

**PRE-BEP**

**PŘÍPRAVNÝ PLÁN REALIZACE BIM**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **VERZE DOKUMENTU** | **DATUM** | **SCHVÁLIL** | **PODPIS** |
| 1 |  |  |  |

# OBSAH

[OBSAH 2](#_Toc93010723)

[1. ÚVOD 3](#_Toc93010724)

[2. SEZNAM ZKRATEK 4](#_Toc93010725)

[3. POPIS PROJEKTU 5](#_Toc93010726)

[4. CÍLE PROJEKTU 6](#_Toc93010727)

[Vybraná využití BIM 7](#_Toc93010728)

[5. Časový harmonogram 7](#_Toc93010729)

[6. KONTAKTY, FUNKCE A ODPOVĚDNOSTI 8](#_Toc93010730)

[Vztahová matice odpovědnosti 9](#_Toc93010731)

[Kontaktní osoby 10](#_Toc93010732)

[Doporučené osoby/role v projektu: 11](#_Toc93010733)

[Kontrola kvality 13](#_Toc93010734)

[7. Softwarové nástroje 13](#_Toc93010735)

[8. Požadavky na informační model 14](#_Toc93010736)

[Metodika názvosloví 14](#_Toc93010737)

[Objektová soustava 14](#_Toc93010738)

[Obecné 14](#_Toc93010739)

[Standardy / výstupy 14](#_Toc93010740)

[Grafická podrobnost modelu 15](#_Toc93010741)

[Informační podrobnost modelu 15](#_Toc93010742)

[Výstupy 16](#_Toc93010743)

[9. Předání modelů 17](#_Toc93010744)

[10. Způsob výměny informací 19](#_Toc93010745)

[Funkce a odpovědnosti v rámci CDE 19](#_Toc93010746)

[Elektronická výměna dat 20](#_Toc93010747)

[11. Popis příloh 20](#_Toc93010748)

[Klasifikační (třídící) systém – příloha č. … 20](#_Toc93010749)

[Datová struktura – příloha č. … 21](#_Toc93010750)

[12. Seznam příloh 21](#_Toc93010751)

# ÚVOD

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

Tento dokument je součástí zadávací dokumentace pro výběr zhotovitele a jeho struktura je pevně daná. Náplň jednotlivých kapitol doplní účastník viz pokyny níže. Informace zobrazené v textu jsou vyžadované, kromě výjimek viz níže. Případné další doplnění základního textu či rozšíření je žádoucí a vítané.

BEP je dokument skrze všechny fáze života stavby: od projekce, přes realizaci až po správu a provoz.

*Text psaný kurzívou má vysvětlující charakter.*

**Text psaný tučně má velmi významný charakter.**

*Pokud Zhotovitel sezná nutnost dalšího doplnění textu, učiní tak žlutým podbarvením textu.*

# SEZNAM ZKRATEK

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

AIM Asset Information Model – model pro facility management

ASŘ 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

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

CAFM Computer Aided Facility Management; počítačová podpora facility managementu, tedy softwarové nástroje zaměřené na efektivní facility management

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

DSPS Dokumentace skutečného provedení stavby

FM Facility Management; moderní přístup ke správě a provozu staveb

HIP Hlavní inženýr projektu

IFC Industry Founded Classes – otevřený neutrální souborový formát podporující sdílení dat (výměnný formát)

KD Kontrolní den

LOD Level of Development – úroveň – etapa dokumentace (LOD = LOG + LOI)

LOG Level of Geomery – smluvená podrobnost geometrických údajů jednotlivých částí modelu a použitých stavebních prvků. Původně používaná zkratka byla LOD (Level of Detail).

LOI Level of Information – úroveň podrobnosti informací. smluvená podrobnost negeometrických údajů jednotlivých částí modelu a použitých stavebních prvků.

OBJ Objednatel

PD Projektová dokumentace

PRO Projektant

SNIM Standard negrafických informací 3D modelu – klasifikační systém

SO Stavební objekt

SW Software

TZB Technická zařízení budov

ZHO Zhotovitel

ZÁKLADNÍ INFORMACE

|  |  |
| --- | --- |
| Název projektu: |  |
| Objednatel: | Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava |
| Projektant: |  |
| Zhotovitel: |  |
| Číslo projektu objednatele: | IP |
| Číslo projektu zhotovitele: |  |
| Místo stavby: | 17. listopadu 2172/15, 708 00 Ostrava-Poruba |
| Datum zahájení: |  |
| Datum ukončení: |  |

# POPIS PROJEKTU

|  |  |
| --- | --- |
| Název stavby (stav.povolení): |  |
| Územní souhlas: | číslo rozhodnutí/souhlasu, č.j., datum, kdo |
| Stavební povolení: | číslo rozhodnutí, č.j., datum, kdo |
| Stavební povolení (vodní dílo): | číslo rozhodnutí, č.j., datum, kdo |
| Povolení kácení dřevin: | číslo rozhodnutí/souhlasu, č.j., datum, kdo |
| Zastavěná plocha: |  |
| Obestavěný prostor: |  |
| Celková podlahová plocha: |  |
| Orientační náklady stavby: |  |
| Nadmořská výška: | ±0,000 = m.n.m. Bpv |

# 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. Definice cílů pomáhá v orientaci a nedává prostor v rozdílném očekávání nad výsledkem. Dané cíle jsou zaměřeny především na využití vzniklých dat pro budoucí správu a údržbu objektu (facility management objednatele).*

***3D BIM*** Sledování postupu navrhování a realizace projektu.

***3D BIM*** Zvýšení efektivity grafického návrhu zařízení.

***4D BIM*** Sledování postupu realizace projektu a změn.

***4D BIM*** Porovnání času klasického přístupu a BIM přístupu.

***4D a 5D BIM*** Omezení neshod při výstavbě.

***3D a 5D BIM*** Vykazování potřeb materiálů.

***6D a 7D BIM*** Hlavním cílem je informační BIM model stavby pro potřeby facility managementu

***nD BIM*** Využití CDE pro koordinaci a kooperaci zúčastněných osob projektu***.***

Tyto cíle a jejich plnění nemají nahradit vyhlášky a normy, mají pouze doplnit již platné normy z hlediska metody BIM a rámcově definovat cíle projektu.

**Hlavním cílem a předpokladem objednatele pro použití metody BIM je, aby během celého životním cyklu budovy (od prvotních studií, přes vyhotovení projektové dokumentace, výstavby až po provoz a následně likvidaci) měl k dispozici aktuální digitální dvojče budovy se všemi požadovanými údaji a informacemi.**

## Vybraná využití BIM

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **PLÁNOVÁNÍ** | **PŘÍPRAVA** | **REALIZACE** | **PROVOZ** |
| Průzkum staveniště |  | Plán staveniště | Space management |
| Tvorba skutečného stavu modelu | Tvorba skutečného stavu modelu | Tvorba skutečného stavu modelu | Tvorba skutečného stavu modelu |
| Odhad nákladů | Rozpočet stavby | Sledování nákladů – fakturace | Ekonomika stavby |
|  | Energetické analýzy |  | Energetický management |
|  | Statické analýzy |  | Analýzy zařízení |
|  | Analýzy podloží |  |  |
| 3D vizualizace, virtuální realita | 3D koordinace | 3D, 4D, 5D koordinace | 3D – 7D BIM |
|  | Revize návrhů |  |  |
|  | Plánování výstavby | Sledování výstavby |  |
|  |  |  | Plán údržby |
|  |  |  | Plánování rizik |

# Časový harmonogram

*Finální milníky budou stanoveny až na základě podrobného časového harmonogramu Zhotovitele vypracovaného v MS Project, 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.*

**Pokud není stanoveno jinak, bude model aktualizován v právě probíhajícím stavu projektu (projektové práce, realizace stavby) ke konci kalendářního měsíce, a to jen prostřednictvím CDE.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Název milníku** | **Řešitel** | **Datum** |
| např.:BIM model pro DUR | GP | dd.mm.rrrr |
| např.: Žádost o vydání rozhodnutí o umístění stavby | GP | dd.mm.rrrr |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

# KONTAKTY, FUNKCE A ODPOVĚDNOSTI

*V rámci zpracování projektu je z pohledu informačního modelování nutné definovat funkce a jejich náplň a odpovědnost na projektu. Navrhněte a popište dané funkce a obsah jejich náplně pro daný projekt níže do tabulky.*

*Je třeba mít definovaného garanta na straně Zhotovitele (pracovně název BIM manažer). Tento garant zodpovídá za implementaci tohoto plánu do celého projektu. Je třeba definovat další podřízené garanty. Smyslem je podchytit a zamezit svévolné úpravě např. informačního modelu nad rámec sjednaných pravidel a eliminovat tak riziko chyb přesunu informací, neaktuálnosti apod.*

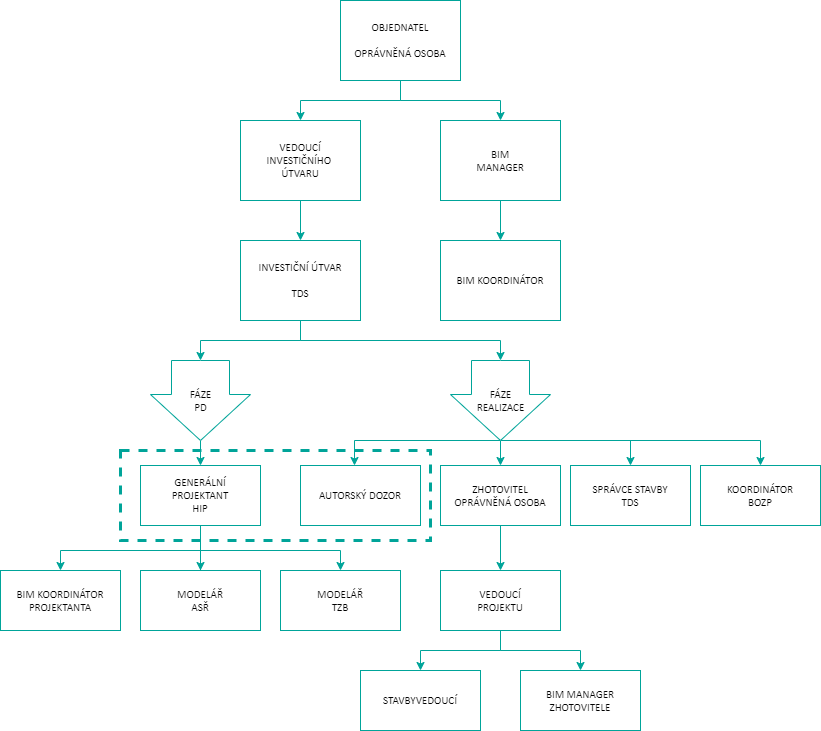
*Tyto funkce poté je potřeba správně doplnit včetně jejich vztahu odpovědnosti do kapitoly „Odpovědnostní matice“ a „Kontaktní osoby“.*

*Předvyplněné názvy funkcí černě jsou již dané a neměnné. Popis funkcí může být doplněn v rámci součinnosti před podpisem smlouvy a musí být odsouhlasen objednatelem. Pro Zhotovitele bude na straně objednatele odpovědná osoba viz tabulka níže.*

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.

## Vztahová matice odpovědnosti



|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Kontaktní osoby | | | | |
| **FUNKCE / ROLE** | **OSOBA** | **ORGANIZACE** | **EMAIL** | **TELEFON** |
| **OSOBY OBJEDNATELE** | | | | |
| Oprávněná osoba | Prof.RNDr. Václav Snášel, CSc. , rektor | VŠB-TUO |  |  |
| Vedoucí investičního oddělení | Pavel Podveský | VŠB-TUO | [pavel.podvesky@vsb.cz](mailto:pavel.podvesky@vsb.cz) | 597 325 750 |
| TDS investora | Ing. Václav Mončka | VŠB-TUO | vaclav.moncka@vsb.cz |  |
| BIM manažer (OBJ) | Ing. Michal Faltejsek | VŠB-TUO | michal.faltejsek@vsb.cz | 597 321 972 |
| BIM koordinátor (OBJ) | Ing. Eva Wernerová, Ph.D. | VŠB-TUO | eva.wernerova@vsb.cz | 596 991 930 |
| **OSOBY PROJEKTANTA** | | | | |
| Oprávněná osoba |  |  |  |  |
| HIP |  |  |  |  |
| BIM koordinátor (PRO) |  |  |  |  |
| Vedoucí modelář ASŘ |  |  |  |  |
| Vedoucí modelář TZB |  |  |  |  |
| Autorský dozor |  |  |  |  |
| **OSOBY ZHOTOVITELE STAVBY** | | | | |
| Oprávněná osoba |  |  |  |  |
| Vedoucí projektu / projektový manažer |  |  |  |  |
| Hlavní stavbyvedoucí (autorizovaná osoba) |  |  |  |  |
| Stavbyvedoucí |  |  |  |  |
| BIM manažer (ZHO) |  |  |  |  |
| **OSOBY SPRÁVCE STAVBY** | | | | |
| Správce stavby |  |  |  |  |
| TDS (autorizovaná osoba) |  |  |  |  |
| Cenový manažer |  |  |  |  |
| BIM koordinátor |  |  |  |  |
| Koordinátor BOZP |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

## Doporučené osoby/role v projektu:

**BIM manažer (OBJ)** (osoba objednatele)

Odpovědná osoba za nastavení procesů ve výstavbovém projektů realizovaných metodou BIM, jejíž činnosti jsou:

* Odsouhlasení úprav týkajících se nastavení LOG a LOI
* Navrhování procesů a workflow týkajících se digitálních modelů
* Odsouhlasení převzatých digitálních modelů

**BIM koordinátor (OBJ)** (osoba objednatele)

Odpovědná osoba za dodržování BEP na projektu ze strany objednatele, jejíž činnosti jsou:

* Dopracování dokumentu BEP po výběru Zhotovitele, sledování dodržování dokumentu BEP.
* Kontrola předávaných dat Zhotovitelem dle BEP.
* Průběžná a finální kontrola informačních modelů před předáním dokončené stavby Objednateli.
* Účast při řešení vzniklých problémů a návrh jejich řešení ve vztahu k realizaci BIM po interním odsouhlasení týmu Objednatele.
* Neschvaluje a neprojednává dotazy Zhotovitele týkající se technického řešení z hlediska řešení projektu.
* Správce CDE – zadává přístupy a oprávnění jednotlivým osobám, řeší problémy s funkčností CDE s poskytovatelem.

**BIM manažer projektanta** (osoba projektanta)

Odpovědná osoba za modely architektonicko-stavební části a statiky, jejíž činnosti jsou:

* Řízení modelářů v rozsahu definovaném dle BEP.
* Vytváří projektové standardy, které doplňují chybějící standardy v BEP a předkládá je k odsouhlasení BIM koordinátorovi.
* Zodpovídá za správnost grafického modelu.

**Vedoucí modelář ASŘ**

* Odpovědná osoba za modely v rozsahu zpracování částí ASŘ.
* Doplňuje grafickou i negrafickou část modelu o parametrické informace dle podkladů předávaných BIM manažerem zhotovitele.

**Vedoucí modelář TZB** (osoba projektanta)

Odpovědná osoba za modely v rozsahu zpracování částí TZB.

* Odpovědná osoba za modely v rozsahu zpracování částí TZB.
* Doplňuje grafickou i negrafickou část modelu o parametrické informace dle podkladů předávaných BIM manažerem zhotovitele.

**BIM manažer zhotovitele** (osoba zhotovitele stavby)

Odpovědná osoba za dodržování BEP na straně zhotovitele, jejíž činnosti jsou:

* Po výběru zhotovitele stavby doplní a předloží návrh BEP ze strany zhotovitele.
* Vede a koordinuje tým zhotovitele z hlediska BIM.
* Odpovídá za soulad provedených prací a modelu BIM skutečného provedení v rozsahu stanovených cílů 3D a podrobnosti LOD 300 – tj. v souladu a v podrobnosti současné grafické podrobnosti LOG modelu.
* Odpovídá za naplněnost modelu skutečného provedení v požadovaném rozsahu a struktuře dat – předáváním grafických dat a negrafických informací BIM manažerovi projektanta k zapracování do modelu.
* Vyhotovuje a předkládá model BIM vyhotovený na základě změn vyžádaných zhotovitelem stavby, které byly schváleny k realizaci ze strany správce stavby/TDS, objednatele a AD.
* Kontroluje naplňování cílů projektu za zhotovitele v oblasti BIM.

**BIM koordinátor správce stavby** (osoba správce stavby / TDS)

Osoba odpovědná za BIM ze strany správce stavby / TDS, jejíž činnosti jsou:

* Kontroluje dodržování BEP.
* Kontrola správnosti, celistvosti a naplněnosti modelu BIM skutečného provedení stavby.
* Schvaluje návrhy změn BIM modelu ze strany zhotovitele.

Vztahy výše uvedených osob jsou uvedeny v kapitole 10.

## Kontrola kvality

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Kontrola** | **Popis kontroly** | **Odpovědnost** | **Software** | **Interval** |
| Vizuální | Kontrola modelu dle projektového záměru, model neobsahuje nezamýšlené prvky, model vytvořen dle norem atp. | HIP  BIM manažer (PRO) |  | 1 x měsíc |
| Kolizí | Vyhledání kolizí stavebních prvků a označení jejich polohy  Tolerance pro stanovení kolizí je stanovena na 50mm. | BIM manažer (PRO) |  | 1 x 14dnů |
| Standardů | Kontrola tvorby postupu dle standardů | TDS  BIM koordinátor správce stavby |  | 1 x měsíc |
| Informační podrobnosti | Kontrola dat modelu, postup nápravy. Vyhledání duplikovaných položek, nevyplněných položek, kontrola správnosti informací atd. | BIM koordinátor OBJ,  HIP, TDS |  | 1 x měsíc |
| Grafické podrobnosti | Kontrola souladu BIM modelu s požadavky LOG. | BIM manažer (PRO), BIM koordinátor (OBJ) |  | 1 x měsíc |

# Softwarové nástroje

*Je nutné vyplnit všechny digitální nástroje na projektu všemi účastníky a způsob jejich použití. Je to důležité pro vyhodnocení kompatibility mezi všemi účastníky včetně verzí nástrojů a omezení škod při nesprávně zvolených nástrojích a jejich verzí, datových formátů apod. 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** | **Využití** | **Datový formát** |
|  |  | 2D výkresová část a 3D model | \*pln, \*dwg, \*ifc |
|  |  | 2D výkresová část a 3D model | \*rvt, \*dwg, \*ifc |
|  |  | Prohlížeč BIM modelu | \*ifc |
|  |  | CDE úložiště | \*rvt, \*ifc |
|  |  | Textové dokumenty, tabulky, | \*doc, \*xls, \*pdf, \*odt, \*rtf, \*ott |
|  |  | Harmonogram časový, finanční | \*mpp |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Nastavení exportů jednotlivých nástrojů pro správnou mezioborovou spolupráci jsou definována v kapitole „Způsob výměny informací“.

# Požadavky na informační model

*Definice struktury modelu je důležitá z hlediska pochopení tvorby a následného využití dat z modelu. Tato kapitola definuje nutné požadavky na dělení modelu, které je nutné dodržet. Je zde prostor pro doplnění dalších nastavení a předpisů pro tvorbu modelu. Smyslem této kapitoly je jednoznačně popsat a určit, jak a jakými nástroji informační model vzniká. Vždy je třeba mít definici v souladu s možnostmi zvoleného BIM nástroje.*

## 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

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.

Při předání modelů budou předány všechny podpůrné soubory využity k vytvoření modelů (záleží na modelovacím nástroji).

Dělení modelů podle profesí bude minimálně na samostatný model za jednu profesi.

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. Grafickou podrobnost prvků je potřeba obecně volit tak, aby plnila zadané cíle a legislativní požadavky. To samé platí pro informační podrobnost prvků. Informační podrobnost je dále řešena níže v tomto dokumentu.

Obecně lze říct, že model je tvořen tak, jak je realizována stavba a rozhraní konstrukcí odpovídá skutečnému rozhraní. Pokud jsou případy, kdy to není možné, je potřeba tyto odchylky specifikovat a jasně popsat v kapitole „Grafická podrobnost modelu“.

## Standardy / výstupy

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Standard** | **Verze** | **Využití** | **Nativní formát** |
| CAD |  | 2D modely, detaily |  |
| IFC |  | Model pro výměnu mezi účastníky projektu |  |
| Knihovny |  | 3D modelování |  |
| PDF, DOC(X), XLS(X) |  | Předání ostatních nevýkresových dokumentací ke stavbě |  |

## Grafická podrobnost modelu

Grafická podrobnost pro jednotlivé stupně bude odpovídat vyhlášce č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů.

Grafická podrobnost modelu bude odpovídat příloze č. … – LOD (LOG).

Další požadavky na tvorbu modelů jsou zmíněny v následujících podkapitolách dle jednotlivých logických celků. Jsou definovány požadavky na významné prvky modelu. Nejsou zde uvedeny všechny prvky, ze kterých se model skládá. Pokud není definováno jinak, zhotovitel dané prvky dodá v modelu dle obecných pravidel v tomto dokumentu dle nejlepšího svědomí a vědomí.

Grafická podrobnost v příloze LOD (LOG) je definována vždy k dalšímu stupni PD, případně k cílovému stavu modelu, který bude sloužit jako podklad pro další využití dat pro správu a údržbu. V průběhu zpracování může model vykazovat nedostatky ohledně grafické podrobnosti, avšak ve finálním modelu daného stupně PD musí být grafická podrobnost v souladu s přílohou LOD (LOG) 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.

Objednatel nepožaduje vypracovat dílenskou (příp. jiným názvem výrobní) dokumentaci zhotovitele stavby v modelu BIM, pokud tak není přímo zmíněno v PD předané k realizaci z důvodu prostorové, časové a realizační koordinaci s dalšími stupni PD.

## Informační podrobnost modelu

Součástí informační podrobnosti je i seznam minimálních požadavků parametrů, které každý prvek obsahuje. V příloze „Datová struktura“ jsou uvedeny prvky a požadované parametry, které je potřeba u prvků vyplnit v rámci zpracování modelu. Tyto informace se dělí na geometrické a negeometrické.

Geometrické informace budou vždy čteny z modelu, není přípustné tyto údaje vyplňovat ručně (např. rozměry apod.)

Je stanovena příloha č. … – LOI, ve které jsou uvedeny požadavky na data modelu skutečného provedení stavby, který bude sloužit jako vstupní model pro další provoz budovy.

Negeometrické informace jsou parametry vyplňované ručně, poloautomaticky či automaticky a podávají další informace o prvku. Vyplnění parametrů je vyplněno slovně, nikoliv pomocí zkratek a kódů, mimo značení z norem a vyhlášek.

Vždy je potřeba přílohy „Třídící systém“ a „Datová struktura“ držet v aktuálním stavu. V průběhu vzniku informačního modelu se mohou objevit nové prvky a potřeba definice jejich značení a obsahu parametrů. Zhotovitel je povinen tyto skutečnosti předávat na kontrolních dnech a předkládat návrhy na doplnění těchto dvou příloh. V případě, že uzná za vhodné, je nutné tyto požadavky na změny předkládat neodkladně.

**Každý prvek musí nést identifikační informaci (objednatel preferuje SNIM jako klasifikační systém).**

Informace (parametry) u jednotlivých prvků dle přílohy „Datový standard“ budou předány v databázovém systému (např. MS Access, Excel apod.), který navrhne Zhotovitel a obě strany si jej odsouhlasí. Příloha „Datový standard“ dělí parametry (informační podrobnost modelu) na ty:

* které budou součástí 3D modelu u jednotlivých prvků
* které budou v CAFM systému (systém pro facility management) a předány v databázovém systému

**Údaje pro facility management budou předány v databázovém systému viz výše.**

Viz příloha č. … – LOI.

**Databáze těchto parametrů bude předávána v intervalu 1x za 3 měsíce.**

## Výstupy

Všechna uživatelská nastavení nástroje pro tvorbu informačního modelu nad rámec systémové funkčnosti zvoleného BIM nástroje musí být popsána v této kapitole, aby bylo jasné, jakými zásahy se došlo k 2D výstupům. Smyslem je eliminovat uživatelské zásahy na minimum. Bude zde seznam dokumentů, které budou produkovány jako přímý výstup z informačního modelu. Tento seznam může být jako příloha BEP a předpokládá se, že bude vycházet ze seznamu projektové dokumentace.

Vedlejším produktem modelování je projektová dokumentace, která bude v souladu s vyhláškou č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů. Projektová dokumentace slouží pro schvalovací potřeby a pro potřeby realizace stavby.

Projektová dokumentace bude tvořena přímo z modelu, především pak půdorysy, řezy, pohledy a další. Není žádoucí pro produkci PD lokálně upravovat zobrazení daných pohledů (půdorys, řez, pohled apod.) a doplňovat či upravovat zobrazení tak, aby byla splněna pouze část cíle pro produkci PD. Vždy je potřeba zohlednit časovou náročnost vzhledem k získanému benefitu úprav.

Zobrazení hran nad rovinou řezu řešit systémově v rámci modelovacího nástroje, nikoli ručním doplněním. Je vždy třeba hledat řešení, které umožní při posunu prvku nad rovinou řezu zajistit i změnu zobrazení daných hran v pohledech (půdorysech zvláště) automaticky.

Tištěné výstupy, které není možné získat přímým výstupem z modelu, musí být odsouhlaseny TDS.

Textové poznámky bez vazby na prvek jsou zakázané, informace musí být vždy napojeny na daný prvek.

Objednatel si je vědom, že nástroje pro tvorbu modelů nemusí splňovat všechny obvyklé požadavky na grafické zobrazení 2D dokumentace.

Všechny tištěné výstupy musí být opatřeny odsouhlaseným rohovým razítkem, na kterém vždy musí být pole pro vyznačení změn a revizí a kým byly tyto odsouhlaseny vč. místa pro podpis.

# Předání modelů

*Je nutné popsat proces předávání modelů Projektant – Objednatel (v realizaci Zhotovitel – Projektant/AD – Objednatel).*

Modely budou předány se všemi informacemi a nastaveními, které jsou nezbytné dle kapitoly „Cíle BIM projektu“ a nebudou obsahovat pracovní a dočasná nastavení, která by mohla navyšovat datovou velikost modelů.

Veškeré předávání a odsouhlasování bude probíhat jen přes datové prostředí CDE, aby byla dohledatelnost „kdy, kdo, komu, co“.

**Finální modely jednotlivých fází PD budou předány v nativních formátech a formátu IFC. Pracovní modely při tvorbě (ke kontrolním dnům projektové dokumentace a následně stavby, jiná různá jednáním) budou ve 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 přílohy musí být upraveny a předány v podobě odpovídajícímu obsahu modelu ke každému milníku předání modelu.

Pracovní modely jsou předávány Objednateli mimo stanovené milníky 1x měsíčně výlučně přes datové prostředí CDE.

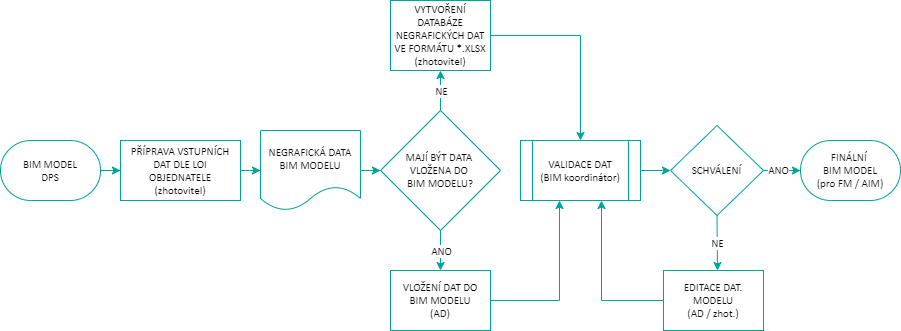
*(pro fázi realizace: Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS) bude předána standardní formou, formou komplexního informačního modelu obsahujícího všechny náležitosti stanovené tímto dokumentem, databázi informací pro facility management v databázovém systému, všechny přílohy a další náležitosti.)*

**Proces předávání modelu BIM ve fázi tvorby projektové dokumentace:**

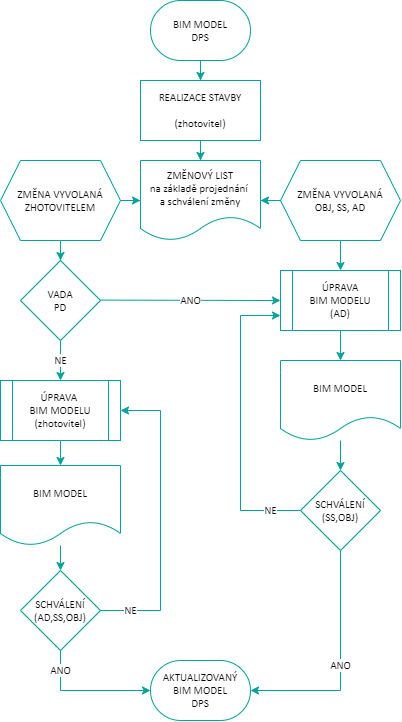
Obsah obrázku text, displej, noční obloha

Popis byl vytvořen automaticky

**Oběh modelu BIM ve fázi realizace stavby:**

****

**Oběh modelu BIM ve fázi realizace stavby při změně / vadě PD:**

******

*Poznámka:*

*Pokud je uvedena změna BIM modelu, je s tím automaticky spojena úprava příslušné PD vč. případného tisku PD a úprava rozpočtu.*

*Veškerá činnost související se schválením BIM modelu, návrhu změn apod. (mimo samotnou tvorbu/úpravu BIM modelu v nativním formátu) jsou prováděny v prostředí CDE.*

# Způsob výměny informací

Výměna dat bude probíhat přes datové prostředí CDE. Veškeré dokumenty související s projektem budou nahrány do CDE, které bude fungovat jako cloudové uložiště s předem danou strukturou umožňující verzování, připomínkování a komunikaci nad daty projektu. Tato data budou aktualizována vždy minimálně 1x týdně a vždy před domluvenou konzultací s BIM manažerem (OBJ) nebo Objednatelem.

**Prohlížení**

Prohlížení bude možné přímo ve webovém prohlížeči, který umožní čtení informací, parametrů, filtrování prvků, skrývání, řezy, měření a prohlížení 2D výkresů a 3D modelů.

**Poznámky a připomínkování**

K dokumentům a modelu je možné připojovat poznámky, připomínky a dotazy na informaci s adresným přidělením konkrétní roli nebo osobě.

**Verzování**

Data budou nahrávány tak, že se stanoví jednotný název a struktura pojmenování souborů, které bude neměnné, tak aby byla zajištěna podpora funkcionality pro verzování. Soubory nejsou mazány, ale jednotlivé dílčí verze jsou přidávány s využitím funkcionality nahrání nové verze dokumentu.

**Distribuce dat**

CDE umožňuje distribuci dat přímo v systému včetně schvalovacího procesu, e-mailová komunikace bude minimalizována.

**Komunikace**

Pro komunikaci nad jednotlivými problémy a kolizemi vzniklými při koordinaci bude využit komunikační kanál CDE, kdy se označí kolizní místo, přiřadí se mu příslušný stav a komunikace bude probíhat v diskusi přidruženého této položce.

## Funkce a odpovědnosti v rámci CDE

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Funkce** | **Oprávnění** | **Organizace** |
| Správce datového prostředí | „admin“ | Poskytovatel CDE |
| BIM koordinátor (OBJ) | Čtení, zápis, správa workflow, | VŠB-TUO |
| Zástupce objednatele | Čtení, zápis | VŠB-TUO |
| HIP/AD | Čtení, zápis, schvalování | projektant |
| BIM koordinátor (PRO) | Čtení, zápis, schvalování | projektant |
| Správce stavby | Čtení, zápis | Správce stavby / TDS |
| TDS | Čtení, zápis, schvalování, přidělování přístupů a oprávnění | Správce stavby / TDS |
| Cenový manažer | Čtení, zápis | Správce stavby / TDS |
| BIM koordinátor | Čtení, zápis, schvalování | Správce stavby / TDS |
| Hlavní stavbyvedoucí | Čtení, zápis | Zhotovitel |
| BIM manažer (ZHO) | Čtení, zápis | Zhotovitel |
| Vedoucí modelář ASŘ | Čtení, zápis |  |
| Vedoucí modelář TZB | Čtení, zápis |  |
| Koordinátor BOZP | Čtení, zápis |  |

## Elektronická výměna dat

Nastavení exportů programů pro správnou výměnu mezioborových informací.

Obsahuje všechna nastavení programů a jejich nastavení exportů, aby při mezioborovém předávání dat byly exporty správně nastaveny a nedocházelo k prodlevám či ztrátám informací v modelech.

Popis proces výměny dat mezi jednotlivými obory, četnost, odpovědnost a notifikace.

# Popis příloh

## Klasifikační (třídící) systém – příloha č. 1

Součástí BEP je základní třídění konstrukcí. Tento systém je požadován udržovat po celou dobu projektu. Na Projektantovi je udržovat, aktualizovat a řídit tuto přílohu, aby na konci projektu příloha plně odpovídala zpracovanému modelu.

Třídící systém slouží pro jednoznačné kódování všech prvků v projektu. Každý prvek bude mít své jednoznačné a unikátní kódové označení.

Pokud se v rámci zpracování v průběhu projektu objeví prvek, který nemá svoje označení, je potřeba upozornit BIM koordinátora Objednatele a kód do přílohy doplnit, případně navrhnout nový.

Složení kódu třídníku je alfanumerické a má pevně stanovený počet pozic. První dvě místa jsou věnována písemné zkratce konstrukce či prvku a další dvě místa jsou věnována dalšímu logickému třídění dané skupiny či prvku. Počet znaků v kódu má pevný počet míst.

Systém je otevřený a variabilní, v případě potřeby je možné kódy rozšířit a rozšíření a podoba musí podléhat schválení BIM koordinátora.

Při odevzdání modelu musí být příloha upravena dle aktuálního stavu modelu, aby bylo možné provádět kontrolu modelu.

Vzhledem k absenci národního standardu pro třídění konstrukcí a prvků v informačních modelech, je jako třídící systém prvků požadován systém SNIM volně dostupný na stránkách organizace czBIM po zaregistrování.

**Metodika třídícího systému**

Příloha kódů třídícího systému nezahrnuje všechny prvky projektu, ale základní kódy. Zhotovitel je povinen udržovat toto kódování v rámci celého procesu zpracování modelu a předat Objednateli spolu s informačním modelem i soubor s aktuálním značením jednotlivých typů, nikoli kompletním výpisem prvků.

## Datová struktura – příloha č. 2

Je definována datová struktura, která co nejlépe definuje datovou strukturu, avšak je potřeba pamatovat na hodnoty pro celé skladby (např. součinitel prostupu tepla), které vzhledem k technologii provedení modelu nemohou být sledovány v rámci celé skladby, ale zaznamenány jen na reprezentujících prvcích. Tyto odchylky vzhledem k celé skladbě jsou přípustné, musí však být detekovány a odsouhlasen systém vedení těchto parametrů v rámci projektu. Je na zhotoviteli, aby tyto příklady sledoval a navrhl řešení. I v případě, pokud se vyskytne dodatečná potřeba sledovat jeden údaj pro agregovaný prvek, je potřeba navrhnout řešení na zápis informace a tyto skutečnosti promítnout do celého dokumentu BEP ve všech kapitolách, kterých se to týká.

Datová struktura je seznam parametrů, které jsou sledovány na prvek v průběhu zpracování projektových stupňů, a které jsou zaznamenány a předány prostřednictvím informačního modelu.

Zhotovitel může v průběhu zpracování vytvořit další nezbytné parametry pro dílčí využití dat modelu.

Pokud parametr nenabírá hodnoty, je vždy vyplněno „Nd“ (v případě textového pole), respektive „0“ (v případě číselného pole). Takto se ověří, že každý parametr byl řádně vyplněn.

Nejsou přípustné duplicitní názvy stejných parametrů či jejich různé mutace v názvech. Jedná se o zachování datové a informační integrity informačních modelů napříč všemi profesemi.

# Seznam příloh

Příloha č. 1 Klasifikační (třídící) systém

Příloha č. 2 Datová struktura (LoI)

Příloha č. 3 CDE struktura složek

Příloha č. 4 LoD