



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 NÁKLADŮ STAVEBNÍHO OBJEKTU
DLE ÚROVNĚ STANDARDU**

COST ANALYSIS OF A BUILDING ACCORDING TO THE LEVEL OF THE STANDARD

DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

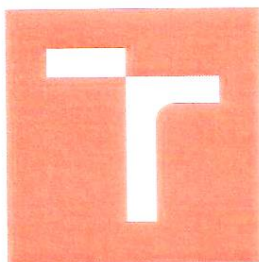
Bc. Kamila Štercová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. PETR AIGEL, Ph.D.

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

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

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Bc. Kamila Štercová
Název	Analýza nákladů stavebního objektu dle úrovně standardu
Vedoucí práce	Ing. Petr Aigel, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2017
Datum odevzdání	12. 1. 2018

V Brně dne 31. 3. 2017

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



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

PODKLADY A LITERATURA

1. Tichá A., Marková L., Puchýř B.: Ceny ve stavebnictví I, ÚRS, s.r.o., Brno, 1999
2. Tichá A., Marková L., Vystavil R.: Ceny ve stavebnictví II-vzorový rozpočet, ÚRS s.r.o., Brno, 2000
3. Tichá A., Marková L., Puchýř B., Bočková K.: Costing and pricing in civil engineering, VUT FAST, CERM, s.r.o, 2002
4. Zákon č. 151/1997 Sb. oceňování majetku a související vyhláška

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Cílem práce je posouzení vlivu standardu vybraných prvků stavebního objektu na jeho cenu a náklady

1. Ceny a rozpočty
2. Stavební rozpočet
3. Definování standardu, nadstandardu a podstandardu
4. Stanovení nákladů a cen
5. Posouzení nákladů a cen

Výstupem práce je analýza vlivu standardu na cenu a náklady stavebního objektu

STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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



Ing. Petr Aigel, Ph.D.
Vedoucí diplomové práce

Anotace práce

Tato diplomová práce se zabývá funkčními díly a jejich úrovněmi standardů na jednopodlažních rodinných domech. V teoretické části se řeší pojmy, jako jsou rozpočty, ceny, náklady, oceňování a funkční díly staveb. Práce má za úkol vydefinovat druhy standardu vybraných funkčních dílů a určit jejich indexy, které zohledňují různé materiálové a konstrukční řešení jednotlivých částí stavebního objektu.

Klíčová slova

Rodinný dům, bungalov, rozpočet, projektová dokumentace, funkční díl, položkový rozpočet, náklad, cena, index standardu, rozpočtový ukazatel.

Abstract

This diploma thesis deals with functional parts and their standards on single-family houses. The theoretical part deals with concepts such as budgets, prices, costs, valuations and functional parts of buildings. The task is to define the types of standard of selected functional parts and to determine their indices which take into account the different material and design solutions of individual parts of the building.

Keywords

Detached house, bungalow, budget, project documentation, functional part, list budget, costs, price, catalog standard index, budget indicator.

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Bc. Kamila Štercová *Analýza nákladů stavebního objektu dle úrovně standardu*.
Brno, 2018. 100 s., 75 s. příl. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně,
Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Petr Aigel,
Ph.D.

Prohlášení

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

V Brně dne 11. 1. 2018

Bc. Kamila Štercová
autor práce

Prohlášení o shodě listinné a elektronické formy VŠKP

Prohlášení

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 11. 1. 2018

Bc. Kamila Štercová
autor práce

Poděkování:

Tímto bych chtěla poděkovat svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Petru Aigelovi, Ph.D. za odborné vedení, cenné rady a připomínky, které mi poskytnul během řešení mé práce. Poděkování patří i stavebním firmám, které mi poskytli podklady v podobě projektů s rozpočty. Velké díky náleží také mé rodině za podporu a možnost studia na vysoké škole.

V Brně dne 11. 1. 2018

Bc. Kamila Štercová
autor práce

1 Obsah

2	ÚVOD.....	11
3	VYSVĚTLENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ.....	12
4	CENY VE STAVEBNICTVÍ.....	14
4.1	ÚVOD	14
4.2	ZÁKLADNÍ DRUHY CEN	15
5	ETAPY ŽIVOTNÍHO CYKLU STAVBY.....	16
5.1	ŽIVOTNOST STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	17
5.2	DRUHY ŽIVOTNOSTÍ U STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	18
5.3	OPOTŘEBENÍ STAVEBNÍCH OBJEKTŮ	19
6	ROZPOČET.....	19
6.1	ÚVOD.....	19
6.2	PRINCIPY ROZPOČTOVÁNÍ	20
6.3	ROZPOČET – NÁZVOSLOVÍ.....	20
6.4	PŘEHLED STRUKTURY NÁKLADŮ V POLOŽKOVÉM ROZPOČTU	22
7	NÁKLADY	25
7.1	ZÁKLADNÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY.....	25
7.2	VEDLEJŠÍ ROZPOČTOVÉ NÁKLADY	26
7.3	ÚROVNĚ ČLENĚNÍ NÁKLADŮ	27
8	ALTERNATIVNÍ OCENĚNÍ	27
8.1	ROZPOČTOVÉ UKAZATELE.....	29
8.2	UKAZATELE PRŮMĚRNÉ ROZPOČTOVÉ CENY NA MĚROVOU A ÚČELOVOU JEDNOTKU	29
9	FUNKČNÍ DÍLY A ROZDĚLENÍ STANDARDU.....	31
9.1	FUNKČNÍ DÍLY	31
9.2	ÚROVNĚ STANDARDU	35
9.3	KLASIFIKACE STANDARDU PODLE OCEŇOVACÍ VYHLÁŠKY Č. 441/2013.....	35
9.3.1	<i>Ocenění podle Vyhlášky o oceňování majetku a koeficient K_4.....</i>	<i>38</i>
9.4	SOUPIS FUNKČNÍCH DÍLŮ VČETNĚ NÁVRHU OBSAHU STANDARDŮ A NADSTANDARDŮ DLE PUBLIKACE OPTIMALIZACE TECHNICKOEKONOMICKÝCH CHARAKTERISTIK ŽIVOTNÍHO CYKLU STAVEBNÍHO DÍLA	39
10	ZÁKLADNÍ STATISTICKÉ VÝPOČTY.....	47
10.1	ARITMETICKÝ PRŮMĚR.....	47
10.2	MEDIÁN	48
10.3	MODUS.....	48
10.4	STŘEDNÍ HODNOTA.....	48
11	INDEXY ÚROVNÍ STANDARDŮ A JEJICH VÝPOČTY.....	49
11.1	MOŽNOST POUŽITÍ INDEXŮ STANDARDŮ PODLE PUBLIKACE OPTIMALIZACE TECHNICKOEKONOMICKÉ CHARAKTERISTIKY STAVEBNÍCH	49
11.2	MECHANIKA VÝPOČTU INDEXŮ OVLIVŇUJÍCÍCH ROZPOČTOVÝ UKAZATEL PODLE ÚROVNÍ STANDARDŮ	50
12	PŘÍPADOVÁ STUDIE	54
12.1	ÚVOD	54
12.2	PODKLADY	54
12.2.1	<i>Projektová dokumentace.....</i>	<i>55</i>
12.2.2	<i>Položkový rozpočet</i>	<i>57</i>

13	ZÁKLADNÍ VÝPOČTY A URČENÍ STANDARDU FD	59
13.1	VÝPOČET OBESTAVĚNÉHO PROSTORU	59
13.2	VÝPOČET ROZPOČTOVÉHO UKAZATELE	60
13.3	URČENÍ STANDARDU FUNKČNÍCH DÍLŮ	60
13.3.1	<i>Základní výpočty všech domů na základě podkladů</i>	<i>61</i>
13.4	USPOŘÁDÁNÍ DOMŮ VE STANDARDNÍM PROVEDENÍ FUNKČNÍCH DÍLŮ	62
14	FUNKČNÍ DÍL OKNA, BALKÓNOVÉ DVEŘE	65
14.1	POPIS STANDARDŮ OKEN, BALKÓNOVÝCH DVEŘÍ A VSTUPNÍCH DVEŘÍ	65
14.2	PODÍLOVÉ ZASTOUPENÍ ÚROVNÍ STANDARDŮ VE FUNKČNÍM DÍLU OKNA, BALKÓNOVÉ DVEŘE	67
14.3	VÝPOČET INDEXU NADSTANDARDU FUNKČNÍHO DÍLU OKNA, BALKÓNOVÉ DVEŘE	68
15	FUNKČNÍ DÍL VSTUPNÍ DVEŘE	70
15.1	POPIS STANDARDŮ VSTUPNÍCH DVEŘÍ.....	70
15.2	PODÍLOVÉ ZASTOUPENÍ ÚROVNÍ STANDARDŮ VE FUNKČNÍM DÍLU VSTUPNÍ DVEŘE	70
15.3	VÝPOČET INDEXU NADSTANDARDU FUNKČNÍHO DÍLU VSTUPNÍ DVEŘE	71
16	FUNKČNÍ DÍL STŘENÍ KRYTINY	74
16.1	POPIS STANDARDŮ STŘEŠNÍCH KRYTIN	74
16.2	PODÍLOVÉ ZASTOUPENÍ ÚROVNÍ STANDARDŮ VE FUNKČNÍM DÍLU STŘEŠNÍ KRYTINY	76
16.3	VÝPOČET INDEXU PODSTANDARDU FUNKČNÍHO DÍLU STŘEŠNÍ KRYTINA.....	76
16.4	VÝPOČET INDEXU NADSTANDARDU FUNKČNÍHO DÍLU STŘEŠNÍ KRYTINA	79
17	FUNKČNÍ DÍL ODVODNĚNÍ STŘECH.....	82
17.1	POPIS STANDARDŮ ODVODNĚNÍ STŘECH (OKAPOVÝ SYSTÉM).....	82
17.2	PODÍLOVÉ ZASTOUPENÍ ÚROVNÍ STANDARDŮ VE FUNKČNÍM DÍLE ODVODNĚNÍ STŘECH	85
17.3	VÝPOČET INDEXU NADSTANDARDU FUNKČNÍHO DÍLU ODVODNĚNÍ STŘECH.....	85
17.4	VÝPOČET INDEXU PODSTANDARDU FUNKČNÍHO DÍLU ODVODNĚNÍ STŘECH	88
18	VYHODNOCENÍ.....	91
19	ZÁVĚR	93
20	ZDROJE A POUŽITÁ LITERATURA	94
20.1	LITERATURA	94
20.2	ELEKTRONICKÉ ZDROJE	96
20.3	SEZNAM TABULEK.....	97
20.4	SEZNAM OBRÁZKŮ.....	98
20.5	SEZNAM GRAFŮ	98
20.6	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	99
20.7	SEZNAM PŘÍLOH.....	100

2 ÚVOD

Tématem této diplomové práce je Analýza nákladů stavebního objektu dle úrovně standardu a má za úkol vydefinovat druhy standardu a určit indexy standardu, které zohledňují různé materiálové a konstrukční řešení funkčních dílů stavebního objektu.

Tuto problematiku jsem zvolila, jelikož mě zajímají úrovně standardů a způsob, jak ovlivňují celkovou cenu zejména z pohledu kvality. V průběhu práce jsem shledala, že tato oblast není příliš rozsáhle řešena a aktualizována. Nadstandardní provedení je nyní poměrně v kurzu, jelikož lidé, když už vkládají takový objem peněz do celkové stavby domu, ve kterém budou bydlet po zbytek svého života, chtějí, aby dům nejen esteticky pěkně vypadal, ale nemuseli vkládat zbytečně další peníze do nákladných rekonstrukcí. Avšak rozdělení do úrovní standardů je vcelku zastaralé a bylo nalezeno pouze ve dvou publikacích a to ve Vyhlášce o oceňování majetku a v publikaci s názvem Optimalizace technickoekonomických charakteristik životního cyklu stavebního díla.

Tato diplomová práce je tedy zaměřená na analýzu nákladů jednopodlažních rodinných domů typu bungalov. Dělí části domu na tak zvané funkční díly, které podle určitého typu konstrukce a materiálu řadí buď do určeného standardního, podstandardního či nadstandardního provedení. Funkční díly jsou rozděleny na části, se kterými se v diplomové práci dále pracuje, jsou to: na Okna, Vstupní dveře, Odvodnění střechy, Střešní krytinu a Konstrukci střechy. Jako podklad pro vstupní data bylo použito 33 rozpočtů a projektů rodinných jednopodlažních domů, které byly poskytnuty z největší části stavebními firmami, jež si z pochopitelných důvodů autorských práv nepřejí, aby podklady byly zveřejňovány. Na základě těchto dostupných materiálů je u každého domu spočítán obestavěný prostor domu, rozpočtový ukazatel, procento daného FD z celkové ceny domu a k procentu jakou daný funkční díl dělá cenu z rozpočtového ukazatele.

Dále jsou vydefinovány úrovně standardů funkčních dílů, které se vyhodnocují a porovnávají mezi sebou. Výstupem jsou pak jednotlivé indexy pro standardní, nadstandardní či podstandardní provedení daného FD, které ovlivňují celkovou cenu domu a tím pádem i rozpočtový ukazatel.

3 Vysvětlení základních pojmů

Standard – Standard vyjadřuje něco, co je provedeno v běžné formě. Může být chápán také jako to, co má každý a na trhu je to snadno získatelné. Měly by sem zapadat prvky stavební výroby, které jsou cenově dostupné pro všechny a svojí funkci plní na základní úrovni, tudíž nemají žádné funkce navíc.

Nadstandard – Pojem nadstandard se bere jako opak standardu. Je brán jako provedení něčeho v neobvyklé formě. Nadstandard se dá chápat jako technicky nebo materiálově lepší výrobek, který je také patřičně cenově ohodnocen a proto si ho z těchto důvodů nemůže každý dovolit.

Podstandard – V tomto případě se podstandard může definovat jako něco, co má horší technické vlastnosti, nižší životnost, případně ne velmi pěkný design jako standard.

Bungalov – Bungalov je rodinný dům s jedním nadzemním podlažím. Většinou má valbovou, sedlovou nebo plochou střechu.

Funkční díl – Funkční díl reprezentuje kompaktní část stavby, která plní jednu nebo více určitých konkrétně vymezených funkcí. [8]

Obestavěný prostor - Obestavěný prostor se dá popsat jako objem stavby vyjádřený v m³. Definují ho hlavní dva zdroje, prvním je norma ČSN 73 40 55 a druhým pramenem je oceňovací vyhláška č.3/2008 Sb. V této práci je vypočten dle normy ČSN výše zmíněné. [...]

Výpočet dle normy ČSN 73 40 55

- Celkový obestavěný prostor se stanoví jako součet objemu základů, (podzemní části objektu), nadzemní části objektu a zastřešení.

Dále sem patří:

- Otvory a výklenky v obvodových zdech,
- Lodžie a zapuštěné závětrří,
- Průduchy a světlíky do 6 m² vnitřní půdorysné plochy

Z obestavěného prostoru se vypouští:

- Římsy a atiky

Nadstřešní zdivo (komíny, ventilace, požární a štítové zdi apod.) [...]

Výpočet obestavěného prostoru

$$OP = Op + Od$$

kde:

Op je základní obestavěný prostor

Od je dílčí obestavěný prostor mimo Op

nebo také:

$$OP = Oz + Os + Ov + Ot$$

kde:

Oz je obestavěný prostor základů

Os je obestavěný prostor spodní části objektu

Ov je obestavěný prostor vrchní části objektu

Ot je obestavěný prostor zastřešení

[2, str. 127]

Katalog stavebních objektů – je základní pomůckou pro předběžné stanovení nákladů stavby. Stavby v tomto katalogu jsou členěny na objekty. Objekty obsahují popis dispozičního a konstrukčního řešení, rozsah /objem, plocha...) a cenu. Ceny stavebních objektů jsou členěny na jednotlivé funkční díly stavebního objektu (např. Stropní kce, Vnitřní dveře apod.) [10, str. 41]

4 CENY VE STAVEBNICTVÍ

4.1 ÚVOD

Cena udává hodnotu zboží nebo díla a je vyjádřena penězi. Je to tedy ekonomická veličina, která se s časem nepřestává měnit a proto je neustále sledována zejména podnikateli.

Ceny také úzce souvisí s tržní nabídkou a poptávkou. Předmětem zájmu pro dodavatele je především cena z hlediska poptávky, jelikož jejich cílem je pokrytí všech vzniklých nákladů a navíc generování zisku. Na druhé straně pro investora je důležitá cena z hlediska nabídky. Investor tedy očekává, že daná cena bude odpovídat žádoucím vlastnostem a kvalitě materiálu, služeb, či celého díla.

V podniku musí být vždy snaha o to, aby nevznikly ekonomické problémy, proto musí být správně určena cena produkce a tím pádem se může efektivněji a lépe tvořit zisk. Všechny ceny z investiční výstavby jsou ceny smluvené, jelikož bývají sjednány dohodou. Podnikání je úspěšné tehdy, pokud je cena po odečtení nákladů větší než nula, tím se poté generuje zisk. Každá stavební firma, co chce být na trhu úspěšná, se musí v první řadě snažit pokrývat veškeré svoje náklady, ale také vykazovat kladný hospodářský výsledek a být zisková. Pro tvorbu cen neexistují žádná předepsaná pravidla, ale z většiny případů se tvoří na základě situace na trhu, zkušeností, typu zakázky, či zájmu ostatních účastníků... Pro řešení této problematiky je marketing, který překládáme jako: „tvorba trhu“, „dělání trhu“, „práce s trhem“. [1]

Při stanovení ceny je nutné neustále sledovat:

- Ceny srovnatelných zakázek,
- Aktuální stav mezi nabídkou a poptávkou poskytovaných výkonů
- Legislativu
- Konkurenci
- Uvedení nových technologií a materiálů do výroby
- Druhy výkonů
- Objem produkce
- Ostatní vlivy [1, str. 22]

4.2 Základní druhy cen

Cena obvyklá - je to cena, která je srovnatelná u stejného nebo podobného druhu zboží z hlediska užitných vlastností, které vyžaduje kupující. Avšak pokud se nenajde srovnatelné zboží, cena se stanoví vývojem ceny a nákladů probíhajících v čase. [2]

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

Dohodnutá (smluvená) cena – je cena uvedená v dohodě o ceně, je podstatnou součástí smlouvy o dílo. Dohodnutou (smluvenou) cenou se rozumí buď konkrétní obnos, nebo způsob určení finančního obnosu. [4, str. 71]

Nabídková cena – je cena nabízená dodavatelem za provedení prací podle podmínek smluvní dokumentace. [4, str. 71]

Poptávková cena – je cena vycházející z předběžného propočtu investora, jde zpravidla o interní informace investora. [4, str. 71]

Tržní cena – je cena realizovaná na trhu. [2, str. 145]

Skladebná cena – je cena sestavovaná z dílčích cen jednotlivých nákladů. [2, str. 144]

Směrná cena – reprezentuje orientační náklady na konkrétní jednotku stavební práce, prováděné za určitých kvalitativních a kvantitativních podmínek. [2, str. 144]

Pohyblivá cena – zohledňuje skutečnost, kdy před započítáním prací nejsou známy všechny okolnosti potřebné pro stanovení pevné ceny. [2, str. 143]

Pořizovací cena – je cena pořízení včetně pořizovacích nákladů (dopravného apod.) až na první skládku na staveništi. [2, str. 143]

5 Etapy životního cyklu stavby

Veškerá stavební díla prochází svým individuálním životním cyklem. Fáze životního cyklu objektu vycházejí od základní myšlenky, projektování, výstavbu, až po ukončení provozu a poté následnou likvidaci.

Tyto fáze se rozdělují:

- před investiční fáze (předprojektová příprava)
- investiční fáze (projektová příprava, realizace výstavby)
- provozní fáze (provoz staveb)
- ukončení provozu a likvidace (odstavení). [5]

Každá část životního cyklu je velmi důležitá. V první fázi vzniká myšlenka a představa o budoucím investičním záměru, kladou se otázky, které formují výsledný návrh. Provádí se také zásadní rozhodnutí, která jsou důležitým ovlivňujícím faktorem pro konečné dílo z hlediska jeho komfortu užívání, dále ekonomickou a energetickou náročnost provozu a další.

Za nejdůležitější fázi lze považovat tu před investiční. Lze zde totiž zjistit buď úspěch, nebo neúspěch projektu. Postupným a důkladným shromažďováním informací se definují základní informace o projektu, na jejichž základě se rozhoduje o případné investici. Předinvestiční analýza poskytuje informace z oboru marketingu, financí, ekonomiky, techniky a technologie. [5]

Výstavbu každého projektu provází především problematika použitých materiálů a druhu energie. V průběhu fáze životnosti stavby se spotřebovává energie a použité materiály se opotřebovávají. Každá fáze životního cyklu stavby je náročné nejen na vynaložení velkého množství energií, ale také na produkci značného množství emisí a odpadů. Před realizací stavby se tyto skutečnosti dají ovlivnit, proto je třeba je neopomíjet a počítat s nimi dopředu, aby zbytečně nezatěžovaly životní prostředí. Z praktických zkušeností je zřejmé, že nejvyšší náklady jsou vykazovány právě

v provozní fázi objektu a tvoří $\frac{3}{4}$ celkových nákladů v období životnosti stavby. Z toho $\frac{1}{3}$ jsou náklady na údržbu a správu objektu. Z těchto zkušeností také vyplývá, že není nejlepší variantou tlačit na nejnižší cenu a nejlevnější materiály při výstavbě stavby, jelikož se potom v období užívání stavby tyto náklady mohou mnohonásobně prodražit.

5.1 Životnost stavebních objektů

Definice životnosti stavebních objektů dle normy

„Schopnost objektu plnit požadované funkce do dosažení mezního stavu při stanoveném systému předepsané údržby a oprav, číselně se vyjadřuje například technickým životem a předepsanou pravděpodobností, středním technickým životem nebo střední dobou užívání.“ [cit., 6]

Životnost stavby se může ovlivnit již při samotném návrhu a to především výběrem kvalitního materiálu správným výběrem technologie, které poté mohou přispět k delší životnosti stavby. Stejně tak je důležité dodržovat správné technologické postupy provádění, které souvisí i s klimatickými podmínkami a podobně. Všechny tyto faktory mohou dost významně ovlivnit životnost stavby. Další důležitou částí, na kterou se nesmí zapomenout, je údržba objektu, která by se měla provádět pravidelně. Při nedodržení těchto zásad může dojít ke zvýšení nákladů na údržbu, jelikož poté mohou vznikat různé poruchy u stavby, které se musí následně nákladně opravovat. Stavební objekty se skládají z různých konstrukčních prvků, které dělíme dle životnosti:

Prvky s dlouhodobou životností – technická životnost těchto prvků je min. 80 let:

- Základy,
- svislé nosné konstrukce (vč. komínů),
- vodorovné nosné konstrukce,
- schodišťové konstrukce,
- střešní nosné konstrukce.

Prvky s krátkodobou životností:

- Povrchové úpravy stěn (obklady, omítky, nátěry...)
- klempířské prvky,

- podlahy,
- výplně otvorů,
- izolační vrstvy. [12]

5.2 Druhy životností u stavebních objektů

Technická životnost

Technická životnost se počítá od vzniku stavebního objektu až do jejího zchátrání a technického zániku za předpokladu, že se stavba pravidelně běžně udržuje. Často je vyšší než ekonomická životnost. Technickou životnost staveb ovlivňuje zejména konstrukční systém, údržba, druh založení, úpravy během provozu stavby a podobně.

Ekonomická životnost

Ekonomická životnost se počítá od vzniku stavebního objektu až do jejího ztracení využitelnosti a ekonomické užitečnosti. Jedná se konkrétně o okamžik, kdy stavba ztratí trvale výnosy nebo využitelnost změnou podmínek bez možnosti dalšího využití. Nejdůležitější je doba využívání stavby. Definice ekonomického zániku vyjadřuje děj, při kterém se stává výhodnější variantou stavbu zbourat a postavit místo ní novou, která bude vykazovat méně nákladů a přinášet vyšší zisky.

Morální životnost

Morální životnost se počítá od vzniku stavebního objektu do stárnutí stavby. Jedná se o zastarání stylu, dispozice, technologického řešení...

Právní životnost

Právní životnost stavebního objektu se počítá od kolaudačního souhlasu až do chvíle rozhodnutí, respektive povolení o odstranění stavby. [12]

5.3 Opotřebení stavebních objektů

Pojem opotřebení stavby vyjadřuje skutečnost, že vlivem působení času objekt stárne a postupně degraduje. Provozem budov se objekty opotřebovávají působícími hlavními vlivy, jako jsou zatížení, přetvoření nebo prostředí. Reakcí stavebního objektu na tyto dílčí degradační vlivy je postupné snižování funkčních vlastností celé budovy. Pro příklad degradačních procesů se může uvést například koroze kovu vlivem působení prostředí. Dalším příkladem je v důsledku objemových změn vznik trhlin či procesy mechanického opotřebení.

Opotřebení stavebních objektů se definuje jako stav, kdy působením atmosférických vlivů, používání, či změnami v materiálech klesá jeho kvalita a tím i jeho cena. Je to tedy určitý technický stav celé konstrukce v určitém okamžiku, který závisí na:

- stáří konstrukce,
- objektivní – fyzické životnosti konstrukce,
- kvalitě prováděné údržby. [12]

Druhy opotřebení se rozlišují na fyzické a morální:

- fyzické – stavební dílo, resp. jeho konstrukční části ztrácí svou původní kvalitu a vlastnosti vlivem degradačních procesů
- morální – stavební dílo zastarává vlivem působení času, kdy jeho funkčnost již neodpovídá novým trendům z řad materiálů a technologií... Řešením morálního opotřebení je pak generální oprava či celková rekonstrukce. [12]

6 Rozpočet

6.1 Úvod

Pojem rozpočet se nevyskytuje pouze ve stavebnictví, ale lze se s ním setkat i v mnoha jiných oblastech. Existují například státní rozpočty, veřejné, podnikové, rodinné rozpočty, investiční, firemní a mnoho dalších. Rozpočet lze zjednodušeně řečeno definovat jako vyobrazení vzniklých nákladů pro určité oblasti. [1]

Rozpočet je vždy sestavován především za účelem zjištění, jaký obnos peněz bude stát daný stavební objekt nebo činnost. Všechny náklady rozpočtu musí být zobrazeny přehledně a srozumitelně, aby se v rozpočtu vyznali všichni členové stavebního řízení, proto se náklady musí rozřazovat do předem domluvených částí. Pro komunikaci mezi zhotovitelem a investorem stavby jsou stavební rozpočty nezbytné. [1]

Investor (objednatel) stavebního díla se vždy zajímá, kolik za jakou činnost zaplatí peněz. Pro dodavatele stavby (stavební firmu) je rozpočet nepostradatelný z důvodu efektivního řízení výstavby, vypracování harmonogramu, dále z hlediska objednávek materiálu a případně jeho skladování. Podle rozpočtu a jeho výkazu výměr se také snadněji určuje, kolik pracovníků bude potřeba na daný objem prací. Na základě rozpočtu se vypracovává také soupis provedených prací po jednotlivých měsících pro fakturaci nákladů vždy až do vyčerpání celé částky. [1]

6.2 Principy rozpočtování

Prvotním cílem rozpočtování je sestavení výčtu nejlépe všech nákladů souvisejících se stavení činností. Aby byl přehled nákladů srozumitelný pro všechny účastníky řízení, řadí se do již zmiňovaných předem dohodnutých skupin. [2]

Aby byl přehled nákladů srozumitelný pro všechny účastníky řízení, musí se řídit souborem pravidel, která jsou předem definovaná. Důležitějším faktorem než dodržení struktury je však neopomenout na žádné náklady nebo naopak nějaké nezahrnovat do rozpočtu vícekrát. Rozpočet může být zpracován jako pouze soupis všech materiálů a prací, avšak bez výkazu výměr. Taková forma rozpočtu se nazývá „slepý rozpočet“. [2]

6.3 Rozpočet – názvosloví

Rozpočet - je jistá forma sestavení ceny v oblasti oceňování stavebních prací. Má skladebnou strukturu, vycházející z konstrukční nebo technologické struktury stavebního díla. Je to podle technické dokumentace sestavený výkaz výměr oceněný příslušnými cenami konstrukčních prvků (položkový rozpočet). V rozpočtu jsou započteny přímé náklady, nepřímé náklady (režie) i zisk, které jsou nedílnou součástí ceny stavební produkce. [7, str. 30]

Souhrnný rozpočet – systémové utřídění nákladů na stavbu, které si zpracovává investor. [2, str. 142]

Výkaz výměr – je soubor rozměrů konstrukčních prvků odečtených z výkresové dokumentace. Umožňuje kvantifikaci potřeb a nákladů (materiál, mzdy, stroje) v předepsaných měrných jednotkách (m, m², m³, normohodiny, strojohodiny apod.) a ocenění jednotlivých konstrukčních prvků v rozpočtu. [2, str. 142]

Agregovaná položka – (skupinová položka) položka s měrnou jednotkou obsahující soubor prací nebo dílčích konstrukcí. [2, str. 19]

Specifikace – náklady na dodávku nosného materiálu, které se váží k montážním položkám. [2, str. 19]

R – položky – jsou to položky doplněné do rozpočtu rozpočtářem, nejsou obsaženy v žádné cenové soustavě. [2, str. 19]

Kompletní položka – obsahují náklady na dodávku i montáž konstrukce. [2, str. 19]

Montážní položka – obsahují pouze náklady na montáž, případně náklady na pomocný (montážní) materiál [2, str. 19]

Přirážky – obsahují související náklady s provedením stavebních prací (obvykle přesuny hmot, suti apod.). [2, str. 19]

Přesun hmot – přesunem hmot se rozumí vnitrostaveništní doprava materiálu. Jedná se o přesun tzv. první skládky na staveništi k prostoru technologické manipulace. Týká se materiálů a výrobků kalkulovaných podle kalkulačního vzorce jako přímý materiál nebo jako specifikace. Ceny pro přesun hmot jsou uvedeny v jednotlivých katalozích

HSV i PSV. U oddílu HSV se přesun hmot počítá na konci za celý oddíl, zatím co u PSV stanovujeme přesun hmot za každý obor samostatně. [2, str. 116, 118]

Celkové náklady stavby – jsou to veškeré náklady spojené se stavbou a bude je platit investor. V těchto nákladech je zahrnuta projekce, příprava, realizace i následné uvedení stavebního díla do provozu. [2]

Ekonomicky oprávněné náklady – ekonomicky oprávněné náklady jsou náklady, jejichž úroveň je dlouhodobě obvyklá v obdobných ekonomických činnostech u daného zboží. [2, str. 141]

Dodavatel (zhotovitel) – právnická nebo fyzická osoba, která provádí při realizaci stavby stavební činnost, a to na objednávku investora podle dohody uzavřené ve smlouvě o dílo. [2, str. 142]

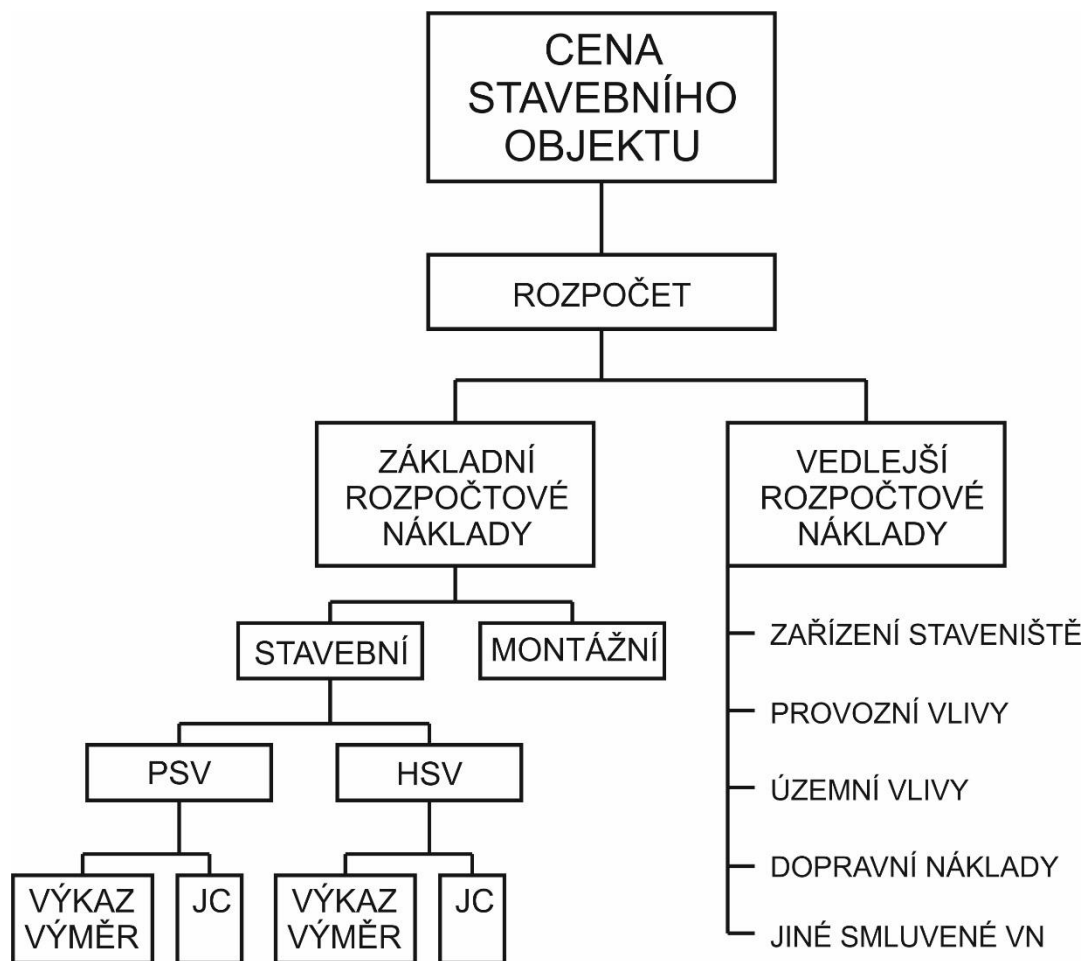
Investor (objednatel) – právnická nebo fyzická osoba, která stavbu financuje a zabezpečuje přípravu a realizaci stavby. [2, str. 143]

6.4 Přehled struktury nákladů v položkovém rozpočtu

Položkový rozpočet lze definovat jako přehled nákladů za celé stavební dílo. Položky jsou zařazeny do jednotlivých oddílů dle jejich charakteru, jako jsou například zemní práce, zakládání, svislé konstrukce... Každá položka obsahuje výkaz výměr, kde je zřejmé množství s určitou měrnou jednotkou a poté jednotkovou cenou. Jednotkové ceny většinou doplňují stavební firmy, které dostanou jako podklad tzv. „slepý rozpočet“. Položkový rozpočet nejen celkovou cenu, tak i dílčí ceny za jednotlivé oddíly.

Následující tabulka názorně ukazuje přehled nákladů v průběhu výstavby stavebního díla, které jsou zařídovány do položkových rozpočtů. Podle takového přehledu se poté mohou snadno orientovat všichni účastníci stavebního řízení.

Tabulka 1 – přehled struktury nákladů v položkovém rozpočtu



Zdroj: PUCHÝŘ B., Marková L., Tichá A.: *Ceny ve stavebnictví*, Nakladatelství AKCENT, s.r.o., Třebíč, 1993, Str. 91

Řazení stavebních prací podle skupin stavebních děl

Práce HSV

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

8 – trubní vedení

9 – ostatní konstrukce a práce, bourání

Práce PSV

71 – izolace

72 – zdravotně technické instalace

73 – ústřední vytápění

74 – silnoproud

75 – slaboproud

76 – konstrukce ostatní

77 – podlahy

78 – dokončovací práce

79 – ostatní konstrukce a práce PSV

Práce montážní

21 – M Elektromontáže

22 – M Montáže sdělovacích, signalizačních a zabezpečovacích zařízení

23 – M Montáže potrubí

24 – M Montáže vzduchotechnických zařízení

25 – M Povrchové úpravy strojů a zařízení prováděných při externích montážích

33 – M Montáže dopravních zařízení, skladovacích zařízení a vah

35 – M Montáže čerpadel, kompresorů a vodohospodářských zařízení

36 – M Montáže provozních, měřicích a regulačních zařízení

43 – M Montáže ocelových konstrukcí

46 – M Zemní práce prováděné při externích montážních pracích

[3, str. 88, 89]

7 Náklady

Náklady vznikají vždy podnětem ze strany nabídky či poptávky v souvislosti s realizací nějakého stavebního objektu. Obecně je vždy snaha při kterékoli činnosti náklady minimalizovat. Náklady je také potřeba třídit přehledně a srozumitelně, aby se v jejich výčtu vyznali všichni účastníci stavebního řízení, a také je důležité na žádný z nákladů nezapomínat. [3]

Výpis nákladů vždy závisí na velikosti akce, pro kterou se tvoří rozpočet. Pro stavební činnost velkého rozsahu jako jsou například velké haly, administrativní budovy, bytové domy, inženýrské a dopravní stavby a tak podobně se volí systém, který zohlední všechny použité konstrukce a práce, technologické postupy a podobně. Naopak práce menšího rozsahu, jako je například rekonstrukce koupelny stačí ocenit pouze soupisem materiálů, kterému se říká limitka a následně doba realizace se ocení hodinovou sazbou (HZS). [2]

7.1 Základní rozpočtové náklady

Základní rozpočtové náklady (ZRN) tvoří většinou největší objem nákladů na stavební práce a konstrukce a jsou podrobně členěny, proto se jim věnuje největší pozornost. Základní rozpočtové náklady zahrnují tedy položky obsažené v rozpočtu, které se dále dělí na hlavní stavební výrobu (HSV), přidruženou stavební výrobu (PSV) a také montáže technologických zařízení (M). [2]

Základní rozpočtové náklady lze také charakterizovat jako náklady, které jsou vždy stejné pro tu samou konstrukci nebo práci bez ohledu na další vlivy jako je například umístění stavby, provoz atd. [2]

Základní rozpočtové náklady obsahují především náklady:

- na zabudované stavební hmoty (suroviny, materiály a výrobky),
- na jejich zabudování (mzdové náklady výrobních dělníků, náklady na stavební stroje a mechanismy),
- přímo související režijní náklady výroby (mzdy stavbyvedoucích, ochranné pracovní pomůcky a nářadí, energie atd.),
- na příslušný podíl výkonů určený na provoz a rozvoj firmy (včetně započteného zisku dodavatele).

Všechny výše uvedené náklady mají vždy přímý vztah k oceňované konstrukci nebo práci – buď jsou přímo nutné k jejímu provedení, nebo je toto provádění generuje. [2, str. 10]

7.2 Vedlejší rozpočtové náklady

Význam vedlejších rozpočtových nákladů (VRN) spočívá v tom, že se oceňují náklady přímo související s realizací staveb nebo náklady, které nejsou striktně nutné, avšak v souvislosti s realizací staveb vznikají a jsou tedy individuální. Pro představu sem patří určitě geodetické a průzkumné práce, bez kterých se nelze obejít, a vznikají již v předrealizační fázi výstavby. Další vedlejší rozpočtové náklady jsou individuální u každé stavby, a proto záleží na rozpočtáři, jakým způsobem je do rozpočtu obsadí.

Vedlejší rozpočtové náklady nemají přehlednou strukturu, proto se obtížně sledují. Vedlejší rozpočtové náklady se od základních rozpočtových nákladů liší zejména tím, že berou ohledy na individualitu staveb. Jejich množství a hodnotu lze jen těžko dopředu odhadnout. [2]

Výčet vedlejších rozpočtových nákladů:

- průzkumné, geodetické a projektové práce
- příprava staveniště
- zařízení staveniště
- inženýrská činnost
- finanční náklady
- územní vlivy
- provozní vlivy
- přesun stavebních kapacit
- ostatní náklady

[2, str. 119]

7.3 Úrovně členění nákladů

Z důvodu rozmanitosti nákladů se člení do pětiúrovňových celků. Tabulka níže zobrazuje členění nákladů tak, jak jsou postupně sledovány, evidovány a zároveň jak je ke každé úrovni přiřazena forma, kterou jsou tyto náklady vykazovány.

Tabulka 2 – obecné rozčlenění nákladů úrovní

	Popis úrovně	Název formuláře
ZRN + VRN	1. všechny náklady vznikají v průběhu výstavby – celkové náklady stavby	Souhrnný list stavby
	2. náklady na ucelený stavební celek – stavební objekt (resp. část objektu)	Krycí list rozpočtu
ZRN	3. náklady na dílčí fáze realizace – stavební díly (resp. funkční díly, technologické etapy aj.)	Rekapitulace rozpočtu
	4. náklady na úrovni jednotlivých stavebních prací nebo konstrukcí – položky stavebních prací	Položkový rozpočet
	5. náklady na spotřebované materiály, mzdy, stroje, režijní náklady aj. – spotřeba zdrojů	TOV (technologicko-organizační varianta)

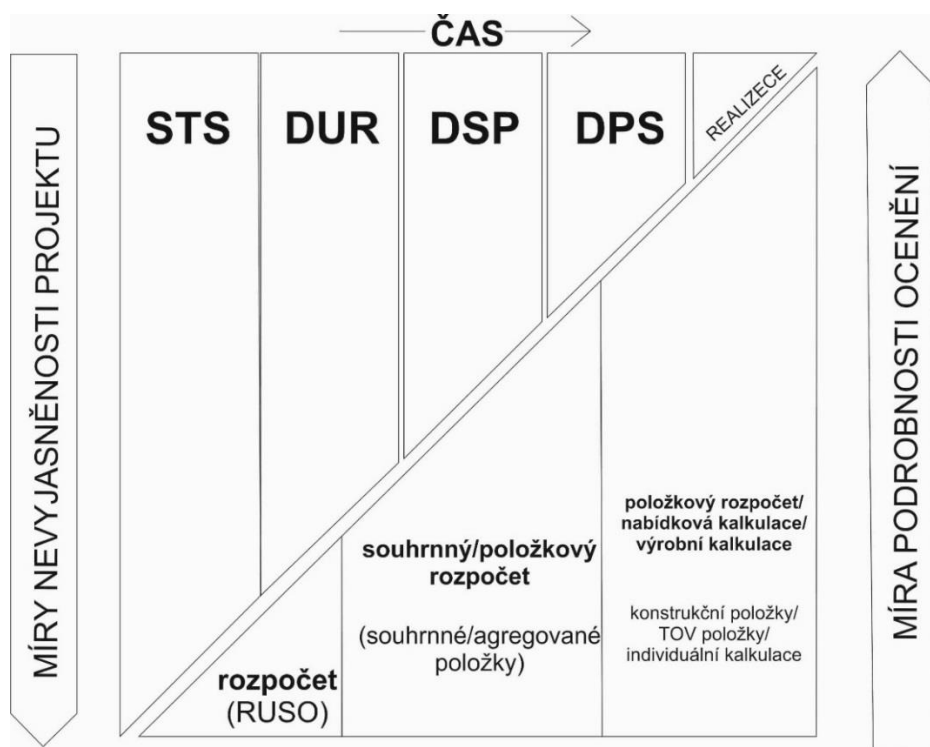
Zdroj: ÚRS PRAHA inženýrská a poradenská organizace. *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. Vydání 2015: ÚRS PRAHA, a.s., Pražská 18 102 00 PRAHA 10 – Hostivař. – Str. 11

8 Alternativní ocenění

Ceny staveb jsou v průběhu životního cyklu stavební zakázky vytvářeny na různých úrovních z hlediska podrobnosti a to zejména v souvislosti s dostupnými podklady, kterým je projektová dokumentace. Ze zkušeností je známo, že se investiční záměr většinou postupně mění a upřesňuje až do doby, kdy nastane samotná realizace, proto

je nutno správně zvolit cenový podklad tak, konečná cena byla co nejpřesnější. Další důležitou věcí, co je třeba si uvědomit je, že přesnost ceny odpovídá rychlosti ocenění a že je také nutno brát ohled na metodu stanovení ceny. [2]

Obrázek 1 – vazby mezi podrobností PD a volbou oceňovacích podkladů



Zdroj: ÚRS PRAHA inženýrská a poradenská organizace. *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. ÚRS PRAHA, a.s., Pražská 18 102 00 PRAHA 10 – Hostivař, 2015, str. 123

Z obrázku výše je zřejmé, že rozpočtovat lze na různých úrovních podrobnosti. Rozpočtové ukazatele RUSO se používají na úrovni stavebních dílů nebo stavebních objektů. Dále tu jsou agregované nebo také skupinové položky RYRO, které fungují na úrovni funkčních celků, což znamená, že se používají pro skupiny spolu souvisejících stavebních konstrukcí a prací. Položky katalogů popisů a směrných cen stavebních prací používáme na úrovni jednotlivých stavebních prací. [2]

8.1 Rozpočtové ukazatele

Pro rychlé ocenění stavebních objektů slouží rozpočtové ukazatele. Je k tomu určena Databáze rozpočtových ukazatelů stavebních objektů RUSO.

Takovýto zjednodušený rozpočet tvořený rychlým oceněním využívají zejména:

Investoři – pro plány investic, kontroly nabídek při výběrových řízeních – orientační ocenění.

Dodavatelé – pro rychlé cenové nabídky – odhad ceny budoucího stavebního díla, sestavení vlastní databáze objektů (s využitím vlastních rozpočtů).

Projektanti – pro jednoduché stanovení orientační ceny projektovaného objektu, stavby, atd.

Soudní znalci – pro objektové ocenění nemovitostí (ve spojení s převodními indexy až k roku 1971 relativně přesné odhady pořizovacích nákladů stavby).

Charakteristickým znakem rozpočtových ukazatelů je, že musí být vždy vztaženy k dané měrné jednotce. Standardně používanými technickými jednotkami míry jsou m² zastavěné plochy, m² užitné plochy a m³ obestavěného prostoru. Jiné měrné jednotky jsou pouze orientačního charakteru.

Jednotlivým rozpočtovým ukazatelům jsou přiřazovány ceny vždy bez DPH a zároveň také rozpočtové ukazatele neobsahují žádné vedlejší rozpočtové náklady (VRN). Vedlejší rozpočtové náklady se vždy určují pro konkrétní stavbu a její podmínky. Rozpočtové ukazatele neobsahují ani náklady související s umístěním stavby (NUS), ale obsahují pouze základní rozpočtové náklady (ZRN). [2]

8.2 Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku

Pro zjištění ukazatele průměrné orientační ceny na měrovou a účelovou jednotku je třeba sestavit tzv. kartu stavebních objektů.

Karta stavebních objektů obsahuje:

- dispoziční a konstrukční popis,
- Schématický náčrt dispozičního řešení,

- Množství rozhodujících měrových a účelových jednotek,
- Hlavní fyzické objemy prací přepočítané na měrové a účelové jednotky (pouze v tiskovém vydání)
- Skladbu rozpočtových nákladů v členění na práce HSV, PSV a M včetně procentní struktury nákladů. [2, str. 125]

Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku jsou vydávány v samostatném sborníku, který je vydáván jednou ročně. Tento sborník zahrnuje ukazatele propočtené v aktuální cenové úrovni z ukazatelů konkrétních objektů obsažených v Cenové soustavě ÚRS. Jednotlivé ukazatele jsou členěny do oborů, do skupin a podskupin, a dále také konstrukčně – materiálové charakteristiky (technologického souboru) KSO. [2]

Vyhledání ukazatele v tabulce:

Volba řádku: na základě zařazení dle oboru a skupiny KSO (Klasifikace stavebních objektů)

Volba sloupce: na základě konstrukčně materiálové charakteristiky objektu:

1. zděná z cihel, tvárnic, bloků
2. monolitická betonová tyčová
3. monolitická betonová plošná
4. montovaná z dílců betonových tyčových

atd.

Příklad výběru ukazatele:

Objekt: Tělocvična – zděná, obestavěný prostor = 400 m³

Řádek č. 5: Budovy pro tělovýchovu

Sloupec č.1: zděná z cihel, tvárnic, bloků

Orientační cena činí 6 056 Kč/m³ OP.

Tabulka 3 – Ukazatele průměrné orientační ceny na měrovou a účelovou jednotku

I. Ukazatele průměrné orientační ceny na měrovou a účelovou jednotku pro obory 801 – 833

Orientační cena na : m³ obestavěného prostoru

Třídění dle JKSO		Cena	Počet objektů	↓ Konstrukce							
		CELKEM		1	2	3	4	5	6	7	8
801..	Budovy občanské výstavby	6885	237	6287	02	7273	10	8484	5	6671	
1	Budovy pro zdravotní péči	7095	21	7345	9	7334	1			6863	
2	Budovy pro komunální služby	7116	33	7368	22			9866	1	6915	
3	Budovy pro výuku a výchovu	5566	34	4432	5			6013	1	6765	
4	Budovy pro vědu, kulturu a osvětu	7699	20	4792	4	8805	2	10836	1	7672	
5	Budovy pro tělovýchovu	5762	0	6056	3	9006	1			4986	
6	Budovy pro řízení a administrativu	6412	50	5863	17	6731	5			6450	
7	Budovy pro spol. ubytování a rekreaci	6552	15	5872	6	6278	1	6729	2	6871	
8	Budovy pro obchod a spol. stravování	6774	50	5897	15					6852	
9	Budovy pro sociální péči	6149	6	7223	1					6006	

Zdroj: ÚRS PRAHA inženýrská a poradenská organizace. *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. ÚRS PRAHA, a.s., Pražská 18 102 00 PRAHA 10 – Hostivař, 2015, str. 126

9 Funkční díly a rozdělení standardu

9.1 Funkční díly

Podle třídníku TSKP jsou rozřazovány jednotlivé části budov pro novostavby ve třech úrovních (konstrukční prvek, stavební díl, skupina stavebních dílů). Avšak takové třídění nevyhovuje pro celý životní cyklus budov, především řízení provozu, údržba a opravy. Z tohoto důvodu bylo třídění doplněno o funkční díly. Třídění je tedy pro budovy. [8]

Definice:

Funkční díl (dále FD) reprezentuje kompaktní část stavby, která plní jednu nebo více určitých konkrétně vymezených funkcí. [8, str. 23]

Jak je z této definice zřejmé, tak funkční díly jsou svojí náplní alespoň z části u různých druhů staveb odlišné. To vyplývá z jejich různorodých funkcí i technologií provádění. Množství funkčních dílů a podrobnost členění je závislý na účelu sledování. Funkční díl jako komplex se skládá především z více prvků, které se nazývají konstrukčními prvky.

Takovéto konstrukční prvky jsou popsány dle Třídníku stavebních konstrukcí a prací a Standardní klasifikace produkce. Třídění bere v úvahu část životního cyklu stavby a to potřeby procesu přípravy a provedení staveb. Hledisko dle třídění funkčních dílů zahrnuje potřeby celého životního cyklu a to přípravy, výstavby, provozu, oprav a likvidaci budov.

Takovéto třídění jednotlivých částí budov na funkční díly vychází z potřeb projektantů, zhotovitelů, správců budov a investorů, proto se používá celkem často. Důležitý je také fakt, že každý uživatel si ho skládá a upravuje podle svých konkrétních potřeb. Samotný princip třídění je vždy stejný, ale existuje spousta variant, které se od sebe odlišují. [8]

Navržená klasifikace funkčních dílů pro budovy má tři úrovně. První úroveň představují tyto položky:

- 1 – Spodní stavba
- 2- Svislé konstrukce
- 3 – Vodorovné konstrukce
- 4 – Zastřešení
- 5 – Povrchy
- 6 – Výplně otvorů
- 7 - Podlahy
- 8 - Technická zařízení
- 9 - Ostatní konstrukce a práce

Funkční díly jsou dále podrobněji členěny ve dvou úrovních, které jsou označeny kódy. Klasifikace může být podle dalšího stupně projektu rozšiřována.

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

2200	Příčky a dělicí stěny
2210	Příčky a dělicí stěny jiné než zděné
2230	Sádkartony
2400	Komíny
3000	Vodorovné konstrukce
3100	Stropní konstrukce
3200	Balkony
3300	Schodiště
4000	Zastřešení
4100	Šikmé střechy
4110	Konstrukce krovu
4120	Izolace krovu tepelná a parozábrana
4130	Krytina tvrdá
4140	Krytina ostatní šikmé střechy
4200	Ploché střechy
4210	Nosná konstrukce ploché střechy
4220	Izolace ploché střechy tepelná a parozábrana
4230	Krytina povlaková
4240	Krytina ostatní ploché střechy
4300	Střešní okna, světlíky
4400	Odvodněné střechy, klempířské prvky, plechová krytina
5000	Povrchy
5100	Povrchy vnitřní
5110	Omítky vnitřní
5120	Malby vnitřní
5130	Obklady vnitřní
5200	Povrchy vnější
5210	Omítky vnější, zateplení
5220	Nátěry vnější
5230	Obklady vnější
6000	Výplně otvorů
6100	Dveře a truhlářské konstrukce
6110	Dveře vnitřní

6120	Dveře vnější
6130	Konstrukce truhlářské
6200	Okna, balkonové dveře
6300	Vrata garážová
7000	Podlahy
7100	Izolace podlah a stropů tepelné, zvukové, otřesové
7200	Podkladní vrstvy podlah
7300	Nášlapné vrstvy podlah
7310	Dlažby
7320	Podlahy dřevěné, laminátové
7330	Podlahy povlakové
8000	Technická zařízení
8100	Vodovod vnitřní
8110	Vodovodní potrubí
8120	Vodovodní armatury
8200	Kanalizace vnitřní
8210	Kanalizační potrubí
8220	Zařizovací předměty
8300	Vytápění
8310	Rozvody ÚT
8320	Topná tělesa
8330	Zdroj tepla, ohřev vody, regulace
8400	Klimatizace, vzduchotechnika
8500	Instalace plynu
8600	Elektroinstalace
8700	Výtahy
9000	Ostatní konstrukce a práce
9100	Ostatní zemní práce
9200	Bourání a demontáž
9800	Přesun hmot
9810	Přesun hmot PSV
9820	Přesun hmot HSV
9999	Nezatříděno

9.2 Úrovně standardu

Pro určení standardu, podstandardu či nadstandardu funkčních dílů byly použity **dva zdroje**. První zdroj byla Oceňovací vyhláška č. 441/2013 Sb. Jako druhý zdroj byla využita publikace Optimalizace technickoekonomických charakteristik životního cyklu stavebního díla.

Oceňovací vyhláška pouze specifikuje standard nikoliv nadstandard či podstandard, což je nedostačující. Rok co rok přicházejí na trh nové materiály či výrobky s novými technologiemi a pochopitelně novým designem. Tyto všechny skutečnosti mají velký vliv na stanovení hranic mezi standardem, podstandardem a nadstandardem. Není žádnou novinkou, že každý rok se zároveň zvyšují nároky a požadavky majitelů a investorů na komfort a vybavení, tudíž celou funkčnost domu. Všechny tyto skutečnosti je třeba při stanovení druhu standardu pro vyhlášku zohlednit. Vyhláška o oceňování však nebere v potaz tyto okolnosti. Z tohoto důvodu se dá považovat její rozdělení za značně zastaralé a také nevhodné.

Druhý zdroj z publikace s názvem **Optimalizace technickoekonomických charakteristik životního cyklu stavebního díla** již sice rozdělení na standard a nadstandard určitým způsobem zohledňuje, ale nebere v potaz podstandard. Opět však tyto kategorie nezohledňuje dostatečně, ale věnuje se této problematice spíše okrajově. Rozdělení některých položek je v publikaci určeno pomocí cen, což může být také zavádějící, jelikož se nákup materiálů a různých prvků dá pořídit odlišně u různých dodavatelů.

Oblast standardů, nadstandardů a podstandardů je ve všech oblastech velmi rozšířená a proto je dost obtížné určit hranici mezi těmito kategoriemi. V různých odvětvích a časových horizontech se tato hranice podstatně liší. Jak již bylo zmíněno, má na to vliv neustálý vývoj všeho. Neméně důležité je rozdělit jednotlivé budovy dle jejich využití, jelikož se standardy určitě budou podstatně lišit například mezi budovou nemocnice a rodinným domem. Toto hledisko oceňovací vyhláška sice zohledňuje, ale ne příliš podrobně. Publikace Optimalizace technickoekonomických charakteristik životního cyklu stavebního díla tuto skutečnost nezohledňuje vůbec.

9.3 Klasifikace standardu podle Oceňovací vyhlášky č. 441/2013

Standardní vybavení rodinných domů, rekreačních chalup a rekreačních domků. V tabulce jsou názorně vypsány popisy standardů u dílčích konstrukcí a vybavení.

Tabulka 4 – Standardní vybavení RD dle Oceňovací vyhlášky č. 441/2013 Sb

KONSTRUKCE A VYBAVENÍ	POPIS STANDARDU
ZÁKLADY	Běžné zakládání s izolací (u podsklepených objektů i svislé)
ZDIVO	Montovaný (prefa železobeton), s tepelnou izolací, jakékoliv výplňové zdivo
STROPY	Jakékoliv s rovným podhledem
STŘECHA	Jakýkoliv krov běžného provedení a druhu, plochá střecha
KRYTINA	Pálená, pozinkovaný plech, osinkocementové šablony, živičná svařovaná
KLEMPÍŘSKÉ KCE	Úplné z pozinkovaného plechu včetně parapetů
VNITŘNÍ OMÍTKY	Vápenné štukové
FASÁDNÍ OMÍTKY	Vápenné štukové, břizolit, nástřiky umělé
VNĚJŠÍ OBKLADY	Pouze sokl z kabřince apod.
VNITŘNÍ OBKLADY	Koupelny, vany, WC, kuchyně
SCHODY	S jakýmkoliv standardním povrchem a zábradlím
DVEŘE	Hladké plné nebo prosklené, popř. náplňové
OKNA	Dvojitá špaletová nebo zdvojená

PODLAHY OBYT. MÍSTNOSTÍ	PVC, vlýsky, textilní krytiny, dřevěné-palubkové
PODLAHY OSTATNÍCH MÍSTNOSTÍ	Keramické dlažby, PVC
VYTÁPĚNÍ	Ústřední s kotlem na tuhá paliva, plyn nebo elektrickou energii
ELEKTROINSTALACE	Světelný i motorový proud, pojistkové automaty
BLESKOSVOD	Ano
ROZVOD VODY	Studená a teplá
ZDROJ TEPLÉ VODY	Bojler, kamna
INSTALACE PLYNU	Zemní plyn nebo PB
KANALIZACE	Odkanalizování z kuchyně, koupelny nebo WC
VYBAVENÍ KUCHYNĚ	Plynový sporák
VNITŘNÍ VYBAVENÍ	Vana ocelová, umyvadlo, popř. sprchový kout
ZÁCHOD	Standardní splachovací
OSTATNÍ	Krb, digestoř, vestavěné skříně, rozvod domácího a veřejného telefonu, odvětrávání prostoru ventilátory, rozvod antén pod omítkou, okenice, mříže

Zdroj: ÚZ 1167 Oceňování majetku 2017, Nakladatelství Sagit a.s. Ostrava, 2017

Určení standardů dle vyhlášky z tabulky výše je opravdu nedostačující. Určování standardu v jednotlivých kategoriích není prováděno podle stejných kategorií. Příkladem může být to, že někde je uváděn materiál a jinde pouze skutečnost, zda je prvek v budově přítomen. Takovéto určování pak může působit značně zmateným a povrchoвым dojmem. Další věc je pak nesnadná orientace, kde v některých případech člověk musí složitě přemýšlet, jak autor tabulky uvažoval a zamýšlel některá zařazení.

9.3.1 Ocenění podle Vyhlášky o oceňování majetku a koeficient K_4

Vyhláška o oceňování majetku č. 441/2013 Sb. v části Oceňování staveb nákladovým způsobem popisuje způsoby oceňování různých druhů staveb. V tomto případě je ve středu zájmu § 13 Rodinný dům, rekreační chalupa a rekreační domek.

Základní cena upravená RD, rekreační chalupy a rekreačního domku, jejichž obestavěný prostor je větší než 1 100 m³ nebo jde-li o původní zemědělskou usedlost nebo není-li pro ně v tabulce č. 1 v příloze č. 24 (jednotlivým krajům a jejich okresům ČR je stanoven RU na m³ OP) k této vyhlášce stanovena základní průměrná cena, nebo jsou-li tyto stavby rozestavěné, se určí podle vzorce:

$$ZCU = Z_C \times K_4 \times K_5 \times K_i$$

Kde:

ZCU – Základní cena upravená

ZC – Základní cena v Kč za m³ OP, podle přílohy č. 11 k této vyhlášce

K_4 – koeficient vybavení stavby se vypočte podle vzorce

$$K_4 = 1 + (0,54 \times n)$$

kde

1 a 0,54 jsou konstanty

n – součet cenových podílů konstrukcí a vybavení, uvedených v tabulce č. 3 a v příloze č. 21 k této vyhlášce, s nadstandardním vybavením, snížený o součet cenových podílů konstrukcí a vybavení s podstandardním vybavením, určených z uvedených tabulek.

Výše koeficientu K_4 je omezena rozpětím od 0,8 do 1,2, které lze překročit jen výjimečně na základě zdůvodnění, kterým je zejména fotodokumentace, výčet a podrobný popis

jednotlivých konstrukcí a vybavení v podstandardním, resp. nadstandardním provedení, pro účely výpočtu...

K_5 – koeficient polohový uvedený v tab. č.1 v příloze č. 20 k této vyhlášce

K_i – koeficient změny cen staveb podle přílohy č. 41 k této vyhlášce, vztažený k cenové úrovni roku 1994... [9]

9.4 Soupis funkčních dílů včetně návrhu obsahu standardů a nadstandardů dle publikace Optimalizace technickoekonomických charakteristik životního cyklu stavebního díla

Tabulka 5 – Seznam funkčních dílů včetně návrhu obsahu standardů a nadstandardů

FUNKČNÍ DÍL		
Kce a vybavení	Standard	Nadstandard
ZÁKLADY		
Základy včetně výkopů (Výkopy, základy plošné i hlubinné, podkladní mazanina, podsyp).	Výkopy ve třídě horniny 1-4; Základové pásy a patky.	Výkopy ve třídě horniny 5-7; Podzemní podlaží; Podzemní voda; Základové desky; Hlubinné zakládání.
Hydroizolace spodní stavby (Izolace svis. i vodor., z asf. pásů i fólií, hydroiz. přízd. a ochr. fólie)	Izolace proti vlhkosti Asfaltové pásy, plastové fólie	Tlakové izolace Hydroizolace bazénů
SVISLÉ KONSTRUKCE		

Svislé nosné a obvodové konstrukce (Stěny nosné obvodové a vnitřní, stěny obvodové nosné, sloupy a pilíře, zdivo atik a půdní nadezdívky, překlady, lehký obvodový plášť).	Stěny zděné z cihel a tvárnic; Stěny betonové a ŽB včetně stěn betonovaných do ztraceného bednění.	Lícové zdivo; Klenby ve funkci překladu; Obvodový plášť zavěšený na vodorovné nosné konstrukci; Zasklené vnější stěny; Vstupní stěny.
Příčky a dělicí stěny (Příčky, stěny nenosné, dělicí stěny).	Zděné; Sádrokartonové příčky; Dřevěné příčky.	Zasklené vnitřní stěny, přemístitelné příčky, izolační dvojité příčky, sklobetonové stěny, speciální dřevěné.
Komíny (Komíny zděné a montované, ventilační průduchy zděné.	Není instalován	Je instalován
VODOROVNÉ KONSTRUKCE		
Stropní konstrukce (Stropy, stropní nosníky, věnce, tepelné izolace věnců).	Rozpony do 7,2 m; Stropy rovné a žebříkové.	Rozpony nad 7,2 m; Kazetové stropy; Klenby.
Balkóny (Vodorovná konstrukce, povrchy, zábradlí).	Bez balkónu	S balkónem.
Schodiště (Nosná konstrukce konstrukce – ramena	Železobeton, ocel, prosté dřevěné schody;	Provedení nerez, náročné dřevěné provedení; Obklad z kamene.

a podesty), zábradlí, madla, žebříky).	Skládací schody do podkroví; obklad dřevo a keramika.	
STŘECHA		
Střecha (Střešní vrstvy a konstrukce nad nejvyšším stropem – vrstvy ploché střechy – jednoplášťové i dvouplášťové, zelené střechy); konstrukce krovu; zateplení střech; pochůzná terasy; střešní výlez. bez krytiny).	Střechy ploché jednoplášťové; Zelené střechy (bez zeleně); Krovu.	Dvouplášťové střechy; Pojízdné střechy; Dlážděné terasy.
Střešní okna, světlíky, průlezy	Střešní okna bez požadavků na tepelnou izolaci.	Střešní okna a světlíky s dvojitým či trojitým zasklením vyšších tepelně technických kvalit.
Krytina střechy (Krytina sedlových střech; klempířské oplechování).	Keramická nebo betonová střešní taška, živičná krytina do 1000 Kč/m ² ; Oplechování z pozinkovaného plechu, titanzinku, hliníku.	Krytina šindel, břidlice, fólie; Komínové lávky; Protisněhové zábrany; Oplechování z mědi.
Odvodnění střechy (Venkovní svody a žlaby, vpusti, vnitřní svody).	Klempířské provedení z pozinkovaného plechu, titanzinku, hliníku, plastu; Vnitřní svody z plastů.	Klempířské provedení z mědi; Vnitřní svody z litiny.
POVRCHY VNITŘNÍCH A VNĚJŠÍCH STĚN		

Povrchy vnitřních stěn - malby	Vápenocementové omítky; Malby do 40 Kč/m ² .	Sádrové omítky, strukturované dekorační omítky, sanační omítky, omyvatelné nátěry, tapety.
Povrchy vnitřních stěn – obklady a izolace	Obklady keramické do 400 Kč/m ² ; Izolace z asfaltových pásů, izolace stěrkové.	Obklady kamenné, kovové, z aglomerovaných desek, nákladné keramické obklady.
Povrchy vnějších stěn – omítky, zateplení fasády (Omítky, fasádní nátěry, keramické obklady, zateplovací systémy).	Omítky vápenocementové, keramické obklady soklů, mozaikové omítky soklů.	Omítky syntetické (akrylátové, silikátové, silikonové); Zateplovací systémy; Tepelně izolační omítky; Sanační omítky; Kontaktní obklady (keramika, sklo).
Povrchy vnějších stěn - obklady	Bez obkladu	Obklady kamenné zavěšené i lepené na maltu, keramické a skleněné zavěšené, vláknocementové, ze speciálních fasádních desek, kovové obklady, lícové přizdívky, obklady dřevěné.
Podhledy montované (Podhledy zavěšené nebo lepené ke stropní konstrukci).	Sádrokartonový podhled pouze v podkrovní.	Podhledy sádrokartonové, kovové, minerální, dřevěné.

VÝPLNĚ OTVORŮ		
Dveře vnitřní (Dveře, zárubně, prahy, kování).	Typové dveře do 6000 Kč/kus (jednokřídlové) včetně protipožárních, kování do 800 Kč/kus.	Bezpečnostní dveře, prosklené hliníkové dveře, atypické výrobky, luxusní typové výrobky, obložkové zárubně.
Dveře vnější (Dveře, zárubně, prahy, kování).	Typové výrobky do 16000 Kč/kus (jednokřídlové), kování do 1800 Kč/kus.	Bezpečnostní dveře, automatické dveře, atypické výrobky, luxusní typové výrobky.
Vrata	Vrata na ruční otevírání, zateplená i nezateplená.	Automatická garážová vrata.
Okna, balkónové dveře (Okna, balkónové dveře, vnější a vnitřní parapety, výkladce).	Typová okna, eurookna; Vnější parapety z pozinkovaného plechu, hliníku, betonu, plastu; Vnitřní parapety z plastu a dřeva.	Okna dřevohliník, hliník; Okenice; Parapety z přírodního kamene, mědi; Trojité zasklení.
PODLAHY		
Podlahy Nášlapné a podkladní vrstvy, izolace (hydro, zvukové, tepelné).	Nášlapné plochy z PVC, lamina, dlažby do 600 Kč/m ² , koberce.	Vlýsky, parkety, dýhované lamelové krytiny, palubové podlahy nad 600 Kč/m ² , dlažby nad 600 Kč/m ² .
INSTALACE		
Vodovod (Rozvody, tepelná izolace rozvodů, čerpadla).	Potrubí z plastů.	Rozvody z mědi a nerez.

Kanalizace vnitřní (odpady ze všech hygienických zařízení, koupelen, kuchyní, vpustí, odvětrání potrubí, ventilační průduchy).	Potrubí z plastu a kameniny.	Odhlučňené potrubí, potrubí z litiny.
Zařizovací předměty (Baterie, umyvadla, dřezy, vany, sprchy, WC, pisoár).	Umyvadla do 1000 Kč, mísy do 2000 Kč, vany do 3000 Kč, pisoáry do 3000 Kč, baterie do 1500 Kč.	Senzory, masážní vany, masážní kabiny, bidety, speciální povrchové úpravy, vestavěné splachovací nádrže.
Rozvody ÚT a otopná tělesa (Otopná tělesa, rozvody).	Rozvody z plastu, ocelové radiátory.	Podlahové topení, speciální otopná tělesa, rozvody z mědi.
Zdroj tepla, ohřev TUV, regulace (Zdroj tepla, ohřev TUV, regulace, průtokové ohřívače).		Krby, kachlová kamna, alternativní zdroje (teplená čerpadla, solární panely.)
Klimatizace, vzduchotechnika	Jednoduché odvětrání potrubím, ventilátory do 1000 Kč, ventilační mřížky.	Rozvody vzduchu, úprava vzduchu, klimatizační jednotky, rekuperace.
Instalace plynu (Rozvody).		
Elektroinstalace (Rozvody, osvětlovací tělesa, rozvaděče).	Osvětlovací tělesa do 1000 Kč.	Osvětlovací tělesa nad 1000 Kč.

Hromosvod (Jímač, svod, uzemění).		Aktivní hromosvod.
Slaboproudé rozvody	Telefonní rozvody, STA, kabelová televize.	Počítačové sítě, satelit.
Požární zabezpečení = EPS	Není instalováno.	Je instalováno.
Zabezpečovací zařízení (Vstupní systém, rozvody, čidla).	Není instalováno.	Je instalováno.
Inteligentní řídicí systémy (Systém řízení, rozvody, snímače, čidla).	Nejsou instalovány.	Jsou instalovány.
Výtahy, plošiny	Nejsou instalovány.	Jsou instalovány.
OSTATNÍ		
Brány a závory (Brány a závory v budově).	Nejsou instalovány.	Jsou instalovány.
Mříže, bezpečnostní rolety (Mříže, okrasné mříže, požární žebříky, okenní žaluzie, slunolamy, poštovní schránky).	Nejsou instalovány.	Jsou instalovány.
Okapové chodníky, předložené schody	Okapové chodníky.	Předložené schody a rampy, zábradlí, anglické dvorky.

(Okapové chodníky, předložené schody, rampy).		
Vybavení kuchyní, vestavěné skříně	Bez vybavení.	Kuchyňská linka, kuchyňské spotřebiče, vestavěné skříně.
Krytý bazén	Bez bazénu.	Bazén, filtrace.
Zimní zahrada (Zimní zahrady, zastínění).	Bez zahrady.	Rámy z plastu, dřeva, hliníku, kombinace dřeva-hliník; Zasklení ditherm, trojitě zasklení; Rolety, markýzy.
VNĚJŠÍ ÚPRAVY		
Terasy na terénu (Základy, podkladní vrstvy, povrchy, zábradlí, pergoly).	Nejsou instalovány.	Jsou instalovány.
Oplocení	Pletivo ocelové pozinkované, poplastované; Brány, branky.	Oplocení zděné a betonové, oplocení v kombinaci se dřevem nebo ocelí.
Brány a závory (Brány a závory umístěné vně budovy).	Brány a závory na ruční pohon.	Brány a závory na automatický pohon.
Venkovní osvětlení	Není instalováno.	Je instalováno.

(Osvětlení neveřejných ploch)		
Doplňkové stavby	Nejsou instalovány.	Jsou instalovány.
Sadové úpravy	Plochy oseté a osázené sazenicemi do 100 Kč/ks.	Plochy sázené vzrostlou zelení.
Komunikace	Vozovky pro lehké a střední zatížení; Zámková dlažba, vegetační tvárnice.	Dlažby z přírodního kamene.
Chodníky a zpevněné plochy	Betonové, teracové a keramické dlaždice, zámková dlažba, dlaždice z vymývaného betonu.	Dlažba z cihel Klinker, ze žulových kostek a z přírodního kamene.

Zdroj: MIKŠ L., TICHÁ A., KOŠULIČ J., MIKŠ R.: *Optimalizace technickoekonomických charakteristik životního cyklu stavebního díla*. 1 vydání Brno, 2008, Akademické nakladatelství CERM. ISBN 978-80-7204-599-0.

10 Základní statistické výpočty

Statistika je věda, která zkoumá, zpracovává a vyhodnocuje data.

10.1 Aritmetický průměr

Je to statistická veličina, která ukazuje charakteristickou hodnotu vystihující soubor několika hodnot.

Obrázek 2 - Definice aritmetického průměru

$$\bar{x} = \frac{1}{n} (x_1 + x_2 + \dots + x_n) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i,$$

Zdroj: STATISTIKA – Gymnázium Milevsko. [online]. 2012, [cit. 2018-1-8] Dostupné z: http://www.gymnazium1.milevsko.cz/dokumenty/sfm/pol_3/poloha_3.html

Problém aritmetického průměru může být ten, že výrazně jiná hodnota odlišující se od všech ostatních, může ovlivnit celkovou hodnotu aritmetického průměru. Vypočítaná hodnota pak neodpovídá skutečnosti. V takových případech je vhodnější použít **medián**. [15]

10.2 Medián

Medián je statistická veličina, která se nalézá přímo uprostřed všech zkoumaných hodnot seřazených vzestupně na dvě stejně početné poloviny. Tím je myšleno to, že nejméně 50 % hodnot je větších nebo rovných a 50 % hodnot je menších nebo rovných mediánu.

Výhodou mediánu je, že není ovlivněn extrémními odchylkami od ostatních hodnot. Nevýhodné použití mediánu je tam, kde zkoumané veličiny nabývají pouze dvou možných hodnot. [15]

10.3 Modus

Modus je statistická veličina, která má největší relativní četnost v souboru sledovaných hodnot. (Vyskytuje se v daném souboru nejčastěji.) Znamená to, že se také se stejnou nejvyšší frekvencí může vyskytovat více hodnot.

Statistické veličiny aritmetický průměr, medián a modus si jsou rovny, avšak čím bude rozdělení četností nesouměrnější, tím více se od sebe budou tyto tři „průměry“ lišit. [15]

10.4 Střední hodnota

Pojem střední hodnota je definován jako součet všech hodnot dělený jejich počtem. Střední hodnota je používána v případě, že se míní přesný parametr určující skutečný střed (průměr) základního souboru. [15]

11 Indexy úrovní standardů a jejich výpočty

Odhadnout náklady při plánování stavby je v celku složité. Důvodem je velká rozmanitost technických řešení jednotlivých funkčních dílů. Orientační velikost nákladů na provedení stavby lze získat z modifikace již realizovaných stavebních objektů právě pomocí indexů standardu.

Předpoklad je takový, že daná stavba nebude mít v Katalogu stavebních objektů ekvivalent s identickým technickým řešením. Potom je možné použít zpřesnění ceny prostřednictvím pomocí indexů standardu. [10]

„Indexy standardu jsou poměrná čísla vyjadřující poměr mezi různými konstrukčními a materiálovými řešeními jednotlivých funkčních dílů stavebního objektu.“ [10, str. 41]

11.1 Možnost použití indexů standardů podle publikace Optimalizace technickoekonomické charakteristiky stavebních

Indexy standardu jsou, jak už bylo řečeno, poměrná čísla vyjadřující poměr ceny mezi různými konstrukčními a materiálovými řešeními jednotlivých funkčních dílů stavebního objektu. [10]

Použití:

Pokud má objekt v Katalogu nebo rozpočtu započtena plastová okna, ale investor chce Eurookna, vynásobí se cena funkčního dílu (C_1) v Katalogu nebo rozpočtu koeficientem (I_s) pro Eurookna (v tomto případě např. 1,46).

Tím se získá zpřesněná cena funkčního dílu, která zohledňuje zvýšené náklady na nadstandardní provedení (C_2).

$$C_1 \times I_s = C_2$$

Jestliže je technické řešení objektu již v Katalogu nebo rozpočtu odlišné od standardních řešení, dělí se cena funkčního dílu v Katalogu indexem standardu (I_{s1}), aby se získala cena standardní. Potom podle potřeby se násobí indexem standardu (I_{s2}) pro žádoucí řešení.

$$C_1 / I_{s1} \times I_{s2} = C_2$$

V případě kombinace více nadstandardních vlivů se koeficienty mezi sebou násobí. [10]

11.2 Mechanika výpočtu indexů ovlivňujících rozpočtový ukazatel podle úrovní standardů

Metodika určení indexů standardu je od začátku rozdělen do několika hlavních bodů.

- 1) Zajištění podkladů ve formě projektů rodinných jednopodlažních domů vč. položkových rozpočtů
- 2) Definování standardu, podstandardu a nadstandardu každého funkčního dílu
- 3) Rozdělení jednotlivých domů a funkčních dílů podle úrovně standardu
- 4) Výpočet obestavěného prostoru
- 5) Výpočet rozpočtového ukazatele každého domu

RU – rozpočtový ukazatel

OP – obestavěný prostor

Cd – cena domu

$$RU = Cd / OP$$

- 6) Výpočet, kolik procent tvoří daný funkční díl z celkové ceny domu

Cf – cena funkčního dílu

Pp – procento, které tvoří daný funkční díl z celkové ceny domu

$$Pp = (Cf \times 100) / Cd$$

- 7) Výpočet, jakou část ceny v korunách tvoří vypočtené procento daného funkčního dílu z celkové ceny domu

Pr – část ceny, která tvoří vypočtené procento daného funkčního dílu z celkové ceny domu

$$Pr = RU \times Pp / 100$$

- 8) Uspořádání domů na základě společných vlastností vybraných FD ve standardním provedení

9) Výpočet průměrné celkové ceny ze všech domů ve standardním provedení aritmetickým průměrem (C_p)

10) Výpočet průměrného obestavěného prostoru ze všech domů ve standardním provedení aritmetickým průměrem (OP_1)

11) Výpočet rozpočtového ukazatele pro objekty ve standardním provedení (RU_1)

$$RU_1 = C_p / OP_1$$

12) Výpočet aritmetického průměru ze všech standardních domů jakou část ceny tvoří vypočtené procento daného funkčního dílu z celkové ceny domů ve standardním provedení (Pr_1)

13) Výpočet, kolik procent tvoří daný funkční díl z celkové ceny domů ve standardním provedení (Pp_1)

$$Pp_1 = Pr_1 / RU_1 \times 100$$

14) Výpočet indexu nadstandardu funkčních dílů s kontrolou

a) Výpočet indexu nadstandardního (podstandardního) provedení daného funkčního dílu z průměrné procentuální hodnoty pro daný FD z ceny domu (I_m):

Pp_2 – Průměrná procentuální část funkčních dílů z celkových cen domů v *nadstandardním (podstandardním) provedení*

Pp_1 - Průměrná procentuální část daných funkčních dílů z celkových cen domů ve *standardním provedení*

I_m – index pro nadstandardní provedení daného funkčního dílu z procentuální části funkčních dílů z celkových cen domů

$$I_m = Pp_2 / Pp_1$$

b) Ověření výpočtu částky z RU standardu pro daný funkční díl (K_1):

Pp_1 - Průměrná procentuální část daných funkčních dílů z celkových cen domů ve *standardním provedení*

RU_1 - vypočtená průměrná hodnota RU domů ve standardním provedení

K_1 – ověření výpočtu částky z rozpočtového ukazatele standardního provedení daného funkčního dílu (Pr_1)

$$K_1 = Pp_1 / 100 \times RU_1$$

$$K_1 = Pr_1 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

- c) Ověření výpočtu RU nadstandardu (podstandardu) pro daný funkční díl (K_2):

I_m – index pro nadstandardní provedení daného funkčního dílu z procentuální části funkčních dílů z celkových cen domů

Pr_1 - Průměrná částka v Kč z procentuálního zastoupení daného funkčního dílu z rozpočtového ukazatele

K_2 - ověření výpočtu částky z rozpočtového ukazatele nadstandardního provedení daného funkčního dílu (Pr_2)

$$K_2 = I_m \times Pr_1$$

$$K_2 = Pr_2 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

- d) Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivněný nadstandardním (podstandardním) provedením daného funkčního dílu (RU_i):

Pr_2 - částka z rozpočtového ukazatele nadstandardního provedení daného funkčního dílu

RU_1 - vypočtená průměrná hodnota RU domů ve standardním provedení

RU_i - Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivněný nadstandardním provedením daného funkčního dílu

$$RU_i = Pr_2 + RU_1$$

- e) Výpočet indexu upravujícího nadstandardní (podstandardní) provedení daného funkčního dílu (I_1):

Pp_2 - Průměrná procentuální část daných funkčních dílů z celkových cen domů *v nadstandardním provedení*

I_1 - index upravující nadstandardní provedení daného funkčního dílu

$$I_1 = 1 + (-) Pp_2 / 100$$

- f) Ověření výpočtu indexu upravujícího nadstandardní (podstandardního) provedení daného funkčního dílu (I_k):

Pr_1 - Průměrná částka v Kč z procentuálního zastoupení daného funkčního dílu z rozpočtového ukazatele

I_m – index pro nadstandardní provedení daného funkčního dílu z procentuální části funkčních dílů z celkových cen domů

RU_1 - vypočtená průměrná hodnota RU domů ve standardním provedení

I_k – ověření výpočtu upravujícího nadstandardní provedení daného funkčního dílu

$$I_k = (Pr_1 \times I_m / RU_1) + (-) 1$$

$$I_k = I_1 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

- g) Ověření výpočtu navýšení (snížení) RU o úroveň standardu (RU_{ik}):

I_1 - index upravující nadstandardní provedení daného funkčního dílu

RU_1 - vypočtená průměrná hodnota RU domů ve standardním provedení

RU_{ik} – ověření výpočtu navýšení (snížení) RU o danou úroveň standardu

$$RU_{ik} = I_1 \times RU_1$$

$$RU_{ik} = RU_i \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

12 Případová studie

12.1 Úvod

Velká část lidí touží po vlastním bydlení pro svou rodinu, kde by měli alespoň malou zahradu se zelení, kde by mohli relaxovat v dnešní uspěchané době. Kde by si mohli hrát se svými dětmi, koupat v bazénu nebo nechat na zahradě pobíhat svého psa.

Bungalovy, čili jednopodlažní domy jsou podle mého názoru nejlepší variantou pro bydlení v rodinném domě, jelikož upřednostňují domy bez zbytečných prostor navíc, které akorát stojí čas a peníze navíc nejen při výstavbě, ale především v provozní fázi života stavby a to na údržbu a energie. Při samotném návrhu by se mělo dbát zejména na funkční dispozici, která bude korespondovat s pohodlím uživatelů i z technického hlediska. Budoucí uživatel domu by si měl také pečlivě promyslet, jaké materiály použije, jestli se mu vyplatí připlatit si v jistém případě za nadstandard, či naopak postačí levná varianta. Každý materiál je jiný, má jiné vlastnosti jak už technické (z hlediska použití či životnosti), tak estetické.

V této práci jsou analyzovány náklady jednopodlažních rodinných domů z hlediska vybraných funkčních dílů stavebního objektu. Z toho jsou pak vypočteny indexy dílčích úrovní standardů pro jednotlivé funkční díly, které ovlivňují rozpočtový ukazatel. Tento rozpočtový ukazatel je vypočítán z jednopodlažních domů, které mají společné vlastnosti standardního provedení vybraných funkčních dílů.

12.2 Podklady

Jako podklady pro tuto práci slouží projekty a rozpočty rodinných jednopodlažních domů. Podklady byly z největší části poskytnuty stavebními firmami, které si zároveň z pochopitelných důvodů, především vlastnických práv investora nepřejí, aby projektové dokumentace s rozpočty domů byly zveřejňovány.

Pro příklad je zde níže uveden jeden z typových rodinných domů, které byly použity jako podklad. Dům je v přílohách s výpočty označen číslem 13.

12.2.2 Položkový rozpočet

Většina dalších projektů je rozpočtována v programu Kros od firmy ÚRS Praha a.s. a malá část v programu euroCALC od firmy Callida, s.r.o. Jedná se o smluvní rozpočty mezi dodavatelskými stavebními firmami a investory. Jednotkové ceny tedy neodpovídají z většiny části ceníkovým cenám. Rozpočet domu s označením č. 13 v přílohách s výpočty je zpracováván v programu BUILDpower S od firmy RTS, a.s. a dále exportován do programu Excel.

Tabulka 6 – ukázka položkového rozpočtu rodinného domu č. 13

Položkový rozpočet						
Stavba :		12 HAVLÍČKŮV BROD - RD FIBIKAR			Rozpočet: 1	
Objekt :		1 NOVOSTAVBA			Stavební část	
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem (Kč)
Díl: 02		Ostatní náklady				
1	900 RT2	HZS - stavební a přípravné práce Práce v tarifní třídě 5	h	15,00	300,00	4 500,00
	Celkem za	02 Ostatní náklady				4 500,00
Díl: 1		Zemní práce				
2	121101103R00	Sejmutí ornice s přemístěním přes 100 do 250 m	m3	70,40	79,50	5 596,80
3	122201101R00	Odkopávky nezapažené v hor. 3 do 100 m3	m3	33,01	131,50	4 340,82
4	122201109R00	Příplatek za lepivost - odkopávky v hor. 3	m3	33,01	28,40	937,48
5	132201101R00	Hloubení rýh šířky do 60 cm v hor.3 do 100 m3	m3	6,17	316,97	1 955,70
6	132201109R00	Příplatek za lepivost - hloubení rýh 60 cm v hor.3	m3	6,17	181,00	1 116,77
7	132201201R00	Hloubení rýh šířky do 200 cm v hor.3 do 100 m3	m3	63,31	315,00	19 942,65
8	132201209R00	Příplatek za lepivost - hloubení rýh 200cm v hor.3	m3	63,31	23,80	1 506,78
9	139601102R00	Ruční výkop jam, rýh a šachet v hornině tř. 3	m3	0,50	849,00	424,50
10	139711101R00	Výkopávka v uzavřených prostorech v hor.1-4	m3	0,70	1 475,00	1 032,50
11	162207111R00	Vodorovné přemístění výkopku hor. 1-4 do 50 m	m3	46,57	38,69	1 801,79
12	162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m	m3	57,12	235,00	13 423,20
13	167101101R00	Nakládání výkopku z hor.1-4 v množství do 100 m3	m3	46,57	166,50	7 753,91
14	171103292R00	Přehutnění podkladu	m2	116,63	27,91	3 255,14
15	171201201R00	Uložení sypaniny na meziskládku	m3	46,57	14,60	679,92
16	171201201RT1	Uložení sypaniny na skládku včetně poplatku za skládku	m3	57,12	189,00	10 795,68
17	175101201R00	Obsyp objektu bez prohození sypaniny se zhutněním	m3	46,57	534,00	24 868,38
	Celkem za	1 Zemní práce				99 432,03
Díl: 27		Základy				
18	271531111R00	Polštář základu z kameniva hr. drceného 16-63 mm	m3	4,13	1 073,00	4 431,49
19	273321321R00	Železobeton základových desek C 20/25	m3	21,84	2 896,00	63 248,64
20	273351215R00	Bednění stěn základových desek - zřízení	m2	7,86	529,00	4 157,94
21	273351216R00	Bednění stěn základových desek - odstranění	m2	7,86	81,50	640,59
22	273361821R00	Výztuž základových desek z betonářské oceli 10S05	t	0,10	30 200,00	2 899,20
23	273361921RT5	Výztuž základových desek ze svařovaných sítí svařovanou sítí - drát 6,0 oka 150/150	t	0,70	28 260,00	19 725,48
24	274272150RT9	Zdivo základové z bednicích tvárnic, tl. 50 cm výplň tvárnici betonem C 16/20	m2	50,30	1 785,00	89 785,50
25	274313511R00	Beton základových pasů prostý C 12/15	m3	2,40	2 650,00	6 360,00
26	274351215R00	Bednění stěn základových pasů - zřízení	m2	2,91	305,00	887,55
27	274351216R00	Bednění stěn základových pasů - odstranění	m2	2,91	81,50	237,17
28	279321311R00	Železobeton základových zdí C 16/20	m3	0,60	2 796,00	1 677,60
29	279351101R00	Bednění stěn základových zdí, jednostranné-zřízení	m2	1,20	544,00	652,80
30	279351102R00	Bednění stěn základových zdí, jednostranné-odstran	m2	1,20	198,50	238,20
31	279351105R00	Bednění stěn základových zdí, oboustranné-zřízení	m2	3,20	406,50	1 300,80

Zdroj: dokumentaci poskytl investor RD

Celková cena je zjištěna z Rekapitulace všech částí položkového rozpočtu.

Tabulka 7 – rekapitulace položkového rozpočtu rodinného domu č. 13

Položkový rozpočet						
S:	1	RD HURTOVA LHOTA				
O:	1	NOVOSTAVBA				
R:	9	Rekapitulace				
P.č.	Číslo položky	Název položky	MJ	množství	cena / MJ	celkem
Díl:	O1	DÍLČÍ KAPITOLY STAVBY				3 402 968,00
1	O10001	Stavební část - viz příloha	sotbor	1,00	2 917 122,00	2 917 122,00
2	O10002	Plynoinstalace - viz příloha	sotbor	1,00	17 161,00	17 161,00
3	O10003	Ústřední vytápění - viz příloha	sotbor	1,00	211 167,00	211 167,00
4	O10004	Vodoinstalace - viz příloha	sotbor	1,00	26 339,00	26 339,00
5	O10005	Kanalizace - viz příloha	sotbor	1,00	64 909,00	64 909,00
6	O10006	Zařizovací předměty - viz příloha	sotbor	1,00	43 103,00	43 103,00
7	O10007	Hromosvod - viz příloha	sotbor	1,00	48 584,00	48 584,00
8	O10008	Elektroinstalace - viz příloha	sotbor	1,00	74 583,00	74 583,00
Díl:	O2	SOUVISEJÍCÍ NÁKLADY S DODÁVKOU STAVBY				95 559,36
9	O20001	Dokumentace provedení stavby, výrob. dokumentace	sotbor	1,00	0,00	0,00
10	O20002	Dokumentace skutečného provedení stavby	sotbor	1,00	0,00	0,00
11	O20003	Autorský dozor	sotbor	1,00	0,00	0,00
12	O20004	Technický dozor	sotbor	1,00	0,00	0,00
13	O20005	Dokumentace pro výběr dodavatele	sotbor	1,00	0,00	0,00
14	O20006	Kompletační činnost dodavatele	%	0,50	3 402 968,00	17 014,84
15	O20007	Provozní vlivy	%	0,00	3 402 968,00	0,00
16	O20008	Přesun kapacit	%	0,50	3 402 968,00	17 014,84
17	O20009	Zařízení staveniště	%	1,00	3 402 968,00	34 029,68
18	O20010	Zaměření stavby před výstavbou (sítí, vedení, aj.)	sotbor	1,00	2 500,00	2 500,00
19	O20011	Vytyčení stavby	sotbor	1,00	3 500,00	3 500,00
20	O20012	Extrémní místo provádění	sotbor	1,00	0,00	0,00
21	O20013	Ochrana stávajících inženýrských sítí na staveništi	sotbor	1,00	1 500,00	1 500,00
22	O20014	Dočasná dopravní opatření	sotbor	1,00	1 500,00	1 500,00
23	O20015	Užívání veřejných ploch a prostranství	sotbor	1,00	1 000,00	1 000,00
24	O20016	Bezpečnostní a hygienická opatření na staveništi	sotbor	1,00	3 500,00	3 500,00
25	O20017	Zkoušky a revize (ostatní)	sotbor	1,00	8 500,00	8 500,00
26	O20018	Kolaudace stavby a uvedení do užívání	sotbor	1,00	5 500,00	5 500,00
		CELKOVÁ CENA BEZ DPH				3 498 527,36

Zdroj: dokumentaci poskytl investor RD

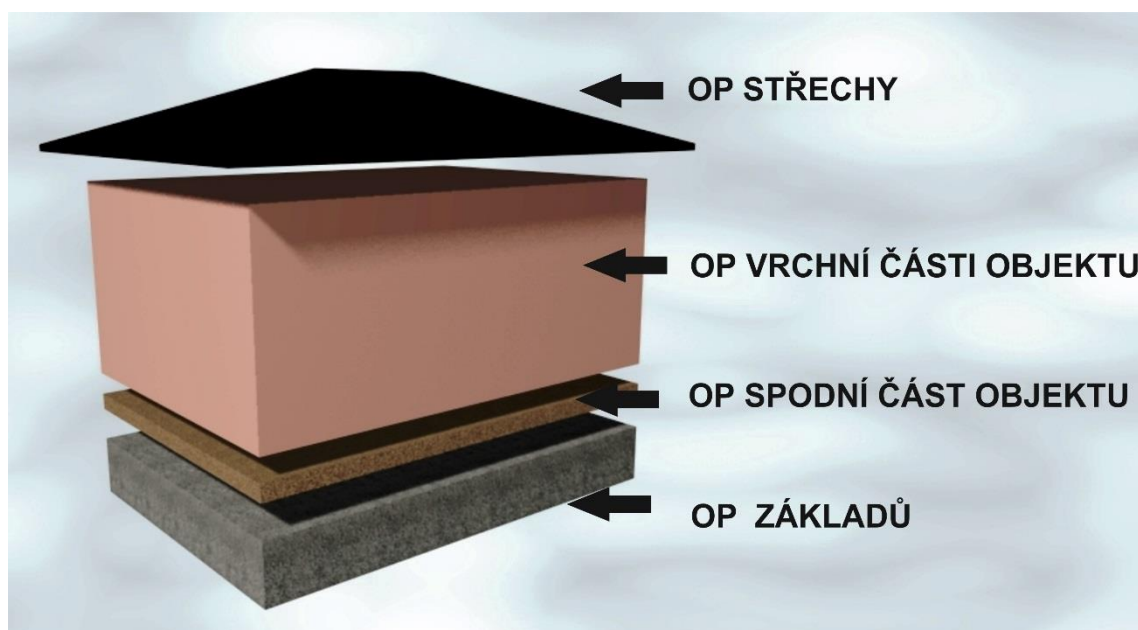
13 Základní výpočty a určení standardu FD

13.1 Výpočet obestavěného prostoru

Obestavěný prostor se dá přeložit jako objem stavby vyjádřený v m³. Jak již je zmíněno v kapitole č. 3, tak pro různé účely vychází z různých norem a definic. Pro účel tohoto projektu byl zvolen výpočet dle normy ČSN 73 40 55.

Obestavěný prostor se vypočte:

Obrázek 6 – schéma výpočtu jednotlivých částí obestavěného prostoru



Zdroj: vlastní práce

Podle projektové dokumentace byl proveden výpočet obestavěného prostoru jednopodlažního rodinného domu ozn. 13. K výpočtu především valbových střech pro zjednodušení výpočtu je sympatické použití kalkulačky objemů různých tvarů těles program pro oceňování nemovitostí NEMExpres AC od firmy PLUTO - OLT, spol. s r.o.

OP základů – 28 m³

OP spodní část objektu – 21,84 m³

OP vrchní stavba – 451,35 m³

OP střecha – 182,44 m³

SOUČET OP CELÉHO OBJEKTU - 684 m³

13.2 Výpočet rozpočtového ukazatele

U všech jednotlivých zpracovávaných projektů domů byl vypočten rozpočtový ukazatel RU. Vypočetl se jako podíl celkové ceny domu a obestavěného prostoru.

Dům s označením č. 13

Cena domu – 3 498 527 Kč

Obestavěný prostor – 684 m³

$RU = 3\,498\,527 / 684 = 5\,114,81 \text{ Kč/m}^3$

13.3 Určení standardu funkčních dílů

Do této práce byly pro zpracování vybrány tyto funkční díly:

- 1) Výplně otvorů – okna, balkónové dveře
- 2) Výplně otvorů – dveře vnější
- 3) Krytina šikmé střechy
- 4) Odvodnění šikmé střechy
- 5) Konstrukce střechy

Tabulka 8 – funkční díly a jejich úrovně standardu

FUNKČNÍ DÍL	PODSTANDARD	STANDARD	NADSTANDARD
Okna, balkónové dveře		Plastová s izolačním trojsklem	Eurookna s izolačním trojsklem
Dveře vnější		Plastové s izolačním trojsklem	Euro s izolačním trojsklem

Střešní krytina	Vláknocementová krytina	Keramická a betonová střešní taška	Plechová krytina – měděný plech
Odvodnění střechy	Pz plech	Pz plech s povrchovou úpravou	Titanzinek, měděný plech
Konstrukce střechy		Vázaný krov, příhradové vazníky	

Zdroj: Vlastní práce

13.3.1 Základní výpočty všech domů na základě podkladů

(Návaznost celého výpočtu je popsána v kapitole 11.2)

U všech domů a stejně tak i u všech funkčních dílů je zapotřebí nejprve zjistit, jaká je **procentuální část daného funkčního dílu z celkové ceny domu**.

Výpočet:
(Hodnoty viz tabulka 9 níže)

Cf - cena funkčního dílu

Cd – celková cena domu

Pp – procento, které tvoří daný funkční díl z celkové ceny domu

$$Pp = Cf \times 100 / Cd$$

Pro příklad výpočtu procentuální části daného funkčního dílu z celkové ceny domu je uveden dům č. 13

Cf... 228 896,76 Kč/m³

Cd... 3 498 527,00 Kč

$$Pp = 228\,896,76 \text{ Kč} \times 100 / 3\,498\,527,00 \text{ Kč}$$

$$Pp = 8,26 \%$$

Tabulka 9 – Příklad zpracování dat daného funkčního dílu domu č. 13

DŮM OZN. 13			
OP (m3)	684	CENA DOMU	3 498 527,00 Kč
RU	5 114,81 Kč	% KRYTINY Z CENY DOMU	8,26
		Kč z RU	422,36 Kč
TYP STŘEŠNÍ KRYTINY	m2	cena/MJ	cena celkem
Krytina Bramac	249,14	1 159,58 Kč	288 896,76 Kč
cena celkem za střešní krytinu			288 896,76 Kč

Zdroj: Vlastní práce

Dále se vypočetlo, **jakou částku v Kč tvoří příslušné vypočtené procento funkčního dílu z vypočteného rozpočtového ukazatele daného domu.**

Výpočet:

(Hodnoty viz tabulka 9 výše)

RU – vypočtený rozpočtový ukazatel určitého domu

P - procento daného funkčního dílu z ceny domu

Pr – částka v Kč tvořící vypočtené procento funkčního dílu z vypočteného rozpočtového ukazatele

$$Pr = RU \times P / 100$$

Pro příklad výpočtu částky v Kč tvořící vypočtené procento funkčního dílu z vypočteného rozpočtového ukazatele je uveden dům č. 13

RU... 5 114,81 Kč/m3

P... 8,26 %

$$Pr = 5\,114,81 \text{ Kč} \times 8,26 / 100$$

$$\mathbf{Pr = 422,36 \text{ Kč /m3}}$$

13.4 Uspořádání domů ve standardním provedení funkčních dílů

Z 33 projektů jednopodlažních domů má společné vlastnosti standardního provedení **FD12 domů**. To znamená, že každý dům má **plastová okna, případně balkónové**

dveře, plastové vstupní dveře, pálenou nebo betonovou střešní krytinu a okapový systém z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou.

V tabulce č. 10 níže, je ukázka výpisu všech FD pro dům č. 13. Takto jsou vypsaný všechny ostatní domy, co jsou ve standardním provedení.

Tabulka 10 – ukázka výpisu funkčních dílů domu č. 13 ve standardním provedení

DŮM OZN. 13					
OP (m ³)	684		CENA DOMU		3 498 527,00 Kč
RU	5 114,81 Kč		% OKEN Z CENY DOMU		4,50
cena celkem za OKNA	157 330,40 Kč		Kč z RU		230,02 Kč
OP (m ³)	684		CENA DOMU		3 498 527,00 Kč
RU	5 114,81 Kč		% DVEŘÍ Z CENY DOMU		2,44
cena celkem za DVEŘE	85 475,75 Kč		Kč z RU		124,96 Kč
OP (m ³)	684		CENA DOMU		3 498 527,00 Kč
RU	5 114,81 Kč		% KRYTINY Z CENY DOMU		8,26
cena celkem za STŘEŠNÍ KRYTINU	288 896,76 Kč		Kč z RU		422,36 Kč
OP (m ³)	684		CENA DOMU		3 498 527,00 Kč
RU	5 114,81 Kč		% ODVODNĚNÍ Z CENY DOMU		1,53
cena celkem za ODVODNĚNÍ	53 386,82 Kč		Kč z RU		78,05 Kč
OP (m ³)	684		CENA DOMU		3 498 527,00 Kč
RU	5 114,81 Kč		% KCE STŘECHY Z CENY DOMU		7,52
cena celkem za KCI STŘECHY	263 067,60 Kč		Kč z RU		384,60 Kč

Zdroj – vlastní práce

Z takto uspořádaných domů (viz tabulka 10) standardního provedení se mohly provést tyto výpočty:

- celková cena standardního domu (aritmetický průměr)
- obestavěný prostor standardního domu (aritmetický průměr)
- rozpočtový ukazatel standardního domu (průměrná cena standardního domu / průměrný OP standardního domu)

Tabulka 11 – Průměrné hodnoty domů ve standardním provedení

(Cp) PRŮMĚRNÁ CENA STANDARDNÍHO DOMU			3 395 622,05 Kč
(OP1) PRŮMĚRNÝ OP STANDARDNÍHO DOMU (m3)			765,9575
(RU1) PRŮMĚRNÝ RU STANDARDNÍHO DOMU (Kč/m3)			4 433,17 Kč

Zdroj: Vlastní práce

Z tabulky č. 11 vyplývá, že **vypočtená průměrná hodnota rozpočtového ukazatele standardního domu je o 255,747 Kč/m3 nižší (výpočet viz níže) než podle ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku**. Rozdíl může být způsoben tím, že pro výpočet byly použity smluvní rozpočty mezi dodavatelskými firmami a investory, zatímco publikace Průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku používá ceny ceníkové.

Postup výpočtu:

5 174 Kč/m3 - Rozpočtový ukazatel RD z publikace Rozpočtové ukazatele RUSO 2017 [11]

8,9 % - Stavební díl vodorovné konstrukce ze stejné publikace [11]. V tomto případě odečte z toho důvodu, že v bungalovech je pouze sádkartonový podhled s minerální vatou.

4 433,17 Kč/m3 – vypočtená průměrná hodnota RU domů ve standardním provedení (RU1)

$5\,174 \times 0,089 = 458,083 \text{ Kč/m3}$ – Odečítaná částka pro vodorovné konstrukce

$5\,147 - 458,083 = 4\,688,917 \text{ Kč/m3}$ – RU RUSO ponížený o vodorovné kce

$4\,688,917 - 4\,433,17 = 255,747 \text{ Kč/m3}$ - Rozdíl mezi vypočteným RU standardních domů a RU RUSO

Z 12 uspořádaných domů ve standardním provedení se dále **vypočítaly procentuální části daných funkčních dílů z celkových cen domů** a pak, **jaké částky v Kč tvoří příslušná vypočtená procenta funkčních dílů z vypočtených rozpočtových ukazatelů daných domů**.

Tabulka 12 – mezivýpočty průměrných hodnot domu ve standardním provedení

PRŮMĚRNÉ % OKEN Z CENY DOMU (Pp1)	3,002626366
PRŮMĚRNÁ CENA V Kč z RU pro okna (Pr1)	133,11 Kč
PRŮMĚRNÉ % DVEŘÍ Z CENY DOMU (Pp1)	0,890279884
PRŮMĚRNÁ CENA V Kč z RU pro dveře (Pr1)	39,47 Kč
PRŮMĚRNÉ % KRYTINY Z CENY DOMU (Pp1)	5,6226074
PRŮMĚRNÁ CENA V Kč z RU pro střešní krytinu (Pr1)	249,26 Kč
PRŮMĚRNÉ % ODVODNĚNÍ Z CENY DOMU (Pp1)	0,972
PRŮMĚRNÁ CENA V Kč z RU pro odvodnění (Pr1)	43,07 Kč
PRŮMĚRNÉ % KCE STŘECHY Z CENY DOMU (Pp1)	7,463196647
PRŮMĚRNÁ CENA V Kč z RU pro kci střechy (Pr1)	330,86 Kč

Zdroj – vlastní práce

Průměrná částka v Kč z procentuálního zastoupení daného funkčního dílu z rozpočtového ukazatele s označením Pr_1 je vypočítána jako aritmetický průměr všech průměrných cen v Kč z rozpočtového ukazatele domu.

Průměrná procentuální část daných funkčních dílů z celkových cen domů s označením Pp_1 se nepočítala aritmetickým průměrem, ale z Pr_1 děleným průměrných rozpočtovým ukazatelem všech domů ve standardním provedení s označením RU_1 proto, že během výpočtů docházelo k zaokrouhlování a další výpočty by vycházely s odchylkou.

14 Funkční díl okna, balkónové dveře

14.1 Popis standardů oken, balkónových dveří a vstupních dveří

Jako standard byly zvoleny výplně otvorů z plastu. Jeden z důvodů byl, že se stále nejčteněji objevují v rozpočtech, ale také že dřevěná Eurookna mají lepší vlastnosti. Úplným nadstandardem by byla pak okna z hliníku či dřevohliníku, která se však v žádném z rozpočtů neobjevují. **Dřevohliníková okna** jsou určitě skvělou variantou. Kombinace dřeva z interiéru a ochranného plechu z exteriéru s nespočtem barevných variací s možností vložení tepelné izolace tak tvoří perfektní okno jak z hlediska estetického, tak technického provedení. Z exteriéru plech chrání dřevo proti povětrnostním vlivům. Výhodou hliníku je odolnost materiálu s nepoměrně vyšší životností. Bohužel cena hliníkových a dřevohliníkových oken je zatím příliš nadstandardní. Největším výrobcem oken je v ČR firma Vekra, která dodává plastová, dřevěná, hliníková nebo dřevohliníková okna.

Obrázek 7 – ukázka různých typů rámců oken



Zdroj: VEKRA. Okna [online]. [cit. 3.1.2018]. Dostupný na WWW:
<https://www.vekra.cz/sortiment/okna-dvere/okna/>

STANDARD - Plastová okna, balkónové dveře, vstupní dveře

- v základním provedení jsou levnější
- vysoká životnost
- plastové výrobky jsou bezúdržbové, avšak je tepelně roztažný a střídáním teplot dojde k jeho degradaci
- plast degeneruje působením UV zářením
- na plastových oknech se může odtrhávat fólie s dekorem
- v místě sváru je materiál vystaven vysoké teplotě při svařování a v tomto místě často mění vlastnosti profilu
- plast na rozdíl od dřeva není přírodní materiál a zatěžuje životní prostředí nejen při výrobě, ale také při likvidaci

NADSTANDARD - Eurookna, balkónové dveře, vstupní dveře

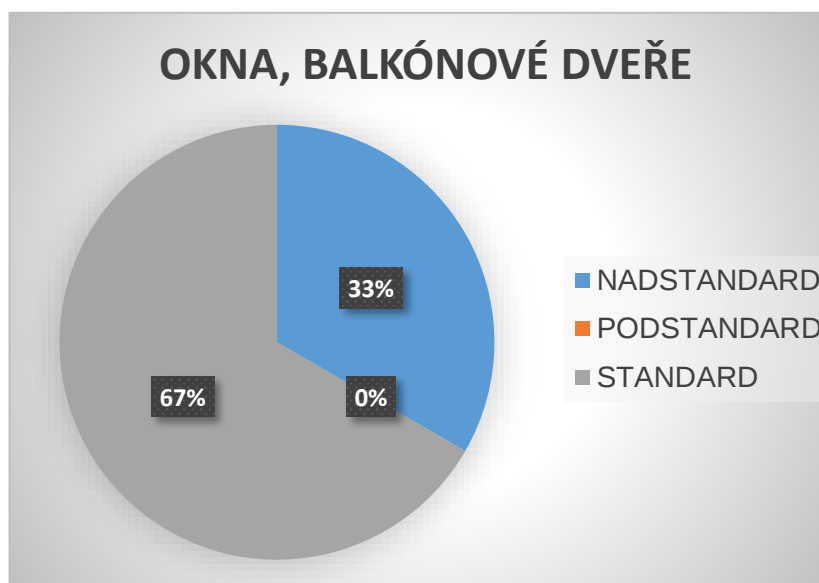
- oproti plastu je dřevo pevný a houževnatý materiál
- konstrukce ze dřeva jsou tuhé
- spoje dřevěných oken jsou velmi pevné
- pevnost je výhodou u provádění rozměrných oken, zejména balkónových a posuvných dveří, ale také především vstupních dveří

- nevýhodou může být např. tepelná roztažnost vlivem nadměrné vlhkosti, proto je velmi důležité větrání a to nejen v průběhu užívání, ale i během stavebních prací při dostavbě domu, zejména při betonování, či omítání, což je mokrá proces, při kterém se do prostoru uvolní obrovské množství vodní páry
- životnost dřevěných oken je vysoká
- Euro výrobky vyžadují provádět pravidelnou každoroční kontrolu povrchové úpravy, zda nepopraskala. V případě poškození je nutné její odborné obnovení.
- na výrobu oken se používá velice kvalitní dřevo bez vad, suků a s rovnými léty
- dřevo je obnovitelný přírodní materiál a nezatěžuje přírodní prostředí

14.2 Podílové zastoupení úrovní standardů ve funkčním dílu Okna, balkónové dveře

Následující graf zobrazuje procentuální zastoupení standardního, podstandardního a nadstandardního provedení funkčního dílu Okna, balkónové dveře ze všech 33 domů.

Graf 1 – procentuální zastoupení úrovní standardů ve FD Okna, balkónové dveře



Zdroj – vlastní práce

14.3 Výpočet indexu nadstandardu funkčního dílu Okna, balkónové dveře

(Návaznost celého výpočtu je popsána v kapitole 11.2)

Tabulka 13 – výpočet indexu funkčního dílu Okna, balkónové dveře

OKNA, BALKÓNOVÉ NADSTANDARD			
PRŮMĚRNÉ % OKEN Z CENY DOMU - NADSTANDARD (Pp2)			4,604
PRŮMĚRNÁ CENA V Kč z RU pro okna - NADSTANDARD (Pr2)			204,64 Kč
index pro nadstandardní provedení oken z PRŮMĚRNÉ % OKEN Z CENY DOMU (Im)			1,53
kontrola výpočtu RU standardu pro okna, balkónové dveře (K1)			133,11 Kč
kontrola výpočtu RU nadstandardu pro okna, balkónové dveře (K2)			204,09 Kč
Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivněný nadstandardním provedením oken, balkónových dveří (RUI)			4 637,27 Kč
Index, který upravuje nadstandardní provedení oken, balkónových dveří (I1)			1,046
Kontrola výpočtu indexu pro okna, balkónové dveře (Ik)			1,046
Kontrola výpočtu navýšení RU (RUik)			4 637,27 Kč

Zdroj – vlastní práce

Výpočet indexu nadstandardního provedení Oken, balkónových dveří z průměrné procentuální hodnoty pro daný FD z ceny domu (Im):
(Hodnoty dle tabulky 13)

$$I_m = Pp_2 / Pp_1$$

Pp2... 4,604

Pp1... 3,003

$$I_m = 4,604 / 3,003$$

$$I_m = 1,533$$

Ověření výpočtu částky z RU standardu pro funkční díl Okna, balkónové dveře:
(Hodnoty dle tabulky 13)

$$K_1 = Pp_1 / 100 \times RU_1$$

Pp1...3,003

RU1... 4 433,17 Kč/m3

$$K_1 = 3,0026 / 100 \times 4433,17$$

$$K_1 = 133,11 \text{ Kč/m}^3$$

K1 = Pr1 (výpočet proběhl v pořádku)

Ověření výpočtu RU nadstandardu pro funkční díl Okna, balkónové dveře
(Hodnoty dle tabulky 13)

$$K_2 = I_m \times Pr_1$$

$$I_m \dots 1,533$$

$$Pr_1 \dots 133,11$$

$$K_2 = 1,533 \times 133,11$$

$$K_2 = \mathbf{204,09 \text{ Kč/m}^3}$$

$$K_2 = Pr_2 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivněný nadstandardním provedením funkčního dílu Oken, balkónových dveří
(Hodnoty dle tabulky 13)

$$RU_i = Pr_2 + RU_1$$

$$Pr_2 \dots 204,64 \text{ Kč/m}^3$$

$$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$$

$$RU_i = 204,64 + 4\,433,17$$

$$RU_i = \mathbf{4\,637,27 \text{ Kč/m}^3}$$

Výpočet indexu upravujícího nadstandardní provedení funkčního dílu Oken, balkónových dveří
(Hodnoty dle tabulky 13)

$$I_1 = 1 + Pp_2 / 100$$

$$Pp_2 \dots 4,604$$

$$I_1 = 1 + 4,604 / 100$$

$$I_1 = \mathbf{1,046}$$

**Ověření výpočtu indexu upravujícího nadstandardní provedení funkčního dílu
Oken, balkónových dveří**
(Hodnoty dle tabulky 13)

$$I_k = (Pr_1 \times I_m / RU_1) + 1$$

$Pr_1 \dots 133,11 \text{ Kč/m}^3$

$I_m \dots 1,533$

$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$

$$I_k = (133,11 \times 1,533 / 4\,433,17) + 1$$

$I_k = 1,046$

$I_k = I_1$ (výpočet proběhl v pořádku)

Ověření výpočtu navýšení (snížení) RU o úroveň standardu
(Hodnoty dle tabulky 13)

$$RU_{ik} = I_1 \times RU_1$$

$I_1 \dots 1,046$

$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$

$$RU_{ik} = 1,046 \times 4\,433,17$$

$RU_{ik} = 4637,27 \text{ Kč/m}^3$

$RU_{ik} = RU_i$ (výpočet proběhl v pořádku)

15 Funkční díl Vstupní dveře

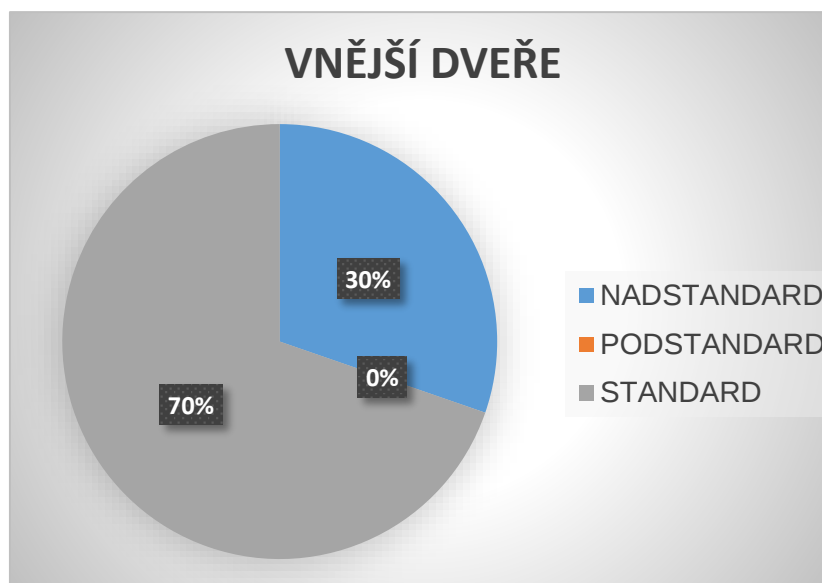
15.1 Popis standardů Vstupních dveří

Popis funkčního dílu Vstupní dveře, je již charakterizován společně s funkčním dílem Okna, balkónové dveře v předchozí kapitole.

15.2 Podílové zastoupení úrovní standardů ve funkčním dílu Vstupní dveře

Následující graf zobrazuje procentuální zastoupení standardního, podstandardního a nadstandardního provedení funkčního dílu Vstupní dveře ze všech 33 domů.

Graf 2 - procentuální zastoupení úrovní standardů ve FD Vnější dveře



Zdroj – vlastní práce

15.3 Výpočet indexu nadstandardu funkčního dílu Vstupní dveře

(Návaznost celého výpočtu je popsána v kapitole 11.2)

Tabulka 14 – výpočet indexu funkčního dílu Vstupní dveře

VNĚJŠÍ DVEŘE NADSTANDARD			
PRŮMĚRNÉ % DVEŘÍ Z CENY DOMU - NADSTANDARD (Pp2)			1,271
PRŮMĚRNÁ CENA V Kč z RU pro dveře - NADSTANDARD (Pr2)			58,01 Kč
index pro nadstandardní provedení dveří z PRŮMĚRNÉ % DVEŘÍ Z CENY DOMU (Im)			1,427
kontrola výpočtu RU standardu pro vnější dveře (K1)			39,47 Kč
kontrola výpočtu RU nadstandardu pro střešní krytinu (K2)			56,32 Kč
Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivěný nadstandardním provedením střešní krytiny (RUi)			4 489,50 Kč
Index, který upravuje nadstandardní provedení střešní krytiny (I1)			1,013
Kontrola výpočtu indexu pro střešní krytinu (Ik)			1,013
Kontrola výpočtu navýšení RU (RUik)			4 489,50 Kč

Zdroj – vlastní práce

Výpočet indexu nadstandardního provedení Vstupních dveří z průměrné procentuální hodnoty pro daný FD z ceny domu (I_m):
(Hodnoty dle tabulky 14)

$$I_m = Pp_2 / Pp_1$$

$Pp_2 \dots 1,271$

$Pp_1 \dots 0,890$

$$I_m = 1,271 / 0,890$$

$$I_m = \mathbf{1,427}$$

Ověření výpočtu částky z RU standardu pro funkční díl Vstupní dveře:
(Hodnoty dle tabulky 14)

$$K_1 = Pp_1 / 100 \times RU_1$$

$Pp_1 \dots 0,890$

$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$

$$K_1 = 0,890 / 100 \times 4433,17$$

$$\mathbf{K_1 = 39,47 \text{ Kč/m}^3}$$

$$K_1 = Pr_1 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

Ověření výpočtu RU nadstandardu pro funkční díl Vstupní dveře:
(Hodnoty dle tabulky 14)

$$K_2 = I_m \times Pr_1$$

$I_m \dots 1,427$

$Pr_1 \dots 39,47 \text{ Kč}$

$$K_2 = 1,427 \times 39,47$$

$$\mathbf{K_2 = 56,29 \text{ Kč/m}^3}$$

$$K_2 = Pr_2 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivněný nadstandardním provedením funkčního dílu Vstupní dveře:
(Hodnoty dle tabulky 14)

$$RU_i = Pr_2 + RU_1$$

Pr₂... 58,01 Kč

RU₁... 4 433,17 Kč/m³

$$RU_i = 58,01 + 4\,433,17$$

$$RU_i = 4\,489,50 \text{ Kč/m}^3$$

Výpočet indexu upravujícího nadstandardní provedení funkčního dílu Vstupní dveře:
(Hodnoty dle tabulky 14)

$$I_1 = 1 + Pp_2 / 100$$

Pp₂... 1,271

$$I_1 = 1 + 1,271 / 100$$

$$I_1 = 1,013$$

Ověření výpočtu indexu upravujícího nadstandardní provedení funkčního dílu Vstupní dveře:
(Hodnoty dle tabulky 14)

$$I_k = (Pr_1 \times I_m / RU_1) + 1$$

Pr₁...39,47 Kč/m³

I_m... 1,427

RU₁... 4 433,17 Kč/m³

$$I_k = (39,47 \times 1,427 / 4\,433,17) + 1$$

$$I_k = 1,013$$

I_k = I₁ (výpočet proběhl v pořádku)

Ověření výpočtu navýšení RU o úroveň standardu:
(Hodnoty dle tabulky 14)

$$RU_{ik} = I_1 \times RU_1$$

$$I_1 \dots 1,013$$

$$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$$

$$RU_{ik} = 1,013 \times 4\,433,17$$

$$\mathbf{RU_{ik} = 4\,489,50 \text{ Kč/m}^3}$$

$$RU_{ik} = RU_i \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

16 Funkční díl Stření krytiny

16.1 Popis standardů Střešních krytin

Typů, jak zastřešit rodinný dům je nepřeborné množství. Ovšem v podkladech o 33 projektech pouze 5 domů mělo střešní krytinu jinou, než keramickou, či betonovou.

Jako standard byla zvolena střešní krytina z keramických či betonových střešních tašek. Tento typ zastřešení je tradičním a velmi oblíbeným zastřešením především na rodinných domech. Je to jasně patrné z posuzovaných projektů, jelikož valná většina rozpočtů obsahuje právě buď keramickou, nebo betonovou střešní tašku. Keramická pálená střešní taška je však o něco dražší. Důvodem je vypalování keramiky, které přináší další energetické náklady na výrobu. Ve finále je tak výroba betonové střešní tašky ekologičtější.

Nadstandardem pak byla označená plechová krytina, konkrétně z měděného plechu. Ovšem vypočtené hodnoty jsou značně nepřesné, jelikož tento typ krytiny mají pouze dva domy. Do nadstandardu by bylo jistě vhodné zařadit i hliníkový plech Prefa, který je kvalitní a odolnou krytinou vhodnou i pro malé sklony, se širokým výběrem tvarů s velmi pěkným vzhledem. Tato krytina je podobně jako ta měděná vhodná do všech sněhových oblastí.

Podstandardem byla zvolena vláknocementová střešní krytina, která je obsažena pouze ve 3 projektech. Do podstandardu by bez pochyby patřily například i plastové krytiny, bitumetové šindele a podobně, které mají poměrně menší odolnost než například pálené nebo betonové střešní tašky.

STANDARD – Střešní krytina z pálených nebo betonových střešních tašek

- Betonové i keramické tašky mají různé druhy povrchových úprav podle výrobců – jsou takřka bezúdržbové
- Jednoduchý systém pokládky
- Odolná a tvarově stálá krytina s dlouhou životností
- Betonová taška má minimální nasákavost
- Velká barevná variabilita
- Při předepsané speciální skladbě střechy sklon již od 7°
- Systémové doplňkové tašky (větrací, ukončovací, hřebenáče...)

PODSTANDARD – Vláknocementová střešní krytina

- Používá se většinou spíše na rekonstrukcích nebo zemědělských objektech
- Lehká krytina
- Z důvodu zákazu příměsí azbestu značně klesla pevnost krytiny
- Vláknocement je směs cementu, PVA vláken a dalších přísad. Toto složení nahradilo směs, ze které se vyráběl známý eternit, vyráběný v minulém století.
- Dá se použít pro sklon střechy od 18°
- Tvarově dostupné jsou vlnovky, které mají velký rozměr a tudíž velmi rychlou pokládku a dále různé druhy šablon

NADSTANDARD – Plechová střešní krytina z měděného plechu

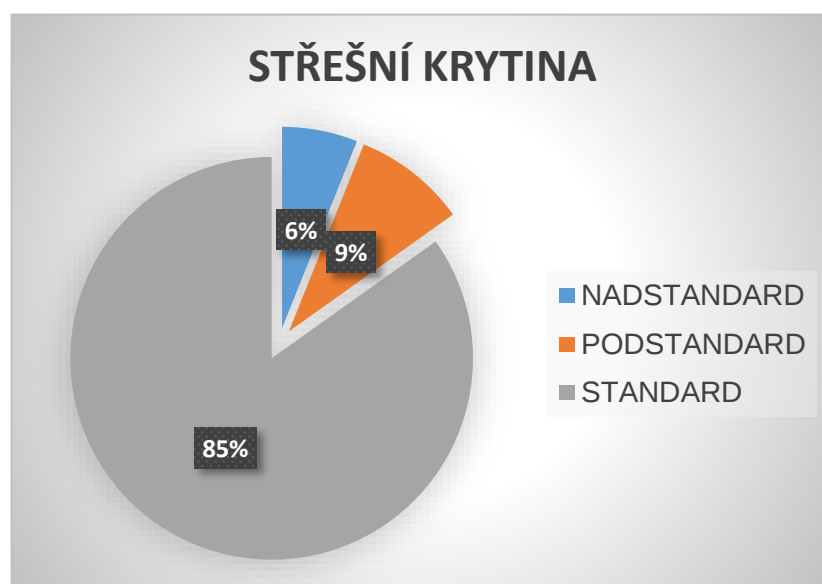
- Historická krytina, dochovány stavby s původní měděnou krytinou z 16. až 17. století
- Vhodná krytina do všech sněhových oblastí
- Krytina odolná vůči extrémně silným větrům a klimatickému zatížení a zabraňuje šíření ohně
- Vzhledem k nízké hmotnosti, má příznivý vliv na statiku objektu
- Životnost systému bez jakékoliv údržby je udávána od 80 do 160 let

- Neomezené tvary
- Spoje jsou tvořeny falcem
- Měď po čase zoxидуje a pokryje se vrstvou tzv. měděnky, (hnědý a následně zelený odstín), což je možnou nevýhodou při barevné variabilitě

16.2 Podílové zastoupení úrovní standardů ve funkčním dílu Střešní krytiny

Následující graf zobrazuje procentuální zastoupení standardního, podstandardního a nadstandardního provedení funkčního dílu Střešní krytiny ze všech 33 domů.

Graf 3 - procentuální zastoupení úrovní standardů ve FD Střešní krytina



Zdroj – vlastní práce

16.3 Výpočet indexu podstandardu funkčního dílu Střešní krytina

(Návaznost celého výpočtu je popsána v kapitole 11.2)

Tabulka 15 – výpočet indexu funkčního dílu Střešní krytina podstandard

STŘEŠNÍ KRYTINA PODSTANDARD		
PRŮMĚRNÉ % KRYTINY Z CENY DOMU (Pp2)		4,089
PRŮMĚRNÁ CENA V Kč z RU pro střešní krytinu (Pr2)		181,32 Kč
index pro podstandardní provedení krytiny z PRŮMĚRNÉ % KRYTINY Z CENY DOMU (Im)		0,727
kontrola výpočtu RU standardu pro střešní krytinu (K1)		249,26 Kč
kontrola výpočtu RU podstandardu pro střešní krytinu (K2)		181,26 Kč
Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivěný podstandardním provedením střešní krytiny (RUI)		4 251,92 Kč
Index, který upravuje podstandardní provedení střešní krytiny (I1)		0,959
Kontrola výpočtu indexu pro střešní krytinu (Ik)		-0,959
Kontrola výpočtu navýšení RU (RUIk)		4 251,92 Kč

Zdroj – vlastní práce

Výpočet indexu podstandardního provedení Střešní krytiny z průměrné procentuální hodnoty pro daný FD z ceny domu (Im):
(Hodnoty dle tabulky 15)

$$I_m = Pp_2 / Pp_1$$

Pp2... 4,089

Pp1... 5,623

$$I_m = 4,089 / 5,623$$

$$I_m = 0,727$$

Ověření výpočtu částky z RU standardu pro funkční díl Střešní krytiny:
(Hodnoty dle tabulky 15)

$$K_1 = Pp_1 / 100 \times RU_1$$

Pp1...5,623

RU1... 4 433,17 Kč/m3

$$K_1 = 5,623 / 100 \times 4 433,17$$

$$K_1 = 249,277 \text{ Kč/m}^3$$

K1 = Pr1 (výpočet proběhl v pořádku)

Ověření výpočtu RU podstandardu pro funkční díl Střešní krytiny:
(Hodnoty dle tabulky 15)

$$K_2 = I_m \times Pr_1$$

$$I_m \dots 0,727$$

$$Pr_1 \dots 249,29 \text{ Kč/m}^3$$

$$K_2 = 0,727 \times 249,29$$

$$\mathbf{K_2 = 181,26 \text{ Kč/m}^3}$$

$$K_2 = Pr_2 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivněný podstandardním provedením funkčního dílu Střešní krytiny:
(Hodnoty dle tabulky 15)

$$RU_i = Pr_2 - RU_1$$

$$Pr_2 \dots 181,32 \text{ Kč/m}^3$$

$$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$$

$$RU_i = 4\,433,17 - 181,32$$

$$\mathbf{RU_i = 4\,251,92 \text{ Kč/m}^3}$$

Výpočet indexu upravujícího podstandardní provedení funkčního dílu Střešní krytiny:
(Hodnoty dle tabulky 15)

$$I_1 = 1 - Pp_2 / 100$$

$$Pp_2 \dots 4,089$$

$$I_1 = 1 - 4,089 / 100$$

$$\mathbf{I_1 = 0,959}$$

Ověření výpočtu indexu upravujícího podstandardní provedení funkčního dílu Střešní krytiny:
(Hodnoty dle tabulky 15)

$$I_k = (Pr_1 \times I_m / RU_1) - 1$$

Pr₁...249,29 Kč/m³

I_m... 0,727

RU₁... 4 433,17 Kč/m³

$$I_k = (249,29 \times 0,727 / 4\,433,17) - 1$$

I_k = - 0,959

I_k = I₁ (výpočet proběhl v pořádku)

Ověření výpočtu navýšení RU o úroveň standardu:
(Hodnoty dle tabulky 15)

$$RU_{ik} = I_1 \times RU_1$$

I₁... 0,959

RU₁... 4 433,17 Kč

$$RU_{ik} = 0,959 \times 4\,433,17$$

RU_{ik} = 4 251,92 Kč/m³

RU_{ik} = RU_i (výpočet proběhl v pořádku)

16.4 Výpočet indexu nadstandardu funkčního dílu Střešní krytina

(Návaznost celého výpočtu je popsána v kapitole 11.2)

Tabulka 16 – výpočet indexu funkčního dílu Střešní krytina nadstandard

STŘEŠNÍ KRYTINA NADSTANDARD			
PRŮMĚRNÉ % KRYTINY Z CENY DOMU (Pp2)			6,167
PRŮMĚRNÁ CENA V Kč z RU pro střešní krytinu (Pr2)			273,42 Kč
Index pro nadstandardní provedení krytiny z PRŮMĚRNÉ % KRYTINY Z CENY DOMU (Im)			1,097
kontrola výpočtu RU standardu pro střešní krytinu (K1)			249,260
kontrola výpočtu RU nadstandardu pro střešní krytinu (K2)			273,415
Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivněný nadstandardním provedením střešní krytiny (RUI)			4 706,59 Kč
Index, který upravuje nadstandardní provedení střešní krytiny (I1)			1,062
Kontrola výpočtu indexu pro střešní krytinu (Ik)			1,062
Kontrola výpočtu navýšení RU (RUik)			4 706,59 Kč

Zdroj – vlastní práce

Výpočet indexu nadstandardního provedení Střešní krytiny z průměrné procentuální hodnoty pro daný FD z ceny domu (I_m):
(Hodnoty dle tabulky 16)

$$I_m = Pp_2 / Pp_1$$

$Pp_2 \dots 6,167$

$Pp_1 \dots 5,623$

$I_m = 6,167 / 5,623$

$I_m = 1,097$

Ověření výpočtu částky z RU standardu pro funkční díl Střešní krytiny:
(Hodnoty dle tabulky 16)

$$K_1 = Pp_1 / 100 \times RU_1$$

$Pp_1 \dots 5,623$

$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$

$$K_1 = 5,623 / 100 \times 4\,433,17$$

$K_1 = 249,26 \text{ Kč/m}^3$

$K_1 = Pr_1$ (výpočet proběhl v pořádku)

Ověření výpočtu RU nadstandardu pro funkční díl Střešní krytiny:
(Hodnoty dle tabulky 16)

$$K_2 = I_m \times Pr_1$$

$I_m \dots 1,097$

$Pr_1 \dots 249,29 \text{ Kč/m}^3$

$$K_2 = 1,097 \times 249,29$$

$K_2 = 273,415 \text{ Kč/m}^3$

$K_2 = Pr_2$ (výpočet proběhl v pořádku)

Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivněný nadstandardním provedením funkčního dílu Střešní krytiny:
(Hodnoty dle tabulky 16)

$$RU_i = Pr_2 + RU_1$$

$Pr_2 \dots 273,42 \text{ Kč/m}^3$

$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$

$$RU_i = 4\,433,17 + 181,32$$

$$RU_i = \mathbf{4\,706,59 \text{ Kč/m}^3}$$

Výpočet indexu upravujícího nadstandardní provedení funkčního dílu Střešní krytiny:
(Hodnoty dle tabulky 16)

$$I_1 = 1 + Pp_2 / 100$$

$Pp_2 \dots 6,167$

$$I_1 = 1 + 6,167 / 100$$

$$I_1 = \mathbf{1,062}$$

Ověření výpočtu indexu upravujícího nadstandardní provedení funkčního dílu Střešní krytiny:
(Hodnoty dle tabulky 16)

$$I_k = (Pr_1 \times I_m / RU_1) + 1$$

$Pr_1 \dots 249,29 \text{ Kč/m}^3$

$I_m \dots 1,097$

$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$

$$I_k = (249,29 \times 1,097 / 4\,433,17) + 1$$

$$I_k = \mathbf{1,062}$$

$$I_k = I_1 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

Ověření výpočtu navýšení (snížení) RU o úroveň standardu:
(Hodnoty dle tabulky 16)

$$RU_{ik} = I_1 \times RU_1$$

$$I_1 \dots 1,062$$

$$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$$

$$RU_{ik} = 1,062 \times 4\,433,17$$

$$\mathbf{RU_{ik} = 4\,706,59 \text{ Kč/m}^3}$$

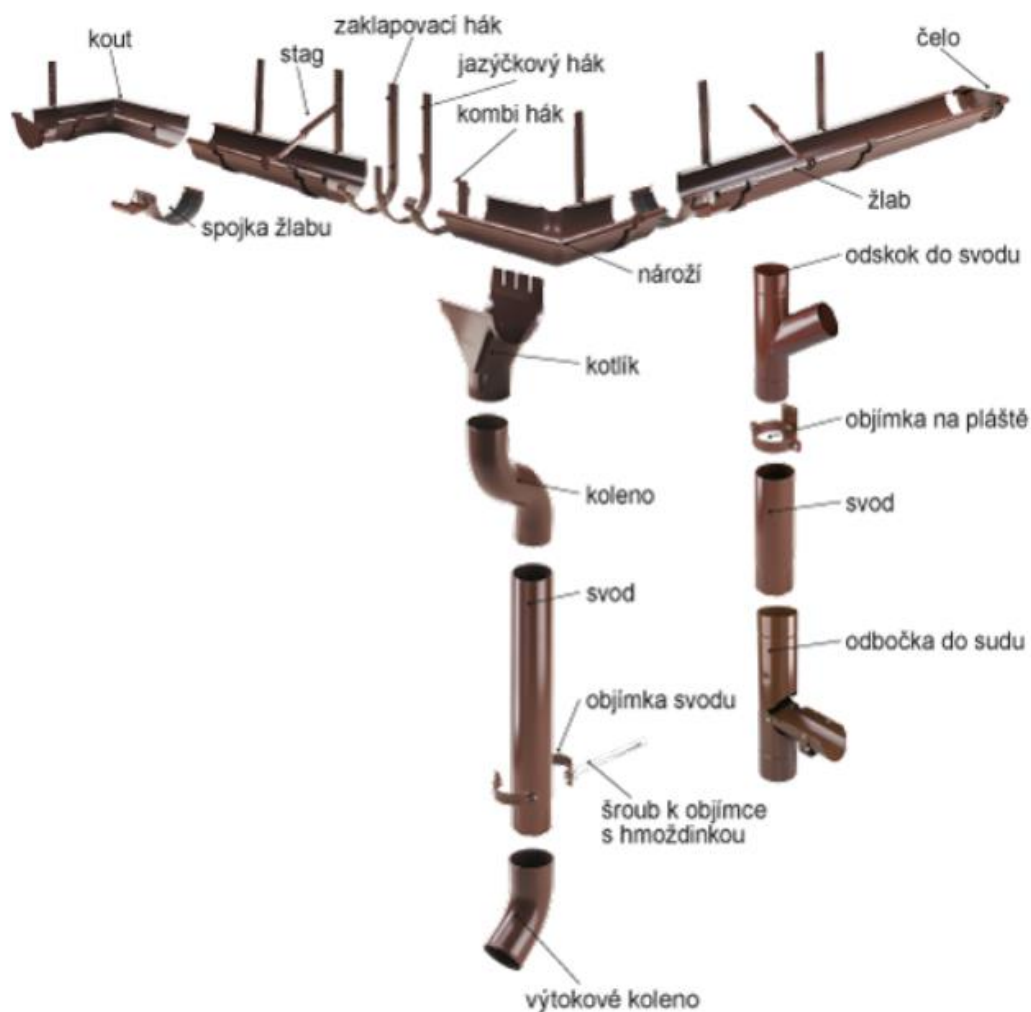
$$RU_{ik} = RU_i \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

17 Funkční díl Odvodnění střech

17.1 Popis standardů odvodnění střech (okapový systém)

Návrh dimenze odvodňovacího systému šikmých střech se provádí podle ČSN EN 12056-3. Tím se zjistí odtok dešťových vod v litrech za sekundu a podle toho se navrhne rozměry odtokového systému. Okapový systém se řadí do klempířských prvků, kam patří především žlaby, svody, kotlíky apod., viz obrázek níže.

Obrázek 8 – komponenty okapového systému



Zdroj: SATJAM. Okapy SATJAM Niagara [online]. [cit. 3.1.2018]. Dostupný na WWW:
<https://www.satjam.cz/satjam-niagara-okapovy-system-27.html>

U okapového systému existuje také spousta variant provedení. Z podkladů vychází, že nejčastěji používaným je pozinkovaný plech s povrchovou úpravou, který byl v této práci zvolen jako standard. Nejznámějším výrobcem je Švédská firma Lindab, která v ČR působí od roku 1993 a nabízí nejen produkty jako okapový systém, ale i různé druhy plechových krytin, či celé montované haly. Podobným výrobcem je firma Satjam, která na českém trhu působí od roku 1995 a nabízí kompletní střešní systém včetně okapového systému.

Nadstandardem pak byly označeny okapové systémy z měděného plechu nebo titanzinku, které byly použity v rozpočtech. Jistě by sem bylo vhodné zařadit i hliníkový plech Prefa, který je kvalitní, odolný a šetrný k životnímu prostředí, jelikož je

100 % recyklovatelný. Záruka na materiál je kolem 40 let. Hliník navíc neuvolňuje vlivem neustálého omývání žádné těžké kovy.

Podstandardem byl označen okapový systém z pozinkovaného plechu, který je obsažen pouze ve 4 projektech. Do podstandardu by bez pochyby patřily například i plastové systémy, které mají především malou odolnost a laciný vzhled.

STANDARD – Okapový systém z pozinkovaného plechu s povrchovou úpravou

- Výrobce Satjam nabízí 8 barevných kombinací, Lindab 10 barev
- Povrchová úprava spočívá v polyuretanovém nátěru v tloušťce 50 µm
- Nevyžaduje další nátěry a údržbu
- Nátěr chrání plech proti UV záření a korozi
- Záruka kolem 30 let
- Výhodný poměr „cena, výkon“

PODSTANDARD – Okapový systém z pozinkovaného plechu

- Bez povrchové úpravy
- Pouze jedna přírodní barva zinku – světle šedá
- Doporučuje se natírat – do dvou let začíná korodovat
- Záruka na materiál většinou buď žádná, nebo kolem 24 měsíců
- Levná varianta, ovšem s malou odolností proti působícím vnějším vlivům

NADSTANDARD – Okapový systém z mědi a titanzinku

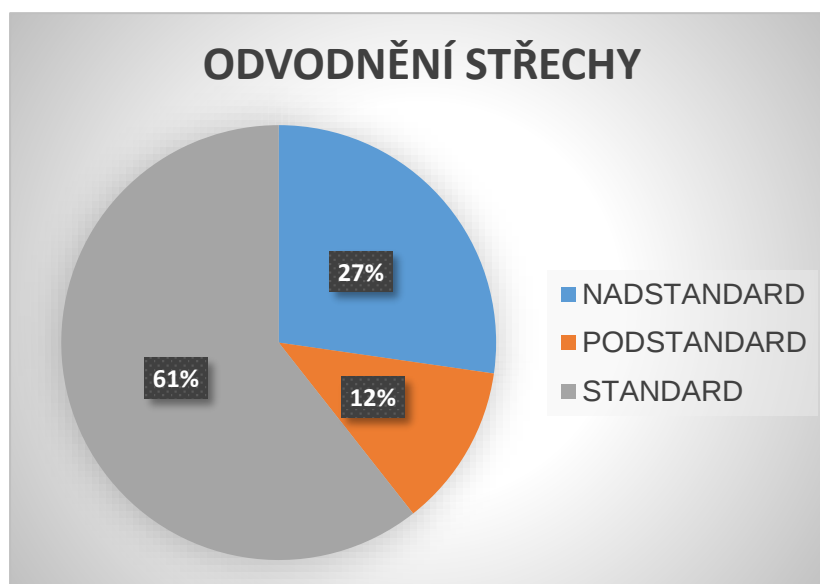
- Měď je historický a velmi odolný materiál, životnost minimálně 80 – 160 let bez jakékoliv úpravy
- Měď po čase zoxiduje a pokryje se vrstvou tzv. měděnky, (hnědý a následně zelený odstín), což je možnou nevýhodou při barevné variabilitě, ale její vlastnosti zůstávají
- Nevýhodou může být náchylnost mědi ke krádežím, jelikož se vykupuje ve sběrných dvorech zhruba 120 Kč/kg

- Titanzinek je také odolný, recyklovatelný přírodní materiál
- Nejznámější výrobce RHEINZINK
- Bezúdržbový systém
- Titanzinek může být ve dvou odstínech – standardní „leskle válcovaný“, nebo „předzvětralý pro modrošedé provedení“ – tento odstín by se vytvořil až po čase vlivem působení povětrnostních vlivů

17.2 Podílové zastoupení úrovní standardů ve funkčním díle Odvodnění střech

Následující graf zobrazuje procentuální zastoupení standardního, podstandardního a nadstandardního provedení funkčního dílu Odvodnění střechy ze všech 33 domů.

Graf 4 - procentuální zastoupení úrovní standardů ve FD Odvodnění střechy



Zdroj – vlastní práce

17.3 Výpočet indexu nadstandardu funkčního dílu Odvodnění střech

(Návaznost celého výpočtu je popsána v kapitole 11.2)

Tabulka 17 – výpočet indexu funkčního dílu Odvodnění střechy nadstandard

ODVODNĚNÍ STŘECHY NADSTANDARD			
PRŮMĚRNÉ % ODVODNĚNÍ Z CENY DOMU - NADSTANDARD (Pp2)			1,114
PRŮMĚRNÁ CENA V Kč z RU pro odvodnění - NADSTANDARD (Pr2)			49,90 Kč
index pro nadstandardní provedení odvodnění z PRŮMĚRNÉ % ODVODNĚNÍ Z CENY DOMU (Im)			1,147
kontrola výpočtu RU standardu pro odvodnění střechy (K1)			43,072 Kč
kontrola výpočtu RU nadstandardu pro odvodnění střechy (K2)			49,391 Kč
Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivěný nadstandardním provedením odvodnění střechy (RUI)			4 483,070 Kč
Index, který upravuje nadstandardní provedení odvodnění střechy (I1)			1,011
Kontrola výpočtu indexu pro odvodnění střechy (Ik)			1,011
Kontrola výpočtu navýšení RU (RUIk)			4 482,56 Kč

Zdroj – vlastní práce

Výpočet indexu nadstandardního provedení Odvodnění střechy z průměrné procentuální hodnoty pro daný FD z ceny domu (Im):
(Hodnoty dle tabulky 17)

$$I_m = Pp_2 / Pp_1$$

$$Pp_2 \dots 1,114$$

$$Pp_1 \dots 0,972$$

$$I_m = 1,114 / 0,972$$

$$I_m = 1,147$$

Ověření výpočtu částky z RU standardu pro funkční díl Odvodnění střech:
(Hodnoty dle tabulky 17)

$$K_1 = Pp_1 / 100 \times RU_1$$

$$Pp_1 \dots 0,972$$

$$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$$

$$K_1 = 0,972 / 100 \times 4\,433,17$$

$$K_1 = 43,072 \text{ Kč/m}^3$$

$$K_1 = Pr_1 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

Ověření výpočtu RU nadstandardu pro funkční díl Odvodnění střech:
(Hodnoty dle tabulky 17)

$$K_2 = I_m \times Pr_1$$

$$I_m \dots 1,147,$$

$$Pr_1 \dots 43,072 \text{ Kč/m}^3$$

$$K_2 = 1,147 \times 43,072$$

$$K_2 = 49,391 \text{ Kč/m}^3$$

$$K_2 = Pr_2 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivněný nadstandardním provedením funkčního dílu Odvodnění střech:
(Hodnoty dle tabulky 17)

$$RU_i = Pr_2 + RU_1$$

Pr₂... 49,90 Kč

RU₁... 4 433,17 Kč/m³

$$RU_i = 4433,17 + 49,90$$

$$RU_i = 4\,483,070 \text{ Kč/m}^3$$

Výpočet indexu upravujícího nadstandardní provedení funkčního dílu Odvodnění střech:
(Hodnoty dle tabulky 17)

$$I_1 = 1 + Pp_2 / 100$$

Pp₂... 1,114

$$I_1 = 1 + 1,114 / 100$$

$$I_1 = 1,011$$

Ověření výpočtu indexu upravujícího nadstandardní provedení funkčního dílu Odvodnění střech:
(Hodnoty dle tabulky 17)

$$I_k = (Pr_1 \times I_m / RU_1) + 1$$

Pr₁... 43,072 Kč/m³

I_m... 1,147

RU₁... 4 433,17 Kč/m³

$$I_k = (43,072 \times 1,147 / 4\,433,17) + 1$$

$$I_k = 1,011$$

$$I_k = I_1 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

Ověření výpočtu navýšení RU o úroveň standardu:
(Hodnoty dle tabulky 17)

$$RU_{ik} = I_1 \times RU_1$$

$$I_1 \dots 1,011$$

$$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč}$$

$$RU_{ik} = 1,011 \times 4\,433,17$$

$$RU_{ik} = 4\,482,56 \text{ Kč/m}^3$$

$$RU_{ik} = RU_i \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

17.4 Výpočet indexu podstandardu funkčního dílu Odvodnění střech

(Návaznost celého výpočtu je popsána v kapitole 11.2)

Tabulka 18 – výpočet indexu funkčního dílu Odvodnění střechy podstandard

ODVODNĚNÍ STŘECHY PODSTANDARD	
PRŮMĚRNÉ % ODVODNĚNÍ Z CENY DOMU - PODSTANDARD (Pp2)	0,598
PRŮMĚRNÁ CENA V Kč z RU pro odvodnění - PODSTANDARD (Pr2)	27,66 Kč
Index pro podstandardní provedení odvodnění z PRŮMĚRNÉ % ODVODNĚNÍ Z CENY DOMU (Im)	0,616
kontrola výpočtu RU standardu pro odvodnění střechy (K1)	43,072 Kč
kontrola výpočtu RU podstandardu pro odvodnění střechy (K2)	26,523 Kč
Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivěný podstandardním provedením odvodnění střechy (RUI)	4 406,650 Kč
Index, který upravuje podstandardní provedení odvodnění střechy (I1)	0,994
Kontrola výpočtu indexu pro odvodnění střechy (Ik)	-0,994
Kontrola výpočtu navýšení RU (RUIk)	4 406,65 Kč

Zdroj – vlastní práce

Výpočet indexu podstandardního provedení Odvodnění střechy z průměrné procentuální hodnoty pro daný FD z ceny domu (Im):
(Hodnoty dle tabulky 18)

$$I_m = Pp_2 / Pp_1$$

$$Pp_2 \dots 0,598$$

$$Pp_1 \dots 0,972$$

$$I_m = 0,598 / 0,972$$

$$I_m = 0,616$$

Ověření výpočtu částky z RU standardu pro funkční díl Odvodnění střech:
(Hodnoty dle tabulky 18)

$$K_1 = Pp_1 / 100 \times RU_1$$

$Pp_1 \dots 0,972$

$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$

$$K_1 = 0,972 / 100 \times 4\,433,17$$

$$K_1 = \mathbf{43,072 \text{ Kč/m}^3}$$

$K_1 = Pr_1$ (výpočet proběhl v pořádku)

Ověření výpočtu RU podstandardu pro funkční díl Odvodnění střech:
(Hodnoty dle tabulky 18)

$$K_2 = I_m \times Pr_1$$

$I_m \dots 0,616$

$Pr_1 \dots 43,07 \text{ Kč}$

$$K_2 = 0,616 \times 43,07$$

$$K_2 = \mathbf{26,523 \text{ Kč/m}^3}$$

$K_2 = Pr_2$ (výpočet proběhl v pořádku)

Rozpočtový ukazatel pro standardní dům ovlivněný podstandardním provedením funkčního dílu Odvodnění střech:
(Hodnoty dle tabulky 18)

$$RU_i = Pr_2 + RU_1$$

$Pr_2 \dots 27,66 \text{ Kč}$

$RU_1 \dots 4\,433,17 \text{ Kč/m}^3$

$$RU_i = 4\,433,17 + 27,66$$

$$RU_i = \mathbf{4\,406,65 \text{ Kč/m}^3}$$

Výpočet indexu upravujícího podstandardní provedení funkčního dílu Odvodnění střech:
(Hodnoty dle tabulky 18)

$$I_1 = 1 - Pp_2 / 100$$

Pp2... 0,598

$$I_1 = 1 - 0,598 / 100$$

$$I_1 = \mathbf{0,994}$$

Ověření výpočtu indexu upravujícího podstandardní provedení funkčního dílu Odvodnění střech:
(Hodnoty dle tabulky 18)

$$I_k = (Pr_1 \times I_m / RU_1) - 1$$

Pr1... 43,07 Kč

I_m... 0,616

RU₁... 4 433,17 Kč/m³

$$I_k = (43,072 \times 0,616 / 4\,433,17) - 1$$

$$I_k = \mathbf{-0,994}$$

$$I_k = I_1 \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

Ověření výpočtu snížení RU o úroveň standardu:
(Hodnoty dle tabulky 18)

$$RU_{ik} = I_1 \times RU_1$$

I₁... 0,994

RU₁... 4 433,17 Kč/m³

$$RU_{ik} = 0,994 \times 4\,433,17$$

$$\mathbf{RU_{ik} = 4\,406,65 \text{ Kč/m}^3}$$

$$RU_{ik} = RU_i \text{ (výpočet proběhl v pořádku)}$$

18 Vyhodnocení

Výsledkem této diplomové práce je vytvoření indexů (I_1) pro vybrané funkční díly (Okna a balkónové dveře, Vnější dveře, Střešní krytina a Odvodnění střechy) dle úrovní standardů – nadstandard, standard, podstandard. Tyto indexy pak upravují rozpočtový ukazatel (RU1), který je vytvořen z domů, jež mají stejné standardní vlastnosti.

Pro přehlednost jsou v těchto dvou tabulkách vypsány indexy jednotlivých funkčních dílů a úrovní standardů.

V tabulce 19 níže jsou přehledně zobrazeny jednotlivé indexy (I_1). Standardní provedení má vždy index $I_1 = 1,00$. Podstandardní provedení funkčního dílu má pak index I_1 menší než 1,00 a nadstandardní provedení má index I_1 větší než 1,00.

Tabulka 19 – tabulka indexů standardu FD upravujících rozp. ukazatel

	OKNA	DVEŘE	KRYTINA	ODVODNĚNÍ
index podstandard			0,959	0,994
index standard	1,000	1,000	1,000	1,000
index nadstandard	1,046	1,013	1,062	1,011

Zdroj: vlastní práce

Tabulka 20 níže již obsahuje rozpočtový ukazatel (RU1), který je počítán z domů se společnými vlastnostmi standardního provedení vybraných funkčních dílů. Tento rozpočtový ukazatel je ovlivňován úrovněmi standardů prostřednictvím indexů (I_1) z tabulky 19. Pokud se vynásobí rozpočtový ukazatel standardního provedení 4 433,17 Kč /m³ indexem určité úrovně standardu, získá se upravený rozpočtový ukazatel. Indexy různých úrovní standardů se mohou mezi sebou kombinovat. Například pokud se budou volit Eurookna (nadstandard, kde $I_{11} = 1,046$), plastové vstupní dveře (standard, kde $I_{12} = 1,00$), měděná střešní krytina (nadstandard, kde $I_{13} = 1,062$) a okapový systém z pozinkovaného plechu (podstandard, kde $I_{14} = 0,994$), výpočet bude následující:

$$4\,433,17 * 1,046 * 1,000 * 1,062 * 0,994 = \mathbf{4\,895,048\,Kč/m^3}$$

Tabulka 20 – tabulka rozpočtových ukazatelů dle úrovně standardu FD

	OKNA	DVEŘE	KRYTINA	ODVODNĚNÍ
RU podstandard			4251,920	4406,650
RU standard	4433,170	4433,170	4433,170	4433,170
RU nadstandard	4637,270	4489,500	4706,590	4483,070

Zdroj: vlastní práce

Další použití indexů standardů:

Pokud je řešení daného FD podle projektové dokumentace objektu odlišné od standardního řešení, dělí se cena FD (C_1) z položkového rozpočtu domu indexem stávajícího standardu (I_1) pro získání ceny standardního provedení. Pokud je potřeba znát cenu podstandardního provedení (C_2), násobí se ještě cena standardního provedení indexem pro podstandard (I_2).

$$(C_1 / I_1) \times I_2 = C_2$$

Příklad:

Dům s označením č. 12 v přílohách s výpočty má střešní krytinu z mědi a cena za tento FD činí 228 513,34 Kč (nadstandard, kde $I_1 = 1,062$). Investor vznesl požadavek, o kolik by se mu celková cena domu (C_d) ze stávajících 3 974 750 Kč snížila, pokud by střešní krytina byla z pálených nebo betonových střešních tašek (standard, kde $I = 1,00$), či z vláknocementových vlnovek (podstandard, kde $I_2 = 0,959$).

$$\begin{aligned} \text{Cena FD ve standardním provedení} &= C_1 / I_1 \\ &= 228\,513,34 / 1,062 \end{aligned}$$

$$\text{Cena FD ve standardním provedení} = \mathbf{215\,172,64\,Kč}$$

$$\begin{aligned} \text{Cena FD v podstandardním provedení} &= (C_1 / I_1) \times I_2 \\ &= (228\,513,34 / 1,062) \times 0,959 \end{aligned}$$

$$\text{Cena FD v podstandardním provedení} = \mathbf{206\,350,56\,Kč}$$

$$\begin{aligned} \text{Rozdíl ceny nadstandardního a podstandardního provedení} \\ = 228\,513,34 - 206\,350,56\,Kč \end{aligned}$$

$$\text{Rozdíl ceny domu nadstandardního a podstandardního provedení} = \mathbf{22\,162,78\,Kč}$$

$$\text{Celková cena při podstandardním provedení střechy} = 3\,974\,750\,Kč - 22\,162,78$$

$$\text{Celková cena při podstandardním provedení střechy} = \mathbf{3\,952\,587,22\,Kč}$$

Změní se analogicky i **rozpočtový ukazatel domu** RU z původních 4 446,03 Kč/m³, při 894 m³ OP a celkové ceně (Cd) 3 974 750 Kč, když cena domu při podstandardním provedení střechy činí (C_u) 3 952 587,22 Kč.

$$\begin{aligned}\text{Upravený RU při podstandardním provedení střechy} &= C_u / OP \\ &= 3\,952\,587,22 / 894 \\ \text{Upravený RU při podstandardním provedení střechy} &= \mathbf{4\,421,24\,Kč/m^3}\end{aligned}$$

Rozpočtový ukazatel domu č. 12 se v podstandardním provedení střešní krytiny snížil o 24,79 Kč/m³. RU s podstandardním řešením střešní krytiny činí 4 421,24 Kč/m³.

19 Závěr

Tématem této diplomové práce byla Analýza nákladů stavebního objektu dle úrovně standardu.

Tato problematika byla zvolena z důvodu, že není nikde příliš podrobně řešena. Úrovně standardu byly nalezeny pouze ve dvou publikacích. První byla Vyhláška o oceňování majetku a druhá Optimalizace technickoekonomických charakteristik životního cyklu stavebního díla. Avšak v těchto pramenech není rozdělení standardů buď příliš podrobné, nebo aktualizované.

Pro řešení práce sloužilo jako podklad 33 projektů (včetně položkových rozpočtů) jednopodlažních domů. Dále bylo z rozpočtů **vybráno pět funkčních dílů: Okna balkónové dveře, Vstupní dveře, Střešní krytina, Odvodnění střechy a Konstrukce střechy**. Tyto funkční díly byly dále rozřazeny dle materiálových a konstrukčních vlastností na standard, nadstandard a podstandard, z čehož se vypočetly indexy třech úrovní standardu pro jednotlivé funkční díly. Tyto indexy ovlivňují rozpočtový ukazatel (4 433,17 Kč/m³), který je určen z domů se společnými vlastnostmi funkčních dílů ve standardním provedení. **Indexy úrovní standardů se dají mezi sebou kombinovat a používat v různých variantách**, jak je popsáno v kapitole 18.

Pro výpočet indexů ovlivňujících úroveň standardu objektu bylo zapotřebí, aby všechny **domy měly společné vlastnosti**. Tím je myšleno, že projekty domů, které sloužily jako podklad, nesměly být například podsklepené, obsahovat vodorovné stropní konstrukce se schodištěm do druhého nadzemního podlaží, či zahrnovat nějaké speciální technologie.

20 Zdroje a použitá literatura

20.1 Literatura

[1]

ÚRS PRAHA inženýrská a poradenská organizace.: *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. ÚRS PRAHA, a.s., Zemské právo 5 102 00 PRAHA 10 – Hostivař, 2009

[2]

ÚRS PRAHA inženýrská a poradenská organizace.: *Rozpočtování a oceňování stavebních prací*. ÚRS PRAHA, a.s., Pražská 18 102 00 PRAHA 10 – Hostivař, 2015

[3]

PUCHÝŘ B., Marková L., Tichá A.: *Ceny ve stavebnictví*, Nakladatelství AKCENT, s.r.o., Třebíč, 1993

[4]

MARKOVÁ: *Ceny ve stavebnictví*, Studijní opory, VUT FAST Brno

[5]

FOTR J., Souček I., *Investiční rozhodování a řízení projektu*. Grada Publishing a.s., 2010 ISBN 978-80-247-3293-0.

[6]

Citováno z ČSN 010102, *Názvosloví spolehlivosti v technice*, Český normalizační institut

[7]

TICHÁ A., Tichý J., Vysloužil R.: *Rozpočtování a kalkulace ve výstavbě I, Příklady k řešení*. Akademické nakladatelství CERM, s.r.o., Brno, 2004, ISBN 80-214-2639-X

[8]

MARKOVÁ L., a kolektiv: *Náklady životního cyklu stavby*, Akademické nakladatelství CERM, s.r.o. Brno, 2011, ISBN 978-80-7204-762-8

[9]

ÚZ 1167 *Oceňování majetku 2017*, Nakladatelství Sagit a.s. Ostrava, 2017

[10]

MIKŠ L., TICHÁ A., KOŠULIČ J., MIKŠ R.: *Optimalizace technickoekonomických charakteristik životního cyklu stavebního díla*. 1 vydání Brno, 2008, Akademické nakladatelství CERM. ISBN 978-80-7204-599-0.

[11]

ÚRS PRAHA: *Ukazatele průměrné rozpočtové ceny na měrovou a účelovou jednotku*, ÚRS PRAHA, a.s., Pražská 18 102 00 PRAHA 10 – Hostivař, 2015, Vydání 2017. ISBN 978-80-7369-690-0

20.2 Elektronické zdroje

[12]

TZB-info, Životní cyklus staveb. [online]. 2013 [cit. 2017-9-23]. Dostupné z WWW: <http://www.tzb-info.cz/udrzba-budov/10219-zivotni-cyklus-staveb>

[13]

RTS, ČESKÉ stavební standardy [online], leden 2016 [cit. 27. 9. 2017], Dostupné z: <http://www.stavebnistandardy.cz/default.asp?Typ=1&ID=6&Pop=1&IDm=6947521&Menu=Manu>

[14]

ČERVENKA, Lukáš. Obestavěný prostor a jeho výpočet [online]. 2. 3. 2016 [cit. 2017-12-30]. Dostupné z: <https://www.master-design.cz/blog/odborne/obestaveny-prostor-a-jeho-vypocet>

[15]

BIOSTATISTIKA – FVHE, 2 roč. – bakalářské studium, Přednášky [online]. [cit. 11.01.2018]. Dostupné z: <https://cit.vfu.cz/statpotr/POTR/prednasky.htm>

20.3 Seznam tabulek

Tabulka 1 – přehled struktury nákladů v položkovém rozpočtu	23
Tabulka 2 – obecné rozčlenění nákladů úrovní	27
Tabulka 3 – Ukazatele průměr. orientační ceny na měrovou a účelovou jednotku ...	31
Tabulka 4 – Standardní vybavení RD dle Oceňovací vyhlášky č. 441/2013 Sb	36
Tabulka 5 – Seznam FD včetně návrhu obsahu standardů a nadstandardů	39
Tabulka 6 – ukázka položkového rozpočtu rodinného domu	57
Tabulka 7 – rekapitulace položkového rozpočtu rodinného domu	58
Tabulka 8 – funkční díly a jejich úrovně standardu	60
Tabulka 9 – Příklad zpracování dat daného funkčního dílu domu č. 13	62
Tabulka 10 – ukázka výpisu FD domu č. 13 ve standardním provedení	63
Tabulka 11 – Průměrné hodnoty domů ve standardním provedení	64
Tabulka 12 – mezivýpočty průměrných hodnot RD ve standardním provedení	65
Tabulka 13 – výpočet indexu FD Okna, balkónové dveře	68
Tabulka 14 – výpočet indexu FD Vstupní dveře	71
Tabulka 15 – výpočet indexu FD Střešní krytina podstandard	77
Tabulka 16 – výpočet indexu FD Střešní krytina nadstandard	79
Tabulka 17 – výpočet indexu FD Odvodnění střechy nadstandard	86
Tabulka 18 – výpočet indexu FD Odvodnění střechy podstandard	88
Tabulka 19 – tabulka indexů standardu FD upravujících RU	91
Tabulka 20 – tabulka rozpočtových ukazatelů dle úrovně standardu FD	92

20.4 Seznam obrázků

Obrázek 1 – vazby mezi podrobností PD a volbou oceňovacích podkladů	28
Obrázek 2 – Definice aritmetického průměru	47
Obrázek 3 – půdorys rodinného domu č. 13.....	55
Obrázek 4 – řez rodinného domu č. 13	56
Obrázek 5 – pohledy rodinného domu č. 13.....	56
Obrázek 6 – schéma výpočtu jednotlivých částí obestavěného prostoru.....	59
Obrázek 7 – ukázka různých typů rámců oken	66
Obrázek 8 - komponenty okapového systému	83

20.5 Seznam grafů

Graf 1 – procentuální zastoupení úrovní standardů ve FD Okna, balk. dveře	67
Graf 2 - procentuální zastoupení úrovní standardů ve FD Vnější dveře	71
Graf 3 - procentuální zastoupení úrovní standardů ve FD Střešní krytina	76
Graf 4 - procentuální zastoupení úrovní standardů ve FD Odvodnění střechy	85

20.6 Seznam použitých zkratk

FD	funkční díl
RU	rozpočtový ukazatel
OZN	označení
JKSO	jednotná klasifikace stavebních objektů
TSKP	třídník stavebních konstrukcí a prací
PZN	přímé zpracovací náklady
OPN	ostatní přímé náklady
NN	nepřímé náklady
RV	režie výrobní
RS	režie správní
NP	nadzemní podlaží
č.	číslo
tzv.	takzvaný
RD	rodinný dům
HSV	hlavní
PSV	přidružená stavební výroba
M	montážní práce
HZS	hodinová zúčtovací sazba
VRN	vedlejší rozpočtové náklady
ZRN	základní rozpočtové náklady
DPH	daň z přidané hodnoty
JC	jednotková cena
RUSO	rozpočtový ukazatel stavebních objektů
OP	obestavěný prostor
Pz	pozink

20.7 Seznam příloh

Příloha č. 1	Výpis funkčních dílů dle úrovní standardů • Okna plastová • Eurookna • Vstupní dveře plastové • Vstupní dveře dřevěné • Střešní krytina – keramická a betonová taška • Střešní krytina plechová • Vláknocementová střešní krytina • Odvodnění střechy z titanzinku a mědi • Odvodnění střechy z pozinkovaného plechu • Odvodnění střechy z Pz plechu s povrchovou úpravou • Konstrukce střechy
Příloha č. 2	Vyhodnocení • Vyhodnocení domů ve standardním provedení • Indexy funkčních dílů dle úrovně standardu
Příloha č. 3	Příklad projektové dokumentace a rozpočtu domu ozn. 13 D.1.1.02 – Půdorys 1. NP D.1.1.03 – Pohled severní a jižní D.1.1.04 – Pohled východní a západní D1.1.05 – Řez objektem Rekapitulace rozpočtu Rozpočet stavební část