



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

ANALÝZA A OPTIMALIZACE NÁKLADŮ DŘEVOSTAVBY

ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF TIMBER CONSTRUCTION COSTS

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Tomáš Zvonař

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. ALENA TICHÁ, Ph.D.

BRNO 2021



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. Tomáš Zvonař
Název	Analýza a optimalizace nákladů dřevostavby
Vedoucí práce	doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2020
Datum odevzdání	15. 1. 2021

V Brně dne 31. 3. 2020

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. Zákon o oceňování majetku a související právní předpisy
5. Zákon o cenách a související právní předpisy

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Cílem práce je analýza nákladů a cen dřevostavby a návrh opatření pro konkrétní stavební firmu.

Rámcová osnova:

1. Úvod
2. Základní pojmy
3. Rozpočet vybrané dřevostavby předběžný
4. Rozpočet vybrané dřevostavby realizovaný
5. Analýza nákladů a zisku na dřevostavbu
6. Návrh opatření k optimalizaci předběžného rozpočtu
7. Vyhodnocení a závěr
8. Publikáční zdroje
9. Přílohy

Výstupem práce bude analýza a návrh optimalizace rozpočtu dřevostavby.

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

ABSTRAKT

Tato diplomová práce se zabývá analýzou a optimalizací nákladů dřevostavby ve stavebním podniku. V teoretické části jsou definovány základní pojmy. V praktické části je stručně popsána analyzovaná dřevostavba včetně jejího předběžného a výsledného rozpočtu. Jednotlivé položky těchto rozpočtů jsou podrobeny analýze nákladů, kde jsou zobrazeny cenové rozdíly. Následně je sestaven kontrolní výkaz výměr a položkový rozpočet v cenové soustavě ÚRS pro porovnání a zjištění cenových rozdílů. Na základě zjištěných dat jsou navržena opatření pro optimalizaci předběžného rozpočtu. V závěru práce je provedeno celkové vyhodnocení cenových rozdílů a navržených opatření.

ABSTRACT

This diploma thesis deals with the cost analysis and cost optimization of an exact project of a wooden house in a construction company. The thesis is divided into two parts. The first part is the research part, where basic concepts are defined. The second part of this thesis is the practical part which includes a brief description of the concerned wooden house with its preliminary and final budget. Individual parts of these budgets are subject to the cost analysis. As a result of the cost analysis the price differences between the budgets are shown. In the next step the verification bill of quantities with an item based budget in the ÚRS price system is put together. It is used for comparison and determination of price differences. According to the obtained data, optimization of the preliminary budget is proposed. At the end of this thesis an overall evaluation of price differences and proposed measures are described.

KLÍČOVÁ SLOVA

analýza nákladů, náklady, předběžná cena, výsledná cena, optimalizace, ceny, ÚRS cenová odchylka, položkový rozpočet, dřevostavby

KEY WORDS

cost analysis, costs, preliminary price, final price, optimization, prices, ÚRS, price variation, itemized budget, timber construction

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

Bc. Tomáš Zvonař *Analýza a optimalizace nákladů dřevostavby*. Brno, 2021. 86 s., 5 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 SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Analýza a optimalizace nákladů dřevostavby* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 14. 01. 2021

Bc. Tomáš Zvonař
autor práce

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Analýza a optimalizace nákladů dřevostavby* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 14. 1. 2021

Bc. Tomáš Zvonař
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Děkuji vedoucí diplomové práce doc. Ing. Aleně Tiché Ph.D., za odborné vedení, cenné rady a připomínky. Dále bych rád poděkoval oslovené stavební firmě za poskytnuté dokumenty a potřebné informace. V neposlední řadě patří poděkování mé rodině za podporu během vypracovávání diplomové práce a po celou dobu mých dosavadních studií.

OBSAH

ÚVOD	10
1 ZÁKLADNÍ POJMY	11
1.1 Cena.....	11
1.1.1 Cena stavebního díla	11
1.1.2 Cena v investiční výstavbě.....	11
1.1.3 Formy cen	12
1.1.4 Směrné ceny	13
1.2 Cenové soustavy	14
1.2.1 Cenová soustava ÚRS	14
1.2.2 Cenová soustava RTS	14
1.3 Třídění a klasifikace.....	15
1.3.1 Klasifikace stavebních děl (CZ-CC).....	15
1.3.2 Jednotná klasifikace stavebních objektů (JKSO).....	16
1.3.3 Třídník stavebních konstrukcí a prací (TSKP).....	17
1.4 Náklady	18
1.4.1 Druhy nákladů.....	19
1.4.2 Kalkulace nákladů.....	21
1.4.3 Kalkulace ceny stavební práce.....	22
1.5 Rozpočet.....	24
1.5.1 Nabídkový rozpočet	25
1.5.2 Souhrnný rozpočet	25
1.5.3 Položkový rozpočet.....	27
1.5.4 Základní rozpočtové náklady	29
1.5.5 Vedlejší rozpočtové náklady	31
1.5.6 Výkaz výměr	31
1.5.7 Rozpočtové ukazatele stavebních objektů	32
1.6 Dřevostavby	34
1.6.1 Druhy dřevostaveb	35
1.6.2 Skeletové dřevostavby – lehký dřevěný skelet	36
1.6.3 Skeletové dřevostavby – těžký dřevěný skelet.....	38
1.6.4 Panelové dřevostavby – sendvičové panely	40
1.6.5 Konstrukce z vrstveného masivního dřeva	41
1.6.6 Sruby	42
1.6.7 Roubenky	43

1.6.8	Ostatní typy dřevostaveb	44
2	PRAKTICKÁ ČÁST	45
2.1	Popis vybraného objektu	45
2.1.1	Dispozice RD	45
2.1.2	Stavebně–konstrukční a materiálové řešení stavby	46
2.2	Členění rozpočtových nákladů	48
2.3	Předběžný položkový rozpočet	51
2.4	Výsledný položkový rozpočet	51
2.5	Analýza nákladů a zisku	52
2.5.1	Porovnání vybraných dílů rozpočtu	53
2.5.2	Porovnání výkazu výměr	60
2.5.3	Porovnání rozpočtů s rozpočtem sestaveným v programu KROS 4	64
2.6	Návrh opatření k optimalizaci předběžného rozpočtu	71
3	VYHODNOCENÍ	75
	ZÁVĚR	77
	SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ	78
	SEZNAM TABULEK	81
	SEZNAM OBRÁZKŮ	82
	SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ	84
	SEZNAM PŘÍLOH	86

ÚVOD

Téma diplomové práce pojednává o porovnání předběžných nákladů s výslednými náklady dřevostavby. Důvodem, proč jsem si toto téma zvolil, je zájem o dřevostavby a možnost zpracování konkrétního případu pro stavební firmu. Firma se potýká s problémy týkajícími se stanovení nákladů dřevostavby a následného dosažení zisku u jednotlivých stavebních dílů. Vzhledem ke vzrůstající poptávce po dřevostavbách je nutné, aby stavební firma zacházela s předpokládanými náklady efektivně. Pro rozbor nákladů byla vybrána sendvičová dřevostavba, která byla podrobně analyzována. Jedná se o rodinný dům typu bungalov.

Ovšem, aby mohly být stanoveny konkrétní náklady dřevostavby, musí být nejdříve pochopeno, jaké ceny se ve stavebnictví používají a také jakým způsobem se stavební zakázky oceňují, a proto se v teoretické části práce věnuji formám cen, faktorům ovlivňujícím cenu, cenovým soustavám, třídění, klasifikacím a nákladům. Dále řeším rozdělení dřevostaveb podle typu konstrukce a jejich stavebních vlastností. V závěru teoretické části jsou vysvětleny rozpočty včetně jejich základních členění.

V praktické části se zabývám analýzou a optimalizací nákladů vybraných stavebních dílů stavebního objektu. Na začátku této části je stručně popsán vybraný objekt z hlediska dispozičního, stavebně-konstrukčního a materiálového řešení stavby. Následně je vysvětleno firemní členění nákladů a stručně popsán předběžný a výsledný rozpočet. Ceny vybraných stavebních dílů jsou podrobně rozebrány v analýze nákladů a zisku.

Hlavním cílem analýzy je zjistit, u jakých rozpočtových položek dochází k cenovému odchýlení. Dalším krokem pro eliminaci cenových odchylek je kontrola výkazu výměr. Pro porovnání byl sestaven rozpočet v cenové soustavě ÚRS, který byl následně porovnán s předběžným a výsledným rozpočtem. Na základě získaných informací jsou navržena opatření, která mají za úkol optimalizovat předběžný rozpočet.

Cílem této práce je znázornit cenové rozdíly předběžného a výsledného rozpočtu dřevostavby včetně navržení optimalizačních opatření.

1 ZÁKLADNÍ POJMY

1.1 Cena

Cena vyjadřuje hodnotu v peněžních či jiných jednotkách za zboží nebo službu sjednanou mezi kupujícím a prodávajícím. Je součástí základní kategorie tržního mechanismu. Cena je neustále vyvíjející se ekonomická veličina. Stanovení správné výše ceny je základní strategií pro dosažení cílů podniku, jako je zisk, návratnost investice nebo kvalita produktů. [1], [2]

1.1.1 Cena stavebního díla

Cena stavebního díla je suma všech oceněných jednotlivých procesů, které probíhají od přípravy přes realizaci až po předání stavby investorovi. Tato cena musí být dostatečně ve smlouvě o dílo ujednána nebo musí být stanoven způsob jejího určení nebo alespoň odhadnutá.[3], [4]

1.1.2 Cena v investiční výstavbě

V investiční výstavbě jsou ceny ve smyslu právních předpisů smluvní. Potencionální cenu budoucího stavebního díla kalkulují všichni smluvní partneři, a to nejčastěji nákladovou metodou. Částečným společným podkladem pro kalkulaci bývá projektová dokumentace. [2],[3]

Cena se domluví pomocí smluvních vztahů a její nedílnou součástí bývají i kvalitativní nebo dodací podmínky, pro které tato cena platí.

V průběhu zadávání stavebních zakázek se ve fázi přípravy výstavby a výběru dodavatele tvoří:

- **Poptávková cena** – je stanovena z předběžného propočtu investora, který ji stanovuje na základě kalkulace celkových nákladů stavebního objektu.
- **Nabídková cena** – je nabízena dodavatelem za provedení prací podle podmínek zadávaných investorem.
- **Smluvní cena** – je výsledkem vznikající ceny mezi kupujícím a prodávajícím. Tato cena je podstatnou náležitostí smlouvy o dílo.

- **Tržní cena** – je cena realizovaná na trhu, na kterém vzájemně působí nabídka a poptávka.
- **Prodejní cena** – je cena, za kterou prodávající prodává zboží kupujícímu. [2],[3]

1.1.3 Formy cen

Ceny i cenové nabídky lze zpracovat ve stavebnictví v několika formách. V dohodě o ceně je druh ceny definován kombinací několika hledisek. Některé varianty cen jsou pouze teoreticky přípustné a jiné jsou ve stavebnictví běžně využívány. [3]

Rozdělení forem cen:

Z hlediska podmínek cenové dohody:

- pevné,
- běžné s klouzavou doložkou,
- pohyblivé.

Z hlediska dohodnuté formy a struktury ve smlouvě:

- Skladebně (rozpočet)
 - v jednotkových cenách,
 - v jednotkových agregovaných sazbách,
 - ve skupinových cenách,
 - v souhrnných cenách,
 - pomocí rozpočtových ukazatelů.
- Ostatní
 - pomocí hodinových zúčtovacích sazeb (HZS) popřípadě hodinových zúčtovacích cen (HZC),
 - za skutečné naběhlé náklady,
 - globální (paušál).
- Kombinované

Z hlediska kalkulační metody:

- individuálně kalkulované,
- porovnatelně kalkulované,

- kalkulované pomocí normativů,
- parametrické,
- indexové,
- převzaté (vypůjčené),
- odborně odhadnuté.

Z hlediska typu kalkulačního členění:

- úplných vlastních nákladů a zisku souhrnně za celou cenovou nabídku,
- přímých nákladů, režie souhrnně za celou cenovou nabídku a zisku,
- hmot, přímých zpracovacích nákladů, hrubého rozpětí souhrnně za celou cenovou nabídku,
- jiné, popř. kombinované.

Typ ceny předurčuje investor a bývá uplatněn v dohodě o ceně, a to konkrétně v zadávacích podmínkách. Investor se také může řídit různými doporučeními a hledisky, protože žádný předpis přesně neurčuje typ cen nebo způsob její tvorby. Výjimku tvoří veřejné zakázky, kde musí investor postupovat podle zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek a dalších navazujících cenových předpisů. [3]

1.1.4 Směrné ceny

Směrné (orientační) ceny představují náklady na konkrétní jednotku stavební práce prováděné za určitých kvalitativních a kvantitativních podmínek. Orientační ceny jsou propojeny s jejich konkrétním popisem a podmínkami platnosti, což umožňuje přesné vymezení a následné použití způsobu ocenění dané stavební práce.

Popis položky je pouze názvem dané práce nebo konstrukce. Pro přesné určení obsahu cen je nutné znát podrobnosti jako je vymezení prací, použití materiálu, strojů a dalších nákladů související s realizací určitého výkonu. Tyto podrobnosti je zapotřebí porovnat s podmínkami, za kterých byla cena dané konstrukce určena, a to s určitým kalkulovaným množstvím použitého materiálu, odpracovaného času pracovníků, strojů atd. Vydavateli směrných cen jsou například společnosti RTS, a. s. a ÚRS CZ a.s. [5]

Hlavní důvody, proč jsou směrné ceny využívány:

- Investor se musí s dodavatelem dohodnout na určité výši cen a oba k tomu potřebují strukturu, která bude srozumitelná pro obě strany a pokryje celou zakázku.
- Ve fázi plánování investic nebo nákladů na výstavbu je nutné stanovit předběžnou cenu, která je hlavním rozhodovacím faktorem, i když mohou existovat různé nejistoty.
- Často je nutné ocenit i náklady, které nemají v celkové ceně zakázky rozhodující vliv, a proto se jim často nevěnuje dostatečná pozornost.
- Dodavatel potřebuje pro detailní charakterizaci všech složek nákladů dostatečně kvalitní podklady.[5]

1.2 Cenové soustavy

Cenové soustavy tvoří tzv. komplexní oceňovací podklady. Základní částí těchto soustav je vždycky specifikační systém, který se skládá z číselníků a popisovníků. Hlavním cílem tohoto systému je specifikovat určité stavební činnosti, konstrukce, výrobky apod. a přidělit jim podle stanoveného číselníku kód, který umožní jejich jednoznačné zařazení a zařazení včetně datového zpracování. [5]

1.2.1 Cenová soustava ÚRS

Cenová soustava ÚRS obsahuje ucelený systém informací a metodických návodů včetně postupů pro stanovení ceny stavebního díla. Obsahuje také podklady pro zpracování kalkulace stavebního díla, pro jejich kontrolu a pro zpracování podkladů pro veřejnou soutěž včetně sestavení nabídkové ceny. Společnost ÚRS Praha, a.s., pravidelně vydává aktualizovanou cenovou soustavu, a to v elektronické i tištěné podobě. Cenová soustava je podporována softwarem KROS 4.[5]

1.2.2 Cenová soustava RTS

Cenová soustava RTS DATA obsahuje ucelený soubor podkladů, pokynů a metodických pravidel, který poskytuje podrobný popis stavebních nebo montážních prací, dodávek materiálů a souvisejících služeb. Společnost RTS, a. s., cenovou soustavu podporuje

softwarem BUILDpower S, který slouží k sestavení cenových nabídek a rozpočtů a zároveň podporuje stanovení kalkulované ceny díla, vytvoření časového plánu a sledování prostavěnosti, a softwarem RTS Stavitel +, který zpracovává časový průběh výstavby a sleduje prostavěnost při realizaci.[6]

1.3 Třídění a klasifikace

System, který umožňuje propojení výpočetní techniky a zabezpečuje vazbu na systémy kalkulací a tvorby cen. Prezentuje jednotný dorozumivací jazyk v informačním systému jak podniku, státu tak i na mezinárodní úrovni.

Pro třídění stavební produkce se využívají dva základní typy a klasifikací:

- Klasifikace závazné (vydává ČSÚ) – CZ-CC, CZ-CPA, CPV, KZAM-R
- Klasifikace pomocné (jejich používání je nezávazné) – JSKO, JKV, TSKP, JK, SKP

Dále lze rozdělit klasifikaci podle jejího předmětu (úrovně):

- Klasifikace a číselníky umožňující klasifikovat produkty – třídění stavebních objektů a výkonů.
- Klasifikace a číselníky umožňující klasifikovat strukturu – třídění stavebních konstrukcí a prací.[1], [5]

1.3.1 Klasifikace stavebních děl (CZ-CC)

Klasifikaci stavebních děl CZ-CC vydává Český statistický úřad, a to na základě mezinárodního standardu Classification of Types of Constructions (CC). Zkratka CZ vyjadřuje národní verzi mezinárodního standardu.

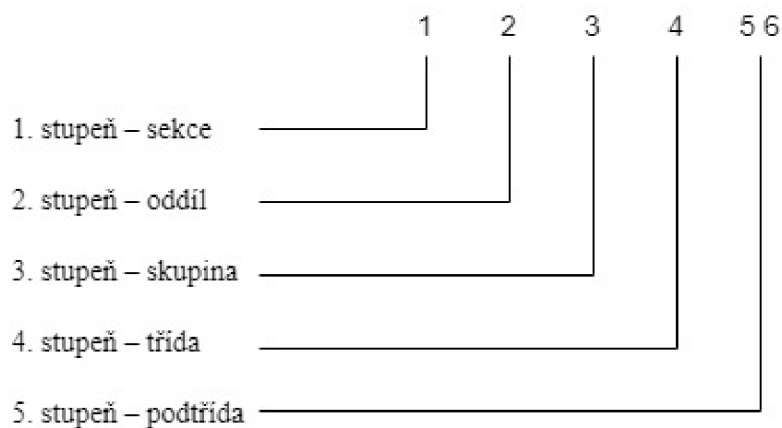
Tato klasifikace je závazná pro statistická zjišťování prováděná podle zákona č. 89/1995 Sb., o státní statistické službě, ve znění pozdějších předpisů, a dále v případech zvláštní právní předpis.

Klasifikace obsahuje stavební díla, která jsou místně a prostorově ucelená a zahrnují popis vybavením či zařízením pomocí kterého stavební dílo může plnit samostatnou funkci.

Klasifikace je sestavená tak, aby mohla být využita například pro statistiku stavebních činností a prací, sčítání domů a bytů, definování staveb nebo pro sledování průběhu celé životnosti stavby apod.

Klasifikace CZ-CC má 5 úrovní, přičemž do čtvrtého místa je plně kompatibilní s mezinárodním standardem CC. Další dvě místa jsou pro národní účely. Stavební díla jsou zde rozdělena na sekce: 1 - Budovy a 2 - Inženýrská díla.[7]

Jednotlivé úrovně mají následující označení:



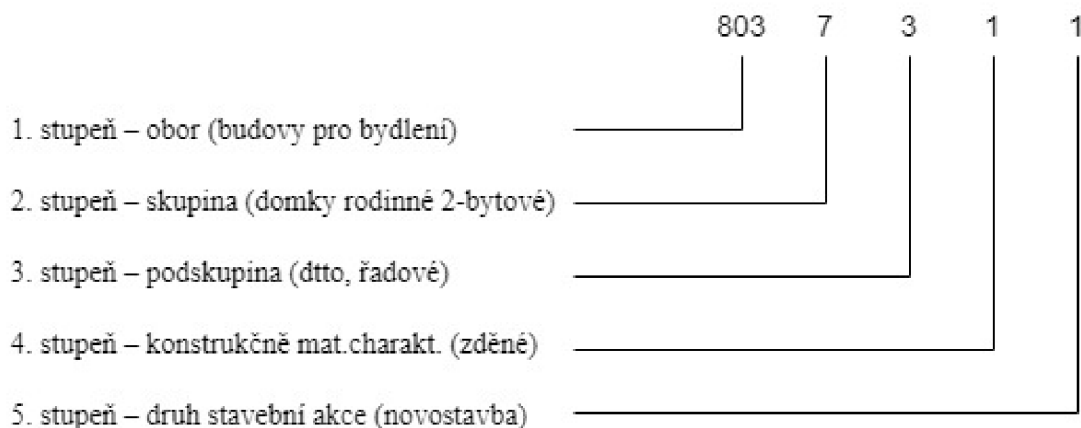
Obrázek 1 Konstrukce klasifikace CZ-CC [7] (zdroj: vlastní zpracování)

1.3.2 Jednotná klasifikace stavebních objektů (JKSO)

Tato klasifikace třídí finální produkci stavební výroby. Finální produkty stavební výroby jsou definovány vazbou na místo, na němž se bezprostředně vyrábějí a po dokončení jsou používány. Ucelené předměty mohou plnit určitou funkci, ale nelze je přemísťovat. JKSO nezahrnuje opravy, údržbu, demolice a likvidace stavebních objektů. Ty jsou klasifikovány jako výkony. Klasifikace je pětistupňová, přičemž rozlišuje obory, skupiny objektů, podskupiny objektů, konstrukčně materiálové charakteristiky, druhy stavebních akcí a vytváří sedmimístný identifikační kód.

První stupeň značí obory stavebních objektů vyjádřené prvními třemi místy číselného znaku. Druhý a třetí stupeň kódu uvádí skupinu stavebních objektů podle stavebně technické podobnosti a účelu (funkce). Hlavním účelem je definovat názvy jako „pro bydlení, pro občanské účely, pro výrobní účely“ apod. Čtvrtý stupeň charakterizuje hlavní konstrukčně materiálovou charakteristiku objektu (použitý druh konstrukce, materiálu

nebo způsobu provádění převažující části objektu). Pátý stupeň udává druh stavební akce, novosti nebo stavební změny. [1],[5]



Obrázek 2 Konstrukce klasifikace JKSO [5] (zdroj: vlastní zpracování)

1.3.3 Třídění stavebních konstrukcí a prací (TSKP)

Třídění TSKP třídí dílčí výsledky stavební výroby do detailních informací, které umožňují navázat na normativní a oceňovací podklady.

Základním prvkem třídění stavebních konstrukcí a prací je stavební díl (SD) jako účelově a funkčně vymezená část stavebního objektu, která zahrnuje soubor konstrukcí a prací provedených různými technologiemi a z odlišných materiálů. Vyšším agregátem jsou skupiny stavebních dílů (SSD), uzpůsobené tak, aby umožňovaly dělení podle konstrukcí a prací hlavní stavební výroby (HSV) a přidružené stavební výroby (PSV).

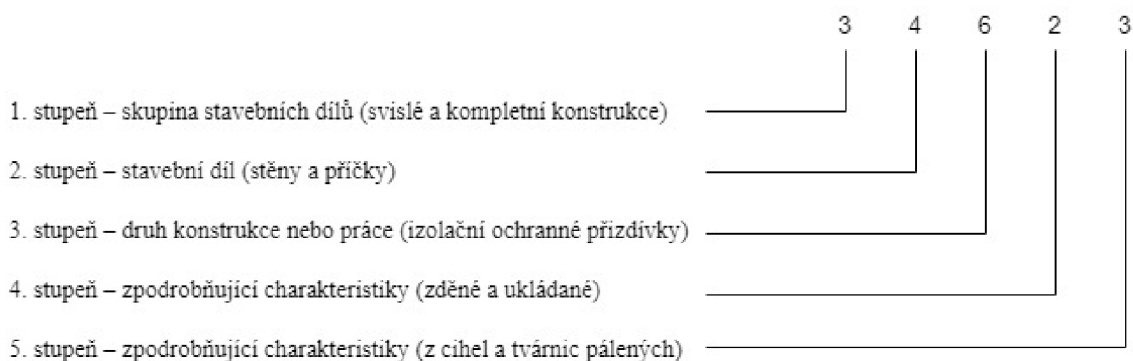
Klasifikace TSKP obsahuje 5 číselný kód. První stupeň vyjadřuje skupinu stavebních dílů (SSD) v členění:

- 0 Všeobecné konstrukce a práce
- 1 Zemní práce
- 2 Zvláštní zakládání, základy, zpevňování hornin
- 3 Svislé a kompletní konstrukce
- 4 Vodorovné konstrukce
- 5 Komunikace
- 6 Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní otvorů
- 7 Konstrukce a práce PSV

8 Trubní vedení

9 Ostatní konstrukce a práce, bourání

Druhý stupeň uvádí stavební díly (SD) a blíže definuje skupiny prací. Třetí stupeň označuje druh konstrukce nebo práce, a to v rámci HSV nebo PSV. Čtvrtý a pátý stupeň zpodrobňují charakteristiky. K položkám třídíku je připojen údaj o měrné jednotce.[1],[5]



Obrázek 3 Konstrukce TSKP [5] (zdroj: vlastní zpracování)

1.4 Náklady

Náklady jsou ekonomická kategorie vyjadřující spotřebu výrobních činitelů. Vznikají v závislosti s realizací produkce nebo činnosti vyvolané buď ze strany nabídky, nebo poptávky. Celý proces produkce nebo činnosti je usměrňován tak, aby přinesl při užití určitých ekonomických zdrojů maximální ekonomický prospěch, tedy docílil co nejnižších nákladů.

Ekonomickými zdroji jsou hmotné prostředky a práce (výrobní činitelé) a nehmotné zdroje, které zahrnují majetková práva jako jsou licence, patenty, ochranné známky apod., ale i a další technické a technologické vybavení.

Celý proces vzniku nákladů včetně jejich struktury a objemu může být vyjádřen ve fyzických nebo finančních jednotkách.

Z pohledu nákladového účetnictví lze náklady určit jako obecnou ekonomickou kategorii spojenou s uskutečňováním jakékoliv aktivity jako je výroba výrobků, poskytování prací a služeb, a to v různorodých oblastech činnosti. Účelovost vybrané aktivity vzniká v tom, že se očekává její efekt, a to ve formě měřitelného ekonomického prospěchu.[1],[3]

1.4.1 Druhy nákladů

Náklady jsou ekonomickou veličinou syntetického charakteru a pro jejich další určení a členění je nutné nejprve tento pojem definovat, a to s přihlédnutím k činnostem a potřebám, v jejichž souvislosti vznikají. Lze je třídit podle stanovených kritérií vznikajících z potřeb plánování, evidence, řízení a kalkulací v produkčním procesu. Jednotlivé druhy nákladů jsou označeny přímo podmíněnými odvětvími a potřebami realizované produkce. [1],[3]

Z ekonomického hlediska lze náklady dělit jako:

- **Celkové náklady (TC – Total costs)**

Představují součet variabilních (VC) a fixních nákladů (FC) vynaložených na realizaci konkrétního objemu produkce. Mají vypovídající schopnost o celkové spotřebě a struktuře vynaložených prostředků nebo o množství, které je potřeba vynaložit tak, aby bylo dosaženo požadované produkce.

$$TC = FC + VC$$

Průběh celkových nákladů při změnách výkonů (výnosů) má nelineární charakter.

- **Průměrné náklady (ATC – Average fixed costs)**

Jsou to náklady vynaložené na výrobu jedné jednotky produkce. Někdy se proto nazývají „jednotkovými“ náklady. Vypočítají se jako podíl celkových nákladů (TC) a celkového objemu produkce (Q).

$$ATC = \frac{TC}{Q}$$

Průměrné náklady mají užitečnou vypovídající funkci o tom, s jakými průměrnými náklady společnost vyrábí na jednotku produkce jako například: kus, tuna nebo metr čtvereční. Průběh průměrných nákladů při změnách výkonů má nelineární charakter.

- **Mezní náklady (MC – Marginal costs)**

Jsou náklady vyvolané zvýšením objemu produkce o danou jednotku. Tyto náklady můžeme vyjádřit vzorcem:

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

kde ΔTC znamená změnu celkových nákladů a ΔQ je změna objemu produkce.

Průběh mezních nákladů je v podmínkách měnících se výkonů nelineární. Rozdělení nákladů na celkové, průměrné a mezní je základním nástrojem pro analýzu nákladů a jejich následné řízení, kde hlavním cílem je dosažení maximální hospodárnosti daného procesu. [1], [8]

Vztah mezi průměrnými celkovými a mezními náklady lze vyjádřit ve tvaru:

Je-li $MC < ATC$, pak další jednotka produkce vyžaduje náklady nižší než jednotka předcházející, a tedy průměrné náklady klesají.

Je-li $MC > ATC$, vyžaduje další jednotka produkce náklady vyšší než jednotka předcházející, a proto průměrné náklady rostou.

Platí-li $MC = ATC$, pak jsou průměrné náklady minimální. [1], [8]

Druhovému členění nákladů

Toto rozdělení slouží pro sledování nákladů podniku nebo útvaru zajišťujícího výrobu nebo služby a práce bez ohledu na účel pro který je určen. Dále umožňuje sledování hospodářského výsledku produkujícího útvaru, a to pro potřeby interní i externí.

V současné době se používá následující struktura:

- **Materiálové náklady** – obsahují materiál spotřebovávaný pro výrobu, pomocný materiál, spotřebu energie, paliv a pohonných hmot, náklady na dopravu.
- **Náklady na nakupované výrobky, opravy, údržbu a služby nemateriální povahy**
- **Odpisy** – obsahují odpisy základních prostředků a předmětů postupné spotřeby.
- **Mzdové a ostatní náklady** – jsou to náklady vynaložené na mzdy a odměny.
- **Finanční náklady** – obsahují placené úroky z úvěrů, poplatky státu, pojistné, pokuty, penále a manka. [1], [3]

Kalkulační třídění nákladů

Třídění umožňuje zajišťování nákladů na jednotlivé výkony (výrobek, skupina výrobků, druh práce apod.). Náklady se dělí na dvě hlavní:

- **Přímé náklady** – obsahují všechny náklady nutné pro danou produkci, které je možno přiřadit přímo na kalkulační jednici výroby. Touto jednicí může být např. m^2 , kus, dávka u výroby nebo skupiny výrobků. Přímé náklady jsou přímo vázány na objem produkce daného výrobku, služby nebo práce.

- **Nepřímé náklady** – jsou náklady u nichž nelze přímo stanovit objem na kalkulační jednici, a tedy se musí zjistit nepřímo pomocí rozvrhové základny. Většinou se jedná o náklady společné nebo hromadného charakteru, které zajišťují více druhů výrobků nebo služeb. [1], [3]

Z hlediska podmínek hospodaření:

- **Jednicové** – mění se současně s množstvím jednic sledované produkce,
- **Režijní** – jsou závislé na určitém rozsahu produkce a v rámci daného rozsahu se nemění. Mohou se tvořit před začátkem vlastního výrobního procesu a vztahovat se k jednomu konkrétnímu druhu činnosti nebo výrobku, ale i k více druhům u nesterjnorodé produkce. [1], [3]

Z pohledu formulování a řízení výrobního procesu:

- **Variabilní náklady (VC – Variable costs)**
Jsou to náklady měnící se s objemem výroby. Patří sem náklady na mzdy pracovníků bezprostředně spjatých s výrobou, na materiál a energie apod.
- **Fixní náklady (FC – Fixed costs)**
Jsou to náklady, jejichž výše se nemění se změnami objemu výroby. Pomocí těchto nákladů se vytváří technické a organizační podmínky pro proces výroby. Fixními náklady jsou například odpisy, úroky z přijatých úvěrů, mzdy managementu, nájemné apod. [1], [8]

1.4.2 Kalkulace nákladů

Kalkulace nákladů se používá zejména pro monitorování pohybu nákladů, a to podle druhů a výkonů, ke kterým jsou přiřazeny. Je jedním z nástrojů pro rozhodování a slouží také při oceňování, financování a zároveň je součástí daňového řízení.

Kalkulace nákladů podle hlediska objemu výroby:

- **Absorpční** – propočítávají se úplné náklady na kalkulační jednici. Jsou zde absorbovány všechny náklady, které souvisejí s výrobou a odbytem jejich výkonu. Očekávají znalost produkovaného množství podle jednotlivých druhů v daných měrných jednotkách. Tento fakt ztěžuje konkrétní ekonomická rozhodnutí.
- **Neúplné** – k výkonům se přiřazují jednotlivé složky nákladů přímo závislé na jejich změnách. Dále náklady vázané na čase a ty se přiřazují jako blok nákladů k

celkové produkci. Také jsou podkladem při rozhodování o změně struktury a výroby. [1], [2]

Kalkulace nákladů z hlediska časové závislosti:

- **Předběžné kalkulace**

Sestavují se před zahájením výrobního procesu. Jsou určeny k výše jednotlivých druhů nákladů, a to i s ohledem na dané potřeby produkčního procesu.

- **Operativní kalkulace**

Vytváří se na základě operativních norem zohledňujících konkrétní podmínky jako jsou například technické, technologické a organizační, platné v době tvoření kalkulace. Je také základním nástrojem řízení hospodárnosti, a to díky možným porovnáním nákladů operativní kalkulace se skutečnými náklady.

- **Výsledné kalkulace**

Používají se k zajištění skutečných nákladů realizovaných produkcí. Také jsou informací pro provádění kontroly a případného následovného řízení množství a struktury nákladů. [1], [2]

1.4.3 Kalkulace ceny stavební práce

Náklady jednotlivé stavební práce nebo konstrukce se obvykle člení podle určitých schémat, která se nazývají kalkulační vzorce. Struktura nákladových složek není pevně předepsána, a tedy je možné ji v jednotlivých firmách jí upravovat podle vnitropodnikových potřeb. Kalkulační členění je de facto podrobnější členění nákladů na přímé a nepřímé náklady. [9]

KALKULAČNÍ VZOREC - STRUKTURA	
PŘÍMÉ NÁKLADY (PN)	
H	PŘÍMÝ MATERIÁL
M	PŘÍMÉ MZDY
OPN	OSTATNÍ PŘÍMÉ NÁKLADY, SOCIÁLNÍ A ZDRAVOTNÍ POJIŠTĚNÍ
S	NÁKLADY NA PROVOZ STAVEBNÍCH STROJŮ
NEPŘÍMÉ NÁKLADY (NN)	
RV	REŽIE VÝROBNÍ
RS	REŽIE SPRÁVNÍ
ZISK (Z)	
KALKULOVANÁ CENA CELKEM (H+M+OPN+S+O+SZP+RV+RS+Z)	

Obrázek 4 Kalkulační vzorec [2] (zdroj: vlastní zpracování)

Náklady na přímý materiál

Zahrnují veškeré suroviny, materiál, nakupované polotovary a polotovary vlastní výroby, jichž množství lze stanovit přímo na kalkulační jednici. Podkladem pro stanovení spotřeby materiálu mohou být údaje obsažené ve Sbornících potřeb a nákladů, případně Normy spotřeby materiálů, ale také informace udávané v technických listech jednotlivých výrobců materiálu. Do kalkulace je nutné zahrnout kromě čisté spotřeby materiálu i hodnotu předpokládaného ztratného, a to z důvodu vzniku technologických ztrát.

Ocenění přímého materiálu se zajistí pomocí nákupních cen. Je vhodné zahrnout i náklady související s dopravou materiálu na místo stavby, tzv. pořizovací náklady. Náklady lze snížit o použitelný odpad tohoto materiálu daný na sklad nebo přímo použitelný ve výrobní nebo jiné činnosti organizace, pokud se nevykazuje v samostatné položce nebo pokud se pro nepatrnou cenu nestanoví jeho odečítání v položce výrobní režie. [9], [10]

$$\text{Přímý materiál (H)} = (\text{čistá spotřeba} + \text{ztratné}) \times \text{nákupní cena} + \text{dopravné}$$

Náklady na přímé mzdy (M)

Patří sem mzdy zahrnované do nákladů, zpravidla i ostatní osobní náklady přímo související s provedením výkonu, které lze stanovit přímo na kalkulační jednici. Jsou to například mzdy výrobních dělníků za odpracovanou dobu nebo za určité splnění úkolu. Mzda se skládá ze základní mzdy (úkolové, časové), příplatků a doplatků ke mzdě, prémie a odměn. Podkladem pro stavební práce jsou Sborníky potřeb a Základní výkonové normy. Tyto podkladní dokumenty obsahují informace o normované spotřebě času určité stavební práce. [9], [10]

Ostatní přímé náklady (OPN)

Obecně se dá říci, že jde o náklady, které je možné stanovit na kalkulační jednici a nejsou zahrnuty v předchozích typech nákladů. Jsou to například náklady související s vnitrostaveništní přepravou materiálů, tzv. technologická doprava a energie a náklady na zdravotní a sociální pojištění. [9], [10]

Náklady na stroje (S)

Zahrnují především náklady vynaložené zhotovitelem na zajištění strojů a mechanismů pro určitý druh stavební práce. Náklad na provoz stavebních strojů se tedy stanoví oceněním počtu hodin stroje v provozu nebo v klidu příslušnou hodinovou cenou,

nájemným nebo sazbou strojhodiny. V případě využití speciálního stroje se cena stanoví podle technických údajů nebo odborným odhadem či podle sazeb zjištěných od pronajímatele stroje. [9], [10]

Režijní náklady výrobní a správní (RV, RS)

Režijní náklady se počítají z přímých zpracovacích nákladů, které tvoří náklady na stroje (S), mzdové náklady (M) a ostatní přímé náklady (OPN). Sazba těchto režii se stanovuje přibližně okolo 80–85 % ze zpracovacích nákladů. Lze je také kalkulovat přírážkovou kalkulací, a to pomocí režijních přírážek, sazeb a koeficientů. [9], [10]

$$\text{Režijní náklady} = \text{Režie výrobní} + \text{Režie správní}$$

$$\text{Režie výrobní} = \text{sazba režie výrobní} \times [\text{přímé zpracovací náklady (M+S+OPN)}]$$

$$\text{Režie správní} = \text{sazba režie správní} \times (\text{přímé zpracovací náklady} + \text{režie výrobní})$$

Zisk (Z)

Výše zisku je na zvážení každého zhotovitele, protože není nikde stanovená jeho maximální procentuální výše. Základnou pro jeho výpočet jsou mzdové náklady (M), náklady na stroje (S), ostatní přímé náklady (OPN), režie výrobní a režie správní (RV, RS). Na jeho výši působí především faktory jako jsou postavení firmy na trhu, její konkurenceschopnost produkce a další. Běžná výše zisku kalkulovaných stavebních prací je okolo 20 %. [9], [10]

$$\text{Zisk} = \text{procento zisku} \times [\text{přímé zpracovací náklady (M+S+OPN)} + \text{režijní náklady}]$$

1.5 Rozpočet

Rozpočet je to určitý způsob sestavení ceny, která souvisí s oblastí oceňování stavebních prací. Má skladebnou strukturu, která může vycházet z konstrukčních nebo technologických struktur stavebního díla. Rozpočet je tvořen výkazem výměr sestaveným podle technické dokumentace a oceněným příslušnými cenami konstrukčních prvků (podrobný položkový rozpočet), dále také cenami skupinových prvků či ukazateli na objekt či etapu (propočet). V rozpočtu musí být rovněž započteny přírážky (režie, zisk apod.), které patří k ceně stavební produkce.[2]

1.5.1 Nabídkový rozpočet

Představuje ocenění veškerých konstrukcí a prací, které stavební dílo obsahuje. Využívají se ve výběrových řízeních na dodavatele nebo subdodavatele stavební zakázky. Nabídkové rozpočty zpracovává uchazeč o zakázku, kde podkladem jsou slepé rozpočty. Jednotkové ceny by měl stanovit dodavatel na základě firemních podkladů. Jedná-li se o veřejnou zakázku, oceňuje se soupis stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr ze zadávací dokumentace. [10], [11]

1.5.2 Souhrnný rozpočet

Souhrnný rozpočet sestavuje investor pro výpočet celkové ceny stavebního díla. Tato cena udává vstupní informace pro porovnání efektivnosti vybrané investice. Zahrnuje všechny náklady stavebního díla od přípravy přes realizaci až po předání do užívání. Jeho procesy jsou rozděleny do jednotlivých kapitol neboli hlav. Nejvýznamnější kapitolou je Hlava III, kam patří sem ocenění stavební části, pro kterou se sestaví dílčí položkový rozpočet.

Náplň včetně formy souhrnného rozpočtu se určuje podle podmínek vyvíjejících se na stavebním trhu, a proto není dána žádným předpisem. Podle dosavadních zvyklostí předpisů se v současné praxi využívá následující členění:

I Projektové a průzkumné práce

- Projektové práce
 - Výkonový a honorářový řád
 - Sazebník nabídkových cen projektových prací a inženýrské činnosti
- Průzkumné práce
 - Ceníky pro geodetické práce
 - Ceníky pro geologický, hydrogeologický a jiný průzkum

II Provozní soubory

- Ceníky stavebně montážních prací (ceníky M)
- Cenové informace od dodavatelů

III Stavební objekty

- Rozpočtové ukazatele stavebních objektů (RU SO)
- Agregované položky (RTS)
- Ceníky stavebních prací (ceníky S)
 - Katalogy popisů a směrných cen (ÚRS)
 - Nejpoužívanější položky stavebních prací (RTS)
 - Ceny stavebních prací (PORINGS, RTS)
 - Sazebník pro oceňování sazeb přímých nákladů (ÚRS)
- Ceníky materiálů
 - Sborník (plánovaných) cen materiálů (ÚRS)

IV Stroje a zařízení

- Cenové informace od dodavatelů

V Umělecká díla

- Cenové informace od autorů děl

VI Vedlejší rozpočtové náklady

- Náklady spojené s umístěním stavby na:
 - Zařízení staveniště
 - Provozní vlivy
 - Územní vlivy
 - Dopravní náklady

VII Ostatní náklady

- Cenové informace od dodavatelů

VIII Rezerva

- Procentní podíl z hlavy II a III
- Absolutní částka

IX Jiné investice

- Cena pozemku
 - Smlouva za nájem
 - Cena z cenové mapy
 - Cena z vyhlášky o oceňování nemovitostí
- Jiné
 - Poplatky

X Vyvolané náklady

- Cenové informace od dodavatelů

XI Provozní činnost investora

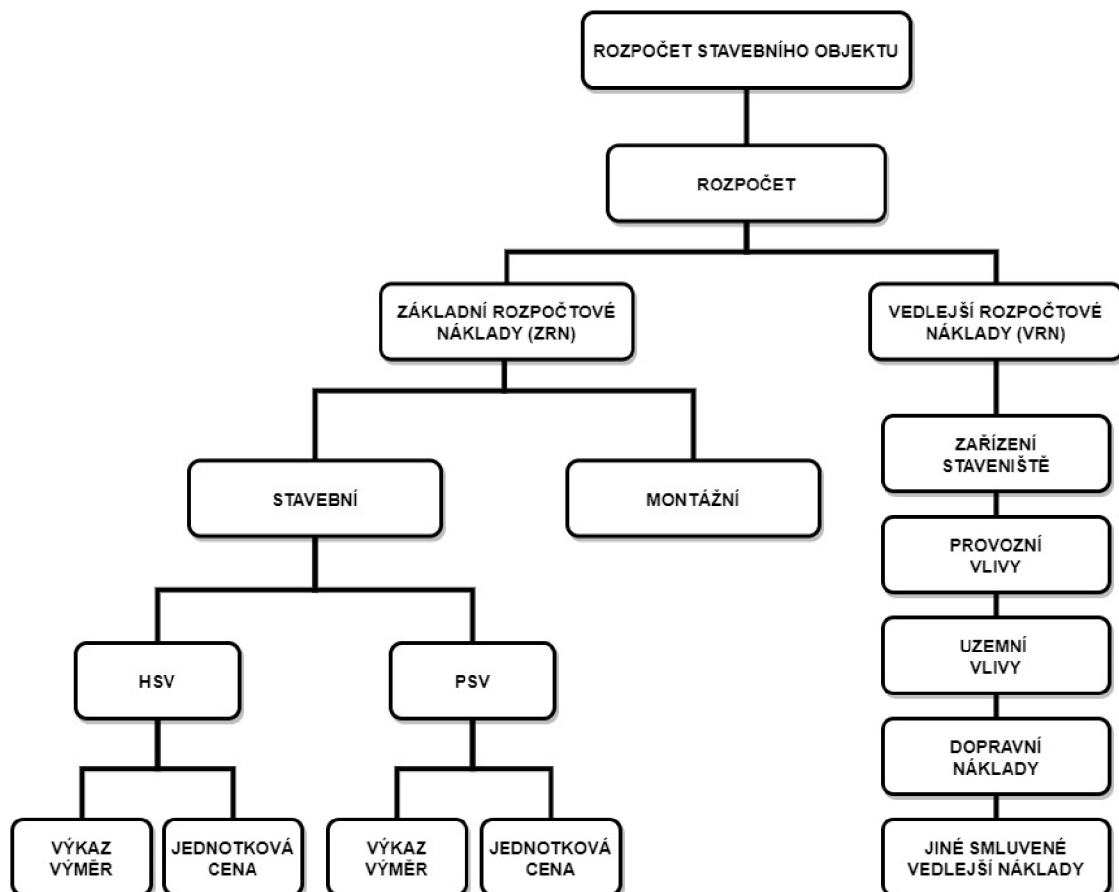
- Výkonový a honorářový řád
- Sazebník nabídkových cen kompletační činnosti
- Individuální platby (poplatky)
- Revize apod.

1.5.3 Položkový rozpočet

Položkový rozpočet se sestavuje podle vyhotovené projektové dokumentace, kde vychází z výkazu výměr stavby a z ceníků stavebních prací a dodávek. Výkaz výměr reflektuje skutečné množství jednotlivých stavebních a montážních prací na stavebním díle. Ceníky stavebních prací mohou být individuální (tj. interní) nebo obecné (tj. ceníky vyplývající z obvyklých cen).

Položkový rozpočet je podrobný a obsahuje všechny stavební práce a materiály stavby. Tento dokument je směrný k finančnímu řízení stavby. Je důležitým nástrojem pro porovnání nabídkových cen a při sledování a kontrole čerpání rozpočtu v průběhu realizace stavby. Přikládá se k žádosti o financování stavebního objektu hypotečním úvěrem.

Položky se v rozpočtu dělí do tří částí, a to do rekapitulace stavby, která tvoří součet položek jednotlivých stavebních dílů, dále krycího listu, který obsahuje kompletní přehled nákladů stavebního objektu, a položkového rozpočtu s výkazem výměr. Ten se dále dělí na dvě základní části: základní rozpočtové náklady (ZRN) a vedlejší rozpočtové náklady (VRN). [12], [9], [12].



Obrázek 5 Struktura položkového rozpočtu [1] (zdroj: vlastní zpracování)

Položkový rozpočet může dále obsahovat tyto základní položky:

- **Kompletní položka**

Tato položka zahrnuje jak náklady na dodávku, tak i montáž konstrukce.

- **Montážní položka**

Obsahuje pouze náklady na montáž nebo případně náklady na pomocný materiál. Hlavní materiál se ocení samostatně ve specifikaci.

Obsahuje pouze náklady na montáž nebo případně náklady na pomocný materiál. Hlavní materiál se ocení samostatně ve specifikaci.

- **Specifikace**

Samostatná položka obsahující materiál (výrobek), který není obsažen v ceně stavební práce. Bývá ve vazbě s montážní položkou. Oceňuje se pořizovací cenou doplněnou o pořizovací náklady.

- **R-položka**

Položka, která není vybrána z cenové soustavy a je doplněna rozpočtářem do rozpočtu. Je vykalkulovaná z vlastních podkladů nebo podkladů dodavatele dané položky.

- **Přirážka**

Zahrnuje související náklady s provedením stavebních prací. Obvykle jde o přesuny hmot, suti a podobně.

- **Přesun hmot**

Položka je částí vnitrostaveništní dopravy materiálů, polotovarů a výrobků. Není zahrnuta v cenách stavebních prací, a proto se započítává do cen stavebních prací jako přímý materiál. Ceny přesunu hmot jsou většinou určeny pro HSV za celý objekt jednou položkou a pro PSV pro každý řemeslný obor jednotlivě.

- **Agregovaná položka**

Položka zahrnuje náklady přímé, režie a zisk, které se vykalkulují na soubor (agregát) nebo komplet stavebních prací. Většinou sjednocuje náklady a zisk několika jednotkových cen stavebních prací.[2], [9]

1.5.4 Základní rozpočtové náklady

Skládají se z hlavní stavební výroby (HSV), přidružené stavební výroby (PSV) a montážních prací a dodávek (M).

Základní rozpočtové náklady (ZRN) prací HSV a PSV jsou tvořeny za pomoci výkazu výměr těchto stavebních prací a oceňují se jednotkovými cenami stavebních prací (S), dále cenami specifikací (materiál nezahrnutý v ceně stavební práce) a hodinovými zúčtovacími sazbami (HZS). Základní rozpočtové náklady dodávek a montáží se oceňují pomocí cen montážních prací (M). Ty jsou většinou totožné pro stejnou konstrukci nebo

stavební práci bez ohledu na umístění stavebního objektu a další okolní vlivy, dodavatele, provoz apod. [1], [9]

V těchto třech oddílech se rozděluje stavební práce podle skupin stavebních děl a řemeslných oborů v TSKP a to na:

HSV PRÁCE		PSV PRÁCE	
1	Zemní práce	71	Izolace
2	Zvláštní zakládání, základy, zpevňování hornin	72	Zdravotně technické instalace
3	Svislé a kompletní konstrukce	73	Ústřední vytápění
4	Vodorovné konstrukce	74	Silnoproud
5	Komunikace	75	Slaboproud
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní otvorů	76	Konstrukce ostatní
8	Trubní vedení	77	Podlahy
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání	78	Dokončovací práce
		79	Ostatní konstrukce a práce PSV

Obrázek 6 Rozdělení HSV a PSV [1] (zdroj: vlastní zpracování)

MONTÁŽNÍ PRÁCE	
21-M	Elektromontáže
22-M	Montáž sdělovacích, signalizačních a zabezpečovacích zařízení
23-M	Montáž potrubí
24-M	Montáže vzduchotechnických zařízení
25-M	Povrchové úpravy strojů a zařízení prováděných při externích montáží
33-M	Montáže dopravních zařízení, skladových zařízení a vah
35-M	Montáže čerpadel, kompresorů a vodohospodářských zařízení
36-M	Montáže provozních, měřicích a regulačních zařízení
43-M	Montáže ocelových konstrukcí
46-M	Zemní práce prováděné při externích montážních pracích

Obrázek 7 Rozdělení montážních prací [1] (zdroj: vlastní zpracování)

1.5.5 Vedlejší rozpočtové náklady

Vedlejší rozpočtové náklady (VRN) jsou náklady, které zohledňují konkrétní podmínky výstavby. Bývají také označovány jako náklady spojené s umístěním stavby (NUS). Obsahem těchto nákladů jsou například podmínky spojené s výstavbou, provozem, likvidací staveniště nebo ztížené a omezující podmínky související s výstavbou. Dále také náklady na vyhotovení dokumentace skutečného provedení, geodetická zaměření a další. Výši VRN vyjadřujeme nejčastěji dvěma způsoby:

- procentuálně (vztahuje se k základním nákladům ze ZRN)
- absolutními částkami (individuální kalkulací)

Vedlejší rozpočtové náklady je vhodné hodnotit individuálně podle konkrétních podmínek. [1], [13]

1.5.6 Výkaz výměr

Pojmem výkaz výměr se rozumí soubor rozměrů vymezujících množství konstrukcí, dodávek a služeb odečtených z výkresové dokumentace. Udává potřeby a náklady (materiálu, mezd, strojů), a to v předepsaných měrných jednotkách. Za měrné jednotky považujeme např. m, m², m³, kusy, kg, t, normohodiny anebo i soubory. Pomocí výkazu výměr můžeme oceňovat jednotlivé konstrukční prvky v rozpočtu.

Při tvorbě výkazu výměr je vhodné dodržovat určitá pravidla. Výkaz by měl být přehledně strukturovaný a jednotný. Při jeho výpočtu se uvádí postup a odkazy na příslušné části výkresové dokumentace, kde se doporučuje i slovní komentář. Zápis výměr je vhodné dodržovat ve tvaru výměra = délka(d) x šířka(š) x výška(v).

Zachovávat návaznost prací a technologický postup výstavby. Složité plochy, objemy a tělesa rozčleňovat na jednoduše výpočtové. Vyvarovat se záměně měrných jednotek (viz. obr. č.8). [1], [2], [5]

	HSV	Práce a dodávky HSV	
	1	Zemní práce	
HSV	121101101	Sejmutí ornice s přemístěním na vzdálenost do 50 m	m3
HSV	182301132	Rozprostření ornice pl přes 500 m2 ve svahu přes 1:5 tl vrstvy do 150 mm	m2
	PSV	Práce a dodávky PSV	
	711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynům	
PSV	711111001	Provedení izolace proti zemní vlhkosti vodorovně za studena nátěrem penetračním	m2
PSV	24617150	nátěr hydroizolační na bázi asfaltu a plastu do spodní stavby	kg
	765	Krytina skládaná	
PSV	765121014	Montáž krytiny betonové sklonu do 30° na sucho přes 8 do 10 ks/m2	m2
PSV	KMB.BSKHBRCI11	KMB HODONKA BRILIANT Taška základní cihlová	kus

Obrázek 8 Tvorba výkazu výměr (zdroj: vlastní zpracování)

1.5.7 Rozpočtové ukazatele stavebních objektů

Rozpočtové ukazatele představují určitou peněžní hodnotu přepočtenou na měrnou nebo účelovou jednotku. Zpracovávají se na základě předchozích vyprojektovaných a realizovaných stavebních objektů a používají se pro budoucí stanovení nákladů pro obdobné stavební objekty. Rozpočtové ukazatele (RU) jsou nejčastěji stanoveny na univerzální a kontrolovatelné měrné jednotky např.:

Účelové jednotky

- 1 bytová jednotka
- 1 lůžko
- 1 žák apod.

Technické měrové jednotky

- 1 m³ obestavěného prostoru
- 1 m² zastavěné plochy stavby
- 1 m² zastavěné užité plochy apod. [1]

Pojmy potřebné k určení měrných jednotek

- **Obestavěný prostor (OP)**

Představuje prostorové vymezení stavebního objektu ohraničeného vnějšími vymezeními plochami, který se skládá ze základního a dílčího obestavěného

prostoru, kde se konstrukce základů neuvažuje, na rozdíl od základního obestavěného prostoru, kde se zahrnuje.[1]

$$OP = O_p + O_d$$

Kde

O_p je základní obestavěný prostor,

O_d je dílčí obestavěný prostor (veranda, garáž)

$$OP = O_z + O_s + O_v + O_t$$

Kde

O_z jsou základy objektu,

O_s je spodní část objektu,

O_v je vrchní část objektu,

O_t je zastřešení

[1]

- **Zastavěná plocha stavby (ZP)**

„Zastavěnou plochou stavby se rozumí plocha ohraničená ortogonálními průměty vnějšího líce svislých konstrukcí všech nadzemních i podzemních podlaží do vodorovné roviny. Izolační přízdívky se nezapočítávají.“ [14]

Tvorba rozpočtových ukazatelů (RU)

Podle vybraného účelu a materiálově-technologických vlastností objektů se zvolí obdobné již realizované objekty, u nichž se zjistí velikost základních nákladů (ZN) a velikost stavebního objektu. [1]

$$RU = \frac{ZN}{\text{velikost SO}}$$

Kde:

RU rozpočtový ukazatel,

ZN základní náklad,

Velikost SO velikost stavebního objektu (např. m³ OP)

[1]

Využití rozpočtových ukazatelů

Používají se především pro velmi jednoduché a rychlé stanovení předpokládaných cen stavebních objektů. Dále slouží jako prvotní propočet ceny stavby a předběžný odhad rozpočtových nákladů stavebních objektů. Nejčastěji jsou tedy využívány rozpočtáři, kalkulanti, developery a investory. [9]

1.6 Dřevostavby

Dřevostavbu lze obecně definovat jako jakýkoliv stavební objekt, jehož konstrukce je ze dřeva nebo z materiálů na bázi dřeva. Dnes se můžeme setkat s vhodnějším názvem, a to stavba na bázi dřeva. Moderní dřevostavby využívají dřevo jako jeden z materiálů, který se v konstrukci stavebního objektu uplatní. Mimo masivního dřeva, v podobě tenkovrstvých profilů, desek nebo trámů, lze v konstrukci najít i různé druhy izolací a deskových materiálů na bázi dřeva. [15], [16]

Novodobou dřevostavbu již nelze na první pohled rozpoznat. Nejsou to totiž jen stavby, kde rostlé dřevo je přímo příznáno, ale i stavební objekty, které jsou ze sendvičových konstrukcí. Historicky převládá názor, že dřevostavby jsou méně hodnotné stavby než stavby zděné. Avšak současné trendy moderního stavebnictví a zvyšující se počet lidí, kteří volí pro bydlení dřevostavbu, naznačují, že dřevostavby mohou plnohodnotně nahradit zděné stavby. [15], [16]

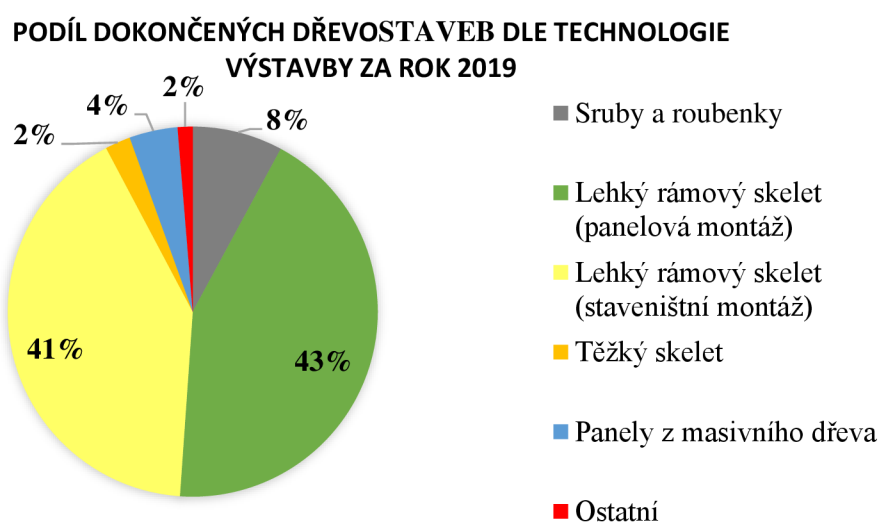


Obrázek 9 Moderní dřevostavba [17]

Důkazem tohoto tvrzení je níže přiložená statistika dokončených rodinných domů, která naznačuje, že dřevostavby jsou obecně čím dál oblíbenější.

Rok	Rodinné domy v ČR celkem (ks)	Z toho dřevostavby dokončené v ČR (ks)	Podíl dřevostaveb na trhu (%)
2004	12681	332	2,62
2008	18930	1008	5,32
2016	14015	2013	14,36
2017	14548	2159	14,84
2018	18287	2945	16,1
2019	18390	2749	14,95

Obrázek 10 Dokončené domy podle svíslé nosné konstrukce [zdroj: ČSÚ]



Obrázek 11 Podíl dřevostaveb [Zdroj: ČSÚ]

1.6.1 Druhy dřevostaveb

V současné době existuje mnoho konstrukčních systémů dřevostaveb. Část těchto systémů vychází z historie dřevostaveb, jiné jsou založeny na nových technologiích stavebnictví. Používané názvosloví a dělení dřevostaveb je poměrně nejednotné. Vytvoření jediného správného a přehledného systému je obtížné, stejně tak jako určení, který konstrukční systém dřevostaveb je nejlepší. Pro lepší přehlednost jsou dřevostavby rozděleny do šesti kategorií, které si ve stručnosti představíme. [15], [16]

1.6.2 Skeletové dřevostavby – lehký dřevěný skelet

Konstrukční systém Two by Four

Konstrukční systém **Two by Four (TBF)** je typickým představitelem lehkého dřevěného skeletu dřevostavby. Název je odvozen od smrkového fošnového profilu 2" × 4", tedy cca 50 mm × 100 mm. Montáž svíslé konstrukce dřevostavby probíhá na připravenou základovou konstrukci jako stavebnice přímo na stavbě, a to zpravidla ze stejného fošnového profilu. Z profilů se vytvoří základní nosná kostra objektu, která se ztuží dřevoštěpkovými deskami nebo překližkou, a vyplní se tepelnou izolací. Desky jsou připevněny vhodným spojovacím materiálem k nosné konstrukci, což vytvoří statické spolupůsobení. Novodobější dřevostavby využívají i profily jiných rozměrů, a to z toho důvodu, aby četnost těchto prvků byla minimální. [18], [19]

Výhody tohoto systému jsou například:

- suchý systém výstavby
- rychlost a hmotnost stavby
- přizpůsobivost individuálním požadavkům
- čistota procesu stavby a určitá kultivovanost prostředí stavby

Nevýhody:

- nedostatečné zkušenosti v provádění
- vysoké nároky na kvalitu provedení [18], [19]



Obrázek 12. Systém Two by Four [19]

Systém Platform – Frame

Typickým znakem tohoto systému je patrová skladba, kdy se nejprve zakládá podlaha včetně pochozí vrstvy, která následně slouží jako pracovní plocha pro výstavbu stěn dalšího podlaží. Nejčastěji se tento systém používá u výstavby jednopodlažních až dvoupodlažních rodinných domů. [20]

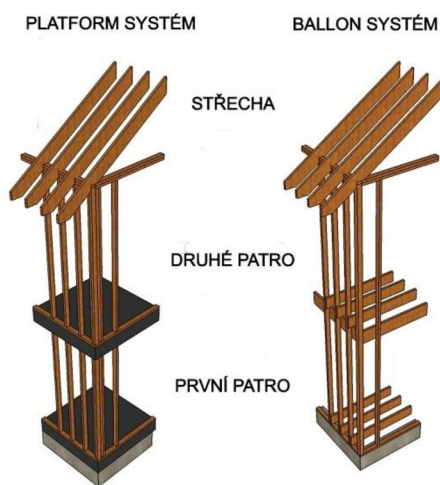
Výhody systému platform – frame:

- lze využít menší kousky dřeva
- požárně bezpečnější (oddělená patra)
- velmi bezpečná konstrukce a realizačně jednodušší
- vykazuje se nízkými stavebními náklady [20]

Systém Balloon – Frame

Tento systém je starší než systém platform – frame. Zde jsou stěnové sloupky průběžné přes dvě a více podlaží, kde se na ně následně napojují jednotlivá podlaží, která jsou do sloupků zapuštěna. Využívá se nejčastěji pro výstavbu průmyslových a obchodních staveb. Tento systém má ovšem i své nevýhody:

- požárně nebezpečnější (průběžné sloupky přes několik pater)
- náročná realizace stavby
- vysoké stavební náklady [21]



Obrázek 13 Rozdíly systémů Platform a Balloon [22]

1.6.3 Skeletové dřevostavby – těžký dřevěný skelet

Tento systém používá nosné svislé (sloupy) a vodorovné (průvlaky, stropnice) prvky, které tvoří nosnou konstrukci stavby. Prvky jsou nejčastěji z masivních nebo složených průřezů, které jsou těžší a větší než například u systému TBF. Hlavní nosnou část může doplňovat nenosný obvodový plášť a dělicí konstrukce stropu a příček. Obvodový plášť může obsahovat velkoprostorové zasklení, které propojuje interiér s exteriérem. [23]

Nosná konstrukce, tj. skelet, je součástí samonosného obvodového pláště, nebo je umístěna do interiéru. Jednodušší a výhodnější možností je přiznat nosný skelet do interiéru, kde se zmenší požadavky na ochranu konstrukce před povětrnostními vlivy a eliminují se i tepelné mosty. Z vnější strany skeletu se umístí obvodový plášť, který se může sestavovat jak přímo na stavbě, tak ho lze předpřipravit i ve výrobní hale. [23]



Obrázek 14. Těžký dřevěný skelet [23]

Výhody tohoto systému jsou:

- Využití nosné části i jako pohledového prvku
- Lze snadno upravovat vnitřní dispozici
- Propojení interiéru s exteriérem

Nevýhody:

- Vyšší cena [23]

Lepené lamelové dřevo (Glulam/ BSH)

Tento dřevěný prvek se nejčastěji používá v konstrukci těžkého dřevěného skeletu. Vyrábí se vzájemným lepením lamel z masivního dřeva, přičemž na délku se nastavují zubovitým spojem a jsou bočně lepeny. Jako lepidlo se používá melaminová pryskyřice nebo lepidla na bázi polyuretanové pryskyřice.

Tímto způsobem lze vytvářet velké a jedinečné tvary, které mají několikanásobné využití například pro střešní vazníky, stropní trámy, průvlaky, průmyslové budovy, sklady, lávky, mosty a další. [24], [25]



Obrázek 15 Lepené lamelové dřev (BSH) [23]

Výhody:

- Variabilita rozměrů, tvarů a tvarová stálost
- Odolnost proti agresivním látkám (chemicky a teplotně stálé)
- Vyšší požární odolnost než u ocelových konstrukcí
- Přírodní, estetický a recyklovatelný materiál [24], [25]

Vrstvené dýhované dřevo (LVL)

Vyrábí se lepením tenkých dých, které se k sobě vzájemně lepí převážně v jednom směru. Detailní výrobní postup je následovný: nejprve se kulatiny odkorní a zkrátí na požadovanou délku, následně se dřevo propaří a vysuší, dále se nakrájí tenké dřevěné dýhy tloušťky 3 mm, které se na sebe naskládají a spojí se vodovzdorným lepidlem. Tato vrstva se poté presuje teplem a tlakem. Používá se například pro prutové prvky (nosníky) nebo jako rovinné nosné prvky (desky a tabule). [23], [26]



Obrázek 16 Vrstvené dýhované dřevo [23]

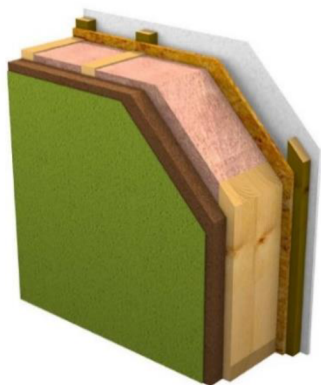
Výhody:

- Vysoké mechanické vlastnosti
- Vysoká stabilita tvaru [23], [26]

1.6.4 Panelové dřevostavby – sendvičové panely

Panelové dřevostavby se řadí do lehkého dřevěného skeletu. Výstavba tohoto systému je v České republice nejrozšířenější ze všech dřevostaveb, a proto jsem se rozhodl zařadit jej do samostatné kapitoly. Výhoda tohoto systému je především ve formě přípravy a montáže. Sendvičové panely vznikají ve výrobní hale a na stavbu jsou dovezeny. Následná montáž těchto panelů probíhá pomocí jeřábu. Díky prefabrikaci a rychlé montáži je hrubá stavba dokončena během 3 dnů. [27]

Základ stěny dřevostavby tvoří nosné KVH hranoly (konstrukční stavební dřevo), které jsou zaklopené velkoformátovým deskovým materiálem a doplněny tepelnou izolací. Výhodou konstrukce je aplikace tepelné izolace přímo do nosné konstrukce, čímž lze dosáhnout minimální tloušťky stěny. [27]



- Sádroláknitá deska, tl. 12,5 mm
- Rošt z KVH 60/40, tl. 40 mm
- OSB deska, tl. 15 mm včetně prolepení
- Nosná konstrukce KVH 60/160 + foukaná dřevovláknitá izolace
- Dřevovláknitá deska, tl. 60 mm
- Podkladní lepidlo, tl. 5 mm včetně armování

Obrázek 17 Příklad skladby sendvičového panelu [28]

Ve výrobní hale lze zajistit výrobní přesnost až na 1 mm, a to díky CNC strojům. Výrobní proces podléhá kontrole kvality, která eliminuje případné nedostatky. Stěnové panely již obsahují například výplně otvorů, žaluziové kaslíky, vnitřní sádrovláknité desky a venkovní armovací vrstvu pod finální fasádu. Realizace samotných panelů na staveništi trvá pouze několik desítek hodin. Vzhledem k faktu, že panely jsou ze zákona definovaným výrobkem, musí být ověřena shoda se základními požadavky. [27]

Výhody:

- Rychlá výstavba
- Přesnost prvků
- Pevná cena i termíny [27]

1.6.5 Konstrukce z vrstveného masivního dřeva

Dřevostavby z vrstvených masivních panelů (CLT)

Základem této technologie je dřevěný panel složený z určitého množství vzájemně kolmých vrstev lamel (cross-laminated timber). Vrstvy jsou prolisovány a vzájemně slepeny. Lepení probíhá za studena pod vysokým tlakem. Při lepení se používají pouze lepidla, která neuvolňují formaldehydy a jsou tedy netoxická a šetrná k životnímu prostředí. Panely se vyrábí nejčastěji ze smrkového dřeva, ale lze použít částečně i modřín, jedli nebo borovici. Počet vrstev je stanoven zpravidla minimálně na tři a maximálně na sedm. Tloušťka těchto panelů je od 60 do 240 mm. [29]



Obrázek 18 CLT panel [30]

Velkou výhodou tohoto systému je, že panely jsou vyráběny sériově, a tedy jsou zde pouze výrobní a dopravní omezení. Dále mají vysokou požární odolnost a lepší akustické hodnoty, narozdíl od lehkých dřevěných skeletů. [29]

Dřevěné prvky vertikálně spojené hřebíky (NLT)

Tento prvek je založený na řezivu naskládaném do jednotného rozměru, které se spojuje pomocí hřebíků. Díky tomuto principu sestavení získává prvek sílu a odolnost.



Obrázek 19 Hřebíky spojený systém řeziva [31]

Výhodou je, že výroba nevyžaduje žádné výrobní zařízení jako je například u CLT. Používá se pro podlahy, střechy, šachty výtahů a schodiště. [31]

Dřevěné prvky vertikálně spojené kolíky (DTL)

Tento prvek je velmi podobný systému NTL, ale s tím rozdílem, že se místo hřebíků používají pro spojení dřevěné kolíky. Desky z měkkého dřeva jsou na sebe naskládány a spolu s kolíky jsou ve tření. Díky rozdílné vlhkosti kolíků a desek drží velmi dobrou rozměrovou stabilitu. Nejčastěji se tento prvek využívá ke konstrukci podlah a střešních prvků. [32]



Obrázek 20. Kolíky spojený systém řeziva [32]

1.6.6 Sruby

Základními stavebními prvky této konstrukce jsou masivní dřevěné bloky kulatého průřezu zbavené kůry a pečlivě ošetřené proti plísním a škůdcům. Tyto prvky jsou předem připraveny a sestavovány ve výrobě a jejich opracování probíhá ručně nebo strojně.

Hrubá stavba se následně rozebere a odveze na stavenišť, kde se složí formou stavebnice. Hlavním charakteristickým znakem srubů je zatesaný sedlový spoj, přes který kulaté prvky probíhají a zároveň přesahují ze stěny ven. Celková doba realizace hrubé stavby se odhaduje kolem dvou až tří měsíců. [33]

Srubby mají nespočet výhod oproti ostatním konstrukcím. Povrchová teplota dřeva zaručuje, že stačí vytápět pouze na teplotu okolo 20 °C. Srub lze vytopit během hodiny na rozdíl od zděných domů, kde je tato doba až šestinásobně delší. Dřevo jako přírodní prvek působí díky svojí struktuře, barvě a vůni velmi esteticky. Buněčná činnost dřeva zaručuje difuzní otevřenost konstrukce. Probíhá zde neustálá cirkulace vzduchu bez vzniku průvanu, tudíž přispívá ke zdravému mikroklimatu. Konstrukce je také schopna pohlcovat plyny a páry, včetně zápachů. Masivní kulatina nehoří dobře, a proto samotný prvek je požárně bezpečnější. Srubby jsou obecně hlavně velmi ekologické. [33]



Obrázek 21 Srub (zdroj: vlastní zpracování)

1.6.7 Roubenky

Roubenky jsou velmi podobné srubům a to tím, že jejich konstrukci tvoří jednovrstvé masivní profily. Rozdíl oproti srubům je, že profily jsou opracovány do tvaru trámů a spoje jsou tvořeny roubením neboli zatesáním na takzvanou rybinu bez přesahu trámů. Jako u srubů platí i zde předvýroba a stavebnicový postup. Další možností je výroba pomocí CNC strojů, a to z lepeného lamelového dřeva (BSH). Výhoda tohoto materiálu je především v tom, že nepraská a nekroučí se, tedy stavba nesesadá. [34]

Doba realizace hrubé stavby je totožná jako u srubů. Doporučuje se stavbu dokončovat zhruba po roce od sestavení hrubé stavby, a to z důvodu sesychání dřeva což způsobuje objemové změny. Výhody tohoto systému jsou obdobné jako u srubů. Stavba dobře

akumuluje teplo. Masivní konstrukce dobře nehoří. Vytváří zdravé mikroklíma. Stavba je ekologická a z obnovitelných zdrojů. [34]



Obrázek 22 Roubenka [34]

1.6.8 Ostatní typy dřevostaveb

Modulární dřevostavby

Modulární dřevostavby jsou tvořeny jednotlivými a rozměrově danými buňkami (moduly). Tyto moduly jsou seskládány a smontovány k sobě. [15]

Výroba jednotlivých modulů probíhá ve výrobní hale. Jednotlivé moduly jsou dodávány včetně obkladů, rozvodů elektřiny, vody, topení, sanity a dalšího vybavení. Na staveništi se pouze dodělává střešní krytina, komín a opláštění.

Modulární stavby se zakládají nejčastěji na patky nebo na zemní vruty. Výhody jsou následující: nízká cena, rychlost dodání domu, přesnost výroby. Nevýhodou systému je, že zákazník je limitován výrobními moduly a tvary.



Obrázek 23 Modulární dřevostavba [35]

2 PRAKTICKÁ ČÁST

2.1 Popis vybraného objektu

Stavební objekt, který bude analyzován, se nachází v jihočeské obci Loučovice. Jedná se o jednopodlažní novostavbu rodinného domu typu bungalov určeného k trvalému bydlení. Dům má obdélníkový půdorysný tvar o rozměru 17,0 m x 9,0 m. Střecha rodinného domu má sedlový tvar o sklonu střešních rovin 30°.

Na výstavbu objektu bude použito dřevěné skeletové konstrukce s kontaktním zateplovacím systémem. Jako povrchová úprava bude použita minerální jednovrstvá omítka se silikátovým nátěrem v odstínu dle výběru investora a kamenný obklad.

Tabulka 1 Výměry RD (zdroj: vlastní zpracování)

Výměra pozemku	3 526 m ²
Zastavěná plocha stavebního objektu	152,02 m ²
Obestavěný prostor	758,57 m ³
Počet nadzemních podlaží	1
Výška hřebene	5,91 m
Celková užitná plocha	121,03 m ²
Celková využitelná plocha	153,60 m ²

2.1.1 Dispozice RD

Dispozice RD je zobrazena na obr. 24. Vstup do objektu je umístěn z jihovýchodní strany. První místnost po vstupu do domu je chodba 101 [5,54 m²]. Z této místnosti jsou dále vstupy do koupelny 111 [3,44 m²], šatny 112 [2,27 m²], chodby 106 [9,39 m²] a technické místnosti 102 [7,45 m²], odkud lze pokračovat do skladu 103 [9,18 m²]. Na chodbu 106 jsou navázány vstupy do následujících místností: pokoj 110 [14,02 m²], ložnice 109 [14,53 m²] s dalším samostatným vstupem do koupelny 108 [6,30 m²], spíš 107 [2,45 m²] a kuchyně 105 [22,16 m²], která je spojená s obývacím pokojem 104 [24,30 m²].



Obrázek 24 Dispozice RD (zdroj: vlastní zpracování)

2.1.2 Stavebně–konstrukční a materiálové řešení stavby

Základy

Objekt je založen na základové desce o tl. 300 mm. Šířka základových pasů je 400 mm s náběhy o šířce 600 mm v hloubce min. 500 mm pod upraveným terénem. Základy jsou vyztuženy vázanou výztuží. Deska je z vyztuženého betonu C16/20. Vyztužení je provedeno vázanou výztuží a u obou povrchů KARI sítě s velikostí ok 150/150/8 mm s přesahem nad pasy.

Pod základovou deskou je zhuťněný štěrkopískový násyp tl. 250 mm, ve kterém je provedeno odvětrání radonu perforovaným PVC potrubím DN 80 mm. Před betonáží obvodových základových pasů se do výkopu vložil zemnicí pásek, který se vzájemně propojil a vyvedl nad terén. Dále byly položeny veškeré ležaté rozvody kanalizace, vody a elektřiny procházející základy.

Svislé nosné konstrukce, příčky

Obvodové nosné stěny domu jsou skeletové konstrukce o celkové tloušťce 332,5 mm. Stěna je tvořena těmito částmi:

S1	— FASÁDNÍ OMÍTKA, LEPIDLO S VÝZTUŽNOU TKANINOU	10mm
	— FASÁDNÍ MINERÁLNÍ IZOLACE	120mm
	— SÁDROVLÁKNITÁ DESKA	15mm
	— MINERÁLNÍ TEP. IZ. MEZI SLOUPKOVOU KCI TL. 120 MM	120mm
	— NOSNÍ KONSTRUKCE KVH 60/120	
	— OSB DESKA TL.15mm	15mm
	— ROŠT Z LATÍ 60/40	40mm
	— SÁDROVLÁKNITÁ DESKA	12,5mm

Obrázek 25 Skladba obvodové stěny (zdroj: vlastní zpracování)

Celková tloušťka obvodové stěny je 332,5 mm.

Vnitřní nosná stěna ze sendvičové konstrukce je tvořena sádrovláknitou deskou tl. 12,5 mm, minerální tepelnou izolací mezi sloupkovou konstrukcí, dřevěným roštem z hranolů 60 mm x 160 mm a sádrovláknitou deskou tl. 12,5 mm. Celková tloušťka nosné vnitřní stěny je 185 mm.

Příčky jsou ze sendvičové konstrukce, kde jedinou skladební změnou od vnitřní nosné stěny je, že nosnou částí je dřevěný rošt z hranolů 60 mm x 100 mm. Celková tloušťka dělicích příček je 125 mm.

Vodorovné konstrukce

Stropní podhled je realizován jako SDK konstrukce se zavěšenou nosnou kovovou konstrukcí na spodní pásnici vazníkové konstrukce zastřešení. Podhled je ze sádrokartonových desek tl. 12,5 mm. Venkovní podhledy (podbití přesahů) jsou obloženy dřevěnými smrkovými palubkami tl. 19 mm.

Střecha a krov

Střecha domu má sedlový tvar o sklonech střešních rovin 30°. Nosná konstrukce krovu je tvořena sbíjenými vazníky. Vazníky jsou uloženy na obvodových nosných stěnách a jsou kotveny do nosné části stěn. Prostorová tuhost vazníků je zajištěna zavětrováním. Veškeré řezivo je ošetřeno přípravkem proti dřevokaznému hmyzu, plísním a dřevozbarvujícím houbám. Pohledové prvky jsou ošetřeny bezbarvým přípravkem. Střešní konstrukce je opatřena střešní krytinou BRAMAC CLASIC.

Tepelná izolace

Zateplení stropní konstrukce bylo provedeno v tl. vrstvy 300 mm. Jako tepelná izolace byla použita foukaná celulóza mezi vazníky a rošt pro podlahu půdy. V podlaze rodinného domu je položena tepelná izolace EPS Stabil 100 S tl. 130 mm, systémová deska podlahového topení tl. 50 mm a tepelná izolace EPS Stabil tl. 80 mm. Jako ochrana tepelných mostů u soklu byla použita tepelná izolace XPS tl. 80 mm. Mezi nosným dřevěným roštem je v obvodové stěně minerální vata tl. 120 mm, v dělicích příčkách 100 mm.

Okna, dveře

Okna jsou plastová – europrofil a jsou zasklena bezpečnostními skly. Vstupní dveře jsou plastové s tepelnou izolací. Ve skladu 103 jsou sekční vrata s posunem pod strop. Vnitřní dveře jsou dřevěné, plné a částečně prosklené. Zárubeň je obložková.

Klempířské prvky

Klempířské prvky (okapní žlaby, svody atd.) jsou provedeny z poplastovaného plechu s ochrannou barevnou vrstvou.

Úpravy povrchů

Omítky jsou v exteriéru omítnuty minerální jednovrstvou omítkou se silikátovým nátěrem. Vnitřní stěny jsou ze sádrovláknitých desek. Obklady v kuchyni jsou v místě osazení kuchyňské linky ve výšce 900–1400 mm a v sanitárních místnostech je proveden keramický obklad do výšky 2100 mm od podlahy. Stěny jsou napenetrovány a vymalovány bílou barvou ve třech vrstvách, stropy pak ve dvou vrstvách.

2.2 Členění rozpočtových nákladů

V České republice je nejpoužívanějším členěním stavebních objektů členění dle třídění TSKP. Stavební firma zabývající se realizací dřevostaveb používá vlastní třídění a sestavování položek, které jsou tvořeny v programu Kros 4. Důvodem vytváření vlastních dílů a druhů položek je zpřehlednění nákladů dřevostavby, jak pro vnitropodnikové účely, tak i pro investora. Stavební firma dále rozlišuje tři stupně dodávky stavebního objektu, a to uzavřenou hrubou stavbu, dřevostavbu k dokončení a dřevostavbu na klíč.

V prvním stupni členění položek dělí firma náklady do 35 základních dílů, které jsou hierarchicky utříděné a jsou označeny písmenem N, číselným kódem (například N02) a doplněny slovním popisem. V druhém stupni jsou skupiny položek upřesňující první stupeň členění dle bližších kritérií a označují se například N05-3. Druhý stupeň se využívá zejména u skupiny N05 Obvodový panel, kde se nachází čtyři varianty skladby.

Kód položky	Popis	Kód položky	Popis
N02	ZÁKLADY	N10	STŘEŠNÍ PANEL
N03	SPODNÍ STAVBA	N11	MONTÁŽ STŘEŠNÍCH A STROPNÍCH PANELŮ
N04	PŘÍPOJKY	N12	STŘEŠNÍ KONSTRUKCE - KROV
N05	OBVODOVÝ PANEL	N13	STŘEŠNÍ KONSTRUKCE - VAZNÍKY
N05-1	OBVODOVÝ PANEL SKLADBA A	N14	STŘEŠNÍ PLÁŠŤ
N05-2	ŠTÍTOVÝ PANEL SKLADBA A	N14-1	KLEMPÍŘSKÉ PRVKY
N05-3	SKLADBA A + DŘEVĚNÝ OBKLAD	N15	STŘEŠNÍ PLÁŠŤ - PANELY
N05-4	OBVODOVÝ PANEL SKLADBA B	N16	OKENNÍ VÝPLNĚ, VENKOVNÍ DVEŘE
N05-5	SKLADBA B + DŘEVĚNÝ OBKLAD	N17	KOMÍN
N05-6	ŠTÍTOVÝ PANEL SKLADBA B	N18	ELEKTROINSTALACE
N05-8	OBVODOVÝ PANEL SKLADBA C	N19	VNITŘNÍ VODOVOD A KANALIZACE
N05-9	ŠTÍTOVÝ PANEL SKLADBA C	N20	STŘEŠNÍ PODHLED - IZOLACE KROVU
N05-10	OBVODOVÝ PANEL SKLADBA D	N20-1	IZOLACE KROVU
N05-11	ŠTÍTOVÝ PANEL SKLADBA D	N20-2	NADKROKEVNÍ IZOLACE
N05-12	MEZIBYTOVÁ PŘÍČKA	N21	PODHLÉD - VAZNÍKOVÁ STŘECHA, IZOLACE, PŮDA
N05-13	CETRIS OBVODOVÝ PANEL	N22	ROZVODY TOPENÍ
N05-14	DŘEVĚNÝ OBKLAD	N23	SKLADBY PODLAH
N05-15	KAMENNÝ OBKLAD	N24	MALBY
N05-16	ATIKOVÝ PANEL	N25	PODLAHOVÉ KRYTINY
N06	VNITŘNÍ STĚNY 125, 130 mm	N26	OBKLADY VNITŘNÍ
N06-1	VNITŘNÍ STĚNY 125, 130 mm SKLADBA X	N27	OBKLADY VENKOVNÍ
N06-2	VNITŘNÍ STĚNY 120, 130 mm SKLADBA Y	N28	ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY
N07	VNITŘNÍ STĚNY 185, 190 mm	N29	ZDROJ TOPENÍ, KOTELNA
N07-1	VNITŘNÍ STĚNY 185, 190 mm SKLADBA X	N30	SCHODIŠTĚ, GARÁŽOVÁ VRATA, OSTATNÍ
N07-2	VNITŘNÍ STĚNY 185, 190 mm SKLADBA Y	N31	VNITŘNÍ DVEŘE
N07-3	VNITŘNÍ STĚNY - OTEVŘENÝ KROV DO HŘEBENE	N32	OSTATNÍ STAVEBNÍ PRÁCE
N08	MONTÁŽ STĚNOVÝCH PANELŮ	N33	OSTATNÍ
N09	STROPNÍ KONSTRUKCE	N34	TERASA
N09-1	STROPNÍ PANEL - SKLADBA 1	N99	NADSTANDARDY
N09-2	STROPNÍ PANEL - SKLADBA 2		

Obrázek 26 Třídění rozpočtových nákladů firmy (zdroj: vlastní zpracování)

Třetí stupeň označuje druh položek, které firma člení na 5 typů: montážní, specifikaci, kompletní, režijní položku a R – položku.

Montážní položka obsahuje dodávku stavebních prací bez použitého materiálu.

K	N13-005	Montáž palubek spodní římsy	m2
K	N23-002	Montáž tepelné izolace - polystyren (2 vrstva) 1.NP	m2
K	N32-003	Montáž vnitřních parapetů - plastové	ks

Obrázek 27 Montážní položky (zdroj: vlastní zpracování)

Specifikace je samostatná položka obsahující materiál (výrobek), který není obsažen v ceně stavebních prací. Bývá ve vazbě s montážní položkou a v rozpočtu je zvýrazněna kurzívou a modrou barvou písma. V samotném popisu položky bývá někdy uvedeno písmo (M), které znamená označení materiálu.

M	N13003	Palubka smrková; jakost tř. A/B s nátěrem Xyladecor tl. 19 mm	m2
M	N23001.1	Tepelná izolace - polystyren EPS 100S tl. 60 mm - 1. vrstva	m2
M	N32002	Vnitřní parapety, plast, s nose - TOPSET	bm

Obrázek 28 Specifikace (zdroj: vlastní zpracování)

Kompletní položka zahrnuje jak náklady na dodávku, tak i montáž konstrukce. V popisu položky bývají někdy uvedena v závorkách i písmena D+MTŽ. Tyto zkratky znamenají, že položka obsahuje tzv. dodávku (D) (doprava, přemístění materiálu) a montážní práce (MTŽ).

K	N13-001	Konstrukce vazníku - materiál, výroba, větrování, vč. montáže	kpl
K	N23-010	Betonová mazanina tl. 60 mm (D+MTŽ)	m2
K	N17-003	Schiedel KING FIRE Parat LINEARE S (D+MTŽ), bez povrchové úpravy nadstřešní části	bm

Obrázek 29 Kompletní položky (zdroj: vlastní zpracování)

Režijní položka obsahuje zejména náklady spojené s provedením stavebních prací ve stavebním dílu. Jedná se o režie, přesuny hmot a dopravu. Počítá se procentuálně z celé částky stavebního dílu.

K	N25-999	Režie, přesun hmot, doprava	%
---	---------	-----------------------------	---

Obrázek 30 Režijní položka (zdroj: vlastní zpracování)

R – položku firma používá k nacenění stavebních prací nebo materiálů, které se nenacházejí ve firemní databázi položek. Je vykalkulovaná z vlastních podkladů nebo podkladů dodavatele dané položky.

2.3 Předběžný položkový rozpočet

Cena stavebního objektu, která byla stanovena na základě předběžného rozpočtu, je uvedena ve smlouvě o dílo (SOD) ze dne 14.10.2019. Ceny vycházejí z cenové databáze firmy. Z předběžného rozpočtu byly pro tuto diplomovou práci vybrány čtyři stavební díly, které budou níže zkoumány.

N14 - STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	296 436,36 Kč
N14-1- KLEMPÍŘSKÉ PRVKY	40 412,29 Kč
N21 - STŘEŠNÍ PODHLED - VAZNÍKOVÁ STŘECHA, IZOLACE, PŮDA	290 827,38 Kč
N24 - MALBY	46 455,33 Kč

Obrázek 31 Rekapitulace vybraných stavebních dílů předběžného rozpočtu (zdroj: vlastní zpracování)

Na obrázku č.31 jsou zobrazeny jednotlivé rekapitulace stavebních dílů z rozpočtu stavby. Ceny jsou uvedeny bez DPH. Celkový cenový podíl vybraných stavebních dílů z předběžného rozpočtu je 18,91 %. Jednotlivé položky stavebních dílů budou podrobněji zkoumány v kapitole 3.5 Analýza nákladů a zisku. Rekapitulace předběžného položkového rozpočtu je součástí diplomové práce jako příloha.

2.4 Výsledný položkový rozpočet

Pro sestavení výsledného položkového rozpočtu bylo nutné nashromáždit reálná data. Ceny vybraných stavebních dílů byly stanoveny na základě podkladů z vnitropodnikového účetnictví. Jedná se zejména o účetní doklady jednotlivých položek. Výsledný rozpočet zachycuje skutečně vynaložené náklady, a proto nebylo možné jej sestavit dříve než po ukončení realizace daných stavebních dílů. Výsledné ceny jednotlivých položek budou zobrazeny v kapitole 3.5 Analýza nákladů a zisku. Ceny jsou uvedeny bez DPH.

N14 - STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	256 711,36 Kč
N14-1- KLEMPÍŘSKÉ PRVKY	44 841,86 Kč
N21 - STŘEŠNÍ PODHLED - VAZNÍKOVÁ STŘECHA, IZOLACE, PŮDA	254 253,11 Kč
N24 - MALBY	49 263,60 Kč

Obrázek 32 Rekapitulace vybraných stavebních dílů výsledného rozpočtu (zdroj: vlastní zpracování)

2.5 Analýza nákladů a zisku

Tato kapitola řeší problematiku předběžného a výsledného rozpočtu. Velmi často se stává, že cena stanovená z předběžného rozpočtu neodpovídá výslednému rozpočtu, a proto se stavební firma potýká s výkyvem cen. V průběhu výstavby se cena může měnit, a to z několika důvodů jako je rozhodnutí investora, skryté vady nebo nepřesnosti.

Vzhledem k velkému počtu změnových listů odsouhlasených investorem (okenní výplně, komín, rozvody topení, elektroinstalace, zařizovací předměty, zdroj topení) byly pro analýzu vybrány stavební díly, které zůstaly zachovány z předběžného rozpočtu a zároveň je stavební firma z převážné části nedodává subdodavatelsky. Postup pro srovnání předběžného a výsledného rozpočtu byl následující:

1. Evidence přijatých a vydaných daňových dokladů.
2. Přiřazení daňových dokladů ke stavebním dílům.
3. Přiřazení daňových dokladů k jednotlivým položkám.
4. Porovnání součtu cen daňových dokladů se součtem částky za stavební díl.
5. Porovnání cen jednotlivých položek.
6. Stanovení rozdílů rozpočtů stavebních dílů.

Pro porovnání jsou níže v tabulce č.2 zobrazeny rozdíly mezi předběžným a výsledným rozpočtem u vybraných stavebních dílů. V ceně předběžného rozpočtu jsou zahrnuty režie správní, výrobní, zisk a rezerva. Stavební firma nepoužívá kalkulační vzorec. Pro získání předběžné ceny používá stavební firma index cen položek, který pro její potřebu nahrazuje kalkulační vzorec. Konkrétně index 1,22 obsahuje procentní sazby režii, zisku a rezerv. Tento postup tvorby cen firma zvolila z důvodu měnících se sazeb zisku na subdodávkách. Dále tento způsob umožňuje snadné korekce cen položek bez složitějšího zásahu do celkové databáze položek. Veškeré ceny jsou uvedeny bez DPH.

Tabulka 2 Analýza nákladů a zisku (zdroj: vlastní zpracování)

Stavební díl	Předběžný rozpočet	Výsledný rozpočet	Rozdíl rozpočtů	Odchylka rozpočtů	Předpokládaný zisk	Výsledný zisk	Odchylka zisku
N14 - Střešní plášť	296 436,36 Kč	256 711,36 Kč	39 725,00 Kč	15,47 %	24 302,11 Kč	64 027,11 Kč	163,46 %
N14-1- Klempířské prvky	40 412,29 Kč	44 841,86 Kč	-4 429,57 Kč	-9,88 %	3 312,48 Kč	-1 117,09 Kč	-133,72 %
N21 - Střešní podhled - Vazníková střecha, izolace, půda	290 827,38 Kč	254 253,11 Kč	36 574,27 Kč	14,38 %	23 838,31 Kč	60 412,58 Kč	153,43 %
N24 - Malby	46 455,33 Kč	49 263,60 Kč	-2 808,27 Kč	-5,70 %	3 807,82 Kč	999,55 Kč	-73,75 %
Celkem	674 131,36 Kč	605 069,93 Kč	69 061,43 Kč	11,41 %	55 260,72 Kč	124 322,15 Kč	124,97 %

Celkový výsledný kalkulovaný zisk z vybraných stavebních dílů činil 124 322,15 Kč, což je o 124,97 % více než v předběžném rozpočtu. Příčinou tohoto rozdílu je nadhodnocení rozpočtu. Celková odchylka předběžného a výsledného rozpočtu je 11,41 %. Na první pohled se zdá být předběžný rozpočet relativně přesný.

Nadhodnocování cen položek může mít negativní vliv na celkovou cenu stavebního díla, což může být pro investora rozhodujícím faktorem při výběru firmy. Stavební firma by chtěla dosahovat maximálního odchýlení cen o 5 % na jednotlivých položkách. Pro správné posouzení přesnosti předběžného rozpočtu je nutné podívat se na odchylky jednotlivých položek.

2.5.1 Porovnání vybraných dílů rozpočtu

Aby mohly být vybrané stavební díly podrobně porovnány, je nutné zaměřit se na jejich jednotlivé položky. V níže uvedených tabulkách je možné vidět přehled cen za jednotlivé položky i za celé vybrané stavební díly. Ceny v tabulkách a grafech na obrázcích jsou uvedeny bez DPH.

N14 – Střešní plášť

Tabulka 3 Analýza položek střešního pláště (zdroj: vlastní zpracování)

N14 - STŘEŠNÍ PLÁŠŤ			Předběžný rozpočet			Výsledný rozpočet		
typ položky	kód	popis položky	m.j	množství	cena položky	cena položky	rozdíl	odchylka
K	N14-001	Montáž střešních latí	m ²	218,63	8 802,04 Kč	8 802,04 Kč	0,00 Kč	0,00 %
M	N14001	Střešní latě SM 10; 4 x 6 cm, dl. 4 m; vč. impregnace	m ³	2,05	13 853,47 Kč	14 345,28 Kč	-491,81 Kč	-3,43 %
K	N14-002	Montáž kontralatí	m ²	218,63	4 267,66 Kč	4 267,66 Kč	0,00 Kč	0,00 %
M	N14002	Kontralatě, spojovací materiál	m ³	0,79	5 328,78 Kč	5 795,67 Kč	-466,89 Kč	-8,06 %
K	N14-003	Montáž difúzní fólie, vč. prolepení	m ²	218,63	10 402,42 Kč	9 602,23 Kč	800,19 Kč	8,33 %
M	N14003	Podstřešní pojistná hydroizolace, vč. prolepených	m ²	273,29	17 337,39 Kč	14 672,57 Kč	2 664,82 Kč	18,16 %
K	N14-004.1	Montáž celoplošného bednění z prken	m ²	218,63	32 007,43 Kč	32 007,43 Kč	0,00 Kč	0,00 %
M	N14005	Záklop z prken tl. 22 mm, vč. spojovacího materiálu	m ²	262,36	48 011,15 Kč	38 560,09 Kč	9 451,06 Kč	24,51 %
K	N14-005.1	Střešní betonová krytina Bramac CL, vč. montáže, bez protisněhových opatření	kpl	1,00	142 310,03 Kč	117 193,83 Kč	25 116,19 Kč	21,43 %
K	N14-999	Režie, přesun hmot, doprava	%	2 823,20	14 116,02 Kč	11 464,55 Kč	2 651,47 Kč	23,13 %
Celkem					296 436,36 Kč	256 711,36 Kč	39 725,00 Kč	15,47 %

V tabulce č.3 jsou zobrazeny cenové rozdíly mezi položkami z předběžného a výsledného rozpočtu týkající se dílu střešní plášť. Pouze dvě položky se odchýlily do záporných

hodnot, přičemž se jednalo o materiální položky N14001 Střešní latě (-3,43 %) a N14002 Kontralatě včetně spojovacího materiálu (-8,06 %). Při celkovém zhodnocení stavebního dílu střešní pláště je cena z předběžného rozpočtu nadhodnocena o 39 725,00 Kč, tedy o 15,47 %.

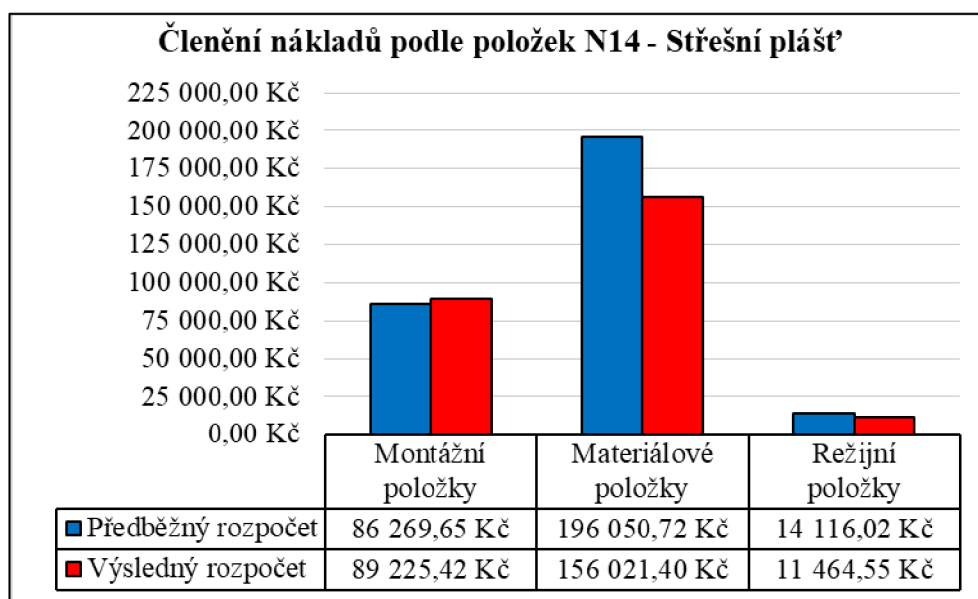
N14-005.1 Střešní betonová krytina Bramac CL

Tabulka 4 Analýza položek střešního pláště- betonová krytina(zdroj: vlastní zpracování)

N14 - STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	Předběžný rozpočet			Výsledný rozpočet		
	popis položky	m.j	množství	cena položky	cena položky	rozdíl
Základní taška	ks	2383,00	72 612,91 Kč	49 105,96 Kč	23 506,95 Kč	47,87 %
Půlená taška	ks	37,00	2 455,86 Kč	1 968,00 Kč	487,86 Kč	24,79 %
Krajovka pravá	ks	37,00	5 047,14 Kč	4 591,00 Kč	456,14 Kč	9,94 %
Krajovka levá	ks	37,00	5 047,14 Kč	4 591,00 Kč	456,14 Kč	9,94 %
Větrací taška	ks	22,00	5 064,22 Kč	5 181,00 Kč	-116,78 Kč	-2,25 %
Hřebenáč	ks	50,00	4 718,96 Kč	4 066,00 Kč	652,96 Kč	16,06 %
Koncový hřebenáč	ks	2,00	256,20 Kč	273,00 Kč	-16,80 Kč	-6,15 %
Přichytka hřebenáče	ks	50,00	322,08 Kč	258,00 Kč	64,08 Kč	24,84 %
Ergo allfo-roll-hřeb.pás 300mmx5m	m	18,00	2 676,68 Kč	2 124,00 Kč	552,68 Kč	26,02 %
Prostupová taška	ks	2,00	474,58 Kč	358,00 Kč	116,58 Kč	32,56 %
Ochranná větrací mřížka jednoduchá	m	36,00	707,60 Kč	692,00 Kč	15,60 Kč	2,25 %
Větrací pás okapní 5000/100	ks	36,00	728,34 Kč	692,00 Kč	36,34 Kč	5,25 %
Tvarovka náslapná	ks	2,00	946,72 Kč	935,00 Kč	11,72 Kč	1,25 %
Lávka 250x400	ks	1,00	1 572,58 Kč	1 402,00 Kč	170,58 Kč	12,17 %
Výlezový vikýř 60/60	ks	1,00	3 411,12 Kč	2 653,00 Kč	758,12 Kč	28,58 %
Odvětrávací komínek komplet	ks	2,00	4 021,12 Kč	3 890,00 Kč	131,12 Kč	3,37 %
Anténní taška - komplet	ks	1,00	1 456,68 Kč	1 468,00 Kč	-11,32 Kč	-0,77 %
Montáž základních ploch tašek	m ²	218,63	20 769,10 Kč	21 756,37 Kč	-987,27 Kč	-4,54 %
Montáž hřebene	m	17,95	1 974,00 Kč	1 661,50 Kč	312,50 Kč	18,81 %
Montáž ochranných mřížek	m	36,00	1 835,00 Kč	1 688,00 Kč	147,00 Kč	8,71 %
Montáž vikýře	ks	1,00	500,00 Kč	700,00 Kč	-200,00 Kč	-28,57 %
Montáž odvětrání kanalizace	ks	2,00	1 000,00 Kč	1 000,00 Kč	0,00 Kč	0,00 %
Anténní taška (osazení)	ks	1,00	200,00 Kč	500,00 Kč	-300,00 Kč	-60,00 %
Montáž lávky	ks	1,00	500,00 Kč	700,00 Kč	-200,00 Kč	-28,57 %
Montáž krajových tašek	ks	74,00	4 012,00 Kč	4 940,00 Kč	-928,00 Kč	-18,79 %
Celkem			142 310,03 Kč	117 193,83 Kč	25 116,19 Kč	21,43 %

Pro detailní rozbor položky N14-005.1 Střešní betonová krytina Bramac je vytvořena samostatná tabulka. Nejvýraznější cenovou odchylkou je položka základní taška, kde dochází k cenové úspoře 23 606,95 Kč, tedy 47,87 % oproti předběžné rozpočtové ceně. Dále nastala úspora také u položky výlezový vikýř, kde rozdíl oproti předběžnému rozpočtu je 758,12 Kč (28,58 %). Výrazné nadhodnocení u materiálových položek je zde způsobeno odběratelskou slevou u smluvního dodavatele materiálu.

K cenovým ztrátám dochází převážně u montážních prací, kde nejvýraznější ztrátou oproti původnímu rozpočtu je montáž krajových tašek -928,00 Kč (-18,79 %). Konkrétní porovnání montážních, materiálových a režijních položek je zobrazeno na obrázku č.33.



Obrázek 33 Členění nákladů - střešní plášť (zdroj: vlastní zpracování)

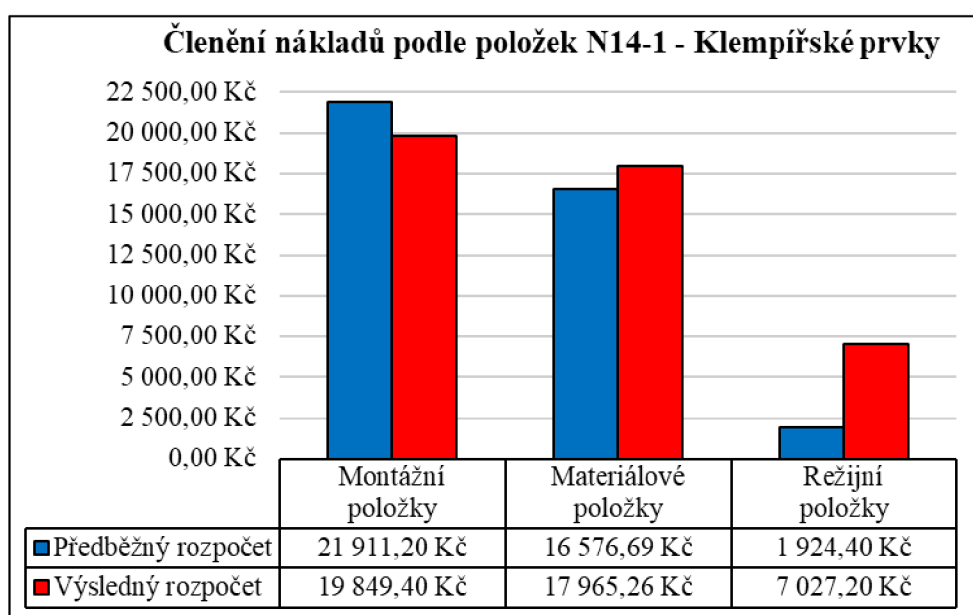
Při porovnání základních typů položek střešního pláště je možné vidět jednotlivé rozdíly. U montážních položek je rozdíl -2 955,77 Kč (-3,31 %). Největší rozdíl je u materiálních položek, kde rozdíl činí 40 029,32 Kč (25,66 %). Tento fakt je způsoben především udělením výrazného počtu slev od dodavatele materiálu u položky N14-005.1 Střešní betonová krytina Bramac CL. U položky režie, přesun hmot, doprava je rozdíl 2 651,47 Kč (23,13 %).

N14-1 – Klempířské prvky

Tabulka 5 Analýza položek klempířských prvků (zdroj: vlastní zpracování)

N14-1 - KLEMPÍŘSKÉ PRVKY			Předběžný rozpočet			Výsledný rozpočet		
typ položky	kód	popis položky	m.j	množství	cena položky	cena položky	rozdíl	odchylka
K	7070500202	Montáž okapnice	bm	36,00	5 270,40 Kč	4 233,40 Kč	1 037,00 Kč	24,50 %
M	N14018	Okapnice	bm	36,00	5 709,60 Kč	5 149,06 Kč	560,54 Kč	10,89 %
K	N14-002	Montáž kotlíku	ks	4,00	878,40 Kč	780,80 Kč	97,60 Kč	12,50 %
M	N14002	Žlabový kotlík 150/100	ks	4,00	613,32 Kč	671,33 Kč	-58,01 Kč	-8,64 %
K	N14-003	Montáž a osazení svodu	bm	15,00	3 294,00 Kč	2 928,00 Kč	366,00 Kč	12,50 %
M	N14003	Svodová roura STABICOR M.	bm	15,00	1 912,05 Kč	1 903,40 Kč	8,65 Kč	0,45 %
M	N14-004.1	Koleno svodové roury	ks	8,00	1 561,60 Kč	1 491,35 Kč	70,25 Kč	4,71 %
M	N14005	Objímka svodové roury	ks	12,00	866,64 Kč	637,44 Kč	229,20 Kč	35,96 %
K	707080000	Montáž oplechování komína	ks	1,00	1 830,00 Kč	2 440,00 Kč	-610,00 Kč	-25,00 %
M	N14023	Tabule plechu 2x1 m	ks	1,00	1 238,35 Kč	1 220,00 Kč	18,35 Kč	1,50 %
K	707050000	Montáž střešních háků	ks	40,00	2 732,80 Kč	2 440,00 Kč	292,80 Kč	12,00 %
M	N14014	Žlabový hák délka 200 mm	ks	40,00	3 345,60 Kč	2 658,32 Kč	687,28 Kč	25,85 %
K	707050010	Montáž a osazení žlabu	bm	36,00	7 905,60 Kč	7 027,20 Kč	878,40 Kč	12,50 %
M	N14015	Žlab a 4 m	ks	9,00	1 066,41 Kč	4 091,00 Kč	-3 024,59 Kč	-73,93 %
M	N14016	Univerzální žlabové čelo s těsněním	ks	4,00	263,12 Kč	143,36 Kč	119,76 Kč	83,54 %
K	N14-9999	Režie, přesun hmot, doprava	%	384,88	1 924,40 Kč	7 027,20 Kč	-5 102,80 Kč	-72,61 %
Celkem					40 412,29 Kč	44 841,86 Kč	-4 429,57 Kč	-9,88 %

Výsledný rozpočet stavebního dílu klempířské prvky je v celkovém součtu rozdílů jednotlivých položek odchýlen od předběžného rozpočtu o -4 429,57 Kč (-9,88 %). K největší ztrátě dochází u položky N14-9999 Režie, přesun hmot, doprava, kde rozdíl činí -5 102,80 Kč (-72,61 %). K dalším ztrátám dochází u položky N14015 Žlab -3 024,59 Kč (-73,93 %) a položky 707080000 Montáž oplechování komína -610,00 Kč (-25,00 %).



Obrázek 34 Členění nákladů - klempířské prvky (zdroj: vlastní zpracování)

Je patrné, že rozdíl předběžného a výsledného rozpočtu u montážních položek činí 2 061,80 Kč (10,39 %). Materiálové položky vykazují ve výsledném rozpočtu ztrátu -1 388,57 Kč (-7,73 %). Největší cenový rozdíl je v porovnání položek rezie, přesun hmot, doprava, kde rozdíl činí -5 102,80 Kč (-72,61 %). Cenová ztráta u této položky je způsobena především počtem pracovních cest montážních dělníků na stavbu, a to z důvodu rozdělení montážních prací do více technologických etap.

N21– Střešní podhled – Vazníková střecha, izolace, půda

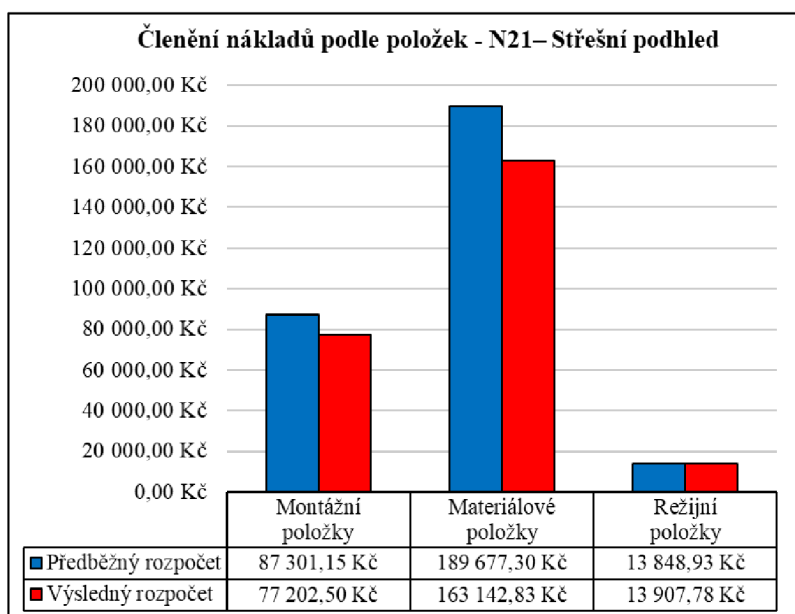
Tabulka 6 Analýza položek střešního podhledu (zdroj: vlastní zpracování)

N21 - STŘEŠNÍ PODHLED - VAZNÍKOVÁ STŘECHA, IZOLACE, PŮDA			Předběžný rozpočet			Výsledný rozpočet		
typ položky	kód	popis položky	m.j	množství	cena položky	cena položky	rozdíl	odchylka
K	N21-001	Montáž bednění z OSB desek	m ²	128,00	18 739,20 Kč	18 739,20 Kč	0,00 Kč	0,00 %
M	N21001	Deska dřevoštěpková OSB	m ²	140,80	34 011,65 Kč	23 070,61 Kč	10 941,04 Kč	47,42 %
M	N21002	Spojovací materiál OSB	m ²	140,80	6 871,04 Kč	9 996,13 Kč	-3 125,09 Kč	-31,26 %
M	N21003	Lepicí páska AIRSTOP ELASTO	rol	10,00	5 319,20 Kč	5 587,60 Kč	-268,40 Kč	-4,80 %
K	N21-002	Foukání izolace volně do podhledu 300 mm	m ²	128,00	23 424,00 Kč	16 622,50 Kč	6 801,50 Kč	40,92 %
M	N21005	Celulózová izolace: Isocell	m ²	140,80	68 710,40 Kč	49 437,45 Kč	19 272,95 Kč	38,98 %
K	N21-003	Montáž bednění pro celulózovou izolaci po obvodu stavby	m ²	26,40	4 637,95 Kč	3 220,80 Kč	1 417,15 Kč	44,00 %
M	N21001	Deska dřevoštěpková OSB	m ²	29,04	7 014,90 Kč	4 757,57 Kč	2 257,33 Kč	47,45 %
M	N21002	Spojovací materiál OSB	m ²	29,04	1 417,15 Kč	2 061,70 Kč	-644,55 Kč	-31,26 %
M	N21003	Lepicí páska AIRSTOP ELASTO	rol	3,00	1 595,76 Kč	1 676,28 Kč	-80,52 Kč	-4,80 %
K	N21-004	Montáž SDK podhledu do výšky 3 m (pozink. rošt)	m ²	128,00	49 971,20 Kč	55 391,66 Kč	-5 420,46 Kč	-9,79 %
M	N21006	SDK podhled - materiál	m ²	140,80	42 944,00 Kč	38 175,52 Kč	4 768,48 Kč	12,49 %
K	N21-005	Půdní schody Fakro LSF - 300 EI30	ks	1,00	12 322,00 Kč	11 608,30 Kč	713,70 Kč	6,15 %
K	N21-999	Rezie, přesun hmot, doprava	%	2 769,79	13 848,93 Kč	13 907,78 Kč	-58,85 Kč	-0,42 %
Celkem					290 827,38 Kč	254 253,11 Kč	36 574,27 Kč	14,38 %

Výsledný rozpočet stavebního dílu střešní podhled je v celkovém součtu rozdílů jednotlivých položek odchýlen od předběžného rozpočtu o 36 574,27 Kč (14,38 %).

K největším cenovým úsporám dochází u položek N21005 Celulózová izolace, kde rozdíl činí 19 272,95 Kč (38,98 %), N21001 Deska dřevoštěpková OSB s rozdílem 10 941,04 Kč (47,42 %) a N21-002 Foukání izolace volně do podhledu, kde rozdíl činí 6 801,50 Kč (40,92 %).

Naopak k největším cenovým ztrátám dochází u položek N21002 Spojovací materiál OSB, kde rozdíl činí -3 125,09 Kč (-31,26 %) a N21-004 Montáž SDK podhledu s rozdílem -5 420,46 Kč (-9,79%).



Obrázek 35 Členění nákladů - střešní podhled (zdroj: vlastní zpracování)

Co se týká porovnání předběžného a výsledného rozpočtu stavebního dílu střešní podhled, rozdíl u montážních položek je ve výši 10 098,65 Kč (13,08 %). K největšímu odchýlení pak dochází u materiálových položek 26 534,37 Kč (16,26 %). Položky Režie, přesun hmot, doprava vykazují rozdíl -58,85 Kč (-0,42 %).

Cenová úspora se nejvíce projevuje na subdodávce zateplení stropní konstrukce (položky N21-002 a N21005), kde celková úspora je ve výši 26 074,45 Kč. Ceny těchto položek jsou výrazně ovlivněny množstvím slev od smluvního dodavatele.

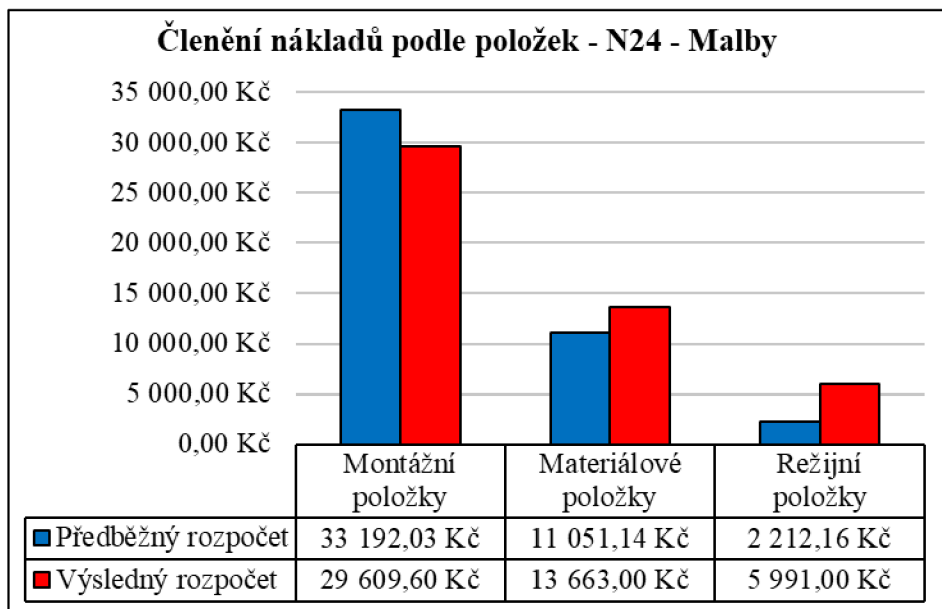
N24– Malby

Tabulka 7 Analýza položek maleb (zdroj: vlastní zpracování)

N24 - MALBY			Předběžný rozpočet			Výsledný rozpočet		
typ položky	kód	popis položky	m.j	množství	cena položky	cena položky	rozdíl	odchylka
K	N24-001	Malba stěn - penetrace + 2x vrstva, bílá barva, matná, střední otěruvzdornost za sucha	m ²	374,56	33 358,05 Kč	29 441,46 Kč	3 916,59 Kč	13,30 %
K	N24-002	Malba stropů - penetrace + 2x vrstva, bílá barva, matná, střední otěruvzdornost za sucha	m ²	128,00	8 432,64 Kč	9 378,14 Kč	-945,50 Kč	-10,08 %
K	N24-003.2	Příprava, malířské práce (olepování, zakrývání, drobný úklid)	m ²	502,56	2 452,48 Kč	4 453,00 Kč	-2 000,52 Kč	-44,93 %
K	N24-999	Režie, přesun hmot, doprava	%	442,43	2 212,16 Kč	5 991,00 Kč	-3 778,84 Kč	-63,08 %
Celkem					46 455,33 Kč	49 263,60 Kč	-2 808,27 Kč	-5,70 %

Výsledný rozpočet stavebního dílu malby je v celkovém součtu rozdílů jednotlivých položek odchýlen od předběžného rozpočtu o -2 808,27 Kč (-5,70 %).

Největší cenová úspora se projevuje u položky N24-001 Malby stěn, kde činí 3 916,59 Kč (13,30 %). Naopak největší cenové ztráty jsou u položek N24-999 Režie, přesun hmot, doprava, kde jsou ve výši -3 778,84 Kč (-63,08 %) a N24-003.2 Příprava, malířské práce, kde je rozdíl -2 000,52 Kč (-44,93 %).



Obrázek 36 Členění nákladů - malby (zdroj: vlastní zpracování)

Na obrázku č.36 je patrné, že rozdíl u montážních položek činí 3 582,43 Kč (12,10 %). Materiálové položky pak vykazují rozdíl -2 611,86 Kč (-19,12 %). Největší rozdíl však nalezneme na položkách Režie, přesun hmot, doprava, kde je rozdíl ve výši -3 778,84 Kč (63,08 %). Cenová ztráta se nejvíce projevuje právě na této položce, neboť jde o časově náročné práce a s tím i spojené cesty na stavbu.

2.5.2 Porovnání výkazu výměr

Sestavování výkazu výměr je jednou z možných problematických oblastí, kde může vzniknout chyba, která má za následek odchylku od rozpočtových cen.

Pro ověření správnosti předběžného výkazu výměr byl pro účely diplomové práce sestaven kontrolní výkaz výměr, který byl následně s předběžným porovnán. Pro dosažení co možná největší přesnosti a transparentnosti byly pro jeho sestavení zachovány vnitropodnikové postupy a metodiky.

N14 – Střešní plášť

Tabulka 8 Výkaz výměr - střešní plášť (zdroj: vlastní zpracování)

N14 - STŘEŠNÍ PLÁŠŤ			Předběžný rozpočet		Kontrolní přepoččet	
typ položky	kód	popis položky	m.j	množství	množství	odchylka
K	N14-001	Montáž střešních latí	m ²	218,63	218,63	0,00 %
M	N14001	Střešní latě SM 10; 4 x 6 cm, dl. 4 m; vč. impregnace	m ³	2,05	2,08	-1,63 %
K	N14-002	Montáž kontralatí	m ²	218,63	218,63	0,00 %
M	N14002	Kontralatě, spojovací materiál	m ³	0,79	0,64	22,97 %
K	N14-003	Montáž difúzní fólie, vč. prolepení	m ²	218,63	218,63	0,00 %
M	N14003	Podstřešní pojistná hydroizolace, vč. prolepených spojů	m ²	273,29	273,29	0,00 %
K	N14-004.1	Montáž celoplošného bednění z prken	m ²	218,63	218,63	0,00 %
M	N14005	Záklop z prken tl. 22 mm, vč. spojovacího materiálu	m ²	262,36	262,36	0,00 %

Při porovnání výkazů výměr u stavebního dílu střešní plášť dochází v předběžném výkazu k odchýlení u položky N14001 Střešní latě, a to o -0,03 m³ (-1,63 %) od kontrolního výkazu výměr a dále k odchylce u položky N14002 Kontralatí, a to o 0,15 m³ (22,97 %).

N14-005.1 Střešní betonová krytina Bramac CL

Tabulka 9 Výkaz výměr- střešní plášť - betonová krytina (zdroj: vlastní zpracování)

N14 - STŘEŠNÍ PLÁŠŤ	Předběžný rozpočet		Kontrolní přepoččet	
	popis položky	m.j	množství	množství
Základní taška	ks	2383	2186	9,01%
Půlená taška	ks	37	37	0,00 %
Krajovka pravá	ks	37	37	0,00 %
Krajovka levá	ks	37	37	0,00 %
Větrací taška	ks	22	22	0,00 %
Hřebenáč	ks	50	49	2,04 %
Koncový hřebenáč	ks	2,00	2,00	0,00 %
Přichytka hřebenáče	ks	50,00	49,00	2,04 %
Ergo allfo-roll-hřeb.pás 300mmx5m	m	18,00	18,00	0,00 %
Prostupová taška	ks	2,00	4,00	-50,00 %
Ochranná větrací mřížka jednoduchá	m	36,00	36,00	0,00 %
Větrací pás okapní 5000/100	ks	36,00	36,00	0,00 %
Tvarovka nášlapná	ks	2,00	2,00	0,00 %
Lávka 250x400	ks	1,00	1,00	0,00 %
Výlezový vikýř 60/60	ks	1,00	1,00	0,00 %
Odvětrávací komínek komplet	ks	2,00	4,00	-50,00 %
Anténní taška - komplet	ks	1,00	1,00	0,00 %
Montáž základních ploch tašek	m ²	218,63	218,63	0,00 %
Montáž hřebene	m	17,95	17,95	0,00 %
Montáž ochranných mřížek	m	36,00	36,00	0,00 %
Montáž vikýře	ks	1,00	1,00	0,00 %
Montáž odvětrání kanalizace	ks	2,00	4,00	-50,00 %
Anténní taška (osazení)	ks	1,00	1,00	0,00 %
Montáž lávky	ks	1,00	1,00	0,00 %
Montáž krajových tašek	ks	74,00	74,00	0,00 %

Pro detailní porovnání výkazů výměr u položky N14-005.1 Střešní betonová krytina Bramac byla vypracována samostatná tabulka. Odchylka nastala u položky základní taška, kde rozdíl činí 197 ks (9,01 %). Dále se rozdíl projevil na položce vstupová taška, kde došlo v kontrolním výkazu výměr k navýšení o 2 ks (50 %). S tímto navýšením souvisejí i položky odvětrávací komínek a montáž odvětrání kanalizace, kde došlo rovněž ke shodnému navýšení o 2 ks od předběžného výkazu výměr.

N14-1 – Klempířské prvky

Tabulka 10 Výkaz výměr - klempířské konstrukce (zdroj: vlastní zpracování)

N14-1 - KLEMPÍŘSKÉ PRVKY			Předběžný rozpočet		Kontrolní přepoččet	
typ položky	kód	popis položky	m.j	množství	množství	odchylka
K	7070500202	Montáž okapnice	bm	36,00	36,00	0,00 %
M	N14018	Okapnice	bm	36,00	36,00	0,00 %
K	N14-002	Montáž kotlíku	ks	4,00	4,00	0,00 %
M	N14002	Žlabový kotlík 150/100	ks	4,00	4,00	0,00 %
K	N14-003	Montáž a osazení svodu	bm	15,00	13,76	9,01 %
M	N14003	Svodová roura STABICOR M,	bm	15,00	13,76	9,01 %
M	N14-004.1	Koleno svodové roury	ks	8,00	8,00	0,00 %
M	N14005	Objímka svodové roury	ks	12,00	12,00	0,00 %
K	707080000	Montáž oplechování komína	ks	1,00	1,00	0,00 %
M	N14023	Tabule plechu 2x1 m	ks	1,00	1,00	0,00 %
K	707050000	Montáž střešních háků	ks	40,00	38,00	5,26 %
M	N14014	Žlabový hák délka 200 mm	ks	40,00	38,00	5,26 %
K	707050010	Montáž a osazení žlabu	bm	36,00	36,00	0,00 %
M	N14015	Žlab a 4 m	ks	9,00	9,00	0,00 %
M	N14016	Univerzální žlabové čelo s těsněním	ks	4,00	4,00	0,00 %

U klempířských prvků dochází v předběžném výkazu výměr k odchylce u položek N14-003 Montáž a osazení svodu a dále N14003 Svodová roura, kde u obou položek činí odchylka 1,24 m (9,01 %) od kontrolního výkazu. K další odchylce dochází u položek 707050000 Montáž střešních háků a N14014 Žlabový hák, kde odchylka je 2 ks (5,26 %).

N24– Malby

Tabulka 11 Výkaz výměr – malby (zdroj: vlastní zpracování)

N24 - MALBY			Předběžný rozpočet		Kontrolní přepoččet	
typ položky	kód	popis položky	m.j	množství	množství	odchylka
K	N24-001	Malba stěn - penetrace + 2x vrstva, bílá barva, matná, střední otěruvzdornost za sucha	m ²	374,56	350,39	6,90 %
K	N24-002	Malba stropů - penetrace + 2x vrstva, bílá barva, matná, střední otěruvzdornost za sucha - do výšky 3 m	m ²	128,00	118,26	8,24 %
K	N24-003.2	Příprava, malířské práce (olepování, zakrývání, drobný úklid)	m ²	502,56	468,65	7,24 %

Největší rozdíly výkazů výměr se projevují u stavebního dílu malby. U položky N24-001 Malby stěn dochází v předběžném výkazu výměr k odchylce o 24,00 m² (6,90 %) oproti kontrolnímu. Položka N24-002 Malby stropů se liší o 9,74 m² (8,24 %). U položky N24-003.2 Příprava, malířské práce dochází ke kumulaci chyb z přechozích dvou položek a rozdíl zde představuje 33,91 m² (7,24 %) od kontrolního výkazu výměr.

N21– Střešní podhled – Vazníková střecha, izolace, půda

Tabulka 12 Výkaz výměr - střešní podhled (zdroj: vlastní zpracování)

N21 - STŘEŠNÍ PODHLED - VAZNÍKOVÁ STŘECHA, IZOLACE, PŮDA			Předběžný rozpočet		Kontrolní přepoččet	
typ položky	kód	popis položky	m.j	množství	množství	odchylka
K	N21-001	Montáž bednění z OSB desek	m ²	128,00	128,00	0,00 %
M	N21001	Deska dřevoštěpková OSB	m ²	140,80	140,80	0,00 %
M	N21002	Spojovací materiál OSB	m ²	140,80	140,80	0,00 %
M	N21003	Lepicí páska AIRSTOP	rol	10,00	10,00	0,00 %
K	N21-002	Foukání izolace volně do podhledu 300 mm	m ²	128,00	128,00	0,00 %
M	N21005	Celulósová izolace; Isocell	m ²	140,80	140,80	0,00 %
K	N21-003	Montáž bednění pro celulózovou izolaci po obdovu stavby	m ²	26,40	26,00	1,54 %
M	N21001	Deska dřevoštěpková OSB	m ²	29,04	28,60	1,54 %
M	N21002	Spojovací materiál OSB	m ²	29,04	28,60	1,54 %
M	N21003	Lepicí páska AIRSTOP	rol	3,00	3,00	0,00 %
K	N21-004	Montáž SDK podhledu do výšky 3 m (pozink. rošt)	m ²	128,00	128,00	0,00 %
M	N21006	SDK podhled - materiál	m ²	140,80	140,80	0,00 %
K	N21-005	Půdní schody Fakro LSF - 300	ks	1,00	1,00	0,00 %

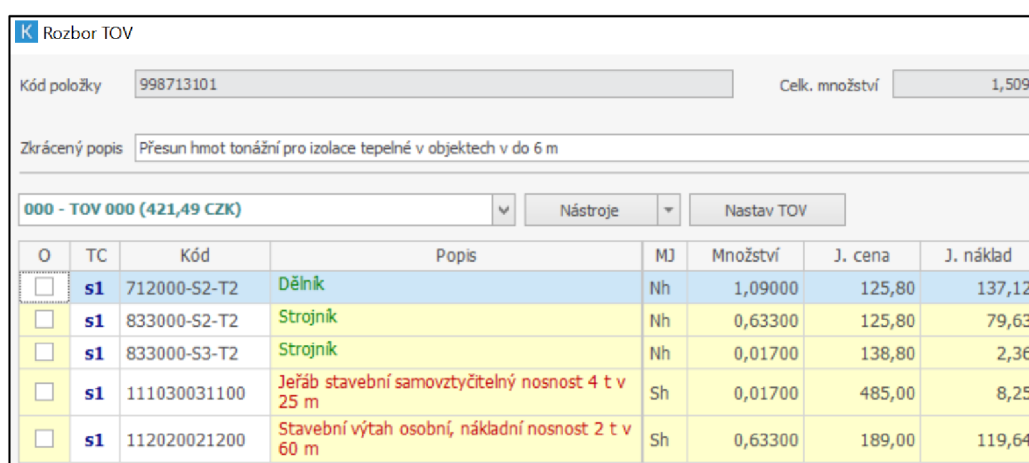
Ve stavebním dílu střešní podhled nebyly zaznamenány žádné výrazné rozdíly výkazů výměr. Pouze u položky N21-003 Montáž bednění pro celulózovou izolaci dochází v předběžném výkazu výměr k odchylce o 0,4 m² (1,54 %) od kontrolního výkazu výměr.

Tato chyba se promítá stejnou odchylkou i do navazujících položek, a to do položky N21001 Deska dřevoštěpková OSB a N21002 Spojovací materiál OSB.

2.5.3 Porovnání rozpočtů s rozpočtem sestaveným v programu KROS 4

Pro analýzu položek a jejich porovnání byl sestaven rozpočet vybraných stavebních dílů v programu Kros 4 od společnosti ÚRS CZ a.s. Rozpočet byl vytvořen v cenové soustavě ÚRS 2019/2, která odpovídá cenové hladině předběžného rozpočtu, který byl sestaven 14.10.2019.

V rozpočtu vytvořeném v programu Kros 4 byly nastaveny firemní sazby reží, zisku a rezerv shodné jako v předběžném rozpočtu. Při detailním rozboru položek přesun hmot tonážní v rozpočtu ÚRS pro analyzované stavební díly bylo zjištěno, že obsahují stroje jako jeřáb, stavební výtah a stavební vrátek.



O	TC	Kód	Popis	MJ	Množství	J. cena	J. náklad
<input type="checkbox"/>	s1	712000-S2-T2	Dělník	Nh	1,09000	125,80	137,12
<input type="checkbox"/>	s1	833000-S2-T2	Strojník	Nh	0,63300	125,80	79,63
<input type="checkbox"/>	s1	833000-S3-T2	Strojník	Nh	0,01700	138,80	2,36
<input type="checkbox"/>	s1	111030031100	Jeřáb stavební samovztyčitelný nosnost 4 t v 25 m	Sh	0,01700	485,00	8,25
<input type="checkbox"/>	s1	112020021200	Stavební výtah osobní, nákladní nosnost 2 t v 60 m	Sh	0,63300	189,00	119,64

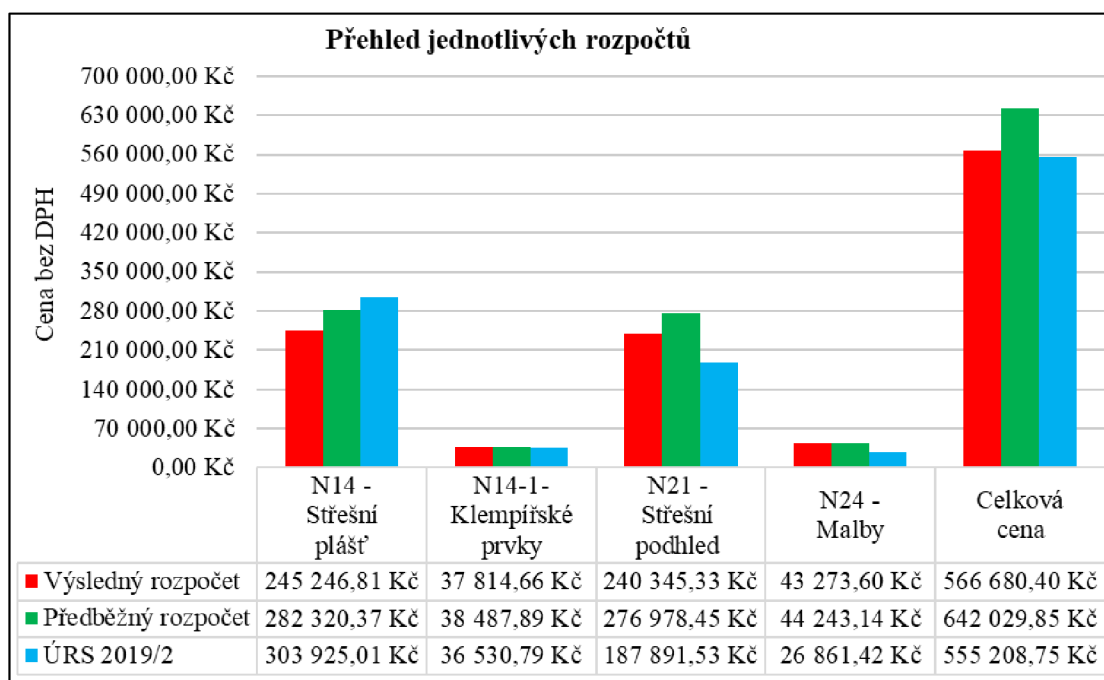
Obrázek 37 Rozbor položky Přesun hmot (zdroj: vlastní zpracování)

Podle předběžného i výsledného rozpočtu jsou manipulace a přesun těžkých břemen zajištěny autojeřábem, čemuž odpovídá položka nacházející se samostatně ve stavebním dílu N33 – Ostatní pod označením N33001 Jeřáb na staveništi. Zmiňovaná položka je kalkulována pro celou stavbu a nelze tudíž její náklad rozdělit do jednotlivých stavebních dílů jako je tomu u rozpočtu ÚRS.

Vzhledem k těmto odlišnostem, týkajících se přiřazování nákladů, jsou u všech stavebních dílů tyto položky s položkami přesuny hmot vyřazeny z porovnání.

Tabulka 13 Přehled rozdílů rozpočtu (zdroj: vlastní zpracování)

Stavební díl	Rozdíl rozpočtů Předběžný - ÚRS 2019/2	Rozdíl rozpočtů Výsledný - Předběžný	Rozdíl rozpočtů Výsledný - ÚRS 2019/2
N14 - Střešní plášť	-21 604,64 Kč	Zisk 37 073,56 Kč	Zisk 58 678,13 Kč
N14-1- Klempířské prvky	1 957,10 Kč	Zisk 673,23 Kč	Ztráta 1 283,87 Kč
N21 - Střešní podhled	89 086,92 Kč	Zisk 36 633,12 Kč	Ztráta 52 454,80 Kč
N24 - Malby	17 381,72 Kč	Zisk 969,54 Kč	Ztráta 16 412,18 Kč
Celkem	86 821,10 Kč	Zisk 69 061,43 Kč	Ztráta 11 471,65 Kč



Obrázek 38 Přehled rozpočtů (zdroj: vlastní zpracování)

Pro sestavení rozpočtu ÚRS byl použit výkaz výměr z kontrolního přepočtu předběžného rozpočtu, a to z důvodu zjištění cenových odchylek u porovnávaných položek. Jednotlivé stavební díly byly pro přehlednost rozděleny do 4 samostatných rozpočtů. Veškeré ceny v tabulkách jsou uvedeny bez DPH.

Na obrázku č.38 lze pozorovat jednotlivé rozdíly analyzovaných stavebních dílů. Při porovnání dílu N14 - Střešní plášť je možné vidět, že nejbližší k výslednému rozpočtu je rozpočet předběžný s nadhodnocením o 37 073,56 Kč, rozpočet ÚRS je též nadhodnocen, a to o 58 678,13 Kč. Rozdíl mezi těmito dvěma rozpočty činí 21 604,64 Kč. U stavebního dílu N14-1 - Klempířské konstrukce je předběžný rozpočet oproti výslednému nadhodnocen o 673,23 Kč a naopak rozpočet ÚRS je podhodnocen o 1 283,87 Kč. Rozdíl mezi těmito dvěma rozpočty činí v absolutní hodnotě 1 957,10 Kč

Výsledné ceně stavebního dílu N21 - Střešní podhled je opět blíže předběžný rozpočet s nadhodnocením o 36 633,12 Kč. Rozpočet ÚRS je podhodnocen o 52 454,80 Kč. Rozdíl těchto dvou rozpočtů činí v absolutní hodnotě 89 086,92 Kč.

Poslední analyzovaný stavební díl N24 - Malby rovněž potvrzuje přesnější odhad u předběžného rozpočtu s nadhodnocením o 969,54 Kč. Rozpočet ÚRS je v tomto stavebním dílu podhodnocen o 16 412,18 Kč. Rozdíl těchto dvou rozpočtů činí v absolutní hodnotě 17 381,72 Kč. Celkový součet rozdílů mezi rozpočtem předběžným a rozpočtem ÚRS u všech stavebních dílů je 86 821,10 Kč. Pro podrobné vyhodnocení položek u jednotlivých stavebních dílů jsou dále sestaveny přehledné tabulky s konkrétními rozdíly.

N14 – Střešní plášť

Tabulka 14 Střešní plášť- rozbor položek (zdroj: vlastní zpracování)

Výsledný rozpočet			Předběžný rozpočet		ÚRS rozpočet	
kód	popis položky	cena položky	cena položky	rozdíl	cena položky	rozdíl
N14-001	Montáž střešních latí	8 802,04 Kč	8 802,04 Kč	0,00 Kč	6 696,67 Kč	-2 105,37 Kč
N14001	Střešní latě SM 10; 4 x 6 cm, dl. 4 m; vč. impregnace	14 345,28 Kč	13 853,47 Kč	-491,81 Kč	19 439,10 Kč	5 093,82 Kč
N14-002	Montáž kontralatí	4 267,66 Kč	4 267,66 Kč	0,00 Kč	1 571,82 Kč	-2 695,84 Kč
N14002	Kontralatě, spojovací materiál	5 795,67 Kč	5 328,78 Kč	-466,89 Kč	5 953,28 Kč	157,61 Kč
N14-003	Montáž difúzní fólie, vč. prolepení	9 602,23 Kč	10 402,42 Kč	800,19 Kč	6 071,39 Kč	-3 530,84 Kč
N14003	Podstřešní pojistná hydroizolace, vč. prolepených spojů	14 672,57 Kč	17 337,39 Kč	2 664,82 Kč	15 959,18 Kč	1 286,61 Kč
N14-004.1	Montáž celoplošného bednění z prken	32 007,43 Kč	32 007,43 Kč	0,00 Kč	18 128,88 Kč	-13 878,55 Kč
N14005	Záklop z prken tl. 22 mm, vč. spojovacího materiálu	38 560,09 Kč	48 011,15 Kč	9 451,06 Kč	46 141,16 Kč	7 581,07 Kč
N14-005.1	Střešní betonová krytina Bramac CL, vč. montáže, bez protisněhových opatření	117 193,83 Kč	142 310,00 Kč	25 116,17 Kč	183 963,53 Kč	66 769,70 Kč
Celkem		245 246,82 Kč	282 320,34 Kč	37 073,52 Kč	303 925,01 Kč	58 678,19 Kč

Sestavením rozpočtu stavebního dílu střešní plášť v programu Kros 4 vzniknou dva stavební díly, a to 762 - Konstrukce tesařské a 765 - Krytina skládaná. Jednotlivé položky těchto stavebních dílů jsou přiřazeny pod odpovídající položky v předběžném rozpočtu dřevostavby, neboť odpovídají stejným charakteristickým vlastnostem a technologickým postupům jako u dřevostavby a lze je tudíž cenově srovnávat. Jediný rozdíl při srovnávání je u položky N14-002 Montáž kontralatí, kde v rozpočtu tvořeném z databáze ÚRS je

uváděna měrná jednotka v m, narozdíl od předběžného rozpočtu, kde je tato položka kalkulována v m².

Při porovnání rozdílů jednotlivých položek je patrné, že montážní položky v rozpočtu ÚRS jsou při srovnání s výsledným rozpočtem podhodnoceny. Naopak materiálové položky jsou nadhodnoceny. Co se týká položek střešní latě a kontratě, kterým odpovídá v ÚRS rozpočtu nadhodnocení, je vhodné vytknout, že tyto položky jsou naopak v předběžném rozpočtu oproti stejným položkám podhodnoceny.

N14-005.1 Střešní betonová krytina Bramac CL

Tabulka 15 Střešní betonová krytina - rozbor položek (zdroj: vlastní zpracování)

Výsledný rozpočet		Předběžný rozpočet		ÚRS rozpočet	
popis položky	cena položky	cena položky	rozdíl	cena položky	rozdíl
Základní taška	49 105,96 Kč	72 612,91 Kč	23 506,95 Kč	97 342,58 Kč	48 236,62 Kč
Půlená taška	1 968,00 Kč	2 455,86 Kč	487,86 Kč	1 719,76 Kč	-248,24 Kč
Krajovka pravá	4 591,00 Kč	5 047,14 Kč	456,14 Kč	3 986,01 Kč	-604,99 Kč
Krajovka levá	4 591,00 Kč	5 047,14 Kč	456,14 Kč	6 861,28 Kč	2 270,28 Kč
Větrací taška	5 181,00 Kč	5 064,22 Kč	-116,78 Kč	6 065,84 Kč	884,84 Kč
Hřebenáč	4 066,00 Kč	4 718,96 Kč	652,96 Kč	6 954,00 Kč	2 888,00 Kč
Koncový hřebenáč	273,00 Kč	256,20 Kč	-16,80 Kč	683,20 Kč	410,20 Kč
Přichytka hřebenáče	258,00 Kč	322,08 Kč	64,08 Kč	396,50 Kč	138,50 Kč
Ergo allfo-roll-hřeb.pás 300mmx5m	2 124,00 Kč	2 676,68 Kč	552,68 Kč	4 204,61 Kč	2 080,61 Kč
Prostupová taška	358,00 Kč	474,58 Kč	116,58 Kč	409,92 Kč	51,92 Kč
Ochranná větrací mřížka jednoduchá	692,00 Kč	707,60 Kč	15,60 Kč	1 094,95 Kč	402,95 Kč
Větrací pás okapní 5000/100	692,00 Kč	728,34 Kč	36,34 Kč	1 252,55 Kč	560,55 Kč
Tvarovka nášlapná	935,00 Kč	946,72 Kč	11,72 Kč	617,32 Kč	-317,68 Kč
Lávka 250x400	1 402,00 Kč	1 572,58 Kč	170,58 Kč	1 773,88 Kč	371,88 Kč
Výlezový vikýř 60/60	2 653,00 Kč	3 411,12 Kč	758,12 Kč	3 135,40 Kč	482,40 Kč
Odvětrávací komínek komplet	3 890,00 Kč	4 021,12 Kč	131,12 Kč	3 050,00 Kč	-840,00 Kč
Anténní taška - komplet	1 468,00 Kč	1 456,68 Kč	-11,32 Kč	1 079,70 Kč	-388,30 Kč
Montáž základních ploch tašek	21 756,37 Kč	20 769,10 Kč	-987,27 Kč	28 717,18 Kč	6 960,81 Kč
Montáž hřebene	1 661,50 Kč	1 974,00 Kč	312,50 Kč	5 935,71 Kč	4 274,21 Kč
Montáž ochranných mřížek	1 688,00 Kč	1 835,00 Kč	147,00 Kč	889,96 Kč	-798,04 Kč
Montáž vikýře	700,00 Kč	500,00 Kč	-200,00 Kč	568,98 Kč	-131,02 Kč
Montáž odvětrání kanalizace	1 000,00 Kč	1 000,00 Kč	0,00 Kč	400,08 Kč	-599,92 Kč
Anténní taška (osazení)	500,00 Kč	200,00 Kč	-300,00 Kč	175,48 Kč	-324,52 Kč
Montáž lávky	700,00 Kč	500,00 Kč	-200,00 Kč	329,41 Kč	-370,59 Kč
Montáž krajových tašek	4 940,00 Kč	4 012,00 Kč	-928,00 Kč	6 319,23 Kč	1 379,23 Kč
Celkem	117 193,83 Kč	142 310,03 Kč	25 116,20 Kč	183 963,53 Kč	66 769,70 Kč

Pro detailní rozbor položky N14-005.1 Střešní betonová krytina Bramac CL je vytvořena samostatná tabulka. K nejvýraznějšímu odchýlení dochází u položky základní taška, kde rozdíl rozpočtu ÚRS a výsledného činí 48 236,62 Kč ve prospěch ÚRS. Dále se projevilo

nadhodnocení také u montáže této položky, a to o 6 960,81 Kč, a u montáže hřebene, kde je ve výši 4 274,21 Kč.

Celkové nadhodnocení rozpočtu ÚRS oproti výslednému u tohoto stavebního dílu činí 66 769,70 Kč, což je o 44 653,50 Kč více než u předběžného rozpočtu. Lze však konstatovat, že převážná část montážních prací u rozpočtu ÚRS při porovnání s výsledným rozpočtem je podhodnocena.

N21– Střešní podhled – Vazníková střecha, izolace, půda

Tabulka 16 Střešní podhled - rozbor položek (zdroj: vlastní zpracování)

Výsledný rozpočet			Předběžný rozpočet		ÚRS rozpočet	
kód	popis položky	cena položky	cena položky	rozdíl	cena položky	rozdíl
N21-001	Montáž bednění z OSB desek	18 739,20 Kč	18 739,20	0,00 Kč	14 217,84 Kč	-4 521,36 Kč
N21001	Deska dřevoštěpková OSB Eurostrand 3 N-4PD 2500x675x15	23 070,61 Kč	34 011,65	10 941,04 Kč	24 904,15 Kč	1 833,54 Kč
N21002	Spojovací materiál OSB	9 996,13 Kč	6 871,04	-3 125,09 Kč	1 872,78 Kč	-8 123,35 Kč
N21003	Lepicí páska AIRSTOP ELASTO	5 587,60 Kč	5 319,20	-268,40 Kč	7 777,50 Kč	2 189,90 Kč
N21-002	Foukání izolace volně do podhledu 300 mm	16 622,50 Kč	23 424,00	6 801,50 Kč	9 078,21 Kč	-7 544,29 Kč
N21005	Celulózová izolace; Isocell	49 437,45 Kč	68 710,40	19 272,95 Kč	37 361,49 Kč	-12 075,96 Kč
N21-003	Montáž bednění pro celulózovou izolaci po obvodu stavby	3 220,80 Kč	4 637,95	1 417,15 Kč	2 725,76 Kč	-495,04 Kč
N21001	Deska dřevoštěpková OSB Eurostrand 3 N-4PD 2500x675x15	4 757,57 Kč	7 014,90	2 257,33 Kč	4 732,00 Kč	-25,57 Kč
N21002	Spojovací materiál OSB	2 061,70 Kč	1 417,15	-644,55 Kč	807,90 Kč	-1 253,80 Kč
N21003	Lepicí páska AIRSTOP ELASTO	1 676,28 Kč	1 595,76	-80,52 Kč	2 333,25 Kč	656,97 Kč
N21-004	Montáž SDK podhledu do výšky 3 m (pozink. rošt)	55 391,66 Kč	49 971,20	-5 420,46 Kč	38 955,11 Kč	-16 436,55 Kč
N21006	SDK podhled - materiál	38 175,52 Kč	42 944,00	4 768,48 Kč	26 784,08 Kč	-11 391,44 Kč
N21-005	Půdní schody Fakro LSF - 300 EI30 70x110 mm, vč. montáže a zapravení na stavbě	11 608,30 Kč	12 322,00	713,70 Kč	16 341,45 Kč	4 733,15 Kč
Celkem		240 345,33 Kč	276 978,45 Kč	36 633,12 Kč	191 158,79 Kč	-52 453,81 Kč

Rozpočet ÚRS sestavený podle položek z předběžného rozpočtu obsahoval tyto stavební díly: 713 - Izolace tepelné, 762 - Konstrukce tesařské, 763 - Konstrukce suché výstavby a 766 - Konstrukce truhlářské. Při porovnání předběžného a ÚRS rozpočtu dochází k odlišnostem u položek N21-002 Foukání izolace volně do podhledu a N21005 Celulózová izolace; Isocell, kde měrná jednotka v předběžném rozpočtu je m² a v ÚRS rozpočtu m³.

Dále je z předběžného rozpočtu stavby patrné, že v půdním prostoru je částečně i pochozí podlaha půdy (N13 – Střešní konstrukce – Vazníky). V předběžném rozpočtu stavebního

dílu střešní podhled se uvažuje pouze s položkou N21-002 Foukání izolace volně do podhledu. Ve skutečnosti však bylo nutné počítat i s částečným foukáním izolace do dutiny, kde se nachází podlaha, což zapříčinilo změnu spotřeby materiálu, a tedy i jeho cenu.

N14-1 – Klempířské prvky

Tabulka 17 Klempířské prvky - rozbor položek (zdroj: vlastní zpracování)

Výsledný rozpočet			Předběžný rozpočet		ÚRS rozpočet	
kód	popis položky	cena položky	cena položky	rozdíl	cena položky	rozdíl
7070500202	Montáž okapnice	4 233,40 Kč	5 270,40 Kč	1 037,00 Kč	2 884,92 Kč	-1 348,48 Kč
N14018	Okapnice	5 149,06 Kč	5 709,60 Kč	560,54 Kč	6 682,00 Kč	1 532,94 Kč
N14-002	Montáž kotlíku	780,80 Kč	878,40 Kč	97,60 Kč	535,44 Kč	-245,36 Kč
N14002	Žlabový kotlík 150/100	671,33 Kč	613,32 Kč	-58,01 Kč	917,44 Kč	246,11 Kč
N14-003	Montáž a osazení svodu	2 928,00 Kč	3 294,00 Kč	366,00 Kč	989,89 Kč	-1 938,11 Kč
N14003	Svodová roura STABICOR M, DN100, 3 m	1 903,40 Kč	1 912,05 Kč	8,65 Kč	3 630,72 Kč	1 727,32 Kč
N14-004.1	Koleno svodové roury STABICOR M, DN100, 72°	1 491,35 Kč	1 561,60 Kč	70,25 Kč	2 469,28 Kč	977,93 Kč
N14005	Objímka svodové roury STABICOR M, DN100	637,44 Kč	866,64 Kč	229,20 Kč	881,28 Kč	243,84 Kč
707080000	Montáž oplechování komína (současně s pokládkou krytiny)	3 660,00 Kč	3 068,35 Kč	-591,65 Kč	2 752,32 Kč	-907,68 Kč
N14023	Tabule plechu 2x1 m					
707050000	Montáž střešních háků	2 440,00 Kč	2 732,80 Kč	292,80 Kč	724,66 Kč	-1 715,34 Kč
N14014	Žlabový hák délka 200 mm	2 658,32 Kč	3 345,60 Kč	687,28 Kč	4 775,08 Kč	2 116,76 Kč
707050010	Montáž a osazení žlabu	7 027,20 Kč	7 905,60 Kč	878,40 Kč	3 143,84 Kč	-3 883,36 Kč
N14015	Žlab a 4 m	4 091,00 Kč	1 066,41 Kč	-3 024,59 Kč	5 577,84 Kč	1 486,84 Kč
N14016	Univerzální žlabové čelo s těsněním	143,36 Kč	263,12 Kč	119,76 Kč	566,08 Kč	422,72 Kč
Celkem		37 814,66 Kč	38 487,89 Kč	673,23 Kč	36 530,79 Kč	-1 283,87 Kč

Sestavením ÚRS rozpočtu stavebního dílu klempířské prvky v programu Kros 4 vzniknou dva stavební díly, a to 764 - Konstrukce klempířské a 765 - Krytina skládaná. Jednotlivé položky jsou přiřazeny k položkám odpovídajícím z předběžného rozpočtu dřevostavby.

Rozdíl v tomto stavebním dílu nastal u položek 707080000 Montáž oplechování komína a N14023 Tabule plechu 2m x 1m. V databázi ÚRS se nevyskytuje obdobná položka odpovídající ve všech parametrech této položce z předběžného rozpočtu. Na základě zkušeností a analýzy trhu je však vytvořena R - položka, která zastupuje tyto dvě položky. Při detailním pohledu na tabulku je patrné, že montážní položky v rozpočtu ÚRS jsou podhodnocené.

N24– Malby

Tabulka 18 Malby - rozbor položek (zdroj: vlastní zpracování)

Výsledný rozpočet			Předběžný rozpočet		ÚRS rozpočet	
kód	popis položky	cena položky	cena položky	rozdíl	cena položky	rozdíl
N24-001	Malba stěn - penetrace + 3x vrstva, bílá barva, matná, střední otěruvzdornost za sucha	29 441,46 Kč	33 358,05 Kč	3 916,59 Kč	20 690,64 Kč	-8 750,82 Kč
N24-002	Malba stropů - penetrace + 2x vrstva, bílá barva, matná, střední otěruvzdornost za sucha - do výšky 3 m	9 378,14 Kč	8 432,64 Kč	-945,50 Kč	4 280,91 Kč	-5 097,23 Kč
N24-003.2	Příprava, malířské práce (olepování, zakrývání, drobný úklid)	4 453,00 Kč	2 452,48 Kč	-2 000,52 Kč	1 889,88 Kč	-2 563,12 Kč
Celkem		43 272,60 Kč	44 243,17 Kč	970,57 Kč	26 861,43 Kč	-16 411,17 Kč

Posledním analyzovaným stavebním dílem jsou malby. Při sestavování rozpočtu v programu Kros 4 vzniká pouze jeden stavební díl, a to 784 - Dokončovací práce – malby a tapety. Jednotlivé položky jsou přiřazeny k položkám odpovídajícím z předběžného rozpočtu dřevostavby a mají stejné charakteristické vlastnosti jako u předběžného rozpočtu dřevostavby, proto je lze cenově srovnávat.

Pro srovnání položky N24-001 Malba stěn, kde v rozpočtu tvořeném z databáze ÚRS jsou možné nejvýše dvě vrstvy malby zatímco v předběžném rozpočtu je počítáno se třemi vrstvami, byla vytvořena R - položka, která vychází z položky dvojnásobné malby, ale je upravena na tři vrstvy malby dle předběžného rozpočtu.

Při porovnání celého stavebního dílu malby je rozpočet ÚRS podhodnocený a rozdíl od výsledného rozpočtu je -21 059,07 Kč (-42,75 %).

2.6 Návrh opatření k optimalizaci předběžného rozpočtu

Na základě provedené analýzy rozpočtu vybrané dřevostavby včetně jejích analyzovaných stavebních dílů jsou v této kapitole navržena jednotlivá doporučení, která mají za úkol přispět k optimalizaci předběžného rozpočtu.

Optimalizace položek

Stavební firma uvádí, že k úpravám cen v databázi položek dochází jednou ročně nebo v případě, že se cenová odchylka položky výrazně projeví v průběhu realizace stavby. Z důvodu zpřesnění předběžného rozpočtu navrhuji provádět korekce cen dvakrát ročně, zejména pokud jde o položky dodávané subdodavateli, které se výrazně promítají do celkové ceny rozpočtu. Konkrétně dodávka foukané izolace do podhledu od smluvního dodavatele je podle provedené analýzy v předběžném rozpočtu nadhodnocena o 26 074,45 Kč.

Jedná-li se o materiálové položky, je nutné si je nechat pravidelně přeceňovat od dodavatelů. Například ve stavebním díle N14 – Střešní plášť, přesněji v položce N14-005.1 Střešní betonová krytina, je výrazně nadhodnocena položka základní taška, kde cenová odchylka činí 23 506,95 Kč (47,87 %). Na druhou stranu v předběžném rozpočtu nalezneme také položky, které jsou podhodnoceny. Jedná se například o položku N21002 Spojovací materiál OSB (-3 125,09 Kč) nebo položku N14015 Žlab (-3 024,59 Kč).

Co se týká rozboru položek režie, přesun hmot, doprava i ty se jeví jako problematické. Stavební firma do těchto položek započítává zejména náklady spojené s montáží. Jedná se o dopravu na staveniště a případné ubytování montážních dělníků. Problém nastává se zahrnutím těchto nákladů do režijních položek u jednotlivých stavebních dílů, neboť jsou tyto náklady spojené s umístěním stavby, a měly by být zahrnuty například ve vedlejších rozpočtových nákladech stavby. Dalším problémem je porovnatelnost této položky u stavebních objektů s velkou vzdáleností od sídla stavební firmy. V případě zachování začleňování tohoto nákladu do režijních položek nelze najít optimální řešení pro stanovení cenové výše této položky. Jako nejschůdnější řešení proto navrhuji vytvoření již výše zmíněné položky vedlejších rozpočtových nákladů stavby, kam by byl tento náklad zařazen.

Další problémovou oblast spatřuji v dodávkách vlastních montážních prací, kde je žádoucí zamyslet se nad vývojem řemeslných profesí. Současná situace nedostatku kvalifikovaných pracovníků v tomto odvětví se silně promítá do cen montážních položek. Je klíčové, aby si stavební firma zajistila širokou základu zaměstnanců v profesích, které jsou pro ni důležité k realizaci stavebních objektů.

Tvorba výkazu výměr

V návaznosti na doporučení optimalizací položek je nutné do jisté míry upravit i postup vytváření výkazu výměr u některých položek. V tomto případě se jedná o tvorbu výkazu výměr u stavebního dílu N23 – Malby. Podle vnitropodnikových zásad se odčítají od celkové plochy výmalby pouze plochy oken a vchodových dveří. Plochy vnitřních dveří a obkladů stěn se standartně neodčítají, naopak se nepřipočítávají plochy ostění u oken.

V předběžném rozpočtu stavebního dílu malby je stanovena výměra pro malby stěn na 374,56 m². Za předpokladu, že by se odčítaly vnitřní dveře, obklady stěn a přičítaly se ostění u oken, byla by výměra malby stěn 371,189 m² tedy o 103,371 m² menší. Tento rozdíl výměr je natolik zásadní, že při špatném nastavení ceny položky může výrazně ovlivnit cenu celého stavebního dílu.

Z tohoto důvodu doporučuji přizpůsobit tvorbu výkazu výměr, buď na základě optimalizace cen u těchto položek, nebo přesnějšího výpočtu plochy.

Vytvoření kalkulačního vzorce

Stavební firma pro získání předběžné ceny rozpočtu používá index cen položek, který pro její potřebu nahrazuje kalkulační vzorec. Pro sestavování rozpočtů stavební firma využívá program Kros 4, který umožňuje nastavení vlastního kalkulačního vzorce, avšak tuto funkci nevyužívá, plně si vystačuje s indexací cen, která je pro její potřebu vyhovující.

Pro stavební firmu je indexace cen praktičtější, a to proto, že tento postup kalkulace dokáže vystihnout změnu nákladů vyvolaných například změnou objemu zakázek. Zavedení kalkulačního vzorce by vyžadovalo důkladnou přípravu vstupních dat, která jsou pro správné fungování kalkulace klíčová.

Vytvoření rozpočtového ukazatele

Na základě poskytnutých informací o postupu sestavování předběžného rozpočtu jsem zjistil, že stavební firma doposud používá jen rozpočtový ukazatel počítaný za m² užitné plochy. Cenu za m² užitné plochy firma udává v cenovém rozpětí 28 000 – 32 000 Kč bez DPH, přičemž ukazatel je stanoven jednotně pro rodinné domy typu bungalov a podkrovní. Stavební firma udává postup stanovení rozpočtového ukazatele následovně: celkové rozpočtové náklady bez DPH jsou vyděleny užitnou plochou stavebního objektu. Dle mého názoru je tento ukazatel velmi nepřesný, a to z několika důvodů. V případě chybějících částí stavebních konstrukcí dochází ke zkreslování ukazatele, k čemuž došlo v analyzovaném rozpočtu, kde rozpočtový ukazatel z předběžného rozpočtu vychází 27 239 Kč bez DPH. Dále není vhodné počítat rozpočtový ukazatel jednotně pro rodinné domy typu bungalov a podkrovní, neboť se zde podílové zastoupení stavebních konstrukcí a jejich skladba liší.

Stavební firma nabízí tři rozsahy (stupně) dodávky stavebního objektu, a to: uzavřená hrubá stavba, dřevostavba k dokončení a dřevostavba na klíč. Vzhledem k tomuto faktu by bylo vhodné vytvořit rozpočtové ukazatele rozdělené dle těchto rozsahů (stupňů) dodávky.

Mým doporučením je rozdělit rozpočtové ukazatele dle rozsahů dodávky a zároveň podle typu bungalov a podkrovní, a to z toho důvodu, aby došlo ke zpřesnění hodnot u těchto ukazatelů. Navržené ukazatele mohou být následně využity pro prvotní jednání s potenciálním investorem, kdy je potřeba znát odhadovanou cenu stavebního díla.

Zařazení položek ve stavebním dílu

Při práci s předběžným rozpočtem stavby jsem se rovněž zastavil u staveních dílů N32 - Ostatní stavební práce.

N32 - OSTATNÍ STAVEBNÍ PRÁCE				
137	K	N32-001	Venkovní parapety - barevný pozink (D+MTŽ)	bm
138	K	N32-003	Montáž vnitřních parapetů - plastové	ks
139	M	N32002	Vnitřní parapety, plast, s nose - TOPSET	bm
140	K	N32-005	Opláštění SDK předstěn, WC modulů, apod.	kpl
141	K	N32-012	Krycí plechy (kastlíky) pro předokenní žaluzie	kpl
142	M	N32003	Předokenní žaluzie	kpl

Obrázek 39 Ostatní stavební práce (zdroj: vlastní zpracování)

Zobrazené položky na obrázku č.39 nejsou příplatkové a není tedy nutné vytvářet pro ně samostatný stavební díl. Vzhledem k faktu, že se nachází na konci předběžného rozpočtu, nutí rozpočtáře vracet se zpět do části výkresové dokumentace, ve které již počítal výměry pro přidružené položky. Proto doporučuji stavební díl N32 rozpustit a jednotlivé položky přeřadit dle tohoto návrhu:

- N32-001 Venkovní parapety - barevný pozink → do stavebního dílu N14-1 Klempířské prvky,
- N32-003 Montáž vnitřních parapetů – plastové a N32002 Vnitřní parapety → do stavebního dílu N16 Okenní výplně, Venkovní dveře,
- N32-005 Opláštění SDK předstěn, WC modulů → do stavebního dílu N28 Zařizovací předměty,
- N32-012 Krycí plechy (kastlíky) a N32003 Předokenní žaluzie → do stavebního dílu N16 Okenní výplně, Venkovní dveře.

Další položky, které doporučuji přeřadit, jsou položky 7070500202 Montáž okapnice a N14018 Okapnice, které se nacházejí v analyzovaném dílu N14 – 1 Klempířské prvky. Tyto dvě položky technologicky spadají pod montáž střešní krytiny, neboť jsou realizovány montážníky střechy. Z toho důvodu navrhuji je zařadit do stavebního dílu N14 – Střešní plášť.

Označení a popis položek, stavebních dílů

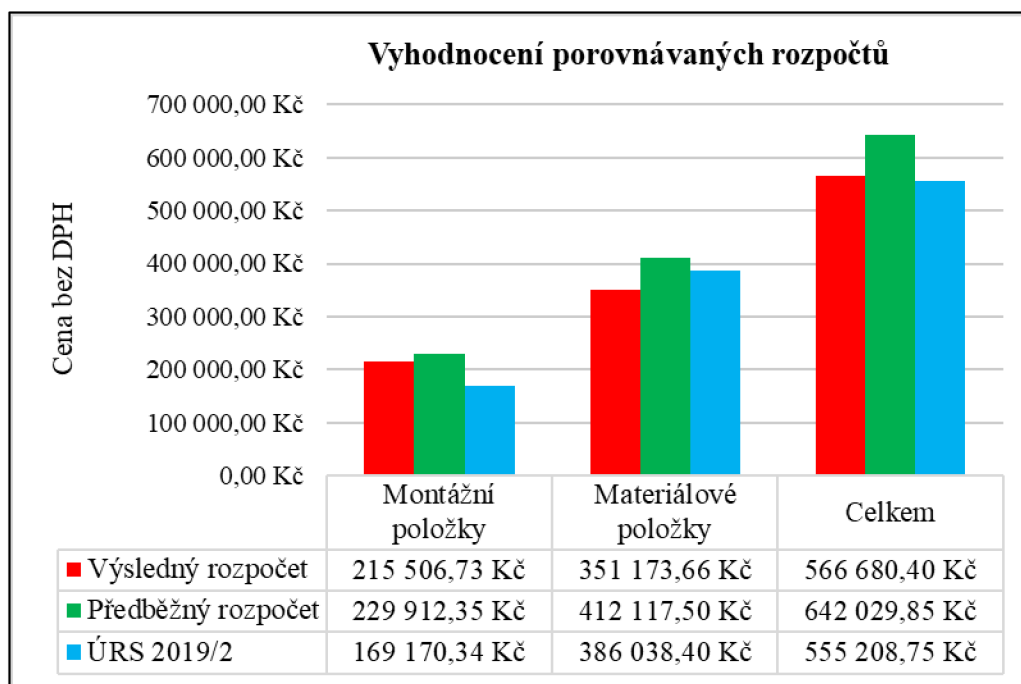
Při detailním rozboru položek byly odhaleny některé nedostatky. Je pravidlem, že položky se označují kódem složeným z písmen a čísel, avšak u všech položek začínajících slovem montáž v analyzovaném stavebním dílu N14-1 Klempířské prvky není označení dodrženo. Doporučuji nepřesnost napravit a zařadit tyto práce do firemního systému označování položek.

Položka N14001 Střešní latě SM 10; 4 x 6 cm, dl. 4 m; vč. impregnace dle názvu neobsahuje spojovací materiál. Ve skutečnosti je tato položka kalkulována se spojovacím materiálem stejně jako položka N14002 Kontralatě, spojovací materiál, která v názvu spojovací materiál má obsažen.

V rámci nápravy bych doporučil dbát vyšší pozornosti při popisu jednotlivých položek tak, aby odpovídaly skutečnosti.

3 VYHODNOCENÍ

Způsob zpracování rozpočtů stavební firmou je vyhodnocen na základě zpracovaných grafů v diplomové práci. Při optimalizaci předběžného rozpočtu bylo provedeno porovnání podílů materiálových a montážních položek ve zkoumaných stavebních dílech.



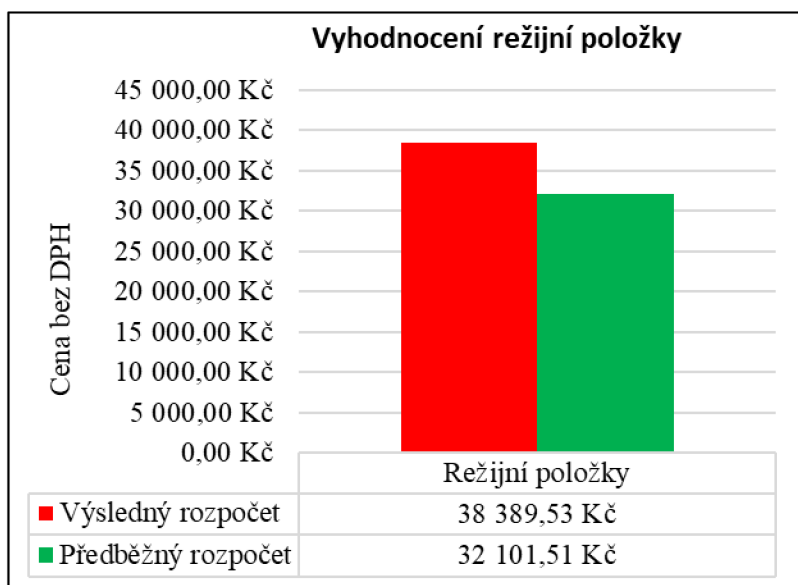
Obrázek 40 Vyhodnocení montážních a materiálových položek (zdroj: vlastní zpracování)

Vzhledem k odlišnostem v přiřazování nákladů u položek režie, přesun hmot, doprava je porovnání položek rozděleno na dvě části. Na obrázku č.40 lze spatřit srovnání montážních a materiálových položek dle jednotlivých rozpočtů. U montážních položek odpovídá výslednému rozpočtu nejvíce předběžný rozpočet, který je nadhodnocen o 14 405,62 Kč. Rozpočet ÚRS je naopak podhodnocen, a to o 46 336,39 Kč. Z porovnání materiálových položek vyplývá, že nejvíce se k výslednému rozpočtu blíží rozpočet ÚRS s nadhodnocením 34 864,74 Kč. Naopak předběžný rozpočet je nadhodnocen o 60 943,84 Kč. Z obrázku je patrné, že celkové výsledné ceně je nejbližší rozpočet ÚRS, ačkoliv s podhodnocením o 11 471,65 Kč, předběžný rozpočet vykazuje nadhodnocení o 75 349,45 Kč.

Ceny materiálových položek u předběžného rozpočtu nejvíce ovlivňují chybně nastavené ceny jednotlivých položek, ale také výrazné slevy od dodavatelů materiálů. Ceny montážních položek jsou celkově nadhodnoceny, avšak u jednotlivých položek je možné

pozorovat jejich podhodnocení. Tento jev je způsoben tím, že nadhodnocené položky zpravidla pokryjí ztráty na podhodnocených položkách, a proto se ztráty neprojeví v celkovém součtu.

Řešení tohoto problému je podrobně rozebráno v předešlé kapitole, kde byla navržena cenová optimalizace, která by měla za úkol snížit výkyvy cen položek rozpočtu, a stabilizovat tak výši požadovaného zisku.



Obrázek 41 Vyhodnocení režijní položky (zdroj: vlastní zpracování)

Režijní položky, přesněji položky režie, přesun hmot, doprava, je možné porovnávat pouze z hlediska předběžného a výsledného rozpočtu.

Stavební firma do těchto položek započítává zejména náklady spojené s montáží. Konkrétní problém je v nedostatečném přizpůsobení výše ceny nákladů v souvislosti se vzdáleností stavebního objektu od sídla stavební firmy a v začleňování nákladů spojených s ubytováním montážních dělníků a dopravou na staveniště. Tyto náklady by měly být dle mého názoru zařazeny do samostatného stavebního dílu vedlejších rozpočtových nákladů stavby, ve kterém by tyto náklady byly kalkulovány individuálně. O této problematice je blíže pojednáno v předešlé kapitole.

V samotném názvu položky se vyskytuje označení režie. Režie výrobní a správní jsou obsaženy v indexaci cen, což bylo potvrzeno vedením firmy. Z tohoto důvodu usuzuji, že označení režie není pro tuto položku výstižné. V samostatných stavebních dílech by se mělo jednat spíše jen o přesun hmot.

ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo analyzovat cenové rozdíly mezi předběžným a výsledným rozpočtem dřevostavby a navrhnout optimalizační opatření. Z předběžného rozpočtu byly k detailnímu rozboru vybrány čtyři stavební díly. Jednalo se o stavební díly N14 – Střešní plášť s cenovým podílem v rozpočtu 8,32 %, N14-1 – Klempířské prvky s cenovým podílem v rozpočtu 1,13 %, N21 – Střešní podhled – Vazníková střecha, izolace a půda s cenovým podílem v rozpočtu 8,16 % a N24 – Malby s cenovým podílem v rozpočtu 1,30 %. Celkový podíl analyzovaných stavebních dílů činil dohromady 18,92 %.

Tyto stavební díly byly podrobeny analýze, která odhalila cenové odchylky na konkrétních položkách rozpočtu. Vzhledem k celkovému nadhodnocení předběžného rozpočtu o 11,41 % (viz tabulka č.2 na straně 52) jsem se snažil najít faktory ovlivňující tuto skutečnost. Hlavní příčinou bylo nadhodnocení materiálových položek, u kterých se při realizaci projeví výrazné slevy od smluvních dodavatelů. Nejvíce nadhodnocenými byly stavební díly N14 – Střešní plášť a N21 – Střešní podhled s celkovou nadhodnocenou částkou 76 299,19 Kč bez DPH. Stavební díly N14-1 – Klempířské prvky a N24 – Malby vykazovaly naopak podhodnocení, a to v součtu 7 237,84 Kč. Právě u těchto stavebních dílů se projevil nevhodný princip kalkulace a přiřazování nákladů do položky režie, přesun hmot, doprava.

Pro porovnání montážních a materiálových položek byl sestaven rozpočet v cenové soustavě ÚRS. Z tohoto porovnání je patrné, že ačkoliv rozpočet ÚRS u materiálových položek zaznamenal přesnější cenový odhad, v celkovém součtu obou položek byl podhodnocen oproti výslednému rozpočtu.

Výstupem této práce jsou navržená opatření, která jsou podrobněji popsána v kapitole 3.6 - Návrh opatření k optimalizaci předběžného rozpočtu. Tato kapitola obsahuje konkrétní doporučení, která mají na základě zjištěných informací o firemní databázi položek a postupu sestavování kalkulací a výkazu výměr pomoci stavební firmě k zefektivnění rozpočtování stavebních objektů.

Pevně věřím, že navržená opatření budou využita v praxi k optimalizaci nákladů a zisku stavební firmy. V neposlední řadě přinesou tato doporučení zpřesnění předběžného rozpočtu, a tedy i úsporu času a s tím souvisejících finančních prostředků.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

- [1] TICHÁ A., Marková L., Puchýř B.: Ceny ve stavebnictví I, URS Brno, 1999
- [2] TICHÁ, Alena. Ceny ve stavebnictví. Prezentace z přednášek, VUT FAST Brno 2018
- [3] MARKOVÁ, Leonora. Ceny ve stavebnictví. Brno: VUT v Brně: Fakulta stavební, 2006.
- [4] ČESKO. § 2586 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník. In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 22. 3. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2012-89#p2586-2>
- [5] ÚRS PRAHA: Příručka rozpočtáře. Rozpočtování a oceňování stavebních prací. Brno 2018. ISBN 978-80-7369-791-4
- [6] Cenová soustava RTS DATA. RTS [online]. [cit. 2020-04-03]. Dostupné z: https://www.rts.cz/cenova_soustava.aspx
- [7] Klasifikace stavebních děl CZ-CC [online]. Český statistický úřad [cit. 2020-04-03]. Dostupné z: https://www.czso.cz/csu/czso/klasifikace_stavebnich_del_cz_cc_platna_od_1_10_2019
- [8] JUREČKA, Václav. Mikroekonomie. 3., aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. Expert (Grada). ISBN 978-80-271-0146-7.
- [9] VITÁSEK, Stanislav a Renáta SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ. Rozpočtování staveb. Praha: Dashöfer, [2018]. ISBN 9788087963760.
- [10] INDIVIDUÁLNÍ KALKULACE. ČESKÉ STAVEBNÍ STANDARDY [online]. 2008 [cit. 2020-08-18]. Dostupné z: <http://www.stavebnistandardy.cz/default.asp?Typ=1&ID=6&Pop=1&IDmH=6947521&IDm=6728359&Menu=Manu>
- [11] MACÍK, Karel. Kalkulace a rozpočetnictví. Vyd. 3., přeprac. Praha: Nakladatelství ČVUT, 2008. ISBN 978-800-1039-267.
- [12] PAVLÁT, Josef. Rozpočtování staveb a stavebních prací [online]. 28. 11 2010 [cit. 2020-08-19]. Dostupné z: <https://www.pavlat-znalec.cz/investing/stpr/stpr/stpr05.html>
- [13] DASHÖFER, Verlag. Co to jsou vedlejší rozpočtové náklady stavby a jejich výpočet. Stavební Klub [online]. Verlag Dashöfer, nakladatelství, 2013 [cit. 2020-08-21]. Dostupné z: https://www.stavebniklub.cz/33/co-to-jsou-vedlejsi-rozpocetove-naklady-stavby-a-jejich-vypocet-uniqueidgOkE4NvrWuOKaQDKuox_Z1VWbxx2ejzIl8IFxXkt6lc/
- [14] ČESKO. vyhlášky č. 441/2013 Sb., k provedení zákona o oceňování majetku (oceňovací vyhláška). In: Zákony pro lidi.cz [online]. © AION CS 2010-2020 [cit. 21. 8. 2020]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2013-441#f5155585>

- [15] Co je dřevostavba a jaké jsou její druhy. Drevoastavby.cz [online]. 9.12.2014 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.drevoastavby.cz/vse-o-drevostavbach/jak-na-drevostavbu/co-je-drevostavba-a-jake-jsou-jeji-druhy>
- [16] NOVÁK, Petr. Co je to dřevostavba. Dřevostavitel [online]. 5.09.2011 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.drevostavitel.cz/clanek/co-je-to-drevostavba>
- [17] Dřevostavba bungalov. In: NEMA Dřevostavby [online]. [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.nema-drevostavby.cz/katalog-drevostaveb/10-nema-go.html>
- [18] Systém dřevostavby TWO BY FOUR. Dřevo a stavby [online]. Redakce, 2017 [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.drevoastavby.cz/drevostavby-archiv/stavba-drevostavby/rekonstrukce/4385-system-drevostavby-two-by-four-jako-nastroj-pro-rekonstrukce-staveb>
- [19] PERGL, Jan. Systém TBF. In: Nazeleno.cz [online]. [cit. 2020-04-19]. Dostupné z: <https://www.nazeleno.cz/stavba/drevostavby/ramove-drevostavby-postavene-systemem-two-by-four-jsou-stale-oblibenejsi.aspx>
- [20] GHOSH, Anamika, Drew SIVERTSEN a Husain IBRAHAIM. Platform Framing [online]. 2014 [cit. 2020-08-25]. Dostupné z: <https://sites.google.com/site/woodframingsystems/system-types/platform-framing>
- [21] GHOSH, Anamika, Drew SIVERTSEN a Husain IBRAHAIM. Balloon Framing [online]. 2014 [cit. 2020-08-25]. Dostupné z: <https://sites.google.com/site/woodframingsystems/system-types/balloon-framing>
- [22] BAHRANI, Babak. High-Rise Residential Building using Cross-Laminated Timber (CLT)- Charlotte 9th Street Tower – United States Case Study [online]. In: [cit. 2020-08-25]. Dostupné z: https://www.researchgate.net/figure/Platform-vs-Balloon-Framing-24_fig2_324149760
- [23] KUTHAN, Jiří. Těžký dřevěný skelet: dřevostavby plné vzdušnosti a světla. Dřevo&stavby [online]. 21.10. 2019n. 1. [cit. 2020-08-25]. Dostupné z: <https://www.drevoastavby.cz/drevostavby-archiv/stavba-drevostavby/konstrukce-drevostaveb/5680-tezky-dreveny-sleket-drevostavby-plne-vzdusnosti-a-svetla#l1d>
- [24] MIGLIANI, Audrey. What is Glued Laminated Wood (Glulam)? ArchDaily [online]. 2019, 2008 [cit. 2020-08-25]. Dostupné z: <https://www.archdaily.com/928387/what-is-glued-laminated-wood-glulam>
- [25] Lepené lamelové dřevo. TESKO konstrukce s.r.o. [online]. 2008 [cit. 2020-08-25]. Dostupné z: <http://www.konstrukce-tesko.cz/lepene-lamelove-drevo-vyroba-a-prodej>
- [26] Laminated veneer lumber (LVL). Woodproducts [online]. 2010 [cit. 2020-08-25]. Dostupné z: <https://www.woodproducts.fi/content/laminated-veneer-lumber-lvl>
- [27] KAŠTANOVÁ, Andrea. Panelové stavby (sendvičové panely). Dřevo&stavby [online]. 3.12.2014 [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://www.drevoastavby.cz/vse-o->

drevostavbach/jak-na-drevostavbu/co-je-drevostavba-a-jake-jsou-jeji-druhy/2987-sendvicove-panely

[28] DŘEVOSTAVEBNÍ PANEL NEMA BIG. In: NEMA Dřevostavby [online]. [cit. 2020-08-26]. Dostupné z: <https://www.nema.cz/drevostavebni-panely/nema-eko-big>

[29] PAVLAS, Marek. Dřevostavby z vrstvených masivních panelů: technologie CLT. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-271-0055-2.

[30] CLT – Materiál pro moderní dřevostavbu. In: JAF [online]. JAF HOLZ spol. s r.o. [cit. 2020-08-25]. Dostupné z: <https://www.jafholz.cz/produkty/materialy-pro-drevostavby/clt-panely>

[31] Nail-Laminated Timber (NLT). Think Wood [online]. [cit. 2020-08-25]. Dostupné z: <https://www.thinkwood.com/products-and-systems/mass-timber/nail-laminated-timber>

[32] Dowel-Laminated Timber (DLT). Think Wood [online]. [cit. 2020-08-25]. Dostupné z: <https://www.thinkwood.com/products-and-systems/mass-timber/dowel-laminated-timber-dlt>

[33] KLÍMA, Martin. Stavíme srub 1. - Proč vlastně srub? Dřevo a stavby [online]. 2018 [cit. 2020-08-27]. Dostupné z: <https://www.drevoastavby.cz/drevostavby-archiv/stavba-drevostavby/konstrukce-drevostaveb/5271-stavime-srub-1-proc-vlastne-srub>

[34] KAŠTANOVÁ, Andrea. Roubenky. Dřevo a stavby [online]. 2014 [cit. 2020-08-27]. Dostupné z: <https://www.drevoastavby.cz/vse-o-drevostavbach/jak-na-drevostavbu/co-je-drevostavba-a-jake-jsou-jeji-druhy/2990-roubenky>

[35] JANOUSEK, A. Novodobé baťovské domky: Levné a rychlé dřevostavby. In: Dřevo a stavby [online]. 27. 4. 2015n. 1. [cit. 2020-08-27]. Dostupné z: <https://www.drevoastavby.cz/dum-na-bazi-dreva/152-architektura/3170-novodobe-batovske-domky-nizkonakladove-drevostavby-postavene-za-par-hodin>

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Výměry RD (zdroj: vlastní zpracování)	45
Tabulka 2 Analýza nákladů a zisku (zdroj: vlastní zpracování).....	52
Tabulka 3 Analýza položek střešního pláště (zdroj: vlastní zpracování)	53
Tabulka 4 Analýza položek střešního pláště- betonová krytina(zdroj: vlastní zpracování)	54
Tabulka 5 Analýza položek klempířských prvků (zdroj: vlastní zpracování)	56
Tabulka 6 Analýza položek střešního podhledu (zdroj: vlastní zpracování).....	57
Tabulka 7 Analýza položek maleb (zdroj: vlastní zpracování)	58
Tabulka 8 Výkaz výměr - střešní plášť (zdroj: vlastní zpracování).....	60
Tabulka 9 Výkaz výměr- střešní plášť - betonová krytina (zdroj: vlastní zpracování) ..	61
Tabulka 10 Výkaz výměr - klempířské konstrukce (zdroj: vlastní zpracování).....	62
Tabulka 11 Výkaz výměr – malby (zdroj: vlastní zpracování)	62
Tabulka 12 Výkaz výměr - střešní podhled (zdroj: vlastní zpracování).....	63
Tabulka 13 Přehled rozdílů rozpočtu (zdroj: vlastní zpracování).....	65
Tabulka 14 Střešní plášť- rozbor položek (zdroj: vlastní zpracování)	66
Tabulka 15 Střešní betonová krytina - rozbor položek (zdroj: vlastní zpracování).....	67
Tabulka 16 Střešní podhled - rozbor položek (zdroj: vlastní zpracování).....	68
Tabulka 17 Klempířské prvky - rozbor položek (zdroj: vlastní zpracování).....	69
Tabulka 18 Malby - rozbor položek (zdroj: vlastní zpracování)	70

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Konstrukce klasifikace CZ-CC [7] (zdroj: vlastní zpracování)	16
Obrázek 2 Konstrukce klasifikace JKSO [5] (zdroj: vlastní zpracování).....	17
Obrázek 3 Konstrukce TSKP [5] (zdroj: vlastní zpracování).....	18
Obrázek 4 Kalkulační vzorec [2] (zdroj: vlastní zpracování).....	22
Obrázek 5 Struktura položkového rozpočtu [1] (zdroj: vlastní zpracování)	28
Obrázek 6 Rozdělení HSV a PSV [1] (zdroj: vlastní zpracování).....	30
Obrázek 7 Rozdělení montážních prací [1] (zdroj: vlastní zpracování)	30
Obrázek 8 Tvorba výkazu výměr (zdroj: vlastní zpracování)	32
Obrázek 9 Moderní dřevostavba [17]	34
Obrázek 10 Dokončené domy podle svislé nosné konstrukce [zdroj: ČSÚ].....	35
Obrázek 11 Podíl dřevostaveb [Zdroj: ČSÚ].....	35
Obrázek 12. Systém Two by Four [19].....	36
Obrázek 13 Rozdíly systémů Platform a Ballon [22].....	37
Obrázek 14. Těžký dřevěný skelet [23]	38
Obrázek 15 Lepené lamelové dřev (BSH) [23]	39
Obrázek 16 Vrstvené dýhované dřev [23]	40
Obrázek 17 Příklad skladby sendvičového panelu [28].....	40
Obrázek 18 CLT panel [30]	41
Obrázek 19 Hřebíky spojený systém řeziva [31].....	42
Obrázek 20. Kolíky spojený systém řeziva [32].....	42
Obrázek 21 Srub (zdroj: vlastní zpracování)	43
Obrázek 22 Roubenka [34]	44
Obrázek 23 Modulární dřevostavba [35]	44
Obrázek 24 Dispozice RD (zdroj: vlastní zpracování)	46
Obrázek 25 Skladba obvodové stěny (zdroj: vlastní zpracování).....	47
Obrázek 26 Třídění rozpočtových nákladů firmy (zdroj: vlastní zpracování).....	49
Obrázek 27 Montážní položky (zdroj: vlastní zpracování)	49
Obrázek 28 Specifikace (zdroj: vlastní zpracování)	50
Obrázek 29 Kompletní položky (zdroj: vlastní zpracování).....	50
Obrázek 30 Režijní položka (zdroj: vlastní zpracování)	50
Obrázek 31 Rekapitulace vybraných stavebních dílů předběžného rozpočtu (zdroj: vlastní zpracování).....	51
Obrázek 32 Rekapitulace vybraných stavebních dílů výsledného rozpočtu (zdroj: vlastní zpracování).....	51
Obrázek 33 Členění nákladů - střešní plášť (zdroj: vlastní zpracování).....	55
Obrázek 34 Členění nákladů - klempířské prvky (zdroj: vlastní zpracování)	56
Obrázek 35 Členění nákladů - střešní podhled (zdroj: vlastní zpracování).....	58
Obrázek 36 Členění nákladů - malby (zdroj: vlastní zpracování)	59
Obrázek 37 Rozbor položky Přesun hmot (zdroj: vlastní zpracování).....	64
Obrázek 38 Přehled rozpočtů (zdroj: vlastní zpracování)	65

Obrázek 39 Ostatní stavební práce (zdroj: vlastní zpracování)	73
Obrázek 40 Vyhodnocení montážních a materiálových položek (zdroj: vlastní zpracování).....	75
Obrázek 41 Vyhodnocení režijní položky (zdroj: vlastní zpracování).....	76

SEZNAM ZKRATEK A SYMBOLŮ

HZS	Hodinová zúčtovací sazba
HZC	Hodinová zúčtovací cena
ÚRS	ÚRS CZ a.s.
RTS	RTS, a. s.
CZ-CC	klasifikace stavebních děl
JKSO	Jednotná klasifikace stavebních objektů
TSKP	Třídník stavebních konstrukcí a prací
TC	Celkové náklad
ATC	Průměrné náklady
MC	Mezní náklady
VC	Variabilní náklady
FC	Fixní náklady
PN	Přímé náklady
NN	Nepřímé náklady
H	Přímý materiál
M	Přímé mzdy
OPN	Ostatní přímé náklady
S	Náklady na provoz stavebních strojů
RV	Režie výrobní
RS	Režie správní
Z	Zisk
RU	Rozpočtový ukazatel
ZRN	Základní rozpočtové náklady
VRN	Vedlejší rozpočtové náklady
HSV	Hlavní stavební výroba
PSV	Přidružená stavební výroba
NUS	Náklady spojené s umístěním stavby
OP	Obestavěný prostor
ZP	Zastavěná plocha
ČSÚ	Český statistický úřad
TBF	Two by four (konstrukční systém)
BSH	Lepené lamelové dřevo

LVL	Vrstvené dýhované dřevo
CNC	Počítačem řízený obráběcí stroj
CLT	Vrstvený masivní panel
NLT	Dřevěné prvky vertikálně spojené hřebíky
DTL	Dřevěné prvky vertikálně spojené kolíky
m ²	Metr čtvereční
m ³	Metr kubický
Apod.	A podobně
Atd.	A tak dále
m.j.	Měrná jednotka
Kč	Koruna česká
DPH	Daň z přidané hodnoty
RD	Rodinný dům

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 Rekapitulace předběžného rozpočtu
- Příloha č. 2 Rozpočet ÚRS –Střešní plášť
- Příloha č. 3 Rozpočet ÚRS –Střešní podhled – Vazníková střecha, izolace, půda
- Příloha č. 4 Rozpočet ÚRS –Klempířské prvky
- Příloha č. 5 Rozpočet ÚRS –Malby