BIM Protokol – Příloha č. 2

**Požadavky na plán realizace BIM (BEP)**

Stavba:

Most Ottův jez, přemostění řeky Ohře

**Stavba:**

Most Ottův jez, přemostění řeky Ohře

# OBSAH

[OBSAH 2](#_Toc163055927)

[1. ÚVOD 3](#_Toc163055928)

[2. SEZNAM ZKRATEK 3](#_Toc163055929)

[3. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROJEKTU 4](#_Toc163055930)

[4. ZÁKLADNÍ TERMÍNY HARMONOGRAMU 4](#_Toc163055931)

[5. KONTAKTY, FUNKCE A ODPOVĚDNOSTI 5](#_Toc163055932)

[5.1 Kontaktní osoby 6](#_Toc163055933)

[5.2 Doporučené osoby/role v projektu 7](#_Toc163055934)

[6. CÍLE PROJEKTU 8](#_Toc163055935)

[7. SPOLEČNÉ DATOVÉ PROSTŘEDÍ (CDE) 8](#_Toc163055936)

[8. NÁSTROJE PRO TVORBU DIMS 9](#_Toc163055937)

[9. POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ MODEL 9](#_Toc163055938)

[9.1 Metodika názvosloví 9](#_Toc163055939)

[9.2 Objektová soustava 9](#_Toc163055940)

[9.3 Obecné požadavky 10](#_Toc163055941)

[10. GRAFICKÁ PODROBNOST MODELU 10](#_Toc163055942)

[11. INFORMAČNÍ PODROBNOST MODELU 11](#_Toc163055943)

[11.1 Klasifikační systém (třídící systém) 11](#_Toc163055944)

[11.2 Datový standard staveb 11](#_Toc163055945)

[12. VÝSTUPY 12](#_Toc163055946)

[13. PŘÍLOHY 12](#_Toc163055947)

# ÚVOD

Tento dokument slouží k řízení vyhotovení projektové dokumentace a následně výstavby metodou BIM a k popsání konkrétních kroků k naplnění cílů a očekávání ze strany objednatele (zadavatele). Dokument vychází z požadavků objednatele a popisuje konkrétní kroky k jejich naplnění.

Tento dokument je součástí zadávací dokumentace pro výběr Zpracovatele PD a DIMS a jeho struktura je pevně daná.

Tento dokument definuje standard tvorby BIM modelů. Je to průvodce a návod pro správné pochopení grafického a informačního obsahu modelů a pro efektivní naložení s danými daty vznikající v průběhu projektových prací. Tento dokument neřeší faktickou správnost navrhovaného řešení nebo obsah projektové dokumentace. Jeho účelem je definovat technické standardy vzniku grafické a informační podrobnosti modelů.

Tento BEP je zaměřený na fázi zpracování projektové dokumentace ve stupni DPS (dokumentace pro provádění stavby) a je koncipován jako příručka pro zpracování informačních modelů. BEP bude v průběhu projektu doplňován a jeho aktualizovaná verze bude vždy dostupná všem účastníkům projektu. Za průběžnou aktualizaci BEP je zodpovědný BIM koordinátor. Veškeré změny v dokumentu budou odsouhlaseny BIM manažerem a BIM koordinátorem.

# SEZNAM ZKRATEK

Zkratky, které se objeví v průběhu realizace nebo doplňování textu do BEP, je nutné zde doplnit.

**ASR** Architektonicko-stavební řešení

**BEP** BIM Execution Plan; dokument popisující postupy spolupráce, odpovědnosti a datovou strukturu digitálního modelu stavby

**BIM** Building Information Management (Modelling) – moderní metoda návrhu, realizace a provozu staveb s ohledem na využití digitálních technologií a spolupráce ve virtuálním prostředí při tvorbě digitálního dvojčete stavby

**AD** Autorský dozor zhotovitele dokumentace

**Bpv** Systém nadmořských výšek Jednotné nivelační sítě ČR, tj. baltský výškový systém po vyrovnání

**CDE** Common Data Environment; společné (sdílené) datové prostředí, ve kterém je jasně definovaná struktura a hierarchie BIM dat (modelů a doplňujících dokumentů) s verzováním

**ČSN** Česká technická norma

**DIMS** Digitální model stavby

**DPS** Dokumentace pro provádění stavby

**DSPS** Dokumentace skutečného provedení stavby

**PDPS** Projektová dokumentace pro provádění stavby

**HIP** Hlavní inženýr projektu

**KD** Kontrolní den

**PD** Projektová dokumentace

**SO** Stavební objekt

**S-JTSK** Souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální Křovákův systém

**SW** Software

**IS** Inženýrské sítě

# IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE INFORMAČNÍHO MODELU

## ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROJEKTU

|  |  |
| --- | --- |
| Název projektu: |  |
| Zadavatel: |  |
| Adresa Zadavatele: |  |
| Projektant (Zpracovatel PD): |  |
| Číslo projektu zadavatele: |  |
| Číslo projektu projektanta: |  |
| Místo stavby: |  |
| Datum zahájení: |  |
| Datum ukončení: |  |

## Popis projektu

Nový mostní objekt přes řeku Ohře včetně inženýrských sítí a napojení na místní komunikace.

# ZÁKLADNÍ TERMÍNY HARMONOGRAMU

Finální milníky budou stanoveny až na základě podrobného časového harmonogramu Zpracovatelem PD vypracovaného, nicméně účastník může na základě časových podmínek projektu doplnit základní milníky. Tyto milníky musí být v souladu s termíny stanovenými obchodními podmínkami. Tento časový harmonogram má za úkol zprostředkovat i další milníky z hlediska informačních modelů a údajů v nich obsažených. Může se jednat o dílčí odevzdávky které pomohou celému týmu i objednateli v orientaci v aktuálnosti informací, které se v modelech nacházejí. Tento časový harmonogram má tedy podrobněji upravit jednotlivá dílčí předávání informačních modelů jednotlivým týmům.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Stupeň** | **Dodavatel** | **Datum** |
| např.: BIM model ke kontrole | GP | dd.mm.rrrr |
|  |  |  |
|  |  |  |

# KONTAKTY, FUNKCE A ODPOVĚDNOSTI

V rámci zpracování projektu je z pohledu informačního modelování nutné definovat funkce, jejich náplň a odpovědnost na projektu.

Je třeba mít definovaného BIM koordinátora na straně Zpracovatele PD. Tento koordinátor zodpovídá za implementaci tohoto plánu do celého projektu. Smyslem je podchytit a zamezit svévolné úpravě např. informačního modelu nad rámec sjednaných pravidel a eliminovat tak riziko chyb přesunu informací, neaktuálnosti apod.

Tyto funkce je poté potřeba správně doplnit včetně jejich vztahu odpovědnosti do kapitoly „Odpovědnostní matice“ a „Kontaktní osoby“.

Funkce musí být jasně definované spolu s rozsahem odpovědnosti.

Tento dokument a všechny jeho přílohy je nutné držet neustále v aktuálním stavu. Pokud vyvstane potřeba dokument nebo jeho přílohy měnit, je povinností níže odpovědných lidí předložit návrhy změn ke schválení.

**BIM matice odpovědnosti (příklad)**

**Kontaktní osoby**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **ROLE** | **ODPOVĚDNÁ OSOBA** | **ORGANIZACE** | **EMAIL** | **TELEFON** |
| **OSOBY ZADAVATELE** |  |  |  |  |
| Oprávněná osoba |  |  |  |  |
| BIM manažer |  |  |  |  |
| **OSOBY ZPRACOVATELE PD** |  |  |  |  |
| Oprávněná osoba |  |  |  |  |
| HIP |  |  |  |  |
| BIM koordinátor stavební část |  |  |  |  |
| BIM koordinátor technologická část |  |  |  |  |
| Vedoucí modelář ASŘ |  |  |  |  |
| Autorský dozor |  |  |  |  |
| **OSOBY ZHOTOVITELE STAVBY** |  |  |  |  |
| Oprávněná osoba |  |  |  |  |
| Vedoucí projektu / projektový manažer |  |  |  |  |
| Hlavní stavbyvedoucí (autorizovaná osoba) |  |  |  |  |
| Stavbyvedoucí |  |  |  |  |

## Doporučené osoby/role v projektu

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektový BIM manažer** | Odpovědná osoba za dodržování BEP na projektu ze strany zadavatele, jejíž činnosti jsou:   * Zpracování a aktualizace Plánu realizace BIM (BEP) v součinnosti s BIM koordinátorem * Kontrola předávaných dat Zpracovatelem PD dle BEP * Finální kontrola informačních modelů * Související služby, jejich potřeba vznikne v návaznosti na úpravu BEP v průběhu realizace projektu * Účast při řešení vzniklých problémů a návrh jejich řešení * Neschvaluje a neprojednává dotazy týkající se technického řešení z hlediska řešení projektu |
| **BIM koordinátor** | Odpovědná osoba za dodržování BEP na straně Zpracovatele PD,  jejíž činnosti jsou:   * Předkládá návrhy změn BEP. * Zodpovídá za správnost informačního modelu dle BEP * Kontroluje naplnění informačních modelů, vyhodnocuje správnosti dat obsažených v informačním modelu a předává BIM manažerovi. |
| **Vedoucí modelář ASŘ** | Odpovědná osoba za modely architektonicko-stavební části a statiky,  jejíž činnosti jsou:   * Řízení modelářů v rozsahu definovaném dle BEP. * Zodpovídá za správnost informačního modelu za danou profesi. * Vytváří projektové standardy, které doplňují chybějící standardy v BEP a předkládá je k odsouhlasení BIM manažerovi. * Kontroluje naplňování cílů projektu za Zpracovatele PD. |
| **Vedoucí modelář IS** | * Odpovědná osoba za modely v rozsahu zpracování částí IS. |
| **Modelář** | * Osoba, která vytváří informační model dle vnitřních směrnic Zpracovatele PD a dle BEP. |
| **Správce CDE** | * \*pokud bude CDE na projektu požadováno |

# CÍLE PROJEKTU

Cíle jsou z hlediska BIM důležitou částí, neboť rozhodují o způsobu zpracování, využívání a používání dat vznikajících na projektu. Definování těchto cílů na začátku pomůže lépe pochopit smysl tvorby informačních modelů, jejich použití a využití během projektování, realizace i pro správu a provoz. Pomohou tak všem účastníkům pochopit, proč se daná problematika řeší zrovna konkrétním způsobem, ačkoliv by mohly existovat jiné cesty k plnění.

Hlavní cíle a předpokladem zadavatele pro použití metody BIM jsou:

* **Efektivní komunikace**  
  zefektivnit komunikaci a zamezit ztrátě dat v průběhu projektu.
* **Založení digitálního dvojčete stavby**aby během celého životního cyklu stavby (od vyhotovení projektové dokumentace, přes výstavbu až po provoz a následně likvidaci) měl k dispozici aktuální digitální model stavby se všemi požadovanými údaji a informacemi.
* **Koordinovaná dokumentace**

Požadavky dle stupně projektové dokumentace:

**PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (DPS)**

* PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE  
  Výkresová část PD bude produkovaná z informačního modelu
* PROSTOROVÁ KOORDINACE  
  Koordinace bude prováděna pomocí modelu
* VÝKAZ VÝMĚR  
  Model bude zdrojem výkazu

**PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY (DSPS)**

* PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE  
  Výkresová část PD bude produkovaná z informačního modelu

# SPOLEČNÉ DATOVÉ PROSTŘEDÍ (CDE)

Pokud bude CDE na projektu požadováno, je třeba specifikovat:

* Soulad požadavků na společné datové prostředí
* Způsob licencování a přidělení licencí
* Procesy spolupráce v rámci CDE (např. schvalování dokumentace, předávání apod.).

**POŽADAVKY NA SPOLEČNÉ DATOVÉ PROSTŘEDÍ (CDE)**

(Příklad)

*Používat na projektu Společné datové prostředí dle normy ČSN EN ISO 19650. Společného datové prostředí (CDE) musí plnit tato kritéria:*

* *Rozpracovaný prostor  
  Prostor v rámci CDE, který obsahuje neschválené informace vytvořené jednotlivými organizacemi v projektovém týmu*
* *Sdílený prostor  
  Prostor v rámci CDE, který obsahuje informace, které byly ověřeny, zkontrolovány a schváleny pro sdílení s ostatními účastníky projektu*
* *Odsouhlasený prostor  
  Prostor v rámci CDE, kde zadavatel informace schválil*
* *Archivační prostor  
  Prostor v rámci CDE, kde se udržuje záznam o zakončené práci, modelech aj. a poskytuje auditorskou stopu v případě sporů*

# NÁSTROJE PRO TVORBU DIMS

Zde Zpracovatel PD uvede veškeré použité nástroje včetně jejich verze, datové formáty a příslušnosti k Dílčímu modelu a také případné služby / doplňky nástrojů použité v průběhu.

S každým dílčím modelem může být dále nakládáno ve vztahu k dané kombinaci užití dat. Zde Zpracovatel PD uvede veškeré použité nástroje včetně jejich verze, účelu, datového formátu a příslušnosti k Dílčímu modelu. Je to důležité pro vyhodnocení kompatibility mezi všemi účastníky včetně verzí nástrojů. Výměnné formáty mohou být rozšířeny i o jiné formáty, uzná-li se to za vhodné.

Nativní formáty nástrojů pro tvorbu informačních modelů a formát IFC jsou výměnné formáty.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Softwarový nástroj** | **Verze** | **Způsob použití** | **Datový formát** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ MODEL

Modely budou na konci každého projektového stupně předány se všemi informacemi a nastaveními, které jsou nezbytné pro produkci projektové dokumentace dle objektové skladby, prostorovou koordinaci a další požadavky v rámci ujednání tohoto dokumentu dle kapitoly 5. Modely nebudou obsahovat pracovní a dočasná nastavení, která by mohla navyšovat datovou velikost modelů, vyjma předání mimo milníky pro potřeby spolupráce. Modely budou předány v nativních formátech a formátu .IFC.

## Metodika názvosloví

Každý model má jednoznačné označení. V případě členění modelů na více souborů musí být jednoznačně identifikovatelné. Pojmenování modelu musí minimálně obsahovat identifikátor projektu, projektového stupně, části dokumentace, identifikátoru PS/SO a identifikátor profese.

V rámci strategie dělení modelů je potřeba jejich jednoznačná identifikace v rámci celého projektu. Je proto potřeba v této kapitole definovat jednoznačnou metodiku značení modelů. Každý model musí být jednoznačně označen dle tohoto názvosloví.

## Objektová soustava

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Název SO/PS** | **Dílčí část** | **Název modelu** |
|  |  |  |

## 

## Obecné požadavky

Modely musí být kompaktní a tvořeny efektivně v rámci modelovacího nástroje. Jeden dílčí model v rámci zpracování projektu nepřesáhne velikost 200 MB.

Celkový komplexní model stavby není velikostí souboru limitován.

Model bude zpracován pro každou profesní část projektu. Všechny modely musí splňovat obsah tohoto dokumentu.

Každý model je tvořen pomocí prvků, které jsou reprezentovány svojí 3D grafikou a připojenými informacemi.

# GRAFICKÁ PODROBNOST MODELU

Grafická podrobnost pro jednotlivé stupně bude odpovídat vyhlášce o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů.

Pokud není definováno jinak, Zpracovatel PD dané prvky dodá v modelu dle obecných pravidel v tomto dokumentu dle nejlepšího svědomí a vědomí.

Ve finálním modelu daného stupně PD musí být grafická podrobnost v souladu s LOD a nesmí být překážkou k plnění cílů dané tímto stupněm PD.

Při stanovení obsahu modelů jednotlivými prvky se držíme pravidla, že profese, která daný prvek v rámci své dodávky dodává, ho také má ve svém modelu. Nejsou přípustné duplicity stejných prvků, pokud není stanoveno jinak.

Požadovaná grafická podrobnost pro jednotlivé stupně PD:

DPS - LOD 300

DSPS – LOD 300

# VÝSTUPY

Modely budou dle stanoveného harmonogramu předány se všemi informacemi a nastaveními, které jsou nezbytné.

Modely nebudou obsahovat pracovní a dočasná nastavení, která by mohla navyšovat datovou velikost modelů, vyjma předání mimo milníky pro potřeby spolupráce.

Modely budou předány v nativních formátech a formátu .IFC.

V případě tvorby IFC je nutné zvolit jednotný formát, případně vypracovat pro jednotlivé nástroje metodiku tvorby formátu IFC pro zajištění konzistentnosti obsažených informací.

Všechny modely budou mezi sebou řádně zkoordinovány. Koordinace probíhá v předem dohodnutém a odsouhlaseném softwaru.

Výkresová část PD bude produkována z informačních modelů.

Zadavatel si je vědom skutečnosti, že některé speciální typy výkresů není možné produkovat přímo z informačního modelu např. situační výkresy, detaily apod..   
Zpracovatel PD uvede seznam těchto speciálních výkresů, které nebudou produkovány z informačního modelu.

Zadavatel si je vědom, že použité modelovací nástroje nemusí splňovat všechny požadavky technických norem na grafické zobrazení výkresové dokumentace.   
Zpracovatel PD uvede seznam těchto odlišností.

# VÝKAZ VÝMĚR

Výkaz výměr bude tvořen dle zvolené ceníkové soustavy. Informační model je zdrojem dat a minimalizují se ruční výpočty, pokud není stanoveno ve výjimečných případech jinak. Výkaz výměr obsažené v soupisu prací se musí shodovat s výměrami obsažené v modelu.

# ČASOVÝ HARMONOGRAM

Jednotlivé entity nebo logické celky v modelu musí umožnit napojení na časový harmonogram tak, aby bylo možné prověřit a ověřit úvahu časového plánování reálnou simulací.

# VYUŽITÍ MODELU KE SPRÁVĚ

Model je zdrojem dat k importu do zvoleného návazného systému pro správu objektu. Není vždy potřeba všechny informace vkládat přímo na model, element či skupinu elementů; je potřeba vždy spojit sledované údaje k modelu, elementům či jejich logickým celkům tak, aby bylo možné tyto údaje co nejvíce automaticky importovat do cílového nástroje pro správu.

# PŘÍLOHY

## TŘÍDÍCÍ SYSTÉM

Třídící systém použití v rámci zpracování informačního modelu. Každý prvek musí nést svůj jednoznačný identifikátor v rámci zpracovávaného modelu a projektu. Nesmí docházet k duplicitě označení žádného prvku v rámci jednoho modelu profese ani v rámci zpracovávaného projektu. Příloha musí obsahovat seznam všech aktuálních prvků v modelu. Je to orientační systém prvků pro další zpracování informací a proto je důležité udržovat ji vždy aktuální. Tato povinnost musí být zmíněna v popisu funkcí. Musí vždy reflektovat zvolené nástroje, technické a technologické možnosti týmů. Je potřeba myslet na proces návrhu a schvalování úprav této přílohy vzhledem k funkcím na projektu.

## DATOVÁ STRUKTURA

Seznam parametrů, které jsou sledovány v průběhu zpracovávaných projektových stupňů k prvku nebo sestavě. Není omezeno navyšovat informace u prvků nad rámec této struktury, pokud není stanoveno jinak. Příloha musí obsahovat seznam všech parametrů prvků modelu s vyznačením k milníkům projektu, kdy je požadované jejich vyplnění a je možné na ně navázat další práci (především sdílení těchto informací mezi týmy apod.). Obecně se dá říci, že čím více požadavků na informace prvku, tím vyšší pracnost a požadavky na zpracování.

## PROCESNÍ SCHÉMATA

Procesní schémata použita na projektu popisující např. schvalovací schémata. Schémata vycházejí z použitých schémat v rámci použití CDE. Vždy je potřeba volit taková schémata, která jsou reálná a odrážejí potřeby projektu.