
H.1 BEP (BIM EXECUTION PLAN)

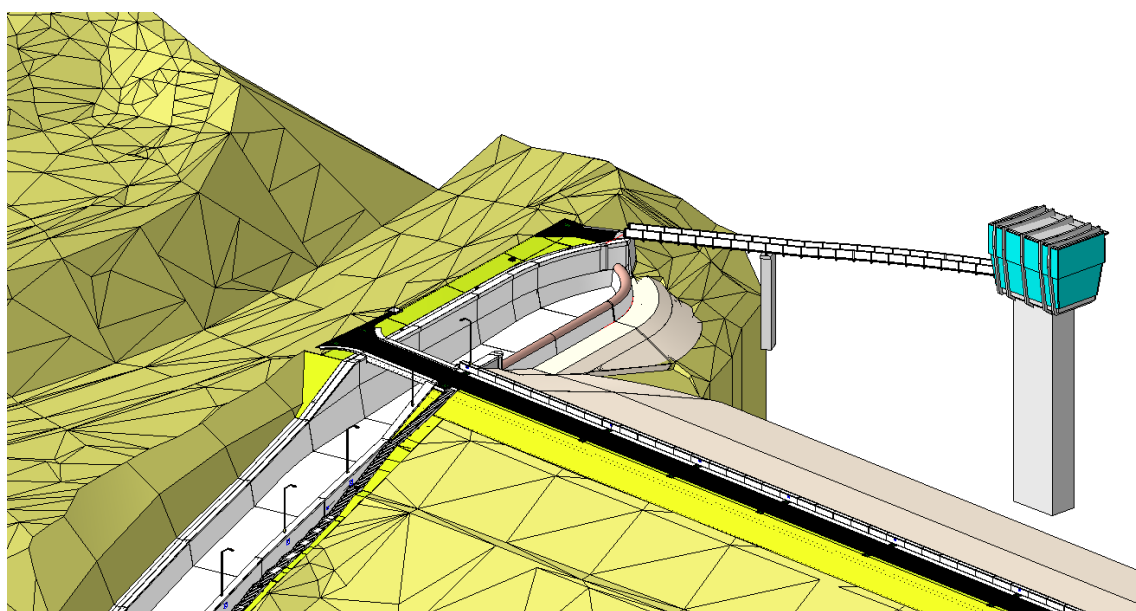
VD LETOVICE, REKONSTRUKCE VD

STUPEŇ PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE:

Dokumentace pro výběr zhotovitele

DATUM:

09/2020



POVODÍ MORAVY, S.P.



SWECO 

Sweco Hydroprojekt a.s.

Ústředí Praha
Táborská 31, Praha 4
www.sweco.cz

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11-8144-0107 00
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 006504/20/1

OBSAH

1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE DOKUMENTU	3
2. ÚVOD.....	3
3. SEZNAM ZKRATEK.....	3
4. ČLENOVÉ PROJEKTOVÉHO TÝMU BIM.....	4
5. PLNĚNÍ CÍLŮ BIM.....	5
5.1 CÍLE OBJEDNATELE	5
5.2 PLNĚNÍ CÍLŮ	5
5.2.1 DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY	5
6. TECHNOLOGICKÁ INFRASTRUKTURA	5
6.1 nástroje	6
6.2 SOUBOROVÁ STRUKTURA	6
6.2.1 METODIKA NÁZVOSLOVÍ SLOŽEK.....	6
6.2.2 METODIKA NÁZVOSLOVÍ SOUBORŮ	6
6.3 CDE	8
6.3.1 BIM 360.....	8
6.3.2 Datový management stavby	9
7. PODKLADY ZADAVATELE.....	9
8. GEODETICKÉ PODKLADY PRO PŘÍPRAVU INFORMAČNÍCH MODELŮ STAVEB.....	9
8.1 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY A ODBORNÉ POŽADAVKY	10
8.1.1 ZÁSADY TVORBY	10

1. ZÁKLADNÍ IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE DOKUMENTU

Objednatel: Povodí Moravy, s.p.

Dřevařská 11

602 00 Brno

Zhotovitel:

Správce stavby:

Projektant:

Smlouva:

2. ÚVOD

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

3. SEZNAM ZKRATEK

BIM Building Information Modeling/Management – Digitální informační (datový) model stavby

BEP Bim Execution Plan - Dokument popisující postupy spolupráce, odpovědnosti a datovou strukturu digitálního modelu stavby

CDE Common data environment – Společné datové prostředí

DSPS Dokumentace skutečného provedení stavby

ZD Zadávací dokumentace

HIP Hlavní inženýr projektu

DMS Document management system

PD Projektová dokumentace

PS Provozní soubor

SO Stavební objekt

4. ČLENOVÉ PROJEKTOVÉHO TÝMU BIM

V této kapitole je uveden tabulkový seznam odpovědných osob a jejich funkce v rámci organizací podílejících se na projektu. Dále uvedeny kontakty na jednotlivé osoby (Jméno, příjmení, organizace, pozice, email, telefon, odpovědnost i v souvislosti s harmonogramem). Členy projektového týmu, podle tohoto dokumentu, jsou:

Jméno	Příjmení	Organizace	Funkce	Email	Telefon
			BIM Manažer		
			Koordinátor BIM		
			Správce CDE		
			Ostatní čl. týmu Zhotovitel stavby		
			Ostatní čl. týmu Projektant		
			Technický dozor investora		

Základní specifikace činností jednotlivých rolí, které jsou obvyklé pro projekty zpracované metodikou BIM

Role	Popis
BIM manažer	Odpovědná osoba za dodržování BEP na projektu ze strany Objednatele. Jeho činnosti jsou: <ul style="list-style-type: none"> Dopracování dokumentu BEP po výběru Zhotovitele, sledování dodržování dokumentu BEP všemi účastníky Kontrola předávaných dat Zhotovitelem dle BEP Finální kontrola informačních modelů před předáním dokončené stavby Objednateli Související služby, jejichž potřeba vznikne v návaznosti na úpravu BEP v průběhu realizace projektu Aktivní účast při řešení vzniklých problémů a návrh jejich řešení Zodpovídá přímo projektovému řízení na straně Objednatele Neschvaluje a neprojednáva dotazy Zhotovitele týkající se technického řešení z hlediska řešení projektu
Koordinátor BIM	Odpovědná osoba na straně Zhotovitele zodpovědná za dodržování BEP na projektu ve spolupráci s HIP. Jeho činnosti jsou: <ul style="list-style-type: none"> Dopracování dokumentu BEP ve spolupráci s Objednatelem, sledování dodržování dokumentu BEP všemi účastníky Kontrola dodržování principů tvorby modelů dle BEP Finální kontrola principů zpracování informačních modelů před předáním Objednateli Aktivní účast při řešení vzniklých problémů a návrh jejich řešení Neschvaluje a neprojednáva dotazy Objednatele týkající se technického řešení z hlediska řešení projektu
Správce CDE	Odpovědná osoba delegovaná ze strany Objednatele, jehož činnosti jsou: <ul style="list-style-type: none"> Správa společného datového prostředí pro celý projektový tým (včetně Objednatele) v celém průběhu projektu (zajišťující mj. vytváření procesních matic apod.)

REKONSTRUKCE VD LETOVICE	BEP (BIM EXECUTION PLAN)
	RDS

	<ul style="list-style-type: none">• Základní zaškolení uživatelů
--	--

5. PLNĚNÍ CÍLŮ BIM

Součástí zadání BIM je definice cílů. Objednatel v této části definuje cíle užití informačního modelování staveb (BIM). Zhotovitel definuje dosažení těchto cílů. Zároveň udává, jak bude evidovat plnění těchto cílů.

5.1 CÍLE OBJEDNATELE

Cílem projektu je ověření základních principů metody BIM definované v dokumentu Koncepce zavádění BIM v ČR“ na vodohospodářském projektu VD Letovice – Rekonstrukce VD. Dále se jedná o dodání dat, provoz informačních systémů a jejich využití dle podkladů zadavatele v rámci služby vytvoření dokumentace skutečného provedení stavby. Jedná je o následující přílohy BEP:

- Příloha H.1.1 – Datový standard
- Příloha H.1.2 – Datové prostředí
- Příloha H.1.3 – Koncepční model

5.2 PLNĚNÍ CÍLŮ

Cíle jsou pro jednodušší orientaci rozděleny do zamýšlených projektových stupňů.

5.2.1 DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY

Modely pro tyto milníky budou plnit tyto cíle:

- PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY
 - Výkresová část PD je produkována z informačního modelu (půdorys, řez, pohled atd.).
- MODEL SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY
 - Prvky informačního modelu obsahují realizační hodnoty parametrů.
 - Prvky informačního modelu odpovídají realizovaným prvkům stavby

6. TECHNOLOGICKÁ INFRASTRUKTURA

Zhotovitel musí v této části Plánu realizace BIM stručně rozepsat obsah technologické infrastruktury a její význam, popsat její rozsah a provázanost na CDE.

6.1 NÁSTROJE

Použitý software, verze software, včetně výstupních formátů a verzí formátů.

Softwarový nástroj	Zkratka nástroje	Verze	Datový formát
Autodesk Civil 3D	C	2020	*.dwg
Autodesk Revit	R	2019	*.rvt
Autodesk Navisworks Manage	N	2019	*.nwc, *.nwd
MS Office	O	2016	*.docx, *.xlsx
Acrobat Reader	P	2017	*.pdf

Dokumentace a modely jsou předány v předem odsouhlaseném formátu objednavatelem dle níže zmíněných bodů.

- a) Pro předání modelu budou použity vždy dva formáty:
 - i. Bude použit otevřený formát IFC.
 - ii. Bude použit nativní formát nástroje pro přípravu dat (*.dwg, *.dgn, *.rvt, ...)
- b) Za správnost, obsah a integritu dat v předávaném formátu je zodpovědný koordinátor BIM.

6.2 SOUBOROVÁ STRUKTURA

Výchozím podkladem jsou resortní předpisy. V této části Prováděcího plánu BIM musí Zhotovitel uvést specifika projektu nad rámec těchto rezortních předpisů. Zhotovitel zde definuje označování jednotlivých složek a souborů i odkazem na rezortní politiky.

6.2.1 METODIKA NÁZVOSLOVÍ SLOŽEK

Na projektu je uplatňována norma ČSN ISO 19650. Zhotovitel je povinen definovat adresářovou strukturu. Struktura je dodržována v rámci CDE prostředí a orientace či vyhledávání souborů je umožněno na základě jmenné konvence viz následující kapitola a vnitřních nástrojů CDE prostředí.

6.2.2 METODIKA NÁZVOSLOVÍ SOUBORŮ

Zhotovitel je povinen definovat metodiku názvosloví. Každý model (a soubor) bude mít jednoznačné označení.

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

NÁZEV SOUBORU MODELU

Pozice 1	Pozice 2	Pozice 3	Pozice 4	Pozice 5	Pozice 6	Pozice 7	Pozice 8	Pozice 9	Položka 10	Položka 11	Pozice 12
111111	–	XXX	–	X	–	XX11	–	<i>název</i>	–	X11	.yyy

6.2.2.1 POZICE 1

Až šestimístné číslo. Číslo projektu zhotovitele projektové dokumentace dle interního informačního systému.

6.2.2.2 POZICE 2

Oddělovač je vždy podtržítko.

6.2.2.3 POZICE 3

Zkratka projektového stupně dle kapitoly „Základní informace projektu“.

6.2.2.4 POZICE 4

Oddělovač je vždy podtržítko.

6.2.2.5 POZICE 5

Jednomístná pozice. Označuje písmenné označení části projektové dokumentace.

6.2.2.6 POZICE 6

Oddělovač je vždy podtržítko.

6.2.2.7 POZICE 7

Čtyřmístná pozice. První dvě místa (SO) jsou označení stavebního objektu (SO) nebo provozního souboru (PS). Druhá dvě místa (XX) jsou čísla SO nebo PS. V případě, kdy je více SO/PS v jednom souboru je tato část ponechána v podobě „XX“ a značí více SO/PS v modelu.

6.2.2.8 POZICE 8

Oddělovač je vždy podtržítko.

6.2.2.9 POZICE 9

Název souboru bez diakritiky, kde mezery jsou nahrazeny podtržítkem.

6.2.2.10 POZICE 10

Oddělovač je vždy podtržítko.

6.2.2.11 POZICE 11

Třímístná pozice. První pozice (Y) je písmenná zkratka použitého nástroje dle kapitoly „Softwarové nástroje“, další dvě pozice (XX) jsou poslední dvě čísla použité verze nástroje.

Příklad: při modelování v programu Autodesk Revit ve verzi 2020 bude výsledná podoba pozice „R20“.

6.2.2.12 POZICE 12

Souborová koncovka.

6.3 CDE

6.3.1 BIM 360

Datové prostředí specifikované dle přílohy ZD „H.1.2 DATOVÉ PROSTŘEDÍ.docx“ slouží jako prostředí, ve které je držen, spravován a schvalován digitální model projektu a výkresová dokumentace.

6.3.1.1 ADRESÁŘOVÁ STRUKTURA

V prostředí CDE jsou dvě prostředí pro soubory:

\Plans – výkresy a model (.dwg, .rvt...)

\Project Files – výkresová a další dokumentace (.pdf, .docx, .xlsx...)

Podadresářová struktura obou hlavních adresářů je totožná a je v souladu s ČSN EN 16950, tedy:

...\Rozpracováno\ - zde jsou jednotlivé adresáře projektantů

...\Sdíleno – zde je výsledný model a dokumentace zpřístupněná týmu

...\Sdíleno s klientem – zde jsou týmem schválené dokumenty zpřístupněné klientovi, správci stavby..

...\Publikováno – zde je konečná schválená dokumentace a výkresová část, včetně schválené RDS a data jsou propojena s částí datového prostředí určenou pro datový management v průběhu výstavby.

Podle oprávnění přidělených uživateli jsou jednotlivé adresáře v CDE viditelné a je umožněno prohlížet/stahovat atd.

Mezi jednotlivými stavy (Rozpracováno, Sdíleno, Sdíleno s klientem, Publikováno) se data přesunují pomocí schvalovacích procesů, které zajišťují finální kontrolu a určují odpovědnosti za data.

6.3.1.2 CELKOVÉ PROCESNÍ SCHÉMA DATOVÉHO PROSTŘEDÍ

Schvalování mezi jednotlivými stavy zajišťují jednotlivci reprezentovaní rolí v CDE. Schéma procesů a zapojení jednotlivých účastníků do procesů schvalování je navrženo zhotovitelem a schváleno objednatelem.

6.3.1.3 SCHVALOVACÍ PROCES ZE STAVU ROZPRACOVÁNO DO STAVU SDÍLENO

Slouží pro schválení práce projektanta a zpřístupnění dat projektanta ostatním členům týmu.

Vedoucí projektu formálně potvrzuje výstup projektanta STK a data tím přesune do stavu Sdíleno. Pokud by Vedoucí projektu s výstupem v jakémkoli ohledu nesouhlasil, vrátí jej k dopracování.

6.3.1.4 SCHVALOVACÍ PROCES ZE STAVU SDÍLENO S KLIEMEM

Slouží k verifikaci komplexní výkresové části modelu a dokumentace a dále zpřístupnění klientovi a jeho týmu.

Zástupci zhotovitele a objednatele schvalují prostřednictvím pozic BIM koordinátor, Vedoucí projektu a případně Manager projektu schvalují data do stavu Sdíleno s klientem. Pokud kterýkoli z nich nebude souhlasit, data se vrací zpět do stavu Sdíleno a podle věcných připomínek (pokud je potřeba zásah do

dokumentu/modelu) se mohou vrátit až do stavu Rozpracováno k opravě. Poté musí projít znovu celým procesem.

6.3.1.5 SCHVALOVACÍ PROCES ZE STAVU SDÍLENO S KLIENTEM DO STAVU PUBLIKOVÁNO

Slouží k finálnímu potvrzení modelu a výkresové dokumentace klientem a přesunutí do složky, kde jsou finální a závazná data.

6.3.2 DATOVÝ MANAGEMENT STAVBY

Datové prostředí specifikované dle přílohy ZD „H.1.2 DATOVÉ PROSTŘEDÍ.docx“ slouží také jako prostředí pro zajištění datového managementu objednatele v průběhu výstavby. Jedná se o webové rozhraní přístupné z prohlížeče Internet Explorer s nainstalovaným doplňkem SilverLight pod odkazem: <https://aspedwhapp.northeurope.cloudapp.azure.com/vnm/>

Prostředí pro datový management výstavby funguje jako rozhraní pro zobrazení rozpočtu stavby, který je upraven podle struktury informačních modelů (Objekt – Skupina elementů – Element – Položky rozpočtu). Jednotlivé elementy jsou propojeny s informačním modelem a je možné pomocí náhledu je také zobrazit. Je zde modul pro správu čerpání rozpočtu a fakturace, opět s propojením na model a zobrazením celkového čerpání pomocí barevné škály. Pro výměnu dat mezi softwarem zhotovitele či dalších rolí a datovým prostředím je využíván datový předpis XC4, což je otevřený elektronický formát ve struktuře XML, který splňuje veškeré požadavky Vyhlášky č.169/2016 Sb. Tento volně dostupný datový předpis XC4 umožňuje transfery dat a jejich zpracování mezi různými softwarovými produkty datovým prostředím.

Součástí datového prostředí je DMS, který slouží k ukládání a sdílení elektronických, popřípadě digitalizovaných tištěných podkladů realizovaných v průběhu výstavby. Dokumenty jsou ukládány v obecně používaných formátech DOC, XLS, PDF, JPG, IFC atd., a to do předem definované složkové struktury DMS. U jednotlivých dokumentů je možné zaznamenávat případnou komunikaci a schvalovací procesy.

6.3.2.1 SCHVALOVACÍ PROCES ZJIŠŤOVACÍCH PROTOKOLŮ

Schvalování mezi jednotlivými stavy zajišťují jednotlivci reprezentovaní rolí v CDE. Schéma procesů a zapojení jednotlivých účastníků do procesů schvalování je navrženo zhotovitelem a schváleno objednatelem.

7. PODKLADY ZADAVATELE

Součástí dokumentu BEP jsou následující přílohy:

- Příloha H.1.1 – Datový standard
- Příloha H.1.2 – Datové prostředí
- Příloha H.1.3 – Koncepční model

8. GEODETICKÉ PODKLADY PRO PŘÍPRAVU INFORMAČNÍCH MODELŮ STAVEB

Cílem specifikace zadání je zajistit tvůrcům dat adekvátní podklady k tvorbě strukturovaných informačních modelů staveb.

BIM je organizovaný přístup ke sběru a využití informací napříč projektem. Jednou z hlavních částí BIM je digitální model obsahující grafické a popisné informace (vlastnosti). Stavební objekty mají stanovené mezní stavební odchylky dle norem a technických předpisu. Tyto mezní stavební odchylky definují požadavek na přesnost a detail měřených bodů na hranách (spojnicích), ve výškách, na plochách, pro požadované umístění (navázání) modelu stavby na současný stav území na model reality. Následující popis poskytují dodavateli popis povinných dodávek dat které pro objednatele, které zajišťuje jako součást dodávky díla.

8.1 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY A ODBORNÉ POŽADAVKY

Geodetické podklady pro přípravu informačních modelů jsou tvořeny mapovými, popisnými a ostatními podklady.

Tvorba geodetických podkladů je zeměměřická činnost, kterou smí vykonávat pouze odborně způsobilé osoby a výsledky zeměměřických činností musí být ověřeny fyzickou osobou, které bylo uděleno úřední oprávnění dle písmena c) dle Zákona č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví.

Ověřování výsledků zeměměřických činností ve výstavbě podle zákona o zeměměřictví se vztahuje na zeměměřické činnosti při přípravě staveb, projektování staveb, provádění staveb, dokumentaci a provozu staveb.

Mapové podklady se předávají v závazných geodetických referenčních systémech, tedy souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK) a výškový systém Baltský – po vyrovnání (Bpv), pro který platí pravidla zmíněná v kapitole obecné požadavky.

8.1.1 ZÁSADY TVORBY

Zhotovitel stavby zajistí prostřednictvím odborně způsobilé osoby geodetické zaměření měřitelných položek výkazu výměr. Zhotovitel stavby zajistí porovnání koncepčního modelu a modelu zaměření. Toleranční hodnota pro přemodelování modelu skutečného stavu je maximálně 50 mm. Zhotovitel provádí aktualizaci modelu skutečného provedení stavby na základě zaměření k termínu fakturce zaměřovaných položek objednateli.

Zhotovitel stavby zajišťuje geodetické zaměření následujícím způsobem:

Bodová pole

Bodové pole, tedy základní měřická síť (ZMS) je podkladem pro informační model obsahující informace o stabilizovaných bodech. Podkladem bodové pole se rozumí:

- a) Seznamy souřadnic bodů bodového pole
- b) Místopisy Geodetické údaje a fotodokumentace bodů bodového pole
- c) Protokoly z měření a výpočetní protokoly

Podklady bodová pole se odevzdávají v textovém a grafickém formátu (txt, doc, jpg).

Mračno bodů

Mračno bodů je podkladem pro informační model v případě, že Mapové podklady (Polohopis a výškopis, Inženýrské sítě) jsou vypracovány kompletně nebo částečně na základě těchto mračen bodů.

Podkladem Mračno bodů se rozumí:

Sweco Hydroprojekt a.s.

ČÍSLO ZAKÁZKY: 11 8210 2600
ARCHIVNÍ ČÍSLO: 007910/13/1

10 (11)

VERZE: a
REVIZE: 1

REKONSTRUKCE VD LETOVICE	BEP (BIM EXECUTION PLAN)
	RDS

- a) množina bodů popisujících povrch terénu a předmětů na něm, která je výsledkem měřících metod
- b) jeden nebo více souborů, které dohromady tvoří homogenní celek v souřadnicovém systému (JTSK, Bpv). Soubor obsahuje minimálně souřadnice (XYZ), může obsahovat i další informace o barvě a intenzitě odrazu.
- d) Požadavek na hustotu mračna bodů tedy na míru detailu měřených bodů polohopisu a výškopisu, lze stanovit požadavkem na přesnost DTM.

Mapový soubor mračna bodů se odevzdává v některém z těchto formátů LAS, e57, txt.