






Jiná ověření:		Paré:	
Orientační schéma:		Razítko oprávněné osoby:	
		<div>Podpis: _____ Datum: _____</div>	
Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
000	24.07.2022	Definitivní odevzdání dokumentace	Ing. Radomír Hanák

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	 SPRÁVA ŽELEZNIC
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel díla:	SUDOP Brno, spol. s r.o.	 SUDOP BRNO	
Adresa:	Kounicova 688/26, 611 36 Brno		
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz		
Zhotovitel objektu:	SUDOP Brno, spol. s r.o.	 SUDOP BRNO	
Adresa:	Kounicova 688/26, 611 36 Brno		
Kontakt:	T: +420 972 625 804 E: sudop@sudop-brno.cz		
Hlavní projektant (HIP):	Ing. Radomír Hanák	Specialista:	Ing. Radomír Hanák

Název stavby/akce:	Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno - Přerov		Označení investora:	S622000584
			Označení zhotovitele:	21043-01-0522
Název části:	Mosty		Označení části:	D.2.1.04
Název objektu/dílčí části:	Most v km 4,894		Označení objektu/komplexu:	SO 11-20-01
Název přílohy:	Technická zpráva		Číslo přílohy:	1. 101
Název dílčí části přílohy:				
Odpovědný projektant:	Zpracovatel přílohy:	Měřítka:	Stupeň dokumentace:	
Ing. Jan Matějka	Ing. Denis Ujházy	Formáty: 22 x A4	DSP + PDPS	
Kraj:	Katastrální území:	TUDU:	Smluvní datum zpracování:	
Jihomoravský	Černovice [611263] Brněnské Ivanovice [611227]	2101-02	24.07.2022	

Označení investora:	Stupeň dokumentace:	Část:	Objekt:	Podoblast:	Příloha:	Revize:
S 6 2 2 0 0 0 5 8 4	-	P D P S	-	D 2 1 0 4	-	S O 1 1 2 0 0 1
-	X X	-	I -	1 0 1	-	0 0 0

STAVBA: **Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno - Přerov**

OBJEKT: **SO 11-20-01 Most v ev. km 4,894**

STUPEŇ: **DSP + PDPS**

Technická zpráva

Obsah:

1. IDENTIFIKAČNÍ A ZÁKLADNÍ ÚDAJE:	4
2. ZDŮVODNĚNÍ STAVBY A PODKLADY	5
2.1 ZDŮVODNĚNÍ STAVBY	5
2.2 PODKLADY	5
3. PROSTOR VÝSTAVBY	6
3.1 ÚZEMNÍ PODMÍNKY	6
3.2 STÁVAJÍCÍ SÍŤ	6
3.3 PARCELY DOTČENÉ STAVBOU:	6
3.4 SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PS A SO	6
3.5 GEOLOGICKÉ A GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY	6
4. STÁVAJÍCÍ STAV OBJEKTU	8
4.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE	8
4.2 POPIS OBJEKTU	8
5. NOVÝ STAV OBJEKTU	10
5.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE	10
5.2 NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ	11
5.2.1 Prostorové uspořádání na mostě	11
5.2.2 Rozměry kolejového lože	11
5.2.3 Prostorové uspořádání pod mostem	11
5.3 NOSNÁ KONSTRUKCE	11
5.3.1 Protikorozi ochrana – zábradlí na mostě a PZ, barevné řešení	11
5.3.2 Materiál ocelových konstrukcí	12
5.4 SPODNÍ STAVBA	12
5.4.1 Opěry	12
5.4.2 Svahová křídla	13
5.4.3 Přejížděcí zdi	13
5.4.4 Typy sanací provedených na spodní stavbě	13
5.4.5 Mikropiloty	15
5.4.6 Římsy	15
5.4.7 Prvky v bednění	15
5.5 PŘECHODOVÉ OBLASTI, ZÁSYPY	15
5.6 POŽADAVKY NA MATERIÁL BETONŮ A BETONÁŘSKÉ OCELI	15
5.7 VYBAVENÍ MOSTU	16
5.7.1 Uložení	16
5.7.2 Dilatační závěry	16
5.7.3 Odvodnění nosné konstrukce	16
5.7.4 Odvodnění rubu opěr	16
5.7.5 Dilatační spáry	16
5.7.6 Pracovní spáry	16
5.7.7 Zábradlí na mostě	16
5.7.8 Zábradlí na spodní stavbě	16
5.8 IZOLACE OBJEKTU	17
5.9 OCHRANA PROTI BLUDNÝM PROUDŮM	17
5.10 POVRCHOVÁ ÚPRAVA BETONU	17
5.11 NIVELAČNÍ ZNAČKY	17
5.12 TABULKA S VYZNAČENÍM LETOPOČTU	17
5.13 DOPRAVNÍ ZNAČENÍ	17
5.14 ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK A SPODEK NA MOSTNÍM OBJEKTU	18
5.15 PŘECHODY DO TRATI	18
5.16 TRAKČNÍ VEDENÍ A UKOLEJNĚNÍ	18
5.17 ÚPRAVY POD MOSTEM	18
5.18 TERÉNNÍ ÚPRAVY	18
5.19 KABELOVÉ TRASY A INŽENÝRSKÉ SÍŤ	18
5.20 VYTYČENÍ OBJEKTU	18
6. PROVÁDĚNÍ STAVBY	19

6.1	ZEMNÍ PRÁCE	19
6.2	BOURACÍ PRÁCE	19
6.3	PAŽENÍ	19
6.4	OMEZENÍ PROVOZU A NARUŠENÍ CIZÍCH ZÁJMŮ	19
6.5	POSTUP VÝSTAVBY A PŘEHLED FÁZÍ	19
6.6	SOUVISLOSTI S VÝSTAVBOU MOSTU	20
6.7	ÚVEDENÍ STAVEBNÍHO OBJEKTU DO PROVOZU	21
7.	POKYNY PRO ÚDRŽBU NK.....	21
7.1	NÁROKY NA PRAVIDELNÉ PROHLÍDKY A BĚŽNOU ÚDRŽBU	21
7.2	ZVEDÁNÍ NK PRO VÝMĚNU LOŽISEK	21
8.	DOTČENÉ PŘEDPISY A LITERATURA	22
8.1	BEZPEČNOST PRÁCE PŘI VÝSTAVBĚ	22
8.2	NORMY, PŘEDPISY A POUŽITÁ LITERATURA POUŽITA PŘI NÁVRHU	22
9.	POŽADAVKY PROJEKTANTA.....	22
10.	PŘÍLOHY	22
10.1	STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM	22

1. IDENTIFIKAČNÍ A ZÁKLADNÍ ÚDAJE:

Stavba:	Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno - Přerov
Objekt:	SO 11-20-01 Most v ev. km 4,894
Katastrální území:	Černovice [611263], Brněnské Ivanovice [611227]
Obec:	Brno [582786]
Kraj:	Jihomoravský
Investor, objednatel:	Správa železnic, státní organizace Dlážděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město zastoupena organizační jednotkou: Správa železnic, státní organizace Stavební správa východ Nerudova 773 / 1, 779 00 Olomouc
Zpracovatel přípravné dokumentace:	SUDOP Brno spol. s.r.o., Kounicova 26, 611 36 Brno
Odpovědný projektant stavby:	Ing. Radomír Hanák
Odpovědný projektant SO:	Ing. Denis Ujházy
Vypracoval:	Ing. Denis Ujházy
Stávající vlastník mostního objektu:	Česká republika, s právem hospodaření Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové město
Nový vlastník mostního objektu:	Česká republika, s právem hospodaření Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1 – Nové město
Správce mostního objektu:	Správa mostů a tunelů Oblastní ředitelství Brno Kounicova 26, 602 00 Brno
Staničení:	evidenční km 4,894
Trať:	260 KJŘ Brno – Přerov
Traťový úsek:	2101 Brno - Přerov
Definiční úsek:	02
Účel objektu:	most překonává silnici III. Třídy (pod silniční komunikací v otvoru mostu se nachází u O 01 železobetonový deskový propustek, který převádí místní potok
Šírá trať / staniční obvod:	šírá trať (staniční obvod zde bude až po rekonstrukci železniční stanice Brno-Židenice, v rámci stavby Modernizace žst. Brno - Židenice)
Počet kolejí na mostě:	
- stávající stav:	1 kolej
- nový stav:	1 kolej
Směrové poměry:	
- stávající stav:	ve složeném oblouku o R = 540,585 m a R = 564 m
- nový stav:	trať je v oblouku R = 557 m
Sklonové poměry:	
- stávající stav:	kolej č.1 stoupá ve sklonu 4,40 ‰
- nový stav:	kolej č.1 stoupá ve sklonu 4,575 ‰

Traťová třída:

- stávající: C3-90
- výhledová: min. D2-100

Traťová rychlost:

- mimo most ve stávajícím stavu: 90 km/hod
- mimo most v novém stavu: 100 km/hod
- na mostě ve stávajícím stavu: 90 km/hod
- na mostě v novém stavu: 100 km/hod

Trakce:

střídavá 25 kV 50 Hz

2. ZDŮVODNĚNÍ STAVBY A PODKLADY

2.1 ZDŮVODNĚNÍ STAVBY

Zdůvodnění nutnosti stavby

Objekt bude kompletně přestavěn z důvodu nevyhovujícího technického stavu. Konstrukce dle norem nevyhovuje šířkovému uspořádání VMP 2,5 a rozměr kolejového žlabu nevyhovuje předpisu i normě a neumožňuje čištění kolejového lože. Do stávající konstrukce zatéká a voda prosakuje skrze zdivo nosné konstrukce. Dále je patrná značná degradace kamenného zdiva klenby i opěr, lze pozorovat vrypy do hloubky 40 mm místy až do 70 mm. Spárování je popraskané a vydrolené. Na čelních zdech na nosné konstrukci lze pozorovat trhliny. Zdivo NK je také poškozeno od vysokých nákladů. Křídla jsou porostlá vegetací a mají také popraskané a místy vydrolené spárování. Římsy křídel jsou po celé délce odpojeny od dřívku. Zábradlí nesplňuje normovou výšku 1,1 m ani na jedné římse. Římsy jsou vzájemně příčně staženy pomocí ocelových táhel kotvených o převážku z válcovaných profilů U120. Vzhledem ke stavebně technickému stavu NK byla doporučena její kompletní rekonstrukce a sanace stávající spodní stavby. Hodnocení konstrukce dle podrobné prohlídky je **K3/S2**.

Účel stavby

Hlavním cílem je výměna technicky nevyhovující nosné konstrukce mostu a zajištění spolehlivého provozu osobní a nákladní dopravy. Most bude dále rozšířen tak, aby splňoval šířkové uspořádání VMP 2,5 a také aby splňoval normový obrys kolejového lože.

Využití dosavadního hmotného majetku

Stávající nosná konstrukce a spodní stavba bude vybourána po úroveň stanovenou ve výkresové dokumentaci, odpad roztrhán a dle zatřídění odvezen na skládku. Kovové části budou předány investorovi jako výzisk.

Celková koncepce řešení

Nosná konstrukce mostu bude vybourána a přestavěna na novou železobetonovou klenbu, která bude spřažena pomocí ocelových trnů se stávající kamennou opěrou. Navržené řešení dále splňuje nutný obrys kolejového lože a šířkové uspořádání VMP 2,5.

Spodní stavba bude částečně ubourána dle výkresové dokumentace a zbylá část bude patřičně sanována. Svahová křídla budou rozebrána po úroveň vyznačenou ve výkresové dokumentaci, dílce budou patřičně sanovány a znovu použity. Dále budou svahová křídla doplněna o nové železobetonové římsy spojené se stávajícím kamenným dřívkem pomocí kotevních trnů. Nově budou také řešeny přechodové oblasti a to pomocí železobetonových přechodových zídek založených na ražených mikropilotách. Kolej bude uložena v uzavřeném kolejovém loži.

Přestavbou nebude rozšířen průjezdný profil převáděné komunikace.

Kabelová lávka na levé straně mostu bude ponechána a během výstavby patřičně chráněna.

Pozemní komunikace pod mostem včetně silničního mostu **nebudou** rekonstrukcí mostu dotčeny.

2.2 PODKLADY

- archivní dokumentace k objektu
- aktualizace zaměření (SUDOP Brno spol. s.r.o. 2021)
- rastrové formáty map velkých měřítek
- katastrální mapy a identifikace vlastníků dotčených pozemků
- prohlídky staveniště
- fotodokumentace (SUDOP Brno spol. s.r.o.)
- stavebně technický průzkum z února r. 2022 provedený firmou SAFETY PRO s.r.o.
- zákresy průběhů stávajících sítí

- územní plány dotčených území
- zápisy z porad
- platné obecně závazné právní předpisy, normy, zákony a vyhlášky

3. PROSTOR VÝSTAVBY

3.1 ÚZEMNÍ PODMÍNKY

Mostní objekt se nachází v Jihomoravském kraji, okres Brno – město, katastrální území Černovice / Brněnské Ivanovice na celostátní trati č. 260 KJŘ, Brno – Přerov. Převádí silnici III. Tř. a také ŽB propustek umístěný pod silnicí pro převedení potoku. Objekt se nachází kompletně na pozemku Správy železnic a není tedy nutné zřizovat trvalý zábor.

3.2 STÁVAJÍCÍ SÍŤ

Na objektu jsou vedeny tyto inženýrské sítě:

- ČD Telekomunikační kabely
- Správa železnic SSZT kabely

Všechny dotčené sítě budou před zahájením prací vytyčeny a řádně označeny za účasti zástupců provozovatelů jednotlivých sítí a případně řádně ochráněny proti poškození.

3.3 PARCELY DOTČENÉ STAVBOU:

- Parcela č. 2551/1 – vlastník Správa železnic, státní organizace, Dílčeděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město
- Parcela č. 210/1 – vlastník Správa železnic, státní organizace, Dílčeděná 1003/7 110 00 Praha 1 – Nové Město

3.4 SEZNAM SOUVISEJÍCÍCH PS A SO

- SO 11-10-01 TÚ Brno – Přerov, železniční svršek
- SO 11-11-01 TÚ Brno – Přerov, železniční spodek

3.5 GEOLOGICKÉ A GEOTECHNICKÉ PODMÍNKY

Vzhledem k rozsahu prací na mostě, nebyl proveden geotechnický průzkum.

Ze stavebně technického průzkumu však byla odebrána zemina za rubem opěry a na základové spáře, získána z vrtů skrze opěru a výsledek je následující:

Souhrn výsledků porušeného vzorku zeminy V1 (2,7-3,15 m):							
Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Název zeminy dle ČSN 73 6133	Vlhkost w (%) dle ČSN EN ISO 17892-1	Stupeň konzistence I _c dle ČSN EN ISO 17892-12	Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	Vhodnost do podloží vozovky dle ČSN 73 6133	Scheibleho kritérium namrzavosti
F8 CV	C1	Jíl s velmi vysokou plasticitou	36,6	0,82 tuhá	nevhodná	nevhodná	Nebezpečně namrzavé

Dále byly provedeny kopané sondy v náspu před a za mostem do hloubky cca 2,4 m s výsledkem:

Opěra Brno - hl. n.:

KS1

0,0 – 0,55: Štěrk kolejového lože, příměs hlína štěrkovitá

0,55 – 1,6: Popílek s příměsí kusů dřeva, obsahuje kořeny, zavlhlá
(do hloubky 2,4 m popílek ověřen sondýrkou)

Z hloubky 0,6 – 1,2 m odebrán vzorek pro stanovení kontaminace

Odebraný vzorek KS1 se zvýšeným As a PAU doporučujeme uložit na skládku, materiál vyhovuje limitům ukládky na skládky.

Opěra Brno - Chrlice:

KS2

0,0 – 0,6: Štěrk kolejového lože, příměs hlína štěrkovitá

0,6 – 1,8: Popílek s příměsí organiky, obsahuje kořeny, zavlhlá
(do hloubky 2,1 m popílek ověřen sondýrkou)

Více informací ohledně provedeního STP viz příloha TZ

4. STÁVAJÍCÍ STAV OBJEKTU

4.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Druh nosné konstrukce:	kamenná klenbová nosná konstrukce, římsy betonové s kamennou přízdívkou na líci
Spodní stavba:	kamenné zdivo, svahová křídla oblouková kamenná, římsy kamenné
Počet mostních otvorů:	1
Délka přemostění:	3,75 m
Délka mostu:	14,5 m
Rozpětí nosné konstrukce (kolmé):	4,4 m
Stavební výška:	1,964 m
Konstrukční výška:	1,95 m
Výška obrysu kolejového lože:	min. 350 mm
Volná výška pod mostem:	3,49 m v místě vrcholu klenby
Podjezdná výška pod mostem:	2,5 m (omezeno dopravní značkou před mostem)
Železniční svršek na mostě:	kolejnice tvaru 49 E1
Způsob uložení koleje:	na betonových pražcích PB2 s žebrovým tuhým upevněním
Světlost kolmá:	3,75 m
Šikmost mostu:	kolmá
Úhel křížení s přemostěvanou překážkou:	90 °
Šířka mostu:	5,16 m
Rok výstavby stávající NK:	1868 (dle MES)
Rok poslední rekonstrukce nebo opravy:	1960 (MES)
Klasifikace stavebního stavu NK:	3
Klasifikace stavebního stavu SS:	2

4.2 POPIS OBJEKTU

Nosná konstrukce

- Klenbová, segmentová, prostá, kamenná
- Přímé uložení
- Betonové římsy, z líce jsou vyzděné kamenným zdivem
- Čelní zeď vpravo i vlevo je tvořena kamenným zdivem

Spodní stavba

- Kamenné zdivo
- Založení na dřevěných pilotách
- Křídla: vlevo i vpravo jsou svahová oblouková z kamenného zdiva a s kamennou římsou
- Zábradlí je zalité v mostních římsách
- Svahy porostlé vegetací

Železniční svršek (koleje č. 1 a 2)

- Kolej je v oblouku, klesá
- Tvar kolejnic 49 E1 na betonových pražcích PB2 s tuhým žebrovým upevněním
- Kolejové lože průběžné štěrkové uzavřené

Jiná cizí zařízení

- Zábradlí na římsách výšky 1,08 a 1,09 m
- Na všech 4 krajních zábradelních sloupcích se nachází žluto-černé bezpečnostní označení a výstražné tabulky „Pozor úzký průjezd“
- Vlevo ve vzdálenosti přibližně 2 m od římsy se nachází ocelový žlab pro vedení kabelů, ležící na samostatných betonových patkách

- Před objektem vlevo i vpravo svislé dopravní značení přednosti v jízdě a podjezdové výšce
- U brněnské opěry (O 01) jsou po obou stranách silniční svodidla
- U opěry O 01 vede pod komunikací propustek
- Za objektem vlevo se nachází hektometrovník
- Vlevo na konzolách zábradlí leží plechový kabelový žlab 50 x 60 mm
- Kabely SSZT jsou vedeny v kabelové lávce

Přechody do trati

- Neřešené, neupravené

Popis závad:

- Průsak vody a pojiva skrz kamennou klenbu
- Není splněn nutný obrys kolejového lože
- Zdivo NK je zvětralé a vydroluje se spárování, místy poškozené od vysokých vozidel
- Římsy: popraskané, vzájemně stažené pomocí táhel a ocelové převázky
- Opěry: Kameny jsou povrchově zvětralé, obsahuje několik trhlin, spárami místy prosakuje voda a pojivo
- Křídla: kameny povrchově zvětralé, popraskaná, prorostlé vegetací
- Zábradlí má sešlé PKO a nesplňuje normovou výšku 1,1 m
- Nevyhovující volná šířka pro VMP 2,5

5. NOVÝ STAV OBJEKTU

5.1 ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Druh nosné konstrukce:	železobetonová klenba
Spodní stavba:	sanované stávající opěry založené na dřevěných pilotách
Počet mostních otvorů:	1
Délka přemostění:	3,75 m
Délka mostu:	20,490 m
Délka NK:	7,75 m
Rozpětí nosné konstrukce:	4,15 m
Stavební výška:	1,47 m
Konstrukční výška:	vpravo 1,49 m, vlevo 1,72 m
Výška obrysu kolejového lože:	stejně jako v přilehlé trati, min. 350 mm pod ložnou plochu pražce
Volná výška pod mostem:	3,99 m
Podjezdná výška:	2,5 m limitována stávající značkou před mostem
Světlost kolmá:	3,75 m
Šikmost mostu:	kolmá
Úhel křížení s přemostřovanou překážkou:	90 °
Šířka mostu:	6,59 m
Volná šířka:	min. 2,866 m vpravo, min. 3,077 m vlevo
Železniční svršek:	kolejnice 49E1 na betonových pražcích B91S s bezpodkladnicovým pružným upevněním
Sklonové poměry:	
- nový stav:	kolej č.1 stoupá 4,575 ‰
Směrové poměry:	
- nový stav:	kolej č.1: v oblouku R = 557 m
Způsob uložení koleje:	na mostě bude kolej uložena do uzavřeného kolej. lože (viz SO 11-11-01)

5.2 NÁVRHOVÉ ZATÍŽENÍ

Návrhové zatížení je uvažováno v souladu s ČSN EN 1991-2 ed.2. Použit byl zatěžovací model LM71 s klasifikačním součinitelem $\alpha = 1,21$.

Z hlediska mostů je trať zařazena do 3 třídy tratí dle ČSN EN 1991-2/Z4.

5.2.1 Prostorové uspořádání na mostě

Most se nachází na širé trati v extravilánu. Objekt je z hlediska směrového kolejového řešení v oblouku. Traťová rychlost v novém stavu bude 90 km/hod.

Na mostě se uplatní volný mostní průřez **VMP 2,5** v oblouku dle ČSN 73 6201 (2008).

5.2.2 Rozměry kolejového lože

Na mostě je navrženo uzavřené kolejové lože. Šířka kolejového lože k hraně římsy je min. 2653 mm po celé délce kolejové vany na pravé straně a 2851 mm po celé délce kolejové vany vlevo.

5.2.3 Prostorové uspořádání pod mostem

Vlivem rekonstrukce nedojde ke změnám v šířkovém uspořádání pod mostem. V rámci rekonstrukce mostu však bude třeba komunikaci částečně porušit a následně bude tato komunikace v rámci rekonstrukce obnovena.

5.3 NOSNÁ KONSTRUKCE

Novou konstrukci mostu tvoří nová železobetonová klenba tl. 400 mm a rozpětí 4,15 m. Šířka NK je 6,59 m. Pro zajištění VMP 2,5 bylo potřeba vykonzolovat římsy na obou stranách klenby. Dále byla oproti stávající NK zvětšena podjezdová výška o 0,5 m. Přesypávka klenby je přibližně 1 m. Nová nosná konstrukce je založena na stávajících kamenných opěrách spřažených k NK pomocí ocelových trnů.

5.3.1 Protikorozi ochrana – zábradlí na mostě a PZ, barevné řešení

PKO bude provedena dle předpisu SŽDC S5/4.

Konstrukce spadá do kategorie „**ocelová konstrukce v exteriéru**“.

Uvažovaný stupeň korozi agresivity pro výběr ochranného nátěrového systému: **C3** dle tab. **B/1** v **SŽDC S5/4** (kategorie korozi agresivity „střední“).

Životnost pro kombinované povlaky je požadována „**dlouhá**“ (10 až 20 let). Záruční lhůta protikorozi ochrany konstrukce zábradlí je požadována 5 let dle SŽDC TKP 01.

Pro konstrukci zábradlí je navrženo **zinkování ponorem + ONS 91** (celková tl. nátěrového systému 160 μ m) dle tab. 4/1

a

5/2 SŽDC S 5/4.

Příprava povrchu pro žárové zinkování ponorem se provede mořením v odmořovací lázni – **stupeň přípravy povrchu**

Be

(moření v kyselině). Před prováděním moření je nutno odstranit povrchové nečistoty, které se nedají odstranit mořením (např. zbytky válcovacích olejů, olej, mazací tuk, nátěr, struska po svařování, nálepky, lepidla, atd..).

Aplikace žárového povlaku nanášeného **ponorem** – na takto upravovaných konstrukcích budou vytvořeny otvory po konzultaci se specialisty zinkovny, kde bude nanášení ŽP ponorem prováděno, a to z důvodů technologických. Další podmínky viz SŽDC S 5/4 Protikorozi ochrana ocelových konstrukcí, kapitola VIII.

VÝPIS POUŽITÝCH TYPŮ PKO

• TYP I

Zinkování ponorem + ONS 92 dle tab. D/1 a E/3 SŽDC S5/4

- zábradlí na NK mostu a spodní stavbě

POŽADAVKY NA POJIVA ONS JEDNOTLIVÝCH VRSTEV NÁTĚRŮ

- Základní nátěr: pojivo na bázi **epoxidu** (případně se zaručenou přilnavostí na kovové povlaky)
- Podkladový nátěr: pojivo na bázi **epoxidu**
- Vrchní nátěr: pojivo na bázi **polyuretanu** (v barevném odstínu viz níže)

Tloušťka kovového povlaku (ČSN EN ISO 2063, SŽDC S5/4):

- | | |
|-------------------------------|---|
| - zinkování ponorem (ZnAl15): | tl. 80 až 100 µm v závislosti na tloušťce materiálu |
| - ONS nátěr – 3 vrstvy: | tl. 160 µm |
| - Celkem: | min 240 µm |

Odstín vrchní svrchní vrstvy ONS – barevné řešení: DB 510 (modrý odstín)

5.3.2 Materiál ocelových konstrukcí

OCEL PRO VEDLEJŠÍ KONSTRUKCE: ČSN EN 10025-2 – S235JR

Použito pro: zábradlí na mostě (NK+zavěšená křídla+PZ)

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204.

Tolerance rozměrů pro plechy ≥ 3 mm dle ČSN EN 10029. Tolerance rozměrů pro tyče průřezu „L“ dle 10056-2.

Jakost povrchu: povrch materiálu pro plechy a širokou ocel bude třída A, podtřída 2 dle ČSN EN 10163-2 - odstraňování povrchových vad na základě dohody se zástupcem investora. Povrch materiálu pro tvarové tyče bude třída C, podtřída 2 dle ČSN EN 10163-3 - odstraňování povrchových vad na základě dohody se zástupcem investora.

Povrch materiálu s ohledem na kvalitu následně aplikované PKO – P3 dle ISO 8501-3.

Volitelné požadavky dle ČSN EN 10025-1,2:

- VP5 (vhodnost výrobku pro žárové pozinkování), VP8, VP15 (viz výše)

KOROZIVZDORNÁ OCEL: ČSN EN 10027-2 1.4301 + spoj. materiál A2 dle ČSN EN ISO 3506

Použito pro: prvky kotvení SVI v jeho ukončení

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204.

Způsob dodání: budou dodrženy podmínky ustanovené v ČSN EN 10088-2 pro plechy a ČSN EN 10088-3 pro polotovary, tyče, dráty a tvarovou ocel.

Tolerance tvarů a mezní úchytky rozměrů viz ČSN EN 10029, ČSN EN 10048, ČSN EN 10051, ČSN EN ISO 9445 pro plechy.

Požadovaná jakost oceli je korozivzdorná (nerezová) ocel X5CrNi18–10 dle ČSN EN 10088 (1.4301 označení dle ČSN EN 10027-2).

Požadovaná jakost spojovacího materiálu je A2 dle ČSN EN ISO 3506.

POZNÁMKA: všechny prvky z korozivzdorné oceli je možné spojit pouze spojovacím materiálem definovaným výše, tzn. spojovacím materiálem z korozivzdorné oceli. Totéž platí pro přídavný svařovací materiál.

PŘÍDAVNÝ SVAŘOVACÍ MATERIÁL PRO SVAŘOVÁNÍ PRVKŮ Z OCELI S235JR

Přídavný svařovací materiál musí být v souladu s EN 13479.

Typ svařovacího materiálu musí odpovídat metodě svařování, svařovanému materiálu a postupu svařování.

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204.

Požadované zkoušky:

- Chemické složení dle ČSN EN 10025-2 tab. 2, případně ČSN EN 10210-1 tab. A.1 (rozbor tavby).
- Hodnota uhlíkového ekvivalentu dle ČSN EN 10025-2 tab. 6, případně ČSN EN 10210-1 tab. A.2 (rozbor tavby).
- Tahová zkouška dle ČSN EN ISO 6892-1 (mez kluzu, mez pevnosti, tažnost) dle tab. 7 v ČSN EN 10025-2.
- Zkouška rázem v ohybu dle ČSN EN 10145-1 – při +20°C min. hodnota 27 J dle tab. 9 v ČSN EN 10025-2.

5.4 SPODNÍ STAVBA

Spodní stavba bude částečně rozebrána a zbylé části budou patřičně sanovány dle projektové dokumentace. Do spodní stavby budou navrtány chemické kotvy pro spřažení s novou nosnou konstrukcí viz příloha 3.101 statický výpočet.

5.4.1 Opěry

Zbylé části opěr po rozebrání po danou úroveň (cca 197,145 m n.m.) budou sanovány sanací typu A, B, C a také do nich budou na horní hraně navrtány chemické kotvení trny pro spřažení s novou ŽB klenbou.

5.4.2 Svahová křídla

Svahová křídla budou rozebrána po úroveň 197,145 m n. m. Po rekonstrukci NK budou křídla dostavěna z původních kamenných dílců dle projektované polohy. Svahová křídla budou sanována sanací typu A. Je zapotřebí opatrně rozebírat stávající kamenné bloky tak, aby se daly znova použít. Při zjištění poškození některého z těchto kamenných bloků bude tento kus vyměněn za díl ze stejného materiálu. **V případě použití jiného materiálu je nutno konzultovat možnost s projektantem objektu!** Materiál zdiva viz příloha STP na konci TZ.

5.4.3 Přechodové zdi

Přechody z otevřeného na uzavřené kolejové lože jsou provedeny ve sklonu max. 12% pod ochranou zavěšených křídel a přechodových zídek. Přechodové zídky jsou založeny na ražených mikropilotách, které minimalizují vybočení konstrukce směrem ven ze svahu. Přechodové zídky jsou opatřeny ŽB římsou ve sklonu 4 % a úhelníkovým zábradlím výšky 1,1 m dle MVL 720.

Přechodové zdi jsou navrženy se skloněným horním povrchem max 12% pro zachycení kolejového lože.

Beton přechodových zídek je navržen C30/37 – XC4, XF3. Betonářská výztuž B 500B.

Přechodové zídky budou založeny na podkladním betonu tl. 150 mm, beton C 25/30 – XF2

5.4.4 Typy sanací provedených na spodní stavbě

SANACE A: REPROFILACE ČI PŘEZDĚNÍ KAMENNÝCH POVRCHŮ

Lokalizace: 10% pohledových částí zbylých opěr a 30% svahových křídel

Popis:

- Odstranění znehodnocených nebo uvolněných částí lícového zdiva
- Lokální očištění poškozeného místa
- Dozdění uvolněných a chybějících částí do aktivované cementové malty MC50
- Hloubkové přespárování kamenného zdiva cementovou maltou MC50
- Očištění povrchu tlakovou vodou

SANACE B: POVRCHOVÁ SANACE ZDIVA KAMENNÝCH KONSTRUKCÍ

Lokalizace: 100% pohledových částí zbylé stávající spodní stavby

Popis:

- Odstranění nečistot a vegetace otrýskáním vhodným abrazivním materiálem
- Vysekání malty ze spár do hl. 70- 100 mm (na neporušenou maltu)
- Vyfoukání malty ze spár stlačeným vzduchem, provlhčení
- Hloubkové přespárování kamenného zdiva směsí určenou pro spárování kamenného zdiva
- Očištění povrchu tlakovou vodou

SANACE C: INJEKTÁŽ ZDIVA KAMENNÝCH KONSTRUKCÍ

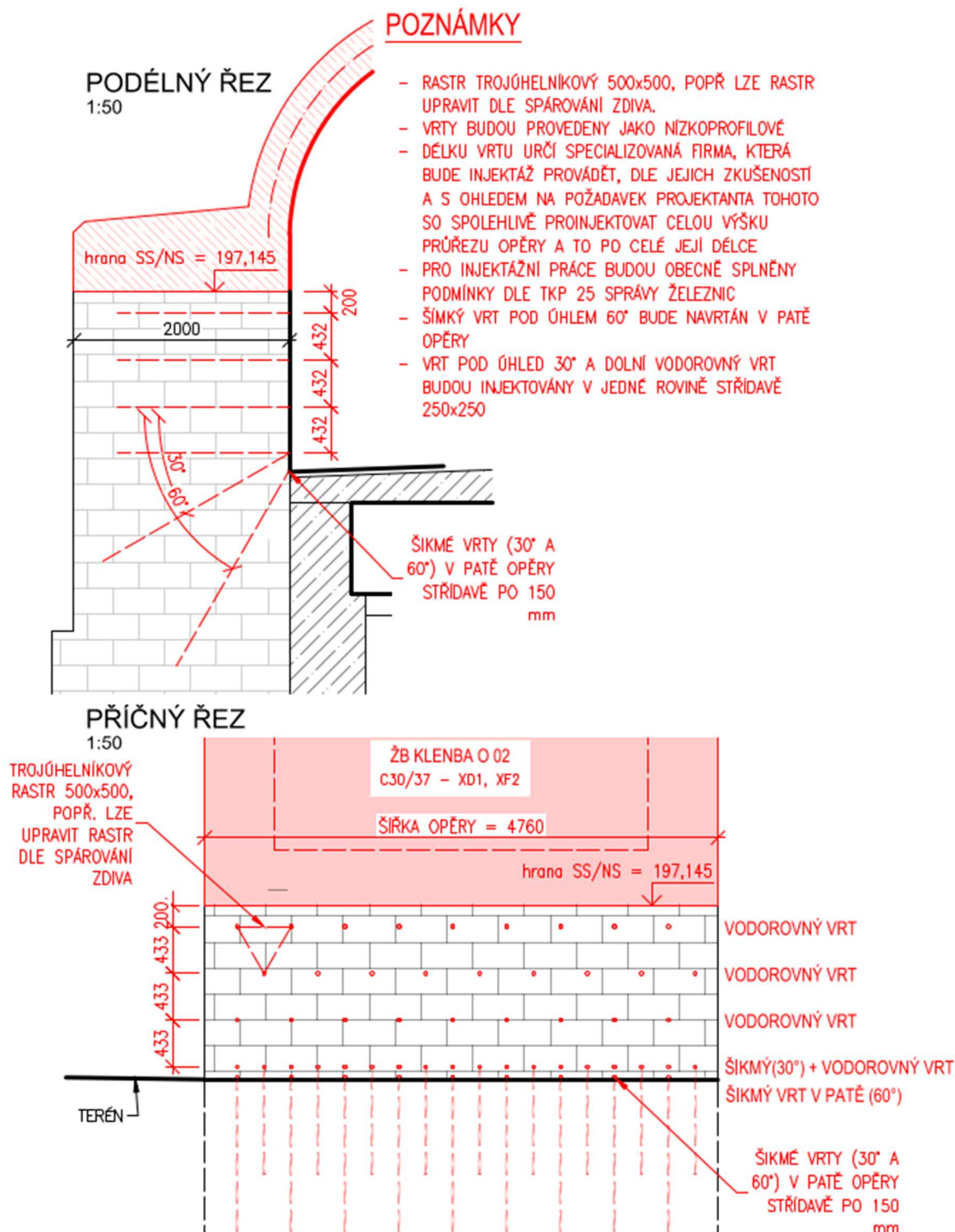
Lokalizace: Týká se pouze stávajících opěr

Popis:

- Při provádění této sanace musí být již provedena sanace typu A
- Injektáž:
 - Provedení maloprofilových vrtů
 - Dvoustupňová nízkotlaká injektáž cementovou směsí (aktivní malta z aktivací míchačky), na injekční trubky s těsnicí manžetou
 - 1.stupeň: výplňová injektáž
 - 2.stupeň: těsnicí injektáž
- Po min 28 dnech provedení kontrolních vrtů a vodní tlakové zkoušky (v každé opěře budou provedeny 2 kontrolní vrty a 2 vodní tlakové zkoušky)
- Požadovaná výsledná mezerovitost musí být menší než 5 %
- Případné lokální dospárování nebo opravy spárování
- Očištění zdiva tlakovou vodou

Injektáž je projektantem navržena v trojúhelníkovém rastru o délce ramene 500 mm, předpoklad 10 vrtů na m². Rastr a počet může být upraven zhotovitelem v odůvodněných případech, ale je nutno si jej nechat předem odsouhlasit investorem a projektantem. Délka vrtu a její rastr bude zvolena dle specializované firmy, která bude injektáž provádět, dle jejich zkušeností a s ohledem na projektanta tohoto SO spolehlivě proinjektovat celou výšku průřezu zbylých opěr po celé jejich délce. Šikmý vrt pod úhlem 60° bude navrtán v patě opěry. Pro injektážní práce budou splněny podmínky dle TKP 25 Správy Železnic.

SCHÉMA INJEKTÁŽE:



Poznámky:

- 1) Před zahájením provádění sanačních prací zhotovitel vypracuje TP v souladu s předpisem SŽDC TKP 23 pro jejich provádění a nechá jej schválit zástupcem investora a projektantem.

2) Lokalizace jednotlivých typů viz přílohy 2.401 až 2.405.

5.4.5 Mikropiloty

Mikropiloty přechodových zídek jsou navrženy z profilů TR 170x13 – délky 8,0 m. Průměr kořene po injektáži bude min. 250 mm, přičemž délka kořene bude 7 m. Hlava piloty (tlaková) bude tvořena ocelovou mřížkou průměru 16 mm, rozměry 500x500 a velikosti ok 100x100 a bude osazena po injektáži. Injektáž bude provedena po etážích a může být ukončena při dosažení tlaku 2 MPa. Celkem bude takto provedeno 16 ks mikropilot v rámci SO 11-20-01.

5.4.6 Římasy

Římasy NK a zavěšených křídel budou provedeny z betonu C30/37-XD1, XF4. Betonářská výztuž B 500B.

Římasy přechodových zídek budou provedeny z betonu C30/37 – XC4, XF3. Betonářská výztuž B 500B.

Šířka římsy bude 440 mm s okapním nosem šířky 80 mm a zářezem na rubu šířky 60 mm pro provedení izolace, výška jednotně 300 mm.

5.4.7 Prvky v bednění

Veškeré hrany konstrukcí spodní stavby budou zkoseny na 20 x 20 mm vložení listů do bednění. Na římsu NK bude vložena matrice s letopočtem. Na obou lících NK budou dva kontrolní měřicí body pro měření bludných proudů viz příloha 2.501 Výkres tvaru opěr a přechodových zídek.

5.5 PŘECHODOVÉ OBLASTI, ZÁSYPY

Přechodová oblast bude řešena dle požadavků SŽDC S4 pro novou spodní stavbu na stávající celostátní trati.

Odvodnění přechodové oblasti bude provedeno poloperforovanou drenážní trubkou DN200, uloženou v jednotném spádu 5,0 %. Trubka bude uložena na podkladním betonu tl. min. 150 mm. Izolace (volně ložené asfaltové pásy s měkkou ochrannou pomocí geotextilie 1200 g/m²) bude na celé ploše podkladního betonu a bude přetažena až k výústění drenáže. Drenážní trubka bude obsypána štěrkem fr. 16/32.

Zásyp NK bude proveden až po úroveň dolního povrchu ZKPP dle předpisu SŽDC S4, kapitola 24. Přechodová oblast je tvořena přechodovým klínem provedeným ze zásepů **hutněného po vrstvách max. tloušťky 250 mm symetricky směrem k ose klenby**. Předpokládá se propustný, nesoudržný materiál hutněný na $I_d = 0,95$, $E_{def} = 80$ MPa, poměr $E_{def2}/E_{def1} \leq 2,5$. Volba parametrů hutnění bude upřesněna dle použitého násypového materiálu v souladu s předpisem SŽDC S4.

Na koncích ZKPP bude proveden výběh v délce min. 5,0 m.

ZKPP je součástí SO 11-11-01 železniční spodek.

Zásypy mimo aktivní oblast (tj. mimo kolej) budou hutněny po vrstvách tl. max. 300 mm, $I_d = 0,9$, $E_{def} = 40$ MPa. Volba parametru hutnění bude upřesněna dle použitého násypového materiálu v souladu s předpisem SŽDC S4.

5.6 POŽADAVKY NA MATERIÁL BETONŮ A BETONÁŘSKÉ OCELI

Konstrukční betony (Beton ČSN EN 206+A1 a ČSN P 73 2404):

Nosná konstrukce (klenba)	C30/37-XD1, XF2 (CZ, F.1.2) – CI 0,40 – D_{max} 22 mm – S3 průsak max. 20 mm dle ČSN EN 12390-8
Čelní zdi	C30/37-XD1, XF2 (CZ, F.1.2) – CI 0,40 – D_{max} 22 mm – S3 průsak max. 20 mm dle ČSN EN 12390-8
Římasy (NK + zavěšená křídla+svahová křídla)	C30/37-XD1, XF4 (CZ, F.1.2) – CI 0,40 – D_{max} 16 mm – S3
Přechodové zídky včetně říms	C30/37-XC4, XF4

Ostatní betony:

Výplňový beton pod drenáží	C16/20-X0 (CZ, F.1.2) – CI 1,0 – D_{max} 22 mm – S3
Podkladní betony	C20/25-XF2 (CZ, F.1.2) – CI 1,0 – D_{max} 22 mm – S3
Ochrana SVI betonovou mazaninou	C25/30-XC2, XF1 (CZ, F.1.2) – CI 0,40 – D_{max} 22 mm – S3

Kámen pro odláždění do betonového lože:

- Přírodní kámen dle MVL 649, čl. 7.1.15 (min. pevnost v tlaku 50 MPa, max. nasákavost 1,5%, souč. odolnosti proti mrazu 0,75, atd.)
- Provedení kamenné dlažby dle MVL 649 a vzorového listu železničního spodeku ČD Ž 6.11

Výztuž, kotevní trny:

Prutová ocel	OCEL B 500 B (10505 R)
--------------	------------------------

SPECIFIKACE PRO BETONOVÉ KONSTRUKCE DLE ČSN EN 13670

NK mostu, spodní stavba, zídky:

prováděcí třída 3, ošetřovací třída 3

5.7 VYBAVENÍ MOSTU

5.7.1 Uložení

Nosná konstrukce (klenba) bude uložena na stávající kamennou opěru a spřažena pomocí ocelových trnů. Viz příloha 3.101 a 2.501.

5.7.2 Dilatační závěry

Nebudou osazeny.

5.7.3 Odvodnění nosné konstrukce

NK je tvořena klenbou, po které dešťová voda bude stékat směrem za rub opěr a pomocí spádového betonu až do poloperforovaných drenážních trubek DN200.

5.7.4 Odvodnění rubu opěr

Za rubem opěr bude provedeno odvodnění pomocí poloperforované drenážní trubky DN 200 s drenážním obsypem fr. 16/32. Na obou koncích bude poloperforovaná drenážní trubka napojena **na silnostěnnou HDPE trubku dl. 1,5 m**, přičemž vnitřní průměr HDPE trubky bude zvolen dle vnějšího průměru poloperforované drenážní trubky DN200. Drenáž bude spádována v jednotném levostranném spádu 5,0 % a vyvedena na terén skrze dlažbu z lomového kamene uloženého do betonového lože, odkud bude stékat k patě svahového kuželu a odtud pak do příkopů vedených podél komunikace. Vyústění bude provedeno ze silnostěnné HDPE trubky dl. 1,5 m, která bude odsazena od odláždění min. 150 mm a seříznuta se sklonem svahu. Na počátku odvodnění za rubem opěry bude HDPE trubka dl. 1,5 m procházet skrze odláždění a bude přesahovat líc odláždění min. 150 mm. Následně bude trubka na počátku opatřena víkem.

Trubky byly navrženy jako půdorysně zakřivené tak, aby voda stékala na odlážděný svah a ze svahu rovnou do příkopu a ne na pozemní komunikaci. Maximální směrový lom je 20°.

Za čelem NK a u na rubu opěr bude pro odvodnění ZKPP zřízena 600 mm široká vrstva drenážní vrstvy ze ŠD frakce 16/32 – viz příloha 2.402 Nový stav - podélný řez.

5.7.5 Dilatační spáry

Dilatační spáry jsou řešeny jako neodvodněné tl. 20 mm opatřeny polystyrenem a při hranách vytmeleny trvale pružným tmelem viz přílohy 2.406 Nový stav – Detaily.

Řešení se týká spár mezi zavěšenými křídly a přechodovými zídkami a dále mezi jednotlivými přechodovými zídkami.

Stejně řešení se použije pro dilatační spáru mezi čelní zdí a svahovým křídlem

5.7.6 Pracovní spáry

Úprava povrchu pracovních spár před další betonáží bude provedena v souladu s TKP 18, zhotovitel vypracuje TP betonáže. **Všechny pracovní spáry budou provedeny tak, aby byla zachována plná statická integrita daného prvku. Pracovní spáry budou před další betonáží řádně ošetřeny.** Výjimku mohou tvořit pracovní spáry ve styku s římsami. Pracovní spáry se z líce vydrážkují a vytmelí těsnícím tmelem podle aplikačních pokynů dle konkrétního výrobku. Z rubu se pracovní spára ošetří zesílením SVI na šířku 500 mm viz příloha 2.406 Nový stav – Detaily.

5.7.7 Zábradlí na mostě

Na mostě na čelních zídkách bude osazeno standardní úhelníkové zábradlí výšky 1,1 m se svislou výplní. Zábradlí bude kotveno k římsám přes patní desky a chemické kotvy do hloubky 220 mm (2 ks matic pro 1 ks kotvy) z korozivzdorné oceli. Matky na kotvách budou kryty plastovými krytkami. Požadavky na kotevní maltu viz MVL 720. Kotevní deska bude podlita polymermaltou s elektroizolačními vlastnostmi dle SŽDC (ČD) SR 5/7 (S).

Sloupky budou z profilu L70/7

Horní madlo z profilu L60/5

Ostatní madla z profilu L50/5

Více viz příloha 2.700 Výkres zábradlí.

5.7.8 Zábradlí na spodní stavbě

Na rovnoběžných přechodových zídkách a zavěšených křídlech bude osazeno standardní úhelníkové zábradlí výšky 1,1 m se svislou výplní. Zábradlí bude kotveno k římsám přes patní desky a chemické kotvy do hloubky 220 mm (2 ks matic pro 1 ks kotvy) z korozivzdorné oceli. Matky na kotvách budou kryty plastovými krytkami. Požadavky na kotevní maltu viz MVL 720. Kotevní deska bude podlita polymermaltou s elektroizolačními vlastnostmi dle SŽDC (ČD) SR 5/7 (S).

Sloupky budou z profilu L70/7

Horní madlo z profilu L60/5

Ostatní madla z profilu L50/5

Více viz příloha 2.701 Výkres zábradlí.

5.8 IZOLACE OBJEKTU

Viz samostatná příloha 1.102 Technická zpráva SVI.

5.9 OCHRANA PROTI BLUDNÝM PROUDŮM

Most převádí elektrifikovanou trať. Provedena budou ochranná opatření dle předpisu SŽDC (ČD) SR 5/7(S).

Na mostním objektu se provedou **základní ochranná opatření stupně č. 4.** dle SŽDC (ČD) SR 5/7 (S), tabulka č.1 a odstavec 3.1. Provede se kombinace primární ochrany skladbou betonové směsi ČSN EN 206-1 + A1 a ČSN P 73 2404 a sekundární ochrany dle SŽDC (ČD) SR 5/7 (S) odstavec 3.2. Dále se provedou konstrukční opatření části 3.3, včetně propojení výztuže dle TP 124 a jejího vyvedení na povrch konstrukce (měřicí vývod formou ocelových destiček opatřených šroubem = kontrolní měřicí bod => 2 KMB na jeden dilatační celek). Za vodivé propojení prutů výztuže v křížení se dle MVL 511 považuje bodový svar o průměru 5 mm. Za vodivé propojení rovnoběžných prutů výztuže se považuje oboustranný koutový svar o délce 100 mm. Za vodivé propojení výztuže s ocelovým nosníkem se považuje oboustranný koutový svar o velikosti 4 mm a délce 10 mm.

Měřicí body na NK mostu:

- Destičky na NK budou umístěny pod mostem na lici pohledové části NK v oblasti nad ozubem. Na NK budou umístěny 2 kontrolní měřicí body

Poloha destiček je upřesněna ve výkresech tvarů dle přílohy 2.501

5.10 POVRCHOVÁ ÚPRAVA BETONU

Požadavky na povrch betonu

Zhotovitelé provádějící betonové a železobetonové konstrukce musí mít certifikovaný systém managementu jakosti dle ČSN EN ISO 9001. Celá konstrukce (žb deska) bude betonována v kvalitě pohledového betonu. Požadavky na povrch pohledového betonu jsou stanoveny dle TP ČBS 03. Viditelné části budou provedeny ve třídě PB2, zasypané části ve třídě PB1. Na veškeré betonové konstrukce bude použita třída bednění TB2 dle TP ČBS 03. Jeho vlastnosti jsou popsány v tab. 5/3. Všechny hrany betonových konstrukcí budou zkoseny vložením lišty 20 x 20 mm do bednění.

Požadavky na povrch pohledového beton (dle TP ČBS 03 Pohledový beton, resp. TKP 18, příloha 4):

Struktura povrchu: S1

Pórovitost: P2

Vyrovnaná barevnost: B1

Pracovní spáry: PS1

Rovinnost: R1

Požadavky na separační prostředek:

Velmi vhodné: ++

syntetické, parafinové a minerální oleje bez rozpouštědla s nízkou viskozitou

5.11 NIVELAČNÍ ZNAČKY

Umístění nivelačních značek

- NK mostu: horní povrch levé a pravé římsy na začátku a konci mostu

Celkem tedy bude na NK mostu osazen 2 ks nivelačních značek. Umístění viz výkres tvaru NK mostu.

5.12 TABULKA S VYZNAČENÍM LETOPOČTU

Ve středu svislé části dříku římsy NK se vyznačí trvalým neodnímatelným způsobem (otiskem matrice do betonu) rok výstavby objektu. Výška písma 200 mm. Viz 2.404 Nový stav – Pohledy

5.13 DOPRAVNÍ ZNAČENÍ

Budou platit stávající dopravní značení před i za mostem.

5.14 ŽELEZNIČNÍ SVRŠEK A SPODEK NA MOSTNÍM OBJEKTU

Železniční svršek je předmětem této stavby – viz SO 11-10-01 Železniční svršek.

Zesílená konstrukce pražcového podloží a konstrukce pražcového podloží je součástí této stavby – viz SO 11-11-01 Železniční spodek.

5.15 PŘECHODY DO TRATI

Na mostě bude provedeno uzavřené kolejové lože. Přechody jsou navrženy dle požadavků SŽDC MVL 102. Přechod na otevřené kolejové lože bude proveden přechodovou štěrkovou rampou pod sklonem max. 12 %. Boční zajištění přechodových ramp je realizováno rovnoběžnými křídly a přechodovými zdmi.

5.16 TRAKČNÍ VEDENÍ A UKOLEJNĚNÍ

Trať je elektrifikována. Trakce je střídavá 25 kV 50 Hz. Na novém ocelovém mostním zábradlí jsou navrženy konstrukční úpravy pro jeho ukolejnění, resp. vodivé propojení všech navazujících zábradelních dílců viz příloha 2.701 výkres zábradlí.

5.17 ÚPRAVY POD MOSTEM

Komunikace ani silniční most pro převedení vodního toku nebudou rekonstrukcí mostu dotčeny.

5.18 TERÉNNÍ ÚPRAVY

Svahové kužely a terénní úpravy budou provedeny dle dispozičních výkresů dokumentace, kde je znázorněno napojení na stávající stav.

Po dokončení stavby budou dotčené plochy bez opevnění uvedeny do původního stavu, srovnány, přehutněny a ohumusovány o tl. 150 mm a osety protierozní směsí.

Svahy budou částečně odlážděny lomovým kamenem tl. 250 mm vloženém do betonového lože tl. 150 mm.

5.19 KABELOVÉ TRASY A INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

Drážní kabely SŽ SSZT jsou vedeny v kabelové lávce, která je ponechána během i po rekonstrukci mostu. Kabelová lávka bude vsunuta do otvoru PZ v rámci SO 11-11-20 železniční spodek a budou odbourány stávající betonové bloky na okrajích lávky o rozměrech 600x600x300 mm.

Dále se v blízkosti mostního objektu nachází kabely ČD telekomunikační, které by však v rámci rekonstrukce mostu neměly být dotčeny.

Všechny dotčené sítě budou před zahájením prací vytyčeny a řádně označeny za účasti zástupců provozovatelů jednotlivých sítí a případně řádně ochráněny proti poškození.

5.20 VYTYČENÍ OBJEKTU

Vytyčení objektu bude provedeno podle souřadnic bodů dle vytyčovacího výkresu. Další body mohou být vytyčeny na základě kót, uvedených ve výkresové dokumentaci.

Veškeré souřadnice jsou uvedeny v globálním systému S-JTSK, výšky v systému B.p.v.

Přesnost vytyčení dle:

ČSN 73 0420-1 Přesnost vytyčování staveb – část 1: Základní ustanovení.

ČSN 73 0420-2 Přesnost vytyčování staveb – část 2: Vytyčovací odchylky.

Pro vytyčení bude použita vytyčovací síť dle Geodetické dokumentace.

6. PROVÁDĚNÍ STAVBY

V rámci přípravy stavby budou zhotovitelem vypracovány a předloženy investorovi ke schválení technologické předpisy a postupy v souladu s TKP staveb státních drah.

6.1 ZEMNÍ PRÁCE

Před prováděním výkopových a pažicích prací je nutno provést vytyčení veškerých stávajících sítí.

Předpokládá se těžení zemin 1. třídy těžitelnosti dle ČSN 73 6133. Výkopy budou provedeny se sklony svahů 1:1.

Výkopová zemina bude odvezena na skládku odpadu nebo bude využita jako zpětný zásyp mimo aktivní oblast.

Vrtné práce pro mikropiloty budou probíhat v zeminách vrtatelnosti I. kategorie dle TP76A.

6.2 BOURACÍ PRÁCE

Bourací práce budou provedeny následovně:

- 1) První budou opatrně rozebrána svahová křídla na úroveň stanovenou dle projektové dokumentace (cca 197,145 m n. m.) a vyjmuté bloky budou uchovány a očištěny pro opětovné použití
- 2) Následně bude odstraněno zábradlí (a předány investorovi na výzisk)
- 3) Poté bude rozebrána stávající klenba včetně čelních zídek po úroveň stanovenou v projektové dokumentaci (cca 197,145 m n. m.). Odpad bude odvezen na skládku, případně použit na svahová křídla.

6.3 PAŽENÍ

Pažení bude provedeno okolo základu kabelové lávky tak, aby byla zabezpečena během výstavby. Bude se jednat o mikrozáporové pažení s vydřevou pomocí dřevěných hranolů.

Mikrozápory budou po rekonstrukci vytáhnuty ze zeminy, případně upáleny tak, aby nepřekážely nové mostní konstrukci a byly min. 1,5 m pod úrovní terénu..

Konkrétní návrh pažení včetně statického výpočtu provede zhotovitel.

Pro provádění pažení bude zhotovitelem vypracován TP, ve kterém zhotovitel stanoví jednotlivé kroky provádění dle svých skutečných možností a zkušeností. Minimální doba plného zatížení zápor po jejich zalití je 6 dnů.

Pažení nemusí být realizováno v případě, že zhotovitel nabídne jinou alternativu, jakým způsobem zajistit ŽB základy. Tuto alternativu však musí zhotovitel nechat odsouhlasit projektantem a investorem stavby.

Pažení zaznačeno v příloze 2.401 Nový stav – Půdorys a v příloze 2.801 Výkres výkopů, pažení a stavebních postupů.

V souladu s TKP 1, čl. 1.11.2, v rámci dokumentace zhotovitele bude proveden návrh a statické posouzení konkrétního použitého systému pažení. Systém pažení je odvislý od možnosti, stavebního vybavení a používaných technologií zhotovitele. Tento výkres uvádí ideový návrh možného pažení, který však musí být dále v dokumentaci zhotovitele rozpracován či zhotovitelem změněn za jiný.

6.4 OMEZENÍ PROVOZU A NARUŠENÍ CIZÍCH ZÁJMŮ

Při výstavbě bude po celou dobu stavby omezen průjezd vozidel a kompletně omezen průchod osobám nepovolaným. Více viz. část B.8 ZOV.

Zábory viz příloha B.1 Souhrnná technická zpráva.

6.5 POSTUP VÝSTAVBY A PŘEHLED FÁZÍ

Objekt bude realizován ve 3 stavebních postupech. Předpokládaná délka výluky na mostě je 90 dní

Navržený postup je patrný z přílohy č. 2.801 Výkres výkopů, pažení a stavebních postupů.

STAVEBNÍ POSTUP SP0 – bez výluky

Konec června 2024 – 10 dní

- přípravné práce
- zajištění zázemí stavby
- předzásobení stavby materiálem
- vytyčení stávajících inženýrských sítí v dosahu stavby
- provedení případných přeložek inženýrských sítí do provizorní kabelové lávky
- provedení ochrany stávajících kabelů proti poškození
- osazení provizorního dopravního značení

STAVEBNÍ POSTUP SP1

začátek června 2024 – konec září 2024 – cca 90 dní kompletní výluka

- Vypnutí trakce nad kolejí č.1
- provedení pažení ŽB základu lávky
- snesení železničního svršku
- výkopové práce
- Rozebrání stávající konstrukce
- Sanace stávající spodní stavby
- Navrtání spřahovacích trnů
- Armování + bednění + betonování zárodku klenby
- Armování + bednění + betonování NK klenby
- Armování + bednění + betonování čelních zdí
- Armování + bednění + betonování říms NK a zavěšených křídel
- Dostavění kamenných svahových křídel po úroveň dle PD
- Provedení zásypu pro provedení spádového betonu
- Provedení spádového betonu
- Provedení SVI na NK a spádovém betonu (21 dní po betonáži)
- Osazení drenážní trubky + hutnění zásypy na úroveň založení PZ
- Ražení mikropilot + armování + bednění + betonáž PZ
- Zásypy + hutnění + ZKPP
- Provedení zábradlí
- Obnova trakce

STAVEBNÍ POSTUP SP2 – bez výluky

září 2024 – říjen 2024 – 10 dní

- Osetí svahů
- zrušení zařízení staveniště
- dokončovací práce mimo výluku
- zhotovení odláždění a terénní úpravy

POZNÁMKY:

Dopravní omezení

- V období SP1 bude na železniční trati úplná výluka (nickolejný provoz) po dobu přibližně 90 dní
- V období SP1 bude uzavřená PK pod mostem po dobu přibližně 90 dní (je reálné, že PK pod mostem bude přístupná dříve než provoz na železnici)
- V období SP1 bude také prostor mostu uzavřen pro chodce a cyklisty
- Viz příloha B.8.2 Časový postup prací

Kabelová lávka

- Během i po rekonstrukce bude kabelová lávka na levé straně mostního objektu zachována a budou nově vsunuta do otvoru přechodové zídky **v rámci SO 11-11-01 železniční spodek**.

6.6 SOUVISLOSTI S VÝSTAVBOU MOSTU

Pro požadavek na minimální náklady na rekonstrukci mostu bylo odsouhlaseno znovupoužití kamenných bloků svahových křídel

Návrh klenby vychází ze zachování původní spodní stavby, která je původně dimenzována a stavěna na statické působení NK klenby.

Vykonzolování vpravo NK bylo odsouhlaseno na vstupní poradě.

I přes zlepšení podjezdové výšky, budou zachovány stávající dopravní značky s podjezdnou výškou 2,4 m.

Přechodové zídky jsou rozděleny mezi 2 stavební objekty! L zídky dl. 6,25 m, 4,45 m a U3 prefabrikáty založené na 1 řadě pilot patří do SO 11-11-01. Přechodové zídky dl. 4 m za zavěšenými křídly se dvěma řadami mikropilot patří do SO 11-20-01. viz přílohy 2.401 – 2.405

6.7 UVEDENÍ STAVEBNÍHO OBJEKTU DO PROVOZU

Před uvedením stavebního objektu do provozu bude provedena TBZ a hlavní prohlídka mostu. Délka zkušebního provozu určí příslušný drážní úřad.

7. POKYNY PRO ÚDRŽBU NK

7.1 NÁROKY NA PRAVIDELNÉ PROHLÍDKY A BĚŽNOU ÚDRŽBU

Most je navržen se standardními detaily a je do značné míry vzhledem k typu konstrukce bezúdržbový. Při prohlídkách je třeba se zaměřit vzhledem k nenormové průjezdné výšce na případné mechanické závady na NK mostu případně vzniklé provozem pod mostním objektem a na případné závady na PKO. Dále je třeba kontrolovat oblast propojení mezi původní spodní stavbou a nově postavenou ŽB klenbou. (potenciální vznik trhlin, případně průsaků vody skrze původní spodní stavbu. Vzhledem k velkému vykonzolování je potřeba také kontrolovat vykonzolovanou část římsy.

7.2 ZVEDÁNÍ NK PRO VÝMĚNU LOŽISEK

Nelze na mostě realizovat. Jedná se o klenbu.

8. DOTČENÉ PŘEDPISY A LITERATURA

8.1 BEZPEČNOST PRÁCE PŘI VÝSTAVBĚ

Pro zajištění bezpečnosti práce je nutno v plném rozsahu respektovat zejména následující předpisy:

Zákoník práce – zákon č. 262/2006 Sb.

Nařízení vlády č. 108/1994 Sb., kterým se provádí zákoník práce a některé další zákony,

Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého báňského úřadu č. 48/1982 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení

Technické kvalitativní podmínky staveb státních drah

SŽDC Bp1: Předpis o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci, navazující předpisy, citované v předpisech výše uvedených.

Zhotovitel rozpracuje uvedené předpisy pro podmínky daného mostního objektu se zvláštním přihlédnutím k:

- práci v průjezdním průřezu provozované trati,
- práci ve výškách,
- práci v ochranných pásmech podzemních a nadzemních sítí,
- manipulaci s břemeny.

Zhotovitel bude respektovat příslušné požadavky předpisu SŽDC Zam1 Předpis o odborné způsobilosti a znalosti osob při provozování dráhy a drážní dopravy.

8.2 NORMY, PŘEDPISY A POUŽITÁ LITERATURA POUŽITA PŘI NÁVRHU

- 1) Soubor harmonizovaných evropských norem (ČSN EN) a českých technických norem (ČSN) pro navrhování a posuzování mostních konstrukcí v platném znění
- 2) Soubor vzorových listů, technicko-kvalitativních podmínek staveb státních drah v platném znění
- 3) Soubor směrnic a nařízení Správy železnic v platném znění

9. POŽADAVKY PROJEKTANTA

- 1) Veškeré změny vůči PD nutno konzultovat s projektantem PD a s investorem.
- 2) Předložení TP pro provádění SVI, TP provádění PKO a TP provádění pažení včetně statického posouzení investorem i projektantovi ke schválení.
- 3) Předložení VD nového ocelového zábradlí investorovi a projektantovi ke schválení

V Brně, červenec 2022

Zpracoval:

Ing. Denis Ujházy
SUDOP Brno spol. s r.o.
Mob: +420 604 657 401
E-mail: dujhazy@sudop-brno.cz

10. PŘÍLOHY

10.1 STAVEBNĚ TECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebně technický průzkum byl proveden firmou SAFETY PRO v únoru 2022

Číslo zakázky: 21Sml00448
Číslo dokumentu: 1
Číslo výtisku: 1

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov – STP

Stavebně technický průzkum



Zakázka: Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno - Přerov – STP

Dokument: Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno - Přerov – STP - závěrečná zpráva

Objednatel: **SUDOP BRNO s r.o.**
Kounicova 26, 611 36 Brno
IČ: 44 96 04 17 DIČ: CZ44960417
Č. smlouvy objednatele: 21096-01/21

Zhotovitel: **SAFETY PRO s.r.o.**
Přerovská 434/60, Holice, 779 00 Olomouc
IČ: 28 57 16 90 DIČ: CZ28571690
Č. smlouvy zhotovitele: 21Sml00448

Přílohy:

- č. 1 – Podrobná situace zájmového území, M 1 : 100
- č. 2 – Schéma umístění diagnostických vrtů
 - č. 2.1 – Schéma umístění vrtů – pohled
 - č. 2.2 – Schéma umístění vrtů – příčný řez
 - č. 2.3 – Schéma umístění vrtů – podélný řez
- č. 3 – Dokumentace diagnostických vrtů
- č. 4 – Vyhodnocení vodní tlakové zkoušky
- č. 5 – Dokumentace kopaných sond
- č. 6 – Výsledky laboratorních zkoušek
- č. 7 – Fotodokumentace
 - č. 7.1 – Fotodokumentace vrtných jader
 - č. 7.2 – Fotodokumentace vodní tlakové zkoušky
 - č. 7.3 – Fotodokumentace kopaných sond
 - č. 7.4 – Fotodokumentace vizuální prohlídky
- č. 8 – Vyhodnocení analýz odebraných vzorků zemin

Odpovědný řešitel geotechnických prací: Ing. Jaroslav Lossmann, Ph.D.

Odpovědný řešitel - zkoušení a diagnostika staveb Ing. Petr Mitrenga, Ph.D.

.....
razítko a podpis

Spolupracovali: Ing. Radek Kadlčík
Mgr. Vít Ambrož

Rozdělovník: č. 1-7 SUDOP BRNO, spol. s r.o.
č. 8 spisovna SAFETY PRO s.r.o.

1 Základní údaje

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Předmětem průzkumu je železniční most v km 4,894 trati Brno – Přerov. Nosnou konstrukci mostu tvoří kamenná klenba z pískovcových kvádrů. Spodní stavba je v lici zhotovena z kamenného pískovcového zdiva, založeného na dřevěných pilotách. Křídla jsou šikmá svahová z kamenného zdiva. Most převádí jednokolejnou trať přes silnici na ulici Vinohradská. Generální oprava mostu proběhla cca roku 1960, součástí bylo provedení injektážních vrtů ve svahových křídlech, opěrách a ve spodní části klenby. Případně zde bylo provedeno hloubkové spárování. Římsa je železobetonová monolitická. Most je umístěn v katastru obce Brno – Černovice.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Vodorovný vrt – ověření tloušťky a charakteristiky materiálu. Šikmý vrt – ověření hloubky založení a materiálu podzákladí Zkoušky pevnosti odebraných vrtů. Kopané sondy pro ověření charakteru zemin v úrovni zemní pláně.

2 Rozsah průzkumných prací

2.1 Průzkumné sondy, zkoušky a práce

<u>Studium dokumentace a dalších údajů</u>
<u>Vizuální prohlídka</u> <ul style="list-style-type: none">○ rámcová, cílená na poruchy a ověření části objektu○ výstup v podobě fotodokumentace a komentářů v textu
<u>Diagnostické jádrové vrtý</u> (vrtná souprava: Hilti DD350, Hilti DD500 CA; metodika: jádrové vrtání s vodním výplachem) <ul style="list-style-type: none">○ V1 – 3,15 m; Ø 75 mm; vodorovný vrt (sklon od svislé 90°) do opěry Brno hl. n.○ Š1 – 4,00 m; Ø 75 mm; šikmý vrt (sklon od svislé 25°) do opěry Chrlice○ K1 – 2,00 m; Ø 75 mm; vodorovný vrt (sklon od svislé 90°) do opěry Chrlice○ V2 – 2,65 m; Ø 75 mm; vodorovný vrt (sklon od svislé 90°) do opěry Chrlice
<u>Vodní tlaková zkouška</u> (zkušební postup dle původní ON 73 75 08) <ul style="list-style-type: none">○ Vrt V1 v intervalu 0,2-1,0 m○ Vrt V2 v intervalu 0,2-1,0 m
<u>Kopané sondy</u> <ul style="list-style-type: none">○ Kopaná sonda KS1 – do hloubky cca 1,6 m (měřeno od vrchní hrany pražce)○ Kopaná sonda KS2 – do hloubky cca 1,8 m (měřeno od vrchní hrany pražce)

Fotodokumentace

- Uvedena v příloze, zahrnuje profily diagnostických vrtů, realizace vodní tlakové zkoušky, provedení kopaných sond a výstup z vizuální prohlídky.

2.2 Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky

<u>Jádro – kamenné zdivo</u>	Pevnost v prostém tlaku V1 – odebráno z intervalu 0,4-0,85 m Š1 – odebráno z intervalu 1,6-1,9 m V2a – odebráno z intervalu 0,0-0,2 m V2b – odebráno z intervalu 0,7-1,0 m K1 – odebráno z intervalu 1,15-1,35 m
<u>Porušený vzorek</u>	Základní klasifikační rozbor porušeného vzorku (dle ČSN 73 1005, ČSN EN ISO 17892-1, zrnitostní rozbor dle ČSN EN ISO 17892-4, mez tekutosti a mez plasticity dle ČSN EN ISO 17892-12) V1 – odebráno z intervalu 2,7-3,15 m
<u>Stanovení kontaminace</u>	KS1: 0,6 – 1,2 m

3 Stavebně technický průzkumHlavní části průzkumu:

- Vizuální prohlídka
- Diagnostické jádrové vrtání
- Zatřídění a fyzikálně-mechanické vlastnosti porušeného vzorku zeminy
- Pevnost kamenného zdiva/betonu
- Mezerovitost
- Kopané sondy

3.1 Vizuální prohlídka

Spárování mostu je místy degradované nebo lokálně vydrolené. V některých částech je spárování vyspraveno.

Na křídlech opěr se vyskytují mechové výkvěty.

Kamenné kvádry klenby jsou mechanicky poškozeny od projíždějících nákladních vozů, stejně tak nároží kamenného zdiva.

Odvodňovací trubka klenby je silně zanesená a vyrůstají z ní náletové rostliny.

Některé kamenné kvádry jsou mírně degradované.

3.2 Diagnostické jádrové vrty

Opěra Brno - hl. n.:

- Materiál: líc opěry je tvořen z řádkového kamenného pískovcového zdiva, dále pak z probetonovaných bloků vápence.
- Šířka opěry je cca 4,75 m. Viditelná výška od paty po vrchol klenby je cca 3,50 m.
- Tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca 2,2 m, (od 2,2 – 2,7 m byla již rozpadená vrstva s jíly).

Opěra Brno - Chrlice:

- Materiál: líc opěry je tvořen z řádkového kamenného pískovcového zdiva, dále pak z probetonovaných bloků vápence.
- Šířka opěry je cca 4,75 m. Viditelná výška opěry je cca 3,50 m.
- Tloušťka opěry je v místě vrtu V2 cca 2,15 m.
- Hloubka založení opěry je v hloubce 3,18 m od ústí vrtu Š1.

Levé křídlo opěry Brno - Chrlice:

- Materiál: líc opěry je tvořen z řádkového kamenného pískovcového zdiva, dále pak z probetonovaných bloků vápence.
- Tloušťka svahového křídla je v místě vrtu K1 cca 1,35 m.

3.3 Zatřídění a fyzikálně-mechanické vlastnosti porušeného vzorku zeminy

Během vrtných prací byl z důvodu ověření a vhodnosti odebrán porušený vzorek zeminy z diagnostické sondy V1. Jeho následné zpracování a provedení proběhlo v akreditované laboratoři. Zatřídění odebraného vzorku zeminy a přehled některých výsledků jsou uvedeny v následující tabulce.

Souhrn výsledků porušeného vzorku zeminy V1 (2,7-3,15 m):

Zatřídění dle ČSN 73 6133	Zatřídění dle ČSN EN ISO 14688-2	Název zeminy dle ČSN 73 6133	Vlhkost w (%) dle ČSN EN ISO 17892-1	Stupeň konzistence I _c dle ČSN EN ISO 17892-12	Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133	Vhodnost do podloží vozovky dle ČSN 73 6133	Scheibleho kritérium namrzavosti
F8 CV	Cl	Jíl s velmi vysokou plasticitou	36,6	0,82 tuhá	nevhodná	nevhodná	Nebezpečně namrzavé

3.4 Pevnost v jednoosém (prostém) tlaku kámen/beton (dle ČSN EN 12504-1)

Označení		Průměrná pevnost v tlaku betonu	
Opěra Brno hl. n.	V1	23,4	MPa
Opěra Chrlice	V2a (pískovec)	27,6	
	V2b (beton/vápenec)	39,6	
	Š1	47,2	
	K1	37,8	

3.5 Mezerovitost

Opěra Brno - hl. n.:

Ve vrtu V1 byla provedena vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti kamenného zdiva spodní stavby, kdy po stanoveném časovém limitu 180 sekund, byla do úseku v intervalu 0,2 m až 1,0 m (délky 0,8 m) natlačeno 102 l vody pod tlakem 0,01 MPa.

- specifická vodní ztráta **q** je cca 425 l/s/m/MPa.
- mezerovitost zdiva je **přes 10 %**

Opěra Brno - Chrlice:

Ve vrtu V2 byla provedena vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti betonové opěry, kdy po stanoveném časovém limitu 180 sekund, byla do úseku v intervalu 0,2 m až 1,0 m (délky 0,8 m) natlačeno 101 l vody pod tlakem 0,01 MPa.

- specifická vodní ztráta **q** je cca 420 l/s/m/MPa.
- mezerovitost zdiva je **přes 10 %**

3.6 Kopané sondy

Opěra Brno - hl. n.:

KS1

0,0 – 0,55: Štěrka kolejového lože, příměs hlína štěrkovitá

0,55 – 1,6: Popílek s příměsí kusů dřeva, obsahuje kořeny, zavlhlá (do hloubky 2,4 m popílek ověřen sondýrkou)

Z hloubky 0,6 – 1,2 m odebrán vzorek pro stanovení kontaminace

Odebraný vzorek KS1 se zvýšeným As a PAU doporučujeme uložit na skládku, materiál vyhovuje limitům ukládky na skládky.

Opěra Brno - Chrlice:

KS2

0,0 – 0,6: Štěrka kolejového lože, příměs hlína štěrkovitá

0,6 – 1,8: Popílek s příměsí organiky, obsahuje kořeny, zavlhlá (do hloubky 2,1 m popílek ověřen sondýrkou)

4 Technické závěry

4.1 Hodnocení stavebního stavu

- Místy degradované nebo zcela chybějící spárování.
- Mechanicky poškozené nároží opěry.
- Mechanicky poškozené kamenné kvádry od projíždějících nadměrně vysokých nákladních automobilů.
- Místy povrchově zvětralé kamenné zdivo.
- Zanesené vyústění odvodňovací trubky klenby náletovými rostlinami.
- Degradace výztuže ŽB římsy díky dotaci srážkové vody do porušené konstrukce.

4.2 Stavebně-technický průzkum

- Hloubka založení opěry ve směru na Brno - Chrlice byla zjištěna v hloubce 3,18 m od ústí vrtu Š1.
- V podloží konstrukce opěry ve směru na Brno - Chrlice se nachází jíla s velmi vysokou plasticitou (dle vzorku z hloubky 2,7-3,15 m) nebezpečně namrzavé, do podloží nevhodné (dle ČSN 73 6133).
- Tloušťka opěry ve směru na Brno - Chrlice byla vrtem V2 zjištěna v úrovni cca 2,15 m.
- Zdivo opěry ve směru na Brno - Chrlice má podle výsledků vodní tlakové zkoušky mezerovitost přes 10 %.
- Orientační průměrná pevnost v tlaku kamenného zdiva/betonu opěry ve směru na Brno - Chrlice zjištěná vodorovným vývrtem V2a (vzorek z hloubky 0,0-0,2 m – pískovcové zdivo) činí 27,6 MPa, vývrtem V2b (vzorek z hloubky 0,7-1,0 m – kámen/beton) činí 39,6 MPa a dle šikmého vývrtu Š1 (vzorek z hloubky 0,7-1,0 m – kámen/beton) činí 47,2 MPa.
- Orientační průměrná pevnost v tlaku kamenného zdiva/betonu křídla opěry ve směru na Brno - Chrlice zjištěná vodorovným vývrtem K1 (vzorek z hloubky 1,15-1,35 m – kámen/beton) činí 37,8 MPa.
- Orientační průměrná pevnost v tlaku kamenného zdiva/betonu opěry ve směru na Brno - hl. n. zjištěná vodorovným vývrtem V1 (vzorek z hloubky 0,4-0,85 m – kámen/beton) činí 23,4 MPa.
- Hodnoty pevnosti v tlaku doporučujeme brát pouze jako orientační, pro přesnější určení stavebně technického průzkumu by bylo vhodné provést další etapu podrobného diagnostického průzkumu.
- Tloušťka opěry ve směru na Brno - hl. n. byla vrtem V1 zjištěna v úrovni cca 2,2 m.
- Zdivo opěry ve směru na Brno - hl. n. má podle výsledků vodní tlakové zkoušky mezerovitost přes 10 %.

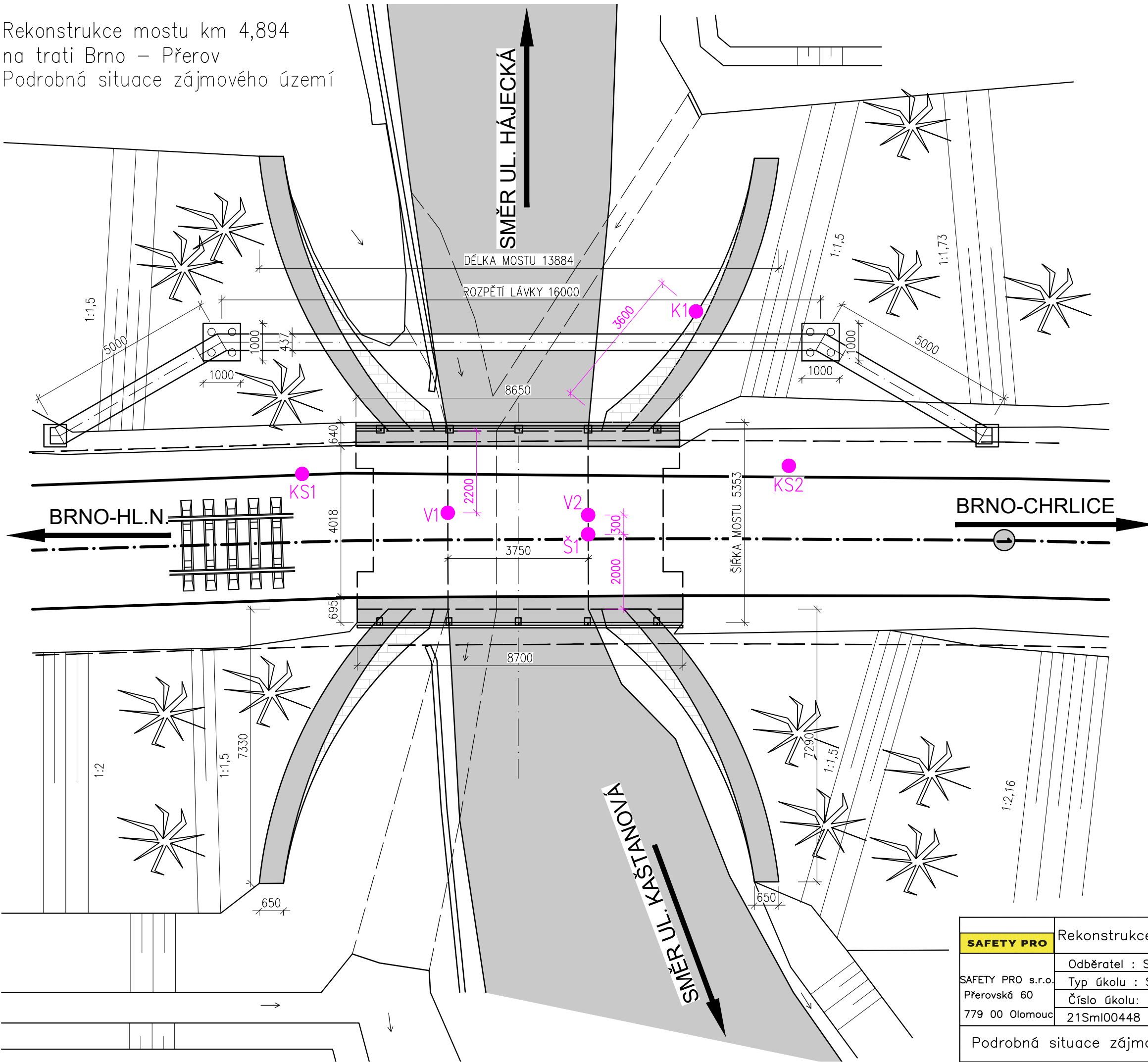
4.3 Informace o dalších krocích a uvažovaných stavebních úpravách objektu

- Odstranění náletových dřevin z okolí kamenné přizdívky a svahového křídla.
- Hloubkové opravy spárování.
- Odvedení vody od spodní stavby, aby nedocházelo k narušování kamenného zdiva zatékáním této povrchové vody do zdiva nebo do podloží a následnému pohybu svahu.
- Sanace ŽB římsy, aby nadále nedocházelo k degradaci výztuže a narušení konstrukce.
- Vyčištění zanesených odvodňovacích trubek klenby od náletových rostlin.

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov – STP

Příloha č. 1 – Podrobná situace zájmového území M 1 : 100

Rekonstrukce mostu km 4,894
na trati Brno – Přerov
Podrobná situace zájmového území



LEGENDA ZNAČEK

- | | |
|-----|--|
| V1 | vodorovný diagnostický vrt (90°; 3,15 m) |
| V2 | vodorovný diagnostický vrt (90°; 2,65 m) |
| Š1 | šikmý diagnostický vrt (25°; 4,00 m) |
| K1 | kolmý diagnostický vrt (90°; 2,00 m) |
| KS1 | Kopaná sonda |
| KS2 | Kopaná sonda |



	Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov				
SAFETY PRO					
SAFETY PRO s.r.o. Přerovská 60 779 00 Olomouc	Odběratel : SUDOP BRNO, spol. s r.o.				
	Typ úkolu : Stavebně technický průzkum				
	Číslo úkolu:	Zpracoval :	Formát :	Schválil :	Datum :
	21Sml00448	Ing. R. Kadlčík	2 A4	Ing.J.Lossmann Ph.D.	29.12.2021
Podrobná situace zájmového území			Měřítko :		Číslo přílohy
			1:100		1

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov – STP

Příloha č. 2 – Schéma umístění diagnostických vrtů

č. 2.1 – Schéma umístění vrtů – pohled

č. 2.2 – Schéma umístění vrtů – příčný řez

č. 2.3 – Schéma umístění vrtů – podélný řez

2.1 Schéma umístění vrtů – pohled

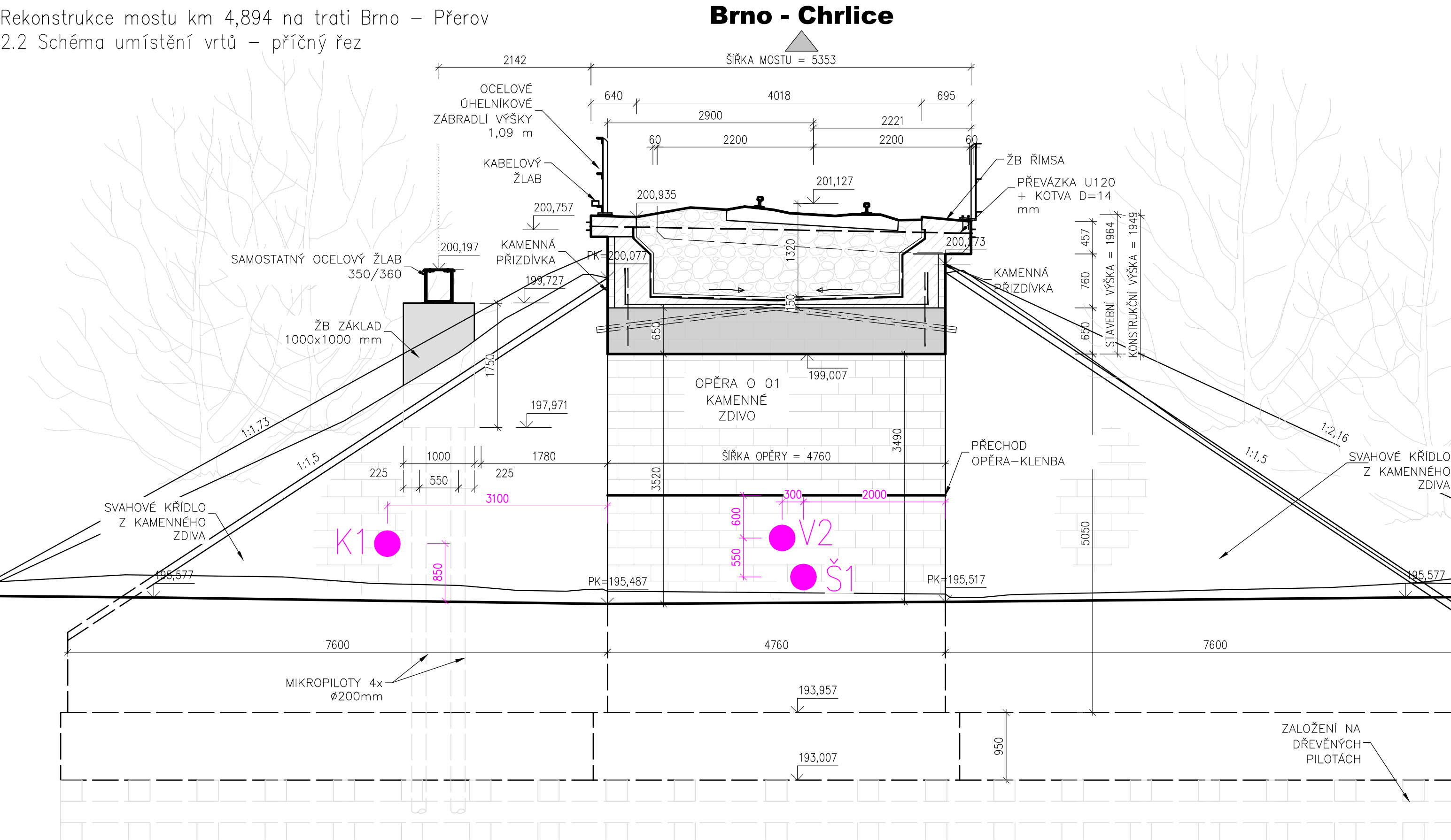


- | | |
|----|--|
| V1 | vodorovný diagnostický vrt (90°; 3,15 m) |
| V2 | vodorovný diagnostický vrt (90°; 2,65 m) |
| Š1 | šikmý diagnostický vrt (25°; 4,00 m) |
| K1 | kolmý diagnostický vrt (90°; 2,00 m) |

	Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov				
SAFETY PRO					
SAFETY PRO s.r.o. Přerovská 60 779 00 Olomouc	Odběratel : SUDOP BRNO, spol. s.r.o.				
	Typ úkolu : Stavebně technický průzkum				
	Číslo úkolu:	Zpracoval :	Formát :	Schválil :	Datum :
	21SmI00448	Ing. R. Kadlčík	A4	Ing.J.Lossmann Ph.D.	29.12.2021
Schéma umístění vrtů – pohled				Měřítko :	Číslo přílohy
				1:100	2.1

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov

2.2 Schéma umístění vrtů – příčný řez

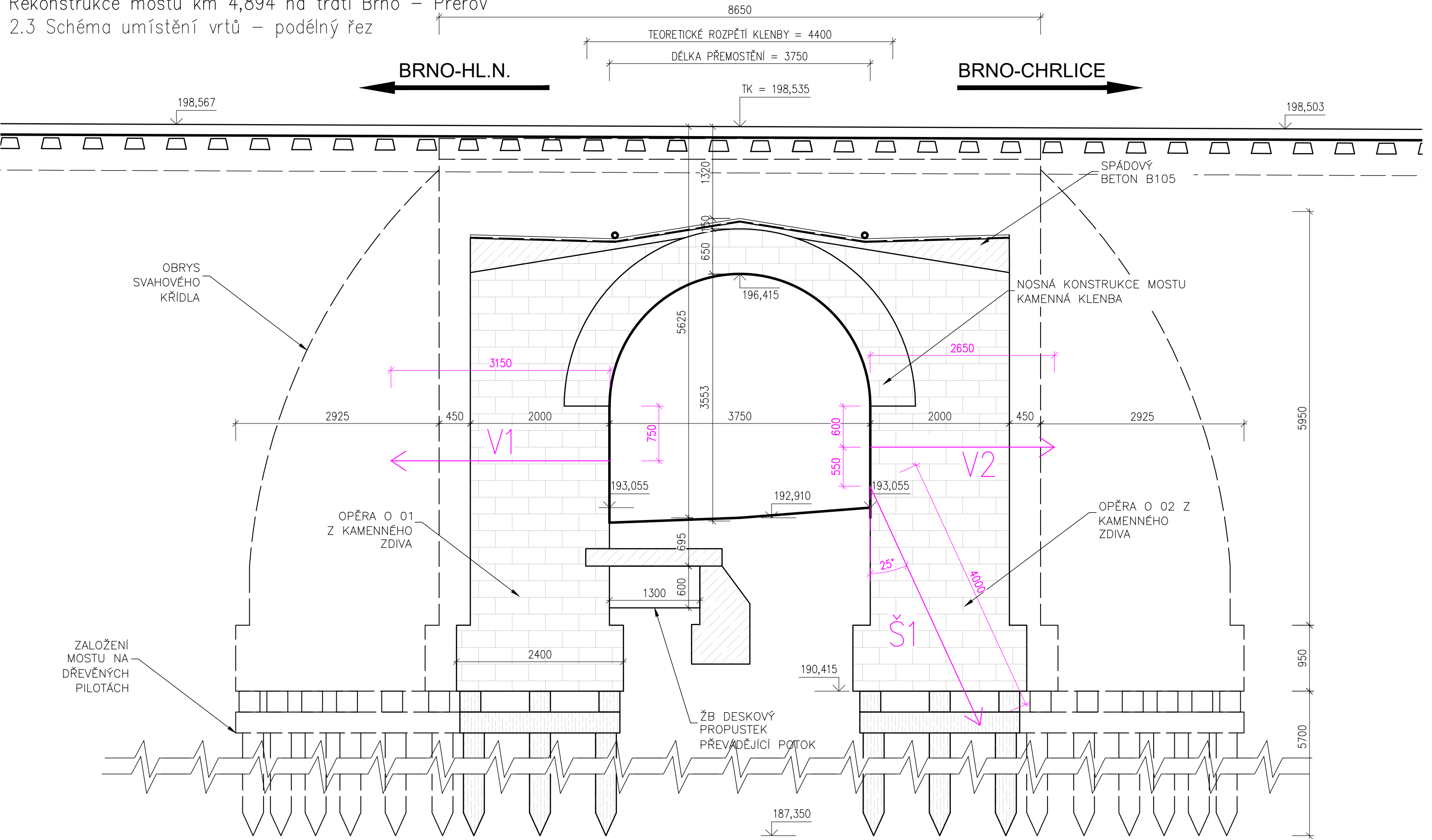


LEGENDA ZNAČEK

- V2 vodorovný diagnostický vrt (90°; 2,65 m)
- Š1 šikmý diagnostický vrt (25°; 4,00 m)
- K1 kolmý diagnostický vrt (90°; 2,00 m)

SAFETY PRO s.r.o. Přerovská 60 779 00 Olomouc	Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov				
	Odběratel : SUDOP BRNO, spol. s.r.o.				
	Typ úkolu : Stavebně technický průzkum				
	Číslo úkolu:	Zpracoval :	Formát :	Schválil :	Datum :
	21Smi00448	Ing. R. Kadlčík	2 A4	Ing.J.Lossmann Ph.D.	29.12.2021
Schéma umístění vrtů – příčný řez				Měřítko :	Číslo přílohy
				1:50	2.2

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov
2.3 Schéma umístění vrtů – podélný řez



LEGENDA ZNAČEK

- V1 vodorovný diagnostický vrt (90°; 3,15 m)
- V2 vodorovný diagnostický vrt (90°; 2,65 m)
- Š1 šikmý diagnostický vrt (25°; 4,00 m)

SAFETY PRO s.r.o. Přerovská 60 779 00 Olomouc	Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov				
	Odběratel : SUDOP BRNO, spol. s.r.o.				
	Typ úkolu : Stavebně technický průzkum				
	Číslo úkolu:	Zpracoval :	Formát :	Schválil :	Datum :
	21Sml00448	Ing. R. Kadlčík	2 A4	Ing.J.Lossmann Ph.D	29.12.2021
Schéma umístění vrtů – podélný řez				Měřítko :	Číslo přílohy
				1:50	2.3

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov – STP

Příloha č. 3 – Dokumentace diagnostických vrtů

Dokumentace diagnostických vrtů

Objekt: Železniční most km 4,894 na trati Brno – Přerov
Sonda : V1

Lokalizace vrtu : Opěra směr Brno Hl. nádraží
 Výška ústí vrtu : 0,75 m od přechodu klenba - opěra
 Výnosnost jádra cca 95 %
 Úklon vrtu od svislé : 0°

Hloubeno dne : 13. 11. 2021
 Souprava : HILTI DD350
 Dokumentoval : Ing. Kadlčík

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,40

Kamenné líčové zdivo řádkové – pískovec arkózový, pojený vápenocementovou maltou

0,40 - 2,70

Velké bloky vápence – probetonované, od 1,2 m se voda ztrácí v konstrukci, nevyplavuje se z vrtu. V hloubce cca 2,20 – 2,70 m rozpadené

 2,70 - 3,15
Jíl s velmi vysokou plasticitou – šedo zelený, vápnitý, neogenní, tuhá konzistence (150 – 200 kPa), nebezpečně namrzavý, nevhodný do násypu.

Odebrané vzorky : 0,40-0,85 m, PV 2,7-3,15 m

Vodní tlaková zkouška : 0,2-1,0 m

Objekt: Železniční most km 4,894 na trati Brno – Přerov
Sonda : Š1

Lokalizace vrtu : Opěra směr Chrlice
 Výška ústí vrtu : 1,15 m od přechodu klenba - opěra
 Výnosnost jádra cca 90 %
 Úklon vrtu od svislé : 25°

Hloubeno dne : 13. 11. 2021
 Souprava : HILTI DD500 CA
 Dokumentoval : Ing. Kadlčík

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,50

Kamenné líčové zdivo řádkové – pískovec arkózový, pojený vápenocementovou maltou

0,50 - 3,50

Velké bloky vápence – probetonované

 3,50 - 4,00
Jíl s velmi vysokou plasticitou – šedo zelený, vápnitý, neogenní, tuhá konzistence (150 – 200 kPa), nebezpečně namrzavý, nevhodný do násypu. Z velké části vyplavený.

Odebrané vzorky : 1,60-1,90 m

Vodní tlaková zkouška : -

Objekt: Železniční most km 4,894 na trati Brno – Přerov**Sonda : K1**

Lokalizace vrtu : Křídlo směr Chrlice
 Výška ústí vrtu : 1,10 m od styku terén – pata křídla
 Výnosnost jádra cca 75 %
 Úklon vrtu od svislé : 0°

Hloubeno dne : 13. 11. 2021
 Souprava : HILTI DD350
 Dokumentoval : Ing. Kadlčík

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,30

Kamenné lícové zdivo řádkové – pískovec arkózový, pojený vápenocementovou maltou

0,30 - 1,35

Velké bloky vápence – probetonované1,35 - 2,00**Jíl s velmi vysokou plasticitou** – šedo zelený, vápnitý, neogenní, tuhá konzistence (150 – 200 kPa), nebezpečně namrzavý, nevhodný do násypu.

Odebrané vzorky : 1,15-1,35 m

Vodní tlaková zkouška : -

Objekt: Železniční most km 4,894 na trati Brno – Přerov**Sonda : V2**

Lokalizace vrtu : Opěra směr Chrlice
 Výška ústí vrtu : 0,6 m od přechodu klenba - opěra
 Výnosnost jádra cca 95 %
 Úklon vrtu od svislé : 0°

Hloubeno dne : 13. 11. 2021
 Souprava : HILTI DD500 CA
 Dokumentoval : Ing. Kadlčík

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,30

Kamenné lícové zdivo řádkové – pískovec arkózový, pojený vápenocementovou maltou

0,30 - 2,15

Velké bloky vápence – probetonované2,15 - 2,65**Jíl s velmi vysokou plasticitou** – šedo zelený, vápnitý, neogenní, tuhá konzistence (150 – 200 kPa), nebezpečně namrzavý, nevhodný do násypu.

Odebrané vzorky : 0,00-0,20 m, 0,70-1,00 m

Vodní tlaková zkouška : 0,2-1,0 m

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov – STP

Příloha č. 4 – Vyhodnocení vodní tlakové zkoušky

Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek (VTZ)

Objekt:	Železniční most km 4,894 trati Brno - Přerov
Název zakázky:	Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno - Přerov
Číslo zakázky:	
Zhotovitel zkoušek:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
Objednatel zkoušek:	
Pracovník provádějící zkoušky:	Suza, Pleva
Zkušební postup:	dle původní ON 73 75 08 <i>použitá metodika poskytuje stejné numerické výsledky jako metodika uvedená v Technologických pokynech pro sanace masivních částí železničních mostů (vydal ÚVRŽS, Brno 1989))</i>

Místa provedených VTZ, intervaly zkoušek

Lokalita	Lokalizace provedené VTZ		Interval provedení	Zkoušku provedl	dne
1	ve vrtu	V1	0,2 - 1,0m	Ing. P. Suza	13.11.2021
2	ve vrtu	V2	0,2 - 1,0	Ing. P. Suza	13.11.2021

Vyhodnocení VTZ

Lokalita	Naměřené vstupní hodnoty				Vyhodnocení dle ON 73 75 08	mezerovitost
	Q [l]	t [s]	p [MPa]	l [m]	q [l.s ⁻¹ .m ⁻¹ .MPa ⁻¹]	
1	102,0	180,0	0,01	0,80	425,00	přes 10%
2	101,0	180,0	0,01	0,80	420,83	přes 10%

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov – STP

Příloha č. 5 – Dokumentace kopaných sond

Dokumentace kopaných sond

Objekt: Železniční most km 4,894 na trati Brno – Přerov

Sonda : KS1

Lokalizace sondy : Opěra směr Brno Hl. nádraží

Hloubeno dne : 26. 11. 2021

Souprava : Ruční nářadí

Dokumentoval : Mgr. Ambrož

Hloubka [m]

sondy

od do

0,00 - 0,55 Štěrk kolejového lože, příměs hlína šterkovitá, G2 GP

0,55 - 1,60 Popílek s příměsí kusů dřeva, obsahuje kořeny, zavlhlá
(do hloubky 2,4 m popílek ověřen sondýrkou)

Odebrané vzorky: 0,60-1,20 vzorek pro stanovení kontaminace

Objekt: Železniční most km 4,894 na trati Brno – Přerov

Sonda : KS2

Lokalizace vrtu : Opěra směr Chrlice

Hloubeno dne : 26. 11. 2021

Souprava : Ruční nářadí

Dokumentoval : Mgr. Ambrož

Hloubka [m]

sondy

od do

0,00 - 0,60 Štěrk kolejového lože, příměs hlína šterkovitá, G2 GP

0,60 - 1,80 Popílek s příměsí kusů dřeva, obsahuje kořeny, zavlhlá
(do hloubky 2,4 m popílek ověřen sondýrkou)

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov – STP

Příloha č. 6 – Výsledky laboratorních zkoušek

METODIKA LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

VLHKOST w (%)

– *poměr hmotnosti vody v zemině k hmotnosti vysušené zeminy. Je stanovena dle normy ČSN EN ISO 17892-1 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 1: Stanovení vlhkosti“.*

Zkušební vzorek se suší při teplotě 105 °C až 110 °C na ustálenou hmotnost.

Vlhkost se spočítá dle vzorce: $w = \frac{m_w}{m_d} \times 100$

m_w hmotnost vody odstraněné vysoušením (g)

m_d hmotnost vysušeného zkušební vzorku (g)

ZRNITOST

– *hmotnostní podíl jednotlivých zrnitostních frakcí přítomných v dané zemině. Je stanovena dle ČSN EN ISO 17892-4 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 4: Stanovení zrnitosti“ kombinovanou metodou prosévání případně sedimentací (hustoměrnou zkouškou).*

Vysušený zkušební vzorek se proseje na sadě sít až do minimální velikosti oka 0,063 mm. Zbytky na sítích po prosévání a materiál pod sítím 0,063 mm se zváží a vypočítá se kumulativní hmotnost zrn zachycených na každém sítě.

Pro hustoměrnou zkoušku se připraví zkušební vzorek do válce o objemu 1 litr. Do zkušební vzorku zeminy je přidán dispergační roztok, vzniklá suspenze se promíchá a začíná se odečítat hustota v určených časových intervalech. Odečet probíhá v klimatizované místnosti tak, aby se během zkoušky nezměnila teplota uvnitř válců o více jak 3 °C.

Granulometrické složení zeminy je graficky dokumentováno křivkou zrnitosti v semilogaritmickém grafu a zařazením dle ČSN EN ISO 14688-2 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování“ a dle ČSN 73 6133 „Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací“, přílohy A.

KONZISTENČNÍ MEZE

– *zahrnují stanovení konzistenčních mezí v souladu s normou ČSN EN ISO 17892-12 „Geotechnický průzkum a zkoušení – Laboratorní zkoušky zemin – Část 12: Stanovení meze tekutosti a meze plasticity“.*

- **Mez tekutosti w_L (%)** – je vlhkost, při které zemina přechází ze stavu tekutého do stavu plastického. Stanovení probíhá kuželovou zkouškou ze zkušební vzorku získaného z přirozené zeminy nebo ze zeminy, u které byl odstraněn materiál zachycený na síť 0,5 mm.
- **Mez plasticity w_p (%)** – je nejnižší vlhkost zeminy, při které je zemina plastická. Princip stanovení spočívá v dosažení a stanovení vlhkosti, kdy se válečky zeminy o průměru 3 mm rozpadají v podélném i příčném směru.
- **Index plasticity I_p** – ukazuje, jak intenzivní jsou vazby vody v zemině. Vyšší hodnota indexu zpravidla poukazuje na jílovitější charakter zeminy a nižší propustnost. Vypočítá se jako rozdíl meze tekutosti a meze plasticity $I_p = w_L - w_p$.
- **Stupeň konzistence I_c** – je číselnou charakteristikou konzistenčního stavu.

Stupeň konzistence je stanoven výpočtem podle následujícího vzorce $I_c = \frac{w_L - w}{I_p}$.

Tabulka 1. – Rozlišení konzistence zemin

ČSN 73 6133		ČSN EN ISO 14 688-2	
Konzistence	Stupeň konzistence I_c	Konzistence hlín a jílu	Stupeň konzistence I_c
kašovitá	< 0,05	velmi měkká	< 0,25
měkká	0,05 až 0,50	měkká	0,25 až 0,50
tuhá	0,50 až 1,00	tuhá	0,50 až 0,75
pevná	> 1,00	pevná	0,75 až 1,00
tvrdá	-	velmi pevná	> 1,00

PEVNOST V PROSTÉM TLAKU (σ_c)

– *pevnost v prostém tlaku je stanovena dle ČSN EN 1926 „Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení pevnosti v prostém tlaku“, ČSN EN 12504-1 „Zkušební metody betonu v konstrukcích – Část 1: Vývrty – Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku“ a ČSN EN 1997-2 „Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy“, jako poměr zatížení při porušení zkušební tělesa a jeho plochy průřezu a je vyjádřena jako pevnost stanovená na zkušebních vzorcích tvaru válce s kruhovým průřezem, jejichž průměr a výška se rovnají.*

Při zkoušce je zkušební těleso (válec) v laboratorním lisu plynule zatěžováno jednoosým tlakem až do porušení.

Pevnost se vypočte podle vztahu:

$$\sigma_c = P/A \text{ [MPa]}$$

P hodnota porušení vzorku
 A plocha průřezu vzorku

Zkoušky pevností v prostém tlaku jsou prováděny na vzorcích horniny za vlhkosti v dodaném stavu.

VLHKOST HORNIN w (%)

– metoda sušením v sušárně, která umožňuje zjistit celkovou volnou vodu přítomnou ve zkušební navážce kameniva, při čemž voda může být z povrchu kameniva i z přístupných pórů kameniva. Je stanovena dle normy ČSN EN ISO 1097-5 „Zkoušení mechanických a fyzikálních vlastností kameniva – Část 5: Stanovení vlhkosti sušením v sušárně“.

Zkušební vzorek se suší při teplotě 110 ± 5 °C na ustálenou hmotnost.

Vlhkost se spočítá jako rozdíl hmotností mezi vlhkým a suchým vzorkem, který je vyjádřen jako procento hmotnosti vysušené navážky dle vzorce:

$$w = \frac{M_1 - M_3}{M_3} \times 100$$

M_1 hmotnost zkušební navážky (g)

M_3 hmotnost vysušené zkušební navážky (g)

**PROTOKOL O VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK
PEVNOST V JEDNOOSÉM (PROSTÉM) TLAKU**

č.: 232/21/T

Název zakázky: **Železniční most km 4,894 trati Brno - Přerov**
Číslo zakázky: 4337/21
Objednatel: SAFETY PRO s.r.o., Přerovská 434/60, 779 00 Olomouc
Odběr vzorků*: objednatel
Datum odběru*: -
Datum převzetí vzorků: 18.11.2021
Zkoušel: Holouš V.
Datum zpracování zakázky: 18.11.-2.12.2021
Celkový počet stran: 6

Identifikace zkušebních postupů:

Zkušební metody přírodního kamene - Stanovení pevnosti v prostém tlaku, ČSN EN 1926: 2007

Zkoušení betonu v konstrukcích, Vývrty – Odběr, vyšetření a zkoušení v tlaku, ČSN EN 12504-1: 2019

Navrhování geotechnických konstrukcí - Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy, ČSN EN 1997-2: Eurokód 7, 2008

Poznámky:

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků a za správnost údajů dodaných zákazníkem (*) vztahujících se ke zkoušenému vzorku. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

Datum vystavení protokolu: 2.12.2021

Protokol vystavil a schválil:



K Bukovinám 169/45
635 00 BRNO

Ing. Lenka Smetanová
vedoucí laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PEVNOST V JEDNOOŠÉM (PROSTÉM) TLAKU**

č. : 232/21/T

Název zakázky: **Železniční most km 4,894 trati Brno - Přerov**Označení sondy: **K1**Hloubka: **1,15-1,35** [m]Číslo vzorku: **H1296**Matrice: **Kámen/beton****Fyzikální parametry**Vlhkost: **1,1** [%]Objemová hmotnost přirozená: **2,47** [Mg/m³]Objemová hmotnost suchá: **2,44** [Mg/m³]

Zkušební těleso:		1	2					
Štíhlostní poměr:		1:1	1:1					
Druh tělesa:	-	válec	válec					
Průměrná výška tělesa:	[mm]	76,3	77,8					
Průměrný průměr vzorku:	[mm]	73,8	73,8					
Průměrná plocha průřezu:	[mm ²]	4281	4281					
Síla na mezi porušení (F):	[kN]	144,0	180,0					
Pevnost v jednoošém (prostém) tlaku (σ_c):	[MPa]	33,6	42,0					
Průměrná σ_c	[MPa]	37,8						

Poznámky:

Vzhledem k množství horniny se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PEVNOST V JEDNOOSÉM (PROSTÉM) TLAKU**

č. : 232/21/T

Název zakázky: **Železniční most km 4,894 trati Brno - Přerov**Označení sondy: **Š1**Hloubka: **1,6-1,9** [m]Číslo vzorku: **H1299**Matrice: **Kámen/beton****Fyzikální parametry**Vlhkost: **1,0** [%]Objemová hmotnost přirozená: **2,50** [Mg/m³]Objemová hmotnost suchá: **2,48** [Mg/m³]

Zkušební těleso:		1	2					
Štíhlostní poměr:		1:1	1:1					
Druh tělesa:	-	válec	válec					
Průměrná výška tělesa:	[mm]	77,8	77,4					
Průměrný průměr vzorku:	[mm]	73,9	73,6					
Průměrná plocha průřezu:	[mm ²]	4286	4258					
Síla na mezi porušení (F):	[kN]	102,0	301,0					
Pevnost v jednoosém (prostém) tlaku (σ_c):	[MPa]	23,8	70,7					
Průměrná σ_c	[MPa]	47,2						

Poznámky:

Vzhledem k množství horniny se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PEVNOST V JEDNOOSÉM (PROSTÉM) TLAKU**

č. : 232/21/T

Název zakázky: **Železniční most km 4,894 trati Brno - Přerov**Označení sondy: **V1**Hloubka: **0,4-0,85** [m]Číslo vzorku: **H1297**Matrice: **Kámen/beton****Fyzikální parametry**Vlhkost: **7,6** [%]Objemová hmotnost přirozená: **2,57** [Mg/m³]Objemová hmotnost suchá: **2,39** [Mg/m³]

Zkušební těleso:		1	2	3	4			
Štíhlostní poměr:		1:1	1:1	1:1	1:1			
Druh tělesa:	-	válec	válec	válec	válec			
Průměrná výška tělesa:	[mm]	76,9	76,7	77,8	77,5			
Průměrný průměr vzorku:	[mm]	73,9	76,9	73,6	73,4			
Průměrná plocha průřezu:	[mm ²]	4289	4648	4258	4231			
Síla na mezi porušení (F):	[kN]	92,0	126,0	103,0	89,0			
Pevnost v jednoosém (prostém) tlaku (σ_c):	[MPa]	21,4	27,1	24,2	21,0			
Průměrná σ_c	[MPa]	23,4						

Poznámky:

Vzhledem k množství horniny se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PEVNOST V JEDNOOSÉM (PROSTÉM) TLAKU**

č. : 232/21/T

Název zakázky: **Železniční most km 4,894 trati Brno - Přerov**Označení sondy: **V2a**Hloubka: **0,0-0,2** [m]Číslo vzorku: **H1300**Matrice: **Kámen****Fyzikální parametry**Vlhkost: **1,3** [%]Objemová hmotnost přirozená: **2,41** [Mg/m³]Objemová hmotnost suchá: **2,38** [Mg/m³]

Zkušební těleso:		1	2					
Štíhlostní poměr:		1:1	1:1					
Druh tělesa:	-	válec	válec					
Průměrná výška tělesa:	[mm]	76,9	77,2					
Průměrný průměr vzorku:	[mm]	74,1	73,6					
Průměrná plocha průřezu:	[mm ²]	4312	4258					
Síla na mezi porušení (F):	[kN]	164,0	73,0					
Pevnost v jednoosém (prostém) tlaku (σ_c):	[MPa]	38,0	17,1					
Průměrná σ_c	[MPa]	27,6						

Poznámky:

Vzhledem k množství horniny se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PEVNOST V JEDNOOSÉM (PROSTÉM) TLAKU**

č. : 232/21/T

Název zakázky: **Železniční most km 4,894 trati Brno - Přerov**Označení sondy: **V2b**Hloubka: **0,7-1,0** [m]Číslo vzorku: **H1298**Matrice: **Kámen/beton****Fyzikální parametry**Vlhkost: **2,8** [%]Objemová hmotnost přirozená: **2,51** [Mg/m³]Objemová hmotnost suchá: **2,44** [Mg/m³]

Zkušební těleso:		1	2					
Štíhlostní poměr:		1:1	1:1					
Druh tělesa:	-	válec	válec					
Průměrná výška tělesa:	[mm]	76,6	77,4					
Průměrný průměr vzorku:	[mm]	73,9	74,0					
Průměrná plocha průřezu:	[mm ²]	4289	4301					
Síla na mezi porušení (F):	[kN]	231,0	109,0					
Pevnost v jednoosém (prostém) tlaku (σ_c):	[MPa]	53,9	25,3					
Průměrná σ_c	[MPa]	39,6						

Poznámky:

Vzhledem k množství horniny se ze statistického hlediska jedná o nedostatečný soubor dat k vyhodnocení.

Objemová hmotnost je uvedena jako průměr z hodnot zjištěných na jednotlivých zkušebních vzorcích.

KONEC PROTOKOLU

PROTOKOL O VÝSLEDČÍCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK č.: 232/21

Název zakázky: **Železniční most km 4,894 trati Brno - Přerov**
Číslo zakázky: 4337/21
Objednatel: SAFETY PRO s.r.o., Přerovská 434/60, 779 00 Olomouc
Odběr vzorků*: objednatel
Datum odběru*: -
Datum převzetí vzorků: 18.11.2021
Zkoušel: Košanová M., Mgr. Stožická J.
Datum zpracování zakázky: 18.11.-2.12.2021
Celkový počet stran: 4

Identifikace zkušebních postupů prováděných v rozsahu akreditace:

Stanovení vlhkosti ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení zrnitosti ČSN EN ISO 17892-4

Stanovení meze tekutosti a meze plasticity ČSN EN ISO 17892-12, mimo čl. 4.3

Stanovení zdánlivé hustoty pevných částic ČSN EN ISO 17892-3

Stanovení objemové hmotnosti ČSN EN ISO 17892-2

Výše uvedené zkušební postupy jsou prováděny v rozsahu akreditace udělené laboratoři GEODRILL s.r.o. Laboratoř mechaniky zemin a hornin pod číslem 1596.

Nejistota měření:

2 % vlhkost, 4 % zdánlivá hustota, 2 % zrnitost, 2 % mez tekutosti, 5 % mez plasticity, 2 % objemová hmotnost zeminy, 3 % objemová hmotnost sušiny.

Rozšířená nejistota odpovídá úrovni spolehlivosti 95% a je uvedena v relativním tvaru. Rozšířená nejistota je stanovena pro koeficient rozšíření $k = 2$ podle EA 4/02. Výrok o shodě je založen na pravděpodobnosti pokrytí 95% v souladu s dokumentem ILAC-G08:09.

Protokol: 232/21

Související dokumenty:

Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování ČSN EN ISO 14688-2: 2018

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací ČSN 73 6133 + Z1

Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002: 1993**

Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002: 1971**

Poznámky:

Výpočtové parametry mimo rozsah akreditace:

- 1) Filtrační součinitel byl stanoven výpočtem dle Jákyho.
- 2) Určení upraveného Scheibleho kritéria namrzavosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro dopravní stavby ČSN 72 1002: 1993**.
- 3) Určení kapilární vztlakovosti bylo provedeno dle Klasifikace zemin pro silniční komunikace ČSN 72 1002: 1971**.
- 4) Součástí protokolu jsou křivky zrnitosti zemin, získané z hodnot stanovených na základě postupu dle ČSN EN ISO 17892-4, včetně klasifikace dle ČSN 73 6133 "Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací" a dle ČSN EN ISO 14688-2 "Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin – Část 2: Zásady pro zařizování".

Pokud není uvedena hodnota zdánlivé hustoty pevných částic, byla do výpočtu použita odhadnutá hodnota: $2,7 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro jemnozrnné zeminy / $2,65 \text{ Mg.m}^{-3}$ pro hrubozrnné zeminy.

Laboratoř neodpovídá za odběr vzorků a za správnost údajů dodaných zákazníkem (*) vztahujících se ke zkoušenému vzorku. Výsledky zkoušek se vztahují na vzorky v dodaném stavu.

** Normě byla ukončena platnost.

Datum vystavení protokolu: 2.12.2021

Protokol vystavil a schválil:



Ing. Lenka Smetanová
vedoucí laboratoře

Zkušební laboratoř prohlašuje, že protokol o zkoušce může být reprodukován jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků.

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

Název akce: Železniční most km 4,894 trati Brno - Přerov

List: 3/4
Protokol: 232/21[illegible]

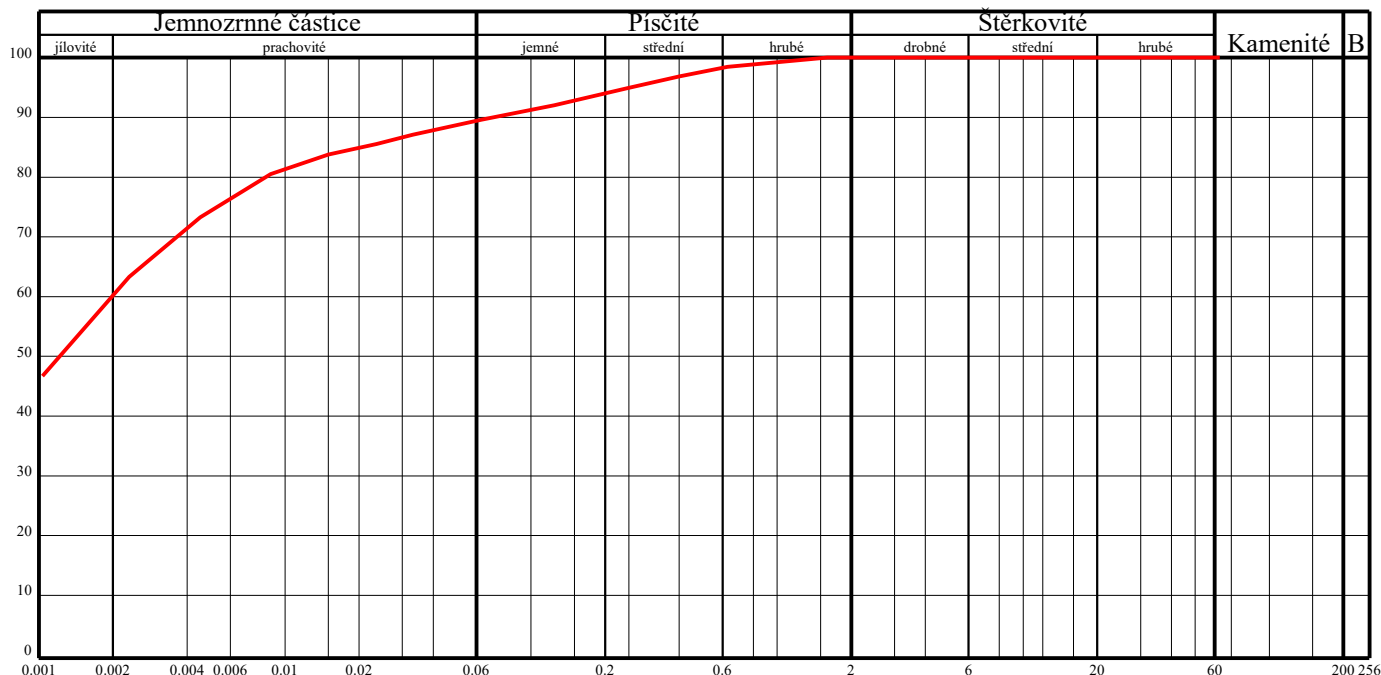
KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

Název akce: Železniční most km 4,894 trati Brno - Přerov

Sonda: V1

Hloubka: 2,7-3,15

Vzorek: 27387



Klasifikace	ČSN 73 6133			F8 CV	
Název zeminy				jíl s velmi vysokou plasticitou	
Klasifikace	ČSN EN ISO 14688-2			Cl	
Název zeminy				jíl	
Vlhkost	ČSN EN ISO 17892-1	w	[%]	36,6	
Mez tekutosti	ČSN EN ISO 17892-12	w _L	[%]	76	
Mez plasticity		w _P	[%]	28	
Index plasticity		I _P	[%]	48	
Stupeň konzistence		I _C	[-]	0,82 tuhá	
Podíl zrn > 0,5 mm		g	[%]	2,32	
Filtrační součinitel dle Jákyho		k	[m/s]	1,441.10 ⁻¹⁰	
Zdánlivá hustota zeminy	ČSN EN ISO 17892-3	ρ _S	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. vlhké zeminy	ČSN EN ISO 17892-2	ρ	[Mg.m ⁻³]	---	
Obj. hmot. suché zeminy		ρ _d	[Mg.m ⁻³]	---	
Pórovitost		n	[%]	---	
Stupeň nasycení		S _r	[%]	---	
Vhodnost do násypu	ČSN 73 6133	N		Nevhodná	
Vhodnost pro podloží vozovky		N		Nevhodná	
Scheibleho kritérium namrzavosti	Odhad z křivky zrnitosti	skupina		2	Nebezpečně namrzavé
Kapilární vzlínavost	Posouzení	H _s	[m]	5,15	Není definovaná
		H _{max}	[m]	35,83	
Index koloidní aktivity		I _A	[-]	0,80	
Číslo nestejnozrnatosti		C _U	[-]	1,91	
Číslo křivosti		C _c	[-]	0,52	

KONEC PROTOKOLU



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR21B9899	Datum vystavení	: 15.12.2021
Zákazník	: SAFETY PRO s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Vít Ambrož	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Přerovská 434/60 779 00 Olomouc - Holice Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: ambroz@prosafety.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Železniční most km 4.894 trati Brno - Přerov	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 7.12.2021
		Číslo nabídky	: PR2019SAFPR-CZ0001 (CZ-122-19-0282)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 8.12.2021 - 15.12.2021
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1

Matrice: ZEMINA

Název vzorku				KS1 (0,6-1,2)		Vyhl. 294/2005 - odpad - sušina - tab. 10.1			
Identifikace vzorku				PR21B9899-001					
Datum odběru/čas odběru				26.11.2021					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
sušina při 105 °C	S-DRY-GRCl	0.10	%	72.3	± 6.0%	----	----	----	----
Souhrnné parametry									
extrahovatelné organické halogeny (EOX)	S-EOX-COU	1.0	mg/kg suš.	<1.0	---	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje
extrahovatelné kovy / hlavní kationty									
As	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	167	± 20.0%	----	10	mg/kg suš.	Nevyhovuje
Cd	S-METAXHB1	0.40	mg/kg suš.	0.44	± 20.0%	----	1	mg/kg suš.	Vyhovuje
Cr	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	34.0	± 20.0%	----	200	mg/kg suš.	Vyhovuje
Hg	S-METAXHB1	0.20	mg/kg suš.	<0.20	---	----	0.8	mg/kg suš.	Vyhovuje
Ni	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	59.2	± 20.0%	----	80	mg/kg suš.	Vyhovuje
Pb	S-METAXHB1	1.0	mg/kg suš.	25.9	± 20.0%	----	100	mg/kg suš.	Vyhovuje
V	S-METAXHB1	1.00	mg/kg suš.	117	± 20.0%	----	180	mg/kg suš.	Vyhovuje
BTEX									
benzen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
ethylbenzen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
meta- & para-xylen	S-VOCGMS01	0.020	mg/kg suš.	<0.020	---	----	----	----	----
orto-xylen	S-VOCGMS01	0.010	mg/kg suš.	<0.010	---	----	----	----	----
suma BTEX	S-VOCGMS01	0.090	mg/kg suš.	<0.090	---	----	0.4	mg/kg suš.	Vyhovuje
suma xylenů	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	----	----	----	----
toluen	S-VOCGMS01	0.030	mg/kg suš.	<0.030	---	----	----	----	----
polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)									
anthracen	S-PAHGMS05	0.0100	mg/kg suš.	0.362	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)anthracen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	2.01	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(a)pyren	S-PAHGMS05	0.0100	mg/kg suš.	2.75	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(b)fluoranthren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	3.81	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(g,h,i)perylene	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	2.02	± 30.0%	----	----	----	----
benzo(k)fluoranthren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	1.38	± 30.0%	----	----	----	----
chrysen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	2.00	± 30.0%	----	----	----	----
fenanthren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	1.20	± 30.0%	----	----	----	----
fluoranthren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	2.42	± 30.0%	----	----	----	----
indeno(1,2,3-cd)pyren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	1.41	± 30.0%	----	----	----	----
naftalen	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	0.096	± 30.0%	----	----	----	----
pyren	S-PAHGMS05	0.010	mg/kg suš.	2.08	± 30.0%	----	----	----	----
suma 12 PAU (odpad)	S-PAHGMS05	0.120	mg/kg suš.	21.5	---	----	6	mg/kg suš.	Nevyhovuje
PCB									
PCB 101	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 118	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 138	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 153	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 180	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 28	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
PCB 52	S-PCBGMS05	0.0200	mg/kg suš.	<0.0200	---	----	----	----	----
suma 7 PCB	S-PCBGMS05	0.140	mg/kg suš.	<0.140	---	----	0.2	mg/kg suš.	Vyhovuje
ropné uhlovodíky									
>C10 - C40 frakce	S-TPHFID01	20	mg/kg suš.	62	± 30.0%	----	300	mg/kg suš.	Vyhovuje

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.



Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01</i>	
S-EOX-COU	CZ_SOP_D06_07_025.B (DIN 38 409-H8, DIN 38414-S17) Stanovení extrahovatelných organicky vázaných halogenů (EOX) coulometricky.
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (ČSN ISO 11465, ČSN EN 12880, ČSN EN 14346:2007, ČSN 46 5735), Stanovení sušiny gravimetricky a stanovení vlhkosti výpočtem z naměřených hodnot.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ČSN EN ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 (US EPA 3050, ČSN EN 13657, ISO 11466) kap. 10.3 až 10.16, 10.17.5, 10.17.6, 10.17.9 až 10.17.14) - Stanovení prvků metodou ICP-OES a stechiometrické výpočty obsahů sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou homogenizován a mineralizován lučavkou královskou.
S-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-PCBGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, ČSN EN 15527, ISO 18287, ISO 10382, ČSN EN 15308, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_03_P01, kap. 9.2, 9.3, 9.4.2, US EPA 3546). Stanovení semivolatilních organických látek metodou plynové chromatografie s MS nebo MS/MS detekcí a výpočet sum semivolatilních organických látek z naměřených hodnot
S-TPHFID01	CZ_SOP_D06_03_150 (ČSN EN 14039, ČSN EN ISO 16703, ČSN P CEN ISO 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550, TNRCC Method 1006) Stanovení extrahovatelných látek v rozsahu uhlovodíků C10-C40, jejich frakcí výpočtem z naměřených hodnot metodou GC-FID
S-VOCGMS01	CZ_SOP_D06_03_155 mimo kap. 10.4 (US EPA 8260, US EPA 5021A, US EPA 5021, US EPA 8015, ČSN EN ISO 22155, ČSN EN ISO 15009, ČSN EN ISO 16558-1, MADEP 2004, rev. 1.1) Stanovení těkavých organických látek plynovou chromatografií s FID a MS detekcí a výpočet sum organických kontaminantů z naměřených hodnot
Přípravné metody	Popis metody
<i>Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00</i>	
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Příprava pevných vzorků k analýze (drcení, mletí, tření).

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR21B9900	Datum vystavení	: 23.12.2021
Zákazník	: SAFETY PRO s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Vít Ambrož	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Přerovská 434/60 779 00 Olomouc - Holice Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: ambroz@prosafety.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Železniční most km 4.894 trati Brno - Přerov	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 7.12.2021
		Číslo nabídky	: PR2019SAFPR-CZ0001 (CZ-122-19-0282)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 8.12.2021 - 23.12.2021
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh - tab. 10.2, sl. I

Matrice: VÝLUH				Název vzorku		KS1 (0,6-1,2)		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh - tab. 10.2, sl. I		
				Identifikace vzorku		PR21B9900-001				
				Datum odběru/čas odběru		26.11.2021				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
ekotoxikologické parametry - Scenedesmus (Desmodesmus) subspicatus										
stimulace D. s. (původní vzorek)	W-ALGF-VT	1	%	0.9	---	0	----	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Daphnia magna										
imobilizace (původní vzorek)	W-DAPH-VT	1.0	%	8.3	---	----	30	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Poecilia reticulata										
mortalita (původní vzorek)	W-FISHF-VT	1	%	0	---	----	0	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Sinapis alba										
stimulace S. a. (původní vzorek)	W-SINA-VT	1.0	%	18.8	---	0	----	%	Vyhovuje	

Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh - tab. 10.2, sl. II

Matrice: VÝLUH				Název vzorku		KS1 (0,6-1,2)		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh - tab. 10.2, sl. II		
				Identifikace vzorku		PR21B9900-001				
				Datum odběru/čas odběru		26.11.2021				
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení	
ekotoxikologické parametry - Scenedesmus (Desmodesmus) subspicatus										
stimulace D. s. (původní vzorek)	W-ALGF-VT	1	%	0.9	----	----	30	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Daphnia magna										
imobilizace (původní vzorek)	W-DAPH-VT	1.0	%	8.3	----	----	30	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Poecilia reticulata										
mortalita (původní vzorek)	W-FISHF-VT	1	%	0	----	----	0	%	Vyhovuje	
ekotoxikologické parametry - Sinapis alba										
stimulace S. a. (původní vzorek)	W-SINA-VT	1.0	%	18.8	----	----	30	%	Vyhovuje	

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01	
W-ALGF-VT	CZ_SOP_D06_07_352 (ČSN EN ISO 8692, STN 83 8303) Zkouška inhibice růstu sladkovodních řas.
W-DAPH-VT	CZ_SOP_D06_07_351 (ČSN EN ISO 6341, STN 83 8303) Zkouška inhibice pohyblivosti Daphnia magna (zkouška akutní toxicity).
W-FISHF-VT	CZ_SOP_D06_07_350 (ČSN EN ISO 7346-1, ČSN EN ISO 7346-2, STN 83 8303) Stanovení akutní letální toxicity látek pro sladkovodní ryby.
W-SINA-VT	CZ_SOP_D06_07_353 (Věstník MŽP, ročník XVII, částka 4/2007, str. 13-14; Metodický pokyn odboru odpadů ke stanovení ekotoxicity odpadů, Příloha č. 1 "Test na semenech hořčice bílé (Sinapis alba)", STN 83 8303) Test toxicity na semenech hořčice bílé (Sinapis alba).
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Bendlova 1687/7 Česká Lípa Česká Republika 470 01	
S-PPL24TOX	ČSN EN 12457-4 (CZ_SOP_D06_07_P04) Příprava výluhu. Jednostupňová vsádková zkouška, poměr kapalné a pevné fáze 10 L/kg pro materiály se zrnitostí menší než 10 mm.

Datum vystavení : 23.12.2021
Stránka : 3 z 3
Zakázka : PR21B9900
Zákazník : SAFETY PRO s.r.o.



Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-PPHOM10	ČSN EN 12457-4 Sítování a drcení vzorku na zrnitost < 10 mm.

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.



Protokol o zkoušce

Zakázka	: PR21C4962	Datum vystavení	: 11.1.2022
Zákazník	: SAFETY PRO s.r.o.	Laboratoř	: ALS Czech Republic, s.r.o.
Kontakt	: Mgr. Vít Ambrož	Kontakt	: Zákaznický servis
Adresa	: Přerovská 434/60 779 00 Olomouc - Holice Česká republika	Adresa	: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany 190 00 Česká Republika
E-mail	: ambroz@prosafety.cz	E-mail	: customer.support@alsglobal.com
Telefon	: ----	Telefon	: +420 226 226 228
Projekt	: Železniční most km 4.894 trati Brno - Přerov	Stránka	: 1 z 3
Číslo objednávky	: ----	Datum přijetí vzorků	: 4.1.2022
		Číslo nabídky	: PR2019SAFPR-CZ0001 (CZ-122-19-0282)
Místo odběru	: ----	Datum zkoušky	: 4.1.2022 - 11.1.2022
Vzorkoval	: zákazník	Úroveň řízení kvality	: Standardní QC dle ALS ČR interních postupů

Poznámky

Bez písemného souhlasu laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý.

Laboratoř prohlašuje, že výsledky zkoušek se týkají pouze vzorků, které jsou uvedeny na tomto protokolu. Pokud je na protokolu o zkoušce v části "Vzorkoval" uvedeno: „Vzorkoval Zákazník“ pak platí, že výsledky se vztahují ke vzorku, jak byl přijat.

Za správnost odpovídá

Zkušební laboratoř č. 1163
akreditovaná ČIA dle
ČSN EN ISO/IEC 17025:2018

Jméno oprávněné osoby
Zdeněk Jiráček

Pozice
Environmental Business Unit
Manager



Společnost je certifikována dle ČSN EN ISO 14001 (Systémy environmentálního managementu) a ČSN ISO 45001 (Systémy managementu bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)



Výsledky zkoušek

Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh IIa - tab. 2.1

Matrice: VÝLUH

Název vzorku				KS1 (0,6-1,2)		Vyhl. 294/2005 - odpad - výluh IIa - tab. 2.1			
Identifikace vzorku				PR21C4962-001					
Datum odběru/čas odběru				26.11.2021					
Parametr	Metoda	LOQ	Jednotka	Výsledek	NM	Limit (min.)	Limit (max.)	Jednotka	Vyhodnocení
fyzikální parametry									
hodnota pH	W-PH-PCT	1.00	-	7.64	± 1.0%	6	----	-	Vyhovuje
Souhrnné parametry									
rozpuštěný organický uhlík (DOC)	W-DOC-IR	0.50	mg/l	3.95	± 20.0%	----	80	mg/l	Vyhovuje
anorganické parametry									
chloridy	W-CL-IC	1.00	mg/l	<1.00	----	----	1500	mg/l	Vyhovuje
fluoridy	W-F-IC	0.200	mg/l	0.559	± 15.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
síraný jako SO ₄ (2-)	W-SO ₄ -IC	5.00	mg/l	<5.00	----	----	3000	mg/l	Vyhovuje
RL sušené (105°C)	W-TDS-GR	10	mg/l	65	± 11.1%	----	8000	mg/l	Vyhovuje
celkové kovy / hlavní kationty									
Hg	W-HG-AFSFX	0.00100	mg/l	<0.00100	----	----	0.2	mg/l	Vyhovuje
As	W-METMSFX6	0.0500	mg/l	<0.0500	----	----	2.5	mg/l	Vyhovuje
Ba	W-METMSFX6	0.00300	mg/l	0.0150	± 10.0%	----	30	mg/l	Vyhovuje
Cd	W-METMSFX6	0.00500	mg/l	<0.00500	----	----	0.5	mg/l	Vyhovuje
Cr	W-METMSFX6	0.0050	mg/l	<0.0050	----	----	7	mg/l	Vyhovuje
Cu	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	<0.0100	----	----	10	mg/l	Vyhovuje
Mo	W-METMSFX6	0.0200	mg/l	<0.0200	----	----	3	mg/l	Vyhovuje
Ni	W-METMSFX6	0.0200	mg/l	<0.0200	----	----	4	mg/l	Vyhovuje
Pb	W-METMSFX6	0.0500	mg/l	<0.0500	----	----	5	mg/l	Vyhovuje
Sb	W-METMSFX6	0.0500	mg/l	<0.0500	----	----	0.5	mg/l	Vyhovuje
Se	W-METMSFX6	0.0250	mg/l	<0.0250	----	----	0.7	mg/l	Vyhovuje
Zn	W-METMSFX6	0.0100	mg/l	0.0282	± 10.0%	----	20	mg/l	Vyhovuje

Pokud zákazník neuvede datum a/nebo čas odběru vzorku, laboratoř je z procesních důvodů určí sama, jsou pak rovny datu a/nebo času přijetí vzorků a jsou uvedeny v závorkách. Pokud je čas vzorkování uveden 0:00 znamená to, že zákazník uvedl pouze datum a neuvedl čas vzorkování. * Nejistota je rozšířená nejistota měření odpovídající 95% intervalu spolehlivosti s koeficientem rozšíření k = 2.

Vysvětlivky: LOQ = Mez stanovitelnosti; NM = Nejistota měření. NM nezahrnuje nejistotu vzorkování. Nejistoty měření se pro účely posuzování shody nezohledňují.

Konec výsledkové části protokolu o zkoušce

Přehled zkušebních metod

Analytické metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
W-CL-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-DOC-IR	CZ_SOP_D06_02_056 (ČSN EN 1484, SM 5310) Stanovení celkového organického uhlíku (TOC), rozpuštěného organického uhlíku (DOC), celkového anorganického uhlíku (TIC) a celkového uhlíku (TC) IR detekcí.
W-F-IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.
W-HG-AFSFX	CZ_SOP_D06_02_096 (US EPA 245.7, ČSN EN ISO 178 52, příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení Hg fluorescenční spektrometrií. Vzorek byl před analýzou fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-METMSFX6	CZ_SOP_D06_02_002 (US EPA 200.8, ČSN EN ISO 17294-2, US EPA 6020A, ČSN 75 7358 příprava vzorku dle CZ_SOP_D06_02_J02 kap. 10.1 a 10.2) - Stanovení prvků metodou ICP-MS a stechiometrické výpočty obsahu sloučenin z naměřených hodnot. Vzorek byl před analýzou fixován přidavkem kyseliny dusičné.
W-PH-PCT	CZ_SOP_D06_02_105 (ČSN ISO 10523, US EPA 150.1, SM 4500-H+ B) Stanovení pH potenciometricky
W-SO ₄ -IC	CZ_SOP_D06_02_068 (ČSN EN ISO 10304-1) Stanovení rozpuštěných fluoridů, chloridů, dusitanů, bromidů, dusičnanů a síranů metodou iontové kapalinové chromatografie a výpočet dusitanového a dusičnanového dusíku a síranové síry z naměřených hodnot včetně výpočtu celkové mineralizace.

Datum vystavení : 11.1.2022
Stránka : 3 z 3
Zakázka : PR21C4962
Zákazník : SAFETY PRO s.r.o.



Analytické metody	Popis metody
W-TDS-GR	CZ_SOP_D06_02_071 (ČSN 757346, ČSN 757347, ČSN EN 15216, SM 2540 C) Stanovení rozpuštěných látek (RL) a rozpuštěných látek žíhaných (RAS) s použitím filtrů ze skleněných vláken gravimetricky a výpočet ztráty žíháním rozpuštěných látek (RL550) z naměřených hodnot (s použitím filtrů ze skleněných vláken porozity 1,5 um- Environmental Express).
Přípravné metody	Popis metody
Místo provedení zkoušky: Na Harfě 336/9 Praha 9 - Vysočany Česká Republika 190 00	
*S-PPHOM10	ČSN EN 12457-4 Sítování a drcení vzorku na zrnitost < 10 mm.
S-PPL24CE	ČSN EN 12457-4 Příprava výluhu. Jednostupňová vsádková zkouška poměr kapalná a pevná fáze 10 L/kg pro materiály se zrnitostí menší než 10 mm.

Symbol “*” u metody značí neakreditovanou zkoušku laboratoře nebo subdodavatele. V případě, že laboratoř použila pro neakreditovanou nebo nestandardní matici vzorku postup uvedený v akreditované metodě a vydává neakreditované výsledky, je tato skutečnost uvedena na titulní straně tohoto protokolu v oddílu „Poznámky“. Jsou-li na protokolu o zkoušce výsledky subdodávky, je místo provedení zkoušky mimo laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o.

Způsob výpočtu sumačních parametrů je k dispozici na vyžádání v zákaznickém servisu.

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov – STP

Příloha č. 7 – Fotodokumentace

Příloha č. 7.1 – Fotodokumentace vrtných jader

Příloha č. 7.2 – Fotodokumentace vodní tlakové zkoušky

Příloha č. 7.3 – Fotodokumentace kopaných sond

Příloha č. 7.4 – Fotodokumentace vizuální prohlídky

Příloha č. 7.1 – Fotodokumentace vrtných jader

Fotodokumentace vrtného jádra V1
Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno – Přerov - STP
Stavebně technický průzkum
Dokumentoval: Ing. Radek Kadlčík

0 m

Fotodokumentace vrtného jádra V2
Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno – Přerov - STP
Stavebně technický průzkum
Dokumentoval: Ing. Radek Kadlčík

0 m

Fotodokumentace vrtného jádra Š1
Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno – Přerov - STP
Stavebně technický průzkum
Dokumentoval: Ing. Radek Kadlčík

0 m



4 m

Fotodokumentace vrtného jádra K1
Rekonstrukce mostu v km 4,894 na trati Brno – Přerov - STP
Stavebně technický průzkum
Dokumentoval: Ing. Radek Kadlčík

0 m



2 m

Příloha č. 7.2 – Fotodokumentace vodní tlakové zkoušky



Fotografie č. 1: Vodní tlaková zkouška ve vrtu V1 (opěra směr Brno hl. n.)

Příloha č. 7.3 – Fotodokumentace kopaných sond**Fotografie č. 1: Kopaná sonda KS1 (směr Brno)****Fotografie č. 2: Kopaná sonda KS2 (směr Chrlice)**

Příloha č. 7.4 – Fotodokumentace vizuální prohlídky



Fotografie č. 1: Pohled na most směr Brno Černovice. Detail 1, 2 viz dále.



Fotografie č. 2: Pohled na levé křídlo opěry ve směru na Brno hl. n. Detail 1 viz dále.

1

Fotografie č. 3: Detail mechanicky poškozeného nároží, místy je zde vyspravené spárování.

2

Fotografie č. 4: Pohled na poškozenou ŽB římsu.



Fotografie č. 5: Pohled na opěru mostu ve směru Brno hl. n. Místy degradované spárování, mechanické poškození podhledu klenby.



Fotografie č. 4: Pohled na pravé křídlo opěry ve směru na Brno Chrlice.



Fotografie č. 5: Pohled na most směr Brno Chrlice, detail 3 viz dále.

3



Fotografie č. 6: Pohled na zanesené vyústění odvodnění klenby mostu, ze kterého vyrůstají náletové rostliny.



Fotografie č. 7: Pohled na pravé křídlo opěry ve směru na Brno hl. n. Místa degradované nebo vypadané spárování.



Fotografie č. 8: Pohled na levé křídlo opěry ve směru na Brno Chrlice. Místa degradované nebo vypadané spárování.



Fotografie č. 9: Pohled na kamennou klenbu. Je zde patrné mechanické poškození podhledu klenby od projíždějících nákladních vozů.

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov – STP

Příloha č. 8 – Vyhodnocení analýz odebraných vzorků zemin

Železniční most km 4.894 trati Brno - Přerov

Vzorkování proběhlo dne 26.11.2021 na železničním mostě km 4.894 trati Brno - Přerov. Cílem bylo ověřit míry kontaminace vzorku **KS1 (0,6-1,2)**. Z výsledků analýz následně navrhnout způsob využití/odstranění odpadů.

Odebrané vzorky byly předány do laboratoře ALS Czech Republic, s.r.o. (Zkušební laboratoř č. 1163 akreditovaná Českým institutem pro akreditaci, o.p.s.).

Výsledky laboratorních rozborů jsou shrnuty do protokolů PR21B9899, PR21B9900, PR21C4962:

Interpretace výsledků:

Tab. 2.1, třída II.a vyhlášky 294/2005 Sb.

	Nejvyšší přípustné hodnoty tab. 2.1. vyhlášky MŽP č. 294/2005 Sb.				
Protokol č.				PR21C4962	
ukazatel	Tř. vyluh. IIa	Tř. vyluh. IIb	Tř. vyluh. III	KS1 (0,6-1,2)	
	mg/l			mg/l	
DOC	80	80	100	3,95	
Chloridy	1500	1500	2500	<1,00	
Fluoridy	30	15	50	0,559	
Sířany	3000	2000	5000	<5,00	
As	2,5	0,2	2,5	<0,05	
Ba	30	10	30	0,0159	
Cd	0,5	0,1	0,5	<0,005	
Cr celk.	7	1	7	<0,005	
Cu	10	5	10	<0,01	
Hg	0,2	0,02	0,2	<0,001	
Ni	4	1	4	<0,02	
Pb	5	1	5	<0,05	
Sb	0,5	0,07	0,5	<0,05	
Se	0,7	0,05	0,7	<0,025	
Zn	20	5	20	0,0282	
Mo	3	1	3	<0,02	
RL	8000	6000	10000	65	
pH	≥6	≥6		7,64	



Tab. 10.1 vyhlášky 294/2005 Sb.

CHEMICKÝ ROZBOR	Výsledek (mg/kg v sušině)					
Ukazatel	lim. hodnota*	KS1 (0,6-1,2)				
Arsen	10	167				
Kadmium	1,0	0,44				
Chrom	200	34,0				
Rtuť	0,8000	<0,2				
Nikl	80,0	59,2				
Olovo	100	25,9				
Vanad	180	117				
BTEX	0,4	<0,09				
PAU	6	21,5				
EOX	1,0	<1,0				
Uhlovodíky C ₁₀ – C ₄₀	300	62				
PCB	0,2	<0,14				

Tab. 10.2 vyhlášky 294/2005 Sb.

Výsledky zkoušení - ekotoxikologické testy					
Testovací organismus	Parametr	KS1 (0,6-1,2)	Hodnota (%)		
Poecilia reticulata	mortalita	0			
Daphnia magna	imobilizace 30%	8,3			
Desmodesmus subsp.	Inhibice/stimulace 30%	0,9			
Sinapis alba	inhibice /stimulace 30%	18,8			

Podmínky pro další nakládání s odpady:

Legislativní rámec je dán vyhláškou č. 273/2021 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady v jeho přechodném období, kdy lze využít limitní hodnoty podle vyhl. č. 294/2005 Sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky.

Podmínky ukládky odpadů na skládky jsou dány přílohou č. 2 k vyhlášce č. 294/2005 Sb., vyluhovatelností odpadů a třídami vyluhovatelnosti.

Dle výsledků laboratorních analýz **sledované vzorky splňují podmínky a kritéria pro přijetí odpadu na skládku skupiny S-ostatní odpad (S-OO1) a S - ostatní odpad (S-OO3).**

Požadavky na obsah škodlivin v odpadech využívaných na povrchu terénu jsou dány přílohou č. 10 k vyhlášce č. 294/2005 Sb., tabulkou č. 10. 1 Limitní koncentrace škodlivin v sušině odpadů a tabulkou č. 10.2 Požadavky na výsledky ekotoxikologických testů.



Mgr. Lubomír Dozbaba

Alšova 759, 666 01 Tišnov

IČO: 68034709, DIČ: CZ7306223804

envilog

- služby v ekologii -

Z výsledků laboratorních analýz vzorku KS1 (0,6-1,2) překračuje tento obsah As (arzén) a PAU (polycyklické aromatické uhlovodíky) limitní koncentrace, proto **daný vzorkovaný materiál nelze využít na povrchu terénu.**

Shrnutí:

Vzorek KS1 (0,6-1,2) se zvýšeným obsahem As a PAU doporučuji uložit na skládku, materiál vyhovuje limitům ukládky na skládky.

V Tišnově, 15.2.2022



Mgr. Lubomír Dozbaba

osoba pověřená MŽP k hodnocení nebezpečných
vlastností odpadů (č.j. 21100/ENV/13/14142/720/13,
prodlouženo č.j. 7238/ENV/16/378/720/16)

