

BEP

Plán realizace BIM - Metodika



OBSAH

PŘEDMLUVA	4
CÍLE DOKUMENTU METODIKY BEP	4
METODICKÉ POKYNY – ŠABLONA BEP	4
POSTUP TVOŘENÍ BEP/PRE-BEP	4
1. SEZNAM ZKRATEK	5
2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE INFORMAČNÍHO MODELU	5
2.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O PROJEKTU	5
2.1.1 POPIS PROJEKTU	5
2.1.2 ČÁST DOKUMENTACE	5
3. ČASOVÝ HARMONOGRAM PŘEDÁVÁNÍ MODELU	5
4. MATICE ODPOVĚDNOSTI	6
4.1 POPIS FUNKCE	6
4.2 VZTAHOVÁ MATICE ODPOVĚDNOSTI	7
4.2.1 VZTAHOVÝ DIAGRAM ORGANIZACÍ	7
4.2.2 JMENOVITÝ DIAGRAM	8
4.3 KONTAKTNÍ OSOBY	9
5. CÍLE BIM PROJEKTU	9
5.1 POŽADAVKY DLE STUPNĚ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE	10
5.1.1 DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ	10
5.1.2 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ	10
5.1.3 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY	10
5.1.4 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ	11
5.2 CÍLE V PRŮBĚHU REALIZACE STAVBY	11
6. SOFTWAREVÉ NÁSTROJE	11
6.1 SEZNAM POUŽITÝCH SW NA MODELY	12
7. JEDNOTKY A SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM	12
8. POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ MODEL	12
8.1 METODIKA NÁZVOSLOVÍ MODELŮ	13
8.2 SEZNAM MODELŮ	13
8.3 STRUKTURA MODELU	13
8.3.1 OBECNÉ	13
8.3.2 GRAFICKÁ PODROBNOST MODELU	13
8.3.3 INFORMAČNÍ PODROBNOST MODELU	14
8.4 STANDARDY PRO TVORBU INFORMAČNÍHO MODELU	14

8.5	2D VÝSTUPY	14
9.	PŘEDÁNÍ INFORMAČNÍCH MODELŮ.....	15
10.	ZPŮSOB KOORDINACE INFORMAČNÍCH MODELŮ	15
11.	ZPŮSOB VÝMĚNY INFORMACÍ NA PROJEKTU	15
11.1	ROLE A ODPOVĚDNOSTI V RÁMCI CDE.....	15
11.2	ELEKTRONICKÁ VÝMĚNA DAT	15
12.	VÝKAZ VÝMĚR.....	15
13.	ČASOVÝ HARMONOGRAM.....	16
14.	VYUŽITÍ MODELU KE SPRÁVĚ.....	16
15.	PŘÍLOHY.....	16
15.1	TŘÍDÍCÍ SYSTÉM.....	16
15.2	DATOVÁ STRUKTURA.....	16
15.3	PROCESNÍ SCHÉMATA.....	17

PŘEDMLUVA

Pro plné zavedení metody BIM na projektech je potřeba si vyjasnit, co od zavedení metody BIM vůbec očekáváme, stanovit si jasné cíle a mít prostor pro jejich zadání. K tomuto účelu se používá dokument „Plán realizace BIM (BEP)“, který je technickým zadáním pro využití metody BIM v rámci projektové a realizační fáze stavby. Slouží jako rozcestník k pochopení postupů vedoucích k tvorbě informačních modelů, využití Společného datového prostředí (CDE) a dalších technologií. Je to rozcestník pro všechny uživatele, kteří se projektu v rámci celé životnosti stavby setkají. Tento metodický dokument pomáhá s orientací v dokumentu „Šablona BEP“ a vytváří návod pro jeho správné pochopení, účel a jednoduchými příklady dává návod pro jeho správné vyplnění a použití na projektu.

CÍLE DOKUMENTU METODIKY BEP

Tento dokument vytváří popis pro správné vytvoření dokumentu „Plán realizace BIM (BEP)“. Tento BEP se dělí na 2 části z pohledu stupně zakázky. V rámci poptávky se bavíme o „Návrhový plán realizace BIM (PRE-BEP)“, v rámci již uzavřeného smluvního vztahu o „Plán realizace BIM (BEP)“. Pro tento dokument budeme užívat jednotné pojmenování „Plán realizace BIM (BEP)“.

„Šablona BEP“ je v souladu s cíli „Koncepce zavádění metodiky BIM v ČR“ (<https://www.mpo.cz/assets/cz/stavebnictvi-a-suroviny/bim/2017/10/Koncepce-zavadeni-metody-BIM-v-CR.pdf>).

„Šablona BEP“ reaguje na časový harmonogram využívání metody BIM na projektech a je aktualizována na základě harmonogramu.

METODICKÉ POKYNY – ŠABLONA BEP

Samotné metodické pokyny pro dokument „Šablona BEP“ (dále jen „Šablona“) vysvětlující a doplňující informace k pochopení daných kapitol a jejich správné vyplnění.

Pro vytvoření smluvního dokumentu je třeba Šablonu vyplnit dle skutečností na projektu a vytvořit z něj BEP, který bude přílohou smlouvy.

Text psaný kurzívou v Šabloně je nutné před jeho finálním vydáním smazat, jedná se pouze o doprovodný text.
Text psaný standardním písmem by měl vždy zůstat obsažen v dokumentu BEP, lze ho však dle potřeb rozšiřovat a měnit.

POSTUP TVOŘENÍ BEP/PRE-BEP

V šabloně je změna názvu titulního listu na „Návrhový plán realizace BIM (PRE-BEP)“, respektive „Plán realizace BIM (BEP)“. Dále jsou vyplňovány jednotlivé kapitoly dle skutečnosti s ohledem na konkrétní projekt. Níže jsou vysvětleny jednotlivé kapitoly, kde je zavedeno shodné číslování kapitol jako v Šabloně pro lepší orientaci. Součástí Metodiky jsou i příklady pro názornější vysvětlení a pochopení obsahu kapitoly.

1. SEZNAM ZKRATEK

Seznam zkratek vyskytující se v projektu. Pokud není přítomná zkratka v Šabloně, je třeba ji vždy doplnit.

2. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE INFORMAČNÍHO MODELU

Informace o projektu se shodují s informacemi obsaženými v SoD. Slouží jako zdroj informací o účastnících a je zde proto, že ne všichni účastníci projektu mají přístup k SoD, ale tyto údaje přesto potřebují pro vyplnění do informačních modelů.

2.1 ZÁKLADNÍ INFORMACE O PROJEKTU

Veškeré tyto údaje by měly být obsaženy přímo v dílčích informačních modelech na předem definovaném místě, které je zmíněno v kapitole „informační podrobnost modelu“, kde se definují názvy parametrů a jejich obsah. Z této kapitoly se poté převezmou vyplňované údaje.

2.1.1 POPIS PROJEKTU

Jednoduchý popis stavby pro základní orientaci o projektu. Může být využit popis z průvodní zprávy ve zkráceném znění.

2.1.2 ČÁST DOKUMENTACE

Část dokumentace, pro kterou je BEP sestaven. BEP nemusí být nasazen v celé fázi projektových prací, ale jenom na dílčí fáze. V tomto případě je potřeba v této kapitole tuto skutečnost uvést pro pozdější identifikaci nasazení.

3. ČASOVÝ HARMONOGRAM PŘEDÁVÁNÍ MODELU

Tento časový harmonogram nemusí být shodný s časovým harmonogramem projektu samotného, respektive nejedná se o jeho kopii. Tento časový harmonogram by měl být podrobnější a souvisí s procesy předáním podkladů mezi projekčními týmy prostřednictvím zapracovaných částech informačního modelu. Musí zde být zohledněny i harmonogram projektu, aby tento harmonogram nebyl v kolizi.

Tento harmonogram musí zohledňovat i dílčí procesy kontroly, sdílení a předávání informačních modelů.

Tento časový harmonogram musí být dán v souladu se všemi pověřenými stranami projektu a mají reagovat na cíle z hlediska použití BIM. Tento harmonogram má řešit především:

- Kdy budou informace předávány prostřednictvím informačních modelů s ohledem na etapu projektu a milníky projektu v rámci SoD.
- Vzájemná časová koordinace informačních modelů a obsahu informací v nich.
- Kdo bude zodpovědný za předání informací.
- Kdo bude zodpovědný za příjem informací.

Prostor pro definici jak a v čem umožnit předávání modelů je definován níže v tomto dokumentu.

PŘÍKLAD

POZNÁMKA: ilustrativní příklad části harmonogramu pro liniovou stavbu pro stavební povolení

Milník	Řešitel	Datum
Podpis smlouvy		1.4.
Odsouhlasení BEP	BIM manažer	1.5.
Model stávajících sítí	Projektant	18.5.
Model dendrologického, biologického a inženýrsko-geologického průzkumu	Geodet	25.5.
Pracovní návrh komunikací pro potřeby profesí	Projektant	28.5.
Model pro prostorovou koordinaci	Projektant	6.7.

4. MATICE ODPOVĚDNOSTI

Matice odpovědnosti popisuje vztah jednotlivých aktérů projektu, kteří mají určité funkce pro plnění úkolů. Tito aktéři mohou být osoby, organizace nebo organizační celky (jednotlivé oddělení, projekční týmy apod.) v rámci projektu. Vždy je potřeba tyto funkce popsat, definovat rozsah jejich činností a přiřadit k nim odpovědné osoby. Vždy je potřeba obsazovat dané pozice konkrétními lidmi, nikoli organizacemi apod. Je vždy potřeba vědět konkrétní osobu za danou funkci odpovědnou.

4.1 POPIS FUNKCE

Popis funkce jasně vymezuje rozsah odpovědnosti dané pozice a rozsah její působnosti. Tyto funkce jsou nové a nad rámec stávající praxe. Často se jedná o pozice spojené s informačním modelováním a jejich novým požadavkům na funkce. Tyto pozice mají za úkol dodržení konzistentnosti dodávaných informací projektu při využití nových technických a technologických prvků při zachování jasné odpovědnosti.

V principu se doporučuje mít na straně investora osobu odpovědnou za dodržování

PŘÍKLAD: Ilustrativní příklad funkcí s jejich definicí

Funkce	Popis
BIM manažer	<p>Odpovědnost za vedení procesu implementace BIM na projektu definované v BEP na straně investora. Mezi hlavní činnosti patří:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Přijímka informačních modelů dle pravidel BEP a dalších smluvních podmínek. • Metodické vedení Modelových manažerů projektu.
Modelový manažer	<p>Odpovídající za dodržování BEP svých podřízených celků. Mezi hlavní činnosti patří:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definuje úpravy BEP a předkládá je k odsouhlasení BIM manažerovi • Vytváří projektové standardy a zodpovídá za jejich dodržování • Propojení jednotlivých modelů na datové bázi. • Povinnost připomínkovat BEP v průběhu zpracování informačních modelů a eliminovat škody nedostatečným nastavením BEP a jeho příloh. • Odpovědnost za metodiky koordinace informačních modelů. • Založení všech modelů v projektu • Základní nastavení modelů • Odpovědnost za autorizaci modelů k vydání spolupracujícím stranám • Aktivní podpora vedoucích modelářů
Vedoucí modelář	<p>Odpovědnost za:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Svěřený model a jeho správnost dle zadání BEP • Podřízené modeláře • Za zpracování modelů v požadovaném rozsahu detailu (grafický a informační) • Splnění požadavků na produkci 2D dokumentace • Aplikaci firemních knihoven do informačních modelů • Podpora při úpravě knihovnických prvků
Modelář	<p>Odpovědnost za:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vytváření modelu dle pokynů Vedoucího modeláře • Dodržování všech nastavení BEP a interních směrnic organizace pro tvorbu informačního modelu • Upozornění na nedostatky knihovnických prvků a iniciace jejich úprav
Správce společného datového prostředí	<p>Odpovědnost za správu společného datového prostředí. Zajištění strukturovaných přístupů pro jednotlivé členy napříč projektem a umožnění zpětné vazby (vkládání připomínek, jejich vyhodnocení apod.) Odpovědný za vytváření procesních matic v prostředí CDE.</p>

4.2 VZTAHOVÁ MATICE ODPOVĚDNOSTI

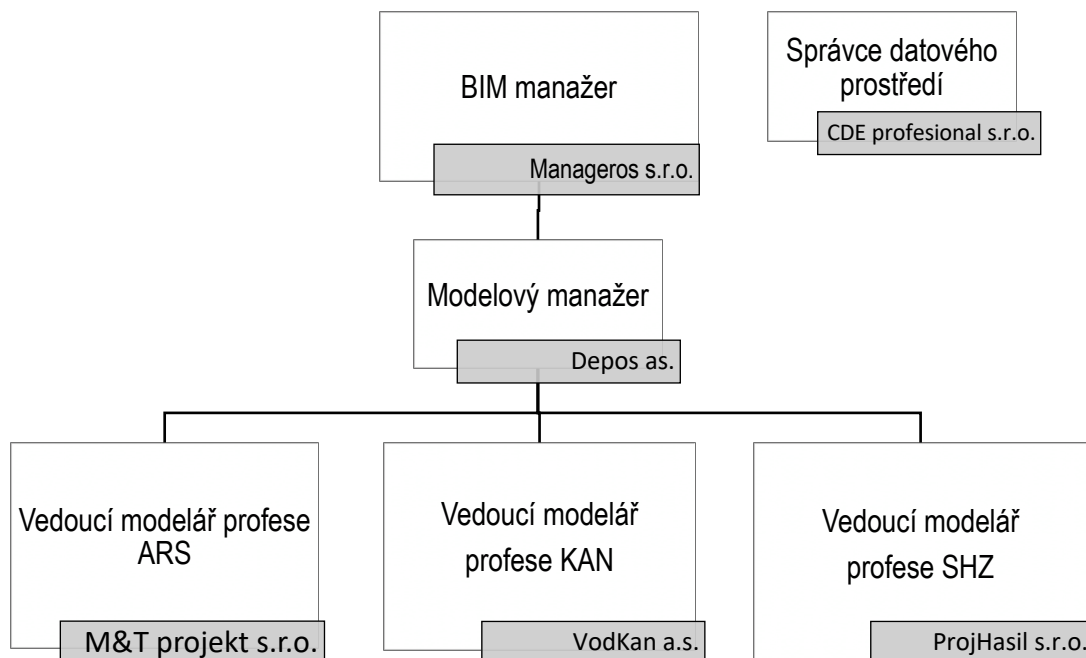
4.2.1 VZTAHOVÝ DIAGRAM ORGANIZACÍ

Grafický vztahový diagram všech aktérů. Dává najevo vztahy pověřujících stran vůči pověřeným stranám při požadavcích na dodávku projektových informací. Tento diagram nenahrazuje využívané pozice (hlavní inženýr projektu apod.), pouze doplňuje vztahy z pohledu informačního modelování.

Jsou zde použity názvy realizačních týmů (firem, týmů, jednotlivců apod.), aby byl jasný vztah jednotlivých celků. Nejsou zde zmíněny jednotlivé odpovědné osoby.

Rozsah diagramu je na zvážení v rámci zvolených funkcí. Diagram je musí popisovat všechny.

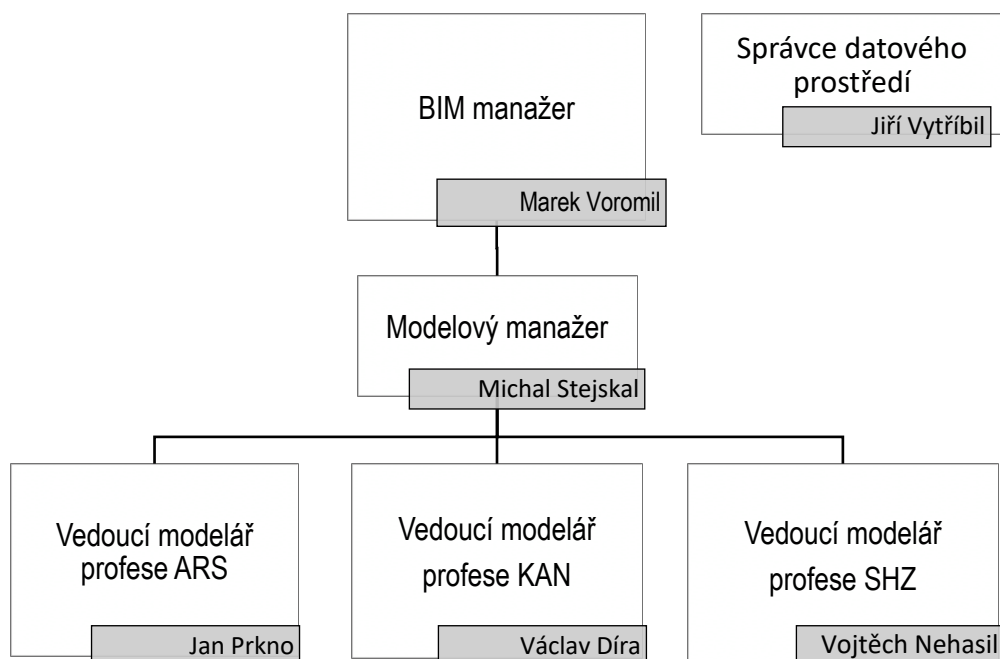
PŘÍKLAD: Ilustrativní příklad vztahového diagramu organizací:



4.2.2 JMENOVITÝ DIAGRAM

Grafický vztahový diagram všech aktérů, který již obsahuje odpovědné osoby za dané organizace.

PŘÍKLAD: Ilustrativní příklad vztahového diagramu organizací s odpovědnými osobami



4.3 KONTAKTNÍ OSOBY

Tabulka s názvy funkcí, firem a kontaktními údaji na jednotlivé osoby z předchozího vztahového diagramu. Je vhodné je doplnit i o další kontakty (HIP, HAP apod.), případně jako přílohou mít kontakty s popisem funkcí na projektu.

PŘÍKLAD: Ilustrativní příklad jednoduchého seznamu kontaktů

Role	Organizace	Jméno	Příjmení	E-mail	Telefon
Objednatel	Dálnice s.r.o.	Mirek	Skočdopole	Mir.sko@dalnice.cz	+420789456123
BIM manažer	Manageros s.r.o.	Marek	Voromil	voromil@manageros.cz	+420963852741
Modelový manažer	Depos a.s.	Michal	Stejskal	Michal.stejskal@depos.cz	+420741852963
Vedoucí modelář profese ARS	M&T projekts.r.o.	Jan	Prkno	prkno@mat.com	+420753951789
Vedoucí modelář profese KAN	VodKan a.s.	Václav	Díra	Dira.vaclav@vodkan.cz	+420774115968
Vedoucí modelář SHZ	ProjHasil s.r.o.	Vojtěch	Nehasil	Vojtech.nehasil@projhasil.cz	+420 778996541

5. CÍLE BIM PROJEKTU

Definice cílů využití metody BIM na projektu, které ovlivňují např. způsob zpracování informačního modelu a jeho využívání, použité nástroje a celkovou náročnost použití metody BIM při zpracování projektu. Cíle se vztahují k jednotlivým milníkům projektu, často se využívají projektové stupně.

Součástí cílů je i způsob a míra využití technických nástrojů a technologických postupů v rámci různých fází projektu.

Současná verze šablony BEP se zaměřuje na tyto cíle:

- Využití informačního modelu pro:
 - Tvorba 2D dokumentace
 - Prostorová koordinace
 - Tvorba výkazu výměr
 - Tvorba časového harmonogramu postupu výstavby
 - Získání informací pro správu a údržbu
- Využití prostředí společného datového prostředí (CDE)
- Zavedení pracovních postupů v rámci prostředí CDE

Výše zmíněné cíle jsou základními body pro pilotní využití nasazení metody BIM na projekt. Tyto cíle lze chápat i jako základní vstupní množinu využití metody BIM na všech projektech, aby vzniklé náklady (lidské a finanční zdroje) spojené s nasazením metody BIM byly vyvážené výsledky. Ponižení či přidání cílů je naopak zcela v rukách zadavatele a není nijak limitováno. Tedy je možné redukovat či rozšiřovat dané cíle a vzhledem k nim plnit i obsahově další kapitoly.

Po definici těchto cílů v této kapitole slouží zbytek dokumentu jako technická odpověď na plnění těchto cílů (zvolenými nástroji, postupy apod.). Definice cílů se tedy soustředí na jasné a stručné pojmenování cílů, nikoli plně technické rozvinutí a plnění (k tomu slouží následné kapitoly).

Aby se v cílech lépe orientovalo a bylo je možné v čase kontrolovat jejich naplnění, jsou spojeny s konci projektových stupňů.

V šabloně jsou předvyplněny podkapitoly pro různé projektové stupně se základními doporučenými cíli pro daný projektový stupeň. Tyto cíle považujeme za základ pro čerpání benefitů metody BIM při zachování ekonomické výhodnosti spojené s vyššími náklady na zavedení metody BIM, a to zejména na pilotních projektech. Při tvorbě BEP, respektive PRE-BEP je nutné si zvolit stupně dle aktuálního projektu a zamýšlením stupňům, případně přizpůsobit cíle daným okolnostem.

5.1 POŽADAVKY DLE STUPNĚ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

V této fázi stupně Šablony se nejvíce požadavků a cílů bude pohybovat kolem na informačního modelu. Ten je jednou z důležitých součástí metody BIM a jeho využívání je klíčové pro správnou implementaci a rozvoj BIM v organizaci a projektu. Proto jsou v šabloně obsaženy cíle zaměřující se především na využití informačního modelu. V dalších fázích rozšíření Šablony budou kladeny další a další cíle.

V zásadě se jedná o aktivní sestavení a využívání informačního modelu pro produkci výkresové části projektové dokumentace, využití pro prostorovou koordinaci a sestavení podkladu pro ocenění a neposlední řadě v rámci přípravy realizace využití modelu k časové koordinaci výstavby. Všechny tyto cíle a využití míří k využívání modelu jako styčného zdroje informací, aktivní práce a při průběžném obohacování informací k finálnímu využití pro správu a údržbu. Respektive informační model využít jako zdroj pro další návazné systémy správy a údržby. Zajistit kontinuitu, konzistentnost dat a aktuální model po celou projektové fáze je jeden ze základních předpokladů úspěšného nasazení metody BIM na projekt.

5.1.1 DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ

Základním požadavkem je produkce projektové dokumentace z informačního modelu. Tím se zajistí aktuálnost a provázanost informací do 2D výstupů.

Dalším cílem by měla být prostorová koordinace. Je třeba mít na paměti, že koordinace bude prováděna na podrobnosti modelů pro tento stupeň. Smyslem je již v těchto raných fázích využít potenciál v prostorovém zobrazení projektovaného objektu a koordinace základních konstrukcí.

Výkaz výměr poplatný podrobnosti tohoto stupně bude tvořen jako přímý výstup z modelu. I v raných fázích je možné využít model jako zdroj dat pro vyhodnocení ekonomické výhodnosti záměru apod.

5.1.2 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Základním požadavkem je produkce projektové dokumentace z informačního modelu. Tím se zajistí aktuálnost a provázanost informací do 2D výstupů.

Dalším cílem by měla být koordinace – prostorová i časová. Je třeba mít na paměti, že koordinace bude prováděna na podrobnosti modelů pro tento stupeň.

Výkaz výměr poplatný podrobnosti tohoto stupně bude tvořen jako přímý výstup z modelu.

5.1.3 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY

Základním požadavkem je produkce projektové dokumentace z informačního modelu. Tím se zajistí aktuálnost a provázanost informací do 2D výstupů.

Dalším cílem by měla být koordinace – prostorová i časová. V tomto stupni bude model z hlediska geometrického obsahu nejméně zamýšlené reality. Pravděpodobné kolize budou v tomto stupni nejvíce eliminovány, ne-li vyloučeny zcela.

Výkaz výměr bude v tomto stupni nejméně zamýšlené realitě a bude tvořen jako přímý výstup z modelu.

Bude vytvořen časový plán, který bude napojen na prvky v modelu, aby bylo možné provést simulaci časového plánu výstavby.

5.1.4 PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ

Základním požadavkem je produkce projektové dokumentace z informačního modelu. Tím se zajistí aktuálnost a provázanost informací do 2D výstupů.

Dalším cílem by měla být koordinace – prostorová i časová. V tomto stupni bude model z hlediska geometrického obsahu nejméně zamýšlené realitě. Pravděpodobné kolize budou v tomto stupni nejvíce eliminovány, ne-li vyloučeny zcela.

Výkaz výměr bude v tomto stupni nejméně zamýšlené realitě a bude tvořen jako přímý výstup z modelu. Předpokládá to ovšem i zapracování změn a doplnění modelu o údaje z realizace.

Modely budou v průběhu realizace autorizovány a případně aktualizovány, aby byla potvrzena jejich správnost geometrická a informační. Budou shromažďovány dokumenty z realizace, jako podklad budoucího využití pro správu a údržbu.

5.2 CÍLE V PRŮBĚHU REALIZACE STAVBY

V rámci realizace stavby se zaměříme na digitalizaci stávajících procesů při realizaci. Může zde být digitalizace procesů v rámci předávacích protokolů, zkoušek apod. Využití moderních technologií k doložení aktuální prostavenosti (drony apod.). Digitalizovaný proces při změnovém řízení je dalším cílem, který může být použit při realizaci. Určitě i proces digitalizace vad a nedodělků je velmi přínosným cílem v rámci použití metody BIM. Tato cenná data mohou být dále využita při správě, reklamaci či jen vyhodnocování stavu vad a nedodělků bez potřeby dalších dodatečných hodnotících zpráv.

6. SOFTWAREVÉ NÁSTROJE

Definované cíle v předchozí kapitole dávají přehled o potřebě nástrojů, které musíme použít, abychom tyto cíle naplnili. Předpokládá se, že už v rámci definování cílů počítáme, že máme odpovídající nástroje pro jejich plnění. Tato kapitola tedy slouží pro sumarizaci použitých nástrojů na projekt a jejich způsob použití. Nejedná se přitom jenom o seznam modelovacích nástrojů, ale všechny dostupné nástroje, které se budou v rámci zpracování projektu používat.

Cílem této kapitoly je držet seznam použitých nástrojů, aby bylo možné realizovat sdílení jednotlivých nástrojů a obsahu jejich informací apod. Všichni účastníci mají přehled a možnosti využití nástrojů a verzí. Seznam eliminuje použití nekompatibilních verzí stejného nástroje, předchází komplikacím při sdílení informací mezi nástroji a umožňuje vypracovat dodatečná opatření při sdílení informací.

PŘÍKLAD: Ilustrativní příklad jednoduchého seznamu kontaktů

Softwarový nástroj	Verze	Způsob použití	Datový formát
Mikrosoft Office	2013	textové zprávy, tabulátory	.docx, .xlsx,
Busdesk	2020	Tvorba detailů	.dwg
Busdesk Revyt	2019	Modelovací nástroj	.rvt
Buscad Cyvy1 3D	2020	Modelovací nástroj	.dwg
Everyplan	2019	Modelovací nástroj	.hcsw

Tykadla	2018	Analytický nástroj	.tka
---------	------	--------------------	------

6.1 SEZNAM POUŽITÝCH SW NA MODELÝ

V rámci tvorby informačního modelu nemusí vznikat fyzicky jeden model, ale několik modelů. Tato modely zpracovávají různé týmy se specializovaným oborovým zaměřením a v rámci zpracování mohou využívat různé nástroje. Tato kapitola má spojit již daný počet informačních modelů na konkrétní projekt a přiřazení nástrojů. Součástí je i definice formátu a verzí, které se budou používat. Nezřídka kdy se stává, že při prvních pokusech o sdílení informací mezi jednotlivými nástroji naráží autoři modelů na nekompatibilitu. Tento seznam dává možnost přehled a může pomoci při nápravě při sdílení a řešení problémů s kompatibilitou.

Je potřeba si taktéž uvědomit, že v průběhu zpracování se mohou jednotlivé verze a programy měnit a je potřeba při sestavování BEP na tyto skutečnosti pamatovat. Lze striktně verze zavřít, ale lze taktéž umožnit jejich změnu, zejména v projektové fázi.

Vždy je potřeba mít na paměti, že striktní držení verzí může porušovat smluvní podmínky užívání daného nástroje. Proto je vždy potřeba postupovat dle platných smluvních podmínek použitých nástrojů a dostatečně plánovat přechody jednotlivých verzí, aby nebyl např. ohrožen termínový harmonogram prací či sdílení informací a další.

PŘÍKLAD: Ilustrativní příklad jednoduchého seznamu kontaktů

Přehled modelovaných PS a SO	Název SW
SO 01 Vstupní objekt	Busdesk Revyt Everyplan Tykadla
SO 02 Přístupová cesta	Buscad Cyvył 3D Everyplan
SO 03 Výzkum a vývoj	Busdesk Revyt Busdesk Everyplan Tykadla

7. JEDNOTKY A SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM

Každý model bude obsahovat údaje o svém polohovém umístění dle použitého systému trigonometrické sítě. Tyto hodnoty vychází z údajů v této kapitole.

V rámci zpracování je možné použít i lokální souřadný systém, vždy však musí být jasně v této kapitole uvedeno, o jaký bod se jedná, jaké jsou jeho souřadnice vzhledem k polohovému systému.

8. POŽADAVKY NA INFORMAČNÍ MODEL

Tato kapitola slouží pro nadefinování požadavků na informační model. Při zadávání je potřeba brát na zřetel možnosti zvoleného nástroje, jeho limity a technické možnosti a ty zohlednit při sestavování těchto požadavků. Požadavky na informační model musí vždy plnit zadané cíle.

Z dlouhodobé praxe vyplývá, že je potřeba věnovat pozornost správnému rozdělení jednotlivých modelů vzhledem k technickým a technologickým možnostem zvolených nástrojů a technickému vybavení jednotlivých týmů. Tato strategie je nutná pro efektivní vypracování, správu a údržbu modelů v rámci celého cyklu.

8.1 METODIKA NÁZVOSLOVÍ MODELŮ

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

8.2 SEZNAM MODELŮ

Seznam modelů, které se v projektu objevují a jejich značení odpovídá předchozí kapitole. Slouží to pro jednoznačnou orientaci jednotlivých týmů. Nežádá se stává, že rozsáhlejší projekty jsou často v jedné profesy rozděleny na více částí a je proto důležité tyto skutečnosti prostřednictvím této kapitoly sdílet s ostatními týmy.

8.3 STRUKTURA MODELU

Při tvoření informačních modelů vzniká ve virtuálním prostoru digitální prototyp stavby. Ten se skládá z jednotlivých prvků, které reprezentuje jejich grafická podoba a připojené informace. Při zadávání modelů je třeba se věnovat grafické podobě zpracování, aby byla zajištěna efektivní a hospodárná tvorba modelu vzhledem k nastaveným cílům a legislativním požadavkům.

8.3.1 OBECNÉ

V této kapitole se definují obecné požadavky na modely, které nesouvisí s grafickou a informační podrobností. Může to být požadavek na maximální velikost souborů modelu, omezující prvky, vymezení podmínky apod. Vždy je potřeba být při zadávání co nejvíce konkrétní, aby bylo vždy jasné omezující a vymezení podmínky pro autora modelu.

8.3.2 GRAFICKÁ PODROBNOST MODELU

Jeden z vymezení požadavků je na grafickou podrobnost modelu. Je to požadavek, kterým definujeme podrobnost prvků v rámci informačního modelu. Musíme vždy s ohledem na cíle projektu definovat tuto podrobnost. Obecně lze říci, že nám pro všechny níže uvedené projektové stupně stačí definovat prvky informačního modelu dle jejich skutečného vnějšího rozměru. Ovšem nelze tak přistupovat ve všech případech a zejména v ranných projektových stupních není možné i všechny prvky znát a požadovat je. Toto zadání lze realizovat formou tabulky, kde je slovní popis daného prvku spolu s grafickým příkladem. Případně volit jenom slovní popis ke každému prvku.

Grafická podrobnost modelu určuje jeho náročnost na vypracování a čím složitější a podrobnější je požadavek na zpracování, tím roste náročnost nejenom finanční, ale i časová.

Aby se dala tato podrobnost kontrolovat v čase, je grafická podrobnost vztažena k projektovým stupňům. Modely by tuto grafickou podrobnost měli vždy plnit na konci těchto stupňů. Pokud je potřeba, je možné určitou grafickou podrobnost plnit i v mezičase, to je však ale nutné zohlednit v časovém harmonogramu a počítat s dobou na vypracování této podrobnosti.

Pokud projekt neobsahuje níže zmíněné projektové stupně, je potřeba je upravit dle skutečnosti.

Každý stupeň obsahuje v Šabloně odrážky grafické podrobnosti vztažené k typologii staveb. To se využije v případě, kdy je více typologií staveb a může být požadavkem vymezení tyto podrobnosti samostatně.

8.3.2.1 DOKUMENTACE PRO ÚZEMNÍ ROZHODNUTÍ

Popis prvků pro daný stupeň projektové dokumentace.

8.3.2.2 DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

Popis prvků pro daný stupeň projektové dokumentace.

8.3.2.3 DOKUMENTACE PRO REALIZACI STAVBY

Popis prvků pro daný stupeň projektové dokumentace.

8.3.2.4 DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY

Popis prvků pro daný stupeň projektové dokumentace.

8.3.3 INFORMAČNÍ PODROBNOST MODELU

Další vymezující požadavek je na informační podrobnost modelu. Každý prvek nebo soubor prvků v modelu může obsahovat negrafické informace. Tyto požadavky můžeme dále dělit do potřeby rozlišovat dané prvky nebo skupiny prvků, tedy třídít. A zároveň potřebujeme definovat souhrn informací, které budou prvky modelu obsahovat. Vždy je potřeba definovat maximální možný přípustný rozsah informací prvků v modelu. Smyslem není přiřadit prvkům maximálně možný dostupný seznam informací, ale sestavit optimální seznam informací, které zajistí efektivní sdílení informací mezi jednotlivými týmy. Vždy je potřeba brát na zřetel cíle a s tím spojené požadované informace u prvků.

Informační podrobnost musí být rozdělena podobně jako grafická podrobnost do jednotlivých projektových stupňů, aby bylo možná kontrola v průběhu zpracování.

Jako přílohou se doporučuje mít zvlášť třídící systém prvků na projektu a seznam parametrů (datová struktura) viz přílohy Šablony.

8.4 STANDARDY PRO TVORBU INFORMAČNÍHO MODELU

Použité standardy pro zpracování modelů. Může se jednat o směrnice, standardy či jiné předpisy jakéhokoli účastníka projektu, které jsou použité v rámci projektu. Sdílení těchto standardů pomáhá k lepší orientaci v modelech mezi členy týmu i mezi týmy a vede k lepší integritě vzniklých dat při zachování jednotné jakosti tvorby modelů.

8.5 2D VÝSTUPY

Jeden ze základních cílů využití informačního modelu je na produkci výkresové části projektové dokumentace. Tím ovšem může vzniknout přesvědčení, že veškerá výkresová dokumentace je tvořena z informačního modelu. Tomu tak ovšem být nemusí a tato kapitola slouží k tomuto vymezení. Doporučujeme využít seznam dokumentace a vyznačit v něm pro tyto potřeby seznam výkresové části, která je produkována přímo z informačního modelu.

Dále tato kapitola slouží k definici tvorby výkresové části projektové dokumentace. Tím, že se nejedná o zpracování výkresové části projektové dokumentace pomocí vektorových nástrojů, ale tvoří se jako produkt informačního modelu, může dojít k drobným odlišnostem v zobrazení. Tato odlišnost může být spojena právě i s přesnější modelací a tím způsobeném zobrazení ve vyšší kvalitě a podrobnosti. Zde se vždy nachází otázka, zda je potřeba tato zobrazení dále upravovat a editovat. Vždy bychom měli pohlížet na tvorbu výkresové části projektové dokumentace s minimální manuální editací výstupů. Při tvorbě dokumentace bychom měli dbát na minimální popisné informace vkládané ručně. Popisná data na výstupech grafické části projektové dokumentace by měla být vždy zobrazením negrafické informace daného prvku.

Tyto podmínky a výjimky je potřeba pečlivě v této kapitole definovat.

Například může kapitola definovat využití třídícího systému pro označení prvků na výkresovou část produkovanou z informačního modelu a redukovat tak duplikování značení (značení v rámci modelu a značení v rámci 2D dokumentace).

9. PŘEDÁNÍ INFORMAČNÍCH MODELŮ

V rámci milníků projektu je třeba modely předávat v předem stanovené kvalitě a formátech, které je nutné jasně definovat a vytyčít. Vždy není žádoucí nechat v modelech např. pracovní nastavení, dočasné podpůrné dokumenty apod. Jiné očekávání máme od kontrolních modelů v průběhu prací a jiné na konci dílčích milníků (zejména u konce jednotlivých fází).

Je proto nutné se dohodnout na obsahu modelů, čímž ovlivníme i samotnou velikost modelů a zajistíme tak využitelnost do dalších prací a obsahu jenom těch informací a dat, které opravdu potřebujeme a využijeme.

Definujeme si i způsob předání formátů v rámci dílčích milníků stupňů, kdy nepotřebujeme v kontrolních výstupech všechny formáty (nebo naopak potřebujeme) a předcházíme si tak nejasnostem při odevzdání.

Tato předání by měla být zohledněna v časovém harmonogramu.

10. ZPŮSOB KOORDINACE INFORMAČNÍCH MODELŮ

V této kapitole dodavatel jasně definuje způsob řešení koordinace.

Součástí koordinačních prací je i časová koordinace (např. prověření umístění prvků zařízení staveniště v rámci postupu výstavby, prověření časové souslednosti apod.). Za způsob koordinace odpovídá příslušná funkce.

Je zároveň definována i míra přesnosti prostorové koordinace jednotlivých prvků a logických celků mezi sebou.

Nástroje a jejich využití pro potřeby koordinace jsou popsány v šabloně v kapitole „Softwarové nástroje“.

11. ZPŮSOB VÝMĚNY INFORMACÍ NA PROJEKTU

Je zde popsáno rozhraní Společného datového prostředí (CDE), které je na projektu použito. Neslouží pro obecný popis funkčnosti CDE, ale pro popsání jeho fungování, rolí apod. na projektu.

11.1 ROLE A ODPOVĚDNOSTI V RÁMCI CDE

V rámci CDE je potřeba definovat role, které nemusí být shodné s funkcemi viz kapitola „Matice odpovědnosti“. Proto je potřeba tyto role znovu jasně formulovat v této kapitole a vzhledem ke zvolenému nástroji pro CDE.

11.2 ELEKTRONICKÁ VÝMĚNA DAT

Technické nastavení samotných exportů z použitých nástrojů při zpracování (nejenom) modelů, které splní požadavky ostatních stran na kvalitu výstupu. Typicky jsou to nástrojové nastavení při exportech, způsobu generování pracovních podkladů apod. Dohodnuté formáty jsou specifikovány v oddílu „Seznam použitých SW na modely“ a zde jsou pouze dílčí technické nastavení daných nástrojů.

12. VÝKAZ VÝMĚR

Při zpracování informačního modelu v daném grafické a informační podrobnosti je žádoucí využít prvky a jejich hodnoty (objem, počet apod.) využít při sestavování podkladu pro výkaz výměr a eliminovat tak ruční výpočty. V této kapitole definujeme způsob tvoření podkladu pro výkaz výměr (použité podklady sestavení výkazu výměr apod.), které nám mohou ovlivňovat i strategii grafické a informační podrobnosti modelu. Je potřeba počítat s tím, že informační model nenabídne kompletní výkaz výměr, vytvoří pouze podklad pro jeho sestavení.

Principem je tvořit model tak, abych z něho bylo možné produkovat co nejvíce informací potřebných pro sestavení výkazu výměr a omezit tak ruční výpočty.

Doporučujeme formou přílohy přiřadit k dokumentu i předlohu pro sestavení rozpočtu, respektive výkazu výměr. Poslouží jako cílový zdroj, který může v projektových fázích pomoci při rozhodování o způsobu modelování, které nemusí být popsáno v začátcích modelovacích prací.

13. ČASOVÝ HARMONOGRAM

Ke každému prvku nebo skupině prvků lze přiřadit časový údaj jeho plánované realizace. V této kapitole je potřeba popsat, jakým způsobem je toho docíleno, jaký bude výstup (grafický, v rámci tabulátoru apod.), v jaké bude podrobnosti (prvek, skupina prvků, provozní části apod.) a to vše vzhledem k podrobnosti modelu, která je v daném stupni požadována.

14. VYUŽITÍ MODELU KE SPRÁVĚ

Model v projektové a realizační fázi slouží ke sběru dat a jejich využití pro následnou správu a provoz objektu. Je třeba v tomto dlouhém cyklu držet na paměti klíčové parametry a prvky stavby, které jsou důležité pro správný provoz a správu. Je potřeba definovat, jakým způsobem budou pořizovaná data vznikat, uchovávat a sloužit pro následnou správu a údržbu objektu. Zejména ve fázi realizace je potřeba definovat pravidla autorizace digitálního modelu vzhledem k realizované skutečnosti a autorizace informací prvků. Tedy jak budou návrhové informace transformovány do realizačních informací.

Není potřeba znát hned v počátcích potřebné nástrojové vybavení na správu a údržbu, je třeba nastavit jednotný systém schraňování důležitých dat a jednotně je strukturovat tak, aby až bude potřeba dodat potřebné informace do nástroje pro správu a údržbu, data byla strojově čitelná a strukturalizovaná.

V případě, že je již nástroj pro správu a údržbu znám, je potřeba jeho požadavky na zpracování informačního modelu promítnout do požadavků na grafickou a informační podrobnost modelu.

15. PŘÍLOHY

15.1 TŘÍDICÍ SYSTÉM

Třídící systém použití v rámci zpracování informačního modelu. Každý prvek musí nést svůj jednoznačný identifikátor v rámci zpracovávaného modelu a projektu. Nesmí docházet k duplicitě označení žádného prvku v rámci jednoho modelu profese ani v rámci zpracovávaného projektu.

Příloha musí obsahovat seznam všech aktuálních prvků v modelu. Je to orientační systém prvků pro další zpracování informací a proto je důležité udržovat ji vždy aktuální. Tato povinnost musí být zmíněna v popisu funkcí. Musí vždy reflektovat zvolené nástroje, technické a technologické možnosti týmů.

Je potřeba myslet na proces návrhu a schvalování úprav této přílohy vzhledem k funkcím na projektu.

15.2 DATOVÁ STRUKTURA

Seznam parametrů, které jsou sledovány v průběhu zpracovávaných projektových stupňů k prvku nebo sestavě. Není omezeno navyšovat informace u prvků nad rámec této struktury, pokud není stanoveno jinak.

Příloha musí obsahovat seznam všech parametrů prvků modelu s vyznačením k milníkům projektu, kdy je požadované jejich vyplnění a je možné na ně navázat další práci (především sdílení těchto informací mezi týmy apod.).

Obecně se dá říci, že čím více požadavků na informace prvku, tím vyšší pracnost a požadavky na zpracování.

15.3 PROCESNÍ SCHÉMATA

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