

#### Příloha č. 4 – Kontaktní údaje

##### Adresa pro doručování

(a) Adresa pro doručování Objednatele:

Letiště Praha, a.s.

K letišti 1019/6, Ruzyně

161 00 Praha 6

e-mail: [REDACTED]

(b) Adresa Objednatele pro doručování faktur:

Letiště Praha, a. s.

Centrální evidence faktur

Jana Kašpara 1069/1

Praha 6, 160 08

nebo e-mailem v \*.pdf formátu na adresu: invoices@prg.aero

(c) Adresa pro doručování Dodavatele:

BAK stavební společnost, a.s., [REDACTED]

##### Osoby oprávněné jednat v organizačně technických věcech

(a) Za Objednatele:

[REDACTED]

OSOBY MOHOU PODEPISOVAT KAŽDÁ SAMOSTATNĚ

(b) Za Dodavatele:

[REDACTED]

##### Osoby oprávněné k podpisu Předávacího protokolu

(a) Za Objednatele:

[REDACTED]

(b) Za Dodavatele:

[REDACTED]

##### Osoby oprávněné za Objednatele k vydání pokynů k provedení Změn Díla

[REDACTED]

PÍSEMNÉ POKYNY MUSÍ BÝT PODEPSÁNY VŠEMI OSOBAMI SOUČASNĚ

## **Technické požadavky na svítidla**

### **1) LED osvětlení**

Minimální požadavky na LED osvětlení jsou uvedeny v následujících kapitolách.

#### **a) Haly, příp. sklady, parkovací domy**

Minimální intenzita osvětlení dle zadání provozovatele ve vztahu k prostoru.

Zpracování světelně technické studie.

### **Lineární svítidlo s optickým difuzorem**

- Svítidlo musí být konstruováno výhradně pro použití světelných zdrojů LED, a musí být vybaveno dostatečně dimenzovaným pasivním chladicím systémem odpovídajícím tepelnému managementu zajišťujícím optimální podmínky pro maximální životnost LED.
- Chlazení svítidla pasivní.
- Optický difuzor (kryt) musí být z UV stabilního polykarbonátu nebo jiného UV stabilního materiálu.
- Tělo svítidla musí být z polyesteru plněným skelnými vlákny, upevňovací třmeny a spony z nerezové oceli.
- Krytí svítidla min. IP 65.
- Mechanická pevnost min. IK08.
- Připojení svítidla: svorkovnice, třífázový propoj, svítidlo musí být připravené pro smyčkování kabelů (připojení 2 kabelů) se zachováním min. požadovaného krytí, průchodka pro kabel musí být v obou bočních čelech svítidla.
- Napájení svítidla 230 V AC, 50 Hz, s připojením na svorkovnici, třída ochrany I.
- Rozsah provozní teploty:  $-20\text{ °C} \leq t_a \leq +35\text{ °C}$ .
- Měrný výkon světelného zdroje včetně ztrát na předřadníku min. 145 lm/W.
- Měrný výkon svítidla (po započtení všech ztrát na tištěných spojích, předřadníku, optice) min. 130 lm/W.
- Teplota chromatičnosti 4 000 K.
- Index podání barev:  $R_a \geq 80$ .
- Životnost svítidla min. 100 000 hodin při teplotě okolí 30°C.
- Střední životnost světelného zdroje ... L70B50 = min. 90 000 hodin.
- Střední životnost světelného zdroje ... L80B50 = min. 60 000 hodin.
- Střední životnost světelného zdroje ... L90B50 = min. 40 000 hodin.
- Předřadník integrovaný ve svítidle, elektronický, stmívatelný.
- Řízení svítidla protokolem DALI.
- Funkce konstantního světelného toku - aktivace a naprogramování na vyžádání (v případě, že svítidlo nebude instalováno v řízené soustavě).
- Poruchovost předřadníku: 1 % na 5 000 hodin. Požadované typy od firmy Tridonic, popřípadě Helvar s životností 100 000 hod.
- Provozní účinnost svítidla min. 95 %.
- Katalogový list svítidla doložit v českém jazyce.
- „Rodný list“ LED čipů instalovaných ve svítidle. Doklad o tom, že všechny LED čipy instalované v dodaných svítidlech jsou z jedné výrobní série a jsou standardně binovány dle nominální CCT 4000 K (tj.  $3985 \pm 275$  K). Doložit čestným prohlášením a produktovým listem.
- Protokol o zkoušce svítidla z akreditované zkušebny v ČR - protokol o technických parametrech svítidla a měření světelného toku a rozložení svítivosti. Doložit v českém jazyce.
- Fotometrická data svítidla ve formátu Eulumdat - doložit soubor \*.ldt.
- **Záruka za jakost (smluvní záruka na svítidlo a všechny jeho komponenty, tzn. elektronický předřadník, zdroj, LED čip) min. 10 let.**

#### **b) Komerční (administrativní prostory, chodby, schodiště)**

Minimální intenzita osvětlení 400 lx (komfort pro odbavovací proces a cestující).

Zpracování světelně technické studie.

### **LED downlight, LED panel**

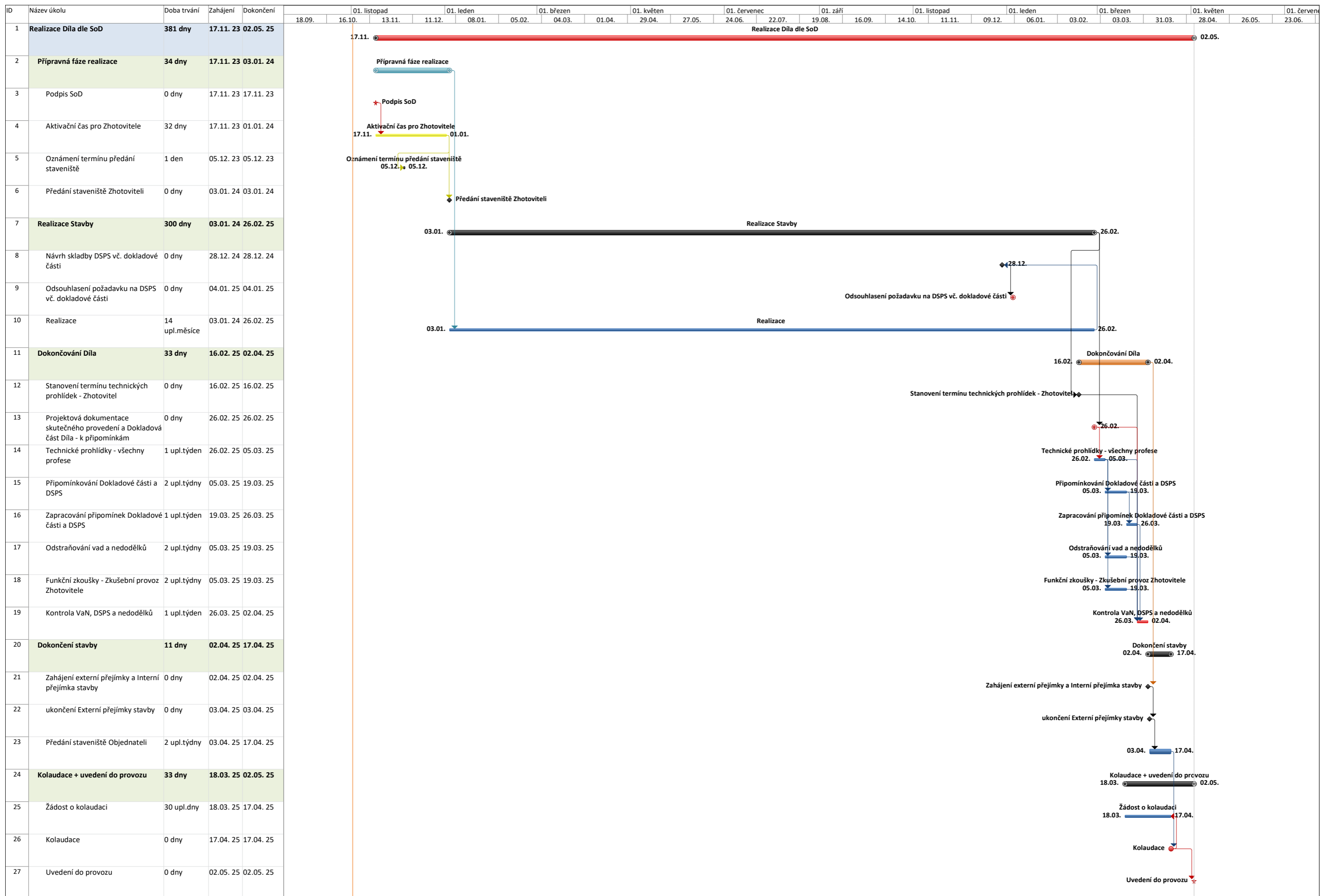
- Svítidlo musí být konstruováno výhradně pro použití světelných zdrojů LED, a musí být vybaveno dostatečně dimenzovaným pasivním chladicím systémem odpovídajícím tepelnému managementu zajišťujícímu optimální podmínky pro maximální životnost LED.
- Chlazení svítidla pasivní.
- Krytí svítidla min. IP 20.
- Napájení svítidla 230 V AC, 50 Hz, s připojením na svorkovnici nebo pomocí konektoru (dle konkrétního požadavku správce), třída ochrany I.
- Rozsah provozní teploty:  $+10^{\circ}\text{C} \leq t_a \leq +40^{\circ}\text{C}$ .
- Měrný výkon světelného zdroje včetně ztrát na předřadníku min. 145 lm/W.
- Měrný výkon svítidla (po započtení všech ztrát na tištěných spojích, předřadníku, optice) min. 90 lm/W.
- Teplota chromatičnosti 4 000 K.
- Index podání barev:  $R_a \geq 80$ .
- Životnost svítidla min. 100 000 hodin při teplotě okolí 30°C.
- Střední životnost světelného zdroje ... L70B50 = min. 90 000 hodin.
- Střední životnost světelného zdroje ... L80B50 = min. 60 000 hodin.
- Střední životnost světelného zdroje ... L90B50 = min. 40 000 hodin.
- Předřadník umístěný vně svítidla, elektronický, stmívatelný.
- Řízení svítidla protokolem DALI.
- Funkce konstantního světelného toku - aktivace a naprogramování na vyžádání (v případě, že svítidlo nebude instalováno v řízené soustavě).
- Poruchovost předřadníku 1 % na 5 000 hodin. Požadované typy od firmy Tridonic, popřípadě Helvar s životností 100 000 hod.
- Provozní účinnost svítidla min. 95 %.
- Katalogový list svítidla doložit v českém jazyce.
- „Rodný list“ LED čipů instalovaných ve svítidle. Doklad o tom, že všechny LED čipy instalované v dodaných svítidlech jsou z jedné výrobní série a jsou standardně binovány dle nominální CCT 4000 K (tj.  $3985 \pm 275$  K). Doložit čestným prohlášením a produktovým listem.
- Protokol o zkoušce svítidla z akreditované zkušebny v ČR - protokol o technických parametrech svítidla a měření světelného toku a rozložení svítivosti. Doložit v českém jazyce.
- Fotometrická data svítidla ve formátu Eulumdat - doložit soubor \*.ldt.
- **Záruka za jakost (smluvní záruka na svítidlo a všechny jeho komponenty, tzn. elektronický předřadník, zdroj, LED čip) min. 10 let.**

### **2) Nouzové osvětlení**

Nouzové osvětlení musí odpovídat ČSN EN 1838.

Nouzové osvětlení požadujeme se signalizační kontrolkou stavu nabíjení a musí odpovídat ČSN EN 60598-2-22 ed.2.

Centrální bateriový systém CBS ref. výrobce Schrack.



PŘÍLOHA Č. 7

# BIM protokol

## Obsah

<b>I</b>	<b>VYMEZENÍ POJMŮ (DEFINICE)</b> .....	<b>3</b>
<b>II</b>	<b>ÚVODNÍ A VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ</b> .....	<b>4</b>
II.1	Všeobecné zásady BIM protokolu .....	5
II.1.1	Účel Protokolu .....	5
II.1.2	Duševní vlastnictví .....	5
II.1.3	Elektronická výměna dat .....	5
II.1.4	Definice Informačních modelů, na něž se vztahuje Protokol .....	5
II.1.5	Řízení změn .....	5
II.2	Úlohy klíčových členů Projektového týmu.....	6
II.2.1	Informační manažer Dodavatele .....	6
II.3	Informační manažer úkolového týmu.....	6
II.4	Informační manažer Objednatele.....	7
II.5	Požadavky na informace a informační standardy .....	7
<b>III</b>	<b>PŘEDNOST SMLUVNÍCH DOKUMENTŮ</b> .....	<b>8</b>
<b>IV</b>	<b>POVINNOSTI OBJEDNATELE</b> .....	<b>8</b>
<b>V</b>	<b>POVINNOSTI DODAVATELE</b> .....	<b>8</b>
<b>VI</b>	<b>POVINNOSTI ČLENA PROJEKTOVÉHO TÝMU</b> .....	<b>9</b>
<b>VII</b>	<b>ELEKTRONICKÁ VÝMĚNA DAT</b> .....	<b>10</b>
<b>VIII</b>	<b>SEZNAM PŘÍLOH</b> .....	<b>10</b>

## I VYMEZENÍ POJMŮ (DEFINICE)

Pokud kontext nevyžaduje jinak, budou mít slova a slovní spojení v tomto dokumentu následující význam:

**Členy projektového týmu** jsou osoby uvedené v definici Projektového týmu vč. dalších osob (např. nahrazujících stávající členy Projektového týmu) určených Objednatelem anebo Dodavatelem podle tohoto Protokolu.

**Digitální model stavby** (DiMS) je strukturovaná a objektově orientovaná reprezentace stavby nebo její části, obsahující jednotlivé datové objekty s jejich vlastnostmi a grafickou podobou potřebnou pro požadované zobrazení.

**Element** je digitální reprezentace stavebního prvku nebo stavební konstrukce v Digitálním modelu stavby.

**Informační manažer Dodavatele** je osobou určenou Dodavatelem, vykonává roli informačního manažera a odpovídá za plnění úloh přiřazených informačnímu manažerovi. Jedná se zpravidla o zástupce Dodavatele v projektovém týmu.

**Informační manažer Objednatele** je osobou určenou Objednatelem, která zajišťuje správu dat, především pak správu dat ve společném datovém prostředí projektového týmu. Bez dotčení práva Objednatele určit takovou osobou kohokoliv, se zpravidla jedná o zástupce Objednatele v projektovém týmu.

**Informační model** nebo také Informační model **stavby** jsou informace v jakémkoli elektronickém formátu či médiu (zejména, nikoliv však výlučně, v CDE) připravené či dodané Členem projektového týmu (ať osobně, nebo v zastoupení) a týkající se jakékoliv ze Staveb nebo s nimi související; jedná se o informace v elektronickém formátu pořízené prostřednictvím CAD systémů a dalších softwarových nástrojů, organizovaných tak, aby primárně reprezentovaly celkový (popř. i dílčí) objekt (např. stavební prvek, výrobek) zejména v jeho geometrických, fyzických či funkčních charakteristikách.

**Požadavky na informace** jsou specifikace rozsahu zpracování digitálních informací, datových formátů, standardů, zásad a vlastností ve vazbě na Dílo tak, jak jsou uvedeny v tomto BIM protokolu, zejména v Příloze č. 1 tohoto dokumentu. Popisují způsob, jakým lze vytvářet, dodávat a používat Informační modely, včetně veškerých procesů, protokolů a postupů, na které je v dokumentu odkazováno a podle kterých má být Informační model a jeho dílčí části připravovány a dodávány. Požadavky na informace souhrnně označují veškeré typy požadavků na informace definované v ČSN EN ISO 19650, kterými jsou: Požadavky organizace na informace (dále jen jako „**OIR**“), požadavky na projektové informace (dále jen jako „**PIR**“), požadavky na informace o aktivech (dále jen jako „**AIR**“), požadavky na výměnu informací (dále jen jako „**EIR**“).

**Plán realizace BIM** (dále také jen „**BEP**“) je dokument zpracovaný Realizačním týmem (hlavní pověřenou stranou po dohodě se všemi pověřenými stranami), který popisuje přístup k plnění požadavků na výměnu informací aplikovaný realizačním týmem. BEP vzniká potvrzením Plánu realizace BIM na základě informací uvedených v Předběžném plánu realizace BIM. Minimální obsah BEP je uveden v ČSN EN ISO 19650-2 v kapitole 5.4.1 a v Příloze 1 tohoto dokumentu,

**Projekt** (uvozený velkým písmenem) představuje Dílo podle Smlouvy.

**Projektový tým** – Všichni, kteří se podílejí na projektu, bez ohledu na ustanovení Smlouvy a jejich pověření vyplývající ze Smlouvy. (dle ČSN EN ISO 19650)

**Realizační tým** – Vedoucí pověřená strana a její přidružené pracovní týmy – například dodavatel a jeho subdodavatelé. (dle ČSN EN ISO 19650)

**Úkolový tým** – Osoba nebo skupina osob provádějící konkrétní úkol – například tým projektantů, nebo subdodavatel, který staví obvodové stěny. (dle ČSN EN ISO 19650)

**Protokol** (popř. též „**BIM protokol**“) znamená tato pravidla pro tvorbu, předání a užití libovolného Informačního modelu.

**Přípustné účely** - Protokol používá všeobecnou koncepci "přípustných účelů" k vymezení povolených způsobů užití Informačních modelů namísto stanovení specifického užití každého Informačního modelu (a jakékoliv jeho části); Přípustný účel je definován jako: „Účel související s Projektem a jiným plněním Člena projektového týmu podle Smlouvy nebo přípravou (včetně umístění stavby či povolení stavby), zhotovením, provozem, údržbou, opravou, úpravou (včetně rozšíření nebo přestavby), či odstraněním jakékoliv Stavby (včetně jakékoliv její součásti nebo příslušenství), včetně prezentačních a publikačních účelů konkrétních Členů projektového týmu, pokud k využití Informačního modelu (či jakékoliv jeho části) pro prezentační či publikační účely obdržel ten konkrétní Člen projektového týmu předchozí, písemný a pro daný konkrétní případ specifický souhlas Objednatele.“

**Smlouva** - je smlouva o dílo uzavřená mezi Objednatelem a Dodavatelem, jejímž předmětem je zejména zhotovení Informačního modelu včetně Dokumentace stavby, jejíž součástí a přílohou je tento Protokol.

**Společné datové prostředí** (dále také jen „**CDE**“) je hlavní zdroj sdílených informací, jehož prostřednictvím se shromažďují, udržují, sdílí a poskytují informace, včetně veškerých dokumentů pro Členy projektového týmu.

**Úroveň podrobnosti** znamená úroveň podrobnosti grafických i negrafických informací vyžadovanou pro Informační model, jak je podrobnost specifikována pro dílčí fáze Projektu v rámci Požadavků na informace a informačních standardů.

Nejsou-li pojmy uvedené velkým písmenem definovány v tomto BIM protokolu, přísluší jim význam podle Smlouvy (včetně Obchodních podmínek).

## II ÚVODNÍ A VŠEOBECNÁ USTANOVENÍ

Protokol vymezuje Informační modely týkající se Staveb, které musí vytvořit Členové projektového týmu, a zavádí specifické povinnosti, závazky a omezení související s užitím těchto Informačních modelů (a veškerých jejich částí).

Všichni Členové projektového týmu jsou povinni dodržovat a řídit se BIM protokolem a připojit BIM protokol jako přílohu ke svým smlouvám nebo sjednat jeho závaznost s ostatními Členy projektového týmu (či svými subdodavateli v rámci dodavatelských řetězců) jako součást, vedle či namísto takových smluv, aby tím zajistili, že všechny osoby užívající, vytvářející a dodávající Informační modely přijmou společné standardy nebo způsoby práce popsané v Protokolu.



## **II.1 Všeobecné zásady BIM protokolu**

### **II.1.1 Účel Protokolu**

Primárním účelem Protokolu je umožnit vytvoření (celkového i dílčích) Informačních modelů ve stanovených fázích přípravy, realizace či provozu jakékoliv Stavby, její údržby, oprav, úprav (včetně rozšíření nebo přestavby) či odstranění jakékoliv Stavby (včetně jakékoliv její součásti nebo příslušenství).

Protokol obsahuje ustanovení, která podporují realizaci procesu předání digitálních dat týkajících se Informačního modelu ve stanovených fázích přípravy, realizace či provozu příslušné Stavby.

Protokol rovněž obsahuje ustanovení o jmenování jednotlivců pro plnění funkcí při managementu informací za jednotlivé subjekty Realizačního týmu.

Účelem Protokolu je také podpořit přijetí účinných způsobů spolupráce v rámci Projektového týmu, přijetí společných standardů, zásad spolupráce anebo pracovních metod.

### **II.1.2 Duševní vlastnictví**

Oblast duševního vlastnictví ve vztahu k Informačnímu modelu upravuje čl. 14 Obchodních podmínek, které tvoří Přílohu č. 1 Smlouvy.

### **II.1.3 Elektronická výměna dat**

Cílem Protokolu je odstranit potřebu samostatných dohod o elektronické výměně dat mezi Členy projektového týmu pokrytím hlavních rizik spojených s poskytováním elektronických dat, zejména rizika poškození dat po přenosu. Článek 7 jasně stanovuje, že aniž by byly ovlivněny jeho povinnosti vyplývající z dohody, neodpovídá Objednatel jinému Členovi projektového týmu za integritu elektronických dat. Článkem 7 je vyloučena odpovědnost Objednatele za jakékoli poškození nebo neúmyslné pozměnění atd. elektronických dat, k němuž dojde po přenosu Informačního modelu (dat) Členovi projektového týmu, pokud příčinou není jednání Objednatele v rozporu s Protokolem.

### **II.1.4 Definice Informačních modelů, na něž se vztahuje Protokol**

Protokol se vztahuje na veškeré Informační modely, které jsou předmětem plnění (nebo jeho součástí) Dodavatele podle Smlouvy nebo podkladem pro plnění Dodavatele podle Smlouvy.

### **II.1.5 Řízení změn**

Protokol tvoří nedílnou součást Smlouvy. Jakékoliv úpravy Protokolu podléhají režimu změn Smlouvy (s výjimkou změn (i) osob, které byly Objednatelem určeny jako Členové projektového týmu a Objednatel se rozhodl je vyměnit za jinou osobu, nebo (ii) změn Požadavků na informace (včetně změn informačních standardů). Takové změny nejsou změnami Smlouvy či závazku ze Smlouvy a jsou ve výhradní pravomoci Objednatele. O změnách Požadavků na informace informuje Informační manažer Objednatele Informačního manažera Dodavatele, změny budou poté uvedeny v aktualizovaném BEP.

## **II.2 Úlohy klíčových členů Projektového týmu**

Protokol Objednateli a Dodavateli ukládá, aby v souladu s tímto Protokolem (samostatně) ustanovili osobu/osoby, které budou plnit úlohu Informačního manažera Dodavatele, Informačního manažera Objednatele a Informačního manažera každého Úkolového týmu v rámci dodavatelského řetězce.

### **II.2.1 Informační manažer Dodavatele**

Informační manažer Dodavatele odpovídá jménem Realizačního týmu za plnění všech Požadavků na informace a dodržování projektových metod a postupů pro vytváření informací v souladu s tímto Protokolem a BEP. Je zodpovědný mimo jiné za:

- (1) vypracování, aktualizaci a potvrzení BEP včetně hlavního plánu předávání informací,
- (2) stanovení Požadavků na informace vedoucí pověřené strany na jednotlivé pověřené strany,
- (3) přezkoumání a autorizaci dílčích Informačních modelů předkládaných Úkolovými týmy,
- (4) sdružování dílčích Informačních modelů do celkového Informačního modelu a kontrolu jejich souladu s Požadavky na informace a BEP,
- (5) zajištění, aby každý z členů Realizačního týmu pracoval v souladu s Požadavky na informace a BEP,
- (6) provádění kontroly Informačního modelu z hlediska prostorových a informačních kolizí,
- (7) distribuci informací o zjištěných kolizích Realizačnímu týmu a zajištění spolupráce na jejich odstranění,
- (8) úpravy a koordinaci Informačního modelu v souvislosti se změnovým řízením v průběhu realizace Stavby,
- (9) dohled nad aplikací všech užití BIM identifikovaných v rámci Požadavků na informace a BEP,
- (10) další řídicí postupy, jako je vedení záznamů atd.

Dodavatel má povinnost zajistit, aby osoba v roli Informačního manažera byla v průběhu realizace Díla neustále k dispozici a účastnila se všech kontrolních dnů a koordinačních schůzek.

### **II.3 Informační manažer úkolového týmu**

Informační manažer úkolového týmu odpovídá jménem daného Úkolového týmu za plnění všech Požadavků na informace a dodržování projektových metod a postupů pro vytváření informací v souladu s tímto Protokolem a BEP. Je zodpovědný mimo jiné za:

- (1) součinnost při vypracování a aktualizaci BEP,
- (2) vypracování úkolového plánu předávání informací,

- (3) přezkoumání a schvalování dílčích Informačních modelů pro sdílení,
- (4) zajištění, aby každý z členů daného Úkolového týmu pracoval v souladu s Požadavky na informace, projektovými metodami a postupy pro vytváření informací a BEP.

V případě potřeby a při jasném vymezení kompetencí a odpovědností lze tyto činnosti rozdělit mezi více osob.

#### **II.4 Informační manažer Objednatele**

Informační manažer zastupuje Objednatele v oblasti managementu informací a implementaci metody BIM v rámci Projektu. Informační manažer Objednatele je odpovědný zejména, nikoliv však výlučně za:

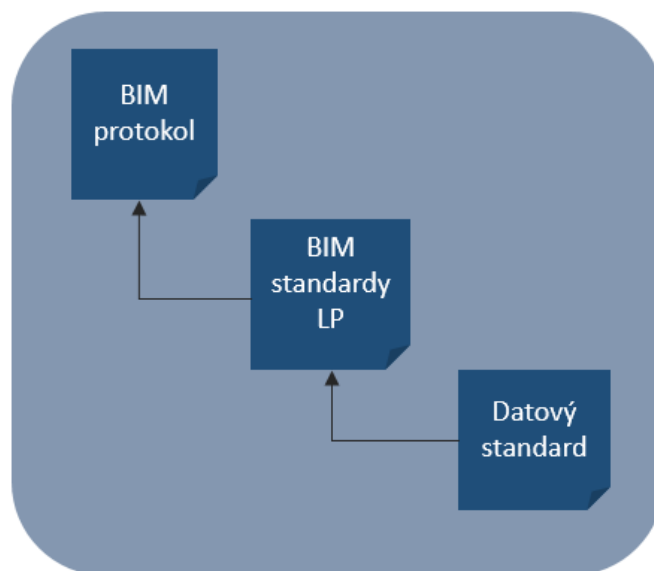
- (1) schvalování Plánu realizace BIM a jeho změn,
- (2) přezkoumání a akceptaci Informačního modelu,
- (3) kontrolu plnění stanovených Požadavků na informace,
- (4) kontrolu naplňování stanovených cílů Objednatele.

Objednatel je oprávněn slučovat některé role do jedné osoby. Počáteční odpovědnost za ustanovení Informačního manažera Objednatele nese Objednatel, který musí zajistit, aby Informační manažer Objednatele byl zajištěn (ať už Objednatelem, nebo jinou stranou) na celou dobu sjednanou ve Smlouvě.

#### **II.5 Požadavky na informace a informační standardy**

Veškeré Požadavky na informace (zahrnující OIR, PIR, AIR, EIR) včetně informačních standardů jsou obsaženy v tomto BIM protokolu, a především v jeho Příloze č. 1 - BIM standardy Letiště Praha, aby do patřičných smluv Členů projektového týmu mohly být výslovně začleněny Požadavky na informace vztahující se na (celkový) Informační model.

## Požadavky na informace



Obrázek 1 - Struktura dokumentů určujících Požadavky na informace

### III PŘEDNOST SMLUVNÍCH DOKUMENTŮ

Tento BIM protokol tvoří součást Smlouvy uzavřené mezi Objednatelem a Dodavatelem. V případě rozporu mezi ustanoveními tohoto BIM protokolu a Smlouvou, má ve vztahu mezi Objednatelem a Dodavatelem přednost Smlouva. V případě rozporu mezi ustanoveními tohoto BIM protokolu a smlouvou, kterou uzavřel Dodavatel s jakýmkoliv Členem projektového týmu a připojil k ní tento Protokol, má ve vztahu mezi nimi přednost tento BIM protokol.

### IV POVINNOSTI OBJEDNATELE

Objednatel je povinen, s výjimkou případů, kdy takové povinnosti jsou povinností či součástí povinností jiného Člena projektového týmu:

- (1) zajistit, aby role/pracovní pozice Informačního manažera Objednatele byla podle potřeb obměňována nebo obnovována tak, aby až do konce plnění závazků ze Smlouvy byla nepřetržitě k dispozici osoba plnící jeho úlohy.

### V POVINNOSTI DODAVATELE

Dodavatel je povinen:

- (1) dodržovat BIM protokol; a
- (2) s řádnou odbornou péčí vytvořit a dodat Informační model v souladu se Smlouvou, podle Požadavků na informace, informačních standardů a dalších příloh Smlouvy; a

- (3) při vytváření Informačního modelu dodržovat postupy managementu informací v souladu s ČSN EN ISO 19650 v případě, že nejsou v rozporu s BIM protokolem; a
- (4) zajistit, aby členové Projektového týmu s výjimkou Objednatele (zejména včetně všech subdodavatelů Dodavatele) byli vázáni BIM protokolem a čl. 5 Smlouvy - Licence; a
- (5) dodat Informační model na úrovni podrobnosti stanovené pro danou fázi a v souladu s Požadavky na informace a informačními standardy; a
- (6) užívat Informační model či jakoukoliv jeho část pouze v souladu s Přípustnými účely; a
- (7) stavět své vztahy s ostatními Členy projektového týmu na porozumění vzájemných očekávání, poctivosti, vzájemné důvěře a společném úsilí k dosažení dohodnutých společných cílů; a
- (8) dodat digitální modely v nativních formátech zdrojových aplikací specifikovaných v Příloze č. 1 a formátu IFC4 (Industry Foundation Classes) dle ISO 16739; a
- (9) zajistit, aby až do konce Projektu byly dodržovány aktuální Požadavky na informace a informační standardy; a
- (10) zajistit, aby role Informačního manažera Dodavatele byla podle potřeb obměňována nebo obnovována tak, aby až do konce plnění závazků ze Smlouvy byla nepřetržitě k dispozici osoba plnící jeho úlohy; a
- (11) zajistit aktuálnost a správnost dat ve Společném datovém prostředí; a
- (12) zajistit dopracování a potvrzení BEP (na základě šablony poskytnuté Objednatelem odpovídajícího potřebám a požadavkům Objednatele definovaným v rámci Požadavků na informace); a
- (13) zajistit aktualizaci BEP při každé změně ve složení Realizačního týmu, projektových metodách a postupech nebo jiné skutečnosti, kterou BEP popisuje, v souladu s aktuálními Požadavky na informace a informačními standardy schválenými Objednatelem a potřebami a požadavky Objednatele; a
- (14) dodržovat BEP.

## **VI POVINNOSTI ČLENA PROJEKTOVÉHO TÝMU**

Člen projektového týmu, vyjma Objednatele a Dodavatele, je povinen:

- (1) dodržovat BIM protokol; a
- (2) dodržovat BEP; a
- (3) s řádnou odbornou péčí se podílet na tvorbě a dodání Informačního modelu, nebo jeho části, ke které se zavázal, v souladu se Smlouvou, podle Požadavků na informace, informačních standardů a dalších příloh Smlouvy; a
- (4) při vytváření Informačního modelu dodržovat postupy managementu informací v souladu s ČSN EN ISO 19650 v případě, že nejsou v rozporu s BIM protokolem; a

- (5) dodat Informační model resp. jeho část, ke které se zavázal, mj. na úrovni podrobnosti odpovídající stanovené fázi dle Požadavků na informace; a
- (6) dodat digitální modely, nebo jejich části, ke kterým se zavázal, v nativních formátech zdrojových aplikací specifikovaných v Příloze č. 1 a formátu IFC4 (Industry Foundation Classes) dle ISO 16739; a
- (7) užívat Informační model či jakoukoliv jeho část pouze v souladu s Přípustnými účely; a
- (8) stavět své vztahy s ostatními Členy projektového týmu na porozumění vzájemných očekávání, poctivosti, vzájemné důvěře a společném úsilí k dosažení dohodnutých společných cílů; a
- (9) zajistit soulad zpracování osobních údajů s Obecným nařízením o ochraně osobních údajů (Nařízení EP a Rady (EU) č. 2016/679) tzv. GDPR.

## **VII ELEKTRONICKÁ VÝMĚNA DAT**

Objednatel neponese vůči Členovi projektového týmu žádnou odpovědnost ve spojení s jakýmkoli poškozením nebo neúmyslným pozměněním či úpravou elektronických dat v Informačním modelu, ke kterým dojde po přenosu takových dat Členovi projektového týmu, s výjimkou případů, kdy k takovému porušení, pozměnění nebo úpravě dojde následkem nedodržení tohoto Protokolu Objednatelem.

## **VIII SEZNAM PŘÍLOH**

1. BIM standardy Letiště Praha
2. Datový standard

BIM protokol: Příloha č. 1

# BIM standardy Letiště Praha

Zpracovatel	Letiště Praha a.s.
Aktualizováno	16.6.2023

## 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>4</b>
	III.1 Účel dokumentu .....	4
	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
<b>V</b>	<b>Požadavky na použití metody BIM</b> .....	<b>6</b>
	V.1 Informační model stavby.....	6
	V.2 Fáze návrhu stavby .....	6
	V.3 Fáze realizace stavby.....	6
<b>VI</b>	<b>Úroveň podrobnosti grafických a negrafických informací</b> .....	<b>8</b>
	VI.1 Klasifikace modelu.....	9
	VI.2 Vlastnosti elementů digitálního modelu.....	9
	VI.3 Grafická úroveň detailu.....	14
<b>VII</b>	<b>požadavky na tvorbu digitálních modelů stavby</b> .....	<b>23</b>
	VII.1 Digitální modely stavby.....	23
	VII.2 Výkresová dokumentace .....	24
	VII.3 Úpravy finálních digitálních modelů .....	24
	VII.4 Datové formáty a výstupy .....	25
	VII.5 Konvence pojmenování dílčích Informačních modelů .....	25
	VII.6 Souřadné systémy.....	25
	VII.7 Fázování .....	26
	VII.8 Společné datové prostředí.....	26
	VII.9 Metadata dokumentů v CDE.....	29
	VII.10 Kontrola modelů .....	30
	VII.11 Koordinace.....	31
	VII.12 Kolize .....	31
	VII.13 Řešení kolizí .....	31
<b>VIII</b>	<b>Podklady pro zhotovení Informačních modelů</b> .....	<b>32</b>
	VIII.1 Podklady pro negrafické informace.....	32



VIII.2	Způsoby stanovení výšek stávajících objektů .....	32
VIII.3	Informace o způsobu stanovení výšky .....	32
<b>IX</b>	<b>Technické požadavky na digitální modely formátu rvt .....</b>	<b>33</b>
IX.1	Odevzdávané modely .....	33
IX.2	Souřadné systémy .....	33
IX.3	Označování technologických celků TZB .....	33
IX.4	Pravidla tvorby modelů .....	37
IX.5	Opatření pro zachování výkonu modelu .....	40
IX.6	Způsob modelování prvků .....	40
<b>X</b>	<b>Technické požadavky na modely dopravních staveb .....</b>	<b>42</b>
X.1	Značení oddílů PD .....	42
X.2	Grafická identifikace .....	42
X.3	Pravidla tvorby modelů .....	42
<b>XI</b>	<b>Seznam příloh .....</b>	<b>46</b>
<b>XII</b>	<b>Seznam obrázků .....</b>	<b>46</b>
	<b>Seznam tabulek .....</b>	<b>46</b>

## I ZKRATKY

<b>AIM</b>	Asset Information Model – Informační model Stavby ve fázi užívání
<b>CAFM</b>	Computer Aided Facility Management, softwarové nástroje pro správu budov
<b>DMS</b>	Document Management System – systém pro správu dokumentů
<b>DWG</b>	DWG souborová přípona projektu AutoCAD nebo Civil 3D
<b>EIR</b>	Požadavky na výměnu informací (Exchange Information Requirements)
<b>GIS</b>	Geografické informační systémy
<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>PIM</b>	Project Information Model – Projektový Informační model Stavby ve fázi projektu či realizace
<b>RFA</b>	Souborový formát Revit family, knihovních prvků Revitu
<b>RVT</b>	RVT souborový formát projektu Revitu
<b>AIR</b>	Asset Information Requirements – Požadavky na informace o aktivu

## II POJMY

<b>Datový standard</b>	Příloha 1 tohoto dokumentu. Dokument definující strukturu negrafických informací a úroveň grafické podrobnosti pro elementy digitálních modelů v jednotlivých stupních projektu
<b>LetGIS</b>	Interní GIS systém Letiště Praha
<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 informace a požadavky na předávání informací vztažených k Informačnímu modelu stavby tak, aby předávaný Informační model byl konzistentní, kvalitní a využitelný při plnění cílů využití BIM na Projektu. Požadavky na informace 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 a standardy tvorby Informačních 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 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 Letiště Praha jsou:

- Příprava na splnění požadavků připravovaného Zákona o informačním modelu v rámci vládní Koncepce BIM
- Omezení kolizí v návrhu a nákladů na z nich plynoucí vícepráce při realizaci
- Vyšší kvalita návrhu
- Vyšší transparentnost zakázek
- Efektivnější správa majetku
- Integrace Informačního modelu s podnikovými systémy pro správu majetku
- Pořízení aktuální digitální dokumentace existujících staveb LP sloužící jako zdroj informací pro správu a údržbu a pro budoucí úpravy staveb
- Vzájemná koordinace výstavbových akcí a optimalizace dopadů na provoz letiště

### IV.2 Užití BIM

Naplnování těchto cílů bude realizováno primárně prostřednictvím následujících užití Informačních modelů:

- Detekce kolizí a 3D koordinace v rámci Stavby samotné a ve vztahu k okolním objektům, provozům a ochranným pásmům
- Vizuelní kontrola návrhu - vizualizace
- Vykazování množství a propojení digitálního modelu s rozpočtem
- Datová struktura informačních modelů umožňující výměnu informací s podnikovými systémy GIS a CAFM
- Validace naplnění dat dle datového standardu
- 4D simulace průběhu 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.

## V POŽADAVKY NA POUŽITÍ METODY BIM

V rámci použití metody BIM je Dodavatel povinen dodržovat zde uvedené postupy pro výměnu informací, k výměně informací o Projektu používat výhradně Objednatelem poskytnuté CDE a postupovat v souladu se zásadami managementu informací podle ČSN EN ISO 19650.

Digitální modely musí být již od počátku jejich tvorby splňovat všechny standardy a nastavení uvedené v tomto dokumentu tak, aby bylo možné realizovat uvedená užití BIM v průběhu Projektu.

### V.1 Informační model stavby

### V.2 Fáze návrhu stavby

V jednotlivých stupních návrhu je Realizační tým povinen provádět návrh formou koordinovaného digitálního modelu stavby sdíleného prostřednictvím CDE, přičemž každý Úkolový tým zpracovává dílčí digitální model, který odpovídá jemu svěřené části Projektu (obvykle profesní část). Výkresová dokumentace musí být výstupem z digitálního modelu. Výjimky, v kterých případech nemusí být výkresová dokumentace tvořena jako výstup z digitálních modelů, jsou uvedeny dále v textu.

#### V.2.1 Prezentace návrhu a komunikace

V průběhu návrhu je Dodavatel povinen prezentovat navrhovaná řešení na kontrolních dnech (technických radách) Objednateli prostřednictvím sdruženého digitálního modelu nebo dalších podkladů uložených na CDE ve stavu SHARED. K prezentaci bude používán SW Revizto,

Úkoly související s technickým řešením projektu budou evidovány a komunikovány přímo v prostředí sdruženého modelu v SW Revizto.

#### V.2.2 Koordinace

Dodavatel je povinen navrhnout a uplatňovat v průběhu Projektu strategii koordinace s využitím SW nástrojů specializovaných na automatické odhalování kolizí. Takovým SW se nemyslí návrhová CAD aplikace. Požadavky týkající se koordinace jsou dále popsány v samostatné kapitole.

### V.3 Fáze realizace stavby

Pro realizaci stavby poskytne Objednatel zhotoviteli celkový Informační model (vč. Dokumentace stavby) provedený v souladu s BIM standardy LP a odpovídající svou úrovní podrobnosti stupni dokumentace pro provádění stavby, případně další existující digitální podklady. Zhotovitel je povinen v průběhu realizace model nadále aktualizovat a koordinovat jako tzv. Realizační model stavby.

#### V.3.1 Realizační model stavby

Realizace jakékoliv části stavby smí být prováděna pouze tak, jak je navržena v realizačním modelu, který byl před zahájením realizace aktualizován o veškeré změny, zkoordinován a schválen Informačním manažerem Objednatele. Realizační model stavby musí svou úrovní podrobnosti odpovídat požadavkům na stupeň dokumentace pro provádění stavby.

Výkresová dokumentace, podle které je stavba prováděna, musí být generována z aktualizovaného digitálního modelu.

#### V.3.2 Výrobně-díleňská dokumentace

Výrobně-díleňská dokumentace nemusí být generována z digitálního modelu stavby a způsob její tvorby určuje zhotovitel. Objednatel doporučuje využít pro tento účel digitální model stavby jako podklad. V případě tvorby výrobně-díleňské dokumentace formou digitálního 3D modelu musí být takové modely

koordinovány s celkovým digitálním modelem stavby v prostředí Revizto a Objednateli předávány také v nativním formátu.

### V.3.3 Dokumentování dokončených částí stavby

Zhotovitel je povinen dokumentovat veškeré dokončené části stavby pomocí laserového skenu dřívě, než dojde k jejich trvalému zakrytí další konstrukcí tak, aby bylo možné ověřit soulad realizačního modelu stavby s realizovanou skutečností. Veškeré nesoulady musí být zhotovitelem do realizačního modelu zapracovány.

Způsob dokumentování pomocí laserového skenu musí být jasně popsáno v BEP. Výstupy musí být jako součást celkového Informačního modelu umístěny na CDE ve stavu SDILENO.

### V.3.4 Koordinace a schvalování změn stavby

Projekční změny, vyvolané kteroukoli smluvní stranou, a mající dopad do ceny nebo do termínu dokončení stavby je Dodavatel povinen nejprve dočasně zapracovat do Realizačního modelu stavby, a vyhodnotit dopady změny z hlediska celkové koordinace a proveditelnosti, vypracovat změnový rozpočet takové změny a předložit Objednateli k odsouhlasení. Po odsouhlasení změny Objednatel se stává změna trvalou změnou Realizačního modelu, ze kterého se vygeneruje změnová dokumentace pro provádění stavby. Teprve potom je Dodavatel oprávněn změnu realizovat.

Dodavatel odpovídá za koordinaci veškerých vzniklých změn stavby. Dojde-li v průběhu výstavby k navýšení nákladů z důvodu nedostatečně provedené koordinace změn, nese tyto náklady Dodavatel.

### V.3.5 Uvedení do provozu

V průběhu uvádění do provozu jsou informace o skutečně instalovaných výrobcích zadávány do CDE. Informace musí být v souladu s Požadavky na informace a Datovým standardem. Zadavatel poskytuje licence do tohoto modulu stejně jako základní proškolení. Informační manažer dodavatele odpovídá za koordinaci produkce a předávání těchto informací v rámci Realizačního týmu. Kompletní požadované informace musí být v CDE zapracovány nejpozději při technické prohlídce probíhající v rámci přejímek. V případě, kdy nejsou informace v CDE kompletní a dle požadavku (Datový standard), nemohou být částí Zadavatelem převzaty.

Výše uvedené požadavky se vztahují i na dokladovou část.

Požadavky na strukturu dokladové části a způsob vyplnění informací k prvkům do CDE budou upřesněny v rámci metodických pokynů po podpisu SoD.

### V.3.6 Sledování aktuální rozestavěnosti

Odpovědností Informačním manažera dodavatele bude zajistit sestavení časového harmonogramu výstavby v odpovídajícím programovém vybavení (např. MS Project) a zajistit jeho propojení s 3D modelem a jeho prvky (např. pomocí Autodesk Navisworks Manage), kdy vznikne Časový model. Tento Časový model bude následně možné použít k ověření, zda výstavba probíhá na základě navrženého časového harmonogramu.

Zhotovitel je povinen udržovat časový harmonogram neustále aktuální a v případě jeho aktualizace zajistit i aktualizaci Časového modelu. Zadavatel je oprávněn požadovat zpřesnění časového harmonogramu.

Zhotovitel předloží Zadavateli časový plán realizace jednotlivých skenování, aby prokázal, že je skenování vhodně rozloženo a pokrývá potřeby.

Na konci každého měsíce bude Informačním manažerem dodavatele předáno prostřednictvím CDE srovnání Časového modelu, k již proběhlému měsíci a sběru dat pomocí laserového skeneru. Bude se jednat o porovnání Časového modelu a mračna bodů. Srovnání časového modelu vždy ke konci předešlého měsíce se skutečností, dokumentovanou formou laserového skenování bude Dodavatelem prezentováno na nejbližším kontrolním dni. Tím dodavatel prokáže, že se drží daného harmonogramu.

Výstupy z tohoto srovnání musí být pro projektový tým sdíleny také prostřednictvím nástroje Revizto. Časový model a příslušné mračno bodů budou předány v nativních formátech. Modely a mračno musí být vhodně strukturovány, aby bylo jasné rozeznatelný postup výstavby. Způsob vytváření, sdílení a hodnocení aktuální prostavěnosti podléhá schválení Informačního manažera objednatele a musí být předloženo Zadavateli před začátkem vlastních prací.

Cílem sledování aktuální prostavěnosti je umět reagovat na nepředvídané okolnosti při výstavbě a umět na ně adekvátně reagovat jak na straně zadavatele, tak na straně zhotovitele. Zároveň výsledky budou sloužit pro interní potřebu Zadavatele.

### V.3.7 Dokumentace skutečného provedení stavby a Informační model skutečného provedení stavby

Společně s Dokumentací skutečného provedení stavbu je v termínu uvedeném v SoD je zhotovitel povinen Objednateli předat celkový Informační model (jehož že dokumentace součástí) zpracovaný v úrovni podrobnosti požadované pro stupeň DSPS podle Datového standardu.

Výkresová část Dokumentace skutečného provedení musí být vytvořena jako výstup z digitálního modelu zahrnujícího veškeré aktualizace v průběhu realizace.

### V.3.8 Způsob výměny informací

Veškerá komunikace bude probíhat na CDE, které poskytuje Zadavatel. Jedná se zejména o vady a nedodělky, kontrolně zkušební plány, připomínky, požadavky na informace, zápisy z kontrolních dní a další. Zhotovitel musí maximálně využít nabízené okruhy agendy, které lze v CDE řešit. Po podpisu SoD Zadavatel předá metodické pokyny pro využití CDE k jednotlivým agendám.

Použití jiného komunikačního kanálu pro vybranou agendu podléhá schválení Informačního manažera objednatele.

## VI ÚROVEŇ PODROBNOSTI GRAFICKÝCH A NEGRAFICKÝCH INFORMACÍ

Požadovaná úroveň podrobnosti digitálních modelů je pro jednotlivé stupně projektové dokumentace specifikována v příloze 1 – Datový standard. Dokument určuje jak podrobnost grafických (LOG) tak negrafických (LOI) dat.

## VI.1 Klasifikace modelu

Prvky digitálního modelu zaříděny v klasifikačním systému Construction Classification International (CCI).

Principy klasifikace jsou znázorněny v následujícím schématu. Pro zápis klasifikačního kódu jsou určeny parametry:

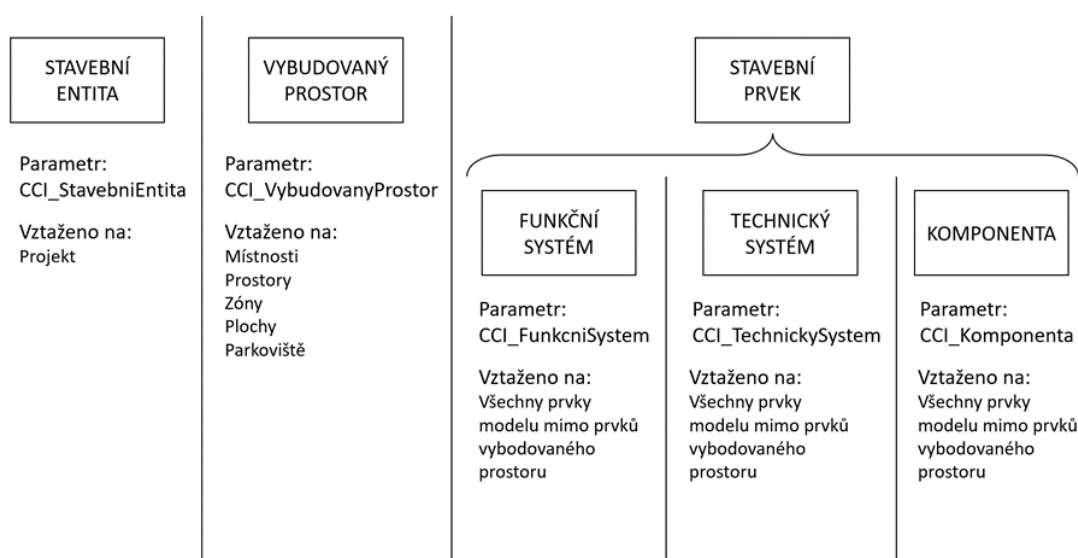
CCI\_StavebniEntita

CCI\_VybudovanyProstor

CCI\_FunkcniSystem

CCI\_TechnickySystem

CCI\_Komponenta



Obr. 1 – Členění klasifikace CCI

Metodika klasifikace včetně výchozích tabulek je obsahem souborů CCI manuál.pdf a CCI\_identifikace.xlsx, které jsou součástí podkladů Objednatele.

## VI.2 Vlastnosti elementů digitálního modelu

### VI.2.1 Základní identifikační vlastnosti

Každý prvek digitálního modelu musí mít pro jasnou identifikaci a funkčnost návazných systémů po celou dobu Projektu při každém uložení do stavu Sdíleno nebo Publikováno v rámci CDE (všechny status kódy kromě S0) vyplněny základní níže uvedené vlastnosti. Při absenci nebo nesprávném vyplnění požadovaných vlastností **Informační manažer úkolového týmu** zamítne sdílení verze modelu předložené ke kontrole.

Název vlastnosti	Vysvětlení	Příklad hodnoty	Poznámka
<b>ELEMENT</b>	Název elementu z Datového standardu, který prvek modelu představuje.	Otopná tělesa	Není-li v Datovém standardu pro modelovaný prvek vhodná hodnota, bude určena po konzultaci s Informačním

			manažerem Objednatele a uvedena v BEP
<b>Popis</b>	Základní technický popis prvku, kterým je prvek specifikován v dokumentaci a dalších výstupech		
<b>CCI_StavebniEntita</b>	viz VI.1 – Klasifikace prvků modelu	AEA	Vztaženo na: Projekt
<b>CCI_VybudovanyProstor</b>	viz VI.1 – Klasifikace prvků modelu	BAA	Vztaženo na: Místnosti Prostory Zóny Plochy Parkoviště
<b>CCI_FunkcniSystem</b>	viz VI.1 – Klasifikace prvků modelu	L	Vztaženo na: Všechny prvky modelu mimo prvků vybudovaného prostoru
<b>CCI_TechnickySystem</b>	viz VI.1 – Klasifikace prvků modelu	JL30;JK01	Vztaženo na: Všechny prvky modelu mimo prvků vybudovaného prostoru
<b>CCI_Komponenta</b>	viz VI.1 – Klasifikace prvků modelu	UBB01	Vztaženo na: Všechny prvky modelu mimo prvků vybudovaného prostoru
<b>Typ systému</b>	Použije se pro rozlišení systémů elektroinstalací podle pravidel uvedených v IX.3		Použije se pro rozlišení systémů potrubních a vzduchotechnických rozvodů.
<b>Typ služby</b>	Použije se pro rozlišení systémů elektroinstalací podle pravidel uvedených v IX.3.		Použije se pro rozlišení systémů elektroinstalací.
<b>Fáze vytvoření</b>	Název fáze musí být proveden v souladu s VII.7.	Existující, Nové konstrukce	
<b>Fáze demolice</b>	Název fáze musí být proveden v souladu s VII.7.	Nové konstrukce	



Prvky vyskytující se v modelu budou, kromě zařídění 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 Informačním manažerem Objednatele.

### VI.2.2 Vazba na systém CAFM

Informace o zařízeních podléhajících pravidelné údržbě eviduje LP v systému CAFM. Pro integraci digitálního modelu s CAFM je nezbytné, aby prvky modelů reprezentující evidovaná zařízení byly označeny parametrem ASSET s hodnotou ANO a měly uvedeny přiřazení vlastnosti dle níže uvedené tabulky.

Název vlastnosti	Vysvětlení	Příklad hodnoty	Poznámka
<b>ASSET</b>	Prvek modelu bude mít hodnotu nastavenou na ano, jedná-li se o zařízení evidované v systému CAFM.	ANO	
<b>ASSET_ABB</b>	Zkratka typu zařízení z číselníku typů zařízení CAFM	AHU	
<b>TECHNOLOGIE</b>	Zkratka technologie z číselníku CAFM	EKV	
<b>ASSET_ID</b>	Identifikátor zařízení dle pravidel značení zařízení.		

### VI.2.3 Datový standard

Všechny elementy digitálních modelů budou kromě základní identifikace obsahovat také parametry s negrafickými informacemi v datové struktuře a datových typech dle přílohy 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 elementy modelu musí obsahovat identifikátory, podle kterých jsou identifikovány v dokumentaci, výpisech prvků a výkazu výměr.

Vlastnosti se k prvkům připojují v autorském 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.

### VI.2.4 Prvky neobsažené v datovém standardu

Jsou-li v projektu specifikovány takové prvky, které v Datovém standardu nejsou popsány, budou požadavky na jejich negrafickou i grafickou podrobnost Objednatelem doplněny v průběhu projektu a uvedeny v BEP. Grafická i negrafická podrobnost těchto prvků bude požadována v obdobném rozsahu jako u prvků v Datovém standardu obsažených.

### VI.2.5 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
ELEMENT		REVIT KATEGORIE EN / CZ		ÚROVEŇ GRAFICKÉ PODROBNOSTI (LOG)				
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)** a požadovaná úroveň LOG **(3)** pro daný stupeň PD.

ID	PARAMETR	NÁZEV PARAMETRU	PŘÍKLAD	ST	DUR	DSP	DPS	DSPS
ELEMENT		REVIT KATEGORIE EN / CZ	DPT kód		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.

## VI.2.6 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								
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>	význam parametru
<b>NÁZEV PARAMETRU</b>	název parametru
<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

## VI.2.7 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 obrázku.

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 Informačním manažerem Objednatele, 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.

### VI.2.8 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

## VI.3 Grafická úroveň detailu

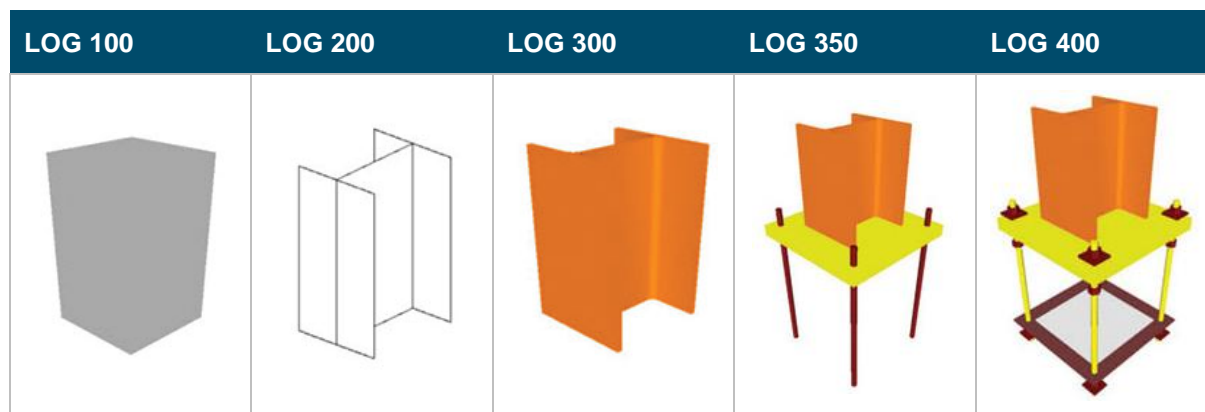
### VI.3.1 Obecné ustanovení

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.

### VI.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



### VI.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.

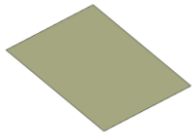
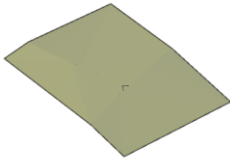
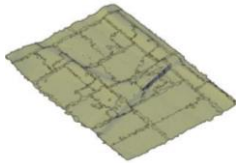
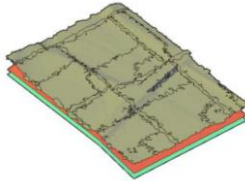
**LOG 350** - Podrobný, přesný a konkrétní objekt s požadavky na konstrukci a vlastnosti materiálů a stavebních prvků. Obsahuje všechny nezbytné části v dostatečném zastoupení v rámci konstrukce dle technologií a postupů provádění pro realizaci a záznam skutečného provedení. Části potřebné pro koordinaci

**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.

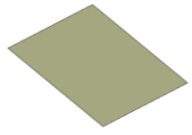
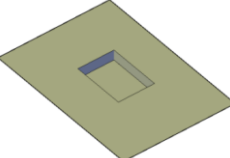
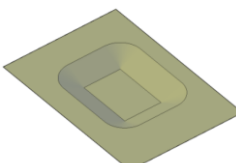
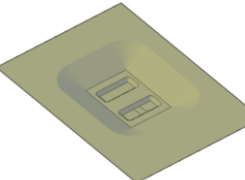
### VI.3.4 Grafická podrobnost běžných prvků

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.	



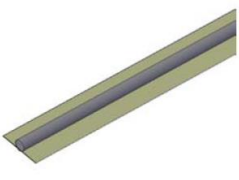
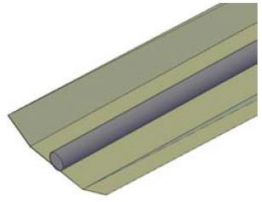
Tab. 3 – LOG Svahování / stupňování

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.	


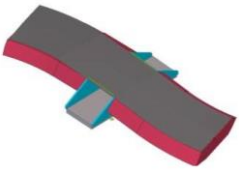
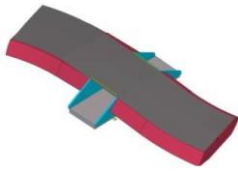
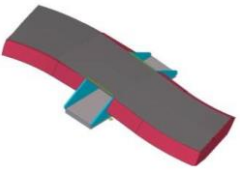
Tab. 4 – LOG Výkopy základů

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.	


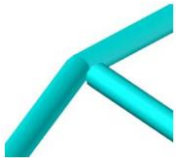
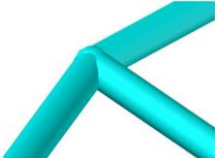
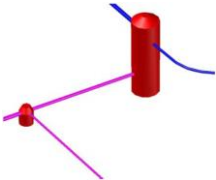
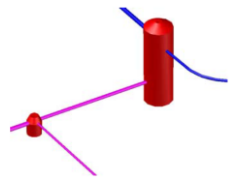
Tab. 5 – LOG Výkopy trubní

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.	

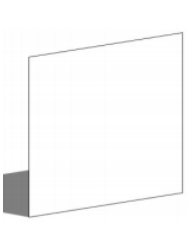
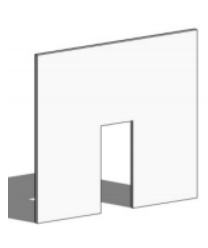

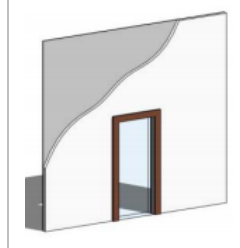

Tab. 7 – LOG Potrubí mimo budovy

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.

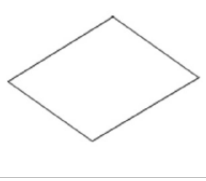
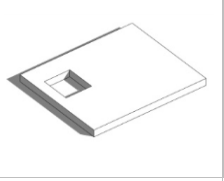
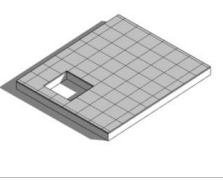
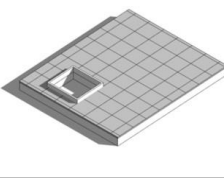
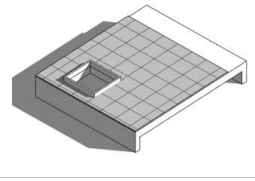
Tab. 8 – LOG Střecha

LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Umístění střechy je reprezentováno geometrií a tvarem vnějšího povrchu nebo geometrickým zástupným symbol 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

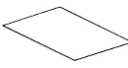

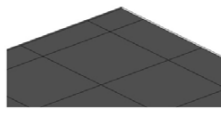
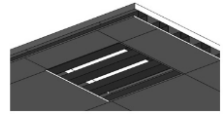
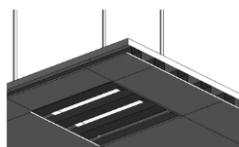
LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Umístění je reprezentováno geometrií povrchu a tvarem.	Velikost, tvar a umístění je přibližné. Přibližné umístění otvorů a průstupů.	Struktura stěny je modelována vrstvami (například izolací a sádrovými deskami) v přesných rozměrech. Otvory pro okna, dveře 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, sádrokarton, nebo vyztužné detaily a spoje.

Tab. 10 – LOG Podlahy

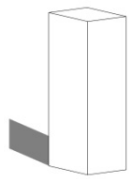
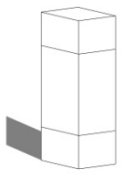
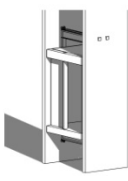
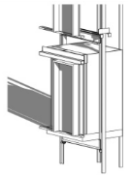
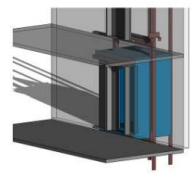
LOG 100	LOG 200	LOG 300	LOG 350	LOG 400
				
Umístění je reprezentováno geometrií povrchu a tvarem.	Velikost, přesný tvar a umístění. Přibližné umístění, velikost a orientace otvorů.	Konstrukce podlahy ve vrstvách s přesnými vnějšími rozměry. Modelovány jsou významné otvory (šachty apod).	Detailní struktura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





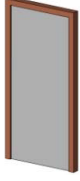


Tab. 11 – LOG Podhled

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.


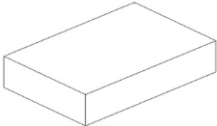
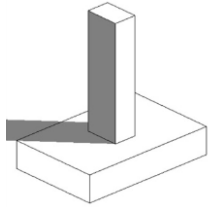
Tab. 12 – LOG Výtah

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 světelných rozměrech.	Modelováno jako otvor ve stěně o požadovaných světelných rozměrech. Je naznačena geometrie dveřní výplně.	Jsou modelovány rámy a křídla v přesných rozměrech. Přesné světelné 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.


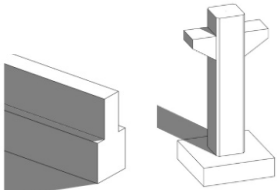
Tab. 14 – LOG Základy

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.		

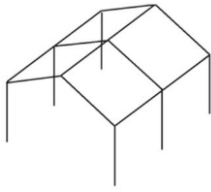
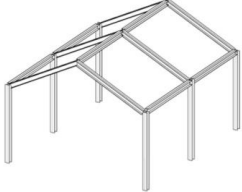
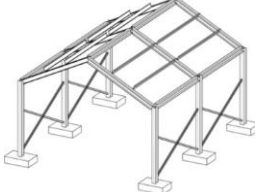
Tab. 15 – LOG Stropní desky

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.	


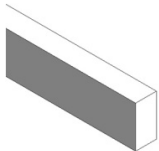
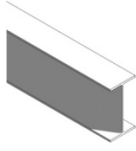
Tab. 16 – LOG Betonové nosníky a sloupy (sloupy, trámy a průvlaky)

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.		

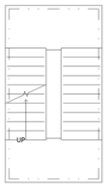
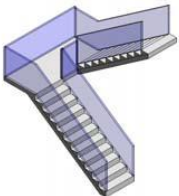


Tab. 17 – LOG Rámové konstrukce

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.		

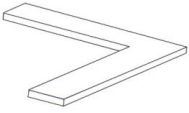
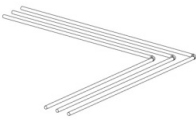
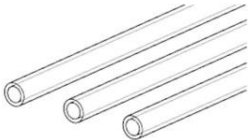
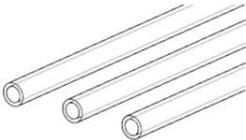
Tab. 18 – LOG Ocelové nosníky a sloupy

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.		



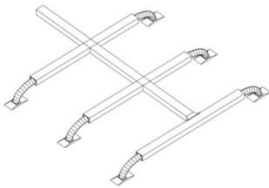
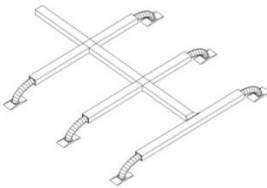
Tab. 19 – LOG Schodiště

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).	


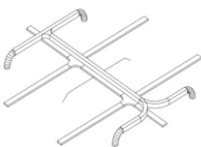
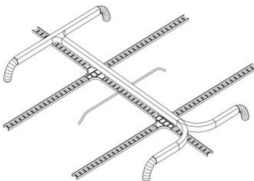
Tab. 20 – LOG Potrubí ZTI, plyn, RTCH, SHZ

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 dimenzích a izolace.	

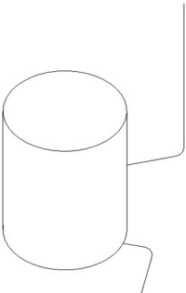
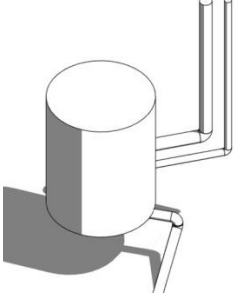
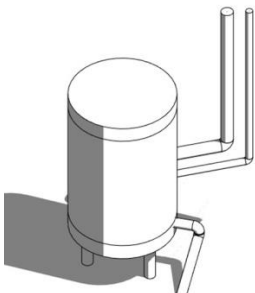
Tab. 21 – LOG Vzduchotechnické potrubí

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 vyústek 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.		

### VI.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.

### VI.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.

## VII POŽADAVKY NA TVORBU DIGITÁLNÍCH MODELŮ STAVBY

### VII.1 Digitální modely stavby

Primární součástí Informačního modelu budou Digitální modely všech zpracovávaných profesních částí.

Digitální modely musí obsahovat všechny navrhované prvky stavby bez ohledu na to, zda jsou, či nejsou obsaženy ve výčtu typů prvků v Datovém standardu. Prvky umístěné do modelu musí vždy a po celou dobu tvorby modelu obsahovat minimálně základní identifikační negrafické vlastnosti podle VI.2.1.

#### VII.1.1 Dílčí modely

Celkový digitální model se dělí na dílčí digitální modely na základě strategie sdružování navržené realizačním týmem v BEP. Požadavek Objednatel je, aby byl model dělen minimálně podle hlavních profesních částí (oddílů projektové dokumentace).

#### VII.1.2 Model návrhu

Všechny navrhované prvky a konstrukce budou v modelu provedeny v grafické a negrafické úrovni podrobnosti podle Datového standardu.

### VII.1.3 Model stávajícího stavu

Všechny stávající prvky a konstrukce budou v modelu provedeny v grafické úrovni podrobnosti podle Datového standardu a musí obsahovat minimálně základní identifikační vlastnosti podle VI.2.1. Prvky reprezentující zařízení evidovaná v informačních systémech LP (GIS a CAFM) musí obsahovat identifikátor evidovaného zařízení (vlastnost **ASSET\_ID**).

### VII.1.4 Model demoličních prací

Všechny demolované prvky a konstrukce budou v modelu provedeny v takové grafické a negrafické úrovni podrobnosti, která umožní vygenerování dokumentace bouracích prací a výkazu množství. Prvky musí obsahovat minimálně základní identifikační vlastnosti podle VI.2.1 a informace o materiálech.

### VII.1.5 Model zařízení staveniště

Je-li předmětem Projektu zpracování plánu organizace výstavby, bude v rámci něho zpracován i dílčí digitální model zařízení staveniště. Model bude obsahovat schematicky vymodelované prvky zařízení staveniště a jednotlivé funkční plochy v úrovni grafické podrobnosti odpovídající LOG 200. Členění prvků modelu musí být provedeno tak, aby jednotlivé prvky bylo možné propojit s položkami harmonogramu postupu výstavby pro vytvoření 4D modelu.

### VII.1.6 Model zemních prací a terénních úprav

Součástí bude i digitální model stávajícího terénu a model výkopových a razících terénních úprav v rozsahu Stavbou dotčeného území. Model musí být proveden tak, aby umožňoval výpočet objemů zemních prací. Model stávajícího terénu bude proveden v úrovni podrobnosti LOG 300, v případě, že součástí projektu i průzkum geologického podloží, bude podrobnost LOG 350

## VII.2 Výkresová dokumentace

Výkresová dokumentace musí být tvořena přímo nástroji pro tvorbu digitálních modelů stavby a veškeré zobrazované prvky a konstrukce musí být vytvořeny jako přímě zobrazení prvku modelu. Výjimky jsou přípustné v případech, kdy výkresová dokumentace obsahuje prvky, které se vzhledem k požadavkům na grafickou úroveň detailu nemodelují, nebo požadovanou formu výstupu nelze z modelu generovat.

Veškeré textové informace a popisy vztahující se k zobrazovaným stavebním prvkům, konstrukcím a zařízením musí být tvořeny jako inteligentní popisky zobrazující hodnoty vlastností elementů modelu. Veškeré takové informace tedy musí být k elementům modelu připojeny ve formě vlastností i v případě, že taková vlastnost není výslovně uvedena v rámci Požadavků na informace.

Jde zejména o tyto typy dokumentace:

Detaily

- Výkresy výztuže
- Koordinační situace, dopravní situace
- Schémata systémů

## VII.3 Úpravy finálních digitálních modelů

Finální digitální modely předávané v rámci čistopisu určitého stupně projektu musí splňovat veškeré požadavky vztažené k danému stupni. Ze souborů modelů v nativním formátu musí odstraněny všechny 2D pohledy a tabulky, které nejsou součástí generované 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 a musí být odstraněna všechna chybová hlášení.

## VII.4 Datové formáty a výstupy

Primárním formátem pro předávané digitální modely 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 ve verzi ne starší než dvě verze zpět od verze Autodesk Revit, která je aktuální v době zahájení prací na Projektu. 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 Informačním manažerem Objednatele odevzdány i v jiném 3D formátu jako je např. .dwg. To se týká zejména modelů staveb dopravní a technické infrastruktury, konstrukční části nebo určitých specifických technologických zařízení. Spolu s modely v nativních formátech budou předávány také digitální modely exportované do formátu IFC. 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 Informačním manažerem Objednatele. Verze formátu IFC bude dohodnuta pro konkrétní projekt a uvedena v BEP.

## VII.5 Konvence pojmenování dílčích Informačních modelů

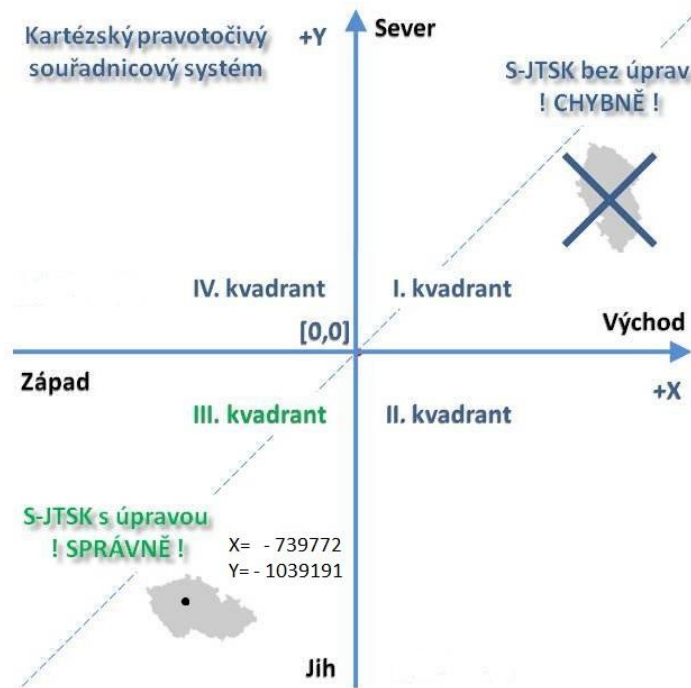
Pojmenovávání souborů digitálních modelů se řídí stejnými pravidly jako pojmenovávání dokumentů projektové dokumentace. Tato pravidla jsou uvedena ve Standardech tvorby PD jako příloha č. 5. Jako kód typu dokumentu se pro digitální model použije kód M3 v případě 3D modelu a M2 v případě 2D modelu.

## VII.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

## VII.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.

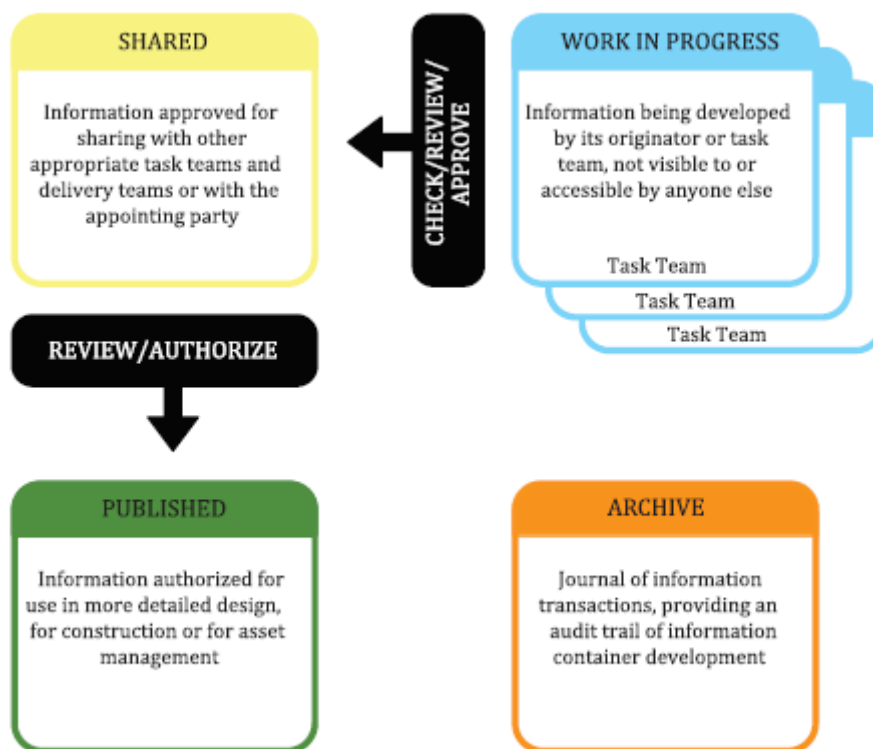
## VII.8 Společné datové prostředí

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 Objednatelům 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 i v rámci CDE. Způsob využívání CDE vychází z metodiky popsané v souboru norem ČSN EN ISO 19650. Předpokládá se, že všichni členové Projektového týmu budou s těmito principy obeznámeni.



## VII.8.1 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 znázorňuje níže uvedené schéma, a jimiž jsou: WIP (Work in Progress), Shared, Published, Archived.



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

### WIP – Rozpracováno

Stav WIP označuje neschválené rozpracované informace jednotlivých Úkolových týmů (typicky jednotlivých dodavatelských a subdodatelských firem). Takové informace mohou být uchovávány na vlastních úložištích jednotlivých Úkolových týmů nebo na centrálním úložišti poskytnutém Objednatelem v prostoru přístupném pouze konkrétnímu Úkolovému týmu.

V BEP bude uveden seznam odpovědných osob jednotlivých Úkolových týmů, které odpovídají za kontrolu a přezkoumání informačních kontejnerů ve stavu WIP, změnu stavu na SHARED a jejich publikování do příslušné sdílené části datového úložiště.

### SHARED – Sdíleno

Stav SHARED označuje informace schválené pro výměnu s ostatními členy Projektového týmu, které slouží jako podklady pro jejich vlastní část návrhu a vzájemnou koordinaci. Patří sem i veškeré podklady k projektu poskytnuté Objednatelem. Informace ve stavu SHARED kontroluje a schvaluje hlavní inženýr projektu a Informační manažer Objednatele pro účely publikování Objednateli v dílčích milnících projektu. Takto publikované informace sdílené s Objednatelem 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 – Publikováno**

Finální čistopisy Informačních modelů jsou po schválení Objednatelem převedeny ze stavu CLIENT SHARED do PUBLISHED. V tomto je vždy finální verze dokumentace určená k danému účelu. (Veřejnoprávní projednání, realizace stavby atd.)

### **ARCHIVED**

Stav ARCHIVED se používá pro záznam historie všech informací a dokumentů, které byly v průběhu projektu sdíleny a publikovány. Archivaci automaticky zajišťují softwarové nástroje CDE a není jí tak nutno věnovat zvláštní pozornost.

## **VII.8.2 Softwarová platforma CDE**

Objednatel poskytne členům projektového týmu přístupy (licence) k softwarovým nástrojům používaným v rámci CDE v počtu nezbytném pro realizaci projektu. Před zahájením prací na projektu budou členové projektového týmu Objednatelem zaškoleni na jejich využívání v souladu s postupy definovanými těmito Informačními požadavky. Každý člen projektového týmu je povinen se těmito postupy řídit. Jako CDE je používána kombinace cloudových služeb BIM 360 Docs a Revizto, kde BIM 360 Docs je určen ke sdílení, předávání a archivaci všech dokumentů a Revizto primárně ke komunikaci nad grafickými 3D a 2D daty. Ke komunikaci, koordinaci a řízení úkolů mezi zpracovateli jednotlivých dílčích modelů i mezi Objednatelem a Dodavatelem bude používán výhradně systém Issue tracker aplikace Revizto. Konkrétní způsob použití obou softwarových nástrojů bude popsán v přílohách BEP, které poskytne Objednatel, a vysvětlen v rámci školení.

## **VII.8.3 Adresářová struktura CDE**

Struktura složek v BIM 360 je v nejvyšší úrovni členěna způsobem, který umožňuje rozlišení vývojových stavů dokumentů, jak uvádí ČSN EN ISO 19650.

### **WIP - Rozpracováno**

Pro informace ve stavu WIP lze využít datová úložiště zpracovatelů jednotlivých dílčích modelů případně vyhrazené složky v BIM 360 Docs projektu zpřístupněném Objednatelem. 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 - Sdíleno**

Prostor pro informace ve stavu SHARED je určen vlastní složkou v BIM 360 Docs s vnitřní adresářovou strukturou. Pro koordinovaný Digitální model je zde zřízena složka 02-Model, do které Informační manažeři jednotlivých Úkolových týmů aktualizované verze svých dílčích modelů pro výměnu s ostatními členy Projektového týmu. Aktualizované dílčí modely musí být zároveň vždy publikovány do Revizto, kde probíhá celková koordinace 3D modelů a komunikace prostřednictvím tzv. issues, tj. záznamů do 3D/2D dokumentů ve formě úkolů se sledovatelným postupem řešení.

Součástí jsou podsložky pro jednotlivé stupně projektové dokumentace, jejichž adresářová struktura se řídí Standardy tvorby PD.

Intervaly aktualizace dílčích modelů budou popsány v BEP.

### **CLIENT SHARED – Sdíleno s objednatel**

Informace publikované Objednateli budou ve složce SHARED v BIM 360 Docs (Pro vydání Objednateli se nevytváří nové složky.) označeny způsobem přiřazením sady, která popisuje účel vydání dané verze dokumentu. Sada BIM360 pro každé dílčí vydání bude připravena Informačním manažerem Objednatele po výzvě Informačního manažera Dodavatele. Pouze takto označené informace jsou určeny k připomínkování ze strany Objednatele. Publikování do stavu Client Shared musí být schváleno hlavním inženýrem projektu a Informačním manažerem dodavatele.

### **PUBLISHED - Publikováno**

Do složky pro stav PUBLISHED se ukládá finální čistopis Informačního modelu včetně dokumentace stavby po jeho schválení Projektovým manažerem a Informačním manažerem Objednatele.

## **VII.9 Metadata dokumentů v CDE**

Veškeré požadavky na metadata dokumentů v CDE se řídí aktuálně platnou verzí Standardů tvorby PD.

## VII.10 Kontrola modelů

Informační modely publikované během projektu Objednateli budou v průběhu projekční práce Objednatel kontrolovány s ohledem na dodržení postupů a standardů definovaných v Informačních požadavcích objednatel a BEP i ostatních standardů. Kromě předávání modelů jako součásti 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 Objednatel požadovány v rámci svolané technické rady. Výstup z kontrol Informačních modelů bude sdílen Dodavateli prostřednictvím CDE k zpracování do příští revize.

### VII.10.1 Milníky pro kontrolu Informačních modelů

V průběhu Projektu bude celkový Informační model Objednateli alespoň jednou publikován pro každou z kontrol uvedených v následující tabulce. Termín pro jednotlivé kontroly navrhne Dodavatel v BEP.

Tab. 24 – Kontroly Informačních modelů

Kód	Účel kontroly	Kdy
<b>K00</b>	Kontrola správného založení Informačního modelu	Zahajovací fáze Projektu po založení a nastavení všech dílčích modelů a před zahájením hlavních prací.
<b>K01</b>	Kontrola dodržení standardů požadovaných v 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). Provádí se v každém stupni Projektu.
<b>K03</b>	Kontrola celkové integrity a úplnosti modelu	Při každém draftu k připomínkování až do předání a schválení čístopisu. Provádí se v každém stupni projektu.

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
  - Nastavení základních identifikačních negrafických informací
  - Nastavení a pojmenování systémů TZB v souladu s EIR
- **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 dva pracovní dny před konáním příslušné technické rady.

## VII.11 Koordinace

Celkový digitální model stavby musí být koordinován s využitím specializovaných softwarových nástrojů pro vyhledávání kolizí, mezi které patří např. Revizto+ nebo Navisworks Manage. Za takový nástroj se nepovažuje projekční CAD systém, jakým je např. Revit.

Výstup z provedené kontroly kolizí pro aktuální verzi digitálního modelu bude Objednateli předáván společně s každým předáním Informačního modelu k akceptaci. Z výstupu musí být zřejmé, jakým způsobem byla nastavena pravidla pro vyhledávání kolizí.

Pro sdílení informací o kolizích v rámci Realizačního týmu bude použit Objednatelem poskytnutý systém Revizto. Do Revizto je možné zjištěné kolize importovat přímou synchronizací s aplikací Navisworks Manage nebo importem souboru formátu BCF. Výhodou použití Revizto při řešení kolizí je mj. to, že pro jednotlivé kolize lze s využitím funkce switchback přímo vyvolat zobrazení kolizního místa v aplikaci Revit nebo dalších CAD systémech.

Objednatel může v rámci přezkoumání Informačního modelu předkládaného k akceptaci provádět kontrolní kontroly kolizí.

V BEP budou uvedeny softwarové nástroje, souborové formáty pro výměnu dat, a postupy používané Realizačním týmem pro koordinaci projektu. Uvede se zejména kdy, a za jakých okolností jsou prováděny jednotlivé iterace kontroly kolizí, a jakým způsobem budou zjištěné kolize řešeny. Zároveň bude uvedena osoba odpovědná za celkovou koordinaci v Realizačním týmu, případně i odpovědné osoby jednotlivých úkolových týmů.

## VII.12 Kolize

Jsou rozlišovány 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 se rozumí 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 budou označeny jako tzv. přípustné kolize. Za přípustné kolize se považují i takové stavy, kdy rozvody instalací TZB prochází stavebními konstrukcemi, kde standardně není nutné navrhovat prostup.

Způsob označování přípustných kolizí bude uveden v BEP.

## VII.13 Řešení kolizí

Zjištěné kolize budou v systému Revizto přiřazeny osobě, která v rámci příslušného Úkolového týmu odpovídá za koordinaci. Stav řešení každé kolize bude sledován s využitím vlastnosti Status, se kterou jsou všichni členové Projektového týmu povinni nakládat v souladu s následující podkapitolou.

### VII.13.1 Stavů kolizí (vlastnost Status u Revizto Issue)

Nalezené kolize budou v Revizto issue trackeru označeny jedním z následujících stavů.

<b>Open</b>	Vyhodnoceno jako kolize určená k odstranění.
<b>In Progress</b>	Přijato a zpracováno koncovým řešitelem kolize, sdílený model ale ještě nebyl aktualizován.
<b>Solved</b>	Koncovým řešitelem (Asignee) označeno jako vyřešené a změna byla aktualizována ve sdíleném modelu.
<b>Closed</b>	Zadavatelem úkolu (Reporter) vyhodnoceno jako vyřešené.

## VIII PODKLADY PRO ZHOTOVENÍ INFORMAČNÍCH MODELŮ

### VIII.1 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
- Soubory potřebné pro klasifikaci CCI manuál.pdf a CCI\_identifikace.xlsx

### VIII.2 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.3 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 DIGITÁLNÍ 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 roztřídění 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
Voda	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>Plynovod</b>	PLN*	P_Plynovod	Ostatní
<b>Chlazení</b>	CHL*	C_Chlazení přívod	Ostatní (Přívod teplé vody)
		C_Chlazení zpátečka	Ostatní (Zpětné vedení teplé vody)
		C_Freecooling přívod	Ostatní (Přívod teplé vody)
		C_Freecooling zpátečka	Ostatní (Zpětné vedení teplé vody)
		C_Split systém	Ostatní (Přívod 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_Cirkulační	Přívod vzduchu
		VZT_Odpadní vzduch	Odváděný vzduch
		VZT_Odvod vzduchu	Zpětný vzduch
		VZT_Přívod vzduchu	Přívod vzduchu
		VZT_ZOKT	Odváděný vzduch
		VZT_Čerstvý vzduch	Přívod vzduchu
<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\_SLUZBY**.

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	










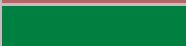









		903_Radiové systémy	
		905_GSM/UMTS	GSM/UTMS síť
		906_LAN,WAN	Aktivní prvky
		907_WLAN	Bezdrátová datová síť
		909_SCS	Strukturovaná kabeláž
		910_Průmyslová síť	
		911_MATV, STA	Televizní a satelitní rozvody
		912_UT	Jednotný čas
		913_Kancelářská technika	
		952_FIDS	Flight information digital system
		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	Typ systému / Typ služby	RGB	Vzor
<b>Kanalizace</b>	K_Kanal déšť	0-128-64	
	K_Kanal kondenzát	178-102-102	
	K_Kanal laboratorní	178-102-102	
	K_Kanal odpad	178-102-102	
	K_Kanal ropná	178-102-102	
	K_Kanal splašková	128-64-64	
	K_Kanal tuková	178-102-102	
	K_Kanal výtlač	178-102-102	
	K_Kanal čerpaná	178-102-102	
	K_Kanal odvětrání	178-102-102	
	K_Kanal déšť podtlak	0-128-64	
<b>Voda</b>	V_Voda cirkulace	255-79-79	
	V_Voda studená	0-0-255	
	V_Voda technologická	100-100-255	
	V_Voda teplá	255-0-0	
	V_Voda užitková	100-100-255	
	V_Voda sušuvod	160-0-160	

	V_Voda požární	160-0-160	
<b>Plynovod</b>	P_Plynovod	255-255-0	
<b>Chlazení</b>	C_Chlazení přívod	60-170-30	
	C_Chlazení zpátečka	90-255-40	
	C_Freecooling přívod	60-170-30	
	C_Freecooling zpátečka	90-255-40	
	C_Split systém	90-255-40	
<b>Vytápění</b>	T_Topení doplňování a expanze	255-128-0	
	T_Topení přívod	210-100-0	
	T_Topení zpátečka	255-128-0	
	H_Horkovod přívod	255-70-0	
	H_Horkovod zpátečka	255-100-90	
<b>Vzduchotechnika</b>	VZT_Cirkulační	255-85-255	
	VZT_Odpadní vzduch	200-90-250	
	VZT_Odvod vzduchu	255-150-255	
	VZT_Přívod vzduchu	255-85-255	
	VZT_ZOKT	200-90-250	
	VZT_Čerstvý vzduch	255-85-255	
<b>Stabilní hasicí zařízení</b>	S_Požár vodní	160-0-160	
	S_Požár suché	160-0-160	
	S_Požár ostatní	160-0-160	
	S_Požár předběžná opatření	160-0-160	
<b>Systém řízení technologického procesu</b>	601_MaR_VZT	255-210-0	
	602_MaR_VYT	255-210-0	
	603_MaR_CHL	255-210-0	
	604_Měření energií	255-210-0	
<b>Elektro - silnoproudé rozvody</b>	701_Rozvody	200-0-0	
	702_Osvětlení	255-255-0	
	703_Elektroinstalace	200-0-0	
	704_Nosné konstrukce	200-0-0	
	705_Hromosvod a uzemnění	160-40-30	
	706_BAS	160-40-30	
<b>Požárně bezpečnostní zařízení</b>	801_EPS	180-50-0	
	802_PER	180-50-0	
<b>Elektro - slaboproudé rozvody</b>	901_PBX	0-255-255	
	902_Intercom	0-255-255	
	903_Radiové systémy	0-255-255	
	905_GSM/UMTS	0-255-255	
	906_LAN,WAN	0-255-255	
	907_WLAN	0-255-255	
	909_SCS	0-255-255	

	910_Průmyslová síť	0-255-255	
	911_MATV, STA	0-255-255	
	912_UT	0-255-255	
	913_Kancelářská technika	0-255-255	
	952_FIDS	0-255-255	
	953_CUTE, CUSS	0-255-255	
	956_Scannery pro BRS	0-255-255	
	957_Docházkový systém	0-255-255	
	981_Technologický nábytek	0-255-255	
	982_Trasy	0-255-255	
	991_OZV	0-255-255	
<b>Bezpečnostní systémy</b>	1001_CCTV	30-70-10	
	1002_EZS	30-70-10	
	1003_EKV	30-70-10	
	1005_Detekce nebezpečných látek	30-70-10	

## 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 Informačním manažerem Objednatele 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 Objednatelem 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 Informačním manažerem objednatel.

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 Objednatelem.

Doporučení:

Pro hromadné načtení sdílených parametrů poskytnutých Letištěm Praha otevřete soubor LP\_PARAMETERS.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 (identifikátor) prvku v projektové 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.

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 cest je třeba postupovat následujícím způsobem. Při připojování cestu 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 vyplíšou.

#### IX.4.5 Podlaží

Budou používána výhradně podlaží, která reprezentují skutečné podlaží budovy. Cílem je, aby každý prvek modelu byl vztážen ke konkrétnímu podlaží budovy. Není proto možné vytvářet pomocná podlaží jako například 1NP-podhled, 1NP-sokl atd. Výjimky jsou možné po schválení Informačním manažerem objednatele. 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 architektonicky-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 přepsanými 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

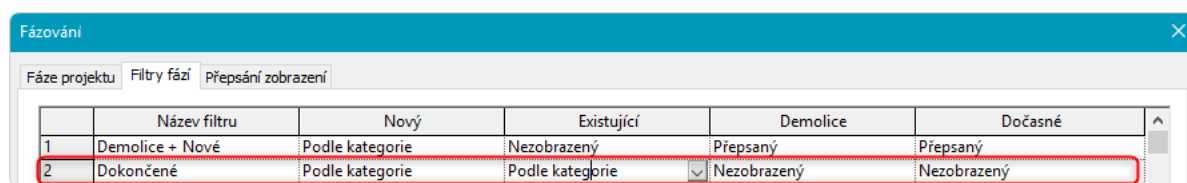
Je-li Objednateli předkládán návrh v několika variantách, budou tyto varianty ve fázi návrhu zanesené do Informačního modelu s použitím funkce Revitu *Varianty návrhu*. Pro každý problém řešený ve

variantách bude vytvořena samostatná sada variant. Modely odevzdávaná 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, a pracovní sady s připojenými modely, výkresy nebo mračny bodů. 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 objemů 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 střech 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.

## 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 tvárnic, 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, specifika 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.

## XI SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 – Datový standard

## XII SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 – Hierarchické členění klasifikace Uniclass.....	9
Obr. 2 – Požadované informace pro jednotlivé stupně PD .....	12
Obr. 3 – Popis záhlaví tabulky Datový standard .....	12
Obr. 4 – Požadované informace pro jednotlivé stupně PD .....	13
Obr. 5 – Popis záhlaví tabulky Datový standard .....	13
Obr. 6 – Odkazy na číselníky v Datovém standardu.....	14
Obr. 7 - Příklad souřadnic v souřadném systému S-JTSK.....	26
Obr. 8 - Schéma stavu dokumentů v CDE z ISO 19650-1 .....	27
Obr. 9 – Nastavení filtru fází pro exportní pohledy.....	40
Obr. 10 – Název schématu ploch v Datovém standardu.....	41

## SEZNAM TABULEK

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

Tab. 20 – LOG Potrubí ZTI, plyn, RTCH, SHZ.....	22
Tab. 21 – LOG Vzduchotechnické potrubí .....	22
Tab. 22 – LOG Vedení elektroinstalací .....	22
Tab. 23 – LOG Vybavení TZB .....	23
Tab. 24 Role a odpovědnosti pro účely managementu informací v CDE	<b>Chyba! Záložka není definována.</b>
Tab. 25 – Kontroly Informačních modelů .....	30
Tab. 26 – Systém značení technologických celků.....	33
Tab. 27 – Systém značení elektronických systémů .....	34
Tab. 28 - Barevná identifikace technologických celků .....	35
Tab. 30 – Značení oddílů PD – dopravní stavby .....	42

**Datový standard pro pozemní a podzemní stavby**  
Informační požadavky objednatele: příloha č. 1

verze: 2.0  
datum: 18.4.2019



ELEMENT		CZ	POZNÁMKA			HODNOTA	TYP PARAMETRU			LOG							
ID	PARAMETR	NÁZEV V REVITU	KATEGORIE	POPIS	STANDARD LP	PŘÍKLAD	RVT TYP	ČÍSELNÍK	JEDNOTKY REVIT	INST./TYP	V/SDIL	ST	DUR	DSP	DPS	DSPS	FM - INV
100,200_	ARS,ST																
300_	ZTI																
400_	RTCH																
500_	VZT																
600_	SRTP																
700_	SIL																
800_	PBZ																
900_	SLA																
1000_	BES																
1100_	VYTAHY																
1600_	PLYN																
Ostatní zařízení a technologie (třídírny zavazadel...)																	

**Datový standard pro dopravní a technickou infrastrukturu**  
Informační požadavky: příloha č. 1



ELEMENT		SKUPINA ELEMENTU	POZNÁMKA	LOG								
ID	PARAMETR	NÁZEV PARAMETRU	POPIS	STANDARD LP	PŘÍKLAD	DATOVÝ TYP	ČÍSELNÍK	JEDNOTKY	ST	DUR	DSP	DPS
<b>Společné prvky dopravních staveb a technické infrastruktury</b>												
100_ Objekty pozemních komunikací												
200_Mostní objekty a zdi												
300_Vodohospodářské objekty												
500_Objekty trubních vedení												
400_Elektro a sdělovací objekty												
PODZEMNÍ OBJEKTY - viz. Datový standard - Pozemní stavby												