

D1

SO 204

STAVBA

I/45 BRUNTÁL - VÝCHODNÍ OBCHVAT, I. ETAPA

ZADÁVACÍ DOKUMENTACE STAVBY (VD-ZDS)

ISPROFIN STAVBY: 327 111 7020

OBJEDNATEL VD-ZDS

ŘEDITELSTVÍ SILNIC A DÁLNIC ČR

NA PANKRÁCI 546/56, 145 05 PRAHA 4

Stavbu zajišťuje:

Správa Ostrava

Mojmírovců 5, 709 81 Ostrava



ŘEDITELSTVÍ
SILNIC A DÁLNIC ČR

ZHOTOVITEL VD-ZDS

MORAVA - BIM - RD zakázky menšího rozsahu

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU: Ing. Hubert Řehulka





HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU - SILNICE: Ing. Kateřina Šípková

HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU - MOSTY: Ing. Jakub Vašek

ČÍS. ZAKÁZKY

5/22 003

SOUŘAD. SYSTÉM: S-JTSK
VÝŠKOVÝ SYSTÉM: Bpv

VEDOUCÍ PROJEKTANT	ING. PETR PCHÁLEK			
VYPRACOVAL	ING. MIROSLAV JÁNOŠ			
KONTROLOVAL	ING. MARTINA PAPESCHOVÁ			
KRAJ: MORAVSKOSLEZSKÝ	K.Ú.: BRUNTÁL-MĚSTO, OBORNÁ		DATUM	03/2023
NÁZEV STAVBY: I/45 BRUNTÁL - VÝCHODNÍ OBCHVAT, I. ETAPA			FORMÁT	
			MĚŘÍTKO	
			ÚČEL	VD-ZDS
			Č. ZAKÁZKY	5/22 003
			ARCHIVNÍ Č.	
NÁZEV OBJEKTU: SO 204 - MOST NA SIL. I/45 PŘES SIL. II/452 A ČERNÝ POTOK V KM 1,000 - 1,223				
NÁZEV PŘÍLOHY: TECHNICKÁ ZPRÁVA			ČÍS. SOUPRAVY	ČÍS. VÝKRESU
				01

OBSAH:

2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA.....	2
2.1.1 Identifikační údaje mostu	2
2.1.2 Základní údaje o mostě (podle ČSN 73 6200 a ČSN 73 6220)	3
2.1.3 Zdůvodnění stavby mostu a jeho umístění.....	4
a) Návaznost objektu na předchozí dokumentaci	4
b) Charakter přemostřované překážky, převáděné komunikace.....	4
c) Územní podmínky	4
d) Geotechnické podmínky	5
2.1.4 Technické řešení mostu	7
a) Popis nosné konstrukce mostu	7
b) Údaje o založení a spodní stavbě mostu	8
c) Vybavení mostu	10
d) Statické a hydrotechnické posouzení	15
e) Cizí zařízení na mostě	16
f) Řešení protikoroze ochrany, ochrany konstrukcí proti agresivnímu prostředí a bludným proudům	16
g) Požadované podmínky a měření sedání průhybů (měření monitoring)	16
h) Požadované zatěžovací zkoušky	17
2.1.5 Výstavba mostu	17
a) Postup a technologie výstavby mostu	17
b) Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby (přístupy, přívody elektrické energie, skladovací plochy, montážní a pomocné konstrukce)	18
c) Související (dotčené) objekty stavby	18
d) Vztah k území (inženýrské sítě, ochranná pásma, omezení provozu).....	18
2.1.6 Přehled provedených výpočtů a konstatování rozhodujících dimenzí průřezů	19
a) Vytyčovací údaje.....	19
b) Prostorové uspořádání a geometrie mostu	19
c) Statický výpočet základů, spodní stavby, nosné konstrukce	19
d) Hydrotechnické výpočty	19
2.1.7 Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace....	19

2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA

2.1.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE MOSTU

- a) Stavba: I/45 Bruntál - východní obchvat, I. etapa
- b) Název mostu: SO 204–Most na sil. I/45 přes sil. II/452 a Černý potok
v km 1,000–1,223
- c) Ev. číslo mostu: Určí budoucí správce mostu
- d) Katastrální území, obec, kraj: Bruntál-město [613169], obec Bruntál, Moravskoslezský kraj
- e) Stavebník/objednatel: Ředitelství silnic a dálnic ČR
Na Pankráci 56
145 05 Praha 4
- f) Uvažovaný správce mostu: Ředitelství silnic a dálnic ČR
Na Pankráci 56
145 05 Praha 4
- g) Projektant: MORAVA – RD zakázky menšího rozsahu
Vedoucí společník: SHB, akciová společnost
Masná 8
702 00 Ostrava
IČ: 25 32 43 65
- Společník – objekty mostů: Dopravoprojekt Ostrava a.s.
Masarykovo náměstí 5
702 00 Ostrava
IČ: 42 76 73 77
- Hlavní inženýr projektu: Ing. Hubert Řehulka (ČKAIT 1101414)
Hlavní projektant mostů: Ing. Martina Papeschová (ČKAIT 1102784)
Projektant objektu: Ing. Miroslav Jánoš
- h) Pozemní komunikace: I/45, II/452, lesní cesta
- i) Bod křížení :
 $x = 1\,080\,843,201$, $y = 527\,284,144$ (sil. II/452)
 $x = 1\,080\,819,127$, $y = 527\,237,597$ (Černý potok)
 $x = 1\,080\,800,223$, $y = 527\,203,221$ (lesní cesta)
- j) Staničení všech podpor a křížení:
OP1 km 1,012 970
Podpěra 2 1,040 970
Podpěra 3 1,075 970
Silnice II/452 km 1,106 160
Podpěra 4 1,116 970
Podpěra 5 1,149 970
Černý potok 1,158 605
Podpěra 6 1,184 970
Lesní cesta 1,197 746
OP2 km 1,212 970

k) Staničení přemostňované překážky:

Staničení na silnici (sil. II/452)	km 1,106 16
Staničení na silnici (Čer. potok)	km 1,158 605
Staničení na silnici (lesní cesta)	km 1,197 746

l) Úhel křížení:

se sil. II/452 – 49,04°
s Černým potokem – 86,96°
s lesní cestou - 44,07°

m) Volná výška:

neomezena

2.1.2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTĚ (PODLE ČSN 73 6200 A ČSN 73 6220)

a) Charakteristika mostu	Trvalý, silniční, jednopodlažní, nepohyblivý most, směrově nerozdělený, o jednom šesti polích, železobetonový předpjatý dvou-trám.
b) Délka přemostění:	197,0 m
c) Délka nosné konstrukce:	202,0 m
d) Rozpětí jednotlivých polí:	28,0+35,0+42,0+32,0+35,0+28,0 m
e) Šikmost mostu:	kolmý
f) Volná šířka mostu:	9,5 m
g) Šířka průchozího prostoru:	Revizní chodník levá římsa 0,75m, Revizní chodník pravá římsa 0,75m
h) Šířka mostu:	12,9 m (13,25 v místě zatěh. kab. komory)
i) Výška mostu nad terénem:	12,8 m
j) Stavební výška:	2,531 m
k) Plocha nosné konstrukce:	2484,5 m ²
l) Zatížení mostu:	ČSN EN 1991-2 včetně změny Z5 (tj. LM1, LM2, LM3 1800/200)
Normální zatížitelnost:	32 t
Výhradní zatížitelnost:	80 t
Výjimečná zatížitelnost:	196 t
m) Důležitá upozornění:	Před zahájením prací na mostě je nutné vytyčení všech inženýrských sítí výškově i směrově a provedení ochrany sítí, které budou chráněny po dobu výstavby, dle požadavků správce + přeložky sítí, které kolidují s výstavbou mostu.

2.1.3 ZDŮVODNĚNÍ STAVBY MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ

a) Návaznost objektu na předchozí dokumentaci

Objekt je součástí projektované stavby „I/45 Bruntál – východní obchvat, I. etapa“, která řeší vybudování východního silničního obchvatu města Bruntálu s možností napojení komunikace na výhledový Severní obchvat města Bruntálu a výhledovou přeložku silnice I/11 Žlutý kopec.

Projektová dokumentace pro provádění stavby vychází ze schválené dokumentace pro územní rozhodnutí a stavební povolení. Na stavbu bylo vydáno Rozhodnutí o povolení stavby DSH/26865/2021/Mic 280.1 A10 č.j. MSK 153294/2021 ze dne 22.7. 2022 s NPM 24.8. 2022

Projektová dokumentace vychází ze schválené dokumentace pro územní rozhodnutí a dokumentace pro stavební povolení.

Projektové podklady:

Jako podklady pro zpracování dokumentace pro stavební povolení byly použity tyto materiály:

- I/45 Bruntál – východní obchvat, I. etapa – změna DÚR/IČ, 11/2017, Sdružení „RS PP – Morava“
- I/45 Bruntál – východní obchvat, I. etapa – DSP, 11/2019, Sdružení „RS PP – Morava“
- Korozní průzkum, Sonnek Petr, Ostrava, 07/2007
- Podrobný geotechnický průzkum, G-Consult, spol. s r.o., Ostrava, listopad 2008
- Doplnkový geotechnický průzkum, G-Consult, spol. s r.o., 2019
- Silnice I/45 Bruntál – obchvat, Polohopisné a výškopisné zaměření území, DD plus v.o.s. Brno, prosinec 2000
- Silnice I/45 Bruntál – obchvat, Polohopisné a výškopisné zaměření území 01, doměření území, DD plus v.o.s. Brno, duben 2002
- Doměření území – GEO2010 - Ing. Jan Dvořák, květen 2017, aktualizace 2019
- Aktualizace průzkumu inženýrských sítí - SHB a.s., Ostrava, červenec 2007
- Aktualizace digitální katastrální mapy včetně informací o parcelách, 2019
- TKP staveb pozemních komunikací (MD ČR), Vzorové listy staveb pozemních komunikací VL 4 – mosty 05/2015 (MD ČR, odbor pozemních komunikací) a další (TP, ČSN EN...)

b) Charakter přemostňované překážky, převáděné komunikace

Most převádí nově navrženou trasu silnice I/45 přes sil. II/452, přes Černý potok vč. jeho inundačního území a přes lesní cestu. Uspořádání pod mostem vyhovuje požadavkům z hlediska průtoků Q100.

Převáděnou komunikací je nově navržená trasa silnice I/45 v kategorii S 9,5/80. Na mostě je volná šířka 9,50 m. Silnice I/45 je v místě mostu vedena v údolnicovém oblouku o poloměru R=5500 m, T=196,864, y=3,523. Směrově je silnice I/45 vedena v oblouku R=1800m.

c) Územní podmínky

Navrhovaná trasa silnice I/45 je vedena obchvatem města Bruntál, a to východně od jeho zástavby, kde prochází volným terénem a v převážné části se dotýká zemědělských pozemků. Jedná se o území zvlněné až pahorkovité se sklony přesahujícími hodnotu 5%.

V místě mostního objektu se nachází stávající sil. II/452, Černý potok vč. jeho inundačního území a lesní cesta, jejichž trasa vedení bude zachována. Příprava území bude provedena v rámci SO821. V okolí

mostního objektu se nachází vedení NN, VN, vodovod společnosti VaK Bruntál, kanalizace SMVaK, vedení VTL plynu společnosti GasNet a dešťová kanalizace.

d) Geotechnické podmínky

Pro danou stavbu byl v listopadu 2008 proveden podrobný geotechnický průzkum firmou G-Consult, spol. s r.o., Ostrava. V srpnu 2019 byl firmou G-Consult, spol. s r.o., Ostrava proveden doplňkový geotechnický průzkum za účelem doplnění dat o základových poměrech vybraných mostních objektů v trase obchvatu.

V podrobném geotechnickém průzkumu byly v prostoru mostu SO204 realizovány sondy:

Průzkumná sonda	Situace	Hloubka (m)	Výška ústí (m n.n.)	Výška báze(m n. m.)
J-145	0.999	8.0	529.67	521.67
J-146	1.022	8.0	526.18	518.18
J-147	1.054	8.0	522.02	514.02
DP-148	1.087	4.5	522.34	517.84
DP-149	1.128	5.5	521.05	515.55
PV-150	1.167	6.5	521.06	514.56
J-151	1.202	8.0	521.69	513.69
J-153	1.240	8.0	530.43	522.43

Schematický geologický profil v prostoru mostního objektu:

Geotechnický typ zemin	Povrch vrstvy m p.t.(m n.m.)	Báze vrstvy m p.t. (m n.m.)	Mocnost (m)	Třída dle ČSN 73 3050
Ornice	0.0 (526.2 – 530.4)	0.2 – 0.3 (525.9 – 530.1)	0.2 – 0.3	1.-2.
Navážky	0.0 522.3 – 521.0	1.2 521.7 – 519.9	0.0 – 1.2	2.
GT6 – jemnozrnné fluviální zeminy	0.3 521.7 – 519.9	2.3 518.8 – 521.1	0.4 – 1.2	2.-3.
GT7 – štěrkovité fluviální zeminy	1.2 – 2.3 518.8 – 521.1	2.0 – 3.9 520.0 – 517.2	0.6 -1.6	3.
GT2 – <u>deluviální jemnozrnné zeminy, F6</u>	0.2 – 0.4 (521.3 – 529.5)	0.6 – 1.9 (519.8 - 529.1)	0.4 - 1.5	2.
GT3 - <u>deluviální štěrkovité zeminy, G5</u>	0.6 – 3.9 (517.2 - 529.1)	1.2 - 4.5 (516.6 – 529.0)	0.0 - 1.2	3.
GT9 – eluvium droby, R6, R5	1.4 – 4.5 (516.6 – 529.0))	2.5 – 5.6 (516.3 – 527.9)	0.3 – 2.5	3.-4.
GT10a – droba, R4	2.5 – 5.6 (516.3 – 527.9)	nezastižena	neověřena	5.

Založení opěr a podpěr mostního objektu je navrženo jako hlubinné na velkopřůměrových pilotách (ČSN 73 1002). V daném geologickém prostředí lze návrh založení mostu posuzovat následovně podle následujícího tabelárního přehledu:

Opěra/ Podpěra	Sonda	Nadmořská výška terénu	Hloubka stropu podloží		Hlava piloty	Vetknutí piloty	Pata piloty	Délka piloty *
		m.n.m.	m	m n.m.	m.n.m.	m	m n.m.	m
OP1	J-145	529.67	3.1	524.07	526.25	3.00	523.57	5.68
PO2	J-146	526.18	1.8	523.18	524.50	3.00	521.38	3.12
PO3	J-147	522.02	3.60	518.42	519.87	3.00	515.42	4.45
PO4	DP-148	522.34	3.9	518.44	520.08	3.00	515.44	4.64
PO5	DP-149	521.05	4.3	516.75	519.05	3.00	513.75	5.30
PO6	PV-150	521.06	4.50	516.56	518.28	3.00	513.56	4.72
PO7	J-151	521.69	3.4	518.29	519.61	3.00	515.29	4.32
OP8	J-153	530.43	2.50	527.93	525.52	3.00	524.93	0.59

Pro stanovení agresivity podzemní vody na betonové a ocelové konstrukce byly odebrány 2 vzorky podzemní vody. Agresivita vodního prostředí ve vztahu k betonu se posuzuje podle **ČSN EN 206-1**. Agresivita vod na ocel se určuje podle **ČSN 03 8375**. Výsledky agresivity jsou uvedeny v následující tabulce:

Vrt	ČSN EN 206-1					ČSN 03 8375			
	SO ₄ ²⁻	pH	CO ₂ agres	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
J-147	41.0	6.5	55.0	1.0	12.8	408.0	6.5	46.6	55.0
	*	XA1	XA2	*	*	III.	I.	I.	IV.
PV-150	78.0	6.7	33.0	0.2	14.6	407.0	6.7	75.6	33.0
	*	*	XA1	*	*	III.	I.	I.	IV.

Na základě výše uvedených skutečností lze hodnotit základové poměry mostního objektu jako **složitě** z důvodu vertikální a laterální nesourodosti poloh vymezených geotechnických typů a jejich nestejné mocnosti. Podzemní voda bude ovlivňovat základové konstrukce mostu středně agresivním účinkem na železobetonové konstrukce. Doporučujeme vyrobit železobetonové piloty z chemických odolných cementů. Dále navrhujeme realizovat vrtané ŽB piloty pod ochranou výpažnice. Zde, vzhledem k agresivitě podzemní vody, je žádoucí ponechat výpažnice dokud betonová směs neztvrdne.

Stavební objekt hodnotíme jako **náročnou konstrukci** a při navrhování základů doporučujeme postupovat dle zásad pro **3. geotechnickou kategorii**. Pro tuto kategorii musí být do výpočtů zahrnuty průkazné charakteristiky základové půdy. Fyzikálně-mechanické vlastnosti zastižených geotechnických typů jsou uvedeny v kapitole č. 2.2. v tabulce č. 4.

V případě, že statikem navržená délka piloty přesáhne normativní úzus o délce průzkumných vrtů s ohledem na průměr piloty (tj. délka průzkumných vrtů musí převýšit délku pilot o min. 5-násobek jejího průměru), doporučujeme provést v místě doplňkový průzkum.

Mostní objekt se dle zjištění z korozních měření nachází v oblasti III. stupně agresivity, tj. prostředí se zvýšenou agresivitou. Z hlediska opatření mostního objektu dle TP 124 je objekt zařazen do stupně 3 - konstrukční opatření bez propojení výztuže.

2.1.4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

a) Popis nosné konstrukce mostu

Nosná konstrukce mostu je z předpjatého betonu C35/45 XF2 o šesti polích. Nosná konstrukce je tvořena dvourámovou konstrukcí s šířkou trámy 1,75m (v dolní části) a 1,95 m (v horní části), střední deska mezi trámy šířky 3,85m má tl. min. 0,3m. Konzoly délky 2,275m mají ve vetknutí tl. 0,5m. Nad oběma opěrami je vytvořen koncový příčník, který je snížený o 150 mm v ose uložení.

Horní povrch NK sleduje jednostranný sklon vozovky 2,5% z protispádem pod levou římsou 6,0%. Do nosné konstrukce budou osazeny mostní závěry a mostní odvodňovače, odvodnění izolace bude provedeno odvodňovacími trubičkami. Do nosné konstrukce budou kotveny římsy pomocí kotevních přípravků osazených v dvouech řadách á 1,0m.

Na spodní hraně příčníků nad opěrami a na spodní hraně nosné konstrukce nad každým pilířem budou ve dně bednění provedeny nízké armované nálitky pro uložení na ložiska (výška min. 20 mm).

Veškerá betonářská výztuž vystupující z pracovních spár, která nebude zabetonována do 8 týdnů, se ochrání po zabetonování v celé vystupující délce protikorozním nátěrem (podélná výztuž mezi etapami výstavby nosné konstrukce). Výztuž vystupující z pracovních spár musí být před prováděním další části řádně očištěna tak, aby byla zajištěna předepsaná soudržnost vložek s betonem.

Všechny hrany budou opatřeny zkosením (15x15mm), pokud není uvedeno v dokumentaci jinak. Povrchová úprava betonu viz. výkres č.14.

Most bude prováděn technologií betonáže na pevné skruži.

Mostní závěry

Nad opěrami jsou navrženy povrchové mostní závěry lamelové – druh 8. S ohledem na požadavek dodržení tichosti je maximální šířka spáry omezena na 60mm, alt. lze použít mostní závěr v tiché úpravě.

Ložiska

Schéma ložisek je patrné z projektové dokumentace. Nosná konstrukce je na spodní stavbě uložena na hrncová ložiska (na každé opěře na dvojici ložisek a na pilířích po jednom ložisku na sloup). Ložiska jsou na všech podpěrách umístěna vždy přímo pod trámy nosné konstrukce.

Ložiska budou osazeny až po provedení kompletních zásypů za opěrou a proběhnutí vodorovných deformací. K uložení ložisek se na opěrách zřizují nálitky, ložiska se osadí do otvorů a podlijí se polymermaltou. Pro podlití je třeba použít materiál schválený pro požadovanou tloušťku (materiál je třeba dokladovat TP). Všechny ložiska budou rektifikovatelná.

Přístup k ložiskům bude zajištěn pomocí vysokozdvížné plošiny, případně žebříků.

K uložení ložisek jsou navrženy nálitky na úložném prahu. Mezi ložiskem a ložiskovým blokem bude izolační vrstva z polymerního betonu s minimální hodnotou měrného odporu $1 \times 10^{12} \Omega m$, pevnosti min. 50 MPa a tloušťky 15 mm (minimální tloušťka 10 mm) zajišťující elektrické odizolování nosné konstrukce od spodní stavby pro zabránění přenosu případných bludných proudů do nosné konstrukce. Pro podlití ložisek je třeba použít materiál schválený pro požadovanou tloušťku (materiál je třeba dokladovat TP).

Všechna ložiska budou rektifikovatelná s možností vložení plechu bez nutnosti bourání okolních betonových konstrukcí při rektifikaci, nebo výměně ložisek.

Ložiska musí vyhovovat TKP, kap. 22 a příslušným ČSN a ČSN EN, na které se TKP odvolávají, zejména ČSN EN řady 1337. Ložiska musí být v úpravě zabraňující přenosu bludných proudů do nosné konstrukce. Izolační odpor osazeného ložiska musí být min. 5 kΩ. Povrchová ochrana ocelových součástí ložisek se provede dle TKP, kap. 19B pro stupeň korozní agresivity prostředí C4 + K1 (speciální) s požadovanou životností konstrukce min. 50 let.

Ochranný povlak je typu I A + I speciál, tj. kombinovaný povlak z žárové metalizace nástřikem (Zn, Al nebo kombinace) + nátěry se zesílením mezivrstvy. U spojovacího materiálu a kotvení ložisek se ochranný povlak provede dle požadavků v tab. 15 v TKP, kap. 19A.

b) Údaje o založení a spodní stavbě mostu

Založení mostu

Přístup na staveniště

Příjezd na staveniště je možný v rámci výstavby silnice I/45, dále je přístup možný po silnici II/452 a po lesní cestě. Výstavbu objektů je proto nutné vzájemně koordinovat.

Konsolidační opatření

Nejsou požadovány – viz. kap. 2.1.4 část c.

Výkopy

Stavební jámy pro základy pilířů budou provedena po betonáži pilot. Pilíře mostu jsou založeny pod úrovní terénu ve stavebních jamách. Dočasné pažení je navrženo u pilířů. Dno stavebních jam bude opatřeno podkladním betonem pro základy. Beton šablony pro vrtání pilot pilířů bude před započítáním výkopů odbourán.

Výkop pro OP1 a OP7 bude realizován po dno výkopů se sklonem svahů max. 1:1. a následně bude vybudovaná železobetonová šablona pro vrtání pilot.

Zeminu z výkopů je nutné rozdělit do 2 kategorií:

- Zemina vhodná, která bude odvezena a bude použita pro zpětný zásyp
- Zemina nevhodná, která bude odvezena na skládku

Plošiny pro vrtání pilot

Všechny šablony pro piloty mají rozměr půdorysně přesahující před líc budoucích pilot minimálně o 0,90 m.

Piloty pilířů P2 až P6 budou prováděny z upraveného terénu srovnaného do roviny na úrovni příslušně vyšší, počítá se s hluchým vrtáním příslušné délky. Betonové šablony pilot budou po vyvrtání pilot pilířů odstraněny.

Pro opěry OP1 a OP7 bude pracovní plošina pro vrtání pilot na úrovni jejich projektovaných hlav. Bude vybudovaná železobetonová šablona pro vrtání pilot OP1 a OP7, která bude sloužit zároveň jako podkladní beton nové opěry.

Vrtané piloty

Most bude založen na velkopřůměrových pilotách Ø1180/1100 mm u šikmých křídel pak Ø630/570mm z betonu **C25/30 XA2**, betonářská výztuž pilot je z oceli **B500B**. Předpokládá se realizace pilot bez hluchého vrtání pro OP1 a OP7. U pilířů se předpokládá hluché vrtání z úrovně stávajícího terénu.

Číslo podpěry	počet kusů	průměr piloty/délka piloty	hlava piloty	pata piloty	předpoklad. sedání dle SV
O1	14ks	1180/1100-10,0m	526,800	516,800	3,4mm
P2	10ks	1180/1100-8,0m	519,800	511,800	1,4mm
P3	10ks	1180/1100-8,0m	519,500	511,500	1,7mm
P4	10ks	1180/1100-8,0m	518,700	510,700	3,7mm
P5	10ks	1180/1100-8,0m	517,900	509,900	1,4mm
P6	10ks	1180/1100-8,0m	518,400	510,400	1,7mm
O7	14ks	1180/1100-10,0m	521,500	511,500	4,0mm
Křídlo O1	16ks	630/570-5,0m	526,800	516,800	1,4mm
Křídlo O7	22ks	630/570-5,0m	521,500	511,500	1,4mm

Při provádění pilot budou zastiženy vrstvy písčitých jílu s výskytem spodní vody, proto bude nutné použití bentonitového výplachu z důvodu zabránění vzniku kaveren.

Při vrtání první piloty na každé opěře, resp. podpěře musí být na stavbě přítomen geotechnický dozor investora. U všech pilot bude provedena zkouška integrity metodou PIT.

Zkoušky integrity PIT budou provedeny na každé pilotě a to nejdříve za 21 dní po skončené betonáži na odbourané a očištěné hlavě piloty, pokud stavební dozor neurčí jinak.

U vybraných pilot a to jedné čtvrtiny ze skupiny pilot (na každé podpěře) bude provedena zkouška CHA, poloha zkoušených pilot bude určena v RDS. Pro tuto zkoušku je nutno před betonáží vybraných pilot osadit do piloty potřebné vybavení.

Spodní stavba

Mostní opěry jsou monolitické, jednotlivé konstrukční části jsou:

Základ pilíře	železový beton	C 25/30 XF3
dřík pilíře	železový beton	C 35/45 XF4
základ opěr	železový beton	C 25/30 XF2
dřík opěr	železový beton	C 30/37 XF4
úložný práh	železový beton	C 30/37 XF4
úložné bloky	železový beton	C 35/45 XF4
křídla, závěrná	železový beton	C 30/37 XF4
přechodová deska	železový beton	C 25/30 XF2
Podkladní beton, podbetonování drenáže	prostý beton	C 12/15 X0

Bude použita betonářská výztuž z oceli **B500B**.

Opěry

Opěry jsou monolitické železobetonové založené hlubinně na základu výšky 1,3 m, který je na líci i rubu předsazen před dřík o 0,8 m, délka základu je 12,3m. Dřík opěr v místě ložisek má tloušťku 3,9 m, mimo ložiska je navrženo vylehčení a dřík opěr má tloušťku 1,8m, šířka opěry je 12,3m. Horní povrch dříku

má jednostranný sklon 2,5 % s protispádem 6,0% a je vyspádován 4 % k závěrné zídce. Žlábek pro každou opěru je vyspádován směrem k úžlabí, vyvedení je provedeno prostupem dířku opěry z chráničky (DN50).

Závěrná zídka v tloušťce 0,75 m se rozšiřuje na 1,1 m k hornímu povrchu tak, aby zajišťovala dostatečný revizní prostor.

Odvodnění rubu opěr je zajištěno těsnící fólií zataženou pod drenážní trubku DN150, která je uložena v podélném sklonu 10,0 % na podkladním betonu a obetonovaná drenážním mezerovitým betonem. Odvodnění je vyústěno před líc opěry v jejím středu profilem DN180.

Opěry jsou izolovány proti zemní vlhkosti sestavou izolačních nátěrů 1xALP + 2xALN na líci a bočních plochách opěry a sestavou 1XALP + NAIP na rubu. Jako ochrana izolačního souvrství 1XALP + NAIP je navržena geotextilie o plošné hmotnosti min. 600 g/m². Hranice izolačních nátěrů končí 250 mm pod úrovní upraveného terénu.

Křídla mostu

Mostní křídla: jsou navržena jako vetknutá do dířku opěr a základů pod křídly šířka dířku v dolní části je 1,6m. V horní části křídla je navržen dířek šířky 0,5m. Mimo základ je křídlo v délce 3,0m provedeno jako zavěšené a jeho šířka je 0,5m.

Šikmá mostní křídla u opěry 1 a opěry 7 jsou navržena jako hlubině založené úhlové zdi a oddílována od opěr. Dířek křídla má tloušťku 0,5 m, šířka základu je 2,8 m, délka zdi v lici základu je 20,448 m (křídlo OP1) a 17,447 m (OP 7).

Pilíře

Základy všech pilířů mají šířku 5,4 m, délku 11,00 m a výšku 2,1 m. Horní povrch základu je spádován od dířku pilíře k okraji základu pod sklonem 4,0 %. Dířky jsou do základu vetknuty. Pracovní spára mezi základem a dířkem bude opatřena asfaltovým pásem, pod nějž bude vytvořen fabion.

Každý pilíř je tvořen dvěma sloupy. Základní průřez sloupu je obdélníkový o rozměrech 1,8 x 2,2 m se zkosenými rohy 350/450mm. Ve středu jednotlivých pilířů bude vynechána nika hloubky 250mm. Do každého dířku pilíře budou osazeny dvě nivelační značky. Značky budou osazeny cca 0,5 m nad přilehlým terénem a 0,8 m od horního povrchu sloupu. Skutečné umístění značek je potřeba projednat s geodetem.

Všechny zasypané plochy spodní stavby budou opatřeny izolačními nátěry proti zemní vlhkosti 1xALP+2xALN.

Spodní stavba bude do výšky 2,50m opatřena antigrafitový nátěry.

Povrchová úprava betonu viz. výkres č.10.1, 10.2 a 10.3.

c) Vybavení mostu

Odvodnění

Mostovka je odvodněna podélným a příčným spádem do úžlabí mostu. Úžlabí je 0,075 m od římsy. Mostní odvodňovače 500/300 budou osazeny dle VL4 05/2015. Odvodňovací potrubí podélných a svislých svodů a jejich spoje musí splňovat požadavky vodotěsnosti, odolnosti proti mechanickému a tepelnému poškození a proti účinkům agresivních látek, odolnosti proti poškození ultrafialovým zářením, snadné čistitelnosti a zabezpečení proti odcizení. Součástí odvodňovačů musí být lapače splavenin. Odvodnění bude provedeno dle TP 107. Průměr podélných a svislých svodů potrubí je navržen 0,2 m.

Odvodnění povrchu izolace je provedeno odvodňovacími trubičkami v nerezovém provedení min. DN 50 mm. Odvodňovací trubičky jsou umístěny mezi odvodňovači po cca 6,0 m. Trubičky jsou zaústěny do podélného svodu odvodnění a na vyšší straně mostu na terén. Závěsy svodů jsou z nerezové oceli

vhodné do prostředí s chloridy (např. A4 nebo A5) a jsou opatřeny krycím nátěrem, aby se snížilo nebezpečí odcizení.

Odvodnění násypu v přechodové oblasti mostu je zajištěno příčnou drenáží DN150 mm umístěnou na rubu opěr. Odvodnění rubu opěr pomocí drenáže bude vyvedeno před opěry na odláždění pod mostem. Drenáž na rubu opěr je uložena na podkladním betonu třídy **C12/15n X0** a obetonována drenážním betonem MCB-8 dle TKP PK, kap 18 čl. 18.2.9. Vývod od drenážní trubky je z neperforované trubky HDPE DN180 mm (SN8).

Za mostem je navržen skluz š. 0,6m zaústěný přes vývařiště do příkopy u OP7.

Vozovka na mostě

Rozhraní objektů SO 204 a SO 101 je dáno rubem závěrné zídky. Přechodová oblast mostu s přechodovou deskou jsou součástí SO 204.

Asfaltová vozovka na mostě je navržena tl. 130mm + izolace 5mm, celková tloušťka 135mm.

Skladba vozovkových vrstev na mostě vychází z požadavků TKP, podle kterých je navrženo následující souvrství:

ACO 11 S	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-5	40 mm
<i>POSTŘÍK PS-C</i>	<i>ČSN 73 6129, ČSN EN 13808</i>	<i>0,35 kg/m²</i>
ACL 16 S	ČSN 73 6121, ČSN EN 13108-1	55 mm
<i>POSTŘÍK PS-C</i>	<i>ČSN 73 6129, ČSN EN 13808</i>	<i>0,35 kg/m²</i>
ACL 11 IV	ČSN 13 108-6,	35 mm
<i>POSTŘÍK PS-C</i>	<i>ČSN 73 6129, ČSN EN 13808</i>	<i>0,35 kg/m²</i>
IZOLAČNÍ VRSTVA – ASFALTOVÝ IZOLAČNÍ PÁS NAIP		5 mm
PEČETÍČÍ VRSTVA		
Celkem		135 mm

Horní povrch nosné konstrukce bude izolován natavovanými izolačními pásy na penetrační nátěr s ochranou vložkou pod římsou a LAS pod vozovkou. Pro tyto izolace jsou platná TKP, ZTKP.

Celoplošná izolace i podklad pro izolaci musí splňovat požadavky ČSN 73 6242. Použit smí být pouze schválený typ izolačního systému (seznam schválených typů viz www.pjpk.cz).

Mezi vozovkou a obrubníky jsou těsnící zálivky v provedení dle VL4, det. 403.42. Těsnící hmota zálivek spár mezi vrstvami vozovky a římsou bude typu N2 dle ČSN EN 14188-1, čl. 4.1.

Na povrchu ochranné vrstvy izolace z litého asfaltu se provede posyp předobalenou drtí frakce 4/8 mm v množství 2 až 4 kg/m². Technologie pokládky MA 11 IV musí být přizpůsobena typu izolačního souvrství. Celoplošná izolace bude přetažena i za mostní závěry na závěrnou zídku a přechodovou desku.

Celoplošná izolace i podklad pro izolaci musí splňovat požadavky ČSN 73 6242. Použit smí být pouze schválený typ izolačního systému. Povrch betonu musí být před položením izolace řádně očištěn a povrchová vrstva musí vykazovat pevnost v odtrhu min. 1,5 MPa. Rovinatost povrchu platí dle výše uvedené ČSN a dle TKP, kap. 18.

Šířka vozovky na mostě je 9,5m. Mezi vozovkou a obrubníky a podél mostních závěrů jsou těsnící zálivky. Těsnící hmota zálivek spár mezi vrstvami vozovky a římsou bude typu N2 dle ČSN EN 14188-1, čl. 4.1.

Vozovka pod mostem

Asfaltová vozovka a konstrukční vrstvy vozovky na sil. Třída práce, kterou bude nutné odstranit při realizaci pilíře P4 jsou dle dodaných informací od ŘSD v následující skladbě:

Konstrukční vrstva	Tloušťka (mm)	Kvalitativní třída (dle vyhl. č. 130/2019) Sb.
Obrusná vrstva	49	ZAS-T1
Ložná vrstva	68	ZAS-T2
Podkladní vrstva (nátěr+PM)	70	ZAS-T4
	cca 190mm	

První dvě vrstvy v tl. 110mm, klasifikované kvalitativní třídou ZAS-T1 a ZAS-T2.

Poslední (spodní vrstva) v tl. 70mm, klasifikovaná jako kvalitativní třída **ZAS-T4 – bude odvezena na skládku.**

Po dokončení pilíře, provedení zpětných zásypu základů a odstranění Larsenové jímky bude vozovka obnovena v následující skladbě:

ACO 11+ 50/70	ČSN EN 13108-5:2008	50 mm
<i>POSTŘÍK PS-C</i>	<i>ČSN 73 6129, ČSN EN 13808</i>	<i>0,35 kg/m²</i>
<i>Asf. emulze s množstvím zbytkového pojiva ČSN 73 6129:2018</i>		
ACL 16+ 50/70	ČSN EN 13108-1:2008	70 mm
<i>POSTŘÍK PS-C</i>	<i>ČSN 73 6129, ČSN EN 13808</i>	<i>0,35 kg/m²</i>
<i>Asf. emulze s množstvím zbytkového pojiva ČSN 73 6129:2018</i>		
ACP 16+ 50/70	ČSN EN 13108-1:2008,	70 mm
ŠDA 0/32 GE	ČSN 73 6126-1:2019	150mm
ŠDA 0/32 GE	ČSN 73 6126-1:2019	min. 200mm

Celkem	500 mm
---------------	---------------

+ 500 mm aktivní zóna z vhodného materiálu do AZ

Min. požadovaná hodnota Edef.2 na pláni je 45 MPa.

Min. požadovaná hodnota Edef.2 na spodní vrstvě šterkodrti je 65 MPa.

Min. požadovaná hodnota Edef.2 na horní vrstvě šterkodrti je 95 MPa.

V prostoru areálu ČOV a na Lesní komunikaci se uvažuje s následovnou obnovou vozovkových vrstev po dokončení prací:

ACO 11+ 50/70	ČSN EN 13108-5:2008	50 mm
<i>POSTŘÍK PS-C</i>	<i>ČSN 73 6129, ČSN EN 13808</i>	<i>0,35 kg/m²</i>
<i>Asf. emulze s množstvím zbytkového pojiva ČSN 73 6129:2018</i>		
ACL 16+ 50/70	ČSN EN 13108-1:2008	70 mm
<i>POSTŘÍK PS-C</i>	<i>ČSN 73 6129, ČSN EN 13808</i>	<i>0,35 kg/m²</i>
<i>Asf. emulze s množstvím zbytkového pojiva ČSN 73 6129:2018</i>		

Římsy, chodníky

Mostní římsy jsou monolitické z betonu **C30/37 XF4** s výztuží z oceli **B500 B** dle ČSN 42 0139. Pro případné svařování betonářské výztuže platí TP 193. Horní povrch římsy je vždy vyspádován směrem do vozovky 4,0%. Levá římsa mostu je šířky 1,70m, pravá římsa pak 1,60m, s ozubem šířky 300 mm a výšky 650 mm. V ozubech vnitřních říms budou dle požadavků investora osazeny 2ks rezervních chrániček průměru 110mm, které budou vyvedeny před odláždění římsy v souladu s VL 4 102.11. U pilíře P4 budou zřízeny rovněž zavlékač komory dle VL4 402.12, vnější šířka komory bude snížena na 650mm s ohledem na nutnost dodržet vzdálenosti kotev od okraje betonu potřebné pro kotvení sloupku PHS a zábradlí. Kabelové chráničky v římsách mostů musí být dle předpisu ŘSD PPK-KAB z dvouplášťových tuhých korugovaných tyčových trub z HDPE s hladkým vnitřním povrchem, zde konkrétně 2x 2 ks o průměrech 110/94 mm, dle PPK-KAB kapitoly 4.3.1. Chráničky v římsách, odst. (7). Výztuž římsy bude provedena dle VL 4 402.31. Ve vodorovné části pravé římsy budou osazeny 2ks chrániček s rozměrem 50/41mm pro SO492. Před zabetonováním římsy dle PPK-KAB musí být uložení chrániček odsouhlaseno stavebním dozorem nebo správcem stavby se zápisem do stavebního deníku viz.č. 1.4.4.2 TKP 1. Dle PPK-KAB zhotovitel mostu před zabetonováním římsy a připojených prostupů provede kontrolu průchodnosti chrániček kalibrem viz čl. 4.2(8). O zkoušce musí být zpracován protokol, který je součástí dokladů k přejímce mostu.

Odrasný obrubník je výšky 150 mm. Obruba římsy bude opatřena ochranným nátěrem proti chloridům typu S4. Římsy jsou kotveny talířovými kotvami upevněnými do nosné konstrukce pomocí chemických kotev do betonu s trhlinami a to ve dvou řadách á 1,0 m.

Kotvení výztuž bude v místě pracovních spár chráněna antikoročním povlakem dle TP 136 pro povlakovanou výztuž vhodným pro ochranu betonářské výztuže v prostředí s chloridovými ionty. Povlak bude proveden nejméně 50 mm na každou stranu od spáry mezi římsou a spodní stavbou. Veškeré viditelné hrany budou zkoseny (min. 15/15 mm).

Povrchová úprava betonu viz. výkres č.17.

Svodidla

Na obou stranách mostu bude osazeno mostní svodidlo úrovně zadržení H2. Výška svodnice nad povrchem vozovky je min. 0,85 m. Všechny přechody svodidel přes dilatační závěry budou provedeny jako elektroizolační. Mostní svodidla budou upevněna na římsách dodatečně do vývrtu lepenými kotvami do betonu s trhlinami dle dodavatele ZS a dle příslušného TP.

Svodidla budou kotvena do říms typovým kotvením dle schváleného typu kotvení příslušného dodavatele svodidel (dle VL4 det. 501.51 a 501.52). Nad mostními závěry budou osazeny dilatační díly pásnice, výplně i madla v provedení na ochranu proti přenosu bludných proudů na most. Izolační odpor osazeného svodidla musí být min. 5 kΩ. Provedení svodidla musí být v souladu s požadavky TKP, kap. 11 a TP příslušného zvoleného typu.

Povrchová ochrana svodidel se provede dle TKP, kap. 19B pro stupeň korozní agresivity prostředí C4, lokálně C5 s požadovanou životností konstrukce min. 30 let.

Zábradlí

Na pravé římse ve směru staničení je umístěno ocelové mostní zábradlí se svislou výplní. Výška zábradlí je 1,1 m. Zábradlí bude upevněno do vývrtu v římsách lepenými kotvami.

Na šikmých křídlech na římse je umístěno zábradlí z kompozitu. Výška zábradlí je 1,1 m. Zábradlí bude upevněno do vývrtu v římsách lepenými kotvami.

Veřejné osvětlení

Není.

Protihlukové zdi

Na levé římse bude osazena protihluková stěna v. 2,0 m s průsvitnou odrazivou výplní. Objekt PHS (SO701) je situován v km 0,912-1,230.

Neprůzvučnost dle ČSN EN ISO 140-3, ČSN EN 1793-2

Klasifikace B3 DLR > 24 dB

Pohltivost dle ČSN ISO 354, ČSN EN 1793-1

Klasifikace A3 DL₁ = 4 - 8 dB (pohltivá ze strany vozovky)

Pozn.: Na mostním objektu je navržena průhledná PHS, tzn. odrazivá

Revizní přístupy

Pro revizní přístup pod most bude sloužit únikové schodiště u křídel 1P a 2L.

Úpravy pod mostem

U křídel 1L a 2P budou svahové kužely zapaženy železobetonovými úhlovými zdmi. Svahy u opěr budou opatřeny kamennou dlažbou do betonu, dlažba bude provedena rovněž 1,0 m kolem pilířů. Zbývá plocha mimo přemostěné komunikace a Černý potok bude bez úpravy. V rámci úprav pod mostem bude zrušen vyústní objekt u podpěry 5.

Stávající asfaltová plocha pod mostem v místě podpěry 3, jež bude při výkopových pracích porušena, bude po vybudování pilíře uvedena do původního stavu.

Stávající silnice II/452 pod mostem, jež bude při výkopových pracích porušena, bude po vybudování pilíře uvedena do původního stavu.

Stávající lesní cesta pod mostem, jež bude při výkopových pracích porušena, bude po vybudování pilíře uvedena do původního stavu.

Svahy podél křídel jsou navrženy ve sklonu 1:1,5. U křídel 1P a 5L je navrženo únikové schodiště umožňující přístup ke spodní stavbě. Podél křídel 1L a 2P bude v šířce 0,5 m od líce křídla provedeno zpevnění svahu kamennou dlažbou. Zpevnění za římsami je navrženo v délce 5,0m. Svahy pod mostem budou odlážděny a zakončeny lavičkou š. 800 mm na líci opěry vyspádovanou 5% od opěry.

V místě vyústění odvodnění mostu u podpěry 5 je navrženo vývařiště a z něj následně napojení do koryta toku, v místě zaústění do toku je navrženo odláždění toku – podrobné rozkreslení viz. výkresová dokumentace.

Před a za mostem jsou navrženy skluzy š. 0,6m zaústěné přes vývařiště do kanalizace OP1 a příkopy OP7.

Opevní kamennou dlažbou v okolí mostu je navrženo z lomového kamene tř. jakosti I dle ČSN 72 1860, velikosti 200 mm, do betonu **C20/25n XF3** tl. min. 150 mm. Opevněny budou svahy kolem křídel opěr s přesahem 0,50 m přes svislý líc římsy. Veškerá dlažba je lemovaná betonovými obrubníky (100/250 mm) do prostředí XF4 a zakončená betonovými prahy rozměrů 0,5×0,8 m. Beton prahů je **C20/25n XF3**. Spáry v dlažbě a mezi obrubníky se vyplní cementovou maltou **MC 20/25 XF4**. Spáry

v dlažbě se zatřou do výšky max. 35 mm pod horní líc kamene, aby zpevnění působilo jako „přírodní plochy“.

Za konci křídel je nezpevněná krajnice podél vozovky odlážděna kamennou dlažbou z lomového kamene tř.l dle ČSN 72 1860, maximální velikosti 200mm, do betonu **C20/25n XF3** tl. min. 150 mm. Délka odláždění je 5,0 m za opěrou 3 a 2,5 m před opěrou 1. Dlažba se překlápí dle VL4 206.21–206.23. Ze strany zeminy je dlažba lemována betonovými obrubníky šířky 100 mm, ze strany vozovky betonovými silničními obrubníky šířky 150 mm. Obrubníky musí být v provedení do prostředí XF4. Spáry mezi obrubníky se vyplní cementovou maltou **MC 25/30 XF4**. Obrubníky ze strany vozovky jsou na délku zpevnění postupně zapuštěny z úrovně římsy do úrovně vozovky dle VL4 206.21–206.23.

Svahové kužely mimo půdorys mostu se upraví stejným způsobem jako násypy přilehlé komunikace, tj. rozprostření ornice a hydroosev.

Pro provádění dlažeb a obrubníků platí TKP 9 a10 a další předpisy, na které se výše uvedené TKP odvolávají, zejména ČSN 73 6131.

Přechodová oblast

Zpětné zásypy a přechodová oblast mostu bude provedena v souladu s ČSN 73 6244. Přechodová oblast je navržena s podkladním přechodovým klínem a přechodovou deskou viz samostatný výkres.

V souladu s článkem 6.5 (ČSN 73 6244) byly vyhodnoceny prognózy očekávaného sedání mostního objektu a sedání zemního tělesa za opěrou.

Byla stanovena hodnota dosednutí podloží násypů v přechodové oblasti OP1 a OP7. Vstupním podkladem pro vyhodnocení dosednutí přechodové oblasti je, že násyp bude budován po dobu 60 dní rychlostí 3.0 m/měsíc. Doba 99.9% konsolidace násypu proběhne během budování násypu. Maximální hodnota sedání pod násypem je **10.8 mm** – podrobné řešení v rámci IGP řešerše: P2_Výpočty_sedání_konsolidace_vysokých_násypů – str. 56.

Limitní hodnoty rozdílu sedání mostního objektu a zemního tělesa za opěrou:

- 20 mm pro dálnice a silnice I. tř., místní komunikace rychlostní

- **40 mm pro silnice II. a III. tř., a místní komunikace sběrné a obslužné**

V rámci RDS, na základě stanované skladby násypových materiálů a konkrétního harmonogramu zhotovitele bude ověřen rozdíl sedání objektu a násypu v přechodové oblasti viz článek 7.1.5 ČSN 73 6244.

Převáděné sítě

Nejsou.

Letopočet

Letopočet stavby mostu bude vyznačen na dříku opěry 1 vlysem do betonu.

Označení evidenčního čísla mostu: Na začátku mostu podle směru jízdy bude osazena značka s evidenčním číslem mostu a tabulka s názvem překračovaného toku. Provedení a kvalita bude odpovídat TKP kap. 14 – “Dopravní značky a dopravní značení”.

d) Statické a hydrotechnické posouzení

Bylo provedeno statické posouzení nosné konstrukce, spodní stavby a založení mostu v rozhodujících průřezích a je archivováno v souladu s TKP-D u zhotovitele dokumentace.

Přehled statických výpočtů a ověření rozhodujících dimenzí a průřezů:

- návrh založení (ČSN EN 1997-1)

- posouzení hlavních průřezů nosné konstrukce podle (ČSN EN 1991-2)

Výpočty odvodnění mostu jsou uvedeny v samostatné příloze.

e) Cizí zařízení na mostě

Na mostě není cizí zařízení.

Ochrana před atmosférickým přepětím – bude provedeno oddělení neživých částí na NK od spodní stavby vzduchovým jiskřištěm. Propojení betonářské výztuže bude provedeno na každé podpoře (pilíři/opěře). Bude provedeno propojení výztuží dříku opěry/pilíře a základu opěry/pilíře s napojením na výztuž pilot tak, aby byla vytvořena „vodivá cesta pro uzemnění“. Provaření výztuže bude provedeno dle TP124 kapitola 5.4.3. a obr. 32.

V horní části úložného prahu/hlavy dříku pilíře bude osazen přípravek pro uzemnění mostu. V nosné konstrukci nad podporami bude rovněž osazen přípravek pro uzemnění, který bude napojen na výztuž nosné konstrukce. Bude provedeno propojení výztuží mezi nosnou konstrukcí a římsou, aby bylo zajištěno následné napojení sloupků PHS, prvních a posledních sloupku svodidla a zábradlí na římse mostu. Vývody pro napojení uzemnění z římse do NK bude umístěn na mostě nad podporami vlevo i vpravo. Budou v boční ploše konzoly NK a jsou napojeny provařením na horní příčnou výztuž NK.

Umístění přípravku pro uzemnění mostu bude umístěno s ohledem na případné umístění lisů pro zvedání mostu.

f) Řešení protikoroze ochrany, ochrany konstrukcí proti agresivnímu prostředí a bludným proudům

Koroze průzkum zpracoval Ing. Sonnek v červenci 2007. Oblast se nachází v prostředí zvýšené koroze agresivity (dle ČSN 03 8375 a ČSN 03 8365), z hlediska opatření mostních objektů dle TP 124 je objekt zařazen do stupně 3 – konstrukční opatření bez propojení výztuže.

Pro stupeň č. 3 je podle TP 124 nutno navrhnout následující protikoroze opatření:

a) Primární ochrana

U všech konstrukčních celků bude dodrženo minimální krytí výztuže betonem, zejména u konstrukcí ve styku se zemí a u pilot na jejich patkách. Je nutno maximálně omezit možnost vzniku trhlin v betonu. Volí se vhodná konstrukční a technologická opatření, např. úprava výztuže, nižší vodní součinitel a vhodný podíl frakcí kameniva do betonu. Použití vhodných betonů, jejichž receptury jsou v souladu s TP 124 – kap. 5.1 (dodržet předepsaný obsah chloridů v betonu – zkoušky používaného betonu, protokol)

b) Sekundární ochrana

Způsob sekundární ochrany spočívá v navržení vhodného systému ochrany povrchu betonu ohrožené konstrukce. Budou provedeny asfaltové nátěry spodní stavby proti agresivním podzemním vodám, atd., podle zatřídění z hlediska TP 124 a doplňkového geotechnického průzkumu.

Výztuž nebude propojena a vyvedena na povrch jednotlivých konstrukcí.

g) Požadované podmínky a měření sedání průhybů (měření monitoring)

Pro sledování chování mostu budou zřízeny body mikrosít v počtu min. 7 ks pro most o 6 polích dle PPK-BOD (Požadavky na provedení a kvalitu bodového pole na dálnicích a silnicích I. třídy ve správě Ředitelství silnic a dálnic ČR).

Na konstrukci mostu budou osazeny nivelační značky v souladu s ČSN 73 6201 čl. 13.14.1 a dle VL4 509.01. Nivelační značky budou umístěny na líci opěr nad terénem, křídlech, na dříku pilířů 0,7m nad terénem a na hlavici pilíře, na nosné konstrukci a na římсах. Přesný počet bude určen v následujícím stupni projektové dokumentace.

Nivelační značky budou umístěny dle PDPS, případně budou místa osazení upřesněna v rámci RDS.

Požadavky na sledování mostních konstrukcí:

Svislé deformace nosné konstrukce a spodní stavby

Časové uzly měření:

- 0) po betonáži spodní stavby – nulté měření
- 1) po betonáži nosné konstrukce (ve všech etapách)
- 2) po předepnutí a odskržení nosné konstrukce (po zhotovení všech etap)
- 3) po osazení mostních závěrů
- 4) po dosypání zásypu za opěrami do úrovně přechodových desek
- 5) před a po provedení zatěžovací zkoušky
- 6) pravidelně po dvou měsících bude prováděno měření hotové části nebo celé konstrukce až do uvedení mostu do provozu
- 7) 6 měsíců po uvedení mostu do provozu a dále cyklicky v rámci pravidelných prohlídek – bude určeno investorem, spolu se správcem objektu.

Po vyhodnocení uvedených geodetických měření budou v případě nadměrných či neočekávaných deformací po dohodě investora s projektantem specifikovány eventuální další požadavky na sledování objektu.

h) Požadované zatěžovací zkoušky

Zatěžovací zkouška bude provedena. Účelem zatěžovací zkoušky je ověření statické funkce mostního objektu a ověření výpočtového modelu s uvažovanými vstupními charakteristikami, především materiálovými. Standardní průběh statické zatěžovací zkoušky je popsán v odstavci 6.6.3 normy ČSN 73 6209. Během zkoušky se musí sledovat změny teplot konstrukce a výsledky budou poskytnuty statikovi pro posouzení mostní konstrukce (průhyby na případnou nerovnoměrnou změnu teplot).

Pro porovnání statického výpočtu s realitou (se statickou zatěžovací zkouškou) bude sledován průhyb a vizuální stav betonových povrchů v určených místech. Je požadovaná statická zatěžovací zkouška v rozsahu min. pro pole č.2, č.3, č.4 a č.5, kde bude sledován průhyb v předepsaných příčných řezech - v polovině rozpětí každého pole a také v osách uložení na opěrách a pilířích pro kontrolu sednutí.

V každém sledovaném řezu budou osazeny/sledovány min. 4 měřicí body – 2 na podhledu v ose trámů NK a 2 na konci konzol desky.

2.1.5 VÝSTAVBA MOSTU

a) Postup a technologie výstavby mostu

Před započítím výstavby mostu bude provedena příprava území, kácení zeleně a odhumusování, tyto práce jsou součástí stavebního objektu SO821 – Příprava území stavby.

Předpokládaná doba výstavby mostu viz. harmonogram stavby.

Práce, které je nutné provést před zahájením prací na mostě:

- vytyčení všech inženýrských sítí výškově i směrově. Provedení ochrany sítí, které budou chráněny po dobu výstavby, dle požadavků správce.
- přeložky sítí, které kolidují s výstavbou mostu
- sejmutí ornice v zájmovém území mostu

Vlastní výstavba mostního objektu

- Vyhloubení stavebních jam pro realizaci založení opěr, odvodnění jam a bezprostřední ošetření základové spáry
- Provedení šablon pro vrtání pilot a plošin pro vrtání pilot
- Provedení velkopřůměrových pilot
- Provedení pažení u pilířů
- Výkopové práce do úrovně základové spáry u pilířů
- Betonáž železobetonových základů
- Betonáž dříků pilířů a opěr
- Provedení izolace spodní stavby
- Zpětný zásyp jam kolem základů a dříků pilířů
- Budování skruže, betonáž nosné konstrukce, předeprnutí, odstranění skruže
- Provedení izolace nosné konstrukce
- Realizace drenáže za rubem opěr a jejího vyvedení před líc
- Zřízení přechodové oblasti
- Betonáž říms
- Montáž svodidel, zábradlí a PHS
- dokončovací práce – zpevnění pod mostem, odláždění podél křídel, revizní schodiště, nátěry apod.

b) Specifické požadavky pro předpokládanou technologii stavby (přístupy, přívody elektrické energie, skladovací plochy, montážní a pomocné konstrukce)

Nejsou.

c) Související (dotčené) objekty stavby

SO 003	Demolice staveb - domy čp. 1196 a čp. 1197 na ul. Tř. Práce
SO 111	Silnice I/45 – obchvat
SO 301.1	Stoka 301.2 (odvodnění do černého potoka)
SO 351.2	Přeložka vodovodního přivaděče DN300 v km 1,000 - 1,100
SO 411	Přeložka vedení ČEZ - VN 22kV v km 0,880 - 2,300
SO 431	Úpravy vedení ČEZ - NN
SO 454	Přeložka veřejného osvětlení JAST Bruntál v km 1,070
SO 461	Přeložka sděl. vedení CETIN - místní kabely
SO 492.2	Meteostanice
SO 503.1	Přeložka plynovodu v km 0,900-1,105
SO 503.2	Přeložka plynovodu v km 1,142-1,192
SO 701	PH stěna v km 0,911 - 1,230 vlevo
SO 751	Oplocení pozemku po demolici domů čp. 1196 a čp. 1197

d) Vztah k území (inženýrské sítě, ochranná pásma, omezení provozu)

Navrhovaná trasa přeložky silnice I/45 je vedena obchvatem města Bruntál, a to východně od jeho zástavby, kde prochází volným terénem a v převážné části se dotýká zemědělských pozemků. Jedná se o území zvlněné až pahorkovité se sklony přesahujícími hodnotu 5%.

V místě mostního objektu se nachází stávající sil. II/452, Černý potok vč. jeho inundačního území a lesní cesta, jejichž trasa vedení bude zachována. V okolí mostního objektu se nachází vedení NN, VN,

vodovod společnosti VaK Bruntál, kanalizace SMVaK, vedení VTL plynu společnosti GasNet a dešťová kanalizace.

2.1.6 PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ A KONSTATOVÁNÍ ROZHODUJÍCÍCH DIMENZÍ PRŮŘEZŮ

a) Vytyčovací údaje

Celá konstrukce se provede dle platných norem ČSN:

ČSN 73 0420-1, ČSN 73 0420-2.

Celý objekt leží uvnitř trvalého záboru a v žádném místě se nedotýká jeho hranice. Podrobné body jsou vytyčeny v souřadnicovém systému S - JTSK. Nadmořské výšky jsou uvedeny ve výškovém systému Balt po vyrovnání (Bpv). Přesnost vytyčení a přesnosti provádění budou prováděny v souladu s platnými ČSN a TKP. V dalším stupni projektové dokumentace se doporučuje vypracovat mikrosít'. Body mikrosítě budou v minimálním počtu 7 ks.

b) Prostorové uspořádání a geometrie mostu

Mostní objekt byl navrhován v souladu s projektovanou komunikací I/45 a překračovanými překážkami tak, aby byly zajištěny potřebné výškové a šířkové průjezdné parametry.

Most překračuje průjezdný prostor silnice II/452 výšky 4,8+0,15 m s rezervou 3,620 m.

Most překračuje průjezdný prostor lesní cesty výšky 4,8+0,15 m s rezervou 2,703m.

c) Statický výpočet základů, spodní stavby, nosné konstrukce

Bylo provedeno statické posouzení nosné konstrukce, spodní stavby a založení mostu v rozhodujících průřezích a je archivováno v souladu s TKP-D u zhotovitele dokumentace.

Mostní konstrukce byla navržena dle ČSN EN 1990, ČSN EN 1992-1-1 a ČSN EN 1992-2.

Statický výpočet mostu byl proveden za předpokladu fyzikální a geometrické linearity. Vnitřní síly, deformace a posouzení napětí byly stanoveny programem MIDAS CIVIL, Scia Engineer a Idea Statica na prutových prvcích i deskostěnových modelech.

Přehled statických výpočtů a ověření rozhodujících dimenzí a průřezů:

- návrh založení (ČSN EN 1997-1)
- posouzení hlavních průřezů nosné konstrukce podle (ČSN EN 1991-2)

d) Hydrotechnické výpočty

Výpočty odvodnění mostu (šířka zaplaveného proužku) jsou uvedeny v samostatné příloze.

2.1.7 ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE

Součástí komunikace nejsou chodníky ani plochy, které by vyžadovaly návrh bezbariérových prvků.

SEZNAM PŘÍLOH TZ:

1 – HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET

V Ostravě 03/2023

Ing. Miroslav Jánoš

PŘÍLOHA 1 – Hydrotechnický výpočet

HYDROTECHNICKÝ VÝPOČET

1. POSTUP VÝPOČTU

1.1 DIMENZOVÁNÍ PŘÍTOK DEŠŤOVÝCH VOD (dle ČSN 75 6101):

Qc.....průtok dešťových vod v l / s

$$Qc = k_{s1} \cdot S \cdot q$$

k_{s1}.....součinitel odtoku

k_{s1} = 0.8 (pro asfaltové a betonové vozovky, svažité při sklonu 1 až 5 %, lit. (1), tab. 3, str. 11)

S.....plocha povodí stoky v ha resp. odvodňovaná plocha mostu

q.....intenzita směrodatného deště uvažované periodicity p v l / s.ha

1.2 PRŮTOK ODV. PRUHEM resp. POTRUBÍM (dle lit. (2)):

Při hydraulickém návrhu profilu stok se uvažuje ustálený rovnoměrný průtok vody ve stoce.

Používá se Chézyho rovnice:

Qp.....průtok odp. dešť. vod v m³ / s

$$Qp = F \cdot v \cdot 1000$$

F.....plocha průtočného profilu v m²

vrychlost

$$v = c \cdot R^{1/2} \cdot J^{1/2}$$

c.....rychlostní součinitel v m / s

$$c = R^{1/3} / n$$

n.....součinitel drsnosti, asfalt.vozovka běžného provedení (lit. (2), tab. 9, str.126)

$$y = 2.5 \cdot (n)^{1/2} - 0.13 - 0.75 \cdot (R)^{1/2} \cdot ((n)^{1/2} - 0.10)$$

R.....hydraulický poloměr v m

$$R = F / o$$

oomočený obvod v m

J.....sklon stoky

1.3 HLTNOST MOSTNÍCH ODVODŇOVAČŮ (dle lit. (3)):

zpracováno pro odvodňovače řady Vlček

H.....množství vody vtékajícího do odvodňovače = hltnost v l/s

$$H = Q_1 = F_1 \cdot v \cdot 1000$$

F₁.....plocha vodní vrstvy přitékající k odvodňovači v m²

$$F_1 = a_1 \cdot \phi \cdot h_1$$

a₁.....spolupůsobící šířka v m

$$a_1 = k \cdot h + a + 0.025$$

ksoučinitel bočního nátoky

$$k = 5 / v$$

hvýška vody u obruby

$$h = B \cdot q$$

a šířka rámu s mříží

1.4 LITERATURA

(1) ČSN 75 6101 "Stokové sítě a kanalizační přípojky"

(2) B. Boor, J. Kunštátský, C. Patočka: "Hydraulika pro vodohospodářské stavby"

(3) Ing.Batal: "Pracovní pokyn č.2 pro určení hltností mostních odvodňovačů na mostech pozemních komunikací"

2. ZADÁNÍ

Intenzita směřodatného deště	q =	204 l/s.ha	
Součinitel drsnosti	n =	0,015 (0.015-0.017)	vozovka
	n =	0,012	potrubí

Typ odvodňovače:	a	v _{max}	typ
Aktuální	330	1,5	2
Viček - Vltava	485	1,5	1
Viček - Labe	330	1,5	2
Viček - Morava	330	1	3

3. VÝPOČET

3.1 PRŮTOK ODVODŇOVACÍM PROUŽKEM

staničení/pořadí	vzdálenost profilů (m)	příčný sklon (%)	podélný sklon (%)	šířka odvod proužku (m)	odvodňovací šířka (m)	hloubka zlábků (m)	šířka zlábků (m)	výška u obruby /bez zlábků/ (m)	plocha průt. prof. F (m ²)	omočený obvod (m)	rychlostní součinitel	rychlost vody m/s	možný průtok (l/s)	průtok (l/s)	celkový průtok (l/s)	vyhovuje / nevyhovuje
1	30,50	2,50	4,17	1,00	12,9	0,000	0,00	0,025	0,01	1,025	30,9	0,70	8,72	6,42	6,42	✓
2	24,00	2,50	3,58	1,00	12,9	0,000	0,00	0,025	0,01	1,025	30,9	0,65	8,08	5,05	5,05	✓
3	24,00	2,50	3,14	1,00	12,9	0,000	0,00	0,025	0,01	1,025	30,9	0,61	7,56	5,05	5,05	✓
4	24,00	2,50	2,70	1,00	12,9	0,000	0,00	0,025	0,01	1,025	30,9	0,56	7,01	5,05	5,05	✓
5	24,00	2,50	2,27	1,00	12,9	0,000	0,00	0,025	0,01	1,025	30,9	0,51	6,43	5,05	5,05	✓
6	24,00	2,50	1,83	1,00	12,9	0,000	0,00	0,025	0,01	1,025	30,9	0,46	5,77	5,05	5,05	✓
7	18,00	2,50	1,45	1,00	12,9	0,000	0,00	0,025	0,01	1,025	30,9	0,41	5,14	3,79	3,79	✓
8	18,00	2,50	1,12	1,00	12,9	0,000	0,00	0,025	0,01	1,025	30,9	0,36	4,52	3,79	3,79	✓
9	18,00	2,50	0,80	1,00	12,9	0,000	0,00	0,025	0,01	1,025	30,9	0,31	3,82	3,79	3,79	✓
10	10,00	2,50	0,55	1,00	12,9	0,000	0,00	0,025	0,01	1,025	30,9	0,25	3,17	2,11	2,11	✓

3.2 HLTNOST ODVODŇOVAČE

staničení/pořadí	šířka odvod proužku (m)	vzdálenost odv.od obruby (m)	výška u obruby (m)	plocha průt. prof. F (m ²)	omočený obvod (m)	rychlostní součinitel	rychlost vody m/s	průtok (l/s)	výška vody v ose odv. (m)	rychlost vody na povrchu (m/s)	výška vody dle rychlosti (m)	spolupůsobící šířka (m)	hltnost (l/s)	množství vody přetékající odv. Q2	množství vody obtékající odv. Q1	hltnost vpustě v %
1	1,00	0,025	0,025	0,013	1,025	30,9	0,70	8,72	0,020	0,80	0,038	0,500	6,54	0,00	2,18	75%
2	1,00	0,025	0,025	0,013	1,025	30,9	0,65	8,08	0,020	0,74	0,040	0,512	6,15	0,00	1,93	76%
3	1,00	0,025	0,025	0,013	1,025	30,9	0,61	7,56	0,020	0,70	0,041	0,522	5,84	0,00	1,73	77%
4	1,00	0,025	0,025	0,013	1,025	30,9	0,56	7,01	0,020	0,65	0,043	0,535	5,50	0,00	1,51	78%
5	1,00	0,025	0,025	0,013	1,025	30,9	0,51	6,43	0,020	0,59	0,045	0,552	5,14	0,00	1,29	80%
6	1,00	0,025	0,025	0,013	1,025	30,9	0,46	5,77	0,020	0,53	0,047	0,574	4,73	0,00	1,05	82%
7	1,00	0,025	0,025	0,013	1,025	30,9	0,41	5,14	0,020	0,47	0,049	0,601	4,32	0,00	0,82	84%
8	1,00	0,025	0,025	0,013	1,025	30,9	0,36	4,52	0,020	0,42	0,050	0,635	3,92	0,00	0,60	87%
9	1,00	0,025	0,025	0,013	1,025	30,9	0,31	3,82	0,020	0,35	0,052	0,686	3,44	0,00	0,38	90%
10	1,00	0,025	0,025	0,013	1,025	30,9	0,25	3,17	0,020	0,29	0,054	0,755	2,98	0,00	0,19	94%

3.3 ODPADNÍ POTRUBÍ

staničení/pořadí	průměr potrubí (m)	sklon stoky (%)	plocha průt. prof. F (m ²)	omočený obvod (m)	rychlostní součinitel	rychlost vody m/s	možný průtok (l/s)	celkový průtok (l/s)	vyhovuje / nevyhovuje
1	0,15	4,17	0,02	0,47	52,2	2,06	36,5	6,54	✓
2	0,15	3,58	0,02	0,47	52,2	1,91	33,8	12,69	✓
3	0,15	3,14	0,02	0,47	52,2	1,79	31,6	18,53	✓
4	0,15	2,70	0,02	0,47	52,2	1,66	29,3	24,03	✓
5	0,20	2,27	0,03	0,63	54,4	1,83	57,6	29,17	✓
6	0,20	1,83	0,03	0,63	54,4	1,65	51,7	33,90	✓
7	0,20	1,45	0,03	0,63	54,4	1,47	46,0	14,66	✓
8	0,20	1,12	0,03	0,63	54,4	1,29	40,4	10,33	✓
9	0,20	0,80	0,03	0,63	54,4	1,09	34,2	6,42	✓
10	0,20	0,55	0,03	0,63	54,4	0,90	28,3	2,98	✓

4. ZÁVĚR

Navržené odvodnění mostu SO204 vyhovuje.

Byly ověřeny rozměry potrubí, kapacita odvodňovačů a jejich vzájemné vzdálenosti.

V Ostravě, listopad 2019

Ing. Radka Pečinková