



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

MANAGEMENT STAKEHOLDERŮ V PROJEKTOVÉM ŘÍZENÍ STAVEB

STAKEHOLDER MANAGEMENT IN PROJECT MANAGEMENT OF CONSTRUCTION PROJECTS

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jurij Petrov

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. et Ing. Petr Trtílek

BRNO 2025

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav stavební ekonomiky a řízení
Student: Jurij Petrov
Vedoucí práce: Ing. et Ing. Petr Trtílek
Akademický rok: 2024/25
Studijní program: B3607 Stavební inženýrství
Studijní obor: Management stavebnictví

Děkan fakulty Vám v souladu se zákonem č. 111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Management stakeholderů v projektovém řízení staveb

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

1. Rešerše stávajícího problému (BIM, CDE)
2. Metody výzkumu
3. Popis projektu
4. Případová studie
5. Závěr

Cíle a výstupy bakalářské práce:

Cílem je analyzovat, jak Sdílené datové prostředí (CDE) může zvýšit efektivitu stakeholderů v oblasti stavebnictví, zejména koordinaci, komunikaci a transparentnost řízení vybraných zaujatých stran v projektovém řízení. Cílem bakalářské práce je poskytnout podklady pro implementaci CDE ve stavebních projektech a určit rizika implementace CDE ve stavebním podniku.

Seznam doporučené literatury a podklady:

Eastman, C., Teicholz, P., Sacks, R., & Liston, K. (3rd edition 2018). BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Designers, Engineers, Contractors, and Facility Managers, Wiley.

Chang, C.Y., W.J. Pan, R. Howard (2017). Impact of Building Information Modeling Implementation on the Acceptance of Integrated Delivery Systems: Structural Equation Modeling Analysis, Journal of Construction Engineering and Management.

W.H. Collinge (2011). Re-thinking stakeholder management in construction: theory & research. For ResearchGate .

HARDIN, Brad a Dave MCCOOL. BIM and construction management: proven tools, methods, and workflows. 2nd ed. Indianapolis, Indiana: Wiley.

AZHAR, Salmar. Building Information Modeling (BIM): Trends, Benefits, Risks, and Challenges for the AEC Industry. In: ASCE LibraryReston (VA): American Society of Civil Engineers, June 15, 2011.

N. Vladimír. BIM a překážky při implementaci. In: Business & IT - scientific reviewed journal. Praha: Czech Technical University in Prague, ©2023, 2/2014.

Společné datové prostředí (CDE). Adeon CZ. Zlín: ADEON CZ s.r.o.

Přínosy BIM pro stavební firmy. BIM info - BIM informační model budovy. Praha: Arkance Systems CZ s.r.o.

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 30.05.2025

L. S.

prof. Ing. Jana Korytářová, Ph.D.
vedoucí ústavu

Ing. et Ing. Petr Trtílek
vedoucí práce

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.
děkan

ABSTRAKT

Efektivní řízení stakeholderů ve stavebních projektech stále více závisí na využití Sdíleného datového prostředí (CDE), které usnadňuje komunikaci a správu stakeholderů (SH). Práce zkoumá, jak CDE přispívá ke zlepšení koordinace a spolupráce prostřednictvím kvantitativních a kvalitativních metod, včetně poznatků získaných během stáže u specialistů na BIM. Zaměřuje se na vliv CDE na transparentnost a efektivitu stakeholderů, což může významně podpořit dosažení cílů projektu, za předpokladu, že je správně a v pravé míře integrovaný. Práce také definuje rizika při implementaci CDE do projektového řízení, a to zejména ve vztahu k účastníkům projektu. Výsledky mohou pomoci při zavádění CDE do praxe ve stavebnictví a definování a řešení problematiky koordinace stakeholderů při použití CDE.

KLÍČOVÁ SLOVA

Efektivní řízení stakeholderů, sdílené datové prostředí (CDE), řízení stakeholderů (SH), BIM, projektové řízení, stavebnictví

ABSTRACT

Effective stakeholder management in construction projects increasingly relies on the use of a Shared Data Environment (CDE) to facilitate communication and stakeholder management (SH). This thesis explores how CDE contributes to improved coordination and collaboration through quantitative and qualitative methods, including insights gained during an internship with a BIM specialist. It focuses on the impact of CDE on stakeholder transparency and effectiveness, which can significantly support the achievement of project objectives, provided it is integrated in the right way and to the right extent. The paper also defines the risks in implementing CDE in project management, especially in relation to project stakeholders. The results can help in putting CDE into practice in the construction industry and in defining and addressing the issue of stakeholder coordination when using CDE.

KEY WORDS

Effective stakeholder management, common data environment (CDE), stakeholder management (SH), BIM, project management, construction

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

PETROV, Jurij. *Management stakeholderů v projektovém řízení staveb*. Brno, 2025. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav stavební ekonomiky a řízení. Vedoucí práce Ing. et Ing. Petr Trtílek.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24.05.2025

Jurij Petrov
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych poděkoval vedoucímu mé bakalářské práce Ing. et Ing. Petrovi Trtílkovi za odborné vedení, pomoc, a hlavně ochotu při zpracování mé bakalářské práce. Dále chci poděkovat panu Ing. Tomášovi Klikarovi za poskytnutí kontaktu projekční firmy, která mi poskytla podklady pro praktickou část.

V Brně dne 29.05.2025

Jurij Petrov
autor práce

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Význam stakeholdera.....	12
2.1	Stakeholderský přístup	12
2.1.1	Smysl řízení stakeholderů	12
2.1.2	Definice pojmu „Stakeholder“ a jejich role.....	12
2.2	Dělení stakeholderů	13
2.2.1	Primární a sekundární.....	13
2.2.2	Interní a externí.....	13
2.2.3	Dobrovolní a nedobrovolní stakeholdeři	13
2.3	Matice vlivu a zájmu	14
3	Komunikační strategie pro stakeholdery	16
3.1	Hlavní zásady efektivní komunikace	16
3.2	Nástroje a techniky pro řízení stakeholderů.....	17
3.3	Dopad špatného řízení stakeholderů ve stavebním procesu	20
3.4	Rámec zapojení zainteresovaných stran (Stakeholder Engagement Framework)	21
3.4.1	Metodika IPMA	21
3.4.2	Metodika PRINCE 2	23
3.4.3	Metodika PMBOK.....	25
3.4.4	Srovnání metodologií PRINCE2 a PMBOK ve stavebním procesu se zaměřením na komunikaci stakeholderů.....	27
4	Řízení konfliktů mezi stakeholdery	29
4.1	Definování konfliktu ve stavebním projektech	29
4.2	Typy konfliktu, životní cyklus konfliktu	30
4.2.1	Konflikt externích stakeholderů	32
4.2.2	Konflikt interních stakeholderů	33
4.3	Konflikty ve stavebnictví a přístupy k jejich řešení	35
5	Management stakeholderů s využitím Společného Datového Prostředí 40	
5.1	Definice BIM	40

5.2	BIM a řízení stakeholderů	40
5.2.1	BIM zlepšuje proces předběžného plánování	41
5.2.2	BIM zlepšuje spolupráci	42
5.2.3	BIM zlepšuje komunikaci.....	43
5.2.4	BIM zlepšuje výměnu informací	44
5.3	Náklady na implementaci (software a školení).....	44
6	Praktická část – Řízení stakeholderů ve Sdíleném Datovém Prostředí ..	46
6.1	Seznámení s projektem.....	46
6.1.1	Lokalita.....	47
6.1.2	Stavební řešení.....	47
6.2	Implementace CDE do stavebního projektu	48
6.3	Krok 1. – Definice cíle projektu	49
6.3.1	Logický rámec pro CDE a Stavební projekt a analýza rizik.....	49
6.3.2	Organigram a registr stakeholderů.....	52
6.4	Krok 2. – Příprava Dalux jako našeho CDE	56
6.4.1	Školení stakeholderů	58
6.4.2	Vložení dokumentace do Daluxu	60
6.4.3	Dalux BOX.....	64
6.4.4	Dalux Lokace	66
6.4.5	Dalux Field a pracovní balíčky.....	68
6.4.6	Dalux Tender	72
6.5	Krok 3. – Pracovní postupy a přístup ke komunikaci	73
6.6	Rizika implementace	77
6.7	Kvantitativní studie	79
7	Závěr	90
8	Seznam použité literatury.....	91
9	Seznam použitých zkratk, výrazů a symbolů	94
10	Seznam použitých vzorců.....	95
11	Seznam použitých obrázků	96
12	Seznam použitých tabulek	97
13	Seznam použitých grafů	98

1 Úvod

V oblasti stavebního projektového řízení se stále více uplatňují digitální technologie, které uplatňují koordinaci mezi jednotlivými účastníky projektu. Česká republika přispívá na implementaci Sdíleného datového prostředí (CDE) a Building information modeling (BIM) do stavebních firem alespoň do jisté míry. [1] S touto skutečností přichází i problém řízení projektu za použití CDE, konkrétně řízení stakeholderů (SH) neboli zúčastněných stran projektu. Pro začátek je důležité objasnit, co znamená CDE a jak může přispět k řízení projektu. CDE (Sdílené datové prostředí) je digitální platforma, která zefektivňuje spolupráci mezi účastníky stavebních projektů tím, že poskytuje jednotné úložiště pro BIM modely, dokumentaci a další data. Zajišťuje aktualizaci informací v reálném čase, což snižuje chyby, duplikace a optimalizuje náklady i pracovní dobu. [2]

Centralizované ukládání dat v rámci CDE eliminuje redundanci a zajišťuje nepřetržitý přístup k aktuálním informacím. Zároveň podporuje opakované využití dat. Díky této dostupnosti dat tvoří CDE ideální platformu pro použití v digitálním stavebnictví. [3]

Pro praktickou část jsem zpracoval postup implementace a práci s CDE za použití administrativní budovy D.V. Zabírám se používáním systému Dalux a především na komunikaci a řízení jednotlivých stakeholderů. Dále vysvětluji postup pro řešení problémů při implementaci CDE do stavební firmy. Výstupem je porovnání výhod a nevýhod implementace v rámci zadání této práce.

Jsem přesvědčen, že má bakalářská práce nabídne cenné poznatky a inspiraci pro další rozvoj využívání moderních technologií ve stavebnictví, a zároveň přispěje k hlubšímu pochopení jejich praktických přínosů a možností využití.

2 Význam stakeholdera

2.1 Stakeholderský přístup

2.1.1 Smysl řízení stakeholderů

„Stakeholder Management nebo také zapojení zainteresovaných stran je proces, kterým identifikujeme a komunikujeme s těmi lidmi nebo skupinami, které mají zájem na projektových výstupech nebo je ovlivňují. Nesmíme přitom zapomínat na externí subjekty, které mohou mít velký vliv na projekt. Efektivní komunikace s klíčovými zainteresovanými stranami jak interními, tak externími je nezbytná, pokud chceme projekt úspěšně dokončit.“ (Prince2 - stakeholder engagement, 2024) [4]

Jednoduše řečeno nedostatečná komunikace v projektu může způsobit komplikace a negativně ovlivnit jeho průběh. Naopak, aktivní a efektivní zapojení stakeholderů usnadňuje řízení projektu a pomáhá předejít zbytečným problémům. Proto je důležité nepodceňovat řízení zainteresovaných stran, protože jde o klíčový prvek úspěšného projektového managementu.

„Pomáhá zajistit úspěch projektů tam, kde ostatní selhávají.“ (vlastní citace, 2024)

2.1.2 Definice pojmu „Stakeholder“ a jejich role

V českém jazyce neexistuje jednotný ekvivalent pro slovo stakeholder, a proto se běžně používá v původní anglické podobě. Toto slovo se skládá ze dvou částí – stake, což lze chápat jako sázku nebo vklad, a holder, znamenající držitele.

Stakeholder označuje zainteresovanou stranu v projektu, jedná se o osobu či organizaci, která je: [5]

1. Aktivně zapojena do projektu
2. Její zájmy mohou být pozitivně nebo negativně ovlivněny realizací projektu či jeho výsledkem
3. Může ovlivnit průběh projektu či jeho výsledek [5]

Abychom si lépe představili, co vlastně stakeholder je, ukážeme si základní členění zainteresovaných stran: [5]

1. Zadavatel (vlastník) – má zájem projekt realizovat, docílit požadované změny (užitku a přínosu)

2. Zákazník (uživatel) projektu – bude pracovat s výsledky
3. Sponzor projektu – má dostatečnou autoritu k rozhodování o zásadních aspektech projektu
4. Realizátor (dodavatel) projektu – zastává zájmy zhotovitelů
5. Investor projektu – reprezentuje zájem vlastníka finančních nebo jiných zdrojů [5]

2.2 Dělení stakeholderů

2.2.1 Primární a sekundární

Za primární stakeholdery považujeme ty subjekty, bez jejichž spolupráce by podnik nemohl dlouhodobě přežít. Jedná se tedy o subjekty, které mají nejvyšší význam a jejichž absence by ohrožovala činnost podniku. Mezi ně řadíme vlastníky, věřitele, zaměstnance, zákazníky a dodavatele. [6]

Skupinu sekundárních stakeholderů tvoří média a speciální zájmové skupiny. Tedy ty subjekty, které mohou ovlivňovat podnik a být podnikem ovlivněny, nicméně podnik na nich není existenčně závislý.[6]

2.2.2 Interní a externí

Interní stakeholdeři zahrnují subjekty, které jsou součástí podniku a přímo se podílejí na jeho procesech. Mezi primární stakeholdery patří vlastníci, zaměstnanci a management, zatímco externí stakeholdery tvoří všechny ostatní zainteresované strany.[6]

2.2.3 Dobrovolní a nedobrovolní stakeholdeři

Dobrovolní stakeholdeři navazují vztah s podnikem s konkrétním cílem, například za účelem zisku nebo jiných výhod. Tento vztah je obvykle vzájemně prospěšný, často ve formě dodavatelsko-odběratelských vazeb, z nichž těží obě strany.

Naopak nedobrovolní stakeholdeři jsou podnikem ovlivněni negativně, ať už jeho přímou činností nebo souvisejícími externalitami. Jejich hlavním zájmem bývá minimalizace nepříznivých dopadů či získání odpovídající kompenzace. [6]



Obrázek 2.1 - Seznam možných stakeholderů stavebního projektu, vlastní tvorba [17]

Po identifikaci a analýzu stakeholderů je nutné zvolit vhodné strategie pro jejich efektivní řízení a zapojení do projektu.

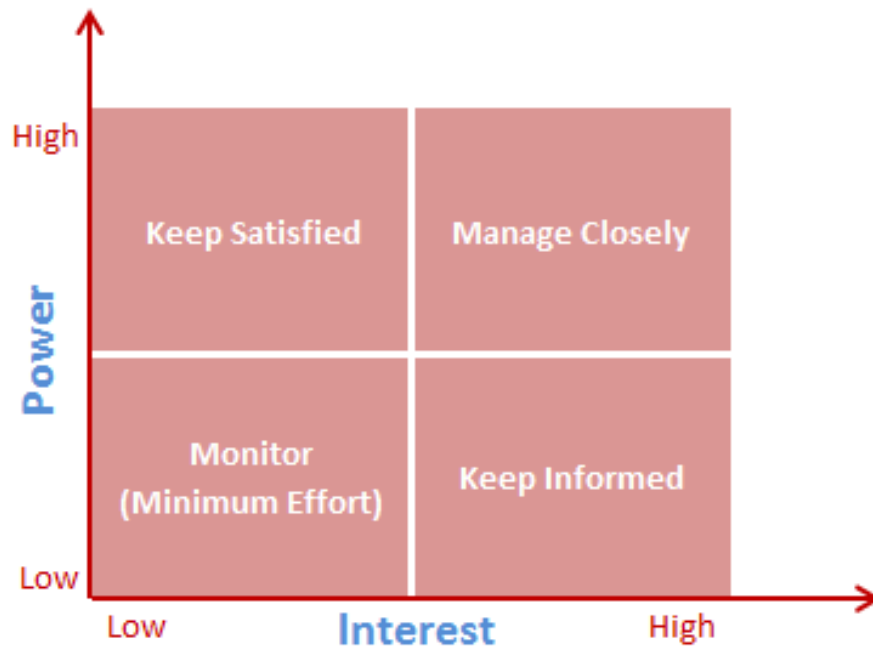
2.3 Matice vlivu a zájmu

Prvním krokem při zpracování analýzy stakeholderů je identifikace všech osob a organizací, které mají na projekt vliv, jsou jím ovlivněny nebo se zajímají o jeho výsledek. Je důležité si uvědomit, že i když stakeholderem může být organizace, komunikace se vždy vede s konkrétními jednotlivci. Proto je nezbytné správně určit klíčové osoby v rámci každého stakeholdera.

Po sestavení seznamu stakeholderů zjistíme, že někteří mají schopnost ovlivnit projekt pozitivně nebo negativně, zatímco jiní o něj nemusí projevovat zájem. V takových případech je užitečné využít takzvanou „Power-Interest matici“ neboli Matici vlivu a zájmu, která pomůže stakeholdery roztřídit a určit jejich prioritu.

Díky této matici lze rozlišit, kdo má silný či slabý vliv na projekt a jaký je jeho zájem. Stakeholderi s významným vlivem by měli být udržováni v dobrých vztazích, zatímco ti, kteří mají velký zájem, by měli být pravidelně informováni. Pokud stakeholder disponuje oběma faktory, je důležité pečlivě řídit jeho očekávání a zapojení do projektu. [7] Stakeholderská analýza nám má

podat odpovědi na dílčí otázky: „Kdo patří mezi stakeholdery podniku?“ a „Komu by měl podnik věnovat svou pozornost?“.



Obrázek 2.2 - Různé přístupy, které bychom měli zvolit pro stakeholdery [7]

3 Komunikační strategie pro stakeholdery

Efektivní komunikace snižuje rizika projektového řízení a podporuje zapojení stakeholderů do rozhodovacích procesů. Pravidelná a konzistentní komunikace zajišťuje lepší vztahy se stakeholdery a omezuje nesrovnalosti v očekáváních. [8]

Jak již bylo zmíněno, různí stakeholderi mají různou míru vlivu a zájmu na projektu. Využití Power-Interest Matice, která pomáhá určit nejlepší komunikační strategii pro každou skupinu stakeholderů je doporučováno experty. [9]

Kategorie Stakeholdera	Komunikační Strategie
Klíčoví hráči (High Power, High Interest)	Pravidelné osobní schůzky, detailní reporty, aktivní zapojení do rozhodování.
Udržovaní informovaní (Low Power, High Interest)	Zpravodaje, e- maily, informační schůzky.
Monitorovaní (High Power, Low Interest)	Stručné přehledy, formální reporty, občasné konzultace.
Minimální zapojení (Low Power, Low Interest)	Základní informování prostřednictvím webových stránek, newsletterů.

Obrázek 3.1 - Různé přístupy, které bychom měli zvolit pro stakeholder [9] (vlastní tvorba)

Volba samotného komunikačního kanálu závisí na cílovém publiku a povaze sdělení (obrázek 3.2). [10]

Kategorie	Typ komunikace
Formální komunikační kanály	Oficiální reporty a dokumentace
	Pravidelná setkání a konference
Neformální komunikační kanály	Interní informační systémy (Intranet, CDE)
	Osobní interakce a neformální setkání
	Sociální média a online diskusní platformy
Digitální komunikační nástroje	Telefonní hovory a videokonference
	E-maily - vhodné pro standardní komunikaci
	Projektové platformy (BIM 360, SharePoint) - sdílení dokumentace a koordinace
	Online schůzky (Zoom, MS Teams, Google Meet) - flexibilní a rychlá komunikace

Obrázek 3.2 - Výběr správných komunikačních kanálů [10 (vlastní tvorba)

3.1 Hlavní zásady efektivní komunikace

Komunikace je 6. nejdůležitější složka řízení stakeholderů projektu, dle výzkumu IJRSET [11]. Komunikace je zásadní pro udržení podpory a závazku všech stakeholderů. Efektivní, pravidelná a plánovaná komunikace se všemi členy projektové komunity je nezbytná pro úspěch projektu a lze ji snadno

udržovat zavedením týdenních schůzek o pokroku s interním projektovým týmem a měsíčních schůzek s externím týmem. [11]

Hlavním řešením pro efektivní řízení zainteresovaných stran na vysoké úrovni je provedení následujících šesti klíčových opatření, všimneme si, že komunikace je nástupce po identifikaci stakeholderů a cíle projektu a uvědomění si role stakeholderů. [11]

1. Velmi jasné vymezení rozsahu projektu prostřednictvím podrobné zprávy vypracované technickým týmem.
2. Vydání registru zainteresovaných stran.
3. Seřazení zainteresovaných stran podle úrovně jejich vlivu na projekt.
4. Identifikace potřeb a cílů nejvýznamnějších zainteresovaných stran prostřednictvím pravidelných schůzek.
5. Zajištění velmi kvalitních komunikačních zpráv pro klíčové zainteresované strany, aby se předešlo nečekaným překvapením.
6. Týdenní schůzky s interním projektovým týmem a měsíční schůzky s externím týmem za účelem zlepšení komunikace a získání větší podpory pro projekt.

3.2 Nástroje a techniky pro řízení stakeholderů

Hlavním nástrojem pro správu zúčastněných stran je jejich rejstřík (angl. registry), který slouží k zaznamenání výsledků analýzy a způsobu zapojení každé z nich do projektu. Tento rejstřík je součástí obchodního záměru a následně i projektového plánu. Jelikož se jedná o rejstřík, má podobu tabulky, kde řádky představují jednotlivé subjekty a sloupce jejich vlastnosti. [12]

V rámci řízení projektů pracujeme se třemi rejstříky, přičemž další dva se zaměřují na rizika a problémy. Mezi typické atributy, které se v rejstříku zúčastněných stran evidují, patří například: [12]

1. **Identifikátor zúčastněné strany** (Stakeholder ID): Obvykle „S01“, „S02“ atd.
2. **Název entity** (Entity name): Název subjektu považovaného za zúčastněnou stranu.
3. **Popis entity** (Description of entity): Užitečné, pokud to není zřejmé z názvu entity.
4. **Stav** (Status): Záznam v rejstříku zúčastněných stran se v průběhu času vyvíjí, jak pokračuje proces jejich řízení. Při prvním zaevidování

jsou obvykle známy pouze název a popis, ale do konce projektu může být záznam uzavřen. Tento vývoj je shrnut pomocí následujících statusů:

- Identifikováno: K dispozici je pouze název a popis entity.
 - Připraveno: Byl navržen program zapojení zúčastněné strany, ale dosud nebyl implementován.
 - Aktivní: Program zapojení zúčastněné strany byl zaveden a je nyní sledován.
 - Uzavřeno: Nejsou nutná žádná další opatření k zapojení této zúčastněné strany.
5. **Zúčastnění strany** (Stakeholding): Seznam potenciálních dopadů projektu na entitu a dopadů entity na projekt.
 6. **Třídy zapojení** (Classes of stakeholding): Seznam kategorií, do kterých tato zúčastněná strana patří:
 - Financující subjekty (funders)
 - Příjemci (beneficiaries)
 - Subjekty pozitivně ovlivněné (positive impactees)
 - Subjekty negativně ovlivněné (negative impactees)
 - Zákazníci (customers)
 - Influenceři (influencers)
 7. **Důsledky**: Zaznamenávají se pouze významné důsledky, které nejsou zřejmé z forem zapojení.
 8. **Postoj** (Attitude): Tří hodnotová proměnná označující úroveň podpory nebo odporu této zúčastněné strany vůči projektu.
 9. **Moc** (Power): Tří hodnotová proměnná označující schopnost zúčastněné strany ovlivnit průběh projektu.
 10. **Ovlivnitelnost** (Influenceability): Tří hodnotová proměnná označující, jak snadno mohou klíčoví hráči projektu změnit postoj této zúčastněné strany.
 11. **Úroveň důležitosti zúčastněné strany** (Level of importance of stakeholder): Vypočítává se jako součin hodnot z posledních tří proměnných.

Tabulka 4.1 - Příklad záznamu v registru zainteresovaných stran, přeloženo z angličtiny [12]

Postoj	-2	Postoj se pohybuje v rozmezí od -3 do +3.
Moc	2	Moc má hodnoty 1, 2 nebo 3.
Ovlivnitelnost	3	Ovlivnitelnost má hodnoty 1, 2 nebo 3.
Úroveň důležitosti	-12	Vypočteno jako: $-2 * 2 * 3$
Cíl zapojení	Snížit jejich úroveň odporu.	
Program zapojení	Poskytnout přístup k webovým stránkám projektu	Související strategie: Komunikovat se zainteresovanou stranou
	Neformální setkání u kávy každý měsíc	Související strategie: Komunikovat se zainteresovanou stranou
	Přestavět nájezdy a sjezdy pro lepší přístup do zahrad	Související strategie: Zvýšit atraktivitu projektu pro zainteresovanou stranu
	Pozvání k účasti ve „Referenční skupině botanických zahrad“	Související strategie: Zapojit zainteresovanou stranu do realizace projektu.
Přiděleno	Christine Bossuat	Christine Bossuat je velmi aktivní členkou Přátel botanických zahrad. Má výborné mezilidské dovednosti.
Atribut stakeholdera	Záznam stakeholdera.	Komentář
ID stakeholdera	S42	
Název entity	Friends of the Botanical Gardens Inc.	Toto je skupina, nikoli jednotlivec.
Popis	Oficiálně uznaná skupina dobrovolníků, kteří se starají o údržbu a provoz zahrad.	Tato skupina má silné politické vazby a velkou podporu v místní komunitě.
Stav	Aktivní.	Program zapojení byl schválen vlastníkem projektu na únorovém zasedání řídicího výboru.
Stakeholding	1. Potenciální dopad projektu na entitu: Botanická zahrada zaznamená pokles počtu návštěvníků.	
	2. Potenciální dopad entity na projekt: Mohou zahájit program aktivního odporu.	
Kategorie „spontánního“ zapojení zainteresovaných stran	Influencers (ovlivňovatelé) a negativně ovlivněné subjekty	
Důsledky (spojené s tímto zapojením)	Mají silné politické vazby a mohou je využít k prosazení zásadních změn v návrhu.	

Na **tabulce 4.1** se vyskytuje číslo -12, toto číslo ukazuje úroveň důležitosti daného stakeholdera. Úroveň je záporná, protože postoj stakeholdera je -2, což značí negativní přístup k projektu. Pokud tato zainteresovaná strana nebude správně zapojena, může využít svůj vliv k opozici vůči projektu nebo k jeho úpravě.

Zde je vysvětlení jednotlivých čísel úrovně důležitosti:

- **Přístup** = -2 (ukazuje negativní postoj k projektu)
- **Power** = 2 (střední schopnost ovlivnit projekt)
- **Influenceability** = 3 (vysoká pravděpodobnost, že budou ovlivněni)

Registr stakeholderů se obvykle mění jen zřídka a jeho údržba není náročná. Hlavní registr spravuje projektový manažer, ale v některých případech může existovat i „doplňkový registr“, například pro důvěrné informace o odpůrcích projektu. Kvůli nízké frekvenci změn se celý registr nezahrnuje do pravidelných zpráv o stavu projektu. Místo toho se vytváří zpráva o zainteresovaných stranách, která zahrnuje pouze změny od poslední aktualizace – nové, vyřazené nebo upravené subjekty. Zpráva obsahuje odkaz na kompletní registr pro podrobnosti. [12]

3.3 Dopad špatného řízení stakeholderů ve stavebním procesu

Studováním případových studií zjistíme, jaký vliv má řízení stakeholderů na stavební projekty.

- a) Kalifornský úřad pro motorová vozidla (DMV) zahájil projekt na modernizaci procesu žádosti o řidičský průkaz a registraci vozidel. Projekt byl uzavřen v roce 1993 po vynaložení 45 milionů dolarů, přičemž všechny tyto prostředky byly zbytečně utraceny. Klíčovými důvody selhání projektu byly nedostatečná podpora od klíčových zainteresovaných stran (včetně vedení), nedostatečné zapojení uživatelů, nejasné cíle, projektoví manažeři neměli žádnou moc nebo vliv na klíčové zainteresované strany, špatné politické vnímání projektu na začátku a další politické problémy, které nebyly v té době řešeny a poškodily vztahy s externími zainteresovanými stranami. [18]

Tato případová studie je příkladem selhání projektů, kde byla technologie IT implementována za účelem modernizace tradičních pracovních postupů.

- b) S. Singh (2021) [18] zmínili výstavbu 27 km dlouhého silničního projektu s rozpočtem 245 milionů novozélandských dolarů na Novém Zélandu. Projekt byl zpožděn kvůli neschopnosti vyřešit problémy se zainteresovanými stranami. [18]
- c) Terminál 5 na londýnském letišti Heathrow čelil odporu různých skupin zainteresovaných stran, jako jsou místní obyvatelé, místní rady, komunitní skupiny, Heathrow Association of Control of Aircraft Noise (HACAN) a West London Friends of the Earth (WLFoE). Hlavní problémy se týkaly zvýšeného znečištění, vyšších hladin hluku a většího dopravního zatížení. To vedlo k prodloužení a zvýšení nákladů na plánovací fázi projektu. [18]

3.4 Rámec zapojení zainteresovaných stran (Stakeholder Engagement Framework)

Existuje několik frameworků (rámců), které poskytují osvědčené postupy a strukturované metody zapojení stakeholderů do projektu. Následující kapitola popisuje klíčové přístupy v oblasti řízení stakeholderů.

3.4.1 Metodika IPMA

Metodika IPMA (International Project Management Association) je od ostatních metod řízení projektu (tedy i SH) odlišná. Nezaměřuje se přímo na řízení specifických procesů, ale spíše na kompetenci samotných projektových manažerů (a jejich členů jejich týmu [22]). Z tohoto důvodu je IPMA velice flexibilní a adaptuje se na schopnosti projektového manažera.

V České republice se lze certifikovat jen jednou formou, a to je oficiální písemný test a pohovor přes asociaci IPMA® Česká republika. [19]

Samotné certifikace, které může projektový manažer získat jsou následující, je důležité si certifikace definovat. [21]

- a. CERTIFIED PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATE IPMA LEVEL D [19]



Obrázek 3.3 - Certifikace IPMA [21] ipma.cz

- Certifikovaný projektový praktikant (Certified Project Manager Associate). [24]
- Tento certifikační stupeň je určen především pro členy projektových týmů, kteří se specializují na svůj konkrétní obor a podílejí se na projektech, nebo jako potvrzení teoretických znalostí pro studenty. [24]

b. CERTIFIED PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATE IPMA LEVEL C [19]

- Certifikovaný projektový manažer (Certified Project Manager). [24]
- Tento certifikační stupeň se zaměřuje na schopnost řídit projekty s menší složitostí, u nichž jsou vyžadovány určité znalosti i zkušenosti. [24]

c. CERTIFIED PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATE IPMA LEVEL B [19]

- Certifikovaný projektový senior manažer (Certified Senior Project Manager). [24]
- Tato certifikace se zaměřuje na schopnost řídit komplexní projekt, který může zahrnovat i podprojekty. Hlavní náplní práce je často řízení manažerů jednotlivých projektů. [24]

d. CERTIFIED PROJECT MANAGEMENT ASSOCIATE IPMA LEVEL A [19]

- Certifikovaný ředitel projektu (Certified Project Director). [24]
- Tato certifikace se zaměřuje především na schopnost řídit portfolio nebo program s využitím vhodných metod a nástrojů. Nepokrývá řízení jednotlivých projektů. [24]

Jako centrální „postava“ je v konceptu IPMA projektový manažer, který musí být schopen řídit projekty ve třech klíčových kompetenčních oblastech, který jsou shrnuty v tzv. IPMA Competence Baseline (IBC): [23]

Tabulka 4.2 - ICB – IPMA® Competence Baseline, přeloženo [23]

TECHNICKÉ KOMPETENCE	BEHAVIORÁLNÍ KOMPETENCE	KONTEXTOVÉ KOMPETENCE
T1 Návrh projektu	B1 Sebereflexe a sebeřízení	K1 Strategie
T2 Požadavky a cíle	B2 Osobní integrita a spolehlivost	K2 Systém řízení, struktura a procesy

Tabulka 4.2 pokračování

T3 Scope	B3 Komunikační dovednost	K3 Soulad se standardy a předpisy
T4 Čas	B4 Zainteresanost a vztahy	K4 Vliv a zájmy
T5 Organizace projektu a práce s informacemi	B5 Vůdcovství	K5 Kultura a hodnoty
T6 Kvalita	B6 Týmová práce	
T7 Finance	B7 Konflikty a krize	
T8 Zdroje	B8 Kreativita, vynalézavost a důvtip	
T9 Obstarávání	B9 Vyjednávání	
T10 Plánování a operativní řízení projektu	B10 Orientace na výsledky	
T11 Rizika a příležitosti		
T12 Zainteresané strany		
T13 Transformace a organizační změny		

Metodiku IPMA lze označit jako nejefektivnější metodu řízení SH jelikož:

„Komplexně řeší všechny kompetence projektového manažera, tedy technické, agilní i behaviorální kompetence na stejné úrovni důležitosti,“(TRTÍLEK, Petr [25])

3.4.2 Metodika PRINCE 2

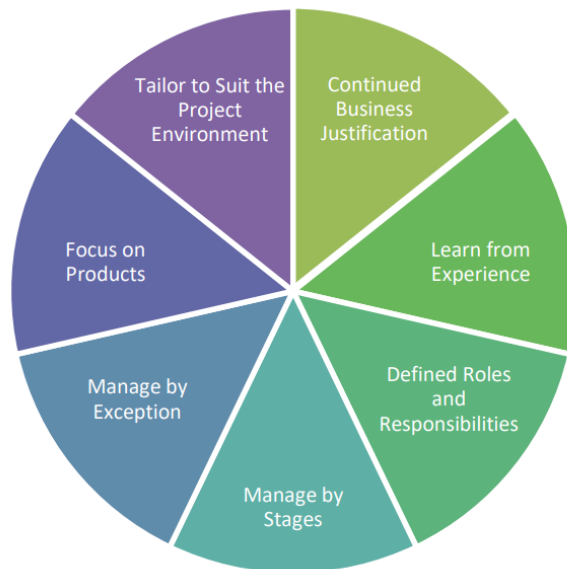
Metodika PRINCE2 se skládá ze tří klíčových prvků – principů, témat a procesů.

Během celého řízení projektu se zaměřuje na řízení nákladů, časové plánování, rozsah projektu, identifikaci a řízení rizik, očekávané přínosy, kontrolu změn, zajištění kvality, průběh projektu, organizační strukturu projektového týmu, finální výstupy a detailní plánování procesů. [14]

Metodika PRINCE2 definuje sedm klíčových témat, která musí být neustále řízena a vzájemně se doplňují s principy a procesy. Každé téma odpovídá na klíčové otázky řízení projektu: [14]

- **Business Case** určuje důvod existence projektu a jeho obchodní přínosy.
- **Organizace** rozděluje role a odpovědnosti v projektovém týmu.
- **Kvalita** definuje standardy výstupů a jejich kontrolu.

- **Plány** stanovují způsob realizace, náklady a harmonogram.
- **Riziko** se zaměřuje na prevenci problémů a nejistot.
- **Změna** řeší dopad neočekávaných změn na projekt.
- **Pokrok** monitoruje aktuální stav projektu a jeho směřování.



Obrázek 3.4 - Sedm principů PRINCE2 [14]

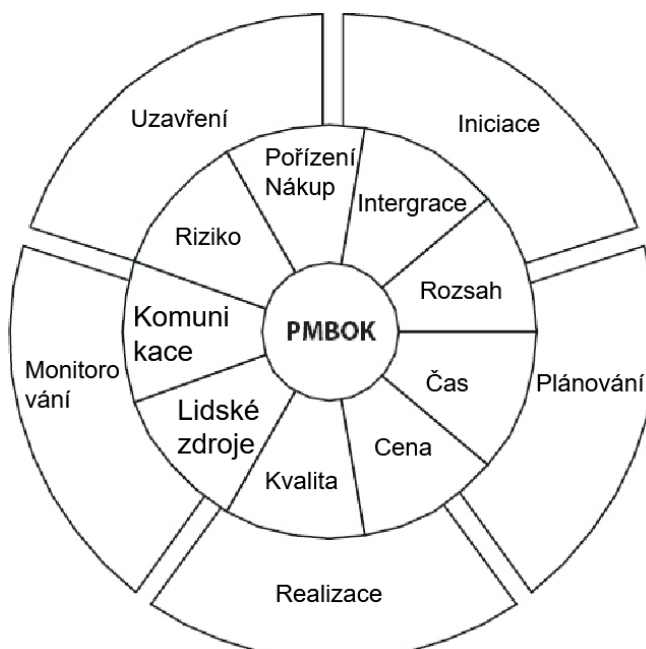
Podle studie, která se zabývala nejefektivnější metodikou pro opakující se stavební projekty [15] byla metodologie PRINCE2 identifikována jako nejvhodnější přístup pro řízení projektu. Studie došla k následujícímu závěru: [15]

1. PRINCE2 jako nejvhodnější metodologie pro opakující se stavební projekty.
Respondenti identifikovali PRINCE2 jako nejvhodnější přístup pro řízení opakujících se stavebních projektů. Tato metodologie umožňuje vytvoření efektivního týmu, finančního plánu, harmonogramu prací, plánu kvality a technologického sledu prací. [15]
2. Pro efektivní implementaci PRINCE2 je nutné aplikovat sedm principů, sedm témat a sedm procesů. Důraz je kladen na pravidelné schůzky projektové rady, odpovědnost jednotlivých členů týmu, kontrolu kvality a komunikaci mezi projektovým manažerem a projektovým týmem. [15]
3. Zlepšení projektu protikorozních prací pomocí PRINCE2. Studie navrhla zlepšení v oblasti kontroly objemu prací a popisu technologických procesů, aby se předešlo zpožděním. Doporučeno bylo také rozdělení projektu na fáze, pravidelná kontrola kvality a detailní plánování prací. [15]

3.4.3 Metodika PMBOK

PMBOK (Project Management Body of Knowledge) je standardizovaný soubor znalostí, procesů a osvědčených postupů pro řízení projektů. Tento rámec je vytvořen a spravován Project Management Institute (PMI) a poskytuje metodologii pro efektivní projektové řízení v různých průmyslových odvětvích. [16] PMBOK je metodický rámec, který poskytuje osvědčené postupy a standardizované procesy pro řízení projektů. Nejedná se o konkrétní metodiku (jako například PRINCE2), ale spíše o souhrn principů a postupů, které lze přizpůsobit různým typům projektů. Jeho použití zahrnuje: [16]

1. **Řízení projektů:** Poskytuje návod na systematické plánování, řízení a uzavírání projektů.
2. **Standardizace postupů:** Zajišťuje, že projektoví manažeři a týmy používají jednotný jazyk a přístup k projektům.
3. **Flexibilita:** PMBOK lze aplikovat na jakýkoli typ projektu, přičemž umožňuje přizpůsobení specifickým potřebám.
4. **Certifikace PMP (Project Management Professional):** PMI využívá PMBOK jako základ pro certifikaci profesionálů v oblasti projektového řízení.



Obrázek 3.5 - Přístup k řízení procesu uzavírání, přeloženo z angličtiny [18]

PMBOK závisí na následujících pilířích: [16]

1. **Iniciace** (Initiating) – Stanovení cílů, rozsahu projektu a hlavních zúčastněných stran.
2. **Plánování** (Planning) – Vytvoření podrobného plánu, který zahrnuje harmonogram, rozpočet, řízení rizik a zdrojů.
3. **Realizace** (Executing) – Vedení týmu, koordinace úkolů a zajištění dosažení stanovených cílů.
4. **Monitorování a řízení** (Monitoring & Controlling) – Kontinuální sledování postupu projektu a řízení změn.
5. **Uzavření projektu** (Closing) – Dokončení projektu, vyhodnocení výsledků a dokumentace získaných zkušeností.

Klíčové znalosti PMBOK pokrývají důležité aspekty jakéhokoliv projektu, mezi ně patří zejména: [16]

1. **Řízení integrace** projektu – Zajištění soudržnosti mezi různými aspekty projektu.
2. **Řízení rozsahu projektu** – Definování a řízení toho, co bude projekt zahrnovat.
3. **Řízení času** (harmonogramu) – Plánování a řízení časových aspektů projektu.
4. **Řízení nákladů** – Plánování a kontrola rozpočtu projektu.
5. **Řízení kvality** – Zajištění, že výsledky odpovídají požadovaným standardům.
6. **Řízení lidských zdrojů** – Organizace týmu a řízení lidských zdrojů projektu.
7. **Řízení komunikace** – Efektivní komunikace mezi všemi zainteresovanými stranami.
8. **Řízení rizik** – Identifikace, analýza a reakce na rizika.
9. **Řízení dodavatelů** (procurement management) – Řízení nákupu a dodavatelských vztahů.
10. **Řízení zainteresovaných stran** – Řízení očekávání a zapojení zainteresovaných subjektů.

3.4.4 Srovnání metodologií PRINCE2 a PMBOK ve stavebním procesu se zaměřením na komunikaci stakeholderů

Pokud se blíže podíváme na již ukázanou studii [16] zjistíme, že studie analyzuje rozdíly mezi těmito dvěma metodologiemi, přičemž klade důraz na jejich přístup ke komunikaci se stakeholdery.

Výzkum byl proveden na základě analytické kvantitativní studie. Kvantitativní část zahrnovala dotazníkový průzkum mezi 104 respondenty z oblasti řízení stavebních projektů. Respondenti byli dotázáni na jejich preference ohledně metodologií PMBOK a PRINCE2 a na jejich vnímání efektivity komunikace se stakeholdery. Kvalitativní výzkum zahrnoval strukturované rozhovory se zástupci tří stavebních společností (označených jako Společnost X, Y a Z), které se zabývají realizací opakovaných stavebních projektů. [16]

Zde jsou výsledky výzkumu:

1. PMBOK definuje komunikaci jako jeden z klíčových faktorů úspěchu projektu. Identifikuje různé kanály komunikace a strategie pro zapojení stakeholderů. Klíčovými procesy jsou: [16]
 - **Identifikace stakeholderů** – kdo jsou hlavní aktéři projektu a jaký mají vliv.
 - **Plánování komunikace** – jaké informace a kdy budou stakeholderům předávány.
 - **Řízení komunikace** – aktivní zapojení stakeholderů a adaptace komunikačních strategií.
 - **Monitorování komunikace** – sledování efektivity a reakce stakeholderů.

PRINCE2 má naopak striktně stanovené komunikační kanály a strukturu odpovědností. Komunikace probíhá primárně skrze projektovou radu, která rozhoduje o klíčových otázkách. Projektový manažer je odpovědný za předávání informací mezi projektovou radou, týmem a dalšími stakeholdery. [16]

2. PRINCE2 klade důraz na přímou odpovědnost jednotlivých členů projektu vůči stakeholderům. Každý stakeholder je zapojen prostřednictvím projektové rady, která má na starosti strategické rozhodování a kontrolu projektu. PMBOK oproti tomu umožňuje flexibilnější řízení

vztahů a nastavuje různé komunikační strategie podle typu stakeholdera. [16]

3. Z rozhovorů se zástupci společností X, Y a Z vyplynulo, že efektivní komunikace stakeholderů je jedním z nejvýznamnějších faktorů úspěchu projektu. Společnosti uvedly následující poznatky: [16]
 - Společnost X: Problémem byla nedostatečná komunikace mezi směny, což vedlo k chybám v kvalitě prací. Doporučeným opatřením bylo zavedení denních schůzek odpovědných osob, což je přístup blízký PRINCE2.
 - Společnost Y: Hlavní výzvou byla rozdílná očekávání mezi investorem a realizačním týmem. Zavedení detailního plánu komunikace dle PMBOK pomohlo snížit neshody.
 - Společnost Z: Klíčovou roli sehrála pravidelná komunikace mezi dodavatelem a projektovým týmem, což umožnilo lepší koordinaci a efektivnější řízení projektových změn.

4. Na základě analýzy byla doporučena následujících opatření: [16]
 - **Jasně definované odpovědnosti (PRINCE2)** – Každý stakeholder by měl mít určenou roli v rozhodovacím procesu.
 - **Plán řízení stakeholderů (PMBOK)** – Identifikace a kategorizace stakeholderů podle jejich vlivu a očekávání.
 - **Zavedení pravidelných komunikačních schůzek** – Každodenní a týdenní reporty o průběhu projektu pro klíčové stakeholdery.
 - **Transparentní dokumentace změn** – Záznam všech zásadních rozhodnutí a jejich dopadů na projekt.

Výsledky výzkumu ukazují, že PRINCE2 nabízí efektivnější řízení komunikace se stakeholdery díky své jasně definované struktuře odpovědností a kontrolních mechanismů. PMBOK na druhé straně poskytuje větší flexibilitu a umožňuje přizpůsobení strategií podle specifických požadavků projektu. [16]

4 Řízení konfliktů mezi stakeholdery

4.1 Definování konfliktu ve stavebním projektech

Konflikty nejsou vždy negativní (dysfunkční), ale i pozitivní (funkční), a představují přirozený aspekt mezilidských vztahů. Ve stavebnictví, kde se setkávají různé zájmy a omezené zdroje, jsou konflikty běžné a mohou vyvstat mezi jednotlivci, týmy i organizacemi. [17]

Konflikty ve stavebních projektech často vznikají kvůli nedostatku zdrojů, různým postojům a rozdílným vnímáním jednotlivých stakeholderů. Mezi hlavní příčiny patří: [17]

- a) Slabé mezilidské dovednosti
- b) Neefektivní komunikace
- c) Nedostatečná reakce na podněty
- d) Neetické či oportunistické jednání

Pokud se těmto konfliktům nevěnuje dostatečná pozornost, mohou přerůst přes osobní konflikt, což může nepříznivě ovlivnit celý průběh projektu. [17] Konflikty mezi stakeholdery mohou vznikat nejen kvůli osobním interakcím, ale také v důsledku rozdílných organizačních cílů a zájmů. Tyto konflikty lze rozdělit do dvou hlavních kategorií: [17]

1. **Nejistota projektu** – konflikty vyplývající z nejasných požadavků, externích faktorů nebo nepředvídatelných okolností. [17]
2. **Problémy v procesu řízení** – například neúplná specifikace projektu, špatná koordinace, neefektivní komunikace mezi stakeholdery nebo nekonzistentní výkon. [17]

Vzájemná propojenost stakeholderů je důležitým faktorem při vzniku konfliktů, které obvykle vznikají, když jedna strana vnímá ohrožení svých cílů, hodnot nebo zdrojů. Konflikt se skládá ze tří hlavních prvků: [17]

- a) **vzájemné závislosti** – pokud jedna strana cítí, že druhá strana zneužívá nebo ohrožuje tuto závislost, může to vést k napětí a konfliktu.
- b) **vnímání situace** – pokud jedna strana vnímá, že její hodnoty, cíle nebo zdroje jsou ohroženy, může to vést k nepochopení a eskalaci konfliktu.

- c) **antagonistického vztahu mezi stranami** – pokud jeden stakeholder vnímá druhého jako konkurenta nebo nepřítele, zvyšuje se pravděpodobnost konfliktu.

Řízení konfliktů mezi stakeholdery bylo řešeno již ve starověkém Řecku, byly zavedeny postupy pro zajištění transparentnosti stavebních projektů, jako například pravidelné informování občanů o pokroku a nákladech. V antickém Římě byly stavební kontrakty detailně definovány, aby minimalizovaly konflikty mezi vlastníky a dodavateli. Kód Hammurabiho (18. století př. n. l.) obsahoval pravidla pro řešení stavebních sporů. [20]

Tyto historické přístupy ukazují, že jasné smluvní podmínky a spravedlivé rozdělení rizik mohou významně k prevenci konfliktů mezi stakeholdery. [17]

Konflikty ve stavebních projektech mohou zahrnovat dvě nebo více stran, přičemž mohou vznikat z podobných nebo zcela odlišných důvodů. Například mezi dodavatelem a klientem může dojít ke sporu kvůli nedostatečné kvalitě nebo vysokým nákladům, mezi veřejnou správou, investorem a dodavatelem kvůli hlučnosti, nebo mezi dodavatelem a místními obyvateli kvůli omezeným parkovacím možnostem v okolí stavby.[17]

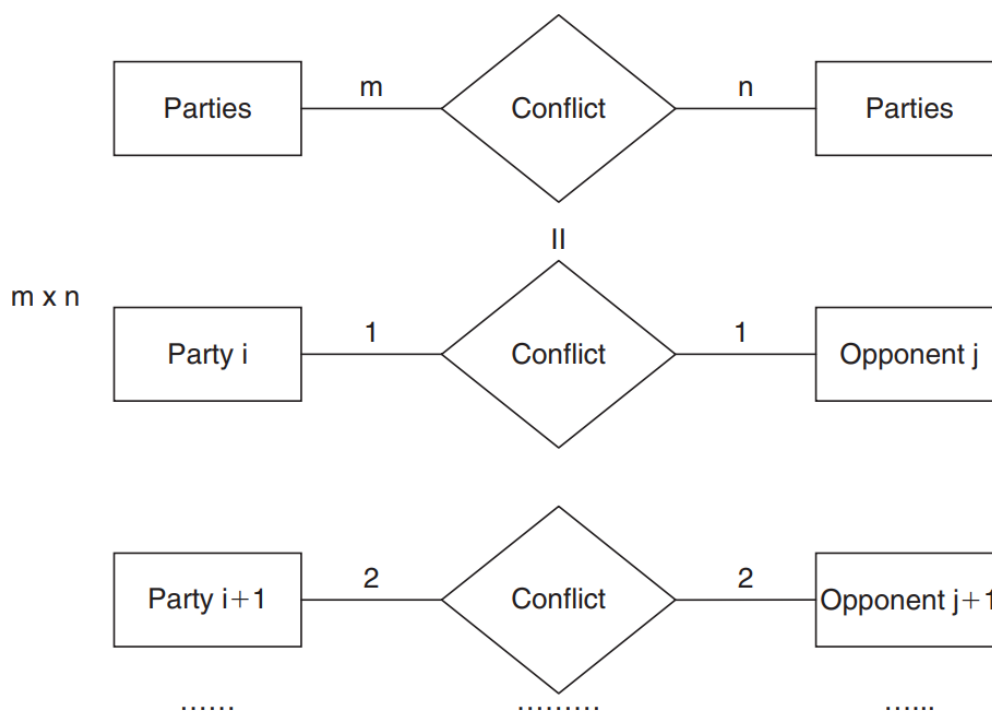
4.2 Typy konfliktu, životní cyklus konfliktu

Jak již bylo naznačeno, konflikty ve stavebnictví mohou být funkční (pozitivní) nebo dysfunkční (negativní):

- **Funkční konflikty** vedou k lepším výsledkům, inovacím a zlepšení procesů. Představují příležitost k nalezení efektivnějších řešení a posílení spolupráce mezi stakeholdery. [17]
- **Dysfunkční konflikty** naopak brání pokroku, vedou ke zpožděním, zhoršují výkonnost a narušují vztahy mezi stakeholdery. Často eskalují do otevřených sporů a právních střetů. [17]

Důležité je, že funkční konflikty se mohou snadno změnit v dysfunkční, pokud nejsou efektivně řízeny.

Pro efektivní řešení těchto konfliktů je nejprve nutné je posuzovat jednotlivě. V některých případech však může být konflikt složitější a zahrnovat více stran na obou stranách sporu. Obrázek 5.1 ilustruje vztahy mezi m stranami na jedné straně a n oponenty na straně druhé, přičemž konflikty se dělí na $m \times n$ dílčích sporů mezi jednotlivými dvojicemi. [17]



Obrázek 4.1 - Rozdělení konfliktů mezi více stranami na soubor konfliktů mezi dvěma stranami [17]

Konflikty ve stavebních projektech často vznikají v jedné fázi a mohou se přenášet do dalších fází projektu. Konflikty obvykle procházejí čtyřmi základními fázemi: nejprve se konflikt **objeví a eskaluje**, poté se dostává do fáze **kontrolovaného řízení**, následně dochází k jeho **postupnému zmírnění**, a nakonec je buď **vyřešen, nebo ukončen** (Graf 5.1). [17]



Graf 4.1 - Životní cyklus konfliktu, přeloženo z angličtiny [17]

Každá fáze konfliktu vyžaduje odpovídající strategii řízení: [17]

- **Potenciální nebo skryté konflikty:** vytvořit matici moci a zohlednit potřeby/zájmy zúčastněných stran. [17]
- **Konflikty, které se rozvíjejí a formují se stanoviska:** zvážit různé možnosti v závislosti na povaze konfliktu a vztazích mezi stranami. [17]
- **Dále se vyvíjející konflikty mohou mít dvě možné trajektorie:** [17]
 - Pokud směřují k právním sporům, je vhodné zapojit mediátora nebo rozhodce (zapojení třetí strany)
 - Pokud směřují k přirozenému vyřešení, nemusí být externí zásah nutný.
- **Vyřešené konflikty:** další postup se odvíjí od konkrétních okolností. [17]

Stavebnictví je dynamický a dlouhý projekt a průběhu dlouhého časového období je pravděpodobné, že se mohou objevit všechny typy konfliktů.

4.2.1 Konflikt externích stakeholderů

Jak již bylo definováno (obrázek 2.1), projekt a v našem případě stavební projekt se skládá z mnoha zainteresovaných stran. Tyto strany mohou mít mezi sebou konflikty. Tyto konflikty lze předvídat, pokud je problematice konfliktu věnováno dostatek času. Níže je popsáno myšlení projektového manažera, který tematiku řeší a snaží se konfliktu předejít.

- V soukromém projektu je klíčové udržovat vlastníky spokojené, protože jejich souhlas je nezbytný. [17]
 - Ve veřejném projektu může dojít k dohodě s vlastníky nebo k vyvlastnění, což může vést ke konfliktům, pokud obě strany nemají stejnou představu o spravedlivé kompenzaci. [17]
1. **Veřejnost** je ovlivněna jak výstavbou, tak provozem projektu, například hlukem, dopravními omezeními nebo ekologickými dopady. Důležité je zahrnout veřejnost do plánování, aby se minimalizovaly budoucí konflikty. [17]

2. **Místní obchod a průmysl** může být ovlivněn pozitivně (např. více zákazníků díky nové infrastruktuře) nebo negativně (ztráta klientů kvůli dopravním omezením). Konflikty lze řešit kompenzací nebo zlepšením místních podmínek. [17]
3. **Ekologické organizace** mohou ovlivnit projekt, pokud jejich obavy nejsou brány vážně. Pokud není EIA (Vyhodnocení vlivů na životní prostředí) povinné, je dobré konzultovat s ekologickými aktivisty, aby se předešlo konfliktům. [17]
4. **Místní a národní úřady** mají pravomoc schvalovat projekty, a proto je důležité udržovat s nimi dobré vztahy. Neformální komunikace (telefonické hovory, budování vztahů, neformální schůzky, ...) v raných fázích projektu může pomoci předejít konfliktům. [17]
5. U velkých soukromých projektů může být klíčové získat podporu **politických stran a zájmových skupin**, aby se předešlo strategickému odporu při schvalování v průběhu návrhové a před výstavbové fáze. Pro minimalizaci konfliktů se stakeholdery je důležité předkládat kvalitní technické argumenty, srozumitelně a transparentně je prezentovat a vést přímou komunikaci s klíčovými osobami. [17]
6. **Odbory a profesní asociace** mohou projekt podporovat nebo se stavět proti němu, zejména pokud jsou ohroženy pracovní podmínky. Pravidelné schůzky s jejich zástupci mohou pomoci předejít sporům ohledně mezd, bezpečnosti a pracovních podmínek.

4.2.2 Konflikt interních stakeholderů

Na rozdíl od externích stakeholderů jsou interní stakeholderi v rámci stavebních projektů obvykle spojeni smluvními ujednáními, která stanovují práva, povinnosti a rozdělení rizik mezi jednotlivé strany. Zde jsou vypsány nejdůležitější stakeholderi projektu a jejich možné konflikty a řešení. [17]

1. **Vlastník projektu** je klíčový a jeho zájmy jsou nejvíce ovlivněny úspěchem projektu. Proto by měl aktivně usilovat o prevenci nebo minimalizaci konfliktů pomocí vhodných technik řízení konfliktů. [17]
Konflikty vznikají zejména ve veřejném sektoru, kde se mohou objevit rozdílné názory na přidělování zdrojů nebo investiční priority. Řešení těchto konfliktů vyžaduje transparentní rozhodovací procesy, jasnou

komunikaci o potřebách projektu a jeho přínosech pro koncové uživatele a důkladné zhodnocení alternativních řešení. [17]

2. **Zákazníci a koncoví uživatelé:** hlavním důvodem realizace stavebního projektu je uspokojení potřeb těchto stakeholderů. [17]
Aby se předešlo konfliktům během realizace, je nutné správně identifikovat potřeby koncových uživatelů již v průběhu návrhu a projektování. Špatné pochopení jejich očekávání by mohlo vést k nesouhlasu nebo odporu vůči projektu. [17]
3. **Investoři a věřitelé** hrají klíčovou roli ve financování projektu. Neočekávané zvýšení nákladů může ohrozit příjmy projektu a tím i jeho finanční stabilitu. To může vést k zastavení financování nebo k vymáhání dluhů věřiteli, což by mohlo ohrozit dokončení projektu. [17]
Řízení finančních konfliktů vyžaduje sledování finančních toků projektu a využívání metod analýzy rizik, které pomohou najít řešení v případě, že se plánované příjmy nebudou dařit naplnit. [17]
4. **Projektanti, dodavatelé, zhotovitelé a subdodavatelé** hrají klíčovou roli při realizaci projektu prostřednictvím svých produktů a služeb. Konflikty mezi dodavatelem a investorem mohou vzniknout z různých důvodů, jako jsou změnové požadavky, zpoždění, nebo vadná dokumentace. Řešení konfliktů je obvykle uvedeno ve smlouvách a může zahrnovat přímé jednání nebo přezkumné komise. Prevence konfliktů by měla začít již ve fázi návrhu, například geotechnickými průzkumy nebo partnerským přístupem mezi stranami. [17]
5. **Zaměstnanci** všech zúčastněných organizací mohou ohrozit úspěch projektu, pokud nejsou dostatečně motivováni.
Tyto konflikty se často projevují stávkami, organizovanými setkáními nebo oficiálními stížnostmi na vedení. Řešení těchto problémů by mělo být v kompetenci personálního oddělení příslušné organizace. [17]
6. **Projektový tým** je klíčový pro dosažení cílů projektu a musí být dostatečně kompetentní a mít dostatečné pravomoci. Konflikty často vznikají z rozdílných názorů na rozdělení odpovědností a vztahy mezi členy týmu. Prevence těchto problémů vyžaduje jasné definování rolí a odpovědností před zahájením projektu, pomocí odpovědnostních matic a efektivní komunikace. [17]

4.3 Konflikty ve stavebnictví a přístupy k jejich řešení

Většina literatury v zahraničí se zabývá konflikty ve stavebnictví především z těchto hledisek: [17]

- **Analýzou konfliktů** interních stakeholderů, především mezi klientem a zhotovitelem, zejména v rámci tradičních smluvních vztahů, přičemž důraz je kladen na efektivní řízení stavebních nároků. [17]
- **Identifikací možných konfliktů** s externími stakeholdery, které jsou považovány za nežádoucí jev. Cílem je pochopit jejich příčiny a následně je zmírnit či zcela eliminovat. [17]

Doposud převládající preventivní přístup ke konfliktům ve stavebnictví je stále častěji zpochybňován odborníky, kteří považují konflikty za nevyhnutelné. Podle nich by se mělo více soustředit na efektivní řízení konfliktů než na snahu minimalizovat jejich výskyt. Moderní přístupy proto kladou důraz na rozvoj metod, které umožňují konstruktivní řešení sporů. [17]

Konflikty mohou být překážkou i příležitostí, protože vedou k hledání optimálních řešení zvyšují kreativitu a osobní i profesní růst. Cílem řízení konfliktů není jejich úplné odstranění, ale rozvoj dovedností a metod, které pomohou jednotlivcům, skupinám či organizacím vyjádřit své rozdíly a najít společná řešení. [17]

Úspěšné řešení konfliktů závisí na zapojení všech zúčastněných stran do procesu urovnání. Pokud se konflikt neřeší efektivně, může eskalovat do soudního sporu, který nemusí být výhodný pro všechny. Tradiční přístup k řízení konfliktů se zaměřuje na hledání vzájemně výhodného řešení (**win-win strategie**), ale často opomíjí dopady na třetí strany [17]

Maximalizování výsledků pro všechny zúčastněné prostřednictvím užitkové funkce (rovnice 4.1).

Rovnice 4.1 - Užitek stakeholderů [17]

$$\text{Max } Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + \dots + b_nx_n + b_{n+1}x_1x_2 + b_{n+2}x_1x_3 + \dots,$$

Kde: [17]

- **Y** – celková užitková funkce (výsledek řízení konfliktu)
- **a** – konstanta (základní úroveň užitku bez konfliktu)

- x_1, x_2 – užitek pro hlavní strany konfliktu
- x_3, \dots, x_n – užitek pro třetí strany, které jsou konfliktem mezi stranami 1 a 2 ovlivněny.
- $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ – váhové koeficienty vyjadřující důležitost užitku jednotlivých stran.

Efektivní techniky řízení konfliktů by neměly pouze maximalizovat výsledky pro všechny zúčastněné strany, ale také posilovat vztahy mezi nimi, čímž se snižuje pravděpodobnost budoucích sporů (tento aspekt je reprezentován výrazem $b_n x_1 x_2$). [17]

Hodnocení konfliktů mezi stakeholdery ve stavebních projektech závisí na čtyřech klíčových faktorech. První tři jsou endogenní (vyplývají přímo z povahy konfliktu), zatímco poslední je exogenní (týká se širšího kontextu projektu): [17]

1. **Typ, mocenské postavení a charakteristika stakeholderů** – zahrnuje interní a externí stakeholdery, veřejné orgány, dodavatele, investory apod. [17]
2. **Fáze životního cyklu stavebního projektu** – konflikt může vzniknout v různých fázích, například před uzavřením smlouvy, během realizace nebo při provozu stavby. [17]
3. **Typ, povaha a stádium konfliktu** – konflikty mohou být založeny na chování, datech, potřebách, hodnotách, mohou být **latentní, potenciální** nebo již **probíhající**. [17]
4. **Právní a institucionální kontext projektu** – zahrnuje veřejné a soukromé projekty, environmentální regulace, dopravní infrastrukturu či rozvojové programy. [17]

Úspěšnost řízení konfliktů závisí na správné interakci výše uvedených faktorů prostřednictvím šesti základních kroků: [17]

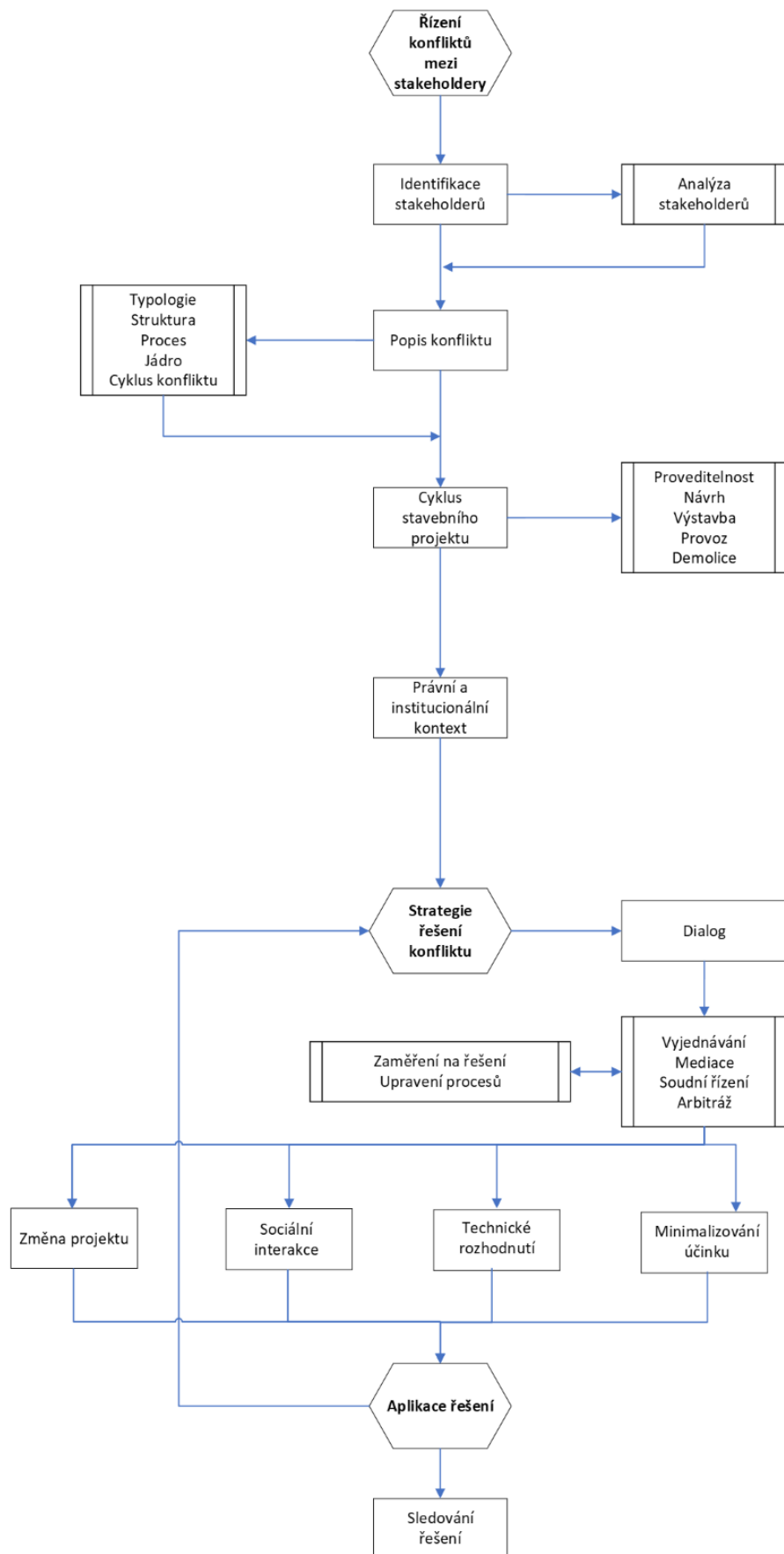
- a) Identifikace hrozby, typu, fáze a rozměrů konfliktu
- b) Identifikace základních faktů, vnímání, sociálních potřeb a vztahů příčin a následků
- c) Identifikace všech zainteresovaných stran, jejich zájmů, pravomocí, obav a potřeb
- d) Zapojení všech uznaných stran do procesu řízení konfliktu

- e) Identifikace vhodné strategie řešení konfliktu a výběr pokynů
- f) Aplikace vybrané strategie řešení konfliktu a pokynů
- g) Měření úspěšnosti řízení konfliktu.

Pro analýzu zainteresovaných stran lze využít matici, která hodnotí jejich vliv a zájem na projektu. Například místní obyvatelé mají střední vliv prostřednictvím hlasování a schůzek a jejich zájem je vysoký, což může přinést pozitivní změny, jako zlepšení dostupnosti služeb. Naopak komerční vlastníci mohou mít nižší vliv a být pod tlakem úřadů, což může negativně ovlivnit jejich příjmy (Tabulka 5.1).[17]

Tabulka 5.1 - Matice analýzy zainteresovaných stran, přeloženo z angličtiny [17]

Stakeholder	Analýza moci		Spolupráce	Důležitost/Zájem		Konflikt/Dopad		
	Zdroj	Úroveň		Důležitost	Zájem	Vliv	Jak	Podrobnosti
Místní obyvatel	Hlasování /Schůzky	Střední	Dobrá	Střední	Vysoká	Přímo	Pozitivně	Snížit vzdálenost
Komerční vlastník	Naléhání autorit	Nízká	Slabá	Nízká	Nízká	Ne-přímo	Negativně	Snížení příjmů
...



Obrázek 4.2 - Fáze řízení konfliktu, přeloženo z angličtiny a upraveno [17]

Obrázek 5.2 ukazuje přístup k řešení konfliktu od počátku po jeho konec. V průběhu řešení se ke konfliktu přidávají ostatní podprocesy, které definují a mění druh konfliktu (Kdy, kdo, v jaké fázi, ...). Pokud řešení nefunguje, vrací se proces do stavu „Strategie řešení“ a volí se jiný postup řešení. Konflikt může eskalovat buď ve fázi vyjednávání (soudní řešení). V jiném případě se může zvolit „Změna projektu“.

5 Management stakeholderů s využitím Společného Datového Prostředí

Stavební proces je komplikovaný a řízení stakeholderů může být vyčerpávající. V dnešní době je stále více využíváno technologií. Z těchto důvodů je vhodné řešit problematiku řízení v kontextu Sdíleného Datového Prostředí. Následující kapitola se liší od kapitol předchozích, jedná se analýzu případových studií a čerpání teoretických poznatků z nich.

5.1 Definice BIM

S. Singh (2021) definoval BIM jako „soubor vzájemně propojených politik, procesů a technologií, které vytvářejí metodologii pro správu základních návrhových a projektových dat v digitálním formátu během celého životního cyklu budovy. [18]

BIM funguje jako úložiště informací s technickým jádrem a sociálním aspektem, který odráží sociální a institucionální důsledky navrhovaného produktu. Proto je považován za socio-technický systém. [18]

5.2 BIM a řízení stakeholderů

S. Singh (2021) popisuje výsledky studie zaměřenou na roli v řízení stakeholderů v oblasti stavebnictví. Analýza dat pochází z rozhovorů s 23 účastníky, kteří pocházejí z 18 různých organizací ve stavebnictví. [18]

Tabulka 6.1 – Role BIM v řízení stakeholderů, přeloženo z angličtiny [18]

Role BIM	Procenta (N=23)
Zlepšuje proces předběžného plánování	91 %
Zlepšuje spolupráci	91 %
Lepší porozumění pracovnímu postupu projektu	87 %
Zlepšuje komunikaci	87 %
Zlepšuje tok informací	83 %

Tato tabulka ukazuje, že využití BIM nejvíce přispívá k předběžnému plánování a spolupráci. [18]

5.2.1 BIM zlepšuje proces předběžného plánování

V této kapitole čerpám ze studie zmíněné v kapitole 6.2 provedené panem S. Singh (2021). [18] . Je dobré zmínit, že studie se zabývá využití BIM při řízení stakeholderů. Je ale důležité si uvědomit, že BIM a všechny jeho procesy (model, politika stakeholderů atp...) se nachází na Sdíleném Datovém Prostředí. Tedy pokud se bavíme o BIM jako o nástroji, který nahrazuje papírovou formu stavebnictví, tak se zároveň bavíme o Sdíleném Datovém Prostředí.

V této studii 91 % účastníků rozhovorů uvedlo, že BIM pomáhá při takzvaném „pre-planning process“ aktivit v projektech. Tento proces zahrnuje všechny kroky potřebné k důkladné přípravě projektu, což zajišťuje, že klient má jasnou představu o průběhu práce a snižuje pravděpodobnost problémů a zpoždění. [19] .

Přínosy použití BIM při zlepšení pre-planning procesu: [18]

1. Seřazení činností dle času

Díky BIM je možné seřadit všechny projektové činnosti podle časového plánu. To umožňuje lepší organizaci a jasné definování sekvence úkolů. [18]

2. Vizualizace dat pro lepší pochopení úkolů

Velkou výhodou BIM je vizualizace všech dat, která usnadňuje pochopení složitých úkolů a jejich vzájemných vztahů. To pomáhá projektovým účastníkům lépe porozumět celkovému procesu a poskytovat včasnou zpětnou vazbu. [18]

3. Ukázka scénářů prostřednictvím vizualizace

Jedním z příkladů, jak BIM pomáhá při plánování, bylo vytvoření videa celého BIM modelu pro ukázkou, jak bude probíhat doprava na staveništi. Toto video bylo představeno stakeholderům a umožnilo jim vyjádřit své připomínky včas. [18]

4. Identifikace problémů v předstihu

Při podrobné vizualizaci a detailním plánování je možné snadno identifikovat potenciální problémy, jako je například potřeba postavit lešení v určité fázi výstavby. [18]

5. Zlepšení organizace práce na staveništi

Z rozhovorů ve studii vyplývá, že BIM pomáhá zlepšit organizaci práce na staveništi. Jeden z účastníků rozhovoru popsal běžnou praxi, kdy je potřeba několikrát měnit umístění materiálů. S využitím BIM je možné tyto změny provádět v digitální podobě ještě před zahájením stavby. [18]

5.2.2 BIM zlepšuje spolupráci

Další poznatky ze studie [18] se týkají spolupráce stakeholderů.

Studie ukázala, že 91 % (viz. Tabulka 6.1) účastníků rozhovorů uvedlo, že BIM pomáhá zlepšit spolupráci mezi účastníky projektů. Díky BIM serverům mají účastníci projektu přístup k informacím bez ohledu na jejich lokaci, což usnadňuje komunikaci a snižuje náklady na šíření informací. Tento přístup nejen zjednodušuje spolupráci, ale také v některých případech nutí účastníky ke spolupráci, protože není možné pracovat na projektu BIM bez interakce mezi nimi. [18]

Přínosy použití BIM při zlepšení kooperace: [18]

1. Usnadnění komunikace

BIM usnadňuje komunikaci mezi účastníky projektu. Příklad z rozhovorů ukazuje, že pomocí BIM modelu je možné rychle ukázat konkrétní detaily a okamžitě zjistit nesrovnalosti, což je mnohem jednodušší než pracovat s 2D výkresy. [18]

2. Zajištění spolupráce

Někteří účastníci rozhovorů uvedli, že BIM spíše nutí ke spolupráci, než ji pouze podporuje. V prostředí BIM projektu není možné skrývat problémy nebo se vyhnout spolupráci, protože všichni účastníci musí koordinovat svou práci. [18]

3. Přístup k informacím odkudkoli

BIM umožňuje účastníkům projektu přístup k informacím v reálném

čase, bez ohledu na jejich geografickou polohu. To usnadňuje okamžitou výměnu dat a řešení problémů. [18]

4. Snížení nákladů na šíření informací

Díky online dostupnosti informací je náklad na jejich šíření relativně nízký, což zajišťuje, že mohou být snadno a rychle distribuovány mezi všechny účastníky projektu. [18]

5. Cloudová (CDE) spolupráce a detekce konfliktů

BIM umožňuje rychlou detekci konfliktů, cloudová (CDE) spolupráce usnadňuje přístup k informacím a umožňuje okamžitou detekci problémů mezi různými účastníky projektu. [18]

5.2.3 BIM zlepšuje komunikaci

Hlavní poznatky ze studie [18] týkající se komunikace mezi stakeholdery lze shrnout následovně:

1. **Zlepšení komunikace:** 87 % účastníků souhlasilo s tím, že BIM zlepšuje komunikaci mezi účastníky projektu. [18]
2. **Usnadnění pro méně technické účastníky:** BIM umožňuje snadnou komunikaci i s osobami, které nejsou technické, díky možnosti uchovávat metadata, což minimalizuje nedorozumění. [18]
3. **Příklad z praxe:** Při výstavbě dálnice se pomocí BIM modelu ukázalo, že výška plotu zabrání oslnění do okna souseda, 3D modelem byl dokázán opak. [18]
4. **Rychlejší identifikace problémů:** 3D modely zjednodušují identifikaci problémů, což urychluje získávání zpětné vazby. [18]
5. **Snížení nesouladu dat:** BIM slouží jako centralizovaný nástroj, který zlepšuje koordinaci mezi účastníky a zajišťuje jednotný jazyk pro všechny, čímž se snižují problémy s nesourodými datovými zdroji. [18]

5.2.4 BIM zlepšuje výměnu informací

Podle studie [18] se v posledních 40 letech zvýšil počet soudních sporů kvůli opožděné nebo nesprávné výměně informací. Implementace BIM na úrovni 2 (všichni, zejména interní, stakeholdeři pracují na CDE) může výrazně zlepšit efektivitu a produktivitu díky centralizovaným datům. [18]

1. **Zlepšení toku informací:** 83 % účastníků souhlasilo, že BIM výrazně zlepšil tok informací, což vedlo k včasným a správným rozhodnutím. [18]
2. **Rychlost rozhodování:** BIM umožňuje rychlé získání přesných a úplných informací, což vedlo k urychlení projektů. Například jeden projekt byl díky BIM o šest týdnů napřed. [18]
3. **Problémy s opožděnými informacemi:** Opožděné informace jsou hlavním důvodem konfliktů mezi projektovými účastníky a dodavatelským řetězcem. [18]
4. **BIM podporuje sdílení informací:** BIM umožňuje sdílet informace častěji a dříve, což snižuje riziko nepochopení. V porovnání s 2D metodami (bez CDE), kde je sdílení informací omezeno, BIM umožňuje sdílení na například týdenní bázi. [18]

Pokud navážeme na **kapitolu 5.2**, můžeme nalézt spojitost, která je jedním z hlavních důvodů, proč BIM využívat na úrovni sociální (řízení SH) a ne pouze na technické (model).

Pokud je BIM správně implementováno, může výrazně zlepšit správu informací a usnadnit informované rozhodování, což pomáhá **předcházet konfliktům**.

Následující kapitoly navazují na teorii popsanou v **kapitolách 2 – 6**. Tyto kapitoly popsali podrobně smysl řízení stakeholderů, jejich vzájemnou komunikaci, nejefektivnější nástroje pro jejich řízení, a definici a řešení jejich konfliktů. V neposlední řadě je velmi důležité pro efektivní řízení použít CDE a nejlépe CDE s BIM modelem.

5.3 Náklady na implementaci (software a školení)

Zavedení BIM do organizace vyžaduje investice do softwaru, hardwaru a školení zaměstnanců. Výše těchto nákladů závisí na finančních možnostech organizace. Některé studie uvádějí, že vysoké pořizovací náklady představují

významnou překážku, jiné však tvrdí, že přínosy BIM – jako snížení chyb, zpoždění a nákladů – tyto investice vyvažují. [13]

Je důležité si uvědomit, že BIM není jen software, ale hlavně proces, který vyžaduje dlouhodobou podporu a aktualizace. S rostoucí konkurencí mezi softwarovými firmami hrozí, že dominantní nástroj může ostatní vytlačit z trhu, což přináší riziko zastarání stávajících investic. Firmy by proto měly při plánování počítat jak s náklady na školení, tak s možnými budoucími výdaji na upgrady. [13]

6 Praktická část – Řízení stakeholderů ve Sdíleném Datovém Prostředí

6.1 Seznámení s projektem

V rámci této bakalářské práce jsem se rozhodl navést kohokoliv, kdo potřebuje, na správnou cestu pro implementaci CDE ve své firmě. Jako podklad použiji projekt, který jsem cenzuroval na požadavek projekční kanceláře. Jedná se o administrativní budovu v severovýchodních Čechách. Projekt byl započat v roce 2018, dnes již budova stojí. Tento projekt jsem si vybral, protože jsem chtěl ukázat, jak lze z projektu řízeného emaily udělat projekt, který je situován v CDE a kolik práce může tento přístup ušetřit nebo přidat. Jak název mé práce vypovídá, budu se hlavně zaměřovat na řízení SH. Dále budu vysvětlovat i kroky technické (jako práce s modelem IFC a podobně).

Software, ve kterém pracuji, se nazývá Dalux a vybral jsem si ho, jelikož jsem v něm už pracoval a na doporučení mého vedoucího bakalářské práce.



Obrázek 6.1 - 3D model bloku D, blok A vzadu, vlastní tvorba

6.1.1 Lokalita

Budova se nachází v Pardubicích, další specifikace uvést nemůžu. V této lokalitě bylo rozhodnuto vybudovat administrativní budovu, která bude sloužit jako pracoviště pro projektový tým firmy P.

Budova se nachází v blízkosti průmyslové části Pardubic a železniční trati. Z tohoto důvodu bylo potřeba navrhnout dostatečné akustické řešení. Protože je budova na místě vyššího nebezpečí radonového záření bylo třeba zpracovat radonové průzkumy.

Budova byla postavena na pozemku, na kterém byla funkční výrobní budova (blok A).

6.1.2 Stavební řešení

Jedná se budovu „Blok D“, který má za cíl navýšit kapacitu administrativního zázemí průmyslového areálu firmy E. v Pardubicích. Administrativní objekt je v rámci dispozice dělen na 5 základních celků (admin. Podlaží 2.NP – 6.NP). Přízemí jsou technologické místnosti a provozy nutné pro provoz objektu. Na pravé straně čelní části bloku D je recepce a stravovací zařízení pro zaměstnance. Poslední částí přízemí je schodiště s proskleným výtahem, které dodává bloku D moderní nádech. Administrativní podlaží jsou opatřena kancelářskými křídly a jsou přerušeny atriovou částí. V 7.NP je pouze schodiště a výtah na střechu s extenzivní zelení. Na střeše se nachází stylové rozchodníky, které jsou štěrkové a slouží pro pochyb osob. Na střeše se nachází kondenzační jednotky chlazení. Vedle výtahové šachty je na střeše ústí sání a ventilátor větrající únikovou část schodiště, výtahu a atria. V bloku D se nenachází výrobní zařízení, jedná se o propojení s výrobními částmi areálu firmy.

Blok D je přistavěn, k již stojícímu bloku A výrobně administrativního objektu v Pardubicích. Stávající objekt je třípodlažní s plochou střechou. Samotný blok D má obdélníkový půdorys o rozměrech 49,0 x 13,6 m, není podsklepený a má také plochou střechu.

Nosnou konstrukci bloku D tvoří železobetonový skelet (sloupy se skrytými hlavicemi), deskové betonové stropy a ztužující stěny. Obvodový plášť je vyzdívaný s kontaktním zateplením s povrchovou vrstvou z plechových desek a roštu, díky kterým má budova pěknou symfonii betonu a železa. Objekt má rozsáhlé požární řešení, jedná se o 11 úseků. Každý úsek má své vlastní řešení vzduchotechniky (ventilátory).

Vzhledem k charakteru Bloku D je řešeno mimo jiné: Komunikace, sadové úpravy, lapače tuku, trafostanice, lapač ropných látek, průmyslový plynovod. Blok D má své parkovací stání v čele a za budovou a činí 51 stání. Pro pěší jsou okolo Bloku D navrženy chodníky pro zaměstnance. Dále je řešena komunikace přes parkovací plochu pro dostupnost hasičských vozidel (vegetační dílce).

Dodatkem bych chtěl uvést i zeleň, která se okolo objektu nachází, tyto sadové úpravy byly pečlivě navrženy. Byly navrženy převážně na vchodové části bloku D, která má po vybudování bloku nést reprezentační zodpovědnost. Prostor je upraven minimalistickým způsobem, zaměření je totiž na kvalitě trávníku s komponovanými záhony. V projektové dokumentaci nalezneme také udržování této zeleně.

Součástí projektu výstavby je také úprava již zmiňovaného bloku A. Zahrnuje třeba úpravy zdiva pro připojení k bloku D nebo propojení kanalizace a vody s blokem D.

Firma P. si dala velmi záležet, aby blok D a jeho okolí vzbuzovalo příjemný dojem, celkový vzhled budovy lze shrnout jako moderní.

6.2 Implementace CDE do stavebního projektu

Firma P. realizovala popisovanou budovu standartně přes e-mail a podobné služby. Postavme se do role člověka, který byl firmou P pověřen návrhem implementace CDE do jednoho stavebního projektu. Na základě výstupu musí být možno rozhodnout, zdali se implementace vyplatí či ne. Ohraničíme si implementaci následovně:

1. Definujeme cíle projektu
2. Připravíme Dalux jako naší CDE platformu
3. Vytvoříme pracovní postupy a přístupy ke komunikaci SH
4. Vyvodíme závěr

Pomocí těchto kroků jsme schopni vytvořit, a hlavně spravovat projekt ve sdíleném pracovním prostředí.

6.3 Krok 1. – Definice cíle projektu

Definice cílů se může zdát na první pohled zbytečná. Z vlastní praxe vím, že velký počet investorů toto téma nezajímá. Je ale dobré si uvědomit, že definováním cílů můžeme v průběhu realizace stavby ověřovat plnění jednotlivých částí (cílů). Na definici cílů navazuje analýza rizik, tyto rizika mají řešení. Tyto řešení se z velké části týkají stakeholderů a jejich komunikaci.

6.3.1 Logický rámec pro CDE a Stavební projekt a analýza rizik

Firma P. neměla na výstavbu k dispozici logický rámec. Ale jestli chceme správně implementovat CDE tak musíme začít analýzou rizik (především konfliktu SH), a ta navazuje na logický rámec.

	STROM CÍLŮ (SMART)	OBJEKTIVNĚ OVĚŘITELNÉ UKAZATELE	ZDROJE INFORMACÍ K OVĚŘENÍ (ZIO)	PŘEDPOKLADY
HLAVNÍ PŘÍNOS	Vytvoření příjemného pracovního prostředí pro projektový tým v žádané lokalitě Vrácení investice dle ROI	Počet nových pracovních míst vytvořených v rámci projektu ROI splněno	Smlouvy o pracovních místech, evidence pracovníků, mzdové listy Dokumenty výdajů a nákladů	
PROJEKTOVÝ CÍL	Postavit kvalitní administrativní budovu do X let za Y,- Kč	Dokumentace skut. provedení	Projektová dokumentace Kompletní rozpočet stavby	Nezhorší se okolí stavby po výstavbě (továrny apod,...) Výrazně se nezhorší finanční situace ČR
VÝSTUPY	1. Průzkumy zhotoveny 2. Převzetí staveniště 3. Provedeny výkopy 4. Převzetí staveniště 5. Provedena dolní stavba 6. Provedena horní stavba	1. Potvrzení o provedení průzkumu podepsané odpovědnou osobou. 2. Podepsaný protokol o předání a převzetí staveniště. Zápis ve stavebním deníku potvrzující převzetí. Rozměr výkopů dle projektové dokumentace. 3. Dokončené výkopy doložené geodetickým zaměřením. Stavební deník obsahuje záznam o provedení a kontrole výkopových prací. Potvrzení o souladu výkopů s projektovou dokumentací. 4. viz. bod 2. 5. Dokončené základy, izolace a případně podzemní podlaží doložené fotodokumentací. Rozměry podle projektové dokumentace a odchylky dle technologického postupu.	1. Zpráva z geodetického a geotechnického průzkumu a podpis odpovědné osoby. 2. Protokol o předání a převzetí staveniště. Stavební deník (zápis o předání staveniště) 3. Geodetické zaměření provedených výkopů. Stavební deník (záznam o provedení výkopů) 4. viz. bod 2. 5. Fotodokumentace dokončené dolní stavby. Projektová dokumentace a dokument o technologickém postupu. 6. Geodetické zaměření nosné konstrukce. Stavební deník (zápis o dokončení horní stavby)	Finanční krytí zajištěno Zajištěné stavební firmy a dodávky Příznivé klimatické podmínky Dostupnost pracovní síly Dodržení techn. postupů
Aktivity	1.1 Jednotlivé aktivity, které tvoří výstup 1.2 1.3 1.4 2.1	1.1 Jednotlivé ověřitelné údaje o příslušné aktivitě 1.2 1.3 1.4 2.1	1.1 Jednotlivé zdroje, ze kterých je jasně vidět OOU 1.2 1.3 1.4 2.1	Kvalita dodávek splňuje normy Příznivé klimatické podmínky pro výstavbu

Obrázek 6.2 - Příklad logického rámce pro administrativní budovu, vlastní tvorba

	STROM CÍLŮ (SMART)	OBJEKTIVNĚ OVĚŘITELNÉ UKAZATELE	ZDROJE INFORMACÍ K OVĚŘENÍ (ZIO)	PŘEDPOKLADY
Hlavní přínos	Efektivnější řízení budoucích projektů firmy	1. Průměrná doba schválení dokumentu před a po implementaci CDE (ve dnech/hodinách). 2. Počet verzí klíčových dokumentů (např. výkresy, rozpočty) v jednotlivých fázích projektu. 3. Počet dokumentů sdílených mezi více odděleními/projektovými partnery.	1. Report z CDE o časech schválení jednotlivých dokumentů. 2. Log systému CDE s historií verzování dokumentů. 3. Statistiky sdílení souborů v CDE.	
Projektový cíl	Implementovat CDE do firemního systému řízení projektů s využitím konkrétní stavby	1. CDE platforma vybrána a nastavena 2. Projektová data nahrána do CDE 3. Přístupová práva nastavena pro všechny relevantní uživatele. 4. Počet nahraných a sdílených dokumentů v CDE.	1. Licenční dokumentace k CDE 2. Záznamy o nahrání souborů v CDE (log systému) 3. Seznam uživatelů a jejich oprávnění v CDE 4. Report z CDE o aktivitě a počtu dokumentů	1. Standardizované procesy a workflow 2. Plně implementovaný a funkční CDE systém 3. Pravidelné monitorování a vyhodnocování výkonnosti
Výstupy	1. Definice cíle projektu 2. Příprava Dalux jako naší CDE platformy 3. Vytvořit rámec správy dat 4. Implementace pracovních postupů a procesy spolupráce 5. Vyvození závěru	1. Dokument s jasně definovaným cílem projektu (logický rámec,...). Určení klíčových zainteresovaných stran a jejich odpovědností. Schválený harmonogram a rozpočet implementace. 2. Počet uživatelů s vytvořeným účtem v Dalux. Projektová dokumentace je nahrána na CDE. 3. Počet vytvořených složek a jejich odpovídající struktura. Definovaná pravidla pro pojmenování a verzování dokumentů. Nastavení přístupových práv pro SH. 4. Počet uživatelů aktivně využívajících Dalux. Počet školení a proškolených zaměstnanců. 5. Počet zjištěných problémů a navržených opatření pro zlepšení.	1. Potvrzený seznam klíčových uživatelů a odpovědných osob. Zápis z jednání, kde byl cíl projektu schválen. 2. Report z Daluxu o vytvořených uživatelských účtech (manuální kontrola SH). Snímek obrazovky úspěšného importu (nahrání). 3. Seznam složek odpovídá. Audit práv všech SH. 4. Seznam proškolených zaměstnanců s daty školení. Report z Daluxu o aktivitě uživatelů. 5. Závěrečná zpráva s analýzou efektivity Daluxu nebo posudek experta.	1. Výběr vhodné CDE platformy 2. Školení zaměstnanců a zapojení klíčových uživatelů 3. Technická infrastruktura a IT podpora 4. Monitorování a vyhodnocování implementace 5. Správné řízení SH
Aktivita	1.1 Jednotlivé aktivity, které tvoří výstup 1.2 1.3 1.4 2.1	1.1 Jednotlivé ověřitelné údaje o příslušné aktivitě 1.2 1.3 1.4 2.1	1.1 Jednotlivé zdroje, ze kterých je jasné vidět OOU 1.2 1.3 1.4 2.1	1. Podpora od vedení firmy (schválení implementace a finance).

Obrázek 6.3 - Příklad logického rámce implementace pro administrativní budovu, vlastní tvorba

Do aktivit nebo činností lze napsat cokoli, co tvůrce považuje za relevantní. Například lze přidat sadové úpravy jako konec výstavby nebo zařadit lapač tuku nebo vzduchotechniku do PSV aktivit.

Pomocí logického rámce můžeme průběžně kontrolovat plnění milníků (které si stanovíme).

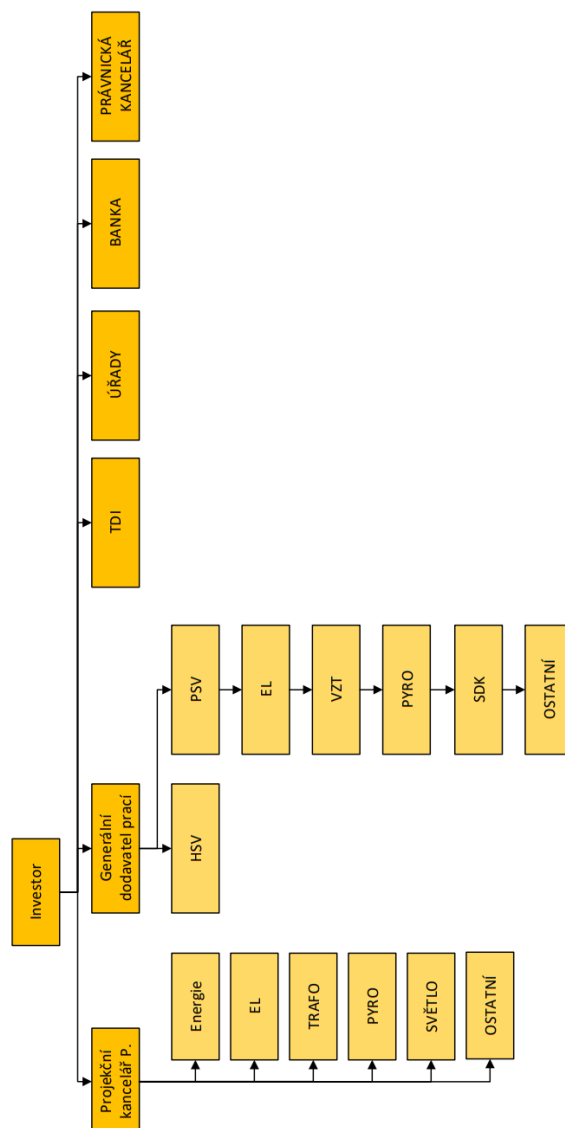
Poslední sloupec definuje předpoklady pro splnění cíle, který je o jednu úroveň výš (například předpoklady úrovně výstupu logicky navazují na cíl úrovně projektového cíle, atd...). Pomocí stanovených předpokladů jsme schopni definovat rizika a dále jim předcházet.

Věnujme pozornost především rizikům organizačním, jsou opatřeny pomocí společného datového prostředí.

6.3.2 Organigram a registr stakeholderů

Pokud máme vymezený cíl a rizika s ním spojené, můžeme se zabývat nejdůležitějším aspektem projektu – lidmi. K tomu slouží několik postupů. Já si vybral kombinaci organigramu a registru stakeholderů (viz. kapitola 4.).

V organigramu vyčteme všechny stakeholdery projektu a jejich pravomoci. Z registru stakeholderů můžeme vyčíst, jak k jednotlivým lidem přistupovat. Tyto dokumenty pak nahrajeme do Daluxu a nastavíme jim přístup (kdo se může dívat a kdo může dokument upravovat).



Obrázek 6.5 - Organigram, vlastní tvorba

Přes organigram můžeme vytvořit registr stakeholderů.

Prvním krokem je výčet všech stakeholderů z organigramu. Poté pro každého stakeholdera vytvoříme matici vlivu (viz. kapitola 2.3) a úroveň důležitosti (viz. Tab. 4.1). Jelikož je v kapitole 4 registr stakeholderů příliš obsáhlý pro tento projekt, je možné registr shrnout do několika sloupců.

Pokud chceme v budoucnu tyto kroky opakovat je vhodné vytvořit šablonu v softwaru jako Microsoft Excel nebo třeba Visio, do které budeme další projekt zapisovat.

Na obrázku 7.6 se nachází registr stakeholderů. V horní části je stručný popis projektu včetně termínů a verzí. Verze se uvádí abychom mohli sledovat změny. Přílišné verzování může způsobit zmatek nebo zvýšit složitost správy. Stakeholdeři jsou rozděleny podle „ID“, neboli identifikačního čísla pro lepší přehled a odkaz (odkaz na číslo místo na jméno) a mají přidělené jméno. Jméno je vždy toho člověka, který má na danou část největší vliv. Pokud se jedná například o úřad, uvádíme pouze název úřadu, jelikož komunikujeme s úřadem jako celkem. Jestli víme, že budeme komunikovat pouze s jedním úředníkem, je možné napsat jeho jméno. Typ komunikace je dohodnutý se stakeholderem a tvoří tak jasnou informaci o jeho kontaktu.

Sloupec „Důležitost“ je tvořena součinem hodnot přidělené stakeholderům (viz. Tab. 4.1). Jedná se o jednoduchý ukazatel, který na první pohled definuje důležitost, moc a postoj (vyšší číslo obvykle znamená vyšší moc).

Sloupec „Cíl zapojení“ je shrnutí analýzy stakeholdera přes tzv. Matici vlivu (viz. kapitola 2.3). Tento sloupec navazuje na sloupec předchozí, má totiž podobný model (moc a zájem matice vlivu může být chápána jako moc a ovlivnitelnost součinu hodnot).

V poznámkách jsem přiřadil periodické termíny pro komunikaci s daným stakeholderem. Někteří stakeholdeři nemají termíny, jelikož závisí na jiném stakeholderovi, který termíny už má.

Pro upřesnění uvedu ještě výpočet sloupce „Důležitost“:

Postoj se pohybuje v rozmezí od -3 do +3.

Moc má hodnoty 1, 2 nebo 3.

Ovlivnitelnost má hodnoty 1, 2 nebo 3.

NÁZEV PROJEKTU	D V.		POČÁTEK		VERZE	1.0.0			
KLIENT	E.		KONEČNÉ DATUM		DATUM ZHOVOVENÍ	06.04.2025			
POPIS PROJEKTU	Výstavba bloku D a úprava bloku A administrativní budovy v Pardubicích.		DOBA TRVÁNÍ		AUTOR				
STAKEHOLDER REGISTR									
PŘEHLED				KONTAKT					
ID	STAKEHOLDER	TITUL/ROLE	TYP KOMUNIKACE	DŮLEŽITOST (postoj, moc, ovlivnitelnost)	CIL ZAPOJENÍ	POZNÁMKY	ADRESA	EMAIL	TELEFON
1	Ing. Martin Fiala	Investor	Email a telefon	3*3 = 27	Pedivě řídit	Týdenní emaily s reportem o průběhu projektu Ad hoc kontakt	U Zámečku 12, 500 00 Hradec Králové	martin.fiala@projektinvest.cz	603 245 678
2	Ing. Petr Novák	Hlavní projektant/projektční kancelář	Email a telefon	3*2*3 = 18	Pedivě řídit	Týdenní technická koordinace Kontakt při změnách a kolizích	Hlavní třída 45, 534 01 Pardubice	petr.novak@projektinvest.cz	604 788 123
3	Ing. Sebastián Haviček	Technický dozor investora	Email a telefon	3*2*3 = 18	Pedivě řídit	Týdenní stavební reporty (1x)	Tovární 33, 508 01 Hořovice	sebastian.havicek@technickydozor.cz	602 345 987
4	Právnícká kancelář NAPOLION	Právnícká kancelář projektu	Email a telefon, preferuje osobní kontakt	2*1*1 = 2	Monitorovat	Ad hoc schůzky nebo telefon	Vinohradská 72, 500 03 Hradec Králové	info@napolionlegal.cz	555 678 910
5	Komerční banka	Banka pro financování projektu	Email a telefon, preferuje osobní kontakt	1*1*3 = 3	Udržovat spokojené	Telefonické konzultace dle potřeby	Náměstí 1, 500 02 Hradec Králové	projektovy.uver@kb.cz	800 200 100
6	Magistrát města Pardubice	Dotčený orgán pro stavební řízení	Email a telefon, preferuje osobní kontakt	1*2*3 = 6	Udržovat spokojené	Pravidelná komunikace, vždy, když je třeba	Pernštýnské nám. 1, 530 02 Pardubice	stavebni.rizeni@pardubice.cz	466 100 200
7	Ing. Adam Novák	Energetický posudek	Email a telefon	1*1*2 = 2	Monitorovat	Komunikace přes SH č. 2, není potřeba komunikovat terminovaně	Novákova 25, 503 01 Hradec Králové	adam.novak@projektinvest.cz	602 456 789
8	Ing. Klára Dvořáková	Projektant EL	Email a telefon	1*1*2 = 2	Monitorovat	Komunikace přes SH č. 2, není potřeba komunikovat terminovaně	Jabloňová 14, 544 01 Dvůr Králové nad Labem	klara.dvorakova@projektinvest.cz	603 123 456
9	Ing. Eliška Němcová	Projektant PYRO	Email a telefon	1*1*2 = 2	Monitorovat	Komunikace přes SH č. 2, není potřeba komunikovat terminovaně	Špitálská 5, 542 01 Česká Skalice	eliska.nemcova@projektinvest.cz	603 234 567

Obrázek 6.6 - Registr stakeholderů pro nahrání do CDE, vlastní tvorba

Máme stanoveno, jak se bude s vybranými stakeholdery komunikovat. Je ovšem vhodné sestavit tzv. „Komunikační plán stakeholderů“ při jejich implementaci do CDE. Ten nám ukáže, jak připravit stakeholdera na práci s CDE.

Tabulka 6.2 – Komunikační plán vybraných stakeholderů, vlastní tvorba

Stakeholder	Role	Cíl komunikace	Forma komunikace
Ing. Martin Fiala	Investor	Informace o průběhu implementace a výhodách systému pro správu projektu	Prezentace + reporty 1x měsíčně
Ing. Petr Novák	Hlavní projektant	Koordinace modelu, výkresové dokumentace a schvalovacích procesů	Online školení + pracovní meetingy
Ing. Sebastián Havlíček	Technický dozor investora	Přístup k aktuálním podkladům a možnosti kontroly dokumentace	E-mail + přístup do Daluxu + školení + mobilní aplikace
Právnícká kancelář NAPO-LION	Právní kancelář projektu	Sdílení dokumentace, přístup do	Ad hoc
Komerční banka	Finanční partner		
Magistrát města Pardubice	Stavební úřad	Poskytování relevantní dokumentace ke stavebnímu řízení	V průběhu stavby
Ing. Adam Novák	Energetický posudek	Poskytnutí aktuálních podkladů a modelů pro zpracování energetického posudku	E-mail + přístup do příslušné složky
Ing. Klára Dvořáková	Projektant EL	Koordinace EL výkresů v rámci CDE a jejich aktualizace	E-mail + přístup do příslušné složky

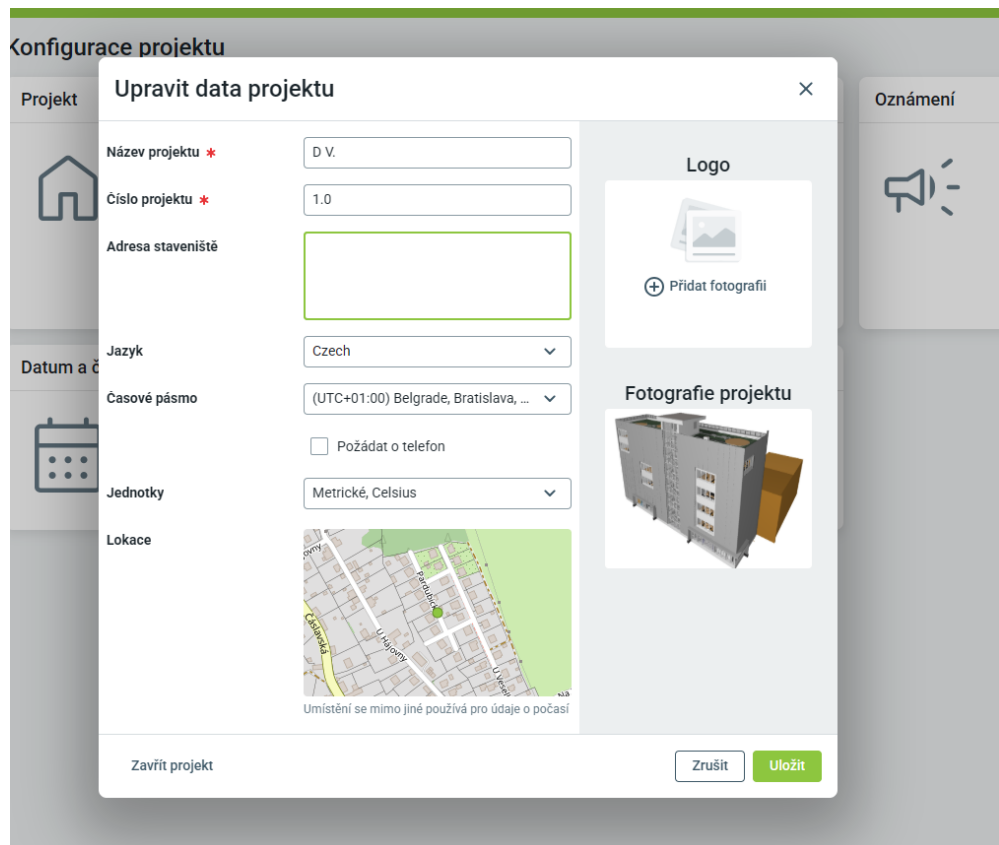
Tomáš Skácel	Generální dodavatel HSV	Zajištění přístupu k prováděcí dokumentaci a nahrávání denních záznamů do CDE	Mobilní aplikace + pravidelné porady
...

Obrázek 6.6 nám ukazuje důležitost stakeholdera a jeho hlavní kanály komunikace. Tabulka 6.1 nám přibližuje jeho roli v CDE a naznačuje, jak ho v něm budeme řídit.

6.4 Krok 2. – Příprava Dalux jako našeho CDE

Software Dalux je nabízen jako „on web“, to znamená že se lze do softwaru jen pomocí prohlížeče. Pro používání Daluxu je potřeba si založit účet na stránce www.dalux.com. Dalux sice není plně zadarmo, je třeba mít k dispozici Dalux Box a Dalux Field. Tyto dva pluginy jsou důležité v rámci řízení stakeholderů. Pokud je jakýkoliv problém s licencováním softwaru, je možné kontaktovat podporu Dalux. Pro tuto práci předpokládám, že licence Dalux je zařízena a mi se věnujeme pouze práci s ním.

Při přihlášení na nás vyskočí okénko, kde si vybereme znak „+“, tím vytvoříme nový projekt. Okénko vyplníme jménem a podobně. Poté máme přístup do samotného Dalux prostředí, ve kterém zvolíme znak nastavení. V nastavení najdeme „Data projektu“ a ty vyplníme.



Obrázek 6.7 – Nastavení projektu v Dalux, vlastní tvorba

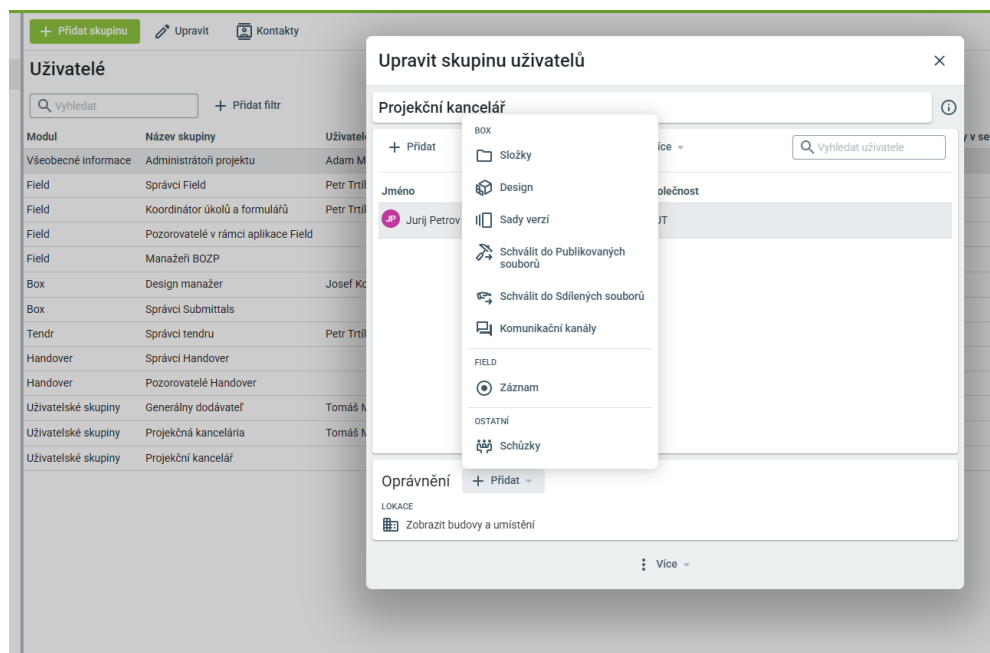
Dalším krokem bude vytvoření složek podle standartu. V Dalux Box se vytvoří několik složek podle potřeby projektu. Pak se před tlačítko „Nahrát“ nahrají soubory projektové dokumentace a soubory ostatní. Tyto soubory je nutné nahrávat tam, kam patří. 3D model nahrajeme do složky „0 Projektová dokumentace“.

Protože se soubory můžou nazývat různě, je vhodné vytvořit standart pro názvy souborů, které nahráváme. Například „DS_EL_Rev02_24032025.pdf“, kde DS je Dokumentace stavby, EL je cokoli, co má spojení s elektřinou, Rev02 určuje verzi souboru, a nakonec datum vytvoření dokumentu. Pomocí tohoto standartu se vyhneme problémům s vyhledáváním, můžeme jednoduše napsat co chceme (DS,..) a dostaneme výsledky.

Dalším krokem je vytvořit skupiny a do nich zařadit stakeholdery. To uděláme pomocí sekce „Uživatelé“. Nejdříve vytvoříme skupinu například „Projekční kancelář“, poté pozveme účastníky přes jejich e-mail. Jejich přiřazení do skupin provedeme pomocí registru stakeholderů (kapitola 6.3.2). Teď můžeme přidělit oprávnění. Oprávnění nejprve přiřadíme pouze na složky, případně design a schvalování souborů.

Každému stakeholderovi budou vytvořeny přihlašovací údaje.

Nejlepší postup pro rozdělení oprávnění je nejprve přidat všechny stakeholdery a poté všem postupně přidělit oprávnění, aby se předešlo chybám.



Obrázek 6.8 - Vytvoření skupin a přidělení oprávnění v Dalux, vlastní tvorba

Teď máme vytvořené skupiny stakeholderů, se kterými budeme pracovat na výstavbě bloku D a úpravě bloku A. Doteď jsme nedělali příliš velké časové nebo finanční rozhodnutí. Musíme si uvědomit, že jsou teď všichni stakeholderi seznámeni s tím, co děláme. Nemusíme rozesílat e-maily a čekat na odpovědi. Nyní jsou zapojeni do projektu.

- Celá příprava mi trvala 3 dny, pokud bychom rozšířili dokumenty v kapitole 6.3.1 a 6.3.2 o zbytek stakeholderů, mohla by se příprava prodloužit o maximálně 14 dní.

6.4.1 Školení stakeholderů

Stavebnictví je obor, ve kterém excelují především starší generace, které nemusí být dobře obeznámeni se sdíleným datovým prostředím. Z tohoto důvodu je třeba stakeholdery školit, aby uměli přesně to, co umět potřebují. Lze zpracovat školící dokument, který je poslán stakeholderovi e-mailem. Pokud administrátor CDE uzná za vhodné, bude poslán dokumentu stačit.

Pokud je potřeba lze požádat online nebo osobní schůzku, ve které se názorně ukáže, jak s Daluxem pracovat

Například školení pro projekční kancelář by mělo obsahovat následující informace:

Školící dokument pro projekční kancelář – práce s CDE Dalux

Účel: Tento školící dokument slouží jako stručný návod pro projektanty zapojené do projektu administrativní budovy. Cílem je zajistit efektivní využívání CDE systému Dalux pro správu dokumentace, komunikaci a spolupráci v rámci projektu.

Přístup: Každý projektant obdrží individuální přihlašovací údaje. Přístup k projektu je možný přes webové rozhraní (<https://viewer.dalux.com>) nebo mobilní aplikaci Dalux Field.

Struktura systému: Po přihlášení má uživatel přístup k projektové struktuře složek, např. *0 – Projektová dokumentace, 1 – Revize, 5 – Modely a výkresy*. Každá profese má určenou vlastní složku (např. 1/EL pro elektroinstalace).

Nahrávání a revize dokumentů: Projektanti nahrávají výkresy a zprávy v předepsaném formátu pojmenování (např. `RDS_EL_Rev02_24032025.pdf`). K dokumentu se připojuje poznámka popisující změnu.

Práce s IFC modelem: Model je dostupný přes záložku *Modely* a slouží ke kontrole prostorových vztahů, kolizí a komentářům. Před nahráním nové verze dokumentace se doporučuje provést ověření souladu s modelem.

Komunikace: Veškeré připomínky, úkoly a poznámky je možné vést přímo v systému (např. pomocí nástroje „Komentář“). Projektanti jsou povinni na ně reagovat do 2 pracovních dnů.

Koordinace a termíny: Systém obsahuje harmonogram projektu, na který jsou navázány kontrolní termíny pro odevzdání revizí a aktualizací. Zpoždění nebo komplikace musí být hlášeny koordinátorovi CDE.

Obrázek 6.9 - Témata pro školení pracovníků pro Dalux, vlastní tvorba

Celkově lze shrnout školení do následujících bodů:

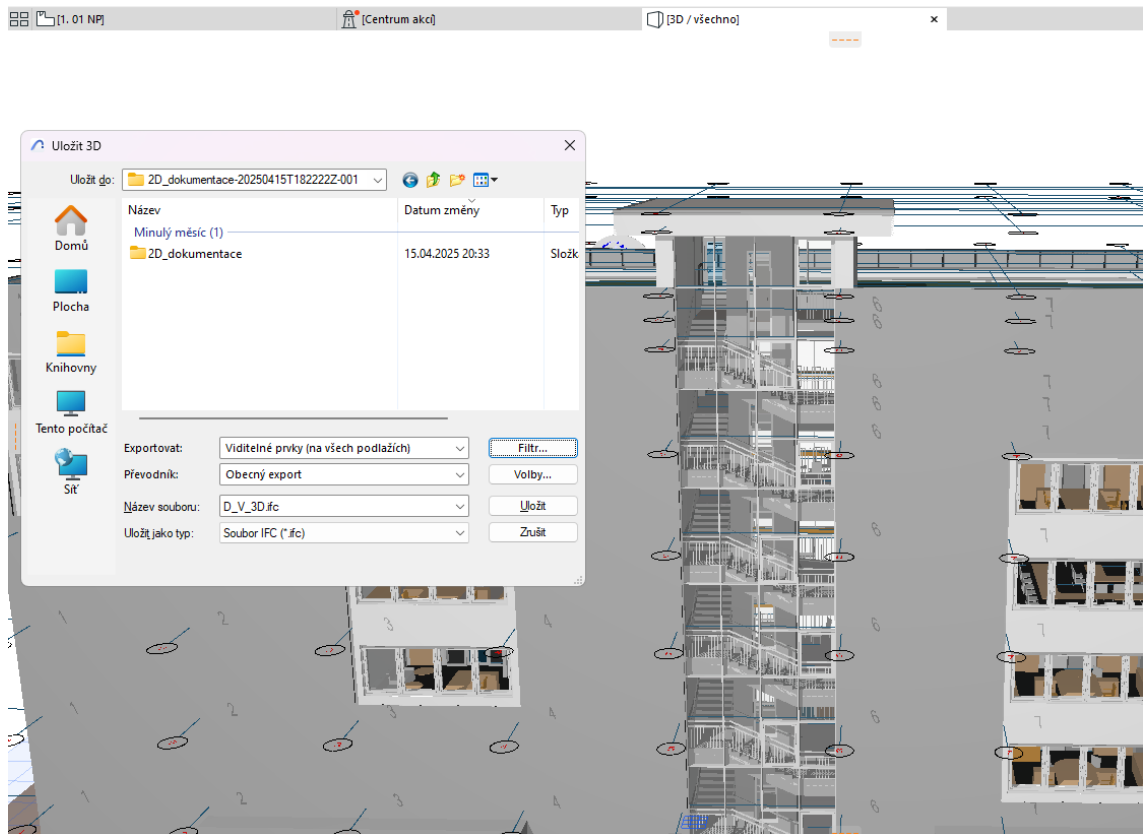
1. **Účel systému Dalux** – stručné vysvětlení, proč a jak se CDE používá ve stavebních projektech.
2. **Přístup do systému** – přihlášení pomocí individuálních údajů, přehled webové a mobilní verze.
3. **Struktura systému** – orientace ve složkách (např. Projektová dokumentace, Revize, Modely a výkresy).

4. **Nahrávání a revize dokumentace** – pojmenovávání souborů podle předpisu, připojení poznámek, verzování.
 5. **Práce s IFC modelem** – kontrola kolizí, prostorových vztahů, komentáře, doporučený postup při nahrání nové verze.
 6. **Komunikace v systému** – práce s nástrojem „Komentář“, reakční doby.
 7. **Koordinace a termíny** – harmonogram projektu, pravidla pro aktualizace, hlášení zpoždění nebo problémů pověřené osobě. Práce s Field úkoly.
8. **Doporučení:**
- Projektanti by měli školení absolvovat před zahájením práce na projektu.
 - Školící dokument bude k dispozici i později pro opakované použití nebo pro zaškolení nových členů týmu.

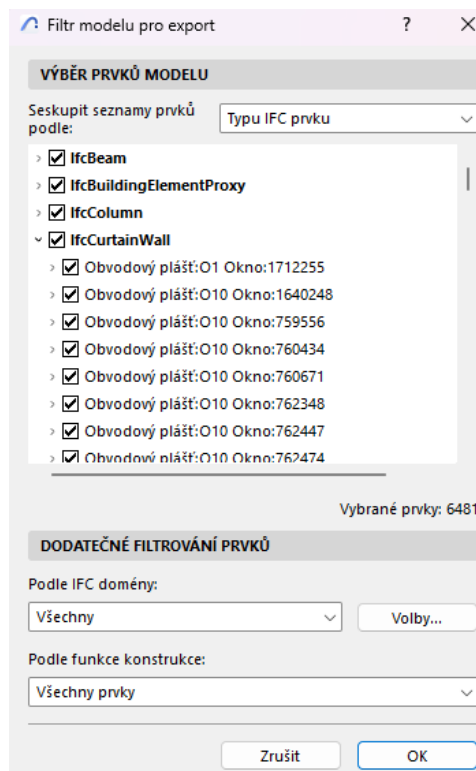
6.4.2 Vložení dokumentace do Daluxu

Prvním krokem pro nahrání projektové dokumentace je export (výstup) 3D modelu stavby. Pro tento úkol jsem 3D model exportoval z programu ArchiCAD 27.

Pro uložení modelu jako otevřený .IFC formát je potřeba kliknout na tlačítko „Volby“. Přes otevřené okénko si vybereme, jaké prvky chceme exportovat do modelu. Pokud například máme vymodelované dveře jako rám, kliku a zámek, můžeme tyto detaily odškrtnout a exportovat je pouze jako jeden panel.



Obrázek 6.10 - Uložení modelu jako IFC, vlastní tvorba

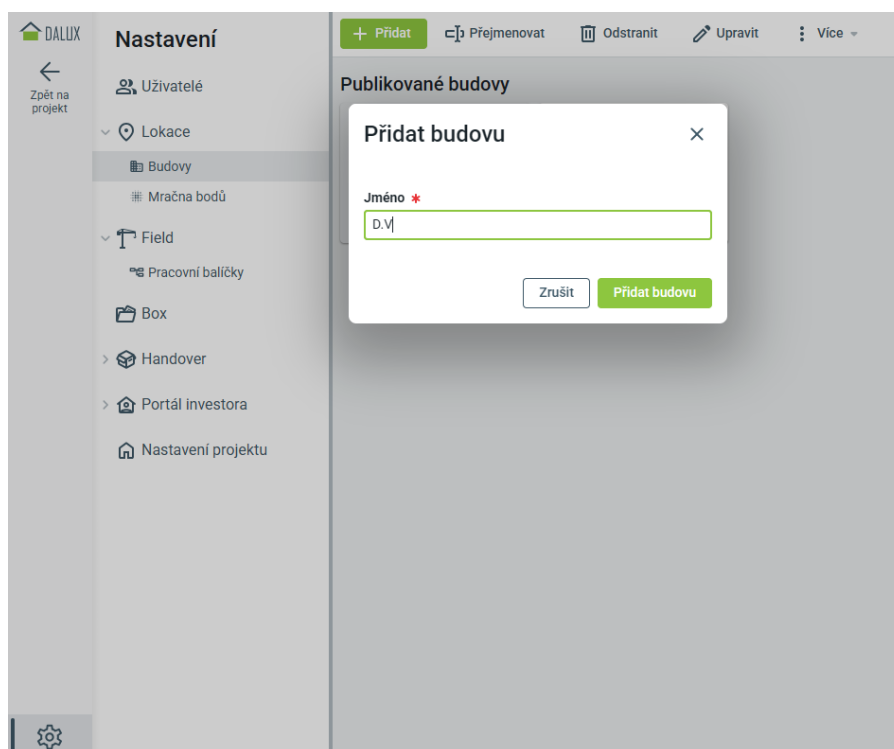


Obrázek 6.11 - Vybírání prvků pro export, vlastní tvorba

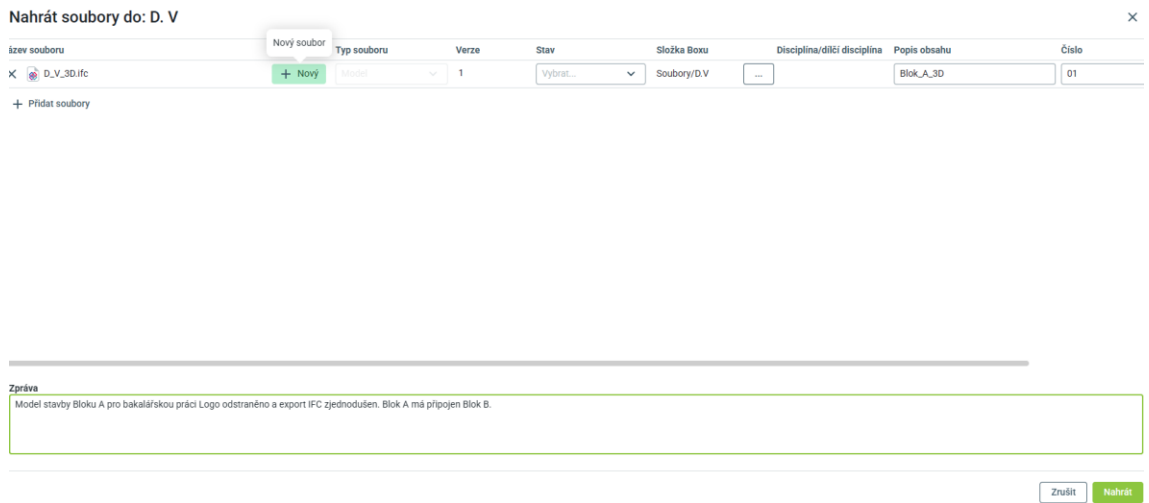
Při vybírání prvků pro export lze filtrovat dle vybrané domény, to nám zúží velikost vybíraných prvků. Tlačítkem Uložit soubor exportujeme jako jeden IFC soubor.

Poté můžeme nahrát 3D model do Daluxu. 3D model se přidává přes nastavení Daluxu v záložce Lokace. Lokace představují všechny stavby, které se v projektu nachází, můžeme jich přidávat více a dále v Lokacích přepínat mezi nimi. Nyní přidáme nahrajeme 3D model přes tlačítko Nahrát a vybereme náš IFC soubor. Tento soubor nyní může mít několik různých kritérií jako jsou popisy nebo čísla. Číslo je vhodné zadat, abychom mohli vést pořadí staveb, tak jak jsme je postupně přidali. Do popisu je vhodné napsat o jakou budovu je jedná, v tomto příkladu je to Blok D (s blokem A). Model se nahraje do Dalux Boxu automaticky, ale je vhodné vybrat přesnou složku Boxu. V mém případě jsem vytvořil složku „D.V“, ve které bude 3D model a další složka „Projekova_dokumentace“. Nahrávám tedy model do „Soubory/D.V“.

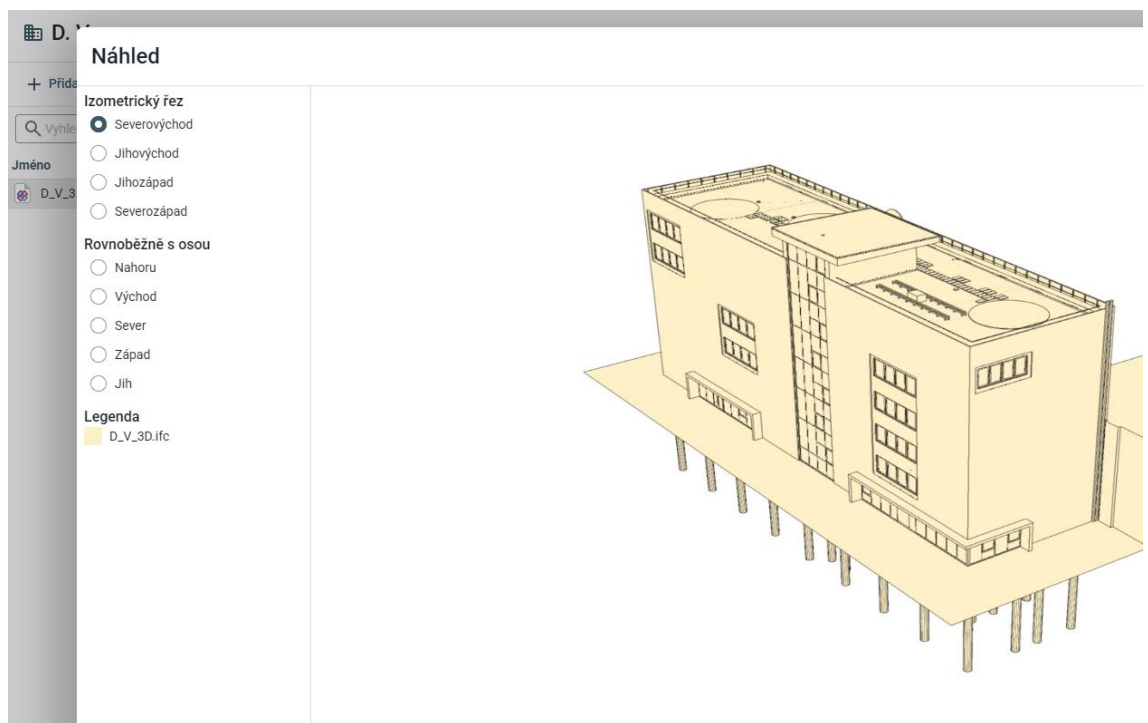
Model ještě není zcela nahraný, Dalux poskytuje další funkce pro import. Po dokončení prvního importu si můžeme model prohlédnout přes náhled, ověřit si metadata modelu (kdy, kdo jej přidal). Důležité je přidat všechny výškové úrovně budovy, aby odpovídali výkresům projektové dokumentace (Obrázek 6.15). Všechny úrovně je třeba ověřit dokumentací a poté je zaškrtnout.



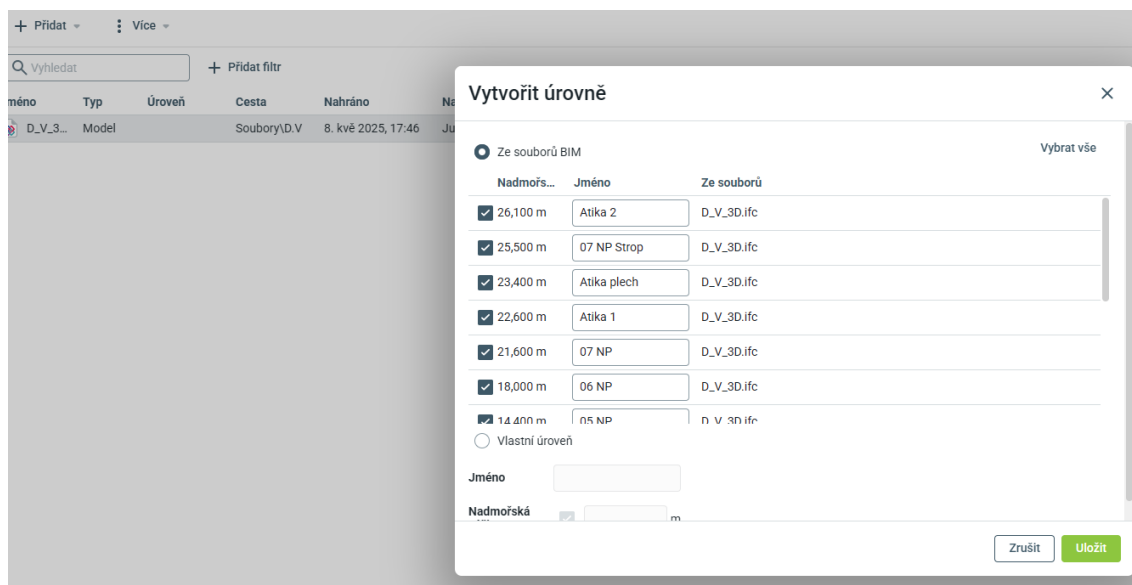
Obrázek 6.12 - Založení nové Lokace v Daluxu, vlastní tvorba



Obrázek 6.13 - Počátek nahrávání 3D modelu v Daluxu, vlastní tvorba



Obrázek 6.14 -Náhled 3D modelu v Daluxu, vlastní tvorba



Obrázek 6.15 - Výškové úrovně modelu v Daluxu, vlastní tvorba

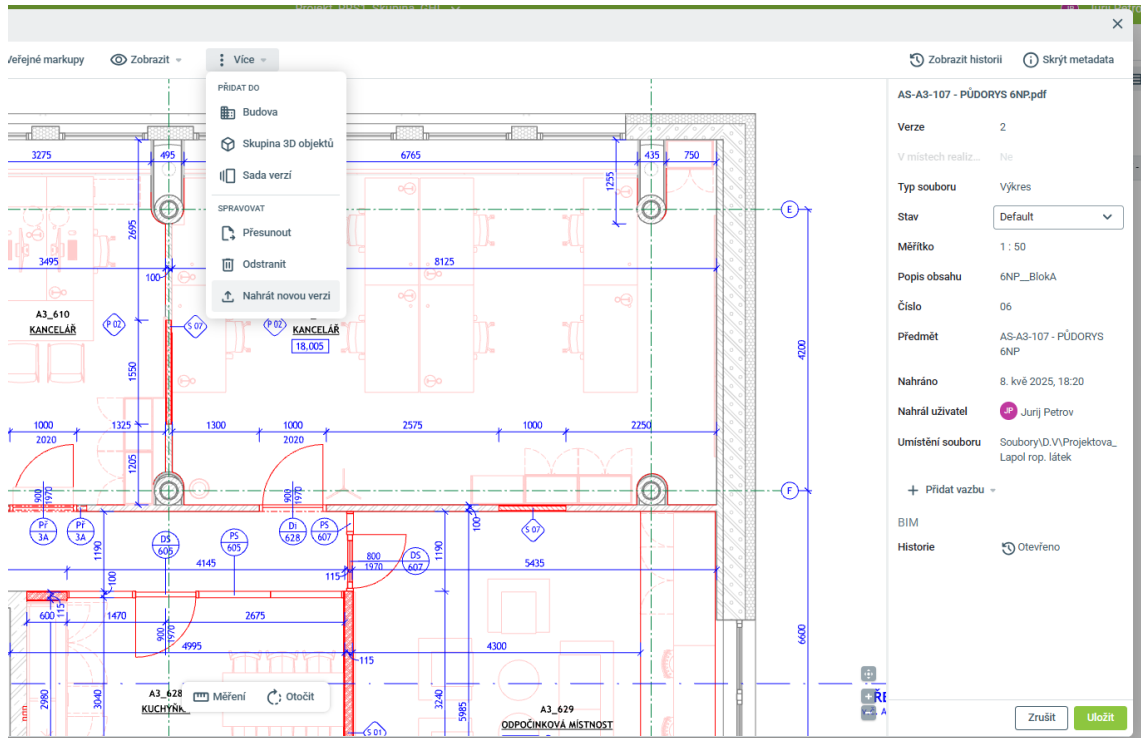
6.4.3 Dalux BOX

Dalux Box představuje nástroj pro centralizovanou správu projektových dokumentů, který zajišťuje, že všechny potřebné podklady jsou uloženy na jednom sdíleném místě. Přístup do tohoto úložiště mají pouze ti členové projektu, kterým byla oprávnění přidělena správcem systému. Každému uživateli lze zároveň nastavit individuální úroveň přístupu – někteří mohou dokumenty pouze číst, jiní je mohou také upravovat nebo nahrávat nové soubory.

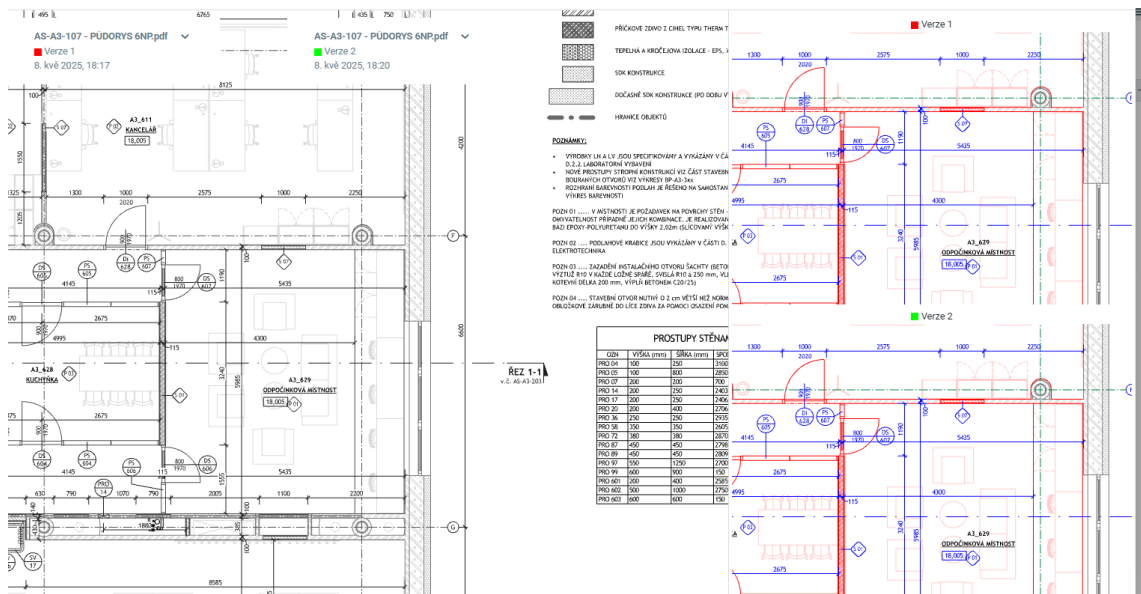
Pro uložení souborů je důležité stanovit strukturu. Pro tento projekt jsem již strukturu avizoval. Hlavní složka, která obsahuje dokumentace a modely se nazývá D.V a je uložena na cestě „Soubory/D.V. Do této složky byl již nahrán model a v této složce je vytvořena další cesta „Soubory/D.V/Projektova_dokumentace“, v této složce se už dělí dokumenty podle typu. V této složce jsou přímo vloženy textové části o budově a titulní listy. Hluběji jsou složky jako, mimo jiné, požárně bezpečnostní řešení (PBŘ) a dokumentace Bloku A B. Finální cesta vypadá takto: „Soubory/D.V/Projektova_dokumentace/D.1.1 S01 Blok D/vybraná dokumentace“.

V průběhu realizace musí být všem účastníkům jasné, jaké dokumentace aktuálně řeší neboli jaká dokumentace je aktuální pro výstavbu. Tento problém Dalux řeší pomocí „sada verzí“, přes které je možné si zobrazit všechny verze projektu s daty. Pokud se tedy soubor aktualizuje, nahradí se aktuální verze verzí novou a tato změna se archivuje. Tento krok je zbytečný, pokud účastníci nevědí, jak s verzemi pracovat a je tak třeba je v rámci školení s tímto obeznámit. Pro zobrazení verzí souboru lze použít sady verzí, Dalux

automaticky najde rozdíly a zobrazí je červeně. Tyto kroky zlepšují interakci účastníků se soubory a vyřadí zbytečné dotazy například na projektantovi. Jedna z funkcí Boxu jsou „veřejné markupy“, která dovoluje účastníkům, kteří mají oprávnění editovat, označovat a přidávat veřejný text. Tato funkce slouží například pro koordinaci mezi projektantem a stavebním dozorem, kde projektant napíše jakýkoliv text a označí část konstrukce a dozor ji uvidí a jedná.

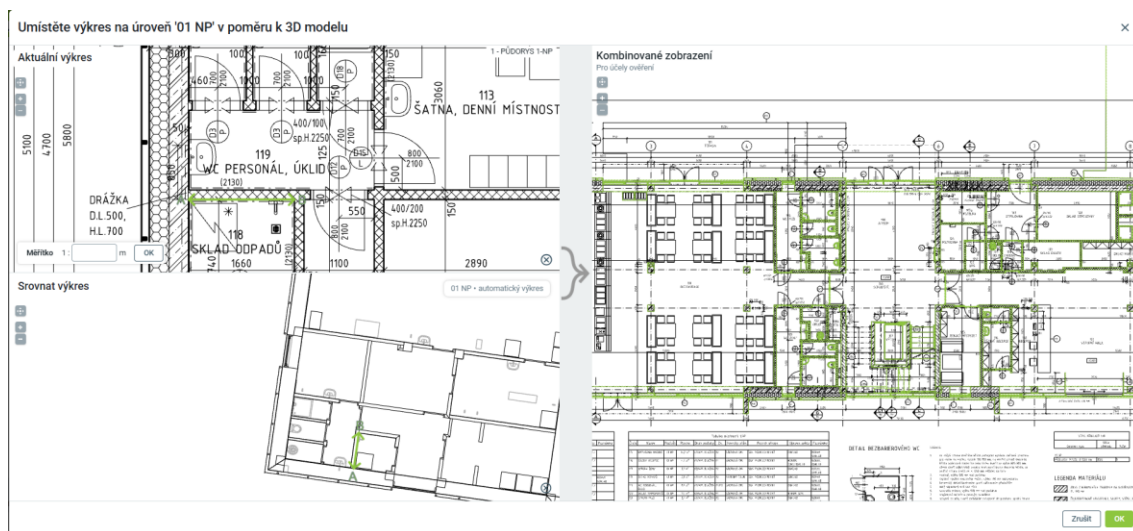


Obrázek 6.16 - Metadata a verzování v Daluxu, vlastní tvorba



Obrázek 6.17 - Porovnávání verzí výkresů v Daluxu, vlastní tvorba

Dalux nabízí možnost „mapování“ výkresů, jelikož po vložení 3D modelu a následně výkresů se výkresy nespojí. V Dalux Boxu nejprve přidáme výkres na budovu a poté v nastavení Daluxu zvolíme budovu a vybereme „mapování“. Je třeba vybrat dva doby, které vzájemně odpovídají. Nyní se objeví v Dalux Lokaci a Fieldu tento výkres namísto automatického.



Obrázek 6.18 - Mapování 1.NP v Daluxu, vlastní tvorba

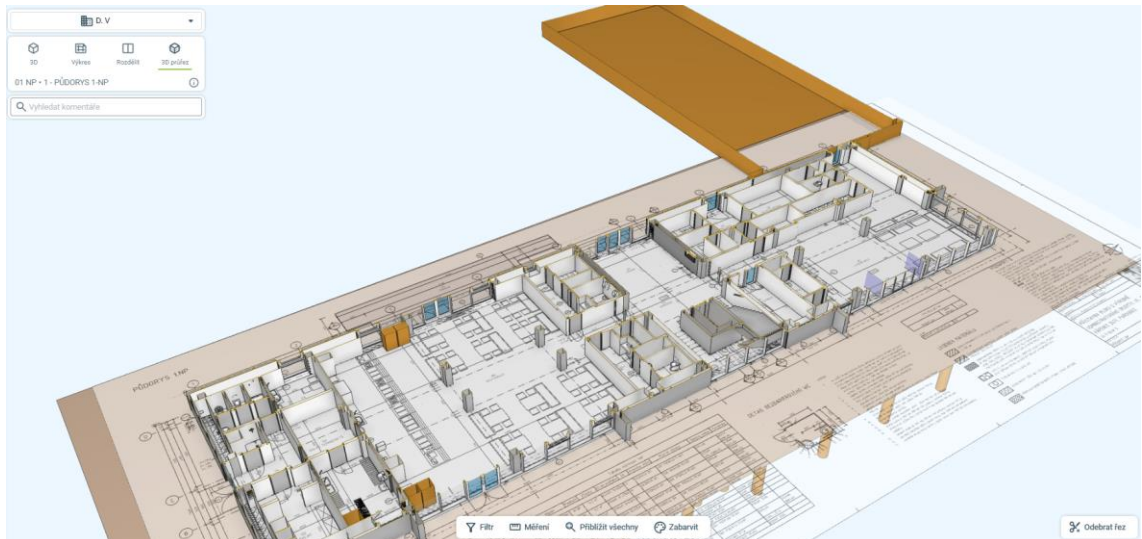


Obrázek 6.19 - Výsledek mapování 1.NP v Daluxu, vlastní tvorba

6.4.4 Dalux Lokace

Lokace nám umožňuje prohlížet 3D model a výkresy k němu synchronizované. Uživatelé si v něm mohou detailně prohlížet konstrukci budovy včetně

jednotlivých výkresů, které jsou propojeny s modelovými úrovněmi. Vizualizaci lze libovolně otáčet, přibližovat nebo se modelem pohybovat ve stylu „první osoby“. Vybrané stavební prvky lze dočasně skrýt, což usnadňuje pohled na skryté technické části, jako jsou instalace nebo vedení. Zároveň je možné získat informace o vlastnostech konkrétních prvků, jak je definoval projektant (metadata).



Obrázek 6.20 - 3D průřez synchronizovaného modelu v Daluxu, vlastní tvorba



Obrázek 6.21 - 3D svislý řez synchronizovaného modelu v Daluxu, vlastní tvorba

Po synchronizaci dokumentace a modelu je možné si přímo na stavbě z modelu vyhledat všechny potřebné výkresy bez potřeby nahlížení do Boxu.



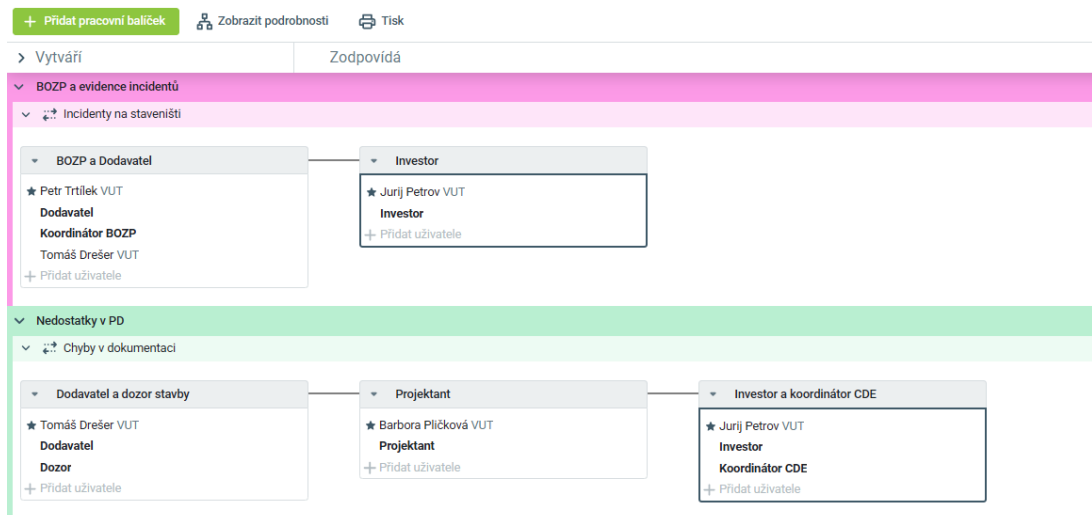
Obrázek 6.22 - Metadata v Lokaci v Daluxu, vlastní tvorba

6.4.5 Dalux Field a pracovní balíčky

Pracovní balíčky fungují jako rámec, kterého se účastníci projektu drží při schvalování nebo řešení nedostatků nebo změn. Vytvořil jsem následující balíčky.

První se zabývá BOZP a incidentům na staveništi. Koordinátor nebo dodavatel dá podnět o incidentu investorovi.

Druhý se zabývá nedostatkem v projektové dokumentaci. Dodavatel na stavbě najde například chybějící kótu a pošle podnět projektantovi. Projektant je povinen balíček řešit. Podnět přijde například jako upozornění v emailu nebo v aplikaci Dalux (jako oznámení na telefonu). Po vyřešení balíčku pošle podnět investorovi a CDE koordinátorovi, kteří tento důležitý balíček zkontrolují.



Obrázek 6.23 - Přehled aktivních balíčků v Daluxu, vlastní tvorba

Balíčky řeší značnou část realizace, nahrazují email a telefon jednoduchým podnětem, který nelze přehlednou (ikony Field svítí, notifikace atp..). Tvoří tak jednoduché řešení složitého problému komunikace nedostatků a jevů spojených s realizací.

Field nabízí i užitečnou funkci „Úkoly“, úkol je nějaký pracovní postup, který začíná u konatele a končí u osoby, která splnění kontroluje. Úkoly tvoří určená osoba, tato osoba by měla mít přístup k pracovním balíčkům, aby byla schopna tvořit balíček a následně na balíček navázat úkolem. Pokud by z nějakého důvodu tato osoba neměla tato oprávnění, je nutné vytvořit dostatek pracovních balíčků. Například balíček číslo 2 se zabývá širokým tématem a řeší všechny nedostatky s projektovou dokumentací a není tak třeba nahlašovací osobě udělit oprávnění na vytváření balíčků.

Úkol vytvoří například generální dodavatel z důvodů nepasujících dveří a po vytvoření pro něj úkol „probíhá“, další osoba určena balíčkem dostane upozornění na úkol ve stavu „nový“. Projektant nyní může úkol „připravit ke kontrole“, v tento okamžik musí být úkol splnění. Například je nahrán nový soubor do Boxu a podobně. Kontrolní osobě přijde požadavek na schválení a tato osoba může úkol schválit a uzavřít nebo odmítnout. Při odmítnutí může být úkol přidělen někomu jinému, být posunut nebo odmítnout úplně. Ve Fieldu si můžeme zobrazit analýzu stavu všech úkolů. Každá akce s úkoly pošle automaticky upozornění zaujatým stakeholderům.

DV1 Chyba v dokumentaci



← Připraveno ke kontrole

✕ Odmítnout

→ Přijadit

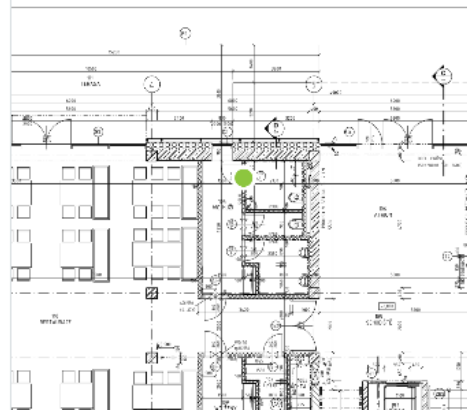
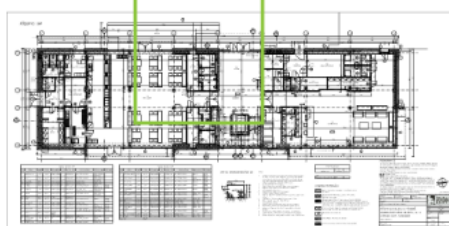
🔗 Propojit na...

🖨️ Tisk

☰ Více

Odchyłka

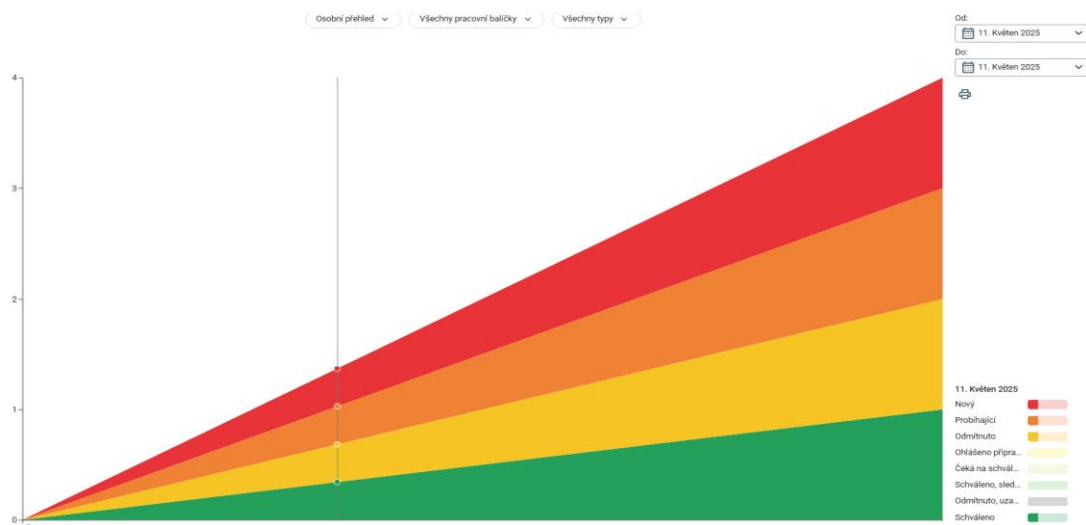
Projekt	Projekt_PŘS1_Skupina_GHI	Pracovní balíček	Nedostatky v PD
Č. projektu	208	Pracovní postup	Chyby v dokumentaci
Budova	D. V	Datum vytvoření	11. kvě 2025, 11:16
Úroveň	01 NP	Vytvořil uživatel	Jurij Petrov, VUT
Výkres	1 - PŮDORYS 1-NP (Verze 1)	Odpovědná osoba	Jurij Petrov, VUT
Souřadnice	-649059.88402 -1061445.44232 1.60000		



11. kvě 2025, 11:16
Přifazeno k VUT

Vytvořil uživatel:	Jurij Petrov, VUT
Nabyvatel:	Jurij Petrov, VUT
Předmět:	Chyba v dokumentaci
Popis:	Dodané dveře nepasují, jaké dveře použít ?

Obrázek 6.24 – Aktivní úkol v Daluxu, vlastní tvorba



Obrázek 6.25 - Jednodenní analýza úkolů v Daluxu, vlastní tvorba

Dalux Field poskytuje funkci pro stavební deník. Touto funkcí může pověřená osoba přidávat záznamy ze dne. Tyto záznamy musí být napojeny na konkrétní stavební balíček a je tak třeba nejprve pracovní balíček vytvořit. Na balíček se vytvoří šablona stavebního deníku. Deníky musí být spravovány pouze jednou pověřenou osobou ze seznamu uživatelů projektu (tyto členy můžeme najít v registru stakeholderů). Počasí se nastaví na denní hodinu a samo se zapisuje periodicky.

The screenshot shows the Dalux Field interface for May 2025. At the top, there is a calendar view for 'Květen 2025' with the current day 'Dnes' highlighted. Below the calendar, a dropdown menu 'Pracovní balíček' is open, showing a grid of days from 1 to 21. The 11th of May (NED) is selected, and a 'Stavební deník' entry is visible for that date. Below the calendar, the date '11. kvě 2025' is displayed, followed by a 'Stavební deník' button. The main content area is divided into two sections: 'Pracovní síla' (Work Force) and 'Poznámky' (Notes). The 'Pracovní síla' section has a table with columns for 'Pracovní balíček', 'Stav', 'Pracovníci', and 'Hodiny'. The 'Poznámky' section has a table with columns for 'Pracovní balíček', 'Stav', and 'Poznámky'.

Pracovní balíček	Stav	Pracovníci	Hodiny
Stavební deník	Odesláno	20	7,50

Pracovní balíček	Stav	Poznámky
Stavební deník	Odesláno	Průběh plynovodu v termínu

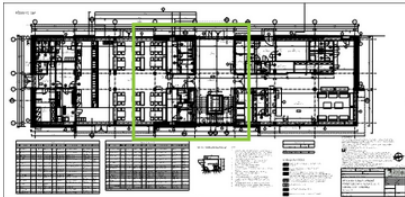
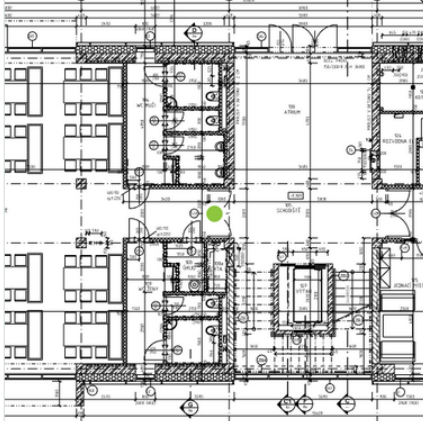
Obrázek 6.26 - Záznam ve stavebním deníku v Daluxu, vlastní tvorba

Funkce BOZP se věnuje bezpečnosti zdraví a práce na projektu. Funguje podobně jako předchozí Field funkce. Všichni účastníci mohou vytvořit záznam o bezpečnosti podle předem vytvořené šablony. Tyto záznamy se objeví v úkolech stakeholderů dle pracovních balíčků. Tato funkce nahrazuje klasické hlášení úrazů a nahlášení trvá několik minut. Záznamy je možno nastavit tak, aby byly výsledky přístupné všem stakeholderům. Četnost vytváření protokolů BOZP (neplést se záznamy) se určí dle registru stakeholderů.

+ Vytvořit
Zobrazit

Protokoly BOZP

Č.	Upravit uživatel																		
● SI1	Jurij Petrov, VUT	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td>Budova</td> <td>D. V</td> <td>Upravit uživatel</td> <td>Jurij Petrov</td> </tr> <tr> <td>Úroveň</td> <td>01 NP</td> <td>Upraveno</td> <td>11. kvě 2025, 20:08</td> </tr> <tr> <td>Výkres</td> <td>1 - PŮDORYS 1-NP (Verze 1)</td> <td>Stav</td> <td>Zahájeno</td> </tr> <tr> <td>Souřadnice</td> <td colspan="3">-649054.13167, -1061444.24068, 1.6</td> </tr> </table>	Budova	D. V	Upravit uživatel	Jurij Petrov	Úroveň	01 NP	Upraveno	11. kvě 2025, 20:08	Výkres	1 - PŮDORYS 1-NP (Verze 1)	Stav	Zahájeno	Souřadnice	-649054.13167, -1061444.24068, 1.6			
Budova	D. V	Upravit uživatel	Jurij Petrov																
Úroveň	01 NP	Upraveno	11. kvě 2025, 20:08																
Výkres	1 - PŮDORYS 1-NP (Verze 1)	Stav	Zahájeno																
Souřadnice	-649054.13167, -1061444.24068, 1.6																		

Datum	11-05-2025
<i>Změnil uživatel Jurij Petrov, 11. kvě 2025, 20:08</i>	
BOZP ve výškách a nad volnou hloubkou	
<i>Změnil uživatel Jurij Petrov, 11. kvě 2025, 20:08</i>	
Bezpečnost strojních zařízení a nářadí	
<i>Změnil uživatel Jurij Petrov, 11. kvě 2025, 20:08</i>	
Organizace staveniště a pohyb osob	
<i>Změnil uživatel Jurij Petrov, 11. kvě 2025, 20:08</i>	

Obrázek 6.27 - Záznam BOZP kontrolního dne v Daluxu, vlastní tvorba

6.4.6 Dalux Tender

Projekt Bloku D byl zpracováván v době, kdy se realizovalo pomocí klasických metod, výběrové řízení je pomalé a zmatené. Jeden ze základních předpokladů výstavby je zaslavnění třetích stran, jak jsou například PSV dodavatelé nebo samotný generální dodavatel. Jelikož se jedná o veřejnou zakázku, je třeba konat výběrové řízení. Toto řízení lze uskutečnit přímo v CDE pomocí Tenderu. Manažer projektu může na požadavek investora zpracovat tender pro PYRO dodavatele. Tender šablona se zašle stakeholderovi dle nastavení, v tomto případě pouze PYRO dodavateli. Šablona je otevřena a dodavatel ji může nacenit, manažer také nastaví termín konce platnosti šablony. Šablony lze poslat z Tenderu přímo do emailu dodavatelům. Šablony obsahují všechny podklady potřebné pro nabídnutí ceny, tyto podklady lze jednoduše přiložit přímo z Boxu. Tento způsob je velice rychlý a nevyžaduje školení dodavatele. Jelikož je nahrání příloh rychlé, zrychlí se tím vyřízení žádosti. Funkce Tender se drží požadavku jako Evropský jednostranný dokument o

veřejných zakázkách (ESPD), požadavky ESPD je možno nastavit přímo v Daluxu. Dodavatele, které chceme oslovit, si přidáme do sekce „Účastníci“. V této sekci můžeme zvolit okolí stavby v kilometrech, což usnadní hledání druhé smluvní strany.

Domů		Upravit	Otevřít službu ESPD		
<ul style="list-style-type: none"> ▼ Koncepty ▼ PYRO Sestavy <ul style="list-style-type: none"> Uživatelé Požadavky tendru > Materiál k tendru Otázky/odpovědi Zprávy Nabídky 				<h3>PYRO Sestavy</h3>	
Klient	P.				
Kontaktní osoba	Michal Novotný +420739883680 238218@vutbr.cz				
Popis	Potřebujeme nacenit PYRO sestavy admin. budovy pro investici. Dotazy obratem, více v příloze.				
Formát tendru	Soutěž o nejlepší návrh				
Typ smlouvy	Subdodavatelská smlouva				
Tender manažer	Vidí nabídky před termínem				
Začátek tendru	12. Květen 2025, 18:34				
Termín tendru	31. Květen 2025, 08:00				
Stav	Koncept				
Otázky	Aktivováno				
Lhůta k podání dotazu	29. Květen 2025, 08:00				
Viditelnost otázky	Ve výchozím stavu soukromé				
Odpovědi	Aktivováno				

Obrázek 6.28 - Požadavek na nabídku ceny v Daluxu, vlastní tvorba

6.5 Krok 3. – Pracovní postupy a přístup ke komunikaci

Technická zdatnost se společným datovým prostředím nestačí pro jeho efektivní využívání. Je vhodné si stanovit, jak budeme každého stakeholdera řídit. Projektový manažer se na jednotlivé stakeholdery zaměří a určí kde se budou v CDE pohybovat, jak s nimi bude komunikováno, jaká oprávnění budou mít a jaké je riziko, že se stakeholderem nastanou problémy.

Pro efektivní práci se stakeholdery je vhodné používat všechny výše uvedené funkce Dalux. Zde jsou postupy tří hlavních stakeholderů výstavby administrativní budovy Bloku D.

Investor

Správa investora v systému Daluxu vyžaduje důsledné nastavení přístupových práv a dohled nad tím, co investor v systému může vidět a dělat. Nejprve je vhodné vytvořit samostatnou uživatelskou roli „Investor“, která bude mít jasně definovaný a omezený rozsah oprávnění. Tato role by měla mít přístup

pouze ke čtení – tedy k nahlížení do dokumentace, výkresů, schválených verzí. Zároveň by měla být role nastavena tak, aby neměla oprávnění k úpravám, nahrávání nebo mazání obsahu. Pracovní balíčky by měli vždy končit u investora, pokud jsou k jeho osobě relevantní (chyby v PD apod.).

Dále je důležité investorovi zpřístupnit jen ty části projektu, které jsou pro něj relevantní. To znamená nastavit mu oprávnění pouze pro vybrané složky dokumentace, u kterých je přístup investora nezbytný. V rámci Dalux funkcí lze přesně vymežit, ke kterým výkresům, dokumentům nebo kontrolám má daný uživatel přístup.

Pro dohled nad aktivitou investora je možné využít tzv. auditní logy. Ty umožňují sledovat, kdy a jaké akce investor v systému provedl – například kdy se přihlásil, které dokumenty si prohlížel nebo zda si něco stáhl. To poskytuje kontrolu nad jeho pohybem v systému a zároveň přehled o tom, jaké informace byly investorem skutečně zobrazeny.

Dále lze v systému nastavit také notifikace, které investorovi přijdou pouze v definovaných případech, například při publikaci nového reportu nebo změně stavu schvalovaného dokumentu. Je důležité nastavit ho pouze jako pozorovatele bez možnosti ovlivňovat výstupy.

Generální dodavatel

V systému Dalux je vhodné pro generálního dodavatele (GD) vytvořit nebo upravit specifickou uživatelskou roli „Generální dodavatel“, která bude reflektovat jeho odpovědnosti, zejména za vedení stavby, plnění termínů, kontrolu kvality a komunikaci s dalšími subjekty. Tato role by měla mít přístup k většině obsahu systému – především ke všem stavebním výkresům, modelům, kontrolním plánům, formulářům a dokumentaci. Zároveň by měla mít práva k vytváření, vyplňování a uzavírání kontrol, nahrávání fotodokumentace, hlášení vad a zajišťování nápravy. Tento uživatel by měl mít nejvíce přiřazených úkolů jako plnitel.

V rámci běžné práce GD v systému Dalux je doporučeno využívat kontrolní mechanismy, jako jsou kontrolní plány Field (např. pro stavební připravenost, bezpečnost, kvalitu) a systém úkolů a závad. GD by měl mít možnost tyto kontroly nejen vytvářet, ale i uzavírat, přidělovat poddodavatelům a reagovat na připomínky investora, projektového manažera nebo správce CDE.

V neposlední řadě je možné pohyb generálního dodavatele řídit i pomocí oprávnění k jednotlivým částem projektu – například pokud se jedná o velký projekt rozdělený na stavební objekty nebo etapy, lze dodavateli přidělit přístup jen ke konkrétním úsekům dle jeho zodpovědnosti. V rámci administrativní budovy je například možné generálnímu dodavateli udělit přístup pouze k Bloku D a druhý blok pouze subdodavateli.

V mobilní aplikaci Dalux Field má GD plný přístup a je běžným uživatelem v terénu.

Správa generálního dodavatele v Daluxu tedy spočívá ve vyváženém nastavení jeho přístupových práv, odpovědností a dohledových mechanismů. Klíčové je umožnit mu efektivně plnit své úkoly, zároveň však udržet jasný přehled o tom, jakým způsobem se v systému pohybuje a jak komunikuje s ostatními stakeholdery.

Projekční kancelář

Správa projekční kanceláře je nejobtížnější, jedná se o několik stakeholderů, kteří mezi sebou v CDE musí komunikovat a posílat výsledky do systému. Z tohoto důvodu je třeba se na ně detailně zaměřit. V tomto projektu se dle vypracovaného organigramu vyskytuje mnoho profesí jako je PYRO, TRAFO, a podobně. Kancelář je zodpovědná za zpracování změn, řešení připomínek a dodržení termínů stanovených v jednotlivých fázích výstavby především přes Field a Box.

V systému Dalux je vhodné projektantům přiřadit specifickou roli, například „Projektant“ nebo „Projekční tým“, s přístupem k nahrávání, verzování a komentování výkresů. Součástí tohoto procesu jsou pracovní balíčky popsané v kapitole 6.4.5, které jsou projektantům přiřazovány v rámci řízení změn. Pokud je v rámci kontrolního mechanismu (např. kontrola kvality, připomínka investora, výstup z terénu) identifikována chyba v dokumentaci, je daný balíček s připomínkami přiřazen zpět projekční kanceláři.

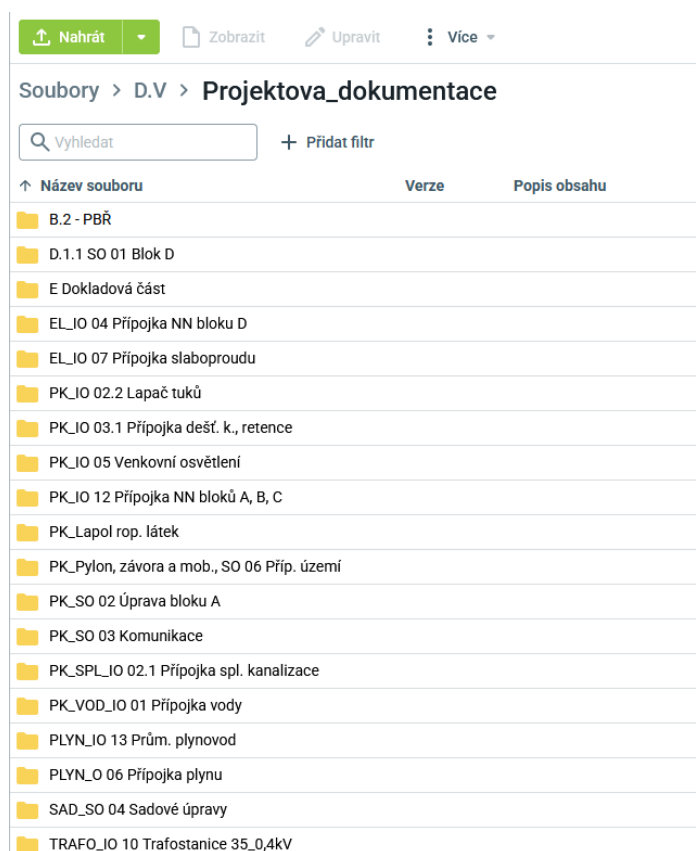
Projektant je v tomto bodě povinen chybu opravit, aktualizovat dokumentaci a v požadovaném termínu odevzdat opravený soubor zpět do systému Dalux, kde je opět předložen ke kontrole, a to obvykle technickému dozoru nebo přímo investorovi. V systému lze termín nastavit přímo v rámci úkolu nebo připomínky, a jeho dodržení je sledováno pomocí analyzačních grafů Dalux funkcí. V případě nesplnění lhůty je systém schopen odesílat automatické notifikace a evidovat nedodržení termínu.

Projekční kancelář, která tuto stavbu navrhovala, tvoří více specialistů, kteří pokrývají různá profesní témata, například požární bezpečnost (PYRO), sadové úpravy, elektro, zdravotechniku, vzduchotechniku a další. V systému Dalux je vhodné tyto osoby vést jako jednotlivé uživatele nebo podsložky v rámci větší role „Projekční tým“, případně rozdělit jejich přístupy pomocí skupin podle profesí. Každému specialistovi lze přiřadit vlastní výkresy, pracovní balíčky nebo části modelu podle jeho profesní oblasti.

Pro správu takto rozděleného týmu je vhodné:

- používat strukturované složky v dokumentaci (např. "PYRO", "SAD", "EL", "PK"),
- přiřazovat úkoly a připomínky konkrétním profesím nebo osobám,
- využívat filtrace a štítky pro rychlé vyhledávání podle oblasti,

Celý tento proces je v systému dohledatelný díky auditní stopě, která zaznamenává, kdo jaký dokument nahrál, upravil, komentoval nebo schválil. Díky důsledné správě pracovních balíčků a profesnímu členění může projekční kancelář v Daluxu efektivně spolupracovat, řešit chyby včas, a plnit své povinnosti vůči investorovi i zhotoviteli ve stanovených termínech.



Obrázek 6.29 - Struktura dokumentace pro udělení oprávnění PK, vlastní tvorba

Využití registru stakeholderů (obr. 6.6) můžeme najít například při vytváření work-flow v Dalux Field. Stavební dozor má popis stakeholdera o vytváření reportu jedenkrát za týden. Vytvoříme šablonu reportu a tu navážeme na pracovní balík mezi dozorem a manažerem či investorem a šablonu úkolů. Nastavíme termíny a každý týden dostane dozor upozornění na úkol.

Nová úloha

Typ: (TTR_) Týdenní technický report stavebního dozoru_1

Odpovědná osoba *: REPORT_TYDNE 02_Management, Týdenní report - stavební dozor
Jurij Petrov, VUT

Předmět *: Týdenní report Blok D

Plán kontrol: REPORT_TYDNE | 1 REPORT

Termín *: 8. Květen 2

Lokace *: D. V · 01 NP · 1 - PŮDORYS 1-NP

Zúčastněné profese *: Příloženo

Popis provedené kontroly *: Skelet 1NP kompletní bez závad

Zjištěné závady nebo rizika: N/A

Stav koordinace profesí *:

Potřeba eskalace? *: Ne

Závěrečné poznámky stavebního dozoru: N/A

Popis: N/A

Zrušit Vytvořit, odeslat

Obrázek 6.30 - Termínovaný report stavebního dozoru v Daluxu, vlastní tvorba

6.6 Rizika implementace

V průběhu celé práce jsem se riziky spojenými s implementací CDE a řízením stakeholderů zabýval průběžně. Nejsou vždy pojmenována jako samostatná „rizika“, ale jsou součástí analýz, doporučení i návrhů řešení v předchozích kapitolách. Řadu těchto rizik jsem se snažil rovnou navrhovat, jak minimalizovat – ať už jde o problémy v komunikaci, technické překážky, nebo

organizační nastavení. Tato kapitola je tak spíš shrnutím a zdůrazněním těch nejzásadnějších bodů, které se objevily v průběhu celé práce.

1. Organizační rizika

Zavádění CDE do stavebního prostředí často naráží na organizační odpor ke změně. Stakeholderi, zvyklí na tradiční způsoby komunikace a sdílení dokumentace, mohou vnímat nové technologie jako zbytečně složité nebo omezující. Tento odpor může být umocněn nedostatkem školení nebo nízkou digitální gramotností některých účastníků.

Dalším rizikem je nedostatečné řízení změn a chybějící strategická podpora vedení. Bez jasného plánu implementace, analýzou rizik, definovaných cílů a odpovědností maticí může dojít k špatné implementaci, nekoordinovanému přijetí nástrojů a ztrátě důvěry v systém CDE.

2. Komunikační a stakeholderová rizika

I přes potenciál CDE zlepšit komunikaci mezi stakeholdery může nesprávné nastavení systému vést k opaku. Nedostatečná transparentnost datových toků, nejasná pravidla pro vkládání, validaci a schvalování dokumentů, nebo nevyjasněné role a odpovědnosti v rámci platformy mohou vyvolat konflikty, zmatky a prodlení v rozhodovacích procesech.

Důležité je zohlednit nerovnost v přístupu k informacím – pokud někteří stakeholderi nemají přímý přístup k důležitým dokumentům nebo možnost vyjádřit své připomínky, dochází k narušení spolupráce. Taková situace může ohrozit jak efektivitu řízení stakeholderů, tak celkovou důvěru v projekt.

3. Finanční rizika

Zavedení CDE může být nákladné, zejména v počáteční fázi, kdy je nutné investovat do softwarových licencí a školení. Riziko podcenění nákladů nebo nedostatečného rozpočtu může vést k přerušení implementace nebo snížení její kvality. U menších subjektů může vysoká vstupní investice způsobit neochotu se do systému zapojit, což narušuje jednotný přístup v rámci projektu. Toto riziko je dále rozvedeno v kapitole 6.7.

4. Ztráta souvislosti informací

Přestože CDE zajišťuje jednotné úložiště dat, chybějící nebo špatně definovaný kontext (například chybějící metadata, verzování, komentáře nebo schvalovací protokoly) může vést k nepochopení informací stakeholderem. To platí zejména u složitějších projektových dokumentací, kde je důležité nejen **co** je sdíleno, ale také **kdy**, **kým** a **za jakým účelem**.

V této práci jsem se nezabýval jedním rizikem, a to je riziko technologické.

5. Technologická rizika

Mezi technologická rizika patří nekompatibilita používaných softwarových platforem, nedostatečná standardizace datových formátů a problematická integrace s již existujícími systémy ve firmách stakeholderů. Pokud není CDE správně nastaveno nebo, může dojít k duplicitě informací nebo ztrátě dat.

Další hrozbu představují kybernetická bezpečnost a ochrana dat. CDE centralizuje velké množství projektových informací, což z něj činí potenciální cíl pro kybernetické útoky. Nedostatečné zabezpečení přístupu nebo nejasně definované přístupové role mohou vést k úniku informací. Každý stakeholder dostane přístup do systému CDE, stane se tak možnou cestou pro kybernetický útok.

6.7 Kvantitativní studie

V rámci této podkapitoly se bude zabývat dotazníkem, který jsem poslal stavebním firmám, jež používají i nepoužívají společné datové prostředí v rámci jejich stavebních zakázek.

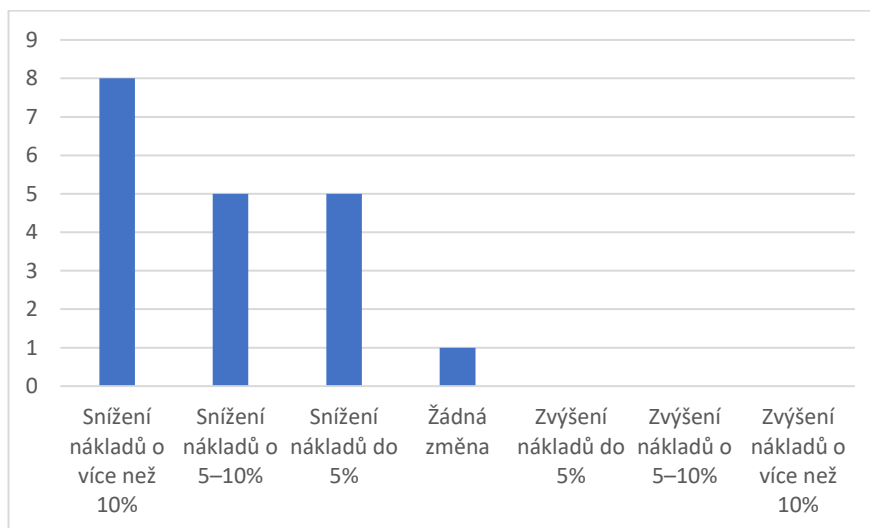
Během několika měsíců jsem nasbíral dohromady 19 odpovědí na dotazník ohledně problematiky těchto práce. Účel byl potvrdit teoretickou část této práce a především zjistit, jaký názor má Česká republika na společné datové prostředí. Tyto výsledky nejsou jednoznačné, jedná se o kvantitativní dotazník, který je kompletně anonymní. Byl však zaslán stavebním firmám s větším zázemím. Odpovědi jsem shrnul do opakujících se problémů.

Z grafu 6.1 je zřejmé, že využití CDE u stavebních projektech v tomto dotazníku nemá negativní finanční vliv. Pomocí odpovědí jsem zpracoval procentuální ukazatel snížení nákladů na projekt při využití CDE.

$$\text{Vážený } p. = \frac{(8 * 10) + (5 * 7,5) + (5 * 2,5) + (1 * 0) + 0 * (-2,5 - 7,5 - 10)}{8 + 5 + 5 + 1 + 0 * 3}$$

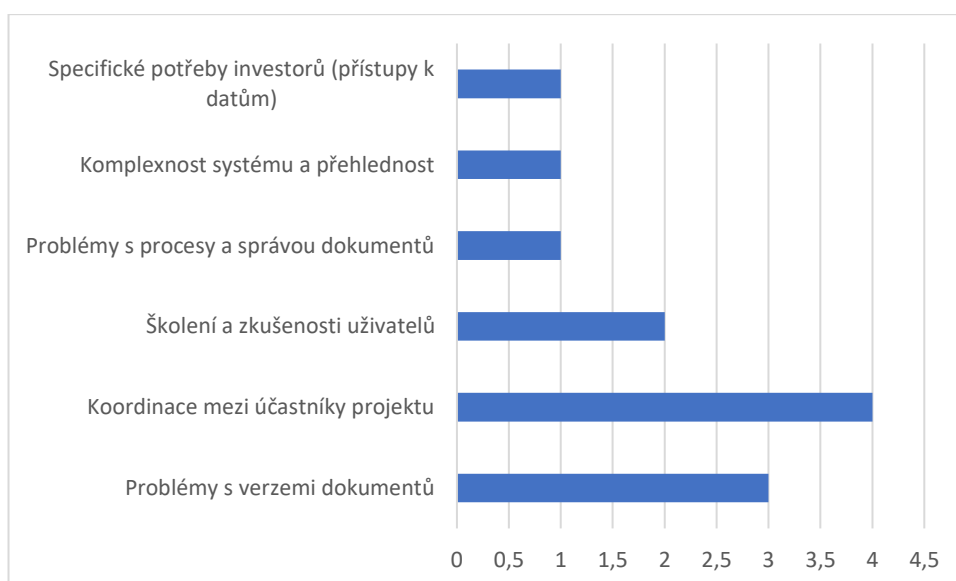
Vážený p. = **6.84%**

Procento snížení nákladů vychází téměř 7 %.



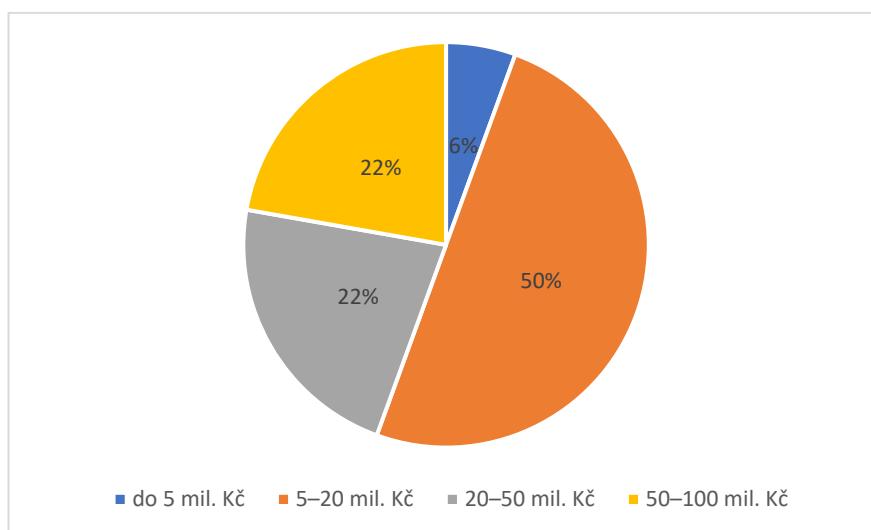
Graf 6.1 - Snížení celkových nákladů na stavbu, vlastní tvorba

Na základě otevřených otázek jsem získal několik odpovědí. Otázka byla položena ohledně problému se společným datovým prostředím. Tyto problémy se opakovali okolo verzování dokumentů a samotnou koordinaci mezi stakeholdery. Tento graf potvrzuje tvrzení teoretické části, přesněji kapitole 3. a 3.3.



Graf 6.2 - Problémy s používáním CDE, vlastní tvorba

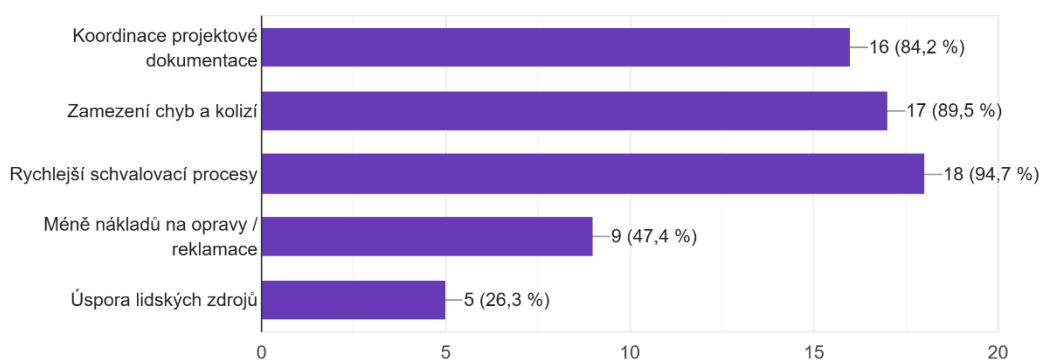
Z dotazníku jsem zjistil, že většina, kromě jednoho respondenta, využívá nebo využila CDE u staveb s rozpočtem větším než 5 milionů Kč. Ve vyspělejších zemích se CDE používá výhradně pro větší veřejné zakázky, graf tedy má smysl a popisuje stav České republiky.



Graf 6.3 - Rozpočet při využívání CDE, vlastní tvorba

V jakých oblastech se podle Vás nejvíce projevil finanční přínos CDE? (zaškrtněte všechny, které platí)

19 odpovědí

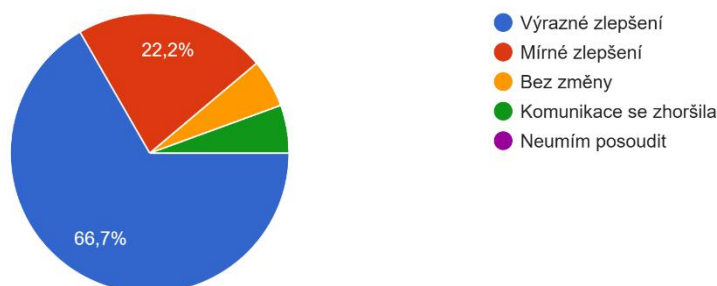


Graf 6.4 - Oblasti zlepšení projektu v CDE, vlastní tvorba

Graf 6.4 ukazuje nejvýznamnější příspěvky CDE k realizaci staveb. Respondenti s oborem „projektant“ často zvolili zlepšení v koordinaci projektové dokumentace, a to i přes to, že se vyskytli problémy s řízením celé projekční kanceláře v tomto prostředí.

Jak CDE ovlivnilo komunikaci mezi stakeholdery?

18 odpovědí



Graf 6.5 - Jak CDE ovlivňuje komunikaci stakeholderů, vlastní tvorba

Komunikace se nikdy nezhoršila, tento graf potvrzuje teorii obsaženou v kapitole 3. a 3.3. Teorie říká, že v praxi z kvalitativních analýz [18] správná komunikace jen zlepší průběh řízení stakeholderů.

Nakonec vkládám jednu z odpovědí na otevřenou otázku ohledně problémů s CDE: „Největší problém byl v přehlednosti dokumentace, někdy jsme dostávali více verzí výkresů bez jasného označení, která je aktuální. Také se občas zpozdila schválení dokumentů, což nás brzdilo. Někteří subdodavatelé neměli zkušenosti s CDE, takže jsme museli řešit část věcí mimo systém.“ Verzování dokumentace je popsáno v kapitole 6.4.3. Schvalování dokumentů s Daluxu nezrychlíme, všechny balíčky mají datum a pokud se nedodrží tak je potřeba problémového stakeholdera kontaktovat. Řešení těchto konfliktů je popsáno teoreticky v kapitole 4. Teorie říká, že bychom měli použít **win-win** strategii a můžeme aplikovat rovnici 5.1 a obrázek 5.2.

a. Scénář se zásahem:

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_4(x_1 \cdot x_2)$$
$$Y = 20 + (18 \cdot 4) + (27 \cdot 5) + (22 \cdot 3) + (0.5 \cdot 4 \cdot 5)$$
$$Y = 20 + 72 + 135 + 66 + 10 = \mathbf{303}$$

[rovnice 4.1 kap. 4.3] [17]

- x_1 = užitek projektanta, 1 - 6
- x_2 = užitek investora, 1 - 6
- x_3 = užitek dodavatele (ovlivněný konfliktem mezi projektantem a investorem), 1 - 6

- a = základní užitek (např. když vše běží hladce bez konfliktu, nula nebo zvolené číslo)
- b_1 (projektant) = 18, viz. obrázek 6.6
- b_2 (investor) = 27, viz. obrázek 6.6
- b_3 (dodavatel) = 22, odhadnuto, nepočítáno
- $b_4 = 0.5$, interakce projektant - investor
- $a = 20$, zvoleno
- x_1 (projektant) = 4 (např. zlepšila se informovanost, ale stále je tlak na rychlost změn), max. 6
- x_2 (investor) = 5 (získal více kontroly díky úpravám CDE)
- x_3 (dodavatel) = 3 (má menší zpoždění, ale stále čeká na výstupy)

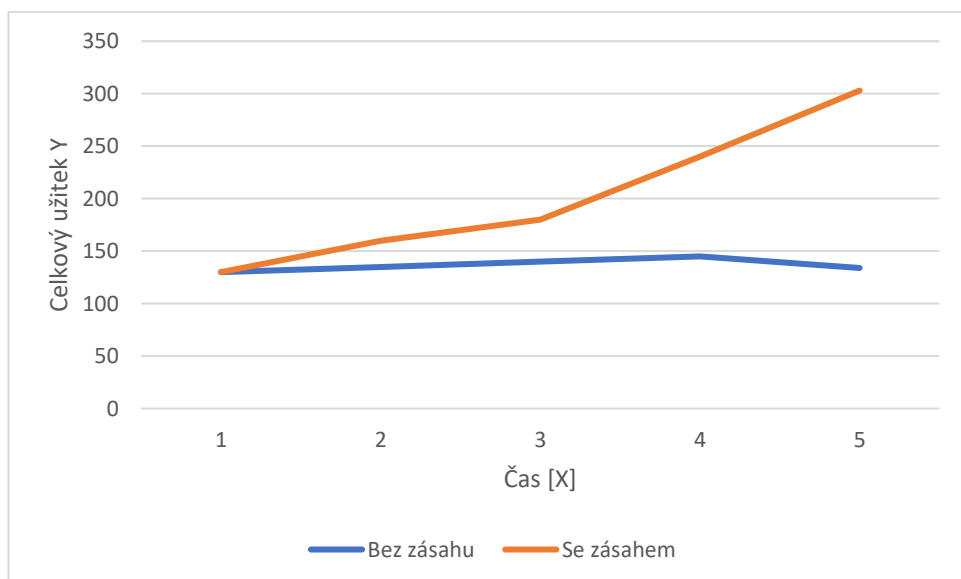
b. Scénář bez zásahu:

$$Y = 20 + (18 \cdot 2) + (27 \cdot 2) + (22 \cdot 1) + (0.5 \cdot 2 \cdot 2)$$

$$Y = 20 + 36 + 54 + 22 + 2 = \mathbf{134}$$

[rovnice 4.1 kap. 4.3] [17]

Scénář bez zásahu funguje obdobně jako se zásahem, liší se hodnotou proměnných x_1 , x_2 a x_3 . Proměnné mají nižší hodnotu a výsledný přístup je polovina scénáře se zásahem. Je nutné si uvědomit, že číslo 134 je od zvolené roviny 0 vysoko, ale pokud bychom problém a další podobné problémy neřešili, hodnota by se načítala výrazně pomaleji než scénář bez zásahu. Graf 6.6 popisuje průběh dvou konfliktů v čase, každý časový interval vyhodnotí celkový užitek [rovnice 4.1]. Křivka „Se zásahem“ postupuje výrazně rychleji a naopak „Bez zásahu“ je skoro konstantní a nepatrně klesá.



Graf 6.6 - Porovnání celkového užítu v čase (Bez zásahu vs. Se zásahem), vlastní tvorba

Tyto dva scénáře také popisují výhodu CDE v řešení konfliktů. Scénář se zásahem můžeme chápat jako proces Dalux Field a pracovních balíčků a jejich funkce ve schvalovacích procesech. Scénář se zásahem naopak jako klasický způsob komunikace bez CDE ve stavebnictví.

Této práci se zabývá primárně komunikací mezi stakeholdery, níže je tabulka, která popisuje úsporu času manažera při komunikaci. Největší rozdíl je v distribuci úkolů. Úkoly totiž zpracovává manažer přímo v Daluxu a má k dispozici seznam uživatelů.

Hlavní činnost	Podčinnosti	Perioda [t]	Čas strávený bez CDE	S CDE	Bez celkem	S celkem
Komunikace se stakeholdery	Psaní e-mailů, volání, individuální konzultace	5	3	2,75	15	13,75
	Sdílení aktuálních výkresů a dokumentů	4	2	0,5	8	2
Koordinační schůzky	Příprava a vedení schůzek (TDI, dodavatelé, investor)	1	2	1	2	1
	Zápisy z jednání a distribuce úkolů	2	1,75	0,5	3,5	1
Řešení připomínek a	Technické vyjasnění, dotazy zhotovitele	3	2	1	6	3
	Reakce na zpětnou vazbu (TDI, investor)	2	1	0,5	2	1
Monitoring	Kontrola plnění závěrů, tok informací	2	1	0,5	2	1
Schvalování požadavků	Dohledávání e-mailů nebo schválení ve složkách	2	1	0,2	2	0,4
	Zajištění podpisů a schválení (např. změnové listy, zápisy)	1	1	0,5	1	0,5
Tender	Vytváření formulářů	1	1,5	1	1,5	1
	Zaslání formulářů	1	1,75	1	1,75	1
	Vyhodnocení jednotlivých tendrů	1	1,5	1	1,5	1
Kontrola zpětné vazby	Zjišťování spokojenosti/informovanosti jednotlivých stakeholderů	1	0,5	0,3	0,5	0,3
	Přizpůsobení komunikace dle zpětné vazby	1	0,5	0,2	0,5	0,2
Správa CDE		1	0	4	0	9
CELKEM					47,25	36,15

Obrázek 6.31 - Úspora času manažera v závislosti na komunikaci se stakeholdery v CDE, vlastní tvorba

Na základě těchto dat můžeme odhadnout i úsporu mzdy konkrétního stakeholdera, je nutné opět zmínit, že úspora se týká **pouze** komunikačních činností obsažených v tabulce. Je možné že se hodiny celkem vyrovnají například položkou „osobní střetnutí“, tato položka by teoreticky mohla stát méně času bez použití CDE.

Úspora: $11,1 \text{ h/týden} \times 500 \text{ Kč} = 5\,500 \text{ Kč/týden}$
 Roční úspora (50 týdnů): **275 000 Kč/PM**

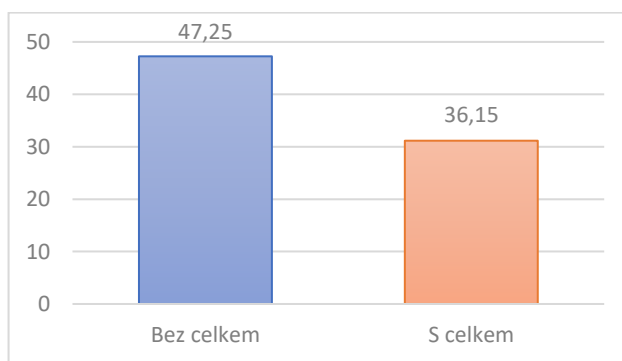
Tabulka níže popisuje úsporu času zhotovitele (GD) při koordinaci dokumentace a plnění svých úkolů. Opět se zaměřuje primárně na komunikaci mezi ostatními stakeholdery jako subdovatelem nebo projektantem. Největší rozdíl může být například v odevzdávání úkolů přes Dalux Box.

Hlavní činnost	Podčinnosti	Perioda [t]	Čas strávený bez CDE	S CDE	Bez celkem	S celkem
Komunikace s investorem/TDI	Psaní e-mailů, telefonní komunikace s investorem/TDI	4	2	1	8	4
	Zasílání aktuálních výkresů, změnových listů	4	1,5	0,5	6	2
Koordinační schůzky	Příprava a účast na poradách (TDI, investor, dodavatelé)	1	2	1	2	1
	Zápisy z porad, vypracování a zaslání úkolů	1	1,5	0,5	1,5	0,5
Řešení připomínek a dotazů	Konzultace s projektantem, technické dotazy	2	2	1	4	2
	Řešení problémů s dodavateli/subdodavateli	2	2	2	4	4
Řešení problémů / dotazů	Kontrola plnění závěrů, tok informací	2	1	0,5	2	1
Zajištění dokumentace a zápisů	Sběr a organizace technických dokumentů	2	1	0,3	2	0,6
Monitoring plnění úkolů	Stedování plnění úkolů v rámci týdenních plánů	3	1,5	0,5	4,5	1,5
	Upomínání pracovníků/subdodavatelů k termínům	2	1	0,3	2	0,6
CELKEM					36	17,2

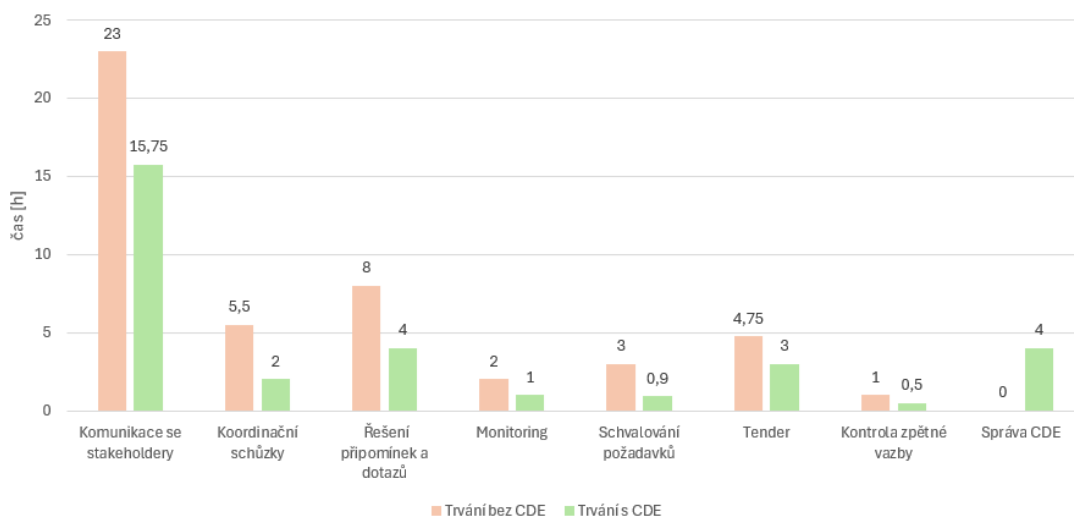
Obrázek 6.32 - Úspora času zhotovitele v závislosti na komunikaci se stakeholdery v CDE, vlastní tvorba

Úspora: $18.8 \text{ h/týden} \times 500 \text{ Kč} = 9\,400 \text{ Kč/týden}$
Roční úspora (50 týdnů): **470 000 Kč / PM**

Níže je grafické zpracování výsledků obou tabulek 6.32 a 6.31 pro manažera.



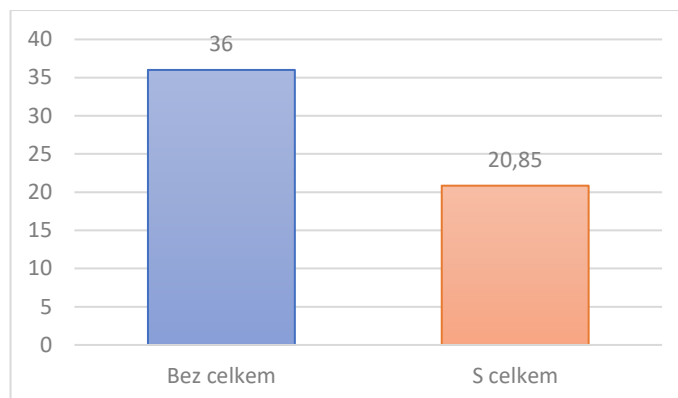
Graf 6.7 - Celková úspora času manažera s a bez použití CDE, vlastní tvorba



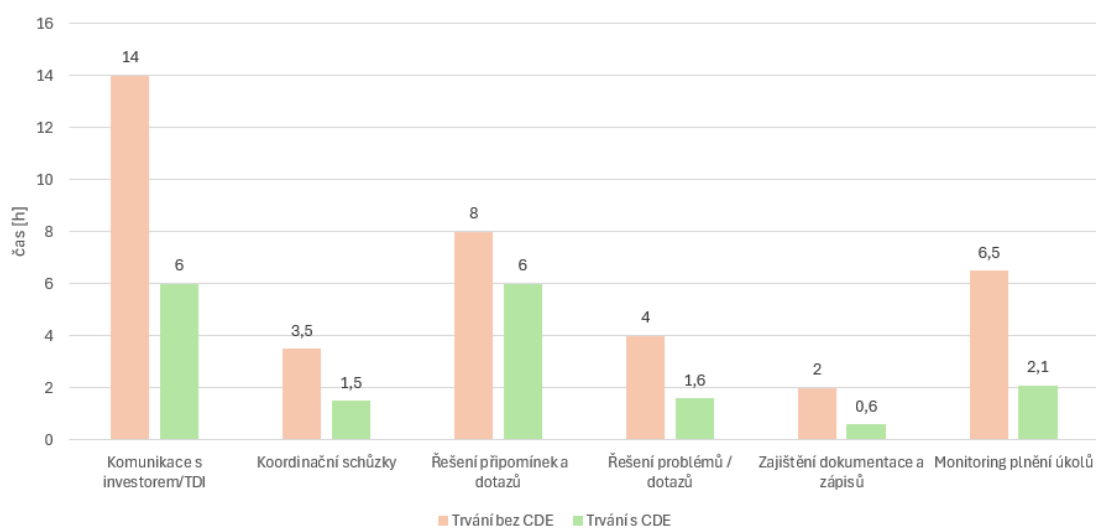
Graf 6.8 - Časová analýza manažera, vlastní tvorba

Manažer byl díky použití CDE při komunikaci se stakeholdery efektivnější o **30 %**. (dle obr. 6.7)

Níže je grafické zpracování tabulek úspory času, pro zhotovitele.



Graf 6.9 - Celková úspora času zhotovitele s a bez použití CDE, vlastní tvorba



Graf 6.10 - Časová analýza zhotovitele, vlastní tvorba

Zhotovitel byl díky použití CDE při komunikaci se stakeholdery efektivnější o **52,22 %** nebo o poměr 2,09. Tedy o polovinu. Toto procento je vysoké, můžeme si představit zhotovitele, který nemusí nikomu volat, nemusí listovat papíry, nemusí si hlídat úkoly. Jsou mu přiděleny balíčky, kterých se musí držet a nemusí se tak obracet na manažery. Vše je na jednom místě v jeho telefonu. Oproti manažerovi nemusí řídit CDE a je tak pouze efektivní bez přidaných hodnot času.

Stavební projekty závisí na spokojenosti investora, jak se cítí zapojen a jak je s ním celkově spokojen. Pro výpočet spokojenosti investora jsem zpracoval rovnici spokojenosti investora níže.

$$ISI = w_1 \cdot Q + w_2 \cdot T + w_3 \cdot C + w_4 \cdot A + w_5 \cdot R$$

Rovnice 6.1 - Index spokojenosti investora, vlastní zpracování

Kde:

- Q = Kvalita informací (0–1)
- T = Transparentnost a kontrola (0–1)
- C = Koordinace a spolupráce týmu (0–1)
- A = Aktualita a dostupnost dat (0–1)
- R = Reakční rychlost a rozhodování (0–1)
- w_i = váhové koeficienty (např. váha 0,2 pokud mají stejný význam)

Každému činiteli (Q , T , C , A a R) přiřadíme číslo od 0 do 1 dle uvážení. Pro projekt s použitím CDE jsem přiřadil hodnoty vypsane níže.

Faktor	Hodnota (0–1)	Váha w_i	Komentář	Řešení Dalux
Kvalita informací (Q)	0,4	0,15	E-maily, zpoždění	Field, Box
Transparentnost (T)	0,3	0,25	Není auditní stopa, verzování	Box, šablony
Spolupráce (C)	0,5	0,15	Fragmentovaná	Field, balíčky, Box
Aktualita dat (A)	0,4	0,2	Často neaktuální	Box
Rozhodování (R)	0,4	0,25	Zpožděné	Field úkoly
Faktor	Symbol	Váha w	Odůvodnění	
Kvalita informací	Q	0.15	Důležité pro důvěru v projekt, ale více ovlivňuje projektant než investor.	
Transparentnost a kontrola	T	0.25	Investor chce vidět do projektu, sledovat změny a mít možnost zasáhnout.	
Koordinace a spolupráce týmu	C	0.15	Důležitá, ale víc v činnosti projektového řízení než investora.	
Aktualita a dostupnost dat	A	0.20	Investor často činí rozhodnutí na základě dat, chce je aktuální.	
Reakční rychlost a rozhodování	R	0.25	Kritické – investor potřebuje rychle schvalovat, měnit, jednat.	

Obrázek 6.33 - Výpočet váhy faktorů pro výpočet rovnice spokojenosti investora, vlastní tvorba

Z následující tabulky můžeme vypočítat hodnotu spokojenosti. Důležité je, aby součet vah byl vždy 1,0. Hodnoty faktorů jsem zvolil tak, že jsem odhadl

hodnotu faktoru z mé praxe ve stavebnictví a poté dle zkušeností z Daluxu (Box a Field) hodnoty snížil.

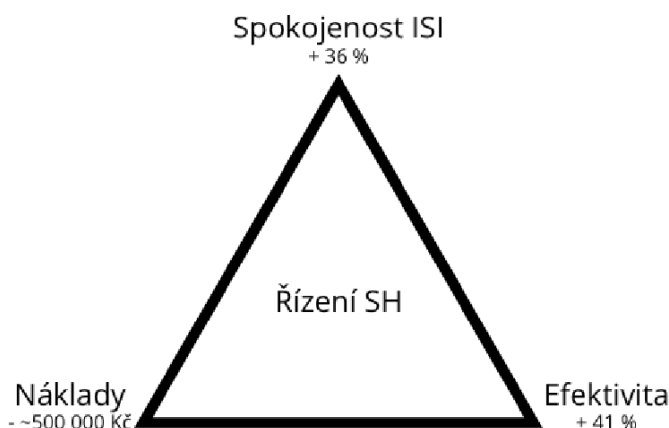
$$ISI_{bez} = 0.15 \cdot 0.5 + 0.25 \cdot 0.4 + 0.15 \cdot 0.5 + 0.20 \cdot 0.5 + 0.25 \cdot 0.5 \approx \mathbf{0.475}$$

$$ISIs_{CDE} = 0.15 \cdot 0.6 + 0.25 \cdot 0.6 + 0.15 \cdot 0.7 + 0.20 \cdot 0.70 + 0.25 \cdot 0.65 \approx \mathbf{0.648}$$

$$Zlepšení = \frac{0,648 - 0,475}{0,475} \approx \mathbf{0,364}$$

Z rovnice 6.2 lze vyvodit závěr, že spokojenost investora při použití CDE je o **36 % ve zvolených faktorech** vyšší než bez použití CDE.

Celkově lze stanovit, že řízení a komunikace stakeholderů se po implementaci zlepšilo dle trojimperativu níže. Stavební firma se může rozhodnout, zda-li má cenu investovat do CDE nebo ne. Trojimperativ popisuje vztah nákladů na implementaci CDE, efektivity analyzované v této práci a spokojenosti investora dle rovnice 6.1



Obrázek 6.34 - Trojimperativ implementace CDE do stavební firmy, vlastní tvorba

Je třeba si uvědomit, že vyšší efektivita a spokojenost stakeholderů neznamenají automaticky snížení nákladů – naopak, může dojít k dočasnému navýšení výdajů (např. na školení nebo přechod na nové procesy). Přínosy se pak projeví nepřímo: rychlejší rozhodování, méně chyb, lepší spolupráce a udržení důvěry mezi stakeholdery projektu.

Smyslem tohoto modelu tedy není ukázat jednoznačné „ano“ nebo „ne“, ale poskytnout rovnovážné srovnání tří rozhodujících oblastí – nákladů, efektivity a spokojenosti – a umožnit firmě vést diskusi s ohledem na své konkrétní priority, hodnoty a cíle.

Zejména ve složitém prostředí stavebních projektů, kde je nutné sladit zájmy investorů, projektantů, dodavatelů i veřejné správy, může být právě CDE nástrojem k posílení komunikace, transparentnosti a důvěry. To jsou faktory, které v dlouhodobém horizontu mohou přinést větší hodnotu než samotné snížení nákladů.

7 Závěr

Tato bakalářská práce se zabývala problematikou řízení stakeholderů ve stavebnictví s důrazem na moderní přístupy a využití digitálních nástrojů, zejména metodiky BIM a nástroje CDE (Common Data Environment).

V úvodních kapitolách byla definována role stakeholderů, jejich typologie a význam správné identifikace a kategorizace zúčastněných stran ve stavebních projektech. Dále byla rozpracována komunikační strategie, včetně přehledu nástrojů a metodik pro řízení stakeholderů, a zdůrazněn dopad nedostatečné komunikace a zapojení na průběh projektů.

Stěžejní část práce byla věnována řízení konfliktů mezi stakeholdery, kde byly analyzovány typy konfliktů, jejich příčiny a možné způsoby řešení v rámci jednotlivých metodik projektového řízení (IPMA, PRINCE2, PMBOK).

Práce rovněž ukázala význam implementace metodiky BIM, která zásadním způsobem přispívá k efektivnějšímu řízení stakeholderů – zejména díky lepší spolupráci, transparentní komunikaci a kvalitnější výměně informací.

V praktické části byla provedena aplikace teoretických poznatků na konkrétním stavebním projektu, a to prostřednictvím nástroje Dalux jako zástupce prostředí CDE. Byly popsány stěžejní kroky implementace, školení stakeholderů i konkrétní nástroje Daluxu (BOX, Tender, Lokace), které zefektivňují správu dokumentace a komunikaci v týmu.

Výsledkem kvantitativní studie je potvrzení přínosu řízené komunikace a digitálních nástrojů pro zvýšení transparentnosti, snížení počtu konfliktů a celkovou optimalizaci řízení stakeholderů ve stavebních projektech.

I když jsem rizikům věnoval samostatnou kapitolu, většina z nich byla řešena průběžně v celém textu. Ne vždy jsou označena jako rizika, ale objevují se v analýzách, doporučeních a návrzích řešení. Cílem bylo ukázat je v konkrétních situacích a nabídnout způsoby, jak s nimi pracovat.

Domnívám se, že tato práce může posloužit jako východisko pro další výzkum v oblasti digitalizace řízení projektů a zároveň jako praktický návod pro efektivní řízení zúčastněných stran s využitím moderních technologií. Dále věřím, že stavební firmy mohou využít zpracovaný trojimperativ pro rozhodování zda-li implementovat CDE do jejich firmy nebo ne.

8 Seznam použité literatury

- [1] – Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. *Ministerstvo průmyslu a obchodu*. mpo.gov.cz. Online. Praha: Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR. 9.7.2024. Dostupné z: <https://mpo.gov.cz/cz/stavebnictvi-a-suroviny/bim/vyzva-na-porizeni-bim-a-cde-pro-stavebnictvi--281999> [cit. 2024-10-01].
- [2] – BORKOWSKI, A. S., BROZYNA J., LITWIN, J., RACZKA, W. *USE OF THE CDE ENVIRONMENT IN TEAM COLLABORATION IN BIM*. Online, pdf. IAPGOŚ 4/2023. Warsaw University of Technology, Faculty of Geodesy and Cartography, Warsaw, Poland. 20.12.2023. Dostupné z: <https://ph.pollub.pl/index.php/iapgos/article/view/4261/4301> [cit. 2024-10-02].
- [3] – C. Praidel, A. Borrmann, H. Mattern, M. König & S. Schapke. *Common Data Environment*. Online, pdf. Borrmann, A., König, M., Koch, C., Beetz, J. (eds) *Building Information Modeling*. Springer, Cham. 20.09.2018. Dostupné z: https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-92862-3_15 [cit. 2024-10-02].
- [4] – Projectman. Projectman connecting experts. projectman.cz. Online. 6.5.2019. Dostupné z: <https://www.projectman.cz/blog/stakeholder-management> [cit. 2025-01-01].
- [5] – TRTÍLEK, Petr. P4_PT_*Stakeholderi_CDE*. 03.10.2024. 05.01.2. [prezentace] [cit. 2025-05-01]
- [6] – LINDER, Ondřej. *Stakeholderská analýza projektu*. Online, pdf. Masarykova univerzita Ekonomicko-správní fakulta. 26.4.2012. Dostupné z: is.muni.cz/th/ir5yl/verejna_verze.pdf. [cit. 2025-05-01].
- [7] – PROJECT MANAGEMENT. Project management. projectmanagement.com. Online. 14.04.2023. Dostupné z: <https://www.projectmanagement.com/wikis/368897/stakeholder-analysis--using-the-power-interest-grid> [cit. 2025-10-01].
- [8] – RAJHANS, Kirti. *Effective Communication Management: A Key to Stakeholder Relationship Management in Project-Based Organizations*. Online, pdf. IUP Publications. © 2018. Dostupné z: https://www.projektassistenz-blog.de/wp-content/uploads/2020/02/Effective_Communication_with_Stakeholders.pdf [cit. 2025-14-01].
- [9] – BOURNE, Linda. *Targeted Communication: The Key to Effective Stakeholder Engagement*. Volume 226. ELSEVIER. 14.07.2016. Dostupné z:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042816308941> [cit. 2025-11-02].

[10] – CHINYIO, Ezekiel, OLOMOLAIYE, Paul, AL-KHAFAJI, Amir. *Construction Stakeholder Management*. Online, pdf. Blackwell Publishing Ltd. © 2010. 18.12.2009. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/321716466_Construction_Stakeholder_Management#page=185 [cit. 2025-11-02].

[11] – MAHDI, Ibrahim. *Developing Methodology for Stakeholder Management to Achieve Project Success*. Online, pdf. Vol. 4, Issue 11. International Journal of Innovative Research in Science, Engineering and Technology. 11.11.2015. Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/317063643_Developing_Methodology_for_Stakeholder_Management_to_Achieve_Project_Success [cit. 2025-11-02].

[12] – ZWIKAEI, Ofer, SMYRK, John R.. *Project Management A Benefit Realisation Approach*. Online, pdf. Springer Nature Switzerland AG 2019. Dostupné z: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-030-03174-9.pdf> [cit. 2025-11-02].

[13] – N. Vladimír. *BIM a překážky při implementaci*. In: *Business & IT - scientific reviewed journal*. Praha: Czech Technical University in Prague, ©2023, 2/2014. Dostupné z: https://bit.fsv.cvut.cz/issues/02-14/full_02-14_07.pdf. [cit. 2025-12-03].

[14] – AUKŠTUOLYTE. *Improving Project Management in a small solar (photovoltaic) power plant EPC company with PRINCE2® method*. Online, pdf. South-Eastern Finland University of Applied Sciences, XAMK, Kouvola Campus, 2023. Dostupné z: https://www.theseus.fi/bitstream/handle/10024/800333/Aukstuolyte_Saule.pdf?sequence=2. [cit. 2025-20-03].

[15] – SIMONAITIS, Aivaras, DAUKŠYS, Mindaugas, MOCKIENE, Jurate. *A Comparison of the Project Management Methodologies PRINCE2 and PMBOK in Managing Repetitive Construction Projects*. Online, pdf. Licensee MDPI, Basel, Switzerland. © 2023 autorů. Dostupné z: <https://www.mdpi.com/2075-5309/13/7/1796> [cit. 2025-17-02].

[16] – DUNCAN, William. *A GUIDE TO THE PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE*. Online, pdf. Project Management Institute Four Campus Boulevard Newtown Square, PA 19073-3299 USA. Dostupné z: <https://web.archive.org/web/20200701142517/http://itq.ch/pdf/pmbok1.pdf>. [cit. 2025-25-03].

- [17] – AL-KHAFAJI, Amir. *Construction Stakeholder Management*. Online, pdf. John Wiley & Sons ISBN: ISBN-13: 978-1405180986, 2009. DOI:[10.1002/9781444315349](https://doi.org/10.1002/9781444315349). Dostupné z: https://www.researchgate.net/publication/321716466_Construction_Stakeholder_Management [cit. 2025-27-03].
- [18] – SINGH, SUKHTAJ. *Stakeholder management within BIM implemented projects in the UK construction industry*. Online, pdf. University of Wolverhampton, Duben 2021. Dostupné z: <https://wlv.openrepository.com/server/api/core/bitstreams/8dec53cc-6401-4c5e-970a-5f138979b333/content>. [cit. 2025-04-04].
- [19] – TRTÍLEK, Petr, HROMÁDKA, Vít. *Projektové řízení staveb I*. Online, pdf. Prezentace předmětu Projektové řízení staveb 1, Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební. [cit. 2025-04-04].
- [20] – Engineering Design Resources. Engineeringdesignresources.com. Online. Dostupné z: <https://engineeringdesignresources.com/building-codes/>. [cit. 2025-04-10].
- [21] – IPMA. Ipma Czech Republic. Ipma.cz. Online. Dostupné z: <https://www.ipma.cz/certifikace/>. [cit. 2025-04-08].
- [22] – LOJDA, Jan. *Use Effective Methods of Project Management Methodology by IPMA the Realization of Investment Projects*. Online, pdf. The Institute of Technology and Business in Ceske Budejovice, 2019. Dostupné z: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1757-899X/471/10/102011/pdf>. [cit. 2025-04-06].
- [23] – PM Consulting. Pmconsulting.com. Online. Dostupné z: <https://www.pmconsulting.cz/pm-wiki/icb-ipma-competence-baseline/>. [cit. 2025-04-6].
- [24] – JURÁSEK, Jan. *Behaviorální kompetence v projektovém managementu*. MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ Fakulta regionálního rozvoje a mezinárodních studií, 2017. Dostupné z: <https://theses.cz/id/z1quur/21682748>. [cit. 2025-04-12].
- [25] – PETR.TRILEK@VUT.CZ. 2025.03.07. E-mail [osobní komunikace].

9 Seznam použitých zkratk, výrazů a symbolů

SH – Stakeholder

Stakeholder – Zúčastněná strana projektu

CDE – Sdílené datové prostředí

BIM – Building Information Modeling

Stakeholder Engagement Framework – Rámec zapojení stakeholderů

PMBOK – Project Management Body of Knowledge

PRINCE2 – Project In Control Environment

Pre-planning process – Proces před-plánování

10 Seznam použitých vzorců

ROVNICE 4.1 - UŽITEK STAKEHOLDERŮ [17]	35
ROVNICE 6.1 - INDEX SPOKOJENOSTI INVESTORA, VLASTNÍ ZPRACOVÁNÍ.....	87

11 Seznam použitých obrázků

OBRÁZEK 2.1 - SEZNAM MOŽNÝCH STAKEHOLDERŮ STAVEBNÍHO PROJEKTU, VLASTNÍ TVORBA [17]...	14
OBRÁZEK 2.2 - RŮZNÉ PŘÍSTUPY, KTERÉ BYCHOM MĚLI ZVOLIT PRO STAKEHOLDERY [7]	15
OBRÁZEK 3.1 - RŮZNÉ PŘÍSTUPY, KTERÉ BYCHOM MĚLI ZVOLIT PRO STAKEHOLDER [9] (VLASTNÍ TVORBA)	16
OBRÁZEK 3.2 - VÝBĚR SPRÁVNÝCH KOMUNIKAČNÍCH KANÁLŮ [10 (VLASTNÍ TVORBA)	16
OBRÁZEK 3.3 - CERTIFIKACE IPMA [21] IPMA.CZ.....	21
OBRÁZEK 3.4 - SEDM PRINCIPŮ PRINCE2 [14].....	24
OBRÁZEK 3.5 - PŘÍSTUP K ŘÍZENÍ PROCESU UZAVÍRÁNÍ, PŘELOŽENO Z ANGLIČTINY [18]	25
OBRÁZEK 4.1 - ROZDĚLENÍ KONFLIKTŮ MEZI VÍCE STRANAMI NA SOUBOR KONFLIKTŮ MEZI DVĚMA STRANAMI [17]	31
OBRÁZEK 4.2 - FÁZE ŘÍZENÍ KONFLIKTU, PŘELOŽENO Z ANGLIČTINY A UPRAVENO [17].....	38
OBRÁZEK 6.1 - 3D MODEL BLOKU D, BLOK A VZADU, VLASTNÍ TVORBA	46
OBRÁZEK 6.2 - PŘÍKLAD LOGICKÉHO RÁMCE PRO ADMINISTRATIVNÍ BUDOVU, VLASTNÍ TVORBA	49
OBRÁZEK 6.3 - PŘÍKLAD LOGICKÉHO RÁMCE IMPLEMENTACE PRO ADMINISTRATIVNÍ BUDOVU	50
OBRÁZEK 6.4 -PŘÍKLAD RIZIK PRO ADMINISTRATIVNÍ BUDOVU, VLASTNÍ TVORBA	50
OBRÁZEK 6.5 - ORGANIGRAM, VLASTNÍ TVORBA	52
OBRÁZEK 6.6 - REGISTR STAKEHOLDERŮ PRO NAHRÁNÍ DO CDE, VLASTNÍ TVORBA	54
OBRÁZEK 6.7 – NASTAVENÍ PROJEKTU V DALUX, VLASTNÍ TVORBA	57
OBRÁZEK 6.8 - VYTVOŘENÍ SKUPIN A PŘIDĚLENÍ OPRÁVNĚNÍ V DALUX, VLASTNÍ TVORBA	58
OBRÁZEK 6.9 - TÉMATA PRO ŠKOLENÍ PRACOVNÍKŮ PRO DALUX, VLASTNÍ TVORBA.....	59
OBRÁZEK 6.10 - ULOŽENÍ MODELU JAKO IFC, VLASTNÍ TVORBA	61
OBRÁZEK 6.11 - VYBÍRÁNÍ PRVKŮ PRO EXPORT, VLASTNÍ TVORBA	61
OBRÁZEK 6.12 - ZALOŽENÍ NOVÉ LOKACE V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA.....	62
OBRÁZEK 6.13 - POČÁTEK NAHRÁVÁNÍ 3D MODELU V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA.....	63
OBRÁZEK 6.14 -NÁHLED 3D MODELU V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA.....	63
OBRÁZEK 6.15 - VÝŠKOVÉ ÚROVNĚ MODELU V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA	64
OBRÁZEK 6.16 - METADATA A VERZOVÁNÍ V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA.....	65
OBRÁZEK 6.17 - POROVNÁVÁNÍ VERZÍ VÝKRESŮ V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA	65
OBRÁZEK 6.18 - MAPOVÁNÍ 1.NP V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA	66
OBRÁZEK 6.19 - VÝSLEDEK MAPOVÁNÍ 1.NP V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA	66
OBRÁZEK 6.20 - 3D PRŮŘEZ SYNCHRONIZOVANÉHO MODELU V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA	67
OBRÁZEK 6.21 - 3D SVISLÝ ŘEZ SYNCHRONIZOVANÉHO MODELU V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA	67
OBRÁZEK 6.22 - METADATA V LOKACI V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA	68
OBRÁZEK 6.23 - PŘEHLED AKTIVNÍCH BALÍČKU V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA	69
OBRÁZEK 6.24 – AKTIVNÍ ÚKOL V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA.....	70
OBRÁZEK 6.25 - JEDNODENNÍ ANALÝZA ÚKOLŮ V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA.....	70
OBRÁZEK 6.26 - ZÁZNAM VE STAVEBNÍM DENÍKU V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA	71
OBRÁZEK 6.27 - ZÁZNAM BOZP KONTROLNÍHO DNE V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA	72
OBRÁZEK 6.28 - POŽADAVEK NA NABÍDKU CENY V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA	73
OBRÁZEK 6.29 - STRUKTURA DOKUMENTACE PRO UDĚLENÍ OPRÁVNĚNÍ PK, VLASTNÍ TVORBA.....	76
OBRÁZEK 6.30 - TERMÍNOVANÝ REPORT STAVEBNÍHO DOZORU V DALUXU, VLASTNÍ TVORBA.....	77
OBRÁZEK 6.31 - ÚSPORA ČASU MANAŽERA V ZÁVISLOSTI NA KOMUNIKACI SE STAKEHOLDERY V CDE, VLASTNÍ TVORBA	84
OBRÁZEK 6.32 - ÚSPORA ČASU ZHOTOVITELE V ZÁVISLOSTI NA KOMUNIKACI SE STAKEHOLDERY V CDE, VLASTNÍ TVORBA	85
OBRÁZEK 6.33 - VÝPOČET VÁHY FAKTORŮ PRO VÝPOČET ROVNICE SPOKOJENOSTI INVESTORA, VLASTNÍ TVORBA.....	87
OBRÁZEK 6.34 - TROJIMPERATIV IMPLEMENTACE CDE DO STAVEBNÍ FIRMY, VLASTNÍ TVORBA	88

12 Seznam použitých tabulek

TABULKA 4.1 - PŘÍKLAD ZÁZNAMU V REGISTRU ZAJÍMOVANÝCH STRAN	18
TABULKA 4.2 - ICB – IPMA® COMPETENCE BASELINE	24
TABULKA 5.1 - MATICE ANALÝZY ZAJÍMOVANÝCH STRAN	37
TABULKA 6.1 - ROLE BIM V ŘÍZENÍ STAKEHOLDERŮ.....	86
TABULKA 6.2 - KOMUNIKAČNÍ PLÁN VYBRANÝCH STAKEHOLDERŮ.....	56

13 Seznam použitých grafů

GRAF 4.1 - ŽIVOTNÍ CYKLUS KONFLIKTU	31
GRAF 6.1 - SNÍŽENÍ CELKOVÝCH NÁKLADŮ NA STAVBU	80
GRAF 6.2 - PROBLÉMY S POUŽÍVÁNÍM CDE	80
GRAF 6.3 - ROZPOČET PŘI VYUŽÍVÁNÍ CDE	81
GRAF 6.4 - OBLASTI ZLEPŠENÍ PROJEKTU V CDE.....	81
GRAF 6.5 - JAK CDE OVLIVŇUJE KOMUNIKACI STAKEHOLDERŮ	82
GRAF 6.6 - POROVNÁNÍ CELKOVÉHO UŽITKU V ČASE (BEZ ZÁSAHU VS. SE ZÁSAHEM)	83
GRAF 6.7 - CELKOVÁ ÚSPORA ČASU MANAŽERA S A BEZ POUŽITÍ CDE	85
GRAF 6.8 - ČASOVÁ ANALÝZA MANAŽERA	85
GRAF 6.9 - CELKOVÁ ÚSPORA ČASU ZHOTOVITELE S A BEZ POUŽITÍ CDE.....	86
GRAF 6.10 - ČASOVÁ ANALÝZA ZHOTOVITELE	86