	58,867	121,80	7 170,00
					"obvod budovy v š. 1,5m, ztratné 2%" (3,625+3,425+5,325+5,525+0,125+3,0+3,15+3,4+1,8+3,425+3,15+2,0+1,5+3,625+4,4-6*1,5)*1,5*1,02	58,867	
91	713	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	0,000	15,00	0,00
92	283	283763720	deska z extrudovaného polystyrenu URSA XPS III - (S,G,NF.) - 1250 x 600 x 100 mm	m2	0,000	514,00	0,00
					0 * 1,02	0,000	
93	283	283763660	deska z extrudovaného polystyrenu URSA XPS III - (S,G,NF.) - 1250 x 600 x 50 mm	m2	0,000	257,00	0,00
					0 * 1,02	0,000	
94	713	713121211	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými okrajovými pásky	m	155,300	11,20	1 739,36
					"obvod místností 1.01-1.06" 2*(2,025+1,8+6,35+1,95+3*0,45+3,425+3,15+3,4+3,15+5,325+5,525)	74,900	

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"dtto, ale m.č. 1.07 - 1.12" 2*(3,0+3,6+0,9+1,8+3,425+4,4+1,925+1,775+1,925+1,52 5+3,425+2,0+0,9+6,0+3,6) Součet		80,400 155,300		
95	631	631402730x	Dodávka pásek okrajový minerální š 80 mm tl.10 mm	m	158,406	12,20	1 932,55
			"ztratné počítáno 2%" 155,3*1,02		158,406		
96	R	71390-01	Kontaktní superdifúzní membrána Jutadach 95 montovaná na volně loženou tepelnou izolaci v podkroví s příslušným pospojováním a napojením na konstrukce po obvodu střechy. Vše vč. spoj. a kotevního materiálu.	m2	100,000	55,00	5 500,00
			"T13- výměra dle výkresu stropu" 100,0		100,000		
97	713	998713201	Přesun hmot procentní pro izolace tepelné v objektech v do 6 m	%	622,287	1,77	1 101,45
720			Zdravotechnika				372 625,00
98	R	01zti	Kompl.dod+mtž ZTI vč. vodovodní přípojky- viz. samostatný rozpočet	kplít	1,000	200 089,00	200 089,00
99	R	02zti	Kompl.dod+mtž ČOV - viz. samostatný rozpočet	kplít	1,000	172 536,00	172 536,00
730			Ústřední vytápění				228 277,00
100	R	01út	Kompl.dod+mtž ÚT - viz. samostatný rozpočet	kplít	1,000	228 277,00	228 277,00
762			Konstrukce tesařské				288 024,70
101	762	762081150	Hoblování hraněného řeziva ve staveništní dílně	m3	1,016	1 320,00	1 341,12
			"krokve dle výkresu krovu" 6*1,5*0,14*0,14+(14+12+10+5+3+6)*1,0*0,12*0,14		1,016		
102	762	762332131	Montáž vázaných kcí krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 120 cm2	m	35,100	105,00	3 685,50
			"K30 - kleština 60/160mm" 6*3,75		22,500		
			"K31 - kleština 60/160mm" 6*2,1		12,600		
			Součet		35,100		
103	762	762332132	Montáž vázaných kcí krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 224 cm2	m	405,500	134,00	54 337,00
			"K1 - pozednice, 140/120mm" 56,0		56,000		
			"K2-K4 - sloupek 1,2,3, 140/140mm" 3*1,5+3*1,6+1,7		11,000		
			"K5-K7 - vaznice 1,2,3, 140/160mm" 6*3,2+3,5+4,2		26,900		
			"K8 - vzpěra 140/160mm" 4*2,0		8,000		
			"K9 - pásky 120/140mm" 24*1,2		28,800		
			"K10-12 - krokve, 140/140mm" 3*9,25+3*6,8+2,4		50,550		
			"K13-K29 - krokve, 120/140mm" 5*6,4+4*5,85+4*5,5+4*4,85+4*4,75+2*4,5+5*4,25+3*3,8 5+2*3,65+2*3,45+3*3,15+2*2,95+3*2,85+3*2,55+3*1,9+7 *1,8+2*1,3		224,250		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
Součet					405,500		
104	762	762341260	Montáž bednění střeš rovných a šikmých sklonu do 60° z palubek "K36 - palubky tl.19mm" 50,0	m2	50,000	115,00	5 750,00
105	762	762342214	Montáž latování na střeších jednoduchých sklonu do 60° osově vzdáleností do 360 mm "půdorysná plocha střechy / cos 25°" (14,5*11,5+(4,25+4,25)*4,0)/0,90631	m2	221,503	37,90	8 394,96
106	762	762342441	Montáž lišt trojúhelníkových nebo kontralatí na střeších sklonu do 60° "K32 - kontralatě, 50/30mm" 60,0 "K33 - kontralatě 50/50mm" 288,0	m	348,000	8,42	2 930,16
Součet					348,000		
107	762	762395000x	Spojovací prostředky pro montáž krovu, bednění, latování, světlíky, klíny. Do položky se započítávají i výrobky Z2, Z7 a Z9. "K1 - pozednice, 140/120mm" 56,0*0,14*0,12 "K2-K4 - sloupek 1,2,3, 140/140mm" (3*1,5+3*1,6+1,7)*0,14*0,14 "K5-K7 - vaznice 1,2,3, 140/160mm" (6*3,2+3,5+4,2)*0,14*0,16 "K8 - vzpěra 140/160mm" 4*2,0*0,14*0,16 "K9 - pásky 120/140mm" 24*1,2*0,12*0,14 "K10-12 - krokve, 140/140mm" (3*9,25+3*6,8+2,4)*0,14*0,14 K13-K29 - krokve, 120/140mm: (5*6,4+4*5,85+4*5,5+4*4,85+4*4,75+2*4,5+5*4,25+3*3,85+2*3,65+2*3,45+3*3,15+2*2,95+3*2,85+3*2,55+3*1,9+7*1,8+2*1,3)*0,12*0,14 "K30 - kleština 60/160mm" 6*3,75*0,06*0,16 "K31 - kleština 60/160mm" 6*2,1*0,06*0,16 "K32 - kontralatě, 50/30mm" 60,0*0,05*0,03 "K33 - kontralatě 50/50mm" 288,0*0,05*0,05 "K34,35 - latě 50/40mm" (63,0+867,0)*0,05*0,04 "K36 - palubky tl.19mm" 50,0*0,019	m3	11,138	991,00	11 037,76
Součet					11,138		
108	762	762810025x	Záklon stropů z desek OSB tl 20 mm na pero a drážku šroubovaných na trámy a spoje lepené "T11,T12 - záklon stropu" 16*2,5*1,25+3*2,5*0,625	m2	54,688	378,00	20 672,06
109	762	762812140	Montáž vrchního záklopů z hoblovaných prken na sraz spáry nekryté "T14 - hoblovaná prkna 120/18mm" 293,0*0,12	m2	35,160	93,20	3 276,91
Součet					35,160		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
 Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
110	762	762822110	Montáž stropního trámu z hraněného řeziva průřezové plochy do 144 cm2 s výměnami	m	130,000	34,50	4 485,00
			"T10 - příložky a podložky 60/140mm" 130,0		130,000		
111	762	762822120	Montáž stropního trámu z hraněného řeziva průřezové plochy do 288 cm2 s výměnami	m	201,800	48,50	9 787,30
			"T1,T2 - stropní trám 160/180mm" 12*6,0+4,25		76,250		
			"T4,T5,T7,T8 - stropní a vazné trámy 140/160mm" 8*4,5+17*4,0+3*2,85+2*4,5		121,550		
			"T6 - podvěšený trám 120/140mm" 2*2,0		4,000		
			Součet		201,800		
112	762	762822140	Montáž stropního trámu z hraněného řeziva průřezové plochy do 540 cm2 s výměnami	m	30,000	116,00	3 480,00
			"T3 - stropní trám 200/240mm" 5*6,0		30,000		
113	762	762895000x	Spojovací prostředky pro montáž záklopu, stropnice a podbíjení (vč.podložek pod trámy T9, a výrobků Z3-Z6 a Z9).	m3	8,904	93,30	830,74
			"T1,T2 - stropní trám 160/180mm" (12*6,0+4,25)*0,16*0,18		2,196		
			"T3 - stropní trám 200/240mm" 5*6,0*0,2*0,24		1,440		
			"T4,T5,T7,T8 - stropní a vazné trámy 140/160mm" (8*4,5+17*4,0+3*2,85+2*4,5)*0,14*0,14		2,382		
			"T6 - podvěšený trám 120/140mm" 2*2,0*0,12*0,14		0,067		
			"T10 - příložky a podložky 60/140mm" 130,0*0,06*0,14		1,092		
			"T11,T12 - záklop stropu" (16*2,5*1,25+3*2,5*0,625)*0,02		1,094		
			"T14 - hoblovaná prkna 120/18mm" 293,0*0,12*0,018		0,633		
			Součet		8,904		
114	605	605120010	Dodávka řezivo jehličnaté hranol jakost I do 120 cm2, vč.impregnace proti houbám, plísni a dřevokaznému hmyzu.	m3	0,371	7 003,50	2 598,30
			ztratné a prořez pro zastřešení 10%:				
			"K30 - kleština 60/160mm" 6*3,75*0,06*0,16*1,1		0,238		
			6*2,1*0,06*0,16*1,1		0,133		
			Součet		0,371		
115	605	605120110	Dodávka řezivo jehličnaté hranol jakost I na 120 cm2, vč.impregnace proti houbám, plísni a dřevokaznému hmyzu.	m3	7,899	6 762,00	53 413,04
			ztratné a prořez pro zastřešení 10%:				

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"K1 - pozednice, 140/120mm" 56,0*0,14*0,12		0,941		
			"K2-K4 - sloupek 1,2,3, 140/140mm" (3*1,5+3*1,6+1,7)*0,14*0,14		0,216		
			"K5-K7 - vaznice 1,2,3, 140/160mm" (6*3,2+3,5+4,2)*0,14*0,16		0,603		
			"K8 - vzpěra 140/160mm" 4*2,0*0,14*0,16		0,179		
			"K9 - pásy 120/140mm" 24*1,2*0,12*0,14		0,484		
			"K10-12 - krokve, 140/140mm" (3*9,25+3*6,8+2,4)*0,14*0,14		0,991		
			K13-K29 - krokve, 120/140mm: (5*6,4+4*5,85+4*5,5+4*4,85+4*4,75+2*4,5+5*4,25+3*3,8+5+2*3,65+2*3,45+3*3,15+2*2,95+3*2,85+3*2,55+3*1,9+7*1,8+2*1,3)*0,12*0,14		3,767		
			Mezisosčet		7,181		
			"ztratné a prořez 10%" 7,181*0,1		0,718		
			Součet		7,899		
116	605	605141010	Dodávka řezivo jehličnaté lať jakost I 10 - 25 cm2, vč. impregnace proti houbám, plísňím a dřevokaznému hmyzu.	m3	2,937	7 462,00	21 915,89
			ztratné a prořez pro zastřešení 10%:				
			"K32 - kontralátě, 50/30mm" 60,0*0,05*0,03		0,090		
			"K33 - kontralátě 50/50mm" 288,0*0,05*0,05		0,720		
			"K34,35 - latě 50/40mm" (63,0+867,0)*0,05*0,04		1,860		
			Mezisosčet		2,670		
			"ztratné a prořez 10%" 2,67*0,1		0,267		
			Součet		2,937		
117	611	611911550x	Dodávka palubek SM tl. 19mm, vč. impregnace proti houbám, plísňím a dřevokaznému hmyzu	m2	55,000	220,00	12 100,00
			ztratné a prořez pro zastřešení 10%:				
			"K36 - palubky tl. 19mm" 50,0*1,1		55,000		
118	605	60512001x	Dodávka řezivo jehličnaté hranol S-I pro stropní kce, vč. impregnace proti houbám, plísňím a dřevokaznému hmyzu.	m3	6,572	7 245,00	47 614,14
			ztratné a prořez pro zastropení 8%:				
			"T1, T2 - stropní trám 160/180mm" (12*6,0+4,25)*0,16*0,18		2,196		
			"T3 - stropní trám 200/240mm" 5*6,0*0,2*0,24		1,440		
			"T4, T5, T7, T8 - stropní a vazné trámy 140/160mm" (8*4,5+17*4,0+3*2,85+2*4,5)*0,14*0,14		2,382		
			"T6 - podvěšený trám 120/140mm" 2*2,0*0,12*0,14		0,067		
			Mezisosčet		6,085		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
 Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"ztratiné a proez 8%" 6,085*0,08		0,487		
			Součet		6,572		
119	605	605151110	Dodávka prkno hoblované 120/18mm SM, vč.impregnace proti houbám, plísním a dřevokaznému hmyzu.	m3	0,684	9 240,00	6 320,16
			ztratiné a proez pro zastropení 8%: "T14 - hoblovaná prkna 120/18mm" 293,0*0,12*0,018*1,08		0,684		
120	762	998762201	Přesun hmot procentní pro kce tesařské v objektech v do 6 m	%	2 739,700	5,13	14 054,66
763			Konstrukce suché výstavby				90 048,90
121	R	76300	*Popis obsahu ceny SDK konstrukcí : do cen kalkulovat penetraci SDK povrchů, potřebné přetmelení a přebroušení, ukončení u okrajů. Dále do ceny kalkulovat ochranu hran a rohů Al úhelníkem, zřízení otvorů pro svítidla a prostupy rozvodů profesí. Konstrukce		0,000	0,00	0,00
122	763	763131412x	SDK podhled desky 1xA 12,5 vč.tepelné izolace tl.180 mm dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD "m.č.1.01-1.09, 1.12" 3,91+7,48+10,86+10,86+30,27+8,0+1,6+15,26+3,03+22,17 "boky snížení SDK v m.č.1.02" (2*1,35+2,7)*0,3	m2	115,060	688,00	79 161,28
			Součet		115,060		
123	763	763131452x	SDK podhled deska 1xH2 12,5 vč.tepelné izolace tl.180 mm dvouvrstvá spodní kce profil CD+UD "m.č.1.10, 1.11" 3,42+6,85	m2	10,270	729,00	7 486,83
124	763	763172313	Montáž revizních dvířek SDK kčí vel. 400x400 mm "výrobek I" 2	kus	2,000	149,00	298,00
125	590	590307120	Dodávka dvířka revizní s automatickým zámkem 400 x 400 mm	kus	2,000	921,00	1 842,00
126	763	998763401	Přesun hmot procentní pro sádkartonové konstrukce v objektech v do 6 m	%	887,881	1,42	1 260,79
764			Konstrukce klempířské				48 305,25
127	764	764216604x	Oplechování rovných parapetů mechanicky kotvené z plechu Lindab rš 330mm, b.tmavě šedá RAL 7011, vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků. "KL3" 9,0	m	9,000	371,00	3 339,00
128	764	764511603x	Žlab podokapní půlkruhový z plechu Lindab, prům.150mm, b.tmavě šedá RAL 7011, vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků. "KL1" 62,0	m	62,000	550,00	34 100,00

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:
Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
129	764	764511644x	Kotlík oválný (trychtýřový) pro podokapní žlaby 190/100 mm, z plechu Lindab, b. tmavě šedá RAL 7011, vše vč. spoj. a kotevního materiálu a všech syst. doplňků.	kus	4,000	668,00	2 672,00
130	764	764518422x	Svody kruhové včetně objímek, kolen, odskoků z plechu Lindab průměru 100 mm, b. tmavě šedá RAL 7011, vše vč. spoj. a kotevního materiálu a všech syst. doplňků.	m	9,000	369,00	3 321,00
					"KL3" 9,0	9,000	
131	R	76452-01	Odbočka do sudu pro svod kruhový Lindab průměru 100mm, b. tmavě šedá RAL 7011, vše vč. spoj. a kotevního materiálu a všech syst. doplňků.	kpit	2,000	675,00	1 350,00
132	R	76490-01	Kompl. dod.+mtž oplechování komína roz. 400x400mm syst. oplechování Wakaflex vč. vytažení na komín do v. 150mm pro sřešní krytinu ve spádu 25°. Vše vč. spoj. a kotevního materiálu a všech syst. doplňků.	kpit	1,000	2 800,00	2 800,00
133	764	998764201	Přesun hmot procentní pro konstrukce klempířské v objektech v do 6 m	%	475,820	1,52	723,25

765

Konstrukce pokrývačské

219 916,33

134	765	765123-01	Popis kvality: krytina skládaná Bramac - Classic, barva břidlicové černá, vč. všech systém. doplňků: výlez na střechu, 3x odvětrávací hlavice, sněhové zachytávače, anténní prostupka, stupadlo pro čištění komína, 7x stupadlo v ploše střechy dl. 410mm).		0,000	0,00	0,00
					0	0,000	
135	765	765123013x	Dod.+mtž. - krytina skládaná na sucho	m2	220,813	535,00	118 134,96
					"půdorysná plocha / cos.25%" (11,5*14,5+4,0*2*4,25-(0,65*0,65+0,45*0,45))/0,90631	220,813	
136	765	765123122	Dod.+mtž. krytina betonová okapová hrana s ochrannou mřížkou univerzální	m	60,000	93,10	5 586,00
					"obvod střechy" 2*(15,5+14,5)	60,000	
137	765	765123313	Dod.+mtž. - krytina betonová drážková hřeben z hřebenáčů se zvýšenou ochranou s větracím pásem	m	66,600	968,00	64 468,80
					4*8,5+4*6,4+3,0+4,0	66,600	
138	765	765123411	Dod.+mtž. - krytina betonová drážková úžlabí vč. podkl. plechu poplast. s těsnícím pásem	m	6,500	967,00	6 285,50
					6,5	6,500	
139	765	765191013	Montáž pojistné hydroizolační fólie kladené přes 20° volně na bednění nebo tepelnou izolaci	m2	220,813	23,10	5 100,78
140	765	765191041	Montáž pojistné hydroizolační fólie střešních prostupů DN do 150 mm	kus	4,000	32,70	130,80
					"odvětrání + anténa" 4	4,000	
141	765	765191051	Montáž pojistné hydroizolační fólie hřebene větrané střechy	m	66,600	42,70	2 843,82
142	765	765191061	Montáž pojistné hydroizolační fólie úžlabí větrané střechy	m	6,500	54,90	356,85
143	283	283292930	Dod. difúzní membrána Jutadach 95	m2	253,935	27,00	6 856,25

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
 Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
					220,813*1,15	253,935	
144	765	998765201	Přesun hmot procentní pro krytiny skládané v objektech v do 6 m	%	2 097,638	4,84	10 152,57
766			Konstrukce truhlářské		282 031,70		
145	766	766660171	Montáž dveřních křídel otvíravých 1křídlových š do 0,8 m do obložkové zárubně	kus	5,000	483,00	2 415,00
					"dveře a, b, d" 3+1+1		5,000
146	766	766660172	Montáž dveřních křídel otvíravých 1křídlových š přes 0,8 m do obložkové zárubně	kus	1,000	515,00	515,00
					"dveře c" 1		1,000
147	766	766660311	Montáž posuvných dveří jednokřídlových průchozí šířky do 800 mm do pouzdra s jednou kapsou	kus	2,000	744,00	1 488,00
					"dveře e, f" 1+1		2,000
148	766	766660317	Montáž posuvných dveří dvoukřídlových průchozí šířky do 1650 mm do pouzdra s jednou kapsou	kus	1,000	959,00	959,00
					"dveře g" 1		1,000
149	611	611602160x	Dodávka dveřního křídla roz.700x1970mm, otevíravé, plně, pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč.kování, klik a štítků (dezén dle výběru investora), zámku, Al mřížky roz.400x75mm a všech doplňků.	kus	1,000	8 400,00	8 400,00
					"dveře d" 1		1,000
150	611	611602160a	Dodávka dveřního křídla roz.800x1970mm, otevíravé, plně, pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč.kování, klik a štítků (dezén dle výběru investora), zámku a všech doplňků.	kus	3,000	7 800,00	23 400,00
					"dveře a" 3		3,000
151	611	611602160b	Dodávka dveřního křídla roz.800x1970mm, otevíravé, plně, pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč.kování, klik a štítků (dezén dle výběru investora), zámku, Al mřížky roz.500x100mm a všech doplňků.	kus	1,000	8 450,00	8 450,00
					"dveře b" 1		1,000
152	611	611602160z	Dodávka dveřního křídla roz.800x1970mm, otevíravé, prosklené (viz schéma), pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč.kování, klik a štítků (dezén dle výběru investora), zámku a všech doplňků.	kus	1,000	10 500,00	10 500,00
					"dveře c" 1		1,000

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib

Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
153	611	611602161x	*Dodávka dveřního křídla roz.600x1970mm, posuvné, plně, pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč.kování, madel a štitků (dezén dle výběru investora), zámku, Al mřížky roz.400x75mm, posuvného mechanismu a všech dop	kus	1,000	8 400,00	8 400,00
"dveře e" 1					1,000		
154	611	611602161y	*Dodávka dveřního křídla roz.700x1970mm, posuvné, plně, pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč.kování, madel a štitků (dezén dle výběru investora), zámku, Al mřížky roz.400x75mm, posuvného mechanismu a všech dop	kus	1,000	8 400,00	8 400,00
"dveře f" 1					1,000		
155	611	611602161z	*Dodávka dveřních křidel pro dveře 2kř.roz.1600x1970mm, posuvné, prosklené (viz.schéma), pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč.kování, madel a štitků (dezén dle výběru investora), zámku,Al mřížky roz.500x100mm	kus	1,000	19 500,00	19 500,00
"dveře g" 1					1,000		
156	766	766682111	Montáž zárubní obložkových pro dveře jednokřídlové tl stěny do 170 mm	kus	4,000	857,00	3 428,00
"dveře c, d, e, f" 1+1+1+1					4,000		
157	766	766682112	Montáž zárubní obložkových pro dveře jednokřídlové tl stěny do 350 mm	kus	4,000	966,00	3 864,00
"dveře a, b" 3+1					4,000		
158	766	766682121	Montáž zárubní obložkových pro dveře dvoukřídlové tl stěny do 170 mm	kus	1,000	951,00	951,00
"dveře g" 1					1,000		
159	611	611822640x	Dodávka zárubeň obložková pro dveře 1kř š.do 900mm a tl.do 150mm, povrchová úprava vysokotlaký laminát v dezénu "Javor".	kus	4,000	2 900,00	11 600,00
160	611	611822640y	Dodávka zárubeň obložková pro dveře 1kř š.do 900mm a tl.do 250mm, povrchová úprava vysokotlaký laminát v dezénu "Javor".	kus	4,000	3 800,00	15 200,00
161	611	611822640z	Dodávka zárubeň obložková pro dveře 2kř š.do 1600mm a tl.do 150mm, povrchová úprava vysokotlaký laminát v dezénu "Javor".	kus	1,000	5 400,00	5 400,00
162	R	76669-TR1	Kompl.dod+mtž parapetní deska š.200mm, povrchová úprava vysokotlaký laminát, dřevotřísková s čely v. 40mm, dezén dle výběru investora	m	8,000	620,00	4 960,00
163	R	76681-TR2	Kompl.dod+mtž kuchyňské linky dl.5500mm vč.digestoře a odvětrání, homí a dolní skříňky, pracovní deska z HPL, dezén "Javor", vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech doplňků. Součástí položky není vybavení bílou technikou.	kplst	1,000	120 000,00	120 000,00

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:
Zhotovitel:
Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:
Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
164	R	76682-TR4	Kompl.dod+mtž vestavěné skříně v.2550mm (od podlahy ke stropu), z vysokotlakého laminátu dezén "Javor". Vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech doplňků.	m	2,150	8 200,00	17 630,00
					0,125+0,9+0,1+0,9+0,125	2,150	
165	R	76690-01	Kompl.dod+mtž regálového systému pro spíž půd.rozměru 1825x875mm, až po strop (sv.výška 2,55m). Vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků.	kpl	1,000	4 500,00	4 500,00
166	766	998766201	Přesun hmot procentní pro konstrukce truhlářské v objektech v do 6 m	%	2 799,600	0,74	2 071,70

7661 Výplně otvorů z plastů 111 086,92

167	R	76610-00	*Popis jakosti výplní otvorů z plastu: rám plastový 5-ti komorový systém, Ud = 1,7 Wm-2K-1 a nebo Uw = 1,2 Wm-2K-1, barva interiéru bílá/exteriér tmavý ořech-folie, zasklení izol.dvojsklo s teplými meziskelními rámečky. Kování typové dle nabídky dodavatele		0,000	0,00	0,00
168	R	76610-02	Kompl.dod+mtž vstupních dveří prosklených 1kř, roz.1050x2050mm, vč.bezp.zámku, kování klika/koule.	kpl	2,000	21 000,00	42 000,00
169	R	76610-03	Kompl.dod+mtž okna 2kř.roz 1200x750mm, 1 křídlo otevíravé a 1 křídlo otevíravé/vyklápěcí.	kpl	1,000	5 500,00	5 500,00
170	R	76610-04	Kompl.dod+mtž okna 1kř.roz 750x1000mm, křídlo otevíravé/vyklápěcí.	kpl	1,000	5 000,00	5 000,00
171	R	76610-05	Kompl.dod+mtž okna 2kř.roz 1200x1000mm, 1 křídlo otevíravé a 1 křídlo otevíravé/vyklápěcí.	kpl	1,000	6 000,00	6 000,00
172	R	76610-06	Kompl.dod+mtž okna 2kř.roz 1200x1500mm, 1 křídlo otevíravé a 1 křídlo otevíravé/vyklápěcí.	kpl	2,000	8 500,00	17 000,00
173	R	76610-07	Kompl.dod+mtž okna 2kř.roz 1500x1500mm, 1 křídlo otevíravé a 1 křídlo otevíravé/vyklápěcí.	kpl	2,000	8 200,00	16 400,00
174	R	76610-08	Kompl.dod+mtž třídní prosklené stěny roz.2450x2050mm s 1kř dveřmi balkonovými roz.750x1970mm (otevíravé/vyklápěcí).	kpl	1,000	18 000,00	18 000,00
175	766	998766202x	Přesun hmot procentní pro konstrukce z plastu v objektech v do 6 m	%	1 099,000	1,08	1 186,92

767 Konstrukce zámečnické 52 512,92

176	R	76765-01	*Kompl.dod+mtž vrat ocelových sekčních pro světlost otvoru 2700x2300mm, s konstrukční úpravou pro nízké nadpraží, elektropohon s dálkovým ovládáním, zevnitř barva bílá, z venčí dezén "tmavý ořech" (folie). Ud = 1,2Wm-2K-1. Vše vč.spoj.a kotetvniho materiálu	kpl	1,000	35 000,00	35 000,00
177	R	76790-01	Kompl.dod+mtž skládacího hliníkového schodiště Triant pro otvor 700/1100mm a světlou výšku 2550mm, spodní část obložena SDK deskou A 12,5mm, zateplené, bez požární odolnosti. Vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků.	kpl	1,000	10 000,00	10 000,00

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
178	R	76795-Z1	Kompl.dod+mtž ocelového svařence pro provedení prahu garážových vrat z válc.profilu U 180, plechu P16 a třmenů z výztuže R10, navrtání do podklad.betonu skrz IPV a ukotvit pomocí chem.malty 10x M8-200. Povrch.úprava žár.pozink., vše vč.spoj.a kotevního mat	kg	85,168	80,00	6 813,44
			"U 180" 2,7*22,0		59,400		
			"R10" 4*1,2*0,617		2,962		
			"plech P16" 5*0,2*0,15*125,0		18,750		
			Mezisoučet		81,112		
			"5% na spoj.a kotevní materiál" 81,112*0,05		4,056		
			Součet		85,168		
179	767	998767201	Přesun hmot procentní pro zámečnické konstrukce v objektech v do 6 m	%	518,134	1,35	699,48
771 Podlahy z dlaždic							52 449,23
180	771	771474113	Montáž soklíků z dlaždic keramických rovných flexibilní lepidlo v do 120 mm "m.č. 1.01, 1.02, 1.05-1.07, 1.09, 1.12" (3,91+7,48+8,0+1,6+3,03+22,17)*0,9+1,6+1,05+2*0,75+1,4	m	47,121	75,90	3 576,48
181	781	771494511x	Plastové profily ukončovací lepené flexibilním lepidlem na soklíky	m	27,168	87,80	2 385,35
182	771	771574113	Montáž podlah keramických rezných hladkých lepených flexibilním lepidlem do 12 ks/m2 "keram.dlažba v obyt.místnostech" 3,91+7,48+3,75*1,0-1,3*0,75+8,0+1,6 "keram.dlažba s topnou rohoží" 3,03 "keram.dlažba v koupelnách" 3,42+6,85 Součet	m2	37,065	257,00	9 525,71
183	771	771579191	Příplatek k montáž podlah keramických za plochu do 5 m2 "keram.dlažba v obyt.místnostech" 3,91+3,75*1,0-1,3*0,75+1,6 "keram.dlažba s topnou rohoží" 3,03 "keram.dlažba v koupelnách" 3,42 Součet	m2	14,735	8,42	124,07
184	771	771591111	Podlahy penetrace podkladu "podlahy a soklíky" 37,065+47,121*0,1	m2	41,777	36,90	1 541,57
185	771	771591185	Podlahy řezání keramických dlaždic rovné "pro soklíky" 27,168/0,3	kus	90,560	12,00	1 086,72
186	597	597610560	Dodávka keram.dlažby roz.300x300mm, dezén dle výběru investora "ztratné a na prořezy počítáno 5%" (47,121*0,1+37,065)*1,05	m2	48,253	550,00	26 539,15
					43,866		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
187	771	771591471	Spádová a vyrovnávací deska rozměru 1000 mm x 1000 mm	kus	0,000	4 700,00	0,00
188	R	77199-Z/10	Kompl.dod+mtž přechodové hliníkové lišty v podlahách (ve dveřích se změnou nášlapných vrstev podlah a před krbem), vše vč.spoj.a kotevního materiálu.	kplť	11,000	450,00	4 950,00
189	771	998771201	Přesun hmot procentní pro podlahy z dlaždic v objektech v do 6 m	%	497,291	5,47	2 720,18
776			Podlahy povlakové				54 283,76
190	776	7765721	Dod+mtž podlah textilních z pásů zátěžový koberec, dezén dle výběru investora, vč.soklu ukončovací plastové lišty a přestěrkování podkladu. Vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech doplňků.	m2	21,720	620,00	13 466,40
			"m.č.1.03, 1.04" 10,86+10,86		21,720		
191	776	7765722	investora, vč.tlumicí polyetylénové podložce ETHAFOAM tl. 3 mm, soklíku a vyrovnávací podlahové stěrky tl.1,0mm. Vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků.	m2	42,755	950,00	40 617,25
			"m.č.1.05 a 1.08" 30,27+15,26		45,530		
			"odpočet dlažby v m.č.1.05" -(3,75*1,0-1,3*0,75)		-2,775		
			Součet		42,755		
192	776	998776201	Přesun hmot procentní pro podlahy povlakové v objektech v do 6 m	%	540,840	0,37	200,11
777			Podlahy lité				7 803,73
193	R	77710-01	Nátěr na podlahu akrylátový vč.penetrace vhodný pro garáže	m2	22,170	350,00	7 759,50
			"m.č.1.12" 22,17		22,170		
194	777	998777201	Přesun hmot procentní pro podlahy lité v objektech v do 6 m	%	77,595	0,57	44,23
781			Dokončovací práce - obklady keramické				48 089,04
195	781	781473114	Montáž obkladů vnitřních keramických hladkých do 22 ks/m2 lepených standardním lepidlem	m2	7,860	251,00	1 972,86
			"m.č.1.06 - za kuch.linkou" (0,75+2,9+3,5+2*0,3-1,2)*1,2		7,860		
196	781	781474114	Montáž obkladů vnitřních keramických hladkých do 22 ks/m2 lepených flexibilním lepidlem	m2	43,493	281,00	12 221,53
			"m.č.1.10" 2*(2,025+0,225+1,575+0,125)*2,25-0,7*1,97		16,396		
			"m.č.1.11" 2*(3,425+2,0+0,9)*2,25+2*1,0*0,35+2*1,3*0,1-(0,75*1,0+0,8*1,97)		27,097		
			Součet		43,493		
197	781	781493111	Plastové profily rohové lepené standardním lepidlem	m	6,000	114,00	684,00

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
 Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"m.č.1.06 - za kuch.linkou" 5*1,2		6,000		
198	781	781493511	Plastové profily ukončovací lepené standardním lepidlem	m	17,900	85,40	1 528,66
			"m.č.1.06 - za kuch.linkou" 2*(0,75+2,9+3,5+2*0,3-1,2+2*1,2)		17,900		
199	781	781494111	Plastové profily rohové lepené flexibilním lepidlem	m	30,350	117,00	3 550,95
			"m.č.1.10" 4*2,25		9,000		
			"m.č.1.11" 8*2,25+0,75+2*1,3		21,350		
			Součet		30,350		
200	781	781494211	Plastové profily vanové lepené flexibilním lepidlem	m	2,550	131,00	334,05
			"m.č.1.11" 0,75+1,8		2,550		
201	781	781494511	Plastové profily ukončovací lepené flexibilním lepidlem	m	33,050	87,80	2 901,79
			"m.č.1.10" 2*(2,025+0,225+1,575+0,125)+0,8+2*2,05		12,800		
			"m.č.1.11" 2*(3,425+2,0+0,9+0,35)+0,8+2*2,05+2*1,0		20,250		
			Součet		33,050		
202	781	781495111	Penetrace podkladu vnitřních obkladů	m2	51,353	36,90	1 894,93
			7,86+43,493		51,353		
203	781	781673113	Montáž obkladů parapetů šířky do 200 mm z dlaždic keramických lepených standardním lepidlem	m	0,750	79,00	59,25
			"m.č.1.11" 0,75		0,750		
204	597	597610000	Dodávka keramického obkladu roz.200x250mm, dezén dle výběru investora.	m2	54,078	400,00	21 631,20
			"ztratné a přehez %" (7,86+43,493+0,75*0,2)*1,05		54,078		
205	781	998781201	Přesun hmot procentní pro obklady keramické v objektech v do 6 m	%	467,792	2,80	1 309,82
783			Dokončovací práce - nátěry				9 298,57
206	783	783721111	Nátěry syntetické tesařských konstrukcí barva dražší lazurovacím lakem 1x lakování nebo napuštění	m2	81,998	40,30	3 304,52
			"krokve dle výkresu krovu"				
			6*1,5*4*0,14+6*0,14*0,14+(14+12+10+5+3+6)*(1,0*2*(0,12+0,14)+0,12*0,14)		31,998		
			"K36 - palubky tl.19mm" 50,0		50,000		
			Součet		81,998		
207	783	783721112	Nátěry syntetické tesařských konstrukcí barva dražší lazurovacím lakem 2x lakování	m2	81,998	73,10	5 994,05
784			Dokončovací práce - malby a tapety				12 752,74
208	784	784221101x	Malby akrylátové tónované v místnostech do 3,80 m na vápenosádrové omítky a SDK podhledy vč.podkladní penetrace	m2	445,900	28,60	12 752,74
			"stropy"				
			3,91+7,48+10,86+10,86+30,27+8,0+1,6+15,26+3,03+3,4+2+6,85+22,17		123,710		

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
			"nadpraží viz.omítka stropů" 3,603		3,603		
			Mezisoučet		127,313		
			stěny:				
			"m.č.1.01" 2*(1,8+2,025)*2,55+2*0,275*2,05		20,635		
			"m.č.1.02" 2*(1,0+0,125+0,9+0,1+0,9+0,125+1,025+0,125+1,825+3*0,45)*2,55		38,123		
			"m.č.1.03" 2*(3,425+3,15)*2,55+2*0,275*1,5		34,358		
			"m.č.1.04" 2*(3,4+3,15)*2,55+2*0,275*1,5-(0,8*1,97+1,2*1,5)		30,854		
			"m.č.1.05" (2*(5,325+5,55)-(1,2+0,75))*2,55+(2*2,05+2*1,5)*0,275		52,443		
			"m.č.1.06" (2*(3,15+3,15)-(1,2+0,75))*2,55+2*0,275*1,2-(8,58)		19,238		
			"m.č.1.07" 2*(0,9+1,85)*2,55		14,025		
			"m.č.1.08" 2*(3,425+4,4)*2,55+2*1,5*0,275		40,733		
			"m.č.1.09" 2*(0,225+1,575+0,125+1,525)*2,55		17,595		
			"m.č.1.10" 2*(2,025+1,925)*(2,55-2,25)		2,370		
			"m.č.1.11" 2*(2,0+0,9+3,425)*(2,55-2,25)		3,795		
			"m.č.1.12" 2*(3,625+6,0)*2,55+(2*2,05+2*0,75)*0,275-(2,7*2,3)		44,418		
			Mezisoučet		318,587		
			Součet		445,900		
786			Čalounické úpravy				7 241,85
209	R	78610-01	Kompl.dod+mtž vnitřních horizontálních hliníkových žaluzií pro plastová okna vč.všech systémových doplňků "pro okna" 2*1,5*1,5+2,45*2,05+1,2*1,1+2*1,2*1,5+0,75*1,0+1,2*0,75	m2	16,093	450,00	7 241,85
M			Práce a dodávky M				197 249,00
21-M02			Silnoproudé rozvody, osvětlení a hromosvody				197 249,00
210	R	01sil	Kompl.dod+mtž Silnoproudých rozvodů a osvětlení, slaboproudů a přípojky elektro - viz. samostatný rozpočet	kpl	1,000	197 249,00	197 249,00
OST			Ostatní				3 600,00
091			Vybavení prostředky protipožární ochrany				3 600,00
211	R	ppo 01	Kompl.dod+mtž ruční hasicí přístroj práškový s hasicí schopností 34A PG 10	kpl	1,000	1 900,00	1 900,00

ROZPOČET S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Rodinný dům Nová Telib
Objekt: SO 01 - Rodinný dům

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: p.p.č. 46/29, k.ú. Nová Telib

Zpracoval:

Datum:

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Cena jednotková	Cena celkem
212	R	ppo 01a	Kompl.dod+mtž ruční hasící přístroj práškový s hasící schopností 183B	kpl	1,000	1 700,00	1 700,00

Celkem

3 457 077,47

Příloha číslo 2

P.č.	Kód položky	Název položky	MJ	Množství	Cena/MJ	Celkem (Kč)
FD:	1000	SPODNÍ STAVBA				
	1100	Základy včetně výkopů				
1	121.01	Sejmutí ornice s přemístěním na vzdálenost do 50 m a uložení na mezideponii *Hloubení šachet v hornině tř. těžitelnosti 3.-4. (dle ČSN 73 30 50) se zhutněním a úpravou dna, do ceny kalkulovat	m3	145,07	30,00	4 352,22
2	132.01	Náklady na svislé přemístění, lepivost horniny, potřebné pažení a odpažení, ztížené vykopávky *Hloubení rýh š. do 200cm v hornině tř. těžitelnosti 3.-4. (dle ČSN 73 30 50) se zhutněním a úpravou dna rýhy, do ceny	m3	2,26	1 000,00	2 263,00
3	132.02	kalkulovat náklady na svislé přemístění, lepivost horniny, potřebné pažení a odpažení *Plošné odkopání v hornině tř. těžitelnosti 3.-4. (dle ČSN 73 30 50) se zhutněním a úpravou dna odkopávky, do ceny	m3	29,28	900,00	26 352,90
4	132.03	kalkulovat náklady na svislé přemístění, lepivost horniny, potřebné pažení a odpažení *Zásyp jam, šachet rýh nebo kolem objektů sypaninou se zhutněním vč. potřebného nakládání a manipulace s vykopkem	m3	95,56	800,00	76 450,40
5	17410.01	na stavbě	m3	15,94	91,50	1 458,60
6	274313611	Základové pásy z betonu tř. C 16/20	m3	27,05	2 450,00	66 262,70
7	274353111	Bednění kotevních otvorů v základových pásech průřezu do 0,02 m2 hl 0,5 m	kus	1,00	163,00	163,00
8	275313611	Základové patky z betonu tř. C 16/20	m3	2,93	2 450,00	7 173,60
9	275353111	Bednění kotevních otvorů v základových patkách průřezu do 0,02 m2 hl 0,5 m	kus	1,00	163,00	163,00
10	279113131x	Základová zeď tl 150 mm z tvárnice ztraceného bednění včetně výplně z betonu tř. C 16/20	m2	13,50	499,00	6 736,50
11	279113136	Základová zeď tl do 500 mm z tvárnice ztraceného bednění včetně výplně z betonu tř. C 16/20	m2	7,88	1 720,00	13 545,00
12	279361821	Výztuž základových zdí nosných betonářskou ocelí 10 505	t	0,07	36 500,00	2 445,50
					CELKEM	207 366,42
	1200	Hydroizolace spodní stavby				
13	711111001	Provedení izolace proti zemní vlhkosti vodorovně za studena nátěrem penetračním	m2	155,31	6,74	1 046,79
14	711112001	Provedení izolace proti zemní vlhkosti svislé za studena nátěrem penetračním	m2	24,39	14,70	358,46
15	111681500	Dodávka lak asfaltový ALP/9 bal 9 kg	t	0,06	45 100,00	2 480,50
16	711141559	Provedení izolace proti zemní vlhkosti pásy přitavením vodorovně NAIP	m2	155,31	69,40	10 778,51
17	711142559	Provedení izolace proti zemní vlhkosti pásy přitavením svislé NAIP	m2	24,39	76,60	1 867,89
18	628560000	Dodávka pás asfaltovaný modifikovaný SBS RADONELAST	m2	207,87	168,00	34 921,99
					CELKEM	51 454,15

FD:	2000 SVISLÉ KONSTRUKCE						
	2100 Svislé nosné a obvodové konstrukce						
19	31127-01 Zdivo nosné tl 400mm z pórobetonových přesných tvárníc Ytong Lambda+ P2-350 - sokl obvod.stěn	m3	10,81	4 230,00	45 743,22		
20	31127-02 Zdivo nosné tl 500mm z pórobetonových přesných tvárníc Ytong Theta+ P1,8-300 - obvod.zdivo	m3	51,01	4 680,00	238 722,12		
21	311272123 Zdivo nosné tl 200 mm z pórobetonových přesných hladkých tvárníc Ytong hmotnosti 500 kg/m3	m3	6,15	4 310,00	26 506,50		
22	311272223 Zdivo nosné tl 250 mm z pórobetonových přesných hladkých tvárníc Ytong hmotnosti 500 kg/m3	m3	7,47	4 190,00	31 299,30		
23	311272411 Zdivo nosné tl 375 mm z pórobetonových přesných hladkých tvárníc Ytong hmotnosti 400 kg/m3	m3	9,10	4 020,00	36 565,92		
24	31423-01 *Kmpl.dod+mtž tříšlžkového jednopřůchového komínu keramického stavebnicového, celk. délky 6300mm, typu ČSN EN 1443 T 450 N1 D3 G 50, DN 180, napojení na křbové těleso, bet.deska kominové hlavy	kplít	1,00	35 000,00	35 000,00		
25	317141211 Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 900 mm	kus	2,00	295,00	590,00		
26	317141215 Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 1500 mm	kus	1,00	457,00	457,00		
27	317141216 Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 1750 mm	kus	1,00	513,00	513,00		
28	317141217 Překlady ploché z pórobetonu Ytong š 125 mm pro světlost otvoru do 2000 mm	kus	1,00	561,00	561,00		
29	317143521 Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlost otvoru do 1100 mm	kus	4,00	1 330,00	5 320,00		
30	317143522 Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlost otvoru do 1350 mm	kus	8,00	1 520,00	12 160,00		
31	317143524 Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světlost otvoru do 1500 mm	kus	4,00	1 700,00	6 800,00		

32	317143525	Překlady nosné z pórobetonu Ytong ve zdech tl 250 mm pro světllost otvoru do 1750 mm	kus	1,00	1 910,00	1 910,00	1 910,00
33	317168139	Překlad keramický vysoký v 23,8 cm dl 325 cm	kus	5,00	1 350,00	1 350,00	6 750,00
34	317168170	Překlad keramický vysoký v 23,8 cm dl 350 cm	kus	5,00	1 450,00	1 450,00	7 250,00
35	317998116x	Tepelná izolace mezi překlady v 24 cm z polystyrénu tl 125 mm	m	6,75	74,00	74,00	499,50
36	317998121x	Tepelná izolace mezi překlady jakékoliv výšky z XPS polystyrénu tl do 50 mm - věncovky obvod.zdiva	m2	22,95	315,00	315,00	7 229,25
37	39090-01	Kompl.dod+mtž obezdívka kominového tělesa a křbové vločky v ploše cca 10,0m2 cihlami Ytong	kplít	1,00	18 000,00	18 000,00	18 000,00
38	76490-01	Kompl.dod+mtž oplechování komína roz.400x400mm syst.oplechováním Wakaflex vč.vytažení na komin do v.150mm pro střední krytinu ve spádu 25°. Vše vč.spoj.a kotveního materiálu a všech syst.doplňků.	kplít	1,00	2 800,00	2 800,00	2 800,00
39	95050-Z8	Kompl.dod+mtž vvarmování a prolepení návaznosti dvou plochých pórobet.překladů PSF pomocí závit.tyče M8 dl.450mm vč.vývrtu prům.10mm a kotvení pomocí chem.malty. Vše vč.spoj.a kotevních prostředků.	kplít	1,00	400,00	400,00	400,00
40	949101111	Lešení pomocné pro objekty pozemních staveb s lešeníovou podlahou v do 1,9 m zatížení do 150 kg/m2	m2	274,93	36,20	36,20	9 952,43
					CELKEM	495 029,24	
		2200 Příčky a dělicí stěny					
41	342272248	Příčky tl 75 mm z pórobetonových přesných hladkých příčkových objemové hmotnosti 500 kg/m3 - obezdívka	m2	13,50	455,00	455,00	6 142,50
42	342272323	Příčky tl 100 mm z pórobetonových přesných hladkých příčkové objemové hmotnosti 500 kg/m3	m2	2,70	542,00	542,00	1 463,40
43	342272423	Příčky tl 125 mm z pórobetonových přesných hladkých příčkové objemové hmotnosti 500 kg/m3	m2	36,89	648,00	648,00	23 906,02
44	346244354	Obezdívka koupelňových van ploch rovných tl 100 mm z pórobetonových příčkové hladkých Ytong	m2	2,55	687,00	687,00	1 751,85
					CELKEM	33 263,77	
		2230 Sádrokartony					
45	763131412x	SDK podhled deska 1x4 12,5 vč.tepelné izolace tl.180 mm dvouvrtvá spodní kce profil CD+UD	m2	115,06	688,00	688,00	79 161,28
46	763131452x	SDK podhled deska 1xH2 12,5 vč.tepelné izolace tl.180 mm dvouvrtvá spodní kce profil CD+UD	m2	10,27	729,00	729,00	7 486,83
47	763172313	Montáž revizních dvířek SDK kci vel. 400x400 mm	kus	2,00	149,00	149,00	298,00
48	590307120	Dodávka dvířka revizní s automatickým zámkem 400 x 400 mm	kus	2,00	921,00	921,00	1 842,00
					CELKEM	88 788,11	

FD:	3000	VODOROVNE KONSTRUKCE						
		3100	Stropní konstrukce					
49	417321313	Ztužující pásy a věnce ze ŽB tř. C 16/20	m3	2,20	2 660,00		5 862,64	
50	417352211	Ztracené bednění věnců z pórobetonových U-profilů Ytong ve zdech tl 250 mm	m	11,98	396,00		4 744,08	
51	417352411	Ztracené bednění věnců z pórobetonových U-profilů Ytong ve zdech tl 375 mm	m	59,90	563,00		33 723,70	
52	417361821	Výztuž ztužujících pásů a věnců betonářskou ocelí 10 505	t	0,23	37 900,00		8 641,20	
53	762810025x	Záklon stropů z desek OSB tl 20 mm na pero a drážku šroubovaných na trámy a spoje lepené	m2	54,69	378,00		20 672,06	
54	762812140	Montáž vrchního záklopu z hoblovaných prken na sraz spáry nekryté	m2	35,16	93,20		3 276,91	
55	762822110	Montáž stropního trámu z hraněného řeziva průřezové plochy do 144 cm2 s výměnami	m	130,00	34,50		4 485,00	
56	762822120	Montáž stropního trámu z hraněného řeziva průřezové plochy do 288 cm2 s výměnami	m	201,80	48,50		9 787,30	
57	762822140	Montáž stropního trámu z hraněného řeziva průřezové plochy do 540 cm2 s výměnami	m	30,00	116,00		3 480,00	
58	762895000x	Spojovací prostředky pro montáž záklopu, stropnice a podbíjení (vč. podložek pod trámy T9).	m3	8,90	93,30		830,74	
59	60512001x	Dodávka řezivo jehličnaté hranol S-I pro stropní kce, vč. impregnace proti houbám, plísním a dřevokaznému hmyzu.	m3	6,57	7 245,00		47 614,14	
60	605151110	Dodávka prkno hoblované 120/18mm SM, vč. impregnace proti houbám, plísním a dřevokaznému hmyzu.	m3	0,68	9 240,00		6 320,16	
					CELKEM		149 437,94	
		3300	Schodiště					
61	76790-01	Kompl.dod+mtž skládacího hliníkového schodiště Triant pro otvor 700/1100mm a světlou výšku 2550mm, spodní část obložená SDK deskou A 12,5mm, zateplené, bez požární odolnosti. Vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech	kplst	1,00	10 000,00		10 000,00	
					CELKEM		10 000,00	
FD:		4000	ZASTŘEŠENÍ					
		4110	Konstrukce krovu					
62	762081150	Hoblování hraněného řeziva ve staveništní dílně	m3	1,02	1 320,00		1 341,12	

63	762332131	Montáž vázaných kcí krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 120 cm2	m	35,10	105,00	3 685,50
64	762332132	Montáž vázaných kcí krovů pravidelných z hraněného řeziva průřezové plochy do 224 cm2	m	405,50	134,00	54 337,00
65	762341260	Montáž bednění střech rovných a šikmých sklonu do 60° z palubek	m2	50,00	115,00	5 750,00
66	762342214	Montáž laťování na střechách jednoduchých sklonu do 60° osové vzdálenosti do 360 mm	m2	221,50	37,90	8 394,96
67	762342441	Montáž lišt trojúhelníkových nebo kontralatí na střechách sklonu do 60°	m	348,00	8,42	2 930,16
68	762395000x	Spojovací prostředky pro montáž krovu, bednění, laťování, světlíky, klíny	m3	11,14	991,00	11 037,76
69	605120010	Dodávka řezivo jehličnaté hranol jakost I do 120 cm2, vč. impregnace proti houbám, plísním a dřevokaznému hmyzu.	m3	0,37	7 003,50	2 598,30
70	605120110	Dodávka řezivo jehličnaté hranol jakost I na 120 cm2, vč. impregnace proti houbám, plísním a dřevokaznému hmyzu.	m3	7,90	6 762,00	53 413,04
71	605141010	Dodávka řezivo jehličnaté lat jakost I 10 - 25 cm2, vč. impregnace proti houbám, plísním a dřevokaznému hmyzu.	m3	2,94	7 462,00	21 915,89
72	611911550x	Dodávka palubek SM tl.19mm, vč. impregnace proti houbám, plísním a dřevokaznému hmyzu	m2	55,00	220,00	12 100,00
73	783721111	Nátěry syntetické tesafských konstrukcí barva dražší lazurovacím lakem 1x lakování nebo napuštění	m2	82,00	40,30	3 304,52
74	783721112	Nátěry syntetické tesafských konstrukcí barva dražší lazurovacím lakem 2x lakování	m2	82,00	73,10	5 994,05
CELKEM						186 802,31
4120 Izolace krovu tepelná a parozábrana						
75	765191013	Montáž pojistné hydroizolační fólie kladené přes 20° volně na bednění nebo tepelnou izolaci	m2	220,81	23,10	5 100,78
76	765191041	Montáž pojistné hydroizolační fólie střešních prostupů DN do 150 mm	kus	4,00	32,70	130,80
77	765191051	Montáž pojistné hydroizolační fólie hřebene větrané střechy	m	66,60	42,70	2 843,82
78	765191061	Montáž pojistné hydroizolační fólie úžlabí větrané střechy	m	6,50	54,90	356,85
79	283292930	Dod. difúzní membrána Jutadach 95	m2	253,94	27,00	6 856,25
CELKEM						15 288,50
4130 Krytina tvrdá						
80	765123013x	Dod.+mtž. - krytina skládaná na sucho	m2	220,81	535,00	118 134,96
81	765123122	Dod.+mtž. krytina betonová okapová hrana s ochrannou míříčkou univerzální	m	60,00	93,10	5 586,00
82	765123313	Dod.+mtž. - krytina betonová drážková hřeben z hřebenačů se zvýšenou ochranou s větracím pásem	m	66,60	986,00	65 667,60
83	765123411	Dod.+mtž. - krytina betonová drážková úžlabí vč. podkl. plechu poplast. s těsnícím pásem	m	6,50	967,00	6 285,50
CELKEM						195 674,06

84	4400	764511603x	Odvodnění střechy, klempířské prvky, plechová krytina Žlab podokapní půlkruhový z plechu Lindab, prům.150mm, b. tmavě šedá RAL 7011, vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků.	m	62,00	550,00	34 100,00
85		764511644x	Kotlík oválný (trýchýřový) pro podokapní žlaby 190/100 mm, z plechu Lindab, b. tmavě šedá RAL 7011, vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků.	kus	4,00	668,00	2 672,00
86		764518422x	Svody kruhové včetně objímek, kolen, odskoků z plechu Lindab průměru 100 mm, b. tmavě šedá RAL 7011, vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků.	m	9,00	369,00	3 321,00
87		76452-01	Odbočka do sudu pro svod kruhový Lindab průměru 100mm, b. tmavě šedá RAL 7011, vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků.	kplít	2,00	675,00	1 350,00
						CELKEM	41 443,00
	FD:	5000	POVRCHY				
		5110	Omitky vnitřní				
88		611131121x	Penetrace vnitřních stropů pod vápenosádrové omítky nanášená ručně	m2	3,60	46,80	168,62
89		611341121	Šádrová nebo vápenosádrová omítka hladká jednovrstvá vnitřních stropů rovných nanášená ručně	m2	3,60	211,00	760,23
90		612131121	Penetrace vnitřních stěn pod vápenosádrové omítky nanášená ručně	m2	287,87	37,10	10 680,05
91		612321121	Vápenocementová omítka hladká jednovrstvá vnitřních stěn nanášená ručně	m2	6,30	160,00	1 008,00
92		612341121	Šádrová nebo vápenosádrová omítka hladká jednovrstvá vnitřních stěn nanášená ručně	m2	287,87	184,00	52 968,45
						CELKEM	65 585,35
93		784221101x	Malby vnitřní Malby akrylátové tónované v místnostech do 3,80 m na vápenosádrové omítky vč.podkladní penetrace	m2	445,90	28,60	12 752,74

FD:	6000	VÝPLNĚ OTVORŮ					
	6100	Dveře a konstrukce truhlářské					
114	766660171	Montáž dveřních křídel otvíracích 1křídlových š do 0,8 m do obložkové zárubně	kus	5,00	483,00		2 415,00
115	766660172	Montáž dveřních křídel otvíracích 1křídlových š přes 0,8 m do obložkové zárubně	kus	1,00	515,00		515,00
116	766660311	Montáž posuvných dveří jednokřídlových průchozí šířky do 800 mm do pouzdra s jednou kapsou	kus	2,00	744,00		1 488,00
117	766660317	Montáž posuvných dveří dvoukřídlových průchozí šířky do 1650 mm do pouzdra s jednou kapsou	kus	1,00	959,00		959,00
118	611602160x	Dodávka dveřního křídla roz. 700x1970mm, otevíravé, plně, pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč. kování, klik a štítků (dezén dle výběru investora), zámku, Al mřížky roz. 400x75mm a	kus	1,00	8 400,00		8 400,00
119	611602160a	laminace v dezénu "Javor", vč. kování, klik a štítků (dezén dle výběru investora), zámku, Al mřížky roz. 400x75mm a	kus	3,00	7 800,00		23 400,00
120	611602160b	Dodávka dveřního křídla roz. 800x1970mm, otevíravé, plně, pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč. kování, klik a štítků (dezén dle výběru investora), zámku a všech doplňků.	kus	1,00	8 450,00		8 450,00
121	611602160z	Dodávka dveřního křídla roz. 800x1970mm, otevíravé, plně, pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč. kování, klik a štítků (dezén dle výběru investora), zámku, Al mřížky roz. 400x75mm a	kus	1,00	10 500,00		10 500,00
122	611602161x	Dodávka dveřního křídla roz. 800x1970mm, otevíravé, plně, pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč. kování, madel a štítků (dezén dle výběru investora), zámku, Al mřížky roz. 400x75mm, odávka dveřního křídla roz. 600x1970mm, posuvné, plně, pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč. kování, madel a štítků (dezén dle výběru investora), zámku, Al mřížky roz. 400x75mm,	kus	1,00	8 400,00		8 400,00
123	611602161y	Dodávka dveřního křídla roz. 700x1970mm, posuvné, plně, pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč. kování, madel a štítků (dezén dle výběru investora), zámku, Al mřížky roz. 400x75mm,	kus	1,00	8 400,00		8 400,00
124	611602161z	Dodávka dveřních křídel pro dveře 2kř. roz. 1600x1970mm, posuvné, prosklené (viz schéma), pro obložkovou zárubeň, povrchová úprava vysokotlaká laminace v dezénu "Javor", vč. kování, madel a štítků (dezén dle výběru investora),	kus	1,00	19 500,00		19 500,00
125	766662111	Montáž zárubní obložkových pro dveře jednokřídlové tl stěny do 170 mm	kus	4,00	857,00		3 428,00

126	766682112	Montáž zárubní obložkových pro dveře jednokřídlové tl stěny do 350 mm	kus	4,00	966,00	3 864,00
127	766682121	Montáž zárubní obložkových pro dveře dvoukřídlové tl stěny do 170 mm	kus	1,00	951,00	951,00
128	611822640x	Dodávka zárubeň obložková pro dveře 1kř š. do 900mm a tl. do 150mm, povrchová úprava vysokotlaký laminát	kus	4,00	2 900,00	11 600,00
129	611822640y	Dodávka zárubeň obložková pro dveře 1kř š. do 900mm a tl. do 250mm, povrchová úprava vysokotlaký laminát	kus	4,00	9 800,00	39 200,00
130	611822640z	Dodávka zárubeň obložková pro dveře 2kř š. do 1600mm a tl. do 150mm, povrchová úprava vysokotlaký laminát	kus	1,00	5 400,00	5 400,00
131	76669-TR1	Kompl.dod+mtž parapetní deska š.200mm, povrchová úprava vysokotlaký laminát, dřevotřísk s čely v. 40mm	m	8,00	620,00	4 960,00
132	76681-TR2	Kompl.dod+mtž kuchyňské linky dl.5500mm vč.digestoře a odvětrání, horní a dolní skříňky, pracovní deska z HPL, dezén "javor", vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech doplňků. Součástí položky není vybavení	kplít	1,00	120 000,00	120 000,00
133	76682-TR4	ompl.dod+mtž vestavěné skříně v.2550mm (od podlahy ke stropu), z vysokotlakého laminátu dezén "javor". Vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech doplňků.	m	2,15	8 200,00	17 630,00
134	76690-01	Kompl.dod+mtž regálového systému pro spíž půd.rozměru 1825x875mm, až po strop (sv.výška 2,55m). Vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků.	kplít	1,00	4 500,00	4 500,00
135	642946111	Osazování pouzdra posuvných dveří s jednou kapsou pro jedno křídlo šířky do 800 mm do zděné příčky	kus	2,00	796,00	1 592,00
136	553316100	Dodávka pouzdra stavební STANDARD S700-060 600 mm	kus	1,00	5 830,00	5 830,00
137	553316110	Dodávka pouzdro stavební STANDARD S700-070 700 mm	kus	1,00	6 220,00	6 220,00
138	76610-02	Kompl.dod+mtž vstupních dveří prosklených 1kř, roz.1050x2050mm, vč.bezp.zámku, kování klikka/koule.	kplít	2,00	21 000,00	42 000,00
CELKEM						359 602,00
6200 Okna, balkonové dveře						
139	76610-03	Kompl.dod+mtž okna 2kř roz 1200x750mm, 1 křídlo otevíravé a 1 křídlo otevíravé/vyklápěcí.	kplít	1,00	5 500,00	5 500,00
140	76610-04	Kompl.dod+mtž okna 1kř roz 750x1000mm, křídlo otevíravé/vyklápěcí.	kplít	1,00	5 000,00	5 000,00
141	76610-05	Kompl.dod+mtž okna 2kř roz 1200x1000mm, 1 křídlo otevíravé a 1 křídlo otevíravé/vyklápěcí.	kplít	1,00	6 000,00	6 000,00
142	76610-06	Kompl.dod+mtž okna 2kř roz 1200x1500mm, 1 křídlo otevíravé a 1 křídlo otevíravé/vyklápěcí.	kplít	2,00	8 500,00	17 000,00
143	76610-07	Kompl.dod+mtž okna 2kř roz 1500x1500mm, 1 křídlo otevíravé a 1 křídlo otevíravé/vyklápěcí.	kplít	2,00	8 200,00	16 400,00
144	76610-08	Kompl.dod+mtž třídlílné prosklené stěny roz.2450x2050mm s 1kř dveřmi balkonovými roz.750x1970mm	kplít	1,00	18 000,00	18 000,00
145	764216604x	Oplechování rovných parapetů mechanicky kotvené z plechu Lindab rš 330mm, b.tmavě šedá RAL 7011, vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků.	m	9,00	371,00	3 339,00
146	632450122	Vyrovnávací cementový potěr tl do 30 mm ze suchých směsí provedený v pásu	m2	17,78	342,00	6 079,05
147	78610-01	Kompl.dod+mtž vnitřních horizontálních hliníkových žaluzii pro plastová okna vč.všech systémových doplňků	m2	16,09	450,00	7 241,85
CELKEM						84 559,90

	6300	Vrata garážová					
148	76765-01	*Kompl.dod+mtž vrat ocelových sekčních pro světlost otvoru 2700x2300mm, s konstrukční úpravou pro nízké nadpraží, elektropohon s dálkovým ovládním, zevnitř barva bílá, z venčí dezén "tmavý ořech" (folie). Ud = 1,2W/m-2K-1. Vše	kpl	1,00	35 000,00	35 000,00	
149	76795-Z1	Kompl.dod+mtž ocelového svařence pro provedení prahu garážových vrat z válc.profilu U 180, plechu P16 a třmenů z výztuže R10, navrtání do podklad.betonu skrz IPV a ukotvit pomocí chem.maity 10x M8-200. Povrch.úprava žár.pozink,	kg	85,17	80,00	6 813,44	
					CELKEM	41 813,44	
	FD:	7000	PODLAHY				
	7100	Isolace podlah a stropů tepelné, zvukové, ořesové					
150	71311136	Montáž izolace tepelné stropů volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami mezi trámy	m2	139,20	32,30	4 496,16	
151	631507920	Dodávka pás tepelné izolační ISOVER DOMO 18 180 mm 4000x1200 mm	m2	141,98	178,40	25 329,95	
152	713121111	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými rohožemi, pásy, dílci, deskami 1 vrstva	m2	122,74	15,00	1 841,03	
153	283759140	Dodávka deska z pěnového polystyrenu bílá EPS 150 S 1000 x 1000 x 100 mm	m2	66,32	214,40	14 219,65	
154	283759140x	Dodávka deska Styrotherm Plus 100 1000 x 1000 x 100 mm	m2	58,87	121,80	7 170,00	
155	713121211	Montáž izolace tepelné podlah volně kladenými okrajovými pásy	m	155,30	11,20	1 739,36	
156	631402730x	Dodávka pásek okrajový minerální š 80 mm tl.10 mm	m	158,41	12,20	1 932,55	
157	71390-01	Kontaktní superdifúzní membrána Jutadach 95 montovaná na volně loženou tepelnou izolaci v podkrovi s příslušným pospojováním a napojením na konstrukce po obvodu střechy. Vše vč.spoj.a kotevního materiálu.	m2	100,00	55,00	5 500,00	

					CELKEM	62 228,70
	7200	Podkladní vrstvy podlah				
158	631311114	Mazanina tl do 80 mm z betonu prostého tř. C 16/20	m3	9,69	3 110,00	30 123,46
159	631311134x	Mazanina tl do 250 mm z betonu prostého tř. C 16/20	m3	33,65	2 900,00	97 590,80
160	631319171	Příplatek k mazanině tl do 80 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložením výztuže	m3	9,69	191,00	1 850,03
161	631319175x	Příplatek k mazanině tl do 250 mm za stržení povrchu spodní vrstvy před vložením výztuže	m3	67,30	47,70	3 210,40
162	631362021	Výztuž mazanin svafovanými sítěmi Kari	t	3,18	23 700,00	75 294,90
163	632481213	Separáční vrstva z PE fólie	m2	122,74	14,10	1 730,56
164	635111115	Násyp pod podlahy ze šterkopisku s udusáním	m3	11,19	849,00	9 499,46
165	93511-01	Kompl.dod+mtž žlabu Faserfix Standart E100, vč.spoj.a kotevního materiálu, vrchní mřížky a všech syst.doplňků	m	3,00	2 030,00	6 090,00
					CELKEM	225 389,61
	7300	Náslapné vrstvy podlah				
166	771474113	Montáž soklíků z dlaždic keramických rovných flexibilní lepidlo v do 120 mm	m	47,12	75,90	3 576,48
167	771494511x	Plastové profily ukončovací lepené flexibilním lepidlem na soklíky	m	27,17	87,80	2 385,35
168	771574113	Montáž podlah keramických režných hladkých lepených flexibilním lepidlem do 12 ks/m2	m2	37,07	257,00	9 525,71
169	771579191	Příplatek k montáži podlah keramických za plochu do 5 m2	m2	14,74	8,42	124,07
170	771591111	Podlahy penetrace podkladu	m2	41,78	36,90	1 541,57
171	771591185	Podlahy řezání keramických dlaždic rovné	kus	90,56	12,00	1 086,72
172	597610560	Dodávka keram. dlažby roz.300x300mm, dezén dle výběru investora	m2	48,25	550,00	26 539,15
173	77199-Z/10	Kompl.dod+mtž přechodové hliníkové lišty v podlahách (ve dveřích se změnou nášlapných vrstev podlah a před krbem), vše vč.spoj.a kotevního materiálu.	kplt	11,00	450,00	4 950,00
174	7765721	Dod+mtž podlah textilních z pásů zatěžový koberec, dezén dle výběru investora, vč.soklu ukončovací plastové lišty a přestěrkování podkladu. Vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech doplňků.	m2	21,72	620,00	13 466,40
175	7765722	Dod+mtž vinylové podlahy tl.7mm, dezén dle výběru investora, vč.tlumící polyetylenové podložce ETHAFOAM tl. 3 mm, sokliku a vyrovnávací podlahové stěrky tl.1,0mm. Vč.spoj.a kotevního materiálu a všech syst.doplňků	m2	42,76	950,00	40 617,25
176	77710-01	Nátěr na podlahu akrylátový vč.penetrace vhodný pro garáže	m2	22,17	350,00	7 759,50
					CELKEM	111 572,20

FD:	8000	ZARIZOVACÍ PŘEDMĚTY						
	8110	Vodovod potrubí						
177	01ztl	Kompl.dod+mtž ZTI vč.vodovodní přípojky	kpl	1,00	200 089,00			200 089,00
178	02ztl	Kompl.dod+mtž ČOV	kpl	1,00	172 536,00			172 536,00
					CELKEM			372 625,00
	8300	Vytápění						
179	01út	Kompl.dod+mtž ÚT	kpl	1,00	228 277,00			228 277,00
					CELKEM			228 277,00
	8400	Klimatizace, vzduchotechnika						
180	95550-01	Potrubí odvětrávací svislé z PE DN 100 vč.spoj.a kotevního materiálu a stav.připomoci	m	16,10	375,00			6 037,50
181	95550-02	Potrubí z trubek plastových tuhých KG SN4 DN 150 mm včetně lože otevřený výkop pro přívod vzduchu pro krb	m	3,10	397,00			1 230,70
182	95555-01	Kompl.dod+mtž odvětrávacího kompletu: 2x ventilační mřížka plastová hranatá hnědá roz.150x150mm s nátrubkem, potrubí DN 150, průchod zdílkem tl.500mm. Vše vč.spoj.a kotevního materiálu a všech doplňků.	kpl	3,00	500,00			1 500,00
					CELKEM			8 768,20
	8600	Elektroinstalace						
183	01sil	Kompl.dod+mtž Silnoproudých rozvodů a osvětlení, slaboproudů a přípojky elektro	kpl	1,00	197 249,00			197 249,00
FD:	9000	OSTATNÍ KONSTRUKCE A PRÁCE						
	9810	Přesun hmot PSV						
					CELKEM			197 249,00

