BIM Execution Plan

**Projekt: Zvýšení kapacity trati Nymburk - Mladá Boleslav,**

**2.** **stavba**

**Fáze:** Realizace (R)

**Datum: 22.11.2017**

Obsah

**1.** **Úvodní ustanovení** 3

**2.** **Seznam zkratek** 4

**3.** **Základní informace o projektu** 5

**4.** **Kontakty odpovědných osob** 6

**5.** **Cíle BIM projektu** 7

**6.** **Softwarové vybavení a datové formáty** 9

**7.** **Struktura modelu** 9

**8.** **Výměna dat a informační toky** 14

**9.** **Přílohy** 16

# **Úvodní ustanovení**

Tento dokument je vytvořen jako šablona pro specifikaci konkrétních požadavků a předpokládaných cílů při aktualizaci a doplnění BIM modelu pro realizaci stavby, při tvorbě dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS) a podkladu pro následnou správu díla.

Dokument popisuje základní procesy, informační toky, datové formáty a odpovědnosti jednotlivých účastníků zapojených do projektu.

**Poznámka:**

Údaje psané červeným písmem je nutné doplnit.

*Návody, příklady a postupy pro vyplnění jednotlivých částí jsou psány kurzívou.*

# **Seznam zkratek**

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

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

**LoD** – Level of Develepment - definice úrovně detailu zpracování a informací modelu

**HIS** – Hlavní inženýr stavby

**GD** – Generální dodavatel

**HMG** - harmonogram

**FM** – Facility management, správa objektu

**VV** – výkaz výměr

**IFC** – Industry Foundation Classes – univerzální datový formát

**BCF** – BIM Colaboration Format – výměnný komunikační formát mezi SW

**COBie** - Construction Operations Building information exchange - výměna informací o stavbě mezi realizační a provozní fází jejího životního cyklu

**DSPS** – dokumentace skutečného provedení stavby

**ZTP** – Zvláštní technické podmínky

# **Základní informace o projektu**

* 1. **Název stavby:**

Zvýšení kapacity Nymburk – Mladá Boleslav, 2. stavba

* 1. **Objednatel**:

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1

IČ: 709 94 234, DIČ: CZ 709 94 234

**Zastoupená zmocněnou zastupující organizací:**

Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Stavební správa západ

Sokolovská 278/1955, 190 00 Praha 9

* 1. **Zhotovitel:**

XXX

* 1. **Adresa/Poloha a místo realizace**:

Místo stavby: Železniční trať Nymburk hl. n. – Mladá Boleslav hl. n.

Kraj: Středočeský

Obce s rozšířenou působností: Nymburk, Mladá Boleslav

Obce: Nymburk, Dvory, Všechlapy, Krchleby, Straky, Jizbice, Všejany, Vlkava, Čachovice, Smilovice, Luštěnice

Katastrální území: Nymburk, Dvory u Nymburka, Všechlapy u Nymburka, Krchleby, Straky, Jizbice u Nymburka, Všejany, Vlkava, Čachovice, Újezd u Luštěnic, Luštěnice

* 1. **Stručný popis projektu**:

Stavba „Zvýšení kapacity trati Nymburk – Mladá Boleslav, 2. stavba“ sleduje zvýšení provozní kapacity stávající jednokolejné železniční trati Nymburk – Mladá Boleslav, zejména pro potřeby intenzivní nákladní dopravy. Cíle bude dosaženo stavebními úpravami v dopravnách, které zahrnují prodloužení dopravních kolejí v železniční stanici (ŽST) Čachovice a zřízení nové výhybny Straky. V obou dopravnách bude sanován železniční spodek a rekonstruován železniční svršek a  stávající mostní objekty. Dále dojde k úpravám a výměně technologického (zabezpečovacího a sdělovacího) a silnoproudého vybavení za nové, které bude umístěno v nových technologických budovách, a nezbytným vyvolaným zásahům v ostatních profesích. Lokálně dojde ke zvýšení traťové rychlosti do 100 km/h. Na nová nástupiště bude zajištěn bezbariérový přístup pro cestující. Stavební úpravy proběhnou ve Strakách a v Čachovicích, technologické vybavení bude řešeno mezi ŽST Nymburk hl. n. a ŽST Luštěnice-Újezd. Zbývající úsek z Luštěnic-Újezda do Mladé Boleslavi hl. n. je součástí 1. stavby, která je aktuálně v realizaci (2016).

# **Kontakty odpovědných osob**

* 1. **Tabulka odpovědných osob a kontaktů**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Role** | **Organizace** | **Jméno** | **Příjmení** | **E-mail** | **Telefon** |
| *Objednatel - HIS* | SŽDC S.O. | David | Prause | prause@szdc.cz | 284 810 612  602 212 085 |
| GD | XXX | XXX | XXX | XXXX | XXX |
| *BIM manažer* | XXX | XXX | XXX | XXXX | XXX |
| *BIM koordinátor* | XXX | XXX | XXX | XXXX | XXX |
| *Správce datového prostředí* | XXX | XXX | XXX | XXXX | XXX |
| *A další* | ….. | …… | ….. | …… | …… |

**Popis jednotlivých rolí**

*Základní specifikace činností jednotlivých rolí a pozic, jež nejsou u ostatních projektů obvyklé – vyskytují se pouze u pilotních projektů realizovaných v BIM prostředí.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Role** | **Popis** |
| *BIM manažer* | *Řízení procesů a postupů týkajících se výměny informací o projektech.*  *Zpřístupnění změn a průběžných aktualizací modelu pro potřeby připomínkování ze strany organizačních složek zadavatele - proces bude součástí správy dat a informací, bude probíhat přes úložiště (strukturované on-line úložiště dat). Dále pak:*   * *Iniciace a realizace plánu informací o projektu (zpracování je součástí zakázky)* * *Pomoc při přípravě výstupů projektu, předávání dat* * *Zajištění tvorby a aktualizace Tabulky tvorby a dodávky modelu* * *Zajištění strukturovaných přístupů pro jednotlivé zpracovatele připomínek a umožnění zpětné vazby (vkládání připomínek, jejich vyhodnocení apod.)* |
| *BIM koordinátor* | *Osoba odpovídající především za koordinaci a zpracování 3D modelů, detekci kolizí, jejich řešení apod.*  *Propojení jednotlivých model*ů *na datové bázi.*  *Osoba odpovídá za aktualizace a kompatibilitu dat v průběhu projektu*  *Zajištění informační kontinuity v průběhu projektu – předejít v maximální míře ztrátě dat při přechodu mezi jednotlivými fázemi projektu* |
| *Správce datového prostředí* | *Osoba zodpovídající za správu datového úložiště.* |

* 1. **Základní organizační schéma**

# **Cíle BIM projektu**

* 1. **Hlavní cíle projektu**

*Výčet jednotlivých cílů a fází projektu, ve kterých se předpokládá jejich splnění. Toto vyjmenování je velmi důležité definovat, jelikož to má přímou návaznost na podrobnost (LoD), ve které musí být dané modely zpracovány.*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Cíle** | | **Fáze** | |
| *x* | *Zřízení a správa datového úložiště* | *x* | *před zahájením stavby* |
| x | *Zpracování čistopisu BEP* | *x* | *před zahájením stavby* |
| *x* | *Zaškolení personálu* | *x* | *před zahájením stavby* |
| *x* | *Správa BIM modelu během stavby a jeho aktualizace* | *x* | *V průběhu realizace* |
| *x* | *Využití modelu pro realizaci stavby* | *x* | *V průběhu realizace* |
| x | *Podklad pro vyhodnocení měření prostorové polohy koleje (PPK)* | *x* | *Po dokončení stavby* |
| x | *BIM model skutečného provedení stavby* | *x* | *Po dokončení stavby* |
| **x** | **Vyhodnocení projektu** | | |

* 1. **Popis jednotlivých cílů**

*Podrobný popis jednotlivých cílů s vyznačením priority a krátkým popisem, jakým způsobem bude daného cíle dosahováno*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Cíl** | **Priorita** | **Popis** |
| **Přípravná fáze** | | |
| *Před zahájením stavby* | *Vysoká* | *Zřízení a správa datového úložiště*  *Vyškolení personálu na straně objednatele*  *Dokumenty budou vypracovány pro fázi realizace a pro předání správci, budou následně revidovány v rámci pilotního testování.*  *Výpis požadovaných dokumentů:*   * *BEP (Construction) pro fázi realizace* |
| **Realizace** | | |
| *Správa BIM modelu* | *Vysoká* | *Převzetí BIM modelu z projektové fáze*  *Průběžné doplňování a aktualizace negrafických informací viz. Příloha 7.1.3. ZTP*  *Průběžná úprava geometrie dle změn v projektu a skutečného zaměření termíny dle ZTP* |
| *Koordinace modelu* | *Vysoká* | *Průběžná koordinace 3D modelů mezi jednotlivými profesemi a stavebními objekty v návaznosti na stavební postupy.*  *Provedení pravidelných kontrol kolizí s řešením kolizních míst – v návaznosti na stavební postupy.* |
| *Využití modelu při realizaci stavby* | *Střední* | *Využití modelu pro navádění strojů (např. při provádění zemních prací)*  *Využití modelu pro znázornění skutečného postupu prací ( harmonogramu realizace) a kontrolu kolizí z důvodu stavebních postupů.* |
| **Po dokončení stavby** | | |
| *BIM model skutečného provedení stavby* | *Vysoká* | *Zpracování BIM modelu skutečného provedení stavby. Aktualizace geometrie dle skutečného zaměření a přípustných odchylek. Doplnění požadovaných negrafických informací viz. Příloha ZTP 7.1.3.* |
| *Předání modelu v univerzálním formátu* | *Střední* | *Výsledný model s informacemi pro správu díla bude upraven pro export do universálního formátu.*  *Bude předán ve formátech \*IFC* |
| *Vyhodnocení* | *Střední* | *Vyhodnocení přínosu a případných nedostatků při nasazení metodiky BIM při realizaci železničních staveb.*  *Vyhodnocení nasazení komunikace a řízení dokumentů (informačních toků) na základě PAS 1192 - 2; 2013*  *Vytvoření prezentačních podkladů (pro účely odborných konferencí)*  *Na základě zjištěných informací (dosažených cílů) navrhnout případné úpravy metodických pokynů a postupů pro potřeby SŽDC (zadavatele).* |

# **Softwarové vybavení a datové formáty**

*Výpis jednotlivých softwarových nástrojů a profesí, ve kterých budou využívány. Výpis akceptovaných datových formátů pro daný projekt*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Funkce** | **Organizace** | **BIM softwarový nástroj - verze** | **Datový formát** |
| *GD* | XXX | XXX | Doplnit v souladu s požadavky ZTP kap. 4.5 |
| XXX | XXX | XXX | Doplnit v souladu s požadavky ZTP kap. 4.5 |
| XXX | XXX | XXX | Doplnit v souladu s požadavky ZTP kap. 4.5 |

Jednotlivé softwarové nástroje musí být mezi sebou kompatibilní v rámci dodržení základních požadavků na CDE – komunikace pomocí sdílených formátů ve sdíleném prostředí.

V rámci pilotního projektu se předpokládá i budoucí využití datového modelu pro správu díla. Z toho důvodu je nutné zvolit pro odevzdání modelu pro fázi realizace stavby v takovém formátu (universálním), který umožňuje jeho informační rozvinutí pro odevzdání dokumentace skutečného provedení.

# **Struktura modelu**

* 1. **Rozčlenění a označení jednotlivých částí modelu**

Příslušné části modelu budou začleněny do standardizované struktury odevzdávání dokumentace dle SO (PS), ke kterému náleží. Celkový koordinační model bude uložen společně s koordinačními výkresy a situacemi.

*Způsob dělení modelu na jednotlivé části (stavební objekty) a jejich označení (kódová zkratka) jež se následně propisuje do označení jednotlivých výkresů.*

*Popis bude odpovídat zvyklostem organizace v rámci organizace dokumentace – jednodušší navázání modelově zpracovaných podkladů na stávající dokumentaci, zjednodušení práce s exportovanou dokumentací.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Část dokumentace** | **Obsah** |
| C. Situace stavby | C.3. Koordinační BIM model |
| D. Technologická část | D.1.Železniční zabezpečovací zařízení |
| D.2.Železniční sdělovací zařízení |
| D.3 Silnoproudá technologie včetně DŘT |
| E. Stavební část | E.1. Inženýrské objekty |
| E.2. Pozemní stavební objekty a technické vybavení pozemních stavebních objektů |
| E.3. Silnoproudá a energetická zařízení |

|  |
| --- |
| **Přehled modelovaných PS a SO** |
| **D. Technologická část** |
| **D. 1. Železniční a zabezpečovací zařízení** |
| **D.1.1. Staniční zabezpečovací zařízení** |
| PS 09-01-01 Výhybna Straky, SZZ |
| PS 11-01-01 ŽST Čachovice, SZZ |
| **D.1.2. Traťové zabezpečovací zařízení** |
| PS 08-01-01 Veleliby – Straky, TZZ |
| PS10-01-01 Straky – Čachovice, TZZ |
| XXX |
| XXX |
| XXX |
| XXX |
| XXX |
| XXX |

Pozn. Veškeré popisy a značení bude odpovídat projektové dokumentaci

* 1. **Souřadný systém, jednotky, tolerance**

*Kapitolu doplnit v souladu s požadavky ZTP kapitola 4.5*

**Souřadný systém:**

*Specifikace jednotného souřadného systému, dle kterého bude projekt vytvářen. Specifikace souřadnic +/- 0,0000 společně s předpokládaným přepočtem základního bodu projektu v modelu (virtuální/lokální souřadný systém).*

**Jednotky:**

*Specifikace základních jednotek projektu a modelu. Nutno brát v potaz možnosti modelovací softwarových nástrojů – omezené množství číselných pozic. Specifikovat odvozené jednotky (mm/km) pro specifické části modelu.*

|  |  |
| --- | --- |
| **Jednotky** | |
| *Základní jednotky* | *mm* |
| *Odvozené jednotky* | *m* |
| Doplňující | km |
| XXX | XXX |
| *A další* | …. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Model/stavební objekt** | **Jednotky** |
| *Kabelovod* | mm |
| *Železniční svršek* | mm |
| *Železniční spodek* | mm |
| *Nástupiště* | mm |
| *Propustek xxx km* | mm |
| *Most xxx km* | mm |
| *Zastřešení nástupišť* | mm |
| *Orientační systém* | mm, kus |
| *Demolice* | mm |
| *Trakční a energetická zařízení* | mm, kus |
| *Železniční zabezpečovací zařízení* | mm, kus |
| *Železniční sdělovací zařízení* | mm, kus |
| *XXX* | mm, kus |

**Tolerance:**

*Model je ze své podstaty „dokonale přesný“, což neodpovídá skutečnému provedení stavby. Je nutné specifikovat předpokládané tolerance pro prostorovou koordinaci a kontrolu jednotlivých modelů mezi sebou.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Model/stavební objekt** | **Jednotky** | **Tolerance** |
| *Kabelovod* | mm | XXX |
| *Železniční svršek* | mm | XXX |
| *Železniční spodek* | mm | XXX |
| *Nástupiště* | mm | XXX |
| *Propustek xxx km* | mm | XXX |
| *Most xxx km* | mm | XXX |
| *Zastřešení nástupišť* | mm | XXX |
| *Orientační systém* | mm, | XXX |
| *Demolice* | mm | XXX |
| *Trakční a energetická zařízení* | mm | XXX |
| *Železniční zabezpečovací zařízení* | mm | XXX |
| *Železniční sdělovací zařízení* | mm | XXX |
| *XXX* | mm | XXX |

* 1. **Definice LoD**

**LoD – Level of Detail**

Grafická úroveň zpracování modelu bude odpovídat legislativním požadavkům na jednotlivé stupně dokumentace dle vyhl. č. 169/2016 Sb., a předpisu SŽDC směrnice GŘ č.11/2006 – příloha č.2 v platném znění.

Zpracování jednotlivých elementů v modelu musí být dostatečně podrobné, aby bylo možné model propojit se standardní dokumentací skutečného provedení a používat jej při následné správě díla

*Podrobnější specifikace detailu jednotlivých elementů v modelu bude vytvořena na základě požadavků vyplývajících z průběhu pilotního projektu.*

**LoD – Level of Development**

|  |  |
| --- | --- |
| **Úroveň LoD** | **Popis** |
| *LoD 300* | *Element je graficky znázorněn v modelu již jako konkrétní prvek nebo sestava objektů se stanoveným množstvím, geometrickými proporcemi a orientaci v prostoru. Informace negrafického formátu, jsou již k danému prvku připojeny.*   * *Zpracování dostačující pro valnou většinu konstrukčních prvků staveb (s výjimkou detailů). Takto zpracované prvky však se sebou nenesou dostatečné množství informací pro realizaci (materiálové specifikace apod.).* |
| *LoD 350* | *Element je graficky znázorněn v modelu již jako součást určitého systému, objektu nebo sestavy objektů. Množství, velikost, tvar, umístění orientace a rozhraní mezi ostatními stavebními nebo technologickými prvky jsou jasně určena a korespondují spolu jako celek. Informace negrafického formátu jsou již k danému prvku připojeny a to na úrovní materiálové a výrobkové specifikace.*   * *Úroveň zpracování se nejčastěji využívá při vytváření modelů systému technologického zařízení budov a u konstrukčních prvků v tendrové (dokumentace pro provedení stavby) dokumentaci. Rozsáhlý informační rámec (informace ne - geometrického charakteru) – fyzikální, materiálové, výrobkové specifikace.* |
| *LoD 400* | *Element je graficky znázorněn v modelu již jako součást určitého systému, předmětu nebo sestavy předmětů. Množství, velikost, tvar, umístění orientace a rozhraní mezi ostatními stavebními nebo technologickými prvky jsou jasně určena a korespondují spolu jako celek. Dále jsou připojeny detaily výroby, montáže a informace o instalaci. Informace negrafického formátu jsou již k danému prvku připojeny a to na úrovní specifikace požadavků na užívání, servis a revize.*   * *Úroveň zpracování již odpovídá reálnému stavu konstrukcí a v nich zabudovaných prvcích (výrobcích) včetně finálních povrchových úprav.* |

Specifikace jednotlivých parametrů na základě konkrétních požadavků uvedených v tabulce „Datová struktura prvků“ připojených v příloze.

*Konkrétní rozpracování požadovaných informací bude provedeno v průběhu projektových prací.*

*Specifikace na základě vlastních požadavků (Datová struktura prvků) nebo odkazem na mezinárodní normu/standard.*

Základní specifikace zpracování datových požadavků v jednotlivých úrovních LoD byla sestavena na základě standardu:

* Jan REINHARDT a Jim BEDRICK. LEVEL OF DEVELOPMENT SPECIFICATION 2016
  1. **Základní struktura modelu**

*Specifikace základních úrovní podrobnosti zpracování modelu (LoD) jednotlivých modelu/stavebních objektů. Výpis „odpovědných osob“ za jednotlivé modelované soubory (propustky, pilíře, apod.).*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Dokumentace pro realizaci stavby / Fáze projektu – realizace** | |
|  |  | **Odpovědná osoba** | **Úroveň podrobnosti zpracování** |
| ***Inženýrské objekty*** |  |  |  |
|  | *Kabelovod* | XXX | *LOD 400* |
|  | *Železniční spodek* | XXX | *LOD 400* |
|  | *Železniční svršek* | XXX | *LOD 400* |
|  | *Nástupiště* | XXX | *LOD 400* |
|  | *Propustek XXX km* | XXX | *LOD 400* |
|  | *Most XXX km* | XXX | *LOD 400* |
| ***Pozemní stavební objekty*** |  |  |  |
|  | *Zastřešení nástupišť* | XXX | *LOD 400* |
|  | *Orientační systém* | XXX | *LOD 400* |
|  | *Pozemní objekty* | XXX | *LOD 400* |
| ***Silnoproudá a energetická zařízení*** |  |  |  |
|  | *Silnoproudá a energetická zařízení* | XXX | *LOD 400* |
| ***Železniční zabezpečovací zařízení*** |  |  |  |
|  | *Železniční zabezpečovací zařízení* | XXX | *LOD 400* |
| ***Železniční sdělovací zařízení*** |  |  |  |
|  | *Železniční sdělovací zařízení* | XXX | *LOD 400* |
|  |  |  |  |

*Tabulku je nutné rozpracovat/doplnit na základě požadavků jednotlivých projektů a fáze, pro kterou je daný BEP určen.*

* 1. **Datová struktura prvků v modelu**

*Specifikace informací a požadovaných parametrů připojených k jednotlivým prvkům v modelu (požární odolnost, únosnost, apod.).*

Kompletní tabulka se seznamem parametrů a požadovaných informací je obsahem přílohy č. 7.1.3 ZTP.

# **Výměna dat a informační toky**

* 1. **Jednotné datové uložiště**

Pro výměnu a sdílení podkladů bude využíváno jednotného datového uložiště XXX, jež splňuje požadavky na komunikaci a zabezpečení dle ISO 27 000 a pokyn GŘ SŽDC č. 4/2016 (datové formáty uvedené v příloze č. 1 budou rozšířeny o další datové formáty z bodu 6. tohoto BEP).

Podklady budou dále předávány standartním způsobem:

* publikace na sdíleném datovém úložišti
* předání na pevném nosiči odpovědnou osobou
* předání požadovaných tištěných paré odpovědnou osobou

*Popis v závislosti na zvoleném způsobu sdíleného prostředí – ftp, cloud, apod. Je nutné obecně popsat práci v tomto prostředí, případně přiložit jednoduchý manuál se základními operacemi.*

**Základní schéma struktury ukládání dat:**

*Výstřižek/odkaz na základní rozvržení složek a stromové struktury – liší se v závislosti na zvoleném způsobu řešení.*

XXXX – obrázek základního schématu

Manuál se základními operacemi v datovém prostředí je součástí přílohy tohoto dokumentu.

* 1. **Aktualizace dat a podkladů**

Požadavky na aktualizaci dat a podkladů ve fázi realizace.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Typ dokumentu** | **Základní označení** | **Značení revizí/aktualizací** | **Periodicita** | **Odpovědná osoba** | **Schvalovatel** |
| *Koordinační BIM model* |  |  | *dle ZTP* | XXX | SŽDC |
| *Dílčí modely* |  |  | *dle ZTP* | XXX | SŽDC |
| *Harmonogram* |  |  | *1x týdně* | XXX | SŽDC |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |
| *A další* | ….. | …… | ….. | ….. | ….. |

*Požadavky na aktualizace, konkrétní aktualizované dokumenty se mohou lišit v závislosti na jednotlivých fázích projektu – pro každou fázi by měla existovat oddělená verze výše uvedeného rozdělení.*

* 1. **Datová kontrola modelu**

*Obsahem této kontroly bude provedení databázové kontroly informací připojených k jednotlivým prvkům v modelu s ohledem na předem specifikované požadavky na tyto informace.*

*Dále bude provedena kontrola „označení“ jednotlivých prvků v modelu pro snadnou orientaci a další využití v navazujících činnostech (4D – časové plánování).*

Informační data v modelu

Označení prvků v modelu

*Jedná se pouze o základní schémata, jež jsou podrobněji rozpracována v závislosti na požadavcích jednotlivých stran a fázích projektu.*

# **Přílohy**

* 1. ***Základní struktura modelu (vytvoří zhotovitel – dle projektové skladby)***
  2. ***Datová struktura prvků (bude vytvořen v průběhu zhotovitelem)***
  3. ***Manuál s operacemi datové uložiště (vytvoří zhotovitel)***
  4. **XXX a další**

**Poznámka: Soupis prací (výkaz výměr) bude vytvořen dle směrnice SŽDC S.O. č.20 pro stanovení a členění investičních nákladů.**