



PŘÍLOHA A-I

INFORMAČNÍ STANDARD

verze ke dni zahájení řízení

OBSAH

1	Definice, úvod, účely užití	2
1.1	Definice	2
1.2	Úvod	2
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	5
2.5	Klasifikace a identifikace	5
2.6	Úroveň informační podrobnosti	7
3	Projektové metody a postupy	8
3.1	Metody a postupy pro předání dat	8
3.2	Kolize	9

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) „**MZI**“ je modrozelená infrastruktura;
- (e) „**Studie**“, „**DUSP**“, „**DVZ**“ mají význam definovaný v Příloze 1 [Rozsah služeb];
- (f) „**Projekt**“ má význam definovaný ve Smluvních podmínkách, které jsou součástí Smlouvy;
- (g) Příloha 1 [Rozsah služeb], Příloha 2 [Personál, vybavení, zařízení a služby třetích osob poskytované objednatelem] a Příloha 4 [Harmonogram] jsou stejnojmenné dokumenty, které nejsou součástí BIM protokolu, avšak jsou součástí Smlouvy.

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.

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 IFC a musí obsahu 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.X (verze 4.0 nebo novější).
- (d) Informační kontejner předaný ve formátu IFC nesmí být větší než 50 MB.
- (e) Informační kontejnery musí být v metrickém systému, v milimetrech.
- (f) IFC musí být v metrickém systému, v milimetrech.
- (g) Sdružený model musí být georeferencován k souřadnému systému.
- (h) V daném informačním kontejneru musí být nastaven přesný úhel ke skutečnému severu.
- (i) Polohové údaje musí být udány v souřadném systému S-JTSK, výškový systém je Bpv.
- (j) 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.
- (k) Data určující souřadnicový systém jsou zapsána v rámci třídy *IfcCoordinateReferenceSystem* její podtřídy *IfcProjectedCRS*.

- (l) Nastavení správné výškové úrovně vychází ze zadání projektu a umožňuje odečítání všech výšek jak relativně, tak i v hodnotách nadmořské výšky.
- (m) 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:

AUTOR-PROJ-STUP-TYP-OZN-ČÍSLO-NÁZEV

kde:

Tabulka 1 - Skladba pojmenování informačních kontejnerů

Označení	Popis
AUTOR	označení Objednatele
PROJEKT	označení Projektu
STUPEŇ	označení stupně
TYP	typ informačního kontejneru
OZNAČENÍ	označení informačního kontejneru
ČÍSLO	číselné označení dílčího dokumentu; pokud je informační kontejner složen z více souborů, odliší se číselným označením v čtyřciferné syntaxi (0000)
NÁZEV	textový popis informačního kontejneru; velká písmena a slova jsou oddělena podtržítkem; maximálně 20 znaků včetně mezer
REVIZE	označení revize (verze) Informačního kontejneru

Příklad:

TSK-SMET-DUSP-IFC-S001-0001-SITUACE

2.2.2 TYP

Označení	Popis	Příklad formátů
3D	3D model	.rvt, .pln, .dwg, .ifc
2D	2D výkres	.dwg, .pdf

2.2.3 REVIZE

- (a) Konzultant musí pro Projekt zavést jednotný systém označování revizí (verzí) Informačních kontejnerů. Tabulka s popisem revizí bude popsána v BEP.
- (b) 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

- (a) Rozsah modelu odpovídá rozsahu řešeného území, popsanému v dokumentu Základní údaje projektu, na který odkazuje Příloha 2 [Personál, vybavení, zařízení a služby třetích osob poskytované objednatelem].
- (b) Rozsah modelovaných stávajících objektů bude volen tak, aby umožnil naplnění účelů užití BIM popsaných 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 Technické a metodické dokumentaci stanovené v Příloze 2 [Personál, vybavení, zařízení a služby třetích osob poskytované objednatelem].

2.5 KLASIFIKACE A IDENTIFIKACE

2.5.1 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 překlepy). 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 2 - Atributy pro klasifikaci. Hodnota tohoto atributu musí odpovídat názvu i popisu datové šablony dle příslušného standardu.

2.5.2 Základní klasifikace elementů pro účel UC_PD – ucelená dokumentace v geometricky orientované struktuře

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

2.5.3 Klasifikace prvků modrozelené infrastruktury

- (a) Při přípravě tohoto dokumentu zatím neexistovala klasifikace prvků MZI. Objednatel proto musí zajistit vyhotovení takového datového standardu a jeho předání Dodavatel. Objednatel předpokládá, že tak učiní ve fázi přípravy (tedy s dostatečným časovým předstihem před vznikem povinností Dodavatele vyhotovit DiMS, resp. jeho rozpracovaný koncept, ve fázi Studie), přičemž umožní Dodavatel se k takové klasifikaci vyjádřit a navrhnout úpravy.
- (b) Veškeré přímé nebo nepřímé zmínky v tomto dokumentu ohledně klasifikace UC_MZI je nutné vykládat s ohledem na toto ustanovení.

2.5.4 Přehled požadavků na klasifikaci

Tabulka 2 - Atributy pro klasifikaci

Název atributu	Specifikace EIR
UC_PD	Příloha A-Ia [Specifikace EIR], část UC_PD_Klasifikace
UC_PD1	Příloha A-Ia [Specifikace EIR], list „UC_PD_Klasifikace“, sloupec „1. třída datové šablony“
UC_PD2	Příloha A-Ia [Specifikace EIR], list „UC_PD_Klasifikace“, sloupec „2. třída datové šablony“
UC_MZI	Příloha A-Ia [Specifikace EIR], část UC_MZI_Klasifikace (bude doplněn dodatečně, viz výše)

2.5.5 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 prvků 3D modelu musí být taková, aby 2D výstupy přímo generované z modelu odpovídaly normovým požadavkům na jejich způsob zobrazení ve výkresové 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.

2.6.2 Geometrická podrobnost

- (a) 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.
- (b) Geometrická podrobnost je v Příloze A-Ia [Specifikace EIR] přiřazena jednotlivým datovým šablonám pomocí označení, které je vysvětleno v Tabulka 3 - Geometrická podrobnost.

Tabulka 3 - 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

2.6.3 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 podtržítka místo mezer.
- (h) Pomocí atributů musí být přiděleny vazby elementů na výkresy nebo jiné související nestrukturované informace. Konzultant 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) Konzultant 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" = "Klika plast, obložková zárubeň"

- (j) V požadavcích na alfanumerické informace v Příloze A-Ia [Specifikace EIR] jsou datovým šablonám přiřazeny informační kontejnery, pod které primárně spadají. Pokud je z nějakého důvodu třeba do informačního kontejneru zadat objekty jiných datových šablon, musí být dodrženy požadavky příslušné datové šablony.
- (k) Vlastnosti jednotlivých elementů, pokud se v modelu nacházejí, musí být navzájem shodné (pro jeden údaj se nesmí vyskytovat více označení).
- (l) 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 METODY A POSTUPY PRO PŘEDÁNÍ DAT

- (a) Data (Informační modely) musí být předávána ve stanovené míře 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) Dílčí milníky a postup předání informačních modelů musí Dodavatel navrhnout v BEP a nechat schválit Objednatelem.

3.1.2 Stavby 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.

3.2 KOLIZE

- (a) Dle významu je rozlišováno pět kategorií kolizí, které jsou popsány v Tabulka 4 - Klasifikace kolizí a požadavky na jejich řešení. Pro jednotlivé kategorie kolizí jsou kladeny specifické požadavky.

Tabulka 4 - Klasifikace kolizí a požadavky na jejich řešení

Klasifikace	Popis	Požadavek
Zásadní	Kolize, které vedou k nerealizovatelnosti navrženého řešení.	Zaznamenat kolizi a předat výčet těchto kolizí Objednateli.
Podstatné	Kolize, které je prokazatelně možné vyřešit na stavbě a jejich vyřešení nebude mít zásadní vliv na cenu díla.	Je nutné vyznačit do seznamu kolizí, ale není nutné přemodelovat.
Nepodstatné	Kolize, které ve skutečnosti nebudou představovat kolizi v rámci obalového tělesa elementu.	Není nutné zaznamenávat ani přemodelovat.
Duplicity	Prvky modelu zaujímají v prostoru stejné místo a jejich geometrie se přímo protíná.	Duplicity musí být odstraněny.
Servisní prostory	Pomocné objemy, které vymezují nutný volný prostor pro obsluhu zařízení.	Nutné odstranit, případně konzultovat s Objednatelem.

3.2.2 Detekce a řešení kolizí

- (a) Konzultant musí postup detekce kolizí (včetně používaných softwarových nástrojů) popsat v BEP.
- (b) Osobou zodpovědnou za detekci a řešení kolizí je Koordinátor BIM Konzultanta podle BEP.

3.2.3 Řešení kolizí

- (a) Je požadováno řešit měkké i tvrdé kolize kategorie 1 – zásadní. Dále je nutné zamezit duplicitám elementů.

3.2.4 Záznam o vypořádání kolizí

- (a) Kolize, které budou během práce na modelu vypořádány je třeba dle požadavků zaznamenávat, klasifikovat a v otevřeném formátu BCF předat Objednateli.

3.2.5 Přípustné výjimky kolizí:

- (a) Přípustné výjimky kolizí jsou uvedeny v pre-contract BEP.
- (b) Mezi výjimky může patřit například:
 - (i) Servisní zóny modelované v rámci elementů;
 - (ii) Měkké geometrické střety, tedy kolize, které by neznemožnily realizaci navrhovaného řešení (například izolace potrubí, rozvody, trubky a potrubí menší než 30 mm);
 - (iii) Zabudované součásti elementů (zabetonované, zazděné prvky a podobně);
 - (iv) Tolerance nepřesností v rámci přibližného tvaru obalového tělesa elementu (například prostup děrovanou kabelovou lávkou);
 - (v) 2D dokumentace.
- (c) Dodavatel musí zjištěné kolize odstranit způsobem popsaným v BEP, případně způsobem popsaným Objednatelem ve výstupech z kontrol. Poté musí být proces kontroly opakován až do vyřešení všech kolizí. Kolize malého významu, jejichž řešení může být odloženo na pozdější vývojové fáze Projektu, případně do fáze realizace stavby, musí být Objednatelem ve výstupech z kontrol označeny příslušným stavem a jejich odstranění v rámci dané kontroly nebude vyžadováno.