

# STAVEBNÍ FÓRUM

Robotizace, BIM a digitalizované navrhování staveb



# ÚVOD | PŘEDSTAVENÍ ÚČASTNÍKŮ

**KAREL BRANDA | TRIGEMA**

provozní ředitel Trigema a.s.

**PETR ADAMČÍK | BLACK N' ARCH**

jednatel / vedoucí projekce





## **CO JE BIM? VÍME TO OPRAVDU?**

**Proces vytváření, užívání a správy dat o stavbě během jejího životního cyklu.**

**3D MODEL NENÍ BIM!**



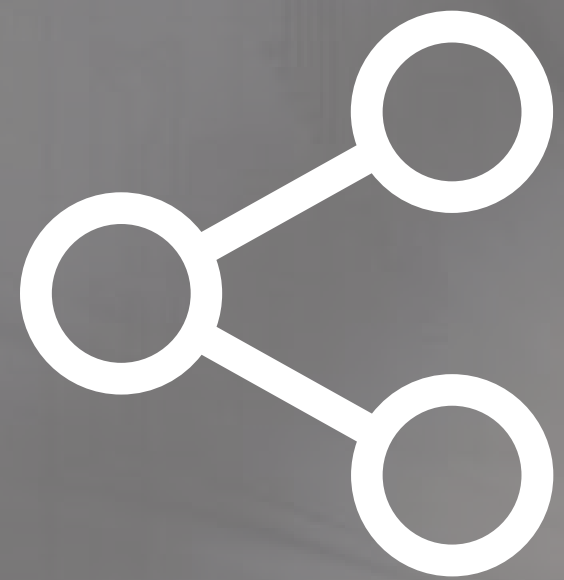
## INFORMACE V BIM MODELU

1. **GEOMETRICKÁ DATA** (vizuální podoba prvku)
2. **NEGEOMETRICKÁ DATA** (vlastnosti a parametry jednotlivých prvků modelu, pravidla pro zacházení s informacemi)

## SDÍLENÍ INFORMACÍ

- › Společné úložiště vždy pro jeden konkrétní projekt (celý stavební cyklus stavby).
- › S přístupem a pravidly pro jednotlivé účastníky projektu.





## STANDARDIZACE SDÍLENÍ INFORMACÍ

- › Standard formátu je stanoven globálně a pevně  
- IFC (CSN EN 16739:2017)

## STANDARDIZACE OBSAHU DAT

- › Určujícím vstupem pro standardizaci obsahu dat je podrobnost modelu LOD/LOG a negeometrických informací LOI (v návaznosti na projekční stupeň stavby).
- › Neznalost investora, nezavedení standardů dnes vede k přílišné podrobnosti vzhledem k plánovanému využití modelu.
- › Pověřením ministra průmyslu a obchodu byl v prosinci 2017 odbor koncepce BIM (v rámci ČAS) pověřen zavedením standardizace procesu BIM v ČR, pro použití ve veřejných zakázkách  
- **TERMÍN : 01/2022**

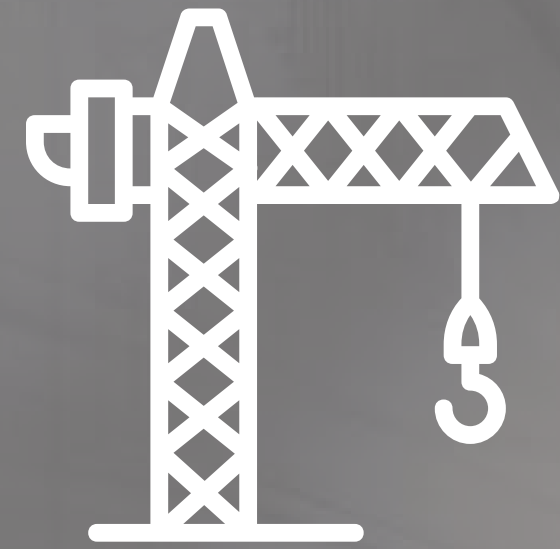


## VÝHODY A NEVÝHODY PROJEKTOVÁNÍ V BIM

### 1. VÝHODY V PROCESU PROJEKČNÍCH PRACÍ

- › **efektivita práce – stanovení principů modelování a zavedení podpůrných knihoven**
- › **zpřesnění vykazování – příprava parametrů pro vykazování**
- › **zlepšení spolupráce s profesemi – optimalizace přenosu informací**
- › **zachování a zlepšení know-how ateliéru pro další projekty**





## VÝHODY A NEVÝHODY PROJEKTOVÁNÍ V BIM

### 2. VÝHODY VE FÁZI PŘÍPRAVY STAVBY A VÝSTAVBY

- › vytvoření komplexního podkladu pro tvorbu rozpočtu
- › vytvoření podkladu pro grafické zpracování marketingových podkladů
- › vytvoření podkladu pro výběr dodavatelů stavby a možnost bezchybné realizace stavby



## VÝHODY A NEVÝHODY PROJEKTOVÁNÍ V BIM

### 3. VYUŽITÍ V PRŮBĚHU ŽIVOTNOSTI STAVBY

- › optimalizace virtuálního informačního modelu budovy pro správu objektu
- › využitelnost podrobných informací z BIM modelu v případě rekonstrukcí objektu

Dosažení každého z těchto cílů s sebou nese řadu otázek, na které hledáme odpovědi na základě získaných zkušeností.









## EFEKTIVITA PROJEKČNÍCH PRACÍ

- › optimalizované projekční principy
- › striktní pravidla pro modelování
- › využití odladěných knihoven
- › automatizace procesů zobrazování vykazování
- › jednodušší spolupráce mezi profesemi
- › zjednodušení práce pro přípravu staveb



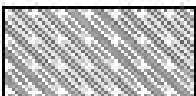















## NEVÝHODY

- › časově náročný proces zavádění BIM modelování
- › posun náročnosti projekčních prací do rannějších výkonových fází





## LEGENDA

	Beton vyztužený
	Beton vodostavebný
	Beton prefabrikovaný
	Vápenopískové tvárnice - nosné
	Vápenopískové tvárnice - nenosné
	Betonové tvárnice - nenosné
	Betonové tvárnice - nosné
	Pórobetonové tvárnice - nenosné
	Pórobetonové tvárnice - nosné
	Zemina - původní
	Zemina - zásyp
	Zátěžové kamenivo - frakce 14/32
	Tepelná izolace - EPS
	Tepelná izolace - minerální vata
	Tepelná izolace - PIR
	Tepelná izolace - EPS perimetr
	Tepelná izolace - XPS
	Tepelná izolace - PUR

- 0.Rhino
- 0\_POČATEK
- 3D\_VRSTEVNICE\_101.Rhino
- A\_TEREN
- A\_TEREN\_3D\_VRSTEVNICE\_101.Rhino
- A\_TEREN\_násypy
- A\_TEREN DOSYP
- A\_TEREN ROSTLÝ
- A\_TEREN VÝKOP
- A\_VYKOPY







## VYKAZOVÁNÍ - VÝHODY

- › Většina informací by měla být při efektivním využití nabytého know-how čerpána z vložených knihoven.
- › Principy vykazovaných dat a nastavení tabulek je možné implementovat z přednastavené šablony.
- › Výměry a vykazované položky je možné pro zpětnou kontrolu zobrazit v modelu.
- › Vykazovaná data je možné přizpůsobit potřebám, ke kterým mají být využity.
- › Interaktivní výkazy bez nutnosti manuálních přepočtů při jakékoli změně v projektu.





## VYKAZOVÁNÍ - NEVÝHODY

- › Problematická je otázka podrobnosti modelovaných konstrukcí a podrobnosti vykazovaných informací.
- › Výkazy mají jinou strukturu než je u nás zvykem.
- › Nutná **DISCIPLÍNA** celého projekčního teamu.





### Element info

ID modulu a prvku  
**07**

Šířka  
**1 540 mm**

Výška  
**3 095 mm**

Počet  
**1**

Conex  
**Bezpečnostní folie 44.2 z vnitřní strany**

Protipožární  
**NE**

Předsazená montáž  
**NE**

Barva - Vnější  
**Červaná RAL 3013**

Barva - Vnitřní  
**Bílá**

Max. Součinitel prostupu tepla  $U_w$  [W/m²K]  
**0,880**

Min. Laboratorní Vzduchová neprůzvučnost  $R_w$  s korekcí plochy okenního prvku [dB]  
**-**

Min. Propustnost světla  $T_l$  [%]  
**-**

Kování  
**Štítové kování**

Vnitřní parapet - Popis  
**-**

Délka [m]



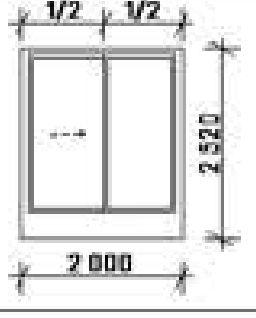
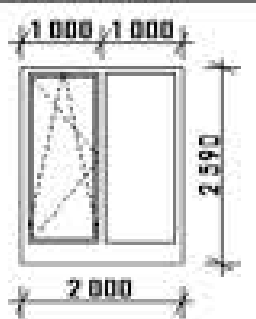




## **SPOLUPRÁCE S PROFESEMI A INVESTOREM - VÝHODY**

- › **formát .ifc = velice komplexní informace**
- › **3D rozměr všech prvků + ifc parametrická data**
- › **zjednodušení koordinaci profesí**
- › **rychlá detekce kolizí inženýrských sítí**
- › **včasná eliminace vad projektu.**
- › **konzultace s klientem nad 3D modelem stavby**
- › **interpretace záměrů architekta**
- › **posouzení variantních řešení**



Typ	Rozměry rámu [mm]		Rozměry otvoru [mm]		Fasádní pohled	Počet	Popis						Fyzikální vlastnosti			Kování	Vnitřní parapet		Rozšiřující profil		Popis nadprahů
	Šířka	Výška	Šířka	Výška			Orientace	Conex	Protipojární	Predsazená montáž	Barva - Vnější	Barva - Vnitřní	Max. Součinitel prostupu tepla U <sub>w</sub> [W/m²K]	Min. Laboratorní Vzduchová neprůzvučnost R <sub>w</sub> s korekcí plochy okenního prvku [dB]	Min. Propustnost světla Tl [%]		Popis	Délka [m]	Horní	Dolní	
28, Izolační trojsklo, Plastové okno, Dvojdílné, posuvné + pevné																					
	2000	2250	2000	2520		1	L	láhň	NE	NE	RAL 7016	Bílá	0,88	29	74	Klika, celoobvodové s mikroventilací	Bez parapetu	2	BEZ PROFILU	PURENIT - 270 x 60 mm	V tloušťce stěny
						<b>1</b>															
29, Izolační trojsklo, Plastové okno, Dvojdílné, otevíravé a sklopné + pevné																					
	2000	2400	2000	2590		1	P	Bezpečnostní fólie 33.12 uvnitřní strany	NE	NE	RAL 7016	Bílá	0,88	27	73	Klika, celoobvodové s mikroventilací	Bez parapetu	2	BEZ PROFILU	PURENIT - 190 x 60 mm	Zapuštěné o 60mm

### BD C - MÍSTNOSTI

Byt	Kategorie	Podlaží	Číslo místnosti	Jméno místnosti	Plocha [m²]	Světlá výška místnosti [mm]	Obvod místnosti [m]	Plocha oken [m²]	Plocha dveří [m²]	Povrchová úprava		
										Podlaha	Zdi	Strop
544	3+KK	4.NP	544.5	KOMORA	1,68	2400	5,415	0	1,47	Keramická dlažba 600x600 tl. včetně lepidla 15mm	Sádrová jednovrstvá omítka tl.10mm - malba bílá otěruvzdorná	SDK podhled - malba bílá otěruvzdorná
544	3+KK	4.NP	544.6	WC	1,91	2400	5,67	0	1,47	Keramická dlažba 600x600 tl. včetně lepidla 15mm	Keramický obklad 300x600 po celé výšce tl. včetně lepidla 15mm	SDK podhled - malba bílá otěruvzdorná
544	3+KK	4.NP	544.7	OBÝVACÍ POKOJ + KK	30,9	2640	23,51	7,56	1,89	Dřevěná třívrstvá lepená třílamela tl.14mm	Sádrová jednovrstvá omítka tl.10mm - malba bílá otěruvzdorná	Sádrová jednovrstvá stěrka - malba bílá otěruvzdorná
544	Príslušenství	4.NP	544.8	BALKON	6,59	2640	11,62	0,2	0	Betonová dlažba 400x400 tl. 40mm	-	-
544	Príslušenství	4.NP	544.9	LODIJE	13,4	2480	22,06	12,91	0	Betonová dlažba 400x400 tl. 40mm	-	-
550	KOMUNIKACE	5.NP	550.1	SCHODIŠTĚ	20,49	2770	28,14	2,57	6,6	Keramická dlažba 600x600 tl. včetně lepidla 15mm	Dle projektu interiéru	Dle projektu interiéru
551	4+KK	5.NP	551.1a	ZÁDVEŘÍ	3,72	2400	7,76	0	1,89	Keramická dlažba 600x600 tl. včetně lepidla 15mm	Sádrová jednovrstvá omítka tl.10mm - malba bílá otěruvzdorná	SDK podhled - malba bílá otěruvzdorná
551	4+KK	5.NP	551.1b	CHODBA	7,85	2400	14,41	0	9,66	Keramická dlažba 600x600 tl. včetně lepidla 15mm	Sádrová jednovrstvá omítka tl.10mm - malba bílá otěruvzdorná	SDK podhled - malba bílá otěruvzdorná

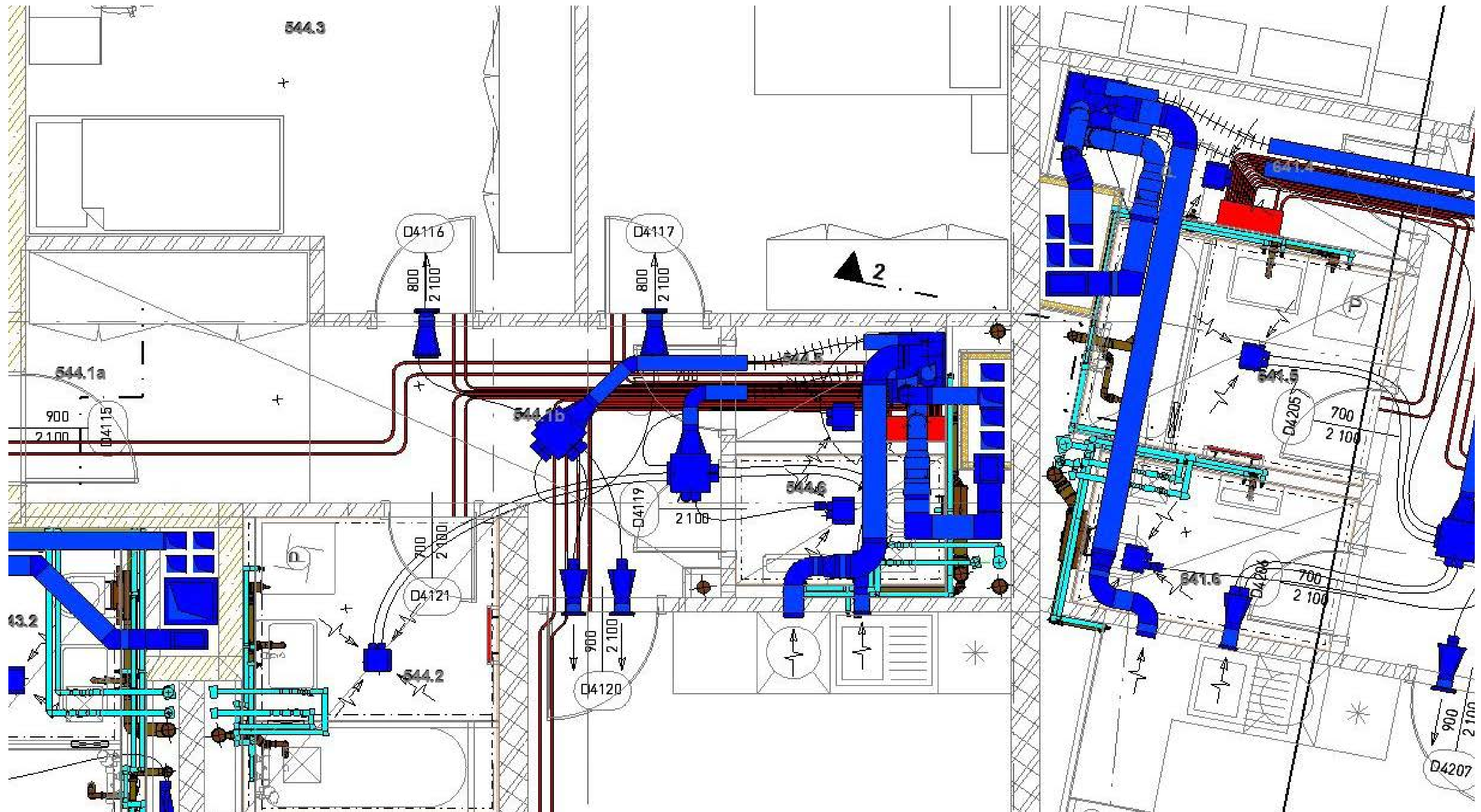




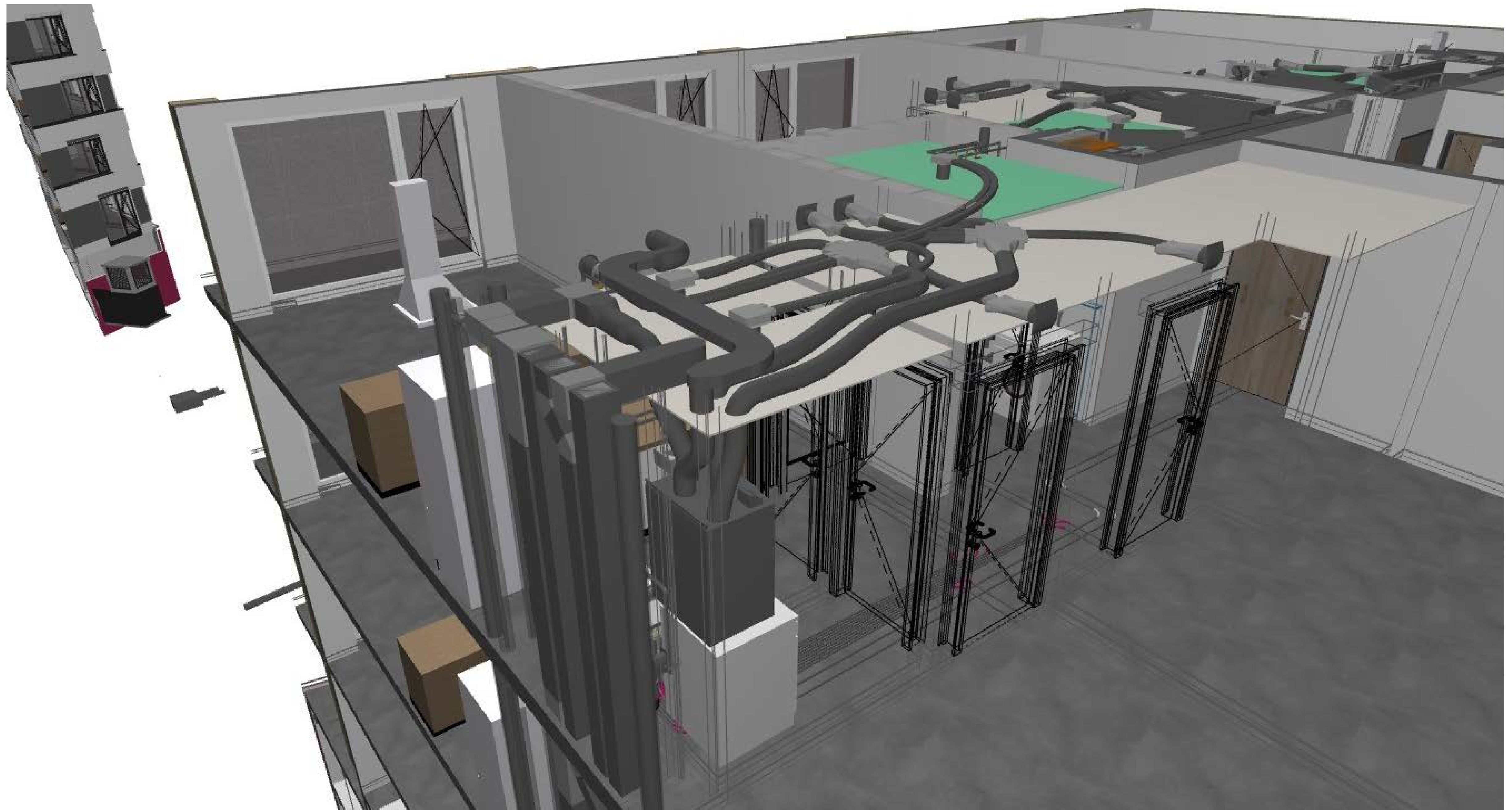
## SPOLUPRÁCE S PROFESEMI A INVESTOREM - NEVÝHODY

- › nedokonalý export a import ifc vlastností ArchiCAD <-> REVIT
- › možnost ztráty informací
- › zjednodušené přenášení geometrie, povrchových materiálů, textur
- › nedostatek subdodavatelských firem odborných profesí
- › vyšší cena projekčních prací
- › vyšší časová náročnost při zpracování dokumentace
- › nekompatibilita s různými softwary – nutnost vytvářet duplicitní 3D model pro účely speciálních analýz
- › nutnost dohody na BEP Standardu LOD a LOI s každým subdodavatelem













## VYUŽITÍ BIM MODELU V PROCESU PŘÍPRAVY A REALIZACE STAVBY - VÝHODY

- › dostupnost 3D modelu na stavbě
- › dostupnost přidružených informací ke konstrukcím
- › připomínkování změn či kolizí
- › kontrola soulad prováděných prací s projektem ve 3D modelu
  
- › Vývoj zobrazovacích nástrojů .ifc formátu
  - › dostupnost
  - › intuitivní ovládání
  - › optimalizovaný výkon





## VYUŽITÍ BIM MODELU V PROCESU PŘÍPRAVY A REALIZACE STAVBY - NEVÝHODY

- › objem dat BIM modelu
- › vysoké nároky na hardware
- › nedostatek realizačních firem se zkušenostmi s BIM spoluprací
  
- › **Nástroje pro praktické využití v praxi:**
  - › BIMx / BIM360 – Autodesk platforma / Solibri Model Viewer / BIM Vision / DDS-CAD Viewer / IfcQuery / BIMplatforma

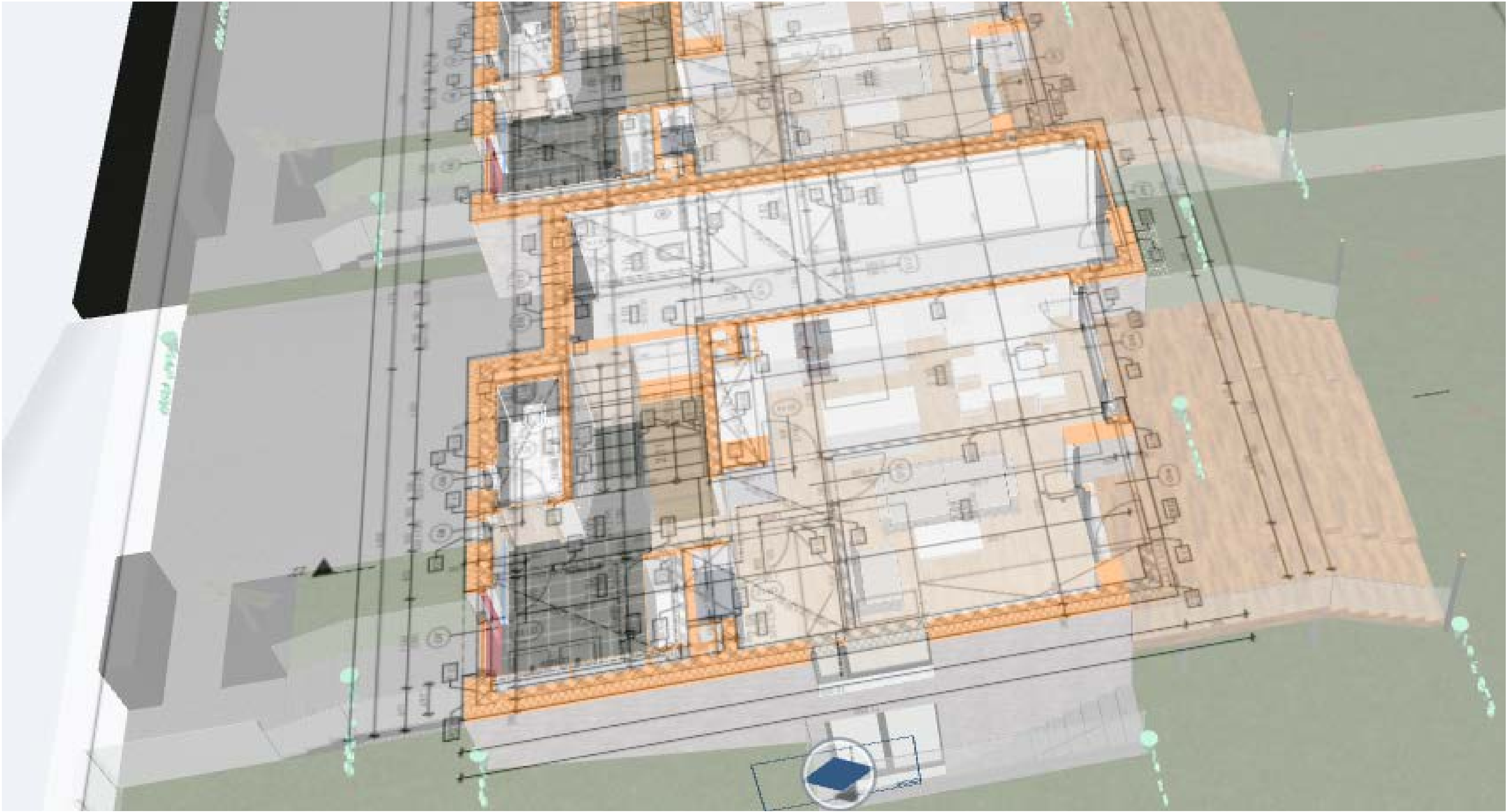




STAVEBNÍ S MATERIÁLY

Download BIMx apps









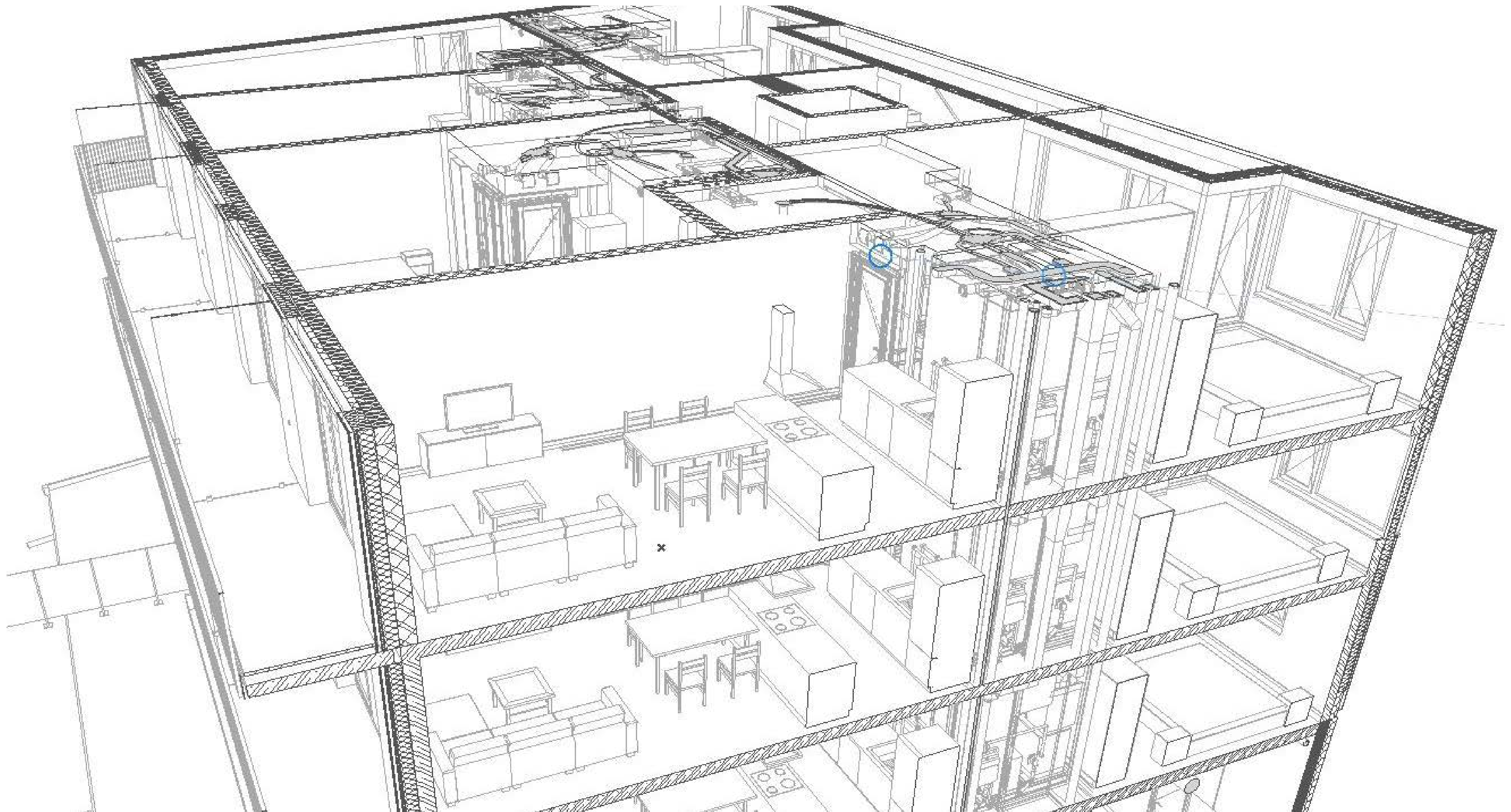
## VYUŽITÍ BIM MODELU V PRŮBĚHU ŽIVOTNOSTI STAVBY

Je potřeba jednoduchý intuitivní a funkční nástroj editace BIM informací ze strany facility managementu.

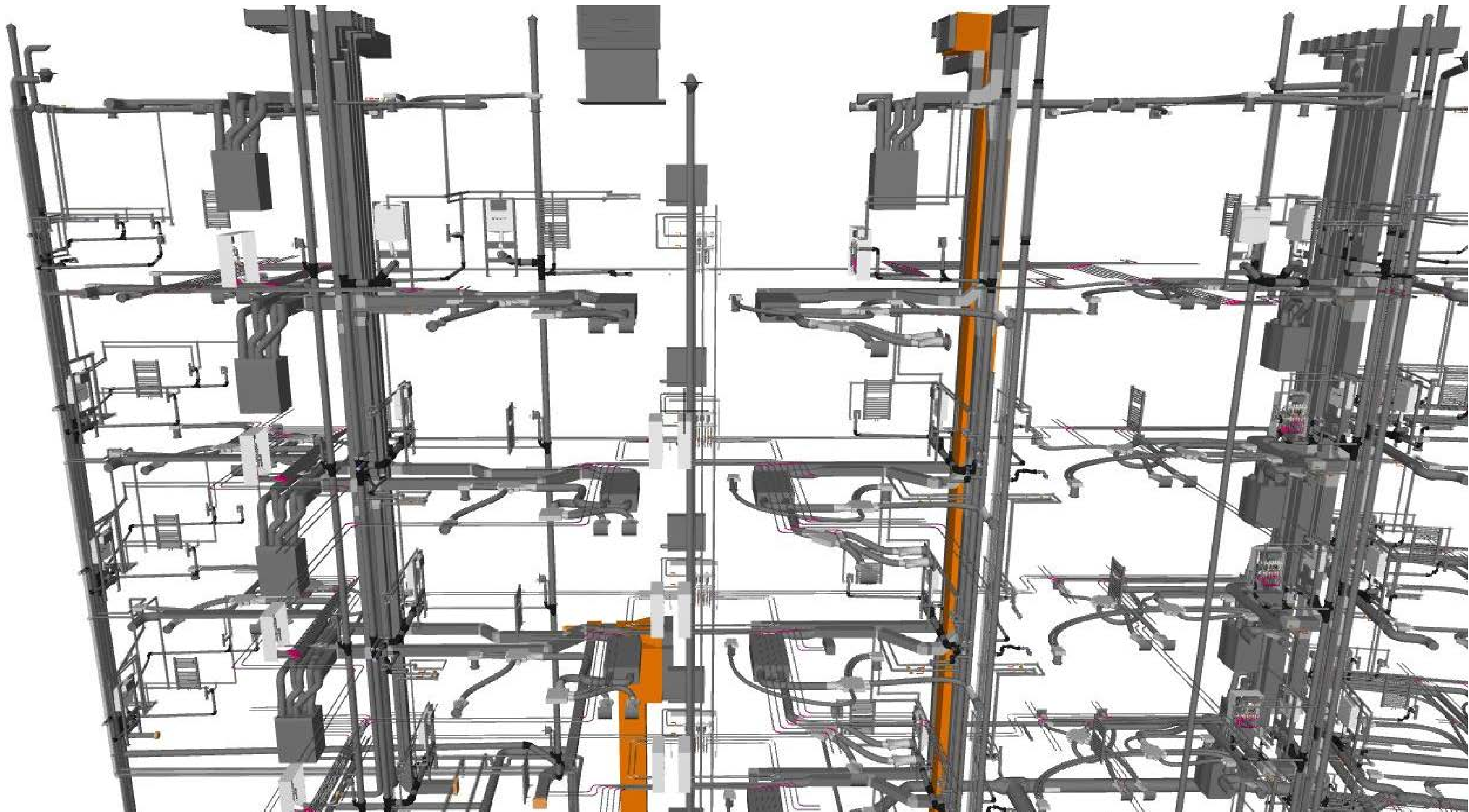
### VYUŽITÍ

- › **nedostatek kvalifikovaných správcovských firem**
- › **malé povědomí o možnostech a použitelnosti BIM FM**











**Děkujeme za pozornost.**

**KAREL BRANDA  
PETR ADAMČÍK**

**[branda@trigema.cz](mailto:branda@trigema.cz) / [adamcik@blacknarch.cz](mailto:adamcik@blacknarch.cz)  
[www.trigema.cz](http://www.trigema.cz) / [www.blacknarch.cz](http://www.blacknarch.cz)**