**Přípravný plán realizace BIM (pre-BEP)**

PK Smíchov – Optimalizace velínu

| **Verze dokumentu** | **Datum** | **Schválil** | **Podpis** |
| --- | --- | --- | --- |
| v.1 | 29.6.2023 |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

[Zkratky, značky a definice pojmů 4](#_Toc104379366)

[1 Úvod 6](#_Toc104379367)

[1.1 Pokyny pro vyplnění 6](#_Toc104379368)

[2 Identifikační údaje informačního modelu 7](#_Toc104379369)

[2.1 Základní informace o projektu 7](#_Toc104379370)

[2.2 Popis projektu 7](#_Toc104379371)

[3 Cíle projektu z hlediska BIM 8](#_Toc104379372)

[3.1 Obecné cíle 8](#_Toc104379373)

[3.2 Požadavky na informační modely dle milníku projektu 8](#_Toc104379374)

[4 Časový harmonogram předávání informačních modelů 10](#_Toc104379375)

[5 Funkce a odpovědnosti 11](#_Toc104379376)

[5.1 Vztahová matice odpovědnosti 12](#_Toc104379377)

[5.2 Kontaktní osoby 12](#_Toc104379378)

[6 Softwarové nástroje 14](#_Toc104379379)

[6.1 Seznam použitých softwarových nástrojů pro jednotlivé provozní soubory a stavební objekty 14](#_Toc104379380)

[7 Jednotky a souřadné systémy 15](#_Toc104379381)

[7.1 Základní body informačních modelů 15](#_Toc104379382)

[8 Požadavky na informační modely 16](#_Toc104379383)

[8.1 Metodika názvosloví modelů 16](#_Toc104379384)

[8.2 Seznam modelů 17](#_Toc104379385)

[8.3 Obecné 17](#_Toc104379386)

[8.4 Osový systém 17](#_Toc104379387)

[8.5 Podlaží 17](#_Toc104379388)

[8.6 Umístění modelu 18](#_Toc104379389)

[8.7 Grafická podrobnost modelu 18](#_Toc104379390)

[8.8 Informační podrobnost modelu 22](#_Toc104379391)

[8.9 2D výstupy 23](#_Toc104379392)

[8.10 Standardy 23](#_Toc104379393)

[9 Předání informačních modelů 24](#_Toc104379394)

[10 Způsob koordinace 25](#_Toc104379395)

[10.1 Způsob stanovení kolize 25](#_Toc104379396)

[10.2 Tolerance kolizí 25](#_Toc104379397)

[10.3 Výstup detekce kolizí 25](#_Toc104379398)

[10.4 Způsob vypořádání Protokolu kolizí 25](#_Toc104379399)

[11 Způsob výměny informací 26](#_Toc104379400)

[11.1 Zvolený systém CDE 26](#_Toc104379401)

[11.2 Funkce a odpovědnosti v rámci CDE 26](#_Toc104379402)

[11.3 Fáze dokumentů a pracovní toky 26](#_Toc104379403)

[11.4 Pracovní toky 26](#_Toc104379404)

[12 Elektronická výměna dat 27](#_Toc104379405)

[13 Harmonogram výstavby 28](#_Toc104379406)

[14 Přílohy 29](#_Toc104379407)

[A.3.1 - Datový standard 29](#_Toc104379408)

[A.3.1a – Třídící systém 29](#_Toc104379409)

[A.3.1b – Datová struktura 31](#_Toc104379410)

[A.3.2 - Způsob tvoření informačního modelu 31](#_Toc104379411)

[A.3.3 - Šablony dokumentů 32](#_Toc104379412)

[A.3.4 - Metodika číslování projektové dokumentace 32](#_Toc104379413)

# Zkratky, značky a definice pojmů

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

Níže uvedený seznam obsahuje zkratky a značky použité v tomto dokumentu. V seznamu se neuvádějí legislativní zkratky, zkratky nebo značky, které jsou všeobecně známé, zavedené právními předpisy, uvedené v obrázcích, příkladech nebo tabulkách.

**ASŘ** Architektonicko-stavební řešení

**BEP** Plán realizace BIM (z angl. BIM Execution Plan) je dokument jednoznačně konkretizující technické parametry vedení projektu v BIM. Dokument je výsledkem souladu cílů Objednatele s technickými postupy Zhotovitele a je závazný pro obě strany při podpisu Smlouvy o Dílo.

**BIM** Building Information Modelling (někdy také Building Information Management) - českým ustáleným ekvivalentem je Informační modelovaní staveb. Jedná se o proces navrhování, výstavby a správy stavby, který využívá elektronické objektově orientované informace.[[1]](#footnote-2)

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

**CDE** Společné datové prostředí (z angl. Common Data Environment) je digitální úložiště pro ukládání a sdílení všech společných informací o stavbě. Může obsahovat všechny potřebné informace a dokumenty, které jsou vytvářeny a sdíleny nejen během procesu navrhování a výstavby, ale také během následujících etap životního cyklu stavby.

**ČSN** Česká technická norma

**DÚR** Dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby

**DSP** Dokumentace pro vydání stavebního povolení

**DVZ** Dokumentace pro výběr zhotovitele stavby

**HIP** Hlavní inženýr projektu

**HSV** Hlavní stavební výroba

**HW** Hardware

**IFC** Z angl. Industry Foundation Classes – datový formát pro sdílení dat ve stavebnictví a ve facility managementu. IFC formát se používá k výměně a sdílení dat a údajů o stavbě mezi aplikacemi vyvíjenými různými výrobci SW. IFC specifikace se zaměřuje na podporu různých oborů, které se podílejí na stavebním projektu po celou dobu životního cyklu stavby.[[2]](#footnote-3)

**IO** Inženýrský objekt

**ISO** Mezinárodní organizace pro normalizaci

**Informační model stavby**

Digitální reprezentace fyzické a / nebo funkční část projektované stavby ve strukturované formě (podobné struktuře podle ČSN ISO 16739). Může obsahovat geometrické a technické či další negeometrické údaje potřebné pro přípustné účely použití. Model je součástí projektové dokumentace BIM.

**KD** Kontrolní den

**OIR** Požadavky Organizace na informace (z angl. Organizational Information Requirements) tvoří nedílnou součást zadávacích podmínek a stanovuje minimální podmínky na Zhotovitele.

**PD** Projektová dokumentace

**PDPS** Projektová dokumentace pro provádění stavby

**Projektový manažer BIM**

Projektový manažer BIM má mnoho odpovědností definovaných v Plánu realizace BIM (BEP), které zahrnují zajišťování BIM, koordinaci činností výměny dat, splnění předem definovaných specifikací návrhu a specifikací výstupů a celkové kontroly kvality modelu.

**PVL** Povodí Vltavy

**PS** Provozní soubor

**PSV** Přidružená stavební výroba

**RDS** Realizační dokumentace stavby

**S-JTSK**  Souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální – Křovák

**SI** Mezinárodní soustava jednotek

**SO** Stavební objekt

**SW**  Software, programový nástroj

**TZB** Technické zařízení budov

# Úvod

Tento dokument slouží k řízení tvorby projektu metodou BIM. Tento dokument slouží k popsání konkrétních kroků k naplnění cílů a očekávání ze strany Objednatele. Dokument vychází z požadavků Objednatele (dokument OIR) a popisuje konkrétní kroky k jejich naplnění.

Tento dokument je součástí zadávací dokumentace pro výběr Zhotovitele projektové dokumentace stavby 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 Zhotovitelem – účastníkem (dále jen Zhotovitel).

Text psaný modře, tučně a kurzívou má vysvětlující charakter. Ve finálním dokumentu Plán realizace BIM (BEP) bude tento text odstraněn.

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

# Identifikační údaje informačního modelu

## Základní informace o projektu

| **Informace o projektu** | |
| --- | --- |
| Název projektu | PK Smíchov – optimalizace velínu |
| Objednatel | Povodí Vltavy, státní podnik  Holečkova 3178/8  150 00 Praha 5 - Smíchov |
| Zastoupení zmocněnou organizací |  |
| Zhotovitel |  |
| Číslo projektu Objednatele |  |
| Číslo projektu Zhotovitele |  |
| Místo stavby |  |
| Části PD, kterých se BEP týká |  |

## Popis projektu

Vzhledem k aktuální vysoké vytíženosti Velínu objekt již není schopen dostatečně vyhovět požadavkům na provoz a dispozice. Je proto nezbytně nutné provést zásah a rekonstrukci, jež zajistí všechny potřeby na nároky ať už prostorové, tak kapacitní včetně rezervy pro napojení na plánovanou Vltavskou vodní cestu (VVC). Je zde celoroční provoz.

Dnes je stávající objekt složen ze spodní části „betonové nohy“ obložené kyklopským zdivem a horní řídící části ze dřeva a oceli. Dispoziční řešení je podmíněno požadavkem osazení rozvodny nad hladinou stoleté vody.

Vzhledem ke konstrukci a špatným tepelným podmínkám objektu došlo k rozhodnutí zachování pouze spodní kamenné části a ocelových konzol a celé horní řídící centrum bude následně bouráno. Ač se horní část bourá nový návrh respektuje šířku a výšku stávajícího Velínu a pouze se rozšiřuje v zadní části (blíže k Janáčkovu nábřeží) o stejnou délku konzoly jako je v přední části (blíže k vodě). Zvětšení objektu umožní rozšíření technické místnosti a nabídne denní místnost pro zaměstnance Velínu.

Koncept tedy symetricky dorovnává konzolu ve druhém směru a využívá ploché střechy, která bude využita na schování technologií jako je například klimatizace. Ta je dnes nevzhledně místěna na zadní fasádě velínu.

Materiálově projekt respektuje původní dřevěnou fasádu, která bude tvořena svislými lamelami a podložena původní barvou Objektu.

# Cíle projektu z hlediska BIM

Tato kapitola definuje stanovené cíle projektu. Vychází z obecných cílů definovaných v dokumentu OIR 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 staveb, 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 využití vzniklých dat pro budoucí správu a údržbu objektu.

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). Prostředí CDE zajišťuje Objednatel po celou dobu trvání projektu. Objednatel zodpovídá za jeho zřízení a poskytnutí přístupu všem účastníkům projektu, včetně zajištění základního zaškolení a nutného servisu uživatelům.

Model BIM ve stupni DVZ musí umožnit budoucímu zhotoviteli stavby další práci s modelem BIM, tj. rozměrové úpravy modelu a doplňování negrafických informací až do podrobnosti specifikací DSPS.

Dalším cílem objednatele je získat na tomto pilotním projektu základní praktické zkušenosti s modelem BIM, které budou využity při stanovení požadavků do nadlimitní veřejné zakázky pro výběr zhotovitele stavby a jím zajišťované stupně dokumentace (DPS, RDS, DSPS).

DVZ bude vypracována jako DSP dopracovaná do podrobnosti nutné pro zpracování položkového soupisu prací a dodávek, který bude podkladem pro kontrolní rozpočet a následně pro tvorbu agregovaného soupisu prací pro ocenění.

Další navazující stupně projektové dokumentace, tj. dokumentaci pro provedení stavby a dokumentaci skutečného provedení stavby ve formě modelu BIM bude zajišťovat až vybraný zhotovitel stavby. Předpokládá se zadání stavby dle smluvních podmínek Žluté knihy FIDIC, tj. dokumentaci pro provedení stavby a dokumentaci skutečného provedení bude zajišťovat zhotovitel stavby. Tento zhotovitel stavby bude tedy rozměrově upravovat a doplňovat již vytvořený 3D model podle jím nabízeného hydraulického profilu turbíny a skutečných rozměrů jím nabízeného technologického zařízení a v návaznosti na detailní rozměry a způsob provádění stavební části (např. rozdělení betonových konstrukcí do jednotlivých bloků pro betonáž vč. doplnění těsnění pracovních spár apod.).

## 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](#_Časový_harmonogram_předávání). Cíle jsou pro jednodušší orientaci rozděleny do zamýšlených projektových stupňů.

### Dokumentace pro provádění stavby

Modely pro tyto milníky budou plnit tyto cíle:

* projektová dokumentace – výkresová část PD bude produkovaná z informačního modelu (půdorys, řez, pohled atd.);
* prostorová koordinace – kompletní prostorová koordinace všech konstrukcí a prvků TZB bude prováděna pomocí modelu;
* výkaz výměr – model bude zdrojem výkazu HSV a PSV;
* model bude sloužit ke statickým výpočtům;
* model bude sloužit pro vizualizaci stavby;
* model bude sloužit jako podklad pro vytvoření simulace výstavby.

# Časový harmonogram předávání informačních modelů

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. 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).

Pokud není stanoveno jinak, dochází k předání modelu Objednateli prostřednictvím CDE v intervalu 1krát za 14 dní. Pokud v tomto rozmezí je plnění milníku, považuje se předání v rámci milníku jako splnění této podmínky.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Název milníku** | **Řešitel** | **Datum** |
| Podpis smlouvy |  | start |
| Odsouhlasení BEP | Projektový manažer BIM | + 30 dní |
| Model pro prostorovou koordinaci | Projektant | + 100 dní, každých 14 dní |
| Předání díla |  | v termínech dle SoD a BEP |
|  |  |  |

# Funkce a odpovědnosti

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 Zhotoviteli, 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 (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 poté je potřeba 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.

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

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** |
| --- | --- |
| Projektový manažer BIM | Řízení procesů a postupů zpracování projektů za pomoci BIM a CAD nástrojů v rámci tohoto projektu na straně Organizace.   * Zpracovává BEP. * Kontroluje dodržování plánu BEP. * Kontroluje data předávaná Objednateli Generálním projektantem dle BEP. * Řídí a komunikuje s BIM koordinátorem. * Poskytuje BIM koordinátorovi informační a profesní podporu. * Vytváří a spravuje adresářovou strukturu na datovém úložišti. |
| Koordinátor BIM | Odpovědná osoba za BIM na straně Zhotovitele. Odpovídá především za koordinaci a zpracování 3D modelů, detekci kolizí a jejich řešení v daném stupni projektové dokumentace.   * Kontroluje ve vztahu k vedoucím modelářům a odpovídá za (ve vztahu k projektovému manažerovi BIM): * Dodržování metodik a postupů dle BEP. * Propojení jednotlivých modelů na datové bázi. * Uložení informací a dat do datového úložiště. |
| Správce datového prostředí | Osoba zodpovídající za správu datového úložiště.   * Spravuje samotné datové úložiště. * Komunikuje s BIM manažerem / koordinátory. * Spravuje uživatele a jejich přístupová práva v datovém úložišti. * Následná školení uživatelů. * Nastavuje procesní a schvalovací mapy. |
| Vedoucí modelář | Odpovědná osoba za modely architektonicko-stavební části a statiky.   * 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 části | Osoba, která vytváří informační dle vnitřních směrnic, Zhotovitele a dle BEP. |

## Vztahová matice odpovědnosti

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

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

.

*Světle šedě jsou podbarveny funkce na straně Objednatele.*

## Kontaktní osoby

Ilustrativní příklad kontaktní tabulky. Tabulka bude účastníkem vyplněna, 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** | **Jméno** | **E-mail** | **Telefon** |
| --- | --- | --- | --- |
| Projektový manažer Objednatele | David Mareček | David.marecek@pvl.cz | 722 980 296 |
| Projektový manažer BIM | Jan Bušek | Jan.busek@pvl.cz | 725 966 743 |
| Správce datového prostředí |  |  |  |
| Generální projektant |
| Koordinátor BIM |  |  |  |
| Hlavní inženýr projektu |  |  |  |
| Hlavní projektant ASR |  |  |  |
| Vedoucí modelář ASR |  |  |  |
| Hlavní projektant STK |  |  |  |
| Vedoucí modelář STK |  |  |  |
| Hlavní projektant PBR |  |  |  |
| Hlavní projektant ELE |  |  |  |
| Vedoucí modelář ELE |  |  |  |
| Hlavní projektant ZTI, VYT, CHL, VZT |  |  |  |
| Vedoucí modelář |  |  |  |
|  |  |  |  |

# 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.

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

Nastavení exportů jednotlivých nástrojů pro správnou mezioborovou spolupráci jsou definována v kapitole [Způsob výměny informací](#_Způsob_výměny_informací).

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

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

## Seznam použitých softwarových nástrojů pro jednotlivé provozní soubory a stavební objekty

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** | **Softwarový nástroj** |
| --- | --- |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# 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.

Model bude v metrickém systému, jednotkách SI. (Základní jednotka je metr.) V případě, že bude model v milimetrech, musí být toto uvedeno v Technické zprávě digitálních dat a nastaven dle těchto jednotek informační model stavby i dílčí modely.

Souřadnicové údaje jsou udávány v souřadném systému S-JTSK, Bpv. Výkresy musí být vytvořeny v souřadnicovém systému ve 3. kvadrantu (-Y, -X). Souřadnice –X ve výkresu odpovídá souřadnici Y v S-JTSK a souřadnice –Y výkresu odpovídá souřadnici X v S-JTSK. Lokální systémy jsou nepřípustné.

Výškový systém je Bpv*.*

| **Jednotky** | | **Min. počet platných číslic** |
| --- | --- | --- |
| Základní jednotky délky | m | 1 234 567,789 |
| Odvozené jednotky délky | mm | 1 234 567 789 |
| Základní jednotky plochy | m2 | 1 234 567,789 |
|  |  |  |

## Základní body informačních modelů

| **Název modelu** | **Hodnota osy X [m]** | **Hodnota osy Y [m]** | **Hodnota osy Z [m]** | **Natočení vůči skutečnému severu** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Smichov\_Velin\_DSP\_SO\_01\_ASR\_R22 | -1043832,812 | -743856,209 | 189,200 | 275,17° |
| Smichov\_Velin\_DSP\_SO\_01\_TZB\_R22 | -1043832,812 | -743856,209 | 189,200 | 275,17° |

# Požadavky na informační modely

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.

## Metodika názvosloví modelů

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.

Pojmenování modelu musí minimálně obsahovat identifikátor projektu, projektového stupně, části dokumentace, identifikátoru PS/SO a identifikátor profese.

Pojmenování modelů projektu se určuje podle této tabulky.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Pozice 1** | | **Pozice 2** | **Pozice 3** | **Pozice 4** | | **Pozice 5** | **Pozice 6** | | **Pozice 7** | **Pozice 8** | **Pozice 9** | **Pozice 10** |
| **XXXX** | | **\_** | **XXX** | **\_** | | **XXXX** | **\_** | | **XXX** | **\_** | **XXX** | **.xxx** |
| Číslo stavby / areálu | Oddělovač | | Zkratka projektového stupně | Oddělovač | Stavební objekt / Provozní soubor | | | Oddělovač | Profese | Oddělovač | SW a verze | Formát |

Příklad: PI18018\_DSP\_SO\_01\_ASR\_R21.rvt

Velikost názvu nepřesáhne 50 pozic. Vlastní název souboru bude bez diakritiky. V názvu souboru se nesmí objevit mezera.

V odůvodněných případech je možné sloučit více stavebních objektů do jednoho modelu. V tom případě modely shodné pro více stavebních objektů nebudou ve svých názvech nést obsah dotčených SO, ale MXX (M01, M02…). Pokud tedy název souboru bude místo označení SO obsahovat jen MXX, je potřeba do popisu v tabulce kapitoly Seznam modelů doplnit obsah dotčených SO.

Modely ve formátu IFC nemají v názvu vyznačenou verzi SW nástroje.

### Zkratky na pozici 7

Označení profese:

ASR Architektonicko-stavební část (součásti modelu ASR bude i statický model)

TZB Technické zařízení budovy

## Seznam modelů

Seznam modelů, které jsou pojmenovány dle kapitoly [Metodika názvosloví modelů](#_Metodika_názvosloví_modelů).

| **Název PS a SO** | **Název modelu** |
| --- | --- |
| SO-01 | Smichov\_Velin\_DSP\_SO\_01\_ASR\_R22 |
| SO-01 | Smichov\_Velin\_DSP\_SO\_01\_TZB\_R22 |
|  |  |

## 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 využity 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.

Model bude zpracován pro každou profesní část projektu. Modely budou mezi sebou plně zkoordinovány dle kapitoly [Způsob koordinace](#_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.

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](#_Grafická_podrobnost_modelu).

Materiály, konstrukce a skladby, pokud se v modelu nacházejí, jsou v dostatečné míře označeny pro účely jejich identifikace a vykazovaní.

Prostorové dělení modelu odpovídá technologiím výstavby, pokud jsou známy. Informace o objemu / ploše je zaznamenána formou vlastností elementů.

Simulace výstavby je řešena buď pomocí definování stavebních postupů, nebo datumů postupů výstavby.

## Osový systém

Osový systém bude umístěn ve středu prostoru modelovacího nástroje. Názvy os budou ve všech modelech shodné.

## Podlaží

Podlaží jsou definovaná k horní hraně nášlapné vrstvy podlahy. V případě zalomení nášlapné vrstvy podlahy rozhoduje převažující plocha, ke které se připne příslušnost podlaží, případně jiné řešení po odsouhlasení Objednatelem. Není dovolené odsadit podlaží od horní hrany nášlapné vrstvy podlahy. Pomocná podlaží jsou povolena po předchozím odsouhlasení Objednatelem.

Relativní výška ±0,000 odpovídá prvnímu nadzemnímu podlaží. Podlaží ponese informaci i o své výšce dle zvoleného výškového systému dle kapitoly [Jednotky a souřadné systémy](#_Jednotky_a_souřadné).

Pojmenování podlaží bude shodné ve všech modelech.

| **Název podlaží** | **Označení v modelu** | **Výška podlaží** |
| --- | --- | --- |
| 1NP - stav | 1NP - stav | ±0,000 = +189,200 |
| Povodeň 6/2013 | Povodeň 6/2013 | +0,020 |
| Povodeň 8/2002 | Povodeň 8/2002 | +2,650 |
| 2NP - stav | 2NP - stav | +3,650 |
| 2NP - nov | 2NP - nov | +3,810 |
| Podhled - nov | Podhled - nov | +6,550 |
| Podhled - stav | Podhled - stav | +6,650 |
| Střecha - nov | Střecha - nov | +6,750 |
| Střecha - stav | Střecha - stav | +7,800 |
| Atika - nov | Atika - nov | + 7,940 |
|  |  |  |

## Umístění modelu

Model bude v modelovacím prostoru orientován tak, že podélná osa navrhovaného objektu bude shodná s pomyslnou vodorovnou osou modelovacího prostoru.

Skutečný sever bude navázán na všechny půdorysné pohledy.

## Grafická podrobnost modelu

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

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.

Detailnost jednotlivých elementů je 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.

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 pro správu a údržbu. 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.

### Dokumentace pro výběr zhotovitele stavby

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 (stěny v rámci sendvičové konstrukce apod.) bude každá položka rozdělena zvlášť, pokud bude dělení realizovatelné v rámci softwaru. U prvků, kde je na straně Zhotovitele pochybnost o způsobu dělení, musí Zhotovitel předložit návrh na rozdělení ke schválení.

Podrobnost prvků a řešení podrobnosti bude schváleno Objednatelem.

#### Zemní práce

Základní prostorové nároky na výkopy dle návrhu daného stupně. Modely zemních prací respektují navržený tvar.

#### Základové konstrukce

Základové patky, pasy nebo desky jsou modelovány jako objekty odpovídající výkresu tvaru v příslušném stupni projektové dokumentace.

##### Piloty

Musí být umožněno popsat horní a dolní hranu konstrukce. Jsou modelovány v návrhových rozměrech. Horní hrana piloty je ukončena na spodní hraně návazné konstrukce (patka, deska apod.).

##### Podkladní beton

Modelován v návrhové tloušťce a půdorysném rozměru. Jsou zohledněny záběry při realizaci.

##### Základové desky

V návrhové tloušťce a půdorysném rozměru. Jsou zohledněny záběry při realizaci.

#### Vodorovné nosné konstrukce

V návrhové tloušťce a půdorysném rozměru. Desky jsou modelovány zvlášť od nenosných vrstev (pokud modelovací nástroj neumožňuje efektivně modelovat ve složeném stavu nosné a nenosné vrstvy).

#### Svislé nosné konstrukce

Musí být modelovány po podlažích a jejich usazení bude odpovídat skutečnému osazení na konstrukce. Není přípustné modelovat stěny přes více podlaží, pokud je stěna přerušena vodorovnou konstrukcí.

Pokud modelovací nástroj umožňuje ukotvit dolní a horní hranu stěny k daným podlažím, mezi kterými se stěna nachází, je vždy potřeba je kotvit.

Nosnou a nenosnou část je třeba modelovat zvlášť (pokud neumožňuje modelovací nástroj efektivně pracovat se složenou stěnou).

#### Svislé nenosné konstrukce

Musí být modelovány po podlažích a jejich usazení bude odpovídat skutečnému osazení na konstrukce. Není přípustné modelovat stěny přes více podlaží, pokud je stěna přerušena vodorovnou konstrukcí.

Pokud modelovací nástroj umožňuje vazbu dolní a horní hrany stěny, je vždy potřeba je mít vazbu k danému podlaží, tedy horní a spodní hranu mít mezi dvěma podlažími.

Nosnou a nenosnou část je třeba modelovat zvlášť (pokud neumožňuje modelovací nástroj efektivně pracovat se složenou stěnou).

#### Omítky

Omítky jsou modelovány zvlášť.

#### Malby, nátěry

Malby jsou tvořeny zvlášť. V rámci zjednodušení mohou být spojeny s konstrukcí omítek. Musí být vždy zachována funkce výkazu maleb a nátěrů zvlášť.

Malby a nátěry jsou z hlediska provozu velmi důležité, proto je kladen důraz na jejich přesné vymezení a označení v rámci modelu.

#### Trámy

Každý prvek nese informaci patra, v kterém je modelován. Pokud je trám v průniku s nosnou deskou, horní hrana trámu je ukončena s horní hranou desky.

Objem trámu bude odečten od objemu všech navazujících konstrukcí.

#### Překlady

Každý prvek nese informaci patra, v kterém je modelován. Je modelován v reálných vnějších rozměrech a umístěn na skutečné místo. Vnější objem trámu je odečten od konstrukcí, kterými prochází.

#### Hlavice

Hlavice budou modelovány v návrhových rozměrech. Původní požadavek byl z důvodu ověření ceny na základě např. stupně vyztužení. Objem hlavice bude odečten od objemu stropní desky.

#### Podlahy

Budou modelovány jako separátní vrstva od nosné podlahy (nosné desky) jako samostatná vrstva. Podlahy budou modelovány dle jednotlivých materiálů použitých ve skladbě podlahy.

Podlaha musí být dělena po místnostech a půdorysně umístěna dle skutečného provedení (pod dveřmi, v nikách apod.)

#### Podhledy

Modelována bude vlastní deska podhledu spolu s předpokládaným prostorem na nosný rast konstrukce podhledu. Samotný rast primárně nebude modelován, pokud nebude použit knihovní prvek s integrovaným prvkem rastrování.

#### Obklady

Modelovány jako samostatná konstrukce v rámci modelu. Není nutné zobrazit spárořez.

#### Výplně otvorů

Prvky musí odpovídat skutečným reálným stavebním rozměrům otvorů. Členění výplně (dveře a okna) bude odpovídat skutečnosti. Je možné zjednodušení profilů rámu, je třeba vždy dodržet vnější rozměr profilů.

V rámci výplně bude vyznačeno požadované členění a rozmístění ovládacích prvků např. klika, madlo. Hardwarové vybavení (zámky, vložky, samozavírače…) nebude modelováno, ale svázáno společně s výplní v rámci požadovaných parametrů.

#### Parapety

Vnější a vnitřní parapety budou modelovány samostatně.

#### Výrobky (zámečnické, klempířské, truhlářské a jiné)

Všechny délkové výrobky jsou modelovány ve skutečných velikostech (např. oplechování apod.). Kusové výrobky jsou modelovány ve zjednodušených vnějších geometrických rozměrech. Některé výrobky mohou být nahrazeny zástupnými symboly, avšak vždy po odsouhlasení Objednatelem.

#### Střecha

Střecha je modelovaná v požadované tloušťce, geometrii (je možné z modelu vyčíst sklony apod.) a je možné ji modelovat jako jedno souvrství. Skladba střechy je oddělena od nosné konstrukce střechy/stropu. Jsou modelovány všechny návazné vrstvy (např. zateplení apod.), pokud není odsouhlaseno Objednatelem jinak.

Ploché střechy jsou modelovány ze dvou částí, kdy vrstvy bez spádu jsou modelovány samostatně a vrstvy ve spádu také. Ve smyslu třídění šikmá/plochá střecha bude postupováno dle sklonu, tedy do 5° se bude jednat o plochou střechu. Případné rozháněcí klíny apod. se budou řídit podle převládající plochy střešní roviny. Vzhledem k nestejnorodým tloušťkám vrstev materiálů ve spádu nelze posuzovat parametr tloušťka jako směrodatný. Tento parametr má smysl pouze u vrstev s konstantní tloušťkou. Parametr součinitele prostupu tepla je uvažován k celé tloušťce skladby v nejmenší tloušťce izolace, tj. většinou u střešního vtoku.

#### Prostupy

Jsou modelovány všechny svislé a vodorovné prostupy konstrukcemi v reálných pozicích a velikostech. Nebudou modelovány málo významné prostupy a drážky pro kabeláže mimo páteřní rozvody. V případě požadavku na těsnění prostupu např. protipožární ucpávkou bude doplněna a vykázána výplňová hmota prostupu.

#### Potrubí a trubní vedení

Jsou modelovány všechny potrubní systémy, které jsou na sebe napojeny dle vnitřních standardů modelovacího programu. Není přípustné mít napojení jednotlivých prvků „na sraz“, tzn., musí být využito principu napojení modelovacího nástroje. Zařízení umístěné na potrubí musí mít reálné vnější rozměry a musí být definován servisní prostor, který musí zůstat volný pro přístup k zařízení. Tato definice (servisního prostoru) bude použita k vyhodnocení bezkolizního stavu.

Rovné části vedení je možné modelovat bez přírub s výjimkou kolizních bodů, tvarovky pro změny směru (kolena apod.) jsou modelovány pro potřeby koordinace s přírubami včetně úseků k zasunutí apod.

Potrubí je modelováno bez izolace. Izolace je modelovaná samostatně.

Všechna vedení jsou modelována bez kolizí. Nejsou přípustné kolize izolací.

Závěsy není požadováno modelovat.

V případě požadavku na chráničku (trubka v trubce apod.) lze předpokládat detekci kolize, která bude akceptovatelná. Pro potřeby detekce této kolize je nutné, aby chránička měla jiný třídící kód než samotná trubka.

#### Mechanické zařízení a koncové elementy

Mechanická zařízení (např. VZT jednotky) jsou modelována v reálných vnějších rozměrech. V modelu bude vyznačen servisní prostor, který musí zůstat volný pro přístup k zařízení. Pro modelování servisního prostoru se použije stejný princip jako u Potrubí a trubního vedení.

Koncové prvky jsou modelovány v reálných vnějších rozměrech. V modelu bude vyznačen servisní prostor, který musí zůstat volný pro přístup k zařízení. Pro modelování servisního prostoru se použije stejný princip jako u Potrubí a trubního vedení.

Koncové prvky jsou primárně modelovány v modelech profese, která elementy dodává. Koncové prvky potřebné k zobrazení v jiných modelech jsou zobrazeny z modelů profesí, nejsou přípustné duplicitní prvky ve více profesích (tzn., profese si nevytvoří duplicitní značku či element pro zpracování svého modelu).

Jsou-li prvky, na které je připojeno více profesí, musí se tyto prvky nacházet v každé profesi (kvůli zajištění funkčního spojení jednotlivých profesních celků). Daný prvek musí mít totožné značení v každém jednotlivém modelu. Pro účely vykazování musí být předen určeno, kdo daný prvek zahrne do výkazu výměr. Kolize těchto prvků je jediná přípustná.

#### Zdravotnické technologie

Splňují podmínky pro [Potrubí a trubní vedení](#_Potrubí_a_trubní). Zařizovací prvky jsou osazeny v modelech profesí v reálných geometrických rozměrech a do návazných modelů jsou převzaty. Není přípustné mít duplicitu zařizovacích elementů ve stavebním modelu a v modelech ostatních profesí.

#### Elektroinstalace

Kabelové trasy budou plnit dělení na část silnoproudou, slaboproudou, CCTV a IT (pomocí parametrů, rozdělení modelu apod.). Model bude obsahovat hlavní kabelové trasy a všechny osazené prvky (např. rozvodné skříně, zásuvky, vypínače, krabice apod.).

Schéma zapojení není třeba řešit v modelovacím nástroji.

Kabelové chráničky jsou součástí modelu. V tomto případě (např. kabel v trubce) lze předpokládat detekci kolize, která bude akceptovatelná. Pro potřeby detekce této kolize je nutné, aby kabelová chránička měla jiný třídící kód než samotný kabel.

## Informační podrobnost modelu

Předpokládá se hlubší diskuse s vítězným účastníkem o podobě rozsahu. V příloze je zobrazen základní požadavek, 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 další informace. V takovém případě je nutné držet aktuální stav informací v této příloze. Účastník může případně doplnit informační podrobnost o parametry, o kterých ví, že je už nyní bude potřebovat.

Každý prvek v rámci modelu musí mít unikátní značení. Toto značení musí být unikátní v rámci celého projektu. Toto značení se řídí přílohou „Třídící systém“. Tento systém značení bude sloužit i pro značení prvků ve 2D dokumentace.

Součástí informační podrobnosti je i seznam minimálních požadovaných 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.

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

Vždy je potřeba tyto dvě 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.

### 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 Přílohy č. 1 - Třídící systém, který poslouží k identifikaci jednotlivých prvků pro tvorbu výkazu výměr.

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

Vazba modelu na výkaz výměr:

* ve stupni modelu odpovídajícímu DPS je požadována vazba modelu na tvorbu výkazu výměr pro hlavní objemy nutné pro stanovení odhadu ceny díla;

Výkazy výměr obsažené v soupisu prací se musí shodovat s výměrami obsaženými v modelu.

Podrobnost výkazu bude odpovídat rozpracovanosti daného stupně a dle kapitoly [Grafická podrobnost modelu](#_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 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 projektové dokumentace. 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.

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

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 (rozpiskou).

## Standardy

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.

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

| **Název standardu** | **Popis standardu** | **Verze** |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |

# Předání informačních modelů

Je nutné popsat proces předávání modelů od zhotovitele Objednateli.

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

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 projektu z hlediska BIM](#_Cíle_Projektu_z).

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 IFC.

Všechny přílohy musí být upraveny a předány v podobě odpovídajícímu obsahu modelu ke každému milníku předání modelu.

Modely jsou předávány Objednateli mimo stanovené milníky 1krát za 14 dní.

# Způsob koordinace

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.

Pro celou stavbu bude vytvořen jeden Koordinační model stavby. Ten bude složen z Dílčích modelů jednotlivých SO, PS nebo z Dílčích modelů dohodnutých částí (tj. rozsah dílčího modelu nemusí vždy respektovat rozdělení na SO, PS). Tento model slouží pro vzájemnou koordinaci dílčích modelů, pro detekci kolizí, pro zobrazení celé stavby, pro zobrazení jednotlivých etap výstavby napříč objektovou skladbou, vytváření celkových řezů atd.

Koordinace modelů probíhá v příslušném nástroji dle kapitoly [Softwarové nástroje](#_Softwarové_nástroje).

Modely jsou předány objednateli zkoordinované, bez zjevných koordinačních závad a nedostatků.

# Způsob výměny informací

Objednatel ve spolupráci se Zhotovitelem po podpisu SoD popíše proces předávání elektronických dat mezi všemi účastníky projektu. Prostředí CDE (definice a použití) bude vycházet z ČSN EN ISO 19650. Budou navržena 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.

Výměna informací v celé fázi návrhu a realizace stavby bude probíhat ve Společném datovém prostředí (CDE). Prostředí CDE zajišťuje Zhotovitel po celou dobu trvání projektu a zodpovídá za jeho zřízení a poskytnutí přístupu všem účastníkům projektu, včetně zajištění základního zaškolení a nutného servisu uživatelům.

Administraci zajišťuje Správce datového prostředí viz kapitola [Funkce a odpovědnosti](#_Toc2780346).

## Zvolený systém CDE

Zhotovitel na základě požadavků stanovených BIM protokolem zajišťuje pro Objednatele CDE, které tyto požadavky splňuje. Zhotovitel v této kapitole popíše zvolené řešení CDE, včetně důležitých funkcí, které budou využívány.

## Funkce a odpovědnosti v rámci CDE

Funkce a odpovědnosti v rámci CDE odpovídají funkcím a odpovědnostem definovaným v kapitole [Funkce a odpovědnosti](#_Funkce_a_odpovědnosti_1).

## Fáze dokumentů a pracovní toky

Pro projekt jsou definovány následující fáze, které odpovídají požadavkům na pracovní toky.

**01\_Rozpracováno = Pracuji na dokumentu.**

Na dokumentu se stále pracuje a není ve stavu vhodném pro sdílení s projektovým týmem.

**02\_Sdíleno = Chci nasdílet dokument členům projektovému týmu.**

Dokument je připraven ze strany Zhotovitele a je nasdílen členům projektového týmu ke komentování a úpravám. V okamžiku, kdy je dokument dopracován, posouvá ho HIP do další fáze.

**03\_Ke schválení = Chci dokument schválit a odevzdat ke konkrétnímu milníku.**

Dokument je z pohledu Zhotovitele hotov, finalizován a připraven ke schválení ze strany Objednatele. Objednatel po kontrole dokumentu může dokument buď schválit, tzn. posunout do další fáze, nebo odmítnout a vrátit do fáze předchozí (tím pádem se opakuje celý proces úprav a posunu ke schválení). Oba tyto kroky činí Projektový manažer Objednatele.

**04\_Schváleno = Chci dokument archivovat.**

Dokument je akceptován a již se nemění. V této fázi je dokument přístupný pouze ke čtení.

## Pracovní toky

Zhotovitel v této kapitole popíše základní pracovní toky, které jsou definovány v CDE. Např. proces schválení zápisu z kontrolního dne, proces rozhodování o technickém řešení, proces přejímky, připomínkování a schvalování předávaných dokumentů a digitálních modelů stavby.

Pracovní postupy neboli workflow (WF), se spouští nad každým dokumentem, který je nedílnou součástí finálního odevzdání projektu. WF se spouští pomocí dané šablony, která je graficky znázorněna níže. Jedná se o přehled schvalovacího procesu dokumentu nebo dokumentů.

* Účastníci WF:
  + Objednatel: Mareček, Bušek,
  + Zpracovatel: .
* Aktualizovat dokument, nahrát novou verzi a iniciovat WF může: kdokoliv z výše zmíněných.
* Schvaluje: oba - Kareis, Mareček – následně dojde ke schválení dokumentu, změna stavu na „Publikováno“.
* V případě, že některý (kterýkoliv) z výše uvedených dokument zamítne, přechází dokument automaticky do stavu „Zamítnuto“, a tedy není oficiálně schválena nová verze. Zhotovitel následně dokument přepracuje, nahraje „novou revizi“ a dokument opět přichází do rozhodovací úlohy k Objednateli.



# Elektronická výměna dat

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.

Nastavení exportů programů pro správnou výměnu mezioborových informací.

# Harmonogram výstavby

Zhotovitel po podepsání SoD popíše v této kapitole detailní proces tvorby HMG.

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. Ve stupni DVZ je požadováno zpracování rámcového HMG ve vazbě na model. HMG je požadován pouze v hrubém členění.

Model bude rozčleněn do fází provádění:

* stávající stav;
* demolice;
* nový stav.

# Přílohy

**A.3.1 - Datový standard**

Součástí PRE-BEP je datový standard. Tento dokument 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.

Při odevzdání modelu dle [kapitoly 5](#_Časový_harmonogram_předávání) musí být příloha upravena dle aktuálního stavu modelu, aby bylo možné provádět kontrolu modelu.

**Dokument, který je přílohou, demonstruje účastníkovi požadovaný rozsah této přílohy. Zároveň jsou této příloze sloučeny níže popisované přílohy – Třídící systém a Seznam parametrů.**

## Třídící systém

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 značení, je potřeba neodkladně upozornit objednatele, který kód do přílohy doplní, případně navrhnout nový a předat ke schválení.

Složení kódu třídníku je alfanumerické a má pevně stanovený počet pozic. První dvě místa jsou věnována písmenné zkratce konstrukce či prvku a další dvě místa jsou věnována dalšímu logickému třídění dané skupiny či prvku. Písmena a čísla nejsou oddělena tečkou. 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 objednatele.

Při odevzdání modelů dle kapitoly [Časový harmonogram předání modelů](#_Časový_harmonogram_předávání) musí být příloha upravena dle aktuálního stavu modelů, aby bylo možné provádět jejich kontrolu.

Vzhledem k absenci národního standardu pro třídění konstrukcí a prvků v informačních modelech je jako třídící systém prvků požadován objednatelem systém popsán níže.

Použitím tohoto systému se sleduje:

* datová standardizace projektu;
* snadná kontrola informačního modelu.

Třídící systém umožňuje jednoznačně identifikovat prvek v rámci modelu a využít toto značení i na 2D dokumentaci, čímž nedochází k duplicitě dat při zachování čitelnosti kódu prvku. Třídící systém pojmenovává prvky a přiřazuje k nim alfanumerický kód, který je jedinečný pro daný typ prvku v rámci projektu. V zásadě řeší zatřídění stavebních komponent v rámci modelu bez ohledu na vnitřní zatřídění modelovacího nástroje (které by se nabízelo). V současnosti neexistuje takový modelovací nástroj, který by postihoval veškerou škálu stavebních prvků, kterou rozeznává praxe, a dal by se tak použít vnitřní třídící systém samotného nástroje. Takto je třídící systém zaznamenám v parametru společným napříč všemi prvky a konzistentně v rámci zpracovávaného projektu napříč profesními obory. Třídící systém je otevřený a je možné ho přizpůsobovat danému projektu.

Třídící systém bude použit i pro označení na 2D dokumentaci jako jediný určující identifikátor v rámci projektu. Je povoleno používat vnitřní značení, ovšem silně se nedoporučuje vzhledem k možné duplicitě.

Dokument bude obsahovat všechny platné kódy se základní charakteristikou.

### 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.

Pro další udržování je součástí této přílohy i metodika tvorby kódu, aby třídící systém mohl být udržován v průběhu projektu a byla zachována jeho konzistence.

Zodpovědnost za navrhování kódu je vždy v součinnosti s BIM manažerem projektu a je na straně Koordinátora BIM.

## Seznam parametrů

Je nutné před zahájením prací definovat co nejvíce a nejlépe datovou strukturu. Zejména 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 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 parametry, které jsou sledovány u jednotlivých prvků v průběhu zpracování projektových stupňů a které jsou zaznamenány a předání prostřednictvím informačního modelu.

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

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 (Odolnost požární, POŽÁRNÍ ODOLNOST apod.). Názvy parametrů jsou přesně definované v této příloze včetně velikosti písmen, interpunkce apod. Zvláště prvky převzaté od třetích stran musí být přizpůsobeny parametrům obsaženým v této příloze. Jedná se o zachování datové a informační integrity informačních modelů napříč všemi profesemi.

## A.3.2 - 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. Například při zvolení BIM nástroje Autodesk Revit bude v této příloze mimo jiné zmíněno, že pro ASŘ bude pro vymodelování konstrukce nosného sloupu použit nástroj „Konstrukční sloup“ (Zejména u nástrojů, které mohou pro modelování použít více způsobů; opět například Autodesk Revit, kdy k modelaci sloupu je možné použít nástroj „Sloup“ „Obecný model“ apod. je nutné definovat pouze přípustné nástroje pro zajištění jednotné architektury tvorby modelu).

Tuto přílohu vypracuje účastník.

## A.3.3 - Šablony dokumentů

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

## A.3.4 - 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.

1. THOMSON, S.: Product data definition. 2016, [online]. Dostupné z WWW: <https://www.thefis.org/wp-content/uploads/2016/09/product-data-definition_v2.pdf> [↑](#footnote-ref-2)
2. ČSN EN ISO 16739:2017 [↑](#footnote-ref-3)