

Příloha č. 2 SoD – Dokument EIR

EIR – požadavek objednatele na informace

Obsah

Employer's Information Requirements

- I. Úvod
 - 1.1 BIM a jeho cíle
 - 1.2 EIR
- II. Zkratky
- III. Informace o projektu
 - 3.1 Zadavatel
 - 3.2 Stavba/dílo
- IV. Obecné cíle BIM procesu v jednotlivých stupních PD
- V. Rozsah BIM dokumentace, expediční formáty
 - 5.1 Rozsah BIM dokumentace
 - 5.2 Požadavky doplňující technickou část projektové BIM dokumentace
- VI. Definice podrobnosti BIM dokumentace pro daný projekt
 - 6.1 Definice podrobnosti BIM dokumentace pro silniční a železniční stavby
 - 6.2 Skupiny přesnosti pro silniční a železniční stavby
 - 6.3 Definice podrobnosti BIM dokumentace pro pozemní stavby
- VII. EIR prerekvizita pro BEP
- VIII. Koordinace modelů a procesů BIM
 - 8.1 Požadavky na koordinaci modelů, definice kolizí a kontrola procesu BIM
 - 8.2 Kontrola procesů BIM, řešení kolizí a plán koordinačních schůzek
- IX. Komunikační kanály, jednotné datové prostředí – CDE
- X. Využití BIM procesů a účel BIM modelu

Employer's Information Requirements

1. Úvod

1.1. BIM a jeho cíle

Building information Modeling - informační modelování budov / staveb, dále jen **BIM**, je metoda, způsob, proces využívající grafických a negrafických informací, postupů a pravidel pro navrtí staveb, realizaci staveb, správu stavby, ale také definuje způsob komunikace a výměnu dat mezi jednotlivým účastníky celého procesu. V případě projekčních prací jsou grafické a negrafické informace koncentrovány do tzv. informačního modelu stavby (dále jen IMS).

Navrhování staveb a příprava projektové dokumentace je ze své podstaty odborný a složitý proces, řízený danými pravidly (vyhlášky, smlouvy, normy, nařízení apod.). Při zpracování projektové dokumentace metodou BIM je nutné na začátku projekčních prací, jasně definovat požadavky zadavatele na tento proces, na samotný BIM model, definovat účel a využití BIM modelu pro samotný projekt popřípadě jeho využití v dalších oblastech, například pro správu stavby.

Jak je zřejmé, projektování metodou BIM má obecně tyto výhody:

- zvýšení srozumitelnost návrhu pro všechny účastníky procesu a zjednodušení rozhodování,
- vizuální kontrola návrhu,
- eliminace kolizi pomocí prostorové koordinace modelů,
- tvorba přesných výkazů výměr,
- optimalizace nákladů na výstavbu,
- využitelnost dat v dalších fázích realizace a užívání budovy,
- efektivnější správa budov.

1.2. EIR

Employer's Information Requirements (ve volném překladu „Požadavky zadavatele na Informace“ dále jen **EIR**) je dokument, ve kterém jsou definovány požadavky zadavatele (investora) na informační a grafickou podrobnost IMS, organizační strukturu celého procesu tvorby IMS, způsob komunikace a účel modelu Tento dokument je vymezením požadavku na model **mezi zadavatelem (investorem) a dodavatelem (generálním projektantem)** projektu. V rané fázi přípravy investičního záměru slouží dokument EIR také pro výběr dodavatele projektové dokumentace zpracované metodou BIM. EIR je dokument který slouží jako podklad pro vypracování BEP (BIM Execution Plan - plán realizace BIM, „PD – Rozšíření smyčky Výškovice“

BEP definuje požadavky na vypracování BIM modelu mezi subjekty vstupující do procesu návrhu stavby, a to zejména mezi generálním projektantem a subprojektanty). **Dokument BEP bude vypracován dodavatelem a aktualizován v průběhu projekčních prací.** Jeho verze budou jednoznačně označeny. První verze BEP bude předložena do 10 pracovních dnů od nabytí platnosti SoD..

První verze BEP bude předložena do 10 pracovních dnů od nabytí platnosti SoD. V CDE budou k dispozici všechny verze BEP. Dokument BEP bude v rámci dokumentace zpracován jako celek pro celou fázi projektové přípravy stavby s tím, že ve fázi realizace stavby bude BEP aktualizován v rámci AD. Poslední verze BEP bude vydána pro tvorbu IMS ve stupni DSPS.

Zkratky

| | |
|------|---|
| BEP | BIM Execution Plan - Plán realizace BIM |
| BIM | Building information Modeling - informační modelování budov |
| CDE | Společné datové prostředí |
| DD | Dílenská dokumentace |
| DIMS | Digitální informační model stavby |
| DPS | Dokumentace pro provedení stavby |
| DSPS | Dokumentace skutečného provedení stavby |
| DUSP | Dokumentace pro vydání společného povolení |
| EIR | Employer's Information Requirements - Požadavky zadavatele na informace |
| GP | Generální projekce / projektant |
| IMS | Informační model stavby |
| LOD | Level of development Level of Detail. Development Definition |
| PD | Projektová dokumentace |
| SoD | Smlouva o dílo |
| SP | Sub projekce / subprojektant |

2. Informace o projektu

3.1 Zadavatel: **Dopravní podnik Ostrava a.s.**

Poděbradova 494/2, 702 00 Ostrava – Moravská Ostrava

IČ: 61974757, DIČ: CZ61974757

3.2. Stavba/dílo: **Rozšíření smyčky Výškovice**

obec Ostrava

Stupeň projektové dokumentace DUSP, DPS, DSPS

3. Obecné cíle BIM procesu v jednotlivých stupních PD

IMS, jakožto výsledný produkt bude obecně splňovat tyto cíle:

IMS pro každý stupeň projektové dokumentace, kdy modelovaná a informační podrobnosti bude respektovat datový standard. Zadavatelem není předpokládáno využití IMS pro průběh digitálního stavebního správního řízení.

IMS ve stupni DUSP.

- . Prostorové, dispoziční uspořádání stavby
- . Obecné tvary prvku charakterizující maximální rozměry, předpokládané umístění
- . Základní materiálové charakteristiky a vlastnosti
- . Základní prostorová koordinace
- . Základní kubatury a výměry (nebude použito pro sestavení výkazu výměr)
- . **IMS bude v souladu s 2D tištěnou dokumentací v podrobnosti pro vydání společného povolení.**

. **IMS ve stupni DPS**

- . Prostorové, dispoziční uspořádání stavby
- . Přesné tvary prvku, konkrétní rozměry a přesná poloha
- . Podrobné materiálové charakteristiky a vlastnosti
- . Prostorová koordinace, kontrola kolizí (všech prvků, všech stavebních konstrukcí, tras a technologií inženýrských sítí)
- . Přesné kubatury a výměry (nebude použito pro sestavení výkazu výměr)
- . **IMS bude v souladu s 2D tištěnou dokumentací v podrobnosti pro provádění stavby.**

. **IMS ve stupni DSPS**

. **BIM dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS) - stupeň podrobnosti A3**

- . Skutečné prostorové, dispoziční uspořádání' uspořádání stavby
- . Skutečné, přesné tvary prvků, konkrétní rozměry a přesná poloha
- . Skutečné, podrobné materiálové charakteristiky a vlastnosti
- . Skutečné kubatury a výměry
- . **IMS bude v souladu s 2D tištěnou dokumentací v podrobnosti dokumentace skutečného provedení stavby.**

4. Rozsah BIM dokumentace, expediční formáty

BIM dokumentace bude zpracována v celém rozsahu projektu. S výjimkami uvedenými v bodě 5.1.

4.1. Rozsah BIM dokumentace

Pro každou část dokumentace všech stavebních objektů, provozních souborů, inženýrských objektů apod. bude zpracován dílčí digitální informační model.

Výjimky:

- Části dokumentace, výkazy výměr, výkresy nebo části výkresů, které nelze získat přímo exportem z BIM modelu, budou vytvořeny 2D metodou. To se týká například složitých detailů, schémat výztuže betonových konstrukcí, schémata rozvaděčů, výkresy požárně bezpečnostního řešení, koordinační situace. V případě, že je dodavatel schopen zpracovat i tyto části metodou BIM, zohlední tuto skutečnost v navazujícím dokumentu BEP.

Výsledkem BIM procesu bude expedice koordinačního modelu a všech dílčích modelů, které budou zpracovány metodou BIM v souladu s EIR a BEP. Tyto modely budou bez zjevných nedostatků a budou vůči sobě zkoordinovány tedy bez kolizi, v rámci BEP lze po dohodě se zadavatelem dohodnout kolize, které nebudou znamenat vadu koordinace.

Dodavatel v navazujícím dokumentu BEP jednoznačně popíše rozsah BIM dokumentace, například tabulkou níže, která definuje pracovní i expediční formáty BIM modelu (popřípadě 2D dokumentace), ve kterých budou předány zadavateli. Pro komplexní přehled budou v tabulce uvedeny i části projektu, které nebudou zpracovány metodou BIM.

Tato tabulka (nebo její variace) bude přenesena do navazujícího dokumentu BEP, který na základě dokumentu EIR vypracuje dodavatel. Dodavatel při zpracování BEP doplní do tabulky všechny profese, které budou součástí projektové dokumentace a projedná se zadavatelem tuto skutečnost na koordinační schůzce dále jen KS.

Obecně platí, že expediční, předávaný formát BIM modelů bude:

- **Otevřený nativní formát** projekčního softwaru, ve kterém byly modely vytvořeny. Ze souborů nativních formátů budou odstraněny všechny 2D pohledy, importované prvky (dwg. obrázky, tabulky, a jiné podklady), které nejsou součástí expedice dokumentace, nebo slouží pouze jako podklady.

- **Formát IFC ve verzi 4.xx** (nejvyšší možná verze 4., popřípadě novější, bude-li v době zpracování dokumentace k dispozici)
- Ostatní části projektu, které nejsou zpracovány metodou BIM, budou expedovány, předány ve formátu dwg ve verzi 2007, popřípadě jiný dohodnutý formát na koordinační schůzce .

Požadavky na expedici se týkají především částí zpracovaných metodou BIM, parametry expedice kompletní projektové dokumentace (tištěná forma, pdf, apod.) je specifikována ve smlouvě o dílo.

Příklad tabulky, kterou bude obsahovat BEP:

| Část dokumentace | formát | verze |
|-----------------------|--------------|-----------------------|
| SOxxx – název objektu | .rvt .ifc | např. Rxx IFC 4.xx |
| IOxxx – název objektu | .rvt | např. Rxx |
| | .ifc | IFC 4.xx |
| Situační výkres xxx | .dwg | např. AC2007 |

Jednotlivé modely budou pojmenovány, označeny shodně jako část projektové dokumentace, které náleží. Označení jednotlivých částí projektové dokumentace bude provedeno podle platné legislativy (vyhláška č. 499/2006 Sb. Vyhláška o dokumentaci staveb ve znění pozdějších změn) nebo interních firemních zvyklostí. Seznam dokumentace (struktura dokumentace) se značením bude vytvořen dodavatelem (generálním projektantem) a projednána na koordinační schůzce .

4.2. Požadavky doplňující technickou část projektové BIM dokumentace

Zadavatel požaduje, aby součástí expedice, odevzdání projektu (v každém stupni projektové dokumentace) byla sada 3D statických grafických výstupů - rastrový obrázek ve vysokém rozlišení, kompletního, složeného modelu z dílčích modelu jednotlivých profesí. Tento výstup by měl být export z nativního prostředí projekčního softwaru nebo IFC. Tímto požadavkem není myšlena fotorealistická vizualizace. Sada výstupů by měla obsahovat charakteristické pohledy na koordinační model, popřípadě díla modely. Tento bod bude projednán na koordinačních schůzkách.

5. Definice podrobnosti BIM dokumentace pro daný projekt

Pro splnění požadavků zadavatele je nutné, nadefinovat grafickou a informační podrobnost modelu.

Vzhledem k neexistujícím legislativním prováděcím dokumentům definující požadavky na podrobnost BIM dokumentace, bude pro účely tohoto projektu použit **datový standard vydaný SFDI** (Státní fond dopravní infrastruktury).

5.1. Definice podrobnosti BIM dokumentace pro stavby tramvajových drah

Požadovaná podrobnost vychází z datového standardu SFDI – konkrétně Předpis pro informační modelování staveb (BIM) pro stavby dopravní infrastruktury - Datový standard DÚR, DSP, DUSP, PDPS, RDS (březen 2022) dostupný na www.sfdi.cz. Změny vyvolané tím, že se v tomto projektu nejedná o stavbu železniční dráhy nebo silnice budou průběžně projednány projektantem se zadavatelem na koordinačních schůzkách. Úkolem projektanta je upravit zmíněný datový standard tak, aby jeho prostřednictvím byly pokryty všechny požadované vlastnosti v případě stavby tramvajové dráhy. K faktické tvorbě datového standardu musí poskytnou objednatel – jakožto nositel know-how o požadavcích na informace – maximální součinnost. Výsledný datový standard musí být výsledkem oboustranné shody. Rozdíly v požitých podrobnostech v jednotlivých stupních PD a v přesnostech modelu v porovnání železniční dráha vs. tramvajová dráha se nepředpokládají.

BIM dokumentace pro vydání společného povolení (DUSP) - stupeň podrobnosti A2

Značení stupně podrobnosti syntaxí ‚A2‘ je označení podrobnosti vztahující se pouze pro tento projekt

Definice podrobnosti A2:

- Pro celý projekt ve stupni DUSP bude vyhotoven tzv. koordinační model, do tohoto modelu budou připojeny / složeny jednotlivé dílčí modely. Koordinační model bude samostatný soubor.
- Jednotlivé dílčí modely budou odpovídat jednotlivým stavební objektů, provozním souborům, inženýrským objektům, logickým celkům apod. Dílčí modely budou jednoznačně označeny, dle struktury dokumentace odpovídající 2D dokumentace například dle platných vyhlášek o dokumentaci staveb.
- Všechny modely budou modelovány v metrickém systému, jednotkách SI - základní jednotkou bude metr. V případě nutnosti použití jiné základní jednotky, u některého z dílčích modelů, bude nastaveno vhodné měřítko pro účely připojování dílčího modelu do koordinačního modelu
- Všechny modely budou zadávány v souřadném systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.
- V jednotlivých dílčích modelech se nebudou nacházet duplicitní prvky / elementy.
- BIM dokumentace bude v souladu s 2D výkresovou dokumentací DUSP.
- Obsahová / geometrická / grafická podrobnost je definována skupinami přesnosti v bodě 5.2. nebo alternativním systémem geometrické přesnosti dodavatele, který odpovídá skupinám přesnosti v bodě 5.2. V případě použití alternativního systému geometrické přesnosti uvede dodavatel, v dokumentu BEP, srovnávací tabulku, ve které deklaruje, že zvolený alternativní systém odpovídá skupinám přesnosti.
- Požadované skupiny přesnosti jednotlivých prvku / elementu jsou uvedeny v přílohách: Příloha č. 1 Datový standard pro silniční stavby DUR_DSP_PDPS_V40 a Příloha č. 2 Datový standard pro železniční stavby DÚR_DSP_PDPS_V40. Pro stupeň dokumentace DUSP - stupeň podrobnosti A2 odpovídá v datových standardech označení DSP.

| Skupina přesnosti / objekty | DUR | DSP | PDPS | Typ elementu / objekty | Tabulka vztahů dílčích z náhodných skupin přesnosti | | | | | | | Referenční prvky | Přesnost | | | |
|-----------------------------|-----|-----|------|-------------------------|---|---|---|---|---|---|---|------------------|----------|-----|------|----|
| | | | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | DUR | DSP | PDPS | |
| období stav | x | x | x | regenerační železnice | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1+2+3+4+5+6+7 | 3D | P1 | P2 | P3 |
| | x | x | x | regenerační železnice | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1+2+3+4+5+6+7 | 3D | P1 | P2 | P3 |
| | x | x | x | období stavby železnice | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1+2+3+4+5+6+7 | 3D | P1 | P2 | P3 |
| | x | x | x | období stavby železnice | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1+2+3+4+5+6+7 | 3D | P1 | P2 | P3 |
| | x | x | x | období stavby železnice | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1+2+3+4+5+6+7 | 3D | P1 | P2 | P3 |
| | x | x | x | období stavby železnice | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1+2+3+4+5+6+7 | 3D | P1 | P2 | P3 |
| | x | x | x | období stavby železnice | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1+2+3+4+5+6+7 | 3D | P1 | P2 | P3 |
| | x | x | x | období stavby železnice | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 1+2+3+4+5+6+7 | 3D | P1 | P2 | P3 |

- i) Mezi navazujícími příčnými řezy s měnící se geometrií je možné mít v modelu mezery menší nebo rovno 1 cm.
- j) Požadovaná informační podrobnost jednotlivých prvků / elementů / modelů je uvedena v přílohách: Příloha č. 1 Datový standard pro silniční stavby DUR_DSP_PDPS_V40 a Příloha č. 2 Datový standard pro železniční stavby DUR_DSP_PDPS_V4C. Pro stupeň dokumentace DUSP - stupeň podrobnosti A2 odpovídá v datových standardech označení DSP. V datovém standardu je použit klasifikační systém CCI - název skupiny vlastností „15“. Pro účely tohoto projektu nebude klasifikační systém CCI vyžadován. Informační podrobnost BIM dokumentace bude také v souladu s 2D výkresovou dokumentací.

The image contains two screenshots of data tables. The top screenshot shows a table with columns: 'DUR', 'DSP', 'PDPS', 'Typ vlastnosti / události', and 'Přesnost'. The bottom screenshot shows a similar table but with a red box highlighting a section with columns labeled 'I', 'E', 'Z', 'M', 'F' under the heading 'Složení vlastnosti skupin a vektorových skupin vlastností'. The table also includes columns for 'DUR', 'DSP', 'PDPS', 'Typ vlastnosti / události', and 'Přesnost'.

- k) Pro fáze stavby, zejména pro stávající stav - demolice / přeložky - nový stav bude zvolena vhodná struktura dílčích modelu.

BIM dokumentace pro provádění stavby (DPS) a dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS)

- stupeň podrobnosti A3

Značení stupně podrobnosti syntaxí ‚A3‘ je označení podrobnosti vztahující se pouze pro tento projekt.

Definice podrobnosti A3:

- l) Pro celý projekt ve stupni DPS a DSPS bude vyhotoven tzv. koordinační model, do tohoto modelu budou připojeny / složeny jednotlivé dílčí modely. Koordinační model bude samostatný soubor.
- m) Jednotlivé dílčí modely budou odpovídat jednotlivým stavební objektům, provozním souborům, inženýrským objektům, logickým celkům apod. Dílčí modely budou jednoznačně označeny, dle struktury dokumentace odpovídající 2D dokumentaci, například dle platných vyhlášek o dokumentaci staveb
- n) Všechny modely budou modelovány v metrickém systému, jednotkách SI - základní jednotkou bude metr. V případě nutnosti použití jiné základní jednotky u některého z dílčích modelů, bude nastaveno vhodné měřítko pro účely připojování dílčího modelu do koordinačního modelu.
- o) Všechny modely budou zadávány v souřadném systému S-JTSK a výškovém systému Bpv.
- p) V jednotlivých dílčích modelech se nebudou nacházet duplicitní prvky / elementy.
- q) BIM dokumentace bude v souladu s 2D výkresovou dokumentací DPS
- r) Geometrická / grafická podrobnost je definována skupinami přesnosti v bodě 5.2. nebo alternativním systémem geometrické přesnosti dodavatele, který odpovídá skupinám přesnosti v bodě 5.2. V případě použití alternativního systému geometrické přesnosti uvede dodavatel, v dokumentu BEP, srovnávací tabulku, ve které deklaruje, že zvolený alternativní systém odpovídá skupinám přesnosti
- s) Požadované skupiny přesnosti jednotlivých prvků / elementů jsou uvedeny v přílohách Příloha č. 1 Datový standard pro silniční stavby DUR_DSP_PDPS_V40 a Příloha č. 2 Datový standard pro železniční stavby DUR_DSP_DUSP_PDPS_V40 Pro stupeň dokumentace DPS a DSPS - stupeň podrobnosti A3 odpovídá v datových standardech označení PDPS.

„PD – Rozšíření smyčky Výškovice“

| Skupina elementů / objektů | DUR | DSP | PDPS | Typ elementu / objektu | Tabulka vlastností složek v rámcích skupin vlastností | | | | | | | Označení tabulky | Přesnost | | |
|----------------------------|-----|-----|------|------------------------|---|---|---|---|---|---|-----|------------------|----------|------|------|
| | | | | | I | S | E | Z | M | F | DUR | | DSP | PDPS | |
| stávající stav | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |

- t) Mezi navazujícími příčnými řezy s měnící se geometrií je možné mít v modelu mezery menší nebo rovno 1 cm.
- u) Požadovaná informační podrobnost jednotlivých prvků / elementů / modelů je uvedena v přílohách: Příloha č. 1 Datový standard pro silniční stavby DUR_DSP_PDP5_V40 a Příloha č. 2 Datový standard pro železniční stavby DUR_DSP_PDPS_V40. Pro stupeň dokumentace DPS a DSPS - stupeň podrobnosti A3 odpovídá v datových standardech označení PDPS. V datovém standardu je použit klasifikační systém CCI - název skupiny vlastnost „15". Pro účely tohoto projektu nebude klasifikační systém CCI vyžadován. Informační podrobnost BIM dokumentace bude také v souladu s 2D výkresovou dokumentací.

| Skupina elementů / objektů | DUR | DSP | PDPS | Typ elementu / objektu | I | S | E | Z | M | F | Označení tabulky | DUR | DSP | PDPS |
|----------------------------|-----|-----|------|------------------------|---|---|---|---|---|---|------------------|------|------|------|
| stávající stav | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |

| Skupina elementů / objektů | DUR | DSP | PDPS | Typ elementu / objektu | I | S | E | Z | M | F | Označení tabulky | DUR | DSP | PDPS |
|----------------------------|-----|-----|------|------------------------|---|---|---|---|---|---|------------------|------|------|------|
| stávající stav | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |
| | x | x | x | reprezentativní tvar | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | DUR+DSP+PDPS | 100% | 100% | 100% |

- v) Pro fáze stavby, zejména pro stávající stav - demolice / přeložky - nový stav bude zvolena vhodná struktura dílčích modelů.
- w) ve stupni DSPS bude ke každému prvku přiřazen textový parametr s jedinečným kódem pro jednoznačnou identifikaci prvku. Tento bod bude upřesněn v době vyhotovování BIM dokumentace skutečného provedení stavby. Tento bod reaguje na případné využití BIM dokumentace v systémech správy budov.

5.2. Skupiny přesnosti pro silniční a železniční stavby

Datový standard se v sekci přesnost odkazuje na skupiny přesnost, které jsou uvedeny níže.

PX - není definována skupina přesnosti (obvykle objekty, které nemají geometrické vyjádření v 3D, nebo není známa jejich přesná poloha).

PO - reprezentace přesné odpovídá analytickému řešení.

P1 - skutečný tvar je nahrazen (např. polygonem), maximální hodnota vzezření modelovaného tvaru nad náhradním polygonem je do 1 mm.

P2 - skutečný tvar je nahrazen (např. polygonem), maximální hodnota vzezření modelovaného tvaru nad náhradním polygonem je do 2 mm.

P3 - skutečný tvar je nahrazen (např. polygonem), maximální hodnota vzezření modelovaného tvaru nad náhradním polygonem je do 1 cm.

P4 - skutečný tvar je nahrazen (např. polygonem), maximální hodnota vzezření modelovaného tvaru nad náhradním polygonem je do 5 cm.

P5 - skutečný tvar je nahrazen (např. polygonem), maximální hodnota vzezření modelovaného tvaru nad náhradním polygonem je do 10 cm.

„PD – Rozšíření smyčky Výškovice“

P6 - skutečný tvar je nahrazen (např. polygonem), maximální hodnota vzepětí modelovaného tvaru nad náhradním polygonem je do 20 cm.

P7 - skutečný tvar je nahrazen (např. polygonem), maximální hodnota vzepětí modelovaného tvaru nad náhradním polygonem je do 1 m.

P9 poloha elementu je stanovena odhadem (např. geologické vrstvy).

P10 výchozí poloha vychází z polygonu (alt TIN) a modelovaný tvar je taktéž polygonem (alt TIN), výpočty elementu jsou prováděny se standardní přesností.

P11 pro elementy silničního tělesa v úrovni DUR v případech, kdy nejsou k dispozici podrobné údaje geodetického zaměření a GTP je dovoleno uvažovat s nepřesností 1 m vodorovně na každou stranu silničního tělesa. Výšková přesnost bude odpovídat dosažitelné vodorovné přesnosti.

Datový standard umožňuje specifikovat skupiny přesností odlišné pro horizontální a vertikální směr. V případě, že je použit zápis P2/P3, jedná se o skupinu přesnosti P2 horizontálně a P3 vertikálně. S ohledem na současné principy používané softwarovými nástroji, je při volbě vzdáleností příčných řezů generován modelovaný tvar ve 3D, je tedy současné plnění požadavek na přesnost v obou směrech. S ohledem na tyto principy je zpravidla určena jen jedna skupina přesnosti definující vyšší požadavky. Příklad závislosti poloměru oblouku, délce úseku (frekvence bodů výpočtu), se kterou je model v rámci tohoto oblouku tvořen, a vzepětí je v následující tabulce délek úseků a poloměrech oblouků [m]. Tato tabulka může být použita jako vodítko při volbě délek úseků (frekvence bodů výpočtu), které jsou použity pro generování informačních modelů k docílení požadované přesnosti modelu.

| vzepětí oblouku (hodnota polygonizace) | | délka úseku L | | | | |
|--|------|---------------|--------|--------|--------|--------|
| | | 20 | 10 | 5 | 2 | 1 |
| poloměr R | 1000 | 0,0500 | 0,0125 | 0,0031 | 0,0005 | 0,0001 |
| | 500 | 0,1000 | 0,0250 | 0,0062 | 0,0010 | 0,0002 |
| | 100 | 0,4996 | 0,1250 | 0,0312 | 0,0050 | 0,0012 |
| | 50 | 0,9967 | 0,2498 | 0,0625 | 0,0100 | 0,0025 |

5.3. Definice podrobnosti BIM dokumentace pro pozemní stavby

Projekt neobsahuje pozemní stavby. V případě pozemních staveb malého rozsahu (zastávky, nástupiště apod.) bude použita grafická i informační podrobnost LOD 200 pro stupně DUSP, PDSP a DSPS .

- Pozemní stavby malého rozsahu (zastávky, nástupiště apod.) budou modelovány jako samostatné dílčí modely, připojované do koordinačního modelu.
- Bude modelována předpokládaná geometrie prvků.
- Model bude obsahovat charakteristické materiálové vlastnosti.
- Podrobně budou modelovány koordinačně významné prvky - kotvení, napojení na ostatní konstrukce apod.

6. EIR prerekvizita pro BEP

Dokument EIR (vymezení požadavků na BIM dokumentaci mezi zadavatelem a dodavatelem) bude dále sloužit jako podklad pro vypracování dokumentu BEP (prováděcí dokument BIM dokumentace, vymezení požadavků na modely mezi generálním projektantem a subprojektanty), dodavatel je povinen předložit pracovní verzi BEP k projednání se zadavatelem na úrovni pověřených osob. Po projednání předloženého dokumentu BEP, bude zadavatelem BEP (je-li v souladu s EIR) schválen. V reakci na nově zjištěné okolnosti **bude dokument BEP v průběhu projekčních prací aktualizován**. Problematiku nově zjištěných okolností bude zhotovitel konzultovat se zadavatelem a závěry budou zaneseny v podobě aktualizace do BEPu. Verze BEPu budou jednoznačně označeny. BEP musí být jen jeden, ne variantní pro různé stupně, proto je BEP „živý“ dokument, co se týče verze, CDE by mělo podporovat verzování dokumentů, tzn. zanášením čísla verze do názvu souboru BEPu znamená v podstatě duplikace souboru.

„PD – Rozšíření smyčky Výškovice“

BEP (BIM Execution Plan), prováděcí dokument komplexně popisující proces projektování metodou BIM na úrovni generální projektant - subprojekce za účelem koordinace všech projekčních subjektů a splnění požadavků zadavatele. Požadavky zadavatele na model, tedy data z dokumentu EIR musí být přenesena do dokumentu BEP (dodavatel má možnost využít dokumentu PRE-BEP předložený zadavatelem).

V rámci BEPu jsou definovány odpovědnosti a úkoly pro jednotlivé role účastníci se výstavbového procesu a to nejen pro projektanta, ale i pro zadavatele.



7. Koordinace modelů a procesu BIM

Jeden z hlavních cílů metody BIM je prostorová koordinace modelu a eliminace kolizí prvků jednotlivých částí modelů nebo umístění prvků v ochranných nebo zakázaných pásmech. Předem určená zodpovědná osoba na straně dodavatele, popřípadě tým na straně zhotovitele, bude průběžně, po dobu projekčních prací, koordinovat jednotlivé dílčí modely, upozorňovat na kolizní stavy a vznášet požadavky na jejich odstranění. Expedovány mohou být pouze zkoordinované modely, tzn. bez kolizí. Za koordinaci zodpovídá zhotovitel. Průběh koordinace bude zhotovitel prezentovat zadavateli na koordinačních schůzkách.

7.1. Požadavky na koordinaci modelů, definice kolizí a kontrola procesu BIM

Z důvodu koordinace a spojování jednotlivých modelů je nutné, aby jednotlivé modely (v každém stupni PD) byly modelovány v reálných souřadnicích S-JTSK a BPV a shodných základních jednotkách. Založení projektu v reálných souřadnicích provede dodavatel (generální projektant), ostatní subprojektanti jsou povinni toto umístění do souřadnic respektovat a tvořit modely tak, aby bylo možné bez komplikací spojovat modely na základě souřadnic S-JTSK a BPV v koordinačním modelu.

Úroveň koordinace v jednotlivých stupních projektové dokumentace:

Stupeň DUSP

Základní koordinace odpovídající stupni DSP, pro odhalení zjevných kolizí.

Stupeň DPS

Koordinuje se:

- geografické osazení modelů stavby do reálných souřadnic S-JTSK a BPV,
- podrobná koordinace prvků jednotlivých dílčích modelů, modely nesmí mezi sebou vykazovat silné kolize, jemné kolize jsou přípustné pouze v opodstatněných případech dodavatelem, dodavatel zodpovídá za kontrolu kolizí.

Stupeň DSPS

Koordinuje se:

- geografické osazení modelů stavby do reálných souřadnic S-JTSK a BPV,
- podrobná koordinace prvků jednotlivých dílčích modelů, modely nesmí mezi sebou vykazovat silné kolize, jemné kolize jsou přípustné pouze v opodstatněných případech dodavatelem, dodavatel zodpovídá za kontrolu kolizi!. Vzájemná poloha prvků musí odpovídat skutečné situaci na stavbě.

Rozdělení kolizí podle jejich charakteru:

Silné kolize: geometrie koordinačně významných prvků / elementů se přímo protíná, nachází se na stejném místě, prvek / element přímo zasahuje do ochranného pásma, do průjezdných profilů zasahují prvky / elementy apod.

Jemné kolize: geometrie prvků se přímo neprotíná, ovšem zasahuje do montážního, manipulačního, provozního prostoru, nebo narušuje průchozí, podjezdnou výšku, respektive profil apod.,

Zdánlivé kolize: jako kolize nejsou vyhodnoceny průniky vycházející z běžných modelovacích postupů, například: spoje potrubních systémů, kotvení závitové tyče na chemickou maltu do stěny, mocnosti vrstev, u kterých nelze určit přesný tvar apod.

7.2. Kontrola procesů BIM, řešení kolizí a plán koordinačních schůzek

Dodržování procesů BIM, koordinaci modelů a řešení kolizních stavů provádí zodpovědná osoba na straně dodavatele, popřípadě tým na straně dodavatele. Dodavatel bude milníky projektu prezentovat zadavateli na tzv. koordinačních schůzkách (pro každý stupeň PD samostatně). Zodpovědná osoba na straně dodavatele odprezentuje zadavateli splnění požadavků vycházející z dokumentu EIR a BEP v těchto milnících:

| Označení | Předmět koordinační schůzky | Fáze |
|----------|---|--|
| KS01 | Kontrola a projednání dokumentu BEP předložený dodavatelem zadavateli. | Před zahájením vlastních projekčních prací. DUSP, DPS |
| KS02 | Založení projektu a všech dílčích modelů v souřadnicích S-JTSK a Bpv, pro správné spojování modelů v koordinačním modelu, předvedení spojení jednotlivých dílčích modelů. | Na začátku projekčních prací. DUSP, DPS |
| KS03 | Kontrola podrobnosti BIM dokumentace a souladu s EIR a BEP. | Ve fázi projektu, kdy jednotlivé modely obsahují alespoň základní prvky. Při cca 10-20% rozpracovanosti projektu. DUSP, DPS |
| KS04 | Kontrola podrobnosti BIM dokumentace a souladu s EIR a BEP. Prezentace průběžné prostorové koordinace všech modelů jednotlivých profesí. | Při cca 60-75% rozpracovanosti projektu. DPS |
| KS05 | Prezentace předávaných modelů. Prezentace prostorově zkoordinovaných modelů (pouze DPS). Kontrola úplnosti BIM dokumentace v souladu s EIR a BEP. | Při předání BIM projektové dokumentace. DPS |

V průběhu projekčních prací mohou být dohodnuty další koordinační schůzky.

8. Komunikační kanály, jednotné datové prostředí - CDE

V rámci projektu ve stupni DUSP, DPS a DUPS bude využíváno jednotného datového prostředí - CDE. CDE bude provozováno až do doby kolaudace stavby, tedy i ve fázi realizace a vypracování skutečného provedení stavby. Zřizovatelem CDE bude zhotovitel, který poskytne přístup do CDE projekčním týmům všech profesí, určeným osobám na straně zadavatele a všem subjektům účastnícím se projektu a realizace stavby. Zhotovitel poskytne BIM koordinátorovi na straně správce stavby potřebné kompetence, práva a roli v systému CDE pro výkon správce stavby - BIM koordinátora. BIM koordinátor na straně správce stavbu bude pro objednatele spravovat a zastávat roli administrátora systému CDE. Popis kompetencí, prav a role BIM koordinátora na straně správce stavby, v systému CDE, bude ustanovena v dokumentu BEP. Adresářová struktura CDE bude projednána a odsouhlasena na kontrolních dnech / výrobních výborech / koordinačních schůzkách apod. na začátku projekčních prací.

V rámci projektu budou využívány minimálně tyto principy systému CDE:

- ukládání dat do příslušných adresářů adresářové struktury CDE,
- verzování dat,
- sdílení dat mezi jednotlivými členy / týmy projektu,
- zřízení rolí jednotlivým uživatelům / týmům a přiřazení práv,
- využívání nástrojů pro projektové řízení - komunikace, úkoly, připomínky, vady, nedodělky apod.

Objemové parametry systému CDE, po celou dobu trvání projektu (do doby realizace / kolaudace):

- předpokládaná délka projektu = provoz CDE: do 31.12.2026, nedohodnouli se smluvní strany jinak
- předpokládaná cena stavby dle IZ: 55 000 000,00 mil. Kč bez DPH
- počet projektů: CDE pouze pro jeden projekt
- počet uživatelů s přístupem do CDE: 10 uživatelů pro zadavatele
10 uživatelů pro stavbu potřebný počet pro GR a jeho SP
- velikost datového úložiště CDE: bez omezení (nelze odhadnout)

System CDE bude obsahovat minimálně tyto funkce uvedené v tabulce níže.

| CDE – lokalizace prostředí, zaškolení |
|--|
| Lokalizace prostředí CDE v českém jazyce |
| Zhotovitel provede zaškolení všech uživatelů v rozsahu potřebném pro plnění rolí jednotlivých uživatelů. |
| Provoz CDE |
| CDE provozováno primárně jako cloudové řešení |
| Přístup uživatelů a plnohodnotná obsluha CDE přes webové rozhraní (bez nutnosti instalace samostatné aplikace na pracovní stanici uživatele) |
| CDE funguje samostatně, bez nutnosti pořizování dalších softwarů a navyšování nákladů v průběhu celé délky projektu |
| Samostatná aplikace pro mobilní zařízení (mobilní telefon / tablet) |
| Přístup a práce s daty v off-line režimu a následná aktualizace dat CDE po připojení (minimálně mobilní aplikace) |
| Přiřazení rolí uživatelům / týmům (např. administrátor / manažer / koordinátor / uživatel / sledující apod.) |
| Přiřazení práv k rolím nebo adresářům (řízení přístupu) |
| Zabezpečení dat / šifrování / apod. |
| Auditní stopa (sledování aktivity uživatelů) |
| Práce s daty (soubory) obecně |
| Stromová adresářová struktura (vázaná ke konkrétnímu projektu) |
| Vytváření složek a podsložek |
| Nahrávání dat |
| Mazání dat (s možností obnovy - viz bod níže) |
| Stahování dat (jednotlivé soubory jednotlivými uživateli) |
| Verzování souborů (automatické verzování při nahrání nové verze souboru) |
| Možnost zobrazení předchozích verzí souborů a jejich stažení |
| Sdílení dat odkazem pro uživatele bez účtu (například veřejným odkazem pro stažení / zobrazení souboru) |
| Záloha dat (možnost zálohy dat, na lokální server administrátora na straně zhotovitele) |
| Obnovení dat (při nechtěném smazání) |

| |
|--|
| Vyhledávání souborů podle jejich názvu |
| Možnost přiřazení k souborům informace o stavu (například schváleno, neschváleno, ve schvalovacím procesu apod.) |
| Možnost přiřazení souborů k milníkům / fázím projektu (například kontrolní dny, stupeň projektu, apod.) |
| Nástroje pro zobrazení a práci s grafickými a negrafickými daty - 2D grafické vektorové soubory (výkresy), dwg, pdf, dokumenty .pdf, .doc, .xls, obrázky apod. |
| Zobrazení souborů .pdf v prostředí CDE (nedochází ke stažení a otevření souboru mimo prostředí CDE) |
| Zobrazení souborů .doc v prostředí CDE (nedochází ke stažení a otevření souboru mimo prostředí CDE) |
| Zobrazení souborů .xls v prostředí CDE (nedochází ke stažení a otevření souboru mimo prostředí CDE) |
| Zobrazení souborů .dwg v prostředí CDE (nedochází ke stažení a otevření souboru mimo prostředí CDE) |
| Možnost připomínkování / vkládání komentářů / značek do výkresu a dokumentů .pdf |
| Nástroje pro zobrazení a práci s grafickými daty - BIM model, 3D grafické soubory |
| Zobrazení souborů / modelů .ifc v prostředí CDE - grafické prostředí (nedochází ke stažení a otevření souboru mimo prostředí CDE) |
| Zobrazení dalších formátů modelů (nejen .ifc) v prostředí CDE (nedochází ke stažení a otevření souboru mimo prostředí CDE) |
| Možnost vytvoření řezu nebo definování ořezového kvádrů v modelu |
| Zobrazení negrafických informací jednotlivých prvků |
| Možnost připomínkování / vkládání komentářů / značek do modelu |
| Zobrazení složeného modelu (z více modelů) tzv. federated model v prostředí CDE |
| Nástroje řízení projektu |
| Vytváření projektů - každý projekt a jeho adresářová struktura zobrazeny samostatně |
| Přehledná domovská stránka projektu (tzv. homepage, dashboard, apod.) s nejdůležitějšími údaji o stavu projektu, popřípadě jiný přehled o stavu projektu |
| Vytváření skupin / týmů / uživatelů |
| Možnost přiřadit uživatele / skupiny / skupiny k projektům |
| Notifikace o změnách souborů nebo nahrání dat, e-mailem na zadané uživatele / skupiny / týmy, popřípadě vyšší úrovně automatizace (například workflow, nastavení akcí apod.) |
| Vytváření / zadávání úkolů jednotlivým uživatelům / skupinám / týmům |
| Vytváření / zadávání úkolů s datem plnění |
| Fáze / stavy úkolů (otevřené / v procesu / vyřešeno, open / in progres / solved apod.) |
| Možnost komentovat / připomínkovat zadané úkoly |
| Export úkolů - seznam všech úkolů / aktivních / dokončených / po termínu apod. |
| CDE umožňuje evidenci / zadávání / řešení vad a nedodělků díla (buď samostatným modulem nebo např. formou úkolů) |
| Mobilní aplikace nebo jiné řešení pro práci v terénu |
| Zobrazení stromové adresářové struktury v mobilní aplikaci |
| Zobrazení 2D grafických dat a dokumentů v prostředí CDE pro mobilní zařízení – výkresy a dokumenty minimálně ve formátu .pdf |
| Evidence / zadávání / řešení vad a nedodělků přes mobilní zařízení |
| Možnost vkládání obrázků (fotografií) pomocí mobilní aplikace |
| Přístup a práce s daty v off-line režimu a následná aktualizace dat CDE po připojení |

Všechny organizační a provozní náležitosti systému CDE budou projednány a odsouhlaseny na kontrolních dnech / výrobních výborech / koordinačních schůzkách apod. na začátku projektu, před zahájením projekčních nebo realizačních prací. Jedná se zejména o adresářovou strukturu, vytvoření rolí / týmů / skupin, přiřazení uživatelů k jednotlivým rolím a do týmů, zásady správy dat a komunikace v prostředí CDE apod. V dokumentu BEP budou tyto organizační a provozní náležitosti systému CDE jednoznačně popsány a ustanoveny dle konkrétního systému CDE. Zřizovatel CDE (zhotovitel) provede zaškolení všech uživatelů v rozsahu potřebném pro plnění rolí jednotlivých uživatelů.

Zhotovitel zajistí, že CDE bude po dobu plnění zakázky dostupné minimálně v 95% času plnění zakázky, s tím, že dostupnost je definována vždy pro příslušný kalendářní rok, v rámci kterého bude zakázka plněna.

9. Využití BIM procesů a účel BIM modelu

Prioritou zadavatele je využít procesů BIM (včetně BIM modelu) k vyšší kvalitě návrhu a realizaci stavby. Využívání principů metody BIM přispívá k větší srozumitelnosti projektu pro všechny účastníky v mnoha ohledech - komunikace, postupy, prostorové zobrazení návrhu, zjednodušení kontroly projektu, zjednodušení rozhodování apod.

Po dokončení stavby a vyhotovení BIM dokumentace skutečného provedení stavby bude BIM dokumentace využita v systémech správy budov (při splnění podmínky, že v té době bude zaveden systém správy budov využívající BIM dokumentaci).

Předpokládaný účel BIM dokumentace v jednotlivých fázích životního cyklu stavby:

- **Projekční fáze:** prostorová koordinace, eliminace kolizí, vizuální kontrola modelů.
- **Realizační fáze:** využití prostorového zobrazení - srozumitelnost, prostorová koordinace případných změn v průběhu realizace, zjednodušení komunikace, zjednodušení rozhodování.
- **Užívání stavby:** využití v systémech / softwarech pro správu budov