



PŘÍLOHA A-I

POŽADAVKY OBJEDNATELE NA INFORMACE

OBSAH

1	Definice, úvod, účely užití	2
1.1	Definice	2
1.2	Úvod	2
1.3	Účely užití BIM na projektu	3
1.4	Fáze projektu	3
2	Projektový informační standard	3
2.1	Výměna informací	3
2.2	Pojmenování informačních kontejnerů	4
2.3	Rozsah modelu	5
2.4	Členění modelu	6
2.5	Klasifikace a identifikace	6
2.6	Úroveň informační podrobnosti	7
3	Projektové metody a postupy	8
3.1	Požadavky na mobilizaci	8
3.2	Metody a postupy pro předání dat	9
3.3	Požadavky na BEP a plánovací dokumenty	9
4	Požadavky na předávané informace (EIR)	11
4.1	Členění informačního modelu na informační kontejnery	11
4.2	Projektové milníky pro předání informací	12

Tento dokument byl zpracován s přihlédnutím k dokumentům vydaným Českou agenturou pro standardizaci v rámci Konceptu BIM a je v souladu s řadou norem ČSN EN ISO 19650:1–4.

Jan Smolík, Kristýna Schulzová

Proconom Software, s.r.o.

PRO||CONOM

1 DEFINICE, ÚVOD, ÚČELY UŽITÍ

1.1 DEFINICE

Vedle definic uvedených v ust. 1.1 [Definice] Přílohy A [BIM protokol], jehož součástí je tento dokument, jsou v tomto dokumentu používány tyto definice:

- (a) „**DiMS**“ je Digitální informační model stavby jako strukturovaná část Informačního modelu;
- (b) „**element**“ je nejmenší grafická část DiMS;
- (c) „**IFC**“ je otevřený neutrální souborový formát IFC (Industry Foundation Classes);
- (d) „**Projekt**“ je poskytování služeb správy, provozu, oprav a údržby souboru staveb městského okruhu v úseku Malovanka – Pelc/Tyrolka (Tunelový komplex Blanka) tak, jak jsou tyto služby vymezeny Smlouvou.

1.2 ÚVOD

- (a) Tento dokument vznikl na základě metodik vydaných Českou agenturou pro standardizaci v rámci koncepce BIM a s ohledem na mezinárodní standard definovaný v ČSN EN ISO 19650-1 a 19650-2. Dále byly jako podklad pro tento dokument byly využity Datový standard SFDI a Příloha A-I BIM Protokolu – Požadavky Objednatele na informace, zpracovaná týmem PS02 a PS03 pod vedením Josefa Žáka a Lukáše Klee a vydaná Českou agenturou pro standardizaci.
- (b) Tento dokument specifikuje pravidla tvorby dat pro BIM tak, aby mohla být využita Objednatelem (stavebníkem), Dodavatelem (projektantem nebo zhotovitelem stavby), výrobcí stavebních prvků, dodavateli BIM knihoven atd., a to ve všech fázích přípravy, provádění a provozu infrastrukturních staveb.
- (c) Tento dokument dále specifikuje účely užití BIM na Projektu, Projektový informační standard, Projektové metody a postupy, referenční informace, sdílené zdroje, EIR a informační kontejnery, které se budou pro výměnu dat využívat a kterým přiřazuje požadovanou úroveň informačních potřeb.
- (d) Tento dokument dále specifikuje formáty, jednotky, úrovně podrobností, konvence značení jednotlivých kontejnerů, vlastnosti, a další.

1.3 ÚČELY UŽITÍ BIM NA PROJEKTU

Procesy správy informací o stavbě na Projektu musí probíhat v souladu se standardy popsányými v Příloze A [BIM Protokol] a v Normách. Objednatel na Projektu plánuje užití BIM zejména za následujícími účely.

Tabulka 1 - Účely užití BIM na projektu

Účel	Kód	Popis
Minimální požadavky metody BIM	UC_19650	Dodržování standardních postupů metody BIM dle mezinárodních standardů popsanych v Normách, včetně použití CDE.
Dokumentace stavby	UC_DS	Bude vytvořen model, ze kterého bude generována projektová, zejména výkresová dokumentace. Základní objemy komponent musí být generovány z modelu, detaily a kóty mohou být dopracovány v dalších software tak, aby projektová dokumentace odpovídala vyhlášece a zároveň byla v souladu s modelem.

1.4 FÁZE PROJEKTU

Tabulka 2 - Fáze projektu

Fáze	Kód	Popis
1 [příprava]	PPR	Procesy ověření, nastavení pravidel a mobilizace projektu
2 [Studie]	STS	Digitální model stavby pro účel UC_DS ve fázi studie
3 [DSP]	DSP	Digitální model stavby pro účel UC_DS ve fázi DSP
4 [DVZ]	DVZ	Digitální model stavby pro účel UC_DS ve fázi DVZ

2 PROJEKTOVÝ INFORMAČNÍ STANDARD

2.1 VÝMĚNA INFORMACÍ

2.1.1 Požadavek na otevřené a nativní formáty

- (a) Dodavatel musí dodat požadované informace prostřednictvím otevřeného formátu a zároveň v nativním formátu aplikace, ve kterém byly informace vytvářeny (software a využívané formáty specifikuje Dodavatel v BEP).

Příklady nativních formátů:

**.doc, *.xls, *.rvt, atd.*

Příklady otevřených formátů:

**.ifc, *.pdf, atd.*

- (b) Za správnost, obsah a integritu dat ve všech předávaných dokumentech je odpovědný Dodavatel.
- (c) V případě nežádoucího nesouladu mezi daty v otevřeném formátu a daty v nativním softwaru, mají při předání přednost data v otevřeném formátu.

2.1.2 Nativní formáty

- (a) Dodavatel musí předat model v nativním formátu se zachováním parametrických vazeb.
- (b) Informační kontejnery musí být v metrickém systému, v milimetrech.

2.1.3 Otevřený formát IFC

- (a) Dokumenty musí být v co největší možné míře generovány přímo z modelu a musí obsahovat IFC věcně i geometricky odpovídat.
- (b) Informace obsažené v IFC musí odpovídat přesně stanoveným požadavkům a nesmí obsahovat balastní (nadbytečné) informace.
- (c) Musí být použita verze IFC 4 (verze 4.0 nebo novější).
- (d) Informační kontejner předaný ve formátu IFC nesmí být větší než 200 MB.
- (e) Je vyžadováno, aby model ve formátu IFC obsahoval geometrii v podobě těles (solid), nikoliv ploch (BReps nebo tessellation). Při exportu jsou přednastavená schémata obvykle nazvaná „Design transfer view“.
- (f) Jednotlivé polygony objektů budou mít méně než 100 kB tak, aby nezpůsobovaly zpomalení načítání modelu ve formátu IFC.
- (g) Soubor nesmí přesáhnout počet komplexních booleanovských operací, které by mohly způsobit zpomalení načítání modelu. Tato vada může vzniknout nesprávným exportem z proprietárního software.
- (h) Informační kontejnery musí být v metrickém systému.
- (i) Sdružený model musí být georeferencován k souřadnému systému.
- (j) Polohové údaje musí být udány v souřadném systému S-JTSK, výškový systém je Bpv.
- (k) Modely musí být vytvořeny v souřadnicovém systému ve 3. kvadrantu (-Y, -X). Souřadnice X ve výkresu odpovídá souřadnici Y v S-JTSK a souřadnice Y ve výkresu odpovídá souřadnici X v S-JTSK.
- (l) Data určující souřadnicový systém jsou zapsána v rámci třídy *IfcCoordinateReferenceSystem* její podtřídy *IfcProjectedCRS*.
- (m) Nastavení správné výškové úrovně vychází ze zadání projektu.
- (n) Případné výjimky jakéhokoliv požadavku na otevřené formáty musí Dodavatel vyjednat s Objednatelem a specifikovat v BEP.

2.2 POJMENOVÁNÍ INFORMAČNÍCH KONTEJNERŮ

- (a) Značení veškerých informačních kontejnerů (veškerých nahraných souborů) musí být sestaveno následujícím způsobem:

kde:

Tabulka 3 - Skladba pojmenování informačních kontejnerů

Označení	Popis
AUTOR	označení autora Informačního kontejneru (tabulka označení autorů bude součástí BEP)
PROJ	označení Projektu
FÁZE	označení fáze (viz. Tabulka 2 - Fáze projektu)
OZN	označení informačního kontejneru, který reflektuje členění modelu dle kapitoly 2.4 [Členění modelu] (číselník navrhne Dodavatel a popíše v BEP)
ČÍSLO	číselné označení dílčího dokumentu; pokud je informační kontejner složen z více souborů, odliší se číselným označením v čtyřciferné syntaxi (0000)
POPIS	textový popis informačního kontejneru; velká písmena a slova jsou oddělena podtržítkem; maximálně 20 znaků včetně mezer
REVIZE	označení revize (verze) Informačního kontejneru

Příklad:

ABC-XYZ-DSP-SO01-0001-SITUACE

2.2.2 REVIZE

- Konzultant musí pro Projekt zavést jednotný systém označování revizí (verzí) Informačních kontejnerů. Tabulka s popisem revizí bude popsána v BEP.
- Systém revizí musí v případě potřeby v rámci dané výkonové fáze Smlouvy umožnit použití velkých (hlavních) a malých (dílčích) revizí.

Příklad: Při zahájení soutěže na výběr Zhotovitele stavby je daný dokument nebo výkres ve („velké“) revizi P03. Během soutěže je nutné postupně zodpovědět tři dotazy uchazečů vyžadující úpravu dokumentu nebo výkresu. („Malé“) revize dokumentu nebo výkresu po jednotlivých dílčích úpravách budou P04.1, P04.2 a P04.3 a úpravy vůči předchozí velké revizi P03 v nich budou zřetelně vyznačeny. Po ukončení soutěže bude dokument nebo výkres vydán ve („velké“) revizi P04, ve které bude zvýraznění úprav potlačeno.

2.3 ROZSAH MODELU

- Rozsah modelu odpovídá rozsahu řešeného území.
- Rozsah modelovaných stávajících objektů bude volen tak, aby umožnil naplnění účelů užití BIM popsanych v kapitole 1.3 [Účely užití BIM na projektu] tohoto dokumentu.

2.4 ČLENĚNÍ MODELU

- (a) Dělení modelu na dílčí disciplíny navrhne Dodavatel v pre-contract BEP.
- (b) Objednatel specifikuje v kapitole 5 [Požadavky na předávané informace (EIR)] pro dané účely užití předání požadovaných informačních kontejnerů. V případě dělení na další kontejnery je musí Dodavatel specifikovat v BEP.
- (c) Členění dílčích DiMS odpovídá právním předpisům a souvisejícím pokynům Objednatele.

2.5 KLASIFIKACE A IDENTIFIKACE

2.5.1 Přehled požadavků na klasifikaci

Tabulka 4 - Atributy pro klasifikaci

Název atributu	Datové šablony
UC_DS_Klasifikace	Příloha A-Ia [Specifikace EIR], část UC_DS_Klasifikace

2.5.2 Požadavky na klasifikaci elementů

- (a) Veškeré elementy musí být klasifikovány dle požadavků popsaných v této kapitole.
- (b) Všechny prvky vyskytující se v modelu musí obsahovat atribut, který bude obsahovat název datové šablony dle Přílohy A-Ia [Specifikace EIR], kterou daný element modelu představuje. Pomocí klasifikace je přiřazena sada informací (tzv. datová šablona), která popisuje geometrickou podrobnost a definuje požadované atributy pro dané elementy.

Příklad:

UC_XY_Klasifikace = „Branka“

- (c) Hodnoty s názvem datové šablony musí přesně odpovídat hodnotě specifikované v Příloze A-Ia [Specifikace EIR] (tj. nesmí být na konci mezery, musí být dodrženy velikosti písmen, nesmí obsahovat překlapy). Pro kontrolu budou využity automatizované algoritmy.
- (d) Tolerované množství špatně specifikovaných datových šablon je specifikováno v akceptačních kritériích k daným milníkům.
- (e) Pokud dle Dodavatele není žádoucí přiřadit danému elementu klasifikaci, potom bude hodnota příslušného atributu textem „NEKLASIFIKOVÁNO“.

Příklad:

UC_XY_Klasifikace = „NEKLASIFIKOVÁNO“

- (f) Všechny elementy vyskytující se v modelu musí obsahovat požadovaný atribut dle Tabulka 4 - Atributy pro klasifikaci. Hodnota tohoto atributu musí odpovídat názvu i popisu datové šablony dle příslušného standardu.

2.5.3 Klasifikace elementů pro účel UC_DS – Pasport

- (a) Klasifikace popsaná v Příloze A-Ia [Specifikace EIR] vychází z datového standardu silničních staveb vydaného SFDI.

2.5.4 Požadavky na identifikaci elementů

- (a) Systém označování jednotlivých instancí elementů navrhne Dodavatel v BEP.
- (b) Identifikátory v modelu musí odpovídat identifikaci na výkresech.

2.6 ÚROVEŇ INFORMAČNÍ PODROBNOSTI

2.6.1 Požadavky na geometrické informace

- (a) Pokud není určeno jinak, úroveň podrobnosti elementů 3D modelu musí být taková, aby odpovídaly normovým požadavkům pro dokumentaci příslušného stupně.
- (b) Informační model musí být v metrickém systému a rozměry jednotlivých elementů musí být ve stejných jednotkách bez desetinných míst pro celý model. Všechny modely musí být rozměrově a tvarově správné, tzn. jednotlivé elementy v modelu musí odpovídat skutečnosti.
- (c) Dočasné konstrukce musí být modelovány pouze ty, které se zachovají i po ukončení fáze realizace.
- (d) Geometrická podrobnost musí být taková, aby definovala základní obalový tvar elementu, ale s ohledem na automatickou detekci kolizí. Přípustné výjimky kolizí jsou uvedeny v pre-contract BEP.
- (e) Geometrická podrobnost je v Příloze A-Ia [Specifikace EIR] přiřazena jednotlivým datovým šablonám pomocí označení, které je vysvětleno v Tabulka 5 - Geometrická podrobnost.

Tabulka 5 - Geometrická podrobnost

Označení	Popis
Bod	Bod reprezentující těžiště nebo souřadnici elementu
3DLinie	Spojnice dvou Bodů ve 3D prostoru
Osa	Přímka určující souměrnost množiny bodů nebo tělesa
3DPolylinie	Křivka spojující množinu bodů ve 3D prostoru
Niveleta	Křivka udávající výškové poměry a podélný sklon liniové stavby
3DPovrch	Plocha definující umístění elementu
3DTěleso	Schematický obalový tvar definující hlavní rozměry elementu

2.6.2 Požadavky na alfanumerické informace

- (a) Veškeré elementy musí být klasifikovány a identifikovány dle kapitoly 2.5 - Klasifikace a identifikace.
- (b) Musí být vytvořeny a doplněny všechny atributy specifikované v Příloze A-Ia [Specifikace EIR] pro danou datovou šablonu.
- (c) Dané atributy musí datovým typem i jednotkou odpovídat Příloze A-Ia [Specifikace EIR].

- (d) Do atributů musí být doplněny veškeré informace, které se zobrazují na výkresech. Popisky na výkresech musí být generovány z atributů elementů, nikoliv doplňovány ručně. Pokud neexistuje předepsaný atribut, Dodavatel doplní informaci do atributu Popis nebo jiného relevantního atributu.
- (e) V případě nutnosti, po odsouhlasení Objednatelem, je možné doplnit do modelu nové atributy. Tyto nové atributy je nutné doplnit do Příloha A-Ia [Specifikace EIR].
- (f) Všechny atributy musí být v předávaném formátu vždy pojmenovány přesně podle Přílohy A-Ia [Specifikace EIR] se zachováním syntaxe, tj. velká/malá písmena, diakritika i znaky místo mezer.
- (g) Případné nově vytvářené atributy musí být bez diakritiky, malými písmeny a s podtržítky místo mezer.
- (h) Pomocí atributů musí být přiděleny vazby elementů na výkresy nebo jiné související nestrukturované informace. Dodavatel musí stanovit atribut pro všechny datové šablony, do kterého se bude vkládat označení příslušného dokumentu, který s daným elementem souvisí.

Příklad:

"označení_výkresu" = "A103-PDF-XYZ"

- (i) Dodavatel musí zvolit atribut, do kterého se budou zadávat veškerá relevantní popisná data o daném elementu. V popisu musí být specifikovány informace vyžadované příslušnou technickou normou tak, aby bylo možné ověřit správnost návrhu.

Příklad:

"Popis" = "Obrubník, kamenný, žula"

- (j) V krajních případech, kdy atribut pro element v daném stupni projektové dokumentace nebo fázi projektu není relevantní, se může uvést hodnota vlastnosti „není relevantní, nebo „0“. Tyto atributy musí být projednány a připomínkovány na koordinačních schůzkách.

3 PROJEKTOVÉ METODY A POSTUPY

3.1 POŽADAVKY NA MOBILIZACI

- (a) Dodavatel musí během mobilizace předložit autorizované osvědčení, o absolvování školení pro každou osobu v úkolovém týmu, která daný nástroj bude využívat. Nástroje úkolovým týmům přiřadí potenciální dodavatel v příloze A-ii [Šablona pre-contract BEP].
- (b) Dodavatel musí otestovat přístup svého týmu do projektového CDE. Objednatel ověří, zda mají osoby specifikované v BEP zřízený přístup a zda jsou účty ověřené a schválené. V opačném případě je dodavatel povinen ve spolupráci s objednatelům tento stav napravit.
- (c) Dodavatel navrhne způsob jednotné komunikace a prověří, že je realizační tým o tomto způsobu dostatečně informován.
- (d) Dodavatel navrhne způsob přípravy a předání BEP objednateli. Termín předání je specifikován v tabulce Projektové milníky.

3.2 METODY A POSTUPY PRO PŘEDÁNÍ DAT

- (a) Data (Informační modely) musí být předávána ve stanovené milníky v ucelených částech k odsouhlasení dalšího postupu. Tato data musí být předávána prostřednictvím CDE, a to ve formátech specifikovaných v Projektovém informačním standardu.
- (b) Finální modely předané prostřednictvím CDE budou zkoordinované a bez zjevných závad a nedostatků. Ze souborů modelů v nativním formátu budou odstraněny všechny 2D pohledy a tabulky, které nejsou součástí tištěné 2D dokumentace a slouží k pracovním účelům Dodavatele, nebo nejsou Objednatelem požadovány v rámci tohoto dokumentu. Dále budou odstraněny všechny připojené soubory (např. výkresy .dwg, rastrové obrázky, mračna bodů), které slouží jako podklad k projektování a nejsou součástí dokumentace.
- (c) Další milníky může Dodavatel navrhnout a popsat v BEP.
- (d) Postup předání informačních modelů musí Dodavatel navrhnout v BEP a nechat schválit Objednatelem.

3.2.2 Stav informačních kontejnerů dle Norem:

- (a) Informační kontejnery ve stavu Rozpracováno (WIP) se nacházejí na interním úložišti Dodavatele a jejich sdílení s Objednatelem není vyžadováno.
- (b) Do stavu Sdíleno (Shared) přecházejí informační kontejnery tak, že je Dodavatel nahraje do projektového CDE a zpřístupní Objednateli k revizi dle Projektových metod a postupů.
- (c) Do stavu Publikováno (Published) přecházejí informační kontejnery tak, že je Objednatel akceptuje pro požadované účely užití.
- (d) Informační kontejnery ve stavu Archivováno (Archived) se nacházejí na interním úložišti Objednatele a s Dodavatelem jsou sdíleny pouze pokud jsou součástí projektových referenčních informací a sdílených zdrojů.

3.3 POŽADAVKY NA BEP A PLÁNOVACÍ DOKUMENTY

3.3.1 Struktura plánovacích dokumentů

Pořadí a názvy kapitol jsou závazné:

- (a) Plán realizace BIM (BEP)
 - (i) Revize dokumentu
 - (ii) V horní části první (nebo druhé po titulní straně) bude umístěn následující text:

Tento dokument je živým dokumentem a při případných změnách budou účastníci obeznámeni.

POKUD JE DOKUMENT VYTIŠTĚNÝ NEBO NEPOCHÁZÍ Z OFICIÁLNÍHO UMÍSTĚNÍ V CDE, JE NUTNÉ OVĚŘIT AKTUÁLNOST INFORMACÍ.

- (iii) Úvod (dobrovolné)
- (iv) Seznam osob odpovědných za výměnu informací mezi Zadavatelem a Dodavatelem
- (v) Strategie předávání informací (plán)
- (vi) Strategie sdružování (organigram)

- (vii) Podrobná matice odpovědnosti (Seznam jmenovaných zástupců zúčastněných stran, kterým bylo uděleno oprávnění spolupracovat na daném projektu)
- (viii) Schválený plán nasazení software, hardware a IT infrastruktury
- (b) Hlavní plán doručení informací (tabulka MIDP)
 - (i) Názvy informačních kontejnerů
 - (ii) Formáty informačních kontejnerů
 - (iii) Popisy informačních kontejnerů
 - (iv) Zpracovatelé informačních kontejnerů

4 POŽADAVKY NA PŘEDÁVANÉ INFORMACE (EIR)

V této kapitole jsou specifikovány požadavky Objednatele na informace týkající se vybraných prvků v DiMS tak, aby tyto mohly sloužit k naplnění stanovených účelů užití BIM.

Dále je v této kapitole specifikováno, jaké informační kontejnery mají být odevzdávány v jednotlivých fázích.

Tabulka 6 - Souhrnný přehled požadavků na informace

EIR		Odpovědná osoba Objednatele	Úroveň informačních potřeb
Fáze	Účel		
PRP	UC_19650	Projektový manažer BIM Objednatele	Příloha A-II [Šablona pre-contract BEP]
STS, DSP, DVZ	UC_DS	Kontroluje: Koordinátor BIM Objednatele Odpovídá: Projektový manažer BIM Objednatele	Příloha A-Ia [Specifikace EIR]

4.1 ČLENĚNÍ INFORMAČNÍHO MODELU NA INFORMAČNÍ KONTEJNERY

(a) Požadované informační kontejnery jsou specifikovány v tabulce Tabulka 7 - Fáze projektu.

Tabulka 7 - Fáze projektu

Název	Kód	Relevantní účely užití BIM
		UC_DS
Ražby (dílo prováděné hornickým způsobem)	RAZ	x
Stavební část	STA	x
Technologická část	TECH	x

(b) Další členění Informačního modelu na informační kontejnery bude Dodavatelem navrženo v pre-contract BEP.

4.2 PROJEKTOVÉ MILNÍKY PRO PŘEDÁNÍ INFORMACÍ

4.2.1 Akceptační kritéria

Tabulka 8 - Akceptační kritéria

Milník	Akceptační kritéria
M000	Zahájení prací na Informačním modelu
M010	Předání doplněného BEP a plánu doručení informací MIDP
M050	Musí být umístěno minimálně 50 % z celkového počtu elementů. Případné úpravy odhadu počtu elementů musí Dodavatel konzultovat s Koordinátorem BIM Objednatele. Korektně klasifikováno 95 % elementů.
M090	Musí být umístěno 100 % z celkového počtu elementů. Případné úpravy odhadu počtu elementů musí Dodavatel konzultovat s Koordinátorem BIM Objednatele. Korektně klasifikováno 100 % elementů. Minimálně 75 % všech elementů musí mít vyplněné požadované atributy.
M100	100 % všech elementů musí mít vyplněné požadované atributy.

4.2.2 Milníky pro Modernizaci Strahovského tunelu (MSAT)

Tabulka 9 - Projektové milníky pro Strahovský tunel

Fáze	Označení	Akceptační kritérium	Popis milníku	Lhůta/termín
PPR	MSAT-PPR-000	000	Mobilizace, zahájení prací	Termíny jsou stanoveny v harmonogramu projektu
STS, DSP, DVZ	MSAT-STS-050 MSAT-DSP-050 MSAT-DVZ-050	050	Předání rozpracovaného konceptu Informačního modelu	
	MSAT-STS-090 MSAT-DSP-090 MSAT-DVZ-090	090	Předání finálního konceptu Informačního modelu	
	MSAT-STS-100 MSAT-DSP-100 MSAT-DVZ-100	100	Předání finálního Informačního modelu	