PLÁN REALIZACE BIM

(ŠABONA PRE-BEP a BEP)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Verze dokumentu BEP** | **Datum** | **Schválil** | **Podpis** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

# ÚVOD

Tento dokument slouží k řízení tvorby projektu metodou BIM. V rámci dokumentu jsou popsány jednotlivé kroky vedoucí k naplnění cílů a očekávání ze strany objednatele. Dokument vychází z požadavků objednatele (dokument EIR) 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 je na účastníkovi, viz pokyny níže. Informace zobrazené v textu jsou vyžadované, kromě výjimek viz níže. Případně další doplnění základního textu či rozšíření textace kapitol je vítané.

POKYNY PRO VYPLNĚNÍ:

Text psaný červeně je nutné vyplnit účastníkem do PRE-BEP odevzdávaného v rámci zadávacího řízení.

Text psaný modře a kurzívou má vysvětlující charakter.

V případě, že zhotovitel uzná za vhodné doplnit textaci, učiní tak do dokumentu a změnu žlutě podbarví.

# SEZNAM ZKRATEK

Objeví-li se v průběhu zpracování zkratka, která není obsažena v tomto seznamu, je třeba ji doplnit. Povinnost na aktualizaci leží na zhotoviteli.

**BIM** Sestava technologií, procesů a metod umožňující zainteresovaným subjektům ve spolupráci navrhovat, stavět a provozovat zařízení ve virtuálním prostředí

**BEP** Dokument popisující postupy spolupráce, odpovědnosti a datovou strukturu digitálního modelu stavby

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

**ČSN**  Česká technická norma

**CDE**  Společné datové prostředí: systém (hardware i software) sloužící ke sdílení dat a informací v rámci informačního modelování staveb, k informačnímu modelování staveb a k dodávkám jednotlivých plnění či vzájemné komunikaci mezi uživateli. V tomto případě se jedná o CDE Objednatele, tj. společné datové prostředí stavby Objednatele, tj. CDE Proconom od společnosti Proconom Software, s.r.o., IČO 07156863, www.proconom.cz.

**IMS** Informační model stavby zahrnující i digitální informační model stavby (DIMS)

**DUSP** Projektová dokumentace pro vydání společného povolení

**PDPS** Projektová dokumentace pro provádění stavby

**PD**  Projektová dokumentace

**HIP** Hlavní inženýr projektu

**SFDI** Státní fond dopravní infrastruktury

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

**SI** Mezinárodní soustava jednotek

**SO** Stavební objekt

**SW** Programový nástroj

# IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE INFORMAČNÍHO MODELU

## ZÁKLADNÍ INFORMACE O PROJEKTU

|  |  |
| --- | --- |
| **INFORMACE O PROJEKTU** | |
| Název Projektu: | Projektová dokumentace pro společné povolení a pro provádění stavby (DUSP/PDPS):  „Modernizace mostu ev. č. 210 – 007 Klášter Teplá“ metodou BIM |
| Objednatel: | Krajská správa a údržba silnic Karlovarského kraje, příspěvková organizace |
| Zhotovitel: |  |
| Hlavní kontaktní osoba zhotovitele k IMS: |  |
| Číslo projektu Zhotovitele: |  |
| Místo stavby: | most ev. č. 210-007, silnice II/210, k.ú. Teplá a k.ú. Klášter Teplá, Karlovarský kraj |
| Části projektové dokumentace, kterých se BEP týká: | DUSP/PDPS |

## POPIS PROJEKTU

Jedná se o investiční projekt objednatele s názvem Projektová dokumentace pro společné povolení a pro provádění stavby (DUSP/PDPS) „Modernizace mostu ev. č. 210-007 Klášter Teplá“ metodou BIM (dále jen „Projekt“).

Cíl projektu spočívá v přípravě a realizaci celkové modernizace mostu ev. č. 210-007 spojené s docílením zatížitelnosti mostu ve třídě A a zajištěním šířkového uspořádání na mostě alespoň v kategorii S 7,5.

Realizace projektu je připravována na základě výsledků z provedené hlavní prohlídky mostu.

# CÍLE BIM PROJEKTU

Tato kapitola definuje stanovené cíle projektu. Vychází z obecných cílů definovaných v EIR s přihlédnutím na konkrétní cíle z hlediska objednatele na tomto konkrétním projektu.

Cíle jsou z hlediska BIM důležitou částí, neboť rozhodují o způsobu zpracování, využívání a používání dat vznikajících na projektu. Definováním 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, ačkoli 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 ověření nastavených postupů objednatele při projektování metodou BIM a na usnadnění kontroly skutečně provedených stavebních prací a fakturace.

Pokud účastník uzná za vhodné, může rozšířit cíle využití reflektující jeho potřeby v rámci zpracování svojí části, avšak nesmí být v rozporu s cíli, viz níže.

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

## OBECNÉ CÍLE

Výměna informací v celé fázi návrhu a realizace stavby bude probíhat ve Společném datovém prostředí (CDE). Po celou dobu zpracovávání projektu bude využíváno Společné datové prostředí CDE objednatele.

## POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ MODELY DLE MILNÍKU PROJEKTU

Jeden z hlavních cílů je využívání informačního modelu jako databáze informací o objektu v průběhu jeho životního cyklu. Tyto požadavky jsou naplňovány a předávány v rámci milníků projektu definovaných v kapitole „Časový harmonogram předání modelů“. Cíle jsou pro jednodušší orientaci rozděleny do zamýšlených projektových stupňů.

### DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ Společného POVOLENÍ (DUSP)

Modely pro tento milník budou plnit tyto cíle:

* PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE
  + Výkresová část PD bude produkovaná z informačního modelu (řezy, podélný profil atd.).
* PROSTOROVÁ KOORDINACE
  + Koordinace hlavních konstrukcí a hlavních tras inženýrských sítí, prostorová koordinace s přilehlou křižovatkou a cyklolávkou
* VÝKAZ VÝMĚR
  + Model bude zdrojem výkazu výměr dle platného třídníku OTSKP, který bude sloužit jako podklad pro orientační rozpočet
* VIZUALIZACE
  + Model bude zdrojem základní vizualizace zamýšleného projektu s nejbližším přilehlým okolím, především návaznosti na okolní stavby, hloubku založení a začlenění do stávající krajiny.

### DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (PDPS)

Modely pro tyto milníky budou plnit tyto cíle:

* PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE
  + Výkresová část PD bude produkovaná z informačního modelu (řezy, podélný profil atd.)
* PROSTOROVÁ KOORDINACE
  + Kompletní prostorová koordinace všech konstrukcí a prvků, demolice, dočasné konstrukce, sousední lávka pro cyklisty
* VÝKAZ VÝMĚR
  + Model bude zdrojem výkazu výměr dle platného třídníku OTSKP, který bude sloužit jako podklad pro položkový rozpočet
* VIZUALIZACE
  + Model bude zdrojem základní vizualizace zamýšleného projektu s nejbližším přilehlým okolím, především návaznosti na přiléhající křižovatky, sjezdy a sousední lávku pro cyklisty, hloubku založení, koryto překonávané vodoteče řeky Teplá a začlenění do stávající krajiny.

# ČASOVÝ HARMONOGRAM PŘEDÁNÍ MODELU

Pokud není stanoveno jinak, dochází k předání modelu objednateli prostřednictvím CDE v intervalu 1krát za 1 měsíc. Pokud v tomto rozmezí je plnění milníku, považuje se předání v rámci milníku jako splnění této podmínky.

Finální milníky budou stanoveny až na základě skutečností s daným účastníkem, nicméně účastník může na základě časových podmínek projektu doplnit základní milníky vztahující se ke koncům projektových stupňů. Tyto milníky musí být v souladu s termíny stanovenými obchodními podmínkami v návrh smlouvy o dílo. 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 poddodavatelů Zhotovitele, které pomohou celému projektovému týmu i objednateli v orientaci v aktuálnosti informací, které se v modelech nacházejí. Tento časový harmonogram má tedy podrobněji upravit jednotlivá dílčí předávání informačních modelu jednotlivým projektovým týmům v rámci jednoho milníku projektu (například sdílení modelů v rámci milníku „Dokumentace pro vydání stavebního povolení“ mezi jednotlivými profesemi).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Název milníku** | **Řešitel** | **Datum** |
|  |  |  |
|  |  |  |

# 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. Smyslem je popsat, jaká funkce zodpovídá za konečnou podobu způsobu modelování apod. Není například možné, aby si každý jednotlivý tvůrce modelů tvořil prvky modelu bez pravidel, musí být vždy řízen nadřazenou funkcí apod. Je na objednateli, aby si funkce a jejich odpovědnosti zvolil sám. Je však požadavek objednatele definovat do maximální možné hloubky zamýšlené struktury projektového týmu včetně řízených poddodávek zhotovitele.

Je třeba mít definovaného garanta na straně zhotovitele (pracovně název „Koordinátor BIM“). Tento garant zodpovídá za implementaci tohoto plánu do celého projektu. Je třeba definovat další podřízené garanty, například garanta odpovědného za zpracování profesních modelů apod. až na pozici běžného tvůrce modelu a definovat jeho odpovědnost a kompetence. 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 potřeba poté správně doplnit včetně jejich vztahu odpovědnosti do kapitoly „Vztahová matice odpovědnosti“ 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.

|  |  |
| --- | --- |
| **Funkce** | **Popis** |
| Manažer BIM | Odpovědná osoba za dodržování BEP na projektu ze strany objednatele. Jeho činnosti jsou:   * Spolupracuje se zhotovitelem na dopracování dokumentu BEP po výběru zhotovitele, sledování dodržování dokumentu EIR a BEP všemi účastníky * Kontrola předávaných dat zhotovitelem dle BEP * Finální kontrola informačních modelů před předáním dokončené stavby objednateli * Související služby, jejichž potřeba vznikne v návaznosti na úpravu BEP v průběhu realizace projektu * Aktivní účast při řešení vzniklých problémů a návrh jejich řešení * Zodpovídá přímo projektovému řízení na straně objednatele * Neschvaluje a neprojednává dotazy zhotovitele týkající se technického řešení z hlediska řešení projektu * Zajišťuje správu společného datového prostředí CDE ze strany objednatele, zajišťuje nastavení systému, úzce spolupracuje se Správcem datového prostředí projektu |
| Koordinátor BIM | Odpovědná osoba za dodržování BEP na straně zhotovitele. Jeho činnosti jsou:   * Vede projektové týmy dle odsouhlaseného EIR a BEP * Zajišťuje průběžnou podporu týmu, podporu komunikace a spolupráce v rámci týmu a ověřuje dodržování odsouhlasených pravidel. Kontroluje zpracování informačních modelů vč. jejich naplnění, vyhodnocuje správnosti dat obsažených v informačním modelu a předává Projektovému manažerovi BIM * Aktivně předkládá návrhy změn BEP * Kontroluje naplňování cílů projektu k milníkům projektu |
| Správce datového prostředí projektu | Odpovědná osoba delegovaná ze strany zhotovitele, jejíž činnosti jsou:   * Správa společného datového prostředí CDE objednatele pro celý projektový tým (včetně objednatele) v celém průběhu projektu * Školení uživatelů |
| Vedoucí modelář | Odpovědná osoba za všechny modely. Jeho činnosti jsou:   * Řízení modelářů v rozsahu definovaném dle BEP * Vytváří projektové standardy, které doplňují chybějící standardy v BEP a předkládá je k odsouhlasení Koordinátorovi BIM * Zodpovídá za správnost informačního modelu za danou profesi |
| Modelář | Osoba, která vytváří informační model dle vnitřních směrnic zhotovitele a dle BEP |

## 

## 6.1 VZTAHOVÁ MATICE ODPOVĚDNOSTI

V rámci zpracování projektu z pohledu informačního modelování je potřeba jasně definovat odpovědnost za jednotlivé dílčí modely.

Bude vyplněno po podepsání smlouvy. Smyslem je graficky znázornit, kdo bude komu podřízen v rámci zpracování modelu.

Ilustrativní příklad vztahového diagramu organizací, jejichž zapojení se uvažuje na Projektu.

## KONTAKTNÍ OSOBY

Ilustrativní příklad tabulky kontaktních osob. Tato tabulka bude účastníkem vyplněna a v rámci součinnosti před podpisem smlouvy bude aktualizována. Aktualizace bude možná s ohledem na zachování požadovaných kvalifikací zadávacím řízení. Zobrazené role červeně jsou jen ilustrativní, nutno vyplnit dle skutečnosti.

| **Funkce** | **Organizace** | **Jméno** | **Příjmení** | **E-mail** | **Telefon** |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Projektový manažer | KSÚS KK | Petr | Šťovíček | stovicek.petr @ksusk.cz | 602557341 |
| Manažer BIM | KSÚS KK | Lenka | Tomášková | tomaskova.lenka@ksusk.cz | 607802371 |
| *Zhotovitel* | Název firmy | | | | |
| *HIP* | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| *Správce datového prostředí projektu* | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| *Koordinátor BIM* | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| *Projektant profese (XY)* | Název firmy | | | | |
| *Zodpovědný projektant profese (XY)* | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| *Vedoucí modelář profese (XY)* | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |
| *Modelář (XY)* | XXX | XXX | XXX | XXX | XXX |

# SOFTWAROVÉ NÁSTROJE

Je nutné vyplnit všechny použité 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. Nezapomínat i na nástroje MS Office a jejich formáty (například .xls vs. .xlsx apod.) Výměnné formáty mohou být rozšířeny i o jiné formáty, uzná-li se za vhodné, a to po odsouhlasení obou stran. Výkaz výměr a rozpočet budou předávány také ve formátu XC4.

Seznam použitých nástrojů (vč. verzí a datového formátu) a jejich způsobů uplatnění pro vypracování projektu.

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

Nativní formáty nástrojů pro tvorbu informačních modelů a formát IFC a NWC (NavisWorks Cache) jsou výměnné formáty.

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

## SEZNAM POUŽITÝCH NÁSTROJŮ

Jednoznačný přehled provozních souborů (PS) a stavebních objektů (SO), ke kterým jsou přiřazeny použité nástroje z kapitoly „Softwarové nástroje“.

Názvy PS a SO budou vycházet ze seznamu PD v průběhu zpracování, aby identifikace byla jednoznačná v rámci všech dokumentů.

Seznam modelovaných PS a SO s přiřazenými nástroji, v kterých budou zpracovány.

|  |  |
| --- | --- |
| **Přehled modelovaných PS a SO** | **Název softwarového nástroje** |
| XXX | XXX |
| XXX | XXX |

# JEDNOTKY A SOUŘADNÉ SYSTÉMY

Jednotky a souřadné systémy jsou definovány pro všechny informační modely a budou v sobě tyto informace obsahovat. Každý model bude obsahovat i výškové umístění.

Polohový systém je použit S-JTSK.

Výškový systém je B.v.p*.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Jednotky** | | **Min. počet platných číslic** |
| XXX | XXX | XXX |
| XXX | XXX | XXX |

# 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. Zároveň jsou zde definovány „startovací“ podmínky všech modelů pro zajištění konzistentnosti. Vždy je třeba mít definice v souladu s možnostmi zvoleného BIM nástroje. Pro snadnou orientaci v modelu požadujeme barevné odlišení profesí a barevné odlišení jednotlivých konstrukcí modelu (založení, svislé konstrukce, vodorovné konstrukce, …).

## METODIKA NÁZVOSLOVÍ MODELŮ

Každý model bude mít 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.

## SEZNAM MODELŮ

***Seznam modelů, které jsou pojmenovány dle kapitoly „Metodika názvosloví modelů“.***

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

## OBECNÉ

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

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

Dělení modelů podle profesí bude minimálně na samostatný model za jednu profesi. Další členění v rámci jedné profese na více modelů není nijak limitováno, ale vzhledem k charakteru a rozsahu projektované stavby objednatel preferuje zachování systému jedna profese = jeden model.

Model bude zpracován pro každou profesní část projektu. Modely budou mezi sebou plně zkoordinovány dle kapitoly „Způsob koordinace“. 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.

Obecně lze říci, 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“.

## UMÍSTĚNÍ MODELU

Všechny modely budou umístěny v S-JTSK se systémem nadmořských výšek B.p.v.

## GRAFICKÁ PODROBNOST MODELU

Grafická podrobnost pro jednotlivé stupně bude odpovídat dle vyhlášky č. 146/2008 Sb., o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb a vyhlášky č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů.

Pokud není určeno datovým standardem jinak, tak je detailnost jednotlivých elementů stanovena na 50 mm. Znamená to, že není nutné modelovat všechny detaily, které jsou menší než tento rozměr a je možné do jisté míry prvky zjednodušovat. Vždycky je potřeba mít na mysli, aby zjednodušení umožnilo plnit stanovené cíle. Míra zjednodušení musí být odsouhlasena objednatelem na návrh zhotovitele.

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, z kterých se model skládá. Pokud není definováno jinak, zhotovitel dané prvky dodá v modelu dle obecných pravidel v tomto dokumentu a dle nejlepšího svědomí a vědomí.

Grafická podrobnost je definovaná k cílovému stavu modelu, který bude sloužit jako podklad pro další využití dat v rámci realizace tohoto projektu. V průběhu zpracování může model vykazovat nedostatky ohledně grafické podrobnosti, avšak nikdy nesmí být grafická podrobnost překážkou k plnění cílů dané tímto dokumentem.

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.

V případě nejasnosti je koordinátor BIM povinen se dotázat na podobu grafické podrobnosti jakéhokoli prvku BIM manažera BIM, případně předložit návrh na její podobu, a to v takovém předstihu, který neohrozí vypracování informačního modelu v požadované kvalitě a smluveném termínu.

Grafická podrobnost musí být upravena dle výsledně zvoleného modelovacího nástroje a dle interních zvyklostí zhotovitele a odsouhlasena objednatelem.

### DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ společného POVOLENÍ (DUSP)

Nejsou definovány speciální požadavky na grafickou podrobnost modelu. Grafická podrobnost modelu musí plnit cíle dle kapitoly Cíle BIM projektu.

### PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (PDPS)

Záměrně je volena „koncová“ grafická podrobnost modelu, aby si mohl zhotovitel sám zvolit svůj plán naplnění grafické podrobnosti během dílčích projektových stupňů. Objednatel si uvědomuje, že některé požadavky nelze plnit již v raných fázích projektu, nicméně na konci projektu požaduje odevzdat VŠECHNY požadavky z hlediska dělení konstrukcí apod. a naplnění dat v informačním modelu.

Tato definice koncového stavu neznamená opomenutí grafické podrobnosti při plnění dílčích cílů dle kapitoly „Cíle BIM projektu“ odevzdávané dle milníků.

Pokud kapitoly a její podkapitoly neobsahují konstrukce, které se přesto objevují v projektu, je třeba o ně tento dokument rozšířit v momentě, kdy je tato skutečnost objevena.

#### OBECNÉ

Každý prvek modelu ponese informaci o materiálu. U konstrukcí, kde je více materiálů bude každá položka rozdělena zvlášť. U prvků, kde je na straně zhotovitele pochybnost o způsobu dělení, musí zhotovitel předložit návrh na rozdělení ke schválení.

#### ZEMNÍ PRÁCE

Zemní práce budou modelovány pomocí 3D těles odpovídajícího objemu. Jedná se především o výkop a násyp. Jsou akceptovány odchylky do 5 cm. Zásypy a výkopy mostního objektu jsou součástí tohoto objektu mostu.

#### Vodorovné konstrukce (komunikace, zpěvněné plochy, dlažby)

Bude potřeba upravit na základě skutečnosti projektu.

* Konstrukční vrstvy

Jednotlivé konstrukční vrstvy musí být modelovány v odpovídajícím tvaru a koruna komunikace na sebe musí navazovat.

* Postřiky

Postřiky mohou být modelovány jako plocha nebo obsaženy jako informace u jednotlivých konstrukčních vrstev.

* Obrubníky

Obrubníky a další kamenné nebo betonové prvky budou modelovány v odpovídajícím tvaru.

* Vybavení

Veškeré vybavení pozemní komunikace jako jsou například svodidla a zábradlí bude modelováno jako zástupný prvek odpovídajících rozměrů. Z důvodu koordinace doporučujeme modelovat pracovní šířku svodidla. Svislé konstrukce (sloupky) nejsou u svodidel požadovány. Zábradlí je modelováno včetně založení.

#### Odvodnění

* Příkopy

Jsou modelovány dle stejných pravidel jako zemní těleso. Betonové prvky odvodnění jsou modelovány v odpovídajícím tvaru.

* Obetonování

Obetonování příkopů je modelováno jako 3D těleso odpovídajících rozměrů.

* Vpusti

Horské nebo uliční vpusti jsou tvořeny modelem, který odpovídá navrhovanému stavu především výšky poklopu a výšky dna a vyústění.

* Retence, odlučovače a DUN

Retenční nádrže tvořené zemním tělesem jsou tvořeny dle pravidel pro zemní tělesa. Monolitické či prefabrikované prvky jsou modelovány dle požadovaných rozměrů včetně vnitřního vybavení.

#### Propoustky

Model odpovídá navrženému propustku včetně všech vrstev, zásypu i obetonování. Zemní těleso v rámci silničního objektu je oříznuto dle navrhovaného propustku.

#### Demolice

Jsou modelovány na jednotlivé části. Jednotlivé prvky určené k demolici jsou modelovány v odpovídajícím tvaru. Stávající vybavení mostu určená k demolici budou modelována jako zástupný prvek odpovídajících rozměrů.

#### Inženýrské sítě

Pro potřeby objednatele jsou modely inženýrských sítí především pro koordinaci. Další požadavky na model mohou vznést vlastníci těchto sítí.

* Elektro

Jsou reprezentovány kabelovou trasou v požadované hloubce. Jednotlivé prvky, jako je například rozvaděč, jsou reprezentovány zástupným prvkem odpovídající velikosti. Model bude obsahovat chráničky v odpovídajících místech.

Kolektory budou modelovány v odpovídajícím tvaru včetně všech vrstev, výkopu i zásypu.

* Trubní

Jsou reprezentovány modelem odpovídající dimenze a v odpovídající hloubce. Jednotlivé prvky, jsou například šoupata, jsou reprezentovány zástupným prvkem.

#### Vegetační úpravy

Vegetační prvky jsou reprezentovány zástupnými prvky. V případě stromů mají modelovaný odhadovaný rozměr koruny a rozměr kořenového systému.

## INFORMAČNÍ PODROBNOST MODELU

Každý prvek v rámci modelu musí mít unikátní značení. Toto značení musí být unikátní v rámci celého projektu. Tento systém značení bude sloužit i pro značení prvků ve 2D dokumentaci.

Součástí informační podrobnosti je i seznam minimálních požadovaných vlastností, které každý prvek obsahuje. V příloze Zadávací dokumentace Datový standard pro silniční stavby jsou uvedeny prvky a požadované vlastnosti, 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.

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

Vždy je potřeba přílohu „Datový standard“ držet v aktuálním stavu. V průběhu vzniku informačního modelu se mohou objevit nové prvky a potřeba definice jejich značení a obsahu vlastností. Zhotovitel je povinen tyto skutečnosti předávat na kontrolních dnech a předkládat návrhy na doplnění. V případě, že uzná za vhodné, je nutné tyto požadavky na změny předkládat neodkladně.

Předpokládá se hlubší diskuse s vítězným účastníkem o podobě rozsahu. V příloze je zobrazen základní požadavek (dle základních podmínek SFDI), z kterého se bude vycházet. Rozsah informací je volen tak, aby plnil základní cíle projektu. Je možné, že v rámci zpracování projektu budou součástí modelu i další informace. V takovém případě je nutné držet aktuální stav informací v této příloze. Účastník může případně doplnit informační podrobnost o vlastnosti, o kterých ví, že je už nyní bude potřebovat.

### VÝKAZ VÝMĚR

Bude popsán proces tvoření výkazu výměr v modelu včetně popisu převodu do jiných formátů (např. excel apod.) Pozor, nezaměňovat se soupisem prací či rozpočtem, jedná se skutečně pouze o výkaz výměr. Předpoklad je využití jednotného systému značení dle třídícího systému, který navrhne zhotovitel a který poslouží k identifikaci jednotlivých prvků pro tvorbu výkazu výměr.

Model musí umožňovat vytvořit výkaz výměr pro ověření nákladů na stavbu ve všech stupních projektové dokumentace a pro kontrolu skutečně provedených stavebních prací při vlastní realizaci stavby.

Každý prvek musí nést identifikační informaci, aby bylo možné sestavit výkaz výměr.

Podrobnost výkazu bude odpovídat rozpracovanosti daného stupně a dle kapitoly „Grafická podrobnost modelu“.

## 2D 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 legislativou uvedenou v zadávací dokumentaci, zejména pak vyhláškou č.146/2008 Sb. o rozsahu a obsahu projektové dokumentace dopravních staveb a č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb ve znění pozdějších předpisů. Projektová dokumentace slouží pro schvalovací potřeby a pro potřeby zadání a realizace stavby.

Projektová dokumentace bude tvořena přímo z modelu, především pak podélné profily, řezy 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 projektové dokumentace. Vždy je potřeba zohlednit časovou náročnost vzhledem k získanému benefitu úprav.

Tištené výstupy, které není možné získat přímým výstupem z modelu, musí být odsouhlaseny objednatelem (koordinace, detaily apod.).

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

## STANDARDY

Použité standardy pro tvorbu informačního modelu nebo pro vytvoření projektové dokumentace.

Účastník předloží standard pro rohové razítko, systém číslování výkresů, veškeré protokoly a formuláře (např. zápis z KD, prezenční listina apod.). Zvláště se doporučuje předložit i standard modelování, aby byla zajištěna integrita vzniku modelu a bylo možné udržet jednotu a čistotu vzniku, údržby a provozování informačního modelu. Tyto standardy mohou být předloženy ve finální verzi dokumentu.

### POŽADAVKY NA ADRESÁŘOVOU STRUKTURU

1. Veškeré názvy složek by měly být psány bez diakritiky.
2. Název složky by měl být krátký, jasný a popisný.
3. U složek je možno používat mezeru v názvu složky.

Základní přednastavená adresářová struktura v CDE Objednatele nebude měněna.

### POŽADAVKY NA NÁZEV SOUBORU

1. Veškeré názvy souborů by měly být psány bez diakritiky. Místo mezer se používá podtržítko.
2. Název souboru v uzavřené formě (PDF, JPG atd.) by měl odpovídat názvu souboru v otevřené formě (DWG, DGN, DOCX atd.) a lišit se pouze příponou. Jen takto lze snadno dohledat zdrojový soubor dokumentu.
3. Název souboru by měl jednoznačně definovat, kam soubor patří, kdy byl vytvořen a zda je platný, jaké je jeho číslo revize atd. Název by měl být složen z následujících části:

**Příklad:**

*označení projektové fáze* – DUSP\_PDPS

*označení složky a přílohy* – u souborů patřících k projektové dokumentaci dle vyhlášky 499/2006 Sb., např. C.3 pro koordinační situaci

*zkratka názvu dokumentu* – zkrácený název dokumentu, např. KOOSIT pro koordinační situaci

**Příklad názvu souboru**: DUSP\_PDPS\_C.3\_KOOSIT.pdf

**Rozklad názvu**: fáze projektu\_číslo přílohy\_zkrácený název\_přípona

# PŘEDÁNÍ MODELŮ

Je nutné popsat proces předávání modelů od zhotovitele objednateli i s ohledem na použité CDE.

Modely budou na konci každého projektového stupně (případně dle dalších ujednání) 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 „Cíle BIM projektu“.

Modely nebudou obsahovat pracovní a dočasná nastavení, která by mohla navyšovat datovou velikost modelů. V případě, že jsou dohodnuta dílčí pracovní předání modelů, není vyžadována další úprava modelů a je možné je předat tak, jak je aktuálně má zhotovitel zpracované.

Modely budou předány v nativních formátech nástrojů pro tvorbu informačních modelů a formátu podle EIR.

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.

Modely jsou předávány objednateli mimo stanovené milníky 1 krát za 1 měsíc na základě pokynu objednatele.

# ZPŮSOB KOORDINACE

Kapitola popisuje podrobnost prostorové koordinace, postupu koordinace a výstupech o výsledcích koordinace.

Všechny modely budou mezi sebou řádně zkoordinovány. Koordinace probíhá v předem dohodnutém a odsouhlaseném softwarovém produktu, výsledky koordinace jsou předávány prostřednictvím koordinačních protokolů.

Je potřeba vyplnit způsob koordinace: jak a kde bude probíhat, v jakém intervalu, jak bude vypadat výstup koordinace, jakým způsobem bude předáván na zodpovědné osoby projektu (např. zhotovitele, objednatele atd.) a jakým způsobem bude o stavu koordinace informován objednatel. Podrobný způsob koordinace bude předán v rámci součinnosti při podpisu smlouvy.

# ZPŮSOB VÝMĚNY INFORMACÍ

Výměna informací bude probíhat přes projektové CDE prostředí, které již má objednatel k dispozici.

Přístup do CDE Objednatele si zajistí zhotovitel po celou dobu svého kontraktu. Zhotovitel si taktéž zajistí základní zaškolení pro všechny „své“ účastníky projektu a základní helpdesk.

Zhotovitel popíše proces předávání elektronických dat mezi všemi účastníky projektu. Doporučuje se navrhnout jednoduchá řešení využití pracovních toků informací např. pro předávání informací, sdílení v rámci projektových týmů, dílčí předávání informací apod. Finální podoba bude dopracována s vybraným účastníkem.

CDE objednatele bude zajišťovat tyto požadavky: jediný zdroj informací, který shromažďuje, udržuje a šíří důležité schválené dokumenty pro multidisciplinární týmy v řízeném procesu.

Základem CDE je, že dokument je v rámci CDE uložen jen jednou a jeho změna probíhá formou revizí. Revizí dokumentu nesmí dojít k přehrání původní verze.

## FUNKCE A ODPOVĚDNOSTI V RÁMCI CDE

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Funkce** | **Oprávnění** | **Organizace** | **Jméno** | **Příjmení** | **E-mail** | **Telefon** |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

## 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 procesu výměny dat mezi jednotlivými obory, četnost, odpovědnost a notifikace.

# PŘÍLOHY

## DATOVÝ STANDARD

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

Bude použit datový standard SFDI pro Silniční stavby, který je součástí přílohy EIR. Datový standard je nutné doplnit o chybějící prvky a jejich vlastnosti dle potřeby (např. demolice, dočasné konstrukce). Doplňované prvky a jejich vlastnosti podléhají schválení objednatele. Zhotovitel dodá upravený datový standard, který byl použit na projektu s odevzdáním projektu v jednotlivých stupních PD.

### TŘÍDÍCÍ SYSTÉM

Třídící systém slouží pro jednoznačné kódování všech prvků v projektu. Každý prvek bude mít své jednoznačné a unikátní kódové označení. Toto označení bude použité i na 2D dokumentaci jako jediný určující identifikátor v rámci projektu. Je povoleno používat vnitřní značení, ovšem silně se nedoporučuje vzhledem k možné duplicitě.

Pokud se v rámci zpracování v průběhu projektu objeví prvek, který nemá svoje značení, je potřeba neodkladně upozornit objednatele, který kód do přílohy doplní, případně navrhnout nový a předat ke schválení.

Třídící systém je specifikován v rámci datového standardu SFDI.

Každý prvek musí mít unikátní pořadové číslo prvku. Hodnota je celé číslo bez přídavků a počet číslic v této pozici je jednotné pro celý projekt. Je vždy na zhotoviteli, aby zvolil adekvátní počet vzhledem ke všem prvkům.

### VLASTNOSTI PRO ZAPSÁNÍ TŘÍDÍCÍHO KÓDU DLE MODELOVACÍHO NÁSTROJE

Tabulka definuje vlastnosti, ze kterých se skládá třídící kód. Tyto vlastnosti se liší dle modelovacího nástroje.

Třídící kód může být definován více než jednou vlastností a je možné pro jeho zapsání využít vhodné již existují vlastnosti zvoleného modelovacího nástroje. Pro jeden modelovací nástroj platí pouze jedno možné nastavení, nelze rozlišovat např. dle profesních modelů.

***Seznam nástrojů by měl odpovídat tabulce v kapitole 7.***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Modelovací nástroj** | **Pozice 1** | **Pozice 2** | **Pozice 3** | **Pozice 4** |
| XXX |  |  |  |  |
| XXX |  |  |  |  |
| XXX |  |  |  |  |

### SEZNAM VLASTNOSTÍ

Je potřeba pamatovat na hodnoty pro celé skladby, 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 vlastností v rámci projektu. Je na zhotoviteli, aby tyto případy sledoval a navrhnul 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.

Seznam parametrů definuje vlastnosti a informace, které jsou sledovány u stavebního prvku v průběhu zpracování projektových stupňů a které jsou zaznamenány a předány prostřednictvím informačního modelu.

Zhotovitel může v průběhu zpracování vytvořit další nezbytné vlastnosti pro dílčí využití dat modelu. Před konečným odevzdáním modelu budou smazány všechny nevyžádané vlastnosti prvků nad rámec této přílohy. Zhotovitel je povinen v průběhu zpracování předložit návrh na rozšíření této přílohy.

Pokud vlastnost nenabírá hodnoty, je vždy vyplněno „ND“ (v případě textového pole), respektive „0“ (v případě číselného pole). Takto se ověří, že každá vlastnost byla řádně vyplněna.

Nejsou přípustné duplicitní názvy stejných vlastnosti či jejich různé mutace v názvech (Třída svodidla, Zádržnost svodidla apod.). Názvy vlastností jsou přesně definované v této příloze včetně velikosti písmen, interpunkce apod. Zvláště prvky převzaté od třetích stran musí být přizpůsobeny vlastnostem obsaženým v této příloze. Jedná se o zachování datové a informační integrity informačních modelů napříč všemi profesemi.

## ZPŮSOB TVOŘENÍ INFORMAČNÍHO MODELU

Popis tvorby modelu dle zvolených nástrojů. Není požadavkem podrobný popis modelovacího nástroje, ale dílčí seznámení s vnitřními nástroji a použití vnitřních nástrojů zvoleného BIM nástroje.

Tuto přílohu vypracuje účastník.

## ŠABLONY DOKUMENTŮ

Zde účastník strukturovaně umístí šablony dokumentů, které zamýšlí použít na projektu (např. rohové razítko, šablonu zápisů, předávací protokoly, krycí listy apod.)

## METODIKA ČÍSLOVÁNÍ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

Zde účastník umístí metodiku číslování dokumentace. Bude sloužit k orientaci v projektové dokumentaci. Jedná se o metodiku, nikoli samotný seznam dokumentace.