



SOUŘADNICOVÝ S-JTSK, VÝŠKOVÝ SYSTÉM BpV

OBJEDNATEL:		ZHOTOVITEL:		
 Královeský kraj Pivovarské náměstí 1245 500 03 Hradec Králové		 AF-CITYPLAN s.r.o. MAGISTRŮ 1275/13 140 00 PRAHA 4 tel.: +420 277 005 500 www.afconsult.com www.af-cityplan.cz		
HLAVNÍ INŽENÝR PROJEKTU:	ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:	VYPRACOVAL:	KONTROLOVAL:	
Ing. OLGA LUSKOVÁ	Ing. LÁSZLÓ SZÍKORA	Ing. LÁSZLÓ SZÍKORA	Ing. LÁSZLÓ SZÍKORA	
NÁZEV PROJEKTU:				
II/302 STAROSTÍN - BROUMOV - HRANICE ČR - PR I. ČÁST				
ČÁST:	STAVEBNÍ ČÁST			
STAVEBNÍ OBJEKT:	SO 203 - REKONSTRUKCE MOSTU EV. Č. 302-005			
PŘÍLOHA:	TECHNICKÁ ZPRÁVA			
KRAJ:	Královeský kraj	ČÁST:	PŘÍLOHA Č.:	ČÍSLO PARE:
DATUM:	07/2019	C	001	
STUPEŇ:	ZSPD			
MĚŘÍTKO:	-			
Č. ZAKÁZKY:	15-2-086			



Zhotovitel:
AF-CITYPLAN s.r.o.

Datum:
07/2019

Zastoupený:
Ivo Šimek

Číslo zakázky:
15-2-086

Autorský kolektiv:
Ing. L. Szíkora

Kontrola:
Ing. L. Szíkora

Objednatel:
Královéhradecký kraj

Zastoupený:
ÚDRŽBA SILNIC Královéhradeckého kraje a.s.

SO 203 – REKONSTRUKCE MOSTU EV. Č. 302-005

**OBSAH**

1	IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE	4
1.1	OZNAČENÍ STAVBY	4
1.2	OBJEDNATEL STAVBY	4
1.3	PROJEKTANT DOKUMENTACE	4
1.4	IDENTIFIKACE KOMUNIKACÍ A PŘEKÁŽEK.....	4
2	ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU	5
2.1	STÁVAJÍCÍ STAV	5
2.2	NOVÝ STAV	6
3	ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ.....	7
3.1	NÁVAZNOST NA PŘEDCHOZÍ STUPEŇ, ÚČEL MOSTU A POŽADAVKY NA JEHO ŘEŠENÍ	7
3.2	CHARAKTER TRASY A PŘEMOSTŮVANÝCH PŘEKÁŽEK	7
3.3	ÚZEMNÍ PODMÍNKY	7
3.4	GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	8
3.5	KOROZNÍ PRŮZKUM	8
3.6	PODKLADY	8
3.7	POŽADAVKY NA DALŠÍ STUPEŇ	9
3.8	POŽADAVKY ORGÁNŮ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ	9
4	TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU	10
4.1	POPIS KONSTRUKCE MOSTU	10
4.2	VYBAVENÍ MOSTU.....	13
4.3	ZÁKLADNÍ POŽADAVKY	16
4.4	SANACE STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE	17
4.5	ZVLÁŠTNÍ VYBAVENÍ MOSTU.....	27
4.6	STATICKE A HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ	27
4.7	CIZÍ ZAŘÍZENÍ NA MOSTĚ	27
4.8	ŘEŠENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY A OCHRANA PROTI BLUDNÝM PROUDŮM	27
4.9	POŽADOVANÉ PODMÍNKY A MĚŘENÍ	28
4.10	POŽADOVANÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY.....	28
5	VÝSTAVBA MOSTU	29
5.1	POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY MOSTU	29
5.2	SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO PŘEDPOKLÁDANOU TECHNOLOGII STAVBY	30
5.3	SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY	30
5.4	VZTAH K ÚZEMÍ.....	30
5.5	ZAJIŠTĚNÍ SYSTÉMU JAKOSTI	32
5.6	DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ STUPEŇ PD	32
5.7	PROHLÍDKY A ÚDRŽBA MOSTU	32
6	PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ.....	33
6.1	VYTYČOVACÍ ÚDAJE	33
6.2	PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ A GEOMETRIE MOSTU	33
6.3	STATICKÝ VÝPOČET	33
6.4	HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY	33



7	ŘEŠENÍ PŘÍSTUPU A UŽÍVÁNÍ STAVBY OSOBAMI S OMEZENOU SCHOPNOSTÍ POHYBU A ORIENTACE	34
7.1	PO DOBU REKONSTRUKCE MOSTU	34
7.2	PO DOKONČENÍ STAVBY	34
8	NAKLÁDÁNÍ S ODPADY	35
9	BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI	36
10	ZÁVĚR	37
	PŘÍLOHA Č. 1 – GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM	38
	PŘÍLOHA Č. 2 – STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM	39
	PŘÍLOHA Č. 3 – KOROZNÍ PRŮZKUM	40
	PŘÍLOHA Č. 4 – EVIDENČNÍ LIST KULTURNÍ PAMÁTKY	41



1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

1.1 OZNAČENÍ STAVBY

Název stavby:	II/302 Starostín – Broumov – hranice ČR – PR, Rekonstrukce mostu ev.č. 302-005
Obec:	Meziměstí
Katastrální území:	Meziměstí [693693]
Kraj:	Královéhradecký
Druh stavby:	rekonstrukce mostu
Stupeň PD:	ZPSD

1.2 OBJEDNATEL STAVBY

Objednatel:	Královéhradecký kraj Pivovarské náměstí 1245, 500 03 Hradec Králové IČ: 70946078
Zastoupený:	ÚDRŽBA SILNIC Královéhradeckého kraje a.s. Kutnohorská 59, 500 04 Hradec Králové IČ: 27502988

1.3 PROJEKTANT DOKUMENTACE

Projektant:	AF-CITYPLAN s.r.o. Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4 IČ: 47307218 ID dat. schránky: wxnvyhk
Odpovědný projektant:	Ing. László Szíkora tel.: 736 18 29 55 email: laszlo.szikora@afconsult.com

1.4 IDENTIFIKACE KOMUNIKACÍ A PŘEKÁŽEK

Druh převáděné komunikace:	Komunikace II/302
Kategorie komunikace:	S6,5
Druh přemostované překážky:	bývalé rameno řeky Stěnova
Úhel křížení:	~90,0°
Požadovaná podjezdná výška:	-
Volná výška pod mostem:	~2,01 m



2 ZÁKLADNÍ ÚDAJE O MOSTU

2.1 STÁVAJÍCÍ STAV

Charakteristika mostu:	Trvalý mostní objekt o jedné samostatné nosné konstrukci, kamenná klenba o dvou polích doplněná v příčném směru předpjatými prefabrikáty o jednom poli. Veškeré plochy jsou zakryty vrstvou stříkaného betonu. Kamenná rovnoběžná křídla. Založení mostu plošné.
Délka přemostění:	13,585 m
Délka mostu:	~14,98 m
Délka nosné konstrukce:	~14,98 m
Rozpětí jednotlivých polí:	~6,4 + 6,4 m
Šikmost mostu:	~100,0 ^g (90,0°)
Volná šířka mostu:	~9,8 m
Šířka mezi zábradlími (svodidly):	~9,8 m
Šířka průjezdního prostoru:	~7,25 m
Šířka průchozího prostoru:	~2 x 1,3 m
Šířka nosné konstrukce:	~10,1 m
Celková šířka mostu (včetně říms):	~10,1 m
Výška mostu:	~3,0 m
Stavební výška:	~0,92 m
Plocha nosné konstrukce mostu ¹ :	10,1 × 14,98 = 151,3 m ²
Zatížení mostu:	-
Důležitá upozornění:	nejsou

¹ šířka nosné konstrukce × délka nosné konstrukce



2.2 NOVÝ STAV

Charakteristika mostu:

Trvalý mostní objekt o jedné samostatné nosné konstrukci, železobetonový rám o dvou polích, skrytý za historickou konstrukcí kleneb, kterou přesahuje z důvodu šířkového uspořádání na mostě na obě strany příčel rámu. Díky štíhlé, železobetonové, založené na základech stávající konstrukce s využitím zlepšení základové spáry. Křídla kamenná, rovnoběžná.

Délka přemostění:	13,585 m
Délka mostu:	25,220 m
Délka nosné konstrukce:	16,19 m
Rozpětí jednotlivých polí:	7,90 + 7,89 m
Šikmost mostu:	95,58 ^g (86,02°)
Volná šířka mostu:	9,9 m
Šířka mezi zábradlími (svodidly):	9,9 m
Šířka průjezdního prostoru:	6,5 m
Šířka průchozího prostoru:	1,05 m (levá římsa) 1,45 m (pravá římsa)
Šířka nosné konstrukce:	10,025 m
Celková šířka mostu (včetně říms):	10,725 m
Výška mostu:	2,015 m
Stavební výška:	1,09 m
Plocha nosné konstrukce mostu ¹ :	$10,025 \times 16,19 = 162,3 \text{ m}^2$
Zatížení mostu:	Dle ČSN EN 1991-2 ed.2 – Skupina 1 Model zatížení LM1 dle tab. NA.1 Model zatížení LM3 – 1800/200 dle tab. NA.4
Důležitá upozornění:	nejdou



3 ZDŮVODNĚNÍ MOSTU A JEHO UMÍSTĚNÍ

3.1 NÁVAZNOST NA PŘEDCHOZÍ STUPEŇ, ÚČEL MOSTU A POŽADAVKY NA JEHO ŘEŠENÍ

Projekt ve stupni ZPSD navazuje na dokumentaci DSP+PDPS, kde bylo zvoleno řešení nabetonávky klenby, které není s ohledem na její zjištěnou tloušťku realizovatelné. Na základě tohoto zjištění byly navrženy tyto změny:

- změna statického systému z klenbové konstrukce na železobetonový rám o dvou polích s využitím stávající konstrukce jako lícové historické úpravy,
- změna založení z plošného na hlubinné pomocí zlepšení základové spáry tryskovou injektáží v kombinaci s mikropilotami,
- sanace stávajících kamenných částí včetně případného doplnění s ohledem na památkovou ochranu stávající klenbové konstrukce.

Účelem mostu je převedení trasy komunikace II/302 přes dnes již přeložené koryto řeky Stěnavy. V současném stavu je možné předpokládat, že objekt slouží pro účely inundace.

Rekonstrukce mostu se dotýká celé konstrukce klenby včetně navazujících kamenných částí. V rámci rekonstrukce budou sneseny betonové rozšiřující nosníky a odstraněna omítka ze stříkaného betonu. V rámci rekonstrukce bude zlepšena základová spára pomocí tryskové injektáže a mikropilot. Následně bude zhotovena za rubem klenby nová rámová konstrukce. Po dokončení nové konstrukce bude provedena sanace veškerého lícového povrchu zdiva.

Rekonstrukcí se nezasahuje do stávajícího uspořádání komunikace na mostě, které vychází z kategorie S6,5. Opravou mostního objektu se nemění tvar inundačního koryta řeky Stěnavy.

3.2 CHARAKTER TRASY A PŘEMOŠTOVANÝCH PŘEKÁŽEK

3.2.1 Údaje o komunikaci II/302

Šířkové uspořádání:	S6,5
Směrové poměry v místě mostu:	Komunikace je v pravostranném oblouku $R=150$ m, střežovitý příčný sklon 2,0%
Výškové poměry v místě mostu:	Proměnný podélný sklon.

3.2.2 Údaje o přemostované inundační oblasti

Koryto řeky se nachází cca 25 m na pravé straně mostu a dále podchází komunikaci II/302 o 60 m po staničení dále pod mostem ev. č. 302-006. Z bývalého koryta, které vedlo pod objektem ev. č. 302-005 zůstala inundační oblast. Světlost každé klenby $\sim 5,5$ m se vzepětím $\sim 2,05$ m nad terénem.

3.3 ÚZEMNÍ PODMÍNKY

Mostní objekt se nachází v intravilánu obcemi Meziměstí. Most byl dle údajů v památkovém katalogu postaven v roce 1827 s následnou přestavbou a rekonstrukcí provedenou v 60. a 70. letech minulého století. V blízkosti objektu se nachází bytové domy a garáže. Sjezd ke garážím je umístěn za mostem z pravé strany.

Mostní objekt se nachází v oblasti CHKO Broumovsko a je součástí národního geoparku Broumovsko.



3.4 GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY

Pro mostní objekt byl zpracován podrobný geologický průzkum s využitím 2 nových IG vrtů délky 13,0 m.

Skalní podklad je budován zpevněnými paleozoickými sedimentárními horninami, které řadíme ke spodnímu permu, Broumovskému souvrství. Jsou tvořeny červenohnědými prachovci, slepenci a slinitými pískovci, lokálně přecházejícími až ve vápence. Svrchní partie horninového podkladu jsou rozvětrány v mocnosti cca 3,0m a posléze již nabývají charakteru třídy R4 a hlouběji R3.

Kvartérní pokryv je tvořen fluvialními sedimenty a navážkami. Fluvialní sedimenty byly v prostoru mostu zachovány pouze v dílčím výskytu – většinu jejich sledu odstranila předchozí výstavba mostu. Jsou tvořeny hlinitým a jílovitým štěrkem, cIGr, siGr (G4/GM, G5/GC), středně ulehlým, s velikostí valounů od cca 3 cm až po více nežli 10 cm. Jedná se o zvodnělé, nízko únosné zeminy o mocnosti cca 1,00m, které jsou málo vhodné až nevhodné pro účely zakládání.

Přípovrchovou polohu zemin představují navážky násypu silničního tělesa a zasypaného někdejšího řečiště potoka, které v okolí mostu přecházejí do drobného plošného přísypu původního terénu. Litologicky se jedná o překopané místní zeminy, promísené s drobným stavebním odpadem, bahnitými zeminami, případně vznikaly při budování stávajícího násypu a mostu. Litologické složení násypu a konstrukčních vrstev nebylo průzkumnými pracemi analyzováno.

Hydrogeologické poměry, kvartérní výplň dna údolí Stěnavy se vyznačuje výskytem fluvialních sedimentů s mělkým obzorem podzemní vody, který odpovídá úrovni hladiny v řece a blízkých vodotečích. Podzemní voda v zájmovém území proudí směrem k jihozápadu. Území náleží do hydrogeologického rajónu 5162 Dolnoslezská pánev, číslo hydrologického pořadí 2-04-03-0020-0-00-70, název toku: Stěnavá. Zájmové území není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) a není chráněno pro balneologické účely. Zájmové území leží v zátopové oblasti Q5 na řece Stěnavě, správcem toku je Povodí Labe, s.p. Zdroj: HEIS VUV, ČHMÚ.

Agresivita podzemní vody byla ověřena rozbořem vzorku z vrtu J1. Podzemní voda vykazuje stupeň **XA1** agresivity na cement z důvodu zvýšeného obsahu síranů a **stupeň IV** agresivity na ocel (ČSN 03 8375) z důvodu vyššího obsahu síranů, chloridů a i celkové vodivosti vody. Pevné prostředí klasifikujeme agresivitou **XA1** (ČSN EN 206+A1).

3.5 KOROZNÍ PRŮZKUM

Stanovení přítomnosti stejnosměrných bludných proudů bylo provedeno v souladu s normou ČSN 03 8372 a ČSN 03 8365.

Na základě zjištěných výsledků geofyzikálního průzkumu a měření bludných proudů s ohledem na normu ČSN 03 8372 prostředí je z hlediska agresivity vůči kovovým konstrukcím klasifikováno v prostoru mostního objektu následujícím způsobem:

- **podle měrných odporů hornin:** stupeň I-III
- **podle hustoty bludných proudů:** stupeň III-IV

S ohledem na výsledky korozního průzkumu, kdy IV. stupeň hustoty bludných proudů je překročen pouze nepatrně, je doporučen stupeň ochranných opatření 3 dle TP 124.

3.6 PODKLADY

Pro zpracování dokumentace ZPSD byly využity následující **podklady**:

- II/302 Starostín – Broumov – hranice ČR – PR, Rekonstrukce mostu ev. č. 302-005, DSP-PDPS (AF-CITYPLAN, 12/2016),
- Stavebně technický průzkum mostu ev. č. 302-005 (Kloknerův ústav, 06/2019),
- Korozní průzkum – Meziměstí – most č. 302-005 (GEONIKA s.r.o., 05/2019),



- Podrobný inženýrskogeologický průzkum (Geotechnik.cz, Mgr. Jeroným Lešner, 03/2019),
- Geodetické zaměření (Geodézie Východní Čechy spol. s r.o., 06/2015),
- Vyjádření správců sítí k existenci inženýrských sítí,
- Katastrální mapa, informace z katastru nemovitostí.

V dokumentaci dotčené normy a předpisy, použitá literatura:

Veškeré vypsané normy se předpokládají s platností v době zpracování (04/2019).

- ČSN EN 1990 ed.2, Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
- ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-1: Obecná zatížení - Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb
- ČSN EN 1991-1-4 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 1-4: Obecná zatížení - Zatížení větrem
- ČSN EN 1991-1-5 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-5: Obecná zatížení - Zatížení teplotou
- ČSN EN 1991-1-6 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí. Část 1-6: Obecná zatížení - Zatížení během provádění
- ČSN EN 1992-1-1 Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
- ČSN EN 1992-2 Navrhování betonových konstrukcí - Část 2: Betonové mosty
- ČSN EN 13670 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 73 6200 Mostní názvosloví
- ČSN 73 6201 Projektování mostních objektů
- ČSN EN 206+A1, Beton: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 14199 Provádění speciálních geotechnických prací – Mikropiloty
- ČSN EN 12716 Provádění speciálních geotechnických prací – Trysková injektáž
- ČSN EN 771-5 Specifikace zdících prvků – Část 5: Zdící prvky z umělého kamene
- ČSN EN 771-6 Specifikace zdících prvků – Část 6: Zdící prvky z přírodního kamene
- ČSN 42 0139 Ocel pro výztuž do betonu - Svařitelná betonářská ocel žebírková a hladká
- ČSN 73 6242 Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací
- TKP staveb pozemních komunikací
- Vzorové listy VL 4 – mosty
- TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací

3.7 POŽADAVKY NA DALŠÍ STUPEŇ

V rámci realizace rekonstrukce je po odstranění vrstvy omítky ze stříkaného betonu a odstranění prefabrikovaných nosníků nutno provést restaurátorský průzkum, který jasně určí sanační postupy, rozsahy v této TZ definovaných postupů, případně upraví tyto navržené postupy tak, aby vyhovovaly této konkrétní konstrukci.

Bez provedení tohoto restaurátorského průzkumu není možno pokračovat v rekonstrukci stávajících konstrukcí.

3.8 POŽADAVKY ORGÁNŮ ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Nepožadují se speciální opatření.



4 TECHNICKÉ ŘEŠENÍ MOSTU

4.1 POPIS KONSTRUKCE MOSTU

4.1.1 Popis stávajícího stavu

Stávající mostní objekt je dvoupolový přes bývalé koryto řeky Stěna (dnes pouze inundační oblast).

4.1.1.1 Založení

Základy mostu jsou nepřístupné. S ohledem na dobu výstavby se předpokládá plošné založení.

4.1.1.2 Spodní stavba

S ohledem na dispozici konstrukce se předpokládá, že na základy rovnou navazuje nosná konstrukce klenby, v případě zastižení pilířů spodní stavby je možné předpokládat, že budou kamenné, pískovcové, obdobně jako nosná konstrukce.

V místě rozšíření prefabrikovanými nosníky je spodní stavba tvořena masivními kamennými opěrami, na které navazují kamenná křídla. Veškeré konstrukce jsou zakryty omítkou ze stříkaného betonu.

4.1.1.3 Nosná konstrukce

Nosnou konstrukci tvoří přesýpané segmentové klenby z kamenného zdiva doplněné o prefabrikované betonové nosníky, které slouží jako rozšíření mostu. Prefabrikované nosníky jsou prostě uloženy na opěrách a křídlech spodní stavby. Z lící strany je povrch konstrukce pokryt omítkou ze stříkaného betonu.

4.1.1.4 Mostní svršek a vybavení

Mostní svršek je tvořen železobetonovými monolitickými římsami, asfaltovou vozovkou, zachytný systém proveden jako trojmadlové zábradlí ze svařovaných ocelových trubek. Na pravou římsu navazuje před i za mostem chodník s krytem ze zámkové dlažby. Podél mostu v úrovni levé římsy je veden stávající vodovod.

4.1.2 Přípravné práce k rekonstrukci mostu

Před zahájením prací na opravě je nezbytné zřídit objízdnu trasu pro možnost úplné uzavírky komunikace přes mostní objekt.

4.1.3 Zakládání a zemní práce

Před zahájením stavby bude proveden důkladný průzkum a pasportizace okolních objektů. Jedná se o objekt č. p. 87 v ulici 5. května, včetně přiléhajících garáží. Účelem průzkumu a pasportizace bude vytvoření relevantního podkladu pro řešení případných nárokových škod způsobených stavební činností.

V rámci zemních prací se předpokládá využití svahovaných jam ve sklonu 1:1. V místě blízké obytné budovy na pozemku parc. č. st. 138 bude výkop zajištěn pomocí záporového pažení. Záporové pažení bude zhotoveno z ocelových profilů IPN 300, osová vzdálenost zápor 1,0 m. Zápor budou osazovány do vrtu Ø500 mm. Vrt bude v rozsahu pod povrchem terénu v lici zápor vyplněn betonem **C 8/10** nebo cementovou injektáží, tak aby pevnost materiálu umožnila následné vytažení zápor. Veškeré ocelové prvky pažení jsou uvažovány třídy S355. S ohledem na blízkost obytné budovy je nutno zápor osazovat do vrtů – **beranění zápor se nedoporučuje.**



Pažiny budou dřevěné z hranolů nebo fošen. Pažiny budou vyklínovány proti přírubám zápor. Výkop u pažení musí být prováděn s co nejmenším odebráním zeminy za rubem, případné vzniklé kaverny musí být zaplněny zeminou a dohutněny.

Výkopy budou probíhat v zeminách, resp. horninách, třídy těžitelnosti I ČSN 73 6133. Pro provádění výkopových prací platí TKP, kap. 4 a příslušné ČSN a ČSN EN, na které se TKP odvolávají.

Založení nové konstrukce uvažuje se zesílením stávajícího založení. Zesílení založení opěr je navrženo pomocí sloupů tryskové injektáže (TI). Sloupy tryskové injektáže jsou předpokládány jako náhrada hlinitých a jílovitých vrstev (zatřídění GT1 a GT2 dle IGP) injektážní směsí ve jmenovitém průměru cca 600 mm. Tyto sloupy jsou navrženy v 1 řadě, u opěr každá s 11 ks a u středové stojky s 6 ks, délka 4,0 m. Sloupy TI budou prováděny pomocí vrtů pro mikropiloty. Provádění sloupů TI je navrženo jednofázovou metodou s min. průměrem výsledného sloupu 600 mm a min. tlakovou pevností $\sigma_t = 5,0$ MPa.

Zlepšení základových podmínek je doplněno pomocí mikropilot (MP), které budou vetknuty do sloupů tryskové injektáže. Navržený počet kusů MP odpovídá počtu sloupů tryskové injektáže (11+6+11) a jsou osově rozmístěny po 0,8 m (u krajních opěr), resp. po 0,7 m (u střední opěry). MP jsou navrženy z trubek Ø 108/16 – dl. 11,3 m (S235J0H).

Vrty pro MP budou mít min. průměr 180 mm, v případě kombinovaných prvků se sloupy TI se počítá s dodatečným provrtáním příslušného geokompozitu sloupů TI a osazením výztužné trubky do cementové zálivky. MP v části procházející sloupy TI nebudou injektovány. V části MP pod úrovní paty sloupů TI se počítá s injektáží jejich kořenů, které budou začínat vždy na úrovni paty příslušné TI. Injektáž cementovou suspenzí, konečný injektážní tlak $p_k = 1,5$ MPa. Prostor vrtu skrz základovou konstrukci bude doinjektován tak, aby se suspenze ustálila v úrovni horní hrany základu. Po skončení injektáže, resp. po osazení MP do sloupů TI budou trubky vyplněny cementovou zálivkou a opatřeny hlavami na tlak tvořenými podkladní deskou z plechu P20 mm – 200/200 mm.

Sloupy TI i vrty pro MP budou prováděny z úrovně stávající vozovky.

Provádění tryskové injektáže musí být v souladu s ČSN EN 12716. Provádění mikropilot musí být v souladu s ČSN EN 14199. Použité cementové materiály musí odpovídat ČSN EN 206+A1, příloha D. Minimální pevnost injektážní cementové směsi v prostém tlaku musí s ohledem na ČSN EN 14199 a zjištěnou agresivitu zemin dle IGP odpovídat třídě betonu **C25/30 – XA1**.

Zpětné zásypy viz kapitola 4.2.6.

4.1.4 Spodní stavba

Z pohledu členění dokumentace se jako spodní stavba uvažují dříky rámové konstrukce. Sanace stávající konstrukce viz kapitola 4.4.

Spodní stavba je tvořena stěnovými dříky rámu pro každou podpěru. Stěnové dříky jsou navrženy tl. 400 mm z betonu **C30/37 – XF2** se zesílením do základu. Dříky koncových opěr jsou v hlavě zakončeny ozubem pro uložení přechodových desek. Betonářská výztuž je z oceli **B500B** dle ČSN 42 0139.

Prostor za rubem opěry je odvodněn děrovanou drenážní trubicí DN 150 mm ve sklonu min. 3% obetonovanou drenážním betonem (MCB-8) dle 204.01a VL4/2015. Drenáž za opěrou je vyvedena ve svahových kuzelech a zaústěna do příkopu dle 204.02 VL4/2015.

Prostor mezi podpěrami, který je vyplněn zásypem klenby, je odvodněn pomocí odvodňovacích trubiček v nerezovém provedení min. DN 50 mm, analogicky s detailem 406.11 VL4/2015. Odvodňovací trubičky jsou vloženy do předem vytvořených vrtů min. Ø60 mm ve stávající klenbě. Prostup odvodnění bude opatřen pojistnou izolací z NAIP. Pod úrovní odvodňovacích trubiček bude mezi rubem klenby a nově vytvořeným dříkem nosné konstrukce zhotovena výplň z prostého betonu třídy C8/10, který bude vyspárován směrem k trubičce ve sklonu min. 3%.



Pro případné svařování betonářské výztuže platí TP 193 a pro úpravu pracovních a smršťovacích spár platí det. 208.03 až 208.05 dle VL4/2015.

K bednění neviditelných ploch opěr se použijí velkoplošné bednicí prvky (systémové bednění), kategorie povrchové úpravy **C1a** dle TKP-SPK, kap. 18. Bednění případných pohledových ploch opěr bude z hoblovaných prken spojených na polodrážku se zkosením hran prken, kategorie povrchové úpravy **Bd** dle TKP-SPK, kap. 18, případně **C2d**. Veškeré ostré rohy budou zkoseny 15/15 mm.

Rub opěr a křídel bude izolován 1xALP+NAIP krytým drenážním geokompozitem (drenážní jádro + oboustranná geotextilie) min. tl. po stlačení 6 mm. Izolace je ukončena minimálně 300 mm pod těsnicí vrstvou dle 204.01a VL4/2015. Horní povrch přechodové desky je izolován NAIP shodného typu jako na nosné konstrukci.

Izolace ze strany klenby bude shodná se systémem pojistné izolace klenby.

4.1.5 Nosná konstrukce

Z pohledu členění dokumentace se jako nosná konstrukce uvažuje rámová příčel. Sanace stávající konstrukce viz kapitola 4.4.

Nosnou konstrukci mostu tvoří spojitá železobetonová deska. Šířka desky je 10,025 m s rozšířením u opěry OP1 na 10,05 m. %. Mostovka je v ose navržena tl. 510 mm. Tato výška se v příčném směru mění s ohledem na sklony mostovky. Mostovka je shodně s vozovkou navržena příčného střechovitého spádu 2,5%. Pod římsami je v povrchu desky ve vzdálenosti 0,25 m od obrubníku vytvořen protispád 4%. Spodní povrch mostovky je v příčném směru spádován směrem ke konstrukci klenby ve spádu 4% (rovnoběžně s protispádem mostovky). V místě prostorové kolize desky mostovky s poprsními zdmi a s klenbou je navrženo vybrání v mostovce až na min. výšku v ose 250 mm.

Pro omezení skokové změny tuhosti v příčném směru mostovky v místě kolize s klenbou je přízdívka poprsních zdí navržena s horní hranou ve spádu 1:2. V této oblasti bude v desce mostovky vytvořen plynulý náběh.

V místě styku nosné konstrukce a stávající klenby bude uložena změkčující vrstva z papírového bednění, případně z XPS tl. 20 mm.

Nosná konstrukce je navržena z betonu min. **C35/45 – XF2+XD1**.

Modul pružnosti betonu musí minimálně odpovídat hodnotám dle tab. 3.1 v ČSN EN 1992-1-1 ed. 2. Veškerá betonářská výztuž je z oceli **B500B** dle ČSN 42 0139.

Vnější povrchy budou provedeny dle TKP-SPK, kap. 18 kategorie **C2d** nebo **Bd**. Horní povrch desky musí svojí kvalitou i rovinatostí odpovídat požadavkům v ČSN 73 6242. Čela příčníků, boční plochy mostovky a podhled konzol až k okapniče budou v souladu s 306.01 VL4/2015 natřeny ochranným nátěrem S2 dle TKP-SPK, kap. 31.

Pro případné svařování betonářské výztuže platí TP 193. Pro veškeré betonářské práce a provádění betonářské výztuže platí TKP-SPK, kap. 18 a příslušné ČSN a ČSN EN, na které se uvedené TKP-SPK odvolávají, zejména ČSN EN 13670. Pro nosnou konstrukci je stanovena třída přesnosti 9 dle TKP-SPK, kap. 1, příloha č. 9.

4.1.6 Uložení nosné konstrukce

Nosná konstrukce je integrovaná do spodní stavby.

4.1.7 Mostní závěry

S ohledem na využití vlečné přechodové desky se mostní závěry nepoužijí.



4.2 VYBAVENÍ MOSTU

4.2.1 Vozovka a izolace

Vozovka na mostě:

Na mostě v místě komunikace je navržena vozovka dvouvrstvá celkové tl. 85 mm (vč. izolace) ve složení:

obrusná vrstva	ACO 11+	40 mm	ČSN EN 13108-1
s posypem předobaleným kamenivem frakce 2/4		1,5 kg/m ²	ČSN 73 6121
spojovací postřík	PS-E	0,30 kg/m ²	ČSN 73 6129
ochrana izolace	MA 11 IV (s modifikovaným pojivem)	40 mm	ČSN EN 13108-6
izolace	NAIP	5 mm	ČSN 73 6242, Tab. 4
úprava povrchu NK	pečetící vrstva		
CELKEM na mostě vč. izolace		85 mm	

Vozovka na předmostích (D1-N-6-IV):

Vozovka nad přechodovou oblastí je navržena v celkové tl. min. 440 mm a ve složení, které reflektuje stávající složení v přilehlém úseku komunikace II/302:

ACO 11+	40 mm	ČSN EN 13108-1
s posypem předobaleným kamenivem frakce 2/4	1,5 kg/m ²	ČSN 73 6121
PS-E	0,3 kg/m ²	ČSN 73 6129
ACP 16+	70 mm	ČSN EN 13108-1
PI-A	0,8 kg/m ²	ČSN 73 6129
SC C_{8/10}	130 mm	ČSN EN 14227-1
ŠD_A	min. 200 mm	ČSN EN 13285
CELKEM	min. 440 mm	

* postříky jsou uváděny v množství zbytkového pojiva

E_{def,2} na pláni = min. 45 MPa

Zpevněná plocha u levé římsy OP1 (D2-N-3-VI):

Zpevnění před domem mimo dlažbu:

ACO 8	50 mm	ČSN EN 13108-1
s posypem předobaleným kamenivem frakce 2/4	1,5 kg/m ²	ČSN 73 6121
PS-E	0,3 kg/m ²	ČSN 73 6129
R-mat	50 mm	ČSN EN 13108-8
PI-A	0,8 kg/m ²	ČSN 73 6129
ŠD_B	min. 200 mm	ČSN EN 13285
CELKEM	min. 300 mm	

* postříky jsou uváděny v množství zbytkového pojiva

E_{def,2} na pláni = min. 45 MPa

Chodník navazující na pravou římsu (D2-D-1-CH):

V místě chodníku bude obnoven stávající stav:

DL (betonová dlažba)	60 mm	ČSN EN 1338
ŠP_A (2-5 G _E)	30 mm	ČSN EN 13285
ŠD_B	min. 150 mm	ČSN EN 13285
CELKEM	min. 240 mm	

* postříky jsou uváděny v množství zbytkového pojiva

E_{def,2} na pláni = min. 45 MPa

Ochrana izolace z MA 11 IV musí být **modifikovaná** v souladu s ČSN 73 6242. 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. Pod římsami



bude izolace zdvojena položením vrstvy NAIP s ochrannou vložkou. Celoplošná izolace bude přetažena i na upravený povrch přechodové desky až na její konec.

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.rsd.cz). 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 činí 6,5 m. Mezi vozovkou a obrubníky jsou těsnící zálivky v provedení dle VL4 403.42. Těsnící hmota zálivek spár mezi vrstvami vozovky a římsou bude typu N2 dle ČSN EN 14188-1, čl. 4.1. Ve vzdálenosti cca 210 mm od obrubníku je v celé délce mostovky na celou výšku ochranné vrstvy izolace navržen průběžný pás z drenážního polymerního betonu v šířce 300 mm s příčnými žebry ve vzdálenostech max. 6,0 m zasahujícími 100 mm pod obrusnou vrstvu vozovky za hranu odvodňovacího proužku. V místě odvodňovacích trubiček je pás z polymerního betonu také rozšířen, viz VL4 406.12a. Vozovka je nad stykem přechodové desky a nosné konstrukce přerušena řezanou spárou vyplněnou těsnící hmotou typu N1 dle ČSN EN 14188-1, čl. 4.1.

Pro provádění vozovky platí TKP kap. 7, TKP kap. 8, TKP kap. 21 a příslušné normy, na které se TKP odvolávají, zejména ČSN 73 6121, ČSN 73 6122 a ČSN 73 6242 a TP zhotovitele pro provádění izolace a asfaltových vrstev.

4.2.2 Římsy

Římsy jsou navrženy monolitické železobetonové z betonu **C 30/37 – XD3, XF4** s výztuží z oceli **B500 B** dle ČSN 42 0139. Pro případné svařování betonářské výztuže platí TP 193. Pravá římsa má šířku 2,3 m, levá římsa má šířku 1,9 m. Horní povrch říms je ve sklonu 2% směrem k vozovce. Svislá plocha říms má výšku 0,8 m. Výztuž bude provedena v souladu s VL4 401.01a vč. 402.31. Římsy jsou kotveny pomocí kotev chemicky vlepuvaných do nosné konstrukce dle VL4 402.02. Přesné rozměry budou stanoveny dle konkrétního zvoleného výrobce. Kotvy jako celek musí být certifikované a odzkoušené pro použití v betonu s trhlinkami dle ETAG. Povrchová ochrana talířových kotev se provede dle TKP, kap. 19B pro stupeň korozní agresivity prostředí C4+K9 (speciální) s požadovanou životností konstrukce min. 30 let a životností ochranného systému min. 15 let (V). Ochranný povlak je typu III E, tj. žárové zinkování ponorem doplněné ochranným nátěrem proti přímému styku metalizace s betonem. Pro kotvení šroub chemické kotvy je stupeň korozní agresivity prostředí C4+K10 (speciální). Požadovaná životnost konstrukce je min. 30 let s životností ochranného systému min. 15 let (V). Ochranný povlak kotevního šroubu se provede dle požadavků v tab. 15 v TKP, kap. 19 A, popř. kotevní šrouby mohou být z nerezové oceli vhodné do prostředí s chloridy (A4, resp. A5 dle ČSN 41 7348). Eventuálně mohou být římsy kotvené i betonářskou výztuží vyčnívající z bočního líce desky mostovky. Povrchová ochrana se u vyčnívající výztuže provede v rozsahu ±50 mm od povrchu betonu. Požadavky na povrchovou ochranu jsou stejné jako u kotevního šroubu.

Do říms jsou kotveny ŽB sloupky zábradlí. V obou římsách jsou navrženy 2 ks chráničky z trubky HDPE DN 110/94.

Pro provádění říms platí TKP, kap. 18. Kategorie povrchové úpravy je ve smyslu uvedených TKP stanovena pro boční povrch **C1d** nebo **Bd**. Obrubníková hrana římsy je do vzdálenosti 150 mm od kraje natřena pružným polymerovým povlakem typu S4 dle TKP, kap. 31. Betonáž říms se provede postupně po betonážních dílech. Pracovní, dilatační a smršťovací spáry jsou přiznané a těsněné po celém přístupném vnějším obvodu trvale pružným těsnícím silikonovým tmelem šedé barvy (typ F-25-HM-M1p dle ČSN EN ISO 11600), dle VL 4 402.21, 402.22 a 402.23. Třída přesnosti provádění říms je 9 dle TKP kap. 1, příloha 9.



4.2.3 Zádržné systémy

Na obou římsách je na vnější hraně navrženo zábradlí, které je složeno z prefabrikovaných ŽB sloupků se svislou ocelovou výplní. Betonové sloupky jsou kotveny do říms pomocí chemických kotev do vyvrtaných otvorů. Ocelová zábradlí na navazujících zdech budou odstraněna a nahrazena. Nové zábradlí u přiléhající obytné budovy je navrženo ocelové se svislou výplní. Na navazující zdi po pravé straně před mostem je navrženo ocelové dvoumadlové zábradlí. Obdobné zábradlí je navrženo i za mostem pro ztižení přístupu na svah. Výška všech zábradlí je 1,1 m

Povrchová ochrana zábradlí se provede dle TKP, kap. 19B pro stupeň korozní agresivity prostředí C4+K8 (speciální) s požadovanou životností konstrukce min. 30 let a životností ochranného systému min. 15 let (V). Ochranný povlak je typu III A nebo III B, tj. kombinovaný povlak z žárové metalizace ponorem + nátěry. Svrchní odstín nátěru je RAL 7043 Traffic Grey B. Kotevní šrouby včetně matic a podložek budou z nerezové oceli vhodné do prostředí s chloridy (A4, resp. A5).

4.2.4 Odvodnění

Most je odvodněn podélným a příčným sklonem po povrchu vozovky podél obou říms. Před mostem je voda odvedena do silničního rigolu a vpustí (nejsou součástí tohoto SO). Odvod vody za mostem je navržen pomocí uliční vpustí, která je spojena pomocí HDPE trubky DN 150 mm s vsakovací jámkou. Vsakovací jámka bude provedena v souladu VL 4 204.02. Vsakovací jámka je vyplněna štěrkem frakce 32/64.

Odvodnění povrchu izolace je provedeno odvodňovacími trubičkami v nerezovém provedení min. DN 50 mm, dle 406.11 VL4. Odvodňovací trubičky jsou umístěny po cca 6,0 m. Trubičky skapávají přímo pod most. Prvky z korozivzdorné oceli vhodné do prostředí s chloridy (např. A4 nebo A5) jsou opatřeny krycím nátěrem, aby se snížilo nebezpečí odcizení. Osazení odvodňovacích trubiček je dle VL4, det. 406.11. **Odvodnění izolace trubičkami je provedeno pouze v místech, kde je možné trubičky vyvést mimo těleso klenby.**

4.2.5 Izolace rubu kleneb

Svislé a vodorovné plochy rubu kleneb a spádových vrstev dotažených k příčné drenáži budou izolovány schválenou bezešvou izolací proti stékající vodě. Podklad pod izolací bude tvořen vyrovnávací stěrkou/vyrovnávacím betonem proměnné tloušťky. Při tloušťce od 40mm bude podkladní beton vyztužen KARI sítí (předpokládá se zanedbatelný rozsah). Tato vrstva má srovnat očekávané nerovnosti v rubu kleneb, aby bylo na něj možné provést izolační souvrství. Plocha nemusí být hladká, ale musí být zhlazeny výrazné nerovnosti, jako jsou ostré hroty, nebo naopak propadliny. Plocha musí být zřízena tak, aby bylo možné provést izolaci v požadované tloušťce dle užitého systému.

Na izolaci rubu kleneb bude v místě prostorové kolize příčle nové konstrukce a stávající kamenné konstrukce uložena změkčující vrstva z XPS tl. 20 mm. Stejné opatření bude provedeno na rubu poprsních zdí. Mimo kolizi příčle a klenby bude na klenbu provedeno změkčení z XPS tl. 50 mm.

4.2.6 Zpětné zásypy, úpravy pod a kolem mostu

Zpětné zásypy a přechodová oblast mostu bude provedena v souladu s ČSN 73 6244. Přechodová oblast s přechodovou deskou je tvořena zásypem opěry, těsnící vrstvou, ochranným obsypem podél dřívku opěry a křídel a vlastním zásypem za opěrou. Zásyp za opěrou je ve sklonu 1:1 až do úrovně pláň komunikace II/302.

Zásyp za opěrami se provede ve smyslu ČSN 73 6244 (resp. TKP kap. 4). Na zásyp základu opěry bude položena těsnící fólie (těsnící geomembrána pevnosti proti přetržení 20 kN/m v obou směrech, protažení 20% v obou směrech) ve vrstvě štěrkopísku tl. 150 mm + 150 mm.



Pro zásyp za opěrou (nad úrovní těsnicí vrstvy) bude použita zemina velmi vhodná. V pásu 0,60 m za opěrou resp. křídly bude proveden ochranný zásyp ze štěrkodrti 0/32 s hutněním na $I_d=0,85$. Zemní práce v přechodové oblasti specifikuje TKP, kap. 4, čl. 4.3.10. Zásyp se provádí po vodorovných vrstvách tl. max. 0,3m (potvrdí zhutňovací zkouška – $I_d=0,85$ až 0,9, 100% PS). Kontrola míry zhutnění se provádí dle ČSN 72 1006 (zrnitost, index plasticity a zhutnitelnost).

Zásyp klenby bude s ohledem na jeho malý rozsah proveden jako ochranný obsyp dle ČSN 73 6244 ze štěrkodrti 0/32 s hutněním na $I_d=0,85$.

Za koncem římsy navazuje na pravé straně mostu chodník ze zámkové dlažby. Délka jeho úprav viz výkresová dokumentace. Na levé straně před mostem je ve stávajícím stavu zpevněná plocha, která bude po zhotovení přechodové oblasti obnovena v nutném rozsahu (skladba viz kapitola 4.2.1). Na levé straně za mostem je sjízdná komunikace ke garážím, mezi koncem římsy a touto komunikací bude nezpevněná krajnice podél vozovky upravena dlažbou z lomového kamene tl. cca 200 mm (tř. I dle ČSN 72 1860) do betonu **C20/25n–XF3** tl. min. 100 mm na podkladní štěrkopísek tl. min. 100 mm. Délka odláždění je 5,0 m. Sklony v dlažbě vycházejí z VL4/2015 det. 206.22, resp. 206.23. Ze strany zeminy je dlažba lemována betonovými obrubníky (100/250 mm), ze strany vozovky betonovými silničními obrubníky (150/300 mm). Obrubníky musí být v provedení do prostředí XF4, spáry mezi obrubníky se vyplní cementovou maltou **MC25–XF4** dle ČSN EN 998-2 ed.3. Obrubníky ze strany vozovky jsou na délku zpevnění postupně zapuštěny z úrovně římsy do úrovně vozovky.

Území pod mostním objektem bude provedeno jako nezpevněné z válcované vrstvy hlinitého písku nebo zeminy.

Svahové kužely dotčené výkopovými pracemi mimo půdorys mostu se upraví zpětným rozprostřením ornice a hydroosevem.

Pro provádění dlažeb a obrubníků platí TKP 9 a 10 a další předpisy, na které se výše uvedené TKP odvolávají, zejména ČSN 73 6131.

4.3 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY

4.3.1 Základní požadavky na materiál

Návrh materiálu je v některých případech popsán na ně kladenými technickými požadavky (vesměs specifikované v TKP a zde uvedených normách) s uvedením možného typu (izolace, nátěry atd.). Volba a návrh jsou na zhotoviteli, který si nechá výrobek v předstihu odsouhlasit projektantem a investorem, např. zápisem do SD.

Kontrolní zkoušky použitých materiálů se provedou dle požadavků příslušných TKP-SPK, popř. norem a jiných předpisů, na které se TKP-SPK odvolávají.

4.3.2 Betony

Pro jednotlivé konstrukční části mostu byly stanoveny třídy betonů a stupně vlivu prostředí podle ČSN EN 206+A1

• Podkladní beton (výplňový beton)	C8/10	X0
• Mikropiloty	C25/30	XA1
• Dříky podpěr	C30/37	XF2
• Nosná konstrukce	C35/45	XF2, XD1
• Římsy	C30/37	XD3, XF4
• Přechodové desky	C25/30	XF2
• Lože pod dlažby včetně prahů	C20/25n	XF3

Pevnostní třídy odpovídají ČSN EN 1992-1-1. Pro výrobu, zpracování, ošetřování a zkoušení betonu platí odpovídající kapitoly ČSN EN 206+A1.



4.3.3 Betonářská výztuž

Navržená betonářská výztuž je z oceli **B500 B** dle ČSN 42 0139. Pro kladení betonářské výztuže do bednění je rozhodující údaj o nominální krycí vrstvě c_{nom} . Uvedené krytí platí pro veškerou výztuž, tzn. i pro konstrukční spony. Na výkresech je zároveň uvedena hodnota minimální krycí vrstvy c_{min} .

4.3.4 Ocel mikropilot

Pro ocel mikropilot se uvažuje třída **S235J0H** dle ČSN EN 10 210-1. Pro trubky mikropilot je požadován inspekční certifikát **3.1** dle ČSN EN 10204. Hlava mikropiloty bude dodána dle typového řešení pro přenos tlakových sil. PKO trubek je navržena Zn ponorem

4.3.5 Korozivzdorná ocel

Pro prvky z korozivzdorné oceli je s ohledem na pravděpodobný výskyt CHRL navržena korozivzdorná ocel 1.4404 podle ČSN EN 10027-2 v souladu s tab. 9 TKP-SPK kap. 19A. Spojovací prvky musí odpovídat jakosti A4 dle souboru norem ČSN EN ISO 3506. Navržené prvky musí splňovat podmínky výše zmíněných předpisů, TKP-SPK kap. 19 a ČSN EN 1993-1-4.

4.3.6 Požadavky na předpisy

Zhotovitel předloží před zahájením prací k odsouhlasení investorovi a projektantovi následující technologické předpisy a dokumentace:

- TePř sanace betonových konstrukcí
- TePř provádění izolace NK
- TePř provádění izolace klenby
- TePř provádění sanací kamenných konstrukcí
- VTD bednění říms
- VTD odvodnění

Zpracování, nanášení a ošetřování správkových hmot se provádí přesně podle pokynů výrobce uvedených v příslušných technologických předpisech. Není dovoleno nanášet jakékoliv správkové hmoty bez existence technologického předpisu.

V technologickém předpisu musí být přesně specifikován postup přípravy sanační správkové hmoty. Dále musí být vymezeno, za jakých klimatických podmínek nelze se správkovou hmotou pracovat. V technologickém předpisu musí být přesně specifikovaná kvalita podkladního betonu, zejména pak jeho vlhkost a musí být přesně specifikovány podmínky ošetřování.

4.4 SANACE STÁVAJÍCÍ KONSTRUKCE

4.4.1 Podskružení konstrukce

Konstrukce mostu z roku 1827 může vykazovat různé míry poškození zdiva, jeho malty a výplně. Případné rozmístění poruch není ve stávajícím stavu možno s ohledem na zakrytí stříkaným betonem zjistit. Zatížení konstrukce během prací na odstraňování vozovkového souvrství a výplní kleneb může v krajně nepříznivém případě vést k progresivnímu kolapsu částí degradované konstrukce nebo několika polí jako celku.

Klenby budou pro omezení rizika progresivního kolapsu před zahájením výše uvedených prací podskruženy těžkou skruží. Uspořádání skruže umožní výměny jednotlivých kamenů kleneb (otvírání pruhů povrchu skruže) a další sanační práce.

Po odstranění vozovkového souvrství NENÍ možný pohyb těžkých nákladních automobilů a jiné mechanizace po obnaženém zásypu kleneb a obnaženém vrcholu kleneb.



4.4.2 Zastřešení konstrukce po odtěžení zásypu kleneb

Mechanické vlastnosti zdiva klesají při jeho nasycení vodou. Při rekonstrukci je tedy vhodné ponechat mezi odstraněním výplní kleneb, obnažením povrchu kleneb a provedení doplňkové diagnostiky a pracemi na sanaci rubu klenby (výměny, spárování) a následném zřízení SVI na jejich rubu technologickou přestávku min. 14dní, kdy bude moci zdivo vyschnout. Vyschnutí bude ověřeno gravimetrií vývrtů průměru min.20mm v prokazatelně vlhkých místech po otevření klenby a před předpokládanou pokládkou souvrství SVI. Pro pokračování prací nesmí být vlhkost zdiva vyšší jak tzv. přirozená vlhkost, tedy cca 3%.

Po dobu vysychání bude konstrukce mostu zastřešena lehkým modulárním systémem kotveným do odbourané hrany poprsných zídek. Konstrukce bude tedy v daném místě zastřešena od odstranění výplní a přeřezu spár, až po dokončení SVI na rubu kleneb.

4.4.3 Sanace kamenných částí spodní stavby a nosné konstrukce

Pro sanace zdiva bude zpracován technologický předpis a předložen TDI a projektantovi ke schválení. Součástí systémů sanačních hmot je i spojovací můstek, pokud bude vyžadován. Před zahájením restaurátorských prací budou na stavbě předvedeny referenční vzorky materiálu doplňovaných kamenů a jejich povrchové úpravy, materiál a provedení doplňků, retuši a spárování.

Sanační postupy kamenných částí spodní stavby a nosné konstrukce jsou shodné a jsou schematicky vykresleny v příloze č. 502. Jejich podrobné rozkreslení může být zhotoveno až na základě odstranění stávající vrstvy stříkaného betonu, který překrývá veškeré kamenné konstrukce.

Pro kameny musí být vytvořen jednoznačný způsob číslování, který i v případě nutnosti rozebrání jakékoliv části konstrukce umožní při opětovné výstavbě jednoznačnou identifikaci kamenů. Při rozebírání kleneb a jejich opětovné výstavbě se bude v maximální možné míře klást důraz na opětovné užití materiálově vhodných kamenů. O jejich vhodnosti bude rozhodnuto průzkumem prováděným nedestruktivními metodami po provedení očištění povrchů.

Na výkrese č. 502 jsou uvedeny tyto základní sanační postupy, které se dále větví dle intenzity sanačního zásahu:

- Čištění
 - Čištění 1
 - Čištění 2
 - Čištění 3
- Odsolování
 - (Ano/ne)
- Konsolidace
 - Konsolidace 1
 - Konsolidace 2
 - Obnova zdiva, tj. výměna kamene (děleno dle umístění kamene s ohledem na předpokládanou jinou jednotkovou pracnost)
 - Klenba
 - Pilíř
 - Částečná obnova zdiva s užitím původního materiálu (děleno dle umístění kamene s ohledem na předpokládanou jinou jednotkovou pracnost)
 - Klenba
 - Pilíř
- Plošné zásahy, sanace otevřených spár, trhlin, plošné konzervační zásahy a retuše
 - Konsolidace otevřených spár, obnova spárování
 - Konsolidace trhlin
 - Plošný konzervační zásahy, retuše

Popisované postupy mají charakter stavební obnovy, počítají však s aplikací některých „restaurátorských“ technik a technologií. Vzhledem k tomu, že se jedná o obnovu významné památky, měly by být všechny práce řádně dokumentovány a popsány ve zprávě o obnově památky.



Navrhované postupy pracují s modifikacemi ověřených technologických postupů a je možné je navzájem kombinovat, nebo je aplikovat pouze částečně.

Pro všechny níže uvedené postupy budou vždy provedeny referenční plochy jednotlivých zásahů, na základě kterých bude předložen ke schválení a následně po schválení dodržován TePř sanačních zásahů.

Po provedení sanačních zásahů jsou tolerovány nerovnosti mezi sousedními zdíci prvky: 15 mm pro kamenné zdivo.

4.4.3.1 Čištění

Pod pojem čištění zahrnujeme jak čištění povrchů od nečistot, nánosů a barev samotné, tak i vyčištění povrchových struktur materiálů, ale i od nevhodných druhotných zásahů a úprav.

4.4.3.1.1 Čištění 1 (mírné čištění)

Zkrácená charakteristika postupu:

- mytí horkou vodou (60-80 stupňů C, 100-160 bar).

Tento postup se týká povrchů s lehkým znečištěním, kterým prosvítá barva kamene.

Zvýšená teplota a zvýšený tlak vody významně usnadňují rozpouštění nečistot z povrchu kamene. Během práce je možné podle charakteru povrchu a stavu materiálu upravovat hodnoty tlaku vody i teplotu vody tak, aby bylo šetrně možné čistit i lehce narušené kvádry a uchovat i případné stopy po nástrojích vzniklé při opracování kvádrů. Metoda byla vyzkoušena a předvedena na vzorcích a byla ohodnocena jako bezpečná.

Jako zdroj páry – horké vody – lze použít komerčně vyráběné vyvíječe. Práce může provádět zkušený pracovník obeznámený s užívanou technikou.

Provádění snímání druhotných materiálů a čištění je nutné vždy vyzkoušet pro danou lokalitu. Ve spolupráci s památkáři je nutné určit míru čištění. Práce doporučujeme dozorovat a provádět dle předem schválených vzorků provedení. Postup je šetrný k životnímu prostředí.

4.4.3.1.2 Čištění 2 (středně silné čištění)

Zkrácená charakteristika postupu:

- mytí horkou vodou (60-80 stupňů C, 100-160 bar);
- lokální otryskávání voda+abrazivo (živce);
- mechanické dočištění;
- mytí horkou vodou (60-80 stupňů C, 100-160 bar).

Tento postup se týká znečištěných povrchů, kde nečistoty a krusty překrývají již téměř celý povrch kvádrů.

První část pracovního postupu je již popsána v bodě Čištění 1. Druhá část postupu tj. lokální otryskání živcem s vodou umožňuje i odstranění lépe na povrchu ulpívajících nečistot, jejichž charakteristika potahu se blíží krustě. Navrhovaná technologie kombinuje mytí, rozpouštění, abrazivní působení vody s další mechanickou metodou čištění tj. tryskání živcem. U většiny typů pískovců uchovává stopy po nástrojích. Do této technologie je zařazeno i mechanické dočištění drobných zbytků, nečistot a druhotných materiálů (v maximálním rozsahu 5 % plochy) pomocí dlát, pemrliček atd. tak, aby byla omezena možnost „přečištění“.

Jako zdroj páry – horké vody – lze použít komerčně vyráběné vyvíječe. Pro tryskání lze využít komerčně vyráběná zařízení. Práce může provádět zkušený pracovník obeznámený s užívanou technikou.

Při technologii tryskání byla vyzkoušena metoda Torbo s průměrem trysky 8 mm. Technické zařízení pro tuto metodu umožňuje jako v předchozím případě plynulou regulaci, množství a tlak stříkané



vody, množství a druh používaného abraziva (živce). Výsledky této metody také významně ovlivňuje i průměr trysky, vzdálenost a formování paprsku rozptýlu stříkaných materiálů. Možnosti modifikovat způsob provádění tryskání v kombinaci s ručním dočištěním naznačují i širokou škálu uplatnění metody.

Provádění snímání druhotných materiálů a čištění je nutné vždy vyzkoušet pro danou lokalitu. Ve spolupráci s památkáři je nutné určit míru čištění. Práce doporučujeme dozorovat a provádět dle předem schválených vzorků provedení. Postup je bezprašný a šetrný k životnímu prostředí. Metoda byla vyzkoušena a předvedena na vzorcích a byla ohodnocena jako bezpečná.

4.4.3.1.3 Čištění 3 (kombinované čištění s užitím plošného otryskání a lokálního ručního předčištění)

Zkrácená charakteristika postupu:

- lokální předčištění – mechanické snímání (oškrábáním, odsekáním);
- plošné otryskávání voda+abrazivo (živec);
- mytí horkou vodou (60-80 stupňů C, 100-160 bar).

Tento postup počítá s případy, kdy povrchy materiálů jsou částečně překryty souvislou vrstvou nečistot, cementovými nebo jinými potahy, plastickými krustami, zbytky malt apod., tj. ve všech případech, kdy je nutné provést plošné otryskání abrazivem a vodou. Tlak stříkání abraziva musí být vždy ověřen na referenční ploše.

Metoda popsaná výše v bodech Čištění 1 a Čištění 2. s tím, že před uplatněním výše zmíněných postupů je vhodné provést lokální mechanické předčištění, sejmutí silných nánosů, krust, uhličitánových či maltových nebo jiných překryvů.

Práce je nutné provádět lokálně nejlépe mechanicky, ručně dle charakteru nánosů. V úvahu připadá odsekání, seškrábání atd. Práce se musí provádět šetrně a pokud možno nástroji obdobnými těm, kterými byl povrch kvádru zpracován. Navrhovaný postup eliminuje nebezpečí přečištění méně zanesených povrchů.

Technické vybavení pro mytí a tryskání je popsáno výše. Při mechanickém snímání hrubých nečistot doporučujeme použít kamenické nástroje, dřevěné paličky atd.

Práce může provádět zkušený pracovník obeznámený s užívanou technikou.

Provádění snímání druhotných materiálů a čištění je nutné vždy vyzkoušet pro danou lokalitu. Ve spolupráci s památkáři je nutné určit míru čištění. Práce doporučujeme dozorovat a provádět dle předem schválených vzorků provedení.

4.4.3.2 Odsolování

Zkrácená charakteristika postupu:

- mytí horkou vodou (60-80 stupňů C, 100-160 bar);
- mytí horkou vodou (60-80 stupňů C, 100-160 bar); postup se opakuje, popis viz níže
- 1x zábal buničtinový s demineralizovanou vodou, tl. cca 1 cm;
- lokální otryskávání voda+živec(živec);
- mytí horkou vodou (60-80 stupňů C, 100-160 bar).

Navrhovaný postup je vhodný pro povrchy, kde byl zjištěn vysoký obsah vodorozpustných solí. Postup odsolování sleduje stejné cíle jako práce v případě čištění s tím rozdílem, že se zde nejedná pouze o očištění povrchů, ale i o vyčištění povrchových struktur materiálů a jejich porézních systémů od škodlivých vodorozpustných solí, nebo minerálních zákalů.

Metoda počítá s užitím postupů popsanych výše v bodech Čištění 1 a 2 s tím, že opakované mytí mobilizuje soli v povrchových vrstvách. Na exponovaných površích bude nanесena vrstva papíroviny



(8 – 10 mm) namočená do demineralizované vody (v horším případě i běžné vody) na dobře provlhčenou hmotu pískovcových kvádrů. Proces je spojen s migrací aktivovaných solí z kamenného materiálu do nanesené vrstvy. Zabal z papíroviny je nutné ponechat na místě 3-5 dní, až dojde k jeho vyschnutí, aby proces mohl řádně proběhnout. Sanační vrstvu je nutné v průběhu prvních dnů, buď chránit PE fólií, nebo v lepších případech ji přiměřeně vlhčit tak, aby nedošlo k přerušení transportu solí a jejímu urychlenému vysychání.

Doporučujeme míru zasolení stanovit detailně u všech kvádrů, v případě pochyb míru zasolení zkontrolovat testem aplikovatelným přímo na stanovišti. Na základě získaných výsledků je možné čistící cykly zopakovat. **Postup je ukončen po schválení výsledného stavu TDI, AD a zástupce orgánu památkové péče.** Nelze vyloučit **nutnost provedení kontrolního odvrtu a jeho chemický rozbor** (zahrnuto v položce).

Práce spojené s odsolováním může po zaškolení provádět pracovník bez zvláštních odborných dovedností. Průběžná spolupráce s technologem je nutná.

Techniky odsolování je nutné vždy vyzkoušet pro danou lokalitu. Práce doporučujeme průběžně konzultovat s technologi a případně restaurátorem. Při práci je nutné respektovat předem schválené techniky provedení. Postup je šetrný k životnímu prostředí.

4.4.3.3 Konsolidace

Konsolidace jsou situace, kdy jsou v různé míře narušeny kamenné povrchy nebo skladba zdiva a případně i konstrukce stavby. (Pracovní postupy vhodně navazují na zásahy dle předchozích bodů.)

4.4.3.3.1 Konsolidace 1 (poškození zdiva malého a středního rozsahu v malé ploše zdícího prvku)

Zkrácená charakteristika postupu:

- lokální konsolidace materiálů;
- náhrada a vyplnění malých poškození novým umělým materiálem.

Postup řeší situaci, kdy došlo k poškozením povrchu zdiva malého a středního rozsahu.

U kamenných kvádrů se jedná o úbytky hmoty v síle 0 - 5 mm a na ploše nepřesahující 20 % povrchu kvádrů.

Neopravují se všechna opotřebení a poškození daná stářím konstrukce, naopak se zahlazují stopy po neodborných opravách či upevnění vedení, apod.

Při zmíněném poškození pískovcových kvádrů se jedná o přirozenou degradaci, která převážně vyplývá z vlastností užitého kamene. Projevuje se především uvolňováním pískovcových zrn. Tato skutečnost však významně nesnižuje fyzikálně-mechanické vlastnosti pískovce jako užitého konstrukčního materiálu.

Drobná poškození zejména v bezprostředním okolí cementových spár doporučujeme v minimální míře doplnit vhodně komponovaným materiálem na minerálním základě, který se bude svými vlastnostmi blížit historickému – konsolidovanému materiálu. Zarovnávaní lícních ploch plastickým materiálem nedoporučujeme.

Konsolidace bude provedena vhodnou organokřemičitou látkou postupným smáčením povrchu. Při plánování postupu prací a aplikace této látky je nutné počítat se zhruba tří týdně zvýšenou hydrofobitou materiálu. Ke zpevňování lze použít některou ze široké škály komerčně vyráběných a na trhu dostupných zpevňovacích organokřemičitých prostředků o nízké nebo střední koncentraci účinné složky (např. „200-300 g/l“). Pro aplikaci doporučujeme respektovat doporučení z technických listů. Pro plastické doplňky chybějících částí kvádrů je možné použít výběr ze škály komerčně vyráběných suchých směsí umělých kamenů, které jsou u některých firem dodávány v široké škále barevností a zrnitostí tak, aby i tento materiál odpovídal kvalitám užitého pískovce.



Mechanické a trvanlivostní charakteristiky organokřemičité látky (umělého kamene) budou kvalitativně odpovídat požadavkům na nový kámen a budou splňovat ustanovení normy ČSN EN 771-5+A1 (06/2017), viz níže.

Soubor prací lze zařadit mezi běžné práce používané při obnově stavebních děl. Vzhledem k tomu, že výsledkem prací bude zdivo, ve kterém se prolínají historické a nové materiály, pracovník musí být zaškolen na tento typ prací. Spolupráce s technologem je nutná. Spolupráce s restaurátorem je žádoucí.

Ve spolupráci s památkáři je nutné určit míru doplňování podle konzultací. Pro identifikaci a ověření soudržnosti lícnicích cihlových vrstev doporučujeme metodu poklepem, přičemž je možné použít též exaktní perkusní metody. Tyto práce neřeší situace, kdy je narušena stabilita stavby.

Práce je potřebné, vzhledem k náročnosti a nutnosti posuzovat aktuální situaci, konzultovat a provádět dle předem schválených vzorků provedení.

4.4.3.3.2 Konsolidace 2 (poškození zdiva malého a středního rozsahu ve větší ploše zdícího prvku)

Zkrácená charakteristika postupu:

- plošná konsolidace materiálů;
- náhrada a vyplnění středních poškození nově vkládaným materiálem.

U kamenného zdiva postup řeší situaci, kdy došlo k poškozením malého a středního rozsahu, úbytkům hmoty v síle 5 - 20 mm a na ploše nepřesahující 40 %.

Neopravují se všechna opotřebení a poškození daná stářím konstrukce, naopak se zahlazují stopy po neodborných opravách či upevnění vedení, apod.

Náplň prací Konsolidace 2 se neliší od prací popsaných v bodě Konsolidace 1. Vyznačuje se pouze větším rozsahem prací a vyšší koncentrací zpevňujících materiálů. Ani v těchto případech se nejedná o řešení situací, kdy je narušena stabilita stavby.

Poškození pískovcových kvádrů se vyznačuje degradací povrchových vrstev. Ve většině případů se jedná o místa zvýšeného působení degradačních vlivů (jako např. protékání vody kvůli poruše hydroizolací). Tento typ poškození však významně nesnižuje fyzikálně-mechanické vlastnosti pískovce jako konstrukčního materiálu.

U kamenných kvádrů by při volbě míry doplňování nedostatků měla být dáována přednost doplnění pouze hlubokých poškození. Doplnky by měly mít v podstatě „zajišťující“ charakter. Návrh prací vychází z přesvědčení, že u této dopravní stavby není nutné vytvářet nové líce pískovcových kvádrů z umělého kamene.

Plošné zpevňování materiálů doporučujeme provádět opakovaně vhodnou organokřemičitou látkou. Užitý konsolidant, vybraný z široké škály komerčně dostupných látek, by měl mít střední až vysokou koncentraci účinné složky (např. „300-500 g/l“). Mezi jednotlivými napouštěcími cykly by neměla nastat větší časová prodleva, která by mohla způsobit přerušení kapilární penetrace organokřemičitého materiálu do hmoty kvádrů.

Plastické defekty doporučujeme zacetit vhodně komponovaným materiálem na minerálním základě, který by se svými vlastnostmi blížil opravovanému historickému povrchu.

Mechanické a trvanlivostní charakteristiky organokřemičité látky (umělého kamene) budou kvalitativně odpovídat požadavkům na nový kámen a budou splňovat ustanovení normy ČSN EN 771-5+A1 (06/2017), viz níže.

- Nasákavost 4-6,5% hmotnosti (nižší hodnoty nejsou závadou)
- Pevnost v tlaku po vysušení charakteristická min. 45 MPa, průměrná 60 MPa (vyšší hodnoty nejsou závadou), min. jednotlivá hodnota 40MPa
- Pevnost v tlaku po nasáknutí charakteristická min. 35 MPa, průměrná 50 MPa (vyšší hodnoty nejsou závadou), min. jednotlivá hodnota 30 MPa



- Pevnost v ohybu min. 3 MPa (vyšší hodnoty nejsou závadou)
- Obrusnost 3-5 mm (nižší hodnoty nejsou závadou)
- Koeficient mrazuvzdornosti K_{Mc25} min. 0,7 (případně snížení hmotnosti podle ČSN EN 12371, případně mrazuvzdornost stanovená podle jiných předpisů jako např. DIN 52 104-A)
- Odolný proti vlivu povětrnosti podle ČSN 72 1159
- Posouzení odolnosti proti zvětvávání podle DIN 52008 Příloha B

Soubor prací lze zařadit mezi běžné práce používané při obnově stavebních děl. Pracovník musí být zaškolen na tento typ prací. Vzhledem k tomu, že výsledkem prací bude zdivo, ve kterém se prolínají historické a nové materiály. Spolupráce s technologem je nutná. Spolupráce s restaurátorem je žádoucí.

Vzhledem k dochovanému stavu bude nutné u kvádrů potvrdit jejich stav po očištění a sejmutí vysprávek. Soudržnost odkrytého kamenného materiálu lze eventuálně ověřit určitými zkouškami (např. řádně kalibrovaným Schmidovým kladívkem).

V každém případě je nutné veškeré zásahy řádně dokumentovat. Práce je potřebné vzhledem k náročnosti nutné posuzovat a konzultovat se zúčastněnými a provádět je podle předem schválených vzorků provedení.

4.4.3.3.3 Obnova zdiva, tj. výměna kamene = konsolidace 3

Zkrácená charakteristika postupu:

- provedení a osazení rekonstrukčních – materiálových kopií částí stavby;
- u kamenného zdiva se jedná o vyjmutí dožilých kvádrů, provedení a osazení náhrad z nového kamene.

Navrhovaný postup řeší situaci, kdy je nutné vzhledem k poruchám konstrukce přistoupit k provedení a osazení náhrad z nového kamene tj. k výměně kvádrů v místech, kde došlo k prasknutí kvádrů, anebo kde je již degradačními vlivy narušena vnitřní struktura kamene, a nelze zaručit jeho kvalitu.

Narušené části kvádrů je možné vyjmout pouze po zajištění souvisejících částí konstrukce. Při odstranění degradované hmoty je nutné používat postupů, které nebudou ohrožovat nebo narušovat okolní zdivo (např. odlehčením, otřesy atd.) nebo jej oslabovat (přemáčením atd.).

Nový kámen pro náhrady je nutné volit s přihlédnutím k charakteru zdiva s tím, že bude používán různé pískovec s vhodnými vlastnostmi. Nahrazovány budou kameny zvláště v případech, kdy kamenný materiál díky svému petrologickému složení (typ tmelu a matrix) nedává záruku padesátileté trvanlivosti. Kvádry musí být zhotoveny na míru a kamenicky opracovány shodně s okolním zdivem. Detaily zajištění, způsobu přepětí oblouků v místech rekonstrukce, technického provedení a konstrukce, jakož i způsob ukotvení kamenů jsou předmětem projektové dokumentace.

U použitého kamene musí být zaručena dlouhodobá trvanlivost, tj. musí mít např. nižší obsah zejména kaolinitických materiálů, určitý typ tmelů a určitou pórovitost.

Vlastní provádění rekonstrukčních kopií částí zdiva je možno označit jako náročnou stavební, kamenickou práci. Je nutné dbát nejen na technickou stránku věci, ale i na promyšlené a citlivé zapojení vkládaných částí do celku stavby.

Vzhledem k dochovanému stavu bude možné potvrdit klasifikaci stavu kvádrů až po očištění, resp. sejmutí vysprávek. Je také možné návrh výměn ověřit zkouškami a podpořit posudky dalších souvisejících profesí. V každém případě je nutné veškeré zásahy řádně zaměřit a dokumentovat.

Uvažované materiálové charakteristiky zdícího prvku jsou následující a budou splňovat ustanovení normy ČSN EN 771-6+A1 (06/2017):

- Jemně až středně zrnitý arkózový pískovec béžové barvy (či jiné barvy odpovídající původní barevnosti vyjmutého kamene). Může obsahovat rezavě hnědé šmouhy nebo skvrny. Zrnitost by měla být stejnoměrná střední v průměru 0,5-2 mm. Obsah křemene min. 70%.



- Objemová hmotnost 2100-2300 kg/m³
- Nasákavost 4-6,5% hmotnosti (nižší hodnoty nejsou závadou)
- Pevnost v tlaku po vysušení charakteristická min. 45 MPa, průměrná 60 MPa (vyšší hodnoty nejsou závadou), min. jednotlivá hodnota 40 MPa
- Pevnost v tlaku po nasáknutí charakteristická min. 35 MPa, průměrná 50 MPa (vyšší hodnoty nejsou závadou), min. jednotlivá hodnota 30 MPa
- Pevnost v ohybu min. 3 MPa (vyšší hodnoty nejsou závadou)
- Obrusnost 3-5 mm (nižší hodnoty nejsou závadou)
- Koeficient mrazuvzdornosti KM_{c25} min. 0,7 (případně snížení hmotnosti podle ČSN EN 12371, případně mrazuvzdornost stanovená podle jiných předpisů jako např. DIN 52 104-A)
- Předpokládají se bloky bez trhlin, zvětralých, nebo nesoudržných míst či s místy zcela nevhodné barevnosti.
- Odolný proti vlivu povětrnosti podle ČSN 72 1159
- Posouzení odolnosti proti zvětvávání podle DIN 52008 Příloha B
- Obrusnost max. 4 mm

Malta pro kamenné zdivo: malta min. M5, transvápenná malta umožňující průchod vody mimo zdící prvky. Odstín malty bude odsouhlasen na referenční ploše. Malta ve spárovací vrstvě (vrchní vrstva) bude mít jiný barevný odstín, aby je při opravách bylo možné rozlišit.

Možné lokality s pískovcem, vyhovujícím stanoveným požadavkům: např. pískovec kocbeřský, Postaer Sandstain (Pirna), pískovec božanovský, pískovec libnavský.

Způsob provedení, volbu materiálů a rozsah prací spojených s náhradami je nutné konzultovat s projektantem, památkářem a petrologem.

4.4.3.3.4 Částečná obnova zdiva s užitím původního materiálu = konsolidace 4

Zkrácená charakteristika postupu:

- provedení částečné obnovy zdiva s dílčím užitím historického materiálu a podílem nového materiálu

Postup řeší situaci, kdy je nutné z konstrukčních nebo vizuálních důvodů provést částečnou náhradu degradovaného zdiva. Jedná se o místa, kdy je poškozena větší část kvádrů a není nutné uvažovat o provedení rekonstrukce z nových materiálů a je žádoucí, aby vzhledem ke kontextu rekonstruované části byl potlačen dojem novosti. Práce dle tohoto bodu jsou příbuzné pracím zhotovování materiálových kopií a obnovy zdiva.

Jedná se o vybourání dožilých kvádrů, provedení rekonstrukce s maximálním využitím (upraveného) původního materiálu a doplňky z nového kamene maximálně do 40 % nejlépe z příbuzné lokality. Historické kvádry budou v tomto případě kromě rozměrového přizpůsobení (bude-li to nutné) i ošetřeny tj. konsolidovány a retušovány v rozsahu bodu Konsolidace 1. Dále je zde nutné kvádry ze všech stran očistit a až poté je použít do rekonstruovaného zdiva.

Výměny kamenů v místech, kde nelze zdící prvek vytlačit nahoru přes skruž se realizují pomocí „záplat“ z kamene tloušťky degradované vrstvy + 10cm, kdy z původního kamene musí zůstat alespoň tl. 20cm, jinak se vyměňuje celý. Vložený kámen bude kotven min. 2ks vlepaných nerezových kotev Ø16mm.

Při volení a vytyčování oblastí, kde má být částečná obnova provedena musíme jako v předešlých případech respektovat původní skladbu, charakter a opracování povrchu zdiva. V žádném případě nesmí docházet ke vzniku schematicky ohraničených anomálií nebo schematických předělů mezi historickými a rekonstruovanými částmi.

Požadavky na dodávané materiály a užívané postupy jsou shodné jako v předešlém případě provádění úplné obnovy.



Vlastní provádění rekonstrukčních kopií částí zdiva je možno označit jako náročnou kamenickou a zednickou práci, při které je nutné dbát nejen na technickou stránku věci, ale i na promyšlené a citlivé zapojení vkládaných částí do celku stavby.

Soubor prací lze zařadit mezi běžné práce používané při památkové obnově stavebních děl, jejíž součástí je zaměření, fotodokumentace aktuálního stavu památky atd.

Ve spolupráci s projektantem, statikem a památkáři je nutné upřesnit po konzultacích míru doplňování. Podobně je nutné přistupovat k jednotlivým řešeným místům. Považujeme za nutné průběžně ověřovat kvalitu vkládaných materiálů.

4.4.3.4 Plošné zásahy, sanace otevřených spár, trhlin, plošné konzervační zásahy a retuše

Pod pojem plošné zásahy jsou zahrnuty tyto činnosti:

- sanace otevřených spár, obnova spárování
- sanace trhlin,
- konzervační zásahy a
- retuše drobných poškození.

U konzervačního zásahu se předpokládá celoplošné, konzervační ošetření.

Trhliny jsou vyznačeny fialově. **Rozsah trhlin nelze jednoznačně kvantifikovat. Během stavby je nutné po očištění povrchů provést jejich prohlídku a v kolektivu (TDI, AD, památkář, restaurátor) rozhodnout o výsledném postupu sanace.**

4.4.3.4.1 Konsolidace otevřených spár, obnova spárování

Zkrácená charakteristika postupu:

- otevření, vyčištění, rekonstrukce spárování a sanace otevřených spár.

Postup řeší v celém rozsahu stavby problematiku otevřených spár a spár z nevhodných nebo dožilých materiálů jak u kamenného tak cihlového zdiva.

Vzhledem k tomu, že spárování je konstrukčním prvkem, který je důležitý také z důvodu kvality uchování zdiva a má navíc i potenciál být jednotícím prvkem (někdy i u nesourodých ploch), považujeme za vhodné provést jeho rekonstrukci na celé ploše stavby. Návrh obnovit spárování v celém rozsahu stavby je mimo jiné motivován i snahou, vyloučit takové paradoxní situace, kdy po přiměřeném očištění jsou „světlé“ cihly orámovány černými spárami (které je velmi obtížné vyčistit).

V rámci sanace spárování bude provedeno profrézování spár, které umožní šetrné odsekání zbytků spárovací hmoty na bocích. Následně bude provedeno vyčištění spár a jejich vyplnění vhodným maltovým materiálem na bázi transvápenné malty do hloubky cca 10 cm. Malta musí být dostatečně porézní, aby se případné budoucí transporty vody realizovaly přes ni, nikoliv přes materiály zdiva. U otevřených spár bude jejich vyčištění prováděno i do větší hloubky tak, aby spárovací nebo injektážní materiál mohli být transportovány do jejich hloubky. Spárovací materiály budou voleny z široké nabídky minerálních malt určených pro vnější použití. Zvolená malta nebo její modifikace by měla umožnit injektáž spár do zmíněné hloubky.

Hloubka prořezu spár 10 cm platí pro spáry vodorovné, svislé spáry se odstraňují ručně dle možností do hloubky max. 5 cm, aby nedošlo k poškození okolního původního zdíciho prvku.

Spárování lze charakterizovat jako běžnou činnost, která však je z vizuálního hlediska velmi exponovaná. Bude však pravděpodobně nutné provádět podle místa užití různé typy spárování jako např. zapuštěné, roztírané nebo graficky zvýrazněné.

Spárování bude prováděno po konzultaci s projektantem a památkářem dle ukázek vzorů skutečného provedení vycházejícího z charakteru místa a specifickým pro určitou lokalitu. Rozšířené otevřené



spárování a posuny úrovně líce kvádrů musí posoudit projektant a statik po očištění kamene i podle posouzení stavu jádra konstrukce stavby.

Odhadovaná metráž spár je cca 6 bm/ m².

Spárování bude provedeno do hloubky 10cm z líce (kleneb i povrchů konstrukce) a 10cm z rubu konstrukce (klenby).

Pro sanační práce kamenného zdiva budou použity transvápenné malty a pojiva na bázi tufů. Použitá malta bude pevnostní třídy M5.

Na vzdušných površích bude v prvním kroku provedeno spárováno hl. 8cm, pak po vytvrdnutí bude provedeno spárování pohledové vrstvy. Spárovací hmota musí být užita taková, aby zamezila vzniku pracovní spáry ve spárování (vnitřní vrstva bude např. s plastovými vlákny).

4.4.3.4.2 Konsolidace trhlin

Zkrácená charakteristika postupu:

- zpevnění hmoty prasklých kvádrů pomocí hloubkové injektáže, armatur apod.

Práce tohoto bodu řeší problematiku prasklých kvádrů v případech, kdy jejich stav neohrožuje stabilitu celé konstrukce.

Praskliny kvádrů a posuny úrovně líce kvádrů musí po očištění povrchů posoudit projektant a statik i vzhledem ke stavu jádra konstrukce stavby.

Hloubková injektáž prasklin adhezní hmotou (např. na bázi pryskyřic) bude - po ošetření základní hmoty kvádrů - prováděna v celé hloubce praskliny. Injektáž bude doplněna vnitřním nebo vnějším armováním dle povahy místa a poškození. Materiály pro injektáže a případné armování budou řešeny projektantem z výběru řady komerčně dodávaných materiálů.

Konkrétní postup se bude řídit technickými listy zvolené injektážní hmoty. Z viditelné strany kvádrů bude provedena drobná plastická a barevná retuš. Retuš bude provedena na površích tak, aby vizuální vjem stabilizačních opatření neměl negativní dopad do vzhledu památky.

Práce spojené s injektáží a zpevňováním kvádrů musí provádět školený odborník.

Sanace povrchu kvádrů bude řešena materiálem, který byl zvolen v bodu Konsolidace 1 a 2.

4.4.3.4.3 Plošné konzervační zásahy, retuše

Zkrácená charakteristika postupu:

- konzervační zásah na celé ploše stavby je zaměřený na úpravu kvality povrchu, barevnosti, nasákavosti vodou a provedení drobných plastických retuší.

Práce tohoto bodu řeší problematiku potlačení materiálových a barevných nehomogenit povrchů zjištěných po dokončení celého komplexu prací, a jejichž odstranění se ukázalo jako žádoucí. Jejich rozsah je do 5 % z celkového rozsahu plochy.

Tyto práce jsou vedeny snahou minimalizovat jevy, které by mohly nepříznivě ovlivnit výsledek prací, jak po materiálové, tak vizuální stránce. Po dokončení prací bude s největší pravděpodobností nutné provést závěrečnou plastickou a barevnou retuš drobných poškození, barevných nehomogenit a tvarových anomálií. Plošná konzervace bude orientována na konsolidaci povrchů a případně i na jejich hydrofobizaci. Navrhovaný postup vychází ze zkušeností z prací prováděných na jiných významných památkách.

Konzervační zásahy budou prováděny materiály na organokřemičitém základě s nízkým obsahem účinné látky. Těchto pojiv bude také použito spolu se stálými pigmenty k provedení barevných retuší. Plastické retuše drobných poškození budou prováděny materiály zmíněnými již v bodě Konsolidace 1 a Konsolidace 2. U cihlových povrchů bude materiál plastických retuší modifikován pískem a antukou. Užití konkrétních materiálů se bude řídit technickými listy.



Závěrečné retuše jsou velmi vizuálně exponovanou činností ovlivňující celkové vyznění díla. Práce je nutné dozorovat nejlépe restaurátorem a provádět je vybranými pracovníky. Práce mají plošný charakter a lze je zahrnout do jedné paušální položky.

Způsob a míru prováděných úkonů je nutné konzultovat s památkáři, projektantem a investorem.

Vhodnost materiálů a postupů podléhá schválení zástupce projektanta a TDI.

4.5 ZVLÁŠTNÍ VYBAVENÍ MOSTU

Nivelační značky: V souladu s ČSN 73 6201 čl. 13.14.1 se do říms osadí do dodatečně vyvrtaných otvorů nivelační měřicí značky $\varnothing 16$ mm, délky 70 mm v nerezovém provedení, které budou sloužit pro geodetické sledování konstrukce mostu (poloha značek na římsách bude ve středu rozpětí, v osách uložení nad opěrami a na konci říms nad křídly). Osazení do spodní stavby je s ohledem na nepřístupnost vynecháno.

- Římsy:
 - Na konci křídel 1 ks (celkem 4 ks)
 - V osách podpěr 2 ks (celkem 6 ks)
 - V polovině rozpětí 2 ks (celkem 4 ks)
- Celkem 14 ks

Chráničky: Do říms se osadí po 2 ks chrániček $\varnothing 110/94$ mm. Součástí chrániček bude i vložení ocelového lanka na možné pozdější zatažení kabelů. Osazení chrániček musí být v souladu s PPK-KAB.

Označení letopočtu výstavby mostu: V souladu s ČSN 73 6201 čl. 13.15.2 se na boční líc římsy nad středovou stojkou umístí vlys s označením roku přestavby a zhotovitele mostu.

Označení evidenčního čísla mostu: Na začátku mostu podle směru jízdy budou na obou okrajích osazeny značky s evidenčním číslem mostu. Provedení a kvalita bude odpovídat TKP-SPK kap. 14 – "Dopravní značky a dopravní značení".

4.6 STATICKÉ A HYDROTECHNICKÉ POSOUZENÍ

Konstrukce mostu byla staticky ověřena, byly posouzeny rozhodující dimenze, návrh betonářské výztuže. Dále bylo posouzeno hlubinné založení mostu (zlepšení základové spáry). Současně bylo ověřeno hydrotechnickým výpočtem odvodnění vozovky.

4.7 CIZÍ ZAŘÍZENÍ NA MOSTĚ

Podél bočního líce levé římsy je vedeno vodovodní potrubí a elektrický kabel. Před zahájením vlastní výstavby bude provedena dočasná přeložka těchto sítí. Stávající pozice vodovodního potrubí bude obnovena po dokončení všech prací na mostě. Potrubí bude uloženo na mezilehlý mostní pilíř pomocí kluzné přivařovací podpěry. Elektrický kabel bude uložen do dělené chráničky z HDPE trubky, osazené do římsy mostu.

4.8 ŘEŠENÍ PROTIKOROZNÍ OCHRANY A OCHRANA PROTI BLUDNÝM PROUDŮM

Na základě korozního průzkumu pro dotčený objekt je možné vliv bludných proudů charakterizovat III.-IV. stupněm agresivity (zvýšená) dle ČSN 03 8372.

Dle technických podmínek TP 124 ("Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací") se předpokládá 3. stupeň základních ochranných opatření pro omezení vlivu bludných proudů.



V rámci objektu budou provedena příslušná ochranná opatření v souladu s TP 124:

- Ustanovení primární ochrany dle kap. 5.2
- Ustanovení sekundární ochrany dle kap. 5.3
- Konstrukční uspořádání dle kap. 5.4 TP 124
- Navazující kovová liniová zařízení v podmínkách III. stupně agresivity je nutné chránit zesílenou izolací. Kvalitu izolace lze ověřit jiskrovou zkouškou a dodržet ji i u svařovaných spojů, armatur, tvarovek a dalších souvisejících zařízení. Izolace nesmí být mechanicky porušena. Nejvýhodnější se z hlediska koroze ukazuje použití celoplastových kabelů, či trub z plastů.
- Je nutné omezit průnik bludných proudů pomocí elektrického oddělení navazujících liniových zařízení izolačními spojkami apod. Toto se týká i zábradelního/svodidlového systému v návaznosti na konstrukci svodidel (dilatační styk elektricky izolovaný)
- Elektricky vodivé propojení betonářské výztuže se nenavrhuje.

4.9 POŽADOVANÉ PODMÍNKY A MĚŘENÍ

Vytyčovací výkresy stavby jsou uvedeny v souřadnicích systému S-JTSK, výškový systém BpV. Vytyčení mostu bude prováděno pomocí mikrosítě. Pro most budou vytvořeny v předstihu před zahájením prací vytyčovací body zajištěné hloubkovou stabilizací s nucenou centrací a vykázané v soupisu prací. V rámci objektu jsou uvažovány 2 kusy vytyčovacích bodů mikrosítě.

Mikrosítě bude zřízena zhotovitelem včetně zajištění všech potřebných dokumentů a povolení na její zřízení.

Po dobu rekonstrukce mostu je třeba provádět geodetické sledování stávající konstrukce, výšek nosné konstrukce mostu na osazených geodetických značkách na římsách, resp. na povrchu nosné konstrukce v tomto rozsahu:

na povrchu NK:	– po betonáži desky
na římsách	– po dokončení mostu

Dále je předepsáno:

Plošné zaměření na povrchu NK se bude provádět:

- po betonáži desky
- před provedením izolace

Plošné zaměření povrchu vozovky se bude provádět:

- na povrchu jednotlivých vrstev

Měření na povrchu mostovky a na povrchu jednotlivých vrstev vozovky se provede v bodech stanovených v RDS, minimálně ale v rozsahu dle požadavků v TKP PK, kap. 18 a TKP PK, kap. 21. Geodetické práce na mostovce, vrstvách IS a mostních vozovkách budou prováděny v souladu s ČSN 73 6242 a TKP PK, kap. 21.

Další měření se provedou v intervalech stanovených správcem mostu. Veškerá měření nosné konstrukce a říms musí být důsledně doplněna měřeními výšek spodní stavby.

Kontrolní zkoušky použitých materiálů se provedou dle požadavků příslušných TKP, popř. norem a jiných předpisů, na které se TKP odvolávají.

4.10 POŽADOVANÉ ZATĚŽOVACÍ ZKOUŠKY

Před uvedením mostu do provozu se nepředpokládá provedení zatěžovací zkoušky.



5 VÝSTAVBA MOSTU

5.1 POSTUP A TECHNOLOGIE STAVBY MOSTU

Jako přepravní a přístupová trasa slouží komunikace II/302 na které se mostní objekt nachází. Rekonstrukce objektu je rozložena do 6 fází. Časová posloupnost prací je pouze orientační a je možné ji zaměnit.

Fáze č. 1 (předpokládaná doba trvání 3 měsíce)

- vytyčení inženýrských sítí v okolí mostního objektu
- přeložení vodovodu a vedení veřejného osvětlení
- odstranění stříkaného betonu ze všech povrchů
- provedení restaurátorského průzkumu
- čištění kamenných konstrukcí
- výkop pro obnažení konstrukce spodní stavby na úroveň horní hrany základu
- sanační zásahy do zdiva spodní stavby dotčené výkopem
- zpětný zásyp výkopu, příprava terénu pro zřízení podsukružení
- podchycení základové spáry (trysková injekce / mikropiloty)

Fáze č. 2 (předpokládaná doba trvání 1 měsíc)

- podsukružení obou kleneb
- odstranění vozovky, zábradlí, říms a stávajících předpjatých nosníků
- symetrické odtěžení zásypu kleneb, obnažení poprsných zdí

Fáze č. 3 (předpokládaná doba trvání 2,5 měsíce)

- opatření k zamezení zatékání do odhalených kamenných konstrukcí (zastřešení)
- rozebrání, očištění a přezdění poprsných zdí, včetně jejich případného doplnění
- sanace kamenných částí klenby z rubu, včetně případných výměn kamene
- zhotovení díků nové nosné konstrukce
- zhotovení výplňového betonu a podkladu pod drenáž
- zřízení izolace rubu kleneb a poprsných zídek z bezešvé izolace
- zřízení odvodňovacích trubiček

Fáze č. 4 (předpokládaná doba trvání 0,5 měsíce)

- zřízení zásypu základu včetně těsnicí vrstvy a drenáže
- zřízení rubového zásypu klenby
- zhotovení podkladního betonu pod příčel nosné konstrukce
- vyložení vrcholu klenby změkčující vrstvou – papírové bednění / EPS tl. 20 mm

Fáze č. 5 (předpokládaná doba trvání 1 měsíc)

- zhotovení desky nosné konstrukce
- zřízení zásypů za opěrou včetně zřízení přechodové desky
- zhotovení izolace mostovky včetně říms
- zřízení vozovkového souvrství včetně doplňujících prací (zálivky, řezání)
- odstranění podsukružení

Fáze č. 6 (předpokládaná doba trvání 1 měsíc)

- osazení zábradlí
- sanace líce kleneb a přilehlých křídel, spárování, konečné čištění
- dokončovací práce, zpětné přeložky vodovodu a veřejného osvětlení



5.2 SPECIFICKÉ POŽADAVKY PRO PŘEDPOKLÁDANOU TECHNOLOGII STAVBY

V rámci provádění modernizace mostu je nezbytně nutné vypracovat RDS (realizační dokumentaci). Způsob rekonstrukce mostu vyžaduje určité speciální technologie provádění daných činností, jako jsou odstraňování betonových konstrukcí včetně zpracování vyzískaného materiálu a různé činnosti při sanacích povrchů kamenných konstrukcí.

Detailní postupy provádění jednotlivých činností (Technologické předpisy pro provádění) a jejich návaznost předloží zhotovitel stavby k odsouhlasení investorovi před zahájením stavebních prací. V rámci těchto TePř se předpokládá, že veškeré pomocné podpůrné konstrukce a práce pro konkrétní činnosti vyspecifikovanými podrobnými prováděcími technologickými předpisy budou v rámci soupisu prací rozpuštěny v jednotkových cenách hlavních položek.

5.3 SOUVISEJÍCÍ OBJEKTY

V následujícím seznamu jsou uvedeny základní související objekty. Pro podrobnou specifikaci veškerých objektů slouží koordinační situace stavby.

SO 301 Dočasná přeložka vodovodního potrubí

SO 401 Dočasná přeložka elektrického kabelu

5.4 VZTAH K ÚZEMÍ

5.4.1 Inženýrské sítě

Stávající poloha a aktuální stav inženýrských sítí jsou zakresleny v situaci a v dispozičních výkresech mostu. Všechny sítě nacházející v prostoru staveniště mostu, budou před zahájením prací vytyčeny a ochráněny po celou dobu výstavby v celém rozsahu staveniště.

V místě mostního objektu se nachází tyto sítě:

- podzemní vedení veřejného osvětlení (ve správě města Meziměstí)
- nadzemní vedení NN do 1 kV (ČEZ distribuce, a.s.)
- nadzemní vedení VN do 35 kV (ČEZ distribuce, a.s.)
- vedení středotlakého plynovodu (GasNet, s.r.o.)

5.4.2 Omezení provozu

Výstavba mostu bude probíhat za celkové uzavírky komunikace II/302.

5.4.3 Ochranná pásma

Popis zásahu, způsobu ochrany a podmínek umístění stavby, vstupu a provádění stavební činnosti:

- a) stavba se nachází v intravilánu obce Meziměstí
- b) ochranná pásma:
 - Silnice II. třídy (zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích ve znění pozdějších předpisů)
 - Ochranné pásmo pozemní komunikace II. třídy, přičemž ochranným pásmem se pro účely zákona rozumí prostor, jehož hranice jsou vymezeny svislými plochami vedenými ve vzdálenosti 15 m od osy přilehlého jízdního pásu silnice.

VEŠKERÉ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ BUDOU PŘED ZAČÁTKEM ZEMNÍCH PRACÍ VYTYČENY.



Před samotným zahájením prací je zhotovitel stavby povinen zajistit přesné vytyčení aktuálního vedení stávajících inženýrských sítí. Vytyčení vedení stávajících inženýrských sítí bude zajištěno zhotovitelem ve spolupráci se správcí jednotlivých inženýrských sítí. V rámci tohoto vytyčení získá zhotovitel od správce rovněž přesné aktuální informace o hloubce uložení jednotlivých inženýrských sítí. Zhotovitel zajistí ochranu stávajících inženýrských sítí proti poškození a v jejich okolí bude pracovat zvláště opatrně. Vedení inženýrských sítí je vyznačeno v této projektové dokumentaci na základě podkladů získaných od správců v době zpracování projektové dokumentace.

Podmínky pro zásah a ochranu ochranných pásem inženýrských sítí stanoví jednotliví správci.

Všeobecně ochranná pásma vedení vyskytujících se v zájmové oblasti lze podle příslušných zákonů popsat následně (u šedě podbarvených se neočekává jejich výskyt):

- ochranná pásma **elektrizační soustavy** (§46 zákona č. 458/2000 Sb.):

Ochranným pásmem zařízení elektrizační soustavy je prostor v bezprostřední blízkosti tohoto zařízení určený k zajištění jeho spolehlivého provozu a k ochraně života, zdraví a majetku osob. Ochranné pásmo vzniká dnem nabytí právní moci územního rozhodnutí.

Ochrannými pásmy jsou chráněna nadzemní vedení, podzemní vedení, elektrické stanice, výrobní elektřiny a vedení měřicí, ochranné, řídicí, zabezpečovací, informační a telekomunikační techniky.

Ochranné pásmo nadzemního vedení je souvislý prostor vymezený svislými rovinami vedenými po obou stranách vedení ve vodorovné vzdálenosti měřené kolmo na vedení, která činí od krajního vodiče vedení na obě jeho strany:

- | | |
|---|-------|
| a) u napětí nad 1 kV a do 35 kV včetně | |
| - pro vodiče bez izolace | 7 m, |
| - pro vodiče s izolací základní | 2 m, |
| - pro závěsná kabelová vedení | 1 m, |
| b) u napětí nad 35 kV do 110 kV včetně | |
| - pro vodiče bez izolace | 12 m, |
| - pro vodiče s izolací základní | 5 m, |
| c) u napětí nad 110 kV do 220 kV včetně | 15 m, |
| d) u napětí nad 220 kV do 400 kV včetně | 20 m, |
| e) u napětí nad 400 kV | 30 m, |
| f) u závěsného kabelového vedení 110 kV | 2 m, |
| g) u zařízení vlastní telekomunikační sítě držitele licence | 1 m. |

- ochranná pásma **plynovodných rozvodů** (§68 zákona č. 458/2000 Sb.):

Ochranná pásma činí:

- a) u nízkotlakých a středotlakých plynovodů a plynovodních přípojek, jimiž se rozvádí plyn v zastavěném území města, 1 m na obě strany od půdorysu,
- b) u ostatních plynovodů a plynovodních přípojek 4 m na obě strany od půdorysu,
- c) u technologických objektů 4 m na všechny strany od půdorysu.

Ve zvláštních případech, zejména v blízkosti těžebních objektů, vodních děl a rozsáhlých podzemních staveb, které mohou ovlivnit stabilitu uložení plynárenských zařízení, může ministerstvo stanovit rozsah ochranných pásem až na 200 m.

- ochranná pásma **tepelných rozvodů** (§87 zákona č. 458/2000 Sb.):

Ochranná pásma činí:



- a) pro rozvod a výrobu tepelné energie 2,5 m na obě strany od půdorysu,
- b) u výměňkových stanic 2,5 m kolmo na půdorys těchto stanic.

- ochranná pásma **telekomunikačních zařízení** (§92 zákona č. 151/2000 Sb.):

Ochranné pásmo podzemních telekomunikačních vedení činí 1,5 m po stranách krajního vedení.

- ochranná pásma **vodovodů a kanalizací** (§23 zákona č. 274/2001 Sb.):

Ochranná pásma jsou vymezena vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí nebo kanalizační stoky na každou stranu

- a) u vodovodních řadů a kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně 1,5 m,
- b) u vodovodních řadů a kanalizačních stok nad průměr 500 mm 2,5 m,
- c) u vodovodních řadů a kanalizačních stok nad průměr 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5m pod UT se uvedené vzdálenosti zvyšují o 1 m.

Pozn.: Přesné formulace definic ochranných pásem inženýrských sítí jsou uvedeny v příslušných právních a technických předpisech.

5.5 ZAJIŠTĚNÍ SYSTÉMU JAKOSTI

Všechny materiály a hmoty navržené zhotovitelem pro opravy a na stavbě použité musí splňovat podmínky materiálových listů dle certifikace, musí mít prohlášení o shodě v souladu se Zákonem č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky v platném znění, nařízením vlády č. 163/2002 a nařízením vlády č. 312/2005 a smí být použity pouze ve schváleném systému (souvrství). U výrobků pro které platí hEN, se postupuje podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011. To se týká zejména izolačních a sanačních materiálů a systémů ochrany ocelových konstrukcí, kde jednotlivé vrstvy musí být navzájem kompatibilní. Zkoušky materiálů musí být prováděny a výsledky posuzovány ve shodě s příslušnými ČSN a ČSN EN. Volba a návrh závisí na zhotoviteli, který si výrobek nechá projektantem a investorem odsouhlasit.

Dále je nutno při opravě důsledně zachovávat technologické postupy pro aplikaci ochranných systémů. Tyto technologické postupy musí zhotovitel stavby před započítím prací předložit ke schválení investorovi akce. Investor si může smluvně vyžádat provedení referenčních ploch pro konečné posouzení finální povrchové úpravy nebo barevnosti jednotlivých sanačních a ochranných systémů.

Navržené materiály i postupy prací musí respektovat požadavky TKP ŘSD ČR, zejména kap. 18 Betonové konstrukce a mosty, kap. 19 Ocelové mosty a konstrukce, kap. 21 Izolace proti vodě a kap. 31 Opravy betonových konstrukcí.

5.6 DOPORUČENÍ PRO DALŠÍ STUPEŇ PD

V rámci realizace se provede ověření stávajícího stavu mostního objektu a zejména se provede restaurátorský průzkum, kterým budou určeny požadavky na sanaci stávajících kamenných konstrukcí.

Součástí dodávky zhotovitele v rámci zpracování RDS bude vypracování mostního listu v souladu s ČSN 73 6220 a přepočet zatížitelnosti podle ČSN 73 6222.

5.7 PROHLÍDKY A ÚDRŽBA MOSTU

Prohlídky mostu je třeba provádět v souladu s ČSN 73 6221. Před uvedením mostu do provozu bude provedena 1. hlavní mostní prohlídka a dále se před skončením záruční doby provede mimořádná prohlídka. Běžnou prohlídku vykoná správce mostu dle jeho stavu nejméně 1x ročně. Hlavní prohlídku provede oprávněná osoba dle stavu mostu v intervalu nejdéle 6 let.



Údržbu a opravy mostu je povinen zabezpečit správce mostu. Při údržbě mostu se přednostně realizují opatření plynoucí z požadavků bezpečnosti provozu na a pod mostem, obrany státu a dopravního významu převáděné komunikace. Účelem údržby mostu je zachování mostu v řádném technickém stavu. Velkou pozornost je třeba věnovat především zachování funkčnosti systému odvodnění mostu a mostním závěrům. Podrobný rozsah údržby stanoví „Plán údržby“ vypracovaný v rámci RDS.

Zvýšenou pozornost při prohlídkách a včasnou údržbu pro zachování bezpečnosti a správné funkčnosti je třeba věnovat především těmto konstrukčním částem mostu: zábradelní svodidla, mostní závěry, prvky odvodnění, ložiska, těsnící zálivky, těsnění dilatačních a smršťovacích spár a PKO ocelových prvků mostního vybavení.

6 PŘEHLED PROVEDENÝCH VÝPOČTŮ

6.1 VYTYČOVACÍ ÚDAJE

Vytyčovací výkresy stavby jsou uvedeny v souřadnicích systému S-JTSK, výškový systém BpV. Vytyčení mostu bude prováděno pomocí mikrosítě. Pro most budou vytvořeny v předstihu před zahájením prací vytyčovací body zajištěné hloubkovou stabilizací s nucenou centrací a vykázané v soupisu prací.

Mikrosít bude zřízena zhotovitelem včetně zajištění všech potřebných dokumentů a povolení na její zřízení.

6.2 PROSTOROVÉ USPOŘÁDÁNÍ A GEOMETRIE MOSTU

Základním podkladem je podrobné zaměření objektu.

Detailní geometrická poloha je definována výkresovou částí dokumentace zpracovanou programem Microstation V8i, kde jednotlivé části konstrukcí jsou určeny přesnými rozměry a pozicí v souřadném systému S-JTSK.

6.3 STATICKÝ VÝPOČET

Posouzení bylo provedeno na 3D desko-stěnovém modelu.

Posouzení je součástí přílohy 005 – Statický výpočet.

6.4 HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Možnost absence odvodňovače na mostě byla ověřena iterativním hydrotechnickým výpočtem v tabulkovém procesoru MS EXCEL 2013. Umístění mostu není konkrétní pozice objektu, ale spádová nejbližší ombrografická stanice uvedená v TP 107 Odvodnění mostů pozemních komunikací.



VÝPOČET ODVODNĚNÍ DLE TP 107

geometrie mostu a odvodnění					
Šířka mostu:	š=	5.55	m	Odvodňovací proužek:	NE
Osa odvodnění od obrubníku	x=	0.25	m	Šířka proužku:	b= 0.50 m
Příčný sklon vozovky:	q _v =	2.50	%	Sklon proužku od obrubníku:	q _p = 4.00 %
Podélný sklon vozovky:	p=	1.95	%	Zahloubení proužku:	h _p = 0.01 m
Šířka rozliť:	B=	0.75	m	Průřezová plocha proužku:	A _p = 0 mm ²
Uvažováno od obrubníku			Plocha vody mimo proužek:	A _m =	7031 mm ²
Chézyho rovnice					
Plocha vody v rigolu:	F=	7031.25	mm ²	Omočený obvod rigolu:	O= 0.769 m
Hydraulický poloměr:	R=	0.009	m	Stupeň drsnosti:	n= 0.016 -
Chézyho součinitel:	C=	28.580	-	Sřední rychlost v rigolu:	v= 0.382 m/s
parametry odvodňovače					
Uvažovaný počet šterbin	n=	6	ks	Povrchová rychlost	v'= 0.439 m/s
Výška v ose odvodnění:	h ₁ =	0.013	m	Přípustná výška v ose:	h _{max} = 0.041 m
Šířka vpusti:	a=	0.330	m	Přetok přes max. výšku:	h _{over} = 0.000 m
Součinitel bočního nátku:	k=	13.102	-	Přílehlá šířka:	kh= 0.164 m
Přílehlá mimo proužek:	kh _m =	0.579	m	Přílehlá proužek:	kh _p = 0.000 m
Plocha vodní vrstvy:	A=	6665	mm ²	Množství vody z plochy:	Q= 2.543 l/s
Množství vody přetékající:	Q ₂ =	0.000	l/s	Množství vody v rigolu:	Q _m = 2.683 l/s
Množství vody obtékající:	Q ₃ =	0.140	l/s	Hltnost odvodňovače:	H= 2.543 l/s
návrhový dešť					
Umístění mostu:	Police nad Metují			Intenzita deště:	q _m = 0.020 ls ⁻¹ m ²
Intenzita deště:	q _m =	200.000	ls ⁻¹ ha ⁻¹	Vzdálenost odvodňovače:	L _{max} = 25.460 m

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

7.1 PO DOBU REKONSTRUKCE MOSTU

Opatření pro zabezpečení prostoru staveniště budou řešena podle podmínek vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Výkopové práce nebo prostor staveniště budou vždy ohraničeny pevným ohrazením se spodní příčkou nebo zarážkou ve výšce 250 mm od povrchu terénu nebo podlahy pro vedení slepecké hole a s madlem nebo horním dílem oplocení sledující půdorysný průmět překážky ve výšce 1100 mm.

Do průchozího prostoru podél ohrazení staveniště nebo výkopu (vodící linie pro slepeckou hůl) se neumísťují žádné překážky.

7.2 PO DOKONČENÍ STAVBY

Po dokončení stavby bude prostor staveniště uveden do původního stavu. Rekonstrukce mostu a výměna krytu vozovky nezahrnuje změny dispozice stávajícího stavu mostu, jeho příslušenství a přílehlých komunikací, které by znamenaly zhoršení podmínek pro bezpečný pohyb osob s pohybovým a zrakovým postižením.



8 NAKLÁDÁNÍ S ODPADY

Nakládání s odpady se bude v době realizace stavby řídit platnými legislativními předpisy, tj. zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech v platném znění a navazujícími a upřesňujícími právními předpisy, tj. především vyhláškou č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady.

Zařazování odpadu se bude provádět již dle Vyhlášky č. 8/2021 Sb., o Katalogu odpadů a posuzování vlastností odpadů (Katalog odpadů) v platném znění.

Původcem odpadů budou zhotovitelé stavebních prací. Provozovatel stavby povede průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi dle § 94 zákona č. 541/2020 Sb., v platném znění, resp. dle § 26 vyhlášky č. 273/2021 Sb., v platném znění.

Odpad bude v průběhu stavebních prací na staveništi tříděn podle kategorie a druhu. Ke shromažďování, resp. soustřeďování odpadů dle nové terminologie, jednotlivých druhů odpadů vytvoří dodavatel stavby potřebné podmínky definované § 30 zákona č. 541/2020 Sb., resp. § 5 vyhlášky č. 273/2021 Sb. v platném znění. Dále bude vznikající odpad ukládán buď přímo na transportní vozidla, nebo do kontejnerů umístěných na ploše staveniště k následnému odvozu. Přednostně budou odpady dále využity (stavební recyklát, dřevní hmota, železo). Materiálové využití bude mít přednost před jejich uložením na skládku nebo jiným využitím odpadů. Odpady budou původcem předávány v souladu s hierarchií odpadového hospodářství podle § 13 odst. 1 e) zákona o odpadech. Odvoz odpadu bude prováděn smluvně.

Kód odpadu	Název odpadu dle katalogu odpadů	Zařazení odpadu	Kat.	Jedn.	Množství
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Zbytky obalů	O	t	+
15 01 02	Plastové obaly	Zbytky obalů	O	t	+
15 01 03	Dřevěné obaly	Zbytky obalů	O	t	+
15 01 06	Směsné obaly	Zbytky obalů	O	t	+
17 01 01	Beton	Beton z demolic	O	t	139,3
17 04 05	Železo a ocel	Kovy, slitiny kovů	O	t	10
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	Zemina a kamení	O	t	897,5
20 02 01	Biologicky rozložitelný odpad	Sejmuté drnové vrstvy	O	t	5
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odpad ze zařízení staveniště	O	t	+
05 01 05*	Uniklé (rozlité) ropné látky	Únik ropných látek	N	kg	+
08 01 17*	Odpady z odstraňování barev nebo laků obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	Vodorovné dopravní značení	N	kg	+
15 02 02*	Absorpční činidla, filtrační materiály (vč. olej. filtrů jinak blíže neurčených), čistící tkaniny a ochranné oděvy znečištěné nebezpečnými látkami	Znečištěné dřevní piliny, písek, Vapex, hadry – havárie, likvidace asfaltových emulzí při pokládání vozovek	N	kg	+
17 03 01*	Asfaltové směsi obsahující dehet	Asfaltové směsi, dehet a výrobky z dehtu	N	t	165,5*
17 05 03*	Zemina a kamení obsahující nebezpečné látky	Zemina (včetně vytěžené zeminy z kontaminovaných míst), kamení	N	t	363

O – ostatní odpad



N – nebezpečný odpad

*Zařazeno do kvalitativní třídy ZAS-T3 a ZAS-T4 dle vyhlášky 130/2019 Sb.

Kategorie ZAS-T3 nebo ZAS-T4 se nestává odpadem, ale vedlejším produktem, pokud se použije:

- v technologii recyklace za studena na místě, a to při použití asfaltového pojiva v kombinaci s vhodným hydraulickým pojivem (použití pouze hydraulického pojiva není přípustné)
- jako vstupní materiál pro výrobu asfaltových směsí může být použita znovuzískaná asfaltová směs odpovídající nejvýše hodnotám kvalitativní třídy ZAS-T3, celkový obsah vyrobené asfaltové směsi nepřekročí hodnotu 25 mg/kg v sušině; splnění této podmínky musí být prokázáno způsobem vymezeným v provozním řádu zařízení.

„+“ množství odpadu bude známo v průběhu výstavby

Druhy odpadů, jejichž vznik se předpokládá v souvislosti s demoličními pracemi a výstavbou, jsou druhově zařazeny na základě zkušeností z obdobných staveb. Nelze však vyloučit, že v průběhu výstavby budou některé druhy odpadů na základě jejich zjištěných složek zařazeny jinak.

9 BEZPEČNOST A OCHRANA ZDRAVÍ PŘI PRÁCI

Při provádění prací na staveništích je třeba dodržovat právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, ustanovení technických norem (ČSN), bezpečnostních a hygienických předpisů platných v době provádění stavby.

Právní a ostatní předpisy k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci (vymezení pojmu je uvedeno v ustanovení § 349 odst. 1 zákona č. 262/2006 Sb., zákoníku práce) jsou předpisy na ochranu života a zdraví, předpisy hygienické a protiepidemické, technické předpisy, technické dokumenty a technické normy, stavební předpisy, dopravní předpisy, předpisy o požární ochraně a předpisy o zacházení s hořlavinami, výbušninami, zbraněmi, radioaktivními látkami, chemickými látkami a chemickými přípravky a jinými látkami škodlivými zdraví, pokud upravují otázky týkající se ochrany života a zdraví. Pokud při stavební činnosti dochází ke střetu se silniční, železniční, pěší nebo vodní dopravou, je nutné identifikovat tato rizika a přijmout potřebná opatření k zabránění ohrožení veřejnosti. Při stavebních a udržovacích pracích na dálnicích a silnicích za provozu je nutné přijmout potřebná preventivní opatření k zabránění ohrožení osob pohybujících se na staveništi (pracovišti) veřejnou dopravou.

Některé základní právní předpisy:

Zákon 262/2006 Sb., zákoník práce

Zákon č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)

Nařízení vlády č. 591/2006Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.

Nařízení vlády č. 592/2006 Sb., o podmínkách akreditace a provádění zkoušek z odborné způsobilosti.

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.

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí.

Nařízení vlády č. 11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

Zákon č. 251/2005 Sb., o inspekci práce.



Zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví.

Některé vybrané vnitřní předpisy ŘSD ČR:

Metodika zpracování plánu BOZP na staveništi při přípravě a realizaci stavby (leden 2011)

Základní bezpečnostní standardy závazné na stavbách ŘSD ČR (bezpečnostní standardy pro dopravní stavby, listopad 2009, 1. vydání)

Veškeré práce spojené se stavbou mostu budou prováděny ve smyslu a při splnění výše uvedených předpisů. Ve smyslu výše uvedené legislativy musí být bezpečnostní předpisy zapracovány v technologických postupech prací. Vzhledem k tomu, že veškeré práce budou probíhat za provozu na komunikaci I/20, je třeba zajistit jak bezpečnost účastníků dopravy, tak pracovníků.

10 ZÁVĚR

Technické řešení mostního objektu zachycuje veškeré změny a požadavky, které byly vzneseny během projednávání na technických poradách.

Projektová dokumentace je ve stupni dokumentace ZPSD a v žádném případě nenahrazuje realizační dokumentaci stavby.

Projektant doporučuje, aby před zahájením stavby bylo svoláno jednání za účasti investora, vybraného zhotovitele stavby, následného správce a projektanta, na kterém by zhotovitel upřesnil požadavky na vypracování realizační dokumentace stavby mostu a provizorních úprav včetně detailů jednotlivých konstrukčních částí.

Vzhledem k tomu, že se jedná o náročnou a technologicky složitou stavbu, je třeba, aby veškeré práce prováděli kvalifikovaní pracovníci pod vedením zkušených odborníků. Kvalita materiálů, přesnosti a předepsané postupy prací musí být přesně dodržovány. Na rozhodující práce musí být zpracovány technologické postupy. Veškeré nejasnosti je třeba konzultovat s odpovědným projektantem.

! PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE NESLOUŽÍ K REALIZACI STAVBY !

V Praze, červenec 2019

Ing. László Székora

AF-CITYPLAN s.r.o., Magistrů 1275/13, 140 00 Praha 4

tel.: 736 18 29 55, email: laszlo.szikora@afconsult.com



PŘÍLOHA Č. 1 – GEOTECHNICKÝ PRŮZKUM

Obsah :

1. Úvod	2
2. Lokalizace a morfologické poměry území	3
3. Geologické a hydrogeologické poměry	3
4. Geotechnické vlastnosti zemin a hornin	5
5. Inženýrskogeologické zhodnocení podmínek výstavby	6

Přílohy :

1. Přehledná situace zájmového území
2. Podrobná situace sond
3. Geotechnický řez A - A´
4. Dokumentace sond
5. Laboratorní rozbor podzemní vody

1. Úvod

Na základě jednání se společností AF-CITYPLAN, s.r.o., jsme vypracovali podrobný inženýrskogeologický průzkum pro projekt rekonstrukce mostu ev.č. 302-005, po kterém překonává komunikace II/302 dřívější tok potoka Dobrohošť v Meziměstí.

Práce byly vypracovány po přehodnocení dostupné archivní geologické dokumentace, evidované především v ČGS – Geofondu Praha, Základní geologické mapy v měřítku 1 : 50 000 a na základě nových technicko-odkryvných sond, realizovaných na staveništi.

Rozsah prováděných prací vycházel ze schválené nabídky a činil 2 maloprofilové jádrové vrty do úrovně únosného horninového podkladu, vhodného pro hlubinný základ. Sondy byly využity pro úplné hodnocení podmínek zakládání a po zpracované dokumentaci byly zlikvidovány. Z vrtu J1 byl odebrán vzorek podzemní vody pro laboratorní zatřídění agresivity na betonové a ocelové konstrukce.

Průzkumné práce byly realizovány v souladu se Zákonem o geologických pracích č. 62/1988Sb a jeho prováděcími vyhláškami. Výstupy využívají klasifikaci dle norem ČSN P 73 1005, ČSN EN 1997-1,2, ČSN EN ISO 14688 a ČSN EN ISO 14689 (geotechnický průzkum, zatřídování a zkoušení zemin a hornin), ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací, ČSN 73 6109 Projektování polních cest, ČSN 73 6114 Vozovky pozemních komunikací, ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin, ČSN EN 206 Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda, ČSN EN 1998-x Navrhování konstrukcí odolných proti zemětřesení, ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod. Informativně jsou uvedeny také hodnoty dle dřívějších norem ČSN 73 3050 Zemní práce a ČSN 73 1001 Základová půda pod plošnými základy.

Předkládaná zpráva je platná pouze tehdy, pokud je v jejím závěru otisk razítka odborného řešitele a jeho podpis. Doplnky a změny k průzkumu smí zpracovat pouze oprávněný odpovědný řešitel geologických prací dle zákona 62/1988, Sb.

Věcná správnost zpracovaného vyhodnocení průzkumných prací je podložena pojištěním profesní odpovědnosti odborného řešitele, Mgr. Jeronýma Lešnera, ve výši 25.000.000,- Kč.

Součástí prací bylo také zajištění geoelektrického průzkumu pole bludných proudů, který tvoří samostatný písemný elaborát.

2. LOKALIZACE A MORFOLOGICKÉ POMĚRY ÚZEMÍ

Povrch území představuje násyp komunikace o výšce cca 3,00m, procházející širokou údolní nivou řeky Stěnavy v Meziměstí. Povrch terénu pod násypem leží v úrovni cca 431,60m

Po stránce geomorfologického členění lokalita náleží okrsku IVB-1C-a Broumovská kotlina, který je součástí celku IVB-1 Broumovská vrchovina. Pro její vývoj je typická pozice v ploché údolní nivě, tvořené lavicí pánevních hornin permu. Pod řešeným mostem dříve protékal potok Dobrohošť, jehož řečiště bylo před více nežli 80 lety přeloženo o cca 100m východně.

3. GEOLOGICKÉ A HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY

Skalní podklad je budován zpevněnými paleozoickými sedimentárními horninami, které řadíme ke spodnímu permu, Broumovskému souvrství. Jsou tvořeny červenohnědými prachovci, slepenci a slinitými pískovci, lokálně přecházejícími až ve vápence. Svrchní partie horninového podkladu jsou rozvětrány v mocnosti cca 3,0m a posléze již nabývají charakteru třídy R4 a hlouběji R3.

Pro účely tohoto průzkumu dělíme horninový podklad do tří kvalitativních geotechnických typů blíže charakterizovaných ve statí č. 4., přičemž nejkvalitnější třídou horninového podkladu na lokalitě je třída R3 se střední vzdáleností diskontinuit, která se nachází od úrovně cca 420,00 m n.m. hlouběji (přesněji viz geologický řez v příloze 3.)

Kvartérní pokryv je tvořen fluvialními sedimenty a navážkami.

Fluvialní sedimenty byly v prostoru mostu zachovány pouze v dílčím výskytu – většinu jejich sledu odstranila předchozí výstavba mostu. Jsou tvořeny hlinitým a jílovitým štěrkem, clGr, siGr (G4/GM, G5/GC), středně uhlým, s velikostí valounů od cca 3 cm až po více nežli 10 cm. Jedná se o zvodnělé, nízko únosné zeminy o mocnosti cca 1,00m, které jsou málo vhodné až nevhodné pro účely zakládání.

Přípovrchovou polohu zemin představují *navážky* násypu silničního tělesa a zasypaného někdejšího řečiště potoka, které v okolí mostu přecházejí do drobného plošného přísypu původního terénu. Litologicky se jedná o překopané místní zeminy, promísené s drobným stavebním odpadem, bahnitými zeminami, případně vznikaly při budování stávajícího násypu a mostu. Litologické složení násypu a konstrukčních vrstev nebylo průzkumnými pracemi analyzováno.

Kontrola způsobu založení stávajícího mostu není předmětem tohoto posouzení.

Hydrogeologické poměry

Kvartérní výplň dna údolí Stěnavy se vyznačuje výskytem fluvialních sedimentů s mělkým obzorem podzemní vody, který odpovídá úrovni hladiny v řece a blízkých vodotečích.

Podzemní voda v zájmovém území proudí směrem k jihozápadu. Území náleží do hydrogeologického rajónu 5162 Dolnoslezská pánev, číslo hydrologického pořadí 2-04-03-0020-0-00-70, název toku: Stěnavá. Zájmové území není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod (CHOPAV) a není chráněno pro balneologické účely. Zájmové území leží v zátopové oblasti Q5 na řece Stěnavě, správcem toku je Povodí Labe, s.p. Zdroj: HEIS VUV, ČHMÚ.

Agresivita podzemní vody byla ověřena rozбором vzorku z vrtu J1. Podzemní voda vykazuje stupeň XA1 agresivity na cement z důvodu zvýšeného obsahu síranů a stupeň IV agresivity na ocel (ČSN 03 8375) z důvodu vyššího obsahu síranů, chloridů a i celkové vodivosti vody. Protokol laboratorního rozboru vzorku podzemní vody je součástí přílohy č.5.

Pevné prostředí klasifikujeme agresivitou XA1 (ČSN EN 206).

Georegistry

- Zájmové území není ložiskově chráněno ani dotčeno dřívější těžbou surovin.
- V zájmovém území se nenacházejí žádné sesuvy ani jiné nebezpečné svahové deformace.
- V zájmovém území není znám výskyt tektonické linie, která by významným způsobem měnila platnost předloženého vyhodnocení.
- Zájmové území náleží seismické oblasti dle ČSN EN 1998x, změny Z4/2016, s hodnotou referenčního zrychlení okresu Náchod: $a_{gR} = 0,06g$.
- Zájmové území náleží do mírně chladného, vlhkého klimatického regionu MCH s průměrnou roční teplotou 5-6°C a průměrným ročním úhrnem srážek 700-800mm.
- V zájmovém území a jeho okolí není znám výskyt těles rud nebo grafitu.

4. GEOTECHNICKÉ VLASTNOSTI ZEMIN A HORNIN

Na základě získaných poznatků o geologické stavbě území vymezujeme na lokalitě 5 geotechnických typů zemin a hornin (GT1 – GT5), které se liší svými mechanicko-fyzikálními vlastnostmi. Navážky jsou geotechnicky klasifikovány pouze orientačně, pro účely posouzení zemních prací v násypu současné komunikace. Při provádění prací doporučujeme verifikaci jejich zařazení a eventuální úpravu předpokládaného sklonu výkopu.

Tab 1: geotechnické parametry místních zemin a hornin

Geologické prostředí Geotechnický typ		Zatřídění	ρ (kg.m ⁻³)	E_{def} E_{def2} E_{oed} (MPa)	c_{ef} (kPa) φ_{ef} (°)	σ_c (MPa)	ν	k_v (m/s)	R_{dt} (kPa)	T V	PS N CBR X
Kvartér	Navážka násypu komunikace - Jíl písčité, hlína písčité, středně ulehlá (mimo konstrukční vrstvy vozovky) (GT1)	saCl-Mg, saSi-Mg (F4/CS, F3/MS)	1700-1750	5 15 8	1 23	-	0,35	-	-	I I	100 NN-N 3 1,5:1
	Štěrka jílovitá a štěrka hlinitá, středně ulehlá (GT2)	clGr, siGr (G4/GM, G5/GC)	1800-1900	40 - 54	1 28	-	0,30	3 .10 ⁻⁵	250	I Voda I	97 NN - voda
prachovec Broumov- ského souvrvství	Prachovec silně zvětralý (GT3)	R6 a R5 s malou vzdáleností diskontinuit	2000-2100	30 - 40	40 - 34	2	0,30	4 .10 ⁻⁶	Rd= 222 kPa	I/4 I	-
	prachovec navětralý (GT4)	R4 s malou až střední vzdáleností diskontinuit	2200	400 - 444	100 - 37	15	0,20	4 .10 ⁻⁶	Rd= 833 kPa	II/5-6 II	-
	prachovec navětralý (GT5)	R3 se střední vzdáleností diskontinuit	2300	3000 - 3168	1000 - 40	35	0,15	1 .10 ⁻⁶	Rd= 1500 kPa	II-III/6 II-III	-

Zatřídění – dle ČSN EN ISO 14688, ČSN EN ISO 14689 a ČSN 73 6133

ρ - objemová hmotnost

E_{def} - modul přetvárnosti

c_{ef} - efektivní soudržnost

E_{def2} - dosažitelný modul přetvárnosti z druhé větve statické zkoušky

E_{oed} - edometrický modul pro obor 100-200 kPa

φ_{ef} - efektivní úhel vnitřního tření

σ_c - pevnost v prostém tlaku

ν - Poissonovo číslo

k_v - koeficient vsaku dle ČSN 75 9010

R_{dt} - orientační hodnota dle dříve užívané ČSN 73 1001

T - zařazení těžitelnosti dle ČSN 736133 a dřívější ČSN 73 3050

V - vrtatelnost dle Katalogu popisů a směrných cen stavebních prací VC 800-2

PS- nejvyšší dosažitelná hodnota Proctor Standard zemní pláň, za stavu in situ

N - namrzavost (NN – nebezpečně namrzavé, N - namrzavé)

CBR - dosažitelná hodnota CBR po dohutnění pláň za stavu in situ

X – doporučený maximální sklon dočasného svahu (výška : délka) zemin mimo vliv průsaků podzemní vody

*) stabilitu výkopu ve sklonu 1:1, dotčeného průsaky vod a celkovým harmonogramem výstavby, je nutno posoudit v rámci výkonu geotechnického dozoru přímo na staveništi.

5. INŽENÝRSKOGEOLOGICKÉ ZHODNOCENÍ PODMÍNEK VÝSTAVBY

Geologické poměry lokality jsou přehledně znázorněny ve zpracovaném řezu v příloze 3. Na základě provedených terénních prací a přehodnocení archivní dokumentace klasifikujeme základové poměry v místě projektované zástavby jako složité pro plošné zakládání. Navrženou konstrukci považujeme za nenáročnou.

V souladu s konvenčním členěním dle ČSN EN 1997-1,2, respektive ČSN P 73 1005, staveniště řadíme do **2. geotechnické kategorie**. Pro návrh založení doporučujeme využít charakteristiky, zjištěné přímým průzkumem staveniště, které uvádíme v tabulce č.1. v kapitole 4.

Seizmické zatížení je hodnoceno souborem norem ČSN EN 1998-x (2006-2016). V souladu s ustanovením změny Z4/2016 konstatujeme, že pro okres Náchod je návrhové zrychlení $a_{gR} = 0,06g$. Geologické poměry klasifikujeme typem půd = A. Pružná odezva $S = 1,0$. Třidu významu stavby klasifikujeme stupněm II. Celková hodnota součinu a_{gS} tak činí 0,06g a odpovídá případu malé seizmicity.

Podzemní voda vykazuje stupeň agresivity XA1 na cement z důvodu zvýšeného obsahu síranů (ČSN EN 206) a stupeň IV agresivity na ocel (ČSN 03 8375) z důvodu vyššího obsahu síranů, chloridů a celkové vodivosti vody. Pevné prostředí klasifikujeme agresivitou XA1 (ČSN EN 206).

V úrovni potenciálního založení stavby se nacházejí navážky a zeminy GT2. Tyto zeminy se vyznačují nebezpečnou namrzavostí, rozbředavostí, nízkou únosností a vyšší stlačitelností. Na lokalitě se nacházejí v úrovni vlivu hladiny podzemní vody. Z uvedeného důvodu nejsou vhodné pro přímé užití pro zakládání. Pro založení mostu proto jednoznačně preferujeme hlubinné zakládání – v daných poměrech bývá obvyklé především užití vrtaných betonových pilot nebo mikropilot, navržených s adekvátním vetknutím do geotechnických typů GT4 či GT5.

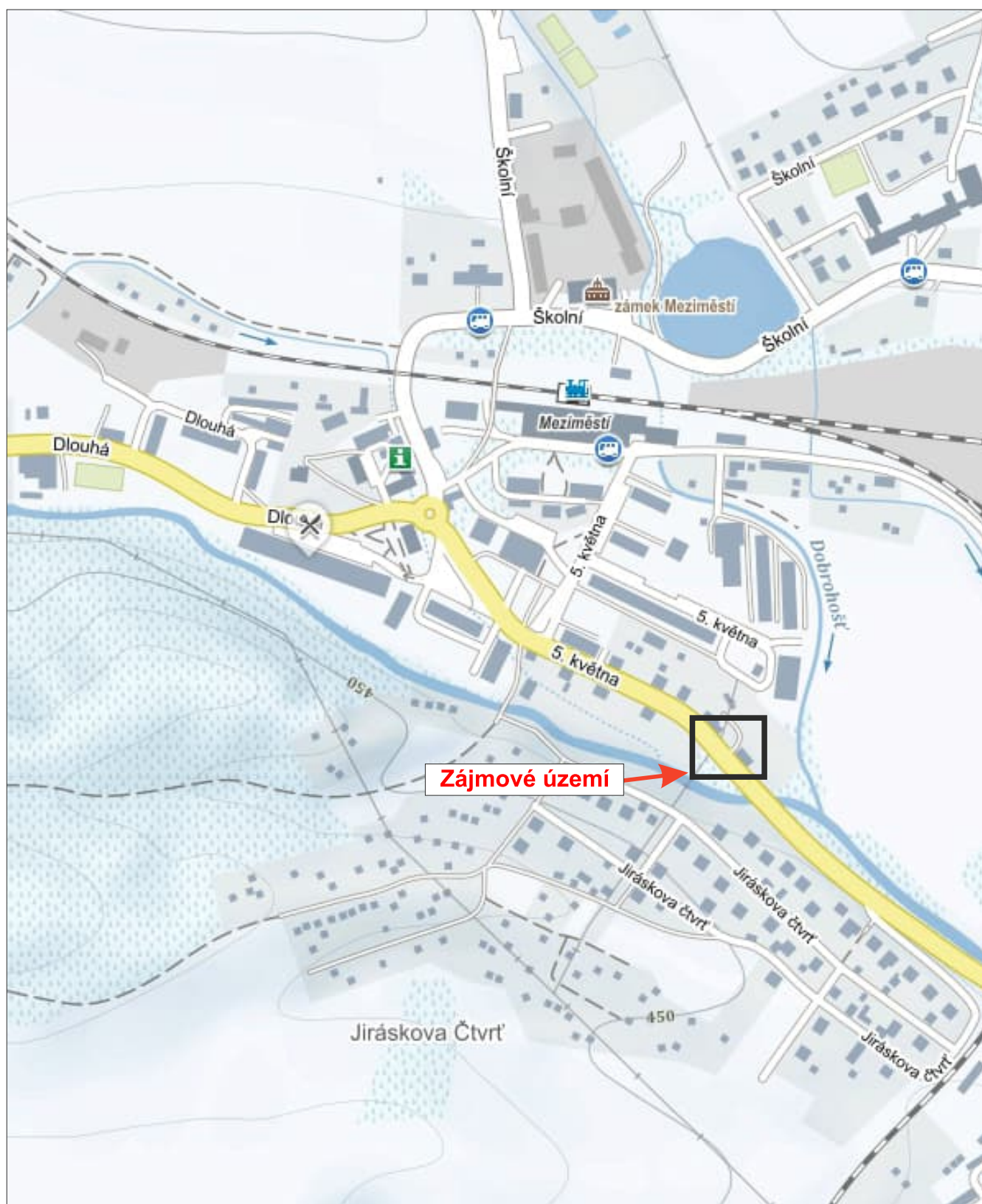
Piloty je nutno po dobu provádění pažit, a to jak z důvodu zajištění stability, tak z důvodu snížení přítoků do vývrtů. Piloty budou vystaveny působení podzemní vody.


V případě provádění dočasného svahovaného zářezu násypu doporučujeme předběžně uvažovat s pracovním sklonem svahu v násypu nejvýše 1,5 : 1. Výkopové práce v prostředí geotypů GT2 či hlouběji doporučujeme minimalizovat – pro eventuální liniové výkopy blíže než 0,40m od hladiny podzemní vody – např. přeložky sítí apod) preferujeme zvážit užití vertikálního pažení štětovnicemi.

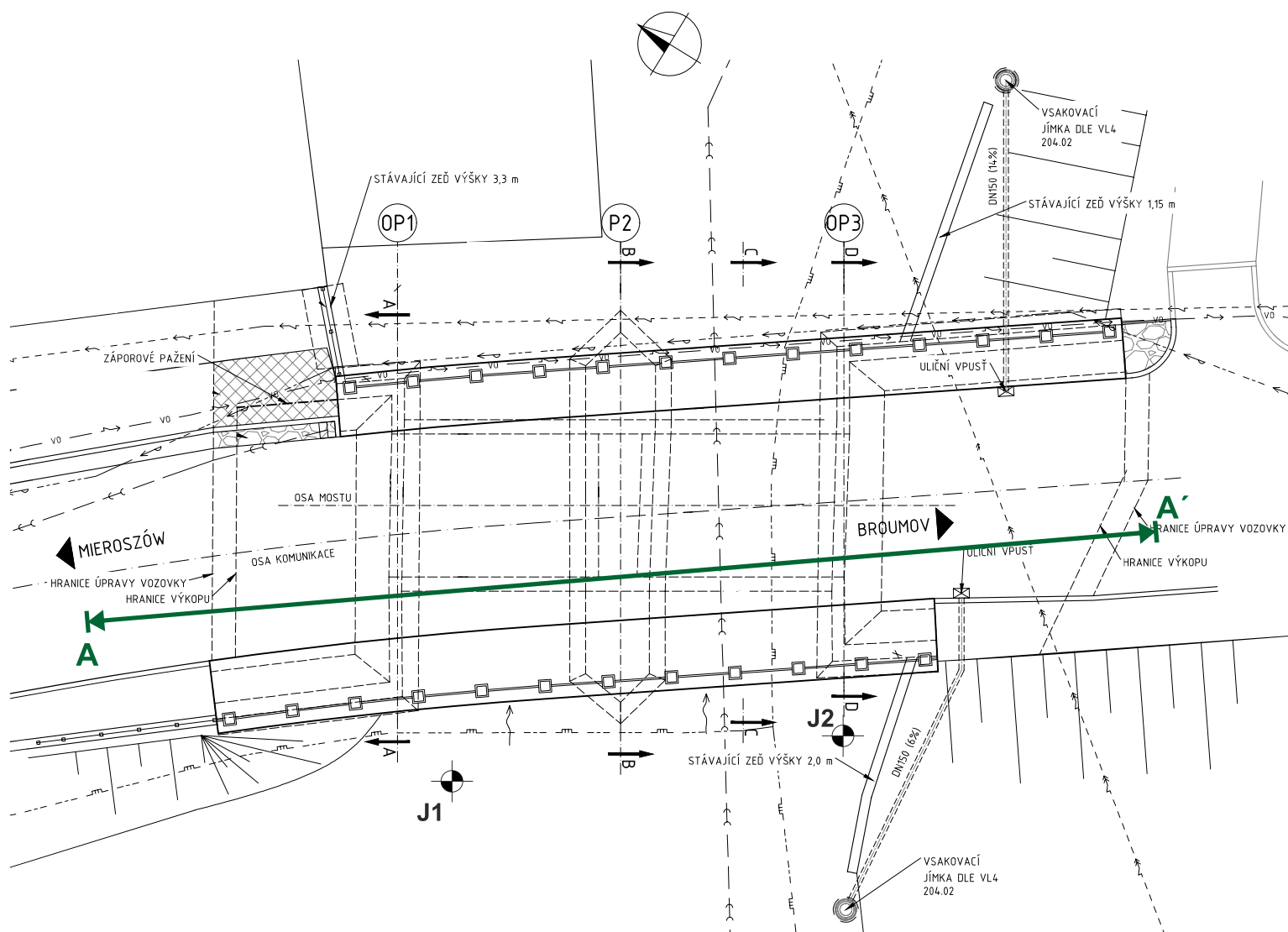
Pro provádění zásypu přechodových oblastí mostu je možné užít pouze vhodnou sypaninu v celé mocnosti zásypu, řádně hutněnou na 100% Proctor Standard v adekvátních vrstvách. Pro tyto účely doporučujeme užít přednostně zeminy siSa, siGr, Sa nebo saGr (S1/SW, S3/S-F, G1/GW či G3/G-F). Možnost zpětného užití zemin, získaných při odtěžení části násypu stavbou, doporučujeme posoudit v rámci výkonu geotechnického dozoru.

V Praze dne 31.3.2019

Odborný řešitel geologických prací: Mgr. Jeroným Lešner



	<h2>Přehledná situace zájmového území</h2>			
Měřítko : 1 : 5 000 / A4	Vypracoval : Mgr. J. Lešner		Datum : březen 2019	Příloha č. : 1



LEGENDA



Průzkumný jádrový vrt



Linie geologického řezu



Podrobná situace sond

Měřítko :
1 : 200 / A4

Vypracoval :
Mgr. J. Lešner

Datum :
březen 2019

Příloha č. :
2

VYSVĚTLIVKY

Gt1

Heterogenní navázka - násyp komunikace a úpravy terénu v okolí mostu

Gt2

šterk jílovitý a šterk hlinitý, středně ulehlý, siGr, clGr (G4/GM, G5/GC)

Gt3

Prachovce vápnité, zcela zvětralé až zvětralé, hrudkovité třída R6 a R5 s malou vzdáleností diskontinuit

Gt4

Prachovce vápnité, navětralé, třída R4 s malou až střední vzdáleností diskontinuit

Gt5

Prachovce vápnité, mírně navětralé, třída R3 se střední vzdáleností diskontinuit

Hladina podzemní vody

Kvartérní pokryv

Skalní podklad - perm, prachovce až slínité pískovce

The figure is a detailed geotechnical cross-section labeled A-A'. It shows the subsurface conditions beneath a bridge structure. The vertical axis represents elevation in meters above sea level (n.m.), ranging from 415.0 to 435.0. The horizontal axis shows the bridge structure with two main piers labeled J1 (431.60) and J2 (431.70). The bridge deck is shown with a width of 15.00m. The cross-section reveals several soil layers: Gt1 (heterogeneous fill), Gt2 (clayey and silty sand), Gt3 (limestone with small discontinuities), Gt4 (limestone with small to medium discontinuities), and Gt5 (limestone with medium discontinuities). A dashed blue line indicates the groundwater level. The bridge structure includes details such as the base of the piers, the deck, and the approach roads. The cross-section is bounded by vertical lines A and A'.

<div><div><div></div></div><div>Geotechnický řez A - A'</div></div>				
Měřítko : 1 : 200 / 100 / A3	Vypracoval : Mgr. J. Lešner		Datum : březen 2019	Příloha č. : 3



DOKUMENTACE SONDY č. J1

Zakázka : Meziměstí, most 302-005

Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner

Datum : březen 2019

Souřadnice :

x = 606.685,0 m

y = 999.944,0 m

z = 431,60 m n.m.

Technologie sondování : Maloprofilový
jádrový vrt

Podzemní voda : naražená hladina : 1,90m

ustálená hladina : 1,60m

Vzorkování : plastické vlastnosti zemin a klasifikace hornin byly ověřeny polními zkušebními metodami.

Z úrovně 1,60m byl odebrán vzorek podzemní vody pro laboratorní rozbor agresivity na betonové a ocelové konstrukce dle ČSN EN 206 a ČSN 03 8375.

0,00 – 0,60	tmavohnědý hlinitý jíl, tuhý/pevný, s podílem drobného odpadu – navážka
0,60 – 2,40	hlína písčitá, tuhá, s podílem drobné stavební suti – navážka
2,40 – 2,70	štěrk hlinitý, ostrohranný – navážka
2,70 – 3,30	hnědočervený hlinitý a jílovitý štěr, středně uhlý, s ojedinělými valounky do 3 cm – fluvialní sediment, siGr, clGr (G4/GM, G5/GC)
3,30 – 6,90	prachovec, zcela zvětralý, charakteru červené písčité hlíny velmi pevné až horniny třídy R6 s malou vzdáleností diskontinuit
6,90 – 9,80	Prachovec, zvětralý, hnědočervený, třída R5 s malou vzdáleností diskontinuit
9,80 – 11,90	Prachovec mírně zvětralý, třída R4 s malou až střední vzdáleností diskontinuit
11,90 – <u>13,00</u>	Prachovec navětralý až zdravý, třída R3 se střední vzdáleností diskontinuit

Perm – autun, Broumovské souvrství – Martínkovické vrstvy



DOKUMENTACE SONDY č. J2

Zakázka : Meziměstí, most 302-005

Dokumentoval : Mgr. Jeroným Lešner

Datum : březen 2019

Souřadnice :

x = 606.677,0 m

y = 999.954,0 m

z = 431,70 m n.m.

Technologie sondování : Maloprofilový
jádrový vrt

Podzemní voda : naražená hladina : 2,20m

ustálená hladina : 1,60m

Vzorkování : plastické vlastnosti zemin a klasifikace hornin byly ověřeny polními zkušebními metodami.

0,00 – 0,50	tmavohnědý hlinitý jíl, tuhý/pevný, s podílem drobného odpadu – navážka
0,50 – 0,90	štěrk hlinitý, středně uhlý, stavební odpad - navážka
0,90 – 1,60	hlína písčitá, tuhá, s podílem drobné stavební suti – navážka
1,60 – 2,40	štěrk hlinitý, ostrohranný – navážka
2,40 – 3,60	hnědočervený hlinitý a jílovitý štěr, středně uhlý, s ojedinělými valounky do 3 cm – fluviální sediment, siGr, clGr (G4/GM, G5/GC)
3,60 – 7,30	prachovec, zcela zvětralý, charakteru červené písčité hlíny velmi pevné až horniny třídy R6 s malou vzdáleností diskontinuit
7,30 – 10,20	Prachovec, zvětralý, hnědočervený, třída R5 s malou vzdáleností diskontinuit
10,20 – 12,60	Prachovec mírně zvětralý, třída R4 s malou až střední vzdáleností diskontinuit
12,60 – <u>13,00</u>	Prachovec navětralý až zdravý, třída R3 se střední vzdáleností diskontinuit

Perm – autun, Broumovské souvrství – Martínkovické vrstvy



Monitoring, s.r.o., analytická laboratoř

Zkušební laboratoř akreditovaná ČIA podle ČSN EN ISO/IEC 17025:2005 pod č. 1416
Areál VÚV T.G.M., Podbabská 30, 160 00 Praha 6, tel. 266316272

Zkušební protokol č. 104716



Strana 1/1

Zákazník: Lešner Jeroným, Mgr.
Husinec - Řež 186 Husinec, 250 68

Akce: Meziměstí most

Datum odběru: 30.4.2019

Odebral: zákazník

Datum dodání: 30.4.2019

Datum analýzy: 30.4. - 6.5.2019

Datum vyhotovení: 2.5.2019

Lab. číslo:	176991
Označení vzorku:	J1
Hloubka (m):	1,60
Matrice:	voda

Chemický a fyzikální rozbor vody

pH při 25°C		6,73
elektrická konduktivita	mS/m	58
KNK 4,5	mmol/l	6,16
ZNK 8,3	mmol/l	1,27
CO ₂ volný	mg/l	20,1
CO ₂ agres.- Heyer.zkouška	mg/l	8
CO ₂ agresivní na Fe výp. ⁿ	mg/l	6
vápník	mg/l	388
hořčík	mg/l	191
amonné ionty	mg/l	0,47
sírany	mg/l	470
chloridy	mg/l	72
hydrogenuhličitan	mg/l	201

stupeň agresivity na beton dle ČSN EN 206

stupeň XA1

Metody stanovení:

pH při 25°C dle SOP 1 část A (ČSN ISO 10523)

elektrická konduktivita dle SOP 2 (ČSN EN 27888)

ZNK 8,3, CO₂ volný, CO₂ agres. dle Lehmann a Reusse dopočtem dle SOP 3 (ČSN 75 7372, ČSN 75 7373, ČSN 83 520 část 35)

hydrogenuhličitan, KNK 4,5 dle SOP 4 (ČSN EN ISO 9963-1, ČSN 75 7373)

vápník odměrnou metodou dle SOP 6 (ČSN ISO 6058)

hořčík dopočtem z naměřených hodnot dle SOP 7 (ČSN ISO 6059)

amonné ionty dle SOP 8 (ČSN ISO 7150-1)

sírany odměrnou metodou dle SOP 11

chloridy dle SOP 12 (ČSN ISO 9297)

Položky označené ⁿ jsou mimo rozsah akreditace.

Na požádání poskytne laboratoř údaje o nejistotě měření.

Laboratoř ručí za zpracování vzorku od jeho dodání do laboratoře.

Výsledky analýz se týkají pouze uvedených vzorků. Protokol bez písemného souhlasu zkušební laboratoře nelze reprodukovat jinak než celý.

Za laboratoř schválil:

Ing. Jana Weissová, analytická pracovnice

Weissová



Novákových 6
Praha 8, 180 00
tel.: 266 316 272

IČO: 63668360 DIČ: CZ63668360



PŘÍLOHA Č. 2 – STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

ANOTACE

Tato zpráva uvádí výsledky stavebně technického průzkumu mostu ev. č. 302-005 v Mezimostí.

Zprávu zpracovali pracovníci ČVUT v Praze, Kloknerův ústav, který je zapsán v seznamu ústavů kvalifikovaných pro znaleckou činnost dle ustanovení §21 odst. 3, zákona č. 36/1967 Sb. a vyhlášky č. 37/1967 Sb., ve znění pozdějších předpisů, uveřejněném v Ústředním věstníku ČR, ročník 2004, částka 2, ze dne 14.10.2004, přílohy ke sdělení Ministerstva spravedlnosti ze dne 13.7.2004, č.j. 228/2003–Zn.



Foto. 1: Pohled na most ev. č. 302-005

OBSAH:

1. ÚVOD.....	3
2. PODKLADY.....	3
3. ZADÁNÍ PRACÍ.....	4
4. VÝVRTY DO SPODNÍ STAVBY.....	5
5. LABORATORNÍ ZKOUŠKY.....	8
5.1 DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY HORNINY V TLAKU	8
5.2 STANOVENÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI A NASÁKAVOSTI	8
6. FOTODOKUMENTACE.....	10

1. ÚVOD

Na základě objednávky společnosti AF-CITYPLAN s.r.o., Magistrů 1275/13, 140 00 Praha, byl proveden stavebně technický průzkum mostní konstrukce ev. č. 302-005 v Mezimostí.

V rámci zadání průzkumu a souvisejících prací bylo zjištěno a provedeno:

- studium dostupných podkladů,
- odběr jádrových vývrtů pro stanovení mocností vrstev,
- fotografická dokumentace a zpracování souhrnné zprávy.

Cílem prací je získat obraz o aktuálním stavu konstrukce z hlediska konstrukčního a poskytnout podklad pro případný sanační zásah. Průzkumné práce probíhaly v dubnu a květnu 2019.

2. PODKLADY

- [1] ČSN 72 1151 – Zkoušení přírodního stavebního kamene. Základní ustanovení
- [2] ČSN EN 1926 – Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení pevnosti v tlaku
- [3] ČSN 73 1101 Navrhování zděných konstrukcí (neplatná).
- [4] ČSN EN 1996-1-1+A1 Navrhování zděných konstrukcí. Část 1.1: Obecná pravidla pro vyztužené a nevyztužené zděné konstrukce
- [5] ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí. Hodnocení existujících konstrukcí.
- [6] ČSN 73 0038 Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí - Doplnující ustanovení.
- [7] ČSN EN 772-1 Zkušební metody pro zdicí prvky. Část 1: Stanovení pevnosti v tlaku.
- [8] ČSN 73 1322 – Stanovení mrazuvzdornosti betonu;

3. ZADÁNÍ PRACÍ

V rámci prováděné diagnostiky bylo objednatelem požadované stanovení založení objektu a stanovení tloušťky železobetonové opěry. Hlavní činností bylo provedení jádrových vývrtů pro stanovení parametrů vlastního materiálu vrtů. Přehledně jsou vrty uvedeny a detailně popsány v tabulce 1.

Tabulka 1: Detailní rozpis odběru vývrtů

Vrt	Směr vrtání	Odvrtaná délka (m)	Popis výnosu	Poznámky
A	Svislý	0,8 m	pískovec	Vrtáno do vrcholu klenby, pole směr Broumov
B	Svislý	0,8 m	pískovec	Vrtáno do vrcholu klenby, pole směr Mierozów
C	Vodorovný	2,0 m	pískovec	Do poprsní zídky u středového pilíře
D	Vodorovný	2,0 m	pískovec	Do poprsní zídky u opěry směr Mierozów
E	Šikmý 32°	3,3 m	pískovec	Do opěry směr Broumov
H	Šikmý 32°	2,0 m	pískovec	Do středového pilíře
I	Šikmý 32°	3,3 m	pískovec	Do středového Mierozów

4. VÝVRTY DO SPODNÍ STAVBY

Jednotlivé vrty byly foceny po vyvrtání a byl odebírán vlastní materiál kamene na laboratorní zkoušky. Poznámky k prováděným vrtům, charakteristiky vrtů a délky jsou uvedené v následující přehledné tabulce. Fotodokumentace všech vrtů je uvedena následně.

Vrt A – do vrcholu klenby

0,00 – 0,04 m beton

0,04 – 0,57 m pískovec

0,57 – 0,65 m úlomky břidlice do 9 cm (zdivo s vypláchnutým pojivem)

0,65 – 0,79 m štěrk, úlomky kamene do 5 cm

Vrt B – do vrcholu klenby

0,00 – 0,07 m beton

0,07 – 0,60 m kousky zdiva, převážně úlomky pískovce do 15 cm, místy břidlice do 9 cm

0,60 – 0,79 m štěrk, úlomky kamene do 6 cm



Foto 1: Výnos vrtů A(nahore) a B(dole)

Vrt C – poprsní zídka

0,00 – 0,03 m beton

0,03 – 1,04 m pískovec

1,04 – 2,00 m zásyp, štěrk do vel. zrna 9 cm



Foto 2: Výnos vrtu C

Vrt D – poprsní zídka

0,00 – 0,35 m písekovec

0,35 – 0,85 m úlomky kamene (písekovec, tuf, do 12 cm (materiál násypu)

0,85 – 2,00 m písekovec



Foto 3: Výnos vrtu D

Vrt E – šikmý vrt pod opěru – úhel 32° od svislice, 2470 cm od spodku klenby

0,00 – 1,00 m písekovec jemnozrný

1,00 – 1,90 m zdivo (písekovec a tuf s pojivem)

1,90 – 2,45 m písekovec

2,45 – 3,00 m zdivo (písekovec a břidlice)

3,00 – 3,30 m hlína hnědočervená



Foto 4: Výnos vrtu E

Vrt H – šikmý vrt pod pilíř – úhel 32° od svislice, 2620 cm od spodku klenby

0,00 – 0,90 m písek jemnozrný

0,90 – 1,85 m zásyp, úlomky pískovce do 14 cm

1,85 – 2,00 m písek štěrkovitý (úlomky kamene do 2 cm), červenohnědý



Foto 5: Výnos vrtu H

Vrt I – šikmý vrt pod opěru – úhel 32° od svislice, 2280 cm od spodku klenby

0,00 – 0,90 m písek jemnozrný

0,90 – 3,20 m zdivo pískovec, jemnozrný a střednězrný

3,20 – 3,30 m písek prachovitý s úlomky kamene do 3 cm, červenohnědá



Foto 6: Výnos vrtu I

5. LABORATORNÍ ZKOUŠKY

5.1 DESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY HORNINY V TLAKU

Provedení zkoušky	:	29. 15. 2019
Značení vzorků	:	viz Tabulka 2
Identifikace vzorků	:	zkoušeny byly vývrty o \varnothing cca 95 mm výsledky zkoušek jsou uvedeny v Tabulce 2
Úprava vzorků	:	zaříznuty diamantovým kotoučem a zabroušeny
Zatěžovací stroj	:	WPM 1000 kN, metrologické číslo S 12 012 M
Prostředí zkoušky	:	teplota 19 °C, vlhkost 54 %
Provedl	:	Pavel Borodáč

Pro účely destruktivních zkoušek pevnosti horniny v tlaku byly odebrány jádrové vývrty \varnothing cca 95 mm. V laboratoři byly vývrty zaříznuty a jejich tlačné plochy zabroušeny na brusce. Před zkouškou byly vzorky změřeny a zváženy, aby bylo možno stanovit objemovou hmotnost. Takto připravené vzorky byly zkoušeny v zatěžovacím stroji WPM 1000 kN, metrologické číslo S 12 012 M.

Tabulka 2: Výsledky zkoušky pevnosti horniny v tlaku na vývrtech

Vývrt	Ozn. zk. vzorku	Průměr vzorku	Výška vzorku	Hmotnost	Objemová hmotnost	Max. tlak. síla F	Pevnost horniny na vývrtnu $f_{c, core}$
		[mm]	[mm]	[g]	[kg/m ³]	[kN]	[MPa]
A	A-A	92,7	89,4	1318	2190	156,0	23,1
	A-B	92,5	90,1	1314	2180	109,0	16,2
Průměr vzorek A:					2190		19,7
E(2)	E(2)	93,9	97,8	1501	2220	209,0	30,2
I(2)	I(2)-B	93,3	106,5	1640	2260	137,0	20,0
Průměr celkový:					2210		22,4

Nejistota měření:

Rozšířená nejistota měření pevnosti v tlaku je 2,0 MPa.

Rozšířená nejistota měření objemové hmotnosti je 20 kg/m³.

Standardní nejistota odpovídá jedné směrodatné odchylce a byla vypočtena jako kombinovaná. Uvedená nejistota je rozšířená nejistota, která byla vypočtena s použitím koeficientu rozšíření $k=2$, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%.

5.2 STANOVENÍ OBJEMOVÉ HMOTNOSTI A NASÁKAVOSTI KAMENE

Datum zkoušky	:	31. 5. 2019 – 11. 6. 2019
Zkoušku provedl	:	Ing. Tomáš Mandlík, Ing. Karel Hurtig
Zkušební vzorky	:	odřezky kamene a jádrových vývrtů Ø cca 95 mm
Prostředí zkoušky	:	teplota 20 °C, vlhkost 51 %
Zatěžovací stroj	:	sušárna HS 202, metrologické číslo P 10 001 T; váhy KERN 101 kg, metrologické číslo P 04 008 M

Výpočet nasákavosti byl proveden dle vztahu:

$$N_i = \frac{m_n - m_s}{m_s} * 100 \quad [\%]$$

kde: m_n je hmotnost vzorku nasáklého vodou do ustálené hmotnosti v g,
 m_s je hmotnost vysušeného vzorku v g.

Tabulka 3: Stanovení objemové hmotnosti a nasákavosti

Označení vzorku	Hmotnost nasyceného vzorku	Hmotnost hydrostaticky váženého vzorku	Hmotnost vysušeného vzorku	Objemová hmotnost z hydrostatického vážení	Nasákavost
	[g]	[g]	[g]	[kg.m ⁻³]	[%]
A-C	588	332	557	2290	5,6
B	467	262	433	2270	7,8
E(2)	1851	1048	1771	2300	4,5
I(2)-B	968	550	915	2310	5,7
Celkový průměr:				2290	5,9

Nejistota měření:

Rozšířená nejistota měření nasákavosti je 1,0 %.

Rozšířená nejistota měření objemové hmotnosti je 20 kg/m³.

Standardní nejistota odpovídá jedné směrodatné odchylce a byla vypočtena jako kombinovaná. Uvedená nejistota je rozšířená nejistota, která byla vypočtena s použitím koeficientu rozšíření k=2, což odpovídá hladině spolehlivosti přibližně 95%.

6. FOTODOKUMENTACE



Foto 1: Pohled na diagnostikovaný most ev.č.302-005



Foto 2: Naznačení polohy vrtu pod krajní opěru směr Broumov



Foto 3: Naznačení polohy vrtu pod středový pilíř



Foto 4: Naznačení polohy vrtu pod opěru směr Microzów



Foto 5: Naznačení polohy vrtu pod opěru směr Mierozów a poprsní zídky



Foto 6: Naznačení polohy vrtu do poprsní zídky ve středovém pilíři



PŘÍLOHA Č. 3 – KOROZNÍ PRŮZKUM

Název úkolu: **Meziměstí – most č. 19-039**
Korozní průzkum

Zaměření úkolu: korozní průzkum

Použité metody: vertikální elektrické sondování, měření bludných proudů

Objednatel: **Mgr. Jeroným Lešner**
Sakurová 186, 250 68 Husinec
IČ / DIČ: 60508558 / CZ8008191059

Zhotovitel: **GEONIKA, s.r.o.**
V Cibulkách 5, 150 00 Praha 5
IČ / DIČ: 48111767/ CZ48111767

Číslo zak. zhotovitele: 19-039

Autoři zprávy: RNDr. Pavel Nikl
Bc. Tomáš Chalupník

Odpovědný řešitel zhotovitele: **RNDr. Pavel Nikl**

Odborná způsobilost zhotovitele: GEONIKA - RNDr. Pavel Nikl
MŽP ČR poř. č. 1729/2003
MD ČR č. 285/2012



Datum: květen 2019

OBSAH

A. KOROZNÍ PRŮZKUM

1. ÚVOD
2. METODIKA MĚŘENÍ A VYHODNOCOVÁNÍ
 2. 1. Bludné proudy
 2. 2. Měrné odpory hornin
 2. 3. Zpracování naměřených hodnot
3. VÝSLEDKY MĚŘENÍ
4. ZÁVĚR

B. VYHODNOCENÍ KOROZNÍHO PRŮZKUMU

1. ÚVOD
2. VÝCHOZÍ PODKLADY
3. KOROZNÍ AGRESIVITA HORNIN
4. ZDROJE BLUDNÝCH PROUDŮ
5. DOPORUČENÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

A. KOROZNÍ PRŮZKUM

1. ÚVOD

Na základě objednávky Mgr. Jeronýma Lešnera byl proveden pracovníky společnosti GEONIKA, s.r.o. korozní průzkum na akci

Meziměstí - most č. 19-039.

Jedná se o stávající mostní objekt 302-005 na silnici II/302 přes někdejší tok potoka Dobrohošť, v Meziměstí (okres Náchod).

Cílem korozního průzkumu bylo zjistit intenzitu stejnosměrných bludných proudů a stanovit měrné odpory hornin v místě mostního objektu.

Na základě získaných údajů byla posouzena korozní agresivita prostředí vůči oceli. Výsledky tohoto korozního průzkumu byly podkladem pro návrh protikorozních opatření, jež jsou uvedena ve druhé části této zprávy.

Výchozím podkladem pro vytyčení a zakreslení měřeného bodu byla situace uvedená v měř. 1 : 500. Vytyčení a GPS zaměření měřeného bodu provedli pracovníci společnosti GEONIKA, s.r.o.

2. METODIKA MĚŘENÍ A VYHODNOCOVÁNÍ

Terénní měření proběhlo v květnu 2019 za polojasného počasí s teplotou cca 20°C. V zájmovém prostoru byl vytyčen a změřen 1 registrační bod BP1, který byl situován v blízkosti mostního objektu podle prostorových možností. Na registračním bodě byla stanovena hustota bludných proudů a měrné odpory a orientační mocnosti geoelektrických vrstev. Poloha registračního bodu je zakreslena v situaci v Příl. 1.

2. 1. Bludné proudy

Stanovení přítomnosti stejnosměrných bludných proudů bylo provedeno v souladu s normou ČSN 03 8372 a ČSN 03 8365. Referenční a měřicí nepolarizovatelné elektrody typu Cu/CuSO_4 byly před měřením kontrolovány ve smyslu ČSN EN 13509:2004. Měření bylo časově proměnný potenciální rozdíl mezi dvěma body M a N ve dvou vzájemně kolmých směrech po dobu 15 minut v půlminutových intervalech. Napětí bylo snímáno dvěma milivoltmetry SUMMIT 35 se vstupním odporem $10\text{ M}\Omega$.

Polarita vstupních svorek přístroje byla vždy zvolena takto:

svorka M kladná (označení M^+)

svorka N záporná (označení N^-).

Napětí N_1 bylo snímáno z elektrod $M^+N_1^-$ a napětí N_2 bylo snímáno z elektrod $M^+N_2^-$ umístěných kolmo po směru hodinových ručiček k elektrodám $M^+N_1^-$. Dipóly byly orientovány dle terénních možností v prostoru objektu. Délka měřicích dipólů byla $M^+N_1^- = 7\text{ m}$ a $M^+N_2^- = 10\text{ m}$. Schéma zapojení měřicí soustavy je zobrazeno níže. Z naměřeného napětí byla vypočtena intenzita elektrického pole bludných proudů E .

Výsledky měření bludných proudů na registračním bodě BP1 jsou uvedeny v tabulce v kapitole 3. V situaci v Příl. 1 je na registračním bodě dále zakreslen vektorový diagram, který podává informaci o směru a velikosti elektrického pole bludných proudů.

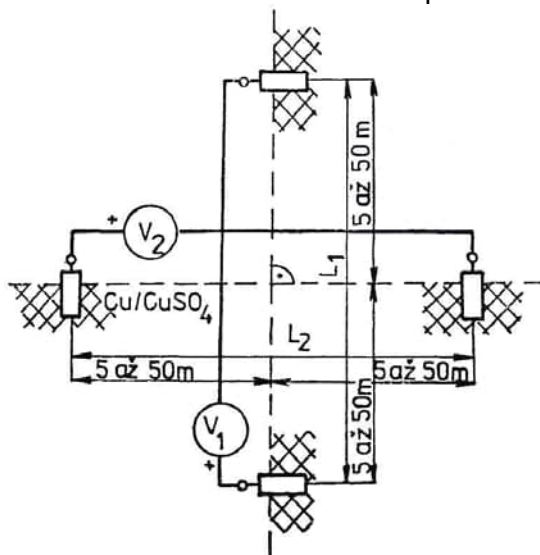


Schéma zapojení měřicí soustavy

2. 2. Měrné odpory hornin

V prostoru měření bludných proudů byly určeny měrné odpory a orientační mocnosti jednotlivých geoelektrických vrstev. K tomu bylo použito vertikální elektrické sondování (VES) se Schlumbergerovým uspořádáním elektrod AMNB s délkou potenčního dipólu $MN = 1\text{ m}$. Pro registraci napětí byl použit přístroj MIMI-II se vstupním odporem $100\text{ M}\Omega$ a jako zdroj proudu byla použita aparatura GEVY 100. Maximální rozestup proudových elektrod byl 20 m , což zajišťuje hloubkový dosah do 10 m . Měření vertikálního elektrického sondování bylo prováděno vždy v těsné blízkosti elektrody M^+ .

Interpretací křivky VES byly zjištěny změny měrného odporu hornin ve vertikálním směru v bodě odpovídajícím středu uspořádání AMNB. Interpretace změřené křivky zdánlivých měrných odporů byla provedena na počítači řešením inverzní úlohy. K výpočtu modelových křivek bylo použito programu, jenž řeší přímou úlohu VES pomocí

třináctibodového filtru s hustotou vzorkování 8.872 bodů na dekádu a který iteračním postupem dle Marquardtova algoritmu hledá optimální model.

Výsledky interpretace křivky VES jsou uvedeny v tabulce v kapitole 3. V registračním bodě byly zastiženy a interpretovány tři geoelektrické vrstvy.

2. 3. Zpracování naměřených hodnot

Na registračním bodě byla z hodnot měrných odporů a intenzit elektrického pole bludných proudů vypočtena v jednotlivých geoelektrických vrstvách hustota bludných proudů J podle vztahu

$$J = E/\rho,$$

kde E je intenzita bludných proudů a ρ je měrný odpor vrstvy.

Na základě výsledků měření byla v soulase s normou ČSN 03 8372 posouzena agresivita prostředí vůči kovovým konstrukcím z hlediska měrných odporů horninového prostředí a hustoty bludných proudů. Výsledky jsou uvedeny v tabulce v kapitole 3, celková klasifikace prostředí v měřených místech mostu je potom přehledně shrnuta v kapitole 4.

3. VÝSLEDKY MĚŘENÍ

V následující tabulce jsou shrnuty výsledky měření.

<i>REGISTRAČNÍ BOD BP1</i>						
Elektrické pole BP		Měrný odpor a hloubka vrstvy		Hustota BP	Klasifikace prostředí z hlediska	
Intenzita E [mV/m]	Azimut (stupně)	ρ [Ω m]	h [m]	J [mA/m ²]	měrných odporů	bludných proudů
$E_{-} = 4.23$	201	130	0.7	3.25E-02	I	III
		41	5.3	1.032E-01	III	IV
		110	> 5.3	3.85E-02	I	III

4. ZÁVĚR

V této kapitole jsou s ohledem na normu ČSN 03 8372 souhrnně diskutovány výsledky základního korozního průzkumu.

Na základě zjištěných výsledků geofyzikálního průzkumu a měření bludných proudů s ohledem na normu ČSN 03 8372 prostředí je z hlediska agresivity vůči kovovým konstrukcím klasifikováno v prostoru mostního objektu následujícím způsobem:

- **podle měrných odporů hornin:** stupeň I - III,
- **podle hustoty bludných proudů:** stupeň III - IV.

B. VYHODNOCENÍ KOROZNÍHO PRŮZKUMU

1. ÚVOD

Potřeba řešit protikorozní ochranu stavby před vlivem prostředí a bludnými proudy je v současné době stanovena předpisy a příslušnými normami, a to zejména:

- TP 124 – *Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací (2008)*
- Metodický pokyn dokumentace elektrických a geofyzikálních měření betonových mostů pozemních komunikací (2008)
- Zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích
- Vyhláška č. 104/1997 Sb. Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích
- Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti
- Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb pozemních komunikací
- ČSN 03 8350 - *Požadavky na protikorozní ochranu úložných zařízení*
- ČSN 03 8370 - *Snížení korozního účinku bludných proudů na úložná zařízení*
- ČSN 03 8372 - *Zásady ochrany proti korozi nelineových zařízení, uložených v zemi nebo ve vodě*
- ČSN 03 8374 – *Zásady protikorozní ochrany podzemních kovových zařízení*
- ČSN 73 6201 - *Projektování mostních objektů.*

2. VÝCHOZÍ PODKLADY

- základní korozní průzkum
- situace 1 : 500

3. KOROZNÍ AGRESIVITA HORNIN

Z hlediska měrného odporu zemin a proudové hustoty bludných proudů je korozní agresivita horninového prostředí uvedena ve zprávě základního korozního průzkumu. ***Korozní agresivita z hlediska měrných odporů je dle ČSN 03 8372 ve stupni č. I - III a z hlediska hustoty proudu v cizím proudovém poli ve stupni č. III – IV, stupeň IV je však překročen nepatrně.***

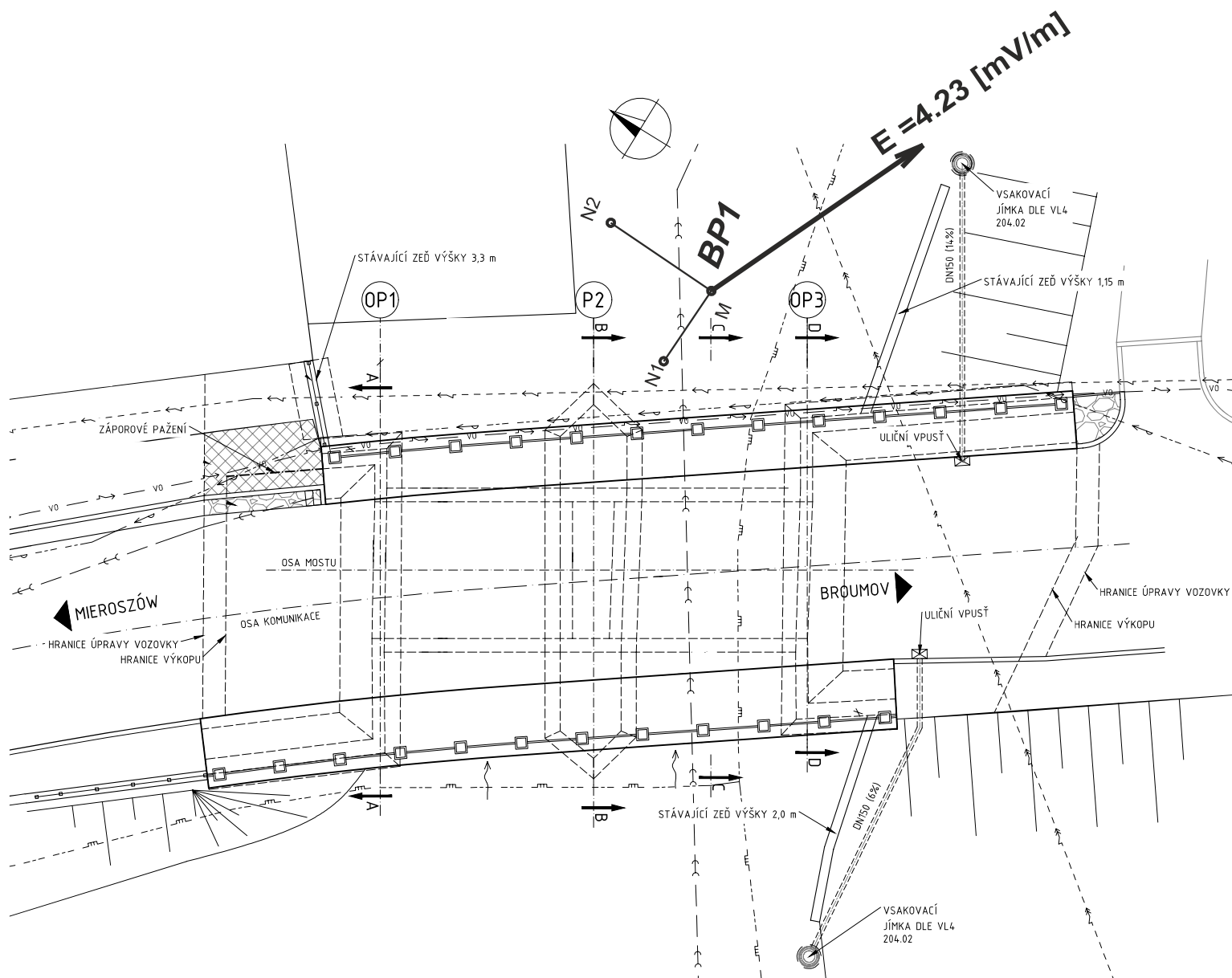
4. ZDROJE BLUDNÝCH PROUDŮ

Zdrojem stejnosměrných bludných proudů mohou být katodicky chráněné produktovody, procházející obcí. Ve vzdálenosti cca 200m leží železniční trať, která není elektrifikována. Nad mostem a v jeho okolí procházejí trasy vysokého napětí (střídavý proud).

5. DOPORUČENÁ OCHRANNÁ OPATŘENÍ

Doporučený stupeň ochranných opatření dle TP 124 pro **most č. 19-039** je uveden v následující tabulce:

Sací koeficient	Doporučený st. ochr. opatření dle TP 124
1	3



Příl. 1

Meziměstí - most č. 302 - 005
KOROZNÍ PRŮZKUM

Situace bodu VES a bodu registrace
bludných proudů (BP1)

Vektorový diagram bludných proudů

0 [mV/m] 2.0

1:200

- měř. absolutní hodnoty vektoru

19-039



PŘÍLOHA Č. 4 – EVIDENČNÍ LIST KULTURNÍ PAMÁTKY

~~MOST ZBORŮEN
SOCHA V HORLÍČKÁCH~~

9: jáho' reliéfy? jáh' znak?

SOCHA JANA NEP.
V HORLÍČKÁCH VE ŠKOLE KAM. SOU.
VYSTAVENA NA DVORĚ

1. Obec

Meziměstí

2. Okres

Náchod

Hodnota

III.

Zachování

Využití

MOST ZBORŮEN

III. a

EVIDENČNÍ LIST NEMOVITÉ KULTURNÍ PAMÁTKY

3. Kraj

Východočeský

4. Poř. číslo

1810



5. Název (označení) památky:

K a m e n n ý m o s t

7. Ochranné pásmo:

6. Bližší označení umístění památky:

osada (čtvrť)

čp.

ulice (náměstí), popř. místní trať, č. parcely aj.

8. Vlastník (správce, trvalý uživatel)

Správa silnic

9. Popis památky (včetně sochařské, malířské, popř. i jiné výzdoby)

Kamenný most o dvou obloucích na středním polygonálním pilíři - se sochou sv. Jana Nepomuckého.
Na klenácích oblouků reliéfy. /znak s letop. 1827/

Materiál : tesané kvádry.

Plast.: Pískovec polychrom.

10. Časové, slohové a autorské určení

Most empir. 1827.

11. Památkové movité zařízení



ELS

<p>12. Zhodnocení a kulturně politický význam památky, zdůvodnění ochrany</p> <p>Empirový most z r.1827 se současnou sochařskou výzdobou , vzniklý v době zakládání silnic. Dnes významná technická památka i dokument vývoje silniční sítě.</p>	<p>15. Odkaz na literaturu</p>
<p>13. Stav zachování památky a příp. návrhy opatření</p> <p>Dobrý.</p>	<p>16. Odkaz na fotografickou dokumentaci</p>
<p>14. Dřívější i současný způsob využití a příp. návrhy opatření</p>	<p>17. Odkaz na měřickou a jinou dokumentaci</p>
<p>20. Poznámky, záznamy změn a doplňků</p>	<p>18. Evidenční list zpracoval (jméno, datum, podpis)</p>
	<p>19. Záznam doplňkových listů</p>