

FUNTÍK | MAYER | MIKUS
BIM asociácia Slovensko

EIR

EXCHANGE INFORMATION REQUIREMENTS

ako
zadat'
BIM
projekt



FUNTÍK | MAYER | MIKUS
BIM asociácia Slovensko

EIR

**EXCHANGE INFORMATION REQUIREMENTS
POŽIADAVKY NA VÝMENU INFORMÁCIÍ**

Táto publikácia bola vydaná s podporou
Slovenskej komory stavebných inžinierov.



Copyright

Táto publikácia je výsledkom vlastnej tvorivej duševnej činnosti autora a uvedeného kolektívu autorov. Akékoľvek ďalšie použitie, kopírovanie či rozširovanie akýchkoľvek materiálov uvádzaných v tejto publikácii bez písomného súhlasu autorov sa bude považovať za porušenie autorského práva v zmysle platných právnych predpisov.

Ak sa v texte a grafike uvádzajú zdroje a odkazy, musia tieto byť, v každom prípade, uvedené v ďalších dokumentoch akéhokoľvek druhu. Ak nie sú uvedené žiadne zdroje, znamená to, že príslušný text a grafika boli vyvinuté autormi publikácie. V ďalších dokumentoch každého druhu sa preto musí označiť zdroj a autori.

V záujme zrozumiteľnosti sa v texte nerozlišuje medzi formuláciami v mužskom a ženskom rode. Všeobecne sa chápu formulácie v mužskom i ženskom rode ako rovnocenné.

EXCHANGE INFORMATION REQUIREMENTS **POŽIADAVKY NA VÝMENU INFORMÁCIÍ**

Autori:

Ing. Tomáš Funtík, PhD., Stavebná fakulta STU v Bratislave
Ing. Pavol Mayer, PhD., Stavebná fakulta STU v Bratislave
Ing. arch. Viktor Mikus, YIT Slovakia, a.s.

Kolektív pracovnej skupiny WG1 BIM asociácia Slovensko:

Ing. Jakub Ducár
Ing. Tomáš Heč
JUDr. Janka Hlavatá
Ing. Tomáš Kučo
Ing. Lukáš Machava
Ing. Lukáš Sabol, PhD.
Ing. Dávid Sándor
Ing. Michal Šteinhübel
Ing. arch. Miroslav Šustek
Ing. Tomáš Varju
Ing. arch. Radoslav Vlkovič

Recenzenti:

prof. Ing. Mária Kozlovská, PhD., Stavebná fakulta TU v Košiciach
Doc. Ing. Katarína Zgútová, PhD., Stavebná fakulta ŽU v Žiline
Ing. arch. Michal Pasiar, PhD., ACREA s.r.o.
Ing. Peter Balco, CAD Expert, spol. s r. o.

Grafická úprava:

Ing. arch. Viktor Mikus

Vydavateľstvo:

JAGA GROUP s.r.o.
Vydanie: prvé, december 2022
Náklad: 100 ks

ISBN 978 - 80 - 8076 - 151 - 6
EAN 9788080761516

Táto publikácia slúži ako podklad pre ďalší rozvoj a implementáciu BIM a súboru noriem STN EN 19650 na Slovensku.

Obsah

<i>Predslov</i>	6
0 Úvod	8
1 Zhotoviteľ EIR a revízie dokumentu	10
2 Termíny a definície	12
3 Proces spolupráce a normatívne referencie	18
4 Projektové informácie	20
4.1 Informácie o Zadávateľovi	22
4.2 Podrobnosti a rozsah projektu	24
4.3 Účel informácií	26
4.4 Mílniky dodania informácií	28
4.5 Referenčné Informácie	30
4.6 Zdieľané zdroje a podklady	32
5 Požiadavky na informácie	34
5.1 Všeobecné požiadavky na súbory a dokumenty	36
5.1.1 Požiadavky na zdrojové súbory	38
5.1.2 Požiadavky na výstupné súbory	40
5.1.3 Požiadavky na ostatné súbory	42
5.1.4 Názvoslovie	44
5.2 Požiadavky na štruktúru a organizáciu BIM modelu	50
5.2.1 Požiadavky na geometriu BIM modelu	56
5.2.2 Príslušnosť BIM objektov k čiastkovým modelom	60
5.2.3 Farebnosť BIM objektov	62
5.3 Úroveň potreby informácií	66
5.3.1 Geometrická podrobnosť	68
5.3.2 Informačná podrobnosť	80
5.4 Dátová štruktúra BIM objektov	82
5.4.1 Vlastnosti a číselníky špecifické pre projekt	84
5.4.2 Požiadavky na klasifikáciu	86
5.4.3 Požiadavky na systémovú príslušnosť (systémová väzba)	88
5.4.6 Požiadavky na priestorovú príslušnosť (priestorová väzba)	90

6	Manažment BIM projektu	92
6.1	CDE	94
6.1.1	Stavy súborov a schvaľovací proces	96
6.1.2	Proces odovzdávania informácií	98
6.2	Koordinácia modelu, kontrola kvality a proces kontroly kolízií	100
7	Autorské práva	104
8	Prílohy	108

Predslov

V poslednom období rastie požiadavka na dodanie BIM projektu, avšak relatívne nízke povedomie odbornej praxe a nedostatočné skúsenosti trhu spôsobujú nekoordinovaný vznik dokumentov s rôznym obsahom a nereálnymi požiadavkami, čo má v konečnom dôsledku negatívny dopad na rozvoj BIM na Slovensku.

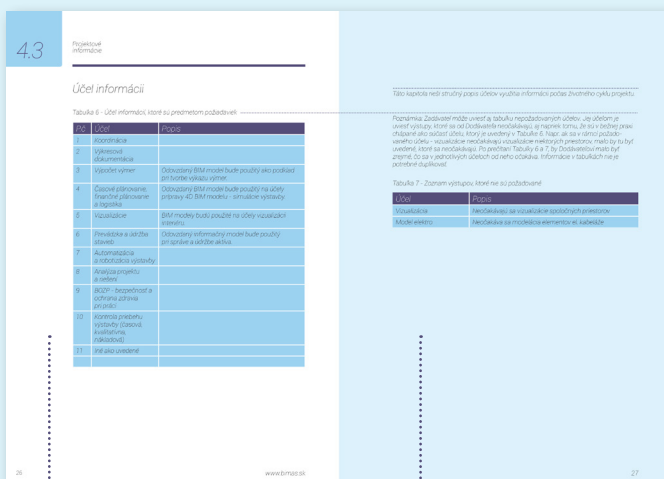
Nakoľko sa členovia BIM asociácie Slovensko zhodujú, že zadanie BIM projektu – Požiadavky na výmenu informácií (angl. Exchange Information Requirements - EIR), by malo byť z hľadiska obsahu aspoň čiastočne unifikované, založili spoločne pracovnú skupinu WG1, ktorej členov tvorili odborníci z projekčných kancelárií, dodávateľov výrobkov a softvérov, stavebných a developerských firiem a z univerzitného prostredia.

Výsledkom činnosti pracovnej skupiny je tento konsenzuálny dokument, ktorý vznikol za účelom zjednodušenia zadávania požiadaviek na BIM projekty pre Zadávateľov (súkromných, či verejných investorov). EIR má uľahčiť komunikáciu medzi jednotlivými účastníkmi projektu zavedením jednotného názvoslovía a implementáciou požiadaviek a odporúčaní, ktoré sú definované v súbore noriem STN EN 19650 a CEN TR 17439.

Sme presvedčení, že dokument v tejto podobe poskytuje náhľad na podstatné súčasti BIM projektu a po obsahovej stránke pokrýva väčšinu projektov v našich podmienkach. S cieľom zjednodušiť implementáciu procesov v zmysle súboru noriem STN EN 19650 do projektov v Slovenskej republike sa pracovná skupina WG1 rozhodla zjednotiť jednotlivé požiadavky PIR, OIR, AIR do jedného dokumentu - EIR. Požiadavky PIR, OIR, AIR sú tak pevnou súčasťou tohto EIR a nie samostatnými dokumentami.

BIMaS odporúča používať tento dokument na projektoch najmä spoločnostiam a jednotlivcom, ktorí ešte len začínajú s implementáciou BIM a procesov podľa STN EN ISO 19650 do svojich projektov. Zároveň odporúčame zosúladiť EIR s ostatnými zmluvnými dokumentami, ktoré sa používajú na projekte.

Ako používať túto publikáciu



Táto publikácia sa pravidelne aktualizuje. Posledná verzia, ako aj aplikácia na vytvorenie špecifického EIR užívateľom sa nachádza na adrese: <https://eir.bimas.sk>



eir.bimas.sk

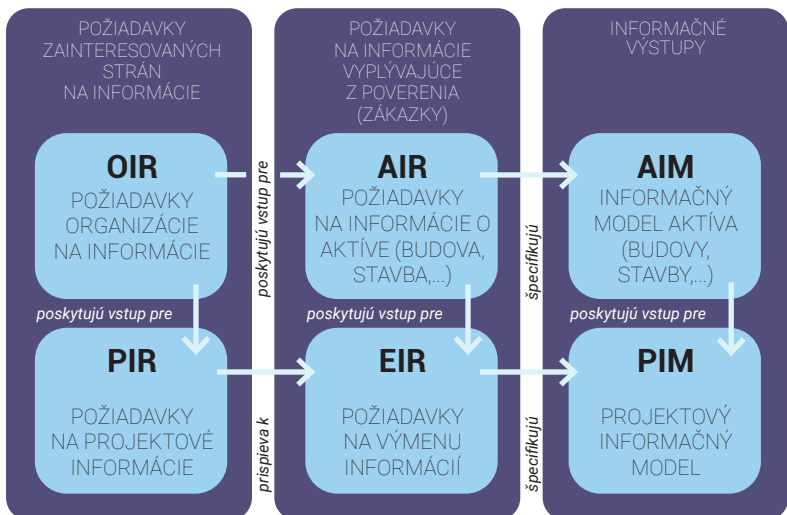
Úvod

Pri implementácii procesu v zmysle súboru noriem STN EN 19650, je *Zadávatel' povinný poskytnúť pri poverení (angl. appointment; "dohodnutý pokyn na poskytnutie informácií týkajúcich sa prác, tovaru, alebo služieb) Hlavnému Dodávateľovi Požiadavky na výmenu informácií (angl. Exchange Information Requirements - EIR).*

EIR je súčasťou súboru dokumentácie použitej počas výberu Dodávateľa projektu. "EIR združujú všetky informácie požadované v špecifickom poverení za účelom podpory rozhodnutia, ktoré môžu byť na úrovni projektu, alebo aktíva organizácie." [CEN TR 17439 (2020)]

"V kontexte STN EN ISO 19650, sa poverenie používa v úrovni Zadávateľa s Hlavným Dodávateľom a jeho realizačným tímom, pričom sa Dodávateľovi poskytujú požiadavky na výmenu informácií (EIR) a ten ako odpoveď poskytuje vykonávací plán BIM (angl. BIM Execution Plan - BEP). Hlavný Dodávateľ poskytne dohodnuté inštrukcie ostatným Dodávateľom kaskádovým spôsobom." [CEN TR 17439 (2020)]

Rôzne typy požiadaviek na informácie a informačné modely sú znázornené na Diagrame 1 (Zdroj: STN EN ISO 19650-1).



S cieľom zjednodušiť implementáciu procesov v zmysle STN EN 19650 do projektov v Slovenskej republike sa pracovná skupina (WG1) BIM asociácie Slovensko (BIMaS) rozhodla zjednotiť jednotlivé požiadavky (viď Diagram 1) do jedného dokumentu – EIR.

BIMaS odporúča v tejto časti dokumentu vysvetliť význam EIR v rámci procesov spoločnosti Zadávatel'a, v rámci spolupráce a softvérovej interoperability rôznych spoločností na konkrétnom projekte.

Tento dokument je založený na nasledujúcich zdrojoch:

- STN EN ISO 19650-1
- STN EN ISO 19650-2
- ČEN TR 17439
- ČAS-P02-V1 7h-E3-R01_036_BIM Protokol
 - Pravidla pro tvorbu, předání a užívání informačního modelu (kap. 5.1, 5.1.1, 5.1.2, 5.1.3, 5.2, 5.2.1, 5.3.1, 5.4.1, 5.4.2, 5.4.3, 5.4.4)

Originálny popis diagramu v angl. jazyku:

- Požiadavky zainteresovaných strán na informácie
 - Interested parties' information requirements,
- Požiadavky na informácie vyplývajúce z poverenia
 - Appointment information requirements,
- Informačné výstupy - Information deliverables,
- Požiadavky organizácie na informácie (OIR)
 - Organizational Information Requirements,
- Požiadavky na informácie o aktíve (AIR) - Asset Information Requirements,
- Informačný model aktíva (AIM) - Asset Information Model,
- Požiadavky na projektové informácie(PIR) – Project Information Requirements,
- Požiadavky na výmenu informácií (EIR) – Exchange Information Requirements,
- Projektový informačný model (PIM) – Project Information Model

Zhotoviteľ EIR a revízie dokumentu

Tabuľka 1 - Podrobnosti o Zadávateli

Zadávatel	Podrobnosti
Názov spoločnosti	
Adresa spoločnosti	
Web spoločnosti	
Kontaktná osoba/autor	
Pozícia	
E-mail kontaktnej os.	
Tel. kontaktnej osoby	

Tabuľka 2 - Revízie dokumentu

Verzia	Dátum	Autor	Popis
1			
2			
...			

Podľa STN EN ISO 19650 je zhotoviteľom EIR Zadávateľ.

Ako kontaktnú osobu odporúčame uvádzať autora dokumentu EIR - napr. BIM manažéra Zadávateľa, resp. BIM manažéra zo spoločnosti, ktorá zastupuje Zadávateľa.

Revízie dokumentu slúžia na evidenciu zmien a aktualizácií. Autori odporúčajú zaznamenávať najmä zmeny týkajúce sa obsahu dokumentu a v prípade potreby stručne popísať ich dôvody. Neodporúča sa v tejto časti evidovať zmeny formátovania a iné vizuálne úpravy dokumentu.

Termíny a definície

Podľa STN EN ISO 19650:

Tabuľka 3 - Termíny a ich definície

Slovensky	Anglicky	Popis/Definícia/Vysvetlenie
účastník	actor	osoba, organizácia alebo organizačná jednotka zapojená do stavebného procesu.
poverenie	appointment	dohodnutý pokyn na poskytnutie informácií týkajúcich sa prác, tovaru alebo služieb
Dodávateľ	appointed party	poskytovateľ informácií týkajúcich sa prác, tovaru alebo služieb
Zadávatel'	appointing party	príjemca informácií týkajúcich sa prác, tovarov alebo služieb od hlavného Dodávateľa; môže to byť napr. vlastník aktíva, developer a pod.
realizačný tím	delivery team	Hlavný Dodávateľ a jeho dodávateľa
pracovná skupina	task team	zoskupenie jednotlivcov za účelom vykonania určitej úlohy
aktívum	asset	položka, vec alebo entita, ktorá má potenciálnu alebo skutočnú hodnotu pre organizáciu
Informačné modelovanie stavieb (BIM)	Building Information Modeling (BIM)	použitie zdieľanej digitálnej reprezentácie postaveného aktíva na uľahčenie procesov navrhovania, výstavby a prevádzky tak, aby tvorili spoľahlivý základ pre rozhodnutia
Hlavný plán dodania informácií	Master Information Delivery Plan (MIDP)	plán obsahujúci všetky príslušné plány úloh dodania informácií
fáza dodania	delivery phase	časť životného cyklu, počas ktorej je aktívum navrhnuté, postavené a uvedené do prevádzky
fáza prevádzky	operational phase	časť životného cyklu, počas ktorého je aktívum používané, prevádzkované a udržiavané

V kontexte STN EN ISO 19650, poverenie sa používa v úrovni Zadávateľa s Hlavným Dodávateľom a jeho realizačným tímom, pričom sa Hlavnému Dodávateľovi poskytujú požiadavky na výmenu informácií (EIR) a ten ako odpoveď poskytne vykonávací plán BIM (BEP). Hlavný Dodávateľ poskytne dohodnuté inštrukcie ostatným Dodávateľom kaskádovým spôsobom.

Pre každý realizačný tím by mal byť poverený Hlavný Dodávateľ (lead appointed party), ale môže to byť rovnaká organizácia ako jedna z pracovných skupín.

Hlavným Dodávateľom môže byť napríklad generálny projektant, ktorý vedie projekčný tím vytvorený z interných zamestnancov, ale aj externých spoločností (napr. projektantov jednotlivých profesií TZB).

Fáza dodania zvyčajne zodpovedá prístupu založenom na projektových etapách.

Slovensky	Anglicky	Popis/Definícia/Vysvetlenie
informačný model	information model	súbor štruktúrovaných a neštruktúrovaných informačných kontajnerov
informačný kontajner	information container	pomenovaná trvalá skupina informácií, ktorú je možné opätovne získať zo súboru, systému alebo z hierarchie úložiska aplikácie
spoločné dátové prostredie (CDE)	common data environment (CDE)	dohodnutý zdroj informácií pre každý daný projekt alebo aktívum na zber, správu a šírenie jednotlivých informačných kontajnerov prostredníctvom riadeného procesu
úroveň potreby informácií	level of information need	rámec, ktorý definuje rozsah a podrobnosť informácií
míľnik odovzdania informácií	information delivery milestone	naplánovaná udalosť na preddefinovanú výmenu informácií
plán úloh odovzdania informácií (TIDP)	task information delivery plan (TIDP)	súpis informačných kontajnerov a termíny dodania pre konkrétnu pracovnú skupinu.
vykonávací plán BIM (BEP)	BIM execution plan	Vykonávací plán BIM (BEP) je odpoveďou realizačného tímu na požiadavky na výmenu informácií (EIR) v poverení. Poskytuje rámec, ktorý stanovuje, ako budú dodávatelia v realizačnom tíme spolupracovať, aby dodali informácie špecifikované v EIR.

Kontajnery so štruktúrovanými informáciami zahŕňajú geometrické modely, schémy a databázy. Neštruktúrované informačné kontajnery zahŕňajú dokumentáciu, videoklipy a zvukové nahrávky.

Jedným z cieľov definovania úrovne potreby informácií je zabrániť odovzdávaniu príliš veľkého množstva informácií.

Plán úloh odovzdania informácií (TIDP) vyhotovuje každá pracovná skupina, aby identifikovala všetky informačné výstupy na odovzdanie, za ktoré je zodpovedná a to ako budú riadené v rámci realizačného tímu.

Popisuje ako a kedy je organizovaná výmena informácií medzi pracovnými skupinami v rámci realizačného tímu s cieľom umožniť im vývin informácie požadované v EIR. BEP sa vyhotovuje v dvoch krokoch. V prvom, pred poverením a v nevyhnutnom prípade v druhom kroku - po poverení, na potvrdenie a aktualizáciu. Počas druhého kroku spojeného s BEP, sa vyvinie Hlavný plán dodania informácií (MIDP).

Slovensky	Anglicky	Popis/Definícia/Vysvetlenie
federácia	federation	vytvorenie zlúčeného informačného modelu (5.5) zo samostatných informačných kontajnerov (5.6) Federácia je agregácia informačných modelov za účelom popísania celého projektu a/alebo aktíva, alebo jeho časti.
metadáta	metadata	štruktúrované informácie pridané k jednotlivým objektom BIM modelu, ktoré bližšie popisujú/klasifikujú objekt. Poskytujú dodatočné informácie o objekte, ktoré možno následne extrahovať z modelu. Vo všeobecnosti sa môže jednať o informácie o vlastnostiach (tiež nazývané parametre alebo atribúty), ktoré bližšie popisujú geometrickú (šírka, výška,..) alebo negrafickú (materiál, požiarne odolnosť,...) časť objektu.
BIM objekt	BIM object	vychádza z definície slova objekt. Vzhľadom na fakt, že v stavebníctve je slovo objekt používané na rozdielne účely (napr. stavebný objekt, objekt prevádzky,...) sa na účely tejto publikácie používa pojem BIM objekt. Myslia sa tým akékoľvek časti, z ktorých je BIM model zložený. Môže sa teda jednať o objekt všeobecného charakteru (generic object), alebo výrobok (product).

Samostatné informačné kontajnery používané počas federácie môžu pochádzať z rôznych pracovných skupín.

Proces spolupráce a normatívne referencie

Povinnosti, princíp spolupráce Zadávateľa (Z), Hlavného Dodávateľa (HD) a ostatných Dodávateľov (SubDodávateľov - SD) a dokumenty vstupujúce do procesu vo fáze prípravy ponuky a na začiatku fázy dodania popisuje Diagram 2:

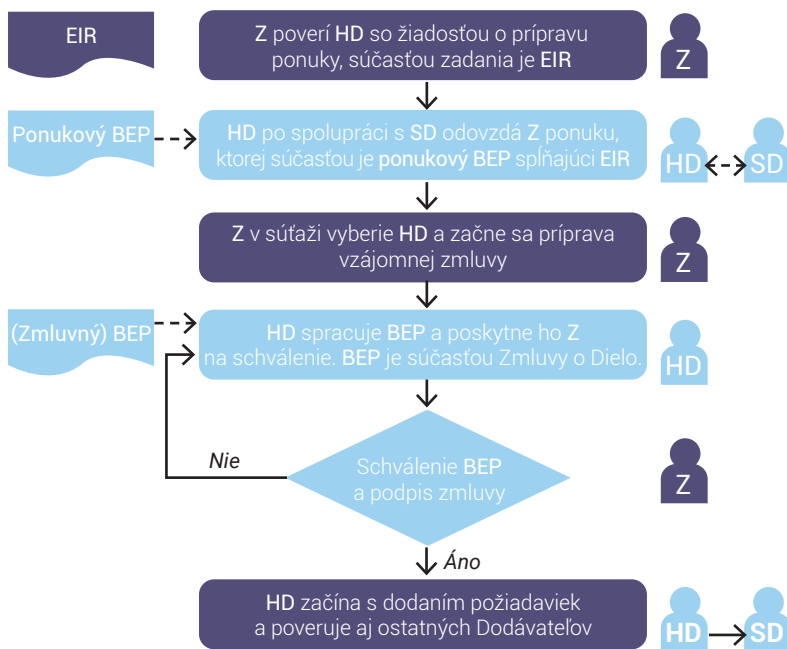


Diagram 2 v zjednodušenej forme popisuje povinnosti, postupy a princípy popísané v normatívnych dokumentoch:

- STN EN ISO 19650 - 1
- STN EN ISO 19650 - 2
- CEN TR 17439

Postupy sa môžu v závislosti od zložitosti a členitosti projektu, počtu zúčastnených strán a pod. odlišovať. Príklady rôznych situácií a zložení zúčastnených strán sú popísané v CEN TR 17439.

V praxi je časté, že subdodávatelia sa oslovujú až po podpísaní Zmluvy o Dielo. V takom prípade je nevyhnutné, aby bol BEP aktualizovaný o vstupy a požiadavky Subdodávateľov čo najskôr.

4 Projektové informácie

4.1	Informácie o Zadávateľovi	22
4.2	Podrobnosti a rozsah projektu	24
4.3	Účel informácií	26
4.4	Míľniky dodania informácií	28
4.5	Referenčné Informácie	30
4.6	Zdieľané zdroje a podklady	32

Informácie o Zadávateľovi

Kontaktné informácie o Zadávateľovi sa nachádzajú v Tabulke 1 v kap. 1. V Tabulke 4 sa nachádzajú informácie o ďalších kontaktných osobách zúčastnených na projekte zo strany Zadávateľa.

Tabulka 4 - Zoznam účastníkov zo strany Zadávateľa

P.č	Meno	Pozícia	E-mail	Tel.
1		BIM manažér		
2		CDE manažér		
3		Design manažér		
4		Projektový manažér		
...		...		

Účelom tejto tabuľky je uviesť zoznam kľúčových osôb projektu, ktoré zodpovedajú za rozličné oblasti a úlohy projektu.

Kontaktovaním zodpovednej osoby za určitú oblasť sa zjednoduší a urýchli komunikácia.

Podrobnosti a rozsah projektu

Tabulka 5 - Informácie o projekte

Názov projektu	
Adresa	
Popis projektu	
Investor	
Zadávatel'	
Charakter stavby	
Druh stavby	
Účel stavby	
Status projektu	
Stupeň projektu	

Účelom tejto tabuľky, je uviesť základné a dôležité informácie o projekte. Táto kapitola by nemala byť rozsiahla a nahrádzať iné dokumenty - napr. technickú správu a pod. Mala by obsahovať informácie o projekte, ktoré potrebujú jeho účastníci vedieť v procesoch súvisiacich s BIM.

Napríklad: Polyfunkčný objekt s 200 bytovými jednotkami, 10 nadzemnými a 2 podzemnými podlažiami.

Napríklad: Novostavba.

Napríklad: Administratívna budova.

Napríklad: Pozemné stavby.

Napríklad: Stavebné konanie začaté.

Napríklad: DSP (V prípade, že projekt rieši viac stupňov, je vhodné ich zdefinovať v Tab. 8.)

Účel informácií

Tabuľka 6 - Účel informácií, ktoré sú predmetom požiadaviek

P.č	Účel	Popis
1	Koordinácia	
2	Výkresová dokumentácia	
3	Výpočet výmer	Odovzdaný BIM model bude použitý ako podklad pri tvorbe výkazu výmer.
4	Časové plánovanie, finančné plánovanie a logistika	Odovzdaný BIM model bude použitý na účely prípravy 4D BIM modelu - simulácie výstavby.
5	Vizualizácie	BIM modely budú použité na účely vizualizácií interiéru.
6	Prevádzka a údržba stavieb	Odovzdaný informačný model bude použitý pri správe a údržbe aktíva.
7	Automatizácia a robotizácia výstavby	
8	Analýza projektu a riešení	
9	BOZP - bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci	
10	Kontrola priebehu výstavby (časová, kvalitatívna, nákladová)	
11	Iné ako uvedené	

Táto kapitola rieši stručný popis účelov využitia informácií počas životného cyklu projektu.

Poznámka: Zadávateľ môže uviesť aj tabuľku nepožadovaných účelov. Jej účelom je uviesť výstupy, ktoré sa od Dodávateľa neočakávajú, aj napriek tomu, že sú v bežnej praxi chápané ako súčasť účelu, ktorý je uvedený v Tabuľke 6. Napr. ak sa v rámci požadovaného účelu - vizualizácie neočakávajú vizualizácie niektorých priestorov, malo by tu byť uvedené, ktoré sa neočakávajú. Po prečítaní Tabuľky 6 a 7, by Dodávateľovi malo byť zrejmé, čo sa v jednotlivých účeloch od neho očakáva. Informácie v tabuľkách nie je potrebné duplikovať.

Tabuľka 7 - Zoznam výstupov, ktoré nie sú požadované

Účel	Popis
Vizualizácia	Neočakávajú sa vizualizácie spoločných priestorov
Model elektro	Neočakáva sa modelácia elementov el. kabeláže

Mílniky dodania informácií

Mílniky dodania informácií boli definované po zväžení nasledovného:

1. Účel informácií
2. Kľúčové rozhodovacie body Zadávateľa
3. Povinnosti na dodanie informácií zo strany Zadávateľa (ak nejaké sú)
4. Povaha a obsah informácií, ktoré sa majú poskytnúť v každom kľúčovom bode rozhodovania
5. Dátumy vzťahujúce sa ku každému kľúčovému rozhodovaciemu bodu, ku ktorému má byť dodaný informačný model

Tabuľka 8 - Projektové fázy

Fáza	Názov	Začiatok (od)	Koniec (do)	Popis
1	Dokumentácia existujúceho stavu stavby			
2	Architektonická štúdia			
3	Dokumentácia pre územné rozhodnutie			
4	Dokumentácia pre stavebné povolenie			
5	Tendrová dokumentácia			
6	Dokumentácia realizácie stavby			
7	Dokumentácia skutočného vyhotovenia			

Nižšie je uvedený príklad tabuľky Hlavného plánu dodania inormácií (MIDP), ktorá môže byť súčasťou projektového BEP.

Tabuľka 9 - Míľniky dodania informácií (voliteľné)

<i>Fáza</i>	<i>Názov</i>	<i>Začiatok (od)</i>	<i>Koniec (do)</i>	<i>Popis</i>
1	<i>Fáza Tender</i>			
2	<i>Finalizácia BEP</i>			
3	<i>Hlavné trasy TZB</i>			
4	<i>Vzorový byt</i>			<i>Vzorový byt bude obsahovať modely všetkých profesií dohodnutých v BEP a v podrobnosti dohodnutej v BEP</i>
5	<i>Odovzdanie BIM modelu na kontrolu</i>			<i>Odovzdanie všetkých BIM modelov podľa požiadaviek v EIR a podrobností v BEP</i>
6	<i>Odovzdanie výkresovej dok.</i>			
7	<i>Fáza zapracovanie pripomienok</i>			
8	<i>...</i>			

Referenčné Informácie

Tabulka 10 - Referenčné informácie

Typ/druh informácie	Popis informácie	Forma a/alebo lokalizácia
Výkresová dokumentácia z predchádzajúcej fázy (napr. DÚR)	Výkresová dokumentácia z fázy DÚR obsahujúca pôdorysy všetkých podlaží, rezy, pohľady a situáciu. Mierka: 1:50, 1:100 Formát súborov: DWG	CDE (napr. Dalux)
BIM modely z fázy DÚR	BIM modely z fázy DÚR obsahujúce profesie: AA, Formát: *.ifc 2x3	Cesta k priečniku: DÚR/PD/dwg
Stanoviská dotknutých orgánov		
Rozhodnutie o umiestnení stavby		
Stavebné povolenie		
Geodet. zameranie		
Certifikáty		
Aplikované skúšky		
Záručné informácie		
Bezpečnostné informácie		
...		

Informácie ktoré poskytne Zadávatel' Dodávateľovi

Účelom je uviesť čo najpresnejšie zdroje informácií a ich podrobnosti, pretože potenciálny Dodávateľ zohľadňuje obsah, kvantitu a kvalitu zdrojov pri príprave svojej cenovej ponuky.

Napríklad je rozdiel či Zadávatel' poskytne Dodávateľovi:

- výkresy expedované z BIM modelov, alebo spracované samostatne a tým pádom nekorešpondujúce s BIM
- v BIM spracovanú len jednu profesiu, alebo viaceré
- len *.ifc modely, alebo aj modely v zdrojových formátoch
- modely v kvalite postačujúcej na pokračovanie modelácie v ďalšej fáze - teda budúcim Dodávateľom, alebo je nutné začať s modeláciou od začiatku

Nepodrobná špecifikácia poskytovaných zdrojov môže viesť k rozdielnemu chápaniu zúčastnených strán a tým pádom k rozdielnym ponukovým cenám jednotlivých uchádzačov, prípadne nezhodám a komplikáciám pred, počas a po podpise zmluvy o dielo.

Zdieľané zdroje a podklady

Tabuľka 11 - Zdieľané zdroje a podklady

Aký zdroj	Popis	Forma a/alebo lokalizácia
Šablóna na dokumenty v MS Word	Šablóna určená na dokumenty ako napr. BEP	CDE (napr. Dalux) Cesta k priečinku: DUR/sablony/dokumenty
Šablóna Revit	Šablóna pre Revit v.2021 s nastavenými rodinami, výkresmi a pod.	
Šrafy	AutoCAD/ Revit šrafy	
Knižnica objektov	2D symboly, 3D objekty	
...		

Podklady, ktoré Zadávateľ odovzdá Dodávateľovi (vzorové rozpisky, parametrické dátové objekty, zoznam požadovaných negrafických informácií,...)

Uviest zdieľané zdroje a podklady je dôležité, ak má Zadávateľ štandardizované niektoré procesy a dokumenty v rámci spoločnosti a požaduje dodržiavanie štýlu, formátovania atď. aj od Dodávateľov. Takáto štandardizácia môže byť definovaná napríklad v rámci certifikácie kvality v zmysle normy STN EN ISO 9001:2016.

V prípade požiadavky na prácu v poskytnutej šablóne konkrétneho softvéru (napr. Revit, ArchiCAD a pod.), môže byť cieľom Zadávateľa nielen štandardizácia interných procesov, ale aj ich automatizácia, ktorá je podmienená práve štandardizovanou modeláciou v konkrétnej šablóne.

Zadávateľ však musí počítať s možnou vyššou časovou náročnosťou spracovania, pretože Dodávateľ sa musí so šablónou naučiť pracovať a môže byť nastavená menej efektívne ako šablóna, v ktorej pracoval predtým.

Autori tejto publikácie odporúčajú špecifikovať v Zmluve o Dielo autorské práva týkajúce sa zdieľaných zdrojov a podkladov.

Taktiež odporúčajú proces vzájomnej spolupráce zakladať na otvorených výmenných formátoch: *.pdf, *.lfc, *.bcf, *.xml a pod.

5 Požiadavky na informácie

5.1	Všeobecné požiadavky na súbory a dokumenty	36
5.1.1	Požiadavky na zdrojové súbory	38
5.1.2	Požiadavky na výstupné súbory	40
5.1.3	Požiadavky na ostatné súbory	42
5.1.4	Názvoslovie	44
5.2	Požiadavky na štruktúru a organizáciu BIM modelu	50
5.2.1	Požiadavky na geometriu BIM modelu	56
5.2.2	Príslušnosť BIM objektov k čiastkovým modelom	60
5.2.3	Farebnosť BIM objektov	62
5.3	Úroveň potreby informácií	66
5.3.1	Geometrická podrobnosť	68
5.3.2	Informačná podrobnosť	80
5.4	Dátová štruktúra BIM objektov	82
5.4.1	Vlastnosti a číselníky špecifické pre projekt	84
5.4.2	Požiadavky na klasifikáciu	86
5.4.3	Požiadavky na systémovú príslušnosť (systémová väzba)	88
5.4.4	Požiadavky na priestorovú príslušnosť (priestorová väzba)	90

Všeobecné požiadavky na súbory a dokumenty

- Všetky súbory - dokumenty v digitálnej podobe musia byť Dodávateľom odovzdávané v natívnom (spravidla proprietárnom) formáte (napr. *.doc, *.xls, *.dwg, *.rvt, atď.) a v otvorenom formáte (napr. *.ifc, *.pdf, atď.) - ak v zmluve nie je stanovené inak.
- Súbory v natívnom aj otvorenom formáte musia obsahovať všetky požadované informácie - dáta digitálneho modelu stavby.
- Za správnosť, obsah a integritu informácií - dát vo všetkých odovzdaných súboroch ručí Dodávateľ.

Všeobecné požiadavky na dokumenty v digitálnej podobe určujú základné zásady pre tvorbu a nakladanie s digitálnymi dokumentmi. Zadávateľ v tejto časti špecifikuje požiadavky na digitálne dokumenty. Jedná sa napr. o:

- Súbory - dokumenty predstavujúce BIM model stavby
- Súbory - dokumenty predstavujúce výstupy z digitálneho modelu stavby
- Ďalšie súbory - dokumenty súvisiace s projektom, ktoré je nutné odovzdať ako súčasť informačného modelu stavby.

Formáty odovzdávaných súborov je vhodné zdefinovať aj priamo v Zmluve o Dielo.

Požiadavky na zdrojové súbory

Požiadavky sa týkajú zdrojových súborov, ktoré spoločne tvoria a predstavujú BIM model. Pre odovzdanie BIM modelu musia byť vždy použité nasledujúce formáty:

Výmenné formáty

- *.ifc
- *.natívny formát softvéru použitého na prípravu dát

Dáta v oboch formátoch musia obsahovať všetky požadované dáta BIM modelu. Prehľad použitých softvérov, ich verzií, prípadne doplnkov (plug-inov) musí byť bližšie špecifikovaný Dodávateľom v projektovom BEP. Akákoľvek aktualizácia alebo zmena softvéru musí byť vopred schválená Zadávateľom.

Natívne súbory musia obsahovať všetky požadované dáta BIM modelu v podobe, v akej boli vytvorené natívnym softvérom, so zachovaním väzieb, ktoré boli pri tvorbe BIM modelu vytvorené. Obsah súborov v natívnom formáte musí byť editovateľný a plne funkčný. Súbory vo formáte *.ifc musia obsahovať všetky požadované dáta BIM modelu.

Za súlad medzi obsahom dodaných natívnych súborov a súborov vo výmennom formáte *.ifc zodpovedá Dodávateľ. V prípade nesúladu medzi dodanými dátami vo formáte *.ifc a dátami v natívnom súbore daného softvéru, v ktorom bol BIM model vytvorený, majú vyššiu prioritu dáta v *.ifc. Pre posúdenie splnenia požiadavky je súbor vo výmennom (otvorenom) formáte rozhodujúci. Dôvodom je najmä využitie informácií z modelu v rámci ďalších disciplín, alebo fáz životného cyklu stavby.

V kontexte uvedeného je dôležité, aby Zadávateľ posúdil pripravenosť a schopnosť Dodávateľa generovať výstupy vo formáte *.ifc ešte pred samotným projektom (napr. testovacím súborom) a zároveň, aby Zadávateľ založil kontrolné mechanizmy výlučne na základe dodaných súborov *.ifc.

Na komunikáciu môžu byť použité ďalšie formáty, napr.
*.bcf - na výmenu pripomienok k modelom v rámci projektového tímu

V EIR môže byť uvedené aj:

Tabuľka 12 - Softvér Zadávateľa

Zadávateľ môže popísať aj špecifické softvéry, ktoré používa (napr. softvér použitý na kontrolu modelov, tvorbu 4D simulácií, podnikový manažerský systém, CDE platforma, atď.).

Softvér	Verzia	Použitie
Solibri Office	9.12.7	Kontrola kolízií, vykazovanie množstiev
Autodesk Revit	2022	Vizualizácie
Autodesk NavisWorks	2022	4D simulácia
Trimble Connect	-	CDE platforma

*vyplnené údaje sú iba vzorové. Podrobnosti o použitom softvéri, jeho verziách, jazykových mutáciách a pod. je potrebné definovať v projektovom BEP.

Tabuľka 13 - Požadovaný softvér Dodávateľa

Zadávateľ môže v tejto časti uviesť požiadavku na použitie špecifických softvérov.

Softvér	Verzia	Použitie
Nemetschek Allplan	2022	Tvorba modelu stavebnej časti
Autodesk Revit	2022	Tvorba modelov TZB

*podľa princípov otvorenej spolupráce a výmeny informácií - openBIM by sa nemal špecifikovať zdrojový softvér, ale mali by sa požadovať len openBIM formáty ako: *.ifc, *.bcf a pod.

Požiadavky na výstupné súbory

Požiadavky sa týkajú súborov, v prevažnej miere dokumentov, ktoré predstavujú výstup z BIM modelu.

Výkresová dokumentácia

Hlavné výkresové časti dokumentácie stavby (pôdorysy, rezy, pohľady a pod.) musia byť v čo najväčšej možnej miere generované priamo z BIM modelu, a musia mu vecne i geometricky zodpovedať. Všetky výnimky musia byť Dodávateľom špecifikované v projektovom BEP.

Details, schémy a iná podrobnejšia výkresová dokumentácia môžu byť spracované aj formou 2D výkresov, vytváraných iným nástrojom a spôsobom, akým je vytváraný BIM model. Musí byť však zaistená väzba takýchto súborov - dokumentov na príslušné objekty BIM modelu. Takto vytvorené výkresy musia byť špecifikované v projektovom BEP.

Ďalšie výstupy z BIM modelu

Ak budú na projekte požadované iné dokumenty, predstavujúce výstup z BIM modelu, predpokladá sa, že tieto budú v čo najväčšej možnej miere generované priamo z BIM modelu a musia mu vecne a geometricky zodpovedať. Výnimky musia byť špecifikované Dodávateľom v projektovom BEP.

Zadávateľ v tejto kapitole špecifikuje formálnu stránku technickej dokumentácie
- napr. podľa STN alebo iných požiadaviek (napr. farebné schémy úprav povrchov atď.)

Spôsob odovzdania daných dokumentov a zachovania väzby na príslušnú časť
BIM modelu, alebo objektu musí byť stanovená vopred a je úzko súvisiaca
s nasadením CDE na projekte.

Požiadavky na ostatné súbory

Požiadavky sa týkajú súborov, v prevažnej miere dokumentov, ktoré priamo súvisia s projektom a ktoré je nutné odovzdať v rámci BIM modelu. Zadávatel' môže stanoviť spôsob, akým sa dokumenty budú viazať na BIM model a akým spôsobom sa odovzdajú. Spôsob odovzdania daných dokumentov a zachovania väzby na príslušnú časť BIM modelu, alebo objektu musí byť stanovená vopred a je úzko súvisiaca s nasadením CDE na projekte.

Môže sa jednať o skeny dokumentov, analýzy v špecifickom formáte atď. Môže ich definovať Zadávatel v tejto kapitole, alebo Dodávateľ v BEP.

Príkladom sú manuály, špecifikácie alebo oficiálne podpísané dokumenty, ako sú zmluvy a certifikáty, ale môže to byť napríklad aj video-súbor s návodom na údržbu, alebo fotografia rozvodov pred omietaním. Tieto súbory môžu dokumentovať historický záznam o priebehu projektu, resp. o stavbe samotnej, prípadne výstavbe.

Obyčajne sa tieto súbory netýkajú informácií o stavbe samotnej, ktoré sú zvyčajne dodávané ako výstupné súbory.

Názvoslovie

Názvoslovie modelov

BIM modely slúžiace na zdieľanie BIM dát, koordináciu a kolaboráciu musia mať názvoslovie zložené podľa nasledujúceho princípu:

[Skratka projektu]_[Stupeň projektu]_[Skratka čiastkového modelu]_
[Skratka profesie]

Názvoslovie výkresov a dokumentov

Všetky výkresy a dokumenty budú mať názvoslovie zložené podľa nasledujúceho princípu:

[Skratka projektu]_[Stupeň projektu]_[Číslo stavebného objektu]_[Skratka profesie]_[Číslo výkresu]_[Typ výkresu]_[Podlažie/Orientácia/Číslo rezu]_[Blížšia špecifikácia podľa potreby]

Princíp nazývania súborov je odporúčaný, Zadávateľ môže túto časť vyplniť podľa vlastných interných štandardov.

Príklad názvu BIM modelu:

Názov projektu: Vzorový BIM projekt

Skratka: VBP

VBP_DSP_S001_VZT.ifc

- VBP - skratka názvu projektu
- DSP - skratka pre: dokumentácia pre stavebné povolenie
- S001- skratka čiastkového modelu (obsah čiastkového modelu môže korešpondovať s obsahom konkrétneho stavebného objektu, ale nemusí)
- VZT - skratka profesie vzduchotechnika
- .ifc - označenie formátu súboru - *.ifc

Príklad názvu výkresu:

VBP_DSP_S001_VZT_002_POD_2NP.pdf

- VBP - skratka názvu projektu
- DSP - skratka pre: dokumentácia pre stavebné povolenie
- S001- číslo stavebného objektu č.01
- VZT - skratka profesie vzduchotechnika
- 002 - číslo výkresu 002
- POD - skratka pre typ výkresu pôdorys

Pri označovaní výkresov je potrebné dodržať princíp definovaný v tabuľkách 14., 15. a 16.

Tabuľka 14 - Stupeň projektu

Stupeň projektu	Skratka
Dokumentácia existujúceho stavu stavby	DES
Architektonická štúdia	AS
Dokumentácia pre územné rozhodnutie	DÚR
Dokumentácia pre stavebné povolenie	DSP
Tendrová dokumentácia	TD
Dokumentácia realizácie stavby	DRS
Dokumentácia skutočného vyhotovenia	DSV

Tabuľka 15 - Typy súborov

Typ súboru	Skratka
Všeobecný, situácia	SIT
Pôdorys	POD
Pohľad	POH
Rez	REZ
Detaily	DET
Diagram / Schéma / Tabuľka	TAB
Dokument (správy a pod.)	DOK
Schéma/diagram/axonometria	SCH
Výpis	VYP
Vizualizácia	VIZ
Model	MOD

Tabuľka 16 – Profesia

Profesia	Skratka
Architektúra	ARS
Architektúra - interiér	INT
Statika - tvar	ST
Statika - výstuž	SV
Zdravotechnika	ZTI
Vzduchotechnika	VZT
Chladenie	CHL
Elektroinštalácie silnoprúd	SIL
Elektroinštalácie slaboprúd	SLA
Vykurovanie	VYK
Fasádny model	FSD
Koordinačný model	KOO
Situácia	SIT
Samočinné hasiace zariadenie	SHZ
Zdroj znečistenia (malý/stredný/velký)	MZZ / SZZ / VZZ
Protipožiarna ochrana stavby	POS
Projekt organizácie výstavby	POV
Projekt organizácie dopravy	POD
Dopravné značenie	DZ
Elektronická signalizácia požiaru	EPS
Plyn	PLN
Geotechnika	GEO
Civilná ochrana	CO
Odvádzacia stanica tepla	OST
Meranie a regulácia	MAR
Zariadenie pre odvod tepla a dymu	OTD
Fitout	FO

V niektorých prípadoch je nevyhnutné, aby všetky skratky mali rovnaký počet znakov. Je to najmä v prípade, že existujú firemné algoritmy alebo procesy, ktoré túto informáciu získavajú z reťazca názvu súboru a majú preddefinovaný rozsah znakov. Vo väčšine prípadov je možné použiť rôzny počet znakov pre označenie profesie v rámci jedného projektu.

Požiadavky na štruktúru a organizáciu BIM modelu

Všetky dáta v BIM modeli musia byť prehľadne štrukturované, jednoznačné a čitateľné. To platí ako pre štruktúru a organizáciu BIM modelu, tak aj pre jednotlivé BIM objekty a informácie o nich - grafické a negrafické.

BIM model musí byť rozdelený na čiastočné BIM modely podľa nižšie stanovených princípov - s ohľadom na profesnú odbornosť a zodpovednosť za spracovávané informácie.

Podrobná tabuľka popisujúca všetky čiastkové BIM modely, vrátane špecifikácie združeného BIM modelu a ďalších, pre projekt potrebných zostáv (napr. špecifikácia koordinačného BIM modelu) musí byť jednoznačne definovaná v projektovom BEP.

Pokiaľ k rozdeleniu na čiastočné BIM modely neprišlo už v skorších fázach projektu, je pri návrhu členenia potrebné zohľadniť princípy uvedené na ďalších stranách.

BIM model vyexportovaný ako jeden súbor obsahujúci všetky profesie, alebo aj niekoľko stavebných objektov má nasledovné nevýhody:

- *zťažuje hardvér a softvér (v niektorých prípadoch nie je možné takéto súbory otvoriť)*
 - *spomaľuje prácu s modelom - filtrovanie, modelovanie, vykazovanie, exporty a pod.*
 - *nie je vhodný pre prácu profesií, ktoré pre svoju prácu potrebujú len niektoré modely iných profesií*
-

*Tabuľka by mala popisovať delenie modelov v natívnom softvéri a aj v *.ifc. V niektorých prípadoch sú modely rôznych profesií vytvárané v jednom modeli v natívnom formáte, ale exportované ako samostatné modely do *.ifc.*

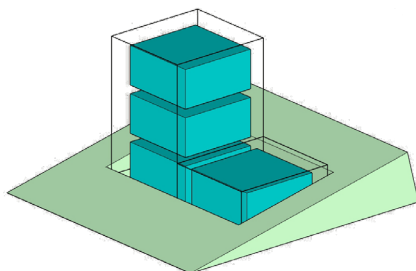
Môže ísť napríklad o model nosných konštrukcií a model nenosných konštrukcií, ktoré sa za určitých podmienok môžu vytvárať naraz v spoločnom prostredí a v tom istom modeli, ale sú exportované samostatne.

*V určitých prípadoch môže nastať aj opačný prípad, kedy sú modely vytvárané vo viacerých samostatných natívnych súboroch, ale pre nejaký účel je potrebné ich mať federované v jednom spoločnom *.ifc súbore.*

Z tabuľky by malo byť zrejmé ako bude organizované vytváranie a exportovanie BIM modelov.

Priestorové usporiadanie BIM modelu musí zodpovedať nasledujúcej logike:

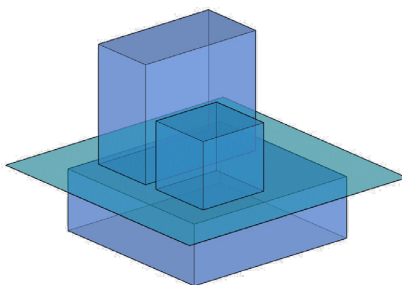
- miesto stavby
- stavebné objekty
- podlažia



(Zdroj: YIT Slovakia, a.s.)

Príklad delenia na stavebné objekty:

- stavebný objekt 1,
- stavebný objekt 2,
- model okolia 3,
- spodná stavba – stavebný objekt 4



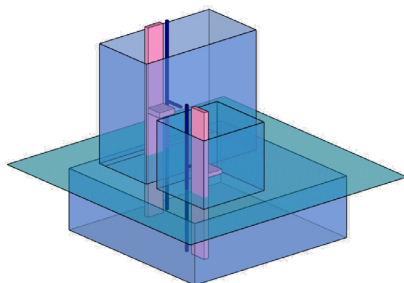
(Zdroj: YIT Slovakia, a.s.)

*Doporučená forma zápisu do *.ifc:*

- *Miesto stavby je zapisované ako IfcSite,*
- *Stavebné objekty je zapisované ako IfcBuilding,*
- *Podlažia sú zapisované IfcBuildingStorey*

Príklad delenia po profesiách:

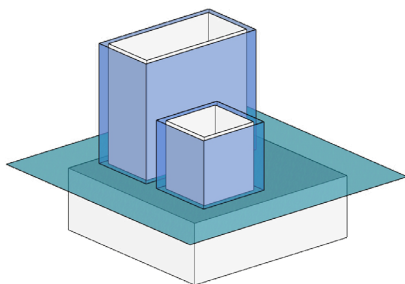
- čiastočný BIM model vzduchotechniky
- čiastočný BIM model zdravotechiky



(Zdroj: YIT Slovakia, a.s.)

Príklad ďalšieho delenia:

- čiastočný BIM model statiky
- čiastočný BIM model architektúry



(Zdroj: YIT Slovakia, a.s.)

Požiadavky na geometriu BIM modelu

Dodávateľ musí zaistiť priestorovú nadväznosť čiastkových BIM modelov k združenému (federovanému) BIM modelu aj medzi všetkými čiastkovými BIM modelmi navzájom.

Dodávateľ musí BIM model Zadávateľovi dodať konzistentný, skordinovaný a bez zjavných závad a nedostatkov. Spôsob koordinácie BIM modelu a riešenia kolízií špecifikuje Dodávateľ v projektovom BEP.

Jednotky použité v BIM modeli

BIM model stavby musí byť spracovaný v jednotkách SI.

Referenčný bod a súradnicový systém

Referenčný (nulový) bod musí Dodávateľ umiestniť na logické miesto tak, aby bol projekt umiestnený v blízkosti navrhnutého referenčného bodu - obvykle do prieniku osí, alebo na vonkajšej hrane BIM modelu.

*Existujú rozdiely v tom, ako rôzne softvéry, v ktorých prebieha tvorba BIM modelu, pracujú s nulovým bodom, v prípade, že je tento umiestnený ďaleko od budovy (častý prípad pri použití geodetických *.dwg podkladov). Je potrebné, aby (bez ohľadu na riešenie) bol stanovený jednotný referenčný (nulový) bod.*

*Súradnice v JTSK a nadmorská výška tohto bodu musia byť špecifikované v projektovom BEP. Referenčný bod musí byť umiestnený v rovnakom mieste v BIM modeli v natívnom formáte, i formáte *.ifc.*

Častým nedostatkom odovzdávaných modelov sú práve nedostatky v ich lokalizácii a v súradnicových systémoch. Napríklad BIM modely viacerých stavebných objektov (SO) sú v rôznych (nesprávnych) nadmorských výškach, profesie sú v rámci SO mimo šácht a hlavných trás a pod.

Sú prípady, kedy niektoré softvéry nedokážu zobrazit BIM modely nachádzajúce sa vo veľkej vzdialenosti od nulového bodu, alebo takéto ich umiestnenie spôsobuje ich nefunkčnosť.

Priestorové delenie BIM objektov

Modelované BIM objekty musia byť priestorovo členené, čiže ich vzájomné vzťahy musia byť tvorené podľa nasledujúcich zásad:

- *Priestorové delenie musí byť prevedené tak, aby BIM objekty korešpondovali s popisovanými vlastnosťami (napr. pri prechode steny z exteriéru do interiéru, musí byť daná stena v BIM modeli rozdelená tak, aby pre jej každú časť bola zachovaná správnosť hodnoty parametru popisujúceho jej umiestnenie).*
- *BIM objekty musia byť rozdelené podľa celkov predpokladaných v projektovej dokumentácii (napr. stavebný objekt, sekcia a pod.).*
- *Modelované BIM objekty musia byť do BIM modelu umiestnené s väzbou na konkrétne podlažie, na ktorom sa svojou geometrickou polohou nachádzajú. Jednotlivé podlažia v BIM modeli musia zodpovedať skutočným podlažiam navrhovanej stavby. Pokiaľ to je s ohľadom na charakter projektu odôvodnené, pomocné podlažie je prípustné, ale musí byť Dodávateľom špecifikované v projektovom BEP. Všetky názvy podlaží musia byť rovnaké vo všetkých čiastkových BIM modeloch a špecifikované v projektovom BEP.*
- *Všetky prvky v jednotlivých modeloch musia byť umiestnené na úrovni, na ktorej sa reálne nachádzajú.*

Ďalším príkladom môže byť modelovanie niektorých konštrukcií cez viaceré podlažia, alebo dilatačné celky. Často sa tak stáva najmä pri stenách, alebo stropných doskách. Autori odporúčajú modelovať konštrukcie tak, ako sa aj v skutočnosti realizujú na stavbe, prípadne tak, ako sa vykazujú pre účely rozpočtu, súpisu prác a pod.

Pri líniových prvkoch existujú dva rôzne pohľady na túto tému:

- prvky sú umiestnené na najnižšej úrovni a nie sú delené po podlažiach,
- prvky sú delené po podlažiach a umiestnené na každom z nich zvlášť.

Zadávatelovi autori odporúčajú vybrať si jeden z nich s ohľadom na neskoršie využitie BIM modelu, napr. jeho zobrazenie v rôznych prehliadačoch *.ifc súborov, či prácu s BIM modelom pri vykazovaní týchto prvkov a túto požiadavku jasne formulovať vo svojom EIR.

Príslušnosť BIM objektov k čiastkovým modelom

Tabuľka 17 - Rozdelenie dátových objektov do čiastkových modelov



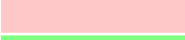






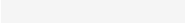
BIM objekt	Čiastkový model
Fasáda	AA
Miestnosti (IfcSpace)	AA
Sanita	ZT
Vykurovacie teleso	UK
...	

V tejto kapitole sa určí rozdelenie BIM objektov do jednotlivých čiastkových BIM modelov. Odporúčame identifikovať len diskutabilné kategórie BIM objektov, ako napr. miestnosti, či koncové prvky, ktoré je požadované exportovať iba ako súčasť modelu architektúry, resp. tej profesie, ktorej dodávky sú súčasťou. Toto odporúčanie je z dôvodu zníženia kvantity a duplicity dátových objektov a môže byť definované v samostatnej prílohe.

Farebnosť BIM objektov

Pre jednoduchšiu orientáciu v modeloch (pri koordinácii a pod.) je potrebné jednotlivé typy konštrukcií a BIM objektov pri exporte do *.ifc farebne odlišiť. Odlišenie prebieha pomocou zafarbenia materiálu a nemá ovplyvniť tlačový výstup. Základné farebné delenie modelu je popísané v Tabuľke 18.

Tabuľka 18 - Farebnosť BIM objektov

Konštrukcie	Farba RGB	Farba
Železobetón	0-128-128	
Murivo keramické	255-128-128	
Murivo plynosilikátové	255-200-200	
Sadrokartónové konštrukcie (steny, predsteny, podhlády)	128-255-128	
Podlahy a vrstvy podláh	34-154-77	
Tepelná izolácia (fasáda, strop..)	180-180-100	
Drevo (krov, steny...)	170-155-130	
Kov (kov.kš., plech, nerez...)	90-90-90	
Keramika	245-245-220	
Plast	245-245-245	

Autori sa rozhodli odporúčať nasledovné farebné delenie z týchto dôvodov:



















- štandardizácia farebnosti jednotlivých materiálov a profesií prispeje k efektívnejšej komunikácii a vzájomnému chápaniu Zadávateľov a Dodávateľov na slovenskom trhu
- využívaním tých istých farieb u viacerých Zadávateľov a Dodávateľov sa odstráni potreba vytvárania stále nových knižníc s rôznymi farebnosťami
- štandardizované farebné nastavenie jednotlivých materiálov neovplyvňuje možnosť zmeniť ich vizuálne vlastnosti v špecializovaných softvéroch na vizualizácie
- uľahčuje sa práca BIM koordinátorom (napr. ak pracujú na viacerých projektoch, kde dodávajú BIM modely rôzni dodávatelia)
- uľahčuje sa pochopenie výkresov a modelov na stavbe

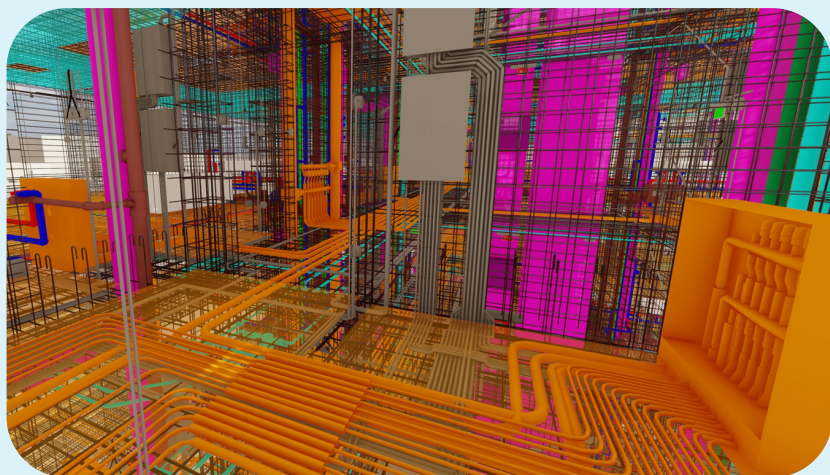
*V prípade doplnenia vlastných definícií materiálov odporúčame vyhnúť sa farbe RGB 128-128-128, nakoľko v tejto farbe bývajú exportované do formátu *.ifc BIM objekty bez definovanej triedy.

5.2.3

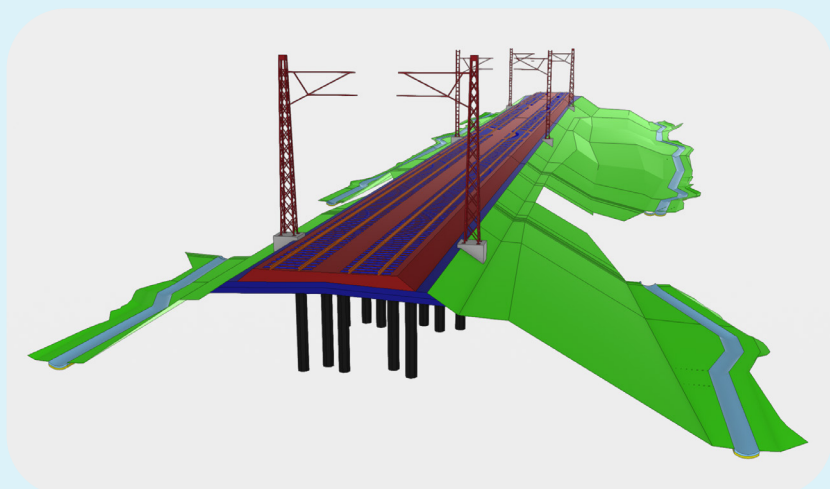
Požiadavky na informácie

Požiadavky na štruktúru a organizáciu BIM modelu

Technológie	Farba RGB	Farba
Vzduchotechnika	255-128-255	
Chladenie	0-255-255	
Vodovod – studená, závlaha	0-0-255	
Vodovod - teplá	255-0-0	
Vodovod - cirkulácia	0-255-0	
Vodovod – požiarny + SHZ	128-0-128	
Kanalizácia - splašková (odvetranie, výtlak)	128-64-64	
Kanalizácia - dažďová	0-128-64	
Vykurovanie	255-128-0	
Elektro (silnopráúd, slabopráúd, bleskozvod)	171-54-93	
Plyn	255-255-0	
ZODT	60-60-60	
Terén, výkopy a sadové úpravy	Farba RGB	Farba
Zemina pôvodná	120-40-0	
Zemina vykopaná	200-90-20	
Zemina zásyp	255-220-100	
Štrk	160-130-115	
Tráva	160-240-80	
Mulčovací kôra	100-0-0	



Príklad použitia odporúčaných farieb konštrukcií v BIM modeli (Zdroj: PROMA)



Príklad použitia odporúčaných farieb konštrukcií v BIM modeli - INFRA (Zdroj: Strabag)

Úroveň potreby informácií

Zadávatel môže použiť existujúci štandard (napr. Level of Development (LOD) Specification vydaný organizáciou BIMForum, alebo Swiss BIM LOIN-Definícia (LOD) Dohoda vydaný organizáciou Bauen digital Schweiz / buildingSMART Switzerland) a presné požiadavky na geometrickú podrobnosť BIM objektov definovať v samostatnej prílohe tohto dokumentu.

Geometrická podrobnosť

Geometrická podrobnosť modelovaných BIM objektov v BIM modeli (rozмеры, ohraničujúce rozмеры, veľkosti, umiestnenie a orientácia modelovaných BIM objektov) musí umožňovať čítať informácie priamo z vybraného dátového objektu. BIM objekty musia zodpovedať reálnym konštrukciám na stavbe a musia rešpektovať postupnosť a logiku výstavby.

Modelované BIM objekty musia byť Dodávateľom modelované s prihliadnutím na požadované použitie a výstupy z BIM modelu (napr. výkresová dokumentácia), tak aby bola pri týchto výstupoch zaistená potrebná úroveň podrobnosti.

Zariadovacie prvky je (pokiaľ BIM model nemá byť použitý na tvorbu vizualizácií) odporúčané používať v zjednodušenej forme geometrie. Všeobecne je potrebné vyhýbať sa použitiu geometricky príliš zložitých BIM objektov.

Autori odporúčajú použiť nasledovné systémy geometrickej podrobnosti:

- BIM Forum – Level of Development (LOD) specification Part I & Commentary
- Bauen Digital Schweiz – Swiss BIM LOIN – Definition (LOD)
- BIMaS – špecifikácia Úroveň potreby informácií (Level of Information Need) (aktuálne v príprave)

Geometricky zložité BIM objekty a najmä tie skladajúce sa z veľkého množstva polygónov, kriviek, guľovitých elementov a pod. (napr. modely skrutiek, škrupín dvojitého zakrivenia a pod.) zťažujú softvér a hardvér a zväčšujú veľkosť súborov.

Preto ak to nie je nevyhnutné, je lepšie ich reprezentovať jednoduchšími tvarmi (napr. kľučky dverí modelovať hranaté, aj napriek tomu, že v skutočnosti budú zaoblené, zariadenie predmety modelovať ako jednoduché kvádre a pod.).

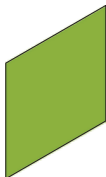
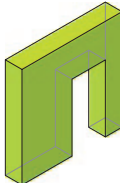
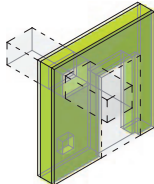
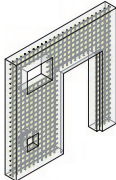

Príklady rozdielov jednotlivých systémov je možné vidieť v tabuľkách 19-22. Dokumenty od BIM Forum a Bauen Digital Schweiz obsahujú zoznamy BIM objektov a ich geometrické reprezentácie v jednotlivých úrovniach (LOD). V prípade požiadavky na využitie týchto systémov je vhodné špecifikovať LOD podľa fáz projektu, BIM modelov profesií, alebo konkrétnych BIM objektov. Ideálna však je kombinácia všetkých menovaných možností a teda konkrétny BIM objekt má špecifikované LOD pre každú fázu projektu - napr. Stena (DÚR - LOD200; DSP - LOD300; DRS - LOD350; a pod.).

Princíp „Level of Information Need“ je založený na definovaní účelov použitia BIM modelu (viď Tabuľka 6), tzn. Zadávateľ by mal stanoviť, aké informácie (grafické aj negrafické) bude na tieto účely o jednotlivých BIM objektoch potrebovať a na základe toho popisnou formou zadefinovať výslednú podrobnosť. Nie teda stanoviť presný vzhľad BIM objektu, ale stanoviť aký výstup má umožňovať.

Viac o Level of Information Need je možné nájsť v EN 17412-1:2020. Pracovná skupina 2 CEN/TC 442 pripravuje usmernenie na bližšiu špecifikáciu úrovne potreby informácií. Pracovná skupina WG4 BIMaS pripravuje slovenský štandard podrobnosti modelu na základe EN 17412-1. Obsahom pripravovaného dokumentu budú zoznamy BIM objektov so špecifikáciou geometrickej podrobnosti pre rôzne účely.

Cieľom stanovenia požiadavky na úroveň potreby informácií je požadovať len tie informácie, ktoré sú pre projekt skutočne potrebné a nevyhnutné. Na projekte je teda doporučené nájsť najnižšiu podrobnosť, ktorá splní očakávané požiadavky. Platí to nielen pre zvolenú úroveň geometrie, ale aj pre úroveň informácií.

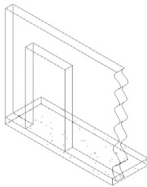
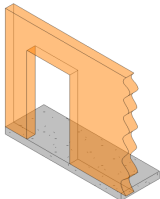
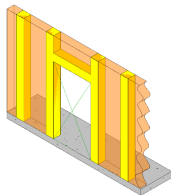
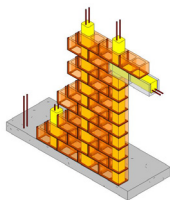
Tabuľka 19 - Príklad geometrickej reprezentácie podrobnosti podľa Bauen Digital Schweiz.

Swiss BIM LOD	Geometrická reprezentácia	Popis
100		základné rozmery
200		rozmery otvorov - schematicky
300		rozmery otvorov - presne
400		prestupy, zabudované prvky
500		výstuž, ocelové vložky

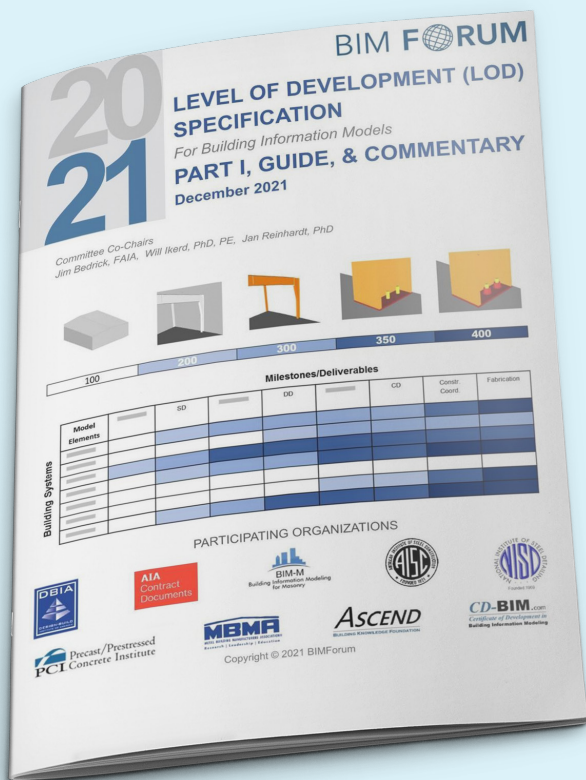
Autori do vydania publikácie tohto dokumentu odporúčajú využívať systémy od BIM Forum, resp. Bauen Digital Schweiz.



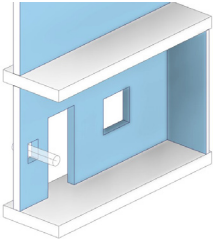
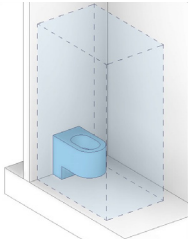
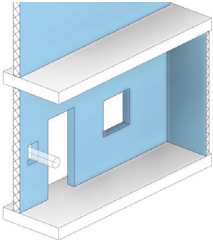
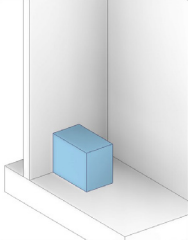
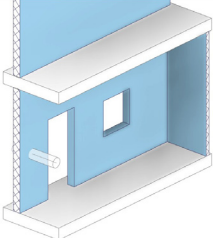
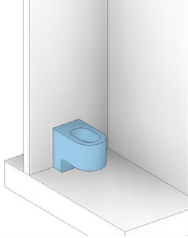
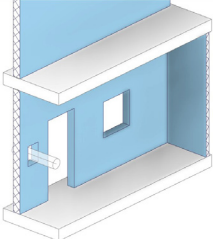
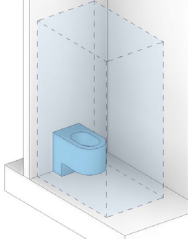
Tabuľka 20 – Príklad geometrickej reprezentácie podrobnosti podľa BIM Forum

BIM Forum LOD	Geometrická reprezentácia	Popis
100		súčasťou iného modelu - napríklad objemu priestoru
200		približné informácie o množstve, veľkosti, tvare, umiestnení a orientácii
300		presné informácie o množstve, veľkosti, tvare, umiestnení a orientácii
350		všetky otvory v tvare, preporenia s inými BIM objektami, kĺbové spojky a pod.
400		celá výstuž, všetky prvky BIM objektu

Autori do vydania publikácie tohto dokumentu odporúčajú využívať systémy od BIM Forum, resp. Bauen Digital Schweiz.



Tabuľka 21 – Príklad geometrickej podrobnosti

Level of Information Need	Geometrická reprezentácia - stena	Geometrická reprezentácia - koncové prvky TZB
Účel A: Koordinácia		
Účel B: výpočet výmer		
Účel C: Výkresová dokumen- tácia		
Výsledná reprezen- tácia		



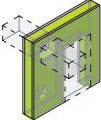
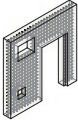

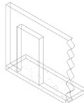
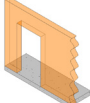
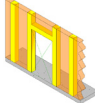
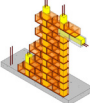



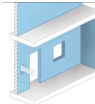
Podľa tohto princípu je každá kategória BIM objektov definovaná samostatne. Autori v tejto časti uvádzajú iba dva príklady - schody a koncové prvky TZB.

Výslednou reprezentáciou je jeden z Účelov A/B/C, ktorý má najvyššiu požiadavku na geometriu. Písmena A, B a C v tomto príklade reprezentujú niektorý z konkrétnych účelov použitia akým je napríklad: výkresová dokumentácia, výpočet výmer, koordinácia, vizualizácie a pod.

Využitie BIM modelov na konkrétny účel je podmienené splnením požiadaviek na geometrickú náročnosť, ktorú konkrétny účel vyžaduje. Ak BIM modely budú využité napríklad na vizualizácie, je pravdepodobné, že požiadavka na geometrickú podrobnosť elementov bude vyššia ako požiadavka na podrobnosť pri využití na účel výpočtu výmer.

Na splnenie konkrétneho účelu je teda potrebné, aby bol model vyhotovený v podrobnosti prislúchajúcej tomuto účelu. V prípade požiadavky na viacero účelov s rozdielnou geometrickou podrobnosťou, je výslednou podrobnosťou tá najvyššia. V prípade, ak Zadávateľ zdefiniuje napríklad 5 účelov použitia v nižšej podrobnosti a jeden vo vyššej, mal by zväžiť jeho požadovanie, resp. eliminovať ho len na nejakú časť projektu, nakoľko to môže ovplyvniť prácnosť a cenu projekčných prác. Napríklad na účely vizualizácie môže požadovať len niektoré miestnosti a nie celú stavbu.

Tabuľka 22 - Porovnanie systémov definovania geometrickej podrobnosti BIM objektov

Swiss BIM LOD	100	200	300	400	500
Geometrická reprezentácia					
Popis	základné rozmery	rozmery otvorov - schematicky	rozmery otvorov - presne	prestupy, zabudované prvky	výstuž, oceľové vložky
BIM Forum LOD	100	200	300	350	400
Geometrická reprezentácia					
Popis	súčasťou iného modelu - napríklad objemu priestoru	približné informácie o množstve, veľkosti, tvare, umiestnení a orientácii	presné informácie o množstve, veľkosti, tvare, umiestnení a orientácii	všetky otvory v tvare, prepjena s inými BIM objektami, kľbové spoje a pod.	výstuž, všetky prvky BIM objektu
Level of Information Need*	Účel A	Účel B	Účel C	Výsledná reprezentácia	
Geometrická reprezentácia					

*V zmysle dohody pracovnej skupiny WG4 BIMaS.

Informačná podrobnosť

Popisuje obsahovú (alfanumerickú) informačnú úroveň projektu. Za týmto účelom sú určené atribúty BIM objektov, ktoré sa budú používať.

Zoznam požadovaných negrafických informácií zohľadňuje špecifické potreby Žadávateľa. Dodávateľ musí dodržiavať predpísané označenia a ďalšie charakteristiky jednotlivých vlastností BIM objektov (jednotka, dátový typ, typ hodnoty atď.) a zapisovať iba dáta, ktoré sú ním overené.

Negrafické informácie je nutné definovať iba v rozsahu v akom sú požadované pre daný míľnik projektu, nesmú byť duplicitné a musia byť navzájom konformné (pre jednu vlastnosť daného výskytu BIM objektu nie je možné definovať 2 rôzne hodnoty).

Dodávateľ zodpovedá za dodržanie správneho formátu aj obsah všetkých hodnôt vo všetkých BIM objektoch spracovávaných v BIM modeli.

Tento zoznam by mal byť definovaný v samostatnej prílohe EIR. V prípade, že Zadávateľ nedisponuje vlastným zoznamom požadovaných negrafických informácií, autori odporúčajú použiť zoznam definovaný BIMaS dostupný na <https://bep.bimas.sk>



bep.bimas.sk

Dátová štruktúra BIM objektov

BIM model je vo svojej podstate 3D parametrický dátový model, ktorý obsahuje všetky informácie o stavbe. Samotný informačný model (angl. information model) je definovaný ako súbor štruktúrovaných a neštruktúrovaných informačných kontajnerov, kde informačné kontajnery reprezentujú trvalú skupinu informácií, ktoré je možné opakovane získavať zo súboru, systému alebo z iného úložiska, napr. výkres, rozpočet, harmonogram, geometria modelu, či obrázok.

Pojem stavba je nutné z pohľadu normy (STN EN ISO 19650-1) vnímať ako aktívum, ktoré sa v digitálnom prostredí skladá z objektov (STN EN ISO 12006-2), v praxi najčastejšie označované ako BIM objekty. Základná schéma geometrie a fyzického vyobrazenia je v Diagrame 3:

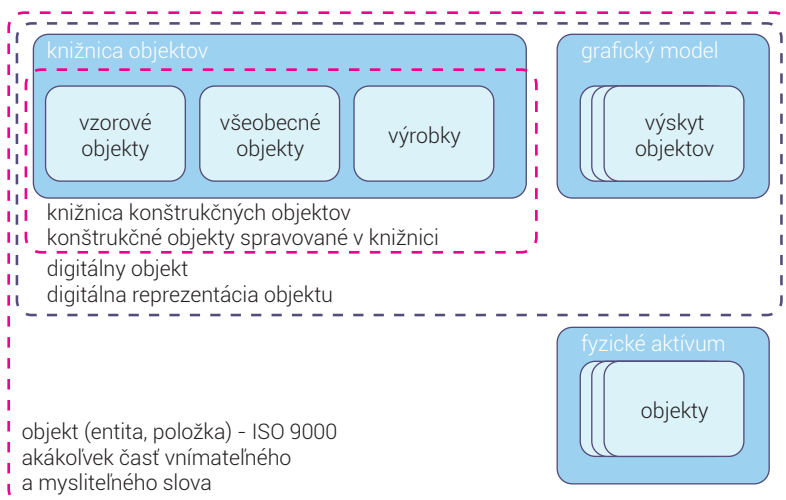


Diagram 3: Vzťah BIM objektu a konkrétneho aktíva vo fyzickom svete
(Zdroj: ISO/DIS 22014)

Objekt (entita, položka) je akákoľvek časť vnímateľného alebo mysliteľného sveta (STN EN ISO 12006-2). V zásade sa môže jednať o akúkoľvek časť BIM modelu. Jednotlivé objekty môžu byť spojené do systému. Systém je definovaný ako súbor vzájomne súvisiacich objektov.

Originálny popis obrázka v angl. jazyku:

- knižnica objektov - object library
- vzorové objekty - template objects
- všeobecné objekty - generic objects
- výrobky - product objects
- knižnica konštrukčných objektov - construction library objects
- konštrukčné objekty spravované v knižnici
- construction objects managed within a library
- grafický model – graphical model
- výskyt objektov – object occurrences
- digitálny objekt – digital object,
- digitálna reprezentácia objektu – digital representation of an object
- fyzické aktívum - physical asset
- objekty - objects
- objekt (entita, položka) - object (entity, item)
- akákoľvek časť vnímateľného a mysliteľného slova
- any part of the perceivable and conceivable word

Vlastnosti a číselníky špecifické pre projekt

Zadávatel tu musí uviesť svoje požiadavky na vlastnosti a číselníky špecifické pre projekt alebo pre organizáciu.

Ide väčšinou o požiadavky na špecifické číselníky miestností alebo konštrukcií zavedené vo vnútri organizácie, na účely projektu, alebo s presahom do iných informačných systémov.

Zadávatel musí uviesť pravidlá, ako s týmito špecifickými požiadavkami nakladať. Napr. špecifikovať, či sa tieto vlastnosti majú uvádzať pre všetky dielčie BIM modely a časti BIM modelov rovnako, alebo v ktorých sa práve tieto vlastnosti uvádzajú (napr. čísla miestností len v architektonicko-stavebnej časti).

Dodávateľ musí tieto požiadavky do BIM modelu zapracovať, pričom spôsob naplnenia týchto požiadaviek musí byť špecifikovaný v BEP.

Dodávateľ BIM modelu môže podľa potrieb projektu zavádzať skupiny vlastností alebo vlastnosti špecifické pre projekt nad rámec požiadaviek Dátového štandardu Zadávatela a zaznamená ich v BEP.

Pri zavádzaní svojich skupín vlastností alebo vlastností musí Dodávateľ dbať predovšetkým na ich účelnosť a konformitu v rámci BIM modelu.

Požiadavky na klasifikáciu

Všetky modelované BIM objekty musia byť jednoznačne zaradené do relevantných klasifikácií podľa zvoleného klasifikačného systému.

Pri BIM modeloch v natívnom formáte to musí byť riešené:

- funkčnosťou SW, ktorá modelovaný objekt zaraďuje do príslušných položiek klasifikácie (preferované riešenie), alebo
- príslušnými vlastnosťami podľa Prílohy "Požiadavky na negrafickú podrobnosť digitálneho modelu"

Pri BIM modeloch vo formáte *.ifc to musí byť riešené:

- objektivizovaným vzťahom `IfcRelAssociatesClassification` (preferované riešenie) - atribútu `HasAssociations`,
- príslušnými vlastnosťami podľa Prílohy "Dátový štandard Zadávateľa", alebo
- iným, v BEP popísaným spôsobom.

*Tieto požiadavky by mali byť definované v samostatnej prílohe EIR.
V prípade že Zadávateľ nedisponuje vlastným zoznamom požadovaných negrafických informácií, autori odporúčajú použiť zoznam definovaný BIMaS dostupný na bep.bimas.sk*

*Pri exporte do *.ifc sú vzťahy automaticky vytvárané - za predpokladu, že sa v natívnom softvéri použije korektný spôsob modelovania. Klasifikácia nesmie byť definovaná užívateľsky vytvoreným atribútom, ale sadou vlastností preddefinovanou v natívnom softvéri za týmto účelom.*

Požiadavky na systémovú príslušnosť (systémová väzba)

V BIM modeloch musia byť BIM objekty priradené k príslušnému technologickému systému (napr. VZT, SHZ, vykurovací systém). Pokiaľ to zvolený SW Dodávateľa umožňuje, potom aj k jednotlivým častiam systému, tzv. subsystémom (napr. prívod čerstvého vzduchu u VZT vs. výtlak upraveného vzduchu, mokrá vs. suchá sústava systému SHZ, jednotlivé vykurovacie okruhy vykurovacieho systému, apod.). Detail členenia systémov a podsystémov zodpovedá obvyklému detailu podrobnosti dokumentácie danej fázy projektu a je Dodávateľom zaznamenaný v BEP.

Pri BIM modeloch v natívnom formáte to musí byť riešené:

- funkčnosťou SW, ktorý modelovaný objekt prevádza so systémami/ subsystémami (preferované riešenie), alebo
- príslušnými vlastnosťami uvádzajúcimi príslušnosť k technickým systémom podľa zvoleného klasifikačného systému.

Pri BIM modeloch vo formáte *.ifc to musí byť riešené:

- objektivizovaným vzťahom `IfcRelAssignsToGroup` (alebo podtriedy) atribútu `HasAssignments` (preferované riešenie),
- príslušnými vlastnosťami podľa Prílohy "Požiadavky na negrafickú podrobnosť digitálneho modelu", alebo
- iným, v Pláne realizácie BIM (BEP) popísaným spôsobom.

*Pri exporte do *.ifc sú vzťahy automaticky vytvárané - za predpokladu, že sa v natívnom softvéri použije korektný spôsob modelovania.*

*Tieto požiadavky by mali byť definované v samostatnej prílohe tohto dokumentu.
V prípade, že Žadávateľ nedisponuje vlastným zoznamom požadovaných negrafických informácií, autori odporúčajú použiť zoznam definovaný BIMaS dostupný na **bep.bimas.sk***

Požiadavky na priestorovú príslušnosť (priestorová väzba)

Všetky modelované BIM objekty musia byť v BIM modeloch priradené k príslušnému priestoru, podlažiu, budove a stavenisku tak, aby boli čo najpresnejšie zachytené priestorové väzby.

Pri BIM modeloch v natívnom formáte to musí byť riešené:

- funkčnosťou SW, ktorá modelovaný objekt automaticky prevádza s týmito abstraktnými priestorovými objektmi (preferované riešenie), alebo
- príslušnými vlastnosťami uvádzajúcimi priestorovú príslušnosť.

Pri BIM modeloch vo formáte *.ifc to musí byť riešené:

- objektivizovaným vzťahom `IfcRelContainedInSpatialStructure` atribútu `ContainedInStructure` (preferované riešenie),
- príslušnými vlastnosťami podľa Prílohy "Požiadavky na negrafickú podrobnosť digitálneho modelu"
- iným, v Pláne realizácie BIM (BEP) popísaným spôsobom.

*Pri exporte do *.ifc sú vzťahy automaticky vytvárané - za predpokladu, že sa v natívnom softvéri použije korektný spôsob modelovania.*

6 Manažment BIM projektu

6.1	CDE	94	
	6.1.1	Stavy súborov a schvaľovací proces	96
	6.1.2	Proces odovzdávania informácií	98
6.2	Koordinácia modelu, kontrola kvality a proces kontroly kolízií	100	

CDE

Za účelom priebežného ukladania dokumentácie, jej komentovania, schvaľovania, odovzdania a celkového riadenia projektu je možné použiť CDE platformu.

Jednotliví projektanti sú zodpovední za:

- Odovzdanie svojich výkresov a dokumentov vo formátoch .pdf, .dwg, .xls a .doc.
- Upload BIM modelov vo formátoch definovaných v projektovom BEP /ZoD.
- Riadne vyplnenie povinných metadát.

Zadávatel' by mal zriadiť (implementovať, nakonfigurovať a podporovať) spoločné dátové prostredie projektu (CDE), aby slúžilo celkovým požiadavkám projektu a podporovalo spoločnú tvorbu informácií (5.6).

Spoločné dátové prostredie projektu umožní:

- aby mal každý informačný kontajner jedinečný identifikátor založený na dohodnutej a zdokumentovanej konvencii pozostávajúcej z polí oddelených oddelovačom;
- aby ku každému polu bolo možné pridať hodnotu podľa dohodnutého a zdokumentovaného kódečného štandardu;
- aby každý informačný kontajner mal priradené nasledujúce atribúty:
 - stav (vhodnosť);
 - revízia;
 - klasifikácia (v súlade s rámcom definovaným v ISO 12006-2);
- aby mali informačné kontajnery možnosť prechádzať medzi jednotlivými stavmi;
- zaznamenanie mena používateľa a dátumu, keď revízie informačného kontajnera prechádzali medzi jednotlivými stavmi; a
- riadený prístup na úrovni informačného kontajnera.

Dôrazne sa odporúča nasadiť projektové CDE ešte pred vyhlásením súťaže, aby sa informácie mohli bezpečne zdieľať s uchádzačmi.

Zadávateľ môže tiež ustanoviť Hlavného Dodávateľa, alebo Dodávateľa, prípadne tretiu stranu, ktorá prevezme organizovanie, správu alebo podporu CDE projektu. Odporúča sa, aby sa tak stalo samostatným poverením pred začatím obstarávania ktoréhokoľvek iného Dodávateľa, ale je možné tak urobiť aj neskôr. V oboch prípadoch sa odporúča, aby Zadávateľ definoval špecifikáciu.

Vid' kapitolu 5.1

V tejto súvislosti sa jedná o vlastnosti odovzdávaných súborov.

Podľa STEN EN ISO 19650-2 by Zadávateľ mal zriadiť projektové spoločné dátové prostredie (CDE).

Nakoľko často dochádza k zámene jednoduchých cloudových úložísk za CDE platformy, je pri výbere CDE riešenia potrebné zohľadniť, či obsahuje uvedené funkcionality.

Metadáta: štruktúrované informácie pridané k jednotlivým objektom BIM modelu, ktoré bližšie popisujú/klasifikujú objekt. Poskytujú dodatočné informácie o objekte, ktoré možno následne extrahovať z modelu. Vo všeobecnosti sa môže jednať o informácie o vlastnostiach (tiež nazývané parametre alebo atribúty), ktoré bližšie popisujú geometrickú (šírka, výška,..) alebo negrafickú (materiál, požiarne odolnosť,..) časť objektu.

Stavy súborov a schvaľovací proces

Každý súbor na CDE platforme sa môže nachádzať v 4 základných stavoch (podľa STN EN ISO 19 650)

Podľa CEN TR 17439:

Každý informačný kontajner používaný v rámci spoločného dátového prostredia (CDE) je v jednom z 3 používaných stavov informácií:

- *Rozpracované (Work in Progress) – tento stav informácií sa používa na informačné kontajnery, kým sú vytvárané, alebo upravované ich autormi/pracovnými skupinami. Informačné kontajnery v tomto stave nemôžu byť viditeľné nikým iným mimo pracovnej skupiny. Je potrebné venovať pozornosť rozhraniu medzi akýmkoľvek používanými softvérovými nástrojmi a riešením CDE.*
- *Zdieľané (Shared) – tento stav informácií je používaný pre informačné kontajnery pokým sú zdieľané ako referenčné informácie. Informačné kontajnery v tomto stave môžu byť kolaboratívne viditeľné a použité Dodávateľmi v realizačnom tíme a Hlavným Dodávateľom. Viditeľnosť je možné nastavovať a riadiť pomocou ovládacích prvkov pre prístup a bezpečnosť.*
- *Zverejnené (Published) – tento stav informácie je používaný pre informačné kontajnery, ktoré boli úspešne posúdené porovnaním s preberacími kritériami Zadávateľa. Informačné kontajnery v tomto stave môžu byť použité Zadávateľom alebo ktorýmkoľvek Dodávateľom pre následné projektové aktivity: vytváranie poverení, ďalšie projekčné práce, výstavba alebo ukončenie projektu, míľniky, štádium projektu.*
- *Spoločné dátové prostredie (CDE) tiež udržiava záznam o všetkých transakciách kontajnera informácií použitím stavu "archivované". To poskytuje auditnú stopu vývoja informačného kontajnera. Preto by mal zvyčajne zaznamenávať dátum a čas, kedy informačný kontajner zmenil stav a statusové kódy. (Napríklad z "rozpracované" na "zdieľané"). Mal by tiež zaznamenávať mená poskytovateľov informácií a históriu revízií kódov informačných kontajnerov.*

Tento stav označuje súbory, ktoré sa zdieľajú medzi jednotlivými tímami, tvoriacimi dokumentáciu. Napríklad: návrh nosných konštrukcií počas spracovania projektu novostavby, ktorý sa ešte nepovažuje za pripravený na zdieľanie s inými disciplínami - napríklad s architektúrou, by bol v štádiu „rozpracované“ (angl. work in progress).

Například:

- referenčná informácia určená pre pracovné skupiny za účelom vývoja ich vlastnej informácie
- informačné kontajnery, ktoré sa používajú v procese federácie
- informačný model, ktorý bol schválený na odovzdanie Zadávateľovi Hlavným Dodávateľom

Jedná sa o súbory, ktoré boli schválené na použitie zodpovednou osobou na strane Dodávateľa a zároveň zodpovednou osobou na strane Zadávateľa. Tento stav sa používa pri expedícii každého stupňa dokumentácie (po stupni DRS je zdieľaný so stavbou).

Slúži na uchovávanie záznamu o všetkých dátach, ktoré boli zdieľané, ako aj na uloženie stopy ich vývoja. Môže sa jednať o konkrétnu revíziu projektu alebo stav jeho časti v určitom čase.

Proces odovzdávania informácií

Informácie sa odovzdávajú výlučne na CDE platforme. Informácie sa považujú za odovzdané momentom ich schválenia hlavným inžinierom projektu do stavu Zdieľané, resp. Publikované.

*Koordinácia modelu, kontrola kvality
a proces kontroly kolízií*

V tejto kapitole Zadávateľ uvádza prípustné a neprípustné kolízie, ich tolerancie, výnimky a iné usmernenia vzťahujúce sa na koordináciu a kontrolu BIM modelu.

Príklady sú uvedené v Tabulke 23:

Tabuľka 23 - Kolízie

Priestorové kolízie (Hard Clash)			
Popis kolízie		Povolená miera	Pozn.
BIM objekt A	BIM objekt B		
izolácia potrubí	izolácia potrubí	½ hrúbky izolácie	Netýka sa požiarnej izolácie
káblový žľab	káblový žľab	½ výšky žľabu	Potrebné individuálne posúdenie
SDK konštrukcia	potrubie	v plnej miere	Okrem potrubí prechádzajúcich rovnobežne s konštrukciou
Funkčné kolízie (Soft Clash)			
Popis kolízie		Povolená miera	Pozn.
BIM objekt A	BIM objekt B		
ventil	všetky ostatné	Do servisného priestoru ventilu nesmie zasahovať žiadny iný element, znemožňujúci použitie ventilu	Pri ventilu je potrebné geometricky definovať minimálny servisný priestor slúžiaci na jeho ovládanie

Existuje aj tzv. časová (technologická) kolízia, ktorá sa vzťahuje na priestorový spor, ktorý je časovo ohraničený. V zásade ide o priestorový alebo funkčný konflikt, ktorý sa vyskytuje len v určitom čase, prípadne má technologický charakter. Tento konflikt je na prvý pohľad najmenej zjavný, ale často sa dá vyriešiť upravením poradí zabudovania prvkov.

.....
Presný proces koordinácie a jednotlivé činnosti spolu s definovanými zodpovednosťami sú uvedené v projektovom BEP, príklad je uvedený v Tabuľke 24:

Tabuľka 24 – Koordináčny proces

Činnosť	Zodpovednosť
Kontrola duplicity a prekrývania BIM objektov v modeli ST	Hlavný Dodávateľ
Kontrola duplicity a prekrývania BIM objektov v modeli AA	Hlavný Dodávateľ
Kontrola duplicity a prekrývania BIM objektov v modeloch TZB	Hlavný Dodávateľ
Kontrola kolízií medzi modelmi TZB a modelom ST	Hlavný Dodávateľ
Kontrola kolízií medzi modelmi TZB	Hlavný Dodávateľ
Kontrola vyplnenia negrafických informácií	Hlavný Dodávateľ
Kontrola dátovej štruktúry modelu	Hlavný Dodávateľ
....	

7 Autorské práva

Autorské práva

Zadávatel by mal jasným, presným a podrobným spôsobom:

- **Definovať účel, pre ktorý objednáva vyhotovenie informačného modelu a v súvislosti s tým určiť práva (autorské i iné práva duševného vlastníctva), ktoré chce nadobudnúť k informačnému modelu ako celku, ako aj k jednotlivým BIM objektom.**

Informačný model ako celok podľa názoru Autorov nenapĺňa charakteristiku autorského diela, a to z dôvodu absencie jedného zo základných znakov diela – jedinečnosti, naopak niektoré BIM objekty sú autorským dielom a požívajú tak autorsko-právnu ochranu. Aby nedochádzalo k nedorozumeniam/sporum medzi zmluvnými stranami, a zároveň Dodávateľ mal možnosť predložiť adekvátnu ponuku zohľadňujúc všetky spôsoby využitia informačného modelu Zadávateľom, Zadávateľ musí jasne svoje požiadavky na využitie diela definovať.

- **Špecifikovať okamih, ku ktorému chce tieto práva nadobudnúť.**

Zadávatel môže požadovať sprístupnenie informačného modelu, ako aj možnosť jeho použitia už v priebehu jeho vytvárania resp. až po jeho vyhotovení a odovzdaní ako celku resp. iným okamihom. Tieto požiadavky môžu mať vplyv na určenie spôsobu (lehôt) vyplatenia ceny za vyhotovenie informačného modelu.

- **Určiť, v akom rozsahu mu má byť umožnené s týmito právami nakladať, t.j. udeliť tretej osobe súhlas (licenciu) na použitie informačného modelu, resp. BIM objektov a/alebo postúpiť udelenú licenciu na tretiu osobu.**

Bez súhlasu Dodávateľa by Zadávateľ nemohol udelenú licenciu na použitie informačného modelu postúpiť na tretiu osobu, resp. umožniť použitie informačného modelu tretej osobe (napríklad v situácii prevodu projektu), čo by v praxi mohlo Zadávateľovi spôsobiť značné problémy.

8 Prílohy

Prílohy

Ako prílohy EIR môžu byť použité:

- *Požiadavky na geometrickú podrobnosť digitálneho modelu*
- *Požiadavky na negrafickú podrobnosť digitálneho modelu*
- *Požiadavky na klasifikáciu modelovaných Dátových objektov*

zakladajúci členovia



riadni členovia





JAGA

