

Zpracování dokumentace pro stavební povolení stavby a  
dokumentace pro provedení stavby pro dostavbu areálu  
UK FTVS

# Požadavky objednatele na informace BIM projektu

# Obsah

|       |  |    |
|-------|--|----|
| 1     | Úvod .....   | 3  |
| 2     | Obecné informace o projektu .....  | 4  |
| 3     | Cíle využití metody bim .....  | 5  |
| 3.1   | Tvorba 2D dokumentace přímo z informačního modelu .....                      | 5  |
| 3.2   | Tvorba podkladů pro výkazy výměr (nikoli soupisu prací) přímo z modelu ..... | 5  |
| 3.3   | Prostorová koordinace-detekce kolizí .....                                   | 5  |
| 3.3.1 | Manipulační prostory .....   | 5  |
| 3.4   | Tvorba průběžných vizualizací (nefotorealistických) .....                    | 6  |
| 3.5   | Integrace modelu skutečného provedení do CAFM systému .....                  | 6  |
| 3.5.1 | Příprava pro FM ve stupni DSP .....  | 6  |
| 3.5.2 | Příprava pro FM ve stupni DPS .....  | 6  |
| 4     | Prostředky pro naplnění cílů .....   | 7  |
| 4.1   | Tvorba informačních modelů .....   | 7  |
| 4.1.1 | Model Stavební části .....   | 7  |
| 4.1.2 | Model všech profesí TZB .....  | 7  |
| 4.1.3 | Model sdruženého závěsného systému TZB a nosných systémů v šachtách .....    | 7  |
| 4.1.4 | Model Zemních prací .....  | 7  |
| 4.1.5 | Model Vnějších sítí .....  | 7  |
| 4.1.6 | Model Dopravního řešení .....  | 7  |
| 4.2   | Použití společného datového prostředí (CDE) .....                            | 8  |
| 5     | Požadavky na informace .....   | 9  |
| 5.1.1 | Technické požadavky .....  | 9  |
| 5.1.2 | Software .....   | 9  |
| 5.1.3 | Formát výměnných dat .....   | 9  |
| 5.1.4 | Systém jednotek .....  | 9  |
| 5.1.5 | Souřadný systém .....  | 9  |
| 5.1.6 | Osový rastr .....  | 10 |
| 5.1.7 | Úroveň detailu geometrické podrobnosti .....                                 | 10 |
| 5.1.8 | Úroveň informační podrobnosti .....  | 10 |
| 5.2   | Management standardů a procesů .....   | 11 |
| 5.2.1 | Standardizace .....  | 11 |
| 5.2.2 | Role, procesy a odpovědnosti .....   | 12 |
| 5.2.3 | Zásady modelování .....  | 12 |
| 5.2.4 | Kontrola modelu .....  | 12 |
| 5.2.5 | Požadavky na pojmenování a číslování souborů .....                           | 13 |
| 5.2.6 | Požadavky na adresářovou strukturu .....                                     | 14 |
| 5.2.7 | Jazyk .....  | 14 |
| 5.3   | Obchodní a právní požadavky .....  | 14 |
| 5.3.1 | Předávání dat a datové výstupy .....   | 14 |
| 5.3.2 | Eir a další smluvní dokumenty .....  | 14 |
| 6     | Termíny a zkratky .....  | 15 |
| 7     | Seznam norem .....   | 16 |
| 8     | Přílohy .....  | 17 |

## 1 ÚVOD

Tento dokument obsahuje popis požadavků a cílů BIM projektu UK FTVS – Sportovní Kampus Veleslavín – ve fázi DSP a DPS. Tvoří nedílnou součást zadávacích podmínek a stanovuje minimální podmínky na Dodavatele. Jde o podklad k určení pravidel budoucí spolupráce v jednotlivých fázích projektu. Je podkladem pro vytvoření dokumentu BEP (BIM Execution Plan), ve kterém jsou Dodavatelem a Projektovým manažerem BIM specifikovány technické způsoby plnění požadavků Objednatele.

Tvorba informačního modelu (anglicky Building Information Modelling, zkráceně BIM) je proces vytváření a správy dat o budově během celého jejího životního cyklu. Informační model budovy je v podstatě digitální model, který reprezentuje fyzický a funkční objekt s jeho charakteristikami. Slouží jako otevřená databáze informací o objektu pro jeho zrealizování a provoz po dobu jeho užívání a umožňuje efektivní předávání informací mezi všemi účastníky stavebního procesu.

Objednatel požaduje informační modelování stavby (BIM) v souladu s ČSN EN ISO 19650.

## 2 OBECNÉ INFORMACE O PROJEKTU

|                                   |  |
|-----------------------------------|--|
| Název projektu                    | Zpracování dokumentace pro stavební povolení stavby a dokumentace pro provedení stavby pro dostavbu areálu UK FTVS |
| Vlastník projektu<br>(Objednatel) | Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy  |
| Poloha a adresa projektu          | Areál UK FTVS (Veleislavín)  |
| Charakter stavby                  | Víceúčelová budova občanské vybavenosti pro vzdělávání a výzkum  |

### 3 CÍLE VYUŽITÍ METODY BIM

Používání metody BIM a souvisejících technologií na projektu stavby nového Kampusu FTVS má následující cíle:

#### 3.1 TVORBA 2D DOKUMENTACE PŘÍMO Z INFORMAČNÍHO MODELU

Objednatel požaduje, aby projektová dokumentace v maximální míře byla generována přímo z informačního modelu.

Některé části výkresové dokumentace: detaily, situační výkresy, čisté terénní úpravy apod. mohou být zpracovány běžnými nástroji ve 2D.

Stále je však nutné dbát na maximální využití Modelů a jejich provázanost i v případě zpracování výkresů ve 2D. To znamená, že například pro tvorbu situačního výkresu bude použito provázání exportu obrysu Modelu ARS části v odpovídajícím formátu. Musí být dodrženo logické propojení 2D výkresů a informačních modelů.

#### 3.2 TVORBA PODKLADŮ PRO VÝKAZY VÝMĚR (NIKOLI SOUPISU PRACÍ) PŘÍMO Z MODELU

Všechny modely musí umožňovat vytvoření podkladů pro výkazy výměr pro ověření nákladů na stavbu. K tomuto požadavku se dále pojí požadavek na správné klasifikování všech prvků v jednotlivých modelech (viz kapitola 5.1.8.1)

#### 3.3 PROSTOROVÁ KOORDINACE-DETEKCE KOLIZÍ

Objednatel požaduje koordinaci všech profesí, která bude spočívat ve vlastní kontrole během návrhu a finální kontrole. Primární kontrolu kolizí bude provádět BIM koordinátor. Sekundární kontrolu kolizí bude provádět Projektový manažer BIM.

Finálním výstupem musí být BIM model bez kritických kolizí. Kritickou kolizí se obecně rozumí problém, který negativně ovlivňuje proveditelnost na stavbě nebo následnou správu a údržbu objektu.

Kolize lze dle ČSN EN ISO 19650-1 rozdělit do třech kategorií:

- Tvrdé: kdy dva objekty zaujímají stejný prostor.
- Měkké: jeden objekt zaujímá provozní nebo údržbový prostor jiného objektu.
- Časové: Kdy se dva objekty vyskytují na stejném místě ve stejný čas.

Objednatel požaduje po Dodavateli návrh vlastních principů koordinace pro fázi DSP a DPS.

Bližší specifikace kolizí, včetně seznamu přípustných kolizí, bude řešena v dokumentu BEP.

##### 3.3.1 MANIPULAČNÍ PROSTORY

Manipulační prostory představují prostorové objekty modelované kolem jednotlivých TZB zařízení v potřebném rozsahu podle požadavků profese (zejména z důvodu požadavku na volný prostor a odstupovou vzdálenost od okolních objektů pro instalaci a následnou údržbu), která je využívá. Nesou potřebné vlastnosti, které slouží především potřebám z pohledu Dodavatele.

Manipulační prostory se budou chovat jako samostatné elementy a budou mít možnost samostatné klasifikace tak, aby je bylo možné v rámci kontroly kolizí rozeznat a případné kolize s nimi oddělit od těch ostatních.

Návrh vytvoření bude navržen Dodavatelem v dokumentu BEP.

### **3.4 TVORBA PRŮBĚŽNÝCH VIZUALIZACÍ (NEFOTOREALISTICKÝCH)**

Všechny modely bude kdykoliv možné prohlížet (vizualizovat) v rámci IFC prohlížeče používaného CDE řešení. Konkrétní CDE systém je definován v kapitole 5.1.2.

### **3.5 INTEGRACE MODELU SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ DO CAFM SYSTÉMU**

Objednatel požaduje využití modelu pro následnou správu a údržbu v prostředí CAFM systému. Tento cíl bude v rámci zpracování projektové dokumentace DSP a DPS splněn pouze částečně. Jde spíše o informaci, že v rámci dalších stupňů projektové dokumentace bude tento Cíl projektu vyžadován.

#### **3.5.1 PŘÍPRAVA PRO FM VE STUPNI DSP**

V rámci DSP Objednatel nepožaduje splnění tohoto Cíle projektu.

#### **3.5.2 PŘÍPRAVA PRO FM VE STUPNI DPS**

Objednatel požaduje, aby ve stupni DPS byla zahájena tvorba materiálových listů, a to v takovém rozsahu, který je potřebný k povolovacím procesům daného stupně projektové dokumentace.

## 4 PROSTŘEDKY PRO NAPLNĚNÍ CÍLŮ

### 4.1 TVORBA INFORMAČNÍCH MODELŮ

Objednatel požaduje po dodavateli tvorbu informačních modelů v grafické podrobnosti definované v kapitole 5.1.7 a přílohou **č.1.1: LOD-Spec-2021-Part-I-FINAL-2021-12-28** a **č.1.2: Geometrická podrobnost – specifikace**. Dále pak podle zásad modelování, popsanych v kapitole 5.2.3.

Bližší požadavky na jednotlivé modely nad rámec tohoto dokumentu budou definovány v dokumentu BEP.

#### 4.1.1 MODEL STAVEBNÍ ČÁSTI

V rámci modelu stavební části stupně DSP a DPS bude kladen důraz na správný výpočet ploch povrchů místností. Jedná se o výpočet ploch povrchů podhledů, podlah a významných povrchů stěn (obklady). Princip tvorby povrchových konstrukcí a jejich následný výkaz a označování bude Dodavatelem popsáno v dokumentu BEP. Modelované prvky povrchů budou sloužit do budoucna pro správu budov.

#### 4.1.2 MODEL VŠECH PROFESÍ TZB

Objednatel požaduje tvorbu všech modelů TZB v takovém rozsahu a detailu, aby bylo možné efektivně provádět prostorovou koordinaci. Každá profese bude modelována v samostatném modelu. V případě potřeby jsou po odsouhlasení Projektovým manažerem BIM možné výjimky. Všechny koncové elementy, stejně tak elementy na potrubí (trubkách) musí být modelovány i s ohledem na využití pro správu budovy. V případě potřeby využití 2D kresby (např. kabelů pro účel zpracování výkresové dokumentace), musí být tato čárová kresba zpracována v nativním softwaru, ve kterém je zpracováván dílčí model (nebude tedy docházet k exportům do jiných SW).

#### 4.1.3 MODEL SDRUŽENÉHO ZÁVĚSNÉHO SYSTÉMU TZB A NOSNÝCH SYSTÉMŮ V ŠACHTÁCH

V rámci stupně projektové dokumentace ve stupni DPS Objednatel požaduje navržení a vymodelování sruženého závěsného systému TZB. V souvislosti s tímto bodem je nutná součinnost Dodavatele TZB modelů s Dodavatelem závěsných systémů. To znamená, že v případě potřeby může Dodavatel závěsných systémů vznést požadavek na koordinaci a úpravu trasování TZB vedení, aby bylo dosaženo co nejefektivnějšího návrhu.

Dále bude model obsahovat nosné systémy v šachtách, aby s nimi bylo možné pracovat v rámci koordinace modelů a aby vedení bylo realizovatelné a servisovatelné v případě potřeby.

V rámci stupně DSP není modelování závěsného systému vyžadováno.

#### 4.1.4 MODEL ZEMNÍCH PRACÍ

Objednatel požaduje pro stupeň projektové dokumentace DPS tvorbu modelu zemních prací. Pro stupeň DSP není model zemních prací vyžadován.

#### 4.1.5 MODEL VNĚJŠÍCH SÍTÍ

Objednatel požaduje pro stupeň projektové dokumentace DPS tvorbu modelu vnějších sítí, a to v rozsahu nově realizovaných přípojek (tzn. od domovní části TZB až k bodům napojení na stávající síť).

Pro stupeň projektové dokumentace DSP není model vnějších sítí požadován.

#### 4.1.6 MODEL DOPRAVNÍHO ŘEŠENÍ

Objednatel požaduje pro stupeň projektové dokumentace DPS tvorbu modelu komunikací, upraveného terénu, zpevněných ploch a dopravního řešení na řešeném pozemku. V rámci DSP není model požadován.

## 4.2 POUŽITÍ SPOLEČNÉHO DATOVÉHO PROSTŘEDÍ (CDE)

Pro komunikaci a sdílení dat bude vždy využíváno Společné datové prostředí (dále jen CDE), jehož provozovatel bude Objednatel. Specifikace konkrétního softwarového řešení je řešena v kapitole 5.1.2.

Běžně užívanou normou pro systémy CDE je ISO 19650. Dle této normy musí CDE podporovat členění úložiště do následujících "prostorů":

- **ROZPRACOVANÝ PROSTOR**

Obsahuje dosud neschválená data a dokumenty vytvořené jednotlivými organizacemi v projektovém týmu.

- **SDÍLENÝ PROSTOR**

Obsahuje data a dokumenty, které byly ověřeny, zkontrolovány a schváleny jednotlivými účastníky pro sdílení s ostatními účastníky projektu.

- **ODSOUHLASENÝ PROSTOR**

Obsahuje data a dokumenty schválené Objednatelem.

- **ARCHIVAČNÍ PROSTOR**

Prostor v rámci CDE, kde se udržuje záznam o zakončené práci, modelech aj. a poskytuje auditorskou stopu v případě sporů.

V případě, že ze strany Dodavatele bude požadavek na využití jiného softwarového nástroje pro oblast CDE "Rozpracováno", než je software vybraný Objednatelem, bude třeba tento požadavek schválit Projektovým manažerem BIM Objednatele.

Podrobnější pravidla pro práci se systémem CDE budou popsána v dokumentu BEP.

## 5 POŽADAVKY NA INFORMACE

### 5.1.1 TECHNICKÉ POŽADAVKY

Tato část stanovuje technické požadavky na informace, včetně způsobu předávání dat Objednateli. Zároveň specifikuje požadovanou úroveň detailu.

### 5.1.2 SOFTWARE

Dodavatel a všichni další účastníci podílející se na tvorbě informačních modelů uvedou v dokumentu BEP konkrétní nástroj, účel nástroje, formát a verzi pro jednotlivé informační modely.

Pro komunikaci a sdílení dat bude vždy využíváno Společné datové prostředí Objednatele.

Jakákoliv změna SW či jeho verze během zpracování dokumentace je bez předchozího oznámení a schválení Objednatelem nepřípustná.

### 5.1.3 FORMÁT VÝMĚNNÝCH DAT

Veškeré dokumenty v digitální podobě (dále také jako dokumenty), jejichž autorem je Dodavatel, musí být Dodavatelem předávány a ukládány tak, aby bylo umožněno fulltextové vyhledávání v těchto dokumentech v digitální podobě. Dodavatel toto zajistí předáním dokumentů v digitální podobě v otevřených formátech se strukturou dat umožňující fulltextové vyhledávání, nebo jak v nativním (zpravidla proprietárním formátu), tak i v otevřeném formátu, není-li ve Smlouvě stanoveno jinak.

- Příklady nativních formátů: \*.docx, \*.xlsx, \*.rvt, \*.dwg, \*.dgn, atd.
- Příklady otevřených formátů: \*.ifc, \*.pdf, atd.

Za správnost, obsah a integritu dat ve všech předávaných dokumentech v digitální podobě ve všech formátech je odpovědný Dodavatel.

Konkrétní verze jednotlivých formátů budou definovány v dokumentu BEP.

### 5.1.4 SYSTÉM JEDNOTEK

Modely stavebních objektů budou mít délkové jednotky v milimetrech. Základní plošnou jednotkou jsou  $m^2$ , objemovou jednotkou jsou  $m^3$ . Všechny jednotky budou jednotky soustavy SI.

### 5.1.5 SOUŘADNÝ SYSTÉM

Globálním souřadným systémem bude S-JTSK, Bpv. Model bude do tohoto souřadného systému umístěn prostřednictvím tzv. sdílených souřadnic.

V rámci jednoho stavebního objektu budou mít všechny dílčí modely shodný lokální počátek. Z lokálního počátku modelu stavby budou vycházet modely jednotlivých profesí.

Přesné určení navrhne Dodavatel po odsouhlasení Objednatelem v dokumentu BEP.

Objednatel požaduje, aby byl lokální počátek umístěn do logického místa tak, aby projekt byl umístěn v blízkosti navrženého referenčního bodu. Obvykle do průniku modulových os, nebo vnější hraně digitálního modelu stavby, při založení digitálního modelu architektonicko-stavební části. Souřadnice v S-JTSK a výška v Bpv takového referenčního bodu musí být specifikována Dodavatelem v dokumentu BEP.

Vztah lokálního souřadného systému a S-JTSK a Bpv musí být autorem jednoznačně vyřešen, tak aby byla zaručena strojová čitelnost těchto dat. Technicky lze řešit vztah relativního a absolutního umístění pomocí:

- a) Využití převodního systému IfcMapConversion
- b) Využití pomocných objektů odkazujících na J-TSK a Bpv
  - 2D objekty: IfcGrid, IfcAnnotation (SurveyPoint)
  - 3D objekty: vložení pomocného objektu jedné nebo více krychlí (např. IfcSpace) o rozměru hrany 1m, orientovaných v lokálním souřadném systému a svými vlastnostmi referencujícími do systému S-JTSK a Bpv (sada vlastností CZ\_JTSK).
- c) Sadou vlastností CZ\_JTSK pro IfcSite odkazující na jeho vztažný bod, resp. projektový střed souřadnic.

Výběr způsobu provedení a jeho upřesnění je Dodavatelem upřesněno v BEP.

#### 5.1.6 OSOVÝ RASTR

Osový rastr bude součástí modelu. Rastr bude stanoven společný pro všechny dílčí modely na začátku projektu a odsouhlasen Objednatelem. V průběhu projektu nesmí být bez souhlasu Objednatele měněn. Základní bod projektu bude ležet na průsečíku dvou vhodných os, například osy A a 1 (lokální souřadnice 0,0,0).

#### 5.1.7 ÚROVEŇ DETAILU GEOMETRICKÉ PODROBNOSTI

S ohledem na Cíle projektu je grafická podrobnost modelu stanovena dle standardu BuildingSMART – BIMFORUM a to zejména definice Level of Development (LOD) 2021 (viz. Příloha č. **č.1.1: LOD-Spec-2021-Part-I-FINAL-2021-12-28**). Přesná definice minimálního LOD pro jednotlivé skupiny stavebních prvků je uvedena v příloze **č. 1.2: Geometrická podrobnost – specifikace** pro jednotlivé prvky.

Obecně ale platí, že musí být použita taková úroveň LOD, aby bylo bez negativních vlivů dosaženo cílů Objednatele.

Požadavky na grafickou podobu prvků v modelu jsou v BEP popsány slovně. Není účelem definice grafické podrobnosti nahrazovat platné normy a zvyklosti řešení grafických výstupů (zejména požadavky na podobu výkresové dokumentace).

Je potřeba popsat každý prvek vyskytující se v konkrétním projektu tak, aby:

- bylo možné stanovit jeho grafickou podrobnost, která bude splňovat požadavky na informační modelování,
- popis byl srozumitelný všem účastníkům projektu (slovní, obrázkový apod.)

Dodavatel předloží objednateli k odsouhlasení zamýšlenou grafickou podrobnost modelu před začátkem každého projektového stupně.

#### 5.1.8 ÚROVEŇ INFORMAČNÍ PODROBNOSTI

Požadavky na informační podrobnost definují parametry vyplněné u jednotlivých prvků. Tyto parametry slouží jako nositel negeometrických informací prvků. Dodavatel je povinen vytvářet a vyplňovat parametry v závislosti na cílech uvedených v BEP. Výběr parametrů, které budou ve fázi DPS vytvořeny a vyplněny je odpovědností Dodavatele. Dodavatel může vycházet ze seznamu parametrů, které jsou uvedeny v příloze **č.1.3: SNIM – Seznam parametrů**. V případě oboustranné dohody mezi zúčastněnými stranami může dojít k aplikaci Datového standardu staveb pro jednotlivé úrovně projektové dokumentace.

#### 5.1.8.1 KLASIFIKAČNÍ SYSTÉM

Z hlediska informační podrobnosti je potřeba definovat klasifikační systém použitý k jednoznačné identifikaci v rámci projektu. Klasifikační systém umožňuje jednodušší sdílení dat a pojmenovávat stejné věci stejně.

Bližší specifikace klasifikačního systému bude uvedena v BEP.

#### 5.1.8.2 DATOVÝ STANDARD

Objednatel požaduje vytvářet a vyplňovat pouze ty parametry, které jsou potřebné ke splnění cílů uvedených v EIR a BEP.

Výběr parametrů, které budou v konkrétní fázi projektu vytvořeny a vyplněny, je odpovědností Dodavatele. Součástí je i definice kódu prvku, který slouží pro logické propojení prvku s dokumenty mimo model.

V případě oboustranné dohody mezi zúčastněnými stranami může dojít k aplikaci Datového standardu staveb pro jednotlivé úrovně projektové dokumentace.

#### 5.1.8.3 MATERIÁLOVÉ LISTY

Objednatel požaduje v rámci DPS po Dodavateli tvorbu materiálových listů. Materiálový list je dokument, který obsahuje informace pro účely instalace, výměny, opravy a servisu stavebního prvku.

Pokud je stavební prvek/výrobek specifikovaný obecně, bude k němu připojen pouze prázdný formulář materiálového listu.

Propojení stavebních prvků s materiálovými listy bude provedeno pomocí kódu viz kapitola 5.1.8.4.

Bližší specifikace tvorby a struktury materiálových listů, včetně syntaxe a organizace, bude Dodavatelem popsána v dokumentu BEP.

#### 5.1.8.4 KÓDOVÉ PROPOJENÍ PRVKŮ

Objednatel požaduje, aby informace, související s výkresovou dokumentací a podklady pro výkazy výměr, byly vždy zapsány přímo v modelu jako vlastnosti stavebních prvků. Všechny ostatní informace, které je nutné v rámci návrhu a následné správy budovy sledovat, musejí být se stavebními prvky provázány pomocí kódového propojení tak, že název propojovaného dokumentu, uloženého na CDE, bude obsahovat kód (kapitola 5.1.8.2), který bude zároveň součástí označení stavebních prvků.

Konkrétní způsob kódového propojení bude předmětem dokumentu BEP.

### 5.2 MANAGEMENT STANDARDŮ A PROCESŮ

Tato část se věnuje nastavení vhodných standardů a definic. Zároveň popisuje základní nastavení procesů tvorby informačního modelu stavby.

#### 5.2.1 STANDARDIZACE

S ohledem na požadavek Objednatele vytvořit model obsahující dokumentaci pro DSP a DPS a jejich následné využití pro model správy budov, jsou na výstupy modelu kladeny mimo jiné požadavky české legislativy (např. Vyhláška 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb) a další standardy:

- **Geometrická podrobnost** dle LOD dle BIMforum LOD2021 (<https://bimforum.org/resource/level-of-development-specification/>)
- **Informační podrobnost** dle cílů projektu uvedených v BEP.

### 5.2.2 ROLE, PROCESY A ODPOVĚDNOSTI

Je nezbytně nutné, aby v dokumentu BEP byly Dodavatelem jasně definovány a formalizovány všechny důležité procesy spojené s komunikací a předáváním dat v rámci projektu. Formalizací se rozumí grafické zobrazení procesních propojení jednotlivých účastníků projektu, popis jejich rolí a jasné stanovení projektových odpovědností.

Objednatel požaduje obsazení rolí v minimálním rozsahu:

- Projektový manažer
- Projektový manažer BIM na straně Objednatele
- Koordinátor BIM na straně Dodavatele
- Zodpovědný projektant jednotlivých profesí
- Modeláři jednotlivých profesí

Podrobný popis rolí včetně konkrétních jmen a odpovědností zúčastněných stran bude jasně uveden v dokumentu BEP.

### 5.2.3 ZÁSADY MODELOVÁNÍ

Dělení modelu – model musí využívat podlaží a je nezbytně nutné přiřadit prvky do správného podlaží. Prefabrikované prvky přes více podlaží budou modelovány pouze jako 1 prvek, který je umístěný v nejnižším podlaží, ve kterém se vyskytuje.

Pro dodržení přijatelné datové velikosti je možné dělení modelu na dílčí modely. Všechny dílčí modely budou spojeny v koordinačním modelu.

Podrobné zásady modelování budou popsány v rámci dokumentu BEP po vzájemném odsouhlasení obou stran. Základní požadavky na modelování jsou:

- Konstrukční správnost – jednotlivé prvky musí být modelovány s ohledem na statickou a konstrukční/realizační správnost – např. rozhraní nosných stěn vs. základů/stropních konstrukcí, překrývající se stěny nejsou povoleny apod.
- Geometrická správnost – každý prvek musí být vymodelován se správnými rozměry ve správné pozici dle příslušného LOD.

Všechny prvky modelu musí být, bez ohledu na použitý nástroj, pomocí kterého jsou modelovány, klasifikovány dle doporučení agentury ČAS, nebo je možné klasifikační systém zvolit po dohodě mezi BIM koordinátory Objednatele a Dodavatele jiný. V obou případech bude systém klasifikace uveden Dodavatelem v BEP.

### 5.2.4 KONTROLA MODELU

Objednatel požaduje, aby se v modelech nevyskytovaly textové poznámky bez příslušnosti k prvku v informačním modelu. Všechny informace, zobrazené na výkresech nebo v tabulkách, budou součástí informací, vyplněných v parametrech stavebních prvků. Výjimku tvoří poznámky sloužící k popisům výkresového prostoru (např. legendy, obecné poznámky ve výkresovém prostoru apod.) nebo poznámky odkazující na informace/instrukce vztahující se ke konkrétnímu místu (např. „doměření na stavbě” apod.).

## **12. Požadavky objednatele na informace BIM projektu**

Případné další výjimky z tohoto pravidla jsou možné po odsouhlasení Projektovým manažerem BIM. Všechny tyto výjimky budou sepsány v dokumentu BEP.

Model musí být při odevzdání finální verze v rámci možností vybraného softwaru vyčištěn o nerelevantní pohledy a elementy nepoužité v projektu. Duplicita elementů na stejném místě je nepřípustná. Výjimkou tvoří zařizovací předměty ve stavebním modelu, které určují pozici pro připojení zařizovacích předmětů jednotlivých profesí, které mohou být nahrazeny 2D symboly, zjednodušenou zástupnou 3D geometrií. Tyto zástupné prvky musí být patřičně označeny a způsob řešení uveden v BEP, aby se daly snadno vyčlenit při tvorbě podkladů pro výkazy výměr.

Dodavatel ručí za úplnost, správnost a aktuálnost odevzdávaného modelu. Případné odhalené chyby či nedodělky mohou být důvodem k udělení finančních sankcí.

Objednatel požaduje koordinaci profesí, reflektující seznam přípustných kolizí, která bude spočívat ve vlastní kontrole během návrhu a finální kontrole. Primární kontrolu kolizí bude provádět Dodavatel. Sekundární kontrola kolizí bude probíhat na straně Objednatele.

Počet varování by měl být omezen na nezbytné minimum. Některá varování, jako je například „geometrie je mimo osy“ mohou být ignorována.

Při odevzdání v Milníku (viz harmonogram) bude model vyčištěn o nerelevantní pohledy, elementy nepoužité v projektu, nepoužité materiály a importované vzory čar.

### **5.2.4.1 KONTROLA NEGRAFICKÝCH INFORMACÍ**

Na straně Dodavatele budou parametry kontrolovány prostřednictvím tabulek v modelech v nativních formátech a v otevřených formátech IFC. Žádný použitý parametr nesmí být bez vyplněné informace. V případě, že nelze u konkrétního prvku, vzhledem ke kontextu jeho umístění či jiné okolnosti, hodnotu parametru doplnit, je třeba tuto výjimku konzultovat s manažerem BIM na straně Objednatele a zohlednit v dokumentu BEP.

### **5.2.4.2 KONTROLA GRAFICKÝCH INFORMACÍ**

Kontrola bude probíhat vizuálně v programech tomu určených s možností detekce kolizí nad BIM modely v nativním formátu, případně v ifc. Dále bude kontrolována rozlišovací schopnost modelů v příslušných fázích z hlediska potřeb výkazů a koordinace.

### **5.2.4.3 GEOLOKACE**

Formální ověření souřadnic v příslušných situačních modelech, do kterých budou připojeny všechny příslušné modely pomocí sdílených souřadnic.

### **5.2.4.4 POČÁTEK**

Formální ověření souřadnic v příslušných lokálních modelech.

### **5.2.4.5 NÁZVOSLOVÍ**

Kontrola syntaxe značení dle příloh vypracovaných dodavatelem.

## **5.2.5 POŽADAVKY NA POJMENOVÁNÍ A ČÍSLOVÁNÍ SOUBORŮ**

Objednatel nedisponuje předpisem upravujícím požadavky na pojmenování informačních modelů a dokumentů v digitální podobě. Objednatel požaduje návrh způsobu označování informačních modelů a dokumentů v digitální podobě. Označování pro informační modely se může lišit od označování zbylých dokumentů v digitální podobě. Každý model bude mít jednoznačné označení. V případě členění modelů na více souborů musí být jednoznačně identifikovatelné. V průběhu projekčních prací může být struktura

postupně aktualizována, upravována a doplněna. Další informace budou doplňovány v průběhu projekčních prací.

Pojmenování modelu musí minimálně obsahovat části dokumentace, identifikátoru SO. Například:

PROJEKT-STUPEŇ-ČÍSLO\_VÝKRESU-PROFESE-NÁZEV\_VÝKRESU.přípona

Pravidla pojmenování názvů:

- Velká písmena
- Bez diakritiky
- Bez Mezer, mezery nahrazeny „\_“
- Oddělovač „-“

Finální syntaxi pojmenování dodá Dodavatel před zahájením prací na DSP Objednateli ke schválení. Syntaxe pojmenování bude upřesněna v BEP.

#### 5.2.6 POŽADAVKY NA ADRESÁŘOVOU STRUKTURU

Adresářová struktura bude dořešena po výběru sdíleného datového prostředí objednatele.

#### 5.2.7 JAZYK

Všechny modely budou založeny na šablonách s českou lokalizací.

Všechny parametry a jejich hodnoty v informačních modelech budou psány v českém jazyce.

Případné změny a výjimky jsou bez souhlasu Objednatele nepřípustné.

### 5.3 OBCHODNÍ A PRÁVNÍ POŽADAVKY

#### 5.3.1 PŘEDÁVÁNÍ DAT A DATOVÉ VÝSTUPY

Veškeré sdílení dat musí probíhat přes vybrané Společné datové prostředí (CDE).

Objednatel požaduje po Dodavateli předání finálních dat dle časových milníků uvedených ve Smlouvě o dílo. Kromě těchto milníků požaduje Objednatel průběžné odevzdávání dat. Konkrétní frekvence výměny dat bude stanovena po vzájemné dohodě v dokumentu BEP. Minimálně však bude probíhat jednou měsíčně.

Dodavatel je povinen předat Objednateli jednotlivé části díla v elektronické podobě, tj. soubory v nativním formátu, formátu \*.rvt, \*.xlsx, \*.dwg a \*.pdf a rovněž v otevřeném formátu pro výměnu dat \*.ifc. Vizualizace budou předávány ve formátu \*.jpg v min. rozlišení 1920 x 1080 obrazových bodů. Textová a tabulková dokumentace ve všech fázích bude zpracována digitálně v produktu Microsoft Office (formát \*.docx, \*.xlsx) nebo kompatibilním.

#### 5.3.2 EIR A DALŠÍ SMLUVNÍ DOKUMENTY

Tento dokument je nedílnou součástí zadání Objednatele pro Dodavatele.

Ve spolupráci s Dodavatelem bude doplněn o dokument BEP.

V případě rozporu mezi dokumenty (není-li výslovně uvedeno jinak) je nutné postupovat dle následující hierarchie (dokument výše v hierarchii má větší váhu, než dokument níže v hierarchii):

- SOD
- BIM protokol (právně propojuje SoD s EIR a BEP)
- Doplňující ujednání

## 6 TERMÍNY A ZKRATKY

|                        |  |
|------------------------|--|
| *.ifc                  | Industry Foundation Classes – výměnný formát dat   |
| *.rvt                  | Formát datových modelů vytvořených prostřednictvím Autodesk Revit software   |
| BEP                    | Dokument jednoznačně konkretizující technické parametry vedení projektu v BIM. Dokument je výsledkem souladu cílů Objednatele s technickými postupy Dodavatele – dokument slouží jako závazný pro obě strany při podpisu smlouvy o dílo. |
| Koordinátor BIM        | Každý dodavatel BIM modelů jednotlivých profesí a odběratel v podobě realizační firmy musí mít zvoleného zástupce, který bude zastřešovat BIM po technické stránce a bude sloužit jako primární kontakt BIM manažera                     |
| Projektový Manažer BIM | Zástupce Objednatele, který drží dohled nad konceptem BIM, tj. řešení EIR a BEP  |
| BIMFORUM               | Americká odnož BuildingSMART, zaměřující se především na specifikaci LOD.<br><a href="http://bimforum.org/loa/">http://bimforum.org/loa/</a>   |
| BuildingSMART          | Organizace zabývající se nadnárodní normalizací v rámci BIM.<br><a href="https://www.buildingsmart.org/">https://www.buildingsmart.org/</a>  |
| CAFM                   | Computer Aided Facilities Management   |
| CDE                    | Common Data Environment – platforma, která umožňuje sdílení vždy aktuálních dat, správu revizí modelů a dokumentů a udržování komunikace týkající se procesu návrhu, realizace a předání stavby  |
| Dodavatel              | Dodavatel projektové dokumentace. Lze chápat i jako Generálního projektanta.   |
| DPS                    | Dokumentace provedení stavby   |
| DSP                    | Dokumentace pro stavební povolení  |
| DSPS                   | Dokumentace skutečného provedení stavby  |
| LOD                    | Level of Detail - stupeň geometrické hodnoty modelových prvků.   |
| LOI                    | Level of Information – definice informační hodnoty   |
| DSS                    | Datový standard staveb   |

## 7 SEZNAM NOREM

ČSN EN ISO 19650-1. *Organizace a digitalizace informací o budovách a inženýrských stavbách včetně informačního modelování staveb (BIM) - Management informací s využitím informačního modelování staveb - Část 1: Pojmy a principy*

ČSN EN ISO 19650-2. *Organizace a digitalizace informací o budovách a inženýrských stavbách včetně informačního modelování staveb (BIM) - Management informací s využitím informačního modelování staveb - Část 2: Dodací fáze aktiv*

ČSN EN ISO 19650-3. *Organizace a digitalizace informací o budovách a inženýrských stavbách včetně informačního modelování staveb (BIM) - Management informací s využitím informačního modelování staveb - Část 3: Provozní fáze aktiv*

ČSN EN ISO 19650-4. *Organizace a digitalizace informací o budovách a inženýrských stavbách včetně informačního modelování staveb (BIM) - Management informací s využitím informačního modelování staveb - Část 4: Výměna informací*

ČSN EN ISO 19650-5. *Organizace a digitalizace informací o budovách a inženýrských stavbách včetně informačního modelování staveb (BIM) - Management informací s využitím informačního modelování staveb - Část 5: Bezpečnostně orientovaný přístup k managementu informací*

ČSN ISO 16739-1. *Datový formát Industry Foundation Classes (IFC) pro sdílení dat ve stavebnictví a ve facility managementu - Část 1: Datové schéma*

Příloha č. 5:

*12. Požadavky objednatele na informace BIM projektu*

## **8 PŘÍLOHY**

Příloha č.5.12.1: LOD-Spec-2021 – Part-I-FINAL-2021-12-28

Příloha č.5.12.2: Geometrická podrobnost – specifikace

Příloha č.5.12.3: SNIM – Seznam parametrů