

BIM protokol: Příloha č. 5

# Informační požadavky objednatele (EIR)

pro akci PROJEKT PARKOVACÍ DOMY A, B, SKYWALK A  
PLAZA NA LETIŠTI VÁCLAVA HAVLA

Zpracovatel	Letiště Praha a.s.
Vypracoval	Bc. Daniel Šmejkal, Ing. Petr Tesař
Verze	1.1
Datum	14.1.2019

## OBSAH

<b>I</b>	<b>Zkratky</b> .....	<b>4</b>
<b>II</b>	<b>Pojmy</b> .....	<b>4</b>
<b>III</b>	<b>Úvod</b> .....	<b>5</b>
	III.1 Účel dokumentu .....	5
	III.2 Práce s dokumentem.....	5
<b>IV</b>	<b>Strategie a cíle Objednatele</b> .....	<b>5</b>
	IV.1 Cíle.....	5
	IV.2 Užití BIM.....	5
	IV.3 Plán realizace BIM (BEP, BIM Execution Plan) .....	6
<b>V</b>	<b>Úroveň podrobnosti grafických a negrafických informací</b> .....	<b>6</b>
	V.1 Klasifikace prvků modelu .....	6
	V.2 Negrafické informace modelu .....	7
	V.3 Grafická úroveň detailu.....	10
<b>VI</b>	<b>Technické požadavky na tvorbu digitálních dat</b> .....	<b>19</b>
	VI.1 Rozsah Informačních modelů .....	19
	VI.2 Dílčí modely.....	19
	VI.3 Odevzdávané modely .....	19
	VI.4 Datové formáty a výstupy .....	19
	VI.5 Systém pojmenování dílčích Informačních modelů .....	20
	VI.6 Souřadné systémy.....	20
	VI.7 Fázování .....	21
	VI.8 URL odkazy v parametrech prvků modelu .....	21
<b>VII</b>	<b>Procesy pro spolupráci a výměnu dat</b> .....	<b>22</b>
	VII.1 Společné datové prostředí.....	22
	VII.2 Kontrola modelů .....	24
	VII.3 Koordinace .....	25
	VII.4 Kolize .....	25
	VII.5 Řešení kolizí.....	25
<b>VIII</b>	<b>Podklady pro zhotovení Informačních modelů</b> .....	<b>26</b>
	VIII.1 Geodetické podklady .....	26
	VIII.2 Podklady pro negrafické informace.....	26
	VIII.3 Způsoby stanovení výšek stávajících objektů .....	26

VIII.4	Informace o způsobu stanovení výšky .....	26
<b>IX</b>	<b>Technické požadavky na modely formátu .rvt.....</b>	<b>27</b>
IX.1	Odevzdávané modely .....	27
IX.2	Souřadné systémy.....	27
IX.3	Označování technologických celků TZB .....	27
IX.4	Pravidla tvorby modelů .....	30
IX.5	Opatření pro zachování výkonu modelu .....	33
IX.6	Způsob modelování prvků .....	33
<b>X</b>	<b>Technické požadavky na modely dopravních staveb .....</b>	<b>34</b>
X.1	Značení oddílů PD.....	34
X.2	Grafická identifikace .....	35
X.3	Pravidla tvorby modelů .....	35
	<b>Seznam obrázků.....</b>	<b>39</b>
	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>39</b>

## I ZKRATKY

<b>AIM</b>	Asset Information Model – Informační model Stavby ve fázi užívání
<b>BEP</b>	BIM Execution Plan, Plán Realizace BIM (viz. BIM protokol)
<b>BKO</b>	BIM koordinátor Objednatele
<b>CAFM</b>	Computer Aided Facility Management, softwarové nástroje pro správu budov
<b>CDE</b>	Common Data Environment, Společné datové prostředí (viz. BIM protokol)
<b>DMS</b>	Document Management Systém – systém pro správu dokumentů
<b>DPT</b>	Dočasný převodový třídník – součást SNIM
<b>DWG</b>	DWG souborová přípona projektu AutoCAD nebo Civil 3D
<b>EIR</b>	Mezinárodně užívané označení dokumentu Informační požadavky Objednatele (z ang. Employer's Information Requirements)
<b>GIS</b>	Geografické informační systémy
<b>IFC</b>	Industry Foundation Classes, otevřený formát pro výměnu BIM dat mezi softwarovými aplikacemi různých vývojářů
<b>LOD</b>	Level of Development, úroveň podrobnosti grafických i negrafických informací
<b>LOG</b>	Level of Geometry, úroveň grafické podrobnosti
<b>LP</b>	Letiště Praha a.s.
<b>PAS</b>	Dokumenty standardizace (Publicly Available Specification), používané ve Velké Británii
<b>PIM</b>	Project Information Model – Informační model Stavby jako součást projektové dokumentace
<b>RFA</b>	Souborová přípona Revit family, knihovních prvků Revitu
<b>RVT</b>	RVT souborová přípona projektu Revitu

## II POJMY

<b>Datový standard</b>	Dokument definující strukturu negrafických informací
<b>LetGIS</b>	Interní GIS systém Letiště Praha
<b>Atribut</b>	Popisná informace připojená k prvku modelu
<b>Metadata</b>	Negrafické informace připojené k modelu pomocí parametrů/atributů
<b>Revit</b>	CAD software od společnosti Autodesk
<b>Rodina</b>	Knihovní prvek aplikace Revit
<b>Civil 3D</b>	CAD software od společnosti Autodesk

## III ÚVOD

### III.1 Účel dokumentu

Účelem tohoto dokumentu je jednoznačně specifikovat požadavky na podobu objednaných BIM modelů tak, aby dodaná data byla konzistentní, kvalitní a využitelná při plnění cílů, které si Objednatel stanovil v souvislosti se zaváděním BIM. Informační požadavky na BIM modely jsou nezbytné k zajištění efektivního předávání dat mezi firmou Letiště Praha a.s., jejími dodavateli, subdodavateli a dalšími subjekty, dále pak pro využitelnost dat po dobu celého životního cyklu Stavby pro možné napojení na další systémy jako je GIS nebo CAFM.

V dokumentu jsou stanovena základní pravidla tvorby modelů a požadavky na grafické i negrafické informace, vzájemné vazby mezi modely a jejich prvky, zásady práce s daty a způsoby jejich kontroly.

Pravidla jsou závazná pro Dodavatele PD a způsob jejich plnění bude Dodavatelem dále definován v dokumentu BEP.

### III.2 Práce s dokumentem

Pro lepší orientaci v textu je v dokumentu používáno několik textových stylů, které graficky odlišují část textu dle jejího významu.

**Zde je přehled používaných speciálních stylů:**

*Kurzívou jsou psány názvy konkrétních příkazů, názvů, nebo položek v menu konkrétních SW aplikací.*

Textem v modře podbarveném rámečku jsou psány vyplývající požadavky na obsah Plánu realizace BIM. (BEP)

Text ve žlutém rámečku se používá pro popis doporučených pracovních postupů nebo nástrojů.

## IV STRATEGIE A CÍLE OBJEDNATELE

### IV.1 Cíle

Hlavními cíli využívání procesů BIM v zakázkách LP jsou:

- Snížení počtu kolizí a nákladů na z nich plynoucí vícepráce
- Vyšší kvalita návrhu
- Vyšší transparentnost zakázek
- Efektivnější správa majetku
- Možnost integrace s podnikovými systémy pro správu majetku
- Existence aktuální 3D dokumentace skutečného provedení staveb využitelná při správě
- Vzájemná koordinace výstavbových akcí

### IV.2 Užití BIM

Naplnění těchto cílů bude Objednatelem realizováno primárně prostřednictvím následujících užití BIM dat:

- Detekce kolizí a 3D koordinace v rámci Stavby samotné a ve vztahu k okolním objektům, provozům a ochranným pásmům
- Vizualní kontrola návrhu - vizualizace
- Výkazy výměr a jejich porovnání s daty modelů
- Datový standard definující negrafické informace využitelné při správě
- Datový standard definující negrafické informace ve vazbě na stávající podnikové systémy

- Automatizované procesy kontroly naplněnosti dat dle datového standardu
- 4D vizualizace postupu výstavby

Kromě výše zmíněných primárních užití budou data užívána i k dalším potřebám, jako jsou prezentace grafických výstupů a různé analýzy a simulace.

Pravidla pro tvorbu, předávání a užívání Informačních modelů definovaná těmito Informačními požadavky vychází z potřeb výše uvedených cílů a užití BIM.

### IV.3 Plán realizace BIM (BEP, BIM Execution Plan)

Dodavatel se zavazuje k vypracování, správě a pravidelné aktualizaci Plánu realizace BIM, který je přímou odpovědí na tyto Informační požadavky a musí být schválen BIM koordinátorem Objednatele. Každý člen projektového týmu je povinen se při tvorbě Informačních modelů dokumentem BEP řídit.

Dodavatel je povinen dokument revidovat a aktualizovat, kdykoliv dojde ke změně smlouvy a v každém milníku projektu. Aktuální verze dokumentu bude po celou dobu realizace projektu uložena ve společném datovém prostředí.

## V ÚROVEŇ PODROBNOSTI GRAFICKÝCH A NEGRAFICKÝCH INFORMACÍ

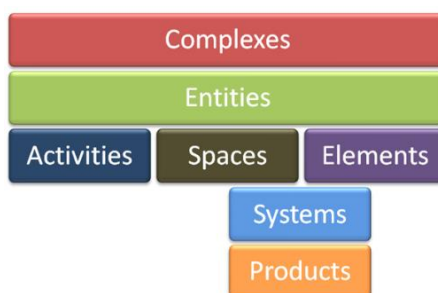
Úroveň podrobnosti odevzdávaných modelů je pro jednotlivé stupně projektové dokumentace specifikována v příloze D – Datový standard. Dokument určuje jak podrobnost grafických (LOG) tak negrafických (LOI) dat.

### V.1 Klasifikace prvků modelu

Jednotlivé prvky modelu budou za účelem jednoznačné strojové identifikace (tvorba výkazů, filtrování) opatřeny klasifikačním kódem a textovým popisem dle Uniclass. Klasifikace je ke stažení na oficiálních stránkách NBS, na této adrese je možné získat jednotlivé tabulky:

<https://toolkit.thenbs.com/articles/classification#classificationtables>

Klasifikace Uniclass je postavena na hierarchickém zařazení, které vychází z následujícího obrázku.



Obr. 1 – Hierarchické členění klasifikace Uniclass

Požadavek je pouze na zařazení prvků dle tabulky Systems (Ss) a Products (Pr) pro výrobky a dle tabulky Elements pro stavební konstrukce.

Klasifikační kód každého prvku bude uveden ve sdíleném parametru **UNICLASS\_Pr\_KOD** a textový popis v parametru **UNICLASS\_Pr\_POPIS** pro zařazení dle tabulky Products a **UNICLASS\_Ss\_KOD** a **UNICLASS\_Ss\_POPIS** pro Systems.

Doporučení pro modely zpracovávané programem Revit:

Jelikož Revit neobsahuje nástroje umožňující výběr hodnot z číselníků, doporučujeme workflow s použitím doplňku Autodesk Classification Manager for Revit z balíku BIM Interoperability Tools. Doplněk je volně stažitelný z <https://www.biminteroperabilitytools.com/classificationmanager.php>

### V.1.1 Popis a zatřídění prvků

Prvky vyskytující se v modelu budou, kromě zatřídění dle klasifikace, popsány parametrem **ELEMENT**. Tento parametr bude obsahovat název elementu z Datového standardu, který prvek modelu představuje. V případě, že Datový standard neobsahuje element odpovídající prvku, bude jeho přidání konzultováno s BKO.

## V.2 Negrafické informace modelu

Všechny prvky Informačního modelu budou obsahovat parametry s negrafickými informacemi v datové struktuře a datových typech dle přílohy č. 1 - Datový standard. Datový standard definuje pro jednotlivé stupně projektové dokumentace rozsah požadovaných negrafických informací a jejich strukturu. Definovány jsou tak přesné požadované názvy atributů elementů modelu, jejich datové typy, a pro modely zpracované v programu Revit i konkrétní sdílené parametry a jejich veškerá nastavení. Dále platí, že prvky modelu musí obsahovat informace, se kterými jsou vykazovány v tištěné dokumentaci, aby mohly být vždy identifikovány přímo v modelu bez nutnosti nahlížení do dokumentace. To je ve většině případů zajištěno již Datovým standardem. V případech, kdy je prvek potřeba popsat podrobněji, využijí se další parametry.

Využití parametrů, které nejsou uvedeny v EIR a Datovém standardu je třeba konzultovat s BKO a bude popsáno v BEP.

Parametry (atributy) se k prvkům připojují ve zdrojovém SW, ve kterém je model vytvářen. Bez ohledu na autorský nástroj budou parametry vždy pojmenovány přesně podle datového standardu se zachováním syntaxe, tj. názvy jsou psány velkými písmeny bez diakritiky a s podtržítka místo mezer.

### V.2.1 Způsob práce s datovým standardem pro pozemní stavby

Tabulka definuje jednotlivé úrovně grafické i negrafické podrobnosti modelů pro jednotlivé stupně projektové dokumentace. Tam, kde je v tabulce u příslušného stupně PD pro daný parametr buňka tabulky vyplněna světle modrou barvou a obsahuje symbol zatržítka, je hodnota parametru požadována.

ID	PARAMETR	NÁZEV PARAMETRU	Stupně PD	ST	DUR	DSP	DPS	DSPS
<b>ELEMENT</b>		<b>REVIT KATEGORIE EN / CZ</b>		<b>ÚROVEŇ GRAFICKÉ PODROBNOSTI (LOG)</b>				
	Místnost	Rooms / Místnosti		100	200	200	300	350
1	FID	FID	Parametr požadován					
19	Číslo	Číslo			✓	✓	✓	✓
20	Typ	Název		✓	✓	✓	✓	✓

Obr. 2 – Požadované informace pro jednotlivé stupně PD

Sloupce hlavního záhlaví definují vlastnosti jednotlivých parametrů. Těmi jsou:

<b>ID</b>	ID kód přiřazený každému unikátnímu parametru
<b>PARAMETR</b>	pojmenování parametru
<b>NÁZEV PARAMETRU</b>	název parametru v programu Revit
<b>POPIS</b>	popis významu parametru
<b>PŘÍKLAD</b>	ukázková hodnota
<b>DATOVÝ TYP</b>	přípustný typ dat v hodnotě parametru
<b>RVT TYP</b>	typ parametru programu Revit

<b>ČÍSELNÍK</b>	odkaz na číselník s přípustnými hodnotami
<b>JEDN.</b>	jednotka
<b>INST./TYP</b>	Určuje, zda jde o parametr typu nebo instance. I = instance, T = typ
<b>V/SDIL</b>	určuje, zda jde o vestavěný parametr Revitu nebo sdílený parametr. V = vestavěný, S = sdílený
<b>ST, DUR, DSP...</b>	informace o tom, zda je hodnota parametru požadována pro daný stupeň PD

Dílčí záhlaví tabulky podbarvené červeně se týká typů elementů modelu. Pro jednotlivé typy je definována preferovaná kategorie Revitu (**1**), kód z klasifikace DPT (**2**) a požadovaná úroveň LOG (**3**) pro daný stupeň PD.

ID	PARAMETR	NÁZEV PARAMETRU	PŘÍKLAD	ST	DUR	DSP	DPS	DSPS
ELEMENT	1	REVIT KATEGORIE EN / CZ	DPT kód	3	ÚROVEŇ GRAFICKÉ PODROBNOSTI (LOG)			
Místnost		Rooms / Místnosti		100	200	200	300	350

Obr. 3 – Popis záhlaví tabulky Datový standard

Tabulka s požadovanými negrafickými informacemi je členěna dle profesních oddílů projektové dokumentace, ne ve všech případech je ale toto členění shodné s členěním dílčích informačních modelů. Například požadované negrafické informace elementů v části 800\_PBZ budou muset být zahrnuty v příslušných dílčích modelech ostatních profesí, ve kterých se dané elementy vyskytují. Vlastnosti požárních klapek tak budou součástí modelu 500\_VZT apod.

## V.2.2 Způsob práce s datovým standardem pro dopravní a infrastrukturní stavby

Tabulka definuje jednotlivé úrovně grafické i negrafické podrobnosti modelů pro jednotlivé stupně projektové dokumentace. Tam, kde je v tabulce u příslušného stupně PD pro daný parametr buňka tabulky vyplněna světle modrou barvou a obsahuje symbol zatržítka, je hodnota parametru požadována.

ELEMENT		CZ	Stupně PD	LOG
ID	PARAMETR	NÁZEV PARAMETRU	SKUPINA PARAMETRŮ	ST DUR DSP DPS DSPS
<b>OBJEKTY POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ</b>				
Plocha <b>Parametr požadován</b> Plocha				
35	Využití	VYUZITI	Plocha	✓ ✓ ✓ ✓ ✓
36	Povrch	POVRCH	Plocha	✓ ✓ ✓ ✓ ✓

Obr. 4 – Požadované informace pro jednotlivé stupně PD

Sloupce hlavního záhlaví definují vlastnosti jednotlivých parametrů. Těmi jsou:

<b>ID</b>	ID kód přiřazený každému unikátnímu parametru
<b>PARAMETR</b>	pojmenování parametru
<b>NÁZEV PARAMETRU</b>	název parametru v programu Revit
<b>POPIS</b>	popis významu parametru
<b>PŘÍKLAD</b>	ukázková hodnota



<b>DATOVÝ TYP</b>	přípustný typ dat v hodnotě parametru
<b>ČÍSELNÍK</b>	odkaz na číselník s přípustnými hodnotami
<b>JEDNOTKY</b>	jednotka
<b>ST, DUR, DSP...</b>	Informace o tom, zda je hodnota parametru požadována pro daný stupeň PD

Díličí záhlaví tabulky podbarvené červeně se týká typů elementů modelu. Pro jednotlivé typy je definována SKUPINA ELEMENTU (1), TYP ENTITY (2), PŘESNOST (3) a požadovaná úroveň LOG (4) pro daný stupeň PD.

ELEMENT		SKUPINA ELEMENTU	POZNÁMKA	TYP ENTITY	PŘESNOST	LOG					
ID	PARAMETR	NÁZEV PARAMETRU	POPIS	DATOVÝ TYP	ČÍSELNÍK	JEDN	ST	DUR	DSP	DPS	DSPS

Obr. 5 – Popis záhlaví tabulky Datový standard

### V.2.3 Číselníky

Pro hodnoty některých parametrů z datového standardu existují číselníky Letiště Praha a.s., vycházející z podnikového systému LetGIS. Tyto parametry mají vždy ve sloupci s názvem ČÍSELNÍK uveden název číselníku stejně jako následujícím obrázkem.

ELEMENT	REVIT KATEGORIE EN / CZ			DPT kód	HODNOTA		
ID	PARAMETR	NÁZEV PARAMETRU	POPIS	PŘÍKLAD	DATOVÝ TYP	RVT TYP	ČÍSELNÍK
9	Areál	AREAL		Sever	TEXT	Text	
10	Počet částí	POCET_CASTI		1	INTEGER	Objemová hodnota	
11	Typ ID	TYP_ID		3	LIST	Celé číslo	ZM_OBJEKT_TYP_TBD
12	Typ Popis	TYP_POPIIS		budova technická	LIST	Text	ZM_OBJEKT_TYP_TBD

Obr. 6 – Odkazy na číselníky v Datovém standardu

U těchto informací se vždy nacházejí dva parametry, z nichž do jednoho se vyplňuje hodnota VALUE a druhý je určen pro ID dané hodnoty v číselníku. Neexistuje-li pro některý z prvků modelu v číselníku použitelná hodnota, může být tato doplněna po konzultaci s BKO, nebo se použije jiná nejbližší odpovídající.

Číselníky budou Dodavateli předány spolu s ostatními podklady při zahájení projektu.

#### Číselníky v softwaru Revit

Parametry ID se ponechají nevyplněné, budou automatizovaně doplněny Objednatelem po předání modelů.

Pro doplnění hodnot parametrů klasifikace lze využít aplikaci Autodesk Classification Manager for Revit ze sady BIM Interoperability Tools.

#### V.2.4 Parametry udávající datum

Parametry, které udávají datum, mají vždy typ parametru Text. Jedná se například o parametry Datum instalace, Výchozí revize a další. Hodnota parametrů obsahující datum bude ve formátu:

- d.M.yyyy,
- den.měsíc.rok.

Příklady: 1.2.1997, 31.12.2001

## V.3 Grafická úroveň detailu


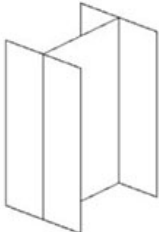



### V.3.1 Obecné ustanovení

Pokud není určeno jinak, úroveň podrobnosti prvků 3D modelu by měla být přibližně taková, aby 2D výstupy přímo generované z modelu odpovídaly normovým požadavkům na jejich způsob zobrazení ve výkresové dokumentaci příslušného stupně.

### V.3.2 Úrovně LOG - definice úrovně grafické podrobnosti

Pro přesnější specifikaci grafické podrobnosti se stanovují úrovně LOG, které jsou v Datovém standardu přiřazeny jednotlivým typům prvků modelu a stupňům projektové dokumentace. Definice úrovně grafické podrobnosti vychází z dokumentu *Level of Development Specification 2017*, vydaným organizací BIMForum. Následující tabulka uvádí příklady jednotlivých stupňů LOG, definované tímto dokumentem pro vybraný prvek ocelového sloupu.

Tab. 1 – Příklad úrovně grafické podrobnosti LOG

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				

### V.3.3 LOG a LOD

Pro definici grafické podrobnosti se v Informačních požadavcích LP namísto stupňů LOD (Level of Development) využívá LOG (Level of Geometry). Důvod je ten, že pod pojmem LOD je sdružena informace o úrovni podrobnosti grafických i negrafických informací. Protože podrobnost negrafických informací je definována jiným způsobem, je užíváno pouze LOG pro vyjádření podrobnosti geometrické, respektive grafické.

Definice jednotlivých stupňů LOG jsou následující:

**LOG 100** – Prvky mohou být v modelu reprezentovány symbolem nebo jiným zástupným elementem. Grafická reprezentace prvku značí jeho existenci, nikoliv však jeho tvar, rozměry nebo přesné umístění. Všechny informace odvozené od těchto prvků jsou pouze přibližné.

**LOG 200** - Obecný model dostatečně vymodelovaný pro identifikaci typu a materiálu dané komponenty. Schematické rozložení s přibližnými rozměry, tvarem a umístěním. Všechny informace odvozené od těchto prvků jsou pouze přibližné.

**LOG 300** - Specifický objekt, dostatečně vymodelovaný pro identifikaci typu a materiálu komponenty. Výrobní, nebo předvýrobní objekt, „zpracovaný“ objekt představující konečnou fázi návrhu. Konstruktivní - specifikované rozměry, tvar, umístění, atd. Množství, velikost, tvar a umístění pro tyto vymodelované objekty mohou být odměřeny a získány přímo z modelu bez nutnosti čtení negrafických informací nebo popisů ve výkresové dokumentaci.

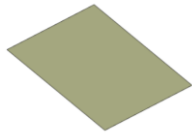
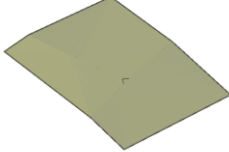
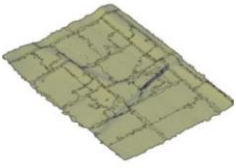
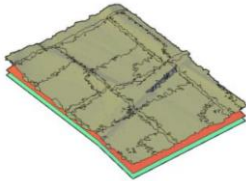
**LOG 350** - Podrobný, přesný a konkrétní objekt s požadavky na konstrukci a vlastnosti materiálů a stavebních prvků. Obsahuje všechny nezbytné části v dostatečném zastoupení v rámci konstrukce dle technologií a postupů provádění pro realizaci a záznam skutečného provedení. Části potřebné pro koordinaci

**LOG 400** - Podrobný, přesný a konkrétní objekt s požadavky na konstrukci a vlastnosti materiálů a stavebních prvků udávaný dle skutečného provedení. Obsahuje všechny nezbytné části v dostatečném zastoupení v rámci konstrukce dle technologií a postupů provádění do výrobní dokumentace.

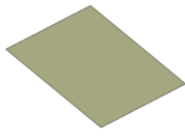
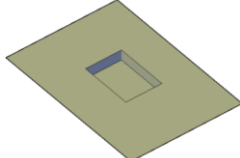
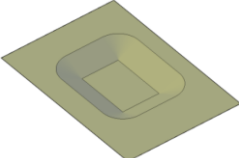
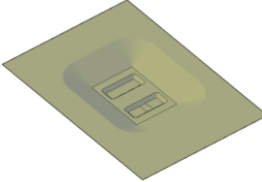
### V.3.4 Grafická podrobnost běžných prvků

V následujících tabulkách jsou uvedeny příklady a definice LOG pro vybrané objekty. U objektů zde neuvedených budou, se podrobnost pro daný LOG odvozuje na základě principů uvedených v těchto příkladech.

Tab. 2 – LOG Terén

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Stávající terén je zobrazen jako 2D povrch s referenčním bodem (výška), který je průměrem celé oblasti.	Stávající terén je zobrazen jako TIN povrch vytvořený na základě měřených hodnot z totální stanice nebo GNSS.	Stávající terén je zobrazen jako povrch vytvořený ze sítě bodů zaměřených např. fotogrammetrií nebo laserovým skenováním.	Stávající terén je zobrazen jako povrch vytvořený ze sítě bodů zaměřených např. fotogrammetrií nebo laserovým skenováním. Nižší vrstvy půdy, jako je hlína, křída, písek apod. jsou zobrazeny jako nezávislé 3D plochy s daty ze vzorkových vrtů.	



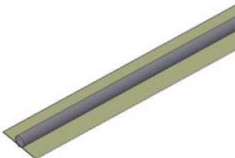
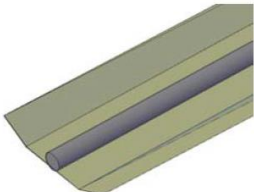
Tab. 3 – LOG Svahování / stupňování

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
2D vyrovnávací plocha.	Stupňování s vertikálním připojením k ostatním objektům.	Svahování s přechodem na ostatní povrchy.	Přesné svahování s přechodem na ostatní povrchy. Hlavní a vedlejší stavební jámy budou modelovány zvlášť.	

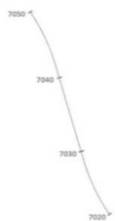
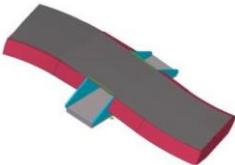
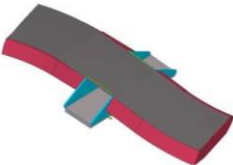
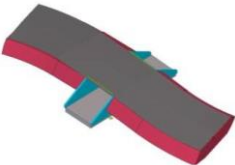
Tab. 4 – LOG Výkopy základů

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Hrubý výkop, jako povrch v dané úrovni.	Hrubý výkop, jako povrch v dané úrovni s připojením do stávajícího terénu.	Výkopy základů jako 3D povrch s vertikálními stěnami.	Výkopy základů jako 3D povrch s šikmými stěnami.	


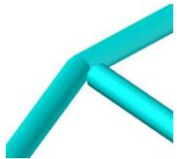
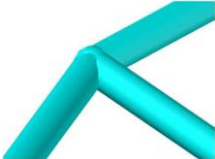
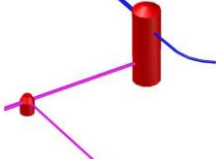
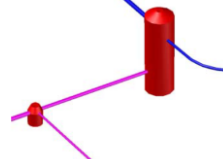
Tab. 5 – LOG Výkopy trubní

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Hrubé výkopy podél linie.	Hrubé výkopy podél 3D objektu.	Výkop pro potrubí s 3D plochou výkopu.	Výkop pro potrubí s napojením na ostatní povrchy.	

Tab. 6 – LOG Silnice a železnice

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Středová osa (3D) a krajní hrany.	Horní povrch (3D) s připojením k terénu. Bez napojení v křížení komunikací.	Horní a spodní povrch (skutečný výkop na stávajícím terénu vč. sejmutí ornice) s přechody do terénu. Bez napojení v křížení komunikací.	Horní a spodní povrch (skutečný výkop na stávajícím terénu vč. sejmutí ornice) s přechody do terénu. Modeluje se napojení v křížení komunikací.	

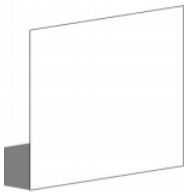
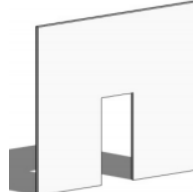
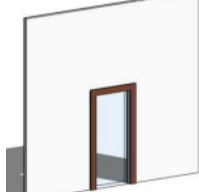


Tab. 7 – LOG Potrubí mimo budovy

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Přibližně umístění potrubí jako linie.	Přibližné umístění a velikost hlavních distribučních tras a servisní potrubí.	Umístění a velikost hlavní distribuční trasy a servisní potrubí s napojením.	Skutečné rozměry, umístění a tvar.	Přesná geometrie včetně tloušťky materiálů a délky potrubí.

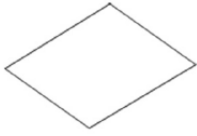
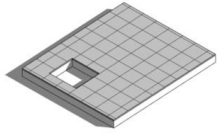
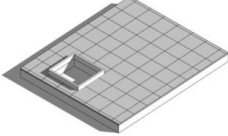
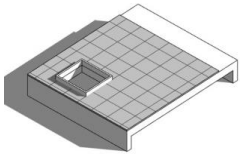
Tab. 8 – LOG Střecha

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Umístění střechy je reprezentováno geometrií a tvarem vnějšího povrchu nebo geometrickým zástupným symbolem s přibližnou geometrií.	Velikost, tvar a umístění je přibližné. Přibližné umístění, velikost a orientace otvorů.	Střešní konstrukce ve vrstvách (např. střešní krytiny, izolace a beton) s vnějšími rozměry. Otvory pro okna, dveře a větší potrubí.	Jsou modelovány jednotlivé vrstvy. Rozměry a umístění otvorů jsou přesné.	Všechny modely a detaily souvrství jsou modelovány. Zahrnuje vnitřní podpěrné prvky (jako lišty) nebo detaily vyztužení.

Tab. 9 – LOG Montované příčky

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Umístění je reprezentováno geometrií povrchu a tvarem.	Velikost, tvar a umístění je přibližné. Přibližné umístění otvorů a průstupů.	Struktura stěny je modelována vrstvami (například izolací a sádkovými deskami) v přesných rozměrech. Otvory pro okna, dveře a větší průchody jsou přesné.	Detailní konstrukce příčky. Stěny obsahují vyztužné prvky. Otvory a umístění jsou přesné.	Všechny součásti sestavy a detaily jsou modelovány ve 3D. Patří sem vnitřní podpěrné prvky jako latě, sádkokarton, nebo vyztužné detaily a spoje.

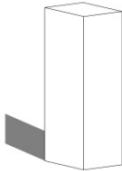
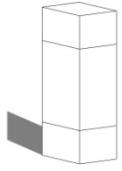
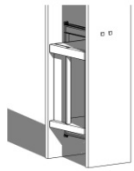
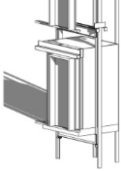
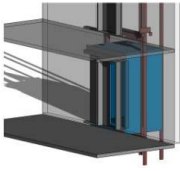
Tab. 10 – LOG Podlahy

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Umístění je reprezentováno geometrií povrchu a tvarem.	Velikost, přesný tvar a umístění. Přibližné umístění, velikost a orientace otvorů.	Konstrukce podlahy ve vrstvách s přesnými vnějšími rozměry. Modelovány jsou významné otvory (šachty apod).	Detailní struktura podlahy. Jsou modelovány jednotlivé vrstvy. Přesné umístění a rozměry všech prostupů a otvorů.	Všechny součásti sestavy a detaily jsou modelovány ve 3D. Patří sem případně vnitřní nosné prvky jako například nosníky.




Tab. 11 – LOG Podhled

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Umístění je dané geometrií povrchu a tvarem.	Podhled je reprezentován zástupným prvkem s přibližnou geometrií (plocha v dané výšce). Přibližné umístění, velikost a orientace významných otvorů.	Konstrukce podhledu modelována ve vrstvách, jako je izolace a omítka, včetně významných otvorů. Otvory pro instalace a svítidla jsou zobrazeny pomocí zástupného symbolu (2D značka).	Podhled obsahuje rozměry jednotlivých skladebných prvků a umístění závěsného systému (hlavní rastr). Otvory pro instalace a svítidla jsou modelovány přesně.	Jsou modelovány detaily specifické pro výrobu. Podrobnosti, klouby a profily jsou modelovány ve 3D.


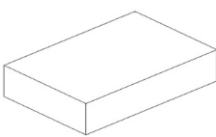
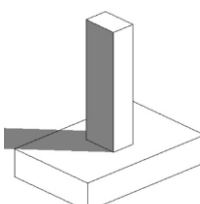
Tab. 12 – LOG Výtah

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Je modelován objem výtahové šachty.	Výtahová šachta je rozdělena na šachtu, doraz a horní část.	Přesné rozměry šachty. Umístěny dveře a servisní poklopy. Výtahová kabina je zobrazena 2D zástupným symbolem.	Je modelována výtahová kabina, dveře a vnější kování.	Jsou modelovány výrobní detaily, připojení a profily.

Tab. 13 – LOG Okna a dveře

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Modelováno jako otvor ve stěně o požadovaných světlych rozměrech.	Modelováno jako otvor ve stěně o požadovaných světlych rozměrech. Je naznačena geometrie dveřní výplně.	Jsou modelovány rámy a křídla v přesných rozměrech. Přesné světly rozměry i rozměry stavebních otvorů.	Dveře a okna jsou modelovány včetně otevíracích prvků (kliky apod.). Modeluje se členění křídla.	Dveře a okna jsou modelovány v podrobnosti pro výrobu. Detaily, připojení a profily.

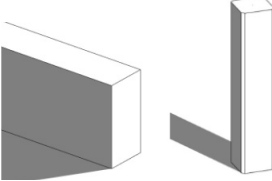
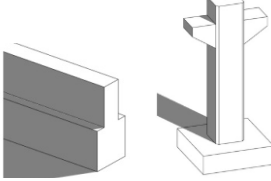
Tab. 14 – LOG Základy

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Umístění je reprezentováno geometrií vnějšího povrchu s přibližnou geometrií. Zástupný symbol může být základní deskou.	Základy jsou modelovány zástupným prvkem. Objem, velikost, tvar, umístění a orientace je specifikována.	Základy mají skutečné rozměry, objem, tvar, umístění a orientaci. Modeluje se stupňovitost, zkosení a prostupy.		

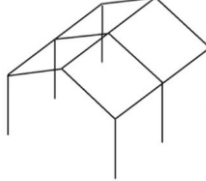


Tab. 15 – LOG Stropní desky

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Umístění je reprezentováno plochou s přibližnou geometrií.	Deska je reprezentována jako obecný prvek s přibližným tvarem, velikostí, polohou a orientací.	Deska má přesné rozměry, tvar, umístění a orientaci. V geometrii se objeví významné otvory typu schodiště, šachta apod.	Deska má přesné množství, rozměry, tvar, umístění a orientaci. Jsou modelovány všechny otvory a prostupy.	

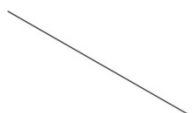
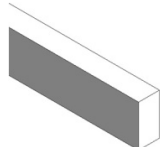
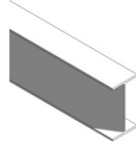
Tab. 16 – LOG Betonové nosníky a sloupy (sloupy, trámy a průvlaky)

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Prvky jsou modelovány zástupným symbolem 3D čáry (prutově).	Nosník je modelován jako obecný prvek s přibližnou velikostí a tvarem. Umístění a orientace je přesná.	Nosník má skutečný objem, rozměry, tvar, umístění a orientaci. Jsou modelovány zkosení, otvory, výklenky a ozuby.		

Tab. 17 – LOG Rámové konstrukce

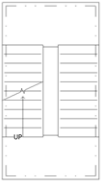
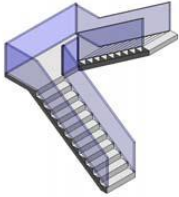


LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Prvky jsou modelovány zástupným symbolem 3D čáry (prutově).	Rám je reprezentován jako obecný objekt s přibližnou velikostí a tvarem. Přesné umístění a orientace.	Rám je reprezentován jako objekt se skutečnou velikostí a tvarem. Přesné umístění a orientace. Konstrukce obsahuje konzoly a zavětrování.		

Tab. 18 – LOG Ocelové nosníky a sloupy

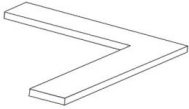
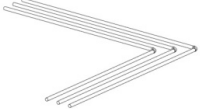


LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Prvky jsou modelovány zástupným symbolem 3D čáry (prutově).	Nosník je reprezentován jako obecný objekt s přibližnou velikostí a tvarem. Přesné umístění a orientace.	Nosník má skutečný objem, rozměry, tvar, umístění a orientaci. Jsou modelovány zkosení a otvory.		




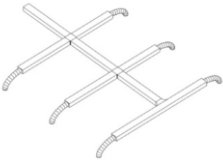
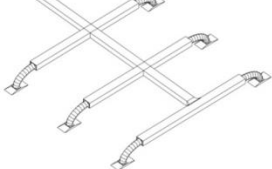
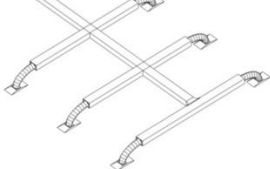
Tab. 19 – LOG Schodiště

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Umístění schodiště představuje geometrický zástupný symbol s přibližnou geometrií.	Schodiště představuje obecný prvek se zjednodušenou specifikací schodišťových stupňů a podest.	Schodiště je modelováno s přesným umístěním stupňů a podest včetně větších opěrných prvků. Jsou přibližně modelovány doplňkové konstrukce.	Schodiště je modelováno s přesnými rozměry stupňů, podest včetně povrchových úprav, otvorů a doplňkových konstrukcí (zábradlí).	


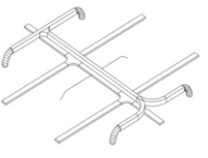
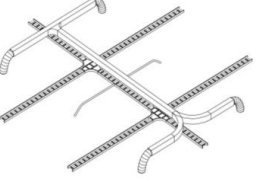
Tab. 20 – LOG Potrubí ZTI, plyn, RTCH, SHZ

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Hlavní trasy sítí jsou reprezentovány zástupným objemovým tělesem s přibližnými rozměry.	Přibližné umístění hlavních a vedlejších trubek. Přibližné dimenze.	Rozměry a ohyby potrubí jsou včetně přesného umístění a potřebného sklonu. Potrubí je modelováno v přesných dimenzích včetně izolace.	Přesná geometrie se skutečnými rozměry a polohou. Budou modelovány armatury, kolena, ventily a spojovací trubky včetně přesných dimenzí a izolace.	

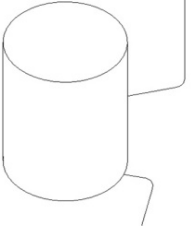
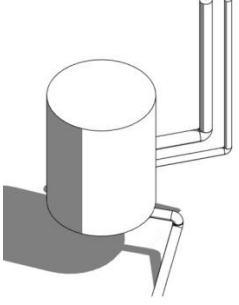
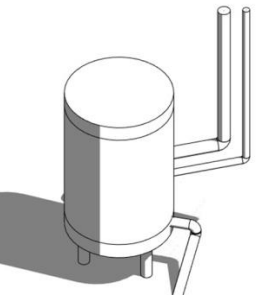
Tab. 21 – LOG Vzduchotechnické potrubí

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Trasy potrubí jsou modelovány zástupným symbolem 3D čáry.	Přibližné umístění a tvar hlavního a vedlejšího potrubí.	Rozměry a ohyby potrubí jsou přesně umístěny. Potrubí je modelováno včetně izolace a výustek vzduchotechniky.	Přesná geometrie se skutečnými rozměry a polohou. Budou modelovány armatury, spojovací trubky včetně izolace a požárních doplňků.	

Tab. 22 – LOG Vedení elektroinstalací

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Hlavní kabelové trasy jsou modelovány zástupným symbolem 3D čáry.	Kabelové trasy jsou modelovány pomocí lávek a chrániček s přibližnými rozměry a přesným umístěním. Všechny komponenty jsou modelovány s přibližnými rozměry a umístěním.	Přesné umístění kabelových lávek a chrániček včetně ohybů a tvarovek. Všechny komponenty jsou modelovány s přesnými rozměry, umístěním a odpovídajícím designem (barva, tvar apod.).		

Tab. 23 – LOG Vybavení TZB

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Hlavní vybavení TZB je reprezentováno objemovým tělesem nebo schématickou značkou.	Přibližné umístění a velikost hlavní a vedlejší cesty připojovací instalace. Přibližné prostorové požadavky na přístup musí být v modelu zastoupeny. Přibližné umístění výměníků, kotlů, čerpadel, tanků atd.	Přesná geometrie a umístění hlavních instalačních cest včetně potřebných prostor pro přístup do služeb včetně podpůrných prvků (zavěšení, kotvení). Jsou modelovány izolace, přípojky a doplňková zařízení.		

### V.3.5 Podrobnost nehmotných objektů

LOG objektů, které nemají fyzickou hmotu, kterými jsou například místnosti, prostory nebo plochy, je vždy odvozena od LOG přilehlých ohraničujících objektů a konstrukcí.

### V.3.6 Omezení pro přílišnou podrobnost

Není přípustné používat v Informačních modelech takové prvky, které by svou přílišnou podrobností mohly znesnadňovat manipulaci v softwarových nástrojích tím, že budou klást nepřiměřené nároky na výkon výpočetní techniky. Tím jsou myšleny například prvky přímo exportované ze software pro návrh strojních zařízení a výrobků a modelované s absolutní přesností.

## VI TECHNICKÉ POŽADAVKY NA TVORBU DIGITÁNIČH DAT

### VI.1 Rozsah Informačních modelů

Součástí odevzdané projektové dokumentace budou 3D modely všech zpracovávaných profesních částí. Všechny prvky modelu musí odpovídat tomu, jak jsou navrženy ve 2D dokumentaci. Výkresy, které nelze získat výstupem z modelů, musí být vytvořeny zvlášť. To jsou např.:

- Detaily
- Schéma vyztužení monolitických betonových konstrukcí
- Výkresy elektro
- Koordinační situace, dopravní situace
- Schémata systémů

Součástí bude i 3D model stávajícího terénu a model výkopových a razících terénních úprav v rozsahu Stavbou dotčeného území. Model stávajícího terénu bude proveden v úrovni podrobnosti LOG 300, v případě, že součástí projektu i průzkum geologického podloží, bude podrobnost LOG 350. Ověření zaměření stávajícího stavu bude provedeno Dodavatelem.

#### VI.1.1 Model zařízení staveniště

Je-li předmětem Projektu zpracování plánu organizace výstavby, bude v rámci něho zpracován i dílčí Informační model zařízení staveniště. Model bude obsahovat schematicky vymodelované prvky zařízení staveniště a jednotlivé funkční plochy v úrovni grafické podrobnosti odpovídající LOG 200. Prvky modelu musí umožňovat identifikaci na základě popisné informace, kterou může být například pojmenování hladiny nebo v případě použití programu Revit vlastnost **Popis**.

### VI.2 Dílčí modely

Celkový Informační model je tvořen jednotlivými dílčími Informačními modely, které obvykle reprezentují jeden konkrétní profesní díl projektové dokumentace. U větších projektů mohou být dílčí modely rozděleny ještě dalším způsobem na bázi tzv. vymezených prostorů. Způsob členění modelů bude při zahájení projektu konzultován s BIM koordinátorem Objednatele.

V BEP bude uveden způsob rozdělení celkového Informačního modelu na dílčí modely, jejich pojmenování a obsah a osoby odpovědné za jejich zhotovení včetně kontaktních údajů.

### VI.3 Odevzdávané modely

Finální modely 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.

### VI.4 Datové formáty a výstupy

Primárním formátem pro předávaná data jsou souborové formáty .dwg a .rvt. V případě, že je model zpracován v softwaru, který nativně negeneruje zmíněné formáty, budou Objednateli vždy předána kompletní data v nativních formátech. Pro Informační modely pozemních a podzemních staveb je povinně používán souborový formát .rvt. Celkový Informační model bude předáván jako sada vzájemně propojených souborů. Části Informačních modelů pozemních a podzemních staveb, které není výhodné zpracovávat nativně v souborovém formátu .rvt mohou být po dohodě s BIM koordinátorem Objednatele odevzdány i v jiném 3D formátu jako je např. .dwg. Tímto jsou myšleny například modely dopravních a infrastrukturních staveb, konstrukční části nebo určitých specifických technologických zařízení. Spolu

s modely v nativních formátech budou předávány také modely exportované do formátu IFC4. IFC soubory budou obsahovat všechny parametry negrafických informací dle Datového standardu exportované ve shodném pojmenování. Není tedy nutné parametry pro export mapovat na odpovídající sady vlastností struktury IFC. Pokud je součástí projektu i geodetické zaměření, jsou spolu odevzdávána i data pořízená v rámci zaměření v podobě mračen bodů ve formátech .las, .e52, .rcs, rcp; textových seznamů bodů, nebo souborů formátu landXML.

V BEP se pro každý dílčí model uvede zpracovatelský software, souborový formát a jeho verze. Update souborových verzí v průběhu projektu schvaluje BKO.

## VI.5 Systém pojmenování dílčích Informačních modelů

Všechny soubory dílčích modelů budou pojmenovány dle následující syntaxe:

**XXXXX\_SO01\_100\_ARS\_NAZEVAKCE\_R19.rvt**

XXXXX	SPP element projektu (kód projektu)
SO01	Stavební objekt (vynechá se, není-li model členěn na SO)
100_ARS	Označení oddílu PD
NAZEVAKCE	Název projektu
R19	Verze Revit (C19 pro Civil 3D 2019, A19 pro AutoCAD 2019)

Pro archivaci čístopisů jednotlivých stupňů projektové dokumentace se syntaxe pojmenování přidá zkratka daného stupně následujícím způsobem:

**XXXXX\_SO01\_100\_ARS\_DSP\_NAZEVAKCE\_R19.rvt**

DSP	Stupeň dokumentace
-----	--------------------

Stupně projektové dokumentace jsou následující:

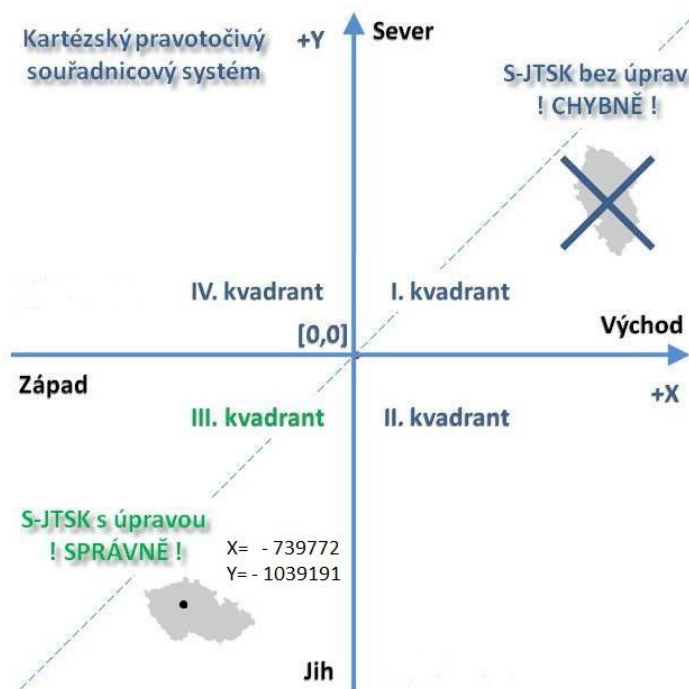
STS	Studie stavby
PPR	Přípravné práce
EIA	Vyhodnocení vlivů na životní prostředí
DUR	Dokumentace pro územní rozhodnutí
DSP	Dokumentace pro stavební povolení
DZS	Dokumentace pro zadání stavby
DPS	Dokumentace pro provedení stavby
DSPS	Dokumentace skutečného provedení stavby

## VI.6 Souřadné systémy

Všechny dílčí modely budou mít nastaven souřadný systém geo-referencovaný systémem S-JTSK.

V odevzdávaných souborech .dwg bude aktuální souřadný systém nastaven na globální souřadnice, které budou odpovídat systému S-JTSK.

Pro konstrukci bodů pomocí geodetických úloh je nutné zadávat souřadnice ve třetím kvadrantu Kartézského souřadnicového systému. Transformační klíč je: (x, y) Autocad = (-y, -x) S-JTSK.



Obr. 7 - Příklad souřadnic v souřadném systému S-JTSK

## VI.7 Fázování

V projektech, které vyžadují fázování nebo etapizaci, bude každý prvek modelu obsahovat negrafickou informaci o fázi, ve které je vytvořen nebo instalován a fázi, kdy má být odstraněn nebo zdemolován. Pro modely odevzdávané v Revitu je pro toto využíváno standardních nástrojů pro fázování s použitím vestavěných parametrů Fáze vytvoření a Fáze demolice. Pro zachování stejného principu i v modelech zpracovaných v jiných softwarových platformách budou vytvořeny parametry pojmenované FAZE\_VYTVORENI a FAZE\_DEMOLICE.

Pro celý projekt se zavede seznam fází a ty budou poté používány napříč všemi dílčími Informačními modely pro hodnoty parametrů Fáze vytvoření a Fáze demolice. Důležité je shodné pojmenování a nastavení fází ve všech dílčích modelech.

Pro projekty bez požadavku na fázování nebo etapizaci budou vždy zavedeny minimálně dvě fáze pojmenované Existující a Nové konstrukce. Všechny objekty stávajícího stavu budou mít nastavenou fázi vytvoření jako Existující a navržené elementy budou vytvořeny ve fázi Nové konstrukce. V případě rekonstrukcí budou také demolice prováděny ve fázi Nové konstrukce.

V BEP bude uveden seznam všech fází, které budou používány napříč všemi dílčími Informačními modely a pro každou fázi bude uveden účel jejího použití.

## VI.8 URL odkazy v parametrech prvků modelu

Objekty modelů mohou ve svých parametrech odkazovat na externí dokumenty jako např. pdf, dwg, jpg nebo jiné. Takové dokumenty musí být uloženy společně s modely v adresářové struktuře, která bude definována v BEP. Vždy však v hierarchicky nižší úrovni než je složka s modely. URL musí relativní cestou odkazovat na dokument uložený v CDE společně s modelem. Odkazy na dokumenty z webových stránek nejsou přípustné. Relativní URL bude uvedeno ve formátu **Složka\Podsložka\Dokument.xxx**.

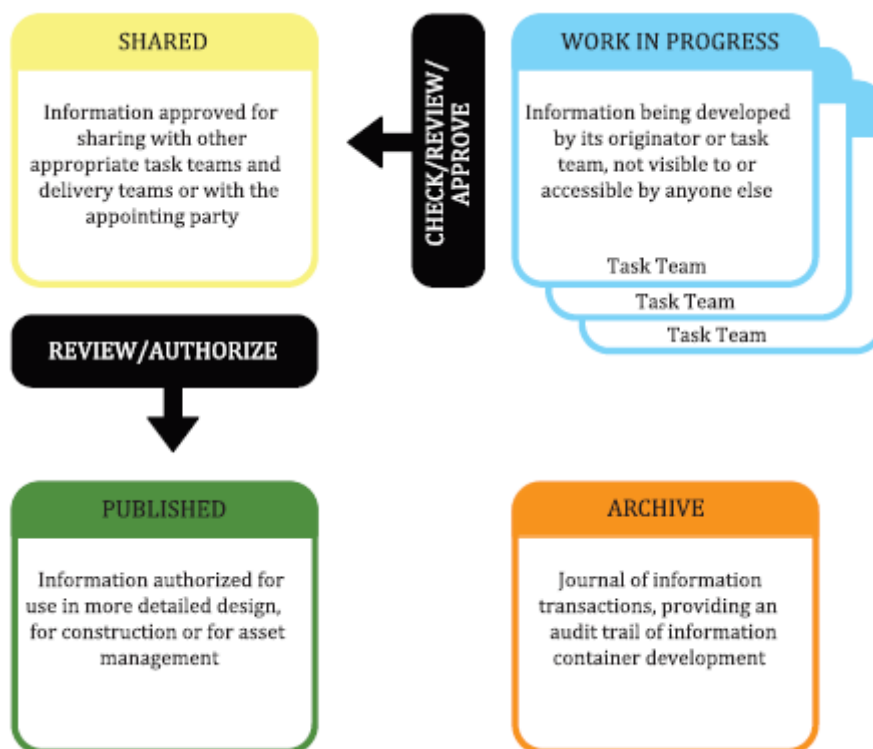
## VII PROCESY PRO SPOLUPRÁCI A VÝMĚNU DAT

### VII.1 Společné datové prostředí

Společné datové prostředí (CDE) bude po celou dobu zpracování projektu sloužit jako jednotný zdroj informací pro všechny zúčastněné strany. Členové projektového týmu jsou povinni pro výměnu a sdílení dat využívat Objednatel poskytnuté CDE v souladu s těmito Informačními požadavky. Popis společného datového prostředí v těchto Informačních požadavcích se věnuje nakládání s modely PIM. Společné datové prostředí pro AIM bude řešeno samostatně. Níže je popsán proces výměny a sdílení informací v rámci CDE. Jde o metodický popis procesu, nikoliv o technický návod k práci s adresářovou strukturou nebo s nástroji pro správu dokumentů. Konkrétní nástroje a pracovní postupy představí Objednatel Dodavateli během zahájení projektu. Způsob využívání CDE vychází z metodiky popsané v ISO 19650-1:2018.

#### VII.1.1 Obecná definice struktury CDE

Společným datovým prostředím se rozumí soubor všech datových úložišť využitých při tvorbě, uchování a archivaci dat projektu, kde proces výměny, tvorby, zpracování a předávání dat, je definován těmito Informačními požadavky. Jednotlivé části CDE mohou být ze své podstaty, charakteru a účelu přístupné pouze pro některé členy projektového týmu. Informace v CDE se mohou nacházet ve čtyřech vývojových stavech, které jsou znázorněny na Obr. 8 a jimiž jsou: WIP (Work in Progress), Shared, Published, Archived.



Obr. 8 - Schéma stavu dokumentů v CDE z ISO 19650-1

#### WIP

Stav WIP označuje neschválené rozpracované informace jednotlivých organizačních rolí (typicky jednotlivých dodavatelských a subdodavatelských firem). Takové informace mohou být uchovávány na vlastních úložištích jednotlivých zpracovatelů nebo na centrálním úložišti poskytnutém Objednatel v prostoru přístupném pouze konkrétnímu zpracovatelskému subjektu.

V BEP bude uveden seznam odpovědných osob jednotlivých zpracovatelských organizací, které odpovídají za kontrolu dokumentů ve stavu WIP, změnu stavu na SHARED a jejich publikování do příslušné sdílené části datového úložiště.

## SHARED

Stav SHARED označuje informace schválené pro výměnu s ostatními organizacemi podílejícími se na projektu, které slouží jako podklady pro jejich vlastní část návrhu a vzájemnou koordinaci. Patří sem i veškeré podklady k projektu poskytnuté Objednatel. Informace ve stavu SHARED kontroluje a schvaluje hlavní inženýr projektu pro účely publikování Objednateli v dílčích milnicích projektu. Takto publikované informace sdílené s Objednatel lze označit podstavem CLIENT SHARED. Schvalování a připomínkování informací publikovaných jako CLIENT SHARED probíhá v rámci interního workflow LP.

V BEP budou uvedeny dohodnuté základní milníky, ve kterých budou Objednateli Informační modely či další části dokumentace publikovány k průběžné kontrole a koordinaci.

## PUBLISHED

Finální dokumentace a Informační modely jsou po schválení Objednatel převedeny ze stavu CLIENT SHARED do PUBLISHED.

## ARCHIVED

Stav ARCHIVED se používá pro záznam historie všech informací a dokumentů, které byly v průběhu projektu sdíleny a publikovány.

### VII.1.2 Softwarová platforma CDE

Objednatel poskytne členům projektového týmu přístupy (licence) k softwarovým nástrojům používaným v rámci CDE. Před zahájením prací na projektu budou členové projektového týmu Objednatel zaškoleni na jejich využívání v souladu s postupy definovanými těmito Informačními požadavky. Každý člen projektového týmu je povinen se těmito postupy řídit.

### VII.1.3 Adresářová struktura v DMS

#### WIP

Pro informace ve stavu WIP lze využít datová úložiště zpracovatelů jednotlivých dílčích modelů případně vyhrazené složky v DMS systému zpřístupněném Objednatel. Adresářovou strukturu volí každý zpracovatel dle svých potřeb. Je však vhodné ve složce s Informačními modely zachovávat stejnou adresářovou strukturu jako ve sdíleném prostoru **SHARED** z důvodu zachování funkcionality externích referencí při spojování dílčích informačních modelů. Všechny propojené dílčí modely musí být společně umístěny v jedné složce a pro vzájemné propojení musí být použity relativní cesty tak, aby propojení bylo zachováno i po přesunu modelů do dalších prostorů CDE.

#### SHARED

Prostor pro informace ve stavu SHARED je určen vlastní složkou s vnitřní adresářovou strukturou. Pro koordinovaný Informační model je zde zřízena složka BIM, do které každý zpracovatel v pravidelných intervalech nahrává aktualizované verze svých dílčích modelů pro výměnu s ostatními členy projektového týmu. Dokumenty odkazované z Informačních modelů budou uloženy v podsložkách složky BIM.

Intervaly aktualizace dílčích modelů jednotlivými odpovědnými osobami budou popsány v BEP.

#### CLIENT SHARED

Pro informace publikované Objednateli bude zřízena samostatná složka, do které informace publikuje Informační manažer. Informační manažer pro každé dílčí vydání vytvoří podsložku označenou datem a účelem vydání.

## PUBLISHED

Do složky pro stav PUBLISHED se ukládá finální schválené dokumentace určené k použití. Dokumentace je zde členěna klasickou adresářovou strukturou, která musí být v souladu s aktuálně platnou verzí Standardů pro tvorbu PD.

## ARCHIVED

Archivace historie projektu je kompletně realizována Objednatelem.

## VII.2 Kontrola modelů

Informační modely publikované během projektu Objednateli budou v průběhu projekční práce Objednatelem kontrolovány s ohledem na dodržení postupů a standardů definovaných v Informačních požadavcích objednatel a BEP i ostatních standardů. Kromě předávání modelů jako součástí odevzdávané projektové dokumentace budou Informační modely Objednateli v průběhu Projektu průběžně publikovány ke specifické kontrole související s danou vývojovou fází Projektu. Minimální četnost a účel takového publikování jsou uvedeny dále v těchto Informačních požadavcích. Další kontroly mohou být Objednatelem požadovány v rámci svolané technické rady. Výstup z kontrol Informačních modelů bude sdílen Dodavateli prostřednictvím CDE k zapracování do příští revize.

### VII.2.1 Milníky pro kontrolu Informačních modelů

V průběhu Projektu bude celkový Informační model Objednateli alespoň jednou publikován pro každou z kontrol uvedených v následující tabulce.

Tab. 24 – Kontroly Informačních modelů

Kód	Účel kontroly	Kdy
<b>K00</b>	Kontrola správného založení Informačního modelu	Zahajovací fáze Projektu po založení všech dílčích modelů a před zahájením hlavních prací.
<b>K01</b>	Kontrola správného zpracování modelů v souladu s EIR	V raném stupni rozpracovanosti, když každý z dílčích modelů obsahuje alespoň základní prvky.
<b>K02</b>	Kontrola úplnosti a správnosti negrafických informací	Odevzdání konceptu (přibližně 75% rozpracovanost)
<b>K03</b>	Kontrola celkové integrity a úplnosti modelu	Při každém odevzdání Informačních modelů spolu s projektovou dokumentací.

Přibližný rozsah výše uvedených kontrol je následující:

- **K00**
  - Založení všech dílčích modelů
  - Způsob vzájemného propojení dílčích modelů
  - Umístění dílčích modelů do souřadného systému
  - Výškové vztahné úrovně / podlaží
  - Zavedení parametrů pro prvky modelu dle Datového standardu
  - Naplněnost negrafických informací popisujících projekt a jeho části
  - Pojmenování souborů
- **K01**
  - Struktura Informačních modelů a vzájemné vazby prvků



- Zvolené modelovací postupy
- **K02**
  - Úplnost negrafických informací dle aktuálně požadované úrovně podrobnosti
  - Správné syntaxe, datové typy, soulad s číselníky
- **K03**
  - Dodržení veškerých požadavků stanovených EIR včetně grafické a negrafické podrobnosti.

Jsou-li pro Projekt stanoveny další milníky, bude celkový Informační model publikován i pro každý takový milník. Milníkem se v tomto případě rozumí i projednání konkrétní části návrhu na technické radě. Informační modely všech dotčených profesních částí budou pro tyto účely publikovány Objednateli nejméně tři pracovní dny před konáním příslušné technické rady.

### VII.3 Koordinace

Za celkovou koordinaci projektu a jednotlivých profesí odpovídá hlavní inženýr projektu. Kontrola koordinace bude prováděna také Objednatelem a to jak na vybraných částech Informačních modelů tak, jak vyžadují jednotlivé vývojové fáze Projektů, tak pro celkové Informační modely odevzdávané jako součást PD. Kontrola koordinace v průběhu Projektů je prováděna v případě, že předmětem některého z milníků Projektů je koordinace určitého celku (např. páteřních tras instalací v 1.PP). V takovém případě je svolána technická rada (koordinační schůzka), a Informační manažer Objednateli publikuje Informační model v aktuálním stupni rozpracovanosti nejméně tři pracovní dny před jejím konáním. Pro vyhledávání kolizí je Objednatelem používán software Navisworks Manage. Výstupy z kontrol kolizí jsou BIM koordinátorem Objednatele distribuovány projektovému týmu prostřednictvím CDE a prezentovány na technických radách. Výstupy budou předávány formou reportů, souborů ve formátech .nwd, .nwf, .bcf, nebo jiným obdobným způsobem.

V BEP budou uvedeny softwarové nástroje, souborové formáty pro výměnu dat, a postupy používané Dodavatelem a subdodavateli pro koordinaci projektu.

### VII.4 Kolize

Jsou rozlišovány dva typy kolizí, tzv. „hard“ kolize a „soft“ kolize. Za hard kolizi se považují takové stavy, kdy dva prvky modelu zaujímají v prostoru stejné místo a jejich geometrie se přímo protíná. Soft kolizemi jsou myšleny stavy, kdy prvky modelů nejsou v přímém kontaktu, ale je narušen volný prostor potřebný pro instalaci, manipulaci, údržbu nebo správný chod zařízení, nebo prvky zasahují do prostoru s požadavkem na podchodnou či podjezdnou výšku. Oba tyto stavy jsou vyhodnoceny jako kolize, kterou je nutno v modelu vyřešit.

Za kolize se nepovažují konflikty v modelu vzniklé běžně používanými modelovacími postupy, jako je např. zasunutá trubka v tvarovce nebo zasklení okna v rámu, které nejsou skutečnou kolizí konstrukcí nebo technologií ve smyslu stavebního projektu. Takové stavy nebudou vyhodnoceny jako kolize.

### VII.5 Řešení kolizí

Zjištěné kolize budou Dodavatelem odstraněny způsobem dohodnutým na technické radě. Poté bude proces kontroly opakován až do vyřešení všech kolizí. Kolize malého významu, jejichž řešení může být odloženo na pozdější vývojové fáze Projektů případně do fáze realizace Stavby, budou Objednatelem ve výstupech z kontrol označeny příslušným stavem a jejich odstranění v rámci dané kontroly nebude vyžadováno.

#### VII.5.1 Stavby kolizí

Nalezené kolize budou Objednatelem ve výstupech z kontrol označeny jedním z následujících stavů.

<b>New, Active</b>	nezpracované kolize nalezené v detekci
<b>Reviewed</b>	vyhodnoceno jako kolize určená k odstranění
<b>Approved</b>	vyhodnoceno jako kolize, kterou není potřeba řešit
<b>Resolved</b>	kolize, který byla nalezena v předchozích detekcích a již byla vyřešena

Všechny kolize označené stavem **Reviewed** budou Dodavatelem vyřešeny způsobem vedoucím k jejich odstranění. Kolize označené stavem **Approved** není Dodavatel v rámci dané fáze povinen řešit.

## VIII PODKLADY PRO ZHOTOVENÍ INFORMAČNÍCH MODELŮ

### VIII.1 Geodetické podklady

Modely budou vyhotoveny na základě podkladů dodaných Objednatelem. Těmito podklady jsou:

- Základní mapa letiště ve formátu .dwg ve 2D (polohopis, inženýrské sítě, vodorovné značení, apod.)
- Digitální model terénu ve formě mračna bodů (.txt, .las, .e57, .rcp apod.)
- Dokumentace skutečného provedení dostupná v Archivu LP

Další podklady si a ověření správnosti dodaných podkladů Dodavatel zajistí sám na vlastní náklady.

### VIII.2 Podklady pro negrafické informace

Pro přiřazení negrafických informací dle požadavků definovaných Datovým standardem budou Objednatelem dodány následující podklady:

- Soubor sdílených parametrů Revitu obsahující parametry požadované Datovým standardem
- Soubor LP\_PARAMETRY.rvt, obsahující parametry požadované Datovým standardem přiřazené jako *Parametry projektu* k příslušným kategoriím prvků modelu
- Soubor GIS\_číselníky\_LP.xlsx obsahující číselníky s přípustnými hodnotami určitých parametrů
- Soubor s klasifikací Uniclass použitelný doplňkem Classification Manager pro pohodlné přiřazování klasifikace

### VIII.3 Způsoby stanovení výšek stávajících objektů

Při modelování existujících objektů budou využity dostupné podklady ze základní mapy letiště resp. LetGIS, které jsou primárně v 2D.

Výšky stávajících podzemních objektů a vedení bude stanovena jedním z následujících způsobů:

- Geodetické zaměření skutečného provedení
- Kanalizace – výšky šachet jsou známy a uloženy v databázi LetGIS. Tyto výšky budou u těchto sítí spojeny přímkově (předpoklad odtoku vody a k přímkám bude přiřazen odpovídající profil).
- Kabelovody, kabely v terénu, vodovod, plynovod atd., kde výšky neznáme, bude použit předpoklad, že hloubka nivelety bude převzata dle ČSN ve vazbě na typ sítě (řád, přípojka) a typ povrchu (zpevněná vozovka, terén atd.). K niveletě bude přiřazen známý, nebo předpokládaný profil.
- Trubkové podchody (pro křížení zpevněných provozních ploch) ukončené šachtami – dle zaměření spojnice šachet; bez šachet dle ČSN rovnoběžně s povrchem.

### VIII.4 Informace o způsobu stanovení výšky

Modely stávajících podzemních objektů budou označeny atributem pojmenovaným ZDROJ\_VYSKY, který bude udávat, z jakého zdroje byly získány údaje o výšce. Přípustné hodnoty tohoto parametru jsou celá čísla od 1 do 4 dle následujícího klíče:

- 1 - zaměřená
- 2 - normovaná
- 3 - odhadovaná
- 4 - spojnice šachet

## IX TECHNICKÉ POŽADAVKY NA MODELY FORMÁTU .RVT

### IX.1 Odevzdávané modely

Modely nebudou obsahovat duplicitní prvky. Duplicity jsou přípustné v případech, kdy jsou např. v modelu architektonicko-stavebního řešení umístěny zařizovací předměty reprezentované zástupnými prvky (2D symbol), ale samotné modely těchto zařizovacích předmětů jsou součástí Informačního modelu profese ZTI. Z modelů dále budou odstraněny všechny nepoužité knihovní prvky, styly a další položky. Budou odstraněny všechny pohledy, které nejsou součástí dokumentace a nejsou požadovány v EIR. Modely budou diagnostikovány (*Audit*) a komprimovány (*Uložit jako kompaktní soubor*).

### IX.2 Souřadné systémy

Všechny dílčí modely budou mít nastaven sdílený souřadný systém geo-referencovaný systémem S-JTSK. Základní bod projektu v každém z dílčích modelů nesmí být v rámci roviny XY přemístěn z výchozího umístění na počátku vnitřního souřadného systému. Může však mít nastavenou skutečnou nadmořskou výšku v rámci systému Bpv s ohledem na efektivitu práce při modelování. Nadmořská výška základního bodu projektu musí být pro všechny dílčí modely společná a vyjádřena jako  $\pm 0,000 = XXX,XX$  Bpv. Souřadnice XY základního bodu projektu vztažené k systému S-JTSK budou rovněž uvedeny v BEP. Dílčí modely budou vzájemně propojovány způsobem „počátek k počátku“.

Je-li v projektu používán osový systém, základní bod projektu bude umístěn v průsečíku prvních dvou os. (A-1)

V BEP budou uvedeny souřadnice a nadmořská výška Základního bodu projektu v rámci systému S-JTSK.

### IX.3 Označování technologických celků TZB

Všechny systémy profesí TZB budou v Revitu za účelem snadného rozřídění při koordinaci označovány způsobem definovaným v následující tabulce. Využívají se vestavěné parametry Revitu **Typ systému**, **Název systému** a **Zkratka systému**. U parametrů **Typ systému** a **Zkratka systému** je nutné zachovat počáteční kód předepsaný následující tabulkou a je možné jej doplnit o další řetězec. Hodnotu parametru **Název systému** volí projektant, a tento parametr bude použit pro označení konkrétní větve nebo okruhu v systému.

Tab. 25 – Systém značení technologických celků

Technologie	Zkratka systému	Typ systému	Klasifikace systému
Kanalizace	KAN*	K_Kanal déšť	Sanitární
		K_Kanal kondenzát	Sanitární
		K_Kanal laboratorní	Sanitární
		K_Kanal odpad	Sanitární
		K_Kanal ropná	Sanitární
		K_Kanal splašková	Sanitární
		K_Kanal tuková	Sanitární
		K_Kanal výtlač	Sanitární
		K_Kanal čerpaná	Sanitární

		K_Kanal odvětrání	Sanitární
		K_Kanal déšť podtlak	Sanitární
<b>Voda</b>	VOD*	V_Voda cirkulace	Teplá voda v domácnosti
		V_Voda studená	Studená voda v domácnosti
		V_Voda technologická	Studená voda v domácnosti
		V_Voda teplá	Teplá voda v domácnosti
		V_Voda užitková	Studená voda v domácnosti
		V_Voda suchovod	Studená voda v domácnosti
		V_Voda požární	Požární ochrana - ostatní
<b>Chlazení</b>	CHL*	C_Chlazení přívod	Ostatní (Přívod teplé vody)
		C_Chlazení zpátečka	Ostatní (Zpětné vedení teplé vody)
<b>Vytápění</b>	UT*	T_Topení doplňování a expanze	Přívod teplé vody
		T_Topení přívod	Přívod teplé vody
		T_Topení zpátečka	Zpětné vedení teplé vody
<b>Vzduchotechnika</b>	VZT*	VZT_Přívod vzduchu	Přívod vzduchu
		VZT_Odvod vzduchu	Odváděný vzduch
		VZT_Odváděný vzduch (odpadní)	Zpětný vzduch
<b>Stabilní hasicí zařízení</b>	SHZ*	S_Požár vodní	Požární ochrana – vodní prostředky
		S_Požár suché	Požární ochrana – suché prostředky
		S_Požár ostatní	Požární ochrana – ostatní
		S_Požár předběžná opatření	Požární ochrana – předběžná opatření

Prvky části elektro (žlaby, lávky, chráničky) budou označovány pomocí vestavěného textového parametru Revitu **Typ služby** dle následující tabulky. Ostatní prvky části elektro budou mít stejným způsobem vyplněn sdílený parametr **TYP\_SLUŽBY**.

Tab. 26 – Systém značení elektronických systémů















Technologie	Zkratka technologie	Typ služby	Popis
<b>Systém řízení technologického procesu (MaR – měření a regulace)</b>	600_SRTP	601_MaR_VZT	
		602_MaR_VYT	
		603_MaR_CHL	
		604_Měření energií	
<b>Elektro - silnoproudé rozvody</b>	700_SIL	701_Rozvody	
		702_Osvětlení	
		703_Elektroinstalace	
		704_Nosné konstrukce	
		705_Hromosvod a uzemnění	
		706_BAS	Automatizované centrální řízení
<b>Požárně bezpečnostní zařízení</b>	800_PBZ	801_EPS	Elektronická požární signalizace
		802_PER	Požárně evakuační rozhlas
<b>Elektro - slaboproudé rozvody</b>	900_SLA	901_PBX	Telefonní ústředna
		902_Intercom	
		903_Radiové systémy	
		905_GSM/UMTS	GSM/UTMS síť
		906_LAN,WAN	Aktivní prvky
		907_WLAN	Bezdrátová datová síť

		909_SCS	Strukturovaná kabeláž
		910_Průmyslová síť	
		911_MATV, STA	Televizní a satelitní rozvody
		912_UT	Jednotný čas
		913_Kancelářská technika	
		952_FIDS	Flight information digital system
		953_CUTE, CUSS	Common User Terminal Emulation, Common Use Self Service
		956_Scannery pro BRS	Scannery pro bezpečnostní radu státu
		957_Docházkový systém	
		981_Technologický nábytek	
		982_Trasy	
		991_OZV	Ozvučovací systémy
<b>Bezpečnostní systémy</b>	1000_BES	1001_CCTV	Kamerový systém
		1002_EZS	Elektronická zabezpečovací signalizace
		1003_EKV	Elektronická kontrola vstupu
		1005_Detekce nebezpečných látek	

### IX.3.1 Grafická identifikace

Jednotlivé technologie TZB budou pro snadnou orientaci rozlišeny také barevně pomocí *filtrů pohledů* programu Revit. Barvy budou nastaveny dle následující tabulky.

Tab. 27 – Barevná identifikace technologických celků

Technologie	Barva	RGB	Vzor
Vzduchotechnika	růžová	255-128-255	
Vodovod (Ostatní)	žluto-zelená	128-255-0	
Vodovod – studená, závlaha	tmavě modrá	0-0-255	
Vodovod - teplá	Červená	255-0-0	
Vodovod - cirkulace	Zelená	0-255-0	
Vodovod – požární + HZ, SHZ	fialová	128-0-128	
Kanalizace-ostatní, odvětrání, výtlač...)	tmavě červená	128-0-0	
Kanalizace splašková	Hnědá	128-64-64	
Kanalizace dešťová	tmavě zelená	0-128-64	
Vytápění	Oranžová	255-128-0	
Chlazení	Oranžová	255-128-0	
Elektro SIL	světle modrá	0-255-255	
Elektro SLA	světle modrá	0-255-255	
Plyn	Žlutá	255-191-0	

## IX.4 Pravidla tvorby modelů

### IX.4.1 Využívání kategorií Revitu

Kategorie a nástroje, které se použijí pro modelování prvků jednotlivých kategorií, jsou definovány v příloze č. 1 – Datový standard. Ve výjimečných případech, kdy danou kategorii použít nelze, je možné po dohodě s BKO zvolit jinou.

### IX.4.2 Sdílené parametry

Ve sloupci K přílohy Datový standard je u každého parametru označeno, jedná-li se o vestavěný parametr programu Revit nebo o uživatelsky doplněný *sdílený parametr*. V případě sdílených parametrů budou vždy využity parametry poskytnuté Objednatelům a umístěné do CDE. Parametry budou poskytnuty ve formě klasického souboru formátu TXT a dále také načtené do prázdného souboru .rvt, ve kterém jsou již přiřazeny k jednotlivým kategoriím modelu jako projektové parametry tak, jak vyžaduje Datový standard.

V případě, že některý z parametrů vyžadovaných Datovým standardem, v dodaných sdílených parametrech chybí, je nutné jeho doplnění konzultovat s BKO.

Parametry definované datovým standardem jsou v některých případech přímo spjaté s parametrickým chováním rodin Revitu. Jde převážně parametry udávající rozměry. V těchto případech nestačí pro doplnění požadovaných negrafických informací využít pouze standardní dodané parametry projektu, ale je nutné také upravit všechny použité rodiny, aby tyto parametry obsahovaly. Zde se opět použijí výhradně sdílené parametry dodané Objednatelům.

#### Doporučení:

Pro hromadné načtení sdílených parametrů poskytnutých Letištěm Praha otevřete soubor LP\_PARAMETRY.rvt a pomocí nástroje *Přenos projektových standardů* zkopírujte do svého projektu.

### IX.4.3 Využívání vestavěných parametrů Revitu

V případech, kde je to možné, se v Datovém standardu odkazuje na využití tzv. vestavěných parametrů Revitu. Jde o parametry, které jsou v programu standardně obsaženy, aniž by musely být doplněny uživatelem. V datovém standardu jsou označeny písmenem V a jejich název je zvýrazněn tučným písmem. Od doplněných sdílených parametrů se také odlišují syntaxí pojmenování. Ta obsahuje českou diakritiku a názvy jsou psány s počátečním velkým písmenem.

<b>Označení, Označení typu</b>	využije se pro pozici (kód) prvku v dokumentaci a výkazu výměr
<b>Výrobce</b>	označuje výrobce dodaného výrobku v modelu skutečného provedení
<b>Model</b>	modelové označení dodaného výrobku v modelu skutečného provedení
<b>Popis</b>	obecná charakteristika navrženého prvku / materiálu bez údajů výrobce, odpovídá popisu, pod kterým je prvek vykazován v tištěné dokumentaci

V případě uvedení referenčního výrobku se v modelu prováděcí dokumentace místo parametrů Výrobce a Model informace uvedou do hodnoty parametru **REFERENCNI\_VYROBEK**.

Všechny výše uvedené parametry nesmí obsahovat neplatné informace vzniklé například tím, že se v Informačním modelu použil knihovní prvek konkrétního výrobku dodaný výrobcem, který ale v dokumentaci daného stupně není specifikován a model reprezentuje výrobek jen typově. Všechny vyplněné hodnoty výše uvedených parametrů jsou v Informačním modelu považovány za pravdivé informace o daném prvku.

### IX.4.4 Připojené modely

Pro propojení dílčích modelů budou vždy použity relativní cesty a dodržena pravidla definovaná v kapitole VII.1 Společné datové prostředí.

Návod pro nastavení relativní cesty k připojenému souboru:

Při práci s centrálními soubory Revitu umístěnými na síťovém úložišti je obvykle problém nastavit pro připojené soubory relativní cestu. Přesto, že v nastavení ve správci připojení je zobrazeno, že cesta je relativní, zobrazuje se kompletní cesta k souboru. Pro nastavení skutečně relativní cesty je třeba postupovat následujícím způsobem. Při připojování cesty k připojení zadejte ve formátu UCN. Tzn., že namísto názvu mapovaného disku (např. I:\...) bude cesta ve tvaru `\\NAZEVSERVERU\SLOZKA`. Pokud neznáte UCN cestu k mapovanému disku, použijte v příkazovém řádku Windows příkaz „net use“ a cesty ke všem diskům se vypíší.

#### IX.4.5 Podlaží

Budou používána výhradně podlaží, která reprezentují skutečné podlaží budovy. Cílem je, aby každý prvek modelu byl databázově zatříděn ke konkrétnímu podlaží budovy. Není proto možné vytvářet pomocná podlaží jako například 1NP-podhled, 1NP-sokl atd. Výjimky jsou možné po schválení BKO. Pro taková podlaží je nutné nastavit parametr *Podlaží budovy* na hodnotu NE. Pojmenování se řídí číselníky LP podlaží a jejich negrafické informace jsou definovány v Datovém standardu.

Je nutné, aby každý prvek modelu mohl být správně lokalizován podle hodnoty systémového parametru *Podlaží*, nebo jednoho z parametrů *Dolní vazba*, *Podlaží základny*, *Vztažné podlaží* v případech, kdy daná kategorie prvků parametr *Podlaží* neobsahuje.

Podlaží celkového Informačního modelu definuje model profese 100\_ARS. Podlaží v dílčích modelech všech dalších profesních částí budou pojmenována a výškově umístěna shodně s těmi v modelu architektonicko-stavebního řešení a budou s nimi propojena nástrojem *kopírovat/sledovat*.

#### IX.4.6 Místnosti

Objekty místností v modelech architektonicky-stavební části budou obsahovat parametry dle Datového standardu včetně některých parametrů profesí TZB, jako např. požadovaný přívod vzduchu. Hodnoty těchto parametrů budou shodné s hodnotami v příslušných prostorech v modelech TZB profesí.

#### IX.4.7 Prostory

Modely všech TZB profesí budou obsahovat objekty Prostorů, jejichž čísla a názvy musí být shodné s čísly a názvy odpovídajících místností v modelu architektonicko-stavebního řešení. Prostory v modelech TZB budou mít vždy vyplněny ty parametry, které jsou pro danou profesi relevantní. V modelech VZT tak budou vyplněny vestavěné parametry jako Specifikovaný přívod vzduchu zatímco parametry související s osvětlením se vyplní v modelech části ELE.

#### IX.4.8 Osnovy

Osnovy používané pro modulové osy projektu budou definovány v modelu části 100\_ARS. V ostatních dílčích modelech budou používány stejné osy s architektonicko-stavebním modelem spojené nástrojem *kopírovat/sledovat*.

#### IX.4.9 Materiály

##### Grafické vlastnosti

Materiály povrchových úprav v architektonicko-stavebních modelech budou ve 3D alespoň v realistickém režimu zobrazení zobrazovány svými skutečnými barvami. Cílem je možnost prezentace a analýzy modelu v realistické vizualizaci a virtuální realitě bez nutnosti další postprodukce. Kromě realistického zobrazení mohou modely obsahovat i tematická nebo analytická zobrazení s přeepsanými barvami.

TZB zařízení a rozvody se primárně zobrazují v barvách vyjadřujících typ daného technologického celku dle pravidel v kapitole IX.3.1 Grafická identifikace.

##### Negrafické vlastnosti

Všechny materiály Revitu použité ve stavebních konstrukcích budou mít vyplněn systémový textový parametr *Popis* přesnou specifikací stavebního materiálu tak, jak je definován v projektové dokumentaci

daného stupně. Samotný název materiálu pak nemusí přesnou specifikaci obsahovat, ale musí z něj být patrné alespoň obecné zařazení materiálu. Příпустné názvy materiálů jsou tak například: „ŽELEZOBETON MONOLITICKÝ, OCEL, TEPELNÁ IZOLACE EPS...“. Názvy mohou v řetězci kromě obecného popisu materiálu obsahovat i další znaky sloužící například přehlednější orientaci v seznamu projektových materiálů.

#### IX.4.10 Pracovní sady

U všech modelů pro LP bude nastaven tzv. Worksharing a budou mít vytvořeny pracovní sady. Způsob dělení modelů do pracovních sad není striktně definován, ale je třeba dodržet následující zásady.

##### Připojené modely

Každý model připojený jako externí reference, bude mít umístěn do pracovní sady pojmenované jako `_LINK_<NÁZEV MODELU>`.

##### Pro architektonicko-stavební model

Prvky nosné konstrukce budou zařazeny do pracovní sady 00\_KONSTRUKCE. Další pracovní sady mohou být zvoleny podle charakteru a potřeb konkrétního projektu.

##### Pro modely TZB

V modelech, které obsahují dvě a více profesních částí budou pracovní sady sloužit k jejich oddělení. Například v modelu ZTI kombinujícím vodovodní rozvody a kanalizaci tak budou vytvořeny sady:

01\_VODA

02\_KANALIZACE

V BEP se pro každý dílčí model uvede seznam použitých pracovních sad a účel jejich užití.

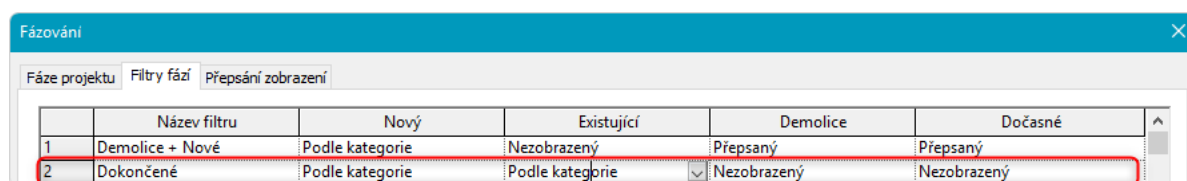
#### IX.4.11 Varianty návrhu

Je-li Objednateli předkládán návrh v několika variantách, budou tyto varianty ve fázi návrhu zanesené do Informačního modelu s použitím funkce Revitu *Varianty návrhu*. Pro každý problém řešený ve variantách bude vytvořena samostatná sada variant. Modely odevzdávané v rámci čistopisu PD naopak žádné varianty obsahovat nebudou.

#### IX.4.12 3D pohledy pro export do NWC

Každý dílčí model zhotovený v Revitu bude obsahovat 3D pohled určený k exportu do formátu NWC programu Navisworks. Tento pohled bude pojmenován Navisworks Export, v pohledu budou viditelné všechny prvky daného dílčího modelu a bude nastaveno barevné zobrazení technologických celků dle těchto Informačních požadavků. Připojené dílčí modely ostatních profesních částí budou v tomto pohledu skryté. Skryté budou i všechny objekty poznámek, především pak podlaží, ořezové a orientované kvádry. Vytvoření těchto pohledů umožní snadnou aktualizaci koordinačních modelů v Navisworks bez nutnosti provádět při každé změně export z Revitu.

Pohled pro export bude mít nastavenou fázi, ve které je projekt dokončen (obvykle poslední ze sekvence fází), a filtr fáze bude nastaven tak, aby byly zobrazeny všechny jen všechny prvky dokončené Stavby. Nastavení filtru fází se provede dle následujícího obrázku.



Obr. 9 – Nastavení filtru fází pro exportní pohledy



## IX.5 Opatření pro zachování výkonu modelu

### IX.5.1 Připojování .dwg souborů

Pro připojení .dwg souborů (2D i 3D) se vždy použije funkce *Připojit CAD*, nikdy nebudou do .rvt souboru přímo importovány. Výkresy.dwg nebudou připojovány přímo do .rvt souboru, obsahujícího model, ale vytvoří se samostatný prázdný .rvt soubor s připojeným .dwg, který bude připojen k souboru s modelem.

### IX.5.2 Údržba .rvt souborů

Během probíhající práce na modelech bude minimálně jednou týdně každý model otevřen se zatrženou volbou *Diagnostika (ang. Audit)* pro odstranění chyb, a uložen jako *Kompaktní soubor* pro snížení objemu dat. Pravidelně budou řešena všechna chybová hlášení zobrazující se v seznamu upozornění.

### IX.5.3 Komponenty na místě (In-place Families)

Nástroj *komponenta na místě* bude používán výhradně pro případy, kdy pro modelování daného elementu není možné nebo vhodné použít jiný nástroj. Není přípustné tento nástroj používat pro prvky, které se v modelu často opakují a které lze modelovat klasickou rodinou RFA.

## IX.6 Způsob modelování prvků

### IX.6.1 Stěny

Všechny stěny včetně těch procházejících přes více podlaží, budou modelovány pro každé podlaží odděleně. Důvodem je možnost vykazování objemu materiálů pro každé podlaží zvlášť nebo možnost 4D vizualizace výstavby.

Interiérové stěny se modelují v reálných tloušťkách včetně povrchových úprav (omítky) jako jeden prvek. U obvodových stěn se zateplovacím systémem bude samostatně modelována nosná konstrukce s vnitřní povrchovou úpravou a zateplovací systém s vnější povrchovou úpravou bude vymodelován jako další stěna.

### IX.6.2 Podlahy

Souvrství podlah je vždy modelováno odděleně od nosné stropní konstrukce a jako samostatný prvek pro každou místnost. Předěly podlahových skladeb budou v modelu odpovídat skutečným předělům v realizované Stavbě.

### IX.6.3 Stropy

Stropní konstrukce se modelují nástrojem *Podlaha*. Stropy na dolním povrchu omítnuté mohou být včetně omítky modelovány jako jeden prvek. Pro stropy zdola zateplené bude zateplovací systém modelován samostatně nástrojem *Podhled*.

### IX.6.4 Střechy

Nosná konstrukce plochých střechech je modelována odděleně od souvrství střešní skladby. Dále platí pro nosnou konstrukci všechna pravidla jako pro stropy.

### IX.6.5 Sloupy

Pro nosné sloupy se využije kategorie *Konstrukční sloupy*. Omítky mohou být součástí modelu sloupů. Případná tepelná izolace bude modelována samostatným prvkem *Stěna*.

### IX.6.6 Obklady

Obklady se modelují jako samostatný prvek, nejsou součástí skladby stěny. Pro modelování obkladů se využije nástroj *Stěna*.

### IX.6.7 Elektrické rozvody

V modelech profesí elektro budou modelovány kabelové lávky, chráničky, koncová zařízení a páteřní kabelové trasy. Je-li trasa vedena jiným způsobem než v kabelové látce / žlabu nebo chráničce, je možné pro prostorovou reprezentaci využít jiný nástroj jako je *Potrubí* nebo *Komponenta na místě*. V takovém případě musí model trasy nést všechny negrafické informace dle Datového standardu a příslušnou klasifikaci Uniclass.

### IX.6.8 Plochy a zóny

Pro modelování ploch a zón (např. celková zastavěná plocha, venkovní plocha, bezpečnostní zóna. Se použije nástroj Revitu *Plocha* (ang. *Area*). Pro každý druh těchto ploch bude vytvořeno schéma ploch. Názvy schémat pro každý druh ploch jsou uvedeny v Datovém standardu.

BZP Zóna	Area / Plocha	Schéma ploch	BZP zóny
20 Podlaží	Podlaží	Generuje se z modelu	
23 Zóna	ZONA	VALUE z číselníku.	
24 Zóna ID	ID_ZONA	ID z číselníku. NEVYPLŇUJE SE	

Obr. 10 – Název schématu ploch v Datovém standardu

### IX.6.9 Manipulační prostory

U technických zařízení a vybavení, které pro instalaci nebo údržbu vyžadují volný prostor a odstupovou vzdálenost od okolních objektů, bude tento prostor modelován jako další těleso v rámci rodiny samotného zařízení. Těleso vyplňující požadovaný volný prostor bude mít nastaven parametr s názvem **LP\_Clearance** a průhledným zobrazením, a bude zařazeno v podkategorii s názvem Clearance.

### IX.6.10 Parkovací stání

Parkovací stání bude v modelu reprezentováno rodinou z kategorie *Parkování*, která bude obsahovat grafickou reprezentaci parkovacího místa pro 2D půdorysné zobrazení a pro účely detekce kolizí dále také 3D těleso v objemu požadované volné výšky parkovacího stání se stejnými vlastnostmi jako manipulační prostory technických zařízení.

## X TECHNICKÉ POŽADAVKY NA MODELY DOPRAVNÍCH STAVEB

### X.1 Značení oddílů PD








Tab. 28 – Značení oddílů PD – dopravní stavby

Název	Popis
000_PRS	Objekty přípravy staveniště
100_PZK	Objekty pozemních komunikací (včetně propustků)
200_MST	Mostní objekty a zdi
300_VHO	Vodohospodářské objekty
400_ELE	Elektro a sdělovací objekty
500_TRV	Objekty trubních vedení
600_POD	Objekty podzemních staveb
660_DRH	Objekty drah

700_POZ	Objekty pozemních staveb
800_UUZ	Objekty úpravy území

## X.2 Grafická identifikace

Jednotlivé technologie TZB budou pro snadnou orientaci rozlišeny barevně. Barvy budou nastaveny dle následující tabulky.

Technologie	RGB	Vzor
Vodovod	50-200-0	
Kanalizace splašková	204-102-0	
Kanalizace dešťová	153-67-0	
Elektro - silnoproud	150-0-150	
Elektro - slaboproud	100-100-255	
Plynovod	255-191-0	
Teplovod	240-120-0	

## X.3 Pravidla tvorby modelů

### X.3.1 Obecné požadavky

V souborech ve formátu .dwg odpovídá jedna jednotka jednomu metru.

Modely nebudou obsahovat duplicitní prvky. Duplicity jsou přípustné v případech, kdy jsou např. v modelu architektonicko-stavebního řešení umístěny zařizovací předměty reprezentované zástupnými prvky (2D symbol), ale samotné modely těchto zařizovacích předmětů jsou součástí Informačního modelu samotné profese.

Materiály, konstrukce a skladby, pokud se v modelu nacházejí, budou v dostatečné míře označeny pro účely vykazování.

Prostorové dělení prvků modelu odpovídá technologiím a etapizaci výstavby, pokud jsou známy. Tím se rozumí například rozdělení 3D těles v příčných řezech dle etapizace výstavby.

Prostorové rezervace mezi jednotlivými stavebními objekty, technologiemi a v rámci stavebních objektů budou navzájem zkoordinovány. (Všechny prostupy zaneseny do modelu v předpokládaných pozicích a velikostech.)

### X.3.2 Požadavky na pozemní komunikace

- Zemní práce
  - Modely zemních prací respektují vedení trasy, příčné a podélné sklony a další části dle projektové dokumentace.
  - Násypy
    - Každá vrstva sendvičového násypu bude modelována zvlášť. (Materiál použitý ve vrstvách bude odlišen vlastnostmi).
    - Případné výztužné konstrukce jsou popsány pomocí negrafické informace doplněné v parametru MATERIAL daného prvku.
  - Trativody - 3D křivka reprezentuje dno trativodu.
- Ohumusování

- Ohumusování respektuje vedení odvodňovacích zařízení (např. příkopových tvárníc, monolitických betonových žlabů)
- Konstrukce úpravy podloží
  - Veškeré vrstvy úpravy podloží a konsolidační vrstvy jsou modelovány zvlášť. Geotextilie, membrány apod. jsou popsány pomocí negrafické informace doplněné v parametru MATERIAL daného prvku.
- Součástí modelů je 3D trasa komunikace s 2D popisem staničením a charakteristických bodů.

### **X.3.3 Sítě (nové a přeložky)**

- Model nových sítí včetně přeložek obsahuje taktéž zásypy.
- 3D tělesa sítí budou modelována v celkové tloušťce včetně izolací, chrániček apod. Tloušťka samotného potrubí a přítomnost chrániček nebo izolací bude popsána jako negrafická informace.

### **X.3.4 Sítě (stávající)**

- Stávající sítě budou modelovány dle podkladů uvedených v kapitole VIII Podklady pro zhotovení Informačních modelů.

### **X.3.5 Sejmutí ornice**

- Sejmutí ornice je modelováno dle požadovaných tlouštěk předchozích stupňů projektové dokumentace/pedologie.

### **X.3.6 Vybavení pozemních komunikací**

- Vybavení silnic jako je uliční mobiliář, svodidla, silniční záchytné systémy, zábradlí, tlumiče nárazu, směrové sloupky apod. jsou modelovány jako samostatná 3D tělesa.

### **X.3.7 Odvodňovací zařízení**

- Odvodňovací zařízení, odvodnění, skluzy, stupně a prahy, žlabovky, a další jsou modelovány zvlášť a schematicky, tak aby jejich umístění odpovídalo požadavkům při realizaci.
- Související zemní práce, zásypy, obetonování a podkladní vrstvy jsou modelovány zvlášť.

### **X.3.8 Mosty, propustky a zdi**

Jsou modelovány koordinačním modelem, který vychází z přehledných výkresů mostního objektu. Výztuž železobetonových a předpjatých betonových konstrukcí není modelována.

- Osa mostního objektu
  - Jde o výřez z celkové trasy, který má počátek a konec ve specifickém staničení trasy tak, aby byl snadno interpretovatelný a obsáhl mostní objekt.
  - Podle návrhových podmínek se dále může lišit v ose a niveletě od celkové trasy.
- Osa přemostění
  - Jde o výřez z přemostované trasy, který má počátek a konec ve specifickém staničení trasy tak, aby byl snadno interpretovatelný a obsáhl přemostovaný prostor nebo propustek.
  - Charakteristika osy přemostění a nasazeného průjezdného průřezu/průtočného profilu určuje parametry mostního objektu a zpětně tak ovlivňuje osu mostního objektu a parametry celé trasy.
- Zemní práce
  - Výkopy, zásypy, úpravy kolem opěr jsou modelovány způsobem určeným v kapitole X.3.2 Požadavky na pozemní komunikace.
- Podpěra
  - Tato skupina elementů reprezentuje model spodní stavby mostního objektu.
  - Elementy z této skupiny lze definovat opěru mostu, pilíř mostu, čelo propustku ale i zeď.

- Modelují se prvky osazené do bednění, které je nutné vzájemně koordinovat.
- Hydroizolace
  - Hydroizolace bude specifikována pomocí negrafických parametrů jednotlivých prvků modelu.
- Vozovka/chodníky
  - Jsou modelovány způsobem určeným v kapitole X.3.2 Požadavky na pozemní komunikace.
- Záchytný systém
  - Modelují se sloupky zábradlí a svodidla včetně kotvení pro koordinaci, dále panel zábradlí a svodnici.
- Úpravy kolem opěr
  - Kužely kolem opěr patří do zemních prací.
  - Monolitické prahy, obrubníky, odláždění a příkopové žlaby jsou modelovány základní geometrickou charakteristikou pro koordinaci, není nutné je dělit na jednotlivé prvky reprezentující výrobky.

### X.3.9 Objekty podzemních staveb

Tato kapitola definuje stavební části ražených podzemních objektů, která jsou převažující svojí konstrukcí po délce podzemního díla. Struktura modelu podzemního díla je uspořádaná jako běžná projektová dokumentace. Koordinační model by měl obsáhnout doposud odděleně tvořené výkresy a to situaci, půdorys tunelu, podélný řez a blokové schéma a zobrazovat tak tloušťky ostění, bloky betonáže/tunelové pásy v členění dle jednotlivých typů a příslušenství, se zobrazením vztahu průjezdného průřezu a vnitřního líce ostění. Primární ostění se modeluje pouze návrhovou tloušťkou, specifikata ražeb jsou v modelu vyjádřena popisnými vlastnostmi. Pro podrobné zobrazení primárního ostění slouží dílčí modely technologických tříd výrubu, které se umísťují do koordinačního modelu pouze v místech napojení příčných chodeb, změny směru nebo změny třídy výrubu, ne však po celé délce podzemního díla.

- Hlavní tunelová osa
  - Jde o výřez z celkové Trasy, který má počátek a konec ve specifickém bodě Trasy, tak aby byl snadno rekonstruovatelný a obsáhl podzemní objekt.
  - Podle návrhových podmínek se dále může lišit v ose a niveletě od celkové Trasy.
- Dílčí tunelová osa
  - Je dílčí osa příčného propojení, tunelové chodby, štoly, šachty, kaverny atd., v průsečíku s hlavní tunelovou osou je udáno staničení Trasy.
  - Na dílčí tunelové ose je sledováno staničení lokální, udávající její délku.
- Primární ostění
  - Objekty primárního ostění jsou členěny dle technologických tříd výrubu se zobrazením jednotlivého záběru, členění výrubu, nadvýrubu, prvků zpevňování hornin, prvků zajištění atd.
  - Geometrii vrtů pro prvky zpevňování hornin z dílčího modelu lze dále využít pro návrh vrtného schéma vrtacího stroje. Pokud se realizuje zpevňování hornin z povrchu (při nízkém nadloží), modelují se v koordinačním modelu všechny tyto vrty pro koordinaci.
- Odvodnění
  - Potrubí se modeluje v geometrické charakteristice pro koordinaci, není nutné dělit na jednotlivé trouby, kolena, důležitá je poloha šachet, do kterých jsou napojeny prvky odvodnění vozovky.
- Hydroizolace
  - Je podrobně definována v dílčích modelech typických bloků včetně injektážního systému, v koordinačním modelu zobrazujeme jen celkovou plochou s popisnými vlastnostmi.
- Definitivní ostění

- V rámci definitivního ostění jsou modelovány jednotlivé bloky, kde se zobrazuje členění hydroizolace, injektážní systém, poloha chrániček, poloha prvků osazených v bednění atd.
- Požární potrubí
  - Potrubí postačuje modelovat v geometrické charakteristice pro koordinaci, není nutné dělit na jednotlivé trouby, kolena, důležitá je poloha hydrantů.
- Kabelovod
  - Chráničky se modelují v geometrické charakteristice pro koordinaci, v přesné poloze a rozměru v definitivním ostění a v chodnicích.
  - Šachty se modelují v přesných pozicích a rozměrech.
- Chodník
  - Modeluje se těleso, ve kterém jsou koordinovaně osazeny prvky vybavení tunelu jako kabelovod, požární potrubí atd.
- Ostatní konstrukce
  - Modelují se především prvky vybavení tunelových chodeb.

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Hierarchické členění klasifikace Uniclass.....	6
Obr. 2 – Požadované informace pro jednotlivé stupně PD .....	7
Obr. 3 – Popis záhlaví tabulky Datový standard .....	8
Obr. 4 – Požadované informace pro jednotlivé stupně PD .....	8
Obr. 5 – Popis záhlaví tabulky Datový standard .....	9
Obr. 6 – Odkazy na číselníky v Datovém standardu.....	9
Obr. 7 - Příklad souřadnic v souřadném systému S-JTSK.....	21
Obr. 8 - Schéma stavu dokumentů v CDE z ISO 19650-1 .....	22
Obr. 10 – Nastavení filtru fází pro exportní pohledy.....	32
Obr. 11 – Název schématu ploch v Datovém standardu.....	34

## SEZNAM TABULEK

Tab. 1 – Příklad úrovně grafické podrobnosti LOG .....	10
Tab. 2 – LOG Terén .....	11
Tab. 3 – LOG Svahování / stupňování .....	11
Tab. 4 – LOG Výkopy základů.....	12
Tab. 5 – LOG Výkopy trubní.....	12
Tab. 6 – LOG Silnice a železnice .....	12
Tab. 7 – LOG Potrubí mimo budovy.....	13
Tab. 8 – LOG Střecha .....	13
Tab. 9 – LOG Montované příčky .....	13
Tab. 10 – LOG Podlahy.....	14
Tab. 11 – LOG Podhled.....	14
Tab. 12 – LOG Výtah.....	14
Tab. 13 – LOG Okna a dveře .....	15
Tab. 14 – LOG Základy .....	15
Tab. 15 – LOG Stropní desky.....	15
Tab. 16 – LOG Betonové nosníky a sloupy (sloupy, trámy a průvlaky) .....	16
Tab. 17 – LOG Rámové konstrukce.....	16
Tab. 18 – LOG Ocelové nosníky a sloupy.....	16
Tab. 19 – LOG Schodiště .....	17
Tab. 20 – LOG Potrubí ZTI, plyn, RTCH, SHZ.....	17
Tab. 21 – LOG Vzduchotechnické potrubí .....	17
Tab. 22 – LOG Vedení elektroinstalací .....	18
Tab. 23 – LOG Vybavení TZB .....	18

Tab. 24 – Kontroly Informačních modelů .....	24
Tab. 25 – Systém značení technologických celků.....	27
Tab. 26 – Systém značení elektronických systémů .....	28
Tab. 27 – Barevná identifikace technologických celků.....	29
Tab. 28 – Značení oddílů PD – dopravní stavby .....	34