



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

**RIZIKA TECHNICKÝCH PODMÍNEK ZADÁVACÍ
DOKUMENTACE STAVEBNÍHO PROJEKTU**

RISK FACTORS OF TECHNICAL CONDITIONS OF TENDER DOCUMENTATION
FOR CONSTRUCTION WORKS

DISERTAČNÍ PRÁCE

DOCTORAL THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Ing. Michal Mikulík

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. Tomáš Hanák, Ph.D.

BRNO 2025

ABSTRAKT

Disertační práce se zabývá problematikou technických podmínek zadávací dokumentace stavebních projektů, přičemž největší pozornost je věnována identifikaci, analýze a řízení rizik vyplývajících z jejich nedostatků. Zadávací dokumentace, jakožto klíčový nástroj pro výběr dodavatele a samotnou realizaci stavebního díla, často obsahuje chyby jak ve výkresové části, tak v soupisech prací, dodávek a služeb. Tyto chyby mohou vést k vícepracím, časovým prodlevám, navyšování nákladů a dalším komplikacím, které přímo ohrožují úspěšnost projektu v rámci tzv. železného trojúhelníku (čas, náklady, kvalita).

Cílem této práce je systematicky zmapovat nejčastější a nejzávažnější chyby v technických podmínkách zadávací dokumentace, kvantifikovat jejich výskyt a dopady a současně navrhnout nástroje a opatření umožňující jejich efektivní řízení. Výzkum kombinuje kvalitativní i kvantitativní přístup, a to prostřednictvím analýzy projektů realizovaných metodou Design-Bid-Build, rozhovorů s odborníky z praxe, dotazníkového šetření a statistického modelování s využitím metody PLS-SEM. Zvláštní pozornost je věnována problematice rozpočtování na základě BIM/3D modelu, kde se projevují odlišné typy chyb ve srovnání s tradičním postupem sestavování soupisu prací, dodávek a služeb.

Významným výstupem je návrh směrnice jako kontrolního mechanismu pro řízení technických podmínek, která slouží jako metodický rámec pro jejich kontrolu, ověřování a nápravná opatření. Směrnice byla ověřena při výuce i v rámci reálného stavebního projektu a prokázala schopnost snižovat chybovost dokumentace. Práce přináší konkrétní doporučení pro zadavatele, projektanty a další účastníky stavebního procesu a přispívá k rozvoji znalostí v oblasti řízení rizik a kvality ve fázi přípravy stavebních zakázek.

KLÍČOVÁ SLOVA

zadávací dokumentace, technické podmínky, chyby, rizika, stavební projekt, veřejná zakázka, projektové řízení, PLS-SEM, Design-Bid-Build, metodika řízení rizik

ABSTRACT

This dissertation focuses on the issue of technical specifications within the tender documentation of construction projects, with particular attention paid to the identification, analysis, and management of risks arising from their deficiencies. Tender documentation, serving as a key instrument for contractor selection and project execution, often contains errors both in the design drawings and in the bills of quantities, supplies, and services. Such deficiencies can lead to additional works, delays, cost overruns, and other complications that directly impact project success in terms of the so-called "iron triangle"—time, cost, and quality.

The aim of this thesis is to systematically map the most frequent and critical errors in the technical specifications of tender documentation, quantify their occurrence and impact, and propose tools and measures for their effective management. The research combines qualitative and quantitative approaches, including the analysis of projects delivered by the Design-Bid-Build method, interviews with experts, a questionnaire survey, and statistical modelling using the PLS-SEM method. Special attention is devoted to the specifics of cost estimation based on BIM/3D models, where different types of errors have been identified compared to the traditional approach of preparing the bill of quantities, supplies, and services.

A key output of the dissertation is a proposed guideline serving as a control mechanism for managing technical specifications. This guideline provides a methodological framework for checking, verifying, and correcting deficiencies and was validated both in academic teaching and through application to a real construction project. The results confirm its effectiveness in reducing documentation errors. The dissertation offers practical recommendations for contracting authorities, designers, and other construction stakeholders and contributes to the advancement of knowledge in construction project management, particularly in the area of risk and quality management during the project preparation phase.

KEYWORDS

Tender documentation, technical specifications, errors, risks, construction project, public procurement, project management, PLS-SEM, Design-Bid-Build, risk management methodology

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Ing. Michal Mikulík *Rizika technických podmínek zadávací dokumentace stavebního projektu*. Brno, 2025. 128 s., 13 s. příloh. Disertační práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce doc. Ing. Tomáš Hanák, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem disertační práci s názvem *Rizika technických podmínek zadávací dokumentace stavebního projektu* zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 21.09.2025

Ing. Michal Mikulík
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

V první řadě bych rád poděkoval své rodině za veškerou podporu. Zvláštní poděkování patří mému školiteli, doc. Ing. Tomášovi Hanákovi, Ph.D., za jeho odborné vedení, ochotu, trpělivost a cenné rady, které mi významně pomohly při zpracování této disertační práce.

Brně dne 21.09.2025

Ing. Michal Mikulík
autor práce

Obsah

1	Úvod a cíle	10
2	Metodika	11
2.1	Literární rešerše	11
2.2	Analýza chyb	11
2.3	Vliv kvality technických podmínek zadávací dokumentace na úspěšnost projektu.....	12
2.4	Návrh metodiky a její ověření	12
2.5	Vědecké metody.....	12
2.6	Data, zpracování dat, užitý software	12
3	Literární rešerše	13
3.1	Stavební projekt	13
3.2	Zadávací dokumentace a výběrové řízení.....	14
3.3	Zadavatel a dodavatel stavebního projektu	15
3.4	Stakeholder.....	16
3.5	Technické podmínky zadávací dokumentace	16
3.5.1	Technické podmínky – výkresová část	16
3.5.2	Technické podmínky – soupis prací, dodávek a služeb (stavební rozpočet)	17
3.6	Chyby a rizika technických podmínek zadávací dokumentace	18
3.6.1	Chyby a nepřesnosti technických podmínek zadávací dokumentace	19
3.6.2	Rizika technických podmínek zadávací dokumentace.....	20
3.7	Dopravní vs pozemní stavby	22
3.8	Technické podmínky a soupis prací dle BIM / 3D modelu.....	23
3.9	Vliv kvality technických podmínek zadávací dokumentace na úspěšnost projektu.....	24
4	Výzkumné otázky.....	26
5	Postup řešení a dosažené výsledky	27
5.1	Četnost chyb soupisu prací, dodávek a služeb ve veřejných zakázkách u pozemních a dopravních staveb.....	29
5.1.1	Identifikace chyb dle platné legislativy.....	29
5.1.2	Vstupní databáze pozemních a dopravních staveb	30
5.1.3	Porovnání četnosti chyb dopravních a pozemních staveb.....	30

5.1.4	Četnosti chyb soupisů prací dodávek a služeb u pozemních a dopravních staveb	31
5.1.5	Analýza četností chyb v průběhu let	32
5.1.6	Shrnutí kapitoly	33
5.2	Dopady chyb soupisu prací, dodávek a služeb ve veřejných zakázkách u pozemních staveb	34
5.2.1	Definice a identifikace chyb	34
5.2.2	Vstupní databáze pozemních staveb	35
5.2.3	Četnosti chyb soupisů prací dodávek a služeb u pozemních staveb ..	35
5.2.4	Dopady zjištěných chyb.....	37
5.2.5	Shrnutí kapitoly	38
5.3	Identifikace chyb technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební projekty.....	39
5.3.1	Rozhovory pro získání seznamu chyb technických podmínek zadávací dokumentace	39
5.3.2	Chyby výkresové dokumentace technických podmínek.....	40
5.3.3	Chyby soupisu prací, dodávek a služeb (rozpočtu) technických podmínek	41
5.3.4	Porovnání se zjištěnými odbornými publikacemi	42
5.3.5	Shrnutí kapitoly	43
5.4	Identifikace chyb při sestavení soupisu prací dodávek a služeb dle BIM / 3D modelu	43
5.4.1	Zjištění chyb	43
5.4.2	Chyby při sestavení pomocí BIM	44
5.4.3	Shrnutí kapitoly	47
5.5	Závažnost chyb (rizika) technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební projekty.....	48
5.5.1	Rozhovory pro získání seznamu chyb technických podmínek zadávací dokumentace	49
5.5.2	Rizika výkresové dokumentace technických podmínek	50
5.5.3	Rizika soupisu prací, dodávek a služeb (rozpočtu) technických podmínek	54
5.5.4	Porovnání vnímání chyb mezi stakeholdery.....	57
5.5.5	Odpovědnost za chyby v technických podmínkách zadávací dokumentace	60
5.5.6	Shrnutí kapitoly	60

5.6	Kvalita technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební projekty	62
5.6.1	Výsledky z dotazníkového průzkumu.....	65
5.6.2	Výzkumný model z pohledu realizace.....	71
5.6.3	Výzkumný model z pohledu přípravy projektu	76
5.6.4	Výzkumný model z pohledu zadavatele	80
5.6.5	Směrnice pro řízení technických podmínek zadávací dokumentace ..	83
5.6.6	Validace navržené směrnice v rámci výuky na Fakultě stavební	88
5.6.7	Validace navržené směrnice v podmínkách reálné praxe.....	89
5.6.8	Vyhodnocení navržené směrnice v podmínkách reálné praxe.....	98
6	Závěr.....	102
6.1	Odpovědi na výzkumné otázky	104
6.2	Přínos pro vědní obor	105
6.3	Přínos pro odbornou praxi.....	106
6.4	Výzkumná omezení.....	107
6.5	Budoucí směřování výzkumu	107
7	Seznam použité literatury.....	109
8	Seznam použitých zkratk a symbolů	120
9	Seznam použitých vzorců	121
10	Seznam použitých obrázků	122
11	Seznam použitých tabulek	123
12	Seznam použitých grafů.....	126
13	Seznam vlastní publikační činnosti.....	127
14	Seznam příloh	128

1 Úvod a cíle

Projekt je specifický proces zahrnující sérii vzájemně sladěných činností, jejichž cílem je dosažení stanoveného výsledku splňujícího konkrétní požadavky. Musí mít jednoznačně definovaný cíl, být časově omezený a jedinečný. Projektem může být zlepšení dopravní obslužnosti v určité oblasti a nástrojem k dosažení tohoto cíle je zbudování nové dálnice. Dalším projektem může být energetická nezávislost určité oblasti a nástrojem je například výstavba či rozšíření stávající elektrárny. Každá realizace stavebního projektu, ať už pro veřejného zadavatele nebo soukromého stavebníka, vyžaduje rozsáhlou výměnu informací, která se zjednodušeně označuje jako projektová zadávací dokumentace. Tato dokumentace obsahuje technické podmínky, obchodní podmínky, požadavky na kvalifikaci dodavatele, způsob podání nabídkové ceny, způsob hodnocení nabídkové ceny a další podmínky zadávací dokumentace.

Technické podmínky, obsahují výkresovou část a soupis prací, dodávek a služeb (neboli rozpočet), které jednoznačně definují technickou stránku projektu. Tato část dokumentace bývá obvykle zpracována kvalifikovaným subdodavatelem tedy projektantem, nebo architektem a rozpočtářem. Tento subdodavatel zpracovává pouze svou technickou část dokumentace a nemá možnost ovlivnit další části zadávací dokumentace, jako jsou smlouvy o dílo nebo hodnocení nabídkové ceny. Jde tedy o úzkou spolupráci mezi zadavatelem, který řídí samotný projekt, a projektantem, jenž zajišťuje technické podmínky zadávací dokumentace.

Praxe ovšem ukazuje, že zadavatel často nemá potřebné znalosti nebo zkušenosti a často netuší, jak má taková výkresová dokumentace vypadat, případně co má všechno obsahovat. Proto může být zatížena chybami, které mohou způsobit vícepráce, posuny termínů, nebo ovlivnit výsledek samotného projektu.

Ideální technické podmínky zadávací dokumentace lze definovat jako bezchybnou dokumentaci na úrovni dokumentace pro provádění stavby, která zahrnuje veškeré výpisy, skladby, výkazy, výkresy a zprávy, které si vzájemně odpovídají svým obsahem. Na základě této dokumentace je následně sestaven soupis prací, dodávek a služeb. Čím méně je výkresová dokumentace propracovaná, tím je náročnější sestavení soupisu prací, dodávek a služeb a roste riziko následné chybovosti. Chyby technických podmínek zadávací dokumentace jsou proto vnímány jako nesoulad mezi ideálním stavem a skutečným návrhem.

Tato práce se zaměřuje na problematiku chyb technických podmínek zadávací dokumentace a jejich vlivu na samotný projekt. Chyby budou identifikovány, kvantifikovány a následně budou zkoumány jejich dopady do průběhu a výsledku projektu. Tento postup umožní sestavit seznam rizik, který bude vycházet z pravděpodobnosti výskytu chyb a hodnoty jejich dopadu. Cílem práce je popsat tato rizika a následně je zkoumat za účelem vytvoření metodiky, která umožní adekvátní řízení rizik, aby jejich potenciální dopady na stavební projekt byly minimalizovány.

2 Metodika

Celá práce je rozdělena do dvou hlavních částí a zakončena závěrečným shrnutím.

První část, konkrétně kapitola 3, obsahuje literární rešerši, která mapuje aktuální stav poznání v oblasti zadávací dokumentace, výběrového řízení, technických podmínek a souvisejících rizik. Na základě této rešerše jsou v kapitole 4 formulovány výzkumné otázky, které reagují na identifikovanou mezeru ve výzkumu.

Kapitola 5 se věnuje vlastnímu výzkumu, který shrnuje zjištění získaná z publikovaných článků a příspěvků na vědeckých konferencích, jichž se autor aktivně zúčastnil. Závěrečná část práce nabízí shrnutí, jež zdůrazňuje hlavní výsledky a přínos pro vědeckou oblast i praktické využití.

2.1 Literární rešerše

Literární rešerše se nejprve věnuje zadávací dokumentaci a výběrovému řízení, přičemž definuje jednotlivé role a účastníky výběrového řízení. Dále se zaměřuje na definici projektu, jeho zadávací dokumentaci a následně i na samotné technické podmínky zadávací dokumentace. Zvláštní důraz je kladen na identifikaci chyb a rizik spojených s technickými podmínkami zadávací dokumentace. Rizika jsou posuzována z hlediska pravděpodobnosti jejich výskytu a hodnoty dopadu, přičemž jsou podrobně popsány metody jejich řízení a navržena vhodná opatření ke zmírnění identifikovaných hrozeb. Okrajově se rešerše zabývá i rozdíly mezi tradičním přístupem k sestavení soupisu prací, dodávek a služeb a přístupem využívajícím BIM/3D model. V závěru rešerše je zdůrazněn vliv kvality technických podmínek zadávací dokumentace na celkovou úspěšnost projektu.

2.2 Analýza chyb

Dle zjištěných skutečností v literární rešerši práce navazuje na vlastní výzkum dle jednotlivých kapitol, které současně určují milníky disertační práce. První dvě kapitoly se zaměřují na četnosti chyb u dopravních a pozemních staveb pouze u veřejných zakázek v kontextu platné legislativy v České republice a jejich dopady na úspěšnost projektu. Následně se výzkum rozšiřuje na identifikaci možných chyb technických podmínek zadávací dokumentace bez ohledu na zadavatele, tedy veřejného i soukromého sektoru. Získaný seznam chyb je v další kapitole doplněn o pravděpodobnosti výskytů a hodnoty dopadů pro jednotlivé chyby a tím jsou stanovena rizika technických podmínek zadávací dokumentace. Tato rizika byla identifikována prostřednictvím strukturovaných rozhovorů s odborníky. Kromě hodnocení samotných rizik byly shromažďovány i doplňující informace, jako například kdy byla daná chyba odhalena, jakým způsobem byla zjištěna, jaké měla konkrétní dopady a zda bylo možné navrhnout vhodná opatření. Takto byly jednotlivé identifikované chyby převedeny na rizika a doplněny o komentáře

odborníků z praxe. Tyto komentáře jsou zahrnuty v dílčích kapitolách vlastního výzkumu, a i v samotném závěru práce.

Tímto postupem byly analyzovány chyby ve výkresové dokumentaci a v soupisech prací, dodávek a služeb, přičemž analýza byla realizována jak z hlediska komplexního pohledu všech zúčastněných stran, tak i z dílčích pohledů jednotlivých zainteresovaných stran (stakeholderů).

2.3 Vliv kvality technických podmínek zadávací dokumentace na úspěšnost projektu

Vliv komunikace mezi jednotlivými účastníky projektu, referencí projektového týmu, výměny informací, projektového dozoru, kontrolního seznamu chyb a dalších proměnných na kvalitu technických podmínek a jejich následný dopad na úspěšnost projektu byl ověřen prostřednictvím dotazníkového šetření a následného vyhodnocení pomocí algoritmu PLS SEM.

2.4 Návrh metodiky a její ověření

Řízení rizik je realizováno pomocí směrnice a metodických opatření, která vycházejí z informací uvedených v předchozích kapitolách. Směrnice stanovuje pravidla a postupy zaměřené na minimalizaci chyb v technických podmínkách zadávací dokumentace a na snížení negativních dopadů na úspěšnost stavebního projektu. Metodický návrh bude ověřen na konkrétním stavebním projektu za účelem implementace a monitorování identifikovaných rizik.

2.5 Vědecké metody

V disertační práci jsou použity obecně teoretické metody jako analýza, dedukce a komparace. Dále jsou použity empirické metody jako pozorování, měření nebo experiment.

Pro vyhodnocení vztahů mezi jednotlivými kroky je použit PLS-SEM algoritmus. PLS-SEM (Partial Least Squares Structural Equation Modeling) je statistická metoda, která se používá k modelování a analýze komplexních vztahů mezi proměnnými. Tento algoritmus kombinuje metody strukturované analýzy rovnic (SEM) a parciálního nejmenšího čtverce (PLS) a umožňuje vytvářet modely, které odhadují vztahy mezi latentními (nepozorovatelnými) proměnnými a jejich měřenými indikátory.

2.6 Data, zpracování dat, užitý software

Zdrojem dat pro kapitoly 5.1. a 5.2. byly veřejně přístupné zakázky na webových portálech veřejných zadavatelů. Pro další kapitoly vlastního výzkumu byly využity výsledky z vlastních dotazníků a strukturovaných rozhovorů s odborníky z praxe. Pro zpracování dat byly použity programy jako MS office excel, BuildPOWER S, KROS 4, Revit a ArchiCad, SmartPLS 4.

3 Literární rešerše

V této kapitole jsou definovány základní pojmy týkající se tématu této disertační práce. Jsou zde vysvětleny pojmy jako stavební projekt, zadávací dokumentace, výběrové řízení, technické podmínky, chyby a rizika. Další část této kapitoly je věnována samotným chybám v technických podmínkách, rozdílnosti mezi dopravními a pozemními stavbami nebo odlišnosti při způsobu sestavení rozpočtu obvyklým způsobem a dle BIM / 3D modelu jako části technických podmínek. V závěru rešerše je zdůrazněn vliv kvality technických podmínek zadávací dokumentace na celkovou úspěšnost projektu.

3.1 Stavební projekt

Z definice ISO ČSN 10006 je projekt jedinečný proces sestávající z řady koordinovaných a řízených činností s daty zahájení a ukončení, prováděný pro dosažení cíle, který vyhovuje specifickým požadavkům, včetně omezení daných časem, náklady a zdroji [1]. Je to tedy ohraničená a ucelená sada činností a procesů, jejímž cílem je zavedení, vytvoření nebo dosažení něčeho konkrétního.

Projekt je třeba řídit a má tyto znaky:

- Cíl – projekt musí mít jasný cíl.
- Čas – projekt je časově omezený.
- Jedinečnost – projekt je neopakovatelný [2, 3].

Zatímco obecný projekt je možné vztahovat na jakýkoli jedinečný a časově vymezený proces, stavební projekt je specifickým druhem projektu, který je spojen s přípravou a realizací stavebního díla.

Pro účely této práce je stavební projekt vnímán jako ucelený proces přípravy a realizace stavby, zahrnující fáze od přípravy technických podmínek zadávací dokumentace, přes zadávací řízení a vlastní realizaci až po předání stavby do užívání. Stavební projekt je zadáván prostřednictvím zadávací dokumentace, která obsahuje zejména:

- technické podmínky (výkresová dokumentace + soupis prací, dodávek a služeb),
- obchodní podmínky, vč. platebních podmínek (SOD),
- požadavky na kvalifikaci dodavatele,
 - o Základní (bezúhonnost)
 - o Profesní (oprávnění, autorizace)
 - o Ekonomická (roční obrat)
 - o Technická (reference)
- požadavek na způsob zpracování nabídkové ceny,
- způsob hodnocení nabídek podle hodnotících kritérií,
- a další, [4]

3.2 Zadávací dokumentace a výběrové řízení

Výběrové řízení pro zadání výstavbového projektu, jako jedna z fází životního cyklu samotného díla, vyžaduje rozsáhlou výměnu informací a podrobných dokumentů. Tyto komplexní informace se nazývají zadávací dokumentace a jejich kvalita není v praxi vždy jasná [5]. V případě nekompletní nebo chybné zadávací dokumentace, není možné předložit korektní nabídku nebo za ni nést jakoukoli záruku, a to například v podobě fixní ceny za dílo [6]. Překročení stanovených investičních nákladů je značný zásah ekonomické efektivity projektu. Hlavním cílem a zájmem zadavatele je minimalizace rizika a samotný úspěch projektu [7] z hlediska nákladů, času a kvality [8]. Z pohledu nákladů životního cyklu (LCC) jsou náklady na přípravu v porovnání s náklady na výstavbu a provoz téměř zanedbatelné. I přesto investoři na kvalitní přípravě, která ovlivní budoucí náklady mnohdy šetří [9].

V České republice je rozsah a obsah zadávací dokumentace definován pro veřejné zakázky pomocí legislativních podmínek. Jedná se konkrétně o zákon č. 134/2016 Sb. [4] a vyhlášku č. 169/2016 Sb. [10]. Obdobné požadavky jsou i v ostatních státech Evropské unie [5, 11]. Součástí zadávací dokumentace nejsou jen samotné výkresy a soupisy prací (technické podmínky) ale i další zadávací podmínky. Jedná se například o obchodní podmínky, požadavek na kvalifikaci dodavatele, předpokládaná cena VZ, požadavek na zpracování nabídkové ceny, způsob hodnocení nebo jiné požadavky zadavatele dle konkrétního zvoleného zadávacího řízení [4]. Kvalifikaci dodavatele můžeme dále rozdělit na základní způsobilost, profesní způsobilost, ekonomickou nebo technickou kvalifikaci. Všechny zmíněné podmínky mohou být použity i u zadání projektu v soukromém sektoru. Zadání zakázky v soukromém sektoru se neřídí žádným předpisem, a proto se musíme spolehnout pouze na součinnost mezi projektantem, zadavatelem a dodavatelem [12]. Tato práce se zabývá pouze technickými podmínkami zadávací dokumentace pro veřejné i soukromé zadavatele.

Je důležité zmínit, že stavební projekty mohou být zadány rozdílnými metodami. Mezi základní a obecně uznávané metody lze zařadit metodu Design-build (DB) a Design-bid-build (DBB). Jejich základní rozdíl je v odpovědnosti za projektovou dokumentaci a řadí se mezi nejpoužívanější metodiky v mnoha zemích EU. Jako další metody lze uvést BOT (Built, Operate and Transfer) a DBFO (Design, Built, Finance and Operate) [13].

U veřejných zakázek obecně platí, že při zadávání metodou Design-Build (DB) nese odpovědnost za technické podmínky zadávací dokumentace dodavatel stavby. Zadavatel v tomto případě vymezuje účel, rozsah, standardy a další výkonová kritéria, která musí být stavbou splněna. Tato metoda poskytuje zadavateli vyšší míru jistoty zachování nabídkové ceny, jelikož eliminuje chyby vyplývající z případných nedostatků obsažených v technických podmínkách zadávací dokumentace. Metoda Design-Bid-Build (DBB) představuje tzv. měřený kontrakt. Podkladem pro dodavatele je výkresová dokumentace doplněná o podrobný

soupis prací, dodávek a služeb. Odpovědnost za správnost a úplnost technických podmínek zadávací dokumentace v tomto případě nepřebírá dodavatel, ale zůstává na zadavateli [14].

U soukromého sektoru je situace jiná než u veřejných zakázek, protože zde není nutné postupovat podle zákona o zadávání veřejných zakázek [4]. Zadavatel si může zvolit metodu zadání svobodněji a flexibilněji. Často se rozhoduje dle svých zkušeností, finančních možností, vztahu a vyjednávací pozici k dodavatelům. V praxi se však i v soukromých zakázkách nejčastěji uplatňují obdobné metody, a to DB a DBB.

S ohledem na rizika spojená s kvalitou technických podmínek pro zadavatele stavebního projektu se tato práce dále zaměřuje výhradně na metodu DBB.

Samotné hodnocení nabídek může nabývat různých forem. Často používaným, avšak současně nejméně vhodným způsobem, je hodnocení podle nejnižší nabídkové ceny při splnění stanovených kvalifikačních předpokladů. Tyto předpoklady představují základní podmínky účasti, které musí dodavatel splnit, aby mohl být do výběrového řízení zařazen. Obvykle zahrnují doložení realizace referenčních zakázek obdobného charakteru, prokázání odpovídajícího vzdělání či odborné praxe, případně předložení dokladu o profesní autorizaci. Alternativou k hodnocení založenému výhradně na ceně je multikriteriální přístup, jenž umožňuje zohlednit i další parametry, jako je doba realizace, délka záruční lhůty nebo očekávané provozní náklady. V případě veřejných zakázek je navíc zákonem stanoveno, že nabídky musí být vždy hodnoceny na základě jejich ekonomické výhodnosti [4, 15]. Klíčové přitom je, aby byla vyžadována pouze taková kritéria, která jsou nezbytná pro objektivní posouzení schopnosti dodavatelů danou zakázku řádně realizovat [16].

3.3 Zadavatel a dodavatel stavebního projektu

Z výše uvedeného vyplývá, že výběrové řízení představuje proces, jehož prostřednictvím zadavatel vybírá nejvhodnějšího dodavatele stavebního projektu na základě předem stanovených kritérií. Hlavním cílem tohoto procesu je zajistit, aby byla zakázka realizována efektivně, kvalitně a za ekonomicky nejvýhodnějších podmínek.

Zadavatel je fyzická nebo právnická osoba, která zahajuje a organizuje proces výběrového řízení za účelem získání zboží, služeb či stavebních prací. Ve stavebnictví bývá zadavatel označován též jako investor nebo stavebník. Pro veřejné zakázky je zadavatel definován dle § 4 zákona č. 134/2016 Sb. [4].

Dodavatel je fyzická nebo právnická osoba, která nabízí poskytnutí prací, dodávek nebo služeb v rozsahu vymezeném zadávací dokumentací výběrového řízení. V kontextu stavebních projektů se pro dodavatele používá rovněž označení

zhotovitel. Pro veřejné zakázky je dodavatel definován v § 5 zákona č. 134/2016 Sb. [4].

3.4 Stakeholder

Výběrové řízení není uzavřeným procesem pouze mezi zadavatelem a dodavatelem. Do jeho průběhu mohou vstoupit i další subjekty s rozdílnými zájmy a cíli, a proto je vhodné využít širší pojem stakeholder. Tento pojem umožňuje komplexně popsat všechny zainteresované strany, které mohou přímo či nepřímo ovlivnit přípravu, průběh a výslednou kvalitu zadávací dokumentace i samotné realizace stavebního projektu.

Stakeholder (zainteresovaná strana) je osoba, skupina nebo organizace, která má zájem, vliv nebo podíl na konkrétním projektu, procesu, organizaci či rozhodnutí. Stakeholderi mohou být interní (např. zaměstnanci, vedení, akcionáři) nebo externí (např. zákazníci, dodavatelé, regulační orgány, místní komunita) [17, 18].

Pro účely této práce je pojem stakeholder chápán jako zainteresovaná strana, která má vliv na přípravu, průběh a výslednou kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace, případně je výsledná kvalita těchto podmínek přímo ovlivňuje v rámci realizace stavebního projektu.

V rámci této disertační práce jsou stakeholdery zejména:

- Zadavatel (investor, stavebník),
- Příprava technických podmínek stavebního projektu (projektanti, architekti, rozpočtáři),
- Dodavatel (zhotovitel).

3.5 Technické podmínky zadávací dokumentace

Technické podmínky představují jednu z částí zadávací dokumentace stavebního projektu. Obsahují výkresovou dokumentaci a soupis prací, dodávek a služeb (rozpočet) vztahující se k danému stavebnímu dílu. Tyto dokumenty vymezují technické parametry, které jsou nezbytné pro dosažení stanoveného cíle stavebního projektu [19, 20].

3.5.1 Technické podmínky – výkresová část

Výkresová dokumentace představuje soubor výkresů doplněných textovými částmi, které jednoznačně vymezují řešený stavební objekt. V případě zadání stavebního projektu u veřejných zakázek se jedná o dokumentaci pro provádění stavby, jejíž obsah a struktura jsou stanoveny vyhláškou č. 131/2024 Sb., o rozsahu dokumentace staveb [21]. Současně je třeba respektovat vyhlášku č. 169/2016 Sb. [10] a zákon č. 134/2016 Sb. [4], které zakazují uvádět v zadávací dokumentaci jakákoli omezení vůči členským státům Evropské unie či Švýcarské konfederaci.

Dokumentace proto nesmí obsahovat například obchodní názvy konkrétních výrobců či dodavatelů.

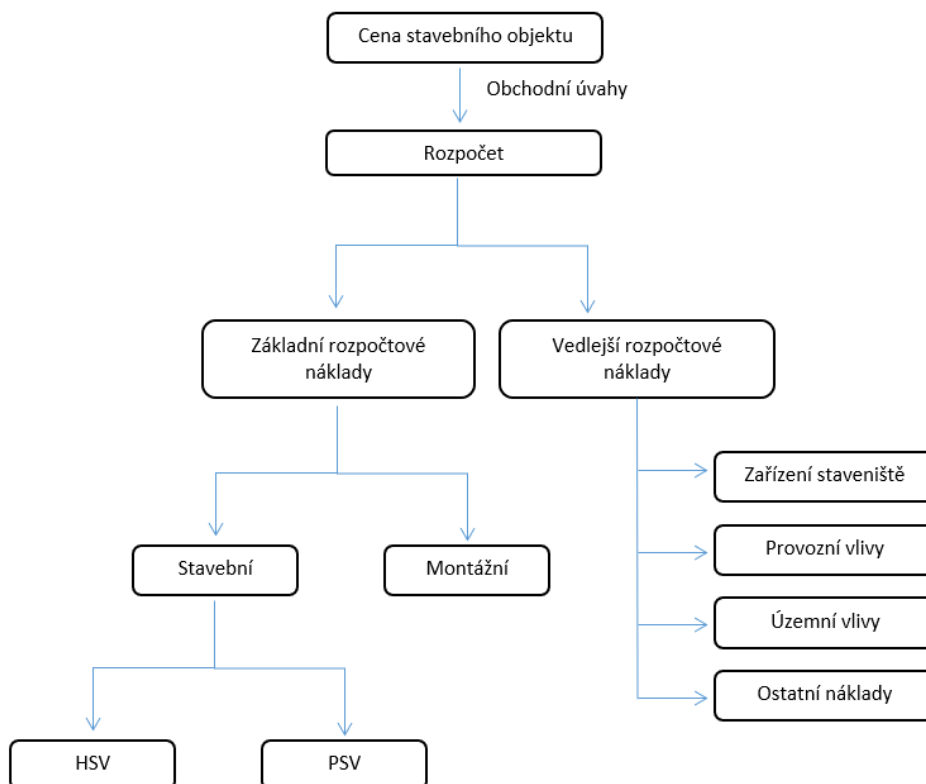
Naopak u soukromých zakázek není obsah ani rozsah výkresové dokumentace právními předpisy závazně určován. V praxi se však za optimální považuje použití stejného rozsahu dokumentace, jaký je vyžadován u veřejných zakázek, tedy prováděcí projektové dokumentace.

3.5.2 Technické podmínky – soupis prací, dodávek a služeb (stavební rozpočet)

Soupis prací, dodávek a služeb je přehled položek stavebního záměru, přičemž každá položka je doplněna o množství, výkaz výměr a příslušnou měrnou jednotku. Uchazeč (dodavatel) v rámci výběrového řízení do soupisu doplňuje jednotkové ceny jednotlivých položek. Násobením množství a jednotkové ceny se stanoví cena položky a součet všech položek určuje výslednou cenu díla bez DPH, která z pohledu zadávacího řízení představuje cenu nabídkovou.

Zadavatel však zpravidla disponuje ještě před vypsáním veřejné zakázky stavebním rozpočtem, jenž je oceněn pomocí směrných orientačních cen. Tento rozpočet plní funkci kontrolního nástroje při posuzování nabídkových cen jednotlivých uchazečů.

„Podkladem pro sestavení rozpočtu je výkresová dokumentace. Sestavuje se v podrobnosti, kterou umožňuje technická dokumentace. Důležité je přitom stanovení pravidel a způsobu měření množství konstrukcí a prací.“ [22]



Obrázek č. 1 – struktura stavebního rozpočtu, zdroj: [22]

Postup sestavení rozpočtu není dán žádným zákonem nebo vyhláškou. Obecný postup může být například tento:

ZRN – základní rozpočtové náklady:

- sestavení položkového soupisu s výkazem výměr ve vazbě na cenovou soustavu,
- ocenění soupisu prací cenami ve vazbě na cenovou soustavu,
- součinem výměry a jednotkové ceny vzniká celková cena položky

Výpočet základních nákladů se provádí pro jednotlivé stavební díly v členění podle obvykle používaného třídíku (TSKP [23, 24]). Následně se sestavuje rekapitulace základních nákladů hlavní stavební výroby (HSV) a přidružené stavební výroby (PSV) a doplňuje se o náklady na montáže.

VRN – Vedlejší a ostatní rozpočtové náklady

- stanovení vedlejších rozpočtových nákladů a jejich ocenění
- stanovení ostatních rozpočtových nákladů a jejich ocenění

Jedná se o náklady spojené s realizací stavebního projektu, které nejsou přímo navázány na hlavní stavební práce, ale jsou nezbytné pro jejich uskutečnění. Patří sem například zařízení stavenišť, oplocení, ostraha, vytyčení inženýrských sítí či zpracování výrobní dokumentace. Nejčastěji se stanovují pomocí procentní přírážky z celkových přímých nákladů stavby, přičemž výše tohoto procenta závisí na typu stavby, její složitosti a délce výstavby [25].

Krycí list rozpočtu obsahuje údaje z jednotlivých dílů základní rozpočtových nákladů a vedlejších nákladů a jejich součet, tedy výslednou rozpočtovou cenu bez DPH + výslednou cenu s DPH dle platné legislativy [22, 26].

3.6 Chyby a rizika technických podmínek zadávací dokumentace

Samotná nedokonalost technických podmínek zadávací dokumentace stavebního projektu je spojena s řadou rizik, a proto je snahou tato rizika eliminovat. Za ideální stav lze považovat bezchybnou výkresovou dokumentaci v úrovni pro provádění stavby (sloužící pro výběr dodavatele), která obsahuje veškeré výpisy, skladby, výkresy a zprávy vzájemně provázané a obsahově konzistentní. Na základě této dokumentace se následně sestavuje soupis prací, dodávek a služeb. Platí, že čím méně kvalitní je výkresová dokumentace, tím náročnější je zpracování soupisu prací a zároveň roste pravděpodobnost výskytu chyb [19, 26].

Chyby technických podmínek lze proto vymezit jako nesoulad mezi ideálním stavem a skutečně předloženými technickými podmínkami zadávací dokumentace.

3.6.1 Chyby a nepřesnosti technických podmínek zadávací dokumentace

Všechny chyby mohou vést k ovlivnění výsledné ceny a termínu dodání, tedy vedou k vícepracím nebo méněpracím. Vícepráce jsou práce, které jsou nezbytné pro dokončení dané zakázky, ale přesahují smluvně daný rozsah dle soupisu prací, dodávek a služeb. Méněpráce jsou opakem víceprací.

Vzhledem k tomu, že náklady spolu s časem a kvalitou patří k rozhodujícím faktorům určujícím úspěšnost projektu, je důležité si uvědomit případné nepřesnosti, tedy chyby. Podle Akintoye a Fitzgeralda [27] patří mezi hlavní příčiny takových nepřesností (1) špatná praktická znalost stavebních procesů na straně rozpočtářů; (2) časový tlak na přípravu odhadů nákladů; (3) špatná zadávací dokumentace; a (4) proměnlivost cen subdodavatelů.

Dosumu tvrdí, že 68 % chyb ve smluvní dokumentaci se vyskytuje u tradičně pořizovaných projektů [28]. Přesněji řečeno, výsledky ukazují nejvyšší četnost výskytu chyb ve výkresech, následovanou chybami v soupisech prací. Jak je uvedeno v [5] na příkladu Spojeného království, kromě nepřesných odhadů nákladů vede špatná dokumentace také k nárokům a sporům. Nedostatky v dokumentaci souvisely s nejednoznačnými, chybějícími a protichůdnými informacemi, nedostatečnými specifikacemi, chybami a omyly, stejně jako se softwarovými překážkami.

Juszczyk et al. [29] provedli podrobné šetření chyb v projektové dokumentaci ve vztahu k veřejným zakázkám v Polsku. Jejich analýza odhalila, že mezi nejčastější chyby patří nesrovnalosti mezi výkresovou dokumentací a soupise prací, dodávek a služeb. Dále identifikovali rozpory s normami a jinými dokumenty, kopírování textů z jiných materiálů, specifikaci konkrétních výrobků, chybějící požadavky na jednotlivé prvky a nejasné či nepřesné formulace. V příkladu těžařského megaprojektu bylo identifikováno množství chyb a opomenutí (jako je nesprávné nebo nekonzistentní označení) jako překážka bránící inženýrům ve schopnosti správně interpretovat informace obsažené v zadávací dokumentaci [6].

Dále bylo zjištěno, že použití kvalitních databází pro kalkulaci nákladů (cenových soustav) [30] a standardizované dokumentace přispívá k vyšší kvalitě zadávací dokumentace [31]. Z tohoto pohledu bylo navrženo vytvoření národních technických předpisů a norem pro použití při přípravě zadávací dokumentace v Černé Hoře [32]. Obdobné předpisy pro veřejné zakázky platí také v ČR [4, 10], stejně jako v Rakousku a Německu. Podobné problémy lze nalézt i v dalších státech EU. V Polsku mají projekty demolice často pouze neúplnou papírovou dokumentaci. To způsobuje, že odhad množství odpadu vyžaduje časově náročnou analýzu přímo na místě demolice [33].

V [34] bylo zdůrazněno, že kompletní technická dokumentace je klíčovým faktorem ovlivňujícím řízení kvality ve stavebních projektech. Vzhledem k tomu, že chyby v návrhu mohou mít různou povahu a závažnost [35], je nezbytná dobrá

komunikace mezi projektanty a dodavateli pro úspěšnou realizaci projektu [36, 37]. Tímto způsobem lze snížit míru nejistoty týkající se výkresů, nabídek, specifikací a soupisu prací [38].

3.6.2 Rizika technických podmínek zadávací dokumentace

Překročení stanovených investičních nákladů v důsledku nedostatečně zpracovaných technických podmínek zadávací dokumentace má zásadní dopad nejen na ekonomickou efektivitu projektu, ale může rovněž ohrozit plnění závazných termínů a v konečném důsledku se může negativně projevit i na kvalitě výsledného stavebního díla. Hlavním cílem a zájmem investora je minimalizovat riziko a zajistit úspěšnost projektu z hlediska nákladů, času a kvality v souladu s Železným trojúhelníkem [39, 40].

Základním pojmem je riziko, které lze definovat jako kvantifikovanou nejistotu. Tato nejistota lze měřit pravděpodobností jejího výskytu [41]. Riziko lze tedy chápat jako nebezpečí a pravděpodobnost, že nastane událost, která výsledek ovlivní negativním dopadem [42].

Riziko se často nesprávně zaměňuje za nebezpečí a naopak. Jednoduchým příkladem se dají tyto pojmy snadno oddělit. V prvním kroku se hledají a identifikují nebezpečí. V jiných publikacích se můžeme setkat s pojmem nejistota [43]. Po zjištění nebezpečí (nejistoty) se z nich odvozují rizika [44].

- Identifikace nebezpečí/nejistoty
- Pravděpodobnost výskytu
- Dopad na účastníky projektu

Hodnotu rizika lze pak definovat jako součin pravděpodobnosti výskytu **P** a hodnoty dopadu **D**. Hodnotu rizika pak vypočteme pomocí vzorce:

$$HR = P \times D$$

Rovnice č. 1 - hodnota rizika, zdroj: [45]

Pojem pravděpodobnost vychází z teorie pravděpodobnosti a jde tedy o veličinu, která se pohybuje na intervalu 0 až 1, kde 0 je jev nemožný a 1 jev jistý. [46]

Výskyt rizika P	Popis výskytu
0,01 - 0,09	Vzácný
0,10 - 0,34	Neobvyklý
0,35 - 0,64	Běžný
0,64 - 0,89	Častý
0,89 - 0,99	Velmi častý

Tabulka č. 1 - Pravděpodobnostní výskyt rizika, zdroj: [47] upraveno autorem

Dopad rizika D	Popis dopadu
Zanedbatelný	Projekt není ovlivněn
Nevýznamný	Projekt je ovlivněn minimálně
Střední	Projekt je ovlivněn
Významný	Projekt je ovlivněn významně
Zásadní	Projekt není způsobilý

Tabulka č. 2 - Hodnota dopadu rizika, zdroj: [47], upraveno autorem

Poté, co máme definované pravděpodobnosti výskytu a hodnoty dopadu, lze tyto veličiny umístit do matice rizik. Tato matice graficky zobrazuje rizika podle jejich výskytu a závažnosti dopadu. Dostupná literatura uvádí matice se třemi [48–50] čtyřmi [51] nebo pěti [47] rizikovými zónami pro hodnocení rizika v závislosti na velikosti matice. Tabulka č. 3 znázorňuje matici o velikosti 5x5 s pěti rizikovými zónami (bez rizika, nízké riziko, běžné riziko, zvýšené riziko a vysoké riziko). Na základě těchto zjištění bude možné navrhnout metodické opatření pro jejich řízení.

Dle autorů kteří provedli výzkum zaměřený na alokaci rizik, lze říct, že rizika spojené s výstavbou by měl nést dodavatel, kdežto rizika spojené s dokumentací zadavatel [52]. Toto zjištění může sloužit jako podklad pro osoby s rozhodovací pravomocí při zadání projektu.

Matice hodnoty rizik		Dopad rizika D				
		Zanedbatelný	Nevýznamný	Střední	Významný	Zásadní
Výskyt rizika P	Vzácný	Bez rizika	Bez rizika	Nízké riziko	Běžné riziko	Běžné riziko
	Neobvyklý	Bez rizika	Nízké riziko	Běžné riziko	Běžné riziko	Zvýšené riziko
	Běžný	Nízké riziko	Běžné riziko	Běžné riziko	Zvýšené riziko	Vysoké riziko
	Častý	Běžné riziko	Běžné riziko	Zvýšené riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko
	Velmi častý	Běžné riziko	Zvýšené riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko	Vysoké riziko

Tabulka č. 3 - matice rizik, zdroj: [43, 47], upraveno autorem

Obecně je lepší říct, že rizika by měl nést ten, kdo je umí lépe ošetřit, umí se jim vyhnout, umí je lépe řešit a umí jim předcházet. Z pohledu dodavatele patří mezi

nejvýznamnější rizika ve výběrových řízeních náhrady škody, typ smlouvy, úplnost dokumentace, složitost projektu a aktuální pracovní vytížení [53].

Z pohledu metody RIPRAN [54–57], se tato kapitola zabývá zejména identifikaci a kvantifikací rizik. Johnson [58] také říká, že prostřednictvím řádné identifikace a analýzy rizik, se zvyšuje přesnost základní kalkulace ve fázi návrhu. Proto bude získaný seznam rizik využit v následném výzkumu jako podklad pro tvorbu metodických doporučení, která by pomohla snížit negativní dopad na projekty a přispěla tak k lepšímu zpracování technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební práce v praxi.

3.7 Dopravní vs pozemní stavby

Dopravní a pozemní stavby představují dvě základní kategorie stavebních projektů, které tvoří významnou část zakázek zadávaných v rámci výběrových řízení. Liší se svou povahou, způsobem návrhu, rozsahem a obsahem výkresové dokumentace i strukturou soupisu prací. Tyto odlišnosti se promítají i do charakteru a četnosti chyb v technických podmínkách zadávací dokumentace. Proto je vhodné obě kategorie posuzovat odděleně a identifikovat jejich specifika.

Rozdíl mezi pozemními a dopravními stavbami je patrný již z jejich názvů. Dopravní stavby se soustředí na infrastrukturu, která umožňuje pohyb vozidel a osob, zatímco pozemní stavby slouží pro bydlení, práci, komerční účely nebo jiné specifické účely. Z toho vyplývá i rozdílný rozsah, obsah a struktura výkresové dokumentace a soupisů prací, což se odráží v povaze a četnosti případných nedostatků. Tyto rozdílnosti nedostatků budou ověřeny v praktické části.

Dopravní stavby jsou tedy stavby pozemních komunikací, železnic a letištních ploch. Stěžejní pro správný návrh dopravní stavby je inženýrsko-geotechnický průzkum [59]. Základové poměry jsou jedním z nejvýznamnějších prvkem dopravní stavby a vyžaduje dobrou spolupráci projektanta, geotechnika a statika. Je to dáno samotným typem konstrukce, kdy se celé těleso komunikace opírá o únosné podloží. Samotná komunikace se navrhuje zejména z pohledu spolehlivosti, trvanlivosti a bezpečnosti [60]. Výstavba dopravních staveb má ale významný vliv na samotný rozvoj celé země, a tedy i na výstavbu staveb pozemních [61]. Typicky se u dálničních sjezdů soustředí administrativní budovy či výrobní komplexy.

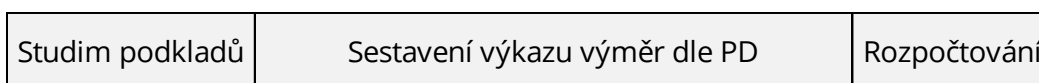
Mezi stavby pozemní můžeme zařadit rodinné domy, školy, nemocnice či plavecké areály. Tyto stavby se, krom výše zmíněných parametrů dopravních staveb, navrhují na základě dalších aspektů jako může být například energetická účinnost budov (vytápění, chlazení) [62].

Z výše uvedeného je jednoznačná rozdílnost již při samotném návrhu, technologii provádění tak v následném provozu a údržbě. Oba typy staveb spolu ale úzce souvisí. Ke každému domu je potřeba určitý typ komunikace a nadnárodní

komunikační síť (dálnice, železnice) má významný vliv na cenu pozemků a vývoj v dané oblasti.

3.8 Technické podmínky a soupis prací dle BIM / 3D modelu

Při zadání metodou DBB [14, 63] je soupis prací nedílnou součástí technických podmínek. Sestavení zmíněného soupisu prací je obvyklý způsob ocenění stavby nákladovým způsobem. Tedy přiřazování výměr položkám z cenové databáze (URS, RTS, ...) [64–66]. Tyto položky jsou již v cenové databázi vykalkulované a my „pouze“ dosazujeme výměru dle projektové dokumentace k vybraným položkám. Jedná se tedy o počítání objemů základových pasů, plochy bednění, hmotnosti výztuže a dalších výměr dle kalkulační jednice.



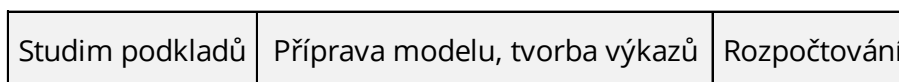
Obrázek č. 2 - standardní ocenění, zdroj: autor

Celý proces je tedy: studium podkladů -> odměřování, počítání, chystání výměr -> rozpočtování (přiřazování položkám výměry). Tento postup lze vidět na obrázku č.2.

BIM model stavebního projektu lze nazvat jako digitální dvojče stavby. Nejedná se pouze o 3D model, ale o informační model [67], který obsahuje veškeré informace o projektu z pohledu LCC [68].

Oceněním BIM / 3D modelu se zabývají i samotné rozpočtové organizace. Například RTS Plugin [69], BIM PLATFORMA [64], BIM CALIDA [66] a další [70]. Z pohledu technických podmínek zadávací dokumentace nejde pouze o cenu za stavbu, ale o podrobný položkový rozpočet s výkazem výměr. Žádný zmíněný software tento export aktuálně neumožňuje bez značného zásahu rozpočtáře, který by se dal použít pro zadání stavebního díla metodou DBB.

Sestavení soupisu prací podle BIM, nebo přesněji podle vícerozměrného digitálního dvojčete stavby, se v podstatě neliší od tradičního rozpočtování. Podstatný rozdíl spočívá pouze v přípravě modelu, která umožňuje efektivní export výměr a tím zjednodušuje jejich následné zpracování bez nutnosti manuálního výpočtu.



Obrázek č. 3 - BIM postup ocenění, zdroj: autor

Celý proces je tedy: studium podkladů -> tvorba výkazů, příprava modelu -> rozpočtování (přirazování položkám výměry). Tento postup lze vidět i na obrázku č. 3

3.9 Vliv kvality technických podmínek zadávací dokumentace na úspěšnost projektu

Vytvoření bezchybných technických podmínek zadávací dokumentace vyžaduje rozsáhlou výměnu informací, během které může docházet k chybám a nedostatkům. Kvalita těchto informací představuje jeden ze základních předpokladů úspěšného dokončení stavby, a tedy i samotného projektu.

Kromě identifikace problémů a nedostatků ve výkresové dokumentaci [29, 71, 72], předchozí studie a výzkumy zdůraznily význam efektivní komunikace [73], řízení změn [74] a přístupu zaměřených na zlepšení kvality technických podmínek, například prostřednictvím pečlivé kontroly projektu.

Dostupná literatura o projektovém managementu identifikuje tři klíčové výkonnostní oblasti, označované jako „železný trojúhelník“ – čas, náklady a kvalitu. Pro úspěšný projekt je tedy zásadní jeho dokončení v plánovaném termínu, v rámci stanoveného rozpočtu a s dosažením požadované úrovně kvality [75]. Projektoví manažeři by se měli zaměřit také na další klíčové oblasti, jako jsou produktivita, bezpečnost a udržitelnost. [76–79]. S ohledem na rozmanitost výkonnostních aspektů vysoce komplexních stavebních projektů dosud neexistuje shoda ohledně toho, co přesně činí projekt úspěšným, jaké faktory definují jeho úspěch a jak jej efektivně plánovat a realizovat [80].

Komunikace je jednou z klíčových kompetencí přispívajících k úspěchu projektu [81], protože napomáhá zvládnutí nejistot, předcházení chybám, řešení konfliktů, budování vztahů se stakeholdery a podpoře týmové spolupráce [73]. Obecně platí, že efektivní výměna informací je životně důležitá pro všechny stavební projekty [82], a proto by měla být otevřená a s rychlým tokem informací [83]. Například je žádoucí, aby každá změna provedená projekčním týmem byla okamžitě zpřístupněna i dodavateli, který následně zajistí včasnou realizaci stavebních prací. Vzhledem k tomu, že počet změn ve stavebních projektech bývá obvykle vysoký, je výběr vhodných komunikačních platforem a nástrojů jedním z klíčových rozhodnutí v projektovém řízení. Pokročilé nástroje jako je BIM (Building Information Management) potažmo CDE (Common Data Environment), proto mohou efektivně řešit výzvy multilaterální složitosti projektů [73]. Pomocí BIM a CDE jsou všechna data jednoznačně zaznamenávána a mohou být snadno přístupná všem zúčastněným v průběhu celého životního cyklu projektu.

Z širšího pohledu lze tento přístup zařadit do rámce managementu informací, jenž zahrnuje procesy sběru, organizace, uchování, zpracování a distribuce informací s cílem zajistit jejich efektivní využívání. Hlavním cílem je zajistit, aby byly relevantní

informace dostupné správným osobám ve správný čas, čímž se umožní kvalifikované a informované rozhodování [84, 85].

Panuje shoda, že nekvalitní dokumentace negativně ovlivňuje všechny tři aspekty železného trojúhelníku, což vede k problémům s kvalitou, překročení nákladů a prodloužení času [86–88]. Nekvalitní zadávací dokumentace tedy způsobuje např. generování předělávek, víceprací a nekvalitních prací [86], negativní dopady na životní cyklus zařízení [89], výskyt smluvních nároků [72], zvýšené náklady životního cyklu [90], nejasné zvládnutí projektu a nejednoznačná fakturace [19].

Proto se na úspěšnosti projektu významně podílejí projekční profesionálové a pracovníci, kteří zodpovídají za přípravu zadávací dokumentace [91]. Obecně lze říci, že pozornost věnovaná dodání kvalitní zadávací dokumentace je často opomíjena, zatímco Venters [92] tvrdí, že **náklady na výrobu kvalitní dokumentace ve fázi návrhu projektu jsou obvykle nižší ve srovnání s opravou chyb při jeho realizaci**. Jakýkoli problém nebo nedostatek, který nebyl vyřešen při zpracování projektové dokumentace, se dříve či později projeví ve fázi realizace stavby.

Kvalitní technické podmínky zadávací dokumentace, efektivní komunikace a pečlivé řízení změn jsou klíčové faktory úspěchu stavebních projektů. Investice do přípravy podrobné a detailní dokumentace ve fázi návrhu se ukazuje jako dobrá strategie, která snižuje riziko dodatečných nákladů, prodloužení harmonogramů a nedostatků v kvalitě. Pro zajištění úspěchu projektů je proto nezbytné věnovat pozornost nejen technickým podmínkám a procesům plánování, ale také podpoře týmové spolupráce a zavádění osvědčených metodik projektového řízení.

Před formulací metodických doporučení je však nutné podrobně analyzovat, jak tyto vstupní proměnné ovlivňují úspěšnost projektu a na které z nich, a především jak, je vhodné zaměřit pozornost.

4 Výzkumné otázky

Tato kapitola se zaměřuje na výzkumné otázky, které tvoří základ pro realizaci výzkumu a analýzu dané problematiky. Disertační práce se zaměřuje na identifikaci a analýzu chyb v technických podmínkách zadávací dokumentace, jejich četnost a vliv na úspěšnost stavebního projektu. Cílem práce je zjistit, jak kvalita technických podmínek a dalších relevantních vstupních proměnných, jako jsou komunikace a projektový dozor, ovlivňuje průběh a výsledky projektu. Tyto zjištěné skutečnosti budou následně využity k vytvoření metodiky, která umožní efektivní řízení rizik a minimalizaci jejich potenciálních dopadů na projekt.

Na základě formulovaného cíle a provedené literární rešerše byly stanoveny následující výzkumné otázky:

Výzkumná otázka č.1

Jaké jsou nejčastější a nejzávažnější chyby technických podmínek zadávací dokumentace?

Výzkumná otázka č.2

Do kterých oblastí (náklady, čas, kvalita) mají jednotlivá rizika největší dopad?

Výzkumná otázka č.3

Jak lze tyto rizika efektivně řídit?

Výzkumná otázka č.4

Jak ovlivňuje komunikace vybraných stakeholderů, nezávislý projektový dozor, kontrolní seznam nedostatků a technické podmínky úspěšnost projektu?

Poznámka: Za vybrané stakeholdery jsou v této práci považovány zainteresované strany, které mají vliv na přípravu, průběh a výslednou kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace, případně jsou kvalitou těchto podmínek přímo ovlivněny při realizaci stavebního projektu. V kontextu této práce se jedná především o zadavatele a dodavatele stavebního projektu a o subjekty podílející se na přípravě technických podmínek zadávací dokumentace.

5 Postup řešení a dosažené výsledky

Tato kapitola popisuje postup řešení a dosažené výsledky při zkoumání za účelem vytvoření metodiky, která bude umožňovat rizika adekvátně řídit tak, aby jejich potenciální dopady na projekt byly minimalizovány.

Zvolená metoda vypovídá, že cesta k závěrečnému výstupu disertační práce vedla přes několik dílčích výsledků, které jsou popsány v této kapitole. Práce je rozdělená do následujících kroků, tedy kapitol:

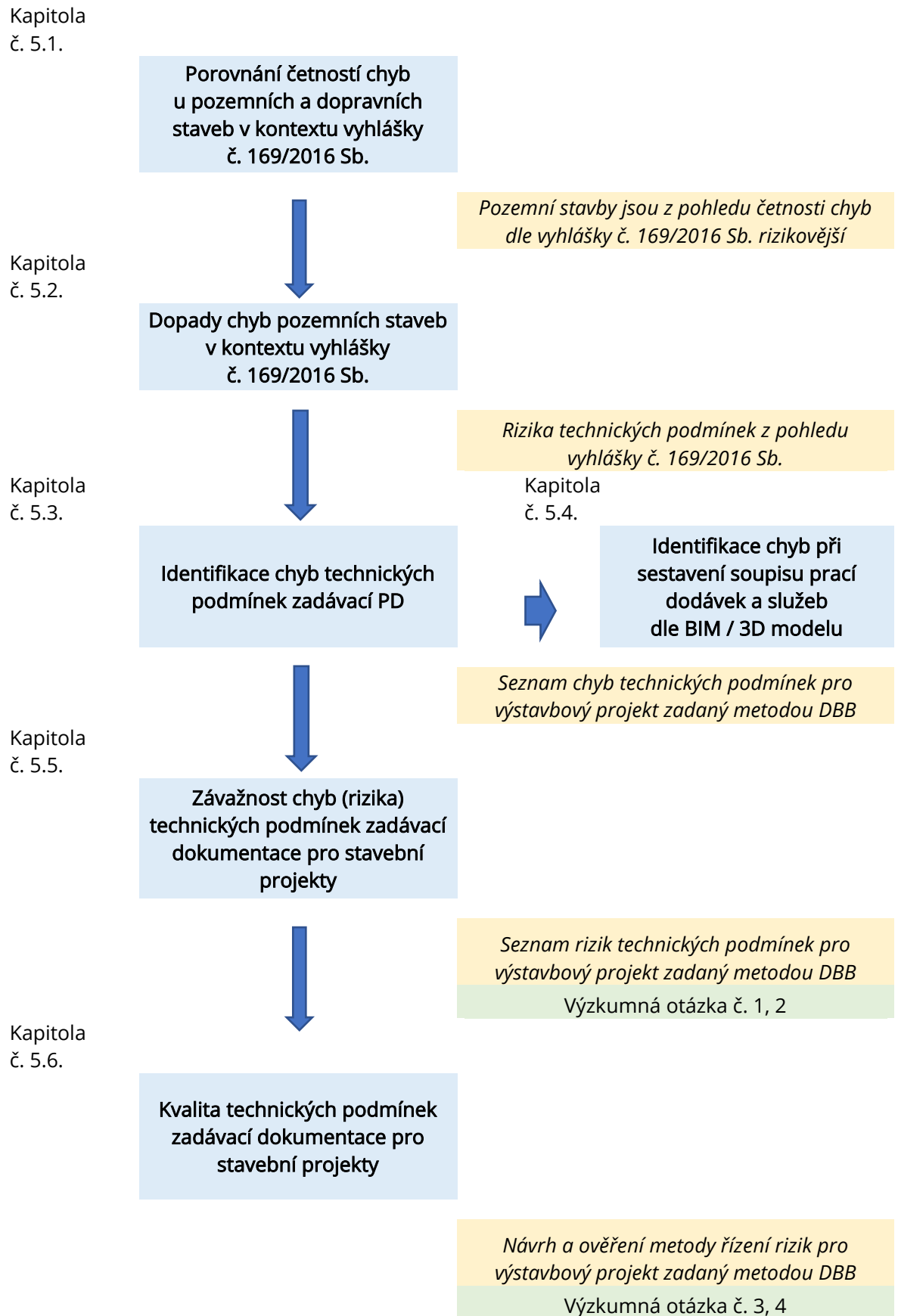
1. Četnost chyb soupisu prací, dodávek a služeb ve veřejných zakázkách u pozemních a dopravních staveb.
2. Dopady chyb soupisu prací, dodávek a služeb ve veřejných zakázkách u pozemních staveb.
3. Identifikace chyb technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební projekty.
4. Identifikace chyb při sestavení soupisu prací dodávek a služeb dle BIM / 3D modelu.
5. Závažnost chyb (rizika) technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební projekty.
6. Kvalita technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební projekty.

Výše uvedené kroky, jsou podrobně rozepsány v následujících kapitolách. Kapitoly 1 a 2 se věnují výhradně veřejným zakázkám, zatímco kapitoly 3 až 6 zahrnují jak zakázky veřejné, tak i soukromé.

Obrázek č.4 graficky znázorňuje jednotlivé kroky výzkumu.

Pro celou práci byla zvolena výzkumná omezení. Jedná se o:

- zakázky zadané metodou DBB – měřený kontrakt,
- pozemní stavby (mimo kapitolu č. 5.1).



Obrázek č. 4 – postup vlastního výzkumu, zdroj: autor

5.1 Četnost chyb soupisu prací, dodávek a služeb ve veřejných zakázkách u pozemních a dopravních staveb

První kapitola porovnává četnostní výskyt chyb u dopravní a pozemních staveb u veřejných zakázek v kontextu vyhlášky č. 169/2016 Sb. Databáze byly převzaty z publikovaných vysokoškolských diplomových prací [26, 93].

Databáze obsahovala veřejné zakázky na pozemní a dopravní stavby, které byly:

- volně přístupné,
- se zveřejněnou předpokládanou hodnotou,
- se zveřejněnou projektovou dokumentací,
- se zveřejněným soupisem prací, dodávek a služeb.

Zakázky, které nesplňovaly tyto parametry, byly automaticky vyloučeny. Data použitá pro analýzu pocházejí pouze ze zakázek zadávaných metodou DBB (design-bid-build) [14], tedy měřeného kontraktu, který vyžaduje soupis prací v návaznosti na zadávací dokumentaci v rozsahu prováděcí dokumentace [94] dle vyhlášky č. 169/2016 Sb. [10].

5.1.1 Identifikace chyb dle platné legislativy

V každém soupisu prací v jednotlivých zveřejněných zakázkách byl zkoumán soulad s prováděcí vyhláškou č.169/2016 Sb. [10]. Byly studovány absolutní četnosti výskytu chyb v jednotlivých listech i v celých zakázkách. Tyto četnosti byly zaznamenány a následně vyhodnoceny pomocí tabulkového editoru (excel). Bylo provedeno i rozdělení dle jednotlivých období, aby bylo možné vyhodnotit případný vývoj v čase.

Hodnocení bylo provedeno dle vyhlášky č. 169/2016 Sb. V případě výskytu chyby dle příslušného paragrafu byla tato chyba zapsána a následně vyhodnocena. Hodnocené paragrafy:

- §4 – zda členění rozpočtu odpovídá členění projektu,
- §5 – položky soupisu jednoznačně vymezují obsah položky, ale není zde uveden obchodní název nebo jiné omezení dle zákona č. 134/2016 Sb.,
- §6 – položka obsahuje:
 - §6–a – Pořadové číslo
 - §6–c – kód dle cenové soustavy
 - §6–d – popis položky
 - §6–e – měrnou jednotku
 - §6–f – množství
 - §6–g – výkaz výměr k uvedenému množství
- §7 - výkaz výměr obsahuje jednoznačný odkaz na příslušnou část dokumentace a kontrolovatelný výpočet. Výkaz výměr, který je stejný u několika položek, může být uveden pouze odkazem na předchozí položku/výkaz výměr

- §11 - zda je uvedena cenová soustava a je k ní volný přístup
- §12 - zda je dodržena otevřenost elektronického soupisu prací dodávek a služeb pro spolupráci s různými rozpočtářskými programy. Jednotná podoba soupisu prací dodávek a služeb pro celý projekt

5.1.2 Vstupní databáze pozemních a dopravních staveb

Pro tuto část práce bylo prověřeno 45 veřejných zakázek pro pozemní stavby a 45 veřejných zakázek pro stavby dopravní infrastruktury. Konkrétní zakázky byly vybrány náhodným výběrem z celého vzorku přístupných prací [26, 93]. Celkové počty listů a předpokládané hodnoty jsou pro přehlednost uvedeny v tabulce č. 4.

Popis	Hodnota		Jednotka
	Pozemní stavby	Dopravní stavby	
Počet zakázek	45	45	souborů
Počet listů jednotlivých soupisů	224	217	listů
Průměrný počet listů soupisu na zakázku	5	5	Počet
Průměrná hodnota zakázek	33 067 427,1	9 784 506	CZK bez DPH
Maximální hodnota zakázek	106 000 000,0	65 562 000	CZK bez DPH
Minimální hodnota zakázek	5 213 310,1	458 444	CZK bez DPH
Celková hodnota všech analyzovaných zakázek	1 488 034 221,1	440 302 770	CZK bez DPH

Tabulka č. 4 - přehled zvolené databáze, zdroj [95]

5.1.3 Porovnání četnosti chyb dopravních a pozemních staveb

Dle postupu v kapitole 5.1.1 byla provedena analýza výskytu chyb. Při pohledu na tabulku č. 5 lze jednoznačně určit rozdíly u zkoumaných zakázek.

Popis	Hodnota		Jednotka
	Pozemní stavby	Dopravní stavby	
Počet zakázek	45	45	Ks
Počet listů jednotlivých soupisů	224	217	Ks
Počet listů soupisů bez chyby	24	29	Ks
Počet listů soupisů s chybou	200	188	Ks
Počet zakázek bez chyby	4	4	Ks
Počet zakázek s chybou	41	41	Ks
Průměrný počet chyb na list soupisu	3	2	Ks
Průměrný počet chyb na zakázku	14	8	Ks
Předpokládaná hodnota zakázek bez chyby	234 278 978,8	21 380 000	CZK bez DPH
Předpokládaná hodnota zakázek s chybou	1 253 755 242,3	418 922 770	CZK bez DPH

Tabulka č. 5 - porovnání absolutního výskytu chyb u pozemních a dopravních výstavbových projektů, zdroj [95]

Tyto rozdíly jsou však velmi malé a nemají žádný vliv na celkovou analýzu a její výsledky. Drobné nesrovnalosti vznikly z důvodu rozdílného počtu listů soupisů prací, dodávek a služeb v jednotlivých zakázkách. I při stejném počtu analyzovaných zakázek, není možné dodržet jednotnost počtu zkoumaných listů.

V tomto případě vidíme, že počet zakázek s chybami v samotném seznamu je přibližně stejný. V tabulce č. 6 můžete vidět chybovost pro každý list a dílčí zakázku.

Popis	Pozemní stavby	Dopravní stavby
Počet listů soupisů bez chyby	24	29
Počet listů soupisů s chybou	200	188
Podíl chybných listů na celkovém počtu analyzovaných listů soupisů prací, dodávek a služeb	89,3 %	86,6 %
Počet zakázek bez chyby	4	4
Počet zakázek s chybou	41	41
Podíl chybných zakázek na celkovém počtu zakázek	91 %	91 %

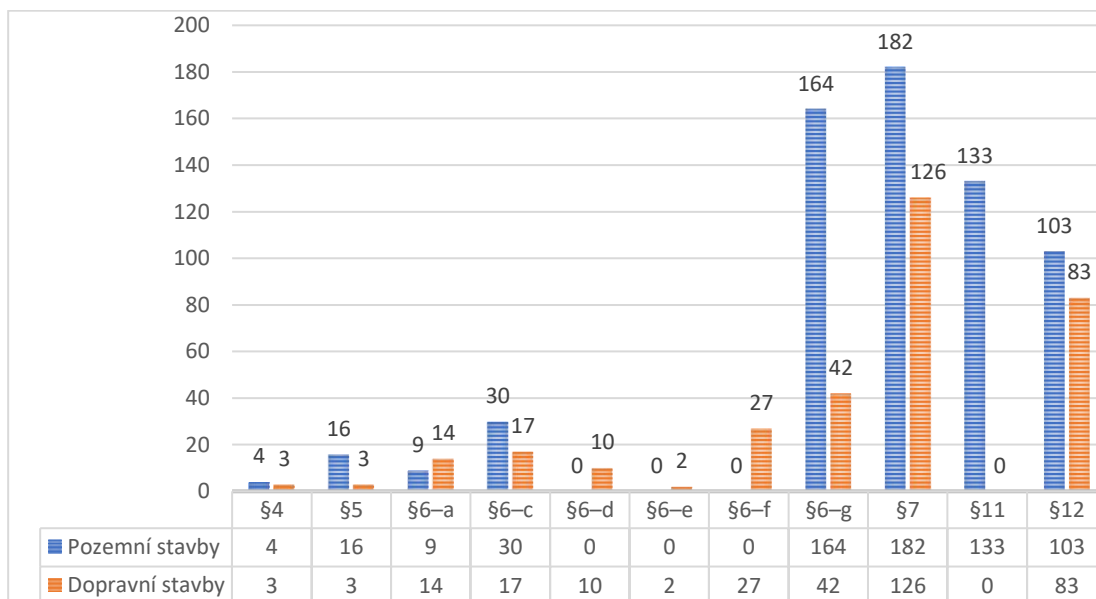
Tabulka č. 6 - poměr výskytu chyb u pozemní a dopravních staveb, zdroj [95]

Podíl chybných listů činí 86,6 % u dopravních staveb a 89,3 % u staveb pozemních. Pokud se podíváme na zakázky jako celek, podíl chybných zakázek byl 91 % všech hodnocených zakázek. Tento výsledek je více než alarmující i v kontextu celkové přepokládané hodnoty veřejných zakázek.

5.1.4 Četnosti chyb soupisů prací, dodávek a služeb u pozemních a dopravních staveb

Na základě postupu popsaném v kapitole č. 5.1.1 byly zkoumány jednotlivé listy dle zvolených paragrafů konkrétní vyhlášky. Na grafu č. 1 jsou znázorněny celkové počty výskytů jednotlivých chyb dle vyhlášky č.169/2016 Sb.

U dopravních staveb byly zjištěny nejčastější chyby v chybějícím odkazu na dokumentaci, jednotnost a otevřenost soupisu, samotný výkaz výměr nebo množství (tj. §6f, §6g, §7 a §12). Dále zde chyběly pořadová čísla a kódy položek.



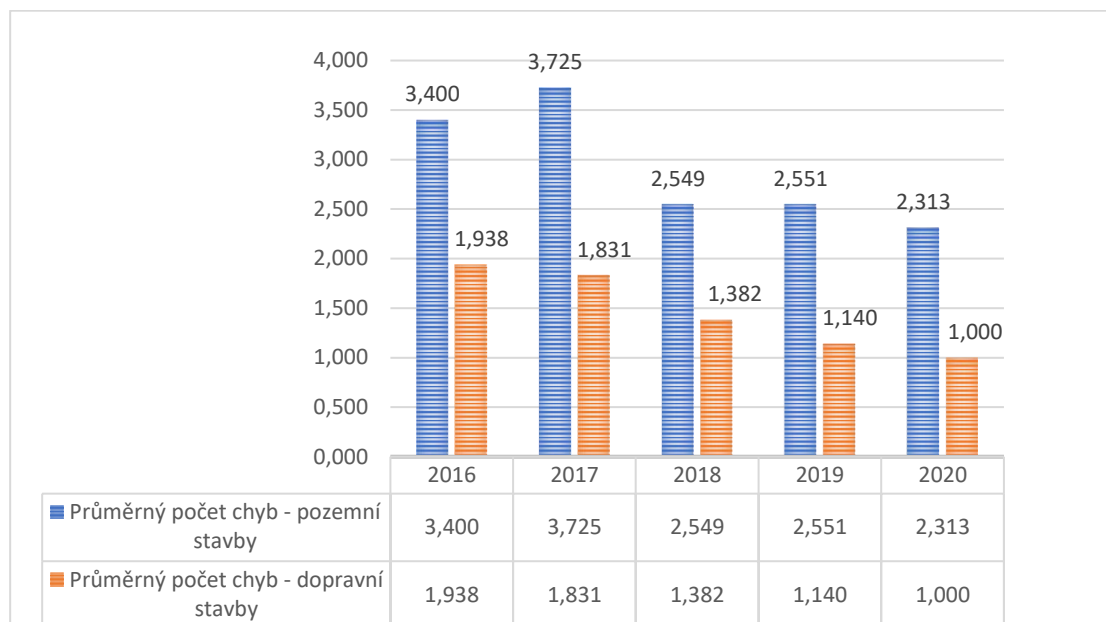
Graf č. 1 - Celkový počet listů s chybami dle jednotlivých požadavků prováděcí vyhlášky č. 169/2016 Sb. - dopravní stavby a pozemní stavby, zdroj [95]

Významný rozdíl četností chyb u pozemních staveb oproti stavbám dopravním byla chybějící cenová soustava a podstatně vyšší výskyt chybějícího výkazu výměr. Naopak zde byl nulový výskyt chybějících kódů položek nebo množství. Při průniku množiny četností je nejvyšší výskyt chyb zaznamenán u chybějícího odkazu na projektovou dokumentaci (§7) a jednotnost a otevřenost soupisu prací dodávek a služeb (§12).

Rozdílné výsledky jsou pravděpodobně způsobeny samotnou odlišností posuzovaných staveb. U projektů pozemních staveb byly analyzovány značně rozdílné a složité stavby jako novostavba mateřské školy, bytového domu či rekonstrukce komunitního centra. Analýza dopravních staveb se zaměřovala převážně na komunikace nebo cyklostezky. Mnoho projektantů dopravních staveb současně s dokumentací odevzdává i výkaz materiálu. Proto je pro rozpočtáře dopravní stavby podstatně snazší zpracovat samotný soupis prací, dodávek a služeb. Tento významný rozdíl lze vidět i při pohledu na graf č. 1 (§6-g).

5.1.5 Analýza četností chyb v průběhu let

Jako další byla provedena analýza výskytu chyb za jednotlivé zkoumané období. Jedná se o průměrný počet chyb pro období 2016–2020. Výsledky jsou uvedeny na grafu č. 2. Tato zjednodušená statistika ukazuje průměrný počet chyb na jeden zkoumaný list soupisů prací. Jedná se tedy o poměr počtu listů a chyb za jednotlivá období.



Graf č. 2 - průměrný počet chyb na jeden list soupisu prací v jednotlivých letech, zdroj [95]

U obou typů staveb lze vidět spíše klesající tendenci i přes relativně malý zkoumaný vzorek veřejných zakázek. Navzdory příznivému vývoji se stále jedná o negativní jev. V roce 2020 to znamená průměrně 1 chybu u dopravních staveb a 2,3 chyby u staveb pozemních na jeden list soupisu prací v kontextu platné legislativy. Pokles četností chyb se dá přisoudit rozšíření znalostí a zkušeností v několikaletém období. Stále je zde velký prostor pro učení, zpětnou vazbu nebo zavedení vyšší kontroly ze strany veřejných zadavatelů.

5.1.6 Shrnutí kapitoly

Tato kapitola se zabývala porovnáním četnosti výskytu chyb v soupisech prací, dodávek a služeb ve vztahu k prováděcí vyhlášce č. 169/2016 Sb. Byly analyzovány dvě databáze veřejných zakázek. Na náhodně vybraném vzorku 45 dopravních a 45 pozemních staveb realizovaných v období 2016–2020 bylo zjištěno, že mezi nejčastější chyby patří chybějící odkaz na projektovou dokumentaci, absence výkazu výměr a neuvedení použité cenové soustavy.

Analýza zároveň ukázala rozdíly mezi stavbami pozemními a dopravními jak z hlediska časového, tak četnostního. Celkový počet chyb byl u dopravních staveb přibližně poloviční oproti stavbám pozemním. Lze tedy konstatovat, že u pozemních staveb se vyskytuje vyšší četnost chyb než u staveb dopravních. Konkrétní dopady těchto zjištění na samotnou realizaci staveb jsou dále rozebrány v následující kapitole.

Výsledky této kapitoly byly publikovány na mezinárodní konferenci ESD 2021 v Chorvatsku[95]. Grafy a tabulky byly převzaty z této vlastní publikace. Příspěvek je uveden v seznamu vlastní publikace na straně č. 127.

5.2 Dopady chyb soupisu prací, dodávek a služeb ve veřejných zakázkách u pozemních staveb

Výsledky předchozí kapitoly naznačují, že realizace pozemních staveb představuje z hlediska legislativy a zadávacích podmínek vyšší riziko. Tato zjištění vedla k rozhodnutí zaměřit se dále výhradně na pozemní stavby. V této kapitole je proto analýze četnosti chyb u pozemních staveb přidán i rozbor jejich dopadů na realizaci.

5.2.1 Definice a identifikace chyb

Chyba spojená s prováděcí vyhláškou č. 169/2016 Sb. [10] představuje rozpor se základními legislativními požadavky. Její plnění je povinné u všech veřejných zakázek.

Postup identifikace chyb vycházel ze stejného principu jako v předchozí kapitole. U každého zveřejněného soupisu byl posuzován soulad s touto vyhláškou [10]. Databáze zkoumaných zakázek byla převzata z publikované vysokoškolské diplomové práce [26]. Hodnocení probíhalo podle jednotlivých ustanovení vyhlášky. Pokud byl zjištěn nesoulad, byla chyba zaznamenána a následně vyhodnocena.

Předmětem hodnocení byly tyto konkrétní paragrafy dle tabulky č.7:

Paragraf vyhlášky	Popis chyby
§2	Zda je soupis sestaven na základě dokumentace pro provedení stavby
§4	Zda členění rozpočtu odpovídá členění projektu
§5	Položky soupisu jednoznačně vymezují obsah položky, ale není zde uveden obchodní název nebo jiné omezení dle zákona č. 134/2016 Sb.
§6	Zda položka obsahuje:
§6-a	pořadové číslo
§6-b	cenovou soustavu
§6-c	kód dle cenové soustavy
§6-d	popis položky
§6-e	měrnou jednotku
§6-f	množství
§6-g	výkaz výměr k uvedenému množství
§7	Výkaz výměr obsahuje jednoznačný odkaz na příslušnou část dokumentace kontrolovatelný výpočet. Výkaz výměr, který je stejný u několika položek, může být uveden pouze odkazem na předchozí položku/výkaz výměr
§8, §9, §10	Zda jsou vymezeny vedlejší a ostatní náklady
§11	Zda je uvedena cenová soustava a je k ní volný přístup
§12	Zda je dodržena otevřenost elektronického soupisu prací dodávek a služeb pro spolupráci s různými rozpočtářskými programy. Jednotná podoba soupisu prací dodávek a služeb pro celý projekt.

Tabulka č. 7 - Kontrolní tabulka chyb dle vyhlášky č. 169/2016 Sb., zdroj: [19]

5.2.2 Vstupní databáze pozemních staveb

Celkem byly pro tuto část práce shromážděny podklady ze 126 veřejných soutěží. Soubor veřejných zakázek obsahuje 613 individuálně zkoumaných listů prací, dodávek a služeb. Více informací o datovém souboru lze nalézt v tabulce č.8

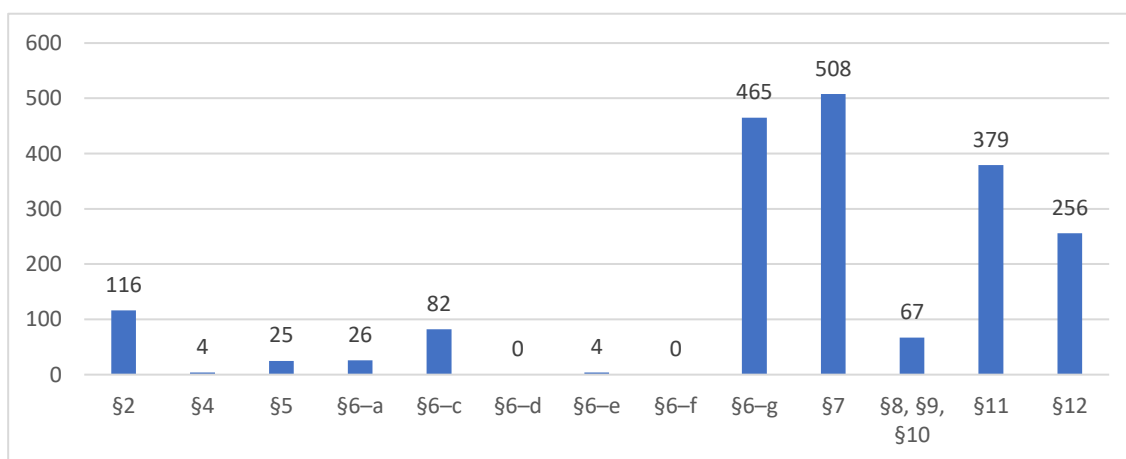
Popis	Počet	MJ
Počet zakázek	126	Soubor
Počet listů jednotlivých soupisů	613	Počet
Průměrná cena zakázek	34 776 397,7	CZK bez DPH
Maximální cena zakázek	108 578 240,0	CZK bez DPH
Minimální cena zakázek	5 213 310,1	CZK bez DPH
Celková cena všech analyzovaných zakázek	4 381 826 114,5	CZK bez DPH

Tabulka č. 8 - přehled zkoumaných zakázek / databáze, zdroj: [19]

5.2.3 Četnosti chyb soupisů prací dodávek a služeb u pozemních staveb

Dle postupu popsaného výše v kapitole č. 5.2.1 byly veřejné zakázky zkoumány v kontextu platné legislativy.

Stejně jako v kapitole č. 5.1.4. byly mezi nejčastější chyby zařazeny chybějící odkaz na projektovou dokumentaci (§7), absence výkazu výměr (§6g) a neuvedení použité cenové soustavy (§11). Často se také vyskytovala nejednotná podoba soupisu napříč jednotlivými listy analyzovaných zakázek (§12) a dále soupis prací, který nebyl zpracován na základě výkresové dokumentace odpovídající svým rozsahem prováděcí dokumentaci (§2). Toto rozložení lze vidět v grafu č.3.



Graf č. 3 - Celkový počet listů obsahující chybu v kontextu prováděcí vyhlášky č. 169/2016 Sb., zdroj: [19]

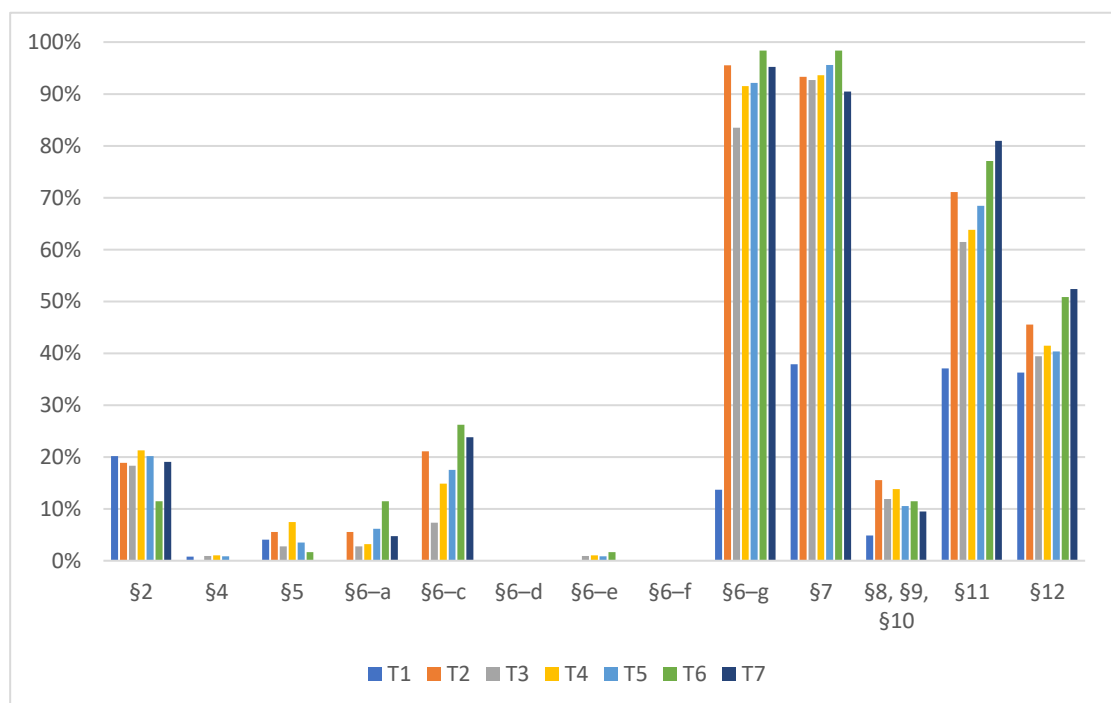
Graf č. 4 ukazuje relativně podobné rozložení chyb z pohledu jednotlivých prací dle skladby dokumentace a to:

- T1 – architektonicky stavební řešení (dále ASR)
- T2 – vytápění

- T3 – slaboproud a datové rozvody
- T4 – silnoproud
- T5 – měření a regulace
- T6 – vzduchotechnika
- T7 – ZTI – voda, kanalizace, plyn

Výsledky ukazují, že mezi typy prací T2–T7 nejsou z hlediska četnosti chyb významné rozdíly. Odlišná je kategorie T1 (ASR), kde byla četnost chyb výrazně nižší. U profese T6 (VZT) naopak dosahovaly nedostatky v ustanoveních §6g a §7 hodnot blížících se 100 %, tedy se vyskytovaly téměř ve všech analyzovaných listech zakázek. Uvedené procentuální hodnoty jsou znázorněny v grafu č. 4, kde osa x představuje jednotlivé typy chyb podle analyzovaných paragrafů a osa y vyjadřuje procentuální podíl chybných listů dle jednotlivých prací T1 – T7 k celkovému zkoumanému vzorku v kontextu prováděcí vyhlášky č. 169/2016 Sb.

Snížený výskyt u T1 (ASR) lze vysvětlit dvěma souvisejícími příčinami. První je relativně malý počet stavebních rozpočtářů, kteří jsou schopni sestavit rozpočet na jiné práce než na ASR. Rozpočty tzv. profesí sestavují většinou přímo projektanti jednotlivých částí, kteří ale nemusejí znát legislativní podmínky. Neznalost prováděcí vyhlášky, metod výpočtu a tvorby cen tak často následně vede ke vzniku chyb v soupisu prací, dodávek a služeb. Druhým vysvětlením je absence položek pro rozpočet TZB ve zvolené cenové soustavě. Jinými slovy, databáze položek pro rozpočet vzduchotechniky nebo slaboproudu není tak podrobně propracovaná jako pro část ASR.



Graf č. 4 – Procentuální podíl chybných listů dle jednotlivých prací k celkovému zkoumanému vzorku v kontextu prováděcí vyhlášky č. 169/2016 Sb., zdroj: [19]

5.2.4 Dopady zjištěných chyb

Kromě četnosti chyb byly od 23 odborníků shromážděny názory na význam dopadu jednotlivých chyb na úspěšnou realizaci stavebního projektu. Odborníci prezentovali zástupce investorů (zadavatelů), přípravy i realizace (dodavatelů) projektu. Odborníci byly osloveni pomocí dotazníkového průzkumu a hodnotili chyby na škále od 1 (minimální dopad) do 6 (maximální dopad). Stanovení obou aspektů problému, tedy četnosti chyb a jejich skutečného dopadu, umožnilo vyhodnotit význam jednotlivých typů chyb z hlediska jejich vlivu na stavební projekty.

Označení chyby dle vyhlášky	§ 2	§ 4	§ 5	§ 6 (a)	§ 6 (b)	§ 6 (c)	§ 6 (d)
Dopad do projektu	4,86	4,65	4,82	2,73	3,62	3,38	5,13
Označení chyby dle vyhlášky	§ 6 (e)	§ 6 (f)	§ 6 (g)	§ 7	§ 8, 9 and 10	§ 11	§ 12
Dopad do projektu	5,17	5,61	4,68	3,61	4,43	3,41	3,65

Tabulka č. 9 – význam chyb, zdroj: [19]

Tabulka č. 9 představuje hodnocení dopadu jednotlivých chyb, definovaných ve vyhlášce č. 169/2016 Sb. na stavební projekt. Chyby jsou označeny podle paragrafů vyhlášky (§ 2, § 4, § 5 atd.), přičemž každá z nich je spojena s číselnou hodnotou vyjadřující její průměrnou hodnotu dopadu na projekt dle názoru dotazovaných odborníků. Intervaly průměrů jsou pak vyhodnoceny takto:

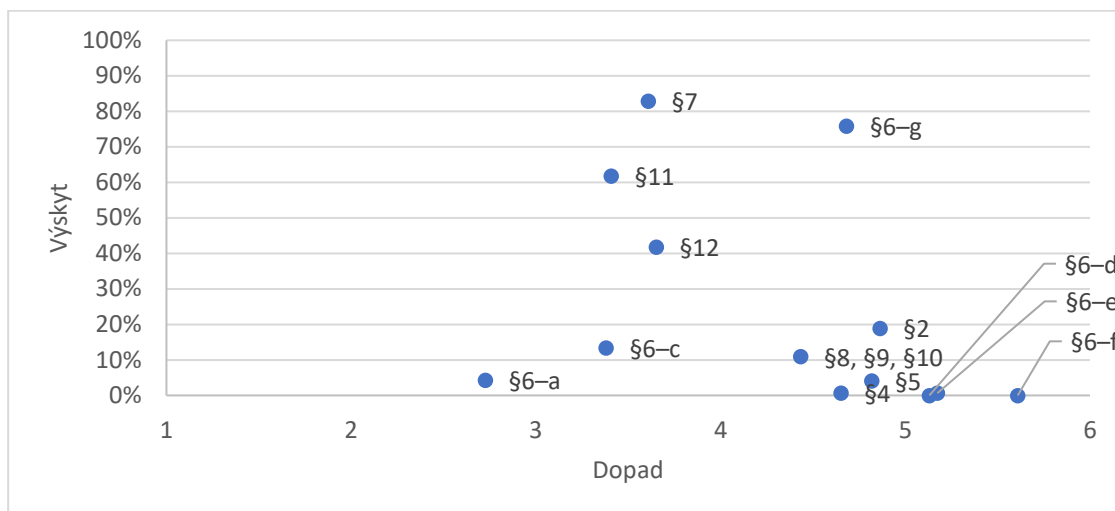
- 1–2: nezávažná chyba
- 2–3: méně závažná chyba
- 3–4: spíše závažná chyba
- 4–5: závažná chyba
- 5–6: velmi závažná chyba

Odborníky z praxe byly posouzeny jako velmi závažné chyby z hlediska jejich dopadu:

- § 6 (f) – 5,61; množství,
- § 6 (e) – 5,17; měrná jednotka,
- § 6 (d) – 5,13; popis položky.

Pouze jedna chyba byla považována za méně závažnou (§ 6 (a)). Ostatní chyby byly posouzeny jako závažné až spíše závažné v rozmezí průměrné hodnoty od 3 do 5.

Je však důležité vzít v úvahu chyby z hlediska jejich relativního výskytu a dopadu dohromady. Výsledky jsou uvedeny na následujícím grafu. Bylo zjištěno, že chyby s vysokým dopadem mají velmi nízký výskyt v zadávací dokumentaci. Dále bylo zjištěno, že další tři chyby s nižším výskytem by měly být považovány za důležité, protože mají střední dopad a výskyt nad 50 %.



Graf č. 5 – Dopad a výskyt chyb v kontextu vyhlášky č. 169/2016 Sb., zdroj: [19]

Jedná se o chyby:

- § 6 (g) – 4,68; výkaz výměr,
- § 7 – 3,61; odkaz na projektovou dokumentaci,
- § 11 – 3,41; uvedení cenové soustavy.

V této souvislosti je třeba poznamenat, že chyby týkající se chybějícího výkazu výměr a absence uvedení cenové soustavy následně způsobují problémy s fakturací provedených stavebních prací. Stejně tak absence odkazu na příslušnou část projektové dokumentace může vést ke sporům o správnou specifikaci a rozsah realizovaných prací.

5.2.5 Shrnutí kapitoly

Tato kapitola se zabývala porovnáním četností výskytu chyb v kontextu prováděcí vyhlášky č. 169/2016 Sb. a jejich dopadů u pozemních staveb. Na vzorku 126 veřejných zakázek bylo prokázáno se vyskytují chyby, které mají významný dopad na úspěšnost projektu. Konkrétní chyby týkající se specifikace výměr a požadavku na uvedení veřejně dostupné cenové soustavy, se ve stavební praxi vyskytují velmi často. Nízká kvalita technických podmínek zadávací dokumentace může mít pro projekt stavby významné důsledky z hlediska specifikace správného rozsahu prací a jednoznačné fakturace ve fázi realizace projektu.

Je zde velký prostor pro zlepšení, zejména u chyb se středním dopadem spojeným s vysokou mírou výskytu. Použití jednoduchého kontrolního seznamu pro zajištění souladu zadávací dokumentace s legislativními požadavky by mělo být považováno za základní, povinný a nezbytný předpoklad pro vyhlášení veřejné soutěže zadavatelem.

Výsledky této kapitoly byly prezentovány na mezinárodní konferenci IPB 2021 v polském Bělostoku. Článek následně vyšel v recenzovaném časopise Archives of Civil Engineering, 2022 [19]. Tabulky a grafy byly převzaty z této vlastní publikace. Příspěvek je uveden v seznamu vlastní publikace na straně č. 127.

5.3 Identifikace chyb technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební projekty

Předchozí dvě kapitoly č. 5.1. a 5.2. se soustředily výhradně na analýzu chyb z pohledu legislativních požadavků vztahujících se k veřejným zakázkám, a to v kontextu prováděcí vyhlášky č. 169/2016 Sb. [10]. Cílem této práce je však nejen zmapovat legislativní nedostatky, ale především identifikovat, kvantifikovat a popsat jejich možné dopady jak na veřejné, tak i na soukromé zadavatele.

Tato kapitola se proto zaměřuje na **identifikaci** možných chyb související s tvorbou technických podmínek stavebních projektů, které jsou dále chápány jako zdroje rizikových faktorů. Kvalitativní data byla získána prostřednictvím rozhovorů s odborníky působícími v oboru a následně konfrontována s poznatky publikovanými ve vědecké literatuře.

V návaznosti na závěry předchozích kapitol byl výběr analyzovaných technických podmínek zúžen výhradně na oblast pozemního stavitelství. Rozsah zkoumané dokumentace vychází z českého legislativního prostředí a oslovení odborníci působí na českém stavebním trhu. Zjištěné chyby jsou však dále porovnávány s výsledky publikovanými v mezinárodních vědeckých časopisech, čímž získaná zjištění rozšiřují dosavadní poznání o problematice možných chyb a vytvářejí podklad pro následné analýzy rizik a návrh metodických opatření.

5.3.1 Rozhovory pro získání seznamu chyb technických podmínek zadávací dokumentace

Pro získání seznamu chyb byly provedeny polostrukturované rozhovory s 19 českými odborníky z praxe. Mezi odborníky byli zástupci investorů (4), dodavatelů (4), projektantů (4), rozpočtářů (4) nebo technických dozorů (3).

První část rozhovoru se zaměřila na klasifikaci zkušeností (délku praxe), roli v projektu a obvyklý finanční rozsah investice do stavebního projektu.

Druhá část rozhovoru byla zaměřena na chyby v technických podmínkách zadávací dokumentace. Rozhovor zde byl veden jako volná debata umožňující diskusi mezi tazatelem a jednotlivými účastníky. Účastníci tímto způsobem poskytli výčet chyb technických podmínek, se kterými se ve své stavební praxi potkali.

Zjištěný seznam typických chyb byl následně porovnán s poznatky dostupné literatury za účelem odhalení podobností a rozdílů. Deduktivní přístup byl uplatněn u výše uvedených předem pojatých témat na základě existujících znalostí. Většina rozhovorů trvala 20 minut s případnými variacemi na 15 a 30 minut. Identifikace respondentů, kteří se mají zúčastnit fáze polostrukturovaných rozhovorů, byla založena na následujících dvou kritériích:

- předchozí pracovní kontakty a znalosti některých organizací,
- a specifická specializace v rámci stavebnictví.

Tímto způsobem bylo možné pokrýt různé typy stavebních projektů (z důvodu snížení rizika získání jen úzkého pohledu na analyzovanou problematiku).

Většina respondentů má dlouhodobou praxi v oboru, 53 % respondentů více než 10 let, 32 % respondentů více než 5 let praxe. Proto je můžeme považovat za skupinu odborníků, kteří mohou poskytnout relevantní informace a znalosti.

Identifikované chyby jsou rozděleny do dvou kategorií, (1) chyby u projektové dokumentace pro zadání stavby a (2) chyby soupisu prací, dodávek a služeb (rozpočtu).

5.3.2 Chyby výkresové dokumentace technických podmínek

Odpovědi dotazovaných odborníků byly sepsány. V případě duplicity nebo velké podobnosti byly zjištěné chyby sloučeny. Celkový počet zjištěných chyb byl 58 a po sloučení bylo množství redukováno na 30 různých chyb ve výkresové dokumentaci. Četnost těchto chyb výkresové dokumentace znázorňuje tabulka č.10.

Popis chyby	Četnost	Chyba uváděná v literatuře
Špatná koordinace TZB a dalších profesí	7	Ano
Špatná koordinace ASR – řezy, skladby, zprávy	7	Ano
Nekompletní PD	7	Ano
Špatná koordinace statiky	4	Ano
Komunikace mezi investorem, generálním projektantem	3	Ano
Chyba návrhu – min rozměry WC, špatná skladba	3	Ano
Špatná specifikace materiálu	2	Ano
Špatně navržená technologie	2	Ne
Koordinace a předěl dílčích částí	2	Ne
Chyby v návrhu z nepozornosti na výkresu	1	Ne
Chybné prováděcí detaily	1	Ano
Koordinace procesu stavební výroby, etapizace	1	Ne
Špatný popis výkresů	1	Ano
Nedostatečný popis	1	Ano
Grafická úprava	1	Ano
Specifikace zadání – rozsah DSP a DPS	1	Ne
Nezohlednění technologie	1	Ne
Nezohlednění návrhu staveniště	1	Ne
Špatně navržená manipulace se zemínou	1	Ne
Špatné podklady – nezaměření stávajícího stavu	1	Ne
Rozpory skutečného stavu a PD	1	Ne
Chybějící sondy a průzkumy	1	Ne
Neznalost investora o potřebách a rozsahu PD	1	Ano

Nedostatečný popis a charakteristika materiálů	1	Ano
Nekompetentnost projektanta	1	Ano
Špatná připravenost, neznalost materiálů	1	Ano
Nedostatečná specifikace záměru a zadání – klima/větrání	1	Ne
Státní dotace – zcela jiný rozsah PD	1	Ne
Změny v PD, které investor neodsouhlasil	1	Ne
Nerespektování zadání investora	1	Ne

Tabulka č. 10 – Četnosti chyb u výkresové dokumentace pro zadání stavby, zdroj: [20]

Jako nejčastější chyby výkresové dokumentace byly zjištěny koordinace TZB (technického zařízení budov – voda, kanalizace, vzduchotechnika, elektroinstalace) se stavební částí. Toto je pravděpodobně způsobeno komunikací mezi několika jednotlivými specialisty, kteří si nepředali všechny důležité informace.

Dalšími nejčastějšími chybami byly rozpory v samotných výkresech. Jedná se zejména o nesrovnalosti v technické zprávě, v legendě místností, ve skladbě a na samotném výkresu. Jako další nejčastější chyba byla zjištěna nekompletnost výkresové dokumentace jako jsou chybějící skladby nebo prováděcí detaily.

5.3.3 Chyby soupisu prací, dodávek a služeb (rozpočtu) technických podmínek

Obdobně jako u chyb ve výkresové dokumentaci byly stejné nebo podobné chyby v soupisu prací, dodávek a služeb uváděné jednotlivými experty sloučeny. Celkový počet všech získaných chyb je 51, eliminací duplicit či podobností bylo definováno 22 různých chyb v soupisu prací, dodávek a služeb (Tabulka č. 11).

Popis chyby	Četnost	Chyba uváděná v literatuře
Chyba výpočtu množství	9	Ano
Chybějící položky	8	Ano
Chybějící výkaz výměr	5	Ne
Nedostatečný popis nedatabázových položek (r-položek)	3	Ano
Špatně zvolené položky	3	Ne
Zemní práce – výpočet objemů, třídy zeminy	3	Ne
Okolní vlivy, Stavba na hranici pozemku	2	Ne
Přesuny hmot	2	Ne
Nakládání se zeminou – odvozy, skládkování	2	Ne
Chybný popis položek	2	Ano
Nespecifikování drenáže, odvětrání podloží	1	Ne
Špatná metodika výpočtu – bednění	1	Ne
Členění rozpočty – započitatelné/nezapočitatelné	1	Ne
Chybějící rozpočet – dodavatel stavby	1	Ne
Montáž bez materiálu	1	Ne
Nepromítnutí změn v PD	1	Ne
Nepřehlednost/nejednotnost rozpočtu	1	Ne

Nesourodost cenové úrovně	1	Ne
Konkrétní položky – specifikace	1	Ne
Neuvedení cenové soustavy – korekce cen při vícepracích	1	Ne
Rezervy u sanací a neodkrytých konstrukcí	1	Ne
Špatná cenová soustava	1	Ne

Tabulka č. 11 – Četnosti chyb u soupisu prací, dodávek a služeb, zdroj: [20]

Mezi nejčastější chyby patří chybný výpočet množství a chybějící položky v samotném rozpočtu. Jako další nejčastější chyba, kterou dotazovaní odborníci zmínili, byl chybějící výkaz výměr.

Další chyba, kterou je dobré zmínit, je nedostatečný popis vlastních, nedatabázových položek. Tyto položky nejsou založené na obecně uznávané cenové soustavě, a tedy není zcela jasný obsah kalkulovaných prací. Dále ještě stojí za zmínku nakládání se zemními pracemi ve smyslu definování tříd hornin, nakládání, mezideponie, deponie, vzdálenost skládky a způsob odvozu a přesunů po staveništi.

5.3.4 Porovnání se zjištěnými odbornými publikacemi

Zjištěný seznam chyb byl porovnán s chybami, které byly zmíněné v odborných publikacích [5, 6, 28, 29, 96]. Tabulka č.10 v kapitole č. 5.3.2 slouží pro porovnání výskytu chyb výkresové dokumentace. V kapitole č. 5.3.3 tabulka č. 11 ukazuje porovnání pro soupisy prací, dodávek a služeb. Chyby, které se vyskytovali nejčastěji, se často objevovaly i v jiných již publikovaných článcích. I tak byly objeveny chyby, které v článcích nebyly dohledány. Tato skutečnost je pravděpodobně způsobena dvěma skutečnostmi.

- dotazovaní experti v rámci provedeného výzkumu měli možnost uvádět chyby, se kterými se setkali během své dlouholeté praxe na různých typech staveb (od projektů pozemního stavitelství, přes dopravní a inženýrské sítě až po speciální stavby),
- v rozhovorech bylo možno zacházet do větší úrovně detailu, tedy nejen pouze na úroveň obecnějšího typu chyby, ale přímo na konkrétní příčinu (např. špatná metodika výpočtu – bednění či špatně navržená manipulace se zeminou).

Z dat vyplývá, že variabilita typů chyb v českém stavebnictví je značně bohatší než v jiných zemích. Lze očekávat, že s postupující digitalizací, rostoucím využíváním umělé inteligence a zaváděním systémů BIM ve stavebnictví [97] se bude spektrum těchto chyb snižovat. Například lze uvést situaci, kdy k montážním položkám nejsou přiřazeny příslušné položky specifikace materiálů nebo že nejsou v soupisu prací, dodávek a služeb zohledněny provedené změny v projektové dokumentaci.

5.3.5 Shrnutí kapitoly

Získaný seznam chyb představuje cenný podklad pro navazující část výzkumu a tvorbu metodických doporučení, jejichž cílem je snížit negativní dopady těchto chyb na stavební projekty a podpořit kvalitnější zpracování technických podmínek zadávací dokumentace v praxi. Současně jsou zjištěné nedostatky porovnávány s výsledky publikovanými v mezinárodních vědeckých časopisech, čímž rozšiřují dosavadní poznání o problematice možných chyb a vytvářejí pevný základ pro analýzu rizik i návrh metodických opatření.

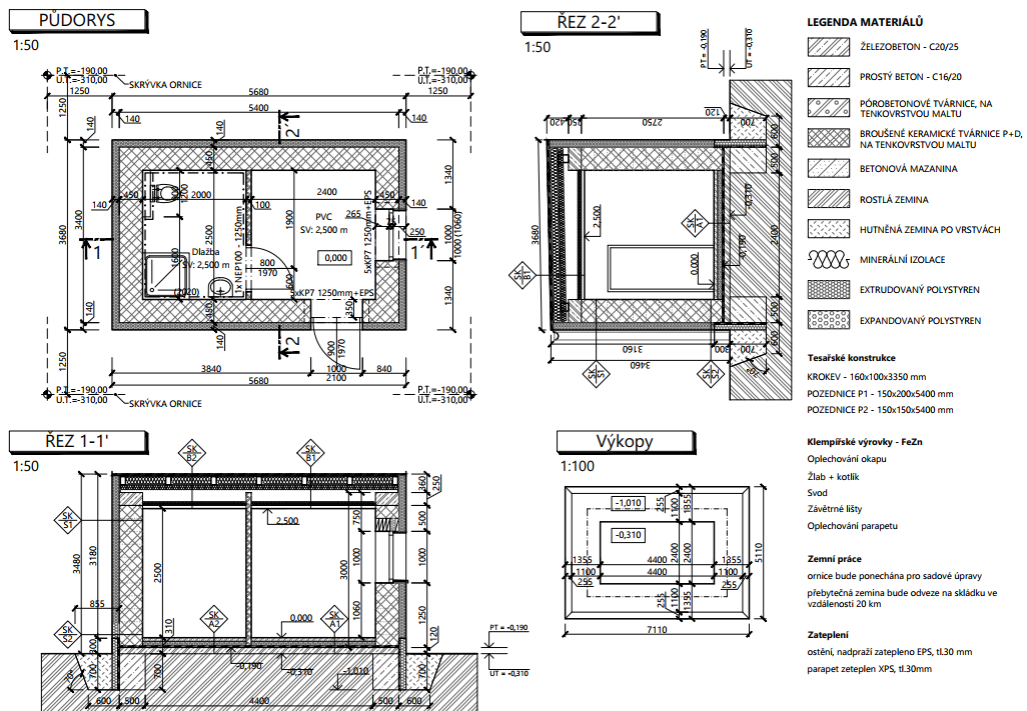
Výsledky této kapitoly byly publikovány na mezinárodní konferenci OTMC 2022 v Chorvatsku [20]. Článek byl publikován v databázi Web of Science pod záštitou IPMA SENET. Tabulky a grafy byly převzaty z této vlastní publikace. Příspěvek je uveden v seznamu vlastní publikace na straně č. 127.

5.4 Identifikace chyb při sestavení soupisu prací dodávek a služeb dle BIM / 3D modelu

Následující kapitola zkoumá další možné chyby, které mohou vzniknout při tvorbě soupisu prací, dodávek a služeb dle BIM / 3D modelu. Současně ověřuje jistou míru automatizace při vykazovaných výměřích ze zmíněného modelu.

5.4.1 Zjištění chyb

Pro zjištění možných chyb ve vykazování výměř byla navržena jednoduchá stavba, která byla nakreslena ve 2D programu (autoCADu) a napoložkována v Krosu a v BuildPOWERu S. Tuto PD lze vidět na následujícím obrázku č. 5.



Obrázek č. 5 - Použitá výkresová dokumentace, zdroj: autor

Tento jednoduchý projekt byl následně modelován v Revitu i ArchiCadu, přičemž vykázané výměry byly porovnány s ručně vypočítanými hodnotami. Tímto způsobem byly identifikovány zásadní rozdíly a chyby, které mohou vzniknout v důsledku neznalosti rozpočtování nebo nesprávného modelování. Samotné modelování a porovnání probíhalo v rámci BIM koordinátorů ve spolupráci s Ústavem automatizace inženýrských úloh na FAST VUT. Následující části textu se věnují popisu možných chyb a nepřesností.

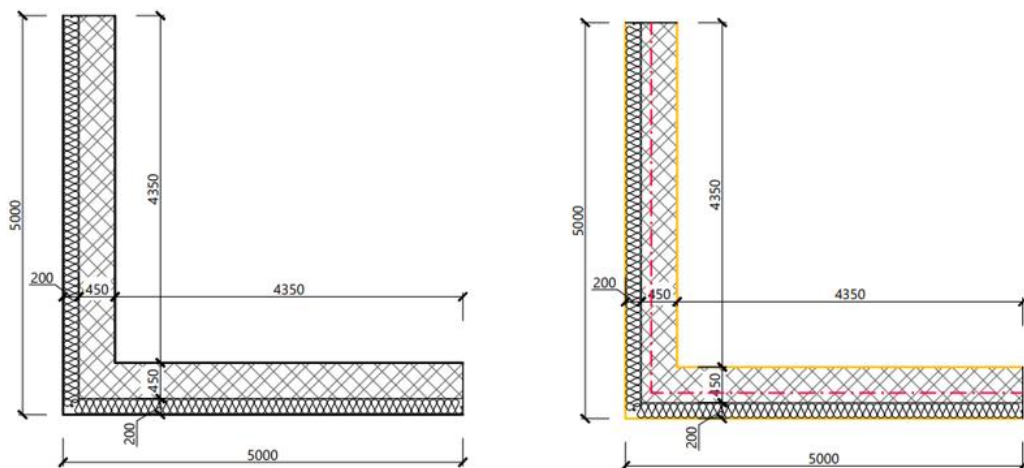
5.4.2 Chyby při sestavení pomocí BIM

Chyby v modelu byly rozděleny na 4 kategorie:

- způsob měření
- vykazování a klasifikace prvků
- nemodelované konstrukce
- další chyby a nedostatky

Způsob měření

Jedná se o chybu vyplývající z předepsaného způsobu měření výměr podle zvolené cenové soustavy a výkresové dokumentace, kdy výsledná množství mohou vykazovat odchylky oproti údajům automaticky generovaným modelem.



Obrázek č. 6 - Použitá výkresová dokumentace, zdroj: autor

Na levé části obrázku č. 6 je zobrazen jednoduchý náčrt stěny. Úkolem je vypočítat plochu zdiva, omítek a zateplovacího systému. Zde nastává první problém – pokud celou skladbu modelujeme jako složenou stěnu, vykázaná plocha se bude počítat podle střednice této konstrukce (červená).

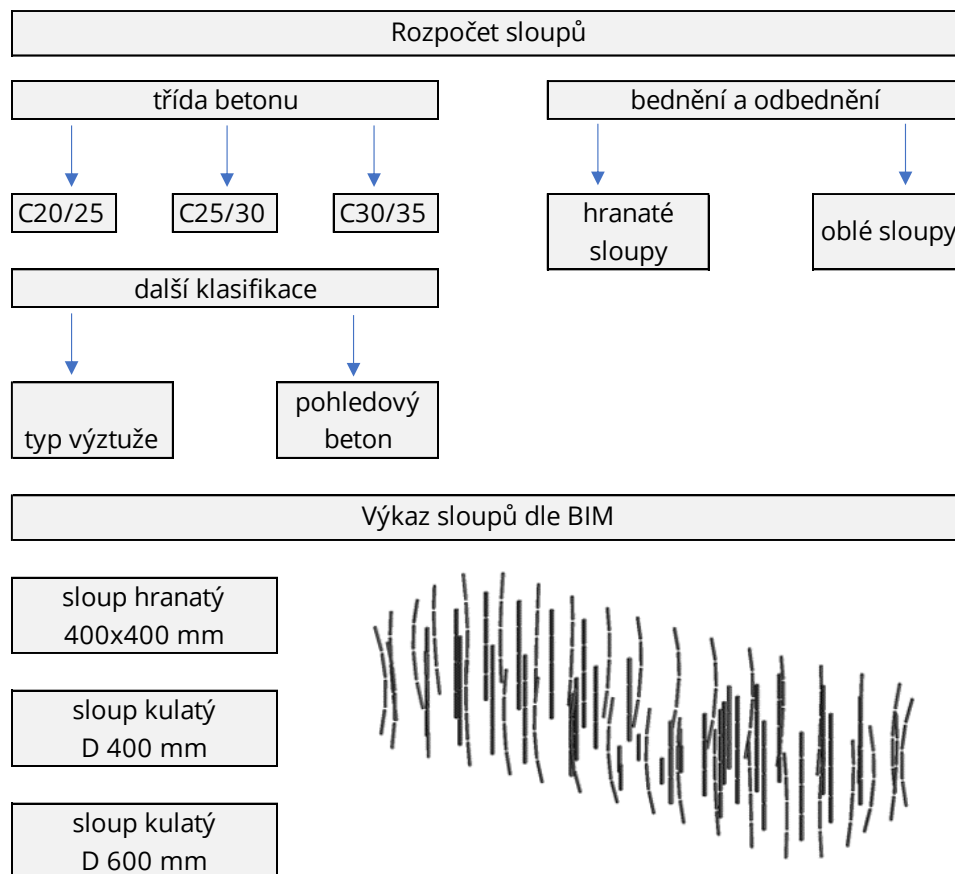
Rozpočtové programy a cenové soustavy mají předem daný způsob měření příslušné výměry a pouhý export z modelu není dostatečný. Tento způsob měření určují rozpočtové organizace, od kterých využíváme vykalkulované položky pro sestavení rozpočtu.

Dále se k materiálovým položkám připočítává tzv. ztratiné nebo se počítá spotřeba, což pouhé vykázání z modelu také neřeší a je nutná korekce ze strany rozpočtáře.

Vykazování a klasifikace prvků a konstrukcí

Druhá chyba, která byla identifikována je klasifikace prvků a konstrukcí. Stejně jako způsob měření je cenovou soustavou zadána klasifikace dle zvolených položek. Z pohledu rozpočtu je velký rozdíl v ceně mezi železobetonovým sloupem s kruhovým či obdélníkovým průřezem. Dále je třeba rozlišit třídy betonů, typ výztuže, pohledovost a případné další parametry.

Obrázek č. 7 znázorňuje potřebnou klasifikaci pro ocenění betonového sloupu a výkaz v modelu, který není správně klasifikován. Chyby mohou vzniknout nesprávným zatříděním, což vede k nesprávnému ocenění podle zvolené cenové soustavy. Aby se těmto chybám předešlo, je nezbytné, aby výkazy odpovídaly správnému třídění a klasifikaci.



Obrázek č. 7 - Klasifikace prvků a konstrukcí., zdroj: autor

Nemodelované konstrukce

Další chybou způsobenou neznalostí rozpočtových požadavků je potřeba ocenění konstrukcí, které se v modelu nevykazují, jako například lešení, bednění, sokly, penetrace a další. Příklady těchto konstrukcí lze vidět na obrázku č. 8. Problém nastává, pokud rozpočtář nebo projektant ocení pouze vykázané konstrukce,

ale přehledně ty, které v modelu nejsou zahrnuty. Tyto položky pak mohou v soupisu prací chybět.



Obrázek č. 8 - Příklad nemodelované konstrukce, zdroj: [98]

Další chyby a rizika

Jako další chyby, které mohou vzniknout při tvorbě rozpočtu na základě modelu jsou informace, které můžeme najít například jen v technické zprávě. Jedná se například o třídu zeminy, atypické kladení obkladů či dlažby, hliníkové lišty, detaily u zateplovacího systému, dilatace.

Tabulka č. 12 graficky znázorňuje možné nepřesnosti při vykazování výměr. Zeleně označené položky jsou přímo převzaty z modelu, přičemž u materiálové položky obkladu bylo nutné připočítat ztratné. Oranžové položky, jako vysátí a penetrace, nejsou vykázány, ale jejich výměru lze odvodit z jiné položky, například z plochy podlahy. Modře označené položky nelze přímo vykázat a rozpočtář je musí dopočítat jiným způsobem. Šedé položky, tedy přesuny hmot v rámci vnitrostaveništní dopravy, jsou automaticky kalkulovány programem, ale je nutné s nimi počítat.

Číslo položky	Název položky	MJ	Množství
771	Podlahy z dlaždic a obklady		
771101101R00	Vysávání podlah průmyslovým vysavačem pro pokládku dlažby	m2	5,31500
771101210R00	Penetrace podkladu pod dlažby	m2	5,31500
771575109R00	Montáž podlah z dlaždic keramických 300 x 300 mm, režných nebo glazovaných, hladkých kladených do flexibilního tmele	m2	5,31500
597642030R	Dlažba keramická š = 300 mm; l = 300 mm; h = 9,0 mm; povrch matný; pro interiér i exteriér	m2	6,11225
771577113RT1	Hrany schodů, dilatační, koutové, ukončovací a přechodové profily, profily přechodové eloxovaný hliník dekorativní spojení dvou podlah stejné výšky, lepením (samolepící profil), šířka profilu 30 mm	m	0,90000
771578011R00	Spára podlaha – stěna, silikonem	m	8,10000
998771101R00	Přesun hmot pro podlahy z dlaždic, výšky do 6 m	t	0,14574

Tabulka č. 12 – Přehled vykázaných a odměřených konstrukcí, zdroj: [99]

5.4.3 Shrnutí kapitoly

Rozpočtování pomocí BIM / 3D je v České republice stále na začátku. Výše zmíněné chyby jsou více či méně známé. Problém s klasifikací prvků by se dal vyřešit legislativní úpravou povinné klasifikace a členění všech prvků (stěn, skladeb i rodin). Tato klasifikace by byla povinná pro všechny projekty v BIMu bez ohledu na typ zakázky. Tato klasifikace by musela odpovídat nejen požadavkům projektovým ale i rozpočtovým. Jinak řečeno by měla být v souladu s cenovou soustavou. Je ale otázka, zda by měl být tento úkol na úrovni pouze naší legislativy. Například v Rakousku se implementace BIMu zastavila na způsobu zmíněné klasifikace stavební produkce.

Riziko ve způsobu měření, se dá relativně snadno vyřešit. Jedná se především o důslednou komunikaci mezi projektantem a rozpočtářem. Sám rozpočtář musí definovat jaké jednotky a výměry u konkrétních položek potřebuje. Dle těchto požadavků je projektant schopen vymodelovat BIM, který bude odpovídat rozpočtovým představám.

Nemodelované konstrukce a poznámky, jsou prozatím téměř neřešitelný problém z pohledu automatizovaného rozpočtu. Jeden přístup by vyžadoval vytvoření nové cenové soustavy, kde by kalkulace položek obsahovala i tyto nemodelované konstrukce (bednění, lešení, zařízení staveniště, ...). Tento způsob je ale nevhodný, z pohledu řízení samotné výstavby v realizační fázi, např. neznalost potřebné plochy bednění a lešení. Druhý způsob je modelovat veškeré konstrukce, prvky, profily a další kce až do prováděcích detailů včetně všech informací a korektní klasifikace. Zde ale můžeme narazit na časovou, a tedy i finanční náročnost tvorby digitálního dvojčete stavby.

Klasifikace SNIM (Standard Negrafických Informací 3D Modelu) se stala součástí DSS (Datového standardu staveb) [67, 70]. Pro ocenění je třeba tuto klasifikaci upravit i tak, aby odpovídala platným cenovým soustavám, případně je třeba upravit cenové soustavy tak, aby odpovídaly klasifikaci DSS.

Je také nutné si dávat pozor na konstrukce a informace, které v modelu nejsou zahrnuty. Sestavení rozpočtu není otázkou několika kliknutí, ale přináší obrovské usnadnění, především při získávání výměr. Současně je nezbytné zlepšit spolupráci a komunikaci mezi projektantem a rozpočtářem. Projektanti by měli pochopit, které informace, klasifikace a detaily jsou klíčové pro správné sestavení rozpočtu, a podle toho připravit nebo upravit model.

Výsledky této kapitoly jsou publikovány v konferenčním sborníku EDP Sciences 2024. Tabulky a grafy byly převzaty z této vlastní publikace [99]. Příspěvek je uveden v seznamu vlastní publikace na straně č. 127.

Současně jsem jeden ze zástupců BIM koordinátorů na VUTFAST, který se snaží o implementaci BIMu do výuky.

5.5 Závažnost chyb (rizika) technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební projekty

Seznam zjištěných možných chyb technických podmínek zadávací dokumentace, doplněný o porovnání s dostupnou odbornou literaturou, byl již uveden v kapitole 5.3. Tento seznam zahrnoval celkem 52 chyb identifikovaných ve výkresové dokumentaci a v soupisu prací, dodávek a služeb. Pro další analýzu a práci bylo nezbytné tento seznam zkrátit. K tomu byl využit dílčí dotazník s odborníky, jehož cílem bylo vyloučit chyby s minimálním dopadem na projekt. Odborníci byli požádáni, aby odstranili chyby, které považují za zanedbatelné. Výsledkem tohoto procesu byl zredukovaný seznam obsahující 26 chyb souvisejících s výkresovou dokumentací a 12 chyb týkajících se seznamu prací, dodávek a služeb. Celkový počet 36 chyb následně sloužil jako podklad pro další rozhovory. Seznam chyb znázorňuje tabulka č.13.

Kód	Popis chyb (DD ... chyby výkresové dokumentace; BC ... chyby soupisu prací, dodávek a služeb)
DD 01	Špatná koordinace TZB a dalších profesí
DD 02	Špatná koordinace ASR - řezy, skladby, zprávy
DD 03	Nekompletní výkresová dokumentace
DD 04	Špatná koordinace statiky
DD 05	Komunikace mezi investorem, generálním projektantem
DD 06	Chyba návrhu - min rozměry WC
DD 07	Špatně navržená technologie
DD 08	Koordinace a předěl dílčích částí
DD 09	Chyby v návrhu z nepozornosti na výkresu
DD 10	Prováděcí detaily
DD 11	Koordinace procesu stavební výroby, etapizace
DD 12	Nedostatečný popis
DD 13	Specifikace zadání - rozsah dokumentace pro stavební povolení a pro provedení stavby
DD 14	Nezohlednění technologie
DD 15	Nezohlednění návrhu staveniště
DD 16	Špatné podklady - nezaměření stávajícího stavu
DD 17	Rozpory skutečného stavu a projektové dokumentace
DD 18	Chybějící sondy a průzkumy
DD 19	Nekompetentnost projektanta
DD 20	Špatná připravenost, neznalost materiálů
DD 21	Nedostatečná specifikace záměru a zadání - klima/větrání
DD 22	Dotace - zcela jiný rozsah výkresové projektové dokumentace
DD 23	Změny ve výkresové projektové dokumentaci, které investor neodouhlasil
DD 24	Nerespektování zadání investora
BC 01	Chyba výpočtu množství
BC 02	Chybějící položky
BC 03	Chybějící výkaz výměr
BC 04	Špatně zvolené položky
BC 05	Zemní práce - výpočet objemů, třídy zeminy

BC 06	Přesuny hmot
BC 07	Nakládání se zeminou - odvozy, skládkování
BC 08	Chybný popis položek
BC 09	Chybějící rozpočet - dodavatel stavby
BC 10	Montáž bez materiálu (položka neobsahuje material)
BC 11	Nepromítnutí změn v projektové dokumentaci
BC 12	Konkrétní položky - specifikace

Tabulka č. 13 – Upravený seznam chyb výkresové dokumentace a soupisu prací, dodávek a služeb, podklad pro rozhovory, zdroj: [100]

5.5.1 Rozhovory pro získání seznamu chyb technických podmínek zadávací dokumentace

Upravený seznam chyb sloužil jako podklad pro rozhovory s odborníky z praxe. Pokud jde o velikost vzorku, doporučují různí autoři různé počty respondentů. Creswell [101] doporučuje provést 5 až 20 rozhovorů. Galvin [102] uvádí ideální rozsah 8–17 rozhovorů a Hennink et al. [103] uvádí, že k dosažení objektivní výpovědní hodnoty stačí 9 rozhovorů. V souvislosti s výše uvedenými zdroji bylo od února do května 2023 uskutečněno celkem 16 rozhovorů s odborníky působícími na českém stavebním trhu.

Tabulka č. 14 obsahuje údaje o respondentech, včetně jejich vzdělání, zkušeností, obvyklé výše investice a skupiny respondentů. Základní popis respondentů je uveden v následující tabulce, přičemž respondenti jsou rozděleni do tří skupin:

- projektová příprava (projektanti, rozpočtáři, architekti);
- realizace projektu (stavební firmy, technický dozor, přípraváři staveb);
- investoři (hlavní investor, zástupce investora).

	Vzdělání	Zkušenosti (roky)	Obvyklá výše investice (mil. EUR bez DPH)	Skupina respondentů
Respondent 1	Ph.D. titul	více než 15	2 - 6	investor
Respondent 2	Inženýrský titul	1 - 5	2 - 6	realizace projektu
Respondent 3	Inženýrský titul	5 - 10	1 - 2	realizace projektu
Respondent 4	Ph.D. titul	10 - 15	1 - 2	projektová příprava
Respondent 5	Inženýrský titul	10 - 15	2 - 6	projektová příprava
Respondent 6	Inženýrský titul	1 - 5	1 - 2	realizace projektu
Respondent 7	Inženýrský titul	10 - 15	0,5 - 1	projektová příprava
Respondent 8	Inženýrský titul	1 - 5	0,5 - 1	projektová příprava
Respondent 9	Ph.D. titul	5 - 10	2 - 20	projektová příprava
Respondent 10	Inženýrský titul	10 - 15	2 - 8	realizace projektu
Respondent 11	Inženýrský titul	10 - 15	2 - 8	investor
Respondent 12	Inženýrský titul	5 - 10	1 - 2	realizace projektu
Respondent 13	Inženýrský titul	10 - 15	1 - 2	realizace projektu
Respondent 14	Ph.D. titul	5 - 10	2 - 20	investor
Respondent 15	Inženýrský titul	více než 15	1 - 2	realizace projektu
Respondent 16	Inženýrský titul	více než 15	2 - 20	investor

Tabulka č. 14 – Přehled dotazovaných odborníků, zdroj: [100]

Rozhovory byly strukturovány do dvou částí. První část se dotazovala na charakteristiku odborníků. Druhá část, měla za cíl odhalit jejich názory a zkušenosti ve vztahu k nedostatkům v dokumentaci vnímaným jako rizika projektu. V souladu s tím byla shromážděna kvalitativní data o celkem 36 chybách v dokumentaci, konkrétněji byli respondenti dotazováni:

- kdy byla chyba objevena – v jaké fázi životního cyklu stavebního díla;
- jak byla chyba odhalena – při jaké činnosti;
- jaký konkrétní dopad měla chyba na projekt v kontextu Železného trojúhelníku;
- mohla by být navržena nějaká opatření, která by zabránila výskytu takové chyby?

Dále byly také shromážděny údaje o pravděpodobnosti výskytu a míře dopadu pro všech 36 chyb v dokumentaci pomocí 5 bodové Likertovy škály (1 – vzácný výskyt, 2 – neobvyklý výskyt, 3 – běžný výskyt, 4 – častý výskyt, 5 – velmi častý výskyt; 1 – zanedbatelný dopad, 2 – nevýznamný dopad, 3 – střední dopad, 4 – významný dopad, 5 – zásadní dopad). Většina rozhovorů trvala přibližně 60 minut.

Získané údaje byly zpracovány do tabulek, kde byly vyhodnoceny nejvýznamnější dopady na projekt nebo pravděpodobnosti výskytů chyb výkresové dokumentace a soupisu prací, dodávek a služeb. Toto seřazení bylo vyhodnoceno pomocí popisné statistiky, konkrétně střední hodnoty. Pro grafické znázornění rizika byla použita matice rizik, o velikosti 5x5 s pěti rizikovými zónami (bez rizika, nízké riziko, běžné riziko, zvýšené riziko a vysoké riziko). Popis této matice je v kapitole 3.6.2.

Dále bylo sledováno, jak se liší hodnocení rizik z pohledu jednotlivých stakeholderů. Porovnáním středních hodnot pro pravděpodobnost výskytu a závažnosti dopadu bylo vyhodnoceno, zda se tyto hodnoty od sebe významněji odlišují, přičemž hranice je stanovena ve výši rozdílu > 1.0 .

5.5.2 Rizika výkresové dokumentace technických podmínek

Tabulka č. 15 ukazuje vnímání pravděpodobnosti výskytu chyby výkresové dokumentace a tabulka č. 16 vnímání hodnoty dopadů. Z tabulek jde vidět, že nejčastější chyby u projektové dokumentace jsou z pohledu celého vzorku DD09 a DD10. Chyby s nejvyšší hodnotou dopadu na projekt jsou chyby DD19, DD22 a DD03,15.

Obecně se dá říct, že všechny chyby v projektové dokumentaci mají vliv a dopad pouze na cenu a termíny výsledného díla. Nikdo z respondentů neuvedl zhoršenou výslednou kvalitu díla jako možný důsledek konkrétní chyby. Chyba v dokumentaci není příčinou nekvalitně provedené konstrukce. Naopak si realizace chyb často všimne a využije tuto nepřesnost jako možnost pro uplatnění víceprací nebo posun smluvně závazných termínů.

Popis chyby	Kód chyby	Všichni dotazovaní		Investoři		Příprava projektu		Realizace projektu	
		MS	P.č.	MS	P.č.	MS	P.č.	MS	P.č.
Špatná koordinace TZB a dalších profesí	DD 01	3,00	3	2,75	4	3,00	4	3,14	6
Špatná koordinace ASR – řezy, skladby, zprávy	DD 02	3,00	4	2,25	11	3,00	5	3,43	3
Nekompletní výkresová dokumentace	DD 03	2,94	5	2,75	3	3,20	2	2,86	7
Špatná koordinace statiky	DD 04	2,06	16	1,25	23	3,00	3	1,86	18
Komunikace mezi investorem, generálním projektantem	DD 05	2,38	10	2,75	5	2,80	7	1,86	17
Chyba návrhu – min rozměry WC	DD 06	1,69	22	1,75	17	2,00	20	1,43	23
Špatně navržená technologie	DD 07	1,75	20	1,50	19	1,20	24	2,29	12
Koordinace a předěl dílčích částí	DD 08	2,06	17	2,25	12	2,60	12	1,57	22
Chyby v návrhu z nepozornosti na výkresu	DD 09	3,31	1	3,00	2	3,20	1	3,57	2
Prováděcí detaily	DD 10	3,06	2	2,25	10	2,80	8	3,71	1
Koordinace procesu	DD 11	1,75	21	2,00	15	1,80	22	1,57	21
Nedostatečný popis	DD 12	2,94	6	2,75	7	2,60	11	3,29	5
Specifikace zadání – rozsah dokumentace pro stavební povolení a pro provedení stavby	DD 13	2,38	11	2,00	14	2,80	6	2,29	11
Nezohlednění technologie	DD 14	2,38	12	2,50	9	2,60	10	2,14	16
Nezohlednění návrhu staveniště	DD 15	2,13	14	2,00	13	2,20	18	2,14	15
Špatné poklady – nezaměření stávajícího stavu	DD 16	2,69	8	2,75	6	2,60	9	2,71	9
Rozpory skutečného stavu a výkresové dokumentace	DD 17	2,63	9	3,00	1	2,20	17	2,71	8
Chybějící sondy a průzkumy	DD 18	2,88	7	2,50	8	2,40	14	3,43	4
Nekompetentnost projektanta	DD 19	2,13	15	1,75	16	2,40	13	2,14	14
Špatná připravenost, neznalost materiálů	DD 20	2,00	18	1,50	20	2,00	19	2,29	13
Nedostatečná specifikace záměru a zadání – klima/větrání	DD 21	2,31	13	1,75	18	2,40	15	2,57	10
Dotace – zcela jiný rozsah výkresové projektové dokumentace	DD 22	1,63	23	1,25	22	1,80	21	1,71	20
Změny v dokumentaci, které investor neodsouhlasil	DD 23	1,94	19	1,50	21	2,40	16	1,86	19
Nerespektování zadání investora	DD 24	1,50	24	1,25	24	1,80	23	1,43	24

MS – střední hodnota (mean score); P. č. – pořadové číslo významnosti (1 = nejvýznamnější)

Tabulka č. 15 – Vnímání pravděpodobnosti výskytu chyby výkresové dokumentace z pohledu investorů, přípravy a realizace, zdroj: [100]

Popis chyby	Kód chyby	Všichni dotazovaní		Investoři		Příprava projektu		Realizace projektu	
		MS	P.č.	MS	P.č.	MS	P.č.	MS	P.č.
Špatná koordinace TZB a dalších profesí	DD 01	3,06	10	2,75	9	2,80	12	3,43	6
Špatná koordinace ASR – řezy, skladby, zprávy	DD 02	2,75	18	2,50	15	2,40	17	3,14	12
Nekompletní výkresová dokumentace	DD 03	3,38	3	2,25	19	3,80	3	3,71	2
Špatná koordinace statiky	DD 04	3,13	7	3,00	8	2,80	11	3,43	8
Komunikace mezi investorem, generálním projektantem	DD 05	3,06	11	2,50	13	4,00	1	2,71	22
Chyba návrhu – min rozměry WC	DD 06	3,13	8	2,50	16	4,00	2	2,86	19
Špatně navržená technologie	DD 07	3,19	5	2,50	17	3,40	8	3,43	7
Koordinace a předěl dílčích částí	DD 08	2,38	23	2,25	21	2,40	18	2,43	24
Chyby v návrhu z nepozornosti na výkresu	DD 09	2,06	24	2,25	18	1,20	24	2,57	23
Prováděcí detaily	DD 10	3,06	9	2,25	20	3,00	9	3,57	3
Koordinace procesu	DD 11	2,75	20	2,25	22	2,60	16	3,14	15
Nedostatečný popis	DD 12	2,81	16	2,50	14	2,60	14	3,14	13
Specifikace zadání – rozsah dokumentace pro stavební povolení a pro provedení stavby	DD 13	3,00	13	2,75	11	3,60	5	2,71	20
Nezohlednění technologie	DD 14	2,63	21	2,75	10	2,20	22	2,86	18
Nezohlednění návrhu staveniště	DD 15	3,38	4	3,25	7	3,60	7	3,29	10
Špatné poklady – nezaměření stávajícího stavu	DD 16	2,88	15	3,25	5	2,20	21	3,14	14
Rozpory skutečného stavu a výkresové dokumentace	DD 17	3,00	12	3,25	4	2,40	20	3,29	9
Chybějící sondy a průzkumy	DD 18	3,13	6	3,25	6	2,40	19	3,57	4
Nekompetentnost projektanta	DD 19	3,94	1	4,00	1	3,60	6	4,14	1
Špatná připravenost, neznalost materiálů	DD 20	2,94	14	3,50	2	2,80	13	2,71	21
Nedostatečná specifikace záměru a zadání – klima/větrání	DD 21	2,75	19	2,75	12	2,60	15	2,86	17
Dotace – zcela jiný rozsah výkresové projektové dokumentace	DD 22	3,63	2	3,50	3	3,80	4	3,57	5
Změny v dokumentaci, které investor neodsouhlasil	DD 23	2,44	22	2,00	24	1,60	23	3,29	11
Nerespektování zadání investora	DD 24	2,81	17	2,25	23	3,00	10	3,00	16

MS – střední hodnota (mean score); P. č. – pořadové číslo významnosti (1 = nejvýznamnější)

Tabulka č. 16– Vnímání hodnoty dopadů zjištěné chyby výkresové dokumentace z pohledu investorů, přípravy a realizace; zdroj: [100]

Tabulka č. 17 znázorňuje matici rizik výkresové dokumentace. Matice byla sestavena na základě hodnot pravděpodobnosti výskytu a dopadu na projekt z pohledu celého vzorku dotazovaných respondentů.

Chyby s nejvyšším rizikem ve výkresové dokumentaci se dají rozdělit do dvou stěžejních oblastí, ve kterých lze u chyb popsat srovnatelné dopady na projekt a navrhnout podobná opatření pro jejich eliminaci, konkrétně:

- chyby v projektové dokumentaci (DD01, 02, 03, 10, 12, 19),
- špatné podklady (DD16, 17, 18).

Chyby ve výkresové dokumentaci, chybějící části výkresové projektové dokumentace nebo chybějící detaily mají dle zjištěných informací dopad zejména do termínů, kdy je třeba doplnit nebo opravit zjištěné nedostatky ze strany projektanta.

Matice rizik		Hodnoty dopadu				
		Zanedbatelné (1,00 – 1,80)	Nevýznamné (1,81 – 2,60)	Střední (2,61 – 3,40)	Významné (3,41 – 4,20)	Zásadní (4,21 – 5,00)
Pravděpodobnost výskytu	Vzácná (1,00 – 1,80)	-	-	DD06, 11, 24	DD22	-
	Neobvyklá (1,81 – 2,60)	-	DD08, DD23	DD04, 05, 07, 13, 14, 15, 20, 21	DD19	-
	Běžná (2,61 – 3,40)	-	DD09	DD01, 02, 03, 10, 12, 16, 17, 18	-	-
	Častá (3,41 – 4,20)	-	-	-	-	-
	Velmi častá (4,21 – 5,00)	-	-	-	-	-

Legenda: [50]

Nízká zóna rizika
Střední zóna rizika
Vysoká zóna rizika

Tabulka č. 17 - matice hodnoty rizik u výkresové dokumentace; zdroj: [100]

Chybám ve výkresové dokumentaci, tedy chybám DD02, 03, 10, 12 a 19 lze předcházet dle názorů odborníků výběrem kvalitního dodavatele dokumentace. Jedná se o takzvané reference / zkušenosti, tedy aspekty, které by měly být zohledněny jako kvalifikační předpoklad či hodnotící kritérium při výběru dodavatele. V této souvislosti odborníci uvedli důležitou poznámku, a to nesoustředit se na reference celé firmy, ale na zkušenosti konkrétních dílčích pracovníků projektového týmu. Poukázali na příklad, kde se firma prokázala 20 let zkušeností s projektováním v určitém oboru, ale dokumentaci fakticky následně vypracoval student a brigádník bez patřičné praxe a ukončeného vzdělání.

Chyby, které vznikly chybějícími sondami nebo špatným zaměřením (DD16, 17 a 18) jsou způsobeny zejména nechotou platit průzkumy, sondy nebo řádné

zaměření (3D scan objektu) ze strany investora. Zde je potřeba osvěta ze strany dodavatelů i projektantů: investoři musí pochopit, že např. ušetření na inženýrskogeologickém průzkumu v řádech stovek EUR je nevýznamné, když se při výkopových pracích zjistí jiná třída zeminy. Následně musí dojít k přepočítání únosnosti a návrhu nových základů. Dochází zde k časové prodlevě, a i ke změně výsledné ceny díla. Obdobné je to u rekonstrukcí a chybějících sond do stávajících konstrukcí.

5.5.3 Rizika soupisu prací, dodávek a služeb (rozpočtu) technických podmínek

Střední hodnoty vnímání pravděpodobnosti výskytu a závažnosti dopadu soupisu prací, dodávek a služeb reprezentuje tabulka č. 18. Z pohledu celého vzorku patří mezi nejčastější chyby BC02, BC01 a BC05. Chyby s nejvyšším dopadem jsou chyby s označením BC02, BC10, BC11 a BC09. Při pohledu na celkové četnosti mají pouze dvě chyby hodnotu vyšší než 3,0 a většina chyb se pohybuje v intervalu 1,80 – 2,31. Z toho lze usoudit, že četnostní výskyt chyb v rozpočtu je neobvyklý až běžný. Při pohledu na hodnotu dopadu se všechny chyby pohybují v intervalu 2,56 – 3,63. Dá se tedy říct, že dopad jednotlivých je střední až významný.

Obecně se dá říct, že všechny chyby v soupisu prací, dodávek a služeb mají vliv a dopad pouze na cenu a termíny výsledného díla, obdobně, jako tomu bylo u projektové dokumentace. Nikdo z respondentů nevedl zhoršenou výslednou kvalitu díla jako možný důsledek konkrétní chyby, jelikož chyby v rozpočtu nejsou příčinou nekvalitně provedené konstrukce. Realizace si případných chyb v rozpočtu obvykle velmi rychle všimne a obratem na ně upozorní s nárokováním víceprací či požadavkem na posun termínu.

Popis chyby	Kód chyby	Všichni dotazovaní		Investoři		Příprava projektu		Realizace projektu	
		MS	P.č.	MS	P.č.	MS	P.č.	MS	P.č.
Chyba výpočtu množství	BC 01	3,13	2	3,50	2	2,60	3	3,29	2
Chybějící položky	BC 02	3,38	1	3,50	1	2,80	1	3,71	1
Chybějící výkaz výměr	BC 03	2,19	5	1,00	10	2,20	8	2,86	3
Špatně zvolené položky	BC 04	1,81	10	1,00	11	1,80	10	2,29	5
Zemní práce - výpočet objemů, třídy zeminy	BC 05	2,31	3	2,00	3	2,80	2	2,14	7
Přesuny hmot	BC 06	2,00	8	1,75	7	1,80	11	2,29	6
Nakládání se zeminou - odvozy, skládkování	BC 07	2,06	6	1,75	6	2,40	7	2,00	10
Chybný popis položek	BC 08	2,06	7	2,00	4	2,00	9	2,14	8
Chybějící rozpočet - dodavatel stavby	BC 09	1,75	11	1,00	12	2,40	6	1,71	12
Montáž bez materiálu	BC 10	1,56	12	1,50	9	1,20	12	1,86	11
Nepromítnutí změn v projektové dokumentaci	BC 11	2,00	9	1,50	8	2,40	4	2,00	9
Konkrétní položky - specifikace	BC 12	2,25	4	1,75	5	2,40	5	2,43	4

MS – střední hodnota (mean score); P. č. – pořadové číslo významnosti (1 = nejvýznamnější)

Tabulka č. 18- Vnímání pravděpodobnosti výskytu chyb soupisu prací, dodávek a služeb z pohledu investorů, přípravy a realizace; zdroj: [100]

Popis chyby	Kód chyby	Všichni dotazovaní		Investoři		Příprava projektu		Realizace projektu	
		MS	P.č.	MS	P.č.	MS	P.č.	MS	P.č.
Chyba výpočtu množství	BC 01	3,00	6	3,25	3	2,40	10	3,29	4
Chybějící položky	BC 02	3,63	1	3,75	1	3,00	4	4,00	1
Chybějící výkaz výměr	BC 03	2,88	9	2,50	12	3,20	3	2,86	10
Špatně zvolené položky	BC 04	3,00	7	2,75	10	2,80	8	3,29	5
Zemní práce - výpočet objemů, třídy zeminy	BC 05	3,13	5	3,00	4	3,00	5	3,29	6
Přesuny hmot	BC 06	2,81	11	2,50	11	2,80	9	3,00	9
Nakládání se zeminou - odvozy, skládkování	BC 07	2,81	10	2,75	8	3,00	7	2,71	12
Chybný popis položek	BC 08	2,56	12	2,75	7	2,20	12	2,71	11
Chybějící rozpočet - dodavatel stavby	BC 09	3,25	4	3,00	6	3,00	6	3,57	3
Montáž bez materiálu	BC 10	3,44	3	2,75	9	3,80	1	3,57	2
Nepromítnutí změn v projektové dokumentaci	BC 11	3,44	2	3,50	2	3,60	2	3,29	7
Konkrétní položky - specifikace	BC 12	2,88	8	3,00	5	2,40	11	3,14	8

MS – střední hodnota (mean score); P. č. – pořadové číslo významnosti (1 = nejvýznamnější)

Tabulka č. 19- Vnímání hodnoty dopadů zjištěné chyby soupisu prací, dodávek a služeb z pohledu investorů, přípravy a realizace; zdroj: [100]

Tabulka č. 20 znázorňuje matici rizik soupisu prací, dodávek a služeb. Z matice je zřejmé, že většina zjištěných chyb spadá do střední zóny rizika a chyby BC08, 09 spadají dokonce do nízké zóny rizika. Za zmínku stojí chyba s označením BC02 (chybějící položky), která je jako jediná přiřazena do vysoké zóny rizika.

Chyby s nejvyšším rizikem u soupisu prací, dodávek a služeb se dají rozdělit na 3 střední oblasti, ve kterých lze u chyb popsat srovnatelné dopady na projekt a navrhnout podobná opatření pro jejich eliminaci, konkrétně:

- chyby v rozpočtu z neznalosti nebo nepozornosti (BC01, BC02, BC03, BC04, BC08, BC09, BC10, BC12),
- nepromítnutí změn projektové dokumentaci při zpracování rozpočtu (BC11),
- neznalost technologie výkopů zeminy a přesunů hmot (BC05, BC06, BC07).

Chyby v rozpočtu z neznalosti nebo nepozornosti (BC01, BC02, BC03, BC04, BC10, BC12) mají dle zjištěných informací výrazný dopad zejména do ceny díla. Chybějící položky nebo špatně vypočtené množství se nejčastěji projeví až při fakturaci, kdy množství chybí anebo naopak přebývá. Chybějící výkaz výměr představuje významný problém zejména v souvislosti s dílčími fakturacemi. Odborníci oslovení v rámci rozhovorů opakovaně zdůrazňovali nutnost provést alespoň základní křížovou kontrolu hlavních položek při oceňování zakázky. Tato kontrola je však v praxi často opomíjena, neboť jednotliví účastníci výběrového řízení čelí výraznému časovému tlaku. Projektanti jsou vázáni pevně stanovenými termíny odevzdání dokumentace, investoři spěchají s vyhlášením výběrového řízení a dodavatelé musí v omezeném čase připravit cenovou nabídku.

Matice rizik		Hodnoty dopadu				
		Zanedbatelné (1,00 – 1,80)	Nevýznamný (1,81 – 2,60)	Střední (2,61 – 3,40)	Významný (3,41 – 4,20)	Zásadní (4,21 – 5,00)
Pravděpodobnost výskytu	Vzácná (1,00 – 1,80)	-	-	BC09	BC10	-
	Neobvyklá (1,81 – 2,60)	-	BC08	BC03, 04, 05, 06, 07, 12	BC11	-
	Běžná (2,61 – 3,40)	-	-	BC01	BC02	-
	Častá (3,41 – 4,20)	-	-	-	-	-
	Velmi častá (4,21 – 5,00)	-	-	-	-	-

Legenda: [50]

Nízká zóna rizika
Střední zóna rizika
Vysoká zóna rizika

Tabulka č. 20 - matice hodnoty rizik soupisu prací, dodávek a služeb; zdroj: [100]

Zvláštní pozornost si zaslouží chyba s označením BC02 (chybějící položky), která jako jediná patří do vysoké zóny rizika. Při rozhovorech byla tato chyba často porovnávána s chybou BC01. Zejména respondenti č. 14, 15 a 16 uvedli, že chybějící položku v rozpočtu považují za výrazně závažnější. Zdůvodnili to tím, že pokud v rozpočtu položka zcela chybí, tak není zasmluvněna konkrétní cena vyprojektované práce (např. jednotková cena na 1 m³ betonu základové konstrukce). V návaznosti na smluvní obchodní podmínky může v některých případech dodavatel zjištěné vícepráce oproti původně sjednanému rozsahu výrazně nadhodnotit. Naopak v případě, že položka v rozpočtu nechybí, ale jedná se „pouze“ o chybně stanovené množství (BC01), dochází při fakturaci k úpravě na skutečně zjištěný objem prací, avšak s původně sjednanou jednotkovou cenou, která již zůstává neměnná.

Dalším typem chyb jsou nesrovnalosti vzniklé nepromítnutím změn výkresové dokumentace do rozpočtu (BC11). Tyto situace nastávají v případě, kdy projektová dokumentace prošla úpravami po dokončení a předání rozpočtu, avšak změny již nebyly do soupisu prací zapracovány. Typickými příklady jsou změna dimenze stropní konstrukce, posun přičky nebo úprava výšky obkladů. V důsledku toho vzniká nesoulad mezi soupisem prací a aktuální verzí výkresové dokumentace. Tento typ nesrovnalostí je možné řešit dvěma způsoby. Prvním je důsledné zaznamenávání všech změn, úprav a dodatečných požadavků do online platformy a jejich průběžná komunikace tak, aby měl rozpočtář vždy k dispozici aktuální informace o tom, co se změnilo a co je třeba upravit. Druhým řešením je vypracování rozpočtu až po předání kompletních podkladů a odsouhlasení finální výkresové dokumentace ze strany zadavatele. Tato varianta je organizačně jednodušší, avšak může mít negativní dopad na dodržení termínů pro odevzdání technických podmínek zadávací dokumentace.

Za zmínku stojí rovněž chyba BC07, tedy neznalost technologie výkopů a souvisejícího nakládání se zeminou (přesuny, zásypy, dočasné uložení nebo odvoz na skládku). Tento problém vzniká v situaci, kdy projektant ve výkresové ani textové části dokumentace nedostatečně specifikuje způsob provedení zemních prací. Pokud není jasně určeno, zda bude zemina využita pro zásypy, dočasně uložena na staveništi, nebo odvezena na konkrétní skládku, rozpočtář nemá dostatek podkladů pro správnou volbu položek a výpočet jejich množství. V praxi to pak vede k nutnosti konzultací s projektantem, zadavatelem či realizační firmou (pokud je již známa), aby bylo možné jednoznačně stanovit způsob provedení zemních prací a odpovídající položky soupisu prací.

5.5.4 Porovnání vnímání chyb mezi stakeholdery

Během rozhovorů byly údaje o dopadech a pravděpodobnosti výskytu rozděleny i dle stakeholderů, a to z pohledu investorů (zadavatelů), přípravy a realizace stavebního projektu (dodavatele). V kapitole č. 5.5.2 a č. 5.5.3 jsou uvedeny hodnoty pro všechny respondenty i pro jednotlivé zúčastněné strany. Tabulka č. 21 ukazuje tato data přehledně na jednom místě, včetně identifikace chyb, kde byl zjištěn významný rozdíl ve vnímání rizika (hodnoty označeny *).

ozn. chyby	Investoři pravděpodobnost výskytu [MS]	Investoři dopad na projekt [MS]	Příprava pravděpodobnost výskytu [MS]	Příprava dopad na projekt [MS]	Realizace pravděpodobnost výskytu [MS]	Realizace dopad na projekt [MS]
DD 01	2,75	2,75	3,00	2,80	3,14	3,43
DD 02	2,25*	2,50	3,00	2,40	3,43*	3,14
DD 03	2,75	2,25*	3,20	3,80*	2,86	3,71*
DD 04	1,25*	3,00	3,00*	2,80	1,86*	3,43
DD 05	2,75	2,50*	2,80	4,00*	1,86	2,71*
DD 06	1,75	2,50*	2,00	4,00*	1,43	2,86*
DD 07	1,50	2,50	1,20*	3,40	2,29*	3,43
DD 08	2,25	2,25	2,60*	2,40	1,57*	2,43
DD 09	3,00	2,25*	3,20	1,20*	3,57	2,57*
DD 10	2,25*	2,25*	2,80	3,00	3,71*	3,57*
DD 11	2,00	2,25	1,80	2,60	1,57	3,14
DD 12	2,75	2,50	2,60	2,60	3,29	3,14
DD 13	2,00	2,75	2,80	3,60	2,29	2,71
DD 14	2,50	2,75	2,60	2,20	2,14	2,86
DD 15	2,00	3,25	2,20	3,60	2,14	3,29
DD 16	2,75	3,25*	2,60	2,20*	2,71	3,14
DD 17	3,00	3,25	2,20	2,40	2,71	3,29
DD 18	2,50	3,25	2,40*	2,40*	3,43*	3,57*
DD 19	1,75	4,00	2,40	3,60	2,14	4,14
DD 20	1,50	3,50	2,00	2,80	2,29	2,71
DD 21	1,75	2,75	2,40	2,60	2,57	2,86
DD 22	1,25	3,50	1,80	3,80	1,71	3,57
DD 23	1,50	2,00	2,40	1,60*	1,86	3,29*
DD 24	1,25	2,25	1,80	3,00	1,43	3,00

MS – střední hodnota (mean score);

Tabulka č. 21 - pravděpodobnost výskytu a vnímání hodnoty dopadů zjištěné chyby výkresové dokumentace při porovnání mezi stakeholdery; zdroj: [100]

U chyb výkresové dokumentace byly nalezeny čtyři chyby, u kterých je významný rozdíl ve vnímání pravděpodobnosti výskytu (DD02, DD04, DD07, DD08), šest chyb, u kterých je významný rozdíl ve vnímání hodnoty dopadu (DD03, DD05, DD06, DD09, DD16, DD23) a dvě chyby, u kterých byl rozdíl zjištěn u obou parametrů rizika současně (DD10 a DD18).

Tedy u poloviny (12 ze 24) chyb byl zjištěn mezi jednotlivými stakeholdery významný rozdíl, který se projevil i v matici rizik. Hodnocení respondentů z řad investorů dosáhly převážně nižších hodnot, naopak hodnocení respondentů z řad přípravy nebo realizace nabývá vyšších hodnot MS (střední hodnota). Obecně lze tedy říct, že investoři chyby spíše podhodnocují, zatímco zástupci přípravy a realizace si spíše dokáží uvědomit případný reálný dopad chyby na projekt.

Tyto rozdíly lze názorně vidět při pohledu na matici rizik. Na rozdíl od hodnot pro celý vzorek respondentů, se při vyznačení jednotlivých stakeholderů spadá několik chyb i do vysoké zóny rizika. Jedná se o chyby DD02-R, DD03-P, DD03-R, DD05-P, DD10-R, DD18-R, které takto vnímají příprava či realizace, přitom ve vysoké zóně rizika není umístěna žádná chyba z pohledu investorů.

Matice rizik		Hodnoty dopadu				
		Zanedbatelné (1,00 – 1,80)	Nevýznamné (1,81 – 2,60)	Střední (2,61 – 3,40)	Významné (3,41 – 4,20)	Zásadní (4,21 – 5,00)
Pravděpodobnost výskytu	Vzácná (1,00 – 1,80)	-	DD06 – I, DD08 – R	DD04 – I, DD06 – R, DD07 – P		-
	Neobvyklá (1,81 – 2,60)	DD23 – P	DD02 – I, DD08 – P, DD10 – I, DD16 – P, DD18 – P	DD23 – R	DD04 – R, DD05 – R, DD06 – P,	-
	Běžná (2,61 – 3,40)	DD09 – P,	DD05 – I, DD07 – R, DD09 – I,	DD03 – I, DD04 – P, DD16 – I	DD03 – P, DD03 – R, DD05 – P,	-
	Častá (3,41 – 4,20)	-	DD09 – R	DD02 – R,	DD10 – R, DD18 – R	-
	Velmi častá (4,21 – 5,00)	-	-	-	-	-

P – příprava, R – realizace, I – investor

Legenda: [50]

Nízká zóna rizika
Střední zóna rizika
Vysoká zóna rizika

Tabulka č. 22 - matice hodnoty rizik u výkresové dokumentace – porovnání rozdílného vnímání nedostatků mezi jednotlivými stakeholdery; zdroj: [100]

Např. chyby DD02, 10 jsou vnímány z pohledu realizace jako vysoká zóna rizika, přitom investoři tuto chybu vnímají jako riziko umístěné v nízké zóně. Z pohledu rizikové matice se jedná o jednoznačně protichůdná hodnocení rizik, a právě proto je dobrá komunikace základem úspěšného dokončení projektu.

Výše uvedené chyby se dají rozdělit na dvě oblasti u kterých jsou srovnatelné dopady na projekt nebo se dají navrhnout obdobná opatření pro jejich eliminaci. Jedná se o chyby v projektové dokumentaci (DD02, DD03, DD03, DD05, DD10) a špatné podklady (DD18).

Tabulka č. 23 ukazuje porovnání chyb u stakeholderů u soupisu prací, dodávek a služeb přehledně na jednom místě, včetně identifikace chyb, kde byl zjištěn významný rozdíl ve vnímání rizika (hodnoty označeny *).

Mezi nejvýznamnější rozdíly u pravděpodobnosti výskytu lze zařadit chyby BC03, BC04 and BC09, v případě hodnoty dopadu se pak jedná o chyby BC02 and BC10. Nebyla nalezena žádná chyba, u které by byly významné rozdíly pro oba parametry rizika současně. Obdobně jako tomu bylo u chyb u projektové dokumentace, tak u i chyb soupisů prací, dodávek a služeb lze obecně říci, že investoři mají tendenci hodnotit riziko mírněji než příprava a realizace, může tedy u nich docházet k jeho podhodnocení. Jako příklad lze uvést chyby BC03, BC04 a BC09, kde investoři hodnotí pravděpodobnost výskytu nejnižší možnou hodnotou 1.0, zatímco příprava realizace si je vědoma toho, že tato rizika mohou nastat.

ozn. chyby	Investoři pravděpodobnost výskytu [MS]	Investoři dopad na projekt [MS]	Příprava pravděpodobnost výskytu [MS]	Příprava dopad na projekt [MS]	Realizace pravděpodobnost výskytu [MS]	Realizace dopad na projekt [MS]
BC 01	3,50	3,25	2,60	2,40	3,29	3,29
BC 02	3,50	3,75	2,80	3,00*	3,71	4,00*
BC 03	1,00*	2,50	2,20*	3,20	2,86*	2,86
BC 04	1,00*	2,75	1,80	2,80	2,29*	3,29
BC 05	2,00	3,00	2,80	3,00	2,14	3,29
BC 06	1,75	2,50	1,80	2,80	2,29	3,00
BC 07	1,75	2,75	2,40	3,00	2,00	2,71
BC 08	2,00	2,75	2,00	2,20	2,14	2,71
BC 09	1,00*	3,00	2,40*	3,00	1,71	3,57
BC 10	1,50	2,75*	1,20	3,80*	1,86	3,57
BC 11	1,50	3,50	2,40	3,60	2,00	3,29
BC 12	1,75	3,00	2,40	2,40	2,43	3,14

MS – střední hodnota (mean score);

Tabulka č. 23– pravděpodobnost výskytu a vnímání hodnoty dopadů zjištěné chyby soupisu prací, dodávek a služeb při porovnání mezi stakeholdery; zdroj: [100]

Tyto rozdíly lze vidět i při pohledu na matici rizik kde všechny chyby z pohledu investorů spadají do nízké zóny rizika. Většina chyb spadá do střední nebo nízké zóny rizika. Pouze chyba s označením BC02-R (R – realizace) spadá do vysoké zóny rizika.

Matice rizik		Hodnoty dopadu				
		Zanedbatelné (1,00 – 1,80)	Nevýznamné (1,81 – 2,60)	Střední (2,61 – 3,40)	Významné (3,41 – 4,20)	Zásadní (4,21 – 5,00)
Pravděpodobnost výskytu	Vzácná (1,00 – 1,80)	-	BC03 – I, BC09 – I	BC04 – I, BC10 – I	BC10 – P	-
	Neobvyklá (1,81 – 2,60)	-	-	BC03 – P, BC04 – R, BC09 – P	-	-
	Běžná (2,61 – 3,40)	-	-	BC02 – P, BC03 – R,	-	-
	Častá (3,41 – 4,20)	-	-	-	BC02 – R	-
	Velmi častá (4,21 – 5,00)	-	-	-	-	-

P – příprava, R – realizace, I – investor

Legenda: [50]

Nízká zóna rizika
Střední zóna rizika
Vysoká zóna rizika

Tabulka č. 24- matice hodnoty rizik u porovnání soupisu prací, dodávek a služeb – porovnání rozdílného vnímání nedostatků mezi jednotlivými stakeholdery; zdroj: [100]

5.5.5 Odpovědnost za chyby v technických podmínkách zadávací dokumentace

Chyby, na které se tato kapitola zaměřila, způsobil ve většině případů generální projektant (projektant, rozpočtář). Za zmínku stojí chyby DD05, DD13, DD21, DD22, kde jsou chyby způsobeny i zadavatelem, a to zejména špatným zadáním ze strany investora, komunikací nebo neznalostí o potřebném rozsahu prací.

Zjištěné chyby musí proto v kontextu výše uvedeného vyřešit zmíněný zadavatel, a to v součinnosti s projektantem, který technické podmínky dodal. Projektant ve své podstatě odstraní zjištěné vady a nedodělky jeho díla formou záruky za dílo. Následný postup závisí na konkrétních ujednáních ve smlouvě o dílo uzavřené mezi zadavatelem a projektantem, zejména na tom, zda smlouva umožňuje uplatnění smluvních pokut za chyby v projektové dokumentaci.

5.5.6 Shrnutí kapitoly

Tato kapitola analyzovala seznam chyb dle kapitoly 5.3., kde pomocí strukturovaných rozhovorů s 16 odborníky z praxe pomocí jejich zkušeností s pravděpodobností výskytu a hodnoty dopadu vyhodnotila jednotlivá rizika.

Výsledky této kapitoly rozšiřují znalosti, jak mohou nedostatky technických podmínek zadávací dokumentace ovlivnit provádění stavebních projektů a jak rozdílně je vnímají konkrétní zúčastněné strany. Prezentované výsledky zdůrazňují potřebu řešit potenciální podcenění situace způsobené nedostatkem znalostí nebo dostupných informací ze strany některých zainteresovaných stran.

Je třeba zdůraznit, že chyby v technických podmínkách samy o sobě obvykle nezpůsobují nekvalitní provedení konstrukce. V průběhu realizace jsou tyto nedostatky často odhaleny a využity jako příležitost k uplatnění nároků na vícepráce či k posunu smluvně stanovených termínů. Lze proto konstatovat, že analyzované chyby mají primárně vliv na cenu a termíny výsledného díla, ovšem ne na kvalitu.

Investoři by měli dbát na výběr kvalitních dodavatelů například pomocí referencí jednotlivých členů celého projektového týmu. Také je podstatná důsledná komunikace všech zúčastněných stran včetně systému zapisování změn a kontrola technických podmínek výkresové dokumentace s rozpočtem. Pokud zadavatel nemá vzdělání technického a stavební směru, bylo by vhodné uvažovat o pozici, kterou by se dala nazvat projektový dozor (dozor technických podmínek zadávací dokumentace). Nejedná se o technický nebo autorský dozor, protože ten se podílí pouze na realizaci dle platné projektové dokumentace. Pokud ale víme, kdo bude technický dozor vykonávat, může tento dozor za zadavatele zkontrolovat a připomínkovat výkresovou projektovou dokumentaci před odevzdáním dle zjištěných rizik. Na závěr je třeba věnovat pozornost i otázce řízení smluv a odpovědností jednotlivých stakeholderů.

Výsledky této kapitoly byly publikovány v recenzovaném časopise *Advances in Civil and Architectural Engineering* 2024 [100] Tabulky a grafy byly převzaty z této vlastní publikace. Příspěvek je uveden v seznamu vlastní publikace na straně č. 127.

5.6 Kvalita technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební projekty

Řízení rizik je proces identifikace, hodnocení a zvládnutí rizik spojených s určitou činností, projektem nebo organizací. Cílem řízení rizik je minimalizovat negativní dopady rizik a maximalizovat příležitosti k dosažení cílů. Seznamy rizik a doplňující informace vycházejících ze získaných dat a doplňujících komentářů oslovených odborníků z předchozí kapitoly budou využity k vytvoření metodických opatření. Cílem je navrhnout pravidla a postupy, které umožní zadavateli snadno kontrolovat nejzávažnější chyby, například prostřednictvím jasného návodu či směrnice.

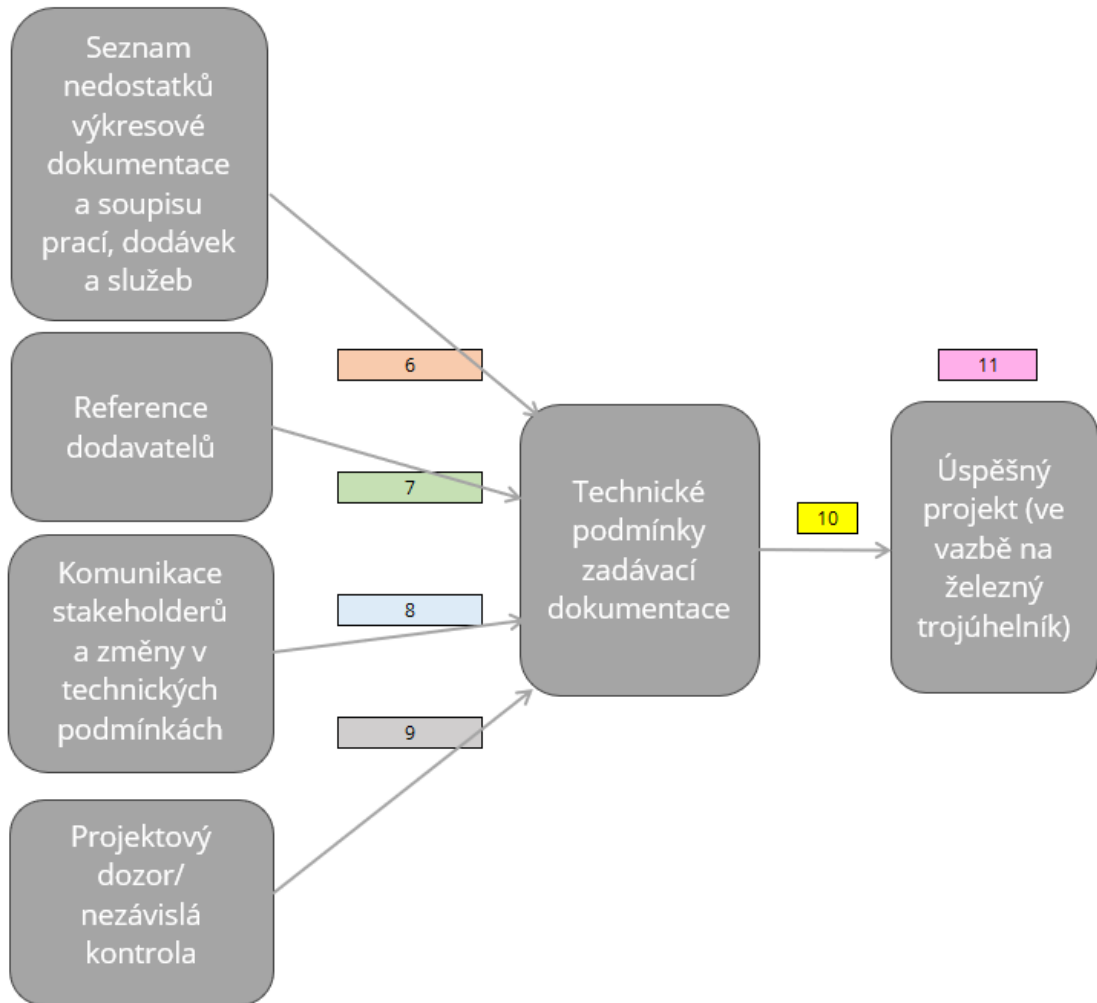
Před zpracováním této směrnice je však nezbytné prověřit, které vstupní proměnné ovlivňují úspěšnost výstavbového projektu. Tato problematika byla zkoumána prostřednictvím dotazníkového šetření a následné matematické analýzy. K analýze dat bylo využito modelování strukturálních rovnic metodou nejmenších čtverců (partial least squares structural equation modeling PLS-SEM) v softwaru SmartPLS 4 [99] který umožňuje prozkoumat specifické interakce mezi různými faktory souvisejícími s projektem [105]. Návrh vazeb pro sestavení otázek graficky znázorňuje obrázek č. 9. Každý uzel, představující jednotlivé cesty, obsahuje předem dříve zmíněné definované otázky určené k ověření vazeb mezi těmito uzly.

Průzkum byl proveden anonymně pomocí online dotazníku od července do září 2024 pomocí internetové aplikace „vyplňto.cz“ [106]. Použita byla metoda účelového vzorkování, zaměřená na respondenty se zkušenostmi v oboru. Respondenti byli osloveni dvěma způsoby. První skupinu tvořilo 390 stavbyvedoucích z dodavatelských firem, kontaktovaných přímo emailem na základě veřejně dostupných kontaktů. Druhý způsob oslovil specialisty ve stavebnictví prostřednictvím uzavřené facebookové skupiny „Projektanti, architekti – skupina pro stavební profesionály“ s 13 400 členy. Z dotazníků, které byly zahájeny, bylo kompletně vyplněno 49,9 %. Průzkum získal 171 odpovědí od různých subjektů.

Samotné modely a hypotézy byly sestaveny a testovány v rámci mezinárodní spolupráce tří autorů.

- Dr. Marcin Soniewicki, Department of Business Relationships and International Marketing, Poznań University of Economics and Business
- doc. Ing. Tomáš Hanák, Ph.D., Ústav stavební ekonomiky a řízení, Fakulta stavební, VUT
- Ing. Michal Mikulík, Ústav stavební ekonomiky a řízení, Fakulta stavební, VUT

Tabulky, obrázky, grafy a popisy následujících kapitol jsou výsledkem spolupráce těchto autorů dále označováni jako [spolupráce autorů S, H, M].



Obrázek č. 9 – Návrh vazeb pro sestavení otázek testující závislosti jednotlivých proměnných, zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Otázky 1–5 respondenty utřídily na zaměření respondenta (příprava, realizace nebo zadavatel projektu), počet let zkušeností, vzdělání, obvyklá výše investičních nákladů a velikost společnosti. Další otázky již škálovali otázky respondentů na stupnici 1–7 (1 - zásadně nesouhlasím, 2 - nesouhlasím, 3 - spíše nesouhlasím, 4 - ani souhlas ani nesouhlas, 5 - spíše souhlasím, 6 - souhlasím, 7 - zásadně souhlasím). Otázky k jednotlivým uzlům znázorňuje tabulka č. 25.

KDD	Seznam nedostatků výkresové dokumentace a soupisu prací, dodávek a služeb
6.1.	Eliminace nedostatků má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.
6.2.	Pomocí kontrolního seznamu nedostatků můžeme tyto nedostatky eliminovat a takto řídit možná rizika.
6.3.	Znalost možných nedostatků v dokumentaci nám umožní tyto chyby identifikovat a odstranit.
6.4.	Vždy si evidujeme chyby a nedostatky technických podmínek ze všech předchozích zakázek.
6.5.	Učení se z vlastních chyb je nutné pro lepší kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.

6.6.	Seznam případných nedostatků by měl mít k dispozici celý projektový tým po celou dobu přípravy projektu.
ROS	Reference dodavatelů technických podmínek zadávací dokumentace
7.1.	Reference dodavatele mají pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.
7.2.	Vždy hodnotíme zkušenosti všech jednotlivých členů projektového týmu / nehodnotíme dodavatele jako celek.
7.3.	Ověřujeme si dodané reference dodavatele.
7.4.	Nejsme otevřeni spolupráci s dodavatelem bez referencí.
7.5.	Případné certifikáty nebo autorizace dodavatelů mohou nahradit dodané reference.
7.6.	Dodavatele vybíráme pouze z našeho seznamu ověřených dodavatelů.
COM	Komunikace stakeholderů a změny v technických podmínkách
8.1.	Komunikace a zapisování všech změn v zadání má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.
8.2.	Změny v zadání v průběhu zpracování mají negativní vliv na navazující profese a specialisty.
8.3.	Investor (zadavatel) musí jasně definovat zadání, odpovědnosti a pravomoci jednotlivých stakeholderů.
8.4.	Změny ve výkresové dokumentaci v průběhu zpracování se dají nejlépe ošetřit společným datovým prostředím (CDE), ke kterému mají vždy všichni přístup.
8.5.	Pomocí zápisu z jednání je možné předejít chybám, nepřesnostem a nedorozumění.
8.6.	Chyby způsobené změnami ve výkresové dokumentaci v průběhu zpracování technických podmínek se dají nejlépe ošetřit tím, že se rozpočet vypracuje až po odevzdání a odsouhlasení PD.
PRS	Projektový dozor
9.1.	Nezávislá kontrola technických podmínek zadávací dokumentace vede ke snížení nepřesností, a proto má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.
9.2.	Projektový dozor je osoba, která zastupuje investora (zadavatele), který nemá technické vzdělání a nerozumí obsahu a rozsahu technických podmínek zadávací dokumentace.
9.3.	Projektový dozor by měla vykonávat stejná osoba, která bude provádět technický dozor stavebníka při výstavbě.
9.4.	Pro odstranění nepřesností v dokumentaci je důležité, aby projektový dozor měl oprávnění připomínkovat a vracet dokumenty k přepracování.
9.5.	Kontrolu výkresové dokumentace by měl projektový dozor provést před zpracováním soupisu prací, dodávek a služeb.
9.6.	Projektový dozor musí mít znalosti (zkušenosti) z realizace stavby, projektování i rozpočtování.
QTS	Technické podmínky zadávací dokumentace
10.1.	Bezchybné technické podmínky zadávací dokumentace zajistí úspěšný projekt z pohledu nákladů, času a kvality.
10.2.	Technické podmínky jsou vždy bezchybné a v požadované podrobnosti.
10.3.	Soupis prací, dodávek a služeb vždy odpovídá výkresové dokumentaci.
10.4.	U bezchybných technických podmínek se výskyt vícepráce / méněpráce snižuje.

10.5.	Náklady na technické podmínky jsou v porovnání s cenou výstavby zanedbatelné a nevyplatí se na nich šetřit.
10.6.	Vypracování bezchybných technických podmínek je náročné na čas i koordinaci zdrojů.
SPR	Úspěšný projekt
11.1.	Úspěšnost projektu je měřitelná pomocí železného trojúhelníku (čas, kvalita, náklady).
11.2.	Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na časový plán / harmonogram projektu.
11.3.	Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na stavební náklady projektu.
11.4.	Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na kvalitu stavebních prací příslušného projektu.
11.5.	Za úspěšné provedení projektu by měl odpovídat projektový manažer.
11.6.	Úspěšnost projektu lze zajistit dobrým projektovým řízením a jeho vhodnými nástroji.

Tabulka č. 25- otázky pro dotazníkový průzkum; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

5.6.1 Výsledky z dotazníkového průzkumu

Výsledky z dotazníkového průzkumu, tedy surová data byla utříděna dle předem stanovených kritérií.

1.Dotazník vyplňují jako	Počet	%
Příprava projektu – projektant, rozpočtář, konzultant	62	36,26 %
Realizace projektu – dodavatel, stavební firma, přípravař, technický dozor	61	35,67 %
Zadavatel projektu – investor, stavebník	48	28,07 %

Tabulka č. 26 – zařazení respondenta dotazníku; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M], [106]

Tabulka č. 26 ukazuje rozložení odpovědí mezi rolemi, přičemž nejvíce respondentů je z fáze přípravy projektu. Poměrově nejméně odpovědí se povedlo získat od skupiny „zadavatel projektu – investor“, ale i tak se jedná přibližně o jednu třetinu respondentů.

2.Zkušenosti (počet let):	Počet	%
více než 15 let	69	40,35 %
6 - 10 let	36	21,05 %
1 - 5 let	34	19,88 %
11 - 15 let	32	18,71 %

Tabulka č. 27 – Počet let zkušeností respondentů dotazníku; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M], [106]

Tabulka č. 27 představuje rozdělení respondentů podle jejich zkušeností (počet let praxe). Uvádí počet respondentů v jednotlivých kategoriích a procentuální podíl z celkového počtu. Největší zastoupení má skupina respondentů s více než 15 lety praxe. Nejmenší zastoupení mají respondenti s 11–15 lety zkušeností.

3. Nejvyšší dotažené vzdělání:	Počet	%
Magisterské	121	70,76 %
Středoškolské ukončené maturitou	24	14,04 %
Bakalářské	13	7,60 %
Doktorské	11	6,43 %
Vyšší odborné	1	0,58 %
SPŠ stavební + autorizace	1	0,58 %

Tabulka č. 28 – Vzdělání respondentů dotazníku; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M], [106]

Tabulka č. 28 znázorňuje rozdělení respondentů podle jejich nejvyššího dosaženého vzdělání, včetně počtu respondentů v jednotlivých kategoriích a jejich procentuálního podílu. Většina respondentů má magisterské vzdělání (více než 70 %). Ostatní kategorie, včetně středoškolského vzdělání s maturitou a bakalářského stupně, mají výrazně menší zastoupení. Nejnižší zastoupení mají vyšší odborné vzdělání a stavební SPŠ s autorizací.

4. Obvyklá výše nákladů stavebního projektu (mil. Kč bez DPH):	Počet	%
do 25 mil. Kč bez DPH	64	37,43 %
50–149 mil. Kč bez DPH	41	23,98 %
150–499 mil. Kč bez DPH	31	18,13 %
25–49 mil. Kč bez DPH	24	14,04 %
500 a více mil. Kč bez DPH	11	6,43 %

Tabulka č. 29 – Obvyklá řešená výše nákladů stavebního projektu respondentů dotazníku; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M], [106]

Tabulka č. 29 ukazuje rozdělení respondentů podle obvyklé výše nákladů stavebního projektu, které realizují (v milionech Kč bez DPH). Uvádí počet respondentů v jednotlivých kategoriích a jejich procentuální podíl. Největší část projektů, na kterých respondenti pracují, má náklady do 25 mil. Kč (37,43 %). Projekty s náklady nad 500 mil. Kč mají nejmenší zastoupení (6,43 %). Náklady mezi 50 a 149 mil. Kč jsou druhou nejčastější kategorií.

5. Velikost společnosti, ve které pracují – počet zaměstnanců:	Počet	%
250 a více zaměstnanců	57	33,33 %
50–249 zaměstnanců	35	20,47 %
10–49 zaměstnanců	29	16,96 %
2–9 zaměstnanců	25	14,62 %
1 zaměstnanec / OSVČ	25	14,62 %

Tabulka č. 30 – velikost společnosti jednotlivých respondentů dotazníku; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M], [106]

Tabulka č. 30 znázorňuje rozdělení respondentů podle velikosti společnosti, ve které pracují, měřené počtem zaměstnanců. Obsahuje počet respondentů v jednotlivých kategoriích a jejich procentuální podíl. Nejvíce respondentů pracuje ve velkých společnostech s **250 a více zaměstnanci** (33,33 %). Nejmenší zastoupení mají respondenti pracující v malých společnostech nebo jako OSVČ (obě kategorie

mají hodnotu 14,62 %). Střední společnosti (50–249 zaměstnanců) tvoří přibližně jednu pětinu (20,47 %).

Všechny uvedené tabulky sloužily pro třídění sesbíraných dat a případné další filtrování dle potřeby pro modelování závislostí. Následující tabulky již prezentují získané výsledky jednotlivých otázek na dané vazby.

6. Seznam nedostatků výkresové dokumentace a soupisu prací, dodávek a služeb:	Průměr	Rozptyl
Eliminace nedostatků má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace	6,263	0,697
Pomocí kontrolního seznamu nedostatků můžeme tyto nedostatky eliminovat a takto řídit možná rizika	5,673	1,027
Znalost možných nedostatků v dokumentaci nám umožní tyto chyby identifikovat a odstranit	6,140	0,986
Vždy si evidujeme chyby a nedostatky technických podmínek ze všech předchozích zakázek	4,421	2,267
Učení se z vlastních chyb je nutné pro lepší kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace	6,345	0,659
Seznam případných nedostatků by měl mít k dispozici celý projektový tým po celou dobu přípravy projektu	6,000	1,216

Tabulka č. 31 – Získané odpovědi na otázku zaměřenou na: Seznam nedostatků výkresové dokumentace a soupisu prací, dodávek a služeb; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M], [106]

Tabulka č. 31 zobrazuje názory respondentů na různé aspekty eliminace nedostatků výkresové dokumentace a soupisu prací, dodávek a služeb. Každá položka je hodnocena na škále (od 1 do 7, kde 7 značí nejvyšší souhlas). Kromě průměrné hodnoty je uveden i rozptyl, který udává míru variability odpovědí. Nejvyšší průměrné hodnocení má tvrzení o důležitosti učení se z vlastních chyb (6.345), což zdůrazňuje význam zkušeností pro zlepšení kvality dokumentace. Současně ale nejnižší hodnocení (4.421) má otázka týkající se evidence chyb, která s učením úzce souvisí. U této otázky ale stojí za zmínku i vysoký rozptyl, který ukazuje na vyšší rozdílnost názorů nebo přístupů jednotlivých respondentů.

7. Reference dodavatelů technických podmínek zadávací dokumentace:	Průměr	Rozptyl
Reference dodavatele mají pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace	5,170	1,615
Vždy hodnotíme zkušenosti všech jednotlivých členů projektového týmu / nehodnotíme dodavatele jako celek	4,199	1,949
Ověřujeme si dodané reference dodavatele	5,047	1,881
Nejsme otevřeni spolupráci s dodavateli bez referencí	4,421	2,372
Případné certifikáty nebo autorizace dodavatelů mohou nahradit dodané reference	3,860	2,308
Dodavatele vybíráme pouze z našeho seznamu ověřených dodavatelů	3,719	2,483

Tabulka č. 32 – Získané odpovědi na otázku zaměřenou na: Reference dodavatelů; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M], [106]

Tabulka č. 32 uvádí názory na reference dodavatelů a jejich vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace. Zahrnuje faktory jako hodnocení

referencí dodavatelů, zkušenosti členů projektového týmu, ověřování dodaných referencí a otevřenost spolupráce s dodavatelem bez referencí.

Výsledky ukazují, že dle odpovědí je největší důraz je kladen na reference dodavatele a jejich ověřování, což má pozitivní vliv na kvalitu dokumentace. Naopak, otevřenost k dodavatelům bez referencí a možnost nahrazení referencí certifikáty jsou hodnoceny méně pozitivně. Zkušenosti členů projektového týmu také hrají důležitou roli, avšak v menší míře než samotné reference.

8. Komunikace účastníků projektu a změny v technických podmínkách:	Průměr	Rozptyl
Komunikace a zapisování všech změn v zadání má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace	5,819	0,944
Změny v zadání v průběhu zpracování mají negativní vliv na navazující profese a specialisty	5,509	1,642
Investor (zadavatel) musí jasně definovat zadání, odpovědnosti a pravomoci jednotlivých účastníků projektu	5,825	1,525
Změny ve výkresové dokumentaci v průběhu zpracování se dají nejlépe evidovat společným datovým prostředím (CDE), ke kterému mají vždy všichni přístup.	5,117	2,045
Pomocí zápisu z jednání je možné předejít chybám, nepřesnostem a nedorozumění	5,725	1,077
Chyby způsobené změnami ve výkresové dokumentaci v průběhu zpracování technických podmínek se dají nejlépe ošetřit tím, že se rozpočet vypracuje až po odevzdání a odsouhlasení PD	5,725	1,837

Tabulka č. 33 – Získané odpovědi na otázku zaměřenou na: Komunikace účastníků projektu a změny v technických podmínkách; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M], [106]

Tabulka č. 33 se zaměřuje na vliv komunikace mezi účastníky projektu a na změny v technických podmínkách, které ovlivňují kvalitu zadávací dokumentace. Současně zohledňuje způsoby minimalizace negativních důsledků těchto změn, zejména prostřednictvím využití společného datového prostředí (CDE) a jasného vymezení odpovědností jednotlivých účastníků projektu

Výsledky ukazují, že přehledná komunikace, systematická evidence změn v zadání a jejich včasné předávání mají výrazně pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek. Dále je kladně hodnocena i potřeba jasného vymezení odpovědností mezi účastníky projektu. Naopak, změny ve výkresové dokumentaci a jejich vliv na další profese jsou vnímány negativně. Použití CDE a vypracování rozpočtu po odsouhlasení projektové dokumentace jsou považovány za efektivní způsoby, jak odstranit chyby způsobené těmito změnami.

9. Projektový dozor:	Průměr	Rozptyl
Nezávislá kontrola technických podmínek zadávací dokumentace vede ke snížení nepřesností, a proto má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace	5,731	0,863
Projektový dozor je osoba, která zastupuje investora (zadavatele), který nemá technické vzdělání a nerozumí obsahu a rozsahu technických podmínek zadávací dokumentace	4,626	3,696

Projektový dozor by měla vykonávat stejná osoba, která bude dělat technický dozor stavebníka při výstavbě	4,251	2,223
Pro odstranění nepřesností v dokumentaci je důležité, aby projektový dozor měl oprávnění připomínkovat a vracet dokumenty k přepracování	5,596	1,200
Kontrolu výkresové dokumentace by měl projektový dozor provést před zpracováním soupisu prací, dodávek a služeb	5,754	1,273
Projektový dozor musí mít znalosti (zkušenosti) z realizace stavby, projektování i rozpočtování	5,871	1,083

Tabulka č. 34 – Získané odpovědi na otázku zaměřenou na: Projektový dozor; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M], [106]

Tabulka č. 34 se zaměřuje na roli projektového dozoru při zajišťování kvality technických podmínek zadávací dokumentace. Sleduje zejména význam nezávislé kontroly, rozsah pravomocí projektového dozoru a také požadovanou úroveň jeho znalostí a odborných zkušeností.

Výsledky ukazují, že nezávislá kontrola technických podmínek a oprávnění projektového dozoru k připomínkování a vracení dokumentů k přepracování mají pozitivní vliv na kvalitu dokumentace. Také je pozitivně vyhodnoceno, pokud projektový dozor má zkušenosti z realizace stavby, projektování a rozpočtování. Naopak, návrh, aby projektový dozor vykonával stejný člověk, který bude provádět technický dozor během výstavby, je hodnocen s nižšími průměrnými hodnotami. Přesto se stále jedná o poměrně vysokou hodnotu (4,251). Vyšší rozptyl výsledků navíc poukazuje na rozdílné postoje jednotlivých respondentů.

10. Technické podmínky zadávací dokumentace:	Průměr	Rozptyl
Bezchybné technické podmínky zadávací dokumentace zajistí úspěšný projekt z pohledu nákladů, času a kvality	5,760	1,340
Technické podmínky jsou vždy bezchybné a v požadované podrobnosti	3,374	2,375
Soupis prací, dodávek a služeb vždy odpovídá výkresové dokumentaci	3,696	2,843
U bezchybných technických podmínek se výskyt vícepráce / méněpráce snižuje	5,316	1,690
Náklady na technické podmínky jsou v porovnání s cenou výstavby zanedbatelné a nevyplatí se na nich šetřit	5,175	1,805
Vypracování bezchybných technických podmínek je náročné na čas i koordinaci zdrojů	5,205	1,461

Tabulka č. 35 – Získané odpovědi na otázku zaměřenou na: Technické podmínky zadávací dokumentace; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M], [106]

Tabulka č. 35 se zaměřuje na význam technických podmínek zadávací dokumentace pro úspěšnost projektu, jejich kvalitu a související náklady. Zohledňuje faktory jako bezchybnost technických podmínek, souvislost s víceprací/méněprací a náročnost jejich vypracování.

Výsledky ukazují, že bezchybné technické podmínky mají zásadní vliv na úspěšnost projektu z hlediska nákladů, času a kvality. Zároveň snižují výskyt vícepráce a méněpráce, přičemž jejich vypracování je náročné na čas a koordinaci. I když

ideálně technické podmínky nejsou vždy bezchybné, je považováno za důležité na nich nešetřit, protože náklady na jejich vypracování jsou v porovnání s celkovými náklady výstavby zanedbatelné. Soupis prací a dodávek by měl vždy odpovídat výkresové dokumentaci, což se však ne vždy daří.

11. Úspěšný projekt:	Průměr	Rozptyl
Úspěšnost projektu je měřitelná pomocí železného trojúhelníku (čas, kvalita, náklady)	5,339	1,253
Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na časový plán / harmonogram projektu	5,544	1,102
Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na stavební náklady projektu	5,520	1,057
Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na kvalitu stavebních prací příslušného projektu	5,316	1,432
Za úspěšné provedení projektu by měl odpovídat projektový manažer	5,433	1,415
Úspěšnost projektu lze zajistit dobrým projektovým řízením a jeho vhodnými nástroji	5,825	0,998

Tabulka č. 36 – Získané odpovědi na otázku zaměřenou na: Úspěšný projekt; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M], [106]

Tabulka č. 36 se zaměřuje na faktory ovlivňující úspěšnost projektu, včetně kvality technických podmínek, projektového řízení a jeho nástrojů, a jejich vlivu na čas, náklady a kvalitu stavebních prací.

Výsledky ukazují, že úspěšnost projektu je nejvíce ovlivněna kvalitním projektovým řízením a vhodnými nástroji, což pomáhá zajistit dosažení rovnováhy mezi časem, kvalitou a náklady. Kvalita technických podmínek má významný pozitivní vliv na časový plán, stavební náklady i kvalitu stavebních prací, což je klíčové pro úspěšný průběh projektu. Projektový manažer je považován za hlavní osobu odpovědnou za úspěšné provedení projektu. Výše uvedené tabulky reprezentují výsledky za celý vzorek všech respondentů.

Data byla následně analyzována pomocí modelování strukturálních rovnic metodou nejmenších čtverců (PLS-SEM) pomocí softwaru SmartPLS 4 [104], což umožnilo detailně zkoumat interakce mezi různými faktory spojenými s projektem [105]. Touto analýzou byly ověřeny vztahy mezi proměnnými ve třech samostatných skupinách respondentů: příprava, realizace a zadavatel projektu. Metoda PLS-SEM vyžaduje, aby výzkumný model splňoval několik podmínek před zahájením samotných analýz.

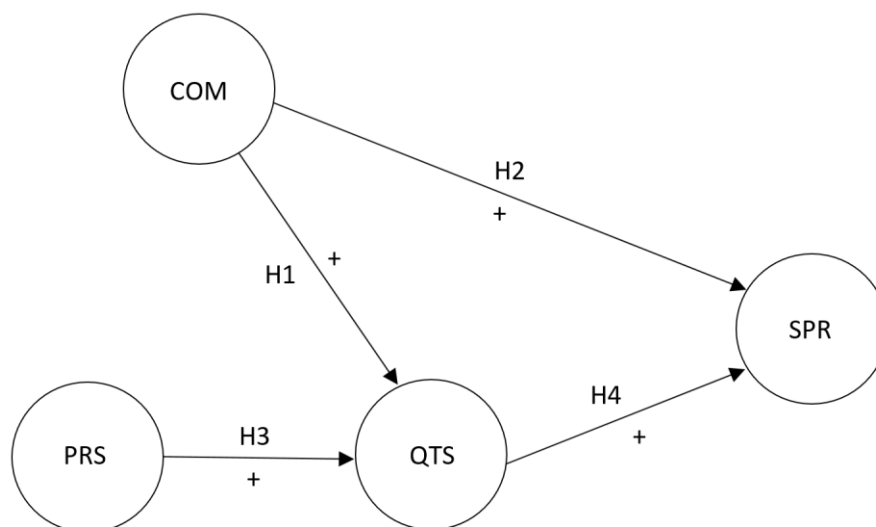
Prvním z nich je ověření spolehlivosti testu (reliability). Tyto hodnoty by v ideálním případě měly být 0,70 nebo vyšší, nicméně v exploračních modelech jsou akceptovány hodnoty 0,60 a vyšší [107–109]. Dalším krokem je ověření kombinované reliability (Composite Reliability) a Cronbachova alfa, jejichž hodnoty se pohybují v rozmezí 0,7 – 0,95 [107].

Následně je nutné zkontrolovat hodnoty AVE (Average Variance Extracted) pro každý konstrukt. Minimální hodnota AVE by měla být alespoň 0,50 [107, 110].

Posledním krokem je posouzení diskriminační validity (discriminant validity). To lze provést pomocí analýzy Fornell-Larckerova kritéria. Při jeho použití by se mělo ověřit, zda má druhá odmocnina AVE každé latentní proměnné hodnotu vyšší, než je korelace mezi touto latentní proměnnou a ostatními konstrukty [111, 112]. Dalším krokem při posuzování diskriminační validity je kontrola křížového zatížení (checking cross-loadings). Umožňuje ověřit, že každý indikátor byl přiřazen ke správné latentní proměnné [107]. Je však třeba zmínit, že Fornell-Larcker-Criterion jako nástroj pro kontrolu diskriminační validity (discriminant validity) je některými autory kritizován kvůli jeho nízké citlivosti (např. [113]). Z tohoto důvodu zmínění autoři navrhli novou metodu hodnocení diskriminační validity – HTMT (heterotrait-monotrait ratio of correlations), která je v literatuře stále oblíbenější. Při této metodě nesmí získané hodnoty při nejkonzervativnějším přístupu překročit 0,85 [113]. Analýza PLS-SEM by také měla zahrnovat kontrolu koeficientu determinace (R^2) všech závislých latentních proměnných. Hodnoty R^2 udávají vypovídací schopnost analyzovaného modelu [107]. Jakmile jsou výše uvedená kritéria pozitivně ověřena, lze přistoupit k fázi testování hypotéz.

Obrázek č. 10, obrázek č. 11 a obrázek č. 12 znázorňuje tyto testované vazby a hypotézy. Jednotlivé výstupy jsou podrobně popsány v následujících kapitolách. Ke kontrole statistické významnosti výsledků byla použita bootstrap validace s použitím 5000 vzorků. Bootstrap se používá k odhadu tvaru, vychýlení a šíření distribuce vzorkování. Je založen na velkém počtu předem definovaných bootstrap vzorků [114].

5.6.2 Výzkumný model z pohledu realizace



Obrázek č. 10 – Analyzovaný výzkumný model z pohledu realizace, zdroj: [spolupráce autorů S, T, M]

Obrázek č. 10 znázorňuje první testovaný model z pohledu realizace stavebního projektu. Prvním konstruktem je komunikace zainteresovaných stran a změny technických podmínek (COM). Důsledná kontrola v této oblasti může významně přispět ke snížení rizika chyb a dalších nedostatků během realizace. Na základě této úvahy byl navržen druhý konstrukt: nezávislý projektový dozor (PRS), který posiluje dohled nad kvalitou a dodržováním technických požadavků. Oba tyto konstrukty vytvářejí předpoklady pro vznik kvalitní dokumentace, což je zachyceno ve třetím konstruktu: technické podmínky zadávací dokumentace (QTS). Jelikož hlavním cílem celého procesu je úspěšná realizace stavebního projektu, byl jako čtvrtý konstrukt navržen úspěšný projekt (SPR).

Otázky, které splňují testované parametry znázorňuje tabulka č. 37:

COM	Komunikace stakeholderů a změny v technických podmínkách
COM-1 (8.1.)	Komunikace a zapisování všech změn v zadání má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.
COM-2 (8.4.)	Změny ve výkresové dokumentaci v průběhu zpracování se dají nejlépe ošetřit společným datovým prostředím (CDE), ke kterému mají vždy všichni přístup.
COM-3 (8.5.)	Pomocí zápisu z jednání je možné předejít chybám, nepřesnostem a nedorozumění.
COM-4 (8.6.)	Chyby způsobené změnami ve výkresové dokumentaci v průběhu zpracování technických podmínek se dají nejlépe ošetřit tím, že se rozpočet vypracuje až po odevzdání a odsouhlasení PD.
PRS	Projektový dozor
PRS-1 (9.4.)	Pro odstranění nepřesností v dokumentaci je důležité, aby projektový dozor měl oprávnění připomínkovat a vracet dokumenty k přepracování.
PRS-2 (9.5.)	Kontrolu výkresové dokumentace by měl projektový dozor provést před zpracováním soupisu prací, dodávek a služeb.
PRS-3 (9.6.)	Projektový dozor musí mít znalosti (zkušenosti) z realizace stavby, projektování i rozpočtování.
QTS	Technické podmínky zadávací dokumentace
QTS-1 (10.1.)	Bezchybné technické podmínky zadávací dokumentace zajistí úspěšný projekt z pohledu nákladů, času a kvality.
QTS-2 (10.4.)	U bezchybných technických podmínek se výskyt vícepráce / méněpráce snižuje.
QTS-3 (10.5.)	Náklady na technické podmínky jsou v porovnání s cenou výstavby zanedbatelné a nevyplátí se na nich šetřit.
QTS-4 (10.6.)	Vypracování bezchybných technických podmínek je náročné na čas i koordinaci zdrojů.
SPR	Úspěšný projekt (ve vazbě na železný trojúhelník)
SPR-1 (11.1.)	Úspěšnost projektu je měřitelná pomocí železného trojúhelníku (čas, kvalita, náklady).
SPR-2 (11.2.)	Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na časový plán / harmonogram projektu.
SPR-3 (11.3.)	Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na stavební náklady projektu.
SPR-4 (11.4.)	Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na kvalitu stavebních prací příslušného projektu.

SPR-5 (11.6.)	Úspěšnost projektu lze zajistit dobrým projektovým řízením a jeho vhodnými nástroji.
------------------	--

Tabulka č. 37 – Otázky splňující testované parametry z pohledu realizace; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Prvním krokem bylo ověření validity (convergence validity). Za tímto účelem byla zkontrolována měření každého konstrukt – zatížení (Loadings), AVE, spolehlivost (Composite reliability) a Cronbachova alfa. Naprostá většina indikátorů splňuje podmínku, že jejich zatížení by mělo být větší než 0,70. Hodnoty zatížení tří ukazatelů leží pod touto hranicí. Je však třeba připomenout, že v mnoha publikacích je zdůrazněno, že pro explorativní modely je minimální spodní hranice 0,60 (např. [107–109, 115]). Hodnoty AVE všech konstruktů musí být nad 0,50. Jak můžeme vidět ve zmíněné tabulce č. 40, všechny konstrukty tuto podmínku splňují. Dále, spolehlivost kompozitu i Cronbachova alfa musí být větší než 0,70. Jak můžeme vidět v tabulce č. 38, tato podmínka je splněna pro všechny analyzované proměnné.

Konstrukt	Zatížení (Loadings)	AVE	Spolehlivost (Composite reliability)	Cronbachova alfa
<i>COM</i>		0,56	0,83	0,73
COM-1	0,68			
COM-2	0,70			
COM-3	0,85			
COM-4	0,75			
<i>PRS</i>		0,76	0,90	0,84
PRS-1	0,91			
PRS-2	0,93			
PRS-3	0,77			
<i>QTS</i>		0,54	0,82	0,71
QTS-1	0,88			
QTS-2	0,76			
QTS-3	0,63			
QTS-4	0,64			
<i>SPR</i>		0,66	0,91	0,87
SPR-1	0,75			
SPR-2	0,87			
SPR-3	0,85			
SPR-4	0,86			
SPR-5	0,74			

Tabulka č. 38 – Posouzení měření, realizace; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Pro ověření diskriminační validity bylo použito Fornell-Larckerovo kritérium – viz tabulka č. 39. Jak je patrné, odmocniny AVE uvedené tučně na diagonále tabulky jsou vyšší než korelace mezi konstrukty.

Konstrukt	PRS	QTS	SPR	COM
PRS	0,87			
QTS	0,53	0,74		
SPR	0,58	0,65	0,81	
COM	0,53	0,52	0,64	0,75

Tabulka č. 39 – Fornell-Larckerovo kritérium, realizace; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Dále byla hodnocena diskriminační validita. U této metody je nejvyšší, a zároveň nejkonzervativnější, hodnota stanovena na 0,85. Tabulka č. 40 ukazuje, že žádná z hodnot tento práh nepřekračuje. To znamená, že diskriminační validita modelu byla potvrzena.

Konstrukt	PRS	QTS	SPR	COM
PRS				
QTS	0,67			
SPR	0,68	0,82		
COM	0,66	0,71	0,80	

Tabulka č. 40 – Hodnocení diskriminační validity (HTMT), realizace; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Tabulka č. 41 uvádí koeficienty (β_0 , β_m), směrodatnou odchylku, t-hodnoty a p-hodnoty, které určují přijetí/zamítnutí hypotéz.

β_0 – průsečík regresní přímky, je hodnota, kterou má závislá proměnná (Y), když jsou všechny nezávislé proměnné rovny nule. β_m (beta m) je koeficient regresní proměnné, tedy určuje, jak moc se hodnota Y změní při změně dané proměnné. Směrodatná odchylka ukazuje, jak moc se daný koeficient „rozptyluje“, čili jak moc je odhad nejistý [116, 117].

T-hodnota je důležitá pro testování významnosti koeficientu. Vyšší hodnota značí větší pravděpodobnost, že daný koeficient je významný.

P-hodnota je pravděpodobnost, že by pozorovaný vztah vznikl náhodou. Čím menší p-value, tím významnější je výsledek (často se bere hranice 0.05). Pokud je $p < 0.05$, obvykle říkáme, že koeficient je statisticky významný [116, 117].

Hypotéza	Konstrukt	β_0	Bootstrap výsledky				Přijetí nebo odmítnutí hypotézy
			β_m	Směrodatná odchylka	t- hodnota	p- hodnota	
H1	COM -> QTS	0,328	0,318	0,166	1,983	<0,05	Přijato
H2	COM -> SPR	0,419	0,427	0,119	3,522	<0,001	Přijato
H3	PRS -> QTS	0,354	0,331	0,163	2,175	<0,05	Přijato
H4	QTS -> SPR	0,434	0,407	0,156	2,771	<0,01	Přijato

Tabulka č. 41 – Přijetí nebo odmítnutí hypotézy, realizace; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

H1, která uvádí: „Komunikace zainteresovaných stran a efektivní řízení změn má pozitivní vliv na dodání kvalitních technických podmínek zadávací dokumentace,“ byla přijata ($\beta_0=0,33$; $t=1,98$; $p<0,05$).

H2, která uvádí: „Komunikace zainteresovaných stran a efektivní řízení změn má pozitivní vliv na úspěšný projekt,“ byla přijata ($\beta_0=0,42$; $t=3,52$; $p<0,001$).

H3, která uvádí: „Projektový dozor má pozitivní vliv na dodání kvalitních technických podmínek zadávací dokumentace,“ byla přijata ($\beta_0=0,35$; $t=2,18$; $p<0,05$).

H4, která uvádí: „Kvalitní technické podmínky zadávací dokumentace mají pozitivní vliv na úspěšný projekt,“ byla přijata ($\beta_0=0,43$; $t=2,77$; $p<0,01$).

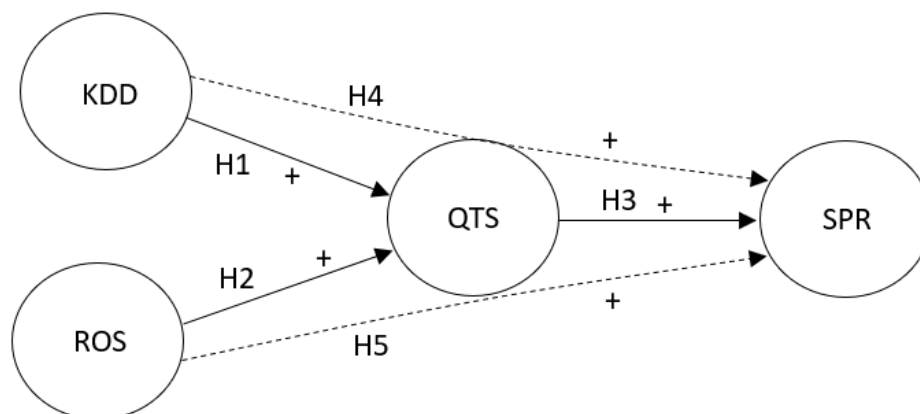
Analyzovaný model ukazuje, že efektivní komunikace (COM), úzce spojená s řízením změn, má vliv nejen na kvalitu technických podmínek v zadávací dokumentaci (QTS), ale také významně přispívá k úspěchu projektu (SPR) v kontextu železného trojúhelníku (čas, kvalita, náklady). To naznačuje, že efektivní komunikace by měla přispět k eliminaci nedostatků v technických podmínkách během realizace stavebních prací i přes možné chyby v technických podmínkách zadávací dokumentace. Není však vhodné spoléhat se výhradně na efektivní komunikaci; je nezbytné zajistit také kvalitní výkresovou a rozpočtovou dokumentaci (soutěž prací, dodávek a služeb). V opačném případě hrozí vyšší riziko překročení nákladů, prodloužení času realizace a vzniku sporů. Tento přístup rozšiřuje dosavadní pohled, který vnímal komunikaci převážně jako měkkou dovednost, a klade důraz na její technický rozměr.

Zjištění ukazují, že efektivní komunikace mezi zúčastněnými stranami a pečlivé zaznamenání všech změn v průběhu projektu má významný vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace. Komunikace představuje klíčový faktor v investiční fázi životního cyklu projektu, zejména v průběhu návrhu. Jedním z efektivních způsobů, jak zajistit bezproblémovou komunikaci mezi všemi zúčastněnými stranami, je využití společného datového prostředí (CDE), v jehož rámci lze nastavit oprávnění k jednotlivým úkolům, včetně termínů a dalších podrobností. Tento přístup také poskytuje digitální stopu klíčových rozhodnutí, což může být užitečné v případě potenciálních sporů nebo nároků.

Prezentovaná zjištění zdůrazňují klíčovou roli nezávislé kontroly technických podmínek zadávací dokumentace, kterou zajišťuje projektový dozor. Jeho hlavní odpovědností je provést důkladnou a nezávislou revizi technických podmínek. Výsledky ukazují, že projektový dozor (PRS) má zásadní význam pro zajištění kvality technických podmínek v zadávací dokumentaci. Aby mohl PRS tuto roli plnit efektivně, je nezbytné, aby jej vykonával odborník s rozsáhlými zkušenostmi v oblasti realizace staveb, projektování a rozpočtování.

Nutno podotknout, že dokonale bezchybné technické podmínky zadávací dokumentace jsou prakticky nedosažitelné a vyžadují značné množství času a koordinace zdrojů. Čím méně chyb však obsahují, tím menší je pravděpodobnost víceprací nebo méně práce při realizaci stavebních prací.

5.6.3 Výzkumný model z pohledu přípravy projektu



Obrázek č. 11 – Analyzovaný výzkumný model z pohledu přípravy projektu, zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Obrázek č. 11 znázorňuje druhý testovaný model z pohledu přípravy stavebního projektu. Prvním konstruktem je znalost nedostatků výkresové dokumentace a soupisu prací, dodávek a služeb (KDD), přičemž znalost těchto nedostatků a jejich eliminace mají přímý vliv na kvalitu technických podmínek. Druhý konstrukt představují reference dodavatelů (ROS), které rovněž ovlivňují kvalitu přípravy projektu. Oba tyto konstrukty vstupují do procesu tvorby kvalitní dokumentace, což je zachyceno třetím konstruktem: technické podmínky zadávací dokumentace (QTS). Protože klíčovým cílem celého procesu je dosažení úspěchu stavebního projektu, byl jako čtvrtý konstrukt navržen úspěšný projekt (SPR).

Otázky, které splňují testované parametry znázorňuje tabulka č. 42:

KDD	Seznam nedostatků výkresové dokumentace a soupisu prací, dodávek a služeb
KDD1 (6.1.)	Eliminace nedostatků má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.
KDD2 (6.3.)	Znalost možných nedostatků v dokumentaci nám umožní tyto chyby identifikovat a odstranit.
KDD3 (6.5.)	Učení se z vlastních chyb je nutné pro lepší kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.
ROS	Reference dodavatelů technických podmínek zadávací dokumentace
ROS1 (7.1.)	Reference dodavatele mají pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.
ROS2 (7.2.)	Vždy hodnotíme zkušenosti všech jednotlivých členů projektového týmu / nehodnotíme dodavatele jako celek.
ROS3	Ověřujeme si dodané reference dodavatele.

(7.3.)	
ROS4 (7.4.)	Nejsme otevřeni spolupráci s dodavateli bez referencí.
QTS	Technické podmínky zadávací dokumentace
QTS1 (10.1.)	Bezchybné technické podmínky zadávací dokumentace zajistí úspěšný projekt z pohledu nákladů, času a kvality.
QTS2 (10.2.)	Technické podmínky jsou vždy bezchybné a v požadované podrobnosti.
QTS3 (10.3.)	Soupis prací, dodávek a služeb vždy odpovídá výkresové dokumentaci.
QTS4 (10.4.)	U bezchybných technických podmínek se výskyt vícepráce / méněpráce snižuje.
SPR	Úspěšný projekt (ve vazbě na železný trojúhelník)
SPR1 (11.1.)	Úspěšnost projektu je měřitelná pomocí železného trojúhelníku (čas, kvalita, náklady).
SPR2 (11.2.)	Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na časový plán / harmonogram projektu.
SPR3 (11.4.)	Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na kvalitu stavebních prací příslušného projektu.
SPR4 (11.5.)	Za úspěšné provedení projektu by měl odpovídat projektový manažer.

Tabulka č. 42 – Otázky splňující testované parametry z pohledu přípravy projektu; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Stejně jako u prvního modelu, bylo prvním krokem ověření validity. U každého konstruktů byly zkontrolovány hodnoty zatížení (Loadings), AVE, spolehlivost (Composite reliability) a Cronbachova alfa. Tabulka č. 43 znázorňuje, že všechny konstrukty tyto podmínky splňují.

Konstrukt	Zatížení (Loadings)	AVE	Spolehlivost (Composite reliability)	Cronbachova alfa
KDD		0,56	0,76	0,62
(KDD-1)	0,64			
(KDD-2)	0,91			
(KDD-3)	0,67			
ROS		0,54	0,73	0,72
(ROS-1)	0,72			
(ROS-2)	0,74			
(ROS-3)	0,75			
(ROS-4)	0,74			
QTS (Quality technical specifications of the tender documentation)		0,62	0,81	0,79
(QTS-1)	0,81			
(QTS-2)	0,79			
(QTS-3)	0,81			

(QTS-4)	0,74			
SPR (A successful project)		0,57	0,76	0,75
(SPR-1)	0,75			
(SPR-2)	0,80			
(SPR-3)	0,81			
(SPR-4)	0,65			

Tabulka č. 43 – Posouzení měření, příprava; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Pro ověření diskriminační validity bylo použito Fornell-Larckerovo kritérium – viz tabulka č. 44. Jak je patrné, odmocniny AVE uvedené tučně na diagonále tabulky jsou vyšší než korelace mezi konstrukty.

Construct	QTS	SPR	KDD	ROS
QTS	0,79			
SPR	0,59	0,75		
KDD	0,36	0,25	0,75	
ROS	0,36	0,36	0,19	0,74

Tabulka č. 44 – Fornell-Larckerovo kritérium, příprava; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Dále byla hodnocena diskriminační validita. U této metody je nejvyšší, a zároveň nejkonzervativnější, hodnota stanovena na 0,85. Tabulka č. 45 ukazuje, že žádná z hodnot tento práh nepřekračuje. To znamená, že diskriminační validita modelu byla potvrzena.

Construct	QTS	SPR	KDD	ROS
QTS				
SPR	0,74			
KDD	0,47	0,35		
ROS	0,46	0,48	0,32	

Tabulka č. 45 – Hodnocení diskriminační validity (HTMT), příprava; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Tabulka č. 46 uvádí koeficienty (β_0 , β_m), směrodatnou odchylku, t-hodnoty a p-hodnoty, které určují přijetí/zamítnutí hypotéz.

Hypotéza	Konstrukt	β_0	Bootstrap výsledky				Přijetí nebo odmítnutí hypotézy
			β_m	Směrodatná odchylka	t-hodnoty	p-hodnoty	
H1	KDD -> QTS	0,303	0,332	0,108	2,802	<0,01	Přijato
H2	ROS -> QTS	0,297	0,324	0,123	2,414	<0,05	Přijato
H3	QTS -> SPR	0,585	0,606	0,079	7,378	<0,001	Přijato
H4	KDD -> QTS -> SPR	0,177	0,200	0,068	2,619	<0,01	Přijato
H5	ROS -> QTS -> SPR	0,174	0,198	0,084	2,076	<0,05	Přijato

Tabulka č. 46 – Přijetí nebo odmítnutí hypotézy, příprava; zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

H1, která uvádí: „Znalost nedostatků ve výkresové dokumentaci a soupisu prací, dodávek a služeb má přímý a pozitivní vliv na vysokou kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace,“ byla přijata ($\beta_0=0.30$; $t=2.80$; $p<0.01$).

H2, která uvádí: „Reference dodavatelů mají přímý a pozitivní vliv na vysokou kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace,“ byla přijata ($\beta_0=0.30$; $t=2.41$; $p<0.05$).

H3, která uvádí: „Kvalitní technické podmínky zadávací dokumentace mají pozitivní vliv na úspěšný projekt,“ byla přijata ($\beta_0=0.59$; $t=7.38$; $p<0.001$).

H4, která uvádí: „Vysoce kvalitní technické podmínky zadávací dokumentace mají pozitivní mediační efekt mezi znalostí nedostatků ve výkresové dokumentaci a soupisu prací, dodávek a služeb a úspěšností projektu,“ byla přijata ($\beta_0=0.18$; $t=2.62$; $p<0.01$).

H5, která uvádí: „Vysoce kvalitní technické podmínky zadávací dokumentace mají pozitivní mediační efekt mezi referencemi dodavatelů a úspěšností projektu,“ byla přijata ($\beta_0=0.17$; $t=2.08$; $p<0.05$).

Analyzovaný model ukazuje, že znalost nedostatků ve výkresové dokumentaci a soupisu prací, dodávek a služeb (KDD) má přímý vliv na kvalitu technických podmínek (QTS), a zároveň působí jako mediační proměnná mezi referencemi dodavatelů (ROS) a úspěšností projektu (SPR). Stejně tak reference dodavatelů (ROS) vykazují přímý vliv na kvalitu technických podmínek (QTS) a zároveň mají mediační efekt mezi znalostí nedostatků (KDD) a úspěšností projektu (SPR). Z uvedeného vyplývá, že není vhodné spoléhat pouze na jeden konstrukt, ale je nutné zaměřit se na oba současně – tedy jak na znalost potenciálních nedostatků, tak na ověřené reference dodavatelů. Kromě toho se potvrdilo, že kvalita technických podmínek (QTS) má přímý vliv na úspěšnost projektu, a to v kontextu tzv. železného trojúhelníku (čas, kvalita, náklady).

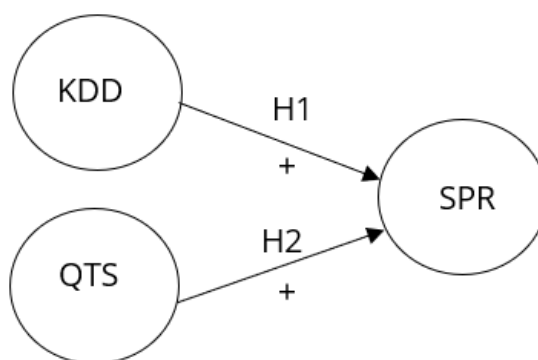
Zjištění ukazují, že eliminace nedostatků identifikovaných v kapitole 5.3. má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace. Bez předchozí znalosti těchto nedostatků však není možné je efektivně identifikovat a odstranit. Zvyšování odborných znalostí a systematická evidence zjištěných chyb proto představují základní předpoklad pro jejich řízení a následné odstranění. V této souvislosti je vhodné využít seznam typových chyb, doplněný o jejich popis a konkrétní příklady z praxe.

Zároveň však není vhodné spoléhat výhradně na znalosti o nedostacích. Dalším důležitým prvkem jsou reference dodavatelů, které je třeba pečlivě ověřovat. Při hodnocení projektových týmů je rovněž důležité zohledňovat reference jednotlivých členů. Tento přístup pomáhá předcházet situacím, kdy technickou dokumentaci zpracovává například student nebo brigádník s minimálními

zkušenostmi, přestože projekční kancelář získala zakázku na základě deklarovaných 20 let praxe.

Stejně jako v předchozí kapitole je nutné upozornit, že zcela bezchybné technické podmínky zadávací dokumentace jsou v praxi prakticky nedosažitelné, jelikož jejich příprava vyžaduje značné množství času a důkladnou koordinaci zdrojů. Snížení počtu chyb v dokumentaci však výrazně snižuje pravděpodobnost vzniku víceprací během samotné realizace stavebního projektu.

5.6.4 Výzkumný model z pohledu zadavatele



Obrázek č. 12 – Analyzovaný výzkumný model z pohledu zadavatele, zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Obrázek č. 12 znázorňuje třetí testovaný model z pohledu investorů stavebního projektu. Prvním konstruktum je znalost nedostatků ve výkresové dokumentaci a soupisu prací, dodávek a služeb (KDD). Tato znalost a schopnost eliminovat chyby mají přímý vliv na úspěšnost projektu (SPR). Druhý konstrukt představují kvalitní technické podmínky zadávací dokumentace (QTS), které – obdobně jako znalost nedostatků – přímo ovlivňují úspěšnost projektu, a to z hlediska času, nákladů a kvality.

Otázky, které splňují testované parametry jsou uvedeny v tabulce č. 47:

KDD	Seznam nedostatků výkresové dokumentace a soupisu prací, dodávek a služeb
KDD1 (6.1.)	Eliminace nedostatků má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.
KDD2 (6.2.)	Pomocí kontrolního seznamu nedostatků můžeme tyto nedostatky eliminovat a takto řídit možná rizika.
KDD3 (6.3.)	Znalost možných nedostatků v dokumentaci nám umožní tyto chyby identifikovat a odstranit.
KDD4 (6.6.)	Seznam případných nedostatků by měl mít k dispozici celý projektový tým po celou dobu přípravy projektu.
QTS	Technické podmínky zadávací dokumentace
QTS1 (10.1.)	Bezchybné technické podmínky zadávací dokumentace zajistí úspěšný projekt z pohledu nákladů, času a kvality.
QTS2 (10.2.)	Technické podmínky jsou vždy bezchybné a v požadované podrobnosti.
QTS3	Soupis prací, dodávek a služeb vždy odpovídá výkresové dokumentaci.

(10.3.)	
QTS4 (10.4.)	U bezchybných technických podmínek se výskyt vícepráce / méněpráce snižuje.
QTS5 (10.5.)	Náklady na technické podmínky jsou v porovnání s cenou výstavby zanedbatelné a nevyplátí se na nich šetřit.
SPR	Úspěšný projekt (ve vazbě na železný trojúhelník)
SPR1 (11.1.)	Úspěšnost projektu je měřitelná pomocí železného trojúhelníku (čas, kvalita, náklady).
SPR2 (11.2.)	Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na časový plán / harmonogram projektu.
SPR3 (11.3.)	Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na stavební náklady projektu.
SPR4 (11.4.)	Kvalita technických podmínek má pozitivní vliv na kvalitu stavebních prací příslušného projektu.
SPR5 (11.5.)	Za úspěšné provedení projektu by měl odpovídat projektový manažer.
SPR6 (11.6.)	Úspěšnost projektu lze zajistit dobrým projektovým řízením a jeho vhodnými nástroji.

Tabulka č. 47 – Otázky splňující testované parametry z pohledu zadavatele projektu, zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Stejně jako u prvního modelu, bylo prvním krokem ověření validity. U každého konstruktů byly zkontrolovány hodnoty zatížení (Loadings), AVE, spolehlivost (Composite reliability) a Cronbachova alfa. Tabulka č. 48 znázorňuje, že všechny konstrukty tyto podmínky splňují.

Konstrukt	Zatížení (Loadings)	AVE	Spolehlivost (Composite reliability)	Cronbachova alfa
KDD		0,51	0,77	0,70
KDD-1	0,55			
KDD-2	0,73			
KDD-3	0,74			
KDD-4	0,80			
QTS		0,50	0,77	0,75
QTS-1	0,62			
QTS-2	0,68			
QTS-3	0,73			
QTS-4	0,81			
QTS-5	0,67			
SPR		0,50	0,80	0,79
SPR-1	0,55			
SPR-2	0,81			
SPR-3	0,78			
SPR-4	0,68			
SPR-5	0,66			
SPR-6	0,74			

Tabulka č. 48 – Posouzení měření, zadavatel, zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Pro ověření diskriminační validity bylo použito Fornell-Larckerovo kritérium – viz tabulka č. 49. Jak je patrné, odmocniny AVE uvedené tučně na diagonále tabulky jsou vyšší než korelace mezi konstrukty.

Konstrukt	QTS	SPR	KDD
QTS	0,70		
SPR	0,66	0,71	
KDD	0,15	0,45	0,71

Tabulka č. 49 – Fornell-Larckerovo kritérium, zadavatel, zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Dále byla hodnocena diskriminační validita. U této metody je nejvyšší, a zároveň nejkonzervativnější, hodnota stanovena na 0,85. Tabulka č. 50 ukazuje, že žádná z hodnot tento práh nepřekračuje. To znamená, že diskriminační validita modelu byla potvrzena.

Konstrukt	QTS	SPR	KDD
QTS			
SPR	0,82		
KDD	0,29	0,51	

Tabulka č. 50 – Hodnocení diskriminační validity (HTMT), zadavatel, zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

Tabulka č. 51 uvádí koeficienty (β_0 , β_m), směrodatnou odchylku, t-hodnoty a p-hodnoty, které určují přijetí/zamítnutí hypotéz.

Hypotéza	Konstrukt	β_0	Bootstrap výsledky				Přijetí nebo odmítnutí hypotézy
			β_m	Směrodatná odchylka	t- hodnoty	p- hodnoty	
H1	KDD -> SPR	0,353	0,388	0,098	3,607	<0,001	Přijato
H2	QTS -> SPR	0,602	0,602	0,087	6,903	<0,001	Přijato

Tabulka č. 51 – Přijetí nebo odmítnutí hypotézy, zadavatel, zdroj: [spolupráce autorů S, H, M]

H1, která uvádí: „Znalost nedostatků ve výkresové dokumentaci a soupisu prací, dodávek a služeb má pozitivní vliv na úspěšný projekt“, byla přijata ($\beta_0=0,353$; $t=3,607$; $p<0,001$).

H2, která uvádí: „kvalitní technické podmínky zadávací dokumentace mají pozitivní vliv na úspěšný projekt,“ byla přijata ($\beta_0=0,602$; $t=6,903$; $p<0,001$).

Analyzovaný model ukazuje, že znalost nedostatků ve výkresové dokumentaci a soupisu prací, dodávek a služeb (KDD) má přímý vliv na úspěšnost projektu (SPR). Rovněž kvalita technických podmínek (QTS) vykazuje přímý vliv na úspěšnost projektu, a to v kontextu tzv. železného trojúhelníku – tedy z hlediska času, nákladů a kvality.

Z uvedeného vyplývá, že není vhodné spoléhat se pouze na jeden z těchto konstruktů, ale je nezbytné zaměřit se na oba současně – tedy jak na znalost potenciálních nedostatků, tak na kvalitní technické podmínky.

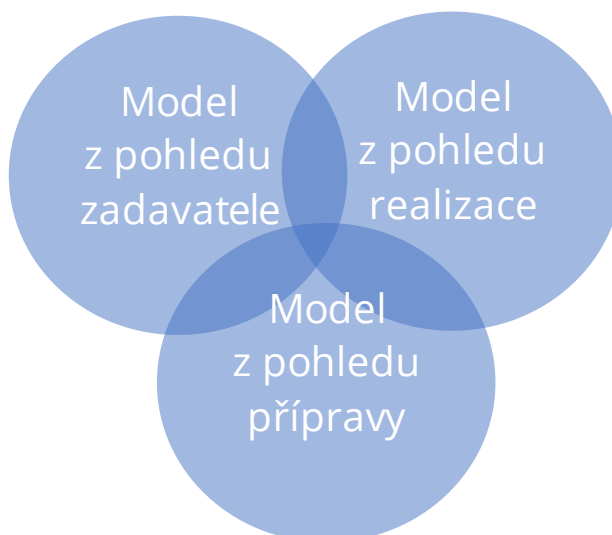
Zjištění ukazují, stejně jako u modelu přípravy projektu, že i z pohledu zadavatelů má eliminace nedostatků pozitivní vliv na kvalitu zadávací dokumentace. Bez předchozí znalosti těchto nedostatků však není možné je efektivně identifikovat a odstranit. Zvyšování odborných znalostí na straně zadavatelů i přípravy technických podmínek zadávací dokumentace, spolu se systematickou evidencí zjištěných chyb, představuje klíčový předpoklad pro jejich účinné řízení a následné odstranění. V této souvislosti je vhodné využít seznam typových chyb, doplněný o jejich popis a konkrétní příklady z praxe.

Zároveň však není vhodné spoléhat výhradně na znalosti o nedostacích. Dalším zásadním prvkem jsou kvalitní technické podmínky zadávací dokumentace. Je zásadní, aby technické podmínky byly zpracovány ve správném rozsahu a požadované úrovni podrobnosti, a aby zároveň výkresová dokumentace odpovídala soupisu prací, dodávek a služeb. Ačkoli tato fáze vyžaduje určité finanční náklady, je třeba si uvědomit, že náklady na přípravu kvalitních technických podmínek jsou ve srovnání s celkovou cenou výstavby zanedbatelné a šetření v této oblasti se z dlouhodobého hlediska nevyplácí. Naopak, dobře připravená technická dokumentace významně snižuje riziko výskytu víceprací a nutnosti zpracovávat změnové listy v průběhu realizace stavby.

Úspěšnost projektu je možné hodnotit pomocí tzv. železného trojúhelníku, který zahrnuje tři klíčové faktory – čas, náklady a kvalitu. Odpovědnost za naplnění těchto cílů nese projektový manažer, jenž může využívat vhodné nástroje projektového řízení, čímž zvyšuje pravděpodobnost dosažení stanovených parametrů projektu. Stejně jako v předchozí kapitole je však nutné upozornit, že zcela bezchybné technické podmínky zadávací dokumentace jsou v praxi jen velmi obtížně dosažitelné. Přesto právě jejich kvalita významně ovlivňuje harmonogram projektu a finanční náklady stavebního projektu.

5.6.5 Směrnice pro řízení technických podmínek zadávací dokumentace

Na základě analýzy předchozích modelů a dosažených výsledků je navržena směrnice pro kontrolu a řízení technických podmínek zadávací dokumentace. Směrnice reflektuje všechny vstupní proměnné, které byly přijaty z pohledu zadavatele, přípravy i realizace výstavbového projektu. Z teorie množin [118, 119] se jedná o sjednocení proměnných tří testovaných modelů.



Obrázek č. 13 – Sjednocení množin otázek pro sestavení směrnice, zdroj: autor

Účelem směrnice je stanovit pravidla a postupy pro minimalizaci chyb technických podmínek zadávací dokumentace. Samotná směrnice je přílohou č. 1, této práce.

Tabulka č. 52 prezentuje sjednocenou množinu otázek určenou pro různé pohledy respondentů a výzkumné modely a zároveň poskytuje přehled stakeholderů, u nichž byla prokázána statistická významnost výsledků. Například je patrné, že reference jsou relevantní pouze pro model přípravy projektu, zatímco realizace nepovažuje znalost nedostatků výkresové dokumentace za faktor ovlivňující úspěšnost projektu. Pro sestavení směrnice budou použity všechny otázky sjednocené množiny otázek.

Ozn.	Název	Skupina respondentů
KDD	Seznam nedostatků výkresové dokumentace a soupisu prací, dodávek a služeb	
6.1.	Eliminace nedostatků má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.	Příprava, Zadavatel
6.2.	Pomocí kontrolního seznamu nedostatků můžeme tyto nedostatky eliminovat a takto řídit možná rizika.	Zadavatel
6.3.	Znalost možných nedostatků v dokumentaci nám umožní tyto chyby identifikovat a odstranit.	Příprava, Zadavatel
6.5.	Učení se z vlastních chyb je nutné pro lepší kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.	Příprava
6.6.	Seznam případných nedostatků by měl mít k dispozici celý projektový tým po celou dobu přípravy projektu.	Zadavatel
ROS	Reference dodavatelů technických podmínek zadávací dokumentace	
7.1.	Reference dodavatele mají pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.	Příprava
7.2.	Vždy hodnotíme zkušenosti všech jednotlivých členů projektového týmu / nehodnotíme dodavatele jako celek.	Příprava

7.3.	Ověřujeme si dodané reference dodavatele.	Příprava
7.4.	Nejsme otevření spolupráci s dodavatelem bez referencí.	Příprava
COM	Komunikace stakeholderů a změny v technických podmínkách	
8.1.	Komunikace a zapisování všech změn v zadání má pozitivní vliv na kvalitu technických podmínek zadávací dokumentace.	Realizace
8.4.	Změny ve výkresové dokumentaci v průběhu zpracování se dají nejlépe ošetřit společným datovým prostředím (CDE), ke kterému mají vždy všichni přístup -> BIM.	Realizace
8.5.	Pomocí zápisu z jednání je možné předejít chybám, nepřesnostem a nedorozumění.	Realizace
8.6.	Chyby způsobené změnami ve výkresové dokumentaci v průběhu zpracování technických podmínek se dají nejlépe ošetřit tím, že se rozpočet vypracuje až po odevzdání a odsouhlasení PD.	Realizace
PRS	Projektový dozor	
9.4.	Pro odstranění nepřesností v dokumentaci je důležité, aby projektový dozor měl oprávnění připomínkovat a vracet dokumenty k přepracování.	Realizace
9.5.	Kontrolu výkresové dokumentace by měl projektový dozor provést před zpracováním soupisu prací, dodávek a služeb.	Realizace
9.6.	Projektový dozor musí mít znalosti (zkušenosti) z realizace stavby, projektování i rozpočtování.	Realizace
QTS	Technické podmínky zadávací dokumentace	
10.1.	Bezchybné technické podmínky zadávací dokumentace zajistí úspěšný projekt z pohledu nákladů, času a kvality.	Realizace, Příprava, Zadavatel
10.2.	Technické podmínky jsou vždy bezchybné a v požadované podrobnosti.	Příprava, Zadavatel
10.3.	Soupis prací, dodávek a služeb vždy odpovídá výkresové dokumentaci.	Příprava, Zadavatel
10.4.	U bezchybných technických podmínek se výskyt vícepráce / méněpráce snižuje.	Realizace, Příprava, Zadavatel
10.5.	Náklady na technické podmínky jsou v porovnání s cenou výstavby zanedbatelné a nevyplatí se na nich šetřit.	Realizace, Zadavatel
10.6.	Vypracování bezchybných technických podmínek je náročné na čas i koordinaci zdrojů.	Realizace
SPR	Úspěšný projekt (ve vazbě na železný trojúhelník)	
12.1.	Bezchybné technické podmínky zadávací dokumentace zajistí úspěšný projekt z pohledu nákladů, času a kvality.	Realizace, Příprava
12.2.	Technické podmínky jsou vždy bezchybné a v požadované podrobnosti.	Realizace, Příprava
12.3.	Soupis prací, dodávek a služeb vždy odpovídá výkresové dokumentaci.	Realizace
12.4.	U bezchybných technických podmínek se výskyt vícepráce / méněpráce snižuje.	Realizace, Příprava
12.5.	Náklady na technické podmínky jsou v porovnání s cenou výstavby zanedbatelné a nevyplatí se na nich šetřit.	Realizace, Příprava

12.6.	Vypracování bezchybných technických podmínek je náročné na čas i koordinaci zdrojů.	Realizace
-------	---	-----------

Tabulka č. 52 – Sjednocená množina otázek pro jednotlivé pohledy respondentů a výzkumné modely s přehledem stakeholderů se statisticky významnými výsledky, zdroj: autor

Směrnice popisuje účel, rozsah platnosti a vymezuje pojmy jako zadavatel, dodavatel, technické podmínky, výkresová dokumentace, cenová soustava nebo projektový dozor.

Proces výběru dodavatele technických podmínek zadávací dokumentace a kontroly technických podmínek je znázorněn vývojovým diagramem, jehož prvky mají následující význam:

- Šipka: Označuje směr zpracování a tok procesu.
- Obdélník s popisem: Reprezentuje jednotlivý krok nebo činnost v procesu.
- Kosočtverec: Zobrazuje rozhodovací bod, kde postup závisí na splnění určité podmínky.
- Obdélník se zaoblenými rohy: Symbolizuje počátek nebo ukončení procesu.

Proces se dá rozdělit na dvě samostatné části:

Výběr dodavatele technických podmínek

Proces kontroly technických podmínek zadávací dokumentace začíná posouzením, zda je zadavatel schopen sám definovat zadání pro výběr dodavatele technických podmínek stavebního projektu. Pokud tuto schopnost nemá, je nezbytné zapojit projektový dozor nebo konzultanta, kteří s vymezením zadání pomohou. Následně je možné zahájit výběrové řízení na dodavatele technických podmínek zadávací dokumentace.

Dalším krokem je ověření, zda je zadavatel schopen samostatně vypsát, řídit a vyhodnotit výběrové řízení na dodávku technických podmínek. Pokud tato kompetence chybí, je nezbytné opět zapojit odborníky, například konzultanta či právní společnost. Po úspěšném dokončení výběrového řízení musí být uzavřena smlouva s projektovou kanceláří na zpracování technických podmínek. Obdobný postup lze přitom uplatnit také při výběrovém řízení na projektový dozor či konzultanta, kde je stejně důležité zajistit transparentnost a odbornou způsobilost vybraného subjektu.

Kontrola technických podmínek

V rámci kontroly technických podmínek zadávací dokumentace je nutné posoudit, zda je v kompetenci zadavatele zkontrolovat technické podmínky zadávací dokumentace. Pokud ne, je opět nezbytné zapojit projektový dozor. Touto kontrolou se ověří, zda technické podmínky obsahují chyby, nepřesnosti nebo odchylky vůči zadání. Pokud se tyto problémy objeví, musí být připomínkovány a následně opraveny. Po provedení oprav je důležité ověřit,

zda byly všechny nepřesnosti odstraněny. Pokud některé chyby přetrvávají, proces připomínkování a opravy je nutné opakovat.

Jakmile jsou všechny nedostatky vyřešeny, je možné technické podmínky zadávací dokumentace akceptovat a proces kontroly tímto krokem uzavřít. Tento postup zajišťuje, že dokumentace je kontrolována systematicky a s důrazem na kvalitu, čímž se minimalizují rizika vzniku chyb v dalších fázích projektu.

Směrnice dále popisuje, že kontrolu technických podmínek by měla provádět osoba se zkušenostmi v oblasti projekce, rozpočtování a realizace. Pokud zadavatel těmito zkušenostmi nedisponuje, měl by tuto odpovědnost delegovat na tzv. projektový dozor. Projektový dozor, jako odborný konzultant, musí mít pravomoc připomínkovat technické podmínky a požadovat odstranění nedostatků. Bez této pravomoci ztrácí jeho role v projektu smysl.

Směrnice také uvádí, že při výběru projektového týmu nebo projektového dozoru je klíčové prověřit a vyhodnotit reference jednotlivých členů dodavatelského týmu. Tento postup pomáhá předejít situaci, kdy by výkresy zpracovával student nebo brigádník s minimálními zkušenostmi, přestože projekční firma získala zakázku díky deklarováním 20 letům praxe.

Směrnice doporučuje provádět kontrolu i v průběhu projektové přípravy, zejména před zpracováním soupisu prací, dodávek a služeb. Kontrola by tedy neměla být ponechána až na fázi před odevzdáním výkresové dokumentace a soupisu prací. Tento postup přispívá k eliminaci nesrovnalostí mezi výkresovou částí a soupisem prací, které by mohly vzniknout v důsledku dodatečných změn. Rovněž se provede základní kontrola, zda projekt odpovídá požadavkům zadavatele, například z hlediska dispozic, barevného a materiálového řešení, specifikace dveří a dalších parametrů.

Dále směrnice zdůrazňuje potřebu efektivní komunikace mezi všemi stakeholdery projektu. Veškeré změny, připomínky a požadavky musí být transparentně sdíleny se všemi zúčastněnými stranami. Například požadavek zadavatele na změnu podlahové krytiny musí být znám nejen každému členu projektového týmu, ale i projektovému doзору. Tento proces lze efektivně zajistit prostřednictvím sdíleného datového prostředí, tzv. CDE (Common Data Environment).

Směrnice rovněž doporučuje využití kontrolního seznamu chyb jako užitečného nástroje pro opakující se procesy kontroly. Zároveň je vhodné vést evidenci nově zjištěných chyb, což napomáhá rozšiřovat znalosti zadavatele a zvyšovat efektivitu při identifikaci a odstraňování nedostatků v technických podmínkách. Kontrolní seznam chyb je součástí této směrnice a vychází z kapitoly č. 5.3 jako výčet chyb doplněný o popis kontroly, příklad možné chyby a zaškrtačacího pole, zda byla kontrola této chyby provedena.

5.6.6 Validace navržené směrnice v rámci výuky na Fakultě stavební

V prvním kroku byla navržená směrnice ověřena na Fakultě stavební Vysokého učení technického v rámci vyučovaného předmětu „NVB043 – Integrované systémy managementu“. Studenti byli během jednoho cvičení rozděleni do dvou skupin po osmi členech. Obě skupiny obdržely stejnou výkresovou dokumentaci a soupis prací, dodávek a služeb, do nichž bylo záměrně vloženo 15 chyb. Druhá skupina měla navíc k dispozici i navrženou směrnici. Obě skupiny měly 60 minut na připomínkování technických podmínek zadávací dokumentace. Cílem bylo ověřit, zda skupina pracující se směrnicí identifikuje více chyb než skupina bez ní, a to ve stejném časovém intervalu.

Tabulka č. 53 znázorňuje přehled individuálních výsledků studentů. Označení studenta odpovídá časové posloupnosti odevzdání. Sloupec *Se směrnicí / Bez směrnice* uvádí, zda měl konkrétní student při zpracování úkolu k dispozici navrženou směrnici. Ve sloupci *Nalezený počet chyb* je uveden celkový počet chyb, které student v rámci zadání identifikoval.

Označení studenta	Se směrnicí / bez směrnice	Celkový počet nalezených chyb
Student 1	Bez směrnice	3
Student 2	Bez směrnice	3
Student 3	Bez směrnice	5
Student 4	Se směrnicí	11
Student 5	Bez směrnice	6
Student 6	Bez směrnice	7
Student 7	Bez směrnice	8
Student 8	Bez směrnice	5
Student 9	Bez směrnice	4
Student 10	Se směrnicí	8
Student 11	Se směrnicí	12
Student 12	Se směrnicí	8
Student 13	Se směrnicí	8
Student 14	Se směrnicí	10
Student 15	Se směrnicí	6
Student 16	Se směrnicí	13

Tabulka č. 53 – Přehled zjištěných chyb; zdroj: autor

Skupina studentů bez směrnice našla v průměru 5,125 chyb na jednoho studenta, zatímco skupina studentů se směrnicí dosáhla průměru 9,50 chyb. Tento rozdíl lze vidět v tabulce č. 54.

Se směrnicí / bez směrnice	průměrný počet nalezených chyb
Se směrnicí	5,125
Bez směrnice	9,500

Tabulka č. 54 – Průměrný počet zjištěných chyb; zdroj: autor

Studenti, kteří pracovali s navrženou směrnicí, byli při identifikaci nedostatků v technických podmínkách prokazatelně úspěšnější než jejich kolegové bez tohoto nástroje. Průměrný počet nalezených chyb u skupiny se směrnicí byl téměř dvojnásobný, což naznačuje, že její použití významně zvyšuje schopnost efektivně rozpoznávat chyby v technických podmínkách zadávací dokumentace, a tím přispívá ke zvýšení její kvality i celkové kontroly.

Je však vhodné doplnit, že skupina bez směrnice ukončila svou činnost přibližně po 40 minutách, kdy již nebyla schopna odhalit další chyby. Naproti tomu skupina se směrnicí uvedla, že by při delším časovém limitu pravděpodobně identifikovala ještě více nedostatků, což dále potvrzuje přínos navržené směrnice pro systematičtější a efektivnější proces kontroly.

5.6.7 Validace navržené směrnice v podmínkách reálné praxe

Druhým krokem ověření navržené směrnice bylo její praktické uplatnění na konkrétním stavebním projektu. Šlo o veřejnou zakázku na stavební práce, jejímž účelem byla rekonstrukce objektu s cílem vytvořit nové laboratorní prostory pro provoz v režimu GMP (Good Manufacturing Practice), určené pro výzkum, vývoj a výrobu léčiv.

Rekonstrukce zahrnovala vybourání nevyhovujících prostor, částečnou demontáž technického zařízení budov (zdravotně technické instalace, vzduchotechnika, elektroinstalace, měření a regulace apod.), nové stavební řešení vnitřních prostor včetně kompletní obnovy technického vybavení objektu, a to jak v interiéru, tak na střeše. Součástí prací bylo rovněž doplnění technické infrastruktury o novou trafostanici a dieselový agregát. Laboratorní prostory byly realizovány ze sádkartonových příček, zatímco čisté prostory byly vystavěny z kovových sendvičových panelů. Výstavba probíhala za souběžného provozu stávajících laboratoří s čistými prostory umístěných ve 3. nadzemním podlaží. Předmětem zakázky byla také validace nově vybudovaných čistých prostor dle pravidel EU GMP a zajištění součinnosti při instalaci technologického zařízení.

Ačkoliv zakázka již byla vysoutěžena, ze strany zadavatele došlo před zahájením stavebních prací k reklamaci technických podmínek zadávací dokumentace. Dodavatel technických podmínek sice požadované změny zapracoval do výkresové dokumentace, nicméně dle názoru zadavatele se do soupisu prací, dodávek a služeb byly tyto úpravy promítnuty pouze částečně a velmi nepřehledně. V této fázi jsem byl pověřen provedením nezávislé kontroly, resp. supervize nad obsahem tohoto soupisu prací, dodávek a služeb. Úkolem bylo ověřit, zda dokumentace odpovídá legislativním požadavkům na veřejné zakázky, zda jsou dodrženy smluvní jednotkové ceny uvedené ve smlouvě o dílo a zda byla zachována správná metodika rozpočtování. Navržená směrnice byla v rámci tohoto procesu použita jako podpůrný nástroj ke strukturované kontrole. Její aplikace významně přispěla k identifikaci nesrovnalostí mezi výkresovou

dokumentací a rozpočtem a ukázala se jako účinný prostředek pro systematickou a důslednou kontrolu zadávací dokumentace.

Celkové náklady na rekonstrukci objektu dle smlouvy o dílo činily 235 595 000,00 Kč bez DPH. Projekt byl financován z více zdrojů – částka 10 826 515,78 Kč bez DPH byla hrazena z prostředků Národního plánu obnovy, 206 979 362,65 Kč bez DPH z prostředků operačního programu a zbývajících 17 789 121,57 Kč bez DPH z vlastních zdrojů zadavatele.

Zjištěné nedostatky výkresové dokumentace

Kontrola výkresové dokumentace neodhalila žádné nedostatky ve smyslu navržené směrnice, což lze přičíst skutečnosti, že zadavatel ve spolupráci s technickým dozorem provedl revizi výkresů a tras technického vybavení budov, na jejímž základě byla dokumentace ze strany dodavatele upravena a doplněna. Tato zkušenost potvrzuje přínosnost kontroly technických podmínek, avšak ukazuje i na potřebu jejího zařazení do procesu ještě před samotným výběrem dodavatele, nikoliv až po uzavření smluvního vztahu.

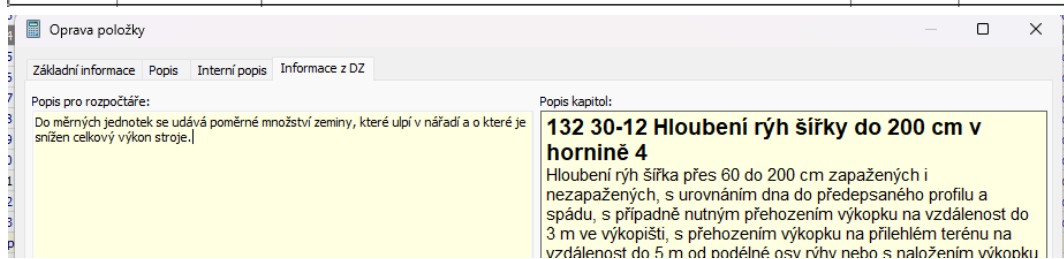
Zjištěné nedostatky soupisu prací, dodávek a služeb

Tabulka č. 55 shrnuje hlavní zjištění z provedené kontroly rozpočtu stavební zakázky na rekonstrukci objektu laboratorního charakteru. Kontrola se zaměřila na věcnou i formální správnost jednotlivých položek soupisu prací, dodávek a služeb, a to jak z pohledu souladu s projektovou dokumentací, tak i s metodikou rozpočtování dle cenové soustavy.

Výsledkem kontroly bylo odhalení několika typových chyb, které mohou zásadním způsobem ovlivnit kvalitu, transparentnost a finanční kontrolu veřejné zakázky. Pro přehlednost a následné vyhodnocení byly jednotlivé nedostatky označeny kódy REV01 až REV12. Toto značení vychází z úplného seznamu chyb uvedeného v příloze č. 1, která navazuje na kapitulu 5.3, obsahující přehled možných chyb včetně jejich porovnání s odbornou literaturou.

Z důvodu odlišného účelu nelze použít číslování (např. DD, BC) z kapitoly 5.5, kde byl seznam chyb zkrácen pro účely strukturovaných rozhovorů. Některé chyby byly tehdy vyřazeny jako méně významné, nicméně při praktickém ověřování směrnice se i tyto v dokumentaci objevily, a to s dopadem hodnoceným jako střední až významný. Toto zjištění potvrzuje, že znalost a identifikace potenciálních chyb je klíčová a že navrženou směrnici je vhodné průběžně aktualizovat na základě zkušeností kontrolující osoby nebo projektového dozoru. Tato potřeba je ostatně zohledněna i v posledním řádku směrnice: *„Další chyby a nedostatky dle zkušeností kontrolující osoby – dopiš další případné chyby a aktualizuj seznam chyb pro další kontrolu.“*

Odhalené nedostatky technických podmínek byly popsány a doplněny konkrétními příklady z kontrolovaného soupisu prací, dodávek a služeb. Nejedná se o úplný a vyčerpávající výčet, ale o ilustrativní přehled opakujících se nedostatků, které se vyskytly napříč celým soupisem prací. Kompletní seznam nesrovnalostí byl předán zástupci zadavatele k připomínkování ze strany dodavatele a k následné úpravě dokumentace.

Popis	Znázornění																																													
REV01 Chyba výpočtu množství	Zkontroluj, zda uvedené množství odpovídá projektovanému množství na největších položkách (pravidlo 80/20).																																													
	<u>Příklad</u> : součet podlahových ploch krytin odpovídá podlahové ploše dle legendy místností. Počet překladu odpovídá výpisu.																																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Díl:</th> <th>1</th> <th>Zemní práce</th> <th></th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>5</td> <td>131301201R00</td> <td>Hloubení zapažených jam v hor.4 do 100 m3</td> <td>m3</td> <td>50,40000</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>131301209R00</td> <td>Příplatek za lepivost - hloubení zapaž jam v hor.4</td> <td>m3</td> <td>50,40000</td> </tr> <tr> <td>7</td> <td>133301101R00</td> <td>Hloubení šachet v hor.4 do 100 m3</td> <td>m3</td> <td>126,00000</td> </tr> <tr> <td>8</td> <td>133301109R00</td> <td>Příplatek za lepivost - hloubení šachet v hor.4</td> <td>m3</td> <td>126,00000</td> </tr> <tr> <td>23</td> <td>161101101R00</td> <td>Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 2,5 m</td> <td>m3</td> <td>94,50000</td> </tr> <tr> <td>24</td> <td>161101102R00</td> <td>Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 4,0 m</td> <td>m3</td> <td>63,00000</td> </tr> <tr> <td>25</td> <td>161101104R00</td> <td>Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 8,0 m</td> <td>m3</td> <td>189,00000</td> </tr> <tr> <td>26</td> <td>162701105R00</td> <td>Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m</td> <td>m3</td> <td>176,40000</td> </tr> </tbody> </table> 		Díl:	1	Zemní práce			5	131301201R00	Hloubení zapažených jam v hor.4 do 100 m3	m3	50,40000	6	131301209R00	Příplatek za lepivost - hloubení zapaž jam v hor.4	m3	50,40000	7	133301101R00	Hloubení šachet v hor.4 do 100 m3	m3	126,00000	8	133301109R00	Příplatek za lepivost - hloubení šachet v hor.4	m3	126,00000	23	161101101R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 2,5 m	m3	94,50000	24	161101102R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 4,0 m	m3	63,00000	25	161101104R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 8,0 m	m3	189,00000	26	162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m	m3	176,40000
Díl:	1	Zemní práce																																												
5	131301201R00	Hloubení zapažených jam v hor.4 do 100 m3	m3	50,40000																																										
6	131301209R00	Příplatek za lepivost - hloubení zapaž jam v hor.4	m3	50,40000																																										
7	133301101R00	Hloubení šachet v hor.4 do 100 m3	m3	126,00000																																										
8	133301109R00	Příplatek za lepivost - hloubení šachet v hor.4	m3	126,00000																																										
23	161101101R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 2,5 m	m3	94,50000																																										
24	161101102R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 4,0 m	m3	63,00000																																										
25	161101104R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 8,0 m	m3	189,00000																																										
26	162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m	m3	176,40000																																										
<p>V části rozpočtu týkající se zemních prací pro trafostanici byly identifikovány závažné nesrovnalosti v položkách výkopů a manipulace se zeminou. Dle metodiky cenové soustavy RTS se příplatek za lepivost uplatňuje pouze na množství zeminy, které ulpí na pracovním nářadí. V posuzovaném případě je však nesprávně uvažováno, že veškerá vytěžená zemina vyžaduje ruční očištění, což neodpovídá skutečné praxi ani metodickému výkladu. Chyba se rovněž týká výpočtu položky pro svislé přemístění výkopku. I při předpokladu, že veškerý vytěžený objem by byl svisle transportován, činil by celkový objem 176 m³. V rozpočtu je však uvedeno 346,50 m³ (součet dílčích objemů 94,50 + 63,00 + 189,00 m³), což je téměř dvojnásobek reálného množství.</p>																																														
REV02 Chybějící položky	Zkontroluj, zda nechybí významné a související položky dle zvolené cenové soustavy.																																													
	<u>Příklad</u> : úprava ostění zateplovacího systému, příplatek za lešení, bednění čel, přesuny hmot apod.																																													

Díl: 712		Povlakové krytiny		
19	712371901R00	Povlakové krytiny střech do 10° z termoplastické fólie lepené, , , bez dodávky fólie,	m2	92,00000
20	28322107R	Fólie hladká hydroizolační tl = 2,50 mm; funkce: pochozí; materiál: PVC-P; nosná vložka: skelná rohož; povrchová úprava: protiskuzová	m2	105,80000
21	998712203R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny v objektech výšky přes 12 do 24 m	%	1 191,77490

V rozpočtovém dílu 712 byly zjištěny chybějící položky, které úzce souvisejí s provedením povlakové krytiny. V položkovém rozpočtu zcela chybí konstrukční a doplňkové prvky jako jsou náběhové lišty nebo klíny, vytažení hydroizolace na atiku či podkladní a ochranné vrstvy, například geotextilie. Tyto položky jsou nezbytnou součástí správného technologického postupu a jejich opomenutí může vést k neúplnému ocenění prací a následným realizačním komplikacím.

REV03 Chybějící výkaz výměr	Zkontroluj, zda je u položky uveden kontrolovatelný výkaz výměr s odkazem na příslušnou část výkresové dokumentace.
	Příklad: objem betonu 10 m ³ vs. výpočet objemu betonových konstrukcí je kontrolovatelný a s odkazem na výkresy.

Díl: 954		Opláštění konstrukcí sádkkartonovými deskami		
3	342091043R00	Příplatek za povrchovou úpravu	m2	216,00000
4	954112106R00	SDK obklad ocel.sloupů 4str., 2x RF tl.15 mm ztužidlo	m	288,00000
5	342-01	Napojení obkladu SDK	kpl	1,00000
6	34209104R0P	Povrchová úprava (penetrace)	m2	216,00000

Více než u poloviny položek zcela chyběl výkaz výměr s jednoznačným odkazem na příslušnou část projektové dokumentace. Tento nedostatek výrazně omezoval možnost provádět zpětnou kontrolu a ověřování správnosti množství. Problém se dále promítal i do změnových listů, kde tento nedostatek znemožňoval zadavateli efektivně posuzovat a schvalovat návrhy změn ze strany dodavatele stavebních prací.

REV04 Nedostatečný popis nedatabázových položek (r-položek)	Zkontroluj, zda položky mimo databázi mají dostatečný popis dodávky a montáže.
	Příklad: dodávka dveří vs. dodávka a montáž výplně otvorů D1 - vstupní dveře, včetně rámu, závěsu, kování, ... (v rozsahu dle výpisu dveří).

Díl: 768.4		Výplně otvorů ČP		
9	76841001TOP1	Pharma okno dělené 60mm	ks	1,00000
Díl: 90		Oplocení		
16	900100001RAP	Oplocení z 3D pletiva, ocelové sloupky	m	26,00000
Díl: 768.52		Blokace a signalizace		
57	76852001T00	Blokace a signalizace - dveřní modul	ks	11,00000
58	76852002T00	Blokace a signalizace - dveřní indikace	ks	11,00000
59	76852003T00	Blokace a signalizace - optické čidlo	ks	11,00000
60	76852004T00	Blokace a signalizace - blokace elmag zámek	ks	11,00000
61	76852005T00	Blokace a signalizace - komunikační kabel	ks	11,00000

U několika položek byl zjištěn nedostatečný popis, ze kterého nebylo zřejmé, co vše je součástí dodávky a montáže. Chyběla například specifikace rozsahu prací nebo odkazy na související části projektové dokumentace, jako je výpis okenních výplní. Tento

nedostatek ztěžuje přesnou interpretaci rozsahu položky a může vést k nejasnostem při realizaci i při kontrolních činnostech.

REV05 Špatně zvolené položky	Zkontroluj, zda položky v rozpočtu jsou dobře zvoleny a odpovídají rozpočtovým pracím.
	<u>Příklad:</u> hloubení jam do 10 m ³ při celkovém objemu výkopu 68 m ³ .

Díl: 63		Podlahy a podlahové konstrukce		
4	632443131R00	Potěr CemFlow® CF 20, přes 500 m2, tl. 50 mm	m2	1,50000
5	631900002RA0	Výztuž podlah ze svařovaných sítí	m2	1,50000

Díl: 954		Opláštění konstrukcí sádrokartonovými deskami		
6	342091043R00	Příplatek za povrchovou úpravu	m2	4,50000
7	954112106R00	SDK obklad ocel.sloupů 4str., 2x RF tl.15 mm ztužidlo	m	6,00000
8	342-01	Napojení obkladu SDK	kpl	1,00000
9	34209104R0P	Povrchová úprava (penetrace)	m2	4,50000

Díl: 784		Malby		
40	784236212R00	Malba Interiér forte, bílá, bez penetrace, 2 x	m2	15,00000
41	784231101R0P	Penetrace podkladu	m2	15,00000

Popis kapitol:

954 Obklady sloupů, trámů a dalších konstrukcí sádrokartonovými deskami
954 1 ocelových konstrukcí;

954 11 sloupů do 500 x 500 mm, katal. č. 6.20.1x

Poznámky:

- Položky obsahují náklady na:
 - nezbytnou úpravu desek na příslušný rozměr
 - úpravu rohů, koutů a hran konstrukcí ze sádrokartonu
 - standardní tmelení Q2, to je: základní tmelení Q1+ dodatečné tmelení (tmelení najemno) a případné přebroušení
 - napojení na přilehlou konstrukci.
- V položkách je zakalkulováno ztratné a prořez ve výši:
 - závěsy, desky, šrouby, ocelové profily, hřeby, a třmeny 5 %
 - páska výztužná 7 %
 - trhací nýty, sponky a hmoždinky 8 %
 - izolace, plech a řezivo 10 %
- V položkách není zakalkulováno pomocné pracovní lešení.

V rozpočtu se objevila řada nesrovnalostí při volbě konkrétních položek. Například položka č. 4 má v databázovém popisu uveden rozsah přes 500 m², avšak skutečně oceněné množství činí pouze 1,50 m², což odporuje smyslu dané položky.

Dále byly identifikovány položky č. 6, 8 a 9, které jsou dle platné cenové soustavy zcela nevhodné nebo nadbytečné. U položky č. 7 byl oceněn obklad trámů, přičemž tato položka již zahrnuje tmelení v kvalitě Q2, a není tedy důvod jej duplicitně oceňovat. Stejně tak penetrace, která je součástí maleb (položka č. 41), je zde duplicitně.

Závažným nedostatkem je také uvedení obchodního názvu materiálu CemFlow CF20, což je v přímém rozporu se zákonem o zadávání veřejných zakázek, který zakazuje specifikaci konkrétního výrobce, pokud to není nezbytné.

REV06 Zemní práce – výpočet objemů, třídy zeminy	Zkontroluj, zda je v rozpočtu dobře použita třída zeminy a jsou zvolené vhodné položky pro objemy.
	<u>Příklad:</u> výkop 53 m ³ v hornině třídy 3 vs. hloubení jam do 10 m ³ v hornině třídy 5.

Díl:	1	Zemní práce		
5	131301201R00	Hloubení zapažených jam v hor.4 do 100 m3	m3	50,40000
6	131301209R00	Příplatek za lepivost - hloubení zapaž.jam v hor.4	m3	50,40000
7	133301101R00	Hloubení šachet v hor.4 do 100 m3	m3	126,00000

Další zjištěný nedostatek se týká položky č. 7, která je určena pro hloubení šachet do 100 m³, avšak v rozpočtu je s touto položkou uveden objem 126 m³. Kromě již zmíněného příplatku za lepivost z předchozích bodů je zde navíc nesprávně použitá položka, a to v rozporu s metodickými pokyny příslušné cenové soustavy.

REV07	Zkontroluj, zda jsou v rozpočtu přesuny hmot.
Přesuny hmot	<u>Příklad:</u> chybějící přesuny u PSV nebo u HSV

Díl:	99	Staveništní přesun hmot		
18	999281148R00	Přesun hmot pro opravy a údržbu objektů pro opravy a údržbu dosavadních objektů včetně vnějších plášťů výšky do 12 m, nošením	t	4,36177
Díl:	712	Povlakové krytiny		
19	712371901R00	Povlakové krytiny střech do 10° z termoplastické fólie lepené, , , bez dodávky fólie,	m2	92,00000
20	28322107R	Fólie hladká hydroizolační tl = 2,50 mm; funkce: pochozí; materiál: PVC-P; nosná vložka: skelná rohož; povrchová úprava: protiskluzová	m2	105,80000
21	998712203R00	Přesun hmot pro povlakové krytiny v objektech výšky přes 12 do 24 m	%	1 191,77490

Díl:	713	Izolace tepelné		
22	713121111RV1	Izolace podlah tepelná na sucho, tloušťky 50 mm, jednovrstvá	m2	45,57000
23	713191100RT9	Izolace tepelné běžných konstrukcí - doplňky položení separační fólie, včetně dodávky PE fólie	m2	45,57000
24	713521514R00	Protipožární obklad ocel.nosníků - čtyřstranný IE 14, požární odolnost R 30, Výrobek izolační pro budovy z křemičitanu	m	4,00000
25	998713202R00	Přesun hmot pro izolace tepelné v objektech výšky do 12 m	%	198,83730

V rámci rozpočtu byly identifikovány nesrovnalosti v použití položek pro staveništní přesun hmot. Zatímco u většiny částí stavby je správně použit přesun do výšky 12 m s měrnou jednotkou v tunách, odpovídající výškovému uspořádání objektu, u dílu 712 byla zvolena odlišná položka - s procentuálním vyjádřením hmotnosti a s jinou výškovou kategorií. Tento nesoulad představuje rozpor mezi výkresovou dokumentací a soupisem prací a může ovlivnit správnost celkových nákladů.

REV08	Zkontroluj, zda rozpočet reflektuje předepsanou manipulaci se zeminou a její případný odvoz na skládku.
Nakládání se zeminou - odvozy, skládkování	<u>Příklad:</u> mezideponie, uložení a přesun zeminy. Nakládání pro zpětný zásyp a hutnění vykopanou zeminou.

Díl: D96		Přesuny suti a vybouraných hmot		
343	979951111R00	Výkup kovů železný šrot, tloušťky do 4 mm	t	2,51012
344	979081121R00	Odvoz suti a vybouraných hmot na skládku příplatek za každý další 1 km	kpl	1,00000
345	979990107R00	Poplatek za uložení, směs betonu, cihel a dřeva, , skupina 17 09 04 z Katalogu odpadů	t	370,00953
346	979086112R00	Vodorovná doprava suti a vybouraných hmot nakládání nebo překládání suti a vybouraných hmot na dopravní prostředek při vodorovné dopravě, ,	t	440,95583
347	979011111R00	Svislá doprava suti a vybouraných hmot za první podlaží nad nebo pod základním podlažím	t	440,95583
348	979011121R00	Svislá doprava suti a vybouraných hmot příplatek za každé další podlaží	t	440,95583
349	979081111R00	Odvoz suti a vybouraných hmot na skládku do 1 km	t	440,95583
350	979082111R00	Vnitrostaveništní doprava suti a vybouraných hmot do 10 m	t	440,95583
351	979082121R00	Vnitrostaveništní doprava suti a vybouraných hmot příplatek k ceně za každých dalších 5 m	t	1 763,82333
352	979981101R00	Odvoz a likvidace suti bez příměsí - kontejnerem do 3 t	t	440,95583

V oblasti nakládání se stavební suti byly zjištěny významné nedostatky. U položky č. 344 došlo ke změně měrné jednotky oproti standardu cenové soustavy. Položka č. 345 pracuje s předpokladem uložení suti na skládku, nicméně s ohledem na aktuálně platnou legislativu by bylo vhodnější uvažovat s recyklací odpadu. Jako nadbytečná se jeví položka č. 352, která se týká přistavení kontejneru. Tato činnost je již zohledněna v režijních nákladech a rovněž zahrnuta v položce č. 349.

REV09 Špatná metodika výpočtu – bednění, lešení	Zkontroluj, zda je dobře spočteno množství z pohledu metodiky cenové soustavy. <u>Příklad:</u> lešení se počítá jako rozvinutá pohledová plocha lešení.
--	--

Díl: 1		Zemní práce		
5	131301201R00	Hloubení zapažených jam v hor.4 do 100 m3	m3	50,40000
6	131301209R00	Příplatek za lepivost - hloubení zapaž.jam v hor.4	m3	50,40000
7	133301101R00	Hloubení šachet v hor.4 do 100 m3	m3	126,00000
8	133301109R00	Příplatek za lepivost - hloubení šachet v hor.4	m3	126,00000
23	161101101R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 2,5 m	m3	94,50000
24	161101102R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 4,0 m	m3	63,00000
25	161101104R00	Svislé přemístění výkopku z hor.1-4 do 8,0 m	m3	189,00000
26	162701105R00	Vodorovné přemístění výkopku z hor.1-4 do 10000 m	m3	176,40000

<p>Přidání položky</p> <p>Základní informace Popis Interní popis Informace z DZ</p> <p>Popis pro rozpočtáře: Tabulka pro určení podílu svislého přemístění výkopku. Číselná hodnota uvedená v tabulce udává procento z celkového objemu vykopávky, pro něž se oceňuje svislé přemístění výkopku. Platí pro hloubky výkopu 6 - 8 m.</p> <table border="1"> <tr> <td>a) hloubení jam</td> <td>nepředpokládá se</td> </tr> <tr> <td>objemu do 100 m³</td> <td>40 %</td> </tr> <tr> <td>objemu do 1000 m³</td> <td>19 %</td> </tr> <tr> <td>objemu do 10000 m³</td> <td>7 %</td> </tr> <tr> <td>objemu nad 10000 m³</td> <td></td> </tr> <tr> <td>b) hloubení rýh š. do 60 cm</td> <td>nepředpokládá se</td> </tr> <tr> <td>bez ohledu na objem</td> <td></td> </tr> <tr> <td>c) hloubení rýh š. do 200 cm</td> <td></td> </tr> <tr> <td>objemu do 100 m³</td> <td>100 %</td> </tr> <tr> <td>objemu nad 100 m³</td> <td>65 %</td> </tr> <tr> <td>d) hloubení zářezů</td> <td></td> </tr> <tr> <td>objemu do 1000 m³</td> <td>36 %</td> </tr> <tr> <td>objemu do 10000 m³</td> <td>12 %</td> </tr> <tr> <td>objemu nad 10000 m³</td> <td>6 %</td> </tr> </table>		a) hloubení jam	nepředpokládá se	objemu do 100 m ³	40 %	objemu do 1000 m ³	19 %	objemu do 10000 m ³	7 %	objemu nad 10000 m ³		b) hloubení rýh š. do 60 cm	nepředpokládá se	bez ohledu na objem		c) hloubení rýh š. do 200 cm		objemu do 100 m ³	100 %	objemu nad 100 m ³	65 %	d) hloubení zářezů		objemu do 1000 m ³	36 %	objemu do 10000 m ³	12 %	objemu nad 10000 m ³	6 %	<p>Popis kapitol:</p> <p>161 10-11 Svislé přemístění výkopku Svislé přemístění výkopku bez naložení do dopravní nádoby, ale s vyprázdněním dopravní nádoby na hromadu nebo na dopravní prostředek.</p> <p>Poznámky: 1. Položky -1151 až -1158 jsou určeny i pro svislé přemístění materiálu a stavební suti z konstrukcí ze zdiva cihelného nebo kamenného, z betonu prostého, prokládaného, železového i předpjatého, pokud tyto konstrukce byly vybourány ve výkopišti. 2. Množství materiálu i stavební suti z rozbouřených konstrukcí pro přemístění se rovná objemu konstrukcí před rozbouráním. 3. Množství výkopku pro svislé přemístění při hloubení jam, zářezů a rýh se doporučuje stanovit podle tabulek z úvodní části sborníku 800-1 Zemní práce. 4. Položky pro hloubku nad 1 do 2,5 m, nad 2,5 do 4 m atd. jsou určeny pro svislé přemístění výkopku od 0 do 2,5 m, od 0 do 4 m atd.</p>
a) hloubení jam	nepředpokládá se																													
objemu do 100 m ³	40 %																													
objemu do 1000 m ³	19 %																													
objemu do 10000 m ³	7 %																													
objemu nad 10000 m ³																														
b) hloubení rýh š. do 60 cm	nepředpokládá se																													
bez ohledu na objem																														
c) hloubení rýh š. do 200 cm																														
objemu do 100 m ³	100 %																													
objemu nad 100 m ³	65 %																													
d) hloubení zářezů																														
objemu do 1000 m ³	36 %																													
objemu do 10000 m ³	12 %																													
objemu nad 10000 m ³	6 %																													
<p>Ačkoliv zcela chybí výkaz výměr, a tedy i možnost jednoznačně ověřit správnost výpočtů, je zřejmé, že kromě již nesprávně uvedeného množství (viz první zjištěná chyba) byla nesprávně aplikována také samotná metodika výpočtu objemu. U položky č. 7, která se vztahuje k výkopovým pracím o objemu přes 100 m³, by měl být podle metodiky pro svislé přemístění výkopku započítán pouze 40% podíl z celkového objemu. V daném případě tedy nikoliv celých 126 m³, ale pouze $(126 * 0,40) 50,40$ m³.</p>																														
<p>REV10 Montáž bez materiálu</p>	<p>Zkontroluj, zda položky, které jsou montážní mají v následující položce zohledněný materiál.</p> <p><u>Příklad:</u> montáž izolace do podlah + EPS 100 S</p>																													
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Díl: 713</th> <th colspan="3">Izolace tepelné</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>156</td> <td>713121111RV1</td> <td>Izolace podlah tepelná na sucho, tloušťky 50 mm, jednovrstvá</td> <td>m2</td> <td>732,59000</td> </tr> <tr> <td>157</td> <td>713121118RU1</td> <td>Izolace podlah tepelná obložení stěn dilatační páskou, tloušťky 100 mm,</td> <td>m</td> <td>18,00000</td> </tr> <tr> <td>158</td> <td>713191100RT9</td> <td>Izolace tepelné běžných konstrukcí - doplňky položení separační fólie, včetně dodávky PE fólie</td> <td>m2</td> <td>732,59000</td> </tr> </tbody> </table>		Díl: 713		Izolace tepelné			156	713121111RV1	Izolace podlah tepelná na sucho, tloušťky 50 mm, jednovrstvá	m2	732,59000	157	713121118RU1	Izolace podlah tepelná obložení stěn dilatační páskou, tloušťky 100 mm,	m	18,00000	158	713191100RT9	Izolace tepelné běžných konstrukcí - doplňky položení separační fólie, včetně dodávky PE fólie	m2	732,59000									
Díl: 713		Izolace tepelné																												
156	713121111RV1	Izolace podlah tepelná na sucho, tloušťky 50 mm, jednovrstvá	m2	732,59000																										
157	713121118RU1	Izolace podlah tepelná obložení stěn dilatační páskou, tloušťky 100 mm,	m	18,00000																										
158	713191100RT9	Izolace tepelné běžných konstrukcí - doplňky položení separační fólie, včetně dodávky PE fólie	m2	732,59000																										
<p>Z popisu položky není zřejmé, zda se jedná o položku zahrnující i materiál, nebo zda materiál zcela chybí. Po porovnání s cenovou soustavou se ukázalo, že jde o tzv. variantní položku, která sice materiál obsahuje, avšak bez jeho konkrétní specifikace. Není uvedeno, o jaký typ EPS se jedná, jaká je jeho pevnost ani další důležité materiálové vlastnosti, což výrazně ztěžuje kontrolu i samotnou realizaci.</p>																														
<p>REV11 Nepřehlednost / nejednotnost rozpočtu</p>	<p>Zkontroluj, zda je rozpočet jednotný a přehledný, tj. zda se jedná o export z jednoho programu.</p> <p><u>Příklad:</u> stavební část je z rozpočtového programu a elektroinstalace je „bokem“, v jiné grafické podobě a v jiném členění.</p>																													

P.č	Číslo položky	Název položky	MJ	Množství	Cena / MJ	Celkem	Cen. soustava / platnost	Cenová úroveň
Díl: MaR 101 Instrumentace MaR HVAC							0,00	
1	1.1	Tyčový teplotní senzor	ks	7,00000		0,00	Vlastní	Indiv
2	1.2	Vyhodnocovací jednotka pro teplotní senzory PT100/PT1000	ks	7,00000		0,00	Vlastní	Indiv
3	1.2a	IFM A2LA / ILAC MRA - Certifikát o kalibraci teplotních senzorů 5-bodová	ks	7,00000		0,00	Vlastní	Indiv
4	1.3	Differential pressure sensor	ks	36,00000		0,00	Vlastní	Indiv
5	1.3a	Montážní přípravek pro Differential pressure sensor	ks	36,00000		0,00	Vlastní	Indiv
6	1.4	Měření vlhkosti	ks	7,00000		0,00	Vlastní	Indiv
7	1.4	Příslušenství pro Měření vlhkosti	ks	7,00000		0,00	Vlastní	Indiv
8	1.5	Pohon klapek 8 Nm	ks	4,44444		0,00	Vlastní	Indiv

P.Č.	Popis	Parametry	MJ	Počet ROO	Počet RO8	Počet rozdíl
1	2	3	4	5	6	7
001.1	Teplotní čerpadlo vzduch/voda - jednotka ve venkovním prostředí, vzduchem chlazený kondenzátor. Reverzibilní chod vytápění/chlazení, tiché provedení. S modelume BMS pro komunikaci s MaR, soft starter. Včetně hydroboxu, který obsahuje cirkulační čerpadlo, pojistný ventil, expanzní nádobu 1400 l a filtr. Vyhřívané vyústění kondenzátu, ohřivače proti zamrznutí komponentů. Více technických parametrů uvedeny v technické zprávě. Příslušenství: Antivibrační podložky, automatické hlídání průtoku, ocelová konstrukce dodávkou stavby. Chladivo R454B, celkem 148 kg. Kompresory typu scroll ON/OFF, celkem 6 ks a 2 chladivové okruhy. Na výparníku směs vody a 30% etylenglykolu. Min. PN4. Vnější rozměry jednotky (ŠxVxD) - 8,20x2,48x2,26 m. Čistá hmotnost 6770 kg, včetně montáže	Nominální výkon topení - 450,3 kW, R8 - 40/32 °C COP 2,50 a SCOP 3,77 Nominální výkon chlazení - 718,0 kW, 8/14 °C EER 3,17 a SEER 4,82 GWP - 466, PN10 Při venkovní teplotě v zimě -12 °C, v létě 35 °C 400 V, 3 ph, 50 Hz startovací proud 660,5 A Akustický výkon 89 dB(A) Akustický tlak v 10 m 56 dB(A) Oběh. čerpadlo vytápění - R8 - 51,9 m ³ /h, 189 l/min	ks	1	1	0

D	741	Elektroinstalace - silnoproud						
K	741110514	Montáž lišta a kanálek vkladací šířky přes 180 do 250 mm s víčkem	m	450,000	450,000	0,000		0,00 CS ÚRS 2023 02
Online PSC https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2023_02/741110514								
M	34573015	kanál parapetní bezhalogenový dutý 170x65mm	m	517,500	517,500	0,000		0,00 CS ÚRS 2023 02
450*1,15 *Přepočtené koeficientem množství								
K	741111801	Demontáž trubky plastové tuhé D do 50 mm uložené pevně	m	120,000	120,000	0,000		0,00 CS ÚRS 2023 02
Online PSC https://podminky.urs.cz/item/CS_URS_2023_02/741111801								
K	741111821	Demontáž trubky plastové ohebné D do 50 mm uložené pevně	m	120,000	120,000	0,000		0,00 CS ÚRS 2023 02

Napříč rozpočtem i změnovými listy se vyskytovaly části, které byly zpracovány v odlišných rozpočtových programech a vykazovaly značnou míru nepřehlednosti. Tato nesourodost výrazně komplikovala proces odsouhlasování změn a revizí podle požadavků zadavatele. Na tuto skutečnost byly vzneseny oprávněné připomínky s požadavkem na sjednocení výstupů.

REV12
Nesourodost a uvedení cenové soustavy

Zkontroluj, zda je v jednotlivých listech použita a uvedena cenová soustava.
Příklad: výkopy jsou v RTS, svislé kce URS.

P.č	Číslo položky	Název položky	MJ	Množství	Cena / MJ	Celkem
Díl: 767 Konstrukce zámečnické						0,00
11	767995104R00	Výroba a montáž atypických kovových doplňků staveb hmotnosti přes 20 do 50 kg	kg	31 242,25500		0,00
12	767-01	Dodávka: Pochůzí lávky na střeše	kg	5 570,00000		0,00
13	767-02	Dodávka OK pod jednotky VZT - chladicí jednotky	kg	5 884,55000		0,00
14	767-03	Dodávka OK pod jednotky VZT - klimatizační jednotky	kg	19 034,80000		0,00
15	767-04	Dodávka OK stropu 1.PP	kg	752,90500		0,00
16	998767203R00	Přesun hmot pro kovové stavební doplňk. konstrukce v objektech výšky do 24 m	%	20 085,27460		0,00

V rámci technických podmínek bylo zjištěno použití více různých cenových soustav, případně chybí jednoznačné uvedení použité cenové soustavy.

Tabulka č. 55 – Přehled zjištěných nedostatků soupisu prací, dodávek a služeb; zdroj: autor

5.6.8 Vyhodnocení navržené směrnice v podmínkách reálné praxe

Navržená směrnice byla ověřena praktickým použitím při veřejné zakázce na rekonstrukci objektu pro laboratorní prostory. V rámci ověření proběhla kontrola technických podmínek zadávací dokumentace, kde směrnice sloužila jako nástroj pro strukturovanou a systematickou kontrolu. Validace potvrdila, že směrnice výrazně usnadňuje odhalování chyb a nedostatků technických podmínek zadávací dokumentace.

Zatímco výkresová dokumentace byla po revizi v souladu se směrnicí v pořádku, soupis prací dodávek a služeb obsahoval četné nedostatky, jako byly nesprávné výpočty objemů, chybějící položky, nedostatečné popisy, nejednotné formáty či nesprávná aplikace rozpočtové metodiky. Díky směrnici bylo možné tyto chyby systematicky identifikovat a zpracovat připomínky vedoucí k úpravám dokumentace.

Výsledky ukázaly, že směrnice je efektivním nástrojem pro zajištění souladu mezi projektovou dokumentací a rozpočtem, čímž přispívá ke zvýšení kvality a transparentnosti zadávací dokumentace. Validace také zdůraznila, že kontrola technických podmínek a rozpočtu by měla probíhat již v přípravné fázi zakázky, což umožní včasné odhalení a nápravu chyb před výběrem dodavatele.

Projekt byl finančně náročný a financován z více zdrojů, přičemž získané zkušenosti podpořily záměr implementovat směrnici jako standardní součást procesů kontroly a řízení stavebních projektů s důrazem na dostatečný čas pro kontrolu a zpracování připomínek.

Zpětná vazba na směrnici a samotnou kontrolu technických podmínek zadávací dokumentace, získaná formou e-mailové komunikace a následných telefonických konzultací, potvrdila její přínosnost z pohledu zadavatelů stavebních projektů. Oceněna byla zejména přehlednost, srozumitelnost a praktická použitelnost směrnice, která podle oslovených respondentů pomáhá zvyšovat kvalitu přípravy projektové dokumentace. Zároveň byl vyjádřen záměr zavést směrnici do interních procesů, přičemž jako klíčová podmínka úspěšné aplikace byla zmíněna nutnost doplnění procesů o roli projektového dozoru. Tato funkce by měla zadavatelům pomoci při odhalování chyb už ve fázi přípravy projektové dokumentace, zejména tam, kde chybí odborné kapacity a kde není v silách jedné osoby provádět detailní kontrolu všech výkazů a rozpočtů.

Oslovení zástupci uvedli, že je důležité nastavit kontrolní mechanismy už od počátku přípravy zakázky. Konkrétně už při tvorbě zadávacích podmínek a harmonogramu projektu, aby byl zajištěn dostatek času na kontrolu i zpracování připomínek. Zároveň upozornili na praktická úskalí, jako je nedostatek času, tlak na termíny a hrozba ztráty dotačních prostředků. Tyto faktory v praxi často vedou k omezené nebo zcela chybějící kontrole projektové dokumentace. Směrnice a její doporučení byla hodnocena jako užitečný nástroj

pro zlepšení řízení kvality. Její plná implementace však podle zpětné vazby vyžaduje změny v přístupu k plánování projektů a zajištění odborných kapacit na straně zadavatelů. Konkrétní zpětná vazba je uvedena v příloze č. 2.

Tabulka č. 56 uvádí zhodnocení zjištěných nedostatků. Jedná se o četnostní analýzu výskytu doplněnou o hodnotu dopadu dle následných opatření nebo finanční náročnosti víceprací. Nejzávažnější chyby se týkaly například chybějících položek v rozpočtu, chybějících výkazů výměr nebo nesprávného výpočtu zemních prací a přesunů hmot a sutí. Častým problémem byla také nepřehlednost rozpočtu, nejednotnost cenové soustavy a nedostatečný popis některých položek. Samotná nepřehlednost a chybějící výkazy výměr byly iniciátory externí nezávislé kontroly soupisu prací ze strany zadavatele.

Z celkového počtu 12 identifikovaných nedostatků bylo 7 zařazeno do vysoké zóny rizika. Tyto nedostatky měly buď vysokou pravděpodobnost výskytu, nebo významný dopad na cenu a průběh realizace stavby. Zbývajících 5 nedostatků spadalo do střední zóny rizika, jak je uvedeno v tabulce č. 56.

Kód zjištěné chyby	Popis nalezeného nedostatku	Četnost výskytu	Hodnoty dopadu	Zóna rizika
REV01	Chyba výpočtu množství	Běžná	Významný	Střední zóna rizika
REV02	Chybějící položky	Neobvyklá	Zásadní	Vysoká zóna rizika
REV03	Chybějící výkaz výměr	Velmi častá	Střední	Vysoká zóna rizika
REV04	Nedostatečný popis nedatabázových položek (r-položek)	Neobvyklá	Střední	Střední zóna rizika
REV05	Špatně zvolené položky	Neobvyklá	Významný	Střední zóna rizika
REV06	Zemní práce – výpočet objemů, třídy zeminy	Obvyklá	Významný	Vysoká zóna rizika
REV07	Přesuny hmot	Obvyklá	Střední	Vysoká zóna rizika
REV08	Nakládání se zeminou – odvozy, skládkování	Velmi častá	Významný	Vysoká zóna rizika
REV09	Špatná metodika výpočtu – bednění, lešení	Běžná	Střední	Střední zóna rizika
REV10	Montáž bez materiálu	Neobvyklá	Významný	Střední zóna rizika
REV11	Nepřehlednost / nejednotnost rozpočtu	Velmi častá	Střední	Vysoká zóna rizika
REV12	Nesourodost a uvedení cenové soustavy	Velmi častá	Střední	Vysoká zóna rizika

Tabulka č. 56 – Vyhodnocení zjištěných nedostatků; zdroj: autor

Zjištění uvedená v tabulce potvrzují nutnost důkladné kontroly rozpočtových podkladů a zavedení kontrolních mechanismů, které umožní včasné odhalení a eliminaci obdobných pochybení. Současně tato klasifikace vhodně doplňuje

zpětnou vazbu od zástupců zadavatele (příloha č.2) a přispívá k celkovému pozitivnímu významu navržené směrnice pro kontrolu technických podmínek zadávací dokumentace.

Tabulka č. 57 poskytuje vizuální přehled kombinace pravděpodobnosti výskytu jednotlivých nedostatků a jejich dopadu na projekt dle tabulky č. 56.

Matice rizik		Hodnoty dopadu				
		Zanedbatelné (1,00 – 1,80)	Nevýznamné (1,81 – 2,60)	Střední (2,61 – 3,40)	Významné (3,41 – 4,20)	Zásadní (4,21 – 5,00)
Četnost výskytu	Vzácná (1,00 – 1,80)					
	Neobvyklá (1,81 – 2,60)			REV04	REV05, REV10, REV01	REV02
	Běžná (2,61 – 3,40)			REV09		
	Obvyklá (3,41 – 4,20)			REV07	REV06	
	Velmi častá (4,21 – 5,00)			REV03, REV11, REV12	REV08	

Tabulka č. 57 - Matice rizik zjištěných nedostatků; zdroj: autor

Tabulka č. 58 představuje vyčíslení nákladů a časové náročnosti spojené s kontrolou technických podmínek na konkrétním stavebním projektu. Obvyklá hodinová sazba byla stanovena na základě průzkumu trhu, který zahrnoval srovnání sazeb technických dozorů, doporučení honorářového řádu ČKAIT a webovou aplikaci „Návrh ceny inženýrsko-projektových prací na základě hodinových sazeb“ [120]. Zjištěné hodnoty se pohybovaly v rozmezí 1 000 až 1 600 Kč bez DPH za hodinu. Pro účely ilustrativního výpočtu byla zvolena střední hodnota 1 300 Kč bez DPH/hod. Časová dotace byla odvozena dle skutečně odpracovaných hodin.

Kontrolovaná část technických podmínek	Počet hodin [hod.]	Obvyklá hodinová sazba [Kč/hod.]	Obvyklá cena za kontrolu technických podmínek [Kč bez DPH]
Výkresová dokumentace	50	1 300	65 000
Soupis prací, dodávek a služeb	30	1 300	39 000
	80		104 000

Tabulka č. 58 - Vyčíslení obvyklých nákladů kontroly technických podmínek zadávací dokumentace; zdroj: autor

Celkové náklady na kontrolu obou částí technických podmínek zadávací dokumentace tak dosahují částky **104 000 Kč bez DPH**, a to při jednotné hodinové sazbě. Tento odhad slouží jako modelový příklad pro kvantifikaci nákladů spojených s projektovým dozorem a zároveň jako podklad pro posouzení ekonomické efektivity takto provedené kontroly. Je však nutné zdůraznit,

že šlo pouze o první kolo kontrol a připomínek, které sice odhalilo řadu nedostatků, avšak jistě nezachytilo všechny možné chyby. Po předání připomínek, komentářů a samotné směrnice, doplněné o krátké školení, již zadavatel služeb externí kontroly dále nevyužil a následné kontroly prováděl samostatně. O průběhu realizace zakázky proto nejsou k dispozici další zpětné vazby.

Vyčíslení nákladů spojených se zjištěnými chybami je velmi složité a zatížené značnou nepřesností. Některé chyby měly pouze formální povahu, zatímco jiné, zejména týkající se přesunů materiálů a odvozu sutí, měly výrazný finanční dopad v řádu milionů korun. Jako významný problém lze rovněž označit chybějící výkazy výměr. I když samy o sobě nezpůsobily přímé zvýšení nákladů na výstavbu, podle vyjádření zástupců zadavatele výrazně komplikovaly jejich práci a kontrolu nad dodanými pracemi. Proto by při podrobném vyčíslení bylo vhodné do vícenákladů zahrnout i čas věnovaný řešení těchto komplikací.

Odborný odhad naznačuje, že zjištěné chyby ovlivnily celkovou cenu zakázky zhruba o 10 % z původně dohodnuté částky, tedy přibližně 23 559 500 Kč bez DPH z částky 235 595 000 Kč bez DPH.

V porovnání s náklady na projektový dozor, které mohou na první pohled působit jako vysoké (104 000 Kč bez DPH), je tato částka téměř zanedbatelná vzhledem k úsporám, které by projektový dozor mohl přinést.

6 Závěr

Cílem této disertační práce byla identifikace a hodnocení chyb technických podmínek zadávací dokumentace stavebních projektů a návrh jejich systematického řízení v rámci projektové přípravy. Vzhledem k zásadnímu vlivu technických podmínek na úspěšnost realizace projektu byla zpracována směrnice pro řízení zjištěných rizik, jejíž účinnost byla následně ověřena na konkrétním stavebním projektu.

V rámci rešeršní činnosti byly vymezeny klíčové pojmy, jako je projekt, technické podmínky, zadávací a výběrové řízení, riziko, chyba nebo koncepty spojené s moderními nástroji projektového řízení, především BIM a CDE. Na základě poznatků z odborných článků a praktických zkušeností byly stanoveny výzkumné limity, které zahrnovaly stavební projekty zadávané metodou DBB (Design-Bid-Build), zaměřené výhradně na pozemní stavby, a to jak v sektoru veřejném, tak soukromém.

Výzkumná část práce byla koncipována jako sled několika mezníků, které byly postupně řešeny v samostatných kapitolách a rovněž publikovány jako příspěvky ve vědeckém časopise nebo ve sborníku na mezinárodní konferenci. Cílem těchto kroků bylo vytvoření směrnice pro řízení technických podmínek zadávací dokumentace. Vstupní data byla získána kombinací dotazníkového šetření a strukturovaných rozhovorů s odborníky z praxe. Díky těmto rozhovorům byl sestaven seznam chyb, které se vyskytují ve výkresové dokumentaci a soupisech prací, dodávek a služeb, přičemž byly doplněny o pravděpodobnosti výskytu a hodnoty dopadů z pohledu zadavatelů, přípravy i dodavatelů.

Nad rámec kvantitativního škálování byly sbírány i kvalitativní údaje: kdy byla daná chyba identifikována, jakým způsobem k jejímu odhalení došlo, jaký měla konkrétní dopad a zda bylo možné této chybě předejít. Tento soubor informací poskytl komplexní obraz o reálných rizicích v praxi. Výsledky byly následně transformovány do tabulek a rizikových matic a doplněny o poznámky a komentáře respondentů, které významně přispěly k hlubšímu porozumění zkoumané problematice.

Pro kvantitativní analýzu a vyhodnocení vztahů mezi proměnnými byla dále využita i metoda **PLS-SEM** (modelování strukturálních rovnic metodou nejmenších čtverců – partial least squares structural equation modeling). Tato metoda umožnila modelovat souvislosti mezi kvalitou technických podmínek a úspěšností projektu z pohledu investorů, projektantů i realizačních týmů. Z výzkumu vyplynulo, že chyby v technických podmínkách zadávací dokumentace nejsou primárním zdrojem nekvalitního provedení stavebních prací. Často se stávají prostředkem k uplatnění víceprací nebo k posunu smluvních termínů ze strany dodavatelů. Tyto chyby tak mají zásadní dopad zejména na cenu a časový rámec projektu, zatímco kvalita realizace zůstává nedotčena. V důsledku toho je třeba klást důraz na výběr kvalitních dodavatelů, kteří jsou schopni reagovat na nedostatky dokumentace

bez negativního dopadu na výsledek projektu. K tomu mohou přispět například transparentní reference projektového týmu, zkušenosti jednotlivých členů a pečlivé hodnocení jejich způsobilosti. Dále bylo prokázáno, že jedním z klíčových faktorů vedoucích k eliminaci rizik je důsledná komunikace všech zúčastněných stran a efektivní správa změn v dokumentaci. Nedílnou součástí této komunikace by měl být transparentní systém evidence změn a zpětné kontroly souladu výkresové dokumentace a rozpočtu. Jen tak lze zajistit, že případné nedostatky budou včas odhaleny a jejich dopady minimalizovány.

Výsledky výzkumu byly ověřeny na reálném projektu, kde byla navržená metodika aplikována. Praktická implementace potvrdila její přínos. Disertační práce tak nabízí nejen teoretický rámec pro identifikaci a řízení rizik technických podmínek, ale také konkrétní nástroj pro jejich aplikaci v praxi. Mezi přínosy lze dále zařadit návrh kontrolních mechanismů (směrnice), možnost vytvoření nové odborné pozice zaměřené na dozor nad technickými podmínkami (projektový dozor) a zvýšení kvality technických podmínek zadávací dokumentace prostřednictvím důslednější spolupráce mezi zadavatelem a přípravou technických podmínek zadávací dokumentace.

Praktické ověření směrnice při veřejné zakázce na rekonstrukci laboratorních prostor ukázalo, že zatímco výkresová dokumentace byla po revizi v souladu s metodikou, soupis prací a rozpočet obsahoval četné kritické nedostatky například nesprávné výpočty objemů, chybějící položky či nejednotné formáty. Díky směrnici bylo možné tyto chyby systematicky identifikovat a připravit podklady pro jejich nápravu, což výrazně přispělo ke zvýšení kvality a transparentnosti technických podmínek zadávací dokumentace. Validace rovněž potvrdila nezbytnost provádět kontrolu již v průběhu projektové přípravy, tak aby bylo možné včas odhalit a odstranit chyby před výběrem dodavatele.

Zpětná vazba od zadavatelů potvrdila, že směrnice je přehledným a praktickým nástrojem podporujícím zlepšení kvality přípravy dokumentace a řízení kvality stavebních projektů. Pro její úspěšnou implementaci je však klíčové zajistit dostatečný čas pro kontrolu i zapracování připomínek a posílit odborné kapacity zadavatelů prostřednictvím role projektového dozoru již od počátku přípravy zakázky. To umožní efektivnější odhalování chyb a snížení rizik vyplývajících z časového tlaku či nedostatku kapacit.

Závěrem lze konstatovat, že kvalitní technické podmínky zadávací dokumentace představují základní předpoklad úspěchu stavebního projektu. Návrh metodiky řízení rizik, ověřený praxí, poskytuje účinný nástroj pro zajištění vyšší transparentnosti, předvídatelnosti a efektivity v oblasti přípravy stavebních projektů. Tato práce tak přispívá nejen k rozvoji vědního oboru řízení stavebních projektů, ale nabízí i konkrétní opatření pro zlepšení praxe ve stavebnictví.

6.1 Odpovědi na výzkumné otázky

Na základě stanoveného cíle práce a provedené literární rešerše byly formulovány čtyři výzkumné otázky, na které se podařilo nalézt odpovědi prostřednictvím analýz a modelů uvedených ve výsledkové části práce.

Výzkumná otázka č.1

Jaké jsou nejčtenější a nejzávažnější chyby technických podmínek zadávací dokumentace?

Odpověď výzkumné otázky č.1:

Na základě hodnocení uvedeného v kapitole 5.5 bylo zjištěno, že mezi nejčastější chyby v soupisu prací, dodávek a služeb patří zejména chybějící položky v rozpočtu, nesprávné výpočty množství a chybné stanovení objemů zemních prací. Tyto nedostatky se v praxi objevují opakovaně a mají významný vliv na přesnost soupisu prací, dodávek a služeb. Z pohledu závažnosti dopadu na projekt byly jako nejkritičtější identifikovány chyby spojené s opomenutím klíčových položek v rozpočtu, montáží bez zajištění potřebného materiálu a nezohledněním změn v projektové dokumentaci. U výkresové části dokumentace se nejčastěji vyskytovaly chyby z nepozornosti a chybějící prováděcí detaily, přičemž nejvyšší dopad měly chyby vzniklé z nekompetentnosti projektanta a rozpory mezi projektovou dokumentací a podmínkami dotačního titulu.

Z matice rizik sestavené na základě pravděpodobnosti výskytu a závažnosti dopadu vyplynulo, že pouze jediná analyzovaná chyba (chybějící položky v rozpočtu) spadá do vysoké rizikové zóny. Většina ostatních chyb byla zařazena do střední či nízké rizikové zóny. Sem patří například neúplnost rozpočtu, chyby ve výpočtu množství, nepromítnutí změn projektové dokumentace a nedostatečná provázanost výkresové dokumentace s výkazem výměr.

Výzkumná otázka č.2

Do kterých oblastí (náklady, čas, kvalita) mají jednotlivá rizika největší dopad?

Odpověď výzkumné otázky č.2:

Analyzovaná rizika, vycházející z hodnot dopadu a četnosti výskytu zjištěných chyb, mají nejvýraznější dopad na oblast nákladů a časových parametrů projektu. V případě nákladů se jedná zejména o vícepráce, změnová řízení, revize dokumentace a nárůst rozpočtu oproti původnímu plánu. Chybějící nebo nepřesné položky v rozpočtu mohou vést k podhodnocení nabídek a následnému navyšování smluvní ceny během realizace.

Časový dopad souvisí s nutností přepracování dokumentace, prodlužováním výběrových řízení či s posunem harmonogramu výstavby. Oblast kvality je ovlivněna spíše nepřímo, a to zejména v rovině přípravy projektové dokumentace, nikoli samotné kvality provedení stavebních prací. Výsledky

hodnocení rizik jednoznačně ukazují, že největší dopady se projevují v ekonomických a časových aspektech realizace projektu.

Výzkumná otázka č.3

Jak lze tyto rizika efektivně řídit?

Odpověď výzkumné otázky č.3:

Pro efektivní řízení rizik technických podmínek byla navržena směrnice (příloha č.1), která specifikuje konkrétní postupy při kontrole dodané dokumentace. Směrnice obsahuje kontrolní seznam chyb, které byly identifikovány v rámci analýzy i praxe, a je navržena tak, aby umožňovala systematickou prevenci. Součástí metodiky je také pravidelná aktualizace kontrolních mechanismů na základě nových poznatků kontrolujících osob nebo projektového dozoru.

Významným nástrojem řízení rizik je také využívání společného datového prostředí (CDE), které zajišťují jednoznačnost informací a umožňují zpětné dohledání a sledování změn v průběhu životního cyklu projektu. Navržená směrnice byla ověřena na konkrétním stavebním projektu a validována i ve výuce, čímž byla potvrzena její použitelnost v praxi.

Výzkumná otázka č.4

Jak ovlivňuje komunikace stakeholderů, nezávislý projektový dozor, kontrolní seznam nedostatků a technické podmínky úspěšnost projektu?

Odpověď výzkumné otázky č.4:

Kvalita komunikace mezi účastníky projektu, existence nezávislého projektového dozoru, využití kontrolních seznamů a kvalita technických podmínek jsou klíčové faktory ovlivňující úspěšnost stavebního projektu (kapitola č. 0). Efektivní a rychlá komunikace napomáhá předcházet nedorozuměním a umožňuje včasné řešení případných změn. Nezávislý projektový dozor zajišťuje objektivní kontrolu a včasné odhalení nedostatků, čímž přispívá k hladkému průběhu realizace. Kontrolní seznamy chyb slouží jako opora pro systematickou kontrolu dokumentace a snižují riziko opomenutí méně zjevných, avšak případně závažných chyb. Kvalita technických podmínek přímo ovlivňuje rozsah, cenu i průběh stavby. Analýza založená na datech z dotazníkového šetření a modelování pomocí PLS-SEM prokázala, že existuje přímá a statisticky významná vazba mezi kvalitou těchto vstupních proměnných a celkovou úspěšností projektu.

6.2 Přínos pro vědní obor

Disertační práce přináší oboru Management ve stavebnictví několik zásadních poznatků, které rozvíjejí dosavadní teoretické i praktické přístupy k řízení kvality projektové přípravy. Identifikuje kvalitu technických podmínek v zadávací dokumentaci jako klíčový faktor ovlivňující úspěšnost stavebního projektu již ve fázi jeho přípravy.

Práce zároveň nabízí komplexní pohled, který propojuje měkké dovednosti, jako je komunikace a řízení změn, s technickými nástroji řízení, například kontrolou a validací dokumentace. Tento přístup umožňuje hlubší porozumění souvislostem mezi lidskými faktory a technickými aspekty projektu, které jsou tradičně posuzovány odděleně. Zvláštní přínos spočívá v analýze projektu z pohledu různých stakeholderů, konkrétně zadavatele, dodavatele a přípravy, což přispívá k pochopení jejich rozdílných očekávání, přístupů a rozhodovacích procesů.

Metodologicky je významným přínosem aplikace strukturního modelování pomocí metody PLS-SEM, která umožňuje kvantifikaci vztahů mezi latentními, tedy nepřímo měřitelnými, proměnnými a jejich dopady na úspěšnost projektu.

Výsledky dále potvrzují potenciál přínosů digitálních nástrojů a společného datového prostředí (CDE) v oblasti komunikace, evidence rozhodnutí a řízení informací. Tímto se současně potvrzuje nezbytnost digitalizace procesů řízení stavebních projektů, nebo zavádění BIM ve stavebnictví.

Celkově disertace otevírá nové směry výzkumu, zaměřené na předinvestiční fázi projektu a digitalizaci projektových procesů, a současně přináší praktická doporučení pro efektivní řízení kvality technických podmínek zadávací dokumentace ve stavebnictví.

6.3 Přínos pro odbornou praxi

Přínos disertační práce pro praxi spočívá především ve vytvoření a ověření konkrétní metodiky řízení rizik technických podmínek zadávací dokumentace, která představuje účinný nástroj pro zvýšení kvality projektové přípravy stavebních zakázek. Směrnice, která byla na základě výzkumu navržena, umožňuje systematicky identifikovat a předcházet chybám v rozpočtech a projektové dokumentaci, čímž snižuje riziko víceprací, zpoždění výstavby a dodatečných nákladů. Její přínos byl ověřen praktickým nasazením při přípravě veřejné zakázky, kde se ukázalo, že důsledná kontrola již v rané fázi projektu umožňuje odhalit kritické nedostatky dříve, než se promítnou do výběrového řízení či samotné realizace.

Získané poznatky a navržené nástroje tak výrazně podporují transparentnost, předvídatelnost a efektivitu přípravy stavebních projektů. Disertační práce rovněž otevírá prostor pro zavedení nové odborné pozice zaměřené na kontrolu technických podmínek (projektový dozor) a zdůrazňuje význam mezioborové spolupráce, kvalitní komunikace stakeholderů a využívání digitálních nástrojů jako BIM a CDE. Tímto způsobem přispívá ke zlepšení přípravy ve stavebnictví a poskytuje zadavatelům praktický návod, jak minimalizovat rizika plynoucí z nedostatečně připravené dokumentace.

6.4 Výzkumná omezení

Přestože práce nabízí komplexní pohled na rizika spojená s technickými podmínkami zadávací dokumentace, interpretace jejích výsledků musí být prováděna s vědomím několika zásadních omezení. Výzkum byl záměrně zaměřen výhradně na zakázky realizované metodou Design–Bid–Build v oblasti pozemních staveb, zatímco dopravní stavby byly využity pouze pro úvodní srovnávací analýzu (kap. 5.1). Z tohoto důvodu nelze bez dalšího předpokládat platnost závěrů pro jiné typy smluvních modelů, zejména Design–Build.

Dalším limitem je geografické a legislativní ukotvení navržené směrnice, která vychází ze specifík českého právního prostředí a struktury technických podmínek zadávací dokumentace dle platné legislativy. Pro její aplikaci v zahraničí je nezbytné přizpůsobení místním normám a postupům.

Rovněž validace směrnice byla zatím provedena pouze na jednom konkrétním projektu v rámci veřejné zakázky. Chybí tedy širší ověření napříč různými druhy staveb a zadavatelských subjektů, které by potvrdilo univerzální použitelnost navrženého přístupu.

Uvedená omezení nesnižují přínos ani relevanci dosažených závěrů. Představují však důležité vymezení, které je nutné zohlednit při aplikaci směrnice v odlišném smluvním, právním nebo technologickém prostředí. Zejména její využití v rámci projektů typu Design–Build či v zahraničních podmínkách vyžaduje další ověření a případnou úpravu.

6.5 Budoucí směřování výzkumu

Další výzkum by mohl být zaměřen na **automatizaci kontrolních mechanismů** navržené směrnice zejména s rozvojem umělé inteligence. Vývoj a testování softwarových nástrojů, které by umožnily částečnou nebo úplnou automatizaci kontroly technických podmínek zadávací dokumentace, by mohl významně zvýšit efektivitu a přesnost celého procesu. Tento směr by zahrnoval analýzu možností využití datových formátů, algoritmů pro detekci nesrovnalostí či chybných výstupů a integraci takového nástroje do běžných pracovních postupů zadavatelů.

Další oblastí výzkumu by mohla být **implementace role projektového dozoru v různých typech zakázek**, s ohledem na jejich velikost, typ financování či složitost. Cílem by bylo zmapovat efektivitu a přínosy projektového dozoru v různých kontextech, identifikovat optimální modely a role, a zároveň analyzovat překážky a podmínky pro úspěšné zavedení této pozice. Výzkum by mohl zahrnovat případové studie, průzkumy mezi zadavateli i dodavateli a vyhodnocení ekonomických dopadů nasazení projektového dozoru.

Dalším významným směrem by mohl být **vliv časového tlaku, termínových požadavků a dalších externích faktorů** (např. hrozba ztráty dotačních prostředků)

na kvalitu kontroly technických podmínek a zadávací dokumentace. Tento výzkum by se zaměřil na identifikaci, jak tyto faktory omezují nebo ovlivňují proces kontroly, jaké strategie a opatření jsou v praxi využívány k minimalizaci negativních dopadů a jak lze tyto překážky efektivně překonat. Studie by mohla zahrnovat rozhovory a dotazníky mezi zadavateli, projektovými dozory a dalšími zainteresovanými stranami, případové analýzy projektů s různým stupněm časového tlaku a komparativní vyhodnocení výsledků kontrolních procesů. Výsledky by mohly přispět k návrhu doporučení pro lepší plánování harmonogramů, alokaci času na kontrolní fáze a posílení kapacit pro kvalitní přípravu zadávací dokumentace i za nepříznivých externích podmínek.

Spojením těchto tří směrů lze dosáhnout komplexnějšího a efektivnějšího řízení kvality technických podmínek stavebních projektů, což může vést ke snížení rizik, úsporám nákladů a zvýšení transparentnosti procesů.

7 Seznam použité literatury

- [1] ČSN ISO 10006 - *Management kvality - Směrnice pro management kvality v projektech* [online]. [vid. 2022-12-28]. Dostupné z: <https://www.technicke-normy-csn.cz/csn-iso-10006-ed-2-010333-158281.html>
- [2] BRANISLAV, Lacko a Zuzana JEŽKOVÁ. *Projektové řízení. Jak zvládnout projekty* [online]. Vysoké učení technické: Akademické centrum studentských aktivit, 2013 [vid. 2022-12-28]. ISBN 978-80-905297-1-7. Dostupné z: <https://www.databazeknih.cz/knihy/projektove-řízení-jak-zvládnout-projekty-494379>
- [3] SVOZILOVÁ, Alena. *Projektový management - Systémový přístup k řízení projektů - 3., aktualizované a rozšířené vydání* [online]. B.m.: GRADA, 2016 [vid. 2022-12-28]. ISBN 978-80-271-0075-0. Dostupné z: [https://www.grada.cz/projektovy-management-\(2\)-9201/?gclid=CjwKCAiA76-dBhByEiwAA0_s9e8FjDX7iT7MRmxfGT0UoFS8aUk1zY6zbKrf0msP72pGZaliUr-Z3xoCIs8QAvD_BwE](https://www.grada.cz/projektovy-management-(2)-9201/?gclid=CjwKCAiA76-dBhByEiwAA0_s9e8FjDX7iT7MRmxfGT0UoFS8aUk1zY6zbKrf0msP72pGZaliUr-Z3xoCIs8QAvD_BwE)
- [4] ČESKO. *Zákon č. 134/2016 Sb. - Zákon o zadávání veřejných zakázek* [online]. [vid. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-134>
- [5] LARYEA, Samuel. Quality of tender documents: case studies from the UK. *Construction Management and Economics* [online]. 2011, **29**(3), 275–286. ISSN 0144-6193. Dostupné z: doi:10.1080/01446193.2010.540019
- [6] LOVE, P. E. D., J. ZHOU, J. MATTHEWS, M. C. P. SING a D. J. EDWARDS. System information modelling in practice: Analysis of tender documentation quality in a mining mega-project. *Automation in Construction* [online]. 2017, **84**, 176–183. ISSN 0926-5805. Dostupné z: doi:10.1016/j.autcon.2017.08.034
- [7] HROMÁDKA, Vít. Risk Assessment of Large-Scale Infrastructure Projects—Assumptions and Context. *Applied Sciences* [online]. 2021, **11**(1) [vid. 2022-12-27]. Dostupné z: doi:10.3390/app11010109
- [8] CAR-PUŠIĆ, Diana, Ksenija TIJANIĆ, Ivan MAROVIĆ a Marko MLAĐEN. Predicting buildings construction cost overruns on the basis of cost overruns structure. *Przegľad Naukowy Inżynieria i Kształtowanie Środowiska* [online]. 2020, **29**(3), 366–376. ISSN 1732-9353, 2543-7496. Dostupné z: doi:10.22630/PNIKS.2020.29.3.31
- [9] HERALOVA, Renata Schneiderova. Life Cycle Costing as an Important Contribution to Feasibility Study in Construction Projects. *Procedia Engineering* [online]. 2017, **196**, Creative Construction Conference 2017, CCC 2017, 19-22 June 2017, Primosten, Croatia, 565–570. ISSN 1877-7058. Dostupné z: doi:10.1016/j.proeng.2017.08.031
- [10] ČESKO. *Vyhláška č. 169/2016 Sb. - Vyhláška o stanovení rozsahu dokumentace veřejné zakázky na stavební práce a soupisu stavebních prací, dodávek a služeb s výkazem výměr* [online]. [vid. 2022-12-27]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2016-169>

- [11] NATIONAL ACADEMY OF INTERNAL AFFAIRS a A. V. FAIZOV. Discrimination as an Instrument of Corruption Schemes in Public Procurement. *Business Inform* [online]. 2021, 5(520), 246–251. ISSN 22224459. Dostupné z: doi:10.32983/2222-4459-2021-5-246-251
- [12] RADZISZEWSKA-ZIELINA, E. a B. SZEWCZYK. Examples of actions that improve partnering cooperation among the participants of construction projects. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* [online]. 2017, 251(1), 012051. ISSN 1757-899X. Dostupné z: doi:10.1088/1757-899X/251/1/012051
- [13] KOKKAEW, Nakhon a Nicola CHIARA. A modeling government revenue guarantees in privately built transportation projects: a risk-adjusted approach. *Transport* [online]. 2013, 28(2), 186–192. ISSN 1648-4142. Dostupné z: doi:10.3846/16484142.2013.803262
- [14] KLEE, Lukáš. *Smluvní podmínky FIDIC - 2. vydání*. B.m.: Wolters Kluwer, 2017. ISBN 978-80-7552-162-0.
- [15] PADHI, Sidhartha S. a Pratap K. J. MOHAPATRA. Centralized bid evaluation for awarding of construction projects – A case of India government. *International Journal of Project Management* [online]. 2010, 28(3), 275–284. ISSN 0263-7863. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijproman.2009.06.001
- [16] KORYTÁROVÁ, Jana, Tomáš HANÁK, Renata KOZIK a Elżbieta RADZISZEWSKA – ZIELINA. Exploring the Contractors' Qualification Process in Public Works Contracts. *Procedia Engineering* [online]. 2015, 123, Selected papers from Creative Construction Conference 2015, 276–283. ISSN 1877-7058. Dostupné z: doi:10.1016/j.proeng.2015.10.090
- [17] *Organization-stakeholder fit: A dynamic theory of cooperation, compromise, and conflict between an organization and its stakeholders - Bundy - 2018 - Strategic Management Journal - Wiley Online Library* [online]. [vid. 2025-09-13]. Dostupné z: <https://sms-onlinelibrary-wiley-com.ezproxy.lib.vutbr.cz/doi/full/10.1002%2Fsmj.2736>
- [18] BISKUPEK, Artur. The Research of Stakeholder Power Impact on Project Implementation [online]. 2016 [vid. 2025-09-13]. ISSN 1802-8527. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/63796>
- [19] MIKULÍK, Michal, Tomáš HANÁK a Petr AIGEL. Errors in the list of works, supplies and services in public works tenders. *Archives of Civil Engineering; 2022; vol. 68; No 1; 611-622* [online]. 2022 [vid. 2022-12-26]. ISSN 1230-2945. Dostupné z: <https://journals.pan.pl/dlibra/publication/140189/edition/122760>
- [20] MIKULÍK, Michal a Tomáš HANÁK. Identification of Errors Relating to Technical Conditions of Tender Documentation for Construction Works. In: *15th INTERNATIONAL CONFERENCE ORGANIZATION, TECHNOLOGY AND MANAGEMENT IN CONSTRUCTION* [online]. 2022 [vid. 2022-12-26]. Dostupné z: https://www.vut.cz/vav/vysledky/detail?vav_id=179335#vysledek-179335
- [21] ČESKO. *Vyhláška č. 131/2024 Sb. - Vyhláška o dokumentaci staveb* [online]. [vid. 2025-01-07]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2024-131>

- [22] MARKOVÁ, Leonora. *Ceny ve stavebnictví – průvodce studiem předmětu BV03*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2006.
- [23] RTS. *TSKP* [online]. [vid. 2025-02-03]. Dostupné z: https://www.stavebnistandardy.cz/doc/zakladna/tridnik_tskp.htm
- [24] URS. *TSKP. Cenová soustava ÚRS* [online]. [vid. 2025-02-03]. Dostupné z: <https://www.cs-urs.cz/tridniky/tskp/>
- [25] VACEK, Jan. Analýza vedlejších nákladů stavebního rozpočtu [online]. 2021 [vid. 2025-02-03]. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/196157>
- [26] MIKULÍK, Michal. *Analýza soupisů prací, dodávek a služeb u veřejných zakázek* [online]. Brno, 2021. Diplomová úráce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/134172>
- [27] AKINTOYE, Akintola a Eamon FITZGERALD. A survey of current cost estimating practices in the UK. *Construction Management and Economics* [online]. 2000, **18**(2), 161–172. ISSN 0144-6193. Dostupné z: doi:10.1080/014461900370799
- [28] DOSUMU, Oluwaseun Sunday. Perceived Effects of Prevalent Errors in Contract Documents on Construction Projects [online]. 2018, 1–26. Dostupné z: doi:10.5130/AJCEB.v18i1.5663
- [29] JUSZCZYK, Michał, Renata KOZIK, Agnieszka LEŚNIAK, Edyta PLEBANKIEWICZ a Krzysztof ZIMA. Errors in the Preparation of Design Documentation in Public Procurement in Poland. *Procedia Engineering* [online]. 2014, **85**, Selected papers from Creative Construction Conference 2014, 283–292. ISSN 1877-7058. Dostupné z: doi:10.1016/j.proeng.2014.10.553
- [30] ELLINGEROVÁ, H, E JANKOVICHOVÁ, S ĎUBEK a J PIATKA. *Usage analysis of the information systems for valuation of the construction output* [online]. B.m.: CRC Press, 2019 [vid. 2023-01-01]. ISBN 978-0-429-02159-6. Dostupné z: doi:10.1201/9780429021596-55
- [31] LIU, Tingting, Yan WANG a Suzanne WILKINSON. Identifying critical factors affecting the effectiveness and efficiency of tendering processes in Public–Private Partnerships (PPPs): A comparative analysis of Australia and China. *International Journal of Project Management* [online]. 2016, **34**(4), 701–716. ISSN 0263-7863. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijproman.2016.01.004
- [32] RUTEŠIĆ, Snežana, Jasmina ĆETKOVIĆ, Miloš ŽARKOVIĆ, Miloš KNEŽEVIĆ a Nikolai VATIN. Analysis of the Situation in Montenegrin Civil Engineering Sector from the Point of Application of National Regulations and the EU Technical Standards in Construction. *Procedia Engineering* [online]. 2015, **117**, International Scientific Conference Urban Civil Engineering and Municipal Facilities (SPbUCEMF-2015), 900–910. ISSN 1877-7058. Dostupné z: doi:10.1016/j.proeng.2015.08.175
- [33] SOBOTKA, A., J. SAGAN a A. RADZIEJOWSKA. The Estimated Quantities of Building Demolition Waste. *Archives of Civil Engineering* [online]. 2019, **65**(1), 49–63. ISSN 1230-2945. Dostupné z: doi:10.2478/ace-2019-0004

- [34] WAWAK, Sławomir, Žaneta LJEMO a Mladen VUKOMANOVIĆ. Understanding the Key Quality Factors in Construction Projects—A Systematic Literature Review. *Sustainability* [online]. 2020, **12**(24), 10376. ISSN 2071-1050. Dostupné z: doi:10.3390/su122410376
- [35] LOPEZ, Robert, Peter E. D. LOVE, David J. EDWARDS a Peter R. DAVIS. Design Error Classification, Causation, and Prevention in Construction Engineering. *Journal of Performance of Constructed Facilities* [online]. 2010, **24**(4), 399–408. ISSN 08873828. Dostupné z: doi:10.1061/(ASCE)CF.1943-5509.0000116
- [36] AASRUM, Josefine. *Communication in Building Design Management - A Comparative Study of Norway and Germany* [online]. B.m., 2016 [vid. 2023-01-01]. Master thesis. NTNU. Dostupné z: <https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/handle/11250/2406903>
- [37] FORCADA, Nuria, Carles SERRAT, Sonia RODRÍGUEZ a Rafaela BORTOLINI. Communication Key Performance Indicators for Selecting Construction Project Bidders. *Journal of Management in Engineering* [online]. 2017, **33**(6), 04017033. Dostupné z: doi:10.1061/(ASCE)ME.1943-5479.0000552
- [38] WINCH, Graham M. a John KELSEY. What do construction project planners do? *International Journal of Project Management* [online]. 2005, **23**(2), 141–149. ISSN 0263-7863. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijproman.2004.06.002
- [39] DIMITRIOU, Harry T., E. John WARD a Philip G. WRIGHT. Mega transport projects—Beyond the ‘iron triangle’: Findings from the OMEGA research programme. *Progress in Planning* [online]. 2013, **86**, Mega transport projects—Beyond the ‘iron triangle’: Findings from the OMEGA research programme, 1–43. ISSN 0305-9006. Dostupné z: doi:10.1016/j.progress.2013.03.001
- [40] TOOR, Shamas-ur-Rehman a Stephen O. OGUNLANA. Beyond the ‘iron triangle’: Stakeholder perception of key performance indicators (KPIs) for large-scale public sector development projects. *International Journal of Project Management* [online]. 2010, **28**(3), 228–236. ISSN 0263-7863. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijproman.2009.05.005
- [41] RYBYŠAROVÁ, Marcela. Řízení rizik v pojišťovnictví. 2008, 162–168. ISSN 1211555X.
- [42] TICHÝ, Milík. *Ovládání rizika: analýza a management*. B.m.: Nakladatelství C H Beck, 2006. ISBN 978-80-7179-415-8.
- [43] FOTR, Jiří a Ivan SOUČEK. *Investiční rozhodování a řízení projektů* [online]. Praha: Grada, 2011 [vid. 2023-01-01]. ISBN 978-80-247-3293-0. Dostupné z: <https://www.grada.cz/investicni-rozhodovani-a-rizeni-projektu-6132/>
- [44] TICHÝ, Milík. *Projekty a zakázky ve výstavbě* [online]. V Praze: Beck, 2008 [vid. 2023-01-01]. ISBN 978-80-7400-009-6. Dostupné z: <https://search.mlp.cz/cz/titul/projekty-a-zakazky-ve-vystavbe/2776259/>
- [45] DOSKOČIL, Radek a Branislav LACKO. Risk Management and Knowledge Management as Critical Success Factors of Sustainability Projects [online]. 2018 [vid. 2023-01-15]. Dostupné z: doi:10.3390/su10051438

- [46] BUDÍKOVÁ, Marie, Maria KRÁLOVÁ a Bohumil MAROŠ. *Průvodce základními statistickými metodami* [online]. Praha: GRADA, 2010 [vid.2023-01-01]. ISBN 978-80-247-3243-5. Dostupné z: [https://www.grada.cz/pruvodce-zakladnimi-statistickymi-metodami-\(1\)-6069/?utm_source=100720464&utm_medium=affiliate&utm_campaign=CJ_6267593&utm_content=Redirect+link+%2F+Deeplink+CZ&cjevent=402e62f689e911ed817c017a0a18b8f7&cjdata=MXxZfDB8WXww](https://www.grada.cz/pruvodce-zakladnimi-statistickymi-metodami-(1)-6069/?utm_source=100720464&utm_medium=affiliate&utm_campaign=CJ_6267593&utm_content=Redirect+link+%2F+Deeplink+CZ&cjevent=402e62f689e911ed817c017a0a18b8f7&cjdata=MXxZfDB8WXww)
- [47] VESELÝ, Alexej. *Hodnota developerského projektu a hodnocení rizik* [online]. Vysoké učení technické, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení, 2021. Dostupné z: https://www.vut.cz/www_base/zav_prace_soubor_verejne.php?file_id=246114
- [48] QAZI, Abroon a Irem DIKMEN. From Risk Matrices to Risk Networks in Construction Projects. *IEEE Transactions on Engineering Management* [online]. 2021, **68**(5), 1449–1460. ISSN 1558-0040. Dostupné z: [doi:10.1109/TEM.2019.2907787](https://doi.org/10.1109/TEM.2019.2907787)
- [49] ANTHONY (TONY)COX, Louis. What's Wrong with Risk Matrices? *Risk Analysis: An International Journal* [online]. 2008, **28**(2), 497–512. ISSN 02724332. Dostupné z: [doi:10.1111/j.1539-6924.2008.01030.x](https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2008.01030.x)
- [50] DUIJM, Nijs Jan. Recommendations on the use and design of risk matrices. *Safety Science* [online]. 2015, **76**, 21–31. ISSN 0925-7535. Dostupné z: [doi:10.1016/j.ssci.2015.02.014](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2015.02.014)
- [51] ŠIMŮNEK, Petr, Ivana LANÍKOVÁ, Petr ŠTĚPÁNEK, Jakub VENCLOVSKÝ a Lukáš JUNEK. Numerické zpracování výsledků expertních analýz pomocí matice rizik [online]. 2019 [vid. 2025-02-03]. ISSN 1211-443X. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/11012/180723>
- [52] CHAN, Joseph H.L., Daniel W.M. CHAN, Patrick T.I. LAM a Albert P.C. CHAN. Preferred risk allocation in target cost contracts in construction. *Facilities* [online]. 2011, **29**(13/14), 542–562. ISSN 0263-2772. Dostupné z: [doi:10.1108/02632771111178364](https://doi.org/10.1108/02632771111178364)
- [53] TOWNER, Marcus a David BACCARINI. Risk Pricing in Construction Tenders - How, Who, What. *The Australasian Journal of Construction Economics and Building* [online]. 2007, **7**(2), 12–25. ISSN 18356354. Dostupné z: [doi:10.5130/AJCEB.v7i2.2987](https://doi.org/10.5130/AJCEB.v7i2.2987)
- [54] DOSKOČIL, Radek a Branislav LACKO. Dvacet let metody RIPRAN (Risk Project ANalysis) [online]. 2022 [vid. 2023-05-07]. ISSN 1211-443X. Dostupné z: [doi:10.13164/SI.2022.3.21](https://doi.org/10.13164/SI.2022.3.21)
- [55] LACKO, Branislav. Systémový a procesní přístup v metodě RIPRAN. *Acta Informatica Pragensia* [online]. 2017, **6**(1), 86–93. ISSN 18054951, 18054951. Dostupné z: [doi:10.18267/j.aip.102](https://doi.org/10.18267/j.aip.102)

- [56] DOSKOČIL, Radek. An Evaluation of Total Project Risk Based on Fuzzy Logic. *Business: Theory & Practice* [online]. 2016, **17**(1), 23–31. ISSN 16480627. Dostupné z: doi:10.3846/btp.2015.534
- [57] RIPRAN - Metoda pro analýzu projektových rizik [online]. [vid. 2023-05-07]. Dostupné z: <https://ripran.cz/>
- [58] JOHNSON, Adafin, James ROTIMI a Suzanne WILKINSON. Why do the design stage elemental cost plan and final tender sum differ in New Zealand? [online]. nedatováno [vid. 2023-05-07]. Dostupné z: doi:doi.org/10.1108/JFMPC-08-2014-0016
- [59] TOMAŠTÍK, Zdeněk. Inženýrskogeologický průzkum pro dopravní stavby a řešení geotechnických problémů [online]. 2002 [vid. 2023-01-02]. ISSN 1211-6610. Dostupné z: <https://dk.upce.cz//handle/10195/32130>
- [60] LANTUKH-LYASHCHENKO, Albert, Artur ONISHCHENKO a Oleksandr DAVYDENKO. Problem of the degradation criteria for transportation construction elements. *E3S Web of Conferences* [online]. 2020, **164**, 03014. ISSN 2267-1242. Dostupné z: doi:10.1051/e3sconf/202016403014
- [61] NEZU, Yoshiki a Satoshi FUJII. Construction of simulation model masrac for impact analysis of the macro economy by transportation infrastructure investment. *Studies in Science and Technology* [online]. 2016, **5**(2), 185–195. ISSN 2186-4942. Dostupné z: doi:10.11425/sst.5.185
- [62] DAI, Xuezhi, Yong WU, Yanqiang DI a Qiaoyan LI. Government regulation and associated innovations in building energy-efficiency supervisory systems for large-scale public buildings in a market economy. *Energy Policy* [online]. 2009, **37**(6), China Energy Efficiency, 2073–2078. ISSN 0301-4215. Dostupné z: doi:10.1016/j.enpol.2009.02.008
- [63] PARK, Jane a Young Hoon KWAK. Design-Bid-Build (DBB) vs. Design-Build (DB) in the U.S. public transportation projects: The choice and consequences. *International Journal of Project Management* [online]. 2017, **35**(3), 280–295. ISSN 0263-7863. Dostupné z: doi:10.1016/j.ijproman.2016.10.013
- [64] *Cenová soustava URS* [online]. Dostupné z: www.cs-urs.cz
- [65] *Cenová soustava RTS* [online]. Dostupné z: www.cenovasoustava.cz
- [66] *BIM Rozpočtování* [online]. Dostupné z: <https://callida.cz/cs/bim>
- [67] *czBIM* [online]. Dostupné z: www.czbim.org
- [68] SANTOS, Rúben, António Aguiar COSTA, José D. SILVESTRE, Thomas VANDENBERGH a Lincy PYL. BIM-based life cycle assessment and life cycle costing of an office building in Western Europe. *Building and Environment* [online]. 2020, **169**, 106568. ISSN 0360-1323. Dostupné z: doi:10.1016/j.buildenv.2019.106568
- [69] VARMUS, Tomáš. Jak ocenit stavby projektované pomocí BIM. *ckait.cz* [online]. nedatováno, **2020** [vid. 2023-01-15]. Dostupné

z: <http://zpravy.ckait.cz/vydani/2020-02/jak-ocenit-stavby-projektovane-pomoci-bim/>

- [70] *Koncepce BIM. Česká agentura pro standardizaci [online]. Dostupné z: www.agentura-cas.cz/odbor-koncepce-bim/bim-koncepce.*
- [71] AGBAXODE, Peter, Sitsabo DLAMINI a Ehsan SAGHATFOROUSH. Quality of Design Documentation in the Construction Industry: A Review Using Meta-Synthesis Approach. *International Journal of Innovation and Technology Management* [online]. 2021, **18**. Dostupné z: doi:10.1142/S0219877021300032
- [72] ANDI, Andi a Takayuki MINATO. Design documents quality in the Japanese construction industry: Factors influencing and impacts on construction process. *International Journal of Project Management* [online]. 2003, **21**, 537–546. Dostupné z: doi:10.1016/S0263-7863(02)00083-2
- [73] REHAN, Ashok, David THORPE a Amirhossein HERAVI. Project success factors for leadership practices and communication: challenges in the construction sector. *International Journal of Managing Projects in Business* [online]. 2024, **17**(3), 562–590. ISSN 1753-8378. Dostupné z: doi:10.1108/IJMPB-12-2023-0279
- [74] WANG, Liannian, Joomyung LEE, Jatin NIMAWAT, Kevin HAN a Abhinav GUPTA. Integrated 4D Design Change Management Model for Construction Projects. *Journal of Construction Engineering and Management* [online]. 2024, **150**. Dostupné z: doi:10.1061/JCEMD4.COENG-14246
- [75] ATKINSON, Roger. Project management: cost, time and quality, two best guesses and a phenomenon, its time to accept other success criteria. *International Journal of Project Management* [online]. 1999, **17**(6), 337–342. ISSN 0263-7863. Dostupné z: doi:10.1016/S0263-7863(98)00069-6
- [76] ANKRAH, Nii a David PROVERBS. A framework for measuring construction project performance: Overcoming key challenges of performance measurement. 2005, **2**, 959–969.
- [77] CHA, Hee a Chan KIM. Quantitative approach for project performance measurement on building construction in South Korea. *KSCE Journal of Civil Engineering* [online]. 2011, **15**. Dostupné z: doi:10.1007/s12205-011-1323-5
- [78] GALJANIĆ, Kristina, Ivan MAROVIĆ a Tomáš HANAK. Performance Measurement Framework for Prediction and Management of Construction Investments. *Sustainability* [online]. 2023, **15**(18), 13617. ISSN 2071-1050. Dostupné z: doi:10.3390/su151813617
- [79] MORADI, Shohreh, Ramin ANSARI a Roohollah TAHERKHANI. A Systematic Analysis of Construction Performance Management: Key Performance Indicators from 2000 to 2020. *Iranian Journal of Science and Technology - Transactions of Civil Engineering* [online]. 2021. Dostupné z: doi:10.1007/s40996-021-00626-7
- [80] RADUJKOVIĆ, Mladen, Mariela SJEKAVICA KLEPO a Marian BOSCH-REKVELDT. Breakdown of Engineering Projects' Success Criteria | Journal of Construction Engineering and Management | Vol 147, No 11 [online]. 2023, Journal of

- Construction Engineering and Management [vid. 2023-06-26]. Dostupné z: doi:[https://doi.org/10.1061/\(ASCE\)CO.1943-7862.0002168](https://doi.org/10.1061/(ASCE)CO.1943-7862.0002168)
- [81] SAMPAIO, Suzana, Qiong WU, Kathryn CORMICAN a João VARAJÃO. Reach for the sky: analysis of behavioral competencies linked to project success. *International Journal of Managing Projects in Business* [online]. 2021, **ahead-of-print**. Dostupné z: doi:[10.1108/IJMPB-09-2020-0276](https://doi.org/10.1108/IJMPB-09-2020-0276)
- [82] CERÍČ, Prof. Strategies for minimizing information asymmetries in construction projects: Project managers' perceptions. *Journal of Business Economics and Management* [online]. 2014, **15**. Dostupné z: doi:[10.3846/16111699.2012.720601](https://doi.org/10.3846/16111699.2012.720601)
- [83] RADZISZEWSKA-ZIELINA, Elżbieta. Analysis of the partnering relations of Polish, Slovak and Ukrainian construction enterprises. *Technological and Economic Development of Economy* [online]. 2010, **16**, 432–454. Dostupné z: doi:[10.3846/tede.2010.27](https://doi.org/10.3846/tede.2010.27)
- [84] ADEKUNLE, Peter, Clinton AIGABVBOA, Wellington THWALA, Opeoluwa AKINRADEWO a Ayodeji OKE. Challenges confronting construction information management. *Frontiers in Built Environment* [online]. 2022, **8** [vid. 2025-05-12]. ISSN 2297-3362. Dostupné z: doi:[10.3389/fbuil.2022.1075674](https://doi.org/10.3389/fbuil.2022.1075674)
- [85] DETLOR, Brian. Viewpoint: Information management. *International Journal of Information Management: The Journal for Information Professionals* [online]. 2010, **30**, 103–108. Dostupné z: doi:[10.1016/j.ijinfomgt.2009.12.001](https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2009.12.001)
- [86] Assessment of the Impact of Design Documentation Quality on Construction Project Delivery · ivySCI. *ivySCI* [online]. [vid. 2025-01-08]. Dostupné z: https://www.ivysci.com/articles/4576586_Assessment_of_the_Impact_of_Design_Documentation_Quality_on_Construction_Project_Delivery
- [87] EMMANUEL AKAMPURIRA a ABIMBOLA OLUKEMI WINDAPO. Factors influencing the quality of design documentation on South African civil engineering projects [online]. nedatováno [vid. 2025-01-08]. Dostupné z: doi:[10.17159/2309-8775/2018/v60n3a4](https://doi.org/10.17159/2309-8775/2018/v60n3a4)
- [88] SHOAR, Shahab a Shamsi PAYAN. A qualitative system dynamics approach to modeling the causes and effects of design deficiencies in construction projects. *Journal of Facilities Management* [online]. 2021, **ahead-of-print**. Dostupné z: doi:[10.1108/JFM-02-2021-0025](https://doi.org/10.1108/JFM-02-2021-0025)
- [89] ALKILANI, Suhair a Martin LOOSEMORE. An investigation of how stakeholders influence construction project performance: a small and medium sized contractor's perspective in the Jordanian construction industry. *Engineering, Construction and Architectural Management* [online]. 2022, **31(3)**, 1272–1297. ISSN 0969-9988. Dostupné z: doi:[10.1108/ECAM-06-2022-0539](https://doi.org/10.1108/ECAM-06-2022-0539)
- [90] KOCOT, Bridget, Douglas GRANSBERG a Ricardo TAPIA. Design Quality Audits: A Design-Build Claims Avoidance Tool. *Journal of Legal Affairs and Dispute Resolution in Engineering and Construction* [online]. 2024, **16**. Dostupné z: doi:[10.1061/JLADAH.LADR-1030](https://doi.org/10.1061/JLADAH.LADR-1030)

- [91] ASSAF, Sadi, Mohammad A. HASSANAIN a Abdullatif ABDALLAH. Review and assessment of the causes of deficiencies in design documents for large construction projects. *International Journal of Building Pathology and Adaptation* [online]. 2018, **36**(3), 300–317. ISSN 2398-4708. Dostupné z: doi:10.1108/IJBPA-10-2017-0050
- [92] VENTERS, V.G. Cost of quality. *Transactions, AACEI* [online]. 2004. Dostupné z: DC: EST.04.01-EST.04.07
- [93] PETLÁKOVÁ, Lenka. *Analýza soupisů prací, dodávek a služeb u veřejných zakázek* [online]. Brno, 2021 [vid. 2023-01-02]. Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Dostupné z: <https://www.vut.cz/studenti/zav-prace/detail/134175>
- [94] ČESKO. *Vyhláška č. 499/2006 Sb. - Vyhláška o dokumentaci staveb* [online]. [vid. 2022-12-28]. Dostupné z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499>
- [95] MIKULÍK, Michal, Tomáš HANÁK a Petr AIGEL. FREQUENCY OF ERRORS IN THE LIST OF WORKS, SUPPLIES AND SERVICES IN TRANSPORT AND BUILDING ENGINEERING WORKS. In: *Book Series: International Scientific Conference on Economic and Social Development* [online]. 2021 [vid. 2022-12-26]. ISBN 1849-7535. Dostupné z: <https://www.proquest.com/docview/2601603146?pq-origsite=primo>
- [96] LOVE, Peter E. D., Jingyang ZHOU, Chun-pong SING a Jeong Tai KIM. Documentation errors in instrumentation and electrical systems: Toward productivity improvement using System Information Modeling. *Automation in Construction* [online]. 2013, **35**, 448–459. ISSN 0926-5805. Dostupné z: doi:10.1016/j.autcon.2013.05.028
- [97] EBER, Wolfgang. Potentials of artificial intelligence in construction management. *Organization, Technology and Management in Construction: an International Journal* [online]. 2020, **12**(1), 2053–2063. Dostupné z: doi:10.2478/otmcj-2020-0002
- [98] PERI, spol. s r.o. [online]. Dostupné z: www.peri.cz/produkty
- [99] HANÁK, Tomáš, Thomas MATHOI, Marianne ALB, Katharina SCHACHNER, Miloslav VÝSKALA, Michal MIKULÍK a Jana KORYTÁROVÁ. Life cycle cost modelling using 6D BIM in construction: A comparative study. *MATEC Web of Conferences* [online]. 2024, **396**, 06001. ISSN 2261-236X. Dostupné z: doi:10.1051/matecconf/202439606001
- [100] MIKULÍK, Michal a Tomáš HANÁK. Deficiencies of technical specifications in tender documentation for construction projects. *Advances in Civil and Architectural Engineering 2024*. nedatováno, **2024**.
- [101] ESCOBAR VALENCIA, Myriam. Qualitative inquiry and research design: Choosing among five traditions, John W. Creswell Los Angeles: SAGE, 2013. *Estudios de la Gestión: Revista Internacional de Administración*. 2013, (7), 314–317. ISSN 2661-6513.

- [102] GALVIN, Ray. How many interviews are enough? Do qualitative interviews in building energy consumption research produce reliable knowledge? *Journal of Building Engineering* [online]. 2015, **1**, 2–12. ISSN 2352-7102. Dostupné z: doi:10.1016/j.jobe.2014.12.001
- [103] HENNINK, Monique M., Bonnie N. KAISER a Vincent C. MARCONI. Code Saturation Versus Meaning Saturation: How Many Interviews Are Enough? *Qualitative Health Research* [online]. 2017, **27(4)**, 591–608. ISSN 1049-7323. Dostupné z: doi:10.1177/1049732316665344
- [104] RINGLE, C.M., WENDE, S. a BECKER, J.-M. *SmartPLS 4* [online]. 2024. Dostupné z: <https://www.smartpls.com>
- [105] SACHIN BATRA. Exploring the application of PLS-SEM in construction management research: a bibliometric and meta-analysis approach | Request PDF [online]. 2024 [vid. 2025-01-08]. Dostupné z: doi:10.1108/ECAM-04-2023-0316
- [106] MIKULÍK, Michal. *Rizika technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební projekt (výsledky průzkumu)* [online]. Dostupné z: <https://80434-2.vyplnto.cz>.
- [107] HAIR, Joseph F., G. Tomas M. HULT, Christian M. RINGLE, Marko SARSTEDT, Nicholas P. DANKS a Soumya RAY. Moderation Analysis. In: Joseph F. HAIR JR., G. Tomas M. HULT, Christian M. RINGLE, Marko SARSTEDT, Nicholas P. DANKS a Soumya RAY, ed. *Partial Least Squares Structural Equation Modeling (PLS-SEM) Using R: A Workbook* [online]. Cham: Springer International Publishing, 2021 [vid. 2025-01-12], s. 155–172. ISBN 978-3-030-80519-7. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-030-80519-7_8
- [108] HAIR, Joseph, Christian RINGLE a Marko SARSTEDT. PLS-SEM: Indeed a silver bullet. *The Journal of Marketing Theory and Practice* [online]. 2011, **19**, 139–151. Dostupné z: doi:10.2753/MTP1069-6679190202
- [109] HAIR, Joseph, Jeff RISHER, Marko SARSTEDT a Christian RINGLE. When to use and how to report the results of PLS-SEM. *European Business Review* [online]. 2018, **31**. Dostupné z: doi:10.1108/EBR-11-2018-0203
- [110] CHIN, Wynne. Handbook of Partial Least Squares. In: [online]. 2010, s. 655–690. ISBN 978-3-540-32825-4. Dostupné z: doi:10.1007/978-3-540-32827-8_29
- [111] CLAES FORNELL a DAVID F. LARCKER. Evaluating Structural Equation Models with Unobservable Variables and Measurement Error - Claes Fornell, David F. Larcker, 1981 [online]. 1981 [vid. 2025-01-12]. Dostupné z: doi:10.1177/002224378101800104.
- [112] KOOHANG, Alex, Joanna PALISZKIEWICZ a Jerzy GOŁUCHOWSKI. The impact of leadership on trust, knowledge management, and organizational performance: A research model. *Industrial Management & Data Systems* [online]. 2017, **117**, 521–537. Dostupné z: doi:10.1108/IMDS-02-2016-0072
- [113] JÖRG HENSELER, CHRISTIAN M. RINGLE a MARKO SARSTEDT. A New Criterion for Assessing Discriminant Validity in Variance-based Structural Equation

- Modeling [online]. 2015 [vid. 2025-01-12]. Dostupné z: doi:10.1007/s11747-014-0403-8
- [114] HENSELER, Jörg, Christian M. RINGLE a Rudolf R. SINKOVICS. The use of partial least squares path modeling in international marketing. In: *New Challenges to International Marketing* [online]. B.m.: Emerald Group Publishing Limited, 2009 [vid. 2025-01-12], s. 277–319. ISBN 978-1-84855-468-9. Dostupné z: doi:10.1108/S1474-7979(2009)0000020014
- [115] MOORES, Trevor a Jerry Cha-Jan CHANG. Ethical Decision Making in Software Piracy: Initial Development and a Test of a Four-Component Model. *MIS Quarterly* [online]. 2006, **30**, 167–180. Dostupné z: doi:10.2307/25148722
- [116] KUAN-YU, Chi, Li MAN-YUN, Chiehfeng CHEN a Enoch KANG. Ten circumstances and solutions for finding the sample mean and standard deviation for meta-analysis. *Systematic Reviews* [online]. 2023, **12**, 1–5. Dostupné z: doi:10.1186/s13643-023-02217-1
- [117] WINSHIP, Christopher a Zhuo XIAOLIN. Interpreting t-Statistics Under Publication Bias: Rough Rules of Thumb. *Journal of Quantitative Criminology* [online]. 2020, **36**(2), 329–346. ISSN 07484518. Dostupné z: doi:10.1007/s10940-018-9387-8
- [118] BUŠKOVÁ, Petra. *Teorie množin v české odborné a školské literatuře* [online]. B.m.: Přírodovědecká fakulta, Masarykova univerzita. 2022 [vid. 2025-05-27]. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/ah5l2/buskova_disertace_IS_Archive.pdf
- [119] ROBOVÁ, Jarmila. *Matematická logika. Katedra didaktiky matematiky MFF UK* [online]. [vid. 2025-05-27]. Dostupné z: <https://www2.karlin.mff.cuni.cz/~portal/logika/?page=sjed>
- [120] ZÁRUBA, Ivan. *Sazebník hodinových sazeb* [online]. [vid. 2025-06-03]. Dostupné z: <https://www.cenyzaprojekty.cz/kalkulace/hodinove-sazby>
- [spolupráce autorů S, H, M] Marcin Soniewicki, Tomáš Hanák, Michal Mikulík; mezinárodní tvůrčí spolupráce za účelem návrhu a ověření statistických závislostí kvality technických podmínek zadávací dokumentace pro stavební projekty pomocí modelování strukturálních rovnic metodou nejmenších čtverců (PLS-SEM).

8 Seznam použitých zkratk a symbolů

AVE	- Average Variance Extracted
BC	- Soupis prací, dodávek a služeb
BIM	- Building Information Modeling (Informační model budovy)
BOT	- Built, Operate and Transfer
CDE	- Common Data Environment (sdílené datové prostředí)
COM	- Komunikace účastníků projektu a řízení změn
ČKAIT	- Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
ČSN	- České technické normy
ČR	- Česká republika
DB	- Design-build
DBB	- Design-bid-build
DBFO	- Design, Built, Finance and Operate
DD	- Výkresová dokumentace
DPH	- Daň z přidané hodnoty
DPS	- Dokumentace pro provádění stavby
DSP	- Dokumentace pro stavební povolení
EU	- Evropská unie
GMP	- Good Manufacturing Practice
HSV	- Hlavní stavební výroba
HTMT	- Heterotrait-Monotrait ratio (kritérium diskriminační validity)
ISO	- International Organization for Standardization
JC	- Jednotková cena
KDD	- Seznam nedostatků výkresové dokumentace a soupisu prací, dodávek a služeb
LCC	- Life Cycle Cost (Náklady životního cyklu)
M	- Montáže
MS	- Mean score
PD	- Projektová dokumentace
PLS-SEM	- Partial least squares structural equation modeling - modelování strukturálních rovnic metodou nejmenších čtverců
PRS	- Projektový dozor
PSV	- Přidružená stavební výroba
QTS	- Technické podmínky zadávací dokumentace
ROS	- Reference dodavatelů technických podmínek zadávací dokumentace
RTS	- Společnost RTS, a.s.
Sb.	- Sbírky
SoD	- Smlouva o dílo
SPR	- Úspěšný projekt (ve vazbě na železný trojúhelník)
TSKP	- Třídnic stavebních konstrukcí a prací
TZB	- Technická zařízení budov
VRN	- Vedlejší a ostatní rozpočtové náklady
VZ	- Veřejná zakázka
ZRN	- Základní rozpočtové náklady

9 Seznam použitých vzorců

ROVNICE Č. 1 - HODNOTA RIZIKA, ZDROJ: [43].....	20
---	----

10 Seznam použitých obrázků

OBRÁZEK Č. 1 – STRUKTURA STAVEBNÍHO ROZPOČTU, ZDROJ: [22].....	17
OBRÁZEK Č. 2 - STANDARDNÍ OCENĚNÍ, ZDROJ: AUTOR	23
OBRÁZEK Č. 3 - BIM POSTUP OCENĚNÍ, ZDROJ: AUTOR.....	23
OBRÁZEK Č. 4 – POSTUP VLASTNÍHO VÝZKUMU, ZDROJ: AUTOR.....	28
OBRÁZEK Č. 5 - POUŽITÁ VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE, ZDROJ: AUTOR	43
OBRÁZEK Č. 6 - POUŽITÁ VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE, ZDROJ: AUTOR	44
OBRÁZEK Č. 7 - KLASIFIKACE PRVKŮ A KONSTRUKCÍ., ZDROJ: AUTOR	45
OBRÁZEK Č. 8 - PŘÍKLADY NEMODELOVANÉ KONSTRUKCI, ZDROJ: [98]	46
OBRÁZEK Č. 9 – NÁVRH VAZEB PRO SESTAVENÍ OTÁZEK TESTUJÍCÍ ZÁVISLOSTI JEDNOTLIVÝCH PROMĚNNÝCH, ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	63
OBRÁZEK Č. 10 – ANALYZOVANÝ VÝZKUMNÝ MODEL Z POHLEDU REALIZACE, ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, T, M].....	71
OBRÁZEK Č. 11 – ANALYZOVANÝ VÝZKUMNÝ MODEL Z POHLEDU PŘÍPRAVY PROJEKTU, ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	76
OBRÁZEK Č. 12 – ANALYZOVANÝ VÝZKUMNÝ MODEL Z POHLEDU ZADAVATELE, ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	80
OBRÁZEK Č. 13 – SJEDNOCENÍ MNOŽIN OTÁZEK PRO SESTAVENÍ SMĚRNICE, ZDROJ: AUTOR	84

11 Seznam použitých tabulek

TABULKA Č. 1 – PRAVDĚPODOBNOSTNÍ VÝSKYT RIZIKA, ZDROJ: [47] UPRAVENO AUTOREM	20
TABULKA Č. 2 - HODNOTA DOPADU RIZIKA, ZDROJ: [47], UPRAVENO AUTOREM	21
TABULKA Č. 3 - MATICE RIZIK, ZDROJ: [43, 47], UPRAVENO AUTOREM	21
TABULKA Č. 4 - PŘEHLED ZVOLENÉ DATABÁZE, ZDROJ [95].....	30
TABULKA Č. 5 - POROVNÁNÍ ABSOLUTNÍHO VÝSKYTU CHYB U POZEMNÍCH	30
TABULKA Č. 6 - POMĚR VÝSKYTU CHYB U POZEMNÍ A DOPRAVNÍCH STAVEB, ZDROJ [95]	31
TABULKA Č. 7 - KONTROLNÍ TABULKA CHYB DLE VYHLÁŠKY Č. 169/2016 SB., ZDROJ: [19].....	34
TABULKA Č. 8 - PŘEHLED ZKOUMANÝCH ZAKÁZEK / DATABÁZE, ZDROJ: [19].....	35
TABULKA Č. 9 – VÝZNAM CHYB, ZDROJ: [19].....	37
TABULKA Č. 10 – ČETNOSTI CHYB U VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE PRO ZADÁNÍ STAVBY, ZDROJ: [20]	41
TABULKA Č. 11 – ČETNOSTI CHYB U SOUPISU PRACÍ, DODÁVEK A SLUŽEB, ZDROJ: [20]	42
TABULKA Č. 12 – PŘEHLED VYKÁZANÝCH A ODMĚŘENÝCH KONSTRUKCÍ, ZDROJ: [99]	46
TABULKA Č. 13 – UPRAVENÝ SEZNAM CHYB VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE A SOUPISU PRACÍ, DODÁVEK A SLUŽEB, PODKLAD PRO ROZHOVORY, ZDROJ: [100]	49
TABULKA Č. 14 – PŘEHLED DOTAZOVANÝCH ODBORNÍKŮ, ZDROJ: [100].....	49
TABULKA Č. 15 – VNÍMÁNÍ PRAVDĚPODOBNOSTI VÝSKYTU CHYBY VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE Z POHLEDU INVESTORŮ, PŘÍPRAVY A REALIZACE, ZDROJ: [100]	51
TABULKA Č. 16– VNÍMÁNÍ HODNOTY DOPADŮ ZJIŠTĚNÉ CHYBY VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE Z POHLEDU INVESTORŮ, PŘÍPRAVY A REALIZACE; ZDROJ: [100]	52
TABULKA Č. 17 - MATICE HODNOTY RIZIK U VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE; ZDROJ: [100].....	53
TABULKA Č. 18– VNÍMÁNÍ PRAVDĚPODOBNOSTI VÝSKYTU CHYB SOUPISU PRACÍ, DODÁVEK A SLUŽEB Z POHLEDU INVESTORŮ, PŘÍPRAVY A REALIZACE; ZDROJ: [100].....	54
TABULKA Č. 19– VNÍMÁNÍ HODNOTY DOPADŮ ZJIŠTĚNÉ CHYBY SOUPISU PRACÍ, DODÁVEK A SLUŽEB Z POHLEDU INVESTORŮ, PŘÍPRAVY A REALIZACE; ZDROJ: [100]	55
TABULKA Č. 20 - MATICE HODNOTY RIZIK SOUPISU PRACÍ, DODÁVEK A SLUŽEB; ZDROJ: [100].....	56
TABULKA Č. 21 - PRAVDĚPODOBNOST VÝSKYTU A VNÍMÁNÍ HODNOTY DOPADŮ ZJIŠTĚNÉ CHYBY VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE PŘI POROVNÁNÍ MEZI STAKEHOLDERY; ZDROJ: [100].....	57
TABULKA Č. 22 - MATICE HODNOTY RIZIK U VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE – POROVNÁNÍ ROZDÍLNÉHO VNÍMÁNÍ NEDOSTATKŮ MEZI JEDNOTLIVÝMI STAKEHOLDERY; ZDROJ: [100]	58
TABULKA Č. 23– PRAVDĚPODOBNOST VÝSKYTU A VNÍMÁNÍ HODNOTY DOPADŮ ZJIŠTĚNÉ CHYBY SOUPISU PRACÍ, DODÁVEK A SLUŽEB PŘI POROVNÁNÍ MEZI STAKEHOLDERY; ZDROJ: [100]...	59
TABULKA Č. 24– MATICE HODNOTY RIZIK U POROVNÁNÍ SOUPISU PRACÍ, DODÁVEK A SLUŽEB – POROVNÁNÍ ROZDÍLNÉHO VNÍMÁNÍ NEDOSTATKŮ MEZI JEDNOTLIVÝMI STAKEHOLDERY; ZDROJ: [100].....	60
TABULKA Č. 25– OTÁZKY PRO DOTAZNÍKOVÝ PRŮZKUM; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	65
TABULKA Č. 26 – ZAŘAZENÍ RESPONDENTA DOTAZNÍKU; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M], [106].....	65
TABULKA Č. 27 – POČET LET ZKUŠENOSTÍ RESPONDENTŮ DOTAZNÍKU; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M], [106].....	65
TABULKA Č. 28 – VZDĚLÁNÍ RESPONDENTŮ DOTAZNÍKU; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M], [106].....	66

TABULKA Č. 29 – OBVYKLÁ ŘEŠENÁ VÝŠE NÁKLADŮ STAVEBNÍHO PROJEKTU RESPONDENTŮ DOTAZNÍKU; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M], [106].....	66
TABULKA Č. 30 – VELIKOST SPOLEČNOSTI JEDNOTLIVÝCH RESPONDENTŮ DOTAZNÍKU; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M], [106].....	66
TABULKA Č. 31 – ZÍSKANÉ ODPOVĚDI NA OTÁZKU ZAMĚŘENOU NA: SEZNAM NEDOSTATKŮ VÝKRESOVÉ DOKUMENTACE A SOUPISU PRACÍ, DODÁVEK A SLUŽEB; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M], [106].....	67
TABULKA Č. 32 – ZÍSKANÉ ODPOVĚDI NA OTÁZKU ZAMĚŘENOU NA: REFERENCE DODAVATELŮ; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M], [106]	67
TABULKA Č. 33 – ZÍSKANÉ ODPOVĚDI NA OTÁZKU ZAMĚŘENOU NA: KOMUNIKACE ÚČASTNÍKŮ PROJEKTU A ZMĚNY V TECHNICKÝCH PODMÍNKÁCH; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M], [106].....	68
TABULKA Č. 34 – ZÍSKANÉ ODPOVĚDI NA OTÁZKU ZAMĚŘENOU NA: PROJEKTOVÝ DOZOR; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M], [106].....	69
TABULKA Č. 35 – ZÍSKANÉ ODPOVĚDI NA OTÁZKU ZAMĚŘENOU NA: TECHNICKÉ PODMÍNKY ZADÁVACÍ DOKUMENTACE; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M], [106]	69
TABULKA Č. 36 – ZÍSKANÉ ODPOVĚDI NA OTÁZKU ZAMĚŘENOU NA: ÚSPĚŠNÝ PROJEKT; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M], [106].....	70
TABULKA Č. 37 – OTÁZKY SPLŇUJÍCÍ TESTOVANÉ PARAMENTY Z POHLEDU REALIZACE; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	73
TABULKA Č. 38 – POSOUZENÍ MĚŘENÍ, REALIZACE; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	73
TABULKA Č. 39 – FORNELL-LARCKEROVO KRITÉRIUM, REALIZACE; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	74
TABULKA Č. 40 – HODNOCENÍ DISKRIMINAČNÍ VALIDITY (HTMT), REALIZACE; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M].....	74
TABULKA Č. 41 – PŘIJETÍ NEBO ODMÍTNUTÍ HYPOTÉZY, REALIZACE; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M].....	74
TABULKA Č. 42 – OTÁZKY SPLŇUJÍCÍ TESTOVANÉ PARAMENTY Z POHLEDU PŘÍPRAVY PROJEKTU; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M].....	77
TABULKA Č. 43 – POSOUZENÍ MĚŘENÍ, PŘÍPRAVA; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	78
TABULKA Č. 44 – FORNELL-LARCKEROVO KRITÉRIUM, PŘÍPRAVA; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	78
TABULKA Č. 45 – HODNOCENÍ DISKRIMINAČNÍ VALIDITY (HTMT), PŘÍPRAVA; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M].....	78
TABULKA Č. 46 – PŘIJETÍ NEBO ODMÍTNUTÍ HYPOTÉZY, PŘÍPRAVA; ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	78
TABULKA Č. 47 – OTÁZKY SPLŇUJÍCÍ TESTOVANÉ PARAMENTY Z POHLEDU ZADAVATELE PROJEKTU, ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M].....	81
TABULKA Č. 48 – POSOUZENÍ MĚŘENÍ, ZADAVATEL, ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	81
TABULKA Č. 49 – FORNELL-LARCKEROVO KRITÉRIUM, ZADAVATEL, ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M].....	82
TABULKA Č. 50 – HODNOCENÍ DISKRIMINAČNÍ VALIDITY (HTMT), ZADAVATEL, ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M]	82
TABULKA Č. 51 – PŘIJETÍ NEBO ODMÍTNUTÍ HYPOTÉZY, ZADAVATEL, ZDROJ: [SPOLUPRÁCE AUTORŮ S, H, M].....	82

TABULKA Č. 52 – SJEDNOCENÁ MNOŽINA OTÁZEK PRO JEDNOTLIVÉ POHLEDY RESPONDENTŮ A VÝZKUMNÉ MODELY S PŘEHLEDEM STAKEHOLDERŮ SE STATISTICKY VÝZNAMNÝMI VÝSLEDKY, ZDROJ: AUTOR.....	86
TABULKA Č. 53 – PŘEHLED ZJIŠTĚNÝCH CHYB; ZDROJ: AUTOR.....	88
TABULKA Č. 54 – PRŮMĚRNÝ POČET ZJIŠTĚNÝCH CHYB; ZDROJ: AUTOR.....	88
TABULKA Č. 55 – PŘEHLED ZJIŠTĚNÝCH NEDOSTATKŮ SOUPISU PRACÍ, DODÁVEK A SLUŽEB; ZDROJ: AUTOR	97
TABULKA Č. 56 – VYHODNOCENÍ ZJIŠTĚNÝCH NEDOSTATKŮ; ZDROJ: AUTOR.....	99
TABULKA Č. 57 - MATICE RIZIK ZJIŠTĚNÝCH NEDOSTATKŮ; ZDROJ: AUTOR	100
TABULKA Č. 58 – VYČÍSLENÍ OBVYKLÝCH NÁKLADŮ KONTROLY TECHNICKÝCH PODMÍNEK ZADÁVACÍ DOKUMENTACE; ZDROJ: AUTOR.....	100

12 Seznam použitých grafů

GRAF Č.1 - CELKOVÝ POČET LISTŮ S CHYBAMI DLE JEDNOTLIVÝCH POŽADAVKŮ PROVÁDĚCÍ VYHLÁŠKY Č. 169/2016 SB. – DOPRAVNÍ STAVBY A POZEMNÍ STAVBY, ZDROJ [95].....	32
GRAF Č. 2 - PRŮMĚRNÝ POČET CHYB NA JEDEN LIST SOUPISU PRACÍ V JEDNOTLIVÝCH LETECH, ZDROJ [95].....	33
GRAF Č. 3 - CELKOVÝ POČET LISTŮ OBSAHUJÍCÍ CHYBU V KONTEXTU PROVÁDĚCÍ VYHLÁŠKY Č. 169/2016 SB., ZDROJ: [19].....	35
GRAF Č. 4 – PROCENTUÁLNÍ VÝSKYT CHYB DLE JEDNOTLIVÝCH PRACÍ V KONTEXTU PROVÁDĚCÍ VYHLÁŠKY Č. 169/2016 SB., ZDROJ: [19].....	36
GRAF Č. 5 – DOPAD A VÝSKYT CHYB V KONTEXTU VYHLÁŠKY Č. 169/2016 SB., ZDROJ: [19].....	38

13 Seznam vlastní publikační činnosti

MIKULÍK, M.; HANÁK, T.; AIGEL, P. FREQUENCY OF ERRORS IN THE LIST OF WORKS, SUPPLIES AND SERVICES IN TRANSPORT AND BUILDING ENGINEERING WORKS. Book Series: International Scientific Conference on Economic and Social Development. Varaždin, Chorvatsko: Varazdin Development and Entrepreneurship Agency and University North, 2021. s. 164-172. ISSN: 1849-7535.

MIKULÍK, M.; HANÁK, T.; AIGEL, P. Errors in the list of works, supplies and services in public works tenders. Archives of Civil Engineering, 2022, roč. 68, č. 1, s. 611-622. ISSN: 1230-2945.

MIKULÍK, M.; HANÁK, T. Identification of Errors Relating to Technical Conditions of Tender Documentation for Construction Works. 15th INTERNATIONAL CONFERENCE ORGANIZATION, TECHNOLOGY AND MANAGEMENT IN CONSTRUCTION. 2022. s. 584-591.

MIKULÍK, M.; HANÁK, T. SOKOL P. VÝSKALA, M.; Determination of the extent of damage and calculation of the indemnity in case of natural disaster – tornado in south Moravia; Archives of Civil Engineering, 2023, ISSN 1230-2945, DOI: 10.24425/ace.2023.144193.

MIKULÍK, M.; HROMÁDKA, V. Project management and the risks of tender documentation for construction projects. In World Multidisciplinary Civil Engineering-Architecture-Urban Planning Symposium – WMCAUS 2022. AIP Conference Proceedings. Melville, USA: AIP Publishing, 2023. s. 1-10. ISSN: 1551-7616.

HANÁK, T.; MATHOI, T.; ALB, M.; SCHACHNER, K.; VÝSKALA, M.; MIKULÍK, M.; KORYTÁROVÁ, J. *Life cycle cost modelling using 6D BIM in construction: A comparative study*. 8th World Multidisciplinary Civil Engineering - Architecture - Urban Planning Symposium (WMCAUS 2023). MATEC Web of Conferences. EDP Sciences, 2024. s. 1-12. ISSN: 2261-236X.

MIKULÍK, M.; HANÁK, T. Deficiencies of technical specifications in tender documentation for construction project. *ADVANCES IN CIVIL AND ARCHITECTURAL ENGINEERING*, 2024, roč. 15, č. 11, s. 84-105. ISSN: 2975-3848.

HANÁK, T.; MIKULÍK, M.; SONIEWICKI, M. Impact of the quality of technical specifications of the tender documentation on the construction projects' success. *International Journal of Managing Projects in Business*, 2025, roč. 18, č. 8, s. 79-99. ISSN: 1753-8378

14 Seznam příloh

Příloha č. 1: Návrh směrnice na řízení technických podmínek zadávací dokumentace

Příloha č. 2: Zpětná vazba k navržené směrnici a supervizi technických podmínek zadávací dokumentace od zadavatele