



# 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 CHYB VE STAVEBNÍCH ROZPOČTECH

ANALYSIS OF ERRORS IN CONSTRUCTION BUDGETS

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Nela Kadaníková

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. VOJTĚCH BIOLEK

BRNO 2022





# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

## FAKULTA STAVEBNÍ

<b>Studijní program</b>	N0732A260021 Stavební inženýrství – management stavebnictví
<b>Typ studijního programu</b>	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
<b>Specializace</b>	bez specializace
<b>Pracoviště</b>	Ústav stavební ekonomiky a řízení

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

<b>Student</b>	Bc. Nela Kadaníková
<b>Název</b>	Analýza chyb ve stavebních rozpočtech
<b>Vedoucí práce</b>	Ing. Vojtěch Biolek
<b>Datum zadání</b>	31. 3. 2021
<b>Datum odevzdání</b>	14. 1. 2022

V Brně dne 31. 3. 2021

---

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

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## **PODKLADY A LITERATURA**

Marková, L.: Ceny ve stavebnictví, studijní opora VUT FAST Brno 2006.

MATĚJKA, Petr a Nataliya ANISIMOVA. Základy implementace BIM na českém stavebním trhu. Praha: FinEco, 2012. ISBN 978-80-86590-10-3

Příručka BIM pro Investory, kolektiv autorů CzBIM, Vydavatel: Odborná rada pro BIM, z.s., ISBN: 978-80-907251-2-6

Zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek

CEEC Research. Kvartální analýzy českého stavebnictví.

## **ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ**

Zadáním diplomové práce je analyzovat příčiny vzniku a typy chyb ve stavebních rozpočtech.

Cílem práce je navržení vhodné metodiky pro minimalizaci chyb ve stavebních rozpočtech.

Požadovanými výstupy jsou:

1. Definice základních pojmů spojených s tématem
2. Analýza příčin vzniku a typů chyb ve stavebních rozpočtech – dotazníkové šetření
3. Návrh metodiky minimalizace chyb ve stavebních rozpočtech
4. Ověření navržené metodiky

## **STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE**

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

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

---

Ing. Vojtěch Biolek  
Vedoucí diplomové práce

## **ABSTRAKT**

Diplomová práce popisuje problematiku chyb ve stavebních rozpočtech. Na základě rešerše a průzkumu mezi investory, projektanty a zhotoviteli byly pro konkrétní podnik navrženy metodické změny, které slouží k eliminaci chyb ve stavebních rozpočtech za účelem snížení jejich dopadů do nákladů zúčastněných stran, doby potřebné k realizaci a kvality stavebního díla.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Stavební rozpočet, výkaz výměr, chyby v rozpočtu, metodická změna.

## **ABSTRACT**

The master's thesis describes the problematics of construction budget errors. Based on the research and the survey among investors, designers and contractors, methodology changes are designed for a specific company in order to decrease its impact on stakeholders' expenses, construction time and quality of the building.

## **KEYWORDS**

Construction Budget, Bill of Quantities, Budget Errors, Methodology Change.



## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

Bc. Nela Kadaníková *Analýza chyb ve stavebních rozpočtech*. Brno, 2022. 112 s.  
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Vojtěch Biolek.





## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Analýza chyb ve stavebních rozpočtech* zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 14. 1. 2022

---

Bc. Nela Kadaníková  
autor práce



## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych poděkovala panu Ing. Vojtěchu Biolkovi za odborné vedení, podnětné návrhy, zpětnou vazbu a trpělivost při konzultacích. Poděkování patří také panu Ing. arch. Tomáši Velehradskému, jednateři Ateliéru Velehradský, za poskytnutí vzorového projektu a možnost nahlédnout do fungování firmy, a také dalším zaměstnancům této firmy, kteří poskytli odpovědi na otázky pro účely této diplomové práce.

V neposlední řadě patří poděkování všem 584 účastníkům dotazníkového šetření, kteří svými odpověďmi přispěli tomu, že jsou výstupy diplomové práce postaveny na praktických zkušenostech širokého spektra odborníků.

Na závěr bych chtěla poděkovat svému partnerovi, rodině a blízkým, kteří mě po celou dobu studia plně podporovali.



# Obsah

1	Úvod .....	17
1.1	Problémová situace .....	17
1.2	Formulace problému .....	17
1.3	Cíl práce .....	17
2	Základní pojmy .....	19
2.1	Stavební rozpočet .....	19
2.1.1	Neoceněný soupis prací a dodávek .....	19
2.1.2	Položkový rozpočet .....	19
2.2	Třídník stavebních konstrukcí a prací .....	20
2.2.1	Hlavní stavební výroba .....	22
2.2.2	Přidružená stavební výroba .....	22
2.2.3	Montážní práce .....	23
2.3	Rozpočtová položka .....	23
2.3.1	Typy rozpočtových položek .....	24
2.3.2	Ztratné .....	24
2.3.3	Přesun hmot .....	25
2.3.4	Příplatky .....	25
2.4	Změny stavebních rozpočtů .....	25
2.4.1	Změnové listy .....	25
2.4.2	Vícepráce a méněpráce .....	26
3	Stavební rozpočet z pohledu účastníků výstavbových projektů .....	27
3.1	Stavební rozpočet z pohledu investora .....	27
3.2	Stavební rozpočet z pohledu projektanta a rozpočtáře .....	28
3.3	Stavební rozpočet z pohledu zhotovitele .....	30
3.4	Stavební rozpočet ve smluvních vzorech FIDIC .....	31

4	Chyby ve stavebních rozpočtech.....	33
4.1	Typy chyb ve stavebních rozpočtech .....	33
4.1.1	Chyby ve výpočtu množství .....	33
4.1.2	Chybějící položky .....	34
4.1.3	Chyby přenesené z projektové dokumentace .....	34
4.1.4	Rozpor mezi rozpočtem a projektovou dokumentací.....	35
4.1.5	Nedostatečný popis R-položek.....	35
4.1.6	Nevhodně použité položky .....	36
4.2	Příčiny chyb ve stavebních rozpočtech .....	36
4.3	Legislativní stránka chyb ve stavebních rozpočtech .....	36
5	Dotazníkové šetření.....	41
5.1	Metodika dotazníkového šetření .....	41
5.2	Analýza respondentů .....	42
5.3	Analýza odpovědí.....	44
5.3.1	Typy chyb.....	44
5.3.2	Předmět chyb.....	45
5.3.3	Vliv chyb na změnu ceny stavebního díla.....	47
5.3.4	Kontrola rozpočtu.....	49
5.3.5	Využití BIM při tvorbě a kontrole rozpočtu.....	53
5.3.6	Odpovědnost za chyby .....	54
5.3.7	Příčiny chyb.....	56
6	Návrh metodiky.....	59
6.1	Popis firmy .....	59
6.1.1	Činnosti firmy .....	59
6.1.2	Organizační struktura firmy .....	60
6.1.3	Hodnoty firmy .....	60

6.2	Popis stávajícího stavu.....	61
6.3	Návrh metodických změn .....	63
6.3.1	Změna č. 1 - prohloubení spolupráce projektanta s rozpočtářem .....	64
6.3.2	Změna č. 2 - stanovení priorit pro kontrolu rozpočtu .....	65
6.3.3	Změna č. 3 - vytvoření checklistu pro kritické části rozpočtu.....	68
6.3.4	Změna č. 4 - důsledný popis R-položek .....	70
7	Ověření navržené metodiky .....	73
7.1	Popis vzorového projektu .....	73
7.1.1	Stavebně-konstrukční řešení .....	73
7.1.2	Výběrové řízení na zhotovitele .....	74
7.1.3	Realizace stavby a změnová řízení .....	80
7.2	Proces ověření metodických změn .....	86
7.2.1	Ověření změny č. 1 - prohloubení spolupráce projektanta s rozpočtářem	86
7.2.2	Ověření změny č. 2 - stanovení priorit pro kontrolu rozpočtu.....	89
7.2.3	Ověření změny č. 3 - vytvoření checklistu pro kritické části rozpočtu ....	91
7.2.4	Ověření změny č. 4 - důsledný popis R-položek .....	95
7.3	Zhodnocení účinnosti metodických změn .....	98
8	Závěr .....	101
	Seznam použitých zdrojů.....	103
	Seznam použitých zkratk .....	105
	Seznam obrázků.....	107
	Seznam tabulek .....	109
	Seznam grafů .....	111





# 1 Úvod

Tato diplomová práce se zabývá problematikou chyb ve stavebních rozpočtech a návrhem opatření k jejich eliminaci.

## 1.1 Problémová situace

Produktem architektonické a projekční kanceláře je projektová dokumentace (dále PD) včetně stavebního rozpočtu (dále SR). Tento dokument je potom podkladem pro tvorbu nabídkové ceny zhotovitelem a součástí smlouvy o dílo.

Ve SR se stejně jako v celé PD mohou objevit chyby, z nichž mnohé jsou odhaleny až při realizaci stavby. Takové chyby jsou potom příčinou nejen vícenákladů nebo prodloužení termínu realizace, ale také konfliktů mezi účastníky stavebního projektu. Určení odpovědnosti za chybu v této situaci totiž není vůbec jednoznačné.

Chybám je možné předcházet dostatečnou a důkladnou kontrolou, na kterou ovšem v praxi není vždy dostatek času. Řešením může proto být tvorba metodiky kontroly SR, která umožní zpracovateli zkontrolovat co nejvíce kritických míst SR cíleně a efektivně tak, aby byl výsledný produkt co nejkvalitnější.

## 1.2 Formulace problému

Aby bylo možné při kontrole SR zacílit na kritická místa, je třeba nejprve zjistit, kde se tato místa nachází a v čem konkrétně chyby spočívají. Důležité je také prozkoumat faktory zapříčiňující chybování a zvážit, zda je možné tyto negativní vlivy zmírnit.

Po analýze stávajícího postupu kontroly SR je možné navrhnout vylepšení, případně úplnou změnu této metodiky. Navrženou metodiku je potom třeba vyzkoušet na projektu typickém pro danou firmu a ověřit v praxi, zda došlo k očekávanému zlepšení.

## 1.3 Cíl práce

Cílem této diplomové práce je navržení vhodné metodiky pro minimalizaci chyb ve SR pro konkrétní architektonickou a projekční kancelář.



## **2 Základní pojmy**

Tato kapitola pojednává o formách stavebního rozpočtu, jeho struktuře a rozpočtových položkách.

### **2.1 Stavební rozpočet**

SR musí obsahovat všechny náklady stavby, které mají být podle PD oceněny. PD je tedy základním podkladem pro sestavení SR. [1]

#### **2.1.1 Neoceněný soupis prací a dodávek**

Neoceněný soupis prací a dodávek obsahuje výpočet množství všech dodávek a prací, které jsou popsány v PD, která je základním podkladem pro jeho sestavení. Podrobnost soupisu prací a dodávek závisí na podrobnosti PD. [2]

Neoceněný soupis prací a dodávek může být součástí zadání pro zpracování nabídkového rozpočtu. V praxi se můžeme setkat s označením „výkaz výměr“ nebo „slepý rozpočet“. [1]

#### **2.1.2 Položkový rozpočet**

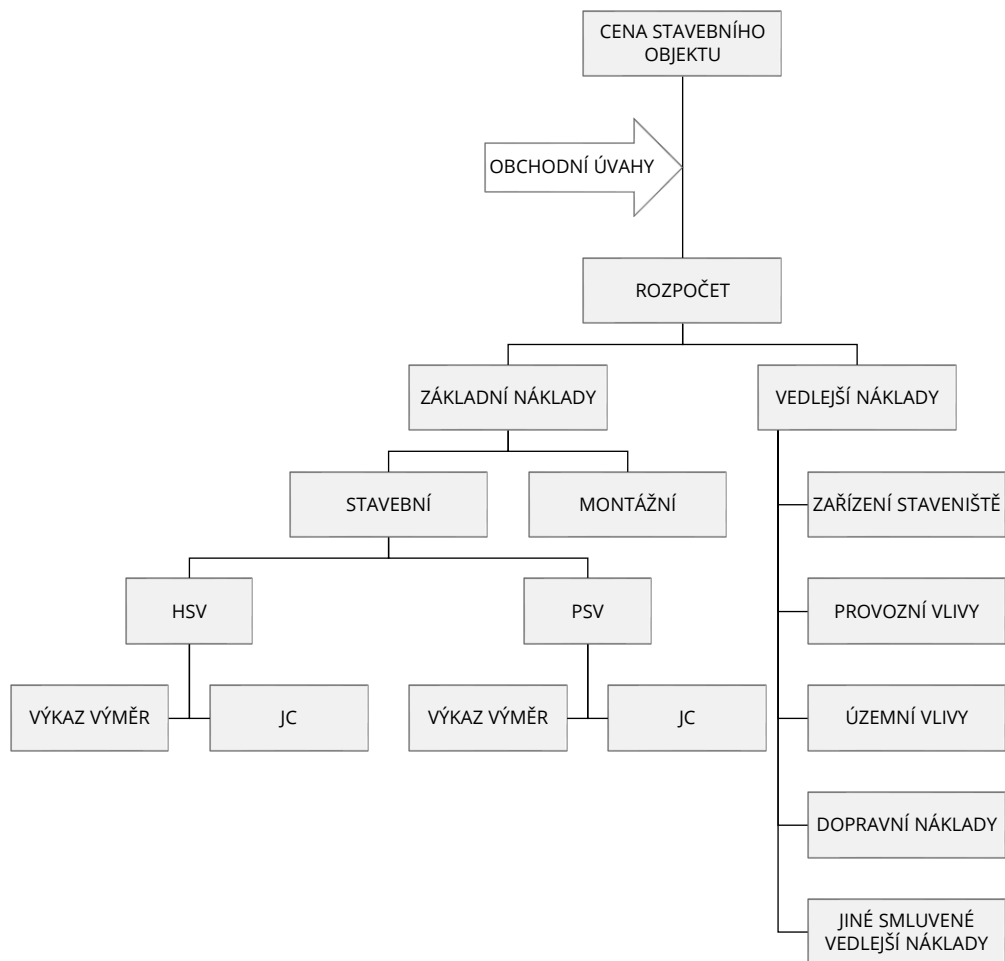
Položkový rozpočet vzniká oceněním položek soupisu prací a dodávek. Většinu položek a příslušných cen lze vyhledat v katalogu popisů a směrných cen. [1] Nejpoužívanějšími cenovými soustavami v České republice jsou Cenová soustava ÚRS a Cenová soustava RTS DATA. Ceny uvedené v cenových soustavách nejsou pro žádného z účastníků stavebního procesu závazné, pokud to není uvedeno ve smlouvě. Mohou sloužit k plánování investičních nákladů nebo k určení orientační ceny. [3]

Položkový rozpočet je členěn na stavební objekty (SO) a inženýrské objekty (IO) – prostorově nebo funkčně ucelené části stavby, nebo provozní soubory (PS) – funkční celky strojů. [4] Rozpočet každého stavebního objektu se zpravidla člení podle Třídníku stavebních konstrukcí a prací v následujícím pořadí (viz Obrázek 1):

- práce hlavní stavební výroby (HSV),
- práce přidružené stavební výroby (PSV)
- montážní práce. [2]

Dále položkový rozpočet obsahuje vedlejší rozpočtové náklady, které jsou nezbytné ke zhotovení stavebního díla. [4] Jedná se o náklady, které vznikají v souvislosti s realizací

stavby a mohou se týkat umístění stavby, projekce nebo průzkumných a geodetických prací. [1] Tyto náklady jsou zpravidla v rozpočtu uvedeny souhrnně jako další stavební objekt.



Obrázek 1 - Struktura rozpočtu stavebního objektu [4]

Výsledný položkový rozpočet se skládá ze tří částí, kterými jsou:

- **krycí list**, který obsahuje souhrn informací o stavbě a celkovou cenu,
- **rekapitulace**, která představuje sumarizaci nákladů v členění podle stavebních objektů a stavebních dílů,
- a samotný **položkový rozpočet s výkazem výměr**, a to odděleně pro každý stavební objekt a dále členěný dle TSKP. [3]

## 2.2 Třídník stavebních konstrukcí a prací

Základní jednotkou Třídníku stavebních konstrukcí a prací (TSKP) je stavební díl – soubor konstrukcí a prací určený svou funkcí (např. 63. Podlahy a podlahové konstrukce).

Tyto díly jsou dále sdruženy do skupin stavebních dílů (např. 6. Úprava povrchů, podlahy a osazování výplní), které se dělí na hlavní stavební výrobu (HSV) a přidruženou stavební výrobu (PSV). [4] Seznam všech skupin stavebních dílů je uveden v Tabulce 1.

Tabulka 1 - Skupiny stavebních dílů dle TSKP [5]

Číslo	Název skupiny stavebních dílů
0	Vedlejší rozpočtové náklady
1	Zemní práce
2	Zakládání, zpevnování hornin
3	Svislé a kompletní konstrukce
4	Vodorovné konstrukce
5	Komunikace pozemní
6	Úpravy povrchů, podlahy a osazování výplní
7	Konstrukce a práce PSV
8	Vedení dálková a přípojná
9	Ostatní konstrukce a práce, bourání

Každý prvek TSKP je identifikovatelný pomocí pětimístního kódu (viz Tabulka 2). 1. místo udává příslušnou skupinu stavebních dílů (SSD), na 2. pozici se nachází označení stavebního dílu (SD), 3. místo obsahuje specifikaci druhu konstrukce nebo práce v případě HSV, v případě PSV řemeslný obor. Poslední dvě místa kódu doplňují podrobné charakteristiky, například způsob vykonání práce. [4]

Tabulka 2 - Struktura TSKP kódu a konkrétní příklad zařídění podle TSKP [4]

<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>	<b>X</b>
skupina stavebních dílů	stavební díl v rámci skupiny	druh konstrukce nebo práce v rámci stavebního dílu	zpodrobnující charakteristiky	
<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>5</b>
zemní práce	přípravné a přidružené práce	odstranění travin a křovin	sejmutí drnu	strojně

## 2.2.1 Hlavní stavební výroba

Pod práce hlavní stavební výroby (HSV) spadají všechny skupiny stavebních dílů s výjimkou dílu č. 7. Jedná se většinou o práce tzv. „hrubé stavby“ a zpravidla tvoří méně než polovinu nákladů na výstavbu. [1]

## 2.2.2 Přidružená stavební výroba

Všechny práce přidružené stavební výroby (PSV) spadají do skupiny stavebních dílů 7. *Práce pomocné stavební výroby* a týkají se stavebních řemesel (viz Tabulka 3). Práce PSV v současnosti tvoří více než polovinu nákladů na výstavbu. [1]

Tabulka 3 - Seznam řemesel PSV číslovaný dle TSKP [5]

Číslo	Řemeslo PSV	Číslo	Řemeslo PSV
711	Izolace proti vodě, vlhkosti a plynu	761	Konstrukce prosvětlovací
712	Izolace povlakové	762	Konstrukce tesařské
713	Izolace tepelné	763	Konstrukce montované
714	Izolace akustické a protiotřesové	764	Konstrukce klempířské
715	Izolace proti chemickým vlivům	765	Krytina skládaná
721	Kanalizace	766	Konstrukce truhlářské
722	Vodovod	767	Konstrukce zámečnické
723	Plynovod	768	Ocelové konstrukce
724	Strojní vybavení	771	Podlahy z dlaždic
725	Zařizovací předměty	772	Podlahy z kamene
726	Předstěnové instalace	773	Podlahy z litého teraca
727	Protipožární ochrana	775	Podlahy skládané
731	Ústřední vytápění – kotelny	776	Podlahy povlakové
732	Ústřední vytápění – strojovny	777	Podlahy lité
733	Ústřední vytápění – rozvodné potrubí	781	Obklady
734	Ústřední vytápění – armatury	782	Obklady z kamene
735	Ústřední vytápění – otopná tělesa	783	Nátěry
741	Silnoproud	784	Malby a tapety
742	Slaboproud	786	Stínění a čalounické úpravy
751	Vzduchotechnika	787	Zasklívání
754	Zařízení pro získávání energie z obnovitelných zdrojů	789	Povrchové úpravy technologických zařízení
755	Výtahy, eskalátory	795	Lokální vytápění

### 2.2.3 Montážní práce

Mezi montážní práce patří položky montáží technologických zařízení. [1] Jedná se o doplňující práce, které nemají stavební charakter. [3] Příklady montážních prací a jejich označení jsou uvedeny v Tabulce 4.

Tabulka 4 – Příklady skupin montážních prací [4]

Číslo	Práce montážní
21-M	Elektromontážní práce – silnoproud
22-M	Montáže technologických zařízení pro dopravní stavby
23-M	Montáže potrubí
46-M	Zemní a pomocné stavební práce při elektromontážích
58-M	Revize vyhrazených technických zařízení

### 2.3 Rozpočtová položka

Rozpočtová položka je formou zobrazení konstrukce nebo práce ve SR a zpravidla obsahuje veškeré náklady na zabudování konstrukce nebo provedení dané stavební práce. [1]

Pro každou položku ve SR jsou uvedené následující údaje:

- **pořadové číslo** (jedinečné pořadí v daném stavebním objektu nebo provozním souboru),
- **kód položky** (určený podle zvolené cenové soustavy, v případě neceníkové položky individuálně vytvořený),
- **slovní popis položky** (z cenové soustavy nebo individuální),
- **měrná jednotka**,
- **jednotková hmotnost** (sloužící jako podklad k výpočtu přesunu hmot),
- **množství měrných jednotek** (stanovené podle PD),
- **výkaz výměr** (přehledný a snadno kontrolovatelný výpočet množství měrných jednotek),
- **jednotková cena za měrnou jednotku** (určená z ceníku nebo kalkulací),
- **celková cena** (stanovená součinem množství měrných jednotek a jednotkové ceny). [3]

Dle § 6 vyhlášky č. 169/2016 Sb. o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr musí popis položky v případě veřejných zakázek obsahovat ještě označení cenové soustavy, která byla použita při sestavování rozpočtu. [6]

### 2.3.1 Typy rozpočtových položek

Rozlišuje se 6 základních typů stavebních položek:

- **kompletní položka** – její součástí je práce včetně strojů i stavební materiál,
- **montážní položka** – neobsahuje hlavní materiál, nýbrž pouze práci a pomocný materiál, název začíná zpravidla slovem označujícím pracovní činnost, např. „montáž“, „osazení“ nebo „lepení“,
- **specifikace** – specifikuje hlavní materiál pro montážní položku, může být navýšen o ztratné,
- **přirážky** – náklady spojené s provedením stavebních prací, nejčastěji přesuny hmot, případně příplatky za alternativní způsob provedení,
- **R-položky** – položky vytvořené rozpočtářem, které se nevyskytují v cenové soustavě,
- **agregované položky** (skupinové položky) – vznikají spojením několika položek prací nebo konstrukcí. [1] [4]

### 2.3.2 Ztratné

Ztratné zohledňuje odpad, přídavky a přesahy, které jsou nutné ke zhotovení stavby (např. prořez dřeva), případně ztráty způsobené biologicky (např. úhyn sazenic rostlin), a to za předpokladu hospodárného provedení. Ztratné nezahrnuje úbytek způsobený nešetrným nebo nehospodárným nakládáním se stavebním materiálem ani škody způsobené nízkou kvalitou materiálu nebo vyšší mocí. [1]

Ztratné se udává v procentech a je uvedeno ve výpočtu množství příslušné položky. [1] Směrné množství ztratného je pro ceníkové položky uvedeno v katalogu. [4] Výše ztratného se pohybuje od jednotek procent (např. pro dlažební kostky se doporučuje 1 %) až po 10 % (např. doporučených 10 % ztratného pro dřevěné stěny a příčky). [1]



### **2.3.3 Přesun hmot**

Položky přesunu hmot reprezentují náklady, které je třeba vynaložit na přesun z první skládky na staveništi do místa technologické manipulace, a týkají se materiálu uvedeného v kompletních položkách a ve specifikacích. Z toho vyplývá, že pokud je materiál dodán přímo na místo zabudování, jeho hmotnost se do výpočtu přesunu hmot nezahrnuje. [1] Náklady na samotnou technologickou manipulaci jsou na rozdíl od přesunu hmot již zahrnuty v cenách všech položek. [4]

Pro práce HSV se uvádí přesun hmot souhrnně v jedné položce, a to v dílu 99. Staveništní přesun hmot. Množství přesunu hmot HSV se vypočítá součtem hmotností všech položek HSV v tunách. Volba konkrétní položky závisí na velikosti a typu objektu a také na tom, zda se jedná o novostavbu či opravu. [1]

Přesun hmot pro práce PSV se stanoví zvlášť pro každý stavební díl, a to buď výpočtem na základě hmotnosti materiálu příslušných položek, nebo procentní přírůžkou k součtu cen všech ostatních položek příslušného dílu. [1]

### **2.3.4 Příplatky**

Položky příplatků vystupují jako samostatné položky, které zohledňují variantu provedení položky, k níž se přímo vztahují. Často se příplatky vztahují k výšce konstrukce (např. příplatek za každý započatý metr výšky komínového tělesa nad 3 m výšky), tloušťce konstrukce (např. za každých 5 mm tloušťky omítky nad rámeček vztažené položky), ztíženým podmínkám na staveništi (např. betonáž pod hladinou bentonitové suspenze), tvaru a rozměrům konstrukce (např. příplatek za malou plochu, složitost tvaru nebo sklon) nebo nadstandardní provedení (např. zaoblení soklů, nik a otvorů). [1]

## **2.4 Změny stavebních rozpočtů**

Stavební projekty jsou specifické svou jedinečností a svým rozsahem, a to prostorově, finančně i časově. Z toho vyplývá, že se tyto projekty neobejdou beze změn, které mají vliv na termín dokončení i rozsah díla a tím pádem i na rozpočet díla.

### **2.4.1 Změnové listy**

V případě, že dojde v průběhu výstavby ke změně, která se promítne do smlouvy o dílo, je třeba v rámci změnového řízení sestavit dokument, který popisuje dopady dané změny

do termínu dokončení a ceny díla. Tento dokument se nazývá změnový list a měl by obsahovat následující údaje:

- datum,
- číslo změnového listu,
- název projektu,
- identifikaci smluvních stran (stavebníka a zhotovitele),
- popis změny,
- lokalizaci změny,
- zdůvodnění změny,
- dopad do ceny (formou změnového rozpočtu),
- dopad do termínu dokončení a jiných smluvních termínů,
- nové technologické postupy (pokud je změna vyžaduje),
- podpis zástupců smluvních stran,
- prostor pro poznámky. [7]

Takto sestavený změnový list slouží jako příloha dodatku ke smlouvě o dílo, jímž se smluvní strany dohodnou na změně předmětu a termínu dokončení díla.

#### **2.4.2 Vícepráce a méněpráce**

V případě, že se změnový list týká změn předmětu díla, jedná se o vícepráce nebo méněpráce. Vícepráce reprezentují navýšení celkové ceny díla z důvodu prací, které nejsou zahrnuty do sjednané ceny, ale jsou nezbytné k řádnému dokončení díla. Naopak méněpráce snižují cenu díla o cenu prací, které se nerealizovaly, přestože byly zahrnuty do sjednané ceny. [8]

### 3 Stavební rozpočet z pohledu účastníků výstavbových projektů

V rámci stavebního projektu dochází ke spolupráci různých subjektů, z nichž každý zastává jinou pozici a má jiné úkoly a cíle. [3]

- **Investor** (stavebník) zadává zakázku a vkládá do stavebního projektu finanční prostředky. Motivací k realizaci stavebního projektu je pro investora zisk nebo jiný typ prospěchu.
- **Uživatel** je osobou, která bude po dokončení stavbu užívat a provozovat. Osoba uživatele může být totožná s osobou investora.
- **Projektant** odpovídá za PD a autorský dozor při výstavbě.
- **Zhotovitel** je odpovědný za vlastní realizaci stavebního díla. V případě způsobu výstavby Design-Build je totožný s osobou projektanta.
- **Technický dozor investora** (stavebníka), zkráceně TDI (TDS), zastupuje během výstavbového projektu investora a zajišťuje odborný dohled nad činností projektanta a zhotovitele. V případě použití smluvních vzorů FIDIC je obdobná pozice nazývána správcem stavby. [3] [9]

Tyto osoby se v určité fázi stavebního projektu setkávají se SR a pracují s ním různým způsobem.

#### 3.1 Stavební rozpočet z pohledu investora

V předinvestiční fázi stavebního projektu investor nechá zpracovat studii proveditelnosti pro daný stavební projekt, aby se na jejím základě mohl rozhodnout, zda bude projekt realizovat, či nikoliv. Součástí studie proveditelnosti je ekonomické zhodnocení projektu, které již uvažuje náklady na realizaci stavby. [9]

Jelikož v této fázi projektu není ještě k dispozici PD, není ani možné sestavit položkový rozpočet. Součástí celkových investičních nákladů projektu je odhad nákladů na zhotovení stavby. K jejich odhadu se používají rozpočtové ukazatele stavebních objektů (RUSO), které se vztahují k měrné (obestavěný prostor v m<sup>3</sup>, užitná plocha v m<sup>2</sup>) nebo účelové (1 student, 1 nemocniční lůžko) jednotce objektu. Kromě typu a dimenzí objektu cenu ovlivňuje konstrukčně materiálová charakteristika. [10]

Pokud je předinvestiční fáze ukončena kladným rozhodnutím o realizaci projektu, nastává fáze plánování – realizační příprava. Investor uzavírá smlouvu s projektantem na zpracování dokumentace pro územní řízení a následně pro stavební povolení. Pokud získá projekt stavební povolení, nastává třetí fáze projektu – prováděcí (realizační). V této fázi investor nechá vyhotovit zadávací dokumentaci pro výběrové řízení na zhotovitele, jejíž součástí je i neoceněný soupis prací a dodávek, který účastníci výběrového řízení odevzdají spolu s nabídkou. [9] (Pokud se jedná o výstavbu typu Design-Build, je zhotovitelem projektant. V tomto případě se jedná o tzv. zadání na výkon a zadávací dokumentace neobsahuje neoceněný soupis prací a dodávek, ale pouze požadované parametry stavby.)

V některých případech může investor nechat neoceněný soupis prací a dodávek sestavený projektantem projít externí kontrolou, aby se přesvědčil o jeho kompletnosti.

V případě, že má investor zájem využít financování projektu prostřednictvím dotací nebo nemá dostatečnou odbornou úroveň pro řízení stavebního projektu, je možné využít služeb poradenských kanceláří, které zajišťují komplexní podporu během celého projektového cyklu.

Po uzavření smlouvy o dílo se zhotovitelem, jejíž součástí je oceněný soupis prací a dodávek, nastává fáze vlastního provádění. Ve smlouvě o dílo investor jasně definuje, jakým způsobem budou oceňovány případné změny díla. Dále investor uzavírá smlouvu s technickým dozorem, který nadále zpravidla zprostředkovává komunikaci mezi zhotovitelem a investorem. Během realizace stavby fakturuje na základě smluvního rozpočtu zhotovitel ve stanovených intervalech provedené práce, které technický dozor investora schvaluje a investor hradí. V případě změn projektu a s nimi spojených rozpočtových změn technický dozor investora schvaluje změnové listy navržené zhotovitelem, které se projeví v rámci dodatků smlouvy o dílo.

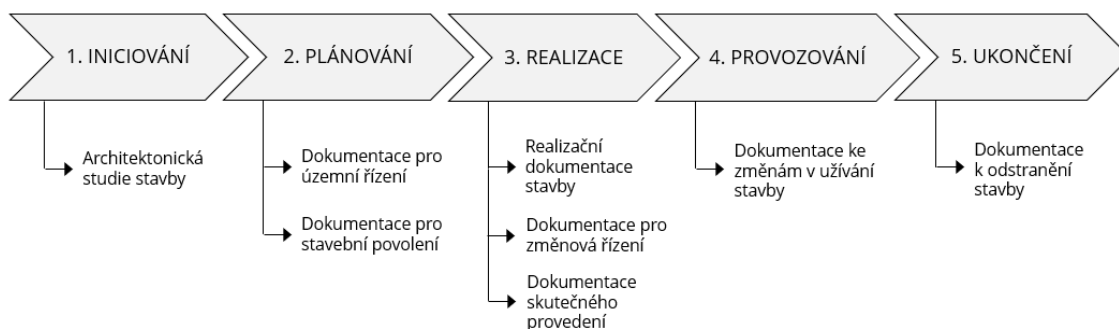
### **3.2 Stavební rozpočet z pohledu projektanta a rozpočtáře**

Projektant se se stavebním projektem setkává již v předinvestiční fázi v rámci vypracování architektonické studie stavby. Následují další fáze PD:

- dokumentace pro územní řízení (DÚR);
- dokumentace pro stavební povolení (DSP);
- dokumentace pro provádění stavby (DPS);

- dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS). [9]

Pokud během realizace stavby dojde ke změnám projektu, vypracuje projektant dokumentaci pro změnová řízení. Pokud je během provozování stavby iniciována změna v užívání, může být vypracována dokumentace ke změnám v užívání stavby. V případě likvidace stávající stavby se vypracovává dokumentace k odstranění stavby. [9] Všechny typy projektové dokumentace přiřazené k příslušným fázím stavebního projektu jsou zobrazeny na Obrázku 2.



Obrázek 2 - Přehled projektové dokumentace podle fází stavebního projektu [9]

Jednotlivé stupně PD mohou být vypracovány jednou nebo více firmami. [9] Ve fázi dokumentace pro územní řízení rozpočtář při výpočtech uvažuje jednoduché stavební konstrukce nebo funkční díly (část stavby plnící určitou funkci). Položkové rozpočty bývají zpravidla zpracovány již spolu s dokumentací pro stavební povolení. [3] [11]

V realizační fázi je odpovědností projektanta připravit zadávací dokumentaci pro výběrové řízení na zhotovitele stavby, jejíž součástí je i neoceněný soupis prací a dodávek. Soupis prací a dodávek zpravidla sestavuje externí nebo interní rozpočtář ve spolupráci s projektantem, a to buď průběžně, nebo jednorázově. Pro práci se SR se využívá specializovaný software pro rozpočtáře – nejčastěji používanými jsou KROS 4, BUILDpower S nebo euroCALC.

Postup tvorby soupisu prací a dodávek lze popsat jako cyklus čtyř kroků opakujících se pro každou konstrukci:

1. nalezení položky (nalezení ekvivalentu prvku z PD v katalogu),
2. ověření správnosti položky (porovnání údajů z PD a z katalogu),
3. výpočet výměry (stanovení množství položky dle postupu daného pro příslušnou katalogovou položku),
4. zapsání (zařazení položky do soupisu prací a dodávek). [1]

Nestandardní konstrukce a práce, které nelze vyhledat v databázi cen, se nazývají R-položky. Tyto položky je třeba detailně popsat a zajistit jejich odlišení od ceníkových položek v kódu položky. Tradičně se používá kód položky podobné doplněný o písmenný znak, který zajistí jasné odlišení R-položky od ceníkových položek. [1]

Rozpočtář může při práci se softwarem pro rozpočtáře využít různé pomůcky, které mu usnadní práci se SR a jeho kontrolu. Například systém KROS 4 nabízí funkci „kontrola rozpočtu“, která může odhalit duplicitní položky, nulové položky nebo chybný výpočet hmotnosti pro přesun hmot. Tento software také nabízí metodické pokyny v rámci podmínek užití jednotlivých položek, které obsahují informace o tom, co je a není součástí položky, v jakých případech lze položku použít a jakým způsobem se správně vypočítá množství položky. [12]

Pro veřejné zakázky musí soupis prací a dodávek obsahovat všechny náležitosti stanovené vyhláškou č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr. [6]

V případě, že projekční kancelář využívá k tvorbě PD metodu informačního modelování staveb (BIM), je možné ruční sestavování soupisu prací a dodávek zefektivnit jeho vytvořením přímo z modelu stavby. Podrobnost soupisu je pak přímo úměrná podrobnosti samotného modelu (LOD, Level of Development) a s postupem projektu souběžně rostou. [13]

Projektant může být požádán investorem, aby zpracoval tzv. kontrolní rozpočet, který slouží k upřesnění odhadu ceny stavby a spočívá v ocenění soupisu prací a dodávek dle cenové databáze na základě PD a specifikovaného uživatelského a technického standardu. [14]

### **3.3 Stavební rozpočet z pohledu zhotovitele**

Zhotovitel se stává součástí stavebního projektu v prováděcí fázi (v případě systému Design-Bid-Build), konkrétně ve výběrovém řízení na zhotovitele. Nabídková cena díla je jedním z kritérií (případně jediným kritériem) pro výběr zhotovitele. [9] Zhotovitel předkládá investorovi návrh ceny zakázky formou nabídkového rozpočtu, který zahrnuje ocenění všech stavebních konstrukcí a prací, které investor specifikuje v zadávací dokumentaci. [14]

Jednotkové ceny jednotlivých položek nabídkového rozpočtu mohou být stanoveny na základě znalosti vlastních nákladů podniku pomocí kalkulačního vzorce. Pro části stavby, které bude zhotovitel zajišťovat poddodavatelsky, jsou jednotkové ceny stanovené na základě skutečných poddodavatelských cenových nabídek. [10]

V průběhu výběrového řízení má zhotovitel možnost podat žádost o objasnění zadávací dokumentace v případě, že narazí na nejasné nebo sporné informace, které jsou nezbytné k vypracování nabídky. Investor v návaznosti na žádosti o objasnění vydává dodatečné informace, které mohou obsahovat aktualizovaný soupis dodávek a prací, případně jinou část PD. Zároveň s vydáním dodatečných informací může dojít i k prodloužení termínu pro podání nabídky.

V případě získání zakázky zhotovitelem je mezi ním a investorem uzavřena smlouva o dílo, jejíž přílohou je zpravidla nabídkový rozpočet předložený zhotovitelem ve výběrovém řízení. Na základě tohoto rozpočtu fakturuje zhotovitel provedené práce v předem stanovených intervalech. V případě změn projektu a s nimi spojených rozpočtových změn zhotovitel navrhuje a předkládá technickému dozoru investora ke schválení změnové listy, které se projeví v rámci dodatků smlouvy o dílo.

### **3.4 Stavební rozpočet ve smluvních vzorech FIDIC**

Smluvní vzory FIDIC představují komplexní soubor smluvních podmínek pro výstavbové projekty a jsou mezinárodně uznávány a využívány. Jedná se o standardizované smluvní podmínky pro různé typy výstavbových projektů, které tvoří přílohu stručné smlouvy o dílo. K dispozici jsou následující varianty smluvních podmínek:

- **FIDIC SFC** (Short Form Of Contract) – Zelená kniha – podmínky pro stavby menšího rozsahu,
- **FIDIC CONS** (Conditions of Contract for Construction) – Červená kniha – podmínky pro stavby pozemních a inženýrských staveb, kde projekci zajišťuje objednatel (dodavatelský systém Design-Bid-Build),
- **FIDIC P&DB** (Conditions of Contract for Plant and Design-Build) – Žlutá kniha – podmínky pro výstavbové projekty, kde projekci zajišťuje zhotovitel (dodavatelský systém Design-Build),

- **FIDIC EPC/Turnkey Projects** (Conditions of Contract for Engineer, Procure and Construct/Trunkey Projects) – Stříbrná kniha – podmínky pro výstavbové projekty pozemních a inženýrských staveb, kde významnou část tvoří technologické zařízení a projekci zajišťuje zhotovitel (dodavatelský systém Design-Build),
- **FIDIC DBO** (Design, Build and Operate Projects) – Zlatá kniha – podmínky pro projekty zahrnující kompletní projekci, výstavbu a provoz stavby. [3]

Dle občanského zákoníku musí každá smlouva o dílo obsahovat údaje o ceně díla, případně způsobu jejího určení. Smluvní vzory FIDIC připouští několik způsobů určení ceny díla:

- a) měřená cena – součástí smlouvy o dílo je sice výkaz výměr oceněný zhotovitelem, fakturace však probíhá na základě měření skutečně provedených prací, a to zpravidla v měsíčních intervalech (používá se např. pro smluvní podmínky FIDIC CONS),
- b) paušální cena – dodavatel nabízí cenu na základě nižšího stupně PD, a to včetně nákladů na vyhotovení realizační PD a zahrnutí rezervy na rizika spojená s nižší podrobností podkladů, předem sjednaná cena se splácí postupně v dohodnutých časových intervalech nebo při dosažení milníků (používá se např. pro smluvní podmínky FIDIC P&DB),
- c) nákladová cena – zhotovitel dokládá skutečné vynaložené náklady zvýšené o smluvně dohodnutou přírážku režie a zisku. [15]

Ve všech uvedených případech mohou výslednou cenu díla ovlivnit smluvní nároky (claimy) a změny projektu (variaci), bez kterých se výstavbové projekty ze svojí jednorázové podstaty a rizik spojených z realizací nevyhnou. Postupy řízení claimů a variací jsou předmětem smluvních podmínek FIDIC. [15]

Státní fond dopravní infrastruktury zpracoval metodiku pro používání smluvních vzorů FIDIC v českém prostředí. Jedná se například o metodiku pro časové řízení stavebních zakázek podle smluvních vzorů FIDIC nebo o metodiku pro správu variací díla. [16]



## 4 Chyby ve stavebních rozpočtech

Vzhledem k rozsahu SR a jedinečnosti každého stavebního projektu je přirozené, že při sestavování SR vznikají chyby různých typů a příčin. Nejedná se o automatizovanou činnost a kvalitu výstupu ovlivňují různé faktory (např. lidské, organizační, ekonomické). Tato kapitola pojednává o chybách týkajících se sestavování SR a nezahrnuje problematiku oceňování a kalkulace cen jednotlivých položek SR.

### 4.1 Typy chyb ve stavebních rozpočtech

Při sestavování SR může rozpočtář chybovat v různých dílčích částech procesu. Rozpočtář má možnost svým postupem ovlivnit vznik těchto chyb, a to s výjimkou chyb přenesených z PD, kterým je možné předcházet jedině v případě, kdy projektant s rozpočtářem spolupracují již během tvorby PD.

#### 4.1.1 Chyby ve výpočtu množství

Při výpočtu množství ve výkazu výměr by měl rozpočtář respektovat postup měření konstrukcí a prací uvedený ve vybrané cenové databázi pro zvolenou položku (příklad viz Tabulka 5). Zásadním podkladem pro správný výpočet je nejen výkresová část PD, ale i technické zprávy a další výpisy a výkazy. [1]

Tabulka 5 - Příklad postupu měření konstrukcí zděných z kamene, cenová soustava ÚRS [17]

<b>3*2.</b>	<b>Konstrukce zděné z kamene</b>
35.	<i>Způsob měření</i>
3521.	Množství měrných jednotek se určuje v m <sup>3</sup> objemu zdiva: a) na maltu z objemu příslušné části konstrukce včetně spár, b) na sucho z objemu příslušné části konstrukce.
3522.	Od celkového objemu zdiva se odečítá objem otvorů, výklenků, kapes, prohlubní, rýh, drážek, prostupů a částí jiných konstrukcí zasahujících do zdiva, pokud je jednotlivě větší než 0,20 m <sup>3</sup> , přičemž objem rýh a průduchů se odečítá jen tehdy, je-li současně jejich příčná průřezová plocha jednotlivě větší než 0,05 m <sup>2</sup> .

Zásadní vlastností každého výkazu výměr je jeho přehlednost. Ta musí být dodržena, aby bylo možné výkaz srozumitelně číst jinými osobami při kontrole nebo výkonu jiných činností. V případě složitějšího výpočtu se doporučuje doplnit výkaz výměr komentářem. Při odkazu na výpočet jiné výměry pomocí tzv. figury je vhodné tuto zkratku označit

takovým způsobem, aby bylo možné jednoznačně určit její původ (např. plocha místnosti 103 označena figurou „pm103“). [1]

Pokud je SR sestavován s ohledem na výše uvedené zásady, zjednoduší a zpřehlední se nejen jeho kontrola a práce s ním, ale i samotný proces sestavování SR.

Při nedodržení zásad správného sestavování výkazu výměr mohou nastat chyby vedoucí k uvedení nižšího nebo vyššího množství, než vyplývá z PD. Konkrétně se může jednat například o tyto chyby:

- při výpočtu plochy bednění stropů není odečtena plocha nosných zdí;
- od objemu zdiva ( $m^3$ ) odečítány otvory v plošných jednotkách ( $m^2$ ); [18]
- při výpočtu plochy příček uvažována světlá výška namísto konstrukční výšky; [18]
- opomenutí ztratného u řeziva pro krov.

#### **4.1.2 Chybějící položky**

Dalším typem chyb, které se objevují ve SR, je absence položky, která má být součástí SR. Často se jedná o položky, které doplňují či upřesňují položky jiné. Takovými chybami mohou být například:

- opomenutí položky vysekání rýh ve zdivu pro vedení instalací nebo opravy omítek po provedení elektroinstalací; [18]
- opomenutí zkoušky těsnosti vodovodního potrubí; [18]
- opomenutí příplatku za každý další 1 km pro přesun hmot. [18]

Opomenutí položek nemusí být při kontrole kompletnosti SR na první pohled zřetelné. Pro sestavení a kontrolu SR je stěžejní odborná znalost technologických postupů při realizaci všech konstrukcí, které jsou součástí daného projektu. Přínosná je zde pro rozpočtáře kromě odborné znalosti i praktická zkušenost z realizace stavebních zakázek.

#### **4.1.3 Chyby přenesené z projektové dokumentace**

Kvalita PD je přímo úměrná kvalitě podkladů, na jejichž základě je vytvořena. Stejný princip platí i pro SR, jehož kvalita závisí na kvalitě PD, podle níž je SR rozpočtářem sestavován. [3]

Pro předcházení chyb přenesených z PD je důležitá komunikace mezi rozpočtářem a projektantem, a to alespoň v situacích, kdy rozpočtář narazí na nejasnost v podkladech pro sestavení SR.

Část takových chyb však zpravidla zůstává neodhalena a projeví se často až při realizaci zakázky, čímž zapříčiní dodatečné změny projektu. Příklady takových chyb mohou být:

- opomenutí bourání některých konstrukcí při rekonstrukcích; [18]
- při rekonstrukci výměry uvedené v PD neodpovídají stávajícímu stavu; [19]
- PD obsahuje chybný výpočet počtu překladů. [18]

#### **4.1.4 Rozpor mezi rozpočtem a projektovou dokumentací**

Dle zákona 134/2016 Sb. o zadávání veřejných zakázek, § 36, odpovídá zadavatel za správnost a úplnost zadávacích podmínek na dodavatele. [20] Přesto se však v zadávací dokumentaci objevují případy nesouladu jednotlivých částí zadávací dokumentace, například výkresové dokumentace se SR.

Některé z těchto chyb bývají odhaleny při vypracování nabídky do výběrového řízení dodavatelem, který na ně může upozornit prostřednictvím žádosti o dodatečné informace k zadavateli zakázky. Zadavatel tuto žádost vyhodnotí a případně ve spolupráci s projektantem opraví či doplní zadávací dokumentaci a adekvátně prodlouží termín pro podání nabídek.

Chybám zapříčiňujícím rozpor mezi SR a PD lze do jisté míry předcházet kvalitní komunikací mezi rozpočtářem a projektantem a pečlivostí při sestavování SR.

#### **4.1.5 Nedostatečný popis R-položek**

Některé konstrukce a práce nelze vyhledat v cenové databázi z jejich nestandardní povahy. V takových případech musí položku rozpočtář vytvořit buď na základě jiné ceníkové položky, nebo jako úplně novou položku. Jelikož taková položka není specifikována databázovým popisem, je třeba zajistit její podrobný popis na základě PD. V takové situaci je žádoucí, aby si rozpočtář vyžádal od projektanta všechny potřebné podklady v největší možné podrobnosti a případně využil konzultace s dalšími odborníky na konkrétní konstrukce či práce. Nedostatečný či nepřesný popis R-položek potom vede k nereálnému ocenění položky, jelikož přesnost ocenění závisí na přesnosti oceňovacích podkladů. [1]

#### 4.1.6 Nevhodně použité položky

Cenová databáze obsahuje položky v mnoha variantách, aby bylo možné popsat stavbu co nejlépe v souladu s PD. Různé varianty se však při následném oceňování mohou zásadně lišit. Proto musí rozpočtář věnovat pozornost porovnání popisu jednotlivých variant položek s výkresovou dokumentací, technickými zprávami a dalšími podklady pro tvorbu SR. Nevhodně byly položky použité například v těchto případech:

- nevhodně zvolená třída těžitelnosti horniny pro zemní práce,
- nevhodně zvolená úroveň složitosti pro čištění fasády. [19]

#### 4.2 Příčiny chyb ve stavebních rozpočtech

Chybovost při sestavování SR je ovlivněna řadou faktorů, které lze pomyslně rozdělit do tří kategorií – faktory organizační, lidské a ekonomické. Příklady příčin chybovosti rozdělené dle jednotlivých faktorů jsou zobrazené na Obrázku 3. Pro některé příčiny se kategorie překrývají, protože jsou ovlivněny více faktory.

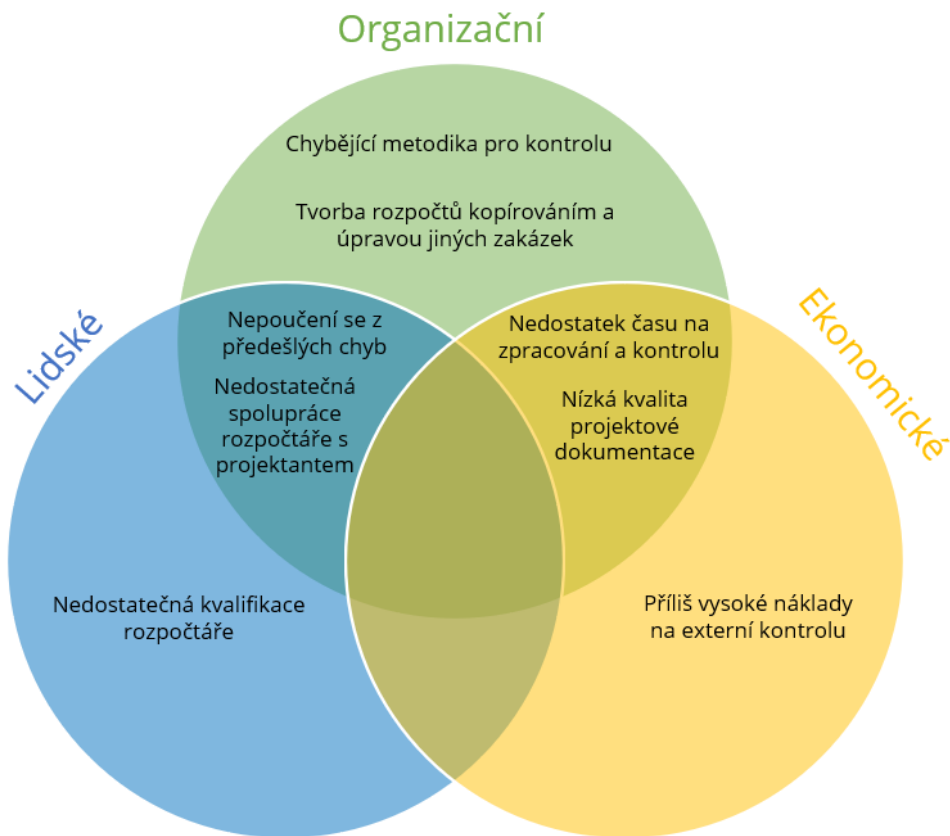
**Faktory organizační** spočívají v organizaci práce v rámci firmy. Týkají se časové dotace na jednotlivé úkoly, nastavení komunikace mezi zaměstnanci nebo metodik a pracovních postupů využívaných v podniku.

**Faktory ekonomické** úzce souvisí s faktory organizačními, jelikož čas věnovaný zakázce přímo souvisí s náklady na její zpracování. Klíčem k úspěchu je nalezení rovnováhy mezi časem věnovaným projektu a kvalitou výstupu. S ekonomikou zakázky a celé firmy také souvisí otázka využívání podpůrných služeb, např. externí kontrola či nadstandardní software.

**Faktory lidské** zohledňující odbornou úroveň zaměstnance z pohledu kvalifikace, vzdělání či zkušeností z praxe, ale také berou v potaz měkké dovednosti, jako komunikační schopnosti či schopnosti sebeorganizace. V neposlední řadě hrají roli i vlastnosti zaměstnance, zejména pečlivost a zodpovědnost.

#### 4.3 Legislativní stránka chyb ve stavebních rozpočtech

Dle § 159 odst. 3 Stavebního zákona odpovídá projektant za správnost, celistvost, úplnost a bezpečnost stavby podle jím zpracované PD. V rámci tohoto zákona je projektant uvažován ve smyslu fyzické osoby, která získala oprávnění k výkonu vybrané činnosti, tedy autorizaci. [21]



Obrázek 3 - Příčiny chybovosti při sestavování stavebního rozpočtu rozdělené dle faktorů; zpracování vlastní

Jelikož je stavební projekt ze své podstaty dílem, vztahují se na něj i ustanovení Občanského zákoníku o díle obecně, tedy že dílo má vadu, neodpovídá-li smlouvě (§ 2615). S ohledem na § 2 vyhlášky č. 169/2016 není soupis prací, dodávek a služeb součástí dokumentace pro zadávání stavebních prací. Uvažujeme tedy, že SR je součástí díla, pokud je výslovně uveden v rámci předmětu díla smlouvy o dílo. [22] [6]

Smluvní pokutu lze dle § 2048 OZ vymáhat v případě, kdy došlo k porušení smlouvy. Z uvedeného vyplývá, jak klíčové je znění smlouvy, a to především specifikace díla a sankčních podmínek. Z vad díla pro objednatele vyplývají práva na slevu z ceny, na opravu, na dodání nového díla či odstoupení od smlouvy. V situaci, kdy je vada projektu zjištěna během realizace nebo po dokončení díla, dává pro objednatele smysl pouze sleva z ceny díla, nicméně vícenáklady způsobené vadným projektem mohou být vyšší, než byla cena projektu. Dle § 1925 má objednatel právo na náhradu škody z vadného plnění. Proto by se měl objednatel zajímat o to, zda je projektant pojištěn na odpovědnost za škodu způsobenou při výkonu činnosti. [22] [23]

Dále dle § 36 odst. 3 Zákona o zadávání veřejných zakázek zadavatel nesmí přenášet odpovědnost za správnost a úplnost zadávacích podmínek na dodavatele. [20] Přesto se však v praxi setkáváme s případy přenesení odpovědnosti za správnost PD z investora na zhotovitele v rámci znění smlouvy o dílo na stavební práce (viz následující citace). [23] „Objednatel neodpovídá vůči zhotoviteli za škodu vzniklou na jeho majetku ani na majetku poddodavatelů v důsledku vady nebo chyby v projektové dokumentaci.“ [24]

V případě veřejných zakázek většinou zhotovitel musí akceptovat znění smlouvy navržené zadavatelem, pokud chce zakázku získat. Záleží pak na něm, zda provede důkladnou kontrolu zadávací dokumentace a o jakou rizikovou přírážku zvýší svou nabídkovou cenu. Objednatel se v takových případech může odkazovat na ustanovení Občanského zákoníku, který říká, že zhotovitel musí upozornit objednatele na nevhodnou povahu příkazu k provedení díla, pokud toto mohl zjistit při vynaložení potřebné péče. [22] [23]

Nastane-li situace, kdy se některá konstrukce nebo práce objevuje pouze v dílčí části PD (např. se objevuje ve výkresové dokumentaci, ale už není součástí výkazu výměr), nabízí se otázka, podle čeho se má zhotovitel stavby řídit. V tomto případě je přínosné, pokud objednatel ve smlouvě o dílo jasně definuje vzájemnou nadřazenost příloh. Objevuje se však i názor, že pokud danou konstrukci či práci zmiňuje některá část smlouvy, stává se předmětem smlouvy bez ohledu na to, že v dalších přílohách smlouvy zmíněna není. [23] Při využití dodavatelského systému typu Design-Build, kdy je zhotovitel současně i projektantem, nevzniká tolik prostoru pro otázku odpovědnosti za chyby v PD. Zadavatel odpovídá zpravidla za zadávací dokumentaci na úrovni dokumentace pro územní rozhodnutí a za další zpracování PD a samotnou realizaci stavebního díla je již odpovědný zhotovitel. [3] [23]

Neshody mezi smluvními stranami při projektování a realizaci stavebního díla mohou vést k soudím sporům, které často trvají roky. Pokud se smluvní vztahy řídí smluvními podmínkami FIDIC, využívá se možnosti tzv. adjudikace, která spočívá ve stanovení předem jasného mechanismu pro mimosoudní řešení případných sporů. Pravidla adjudikace jsou stanovena smluvně a zahrnují konkrétní postupy, lhůty a procesy a případně mohou i stanovovat konkrétní osobu adjudikátora, který o budoucím sporu rozhodne. Tato osoba musí být nestranná a měla by být odborníkem v dané oblasti.

Rozhodnutí adjudikátora není právně závazné a záleží na obou smluvních stranách, zda jej budou respektovat, nebo zda se rozhodnou obrátit na civilní soud. [3]





## 5 Dotazníkové šetření

Problematika chyb ve SR ovlivňuje všechny dotčené strany podílející se na stavebních projektech, přičemž každá z nich má na věc jedinečný a často velmi odlišný úhel pohledu. Proto byli v rámci dotazníkového šetření na téma chyby ve SR osloveni zástupci ze stran investora, projektanta i zhotovitele. Odpovědi na otázky se často zásadně lišily podle příslušnosti respondentů k těmto skupinám.

Cílem dotazníkového šetření bylo získat informace o tom,

- kde jsou nejkritičtější místa SR s ohledem na chybovost a dopad případných chyb do ceny,
- v čem konkrétně zpravidla chyby spočívají,
- jakým způsobem respondenti chybám předchází,
- jaké mají chyby vliv na změnu ceny stavebního díla
- a jaké jsou dle respondentů příčiny chybovosti.

Na základě subjektivních odpovědí získaných ve velkém objemu je možné vyvozovat závěry obecného charakteru popisující problematiku chybovosti ve SR komplexně.

### 5.1 Metodika dotazníkového šetření

Za účelem zjištění názoru a zkušenosti týkající se problematiky chyb ve SR byla zvolena možnost elektronického dotazníkového šetření s využitím platformy Survio. Tato platforma umožnila sestavit jeden univerzální dotazník větvený podle toho, jakou roli ve stavebních projektech respondent zpravidla zastává (zda stojí na straně investora, projektanta, nebo zhotovitele).

Dotazník obsahoval čtyři typy otázek:

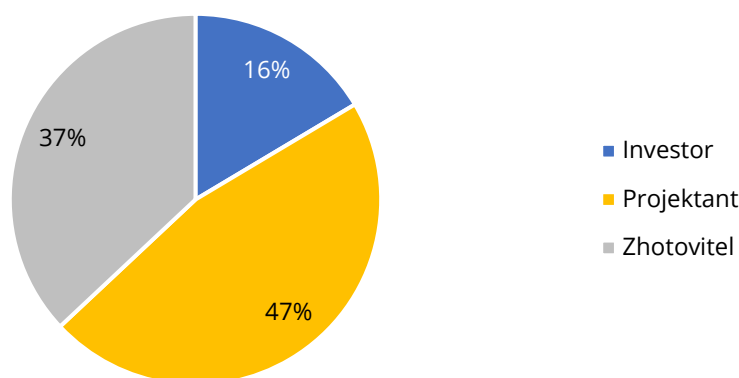
1. otevřené otázky umožňující odpověď formou textového řetězce;
2. uzavřené otázky s právě jednou možnou odpovědí;
3. uzavřené otázky s určitým počtem možných odpovědí (3 nebo 5);
4. maticové otázky s právě jednou možnou odpovědí v každém řádku.

## 5.2 Analýza respondentů

S žádostí o vyplnění dotazníku byli osloveni zástupci investorů, projektantů i zhotovitelů na českém stavebním trhu, a to prostřednictvím elektronické pošty. Osloveni byli následující:

- zástupci firem a živnostníci podnikající v oborech dle CZ-NACE
  - o 41 – výstavba budov,
  - o 71.11 – architektonické činnosti,
  - o 71.12 – inženýrské činnosti a související technické poradenství;
- autorizovaní inženýři, technici a stavitelé dle databáze ČKAIT v kategorii pozemní stavby;
- autorizovaní architekti dle databáze ČKA;
- firmy podnikající v oboru developmentu dle serveru firmy.cz;
- zástupci krajů, měst a městských částí Prahy a Brna;
- zástupci vysokých škol, nemocnic, ŘSD a Správy železnic (oddělení investic).

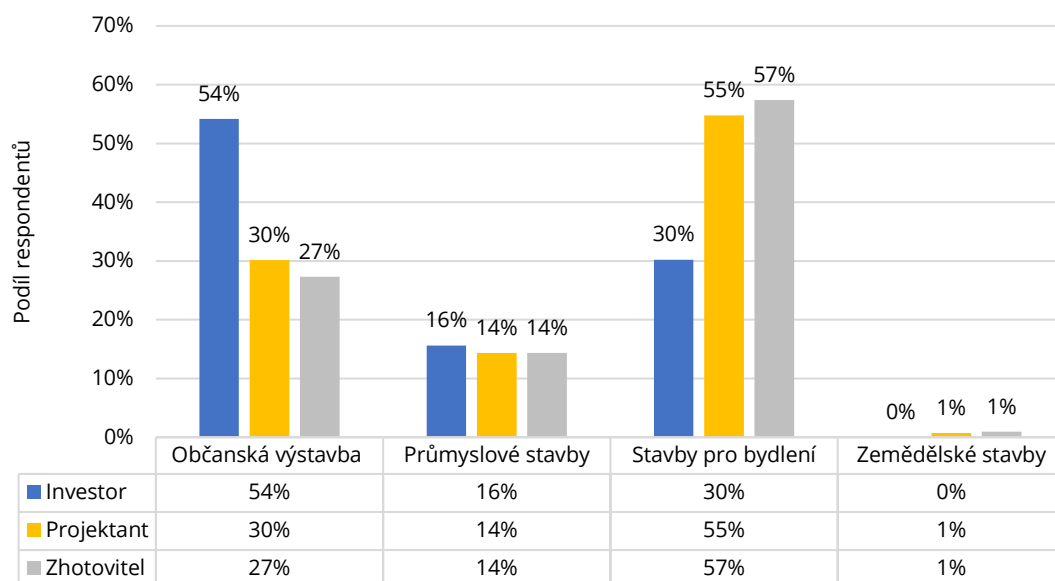
Dotazník byl dostupný on-line na platformě Survio v období 10. 8. - 16. 9. 2021, tedy po dobu 37 dní. Za tento časový interval bylo nashromážděno 584 platných odpovědí, z nichž největší část (47 %) tvořili zástupci projektantů, dále 37 % byli zástupci zhotovitelů stavebních firem a 16 % připadlo na zástupce investorů (viz Graf 1).



Graf 1 - Třídění respondentů dle role ve stavebním projektu; zpracování vlastní

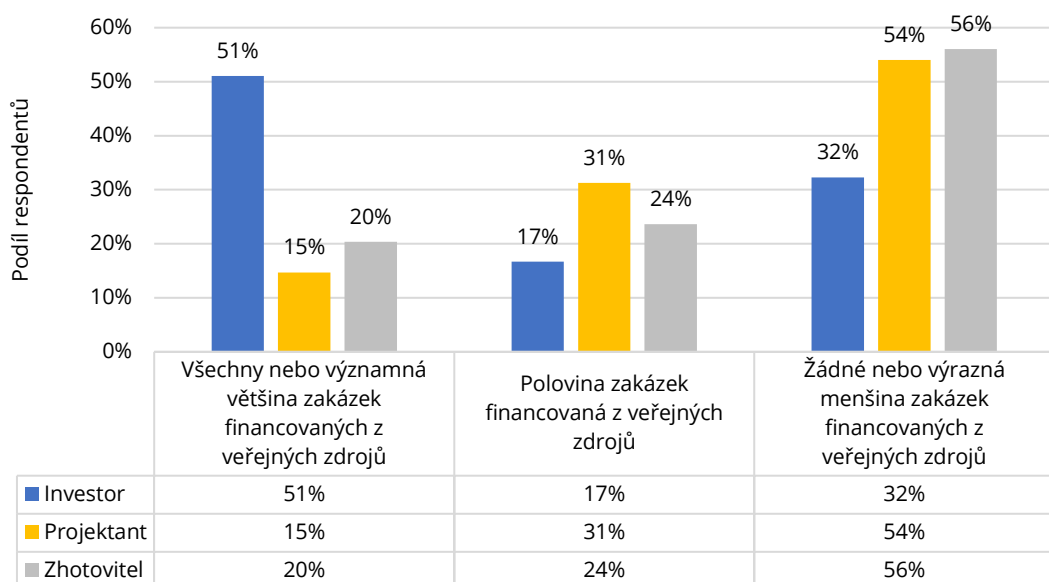
Pro účely pozorování případné souvislosti mezi typem stavebních projektů a chybovostí ve SR či dalšími proměnnými byli respondenti požádáni o zvolení typu stavebních projektů, který je nejbližší oboru, jemuž se věnují ve své praxi (viz Graf 2). Největší část

projektantů a zhotovitelů se věnuje stavbám pro bydlení, pro respondenty z role investora je nejčastějším oborem oblast občanské výstavby.



Graf 2 - Třídění respondentů dle typu stavebních projektů a role; zpracování vlastní

Třetím kritériem, na jehož základě jsou respondenti tříděni do skupin, je zdroj financování zakázek, jimž se ve své praxi věnují čili zda se jedná o spíše veřejné zakázky, soukromé zakázky, nebo obě varianty. Z Grafu 3 je zřejmé, že zatímco projektanti a zhotovitelé se věnují spíše soukromým zakázkám, respondenti z role investora se pohybují spíše v zakázkách veřejných.



Graf 3 - Třídění respondentů dle zdroje financování zakázek a role; zpracování vlastní

## 5.3 Analýza odpovědí

Po analýze respondentů z hlediska jejich role a zaměření následovaly v dotazníku otázky týkající se problematiky chyb ve SR. U některých otázek bylo přihlédnuto k třídění respondentů z kapitoly 5.2 Analýza respondentů.

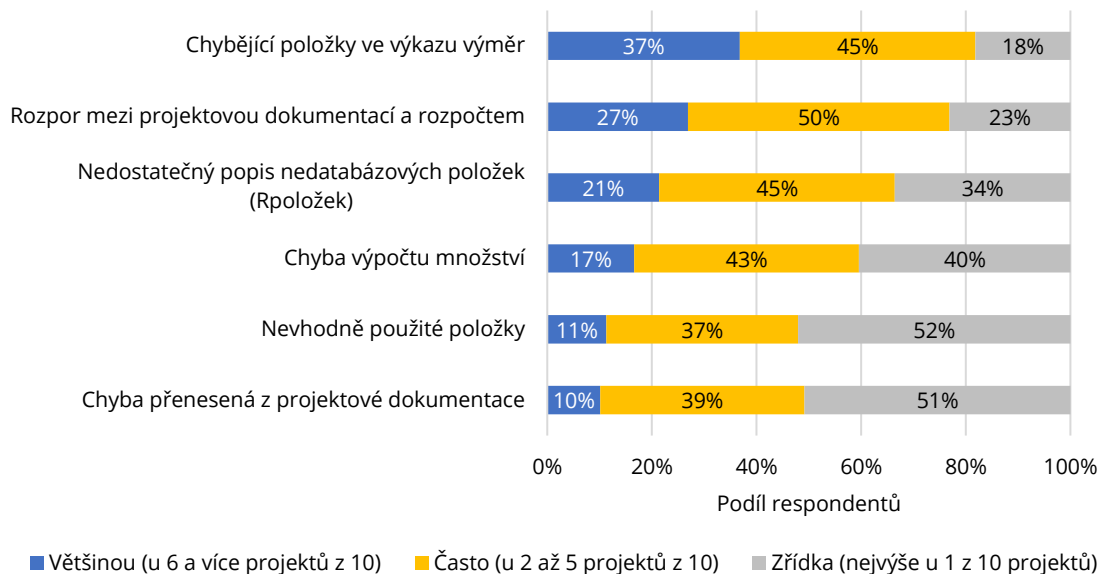
### 5.3.1 Typy chyb

Respondenti byli dotázáni, s jakou četností se ve své praxi setkávají s následujícími typy chyb. Pro zvýšení přesnosti odpovědí byly pro každou kategorii chyb (viz kapitola 4.1 Typy chyb ve stavebních rozpočtech) uvedeny příklady dle Tabulky 6.

Tabulka 6 - Příklady chyb ve stavebních rozpočtech; zpracování vlastní

Typ chyby	Příklady
Chyba výpočtu množství	<ul style="list-style-type: none"><li>- Započítání dlažby celoplošně bez odečtení příček.</li><li>- Záměna <math>m^3</math> a <math>m^2</math>.</li><li>- Nezapočítání ztratného.</li></ul>
Rozpor mezi projektovou dokumentací a rozpočtem	<ul style="list-style-type: none"><li>- Opomenutí příslušenství, které není uvedeno ve výkresech, ale pouze ve výpisu prvků.</li><li>- Popis položky neodpovídající technické zprávě.</li></ul>
Chybějící položky ve výkazu výměr	<ul style="list-style-type: none"><li>- Opomenutí položek vysekání rýh ve zdivu.</li><li>- Opomenutí příplatku za lepivost.</li></ul>
Nedostatečný popis nedatabázových položek (R-položek)	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nedostatečný popis speciálních protipožárních dveří.</li></ul>
Nevhodně použité položky	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nevhodně zvolená úroveň složitosti čištění fasády.</li><li>- Nevhodně zvolená třída těžitelnosti horniny u zemních prací.</li></ul>
Chyba přenesená z projektové dokumentace	<ul style="list-style-type: none"><li>- Nesprávně uvedené plochy místností v tabulce místností.</li><li>- Nesprávně uvedený počet překladů ve výpisu překladů.</li><li>- Nesprávně uvedená hmotnost výztuže ve výpisu výztuže.</li></ul>

Výrazně nejvyšší četnost dle odpovědí vykazují *chybějící položky ve výkazu výměr* – 37 % respondentů uvádí, že se s touto chybou setkává většinou, dalších 45 % respondentů se s těmito chybami setkává často (viz Graf 4). Varianta chyb s nejnižší zjištěnou četností (*chyby přenesené z PD*) stále vykazuje poměrně vysokou četnost – 10 % respondentů se s těmito chybami setkává většinou a 39 % často. Lze tedy konstatovat, že četnost chyb ve SR obecně je spíše vysoká.



Graf 4 - Četnost chyb ve stavebních rozpočtech dle typu chyby, výsledky sestupně dle četnosti; zpracování vlastní

### 5.3.2 Předmět chyb

Další otázky dotazníku se zaměřovaly na konkrétní typy stavebních konstrukcí, v nichž se chyby vyskytují, a to z hlediska četnosti (5 typů konstrukcí, v nichž se nejčastěji chybí) a dopadu případné chyby v těchto konstrukcích na vícenáklady (5 typů konstrukcí s největším dopadem). Respondenti volili z 26 typů konstrukcí vystupujících v rozpočtech pozemních staveb, které korespondují se stavebními díly nebo skupinami stavebních dílů dle TSKP.

Podle podílu respondentů, kteří do první pěti v obou kategoriích daný typ konstrukce zvolili, bylo sestaveno pořadí od 1 do 26 a součinem těchto hodnot pro kategorie četnost a dopad do nákladů bylo sestaveno celkové pořadí (viz Tabulka 7).

Z celkového pořadí je patrné, že míra četnosti chyb a dopadů chyb do vícenákladů se pro stejné konstrukce pohybují na podobných hodnotách. Naprostá většina respondentů označila za nejkritičtější místo rozpočtu *zemní práce*. S velkým odstupem potom následují položky z kategorie *základy a hydroizolace spodní stavby* a na třetím místě *bourání a demolice*.

Zajímavé jsou hodnoty pro *vodorovné konstrukce*, které respondenti vyhodnotili z hlediska četnosti chyb až na 14. příčce, ale pokud již k nějakým chybám dojde, jejich dopad do vícenákladů je třetí nejvyšší. Podobný výsledek vykazuje také *vzduchotechnika*,

kde je četnost chyb 4. nejnižší, nicméně z hlediska dopadu chyb do vícenákladů jsou hodnoceny na 14. pozici z 26.

Opačným příkladem jsou *úpravy povrchů a stěn*, které respondenti zařadili z hlediska četnosti chyb na 3. místo, nicméně případné chyby mají dopad do nákladů až 9. v pořadí.

Tabulka 7 - Hodnocení typů stavebních konstrukcí dle četnosti chyb a dopadu případných chyb do nákladů; zpracování vlastní

Stavební konstrukce	Četnost chyb		Dopad chyby do vícenákladů		Celkem	
	Podíl respondentů	Pořadí	Podíl respondentů	Pořadí	Součin pořadí	Výsl. pořadí
Zemní práce	63 %	1.	66 %	1.	1	1.
Základy a hydroizolace spodní stavby	33 %	4.	45 %	2.	8	2.
Bourání a demolice	39 %	2.	33 %	5.	10	3.
Úpravy povrchů stěn a stropů	39 %	3.	20 %	9.	27	4.
Svislé konstrukce	20 %	9.	36 %	4.	36	5.
Přesun hmot	28 %	5.	22 %	8.	40	6.
Vodorovné konstrukce	17 %	14.	36 %	3.	42	7.
Fasády	20 %	8.	26 %	7.	56	8.
Výplně otvorů – dveře, okna	20 %	10.	29 %	6.	60	9.
Zámečnické konstrukce	25 %	6.	18 %	11.	66	10.
Vedlejší rozpočtové náklady	24 %	7.	18 %	10.	70	11.
Střešní krytina plochých i šikmých střech	18 %	13.	17 %	12.	156	13.
Silnoproud včetně přípojek	18 %	12.	15 %	13.	156	13.
Zdravotechnika včetně přípojek	19 %	11.	13 %	16.	176	14.
Tesařské konstrukce, krovy	15 %	15.	13 %	15.	225	15.
Vzduchotechnika	8 %	23.	14 %	14.	322	16.
Vytápění	9 %	21.	13 %	17.	357	17.
Podlahy	10 %	19.	10 %	19.	361	19.
Zpevněné plochy	10 %	19.	10 %	19.	361	19.
Slaboproud včetně přípojek	13 %	17.	7 %	22.	374	20.
Klempířské konstrukce	14 %	16.	4 %	25.	400	21.
Lehký obvodový plášť	8 %	24.	13 %	17.	408	22.
Truhlářské konstrukce	11 %	18.	7 %	23.	414	23.
Měření a regulace	9 %	22.	10 %	21.	462	24.
Chlazení	4 %	26.	4 %	24.	624	25.
Sadové úpravy	4 %	25.	3 %	26.	650	26.

V následující otevřené otázce byli respondenti požádáni o uvedení konkrétního příkladu rozpočtových položek, u nichž je riziko pochybení rozpočtáře a s tím spojeného navýšení

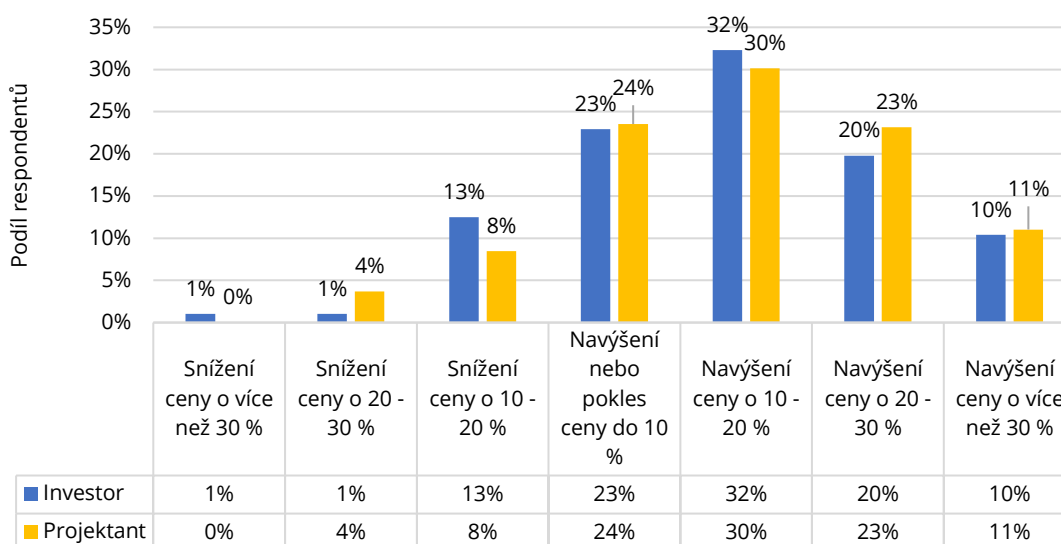
ceny v realizaci nejvyšší. Jako nejčastěji se opakující odpovědi byly vyhodnoceny následující:

- výztuž železobetonových konstrukcí (24 výskytů),
- R-položky obecně (22 výskytů),
- výkopy (19 výskytů),
- agregované položky obecně (17 výskytů),
- zatřídění zeminy (16 výskytů),
- ocelové konstrukce (13 výskytů),
- rekonstrukce a restaurování obecně (11 výskytů),
- ztratné a prořez (10 výskytů).

### 5.3.3 Vliv chyb na změnu ceny stavebního díla

Cílem následujících otázek byla analýza změn cen stavebního díla obecně a v důsledku chyb ve SR.

Nejprve byli zástupci investorů a projektantů požádáni o odhad obvyklého rozdílu ceny odhadnuté projektantem a smluvní ceny stavby v roce 2021. Cenou stanovenou projektantem je myšlen oceněný SR projektantem na základě cenové databáze a vlastní kalkulace nedatabázových položek, který slouží investorovi k odhadu ceny díla před zahájením výběrového řízení na zhotovitele a v případě veřejných zakázek k určení, zda se jedná o zakázku nadlimitní, podlimitní či malého rozsahu.

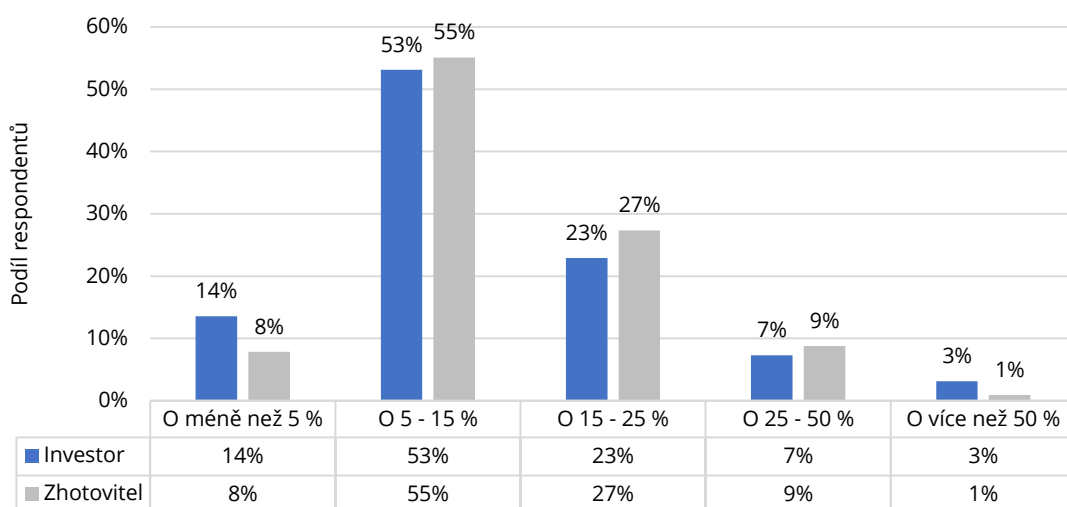


Graf 5 - Odhad rozdílu ceny stanovené projektantem a smluvní ceny pro rok 2021, tříděno dle role; zpracování vlastní

Ze zjištěných hodnot histogramu (viz Graf 5) je patrné, že v tomto případě odhad investorů a projektantů následuje podobný trend. Nejčastější rozdíl cenového odhadu projektanta a smluvního rozpočtu byl v roce 2021 *10–20 % navíc* – uvedlo tak 32 % investorů a 30 % projektantů. Velká část respondentů však také zvolila sousední hodnoty – *navýšení nebo pokles ceny do 10 % a navýšení ceny o 20–30 %*.

Předchozí otázka nebyla kladena respondentům z řad zhotovitelů, jelikož se předpokládá, že zhotovitelé zpravidla nemají informaci o ceně odhadnuté projektantem. Proto byla následně kladena otázka týkající se rozdílu smluvní ceny a skutečné ceny realizované stavby, tentokrát za poslední dva roky, a to zhotovitelům a investorům (viz Graf 6). Za účelem zjištění celkového objemu změn, ať už kladných nebo záporných, byli respondenti požádáni o uvažování součtu absolutních hodnot víceprací i méněprací. Dále nebyly uvažovány klientské změny, tedy změny, které nejsou nutné pro řádné dokončení díla.

Nejčastěji uvedeným absolutním rozdílem mezi smluvní a skutečnou cenou stavby je mezi investory i zhotoviteli shodně varianta rozdílu *o 5–15 %*, a to pro 53 % investorů a 55 % zhotovitelů. Druhou nejčastěji zvolenou variantou je rozdíl *o 15–25 %* zvolený 23 % investorů a 27 % zhotovitelů.

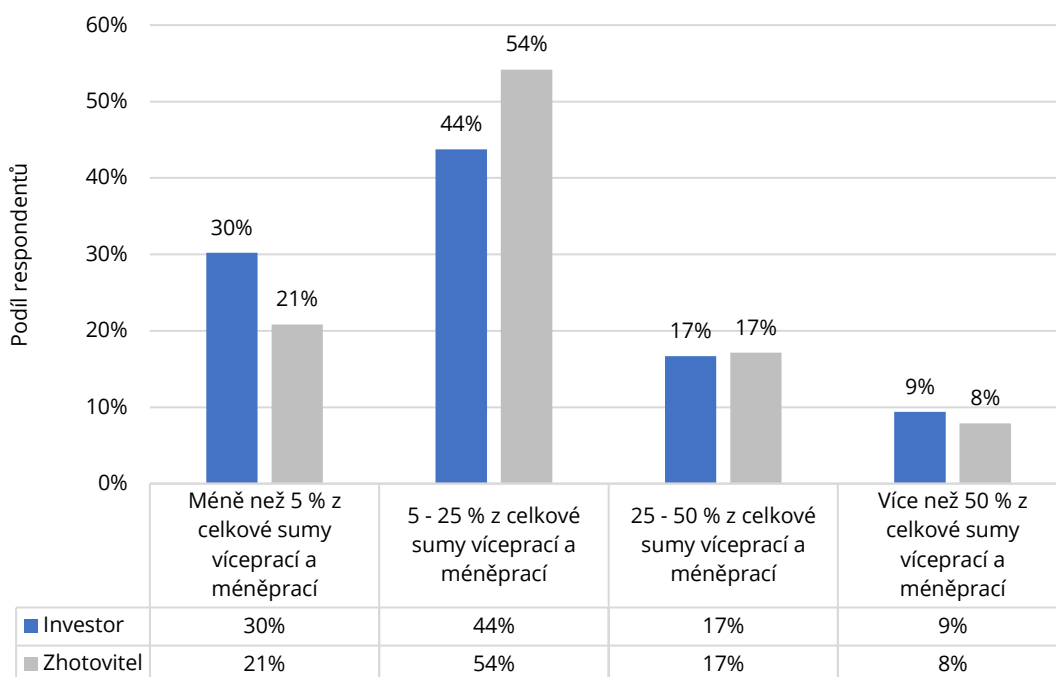


Graf 6 - Odhad rozdílu původní smluvní ceny a skutečné ceny realizované stavby za poslední 2 roky; rozdíl uvažován v absolutních hodnotách víceprací a méněprací, tříděno dle role; zpracování vlastní

V návaznosti na předchozí otázku bylo následně zjišťováno, jaká část uvedeného rozdílu smluvní a skutečné ceny připadá na chyby ve SR. Dotazovaní byli opět investoři a zhotovitelé (viz Graf 7). Nejvíce respondentů zastává názor, že chyby v rozpočtu činí *5–25 % celkové sumy víceprací a méněprací* – odpovědělo tak 44 % investorů a 54 %



zhotovitelů. Dalších 30 % investorů a 21 % zhotovitelů si myslí, že tyto chyby způsobují méně než 5 % víceprací a méněprací a zbývající čtvrtina naopak odhadují, že tyto chyby tvoří více než 25 %.



Graf 7 - Odhad podílu chyb ve stavebním rozpočtu na sumě uznaných víceprací a méněprací, tříděno dle role; zpracování vlastní

### 5.3.4 Kontrola rozpočtu

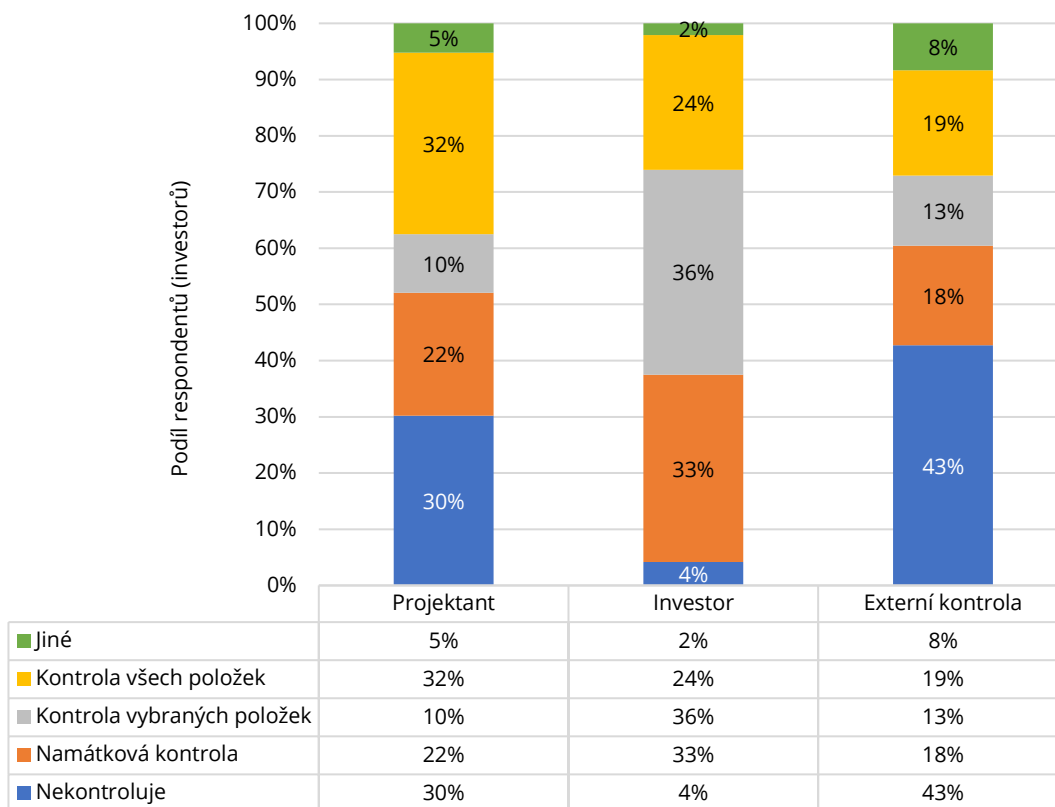
Další série otázek byla soustředěna na problematiku kontroly správnosti SR, a to různými subjekty a v různých fázích stavebního projektu.

Nejprve byli dotázáni respondenti z řad investorů a projektantů, kdo a v jaké míře zajišťuje kontrolu SR před vypsáním výběrového řízení na zhotovitele stavby. Jednalo se o maticovou otázku, kde byl ke každému subjektu (projektant, investor, externí kontrola) přiřazován způsob a míra kontroly dle následujících možností:

- kontrola všech položek,
- kontrola vybraných položek,
- namátková kontrola,
- nekontroluje,
- jiné.

Z odpovědí investorů (viz Graf 8) je patrné, že téměř nepřipouští možnost, že by sami rozpočet nekontrolovali (pouze 4 % investorů uvedlo, že neprobíhá žádná kontrola ze

strany investora). 30 % investorů zastává názor, že projektant žádným způsobem rozpočet jakožto součást svého produktu nekontroluje. Z průzkumu vyplývá, že 57 % investorů využívá ke kontrole externí subjekty. Mezi komentáři k této otázce se navíc objevovala myšlenka, že kontrolu rozpočtu provádí technický dozor stavby na požádání investora.

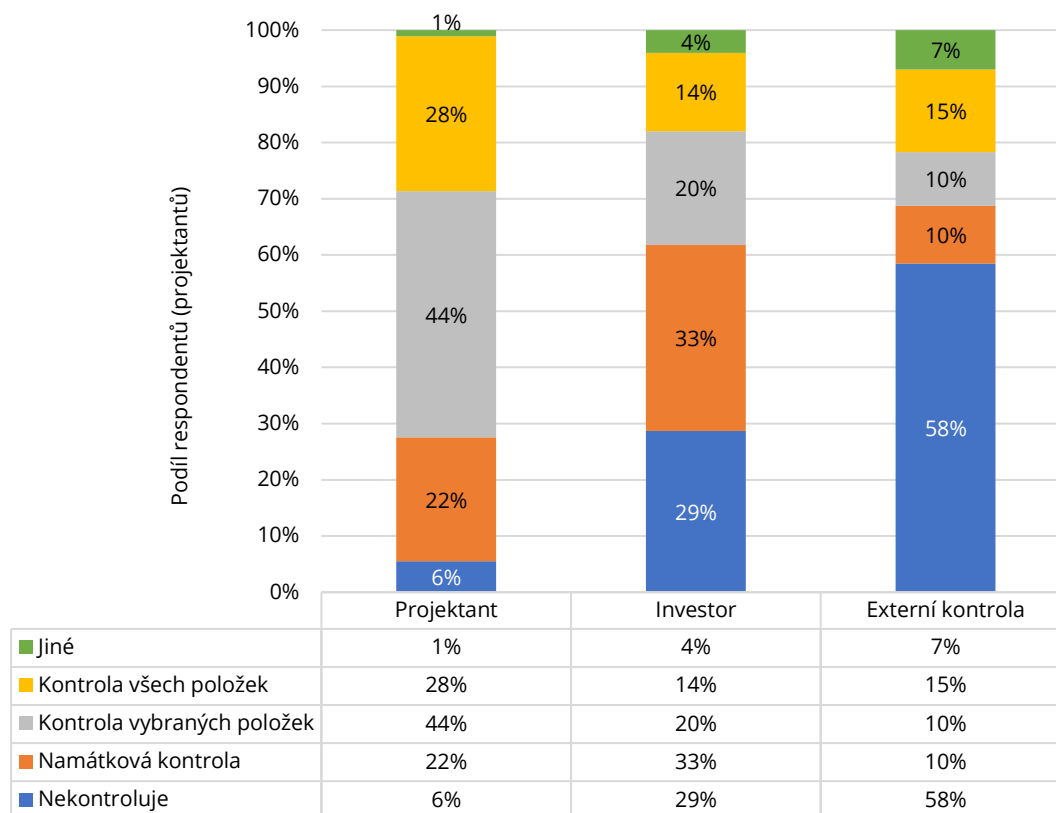


Graf 8 - Míra kontroly stavebních rozpočtů různými subjekty, odpovědi investorů; zpracování vlastní

Stejně jako investoři jsou si jistí tím, že rozpočet kontrolují, jsou si i projektanti poměrně jistí vlastní kontrolou SR – pouze 6 % projektantů rozpočet nekontroluje. 29 % projektantů si však myslí, že naopak investor nevěnuje kontrole rozpočtu žádnou pozornost (viz Graf 9). Z průzkumu je také patrné, že projektanti nevyužívají externí kontrolu tak hojně, jako investoři – využívá ji pouze 42 % projektantů.

V rámci komentářů k této otázce se mezi odpověďmi opakovala myšlenka tradičního způsobu kontroly založeném na principu Paretova pravidla, tedy že je při kontrole cíleno na 20 % položek, které tvoří 80 % celkové ceny díla. Tento postup kontroly ovšem obchází chyby typu chybějících položek nebo položky, jejich množství je chybně stanoveno příliš nízké. Další často opakovanou myšlenkou byla složitost kontroly dílčích rozpočtů týkajících se specializovaných řemesel, jako jsou např. elektroinstalace,

zdravotechnika nebo vytápění. Rozpočtář stavební části zpravidla tyto dílčí rozpočty pouze přejímá od specialisty a akceptuje je, jelikož nemá dostatečné odborně specializované znalosti pro jejich kontrolu.



Graf 9 - Míra kontroly stavebních rozpočtů různými subjekty, odpovědi projektantů; zpracování vlastní

V další otázce byli dotázáni respondenti z řad zhotovitelů na otázku, jak a v jaké míře probíhá kontrola SR během účasti ve výběrovém řízení, a to opět maticovou otázkou, kde pro každý typ chyb byla vybrána příslušná četnost v rozmezí:

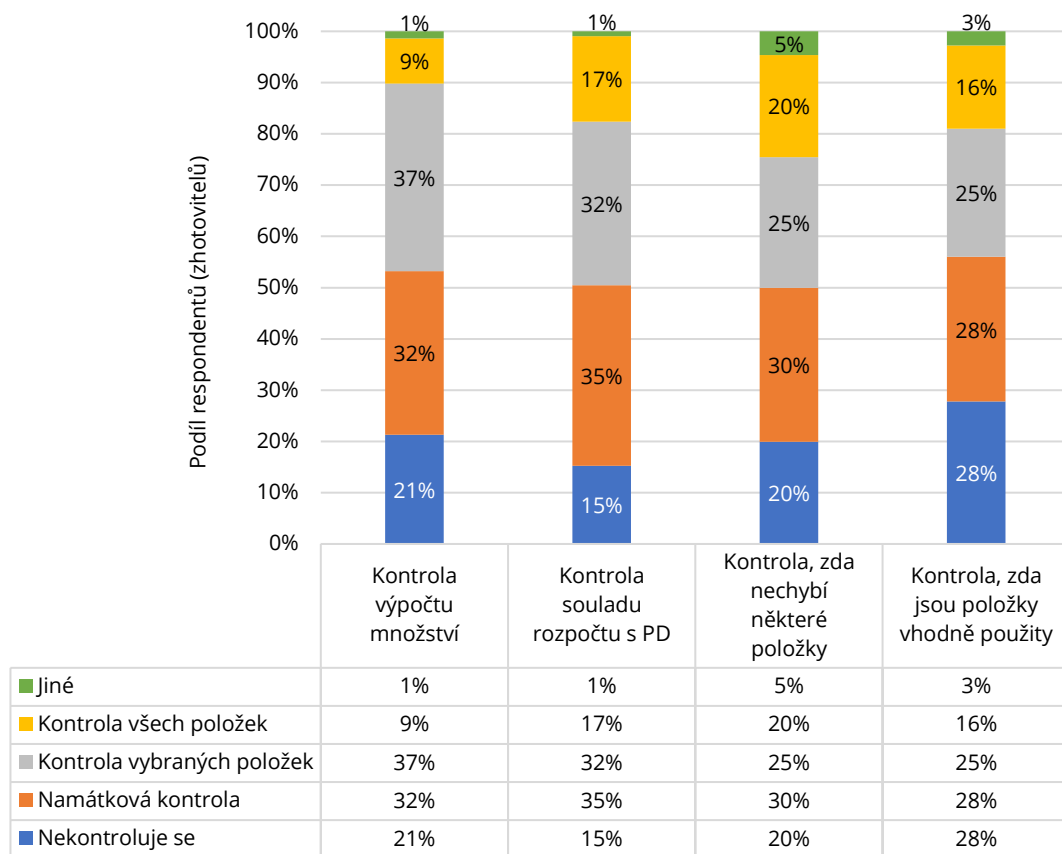
- kontrola všech položek,
- kontrola vybraných položek,
- namátková kontrola,
- nekontroluje,
- jiné (viz Graf 10).

Kontrola výpočtu množství je typem kontroly, kterou aplikuje na všechny položky nejméně zhotovitelů – pouze 9 %. Nejvíce zhotovitelů (37 %) kontroluje výpočet cíleně na vybraných položkách a dalších 32 % namátkově. 21 % zhotovitelů výpočty množství během výběrového řízení nekontroluje vůbec.

Nejvíce kontrolovaným parametrem je pro zhotovitele soulad rozpočtu s PD – pouze 15 % zhotovitelů tento parametr vůbec nekontroluje. Naopak kontrole souladu rozpočtu s PD u všech položek se věnuje 17 % zhotovitelů. Většina zhotovitelů soulad rozpočtu s PD kontroluje u některých položek, a to buď namátkově (35 %) nebo cíleně (32 %).

Chybějící položky hledá 20 % zhotovitelů v celém rozpočtu v rozsahu všech položek, 25 % zhotovitelů toto kontroluje na vybraných místech rozpočtu, namátkovou kontrolu v tomto případě aplikuje 30 % zhotovitelů a 20 % zhotovitelů chybějící položky vůbec neuvažuje.

Posledním uvedeným typem kontroly je posouzení vhodnosti položek vybraných rozpočtářem nebo projektantem. Z uvedených čtyř se jedná o nejméně kontrolovaný parametr – nekontroluje ho 28 % zhotovitelů. Namátkově vhodnost použití položek kontroluje také 28 % zhotovitelů a cíleně u vybraných položek je to 25 % zhotovitelů. Vhodnost použití u všech položek rozpočtu kontroluje 16 % zhotovitelů.

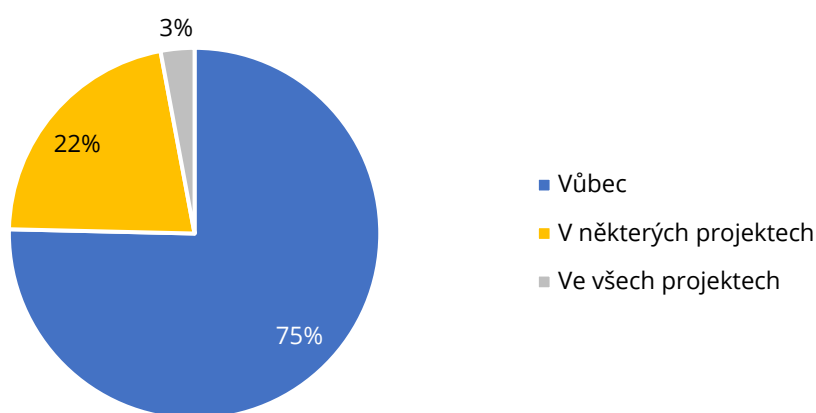


Graf 10 - Míra a způsob kontroly stavebních rozpočtů zhotovitelem během výběrového řízení, odpovědi zhotovitelů; zpracování vlastní

### 5.3.5 Využití BIM při tvorbě a kontrole rozpočtu

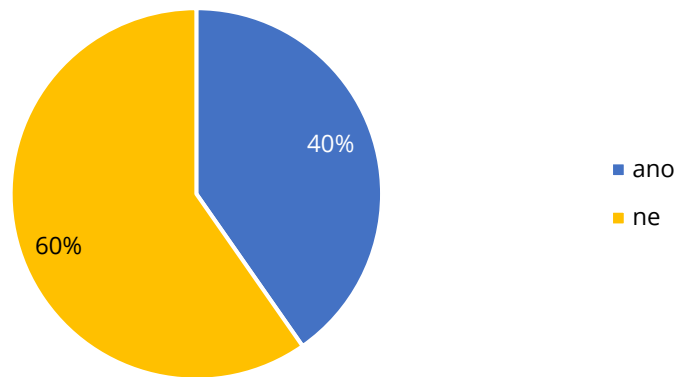
Skupina respondentů z řad projektantů byla zvláště dotazována na problematiku využívání informačního modelu stavby (BIM) při tvorbě SR, konkrétně na to, zda a v jaké míře BIM k sestavování SR využívají.

Přesně tři čtvrtiny projektantů odpověděly, že BIM při rozpočtování vůbec nepoužívají (viz Graf 11). Zbýlá čtvrtina tedy v některých projektech tuto metodu využívá, ale jen 3 % projektantů využívají BIM při rozpočtování všech projektů. Při zkoumání vlivu zdroje financování zakázek nebo typu stavebních projektů na využívání BIM nebyla zjištěna žádná závislost.



Graf 11 - Využívání BIM při tvorbě rozpočtu stavby, odpovědi projektantů; zpracování vlastní

Respondentům z řad projektantů, kteří BIM v jakékoli míře při tvorbě rozpočtu využívají, byla položena otázka, zda využívají BIM i pro kontrolu správnosti SR. 40 % projektantů potvrdilo kladnou zkušenost s využitím informačního modelování pro kontrolu SR v praxi (viz Graf 12). Konkrétně nejvíce zmiňovanou funkcí informačního modelu je výpočet množství a tvorba výpisu prvků. Někteří projektanti tyto výstupy přímo využijí k tvorbě SR, jiní pouze pomocí nich kontrolují SR vytvořený externím rozpočtářem. Výjimečně projektanti zmiňují i variantu, kdy celý rozpočet generují přímo z informačního modelu stavby a následně ručně doplňují a upravují rozpočet do finální podoby.

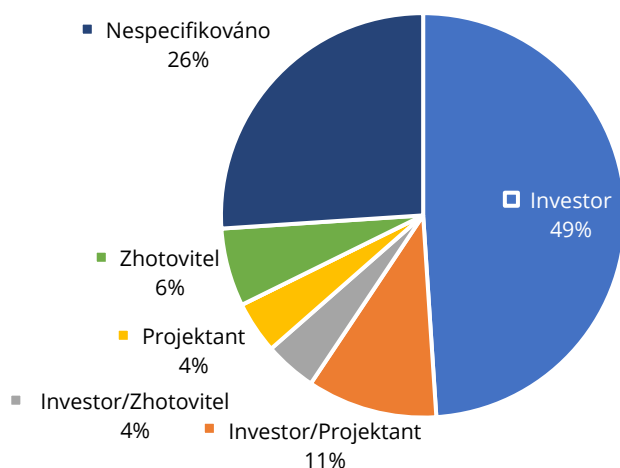


Graf 12 - Využívání BIM při kontrole správnosti rozpočtu, odpovědi projektantů, kteří využívají BIM ke tvorbě rozpočtu některých nebo všech projektů; zpracování vlastní

### 5.3.6 Odpovědnost za chyby

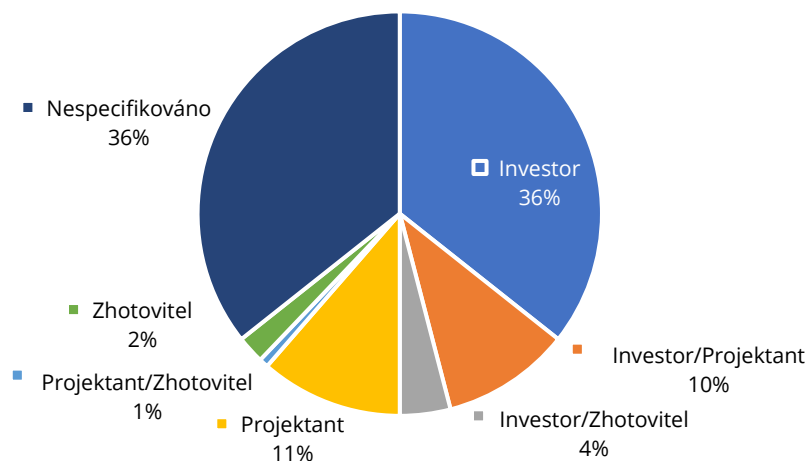
Následující část dotazníku cílená na respondenty všech rolí zjišťovala formou otevřené otázky, jak se v praxi řeší situace, kdy se během výstavby zjistí, že chyba ve SR zapříčinila vícenáklady. Konkrétně byli respondenti dotázáni, kdo v tomto případě vícenáklady uhradí a jak má jejich organizace tuto situaci smluvně ošetřenou. Cílem otázky bylo získání náhledu do praxe a především zjištění, kdo nese v případě chyb ve SR finanční následky.

Textové odpovědi byly rozříděny do kategorií podle toho, kdo je z pohledu respondenta odpovědný za úhradu vícenákladů způsobených chybou ve SR.



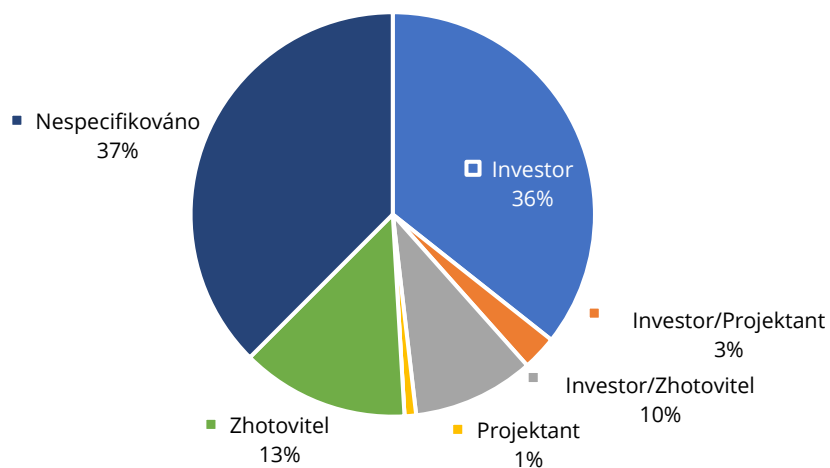
Graf 13 - Odpovědnost za úhradu vícenákladů za chyby ve stavebním rozpočtu, odpovědi investorů; zpracování vlastní

Respondenti z řad investorů nejčastěji odpovídali, že odpovědnost nesou právě oni – uvedlo tak 49 % investorů. Menší část investorů (11 %) odpověděla, že se jedná o odpovědnost investora či projektanta, která bývá zpravidla stanovena ve smlouvě o dílo (viz Graf 13).



Graf 14 - Odpovědnost za úhradu vícenákladů za chyby ve stavebním rozpočtu, odpovědi projektantů; zpracování vlastní

Ve stejné otázce kladené projektantům uvedlo 36 % projektantů, že vícenáklady způsobené chybou ve SR hradí investor (viz Graf 14). Úhradu a odpovědnost přímo ze strany projektanta připouští 11 % projektantů a sdílenou odpovědnost mezi projektantem a investorem zvolilo dalších 10 % projektantů. V obou uvedených případech se většina dotázaných odkazovala na pojištění projekční kanceláře.



Graf 15 - Odpovědnost za úhradu vícenákladů za chyby ve stavebním rozpočtu, odpovědi zhotovitelů; zpracování vlastní

Z pohledu 36 % zhotovitelů nese odpovědnost za úhradu vícenákladů za chyby v rozpočtu investor (viz Graf 15). Další skupina zhotovitelů, 13 %, si myslí, že zpravidla takové vícenáklady hradí právě oni – zhotovitelé. 10 % zhotovitelů potom vidí odpovědnost mezi jimi a investorem. V tomto případě se častěji, než komentář o stanovení odpovědnosti smluvně objevovala poznámka o řešení vzniklé situace dohodou mezi zhotovitelem a investorem.

Z uvedených grafů je patrné, že se pohled na odpovědnost na chyby ve SR liší dle role ve stavebním projektu. V očích investorů jsou to právě oni, kdo nejčastěji trpí náklady za chyby ve SR a podobně to mají i projektanti a zhotovitelé. Uvedené výstupy lze interpretovat jako důkaz nejistoty řešení těchto situací a absence pravidel. Odlišný úhel pohledu různých stran vede k vzájemnému nepochopení a konfliktům.

### 5.3.7 Příčiny chyb

Poslední ze série otázek zjišťovala názor respondentů na možné příčiny chyb ve SR (viz Tabulka 8). Respondenti vybírali 3 nejčastější příčiny z deseti možných (viz kapitola 4.2 Příčiny chyb ve stavebních rozpočtech).

Investoři jako nejčastější příčinu uvádějí *nedostatečnou spolupráci rozpočtáře s projektantem* (63 %), následně *nízkou kvalitu PD* (56 %).

Respondenti z řad projektantů uváděli jako nejčastější příčinu *nedostatek času na zpracování* (68 %) a *kontrolu rozpočtu* (58 %).

Z pohledu zhotovitelů je potom jednoznačně nejčastější příčinou chyb v rozpočtu *nízká kvalita PD* (67 %) a polovina z nich si myslí, že za chybami v rozpočtu stojí *nedostatečná spolupráce rozpočtáře s projektantem*.

35 % všech respondentů si myslí, že ke kvalitnějším SR by přispělo *zlepšení kvalifikace rozpočtářů*. Necelá pětina respondentů (18 %) přikládá důležitost *chybějící metodice kontroly správnosti rozpočtu* a stejné množství respondentů vidí zásadní problém v *tvorbě nových rozpočtů kopírováním a úpravou těch starých z minulých zakázek*. Nejméně často zvolenou příčinou chyb ve SR (7 % všech respondentů) je *nepoučení se z již uskutečněných chyb rozpočtáře*.



Tabulka 8 - Příčiny chyb ve stavebních rozpočtech, seřazeno dle četnosti odpovědí respondentů (každý respondent volil 3 možnosti ze seznamu), tříděno dle role; zpracování vlastní

	<b>Investor</b>	<b>Projektant</b>	<b>Zhotovitel</b>	<b>Celkem</b>
Nedostatek času na zpracování	40 %	68 %	46 %	55 %
Nedostatečná spolupráce rozpočtáře s projektantem	63 %	42 %	50 %	48 %
Nízká kvalita projektové dokumentace	56 %	31 %	67 %	48 %
Nedostatek času na kontrolu	42 %	58 %	31 %	46 %
Nedostatečná kvalifikace rozpočtáře	34 %	25 %	47 %	35 %
Chybějící metodika pro správnou kontrolu rozpočtu	17 %	22 %	13 %	18 %
Vytváření rozpočtů kopírováním a úpravou rozpočtů z minulých zakázek	24 %	15 %	18 %	18 %
Příliš vysoké náklady na externí kontrolu správnosti rozpočtu	5 %	22 %	13 %	16 %
Jiné	7 %	11 %	8 %	9 %
Nepoučení se z již uskutečněných chyb rozpočtáře	13 %	5 %	7 %	7 %



## 6 Návrh metodiky

Cílem diplomové práce je navržení vhodné metodiky pro minimalizaci chyb ve SR pro konkrétní architektonickou a projekční kancelář. Součástí navržené metodiky jsou návrhy změn v oblasti personální, organizační i metodické, a to konkrétně změny týkající se tvorby a kontroly SR.

Pro zasazení změn do současného rámce je nejprve popsán stávající stav, v němž se vybraná firma nachází.

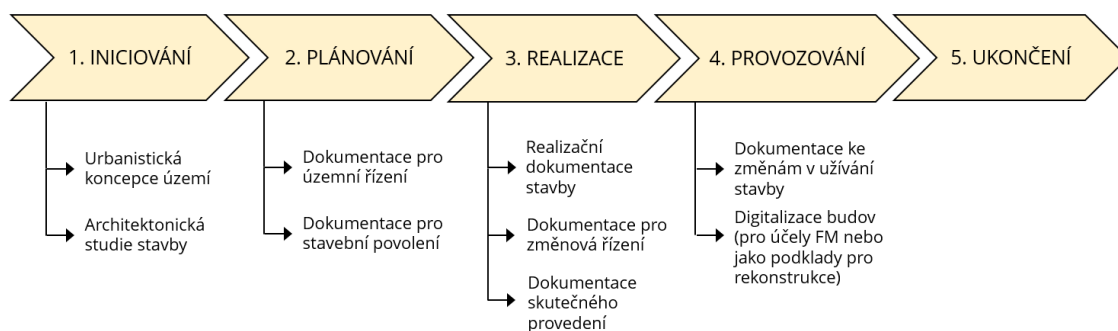
### 6.1 Popis firmy

Metodika byla navržena pro společnost Ateliér Velehradský s.r.o. se sídlem v Brně. Jedná se o architektonický a projekční ateliér se zaměřením na stavby občanské vybavenosti převážně ve veřejném sektoru.

Z hlediska Zákona o účetnictví se jedná o malou účetní jednotku, jelikož se roční obrat firmy pohybuje mezi 30–40 mil. Kč a pracuje zde 30 zaměstnanců. [25] Do této velikosti se společnost vyvinula za 10 let své existence od založení v roce 2011 a v současné době obrat a počet zaměstnanců vykazují mírný růst.

#### 6.1.1 Činnosti firmy

Hlavní činnosti firmy jsou kompletní architektonické a projekční práce od studie stavby po dokumentaci skutečného provedení stavby, a to včetně návrhu interiérů. Dále se společnost v menší míře věnuje urbanistickým projektům, jako jsou koncepce rozvojových území, a součástí společnosti je i ateliér digitalizace, který se zabývá tvorbou digitálních modelů stávajících budov. Činnosti Ateliéru Velehradský provází stavby ve všech fázích životního cyklu (viz Obrázek 4).



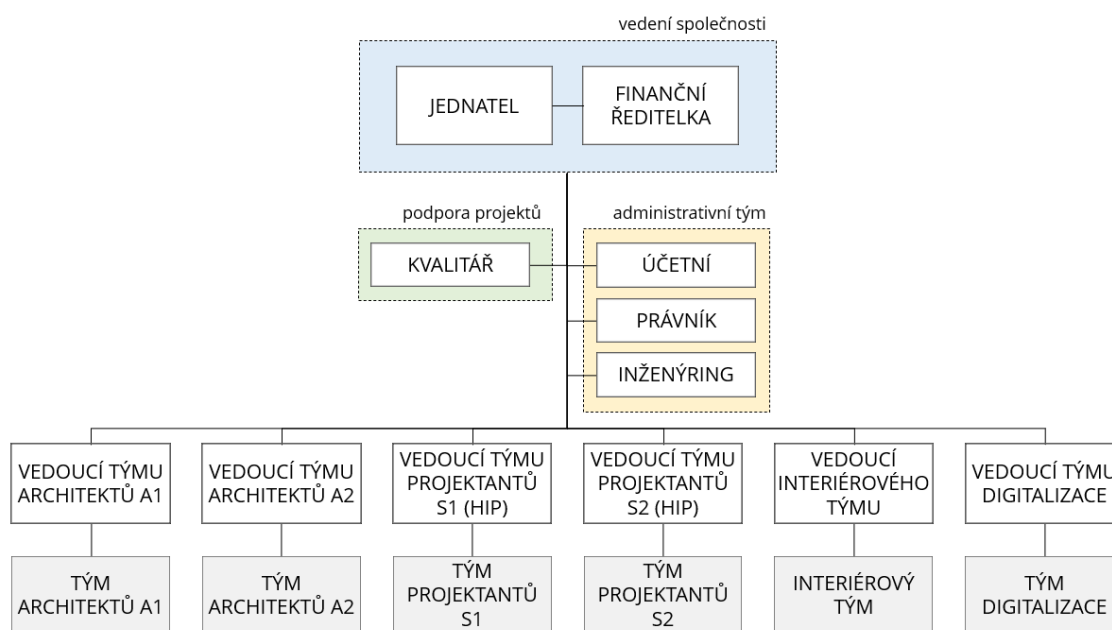
Obrázek 4 - Činnosti Ateliéru Velehradský zobrazené ve fázích životního cyklu stavby; zpracování vlastní

Typickou zakázkou Ateliéru Velehradský je stavba občanské vybavenosti v hodnotě 200–500 mil. Kč bez DPH. Stavebníkem bývá zpravidla subjekt veřejné správy, například kraj, ministerstvo nebo univerzita, a to především v České republice a výjimečně na Slovensku. Společnost získává zakázky ve veřejných výběrových řízeních a přednost dává takovým, u nichž stavebník poptává architektonické a projekční práce komplexně pro celý cyklus výstavby.

### 6.1.2 Organizační struktura firmy

Provozovna Ateliéru Velehradský se nachází v areálu brněnského výstaviště v budově Bauerova zámečku. Nachází se zde pracoviště všech 30 zaměstnanců firmy.

Jednatel tvoří spolu s finanční ředitelkou vedení firmy. Organizační struktura firmy je hierarchická (viz Obrázek 5). Vedení firmy jsou podřízeni vedoucí jednotlivých pracovních týmů. Jedná se o dva týmy architektů (A1, A2), dva týmy projekce (S1, S2), tým interiérových designérů a tým digitalizace. Podporu vedení i celé firmy tvoří administrativní tým složený z účetní, právníka a pracovníka odpovědného za inženýring. Dále podporu projektů zajišťuje globálně kvalitař.



Obrázek 5 - Organizační struktura Ateliéru Velehradský; zpracování vlastní

### 6.1.3 Hodnoty firmy

Cílem společnosti je dle rozhovoru s jednatelem dostat se u projektů co nejvíce do hloubky. Při organizačních změnách a rozvoji firmy je právě tato myšlenka motivací.

Příkladem je nedávno založený tým digitalizace staveb, jehož úkolem je tvorba přesného modelu stávající stavby, která umožňuje navazujícím profesím architektů a projektantů vytvořit řešení co nejvhodnější pro rekonstrukci stavby s maximální přesností.

Záměrem vedení je automatizace rutinních úkolů zaměstnanců za účelem uvolnit maximum časové kapacity pro kreativní práci a využití jejich odborných znalostí.

Souhrnně lze říct, že cílem společnosti je přispět co nejvíce k realizaci kvalitní stavby. Kvalita realizované stavby vyplývá z kvality projektu, a tudíž i rozpočtu, jehož správnost je motivací pro vypracování této diplomové práce.

## **6.2 Popis stávajícího stavu**

V rámci stávajícího stavu bude popsán proces tvorby dokumentace pro provedení stavby (DPS). V průběhu procesu v projektu vystupují následující strany:

- hlavní inženýr projektu (HIP) – vedoucí týmu projektantů S1 nebo S2,
- projektanti – členové týmu S1 nebo S2,
- kvalitář,
- rozpočtář – externí,
- projektanti profesí – externí.

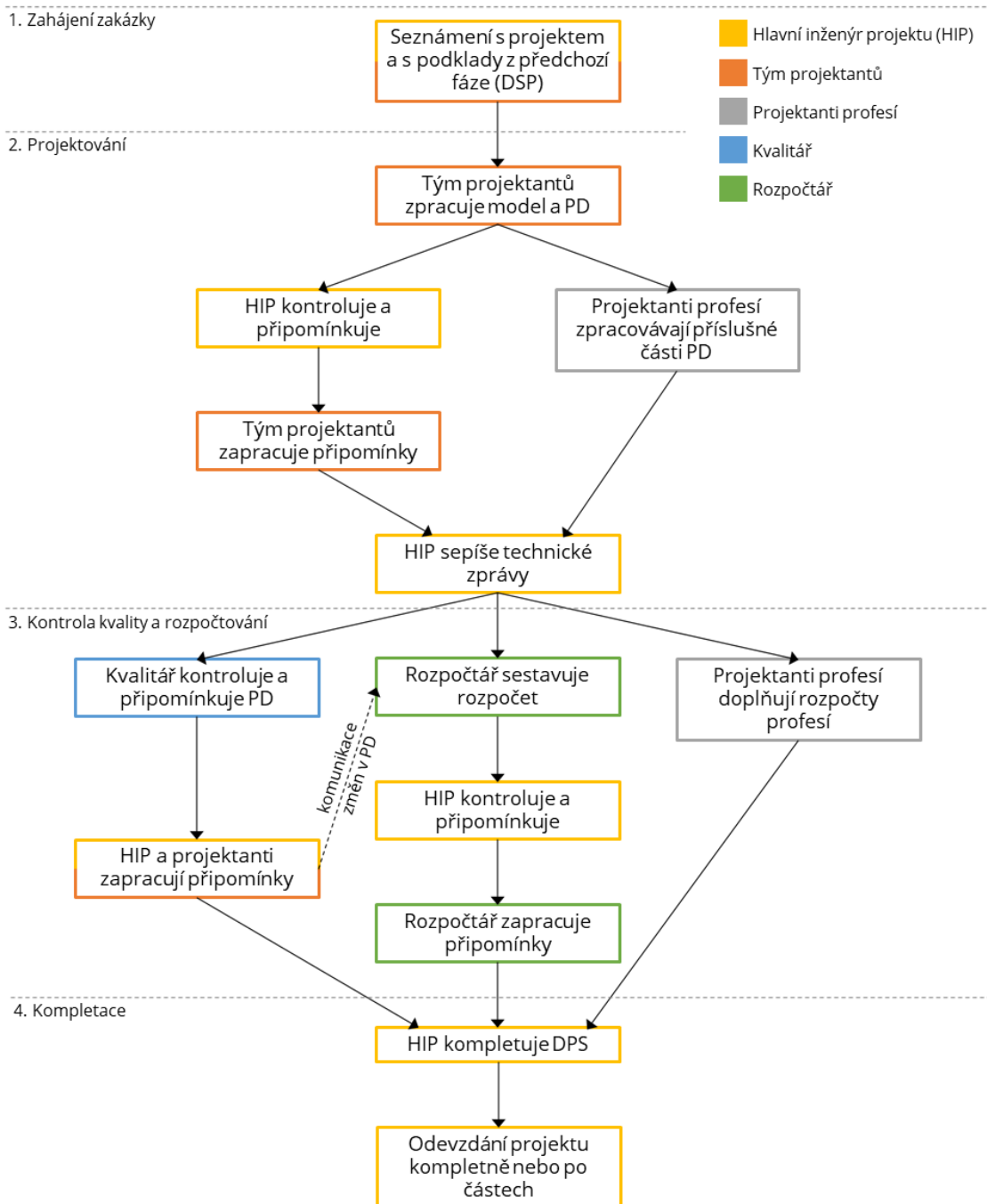
Postup lze rozdělit do čtyř na sebe navazujících fází (viz Obrázek 6):

1. zahájení zakázky,
2. projektování,
3. kontrola kvality a rozpočtování,
4. kompletace.

V první fázi – zahájení zakázky – se HIP s týmem projektantů seznámí s projektem na základě podkladů z předchozí fáze dokumentace (v tomto případě dokumentace pro stavební povolení).

Po seznámení s projektem začne tým projektantů upravovat a zpřesňovat BIM model stavby přejatý od týmu architektů z předchozí fáze dokumentace (DSP). Investor zpravidla požaduje výstupy ve formě tradiční dvourozměrné výkresové dokumentace, kterou tým projektantů generuje z BIM modelu. Souběžně zpracovávají externí projektanti profesí dokumentace jednotlivých částí, např. vzduchotechnika, silnoproud nebo slaboproud. HIP provádí kontrolu dokumentace zpracované týmem projektantů a

připomínky jsou zpracovány do PD. Na základě hotové PD a dokumentace profesí vypracuje HIP průvodní zprávu, souhrnnou technickou zprávu a technické zprávy.



Obrázek 6 – Zjednodušený diagram stávajícího postupu při zpracování dokumentace pro provedení stavby; zpracování vlastní

Ve třetí fázi probíhá zpravidla více činností souběžně. PD se dostává ke kvalitáři (kompletní nebo postupně dle rozsahu projektu), který kontroluje její proveditelnost a správnost vůči aktuálním vyhláškám. Zároveň s kvalitářem dostává PD i externí

rozpočtář, který se s ní seznámí a začne sestavovat SR. Kvalitář předá své připomínky HIP, a ten je společně s týmem projektantů zapracuje do projektu. Jednotlivé změny na základě připomínek jsou externímu rozpočtáři komunikovány e-mailem. Hotový SR zkontroluje HIP tak, že pomocí filtru dle ceny vybere nejdražší položky a u těchto zkontroluje soulad s PD. Případné připomínky rozpočtář zapracuje do finálního SR. Rozpočty profesí dodávají specializovaní projektanti zvlášť.

V rámci čtvrté fáze HIP zkompletuje zkontrolovanou PD, zkontrolovaný rozpočet a rozpočty profesí a odevzdá investorovi. V některých případech bývá termín odevzdání rozpočtu pozdější než termín odevzdání PD.

### **6.3 Návrh metodických změn**

Na základě výstupů z dotazníkového šetření byly navrženy následující změny či vylepšení stávajících postupů v Ateliéru Velehradský. Nová metodika je navržena s přihlédnutím k cílům a hodnotám společnosti, tedy dostat se do hloubky projektu a nedopustit snížení kvality stavby při kompenzaci vzniklých chyb. V rámci nové metodiky byly stanoveny tyto návrhy na zlepšení:

1. prohloubení spolupráce projektanta s rozpočtářem,
2. stanovení priorit pro kontrolu rozpočtu,
3. vytvoření checklistu pro kritické části rozpočtu,
4. důsledný popis R-položek.

Pro každou z těchto navržených změn bude v následujících kapitolách podrobně popsáno:

- na základě jakých podkladů bylo toto řešení navrženo,
- podstata řešení,
- přínos řešení
- a způsob ověření, zda metodická změna funguje.

Navržená metodika se soustředí na proces sestavování a kontroly SR. Nezahrnuje proces tvorby a kontroly PD stavby a předpokládá, že úkolem rozpočtáře je sestavit rozpočet takový, aby informace v něm obsažené korespondovaly s PD.

### 6.3.1 Změna č. 1 - prohloubení spolupráce projektanta s rozpočtářem

#### Podklady pro návrh změny

V otázce týkající se příčin chyb ve SR (viz 5.3.7 Příčiny chyb) byl nejčastěji zvolenou odpovědí *nedostatek času na zpracování rozpočtu* a na druhém místě *nedostatečná spolupráce projektanta s rozpočtářem*. Níže na 4. pozici se objevuje ještě *nedostatek času na kontrolu rozpočtu*. V tomto případě se tedy návrh na zlepšení týká prohloubení spolupráce a zajištění více času na zpracování a kontrolu rozpočtu.

Dále v otázce ohledně četnosti různých typů chyb (viz 5.3.1 Typy chyb) je na 2. místě uveden *rozpor mezi projektovou dokumentací a rozpočtem*, na 3. pozici *nedostatečný popis R-položek* a níže na 5. pozici, nicméně stále s vysokou četností, *nevhodně použité položky*. Tyto chyby souhrnně souvisí s nekonzistencí PD a SR. Více prostoru pro komunikaci mezi projektantem a rozpočtářem nabídne příležitost pro konzultaci a zpětnou vazbu.

Z otázky zabývající se využíváním informačního modelu stavby (viz 5.3.5 Využití BIM při tvorbě a kontrole rozpočtu) vyplývá, že je vhodné BIM využít k výpočtu množství a tvorbě výkazů jakožto podkladů pro sestavování SR.

#### Podstata změny

Změna spočívá v začlenění rozpočtáře do projektového týmu již od počátku tvorby projektu. Součástí změny mohou být následující kroky:

- Rozpočtář se účastní úvodního seznámení s projektem společně s projektovým týmem a má prostor nastudovat si podklady z předchozích fází.
- Rozpočtář má přístup do BIM modelu a průběžně si připravuje potřebné výkazy, které se automaticky počítají na základě aktuálního stavu modelu. Ve chvíli, kdy bude třeba sestavit SR, budou tyto výkazy pro rozpočtáře přehledným podkladem.
- Rozpočtář se účastní pravidelných projektových porad a vnímá, jaká témata jsou pro projekt stěžejní. Tímto získává o projektu a použitých technických řešeních přehled.
- Připravený SR představuje rozpočtář po jednotlivých stavebních dílech projektovému týmu a získává zpětnou vazbu. Tato kontrola by měla pokrýt zejména nevhodně použité položky a chybějící položky.



Přítomnost rozpočtáře v projektovém týmu navíc nabízí možnost dalšího využití jeho kapacity, a to například v případě zvažování různých konstrukčních variant z ekonomického hlediska, kdy rozpočtář může vypracovat ekonomické srovnání. Nabízí se také prostor pro zpětnou vazbu od rozpočtáře směrem k týmu projektantů v případě, že rozpočtář narazí v PD na nesrovnalosti či nedostatečný popis.

Z pohledu personálního zajištění firmy lze tuto změnu realizovat ve dvou možných variantách – externí či interní rozpočtář. Firma musí podle svých individuálních potřeb a možností zvážit, která z těchto variant je pro ni výhodnější s ohledem na náklady, využití kapacity rozpočtáře a informační bezpečnost firmy. Vedení Ateliéru Velehradský se s ohledem na uvedené faktory rozhodlo pro možnost zaměstnání interního rozpočtáře.

#### Přínos změny

Uvedená změna by měla přispět ke zvýšení souladu PD se SR díky prohloubení komunikace a zpětné vazby v rámci projektového týmu. Rozpočtář také získá větší přehled o projektu a více času na přípravu podkladů i samotného SR.

#### Způsob ověření

Navržená metodika byla již v Ateliéru Velehradský testována ve fázi vypracování dokumentace pro provedení stavby. Vyhodnocení proběhlo pomocí individuálního hodnocení zúčastněných zaměstnanců:

- hlavního inženýra projektu (HIP),
- člena týmu projektantů,
- rozpočtáře,
- člena vedení společnosti.

Ověření účinnosti prohloubení spolupráce projektanta s rozpočtářem je popsáno v kapitole 7.2.1 Ověření změny č. 1 - prohloubení spolupráce projektanta s rozpočtářem.

### **6.3.2 Změna č. 2 - stanovení priorit pro kontrolu rozpočtu**

#### Podklady pro návrh změny

V otázce týkající se předmětu chyb ve SR (viz 5.3.2 Předmět chyb) jsou jednotlivé stavební konstrukce (celkem 26 typů) seřazeny dle rizika chyby, které je vyjádřeno součinem pořadí četnosti a dopadu chyb do nákladů. Seznam priorit lze stanovit na základě tohoto pořadí buď obecně, nebo konkrétně pro určitý typ stavebních projektů,

kterým se firma nejčastěji věnuje, jelikož každý respondent zvolil typ stavebních projektů, kterými se v praxi zabývá (viz 5.2 Analýza respondentů).

Dále z otázky týkající se příčin chyb (viz 5.3.7 Příčiny chyb) vyplývá, že nejčastější příčinou je *nedostatek času na zpracování rozpočtu a nedostatek času na kontrolu* se nachází na 4. pozici žebříčku. Z toho vyplývá, že není v silách rozpočtáře zkontrolovat celý SR a je třeba stanovit priority, aby bylo možné se soustředit na nejkritičtější místa.

#### Podstata změny

Na základě odpovědí na otázku týkající se předmětu chyb byl získán seznam 26 typů stavebních konstrukcí seřazených dle rizika chyby. Jelikož se Ateliér Velehradský zabývá téměř výhradně stavbami občanské vybavenosti, bylo v tomto případě využito odpovědí od celkem 193 respondentů zabývajících se stejným typem projektů. Seznam stavebních konstrukcí řazený dle rizika chyby a doplněný o příslušné skupiny stavebních dílů dle číselníku TSKP se nachází v Tabulce 9.

V případě zájmu firmy o individuálnější stanovení priorit pro kontrolu rozpočtu je možné vést v rámci každé zakázky jednoduchý registr chyb, který bude sloužit k zaznamenávání četnosti chyb v jednotlivých stavebních dílech nebo položkách a jejich skutečný nebo potenciální dopad do nákladů. Po dokončení několika zakázek podobného typu je možné tento soubor dat vyhodnotit a získat tak vlastní pořadník priorit pro kontrolu SR.

#### Přínos změny

Čas na kontrolu SR je zpravidla omezený a je třeba ho umět efektivně využít, aby bylo dosaženo co nejkvalitnějšího výsledku. Díky pořadníku priorit pro kontrolu SR může rozpočtář při kontrole postupovat od nejkritičtějších míst k těm nejméně kritickým s ohledem na chybovost.

#### Způsob ověření

Chyby ve SR vzorového projektu (viz 7.1 Popis vzorového projektu) budou rozděleny do 26 skupin podle typu stavebních konstrukcí, kterých se týkají, a bude vyhodnoceno, zda odpovídají pořadníku priorit z této kapitoly. Ověření funkce seznamu priorit je popsáno v kapitole 7.2.2 Ověření změny č. 2 - stanovení priorit pro kontrolu rozpočtu.

Tabulka 9 - Seznam stavebních konstrukcí řazený dle rizika chyby v rozpočtu včetně odpovídajících skupin stavebních dílů dle TSKP [5], pořadí stanoveno na základě odpovědí respondentů zabývajících se stavbami občanské vybavenosti; zpracování vlastní

Pořadí	Typ konstrukce	Odpovídající stavební díly a skupiny stavebních dílů
1.	Zemní práce	1. Zemní práce, zemní a pomocné stavební práce při elektromontážích
2.	Základy a hydroizolace spodní stavby	2. Zakládání, zpevňování hornin, 711. Izolace proti vodě, vlhkosti a plynu
3.	Bourání a demolice	96. Různé dokončovací konstrukce a práce pozemních staveb, 97. Prorážení otvorů a ostatní bourací práce, 98. Demolice a sanace
4.	Úpravy povrchů stěn a stropů	61. Úprava povrchů vnitřních, 763. Montované konstrukce, 781. Obklady, 782. Obklady z kamene, 783. Nátěry, 784. Malby a tapety, 789. Povrchové úpravy technologických zařízení
5.	Vodorovné konstrukce	4. Vodorovné konstrukce
6.	Výplně otvorů – dveře, okna	64. Osazování výplní otvorů, 766. Truhlářské konstrukce (výplně otvorů), 767. Zámečnické konstrukce (výplně otvorů)
7.	Přesun hmot	94. Lešení a stavební výtahy, 99. Přesun hmot a manipulace se sutí
8.	Svislé konstrukce	3. Svislé a kompletní konstrukce
9.	Fasády	62. Úprava povrchů vnějších, 713. Tepelné izolace (svislé)
10.	Vedlejší rozpočtové náklady	0. Vedlejší rozpočtové náklady
11.	Zámečnické konstrukce	767. Zámečnické konstrukce (mimo výplně otvorů), 768. Ocelové konstrukce
12.	Silnoproud včetně přípojek	741. Silnoproud, 88. Vedení elektro, montážní práce – elektromontáže
13.	Střešní krytina plochých i šikmých střech	712. Povlakové krytiny, 765. Krytina skládaná
14.	Lehký obvodový plášť	761. Konstrukce prosvětlovací, 787. Zasklívání
15.	Zdravotechnika včetně přípojek	72. Zdravotně technické instalace, 83. Potrubí z trub kameninových a keramických, 85. Potrubí z trub litinových, 87. Potrubí z trub plastických a skleněných, 89. Ostatní konstrukce, montážní práce potrubí
16.	Vzduchotechnika	751. Vzduchotechnika, montážní práce VZT
17.	Tesařské konstrukce, krovy	762. Tesařské konstrukce
18.	Slaboproud včetně přípojek	742. Slaboproud
19.	Podlahy	63. Podlahy a podlahové konstrukce, 713. Tepelné izolace (mimo svislé), 714. Akustická a protiotřesová opatření, 715. Izolace proti chemickým vlivům, 77. Podlahy
21.	Zpevněné plochy	5. Komunikace pozemní
21.	Truhlářské konstrukce	766. Truhlářské konstrukce (mimo výplně otvorů)
22.	Vytápění	73. Ústřední vytápění, 795. Lokální vytápění
23.	Klempířské konstrukce	764. Klempířské konstrukce
24.	Měření a regulace	montážní práce MaR
25.	Chlazení	montážní práce chlazení
26.	Sadové úpravy	zpravidla samostatný SO pro sadové úpravy

### 6.3.3 Změna č. 3 - vytvoření checklistu pro kritické části rozpočtu

#### Podklady pro návrh změny

V rámci otázky týkající se předmětu chyb ve SR (viz 5.3.2 Předmět chyb) bylo zjištěno pořadí 26 typů stavebních konstrukcí seřazených dle rizika chyby ve SR. Lze vycházet z pořadí obecného stanoveného na základě odpovědí všech 584 respondentů, případně zvolit pouze odpovědi 193 respondentů, kteří se zabývají stavbami občanské vybavenosti, které jsou typickým projektem Ateliéru Velehradský. Z tohoto pořadí lze vybrat několik typů konstrukcí s nejvyšším rizikem chyby, které budou podrobeny detailní kontrole.

V rámci této otázky dotazníku byly navíc zjištěny konkrétní položky, ve kterých je riziko chyby vůbec nejvyšší. Konkrétně *výkopové práce* byly zmíněny respondenty v 19 případech a *zatřídění zeminy* v 16 případech.

Odpovědi získané v rámci otázky týkající se četnosti jednotlivých typů chyb (viz 5.3.1 Typy chyb) lze využít jako vodítko k sestavení samotného checklistu, tedy seznam toho, na co se při kontrole nejvíce zaměřit.

Z odpovědí na otázku ohledně příčin chyb (viz 5.3.7 Příčiny chyb) vyplývá, že nejčastější příčinou chybování je *nedostatek času na zpracování rozpočtu* a na 4. místě žebříčku se objevuje ještě *nedostatek času na kontrolu rozpočtu*. Je tedy třeba s časem rozpočtáře i dalších zúčastněných zaměstnanců nakládat efektivně.

#### Podstata změny

Pro stavební díly, pro které je dle pořadníku priorit pro stavby občanské vybavenosti (viz Tabulka 9) riziko chyby nejvyšší, bude sestaven checklist toho, co vše je třeba v rámci daného dílu zkontrolovat, aby byl pokryt co největší podíl možných chyb. Příkladem je checklist pro zemní práce (viz Tabulka 10), které jsou v tomto pořadníku vyhodnoceny jako nejkritičtější bod SR. Pokud za základě checklistu rozpočtář zjistí, že PD neobsahuje všechny potřebné podklady, měl by toto komunikovat s projektantem a vyžádat doplnění. Firma může stejným způsobem sestavit další checklisty pro jednotlivé stavební díly nebo skupiny stavebních dílů dle priorit. Pokud má zájem o individuálnější řešení pro opakující se typ projektů, je možné vést registr chyb pro jednotlivé zakázky, který sleduje zjištěné chyby ve SR podle typu konstrukcí, konkrétních položek a typu chyby. Tento registr bude po sesbírání dat z několika zakázek sloužit jako podklad pro sestavení individuálního checklistu pro stavebních díly určitého typu zakázek.

Tabulka 10 – Checklist pro kontrolu zemních prací ve stavebním rozpočtu; zpracování vlastní

Kategorie	✓	Předmět kontroly
Charakter zeminy	<input type="checkbox"/>	Třída těžitelnosti zeminy uvedená u položek zemních prací v rozpočtu odpovídá třídě těžitelnosti zeminy stanovené v PD.
	<input type="checkbox"/>	V PD je uvedeno, zda je zemina vhodná pro zásypy, případně je uveden postup, jak zlepšit únosnost zeminy, a příslušné položky zemních prací tomu odpovídají.
	<input type="checkbox"/>	V položkách zemních prací v rámci rozpočtů profesí je uvažováno se stejnou třídou těžitelnosti zeminy jako ve stavební části.
Návrh zemních prací	<input type="checkbox"/>	Pro všechny objekty jsou v rozpočtu zohledněny výkopy.
	<input type="checkbox"/>	V PD a v rozpočtu uvažováno pažení výkopů, je-li to s ohledem na jejich hloubku relevantní.
	<input type="checkbox"/>	Je zřejmý postup výpočtu objemu výkopů v profesních rozpočtech a tento výpočet zahrnuje pouze objem výkopů nad rámec výkopů ve stavební části.
	<input type="checkbox"/>	V rozpočtu je zohledněn časový sled výkopů. (V PD jsou uvedeny mezizásypy, pokud jsou třeba, a rozpočet to zohledňuje.)
Nakládání se zeminou	<input type="checkbox"/>	V PD je zřetelně uvedeno, jak bude nakládáno s orníci, a příslušné rozpočtové položky zemních prací tomu odpovídají.
	<input type="checkbox"/>	Z PD je zřetelné, jaký objem zeminy bude zpětně použitý a kde se nachází jeho dočasná deponie, a příslušné rozpočtové položky zemních prací tomu odpovídají.
	<input type="checkbox"/>	Z PD je zřetelné, jaký objem zeminy bude trvale odvezen z pozemku, a příslušné rozpočtové položky zemních prací tomu odpovídají.
	<input type="checkbox"/>	Z PD je zřetelná požadovaná míra zhutnění zemních konstrukcí a položky v rozpočtu tomu odpovídají.
Skládka a transport	<input type="checkbox"/>	V rámci všech stavebních objektů je uvažována stejná poloha mezideponie a skládky.
	<input type="checkbox"/>	Z PD je zřetelná vzdálenost staveništní deponie od výkopů a odpovídají jí příslušné položky v rozpočtu.
	<input type="checkbox"/>	V PD jsou lokalizovány deponie a jejich objemové kapacity, které jsou zohledněny v příslušných rozpočtových položkách zemních prací.
	<input type="checkbox"/>	V PD je uvedena vzdálenost staveniště od skládek odvážených materiálů a příslušné rozpočtové položky zemních prací tomu odpovídají.

### Přínos změny

Rozpočtář bude mít jistotu, že riziková místa uvedená v checklistu a zkontrolovaná podle něj jsou správně. Rozpočtář bude mít také přehled v tom, která riziková místa již zkontroloval a která teprve na kontrolu čekají. Tento postup zaručuje efektivní využití času tak, aby bylo nalezeno co nejvíce chyb, protože postupuje systematicky podle priorit.

Na rozdíl od stávajícího způsobu kontroly, kdy se kontrolují nejdražší položky rozpočtu, budou díky novému postupu pokryty i chybějící položky a položky s chybně nízkým množstvím nebo nevhodně použité položky.

Rozpočtář může navíc do checklistu nahlížet již v průběhu sestavování rozpočtu a průběžně dbát na správnost oblastí uvedených v checklistu.

#### Způsob ověření

V rámci všech stavebních objektů vzorového projektu (viz 7.1 Popis vzorového projektu) bude aplikován checklist pro zemní práce a bude vyhodnoceno, do jaké míry SR a PD odpovídají standardu stanovenému checklistem. Ověření funkce checklistu pro zemní práce je popsáno v kapitole 7.2.3 Ověření změny č. 3 - vytvoření checklistu pro kritické části rozpočtu.

### **6.3.4 Změna č. 4 - důsledný popis R-položek**

#### Podklady pro návrh změny

Z otázky týkající se četnosti různých typů chyb (viz 5.3.1 Typy chyb) vyplývá, že 3. nejčastější chybou je *nedostatečný popis R-položek*, čili položek takových, které se nenachází v cenové databázi. S důsledným popisem R-položek dále souvisí i další odpověď na tutéž otázku, která se objevila na 2. pozici, a to *rozpor mezi projektovou dokumentací a rozpočtem*.

V otázce týkající se konkrétních typů položek, v nichž je riziko chyby vůbec největší (viz 5.3.2 Předmět chyb), byly téměř nejčastěji (celkem 22×) respondenty uvedeny právě R-položky.

#### Podstata změny

V rámci této změny bude sestaven checklist, v němž bude uvedeno, co musí obsahovat popis každé R-položky, aby byla jednoznačně specifikovaná a jednoduše ocenitelná (viz Tabulka 11). Taková položka nemusí obsahovat plný popis přímo ve SR, ale je třeba takový popis zajistit v některé části PD (ve výkresech, v technické zprávě nebo v některém z výkazu výrobků) a do SR umístit srozumitelný odkaz na zdroj všech informací o R-položce. Důležité je dodržení konzistence informací o R-položce, pokud se objevují na více místech (např. v rozpočtu a v technické zprávě).

Dle Zákona o zadávání veřejných zakázek je nutné, aby PD neobsahovala přímý či nepřímý odkaz na určité dodavatele nebo výrobky, ale pouze specifikovala nutné parametry daných položek. Na toto pravidlo je třeba dbát důsledně u R-položek, které se nemohou opírat o podklady z cenové databáze. [20]

Tabulka 11 – Checklist pro kontrolu popisu R-položek; zpracování vlastní

Místo	✓	Předmět kontroly
Obecně	<input type="checkbox"/>	Tato položka se skutečně nenachází v cenové databázi.
Kód položky	<input type="checkbox"/>	Kód položky vychází z kódu podobných položek TSKP (alespoň prvních 5 číslic pro kompletní a montážní položky, alespoň první 3 číslice pro položky specifikací), existují-li takové. [1]
	<input type="checkbox"/>	Kód obsahuje kromě číslic i písmenný znak, který R-položku jednoznačně odlišuje od položek z cenové databáze. [1]
Popis položky	<input type="checkbox"/>	Pokud se jedná o kompletní položku, je to uvedeno (např. „D+M“). Pokud se jedná o montážní položku, je to uvedeno (např. „montáž“). Pokud se jedná o dodávku, je to uvedeno (např. ve sloupci TV je uveden symbol „M“). [1]
	<input type="checkbox"/>	V popisu položky jsou uvedeny rozměry konstrukce (mimo rozměr určený měrnou jednotkou), jsou-li relevantní (např. v pořadí délka x šířka x výška nebo DN pro trubní vedení).
	<input type="checkbox"/>	Jsou-li součástí položky zemní práce či zakládání (i v malém množství), je to uvedeno.
	<input type="checkbox"/>	Je uvedena povrchová úprava konstrukce, je-li relevantní.
	<input type="checkbox"/>	Je uveden způsob kotvení prvku, je-li relevantní.
Měrná jednotka	<input type="checkbox"/>	V případě uvedení měrné jednotky „komplet“, „kus“ či podobně se jedná o skutečně nedělitelný celek, jehož množství lze stanovit pouze celými čísly, a nehrozí nutnost zásahu do položky v případě změnového řízení.
Množství	<input type="checkbox"/>	Jedná-li se o položku specifikace nebo kompletní, v níž je třeba zohlednit spotřebu materiálu pomocí ztratného, je ztratné započteno. [1]
Hmotnost	<input type="checkbox"/>	Je uvedena hmotnost položky, aby bylo možné ji přičíst k příslušnému přesunu hmot, je-li relevantní.
Poznámka	<input type="checkbox"/>	Obsahuje odkaz na místo v PD, kde se nachází schéma prvku, je-li relevantní.
	<input type="checkbox"/>	Obsahuje odkaz na místo v PD, kde je zřetelné místo zabudování prvku.
	<input type="checkbox"/>	V případě měrné jednotky „komplet“ či podobně obsahuje soupis všech komponent kompletu.
Výkaz výměr	<input type="checkbox"/>	Výkaz výměr obsahuje srozumitelný výpočet množství položky (např. dodržuje pořadí výpočtu délka x šířka x výška, odkazuje se na umístění sčítaných množství v rámci stavby – podlaží, místnost apod.). [1]

Rozpočtář, který zpracovává spolu se soupisem dodávek a prací i kontrolní rozpočet pro investora, nemůže cenu R-položek převzít z aktuální cenové databáze. Proto je důležité zjistit tržní cenu takových položek, aby kontrolní rozpočet odpovídal skutečnosti. Zpravidla však na tuto činnost při sestavování kontrolního rozpočtu není dostatek času a rozpočtář je tak nucen cenu odhadnout na základě zkušenosti. V souladu s prvním návrhem na změnu (viz 6.3.1 Změna č. 1 - prohloubení spolupráce projektanta s rozpočtářem) je klíčová komunikace a zpětná vazba mezi projektantem a rozpočtářem týkající se R-položek. Pokud projektant ve svém návrhu uvažuje konkrétní výrobek, může poskytnout rozpočtáři odkaz na dodavatele, kteří tento výrobek nabízejí, a ten pak zjistí aktuální tržní cenu, aby byly ceny v kontrolním rozpočtu co nejpřesnější. Naopak rozpočtář může vyžádat doplnění popisu R-položek v PD v případě, že zjistí, že uvedený popis není dostatečný pro zjištění tržní ceny dané položky.

#### Přínos změny

Zvýšení přesnosti popisu R-položek díky dodržování pravidel stanovených checklistem přispěje konzistenci PD a SR. Během oceňování těchto položek v různých fázích stavebního projektu by mělo být dosahováno vzájemně bližších hodnot čili investor získá přesnější odhad ceny a zhotovitel by měl mít přesnější představu o tom, jaké položky projektant navrhl. Nemělo by docházet k podcenění R-položek a následnému snížení kvality výsledné konstrukce.

#### Způsob ověření

Pro R-položky, v nichž se chybovalo a byly nalezené v rámci vzorového projektu (viz 7.1 Popis vzorového projektu), bude vyhodnoceno, zda byly popsány v souladu s checklistem pro kontrolu R-položek. Ověření funkce checklistu pro R-položky je popsáno v kapitole 7.2.4 Ověření změny č. 4 - důsledný popis R-položek.



## 7 Ověření navržené metodiky

Efekt metodických změn navržených v předchozí kapitole byl ověřen v prostředí Ateliéru Velehradský (změna č. 1) a na vzorovém projektu téže firmy (změny č. 2, 3 a 4).

### 7.1 Popis vzorového projektu

Pro ověření některých prvků navržených metodických změn č. 2, 3 a 4 byla zvolena již realizovaná zakázka Ateliéru Velehradský. Jedná se o typickou zakázku společnosti, jelikož investorem je veřejný subjekt. S ohledem na portfolio firmy se jedná o projekt spíše menšího rozsahu, jehož hodnota činí přibližně 30 mil. Kč bez DPH. Výstavba proběhla v letech 2019-2020.

#### 7.1.1 Stavebně-konstrukční řešení

Dle klasifikace stavebních děl CZ-CC se jedná o budovu administrativní ostatní pod klasifikačním kódem 122019. Členění stavby na stavební a inženýrské objekty je uvedeno v Tabulce 12.

Tabulka 12 - Seznam stavebních a inženýrských objektů vzorového projektu [26]

Označení	Název stavebního/inženýrského objektu
SO-001	Příprava území
SO-101	Objekt přístavby
SO-201	Venkovní úpravy – komunikace, chodníky, parkoviště
SO-202	Areálové oplocení, závora, brány a zastřešení
IO-001.1	Přeložka areálových optických a sdělovacích rozvodů
IO-001.2	Zabezpečení stávajícího optického kabelu
IO-001.4	Přeložka areálových rozvodů vody
IO-001.5	Úprava vodovodní přípojky
IO-001.6	Přeložka dešťové kanalizace a rozvody areálové kanalizace
IO-001.7	Přeložka kabelů VN
IO-001.9	Přeložka areálového osvětlení
IO-001.10	Areálové rozvody NN

Předmětem projektu je přístavba třípodlažního objektu o půdorysných rozměrech 17,5 × 11,5 m navazujícího na stávající objekt pomocí spojovacího krčku (viz Obrázek 7). Pro

tento objekt byl navržen stěnový obousměrný konstrukční systém založený na základové desce přímo podpírané pilotami. Stropní konstrukce je řešena pomocí prefabrikovaných panelů a objekt je zastřešen zelenou střechou. Obvodové stěny jsou zatepleny kontaktním zateplovacím systémem ETICS z minerální vaty. Součástí projektu jsou i další úpravy stávajícího areálu, jako přesun parkovacích stání a přeložky stávajících inženýrských sítí, dále vybudování obslužné komunikace a nového oplocení areálu. [26]



Obrázek 7 - Vizualizace stavby vzorového projektu, přístavba ke stávajícímu objektu vpravo [26]

### 7.1.2 Výběrové řízení na zhotovitele

Během výběrového řízení na zhotovitele stavby byly vydány odpovědi na žádosti o vysvětlení celkem šestnáctkrát, z toho sedmkrát byla vydána revize rozpočtu stavby z důvodu opravy chyb a změny rozsahu projektu (dodatečné informace č. 1-7). [26] Následuje shrnutí změn ve SR po jednotlivých kolech dodatečných informací, a to včetně

- typu stavební konstrukce, které se změna týkala,
- typu chyby,
- stručného vysvětlení podstaty chyby
- a cenového dopadu do ceny odhadované projektantem.

Podkladem pro shrnutí dodatečných informací byly dokumenty obsahující odpovědi na žádosti o dodatečné informace poskytnuté generálním projektantem pro účely zpracování diplomové práce.

V rámci dodatečných informací č. 1 se objevují dvě položky s výrazným dopadem do ceny. První z nich se týká vedlejších rozpočtových nákladů, konkrétně došlo k doplnění několika položek (viz Tabulka 13) v celkové hodnotě 200 000 Kč. Dále byly doplněny položky týkající se lešení a ochranných sítí v hodnotě 190 947,86 Kč. Dále bylo do SR doplněno 6 kusů tepelně-izolačního prvku Isokorb v celkové hodnotě 17 460 Kč. V rámci zemních prací a zakládání bylo uvažováno pouze s hlavním objektem, tedy venkovní schodiště a spojovací krček byly opomenuty. Vznikla tak chyba za 6 985,38 Kč. Dále byl rozpočet navýšen o jednu prostupku přes hydroizolaci v hodnotě 1 500 Kč.

Tabulka 13 – Dodatečné informace č. 1 [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Typ konstrukce	Typ chyby	Podstata chyby	Cenový dopad
Cena před dodatečnými informacemi č. 1				31 380 759,90 Kč
01.1	Zemní práce	Chyba výpočtu množství	Opomenutí zemních prací a zakládání pro venkovní schodiště a spojovací krček.	+ 6 985,38 Kč
01.2	Výplně otvorů	Rozpor mezi PD a rozpočtem	Namísto garážových vrat byly v rozpočtu vnitřní dveře.	+ 0,00 Kč
01.3	Základy	Nedostatečný popis R-položek	Dvě různé prostupky přes HI o různých DN uvedeny jako komplet.	+ 1 500,00 Kč
01.4	Vodorovné konstrukce	Chybějící položky ve VV	Chybějící tepelně-izolační prvek Isokorb.	+ 17 460,00 Kč
01.5	Podlahy	Nedostatečný popis R-položek	Nedostatečný popis povrchové úpravy rohože.	+ 0,00 Kč
01.6	VRN	Chybějící položky ve VV	Chybějící položky pojištění stavby, práce geodeta, zábory, náklady na označení stavby, dílenská a dodavatelská dokumentace, dočasné dopravní značení, DSPS, geometrický plán, revize a zkoušky.	+ 200 000,00 Kč
01.7	Fasády	Chybějící položky ve VV	Chybějící pronájem ochranných sítí a krátká předpokládaná doba pronájmu lešení.	+ 190 947,86 Kč
Dodatečné informace č. 1				+ 416 893,24 Kč
Cena po dodatečných informacích č. 1				31 797 653,14 Kč

V těchto dodatečných informacích se dále objevily dvě chyby bez dopadu do cenového odhadu, a to konkrétně záměna položky garážových vrat za vnitřní dveře a nedostatečný

popis povrchové úpravy čistící rohože. V rámci dodatečných informací č. 1 došlo k navýšení odhadované ceny projektu o 416 893,24 Kč.

Při vydání dodatečných informací č. 2 byla opravena pouze jedna chyba s dopadem do odhadu ceny, a to chybný postup při výpočtu plochy bednění a podepření stropu. Zde byl místo bedněné a podepírané plochy v m<sup>2</sup> uvažován chybně objem betonového stropu v m<sup>3</sup>. Odhad rozpočtu tak narostl o 36 842,88 Kč. U druhé z opravených položek se jednalo pouze o formální chybu, a to o doplnění měrné jednotky u konstrukční dokumentace rozvaděče (viz Tabulka 14).

Tabulka 14 – Dodatečné informace č. 2 [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Typ konstrukce	Typ chyby	Podstata chyby	Cenový dopad
Cena před dodatečnými informacemi č. 2				31 797 653,14 Kč
02.1	Vodorovné konstrukce	Chyba výpočtu množství	Pro výpočtu plochy bednění a podepření stropů byla chybně použita hodnota m <sup>3</sup> betonového stropu.	+ 36 842,88 Kč
02.2	Silnoproud vč. přípojek	Formální chyba	Chybějící měrná jednotka u položky konstrukční dokumentace.	+ 0,00 Kč
Dodatečné informace č. 2				+ 36 842,88 Kč
Cena po dodatečných informacích č. 2				31 834 496,02 Kč

V rámci dodatečných informací č. 3 byla opravena pouze jedna chyba, a to nevhodný popis položky svítidel nouzového osvětlení, a to bez dopadu do cenového odhadu (viz Tabulka 15).

Tabulka 15 – Dodatečné informace č. 3 [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Typ konstrukce	Typ chyby	Podstata chyby	Cenový dopad
Cena před dodatečnými informacemi č. 3				31 834 496,02 Kč
03.1	Silnoproud vč. přípojek	Nedostatečný popis R-položek	Nevhodný popis svítidla nouzového osvětlení.	+ 0,00 Kč
Dodatečné informace č. 3				+ 0,00 Kč
Cena po dodatečných informacích č. 3				31 834 496,02 Kč

Chybou s největším dopadem do odhadu ceny v rámci dodatečných informací č. 4 bylo opomenutí dvou položek vnitřních žaluzií v celkové hodnotě 29 400 Kč (viz Tabulka 16).

Dále byla odhadovaná cena navýšena o 5 161,19 Kč z důvodu použití nevhodné položky obkladů, která neobsahovala údaj o rozměrech jednotlivých obkladaček. V těchto dodatečných informacích se ještě objevila změna výpočtu plochy sádkartonové přičky, jelikož byla špatně spočítána plocha nadpraží a chybělo označení příslušných dveří, což ztěžovalo možnost dané místo lokalizovat ve výkresové dokumentaci. Poslední chyba bez dopadu do ceny spočívala v použití nevhodné položky příplatku za úpravu povrchu uhlazením, kde byl namísto potěru cementového nebo anhydritového uveden potěr pískocementový.

Tabulka 16 – Dodatečné informace č. 4 [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Typ konstrukce	Typ chyby	Podstata chyby	Cenový dopad
Cena před dodatečnými informacemi č. 4				31 834 496,02 Kč
04.1	Úpravy povrchů	Nevhodně použité položky	Chybějící údaj o rozměrech obkladů.	+ 5 161,19 Kč
04.2	Podlahy	Nevhodně použité položky	Použita položka příplatku za úpravu povrchu přehlazením pro nevhodný materiál.	+ 0,00 Kč
04.3	Úpravy povrchů	Chyba výpočtu množství	Chybný výpočet plochy SDK nadpraží, chybějící odkaz na příslušné dveře.	+ 2 364,00 Kč
04.4	Výplně otvorů	Chybějící položky ve VV	Chybějící 2 položky vnitřních žaluzií.	+ 29 400,00 Kč
Dodatečné informace č. 4				+ 36 925,19 Kč
Cena po dodatečných informacích č. 4				31 871 421,21 Kč

Významná změna v dodatečných informacích č. 5 se týkala zakládání nového oplocení areálu. Tyto práce byly totiž původně uvedeny pouze v kompletní položce oplocení jako součást souboru, nicméně rozpočet projektanta s jejich hodnotou nepočítal. Základové konstrukce byly proto spolu s příslušnými zemními pracemi a přesuny hmot uvedeny samostatně v rámci příslušných stavebních dílů, což zapříčinilo nárůst odhadované ceny celkem o 381 584,63 Kč (viz Tabulka 17).

Dále tyto dodatečné informace řešily bourací práce v celkem třech inženýrských objektech, které uváděly hmotnost suti k likvidaci jako soubor bez výpočtu množství. Rozpočet projektanta počítal s cenou za 1 tunu pro každý soubor, po přepočtu na skutečné množství však odhadovaná cena klesla o celkem 23 205 Kč. Podobná situace nastala

ohledně hloubení jam pro stožáry, které byly uvedeny v kusech, ale po přepočtu na skutečné objemy odhadovaná cena klesla o 2 528,64 Kč.

Poslední změnou s dopadem do ceny v rámci dodatečných informací č. 5 byl odečet omylem dvakrát uvedené prostupky s chráničkou za 5 000 Kč. Zbývající chyby se týkaly doplnění chybějící měrné jednotky, případně odkazu na výkresovou dokumentaci nebo doplnění informace o jmenovité světlosti DN.

Tabulka 17 – Dodatečné informace č. 5 [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Typ konstrukce	Typ chyby	Podstata chyby	Cenový dopad
Cena před dodatečnými informacemi č. 5				31 871 421,21 Kč
05.1	Bourání a demolice	Chyba výpočtu množství	Hmotnost suti k likvidaci ve třech IO uvedena pouze jako komplet v ceně za tunu bez zřetelného výpočtu hmotnosti. Po doplnění výpočtu došlo ke snížení ceny.	- 23 205,00 Kč
05.2	Fasády	Nedostatečný popis R-položek	Doplnění odkazu na PD pro lokalizaci kotevních bodů.	+ 0,00 Kč
05.3	VRN	Formální chyba	Chybějící měrné jednotky.	+ 0,00 Kč
05.4	Zemní práce	Chybějící položky ve VV	Opomenutí zemních prací, základů a přesunu hmot pro oplocení (uvedeno jako součást D+M položky, ale v tomto objemu je relevantní je uvést samostatně v rámci příslušných stavebních dílů).	+ 108 510,95 Kč
05.5	Základy			+ 226 053,20 Kč
05.6	Přesun hmot			+ 47 020,48 Kč
05.7	ZTI	Nedostatečný popis R-položek	Chybějící rozměr DN u lapače střešních splavenin.	+ 0,00 Kč
05.8	Zemní práce	Nedostatečný popis R-položek	Neuveden objem hloubení jam pro stožáry, pouze kusy.	- 2 528,64 Kč
05.9	Základy	Rozpor mezi PD a rozpočtem	Prostupka s chráničkou uvedena v rozpočtu dvakrát.	- 5 000,00 Kč
Dodatečné informace č. 5				+ 350 850,99 Kč
Cena po dodatečných informacích č. 5				32 222 272,20 Kč

Dodatečné informace č. 6 řešily pouze vynulování objektu IO.001.7, jelikož přeložka vedení vysokého napětí byla vyřazena z předmětu díla (viz Tabulka 18). Odhad celkové ceny se tak snížil o 1 586 634 Kč.

Tabulka 18 – Dodatečné informace č. 6 [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Typ konstrukce	Typ chyby	Podstata chyby	Cenový dopad
Cena před dodatečnými informacemi č. 6				32 222 272,20 Kč
06.1	-	-	Vynulování objektu IO.001.7.	-1 586 634,00 Kč
Dodatečné informace č. 6				-1 586 634,00 Kč
Cena po dodatečných informacích č. 6				30 635 638,20 Kč

Posledními dodatečnými informacemi byly ty sedmé. Bylo zde třeba doplnit položku kačírkové lišty na vegetační střeše v hodnotě 28 998,40 Kč (viz Tabulka 19).

Tabulka 19 – Dodatečné informace č. 7 [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Typ konstrukce	Typ chyby	Podstata chyby	Cenový dopad
Cena před dodatečnými informacemi č. 7				30 635 638,20 Kč
07.1	Střešní krytina	Chybějící položky ve VV	Chybějící kačírková lišta na vegetační střeše.	+ 28 998,40 Kč
Dodatečné informace č. 7				+ 28 998,40 Kč
Cena po dodatečných informacích č. 7				30 664 636,60 Kč

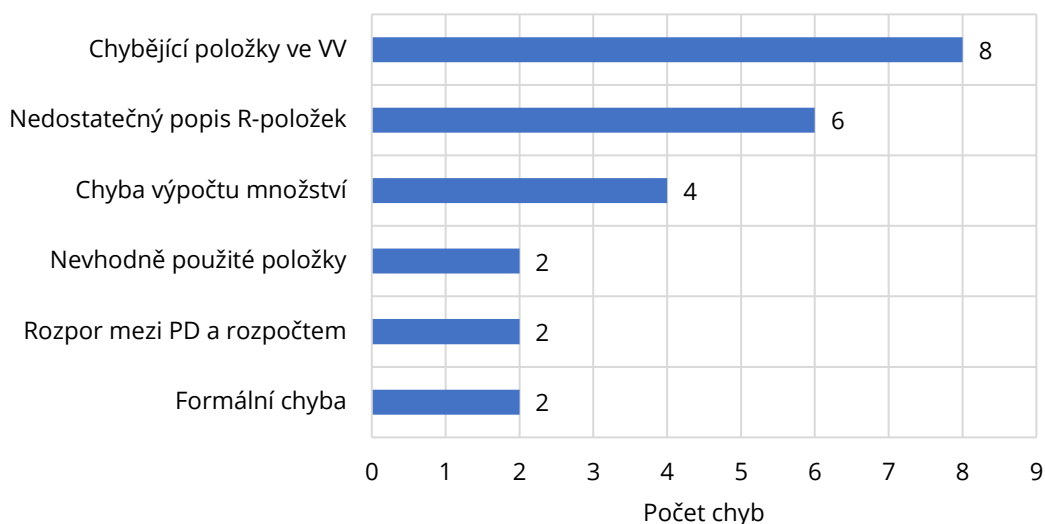
Celkový odhad ceny generálního projektanta se po započtení změn z dodatečných informací změnil z původních 31 380 759,90 Kč na 30 664 636,60 Kč (viz Tabulka 20).

Tabulka 20 – Vývoj odhadu ceny stavby generálním projektantem v průběhu výběrového řízení na zhotovitele s ohledem na dodatečné informace [26]; zpracování vlastní

DI	Změna ceny	Odhad celkové ceny
Před DI		31 380 759,90 Kč
Dodatečné informace č. 1	+ 416 893,24 Kč	31 797 653,14 Kč
Dodatečné informace č. 2	+ 36 842,88 Kč	31 834 496,02 Kč
Dodatečné informace č. 3	+ 0,00 Kč	31 834 496,02 Kč
Dodatečné informace č. 4	+ 36 925,19 Kč	31 871 421,21 Kč
Dodatečné informace č. 5	+ 350 850,99 Kč	32 222 272,20 Kč
Dodatečné informace č. 6	-1 586 634,00 Kč	30 635 638,20 Kč
Dodatečné informace č. 7	+ 28 998,40 Kč	30 664 636,60 Kč

Nejčtenějším typem chyby nalezeným ve SR vzorové stavby byly *chybějící položky*, které se objevily v 8 případech (viz Graf 16), což odpovídá i výsledkům dotazníkového šetření,

kde se *chybějící položky* objevily také jako nejčtenější (viz Graf 4). Šestkrát bylo třeba opravit *nedostatečně popsané R-položky*. Třetí v pořadí byly *chyby ve výpočtu množství* položek se 4 výskyty. Zbývající typy chyb – *nevhodně použité položky*, *rozpor mezi PD a SR* a *formální chyby* – se objevily vždy dvakrát.



Graf 16 – Počet jednotlivých typů chyb nalezených v rozpočtu vzorového projektu během výběrového řízení na zhotovitele v rámci dodatečných informací; zpracování vlastní

Cena, za kterou nabídla zhotovení stavby vítězná firma, činila 29 877 529,59 Kč, což je o 2,57 % méně, než stanovil generální projektant svým odhadem (viz Tabulka 21). Při porovnání s výsledky dotazníkového šetření (viz Graf 5) se nacházíme v druhé nejčtenější kategorii (*navýšení nebo pokles ceny do 10 %*), je však třeba podotknout, že dotazníkové šetření uvažuje rok 2021 a výběrové řízení na zhotovitele vzorového projektu proběhlo v roce 2019.

Tabulka 21 – Porovnání odhadu ceny stavby generálním projektantem a ceny smluvené se zhotovitelem stavby [26]; zpracování vlastní

<b>Odhad generálního projektanta</b>	30 664 636,60 Kč
<b>Smluvní cena</b>	29 877 529,59 Kč
<b>Rozdíl</b>	- 787 107,01 Kč
<b>Rozdíl (%)</b>	- 2,57 %

### 7.1.3 Realizace stavby a změnová řízení

Během realizace stavby došlo celkem třikrát k úpravě předmětu díla formou dodatku ke smlouvě o dílo. Změny byly popsány v celkem 30 odsouhlasených změnových listech.



[26] Následuje přehled změnových listů členěných dle příslušných dodatků smlouvy o dílo, který pro každý změnový list uvádí:

- předmět změny,
- důvod změny,
- popis změny
- a odpovídající změnu smluvní ceny díla.

Podkladem pro toto shrnutí změnových listů byly změnové listy, protokoly o změnách a přehled změnových listů, to vše poskytnuté generálním projektantem pro účely diplomové práce, a dále konzultace problematiky s generálním projektantem.

Obě změny v rámci prvního dodatku smlouvy o dílo byly způsobeny neočekávanými okrajovými podmínkami při rekonstrukci stávajících inženýrských sítí v areálu a způsobily nárůst ceny díla o celkem 89 876,07 Kč (viz Tabulka 22).

Tabulka 22 – Změnové listy dodatku č. 1 smlouvy o dílo [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Předmět změny	Důvod změny	Popis změny	Změna smluvní ceny
Cena před dodatkem č. 1 smlouvy o dílo				29 877 529,59 Kč
ZL.01	Vodoměrná šachta	Neočekávané okrajové podmínky	Nutnost osadit vyšší vodoměrnou šachtu z důvodu hlubšího uložení připojovacího potrubí oproti očekávání.	+ 12 711,27 Kč
ZL.02	Oprava venkovního vodovodu	Neočekávané okrajové podmínky	Nutnost přeložení stávajícího venkovního vodovodu do bezpečné a nezámrzné hloubky.	+ 77 164,80 Kč
Dodatek č. 1 smlouvy o dílo				+ 89 876,07 Kč
Cena díla ve změně dodatku č. 1				29 967 405,66 Kč

Předmětem dodatku č. 2 smlouvy o dílo bylo celkem 17 změnových listů, které celkem způsobily nárůst ceny díla o 154 279,78 Kč (viz Tabulka 23). Čtyři z nich byly odůvodněny neočekávanými okrajovými podmínkami, což se týkalo opět rekonstrukce inženýrských sítí a také rekonstrukce stávajícího objektu. Projevily se také chyby v PD, a to nejvíce nevhodný návrh dešťové kanalizace, dále nepřesný návrh kabelových žlabů a chybějící zmínka o archeologickém průzkumu. Objevuje se tu také jedna chyba v rozpočtu, kterou se nepodařilo odhalit ve výběrovém řízení, a to nesprávný výpočet množství dešťových vpustí.

Tabulka 23 – Změnové listy dodatku č. 2 smlouvy o dílo [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Předmět změny	Důvod změny	Popis změny	Změna smluvní ceny
Cena před dodatkem č. 2 smlouvy o dílo				29 967 405,66 Kč
ZL.03	Archeologický průzkum	Chyba v PD	V PD nebyl řešen archeologický průzkum.	+ 3 700,00 Kč
ZL.04	Přeložka dešťové kanalizace	Chyba v PD	Vpusti dešťové kanalizace byly navrženy na špatné straně komunikace (proti spádu). Množství a umístění bylo optimalizováno.	- 21 341,26 Kč
ZL.05	Areálové osvětlení	Neočekávané okrajové podmínky	Za účelem dodržení odstupových vzdáleností od stávajících sítí muselo být navrženo umístění kabelů pod asfaltovou komunikaci.	+ 9 628,50 Kč
ZL.06	Elektronická komunikace	Klientská změna	Výměna technologie zabezpečení přístupu do budovy.	+ 161 991,90 Kč
ZL.07	Vyhřívání vpusti	Chyba v rozpočtu	Ve výkazu výměr bylo uvedeno chybné množství dešťových vpustí a také nevhodný typ s ohledem na vyhřívání.	- 1 924,40 Kč
ZL.08	Sanitární příčka + podlahy	Neočekávané okrajové podmínky	Potřeba demontovat stávající sanitární příčky během opravy podlah za účelem lepší dostupnosti podlahy.	- 2 615,47 Kč
ZL.09	Kabelové žlaby	Chyba v PD	V PD a ve výkazu výměr bylo uvedeno větší množství kabelových žlabů, než bylo ve skutečnosti třeba.	- 25 840,00 Kč
ZL.10	Přeložka areálového vodovodu	Neočekávané okrajové podmínky	Nutnost přeložení stávajícího venkovního vodovodu do bezpečné a nezamrzé hloubky.	+ 48 864,20 Kč
ZL.11	Úprava vpustí	Chyba v PD	Vpusti dešťové kanalizace byly navrženy na špatné straně komunikace (proti spádu). Množství a umístění bylo optimalizováno.	+ 20 175,27 Kč
ZL.12	Klempířské konstrukce	Klientská změna	Změna barevného řešení klempířských konstrukcí za účelem sjednocení se stávající budovou a odpočet zastřešení parkoviště.	- 30 334,33 Kč
ZL.13	Zastřešení spojovacího krčku	Klientská změna	Změna zastřešení spojovacího krčku, prosklení nahrazeno trapézovým plechem.	- 2 705,58 Kč
ZL.14	Rozšíření parkoviště	Klientská změna	Požadavek na rozšíření parkoviště.	+ 87 894,26 Kč
ZL.15	Změna VZT	Klientská změna	Optimalizace řešení zateplení potrubí VZT na střeše.	- 1 334,80 Kč
ZL.16	Generální klíč	Klientská změna	Sjednocení systému generálního klíče se stávajícím objektem.	+ 73 980,00 Kč
ZL.17	Dilatační lišty podlah	Klientská změna	Změna technologie dilatace podlah za účelem finanční úspory.	- 12 453,11 Kč
ZL.18	Oplocení	Klientská změna	Změna základů pro oplocení za účelem úspory finančních prostředků.	- 164 305,14 Kč
ZL.19	Výlevka	Neočekávané okrajové podmínky	Nedostatečný prostor pro napojení výlevky z důvodu hustoty stávajícího vedení ZTI. Bylo nutné vytvořit prostor pro napojení ZTI pomocí SDK konstrukce.	+ 10 899,74 Kč
Dodatek č. 2 smlouvy o dílo				+ 154 279,78 Kč
Cena díla ve změně dodatku č. 2				30 121 685,44 Kč

Zbývající změnové listy se týkají klientských změn, z nichž některé spočívají v optimalizaci technických řešení za účelem úspory finančních prostředků. Dále se objevují významné změny v technologiích týkajících se přístupu do objektu. Změna zastřešení spojovacího krčku byla založena na požadavku uživatele na údržbu a požadavek na rozšíření parkoviště byl motivován rozšířením vozového parku uživatele za dobu přípravy a realizace stavebního projektu.

Tabulka 24 – Změnové listy dodatku č. 3 smlouvy o dílo [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Předmět změny	Důvod změny	Popis změny	Změna smluvní ceny
Cena před dodatkem č. 3 smlouvy o dílo				30 121 685,44 Kč
ZL.20	Šachta u tělocvičny	Neočekávané okrajové podmínky	Zасыпání nalezené šachty z důvodu prevence zřícení.	+ 14 078,39 Kč
ZL.21	Ochrana tenisových kurtů	Chyba v PD	Doplnění oplocení tenisových kurtů, které nebylo uvedeno v PD.	+ 14 594,29 Kč
ZL.22	Odvodňovací žlab	Chyba v PD	Doplnění odvodňovacího žlabu podél komunikace, který nebyl uveden v PD.	+ 32 656,22 Kč
ZL.23	Výměna asfaltu	Klientská změna	Oprava stávající asfaltové plochy nad teplovodem.	+ 16 823,49 Kč
ZL.24	Okapový chodník	Chyba v PD	Doplnění okapového chodníku u stávající tělocvičny, který nebyl uveden v PD.	+ 23 781,42 Kč
ZL.25	Elektronická komunikace	Chyba v rozpočtu	V rozpočtu přebývaly 2 ks komunikačního zařízení a chyběly položky datových kabelů.	- 31 425,00 Kč
ZL.26	Sloupek pro nabíjení elektromobilů	Chyba v rozpočtu	V rozpočtu chyběl nabíjecí sloupek pro elektromobil.	+ 8 517,15 Kč
ZL.27	Přeložka stávajícího vodovodu	Neočekávané okrajové podmínky	Nutnost přeložení stávajícího venkovního vodovodu do bezpečné a nezámrzé hloubky.	+ 33 210,38 Kč
ZL.28	Podlaha stávajícího objektu	Klientská změna	Oprava podlahy ve stávajícím objektu.	+ 38 374,42 Kč
ZL.29	Sokl	Klientská změna	Změna materiálu soklu v rámci venkovní posilovny.	- 1 058,40 Kč
ZL.30	Neprovedené práce	Klientská změna	Odpočet neprovedených prací.	- 162 349,69 Kč
Dodatek č. 3 smlouvy o dílo				- 12 797,33 Kč
Cena díla ve změně dodatku č. 3				30 108 888,11 Kč

Třetí dodatek smlouvy o dílo obsahoval 11 změnových listů, které společně způsobily pokles ceny díla o 12 797,33 Kč (viz Tabulka 24). Opět se zde objevují dvě změny způsobené neočekávanými okrajovými podmínkami při rekonstrukci areálových inženýrských sítí. Do PD bylo třeba doplnit oplocení tenisových kurtů, odvodňovací žlab a okapový chodník u stávajícího objektu. Byly nalezeny také další dvě chyby ve SR, a to chyba při výpočtu množství položek týkajících se elektronické komunikace a opomenutí nabíjecího sloupku pro elektromobil.

Ostatní změnové listy byly vyvolané požadavkem klienta na opravu stávajících povrchů a optimalizaci technického řešení soklu venkovní posilovny. Poslední změnový list potom pokryl odpočet neprovedených prací, který byl motivovaný hledáním finančních úspor v rozpočtu projektu.

Cena díla se vlivem změn předmětu díla zvýšila z 29 877 529,59 Kč na konečnou hodnotu 30 108 888,11 Kč (viz Tabulka 25).

Tabulka 25 – Vývoj ceny díla s ohledem na změny způsobené dodatky smlouvy o dílo [26]; zpracování vlastní

Fáze smlouvy	Změna ceny	Cena díla
Smlouva o dílo		29 877 529,59 Kč
SOD ve znění dodatku č. 1	+ 89 876,07 Kč	29 967 405,66 Kč
SOD ve znění dodatku č. 2	+ 154 279,78 Kč	30 121 685,44 Kč
SOD ve znění dodatku č. 3	- 12 797,33 Kč	30 108 888,11 Kč

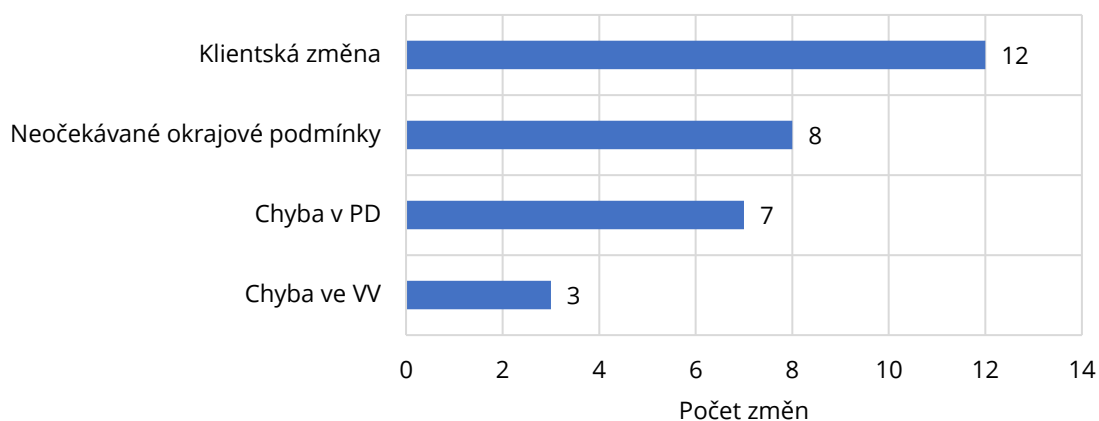
Skutečná cena realizované stavby tedy vzrostla oproti původní smluvní ceně o 231 358,52 Kč, což činí nárůst o 0,77 % (viz Tabulka 26).

Tabulka 26 – Porovnání smluvní ceny a konečné ceny stavby [26]; zpracování vlastní

<b>Smluvní cena</b>	29 877 529,59 Kč
<b>Realizovaná cena stavby</b>	30 108 888,11 Kč
<b>Rozdíl</b>	+ 231 358,52 Kč
<b>Rozdíl (%)</b>	+ 0,77 %

Nejčastěji se předmět díla měnil z důvodu požadavků klienta na změny, a to většinou za účelem finanční úspory nebo optimalizace navrhovaného řešení s ohledem na aktuální potřeby areálu (viz Graf 17). Jelikož se z velké části jednalo o rekonstrukci stávajících inženýrských sítí a napojení na stávající objekt, často se na stavbě vyskytly neočekávané

podmínky, kterým se projekt musel operativně přizpůsobit. Třetí nejčastější příčinou změn byly *chyby v PD* a nejméně často se objevily *chyby v rozpočtu*.



Graf 17 – Počet změn během realizace stavby dle důvodu změny; zpracování vlastní

Chyby ve SR vzorové stavby jsou pro účely ověření metodické změny č. 2 rozříděny podobně jako v kapitole 7.1.2 Výběrové řízení na zhotovitele (viz Tabulka 27).

Tabulka 27 – Dopad chyb v rozpočtu během realizace stavby [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Typ konstrukce	Typ chyby	Podstata chyby	Cenový dopad
ZL.07	ZTI	Chyba výpočtu množství	Ve výkazu výměr bylo uvedeno chybné množství dešťových vpustí a také nevhodný typ s ohledem na vyhřívání.	- 1 924,40 Kč
ZL.25	Slaboproud vč. přípojek	Chyba výpočtu množství	V rozpočtu přebývaly 2 ks komunikačního zařízení a chyběly položky datových kabelů.	- 31 425,00 Kč
ZL.26	Silnoproud vč. přípojek	Chybějící položky ve VV	V rozpočtu chyběl nabíjecí sloupek pro elektromobil.	+ 8 517,15 Kč
Celkový cenový dopad chyb v rozpočtu během realizace stavby				- 24 832,25 Kč

## **7.2 Proces ověření metodických změn**

Metodické změny navržené v kapitole 6.3 Návrh metodických změn byly podrobeny ověření s využitím vzorové stavby a konzultace se zaměstnanci Ateliéru Velehradský. Výstupem ověření je zhodnocení, zda by mohlo využívání navržených postupů do budoucna přispět k eliminaci chyb ve SR a ke zvýšení kvality produktu Ateliéru Velehradský. Dále byly spolu se zhodnocením navrženy případné další kroky při využívání navržených metod.

### **7.2.1 Ověření změny č. 1 - prohloubení spolupráce projektanta s rozpočtářem**

První z navrhovaných změn spočívala v začlenění rozpočtáře do projektového týmu a v jeho průběžném zapojení do práce na projektu s důrazem na zpětnou vazbu a komunikaci v rámci projektového týmu (viz 6.3.1 Změna č. 1 - prohloubení spolupráce projektanta s rozpočtářem). Tato metodika byla doposud v Ateliéru Velehradský aplikována ve fázi vypracování dokumentace pro provedení stavby. (Nejedná se o projekt uvedený v kapitole 7.1 Popis vzorového projektu.) V rámci ověření byli zúčastnění zaměstnanci požádáni o zhodnocení nového postupu a porovnání s předchozím stavem prostřednictvím jednoduchého dotazníku.

Hlavní inženýr projektu, na kterém byla změna č. 1 aplikována, uvedl, že rozpočtář jako součást projektového týmu významně přispěl k tomu, aby se tým dostal u projektu více do hloubky (viz Tabulka 28). Spolupráci s rozpočtářem v této formě považuje za významně snazší v porovnání s projekty, kdy rozpočtář nebyl součástí projektového týmu. HIP navíc zhodnotil přínosy rozpočtáře jako součásti projektového týmu následovně:

- zrychlení komunikace s rozpočtářem,
- snížení časové dotace v harmonogramu projekčních prací vymezené pro tvorbu rozpočtu,
- možnost současné kontroly projektu a rozpočtu,
- možnost okamžitého cenového porovnání variantních řešení
- a prohloubení znalostí členů projektového týmu o nutných opatřeních při výstavbě, které je třeba zohlednit v projektu DPS.

Tabulka 28 – Zhodnocení změny č. 1 hlavním inženýrem projektu; zpracování vlastní

Otázka pro hlavního inženýra projektu	Zvolená odpověď			
1. Přispěl rozpočtář jako součást projektového týmu k tomu, že se tým dostal u projektu více do hloubky (v porovnání s projekty, kdy rozpočtář nebyl součástí projektového týmu)?	Určitě ano.	Spíše ano.	Spíše ne.	Určitě ne.
2. Jak hodnotíte spolupráci s rozpočtářem, který je součástí projektového týmu, v porovnání s projekty, kdy rozpočtář nebyl součástí projektového týmu?	Určitě snazší.	Spíše snazší.	Spíše náročnější.	Určitě náročnější.

Dále byli s žádostí o zhodnocení změny č. 1 osloveni tři členové týmu projektantů. Všichni se shodli na tom, že rozpočtář jako součást projektového týmu významně přispěl ke zvýšení kvality výsledné projektové dokumentace (viz Tabulka 29) a přítomnost rozpočtáře v týmu výrazně zjednodušila jejich spolupráci. Jeden z dotazovaných projektantů uvedl, že využíval rozpočtáře ke zhodnocení ekonomických variantních řešení projektu často, a další dva této služby rozpočtáře využívali občas.

Tabulka 29 – Zhodnocení změny č. 1 třemi členy týmu projektantů; zpracování vlastní

Otázka pro členy týmu projektantů	Zvolená odpověď			
1. Přispěl rozpočtář svou zpětnou vazbou ke zvýšení kvality výsledné projektové dokumentace (v porovnání s projekty, kdy rozpočtář nebyl součástí projektového týmu)?	Určitě ano. (3)	Spíše ano.	Spíše ne.	Určitě ne.
2. Jak hodnotíte spolupráci s rozpočtářem, který je součástí projektového týmu, v porovnání s projekty, kdy rozpočtář nebyl součástí projektového týmu?	Určitě snazší. (3)	Spíše snazší.	Spíše náročnější.	Určitě náročnější.
3. Využil/a jste rozpočtáře jako součást projektového týmu k ekonomickému zhodnocení variantních řešení v rámci projektu?	Ano, často. (1)	Ano, občas. (2)	Ano, výjimečně.	Ne, vůbec.

Rozpočtář, který se v rámci změny č. 1 stal součástí projektového týmu, v hodnocení uvedl, že mu tento přístup významně usnadnil porozumění rozpočtovanému projektu (viz Tabulka 30). Spolupráci s hlavním inženýrem projektu i členy týmu projektantů označil za výrazně snazší. Z hodnocení dále vyplývá, že začlenění rozpočtáře do projektového týmu po celou dobu řešení projektu přispělo ke snížení časového tlaku na rozpočtáře při sestavování i kontrole rozpočtu. Rozpočtář navíc v rámci slovního zhodnocení vyzdvihl přínos přímé komunikace s týmem projektantů, která při řešení projektu významně

usnadnila porozumění v té chvíli nepochopených částí stavby a zefektivnila proces tvorby rozpočtu.

Tabulka 30 – Zhodnocení změny č. 1 rozpočtářem; zpracování vlastní

Otázka pro rozpočtáře	Zvolená odpověď			
1. Usnadnilo vám to, že jste byl součástí projektového týmu, porozumění rozpočtovanému projektu?	Určitě ano.	Spíše ano.	Spíše ne.	Určitě ne.
2. Jak hodnotíte spolupráci s HIP, když jste byl součástí projektového týmu, v porovnání s projekty, kdy jste nebyl součástí projektového týmu?	Určitě snazší.	Spíše snazší.	Spíše náročnější.	Určitě náročnější.
3. Jak hodnotíte spolupráci s týmem projektantů, když jste byl součástí projektového týmu, v porovnání s projekty, kdy jste nebyl součástí projektového týmu?	Určitě snazší.	Spíše snazší.	Spíše náročnější.	Určitě náročnější.
4. Cítil jste při zpracování rozpočtu pod menším časovým tlakem v porovnání s projekty, u nichž jste nebyl součástí projektového týmu?	Určitě ano.	Spíše ano.	Spíše ne.	Určitě ne.
5. Cítil jste při kontrole rozpočtu pod menším časovým tlakem v porovnání s projekty, u nichž jste nebyl součástí projektového týmu?	Určitě ano.	Spíše ano.	Spíše ne.	Určitě ne.

O zhodnocení metodické změny č. 1 byl požádán i člen vedení společnosti – jednatel. Ten uvedl, že rozpočtář jako člen projektového týmu významně přispěl k tomu, aby se tým dostal u projektu více do hloubky (viz Tabulka 31). K otázce nákladů na rozpočtáře uvedl, že došlo ke zvýšení přímých ročních nákladů, nicméně doplnil, že celkově změnu nákladů nelze vyčíslit, jelikož přímá spolupráce s rozpočtářem má mnoho pozitivních efektů, které zvýšené náklady balancují a dále převyšují. Jako příklady těchto přínosů uvedl jednatel následující:

- zvýšení časové spolehlivosti rozpočtáře,
- zkrácení reakční doby rozpočtáře od požadavku po výstup,
- hlubší znalost projektu při rozpočtování,
- možnost přímého kontaktu rozpočtáře s projektanty (prostor pro dotazy a zpětnou vazbu),
- možnost rozpočtáře podílet se na řízení investičních nákladů během návrhu a projekce.



Tyto přínosy dle jednatele obecně směřují ke zvýšení kvality rozpočtu. Jednatel dle svého vyjádření doposud neidentifikoval žádné negativní dopady metodické změny č. 1.

Tabulka 31 – Zhodnocení změny č. 1 jednatelem; zpracování vlastní

Otázka pro jednatele	Zvolená odpověď			
	Určitě ano.	Spíše ano.	Spíše ne.	Určitě ne.
1. Přispěl rozpočtář jako součást projektového týmu k tomu, že se tým dostal u projektu více do hloubky (v porovnání s projekty, kdy rozpočtář nebyl součástí projektového týmu)?	Určitě ano.	Spíše ano.	Spíše ne.	Určitě ne.
2. Jak se změnila náklady na rozpočtáře v porovnání s projekty, kdy rozpočtář nebyl součástí projektového týmu?	Vyšší.	Stejně.	Nižší.	

### 7.2.2 Ověření změny č. 2 - stanovení priorit pro kontrolu rozpočtu

Druhá navrhovaná změna spočívá v sestavení seznamu stavebních konstrukcí dle rizika chyby, který slouží jako pořadník priorit při kontrole SR (viz 6.3.2 Změna č. 2 - stanovení priorit pro kontrolu rozpočtu). Riziko chyby je pro účely této diplomové práce určeno četností chyb a dopadem chyb do ceny. Chyby ve SR nalezené během výběrového řízení a během realizace vzorové stavby byly v těchto dvou ohledech zhodnoceny (viz 7.1.2 Výběrové řízení na zhotovitele a 7.1.3 Realizace stavby a změnová řízení) a budou porovnány s žebříčkem priorit pro kontrolu stanoveným v rámci změny č. 2.

Tabulka 32 – Stavební konstrukce vzorového projektu seřazené dle rizika chyby; zpracování vlastní

Typ stavební konstrukce	Četnost chyb	Pořadí dle četnosti	Dopad chyb do nákladů	Pořadí dle dopadu	Součin	Celkové pořadí
VRN	24	1.	200 000,00 Kč	2.	2	1.
Základy	8	4.	232 553,20 Kč	1.	4	2.
Zemní práce	14	2.	118 024,97 Kč	4.	8	3.
Fasády	7	5.	190 947,86 Kč	3.	15	4.
Vodorovné konstrukce	5	6.	54 302,88 Kč	5.	30	5.
Silnoproud vč. přípojek	11	3.	8 517,15 Kč	11.	33	6.
Slaboproud vč. přípojek	3	7.	31 425,00 Kč	7.	49	7.
Výplně otvorů	3	7.	29 400,00 Kč	8.	56	8.
Bourání a demolice	3	7.	23 205,00 Kč	10.	70	9.
Přesun hmot	1	14.	47 020,48 Kč	6.	84	10.
ZTI	3	7.	1 924,40 Kč	13.	91	11.
Podlahy	3	7.	0,00 Kč	14.	98	12.
Střešní krytina	2	12.	28 998,40 Kč	9.	108	13.
Úpravy povrchů	2	12.	7 525,19 Kč	12.	144	14.

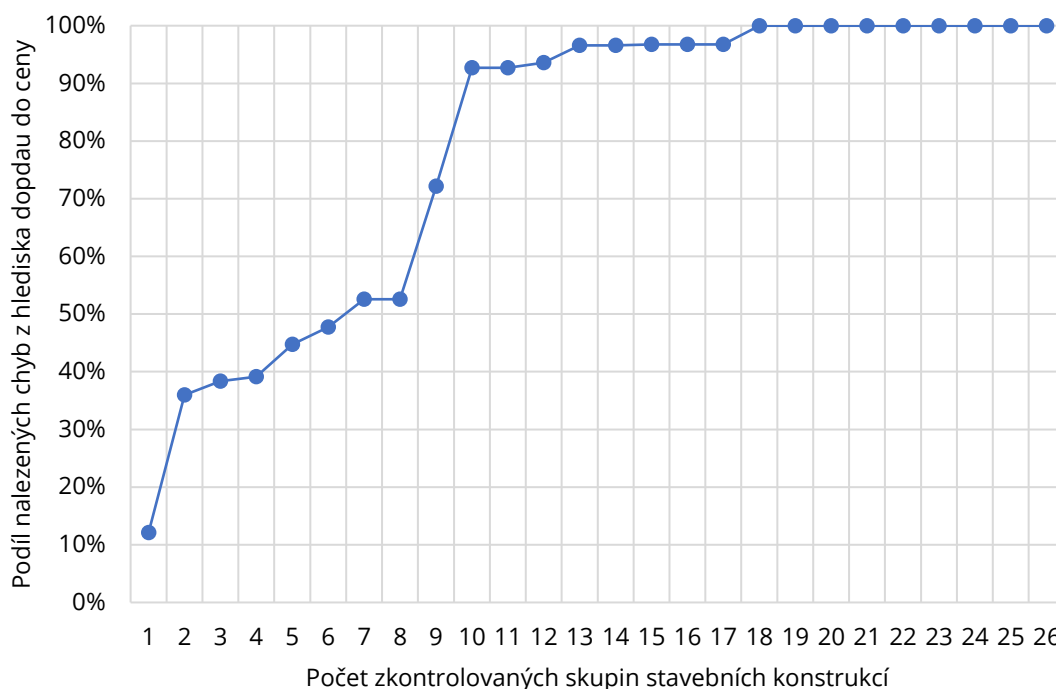
Ve vzorovém projektu byly nalezeny chyby ve 14 typech stavebních konstrukcí. Pro každý z nich byla určena četnost chyb (počet položek, v nichž se chybovalo) a dopad chyb do nákladů (absolutní hodnota změny ceny způsobené chybou). Stavební konstrukce byly seřazeny podle těchto dvou veličin a součinem těchto pořadí vzniklo výsledné pořadí určující naplněné riziko chyby (viz Tabulka 32).

Zbývajících 12 typů stavebních konstrukcí ze seznamu (viz Tabulka 9) nevykazovalo ve vzorovém projektu žádné chyby týkající se SR. Pokud by se při kontrole tohoto rozpočtu postupovalo podle seznamu priorit stanoveného v rámci změny č. 2, byly by chyby nejspíše nalezeny v následujícím pořadí (viz Tabulka 33). Tato tabulka také zobrazuje kumulovaný dopad chyb v absolutní hodnotě do ceny díla a podíl hodnoty nalezených chyb z celkové hodnoty chyb.

Tabulka 33 – Chyby nalezené ve vzorovém projektu seřazené podle seznamu priorit stanoveného v rámci metodické změny č. 2; zpracování vlastní

Pořadí dle seznamu priorit	Typ stavební konstrukce	Četnost chyb	Dopad chyb do nákladů	Kumulovaný dopad chyb do nákladů	Podíl nalezených chyb
1.	Zemní práce	14	118 024,97 Kč	118 024,97 Kč	12 %
2.	Základy	8	232 553,20 Kč	350 578,17 Kč	36 %
3.	Bourání a demolice	3	23 205,00 Kč	373 783,17 Kč	38 %
4.	Úpravy povrchů	2	7 525,19 Kč	381 308,36 Kč	39 %
5.	Vodorovné konstrukce	5	54 302,88 Kč	435 611,24 Kč	45 %
6.	Výplně otvorů	3	29 400,00 Kč	465 011,24 Kč	48 %
7.	Přesun hmot	1	47 020,48 Kč	512 031,72 Kč	53 %
8.	Svislé konstrukce	0	0,00 Kč	512 031,72 Kč	53 %
9.	Fasády	7	190 947,86 Kč	702 979,58 Kč	72 %
10.	VRN	24	200 000,00 Kč	902 979,58 Kč	93 %
11.	Zámečnické konstrukce	0	0,00 Kč	902 979,58 Kč	93 %
12.	Silnoproud vč. přípojek	11	8 517,15 Kč	911 496,73 Kč	94 %
13.	Střešní krytina	2	28 998,40 Kč	940 495,13 Kč	97 %
14.	Lehký obvodový plášť	0	0,00 Kč	940 495,13 Kč	97 %
15.	ZTI	3	1 924,40 Kč	942 419,53 Kč	97 %
16.	Vzduchotechnika	0	0,00 Kč	942 419,53 Kč	97 %
17.	Tesařské konstrukce, krovy	0	0,00 Kč	942 419,53 Kč	97 %
18.	Slaboproud vč. přípojek	3	31 425,00 Kč	973 844,53 Kč	100 %
19.	Podlahy	3	0,00 Kč	973 844,53 Kč	100 %
21.	Truhlářské konstrukce	0	0,00 Kč	973 844,53 Kč	100 %
21.	Zpevněné plochy	0	0,00 Kč	973 844,53 Kč	100 %
22.	Vytápění	0	0,00 Kč	973 844,53 Kč	100 %
23.	Klempířské konstrukce	0	0,00 Kč	973 844,53 Kč	100 %
24.	Měření a regulace	0	0,00 Kč	973 844,53 Kč	100 %
25.	Chlazení	0	0,00 Kč	973 844,53 Kč	100 %
26.	Sadové úpravy	0	0,00 Kč	973 844,53 Kč	100 %

Na základě výsledků z Tabulky 33 lze konstatovat, že kontrola prvních 5 typů stavebních konstrukcí na základě priorit by dokázala odhalit 45 % hodnoty chyb, případně že kontrola prvních 10 typů stavebních konstrukcí dokázala odhalit 93 %. Kumulovaná hodnota podílu nalezených chyb ve vzorovém projektu je zobrazena v Grafu 18.



Graf 18 – Podíl nalezených chyb z hlediska dopadu do ceny při postupu kontroly dle seznamu priorit navrženého v rámci metodické změny č. 2; zpracování vlastní

### 7.2.3 Ověření změny č. 3 - vytvoření checklistu pro kritické části rozpočtu

Metodická změna č. 3 spočívá v kontrole nejkritičtějších míst SR podle checklistu, v tomto případě zemních prací (viz 6.3.3 Změna č. 3 - vytvoření checklistu pro kritické části rozpočtu). Vzorová stavba (viz 7.1 Popis vzorového projektu) byla zkontrolována dle bodů checklistu a pro každý z nich bylo uvedeno, zda byly informace obsažené v PD a SR dostatečné, případně jaké nedostatky byly objeveny. Níže jsou uvedeny jednotlivé body checklistu rozdělené do čtyř kategorií:

- charakter zeminy,
- návrh zemních prací,
- nakládání se zeminou,
- skládka a transport.

U každého z těchto bodů je uvedeno, zda vzorový projekt odpovídá (✓) či neodpovídá (×) checklistu. Kontrola je aplikována na verzi PD a SR po zapracování změn na základě dodatečných informací ve výběrovém řízení na zhotovitele.

---

#### Charakter zeminy

---

Třída těžitelnosti zeminy uvedená u položek zemních prací v rozpočtu odpovídá třídě těžitelnosti zeminy stanovené v PD.

- × U všech položek zemních prací v rozpočtu je uvedena třída těžitelnosti horniny č. 3. Při kontrole technických zpráv, výkresové dokumentace i výstupů hydrogeologického průzkumu však nebyla nalezená specifikace třídy těžitelnosti. Proto nelze potvrdit, že rozpočet odpovídá PD.

---

V PD je uvedeno, zda je zemina vhodná pro zásypy, případně je uveden postup, jak zlepšit únosnost zeminy, a příslušné položky zemních prací tomu odpovídají.

- ✓ Pro SO 001 a všechny inženýrské objekty je uvedeno, že zemina z trasy sítí bude použita k zásypu rýh. V technické zprávě objektů SO 101 a SO 201 jsou uvedeny požadavky na zeminu vhodnou do zásypů, podle nichž má geotechnik posoudit vhodnost vytěžených materiálů.

---

V položkách zemních prací v rámci rozpočtů profesí je uvažováno se stejnou třídou těžitelnosti zeminy jako ve stavební části.

- ✓ Ano, všechny rozpočtové položky obsahující informaci o třídě těžitelnosti zeminy uvádí 3. třídu těžitelnosti.

---

#### Návrh zemních prací

---

Pro všechny objekty jsou v rozpočtu zohledněny výkopy.

- ✓ Ano, v rozpočtu jsou uvedeny výkopy pro všechny stavební i inženýrské objekty, které zasahují do zemního tělesa.

---

V PD a v rozpočtu uvažováno pažení výkopů, je-li to s ohledem na jejich hloubku relevantní.

- ✓ Objekt přístavby není podsklepený a základová jáma má hloubku přibližně 1 m, proto pažení není nutné. Pažení rýh je uvedeno v jednom stavebním objektu
-

---

a dvou inženýrských objektech, v nichž je řešena výstavba kanalizace a vodovodu v hloubce větší než 1,3 m. [26]

---

Je zřejmý postup výpočtu objemu výkopů v profesních rozpočtech a tento výpočet zahrnuje pouze objem výkopů nad rámec výkopů ve stavební části.

- × V oddělených rozpočtech profesí pro SO 101 se objevují zemní práce pro ZTI a vedení elektronické komunikace, nicméně tyto položky obsahují pouze výsledné množství bez uvedení výpočtu objemu výkopových prací ve výkazu výměr. Proto není možné zkontrolovat správnost výpočtu množství výkopů.
- 

V rozpočtu je zohledněn časový sled výkopů. (V PD jsou uvedeny mezizásypy, pokud jsou třeba, a rozpočet to zohledňuje.)

- ✓ Dle PD nejsou při zemních pracích na vzorové stavbě uvažovány mezizásypy.
- 

Nakládání se zeminou

---

V PD je zřetelně uvedeno, jak bude nakládáno s ornici, a příslušné rozpočtové položky zemních prací tomu odpovídají.

- × V technických zprávách je uvedena tloušťka skrývky ornice (250 mm) a informace o tom, že bude využita na terénní úpravy a bude deponována na staveništi. V plánu organizace výstavby je však uvedeno, že deponie vytěžené zeminy nebude zřízena a materiál bude odvážen na nejbližší skládku. V PD tedy není zřetelně uvedeno, jak bude nakládáno s ornici. Rozpočet stavby počítá s přesunem ornice do vzdálenosti 100 m a v rozporu s technickou zprávou uvažuje pouze skrývku o tloušťce 150 mm.
- 

Z PD je zřetelné, jaký objem zeminy bude zpětně použitý a kde se nachází jeho dočasná deponie, a příslušné rozpočtové položky zemních prací tomu odpovídají.

- × V technických zprávách je uvedeno, že přebytečná zemina (případně zemina nevhodná pro zpětný zásyp) bude odvezena na veřejnou skládku. V technické zprávě týkající se přípravy území je uvedeno, že zemina z trasy odstraňovaných sítí bude ukládána na stavebním pozemku a využita k zásypu rýh. V plánu organizace výstavby je však uvedeno, že deponie vytěžené zeminy nebude
-

---

zřízena. Z PD tedy není zřetelná kapacita deponie pro dočasné uskladnění zeminy ani její umístění.

---

Z PD je zřetelné, jaký objem zeminy bude trvale odvezen z pozemku, a příslušné rozpočtové položky zemních prací tomu odpovídají.

- × V technických zprávách je uvedeno, že přebytečná zemina (případně zemina nevhodná pro zpětný zásyp) bude odvezena na veřejnou skládku. V plánu organizace výstavby v sekci týkající se odpadů je uvedena předpokládaná celková produkce odpadu 17 05 04 Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03 o objemu 720 t. V rozpočtu se však nachází položky poplatku za uložení zeminy na skládce pro celkem 1106,308 t. V tomto případě nelze správnost výpočtu množství zeminy v rozpočtu nelze na základě PD ověřit.
- 

Z PD je zřetelná požadovaná míra zhutnění zemních konstrukcí a položky v rozpočtu tomu odpovídají.

- × Technické zprávy týkající se výstavby nového objektu, oplocení a inženýrských objektů IO.001.1 a IO.001.2 uvádí požadovanou míru zhutnění zemin a tyto požadavky jsou zohledněny v rozpočtu. V PD však chybí informace o požadované míře zhutnění zemních konstrukcí pro ostatní inženýrské objekty. Není proto zřetelné, zda rozpočet těchto objektů odpovídá PD.
- 

#### Skládka a transport

---

V rámci všech stavebních objektů je uvažována stejná poloha mezideponie a skládky.

- × Z PD není zřetelná předpokládaná vzdálenost skládky odvážených materiálů. U příslušných rozpočtových položek pro vodorovné přemístění výkopku jsou uvedeny různé vzdálenosti skládky – do 2 km, do 8 km nebo do 10 km v různých stavebních a inženýrských objektech. Mezideponie dle PD nejsou uvažovány.
- 

Z PD je zřetelná vzdálenost staveništní deponie od výkopů a odpovídají jí příslušné položky v rozpočtu.

- ✓ Dle plánu organizace výstavby se na staveništi nenachází žádná deponie.
-

V PD jsou lokalizovány deponie a jejich objemové kapacity, které jsou zohledněny v příslušných rozpočtových položkách zemních prací.

- × Z PD není zřetelné, kde se nachází prostor pro dočasné skladování zeminy pro zpětné použití pro zásypy ani jakou by měl mít kapacitu.

V PD je uvedena vzdálenost staveniště od skládek odvážených materiálů a příslušné rozpočtové položky zemních prací tomu odpovídají.

- × V PD není uvedena předpokládaná vzdálenost staveniště od skládky odvážené zeminy.

#### 7.2.4 Ověření změny č. 4 - důsledný popis R-položek

Metodická změna č. 4 spočívá v kontrole správnosti popisu nedatabázových položek podle checklistu (viz Tabulka 11). Během výběrového řízení na zhotovitele vzorového projektu bylo objeveno 6 chyb týkajících se nedostatečného popisu R-položek (viz Tabulka 34). Pro každou z nich bude vyhodnoceno, zda byla popsána v souladu s checklistem a zda by při využití checklistu byla příslušná chyba nalezena a opravena. Cenový dopad těchto chyb do odhadu ceny projektantem nebyl výrazný, nicméně nedostatečný popis R-položek znamená nedostatečné oceňovací podklady pro zhotovitele a může způsobit podhodnocení nebo nadhodnocení R-položky.

Tabulka 34 – Seznam chyb ve vzorovém projektu způsobených nedostatečným popisem R-položek [26]; zpracování vlastní

Ozn.	Typ konstrukce	Typ chyby	Podstata chyby	Cenový dopad
01.3	Základy	Nedostatečný popis R-položek	Dvě různé prostupky přes HI o různých DN uvedeny jako komplet.	+ 1 500,00 Kč
01.5	Podlahy	Nedostatečný popis R-položek	Nedostatečný popis povrchové úpravy rohože.	+ 0,00 Kč
03.1	Silnoproud vč. přípojek	Nedostatečný popis R-položek	Nevhodný popis svítidla nouzového osvětlení.	+ 0,00 Kč
05.2	Fasády	Nedostatečný popis R-položek	Doplnění odkazu na PD pro lokalizaci kotevnic bodů.	+ 0,00 Kč
05.7	ZTI	Nedostatečný popis R-položek	Chybějící rozměr DN u lapače střešních splavenin.	+ 0,00 Kč
05.8	Zemní práce	Nedostatečný popis R-položek	Neuveden objem hloubení jam pro stožáry, pouze kusy.	- 2 528,64 Kč

První z nedostatečně popsaných R-položek je komplet prostupek přes hydroizolaci (viz Tabulka 35). V popisu této položky byly na základě checklistu vyhodnoceny následující nedostatky:

- Uvedení měrné jednotky „kpl“, přestože se nejedná o nedělitelný celek. Tato položka dle PD skládá ze dvou typů prostupek o různých rozměrech, a tedy je možné, že každá z nich bude mít v rozpočtu jinou hodnotu. V případě změny množství jednoho nebo druhého typu prostupky by nebylo možné adekvátně upravit množství položky.
- Ve SR není odkaz na místo v PD, kde se nachází schéma výrobku (nicméně toto schéma se nachází ve výpisu ostatních výrobků).
- Popis položky neobsahuje odkaz na PD, kde je zřetelné místo zabudování prvku.

Tabulka 35 – Zobrazení chyby č. 01.3 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství
201	K	OST00OSV7	D+M OSV7 prostupka přes HI vč. doplňkových konstrukcí (dle PD)	kpl	1,000

Druhou chybovou R-položkou byla čistící rohož (viz Tabulka 36). Podle checklistu byly nalezeny následující nedostatky:

- Z popisu položky není zřetelné, proč nebyla použita ceníková položka 767531111 Montáž vstupních čistících zón z rohoží kovových nebo plastových v m<sup>2</sup> spolu s příslušnou položkou specifikace.
- Kód položky se neodkazuje na podobnou položku cenové databáze.
- Z popisu položky ve výpisu ostatních výrobků není zřetelné, o jakou povrchovou úpravu se jedná.
- Ve SR není odkaz na místo v PD, kde se nachází schéma výrobku (nicméně toto schéma se nachází ve výpisu ostatních výrobků).
- Popis položky neobsahuje odkaz na PD, kde je zřetelné místo zabudování prvku.

Tabulka 36 – Zobrazení chyby č. 01.5 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství
199	K	OST00OSV5	D+M OSV5 čistící rohož vnější vč. doplňkových konstrukcí, kotvení a povrchové úpravy (dle PD)	kpl	1,000



Třetí R-položkou, která si během výběrového řízení vyžádala upřesnění, jsou svítidla nouzového osvětlení (viz Tabulka 37). Tato položka měla při porovnání s checklistem následující nedostatky:

- V popisu položky nejsou uvedeny její rozměry.
- Není specifikován způsob kotvení prvku.
- Položka neobsahuje odkaz na místo v PD, kde se nachází schéma prvku.
- Položka neobsahuje odkaz na místo zabudování prvků.

V této položce se navíc objevuje chyba, kterou checklist nezahrnuje – z popisu položky totiž přímo nevyplývá, že se jedná o svítidlo.

Tabulka 37 – Zobrazení chyby č. 03.1 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství
12	M	TAB	Fluorescenční tabulka se směrem úniku	ks	6,000

Čtvrtá chybová položka se týkala tepelněizolačních kotevních bodů na fasádě (viz Tabulka 38). Na základě checklistu byly nalezeny následující nedostatky:

- V popisu položky chybí odkaz na místo v PD, kde se nachází schéma tohoto prvku (nicméně toto schéma se nachází ve výpisu ostatních výrobků).
- V popisu položky chybí odkaz na místo v PD, kde je zřetelné místo zabudování prvku.
- Výkaz výměr ani jiné místo v PD neobsahuje zřetelný výpočet množství položky.
- Není uvedena hmotnost položky pro účely výpočtu přesunu hmot.

Tabulka 38 – Zobrazení chyby č. 05.2 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství
192	K	OST000X1	D+M tepelněizolační kotevní body na fasádě (dle PD)	kpl	32,000

Pátou z nedostatečně popsáných R-položek je lapač střešních splavenin (viz Tabulka 39), u něhož byly nalezeny následující nedostatky:

- Z popisu položky není zřetelné, proč nebyla použita některá z ceníkových položek kategorie 72124\*\*\*\* Lapače střešních splavenin.
- Není jednoznačně uvedeno, zda se jedná o položku kompletní nebo montážní, nicméně s ohledem na typ a popis položky lze usuzovat, že se jedná o položku kompletní.

- Nejsou uvedeny rozměry prvku.
- Není uveden odkaz na PD, kde se nachází schéma prvku.
- Není zřetelně uvedeno, kde je místo zabudování prvku.

Tabulka 39 – Zobrazení chyby č. 05.7 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství
17	K	721211apstr100	Lapač střešních splavenin	ks	1,000

Poslední sledovanou R-položkou je hloubení jam pro stožáry (viz Tabulka 40). Při porovnání s checklistem byly nalezeny následující nedostatky:

- Z popisu položky není patrné, proč nebyla použita stejnojmenná ceníková položka č. 460050303.
- Doporučuje se u R-položek do kódu položky přidávat spíše písmenný znak, aby se zabránilo záměně s ceníkovou položkou. [1]
- Z popisu položky nebylo zřejmé, o jaký objem zeminy se jedná, a tudíž byla měrná jednotka položky v rámci dodatečných informací změněna na m<sup>3</sup>. Ceníková položka č. 460050303, na níž je tato R-položka založena, má nicméně také měrnou jednotku kus, takže nelze konstatovat, že se jednalo o pochybení, ale spíše jen formu zápisu, která komplikovala výpočet a kontrolu.

Tabulka 40 – Zobrazení chyby č. 05.8 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní

PČ	Typ	Kód	Popis	MJ	Množství
46	K	460050303.1	Hloubení nezapažených jam pro stožáry jednoduché s patkou na rovině ručně v hornině tř 3	kus	4,000

### 7.3 Zhodnocení účinnosti metodických změn

První z metodických změn spočívala v prohloubení spolupráce projektanta s rozpočtářem prostřednictvím začlenění rozpočtáře do projektového týmu. Z individuálního hodnocení zainteresovaných zaměstnanců firmy (viz 7.2.1 Ověření změny č. 1 - prohloubení spolupráce projektanta s rozpočtářem) vyplývá, že tato změna přispěla ke zjednodušení vzájemné spolupráce a ke zvýšení kvality výsledné projektové dokumentace i rozpočtu. Změna dále přispěla k mírnému snížení časového tlaku na rozpočtáře a k lepšímu porozumění projektu rozpočtářem. Projektový tým navíc využil rozpočtáře jako součást týmu ke zhodnocení variantních řešení v rámci projektu. Dle vedení společnosti se

zvýšily náklady spojené s rozpočtováním, nicméně pozitivní efekty této změny jsou za to adekvátní kompenzací.

Metodická změna č. 2 se týkala využití seznamu priorit pro kontrolu rozpočtu (viz 7.2.2 Ověření změny č. 2 - stanovení priorit pro kontrolu rozpočtu). Pokud by byl použit tento kontrolní seznam pro kontrolu rozpočtu vzorové stavby, stačilo by zkontrolovat prvních pět z 26 typů stavebních konstrukcí k nalezení 45 % hodnoty chyb, případně při kontrole prvních deseti z 26 typů stavebních konstrukcí by mohlo být nalezeno 93 % hodnoty chyb (viz Graf 18). V případě omezeného času na kontrolu by tedy bylo efektivní postupovat podle navrženého seznamu priorit.

V rámci metodické změny č. 3 byl sestaven checklist pro kontrolu správnosti položek rozpočtu týkajících se zemních prací, který byl aplikován na vzorový projekt (viz 7.2.3 Ověření změny č. 3 - vytvoření checklistu pro kritické části rozpočtu). 6 z 15 bodů seznamu odpovídalo standardu stanovenému checklistem. Ostatní body nebyly splněny částečně nebo vůbec, případně nebylo možné zhodnotit jejich splnění, jelikož v PD nebyly nalezeny potřebné podklady. V rámci kontroly byl objeven případ nekonzistence PD, a to ve věci toho, zda se na staveništi vyskytuje dočasná deponie či nikoliv. Uvedené nedostatky komplikují porozumění projektu zúčastněnými stranami, a to především zhotovitelem při oceňování a plánování výstavby. Předpokládá se, že v praxi by při využívání checklistu vznikaly podněty ke komunikaci mezi rozpočtářem a projektantem s cílem zajištění větší konzistence a srozumitelnosti projektu jako celku.

Poslední z metodických změn spočívala v sestavení checklistu za účelem zajištění důsledného popisu nedatabázových položek. Tento checklist byl aplikován na R-položky, v nichž byly během výběrového řízení na zhotovitele v rámci dodatečných informací nalezeny a opraveny chyby, a bylo sledováno, zda by při použití checklistu byly tyto chyby nalezeny (viz 7.2.4 Ověření změny č. 4 - důsledný popis R-položek). V tomto případě checklist dokázal odhalit pět z 6 chyb v R-položkách. Použití tohoto checklistu při sestavování a kontrole rozpočtu by přispělo k eliminaci chyb způsobených nedostatečným popisem nedatabázových položek.



## 8 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo navržení metodiky pro minimalizaci chyb ve stavebních rozpočtech za účelem zmírnění jejich dopadů do nákladů zúčastněných stran, doby potřebné pro realizaci a kvality stavebního díla. Problematika odpovědnosti za chyby v rozpočtu je složitá a pohled na ni se liší napříč investory, projekčními kanceláři a zhotoviteli staveb (viz 5.3.6 Odpovědnost za chyby). Chyby ve stavebním rozpočtu přitom ve stavební praxi způsobují dle většiny respondentů dotazníkového šetření 5–25 % víceprací a méněprací (viz Graf 7). Metodické změny byly navrženy pro konkrétní architektonickou a projekční kancelář, která projevila zájem o posílení prevence chyb ve stavebních rozpočtech.

Největší překážkou na cestě k rozpočtu, který dokonale pokrývá všechny položky nutné ke zhotovení stavby na základě projektové dokumentace, je čas (viz 5.3.7 Příčiny chyb). Ten je třeba co nejefektivněji využít, a právě v tom spočívají čtyři metodické změny navržené na míru pro konkrétní firmu.

Stěžejním zdrojem informací pro tvorbu metodiky bylo dotazníkové šetření, kterého se zúčastnilo 584 zástupců projektantů, zhotovitelů a investorů. Dalšími nepostradatelnými podklady byly výsledky rešerše o typech chyb ve stavebních rozpočtech a analýza stávajícího stavu zúčastněné firmy.

První metodickou změnou bylo začlenění rozpočtáře do projektového týmu během tvorby realizační dokumentace stavby, které zjednodušilo spolupráci rozpočtáře s projektanty, umožnilo rozpočtáři dostat se hlouběji do podstaty projektu a přispělo ke snížení časového tlaku na tvorbu a kontrolu rozpočtu. Po zapojení rozpočtáře jakožto člena projektového týmu do stavebních projektů, které si v budoucnu projdou fází realizace, bude klíčové vyhodnocení této personální změny s ohledem na přínosy a náklady.

Druhá metodická změna spočívala ve stanovení priorit pro kontrolu stavebního rozpočtu v podobě seznamu stavebních konstrukcí staveb občanské vybavenosti seřazených podle rizika chyby v rozpočtu. Při aplikaci této metodiky na vzorový projekt bylo při kontrole prvních pěti nejrizikovějších z 26 typů stavebních konstrukcí nalezeno 45 % chyb a při kontrole dalších pěti podíl nalezených chyb činil 93 %.

Metodická změna č. 3 se týkala sestavení checklistu pro kontrolu správnosti nejrizikovější části stavebního rozpočtu, a to zemních prací (dle 6.3.2 Změna č. 2 - stanovení priorit pro

kontrolu rozpočtu). Tento checklist byl aplikován na projekt vzorové stavby a přispěl k nalezení několika nedostatků, které mohly komplikovat porozumění projektu zúčastněnými stranami. V rámci využití plného potenciálu třetí metodické změny by měly být v budoucnu sestaveny checklisty pro další kritické části stavebního rozpočtu.

V rámci čtvrté metodické změny byl sestaven checklist pro kontrolu důslednosti popisu nedatabázových položek (R-položek) za účelem zajištění co nejpřesnějších podkladů pro oceňování těchto položek zúčastněnými stranami. Touto metodou bylo odhaleno pět z 6 chyb, které se projevily při žádostech o vysvětlení zadávací dokumentace během výběrového řízení na zhotovitele vzorové stavby.

Všechny navržené metodiky se stanou součástí praxe architektonické a projekční kanceláře, pro kterou byly navrženy, nicméně jsou sestaveny a popsány tak, aby mohly být inspirací širokému spektru odborníků, kteří se ve své praxi setkávají se stavebními rozpočty.

## Seznam použitých zdrojů

1. **ÚRS PRAHA, a.s.** *Příručka rozpočtáře: rozpočtování a oceňování stavebních prací*. Praha : ÚRS, 2015. ISBN 978-80-7369-623-8.
2. **MARKOVÁ, L.** *Ceny ve stavebnictví - průvodce studiem předmětu BV03*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2006.
3. **DUFEK, Z., a další.** *Veřejné stavební investice*. Praha : Leges, 2018. ISBN 978-80-7502-322-3.
4. **TICHÁ, A., PUCHÝŘ, B. a MARKOVÁ, L.** *Ceny ve stavebnictví I: rozpočtování a kalkulace*. Brno : ÚRS, 1999.
5. **ÚRS CZ a.s.** TSKP. *Cenová soustava ÚRS*. [Online] [Citace: 04. leden 2022.] [www.cs-urs.cz/tridniky-a-ciselniky/tskp/](http://www.cs-urs.cz/tridniky-a-ciselniky/tskp/).
6. **ČESKO.** *Vyhláška č. 169/2016 Sb., o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr*.
7. **SVOZILOVÁ, A.** *Projektový management: systémový přístup k řízení projektů. 3., aktualizované a rozšířené vydání*. Praha : Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-271-0075-0.
8. **BRADÁČOVÁ, Š.** *Zjišťování a specifikace víceprací a méněprací u stavebních dodávek a prací: diplomová práce*. Brno : Vysoké učení technické v Brně. Ústav soudního inženýrství. Vedoucí práce Ing. Milan Šmahel, Ph.D., 2010.
9. **NOVÝ, M., NOVÁKOVÁ, J. a WALDHANS, M.** *Projektové řízení staveb I, modul 01, studijní opora*. Brno : Vysoké učení technické v Brně, 2006.
10. **VITÁSEK, Stanislav a Renáta SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ.** *Rozpočtování staveb*. Praha : Dashöfer, 2018. ISBN 978-80-87963-76-0.
11. **MARKOVÁ, L.** *Náklady životního cyklu stavby: náklady investora, celospolečenské dopady*. Brno : Akademické nakladatelství CERM, 2011. ISBN 978-80-7204-762-8.
12. **ÚRS CZ a.s.** Časté otázky a odpovědi k SW KROS a CS ÚRS. *ÚRS*. [Online] [Citace: 2. leden 2022.] [www.urs.cz/podpora/caste-otazky-a-odpovedi-k-sw-kros-a-cs-urs](http://www.urs.cz/podpora/caste-otazky-a-odpovedi-k-sw-kros-a-cs-urs).
13. **VITÁSEK, S.** Soupis prací a informační modelování staveb (BIM). *TZB-info*. [Online] 10. duben 2019. [Citace: 30. březen 2021.] [www.tzb-info.cz/bim-informacni-model-budovy/18876-soupis-praci-a-informacni-modelovani-staveb-bim](http://www.tzb-info.cz/bim-informacni-model-budovy/18876-soupis-praci-a-informacni-modelovani-staveb-bim).
14. **SCHNEIDEROVÁ HERALOVÁ, R.** *Oceňování v rámci výstavbového projektu: (propočty, položkové rozpočty)*. Praha : České vysoké učení technické v Praze, 2013. ISBN 978-80-01-05226-6.

15. **JELÍNEK, P. a KLEE, L.** Standardizace smluv ve výstavbových projektech s ohledem na podmínky FIDIC. *Právní prostor*. [Online] 23. říjen 2018. [Citace: 9. říjen 2021.] [www.pravniprostor.cz/clanky/obcanske-pravo/standardizace-smluv-ve-vystavbovych-projektech-s-ohledem-na-podminky-fidic](http://www.pravniprostor.cz/clanky/obcanske-pravo/standardizace-smluv-ve-vystavbovych-projektech-s-ohledem-na-podminky-fidic).
16. **SFDI.** Metodiky. *Státní fond dopravní infrastruktury*. [Online] [Citace: 30. prosinec 2021.] [www.sfdi.cz/pravidla-metodiky-a-ceniky/metodiky/](http://www.sfdi.cz/pravidla-metodiky-a-ceniky/metodiky/).
17. **ÚRS CZ a.s.** Katalog popisů a směrných cen stavebních prací, HSV 2020, 823 - 1 Plochy a úprava území. [Online] [Citace: 2. leden 2022.] [www.cs-urs.cz/podminky/cu202/823-1-Plochy-a-uprava-uzemi-\(2020-II\)/](http://www.cs-urs.cz/podminky/cu202/823-1-Plochy-a-uprava-uzemi-(2020-II)/).
18. **ŠINDLER, P.** *Analýza vybraných nákladů stavebního objektu: bakalářská práce*. Brno : Vysoké učení technické v Brně. Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. Petr Aigel, Ph.D., 2016.
19. **NOWAK, J.** *Předběžná a výsledná cena stavebního díla - porovnání a zdůvodnění rozdílů: diplomová práce*. Brno : Vysoké učení technické v Brně. Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Alena Tichá, Ph.D., 2018.
20. **ČESKO.** *Zákon č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek*.
21. —. *Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu*.
22. —. *Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník*.
23. **ČERNOHLÁVEK, Josef a Petr DOUBRAVA.** *Právní spory ve stavebnictví*. Plzeň : Vydavatelství a nakladatelství Aleš Čeněk, 2018. ISBN 978-80-7380-607-1.
24. **Ministerstvo vnitra České republiky.** Smlouva o dílo č. D952200065 mezi Povodím Labe, státním podnikem a OHL ŽS, a.s. na zhotovení díla "Krounka, Kutřín, výstavba poldru". *Registr smluv*. [Online] [Citace: 4. leden 2022.] [smlouvy.gov.cz/smlouva/15152439](http://smlouvy.gov.cz/smlouva/15152439).
25. **ČESKO.** *Zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví*.
26. **Ateliér Velehradský s.r.o.** Vzorová stavba poskytnutá Ateliérem Velehradský - anonymizovaná část dokumentace pro provedení stavby, data z výběrového řízení, změnové listy.
27. **ČESKO.** *Narižení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích*.



## Seznam použitých zkratek

BIM	Informační modelování staveb, informační model stavby
CZ-CC	Klasifikace stavebních děl v České republice (Classification of Types of Constructions)
CZ-NACE	Klasifikace ekonomických činností v České republice (Nomenclature statistique des activités économiques dans la Communauté européenne)
ČKA	Česká komora architektů
ČKAIT	Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
DI	Dodatečné informace
D+M	Dodávka a montáž
DN	Jmenovitá světlost potrubí (Diameter Nominal)
DPH	Daň z přidané hodnoty
DPS	Dokumentace pro provedení stavby
DSP	Dokumentace pro stavební povolení
DSPS	Dokumentace skutečného provedení stavby
DÚR	Dokumentace pro územní řízení
ETICS	Vnější kontaktní zateplovací systém (External Thermal Insulation Composite System)
FIDIC	Mezinárodní federace konzultačních inženýrů (Fédération Internationale Des Ingénieurs-Conseils)
FIDIC CONS	Conditions of Contract for Construction
FIDIC P&DB	Conditions of Contract for Plant and Design-Build
FM	Facility Management
HI	Hydroizolace
HIP	Hlavní inženýr projektu
HSV	Hlavní stavební výroba
IO	Inženýrský objekt
JC	Jednotková cena

kpl	Komplet
LOD	Úroveň rozpracovanosti (Level of Development)
MaR	Měření a regulace
PD	Projektová dokumentace
PS	Provozní soubor
PSV	Přidružená stavební výroba
RUSO	Rozpočtové ukazatele stavebních objektů
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic ČR
SD	Stavební díl
SDK	Sádrokarton
SO	Stavební objekt
SOD	Smlouva o dílo
SR	Stavební rozpočet
SSD	Skupina stavebních dílů
TDI	Technický dozor investora
TDS	Technický dozor stavebníka
TSKP	Třídník stavebních konstrukcí a prací
TV	Typ věty
ÚRS	Ústav racionalizace ve stavebnictví
VRN	Vedlejší rozpočtové náklady
VV	Výkaz výměr
VZT	Vzduchotechnika
ZL	Změnový list
ZTI	Zdravotně technické instalace

## Seznam obrázků

Obrázek 1 - Struktura rozpočtu stavebního objektu [4].....	20
Obrázek 2 - Přehled projektové dokumentace podle fází stavebního projektu [9].....	29
Obrázek 3 - Příčiny chybovosti při sestavování stavebního rozpočtu rozdělené dle faktorů; zpracování vlastní.....	37
Obrázek 4 - Činnosti Ateliéru Velehradský zobrazené ve fázích životního cyklu stavby; zpracování vlastní .....	59
Obrázek 5 - Organizační struktura Ateliéru Velehradský; zpracování vlastní .....	60
Obrázek 6 – Zjednodušený diagram stávajícího postupu při zpracování dokumentace pro provedení stavby; zpracování vlastní.....	62
Obrázek 7 - Vizualizace stavby vzorového projektu, přístavba ke stávajícímu objektu vpravo [26].....	74



## Seznam tabulek

Tabulka 1 - Skupiny stavebních dílů dle TSKP [5] .....	21
Tabulka 2 - Struktura TSKP kódu a konkrétní příklad zatřídění podle TSKP [4].....	21
Tabulka 3 - Seznam řemesel PSV číslovaný dle TSKP [5] .....	22
Tabulka 4 – Příklady skupin montážních prací [4] .....	23
Tabulka 5 - Příklad postupu měření konstrukcí zděných z kamene, cenová soustava ÚRS [17].....	33
Tabulka 6 - Příklady chyb ve stavebních rozpočtech; zpracování vlastní .....	44
Tabulka 7 - Hodnocení typů stavebních konstrukcí dle četnosti chyb a dopadu případných chyb do nákladů; zpracování vlastní.....	46
Tabulka 8 - Příčiny chyb ve stavebních rozpočtech, seřazeno dle četnosti odpovědí respondentů (každý respondent volil 3 možnosti ze seznamu), tříděno dle role; zpracování vlastní.....	57
Tabulka 9 - Seznam stavebních konstrukcí řazený dle rizika chyby v rozpočtu včetně odpovídajících skupin stavebních dílů dle TSKP [5], pořadí stanoveno na základě odpovědí respondentů zabývajících se stavbami občanské vybavenosti; zpracování vlastní.....	67
Tabulka 10 – Checklist pro kontrolu zemních prací ve stavebním rozpočtu; zpracování vlastní.....	69
Tabulka 11 – Checklist pro kontrolu popisu R-položek; zpracování vlastní.....	71
Tabulka 12 - Seznam stavebních a inženýrských objektů vzorového projektu [26] .....	73
Tabulka 13 – Dodatečné informace č. 1 [26]; zpracování vlastní .....	75
Tabulka 14 – Dodatečné informace č. 2 [26]; zpracování vlastní .....	76
Tabulka 15 – Dodatečné informace č. 3 [26]; zpracování vlastní .....	76
Tabulka 16 – Dodatečné informace č. 4 [26]; zpracování vlastní .....	77
Tabulka 17 – Dodatečné informace č. 5 [26]; zpracování vlastní .....	78
Tabulka 18 – Dodatečné informace č. 6 [26]; zpracování vlastní .....	79
Tabulka 19 – Dodatečné informace č. 7 [26]; zpracování vlastní .....	79

Tabulka 20 – Vývoj odhadu ceny stavby generálním projektantem v průběhu výběrového řízení na zhotovitele s ohledem na dodatečné informace [26]; zpracování vlastní.....	79
Tabulka 21 – Porovnání odhadu ceny stavby generálním projektantem a ceny smluvené se zhotovitelem stavby [26]; zpracování vlastní .....	80
Tabulka 22 – Změnové listy dodatku č. 1 smlouvy o dílo [26]; zpracování vlastní .....	81
Tabulka 23 – Změnové listy dodatku č. 2 smlouvy o dílo [26]; zpracování vlastní .....	82
Tabulka 24 – Změnové listy dodatku č. 3 smlouvy o dílo [26]; zpracování vlastní .....	83
Tabulka 25 – Vývoj ceny díla s ohledem na změny způsobené dodatky smlouvy o dílo [26]; zpracování vlastní.....	84
Tabulka 26 – Porovnání smluvní ceny a konečné ceny stavby [26]; zpracování vlastní	84
Tabulka 27 – Dopad chyb v rozpočtu během realizace stavby [26]; zpracování vlastní	85
Tabulka 28 – Zhodnocení změny č. 1 hlavním inženýrem projektu; zpracování vlastní	87
Tabulka 29 – Zhodnocení změny č. 1 třemi členy týmu projektantů; zpracování vlastní .....	87
Tabulka 30 – Zhodnocení změny č. 1 rozpočtářem; zpracování vlastní .....	88
Tabulka 31 – Zhodnocení změny č. 1 jednatelem; zpracování vlastní .....	89
Tabulka 32 – Stavební konstrukce vzorového projektu seřazené dle rizika chyby; zpracování vlastní.....	89
Tabulka 33 – Chyby nalezené ve vzorovém projektu seřazené podle seznamu priorit stanoveného v rámci metodické změny č. 2; zpracování vlastní .....	90
Tabulka 34 – Seznam chyb ve vzorovém projektu způsobených nedostatečným popisem R-položek [26]; zpracování vlastní .....	95
Tabulka 35 – Zobrazení chyby č. 01.3 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní .....	96
Tabulka 36 – Zobrazení chyby č. 01.5 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní .....	96
Tabulka 37 – Zobrazení chyby č. 03.1 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní .....	97
Tabulka 38 – Zobrazení chyby č. 05.2 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní .....	97
Tabulka 39 – Zobrazení chyby č. 05.7 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní .....	98
Tabulka 40 – Zobrazení chyby č. 05.8 v rozpočtu [26]; zpracování vlastní .....	98

## Seznam grafů

Graf 1 - Třídění respondentů dle role ve stavebním projektu; zpracování vlastní .....	42
Graf 2 - Třídění respondentů dle typu stavebních projektů a role; zpracování vlastní...	43
Graf 3 - Třídění respondentů dle zdroje financování zakázek a role; zpracování vlastní .....	43
Graf 4 - Četnost chyb ve stavebních rozpočtech dle typu chyby, výsledky sestupně dle četnosti; zpracování vlastní.....	45
Graf 5 - Odhad rozdílu ceny stanovené projektantem a smluvní ceny pro rok 2021, tříděno dle role; zpracování vlastní .....	47
Graf 6 - Odhad rozdílu původní smluvní ceny a skutečné ceny realizované stavby za poslední 2 roky; rozdíl uvažován v absolutních hodnotách víceprací a méněprací, tříděno dle role; zpracování vlastní .....	48
Graf 7 - Odhad podílu chyb ve stavebním rozpočtu na sumě uznaných víceprací a méněprací, tříděno dle role; zpracování vlastní .....	49
Graf 8 - Míra kontroly stavebních rozpočtů různými subjekty, odpovědi investorů; zpracování vlastní .....	50
Graf 9 - Míra kontroly stavebních rozpočtů různými subjekty, odpovědi projektantů; zpracování vlastní .....	51
Graf 10 - Míra a způsob kontroly stavebních rozpočtů zhotovitelem během výběrového řízení, odpovědi zhotovitelů; zpracování vlastní .....	52
Graf 11 - Využívání BIM při tvorbě rozpočtu stavby, odpovědi projektantů; zpracování vlastní.....	53
Graf 12 - Využívání BIM při kontrole správnosti rozpočtu, odpovědi projektantů, kteří využívají BIM ke tvorbě rozpočtu některých nebo všech projektů; zpracování vlastní.	54
Graf 13 - Odpovědnost za úhradu vícenákladů za chyby ve stavebním rozpočtu, odpovědi investorů; zpracování vlastní .....	54
Graf 14 - Odpovědnost za úhradu vícenákladů za chyby ve stavebním rozpočtu, odpovědi projektantů; zpracování vlastní .....	55
Graf 15 - Odpovědnost za úhradu vícenákladů za chyby ve stavebním rozpočtu, odpovědi zhotovitelů; zpracování vlastní .....	55

Graf 16 – Počet jednotlivých typů chyb nalezených v rozpočtu vzorového projektu během výběrového řízení na zhotovitele v rámci dodatečných informací; zpracování vlastní ..80
Graf 17 – Počet změn během realizace stavby dle důvodu změny; zpracování vlastní ..85
Graf 18 – Podíl nalezených chyb z hlediska dopadu do ceny při postupu kontroly dle seznamu priorit navrženého v rámci metodické změny č. 2; zpracování vlastní .....91