

OBJEDNATEL



POVODÍ MORAVY, s. p.
Dřevařská 11, 602 00, Brno

ZHOTOVITEL

SDRUŽENÍ-MORAVA-OLMOUC




DOPRAVOPROJEKT BRNO a.s.
Kounicova 271/13, 602 00 BRNO



AUTORIZACE:

SO 02.1.3a

ŘEDITEL ATELIÉRU	ING. VLADIMÍR NAVRÁTIL	<div><p>Kounicova 271/13, 602 00 BRNO</p></div>	
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU	ING. JOZEF KRČMÁRIK		
ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT	ING. SVATOPLUK ZOBEK		
VYPRACOVAL	ING. SVATOPLUK ZOBEK		
KONTROLOVAL	ING. MARTIN ŘEHULKA		
NÁZEV AKCE Morava, km 230,728-231,934- přírodě blízká PO na pravém břehu a napojení levobřežního ramene		DATUM	07/2023
		FORMÁT	A4
		MĚŘÍTKO	
		Č. ZAKÁZKY	19-036
		ÚČEL	DUSP
NÁZEV OBJEKTU SO 02.1.3 ŽELEZNIČNÍ INUNDAČNÍ MOST SO 02.1.3a ŽELEZNIČNÍ INUNDAČNÍ MOST - Most			
PŘÍLOHA TECHNICKÁ ZPRÁVA		Č. SOUPRAVY	Č. PŘÍLOHY 1

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Stavba: Morava, km 230,728 – 231,934 – PBPO na pravém břehu
a napojení levobřežního ramene

Objekt: **SO 02.1.3 – Železniční inundační most**
SO 02.1.3a – Železniční inundační most - most

Katastr. území: Hodolany

Kraj: Olomoucký

Stavebník: Povodí Moravy, s. p., Dřevařská 11, 602 00, Brno

Správce objektu: Město Olomouc

Zhotovitel dokumentace: Sdružení – Morava - Olomouc
zastoupené Dopravoprojektem Brno, a. s.,
Kounicova 13, 602 00, Brno

Hlavní inženýr projektu: Dopravoprojekt Brno, a. s., Kounicova 13, 602 00 Brno
Ing. Petr Husák

Stupeň dokumentace: DUSP

Projektant mostu: Projekční kancelář PRIS spol. s r.o., Osová 20, 625 00 Brno
Ing. Svatopluk Zobek

Křížení železniční trati s osou obtokového koryta (SO 02.1.1)

Bod křížení (S - JTSK): $Y = 546\,473.636$
 $X = 1\,123\,809.986$

Staničení na železnici v místě křížení v ose mostu: km 98.837 602, dle staničení SŽG km 98.833 842

Úhel křížení: $\alpha = 89.63^\circ$

Světlná výška v bodě křížení: 5.37 m (v ose žel. tratě)

Hladina Q v oblasti mostu : $Q_{30} = 206,54$ m n.m.

OBSAH

1	VŠEOBECNÁ ČÁST	4
1.1	Základní údaje o mostě	4
1.2	Účel mostu, podklady	4
1.3	Prostorové uspořádání mostu	5
1.4	Související objekty a inženýrské sítě	6
1.5	Vytyčení mostu, přesnost vytyčení a přesnost provádění	6
2	ZALOŽENÍ	7
2.1	Inženýrsko-geologické poměry	7
2.2	Výkopové práce	8
2.3	Založení	9
2.4	Zařízení staveniště	9
3	MOSTNÍ KONSTRUKCE	9
3.1	ŽB prefabrikované klenbová konstrukce	9
3.2	Izolace	10
3.3	Římsy	10
3.4	Záchytný systém - zábradlí	11
3.5	Spádový beton	11
3.6	Zásypy a obsypy	11
3.7	Odvodnění mostu	12
3.8	Protikorozi ochrana	12
4	OSTATNÍ	12
4.1	Úpravy kolem a pod mostem	12
4.2	Sledování polohy mostu	12
4.3	Letopočet	13
4.4	Zatěžovací zkouška	13
4.5	Podmínky pro údržbu mostu	13
4.6	Cizí zařízení	13
5	POŽADAVKY NA MATERIÁLY A VÝROBKY	14
5.1	Betony	14
5.2	Povrchová úprava betonových ploch	14
5.3	Betonářská výztuž	15
5.4	Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí	15
5.5	Kamenná dlažba	15
6	POSTUP VÝSTAVBY	15

8	PROJEDNÁNÍ.....	16
9	BEZPEČNOST PRÁCE	17
10	POŽÁRNÍ OCHRANA.....	17
11	POŽADAVKY NA DALŠÍ PROJEKČNÍ STUPEŇ	18

1 VŠEOBECNÁ ČÁST

1.1 Základní údaje o mostě

Charakteristika mostu:	Trvalý železniční most, prefabrikované ŽB klenby, založení plošné
Délka přemostění:	30,78 m
Délka mostu:	33,90 m
Délka nosné konstrukce (rámu):	3x11,000 m (3x klenbová k-ce)
Šikmost mostu:	levá 89.63°, 99.59g (k-ce kleneb je kolmá)
Volná šířka mostu:	19,92 m
Šířka průchozího prostoru:	bez chodníků
Šířka mostu:	27,50 m (20,50 m ve vrcholu klenby)
Výška mostu nade dnem potoka:	6,67 m (v bodě křížení)
Stavební výška:	1,29 m
Konstrukční výška	0,30 m
Plocha nosné konstrukce:	(27.50 x 33.90 = 932.25 m ²) Šířka mostu v patě x délka mostu

1.2 Účel mostu, podklady

Účelem mostu je převedení železniční tratě na trase Olomouc – Nezamyslice přes nově budované obtokové koryto řeky Moravy v inundačním území.

Dle projednání se Správou železnic musí most současně umožnit převedení výhledové úpravy železniční trati, kdy dojde k navýšení nivelety a tedy ke zvětšenému rozsahu zemního tělesa. Rozšíření celého úseku a úprava nivelety celého úseku jsou řešeny v rámci výhledové investice - stavby „Modernizace trati Olomouc-Prostějov“.

Podklady:

- [1] Zaměření (2201_km98,7-99,2_JŽM_3D_r2018)
- [2] Projektové podklady GP: Dopravoprojekt Brno a.s., (2020-2021)
- [2] IG průzkum: G-Consult, s. r. o., říjen 2019
- [3] Základní korozní průzkum: SIHAYA, spol. s r.o., březen 2020
- [4] Vztlková síla na klenbu mostních polí železničního inundačního mostu Olomouc – Hodolany při průchodu povodňového průtoku Q380 řekou Moravou: prof. Ing. Jan Šulc, CSc., VUT V Brně, Fakulta stavební, listopad 2021
- [5] Nejnepříznivější příčné řezy výhledovým stavem trati pro zohlednění v návrhu dle požadavku Souhrnného stanoviska Správy železnic zn. 40245/2022-SŽ-OŘ OVA-OPS, Příloha č. 5 – Příčné řezy – Modernizace trati Olomouc – Prostějov, „OL_PRO_Pricne_rezy_retencni_most.dgn“ Hlavní inženýr projektu: Ing. Dušan Šembera (M: 777 867 581, E: sembera@moravia.cz)
- [6] Souhrnné stanovisko Správy železnic zn. 40245/2022-SŽ-OŘ OVA-OPS

Seznam použitých norem a předpisů:

ČSN EN 1991	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí
ČSN EN 1992	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí
ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů
ČSN 73 3050	Zemní práce
ČSN 73 6301	Projektování železničních drah
ČSN 73 6320	Průjezdny průřezy na drahách celostátních, drahách regionálních a vlečkách normálního rozchodu
ČSN 73 6360-1	Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 1: Projektování
ČSN 73 6360-2	Konstrukční a geometrické uspořádání koleje železničních drah a její prostorová poloha – Část 2: Stavba a přejímka, provoz a údržba
ČSN 74 3305	Ochranná zábradlí – Základní ustanovení
ČSN EN 13450	Kamenivo pro kolejové lože
ČSN 37 5711	Křížení kabelových vedení s železničními dráhami
TNŽ 01 0101	Názvosloví Českých drah
TNŽ 73 6334	Oplocení a zábradlí na drahách celostátních a regionálních
TNŽ 73 6949	Odvodnění železničních tratí a stanic
TKP staveb státních drah 2000 v aktuálním znění	
SGŘ č. 11/2006	Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních + Výnos č. 1 k Směrnici GR č. 11/2006
MVL 102	Přechody mezi nosnými konstrukcemi, mezi nosnou konstrukcí a opěrou, mezi spodní stavbou a tělesem železničního spodku
SŽDC S3	Železniční svršek
SŽDC S3/1	Předpis pro práce na železničním svršku
SŽDC S3/2	Bezстыková kolej
SŽDC S4	Železniční spodek
SŽDC S5	Správa mostních objektů
Vzorové listy železničního spodku Ž1 až Ž10	

1.3 Prostorové uspořádání mostu

Poloha mostu je dána polohou železniční tratě Olomouc – Nezamyslice, tvarem inundačního území a polohou obtokového ramene řeky Moravy.

Dále dle projednání se Správou železnic tvar zohledňuje nejnepříznivější výhledový stav dle podkladů uvedených odst. 1.2 Podklady

Podél železniční tratě je vedena na severní straně (na levé straně po směru staničení) polní cesta. Přes obtokové rameno je navržen most So 02.1.4, který bude sousedním mostem na obtokovém korytě navrženému železničnímu (inundačnímu) mostu. Dle projednání je odsunut od navrženého železničního mostu tak, aby neležel na parcelách ve vlastnictví Správy železnic.

Železniční inundační most je navržen jako přesýpaný. Úprava železniční tratě je navržena v nezbytném rozsahu (viz SO 02.1.3b).

Dle projednání je navržen nový železniční svršek mostu a přeložky IS.

Tento stav pak bude nahrazen kompletně novým řešením v rámci výhledové modernizace trati Olomouc-Nezamyslice (výhledová investice - stavba „Modernizace trati Olomouc - Prostějov“). Návrh železničního mostu je proveden tak, že s výjimkou napojení zemního tělesa a jeho navýšení, nebude nutné zasahovat do již hotového mostu při doplňování zemního tělesa a zvyšování nivelety.

Niveleta v rozsahu mostu stoupá v podélném sklonu 0,552%.

Směrově je trať v rozsahu mostu v přímé.

Posun osy železniční trati (směrově i výškově) vůči stávajícímu stavu jsou minimální a železniční trať tak prakticky zůstává zachována v původní poloze.

1.4 Související objekty a inženýrské sítě

- SO 02.1.1 Obtokové rameno Moravy
- SO 02.1.4 Most u železnice
- SO 02.1.3b Železniční inundační most – Úprava železniční trati
- SO 02.1.3c Železniční inundační most – Úpravy TV
- SO 02.1.3d Železniční inundační most – Dopravní technologie
- SO 03.6.1 Přeložky drážních kabelů – Silové kabely
- SO 03.6.2 Přeložky drážních kabelů – Sdělovací kabely
- SO 03.6.3 Přeložky drážních kabelů – Zabezpečovací kabely
- SO 04.4 Zatravněná cesta pro pěší

Inženýrské sítě:

Před zahájením prací na mostě musí být provedeny přeložky inženýrských sítí.

Jedná se o drážní kabely, které vedou souběžně se železnicí a které musí být přeloženy už před zahájením terénních prací (snižování terénu v oblasti obtokového koryta).

SO 03.6 Přeložky drážních kabelů

1.5 Vytyčení mostu, přesnost vytyčení a přesnost provádění

Vytyčované body jsou vytyčeny v souřadnicovém systému JTSK v zobrazovací rovině dané průměrnou výškou bodů, tj. bez zavedení oprav ze zobrazení a z nadmořské výšky. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv).

Zhotovitel je povinen pro všechny zeměměřické práce postupovat v souladu s požadavky TKP kap. 1 odstavec 1.6.3, zejména provést před začátkem prací kontrolu hlavních bodů lokální sítě použité pro zadávací dokumentaci a provést zaměření skutečného stavu konstrukcí, včetně porovnání tohoto měření se zadávací dokumentací.

Dle sdělení Správy železnic se na pozemcích p.č. 625/3 v k.ú. Nové Sady u Olomouce a p.č. 804/1 v k.ú. Hodolany nacházejí body ČSNS IV. Řádu a PNS: OL-034-46, La03-93, La03-94. Pokud budou tyto body vlivem stavby poškozeny nebo zničeny, je třeba tuto skutečnost nahlásit na příslušné katastrální pracoviště.

Všechny stavbou dotčené nebo zničené body ŽBP budou nahrazeny v souladu s předpisem SŽDC M20/MP007 a zaslány správci ŽPB ke kontrole a to nejpozději před provizorním zajištěním koleje. Pokud budou body ŽBP měněny budou zaslány ke schválení v rámci DSPS. Geodetické údaje bodů ŽBP jsou součástí Souhrnného stanoviska uvedeného v Podkladech.

Přesnost vytyčení

Řídí se (v platném znění) dle

- | | |
|---------------|--|
| ČSN 73 0420-1 | Přesnost vytyčování staveb – část 1: Základní požadavky |
| ČSN 73 0420-2 | Přesnost vytyčování staveb – část 2: Vytyčovací odchylky |

Přesnost provádění

Mostní konstrukce bude provedena dle platných či doporučených norem (v platném znění):

- | | |
|--------------------|--|
| ČSN 73 0202/1995 | Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení. |
| ČSN 73 0210-1/1992 | Geometrická přesnost ve výstavbě. Podmínky provádění.
Část 1: Přesnost osazení. |
| ČSN 73 0212-1/1996 | Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
Část 1: Základní ustanovení |
| ČSN 73 0212-3/1997 | Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
Část 3: Pozemní stavební objekty |
| ČSN 73 0212-4/1994 | Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
Část 4: Liniové stavební objekty |
| ČSN 73 0212-5/1994 | Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
Část 5: Kontrola přesnosti stavebních dílců |
| ČSN 73 0212-6/1993 | Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
Část 6: Statistická analýza a přejímka |
| ČSN 73 0212-7/1994 | Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
Část 7: Statistická regulace |
| ČSN EN 13670/2010 | Provádění betonových konstrukcí |

Dále platí

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah (TKP Staveb) v platném znění.

Projektant nepředepisuje zpřísnění požadovaných hodnot.

Vytyčení mostu

Mostní klenby jsou polohově určeny svými osami a průnikem s osou trasy. Ve výkrese vytyčení je vytyčena osa mostních otvorů a rohy prefabrikovaných kleneb v patě.

2 ZALOŽENÍ

2.1 Inženýrsko-geologické poměry

Inženýrsko-geologické a hydrogeologické poměry mostního objektu jsou hodnoceny na základě výsledků provedených v rámci IG průzkumu (zpracoval G-Consult, s. r. o. v říjnu 2019). Ve vzdálenosti cca 30 m od mostu byla vyvrtána sonda **SV-16** do hloubky 12 m.

Pod ornici v tloušťce 30 cm je do hloubky 1,4 m písčitá hlína nebo hlinitý písek tuhý S4. Následuje do hloubky 4,9 m štěrku ulehý G2 a G3. Pak až do konce vrtu je jíl s vysokou plasticitou tuhý až pevný F8.

Naražená hladina podzemní vody byla cca 2,6 m pod původním terénem, ze kterého se vrtalo, na kótě 205,5 m. n. m. Ustálená hladina podzemní vody byla na kótě 204,8 m. n. m.

Pro doplnění byla provedena v místě mostu dynamická penetrace – sonda DP-23. Její interpretace v zásadě odpovídá sondě SV-16.

Rozbor podzemní vody (ze sondy SV-16) ukázal, že podzemní voda v oblasti mostu je slabě agresivní na CO₂, dle ČSN EN 206+A1 z dubna 2018 tabulka 2 se jedná o třídu **XA1**.

Dle ČSN 03 8375 z hlediska agresivity základového prostředí na ocel bylo zjištěno, že se jedná až o agresivitu prostředí velmi vysokou – **IV**.

Vrt (objekt)	ČSN EN 206					ČSN 03 8375			
	SO ₄ ²⁻	pH	CO ₂	NH ₄ ⁺	Mg ²⁺	Vodivost	pH	SO ₃ + Cl	CO ₂
	mg.l ⁻¹	-	mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹	μS.cm ⁻¹	-	mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹
SV-16	96.5	6.8	24.2	0.34	23.1	816	6.8	161.2	24.2
	*	*	XA1	*	*	IV.	I.	II.	IV.

Poznámky:

* hodnota nižší než spodní mez klasifikace

ČSN EN 206: stupně agresivity chemického prostředí XA1 - slabá, XA2 - střední, XA3 - vysoká

ČSN 03 8375: agresivita prostředí I. - velmi nízká, II. - střední, III. - zvýšená, IV. - velmi vysoká

V blízkosti mostu byl dále proveden **základní korozní průzkum**.

- dle ČSN 03 83 72, tj. z hlediska agresivity základového prostředí na ocel, odpovídají podle kritéria rezistivity zeminy **IV. stupni agresivity**
- podle TP124 MD a SR 5/7, že pro návrh mostu je doporučeno provést základní **ochranná opatření stupně č. 4** dle TP124 MD i dle služební rukověti ČD SR 5/7.

2.2 Výkopové práce

Před započítím výkopových prací je nutné zajistit vytyčení všech IS a případně provést jejich ochranu/zajištění do doby jejich přeložení.

Terén v oblasti mostu bude snížený oproti stávajícímu stavu přibližně o 1,8 m v rámci objektu Obtokové rameno Moravy a celkových protipovodňových úprav.

Předpokládá se, že v době stavby železničního inundačního mostu a sousedního mostku SO 02.1.4 mostu ještě nebude provedeno (vyhloubeno) obtokové koryto a současně, že bude nejdříve budován most SO 02.1.3 a teprve následně most SO 02.1.4.

Zemní práce související s objektem SO 02.1.3 jsou rozděleny do několika fází.

Po odstranění železničního svršku bude železniční násyp a přilehlý terén odstraněn do úrovně horního povrchu štětovnicových jímek. Jedná se o výškovou úroveň, ze které budou štětovnice provedeny. Sklony otevřené stavební jámy mohou být svahovány ve sklonu min. 1:1.

Za účelem osazení štětovnic je navržena úprava trakčního vedení a to jeho dočasnou demontáží (viz SO 02.1.3c).

Dále bude hlouben prostor v jímkách. Budoucí zhotovitel musí počítat s možným výskytem zvodnělých štěrku a nutností čerpání vody. Tím, že štětovnice zasahují až do jílového (předp. málo propustného/nepropustného podloží), je navrženo, že voda musí být vyčerpána z celého

prostoru uzavřené jímky tak, aby mohlo dojít k přehutnění štěrkové vrstvy. Teprve následně může být provedena betonová zátka dna štětovnicové jímky z podkladního betonu a provedena armovaná betonová deska tl. 450 mm pod patkami prefa kleneb. Hutnění štěrkové vrstvy musí umět přenést kontaktní napětí min. 600 kPa (očekávaná únosnost až 800 kPa) (hutnění na Edef min. 100 MPa).

Štětovnice nebudou a nesmí být odstraňovány, budou sloužit jako ochrana proti podemletí plošně založeného mostu, současně zlepšují únosnost plošného založení.

Po provedení založení mostu a nutných zásypů nad úroveň hladiny podzemní vody dojde k upálení štětovnic na navrhovanou úroveň.

V souvislosti s touto úpravou bude nutné na nezbytně nutnou dobu provést odkopy terénu v blízkosti štětovnic umožňující jejich zkrácení (upálení).

2.3 Založení

Založení mostu je navrženo jako plošné v uzavřených štětovnicových jímkách.

Ty jsou navrženy s ohledem na poměrně vysokou hladinu podzemní vody a navržený způsob založení mostu. Budou ponechány a budou současně plnit ochrannou funkci navrženému způsobu založení.

Dno štětovnicových jímek bude uzavřeno podkladním betonem tl. 450 mm. Na něm bude provedena opět v plné šířce jímky podkladní vyztužená deska tl. 450 mm.

2.4 Zařízení staveniště

Příjezd na staveniště je možný v trase polní cesty podél levé strany násypu (vzhledem ke směru staničení), na které se plánuje most SO 02.1.4.

Po dobu výstavby mostu SO 02.1.3 bude příjezdová polní komunikace zasažena výkopy.

Zařízení staveniště se předpokládá v blízkosti mostu v rozsahu dočasného záboru, mimo přeložky IS.

Zpevnění příjezdových komunikací, poloha a zařízení staveniště je věcí zhotovitele stavby.

3 MOSTNÍ KONSTRUKCE

3.1 ŽB prefabrikované klenbová konstrukce

Mostní konstrukce je navržena ze 3 vedle sebe osazených prefabrikovaných kleneb s osovou vzdáleností mostních otvorů 11,45 m.

Jedná se o typovou konstrukci s označením CM4/40 m² s maximální světlostí mostního otvoru 8 m a výškou podhledu 5,12 m nad úrovní základové spáry.

Konstrukce se skládá z dílů typické š. 2,5 m. Je tvořena patním prefabrikátem s jednostrannou patkou. Rubová část je dodatečně monoliticky dobetonována do tvaru ŽB patky (externí – rubové). Konstrukce je navržena celkové šířky 27,50 m, složená z 8 ks kompletních kleneb každé š. 2,50 m. Dále od kloubového uložení vrcholové klenby jsou navrženy na obou stranách symetricky patní díly seříznuté do svahu zemního tělesa ve sklonu 1:2. Jedná se o atypické díly, ale typické šířky. Ukončení po terén je provedeno rovněž atypickými díly seříznutými ve sklonu svahu šířky 1,25 m, tedy poloviny základního rozměru.

Za účelem osazení prefa konstrukce pomocí jeřábů (stejně jako pro provádění štětovnic) je navržena úprava trakčního vedení a to jeho dočasnou demontáží (viz SO 02.1.3c).

Po osazení ŽB prefa konstrukce a provedení externích monolitických patek bude provedena izolace nosné konstrukce.

S ohledem na připomínky z předběžného projednání se Správou železnic z léta v r. 2021 byla prověřena míra vztahové síly na nezajištěné a nepřítižené krajní pole klenby. Závěry byly konzultovány s oprávněným dodavatelem navržených prefabrikovaných kleneb a jsou uvedeny do předběžného statického výpočtu - je navrženo zachycení horních kleneb na zjištěnou vztahovou sílu jako bezpečnost proti vypadnutí klenby i přesto, že dle závěrů toto riziko při vyšších průtocích nehrozí.

V rámci možného budoucího stavu musí být všechny klenby navrženy s dostatečnou statickou rezervou pro případ zvyšování násypu. Jedná se o zvýšení o cca 1,5 m.

Podrobný statický výpočet bude zpracovávat budoucí dodavatel prefabrikovaných částí konstrukce VTD. Předběžný posudek je součástí projektové dokumentace. Na jeho základě je konstrukce navržena v min. tl. 300 mm.

3.2 Izolace

Izolace lícních ploch je navržena asfaltovými nátěry ve složení:

- V rozsahu lícního spádového betonu:
1xALP+2xALN
- V rozsahu násypu:
1xALP+2xALN + 1x geotextílie (min. 600 g/m²)

Izolace rubových ploch je navržena následovně:

- V rozsahu rubového spádového betonu:
1xALP+2xALN
- V rozsahu násypu:
NAIP na penetrační nátěr
+ měkká ochrana (georohož nebo extrudovaný polystyren XPS tl. 50 mm)
+ 1x geotextílie min 600 g/m²

Pro možnost urychlení je možné rovněž použít schválené izolační souvrství v podobě izolační fólie s ochrannou vrstvou, která by nahradila NAIP na penetrační nátěr.

Izolace bude v rozsahu mostní římsy na pohledové (a ze svahu vyčnívající části klenby) zatažena do vytvořeného fabionu na rubové ploše římsy (v případě NAIP bude izolace ukončena rozšpachtlováním, v případě izolačních fólií bude přikotvena k římsě).

Izolační souvrství musí být schválené pro stavby u Správy železnic („Schválené systémy vodotěsných izolací železničních mostních objektů“).

3.3 Římsy

Římsy jsou monolitické železobetonové s výškou římsového nosu 650 mm. Dolní líc je zarovnaný s dolním povrchem prefabrikované klenby s doplněním o okapní ozub vytvořený vložením lišty 30/15 do bednění.

Římsy lze provést na prefabrikáty předem (jako součást prefabrikátu). S klenbovým prefabrikátem jsou spojeny vyčnívající kotevní výztuží.

Horní povrch římsy je navržen jako striážovaný a v příčném sklonu 4% směrem k ose mostu.

3.4 Záchytný systém - zábradlí

Na římsy se osadí ocelové trojmadlové zábradlí z otevřených profilů min. v. 1,10 m kotvené do římsy přes ocelové patky. Na něj naváže analogické ocelové zábradlí podél volných okrajů klenby osazené do betonových patek vytvořených ve svahu mostu.

3.5 Spádový beton

Na líci a rubu opěr je navržen spádový beton. Ten je navržen pro případ překonání těsnicí vrstvy v oblasti zásypu kleneb. Je navržen tak, aby po zkrácení/upálení štětovic mohla případná voda odtékat z prostoru jímky.

Na lící straně je vyspádován v 5% (min. 3%) směrem od konstrukce. Na rubu je navržen vyspádovaný v min. sklonu 3% směrem k bokům konstrukce.

3.6 Zásypy a obsypy

Zpětné zásypy budou provedeny z nakupovaných materiálů. Pro obsyp může být dle vhodnosti také použit původní materiál (nesmí být ale použit do přechodové oblasti).

Stávající vykopaný materiál pro použití v přechodové oblasti by bylo možné využít pouze při splnění všech nutných podmínek pro jeho zpětné využití do přechodových oblastí mostu. Toto však není uvažováno s ohledem na nejistotu zjištěných parametrů pro vytěžený celek ani na jistotu nezhodnocení staveništním provozem a pracemi souvisejícími s odkopem materiálu. Jakékoliv zlepšování při ukládání není z časových důvodů reálné.

Zásypy za klenbami budou do úrovně rubové drenáže s těsnicí vrstvou provedeny ze zeminy vhodné, nebo velmi vhodné min. $D=100\%PS$, hutněno po vrstvách max 300 mm.

Těsnicí vrstva bude provedena z následujícího souvrství:

- Geotextílie (min. 600 g/m²)
- Těsnicí fólie (pevnosti 20 kN/m, protažení 20%)
- Geotextílie (min. 600 g/m²)

Těsnicí vrstva bude vyspádována směrem k rubové drenáži v podélných sklonech min. 5%.

Drenáž je navržena z flexibilního drenážního potrubí v DN 150 v příčném spádu min. 3% s obsypem štěrkodrtí nebo mezerovitým betonem.

Drenáž bude vyústěna do svahů. Vyústění bude zpevněno betonovým bločkem seříznutým do sklonu svahu. Voda bude řízeně odváděna po zpevněném svahu až za jeho patu (mimo oblast zpevnění), kde bude umístěn vsakovací objekt, který zajistí, že se voda z drenáže nebude držet u paty svahu. S ohledem na geologii a velikost odtokové plochy je navržena vsakovací jímka o rozměrech min. 0,5x0,5x1,0 m vysypaná propustným materiálem. U drenáží v blízkosti průlehu je navrženo jejich navedení do koryta.

Po zemní pláň bude zásyp proveden ze štěrkodrtí ($I_d=0,95$, $S_{max}=0,4$ mm) s hutněním po vrstvách max 300 mm.

Kolem klenby bude při zasypávání vyzděna kamenná rovinanina min. tl. 600 mm, které bude současně sloužit jako drenážní vrstva.

Zbýlá část železničního spodku bude provedena a to štěrkodrtí stabilizovanou cementem tl. 300 mm a následně štěrkodrtí fr. 0-32 tl. 250 mm.

Dále bude následovat železniční svršek v rámci SO 02.1.3b.

3.7 Odvodnění mostu

Odvodnění mostu je zajištěno tvarem klenbové konstrukce.

3.8 Protikorozi ochrana

Most je navržen v místě s výskytem bludných proudů a dle základního korozního průzkumu **je zařazen do IV. kategorie ochranných opatření.**

V souvislosti s tím, je navržena primární a sekundární ochrana a dále nutné provaření výztuže s vyvedením na kontrolní vývody PKO na líci v dostupné výšce (ve finální úpravě terénu). Kontrolní vývody PKO budou provedeny v počtu vždy 2 ks na prefabrikovaný samostatný celek.

4 OSTATNÍ

4.1 Úpravy kolem a pod mostem

Koryto obtokového ramene Moravy v mostní poli č. 1 je navrženo zpevněné z lomového kamene tl. 300 mm do betonového lože tl. 200 mm s vyspárováním.

Způsob a rozsah zpevnění je patrný z grafické části projektové dokumentace. Zpevnění bude navazovat na zpevnění průlehu mezi SO 02.1.4 a SO. 02.1.3a.

Půdorysně je zpevnění zakončeno betonovým prahem š. 0,50 m, hl. min. 1,00 m cca 5 m za mostem v korytě a vně štětovnic mimo koryto. Betonový práh má zajistit ochranu proti podemletí provedeného zpevnění při povodňových průtocích.

Horní část klenby vyčnívá ze zemního tělesa. Tato bude v plném rozsahu kryta lomovým kamenem/kamennou dlažbou tl. 150 mm do betonového lože tl. 100 mm s vyspárováním. Toto zpevnění je navrženo i ve vrcholu klenby v části, kde je most již přesypáný tak, aby při případném sednutí terénu nedošlo k odhalení klenby.

Zbylá část mostní konstrukce je seříznutá do tvaru svahu. Svahy v rozsahu mostních kleneb budou zpevněny z lomového kamene tl. 300 mm do betonového lože tl. 200 mm s vyspárováním.

Spárování lomového kamene bude provedeno v kvalitě XF4.

Všechny popsané úpravy jsou součástí objektu mostu.

4.2 Sledování polohy mostu

Vzhledem k charakteru a konstrukci mostu – jedná se v podstatě o bezúdržbový most ale na železniční trati - projektant požaduje trvalé sledování polohy mostu. Min. v pravidelných prohlídkách mostního objektu a současně vždy po povodni, včetně vizuální prohlídky s ohledem na trhliny, nepřírozené naklonění, deformaci apod.

Je navrženo osadit po osy každého samostatného celku měřické body pro sledování deformace v průběhu zasypání konstrukce a v průběhu životnosti stavby.

Vždy dilatační celek š. 2,5 m v ose, 5 ks po profilu (vrchol klenby, klouby, viditelná část u paty klenby). Celkem 10x5=50 ks.

V patě kleneb se bude jednat vždy o nivelační značky. Ve vyšších částech to budou měřické terče.

4.3 Letopočet

Most se opatří letopočtem doby postavení vlysem do betonu v ose římsy středního mostního otvoru na obou stranách mostu.

4.4 Zatěžovací zkouška

S ohledem na relativně málo používaný typ mostní konstrukce na železničních tratích se předpokládá před uvedením do provozu provedení statické zatěžovací zkoušky.

4.5 Podmínky pro údržbu mostu

Jedná se o bezúdržbový typ mostní konstrukce. Bezúdržbovou konstrukcí se myslí, že most nemá ložiska ani mostní závěry, čímž odpadá potřeba časté kontroly a údržby těchto choulostivých částí s menší životností. Běžná, pravidelná kontrola mostu (podhledu NK, zda se neobjevují trhliny, kontrola koroze mostního zábradlí) je však nutná.

Dle požadavku Správy železnic v rámci souhrnného stanoviska odpovídá za stav obtokového koryta SO 02.1.1 i pod inundačním mostem investor, nebo jím pověřený správce. Jedná se o stav odláždění, odstraňování naplavenin, i spad z blízko ležícího SO 02.1.4.

Bude sepsána smlouva o budoucím převodu mostního objektu do správy a údržby Správy železnic, OŘ Ostrava. Je požadováno, do smlouvy uvést klauzuli, že po živelné pohromě – povodeň, záplava provede pročištění otvorů investor, nebo jím pověřený zástupce.

4.6 Cizí zařízení

Investor nepředpokládá osazování žádných cizích zařízení do mostní konstrukce a to během stavby ani dodatečně. V zásypu nad mostními klenbami je možné případně vést IS, ale pouze ty ve správě SŽ nebo ČD-Telematiky.

Vedení kabelů po přestavbě je navrženo v typizovaných žlabech. Žlaby musí být přímopochozí a musí být zarovnané s okolním terénem (odlážděním). Mimo klenby je možné vést kabelové žlaby jako přesypané. Poklopy žlabu musí zabránit zcizování kabelů.

5 POŽADAVKY NA MATERIÁLY A VÝROBKY

5.1 Betony

Betony budou provedeny dle ČSN EN 206+A2 a ČSN P 73 2404:

KONSTRUKČNÍ BETONY:

ŽB podkladní deska	C30/37 XF2, XD1, XC2, XA1	(CZ,F.1.2) - Cl 0,2; D/max 22 - S5
ŽB externí patky	C35/45 XF4, XD3, XC4	(CZ,F.1.2) - Cl 0,2; D/max 22 - S3
ŽB prefa nosná konstrukce	C50/60 XF4, XD3, XC4	(CZ,F.1.2) - Cl 0,2; D/max 22 - S3
ŽB monolitická římsa	C30/37 XF4, XD3, XC4	(CZ,F.1.2) - Cl 0,2; D/max 22 - S3

OSTATNÍ BETONY:

Podkladní beton	
ve dně štětovnicové jámky	C25/30 XA1
Spádový beton	C25/30 XF2, XD1, XC2
Podkladní beton	
pod lomový kámen	C25/30 nXF3
Spárovací malta	MC30 XF4

Uvedené hodnoty jsou minimálně požadované.

5.2 Povrchová úprava betonových ploch

Minimální požadavky na kvalitu povrchů:

Aa - všechny neviditelné plochy

Cd - všechny viditelné plochy

A	Nehoblovaná prkna na sraz.
a	S povrchovými drobnými vadami, které jsou po odbednění odstraněny – drobné odštěpky a přetoky, které nezeslabují krycí vrstvu betonu. Větší prohlubně jsou na náklady zhotovitele reprofilovány speciálními sanačními maltami. Drobné barevné odchylky nejsou na závadu.
C	Překližka nebo ocelové bednění.
d	Pohledový beton bez dále definovaných povrchových vad. Povrch po odbednění již nevyžaduje žádnou další úpravu. Připouští se sražení hran, žebírek (ze spár mezi prkny) a zatmelených míst prostupů rádlovacích tyčí přebroušením vysokootáčkovou bruskou se vzduchem chlazeným diamantovým kotoučem, na náklady zhotovitele. Povrchy musí být souosé, jednotné, uzavřené, rovné a bez větších pórů; max. hloubka pórů může být 5mm a průměr 10 mm. Povrchy musí mít jednotné barevné tónování všech pohledových ploch.

5.3 Betonářská výztuž

Ve všech částech konstrukce mostu bude použita betonářská výztuž z oceli B 500B. Stykání výztuže bude prováděno přesahem dle ČSN EN 1992-1-1. Krycí vrstva betonu u jednotlivých povrchů musí odpovídat hodnotě příslušné danému stupni agresivity prostředí dle ČSN EN 1992-1-1.

Pro jednotlivé konstrukční části mostu je navrženo následující krytí betonářské výztuže:

Základy

Minimální krytí	50 mm
Nominální krytí	60 mm

Mostní klenbová konstrukce, římsy (prefabrikované)

Minimální krytí	50 mm
Nominální krytí	55 mm

Nejmenší vnitřní průměry zakřivení dr vložek žebříkové výztuže:

Průměr vložky	dr
$D \leq 16 \text{ mm}$	4D
$D > 16 \text{ mm}$	7D

5.4 Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí

Drobné ocelové konstrukce

Protikorozi ochrana ocelových součástí mostu musí respektovat TKP 25a, TKP 25B, předpis S5/4.

5.5 Kamenná dlažba

Kámen pro kamenné dlažby dle ČSN 721860, třída „I“ pro prostředí XF4.

Průměrná šířka spáry bude 30 mm.

Před lícem rámu musí být provedeno těsněné dilatační odseparování.

6 POSTUP VÝSTAVBY

Předpokládaný postup výstavby:

- Přípravné práce, zřízení zařízení staveniště, vytyčení IS
- Překládky / provizorní ochrana IS - silové, sdělovací, zabezpečovací kabely (SO 03.6.1, SO 03.6.2, SO 03.6.3)
- Úpravy trakčního vedení, provizorní demontáž trakčního vedení (SO 02.1.3c)
- Demontáž kolejového roštu (SO 02.1.3b)
- Odstranění kolejového lože (SO 02.1.3b)
- Výkopy pro provedení štětovnicových jímek
- Provedení štětovnicových jímek
- Výkopy v rozsahu štětovnic
- Provedení podkladního betonu ve dnu štětovnicového pažení

- Provedení armované podkladní desky
- Osazení ŽB prefabrikátů (včetně vrcholové klenby)
- Zabetonování rubových ŽB patek prefabrikátů
- Armování a betonáž ŽB mostních říms
- Izolace ŽB prefabrikátů
- Spádový beton za ruby kleneb
- Zásyp za ruby opěr po těsnicí vrstvě
- Provedení těsnicí vrstvy a rubové drenáže
- Zásypy za opěrami / přechodové oblasti
- Provedení konstrukčních vrstev pod kolejovým ložem
- Provedení kolejového lože (SO 02.1.3b)
- Osazení kolejového roštu (SO 02.1.3b)
- Obnova trakčního vedení (SO 02.1.3c)
- Osazení IS do definitivní polohy (SO 03.6.1, SO 03.6.2, SO 03.6.3)
- Obnovení provozu
- Výkop v mostních otvorech
- Zkrácení/upálení štětovnic
- Provedení spádových betonů na lící
- Zásypy v mostních otvorech
- Zpevnění v mostním poli č. 1
- Úpravy kolem a pod mostem

7 STATICKÝ VÝPOČET

V rámci tohoto stupně dokumentace byly prověřeny základní dimenze, statický výpočet je součástí příloh.

Na základě předběžných připomínek Správy železnic je navrženo i zajištění horní klenby. Návrh je uveden ve statické výpočtu formou vyjádření oprávněného dodavatele navržené typové konstrukce se schématem provádění.

Detailní statický výpočet bude součástí dokumentace dodavatele prefabrikovaných částí v rámci VTD.

8 PROJEDNÁNÍ

Zpracovaná projektová dokumentace bude projednána a odsouhlasena s objednatelem/investorem a s budoucím správcem mostu.

9 BEZPEČNOST PRÁCE

Při realizaci opravy mostního objektu je nutné seznámení všech zúčastněných osob s bezpečnostními zákony, vyhláškami, nařízeními vlády a souvisejícími platnými normami v oblasti bezpečnosti a ochrany zdraví při práci.

Veškeré práce na tomto objektu musí respektovat:

- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky v platném znění
- Zákoník práce č. 262/2006 Sb. v platném znění
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích včetně příloh č. 1-5. v platném znění
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v platném znění
- Na stavbě musí být jmenován koordinátor BOZP dle Zákona č. 309/2006 Sb.
- V zájmovém území se nachází železniční dráha, která je elektrizovaná trakční proudovou soustavou 3 kV DC.
- Při práci v blízkosti trakčního vedení musí být dodržovány předepsané vzdálenosti při práci osob, manipulaci s náklady a s dopravními a zdvihacími zařízeními od živých částí trakčního vedení dle TNŽ 34 3109, čl. 6.4.3 a čl. 6.4.4. Tyto předepsané vzdálenosti musí být měřeny od nejbližších vodičů trakčního vedení nebo nezakrytých živých částí trakčního vedení (platí v době pomalých jízd, v době přestavby mostu je navržena plná výluka, vč. napěťové).

10 POŽÁRNÍ OCHRANA

Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně v platném znění

§ 5, 6 - povinnosti právnických osob a podnikajících fyzických osob

§ 15 - dokumentace požární ochrany

§ 16 - školení a odborná příprava zaměstnanců o požární ochraně

Vyhláška MV č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti v platném znění

§ 3, 9 - umístění hasicích přístrojů, hasicí přístroje

§ 11 - podmínky pro hašení požárů a pro záchranné práce

§ 30 - 40 dokumentace požární ochrany

Vyhláška MV č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování, nahřívání živců v tavných nádobách, v platném znění

§ 3 – podmínky pro zahájení svařování a po skončení svařování

11 POŽADAVKY NA DALŠÍ PROJEKČNÍ STUPEŇ

Další projekční stupeň (eventuální změny oproti tomuto DUSP) musí projektant projednat s autorem díla, kterým je ze zákona projektant DSP/DUSP.

Dalším stupněm bude projekt PDPS. Ten bude zpracován se soupisem prací tak, aby mohlo dojít k výběru zhotovitele.

Vlastní realizace bude následně probíhat podle projektu RDS a VTD, který si bude zajišťovat budoucí zhotovitel. Všechna detailní řešení v rámci realizace musí být v dostatečném předstihu před zahájením stavby předložena Správě železnic - Správě mostů a tunelů (SMT) v souladu se souhrnným stanoviskem.

Zahájení stavebních prací na SO 02.1.3 Železniční most je požadováno oznámit SMT, OŘ Ostrava. Zástupce SMT si vyhrazuje právo spolu s investorem odsouhlasovat technologické postupy, zúčastňovat se kontrolních dnů a přejímek zásadních stavebních prvků.

Po konzultaci s oprávněným dodavatelem prefabrikovaných dílů musí investor i budoucí zhotovitel počítat s tím, že pro zpracování VTD jsou nutné min. 4 týdny, následná výroba dílů bude trvat cca 20 týdnů. Proto je nutné mít zajištěnou výrobu v předstihu min. 24 týdnů před zahájením stavby, aby stavba mohla proběhnout v plánovanou výlukou.

Brno, červenec 2023


Ing. Svatopluk Zobek