

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>Diagnosticke 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; \varnothing 75 mm; vodorovný vrt (sklon od svislé 90°) do opěry Brno hl. n.○ Š1 – 4,00 m; \varnothing 75 mm; šikmý vrt (sklon od svislé 25°) do opěry Chrlice○ K1 – 2,00 m; \varnothing 75 mm; vodorovný vrt (sklon od svislé 90°) do opěry Chrlice○ V2 – 2,65 m; \varnothing 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 %.

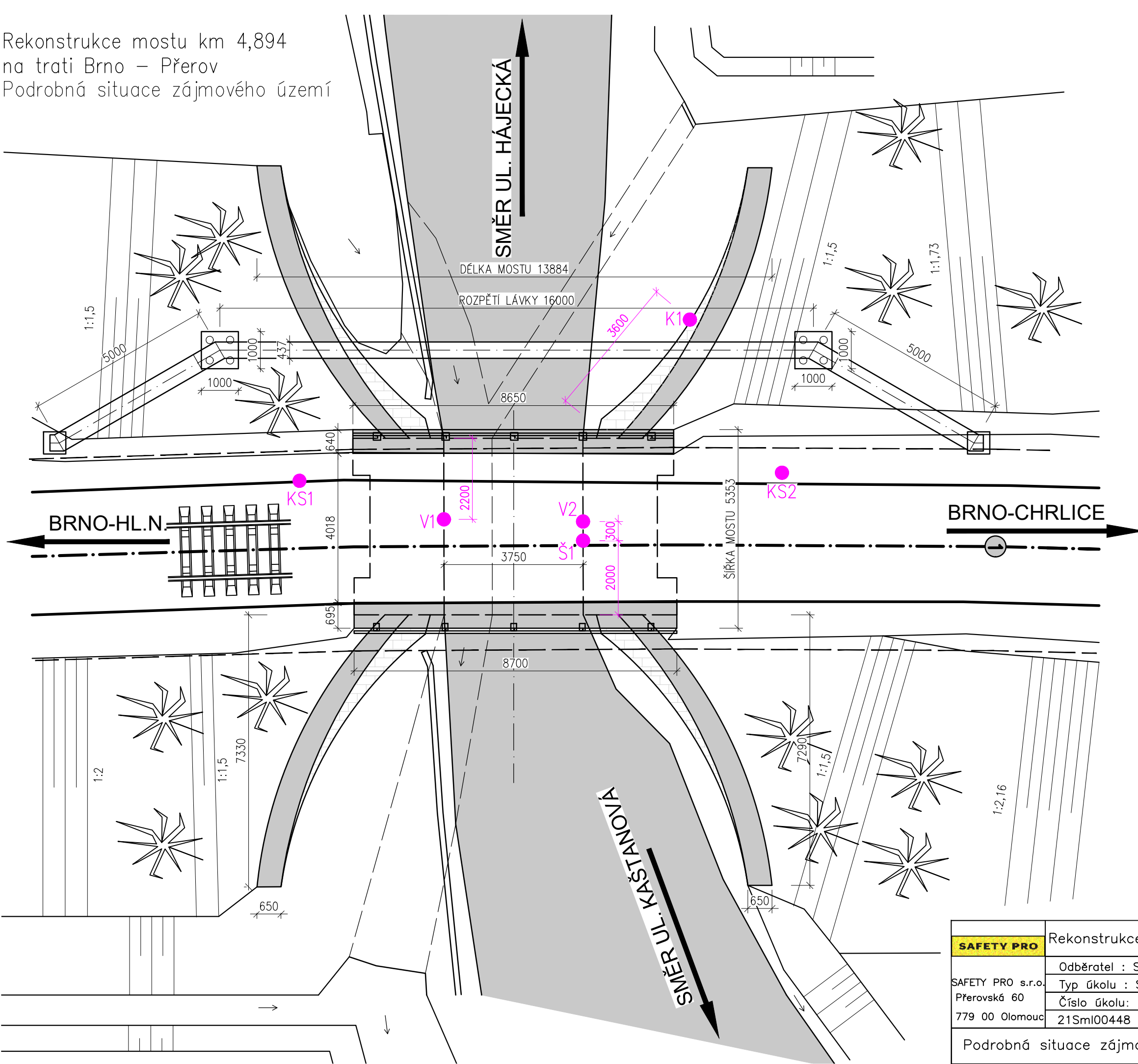
4.3 Informace o dalších krocích a uvažovaných stavebních úpravách objektu

- 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

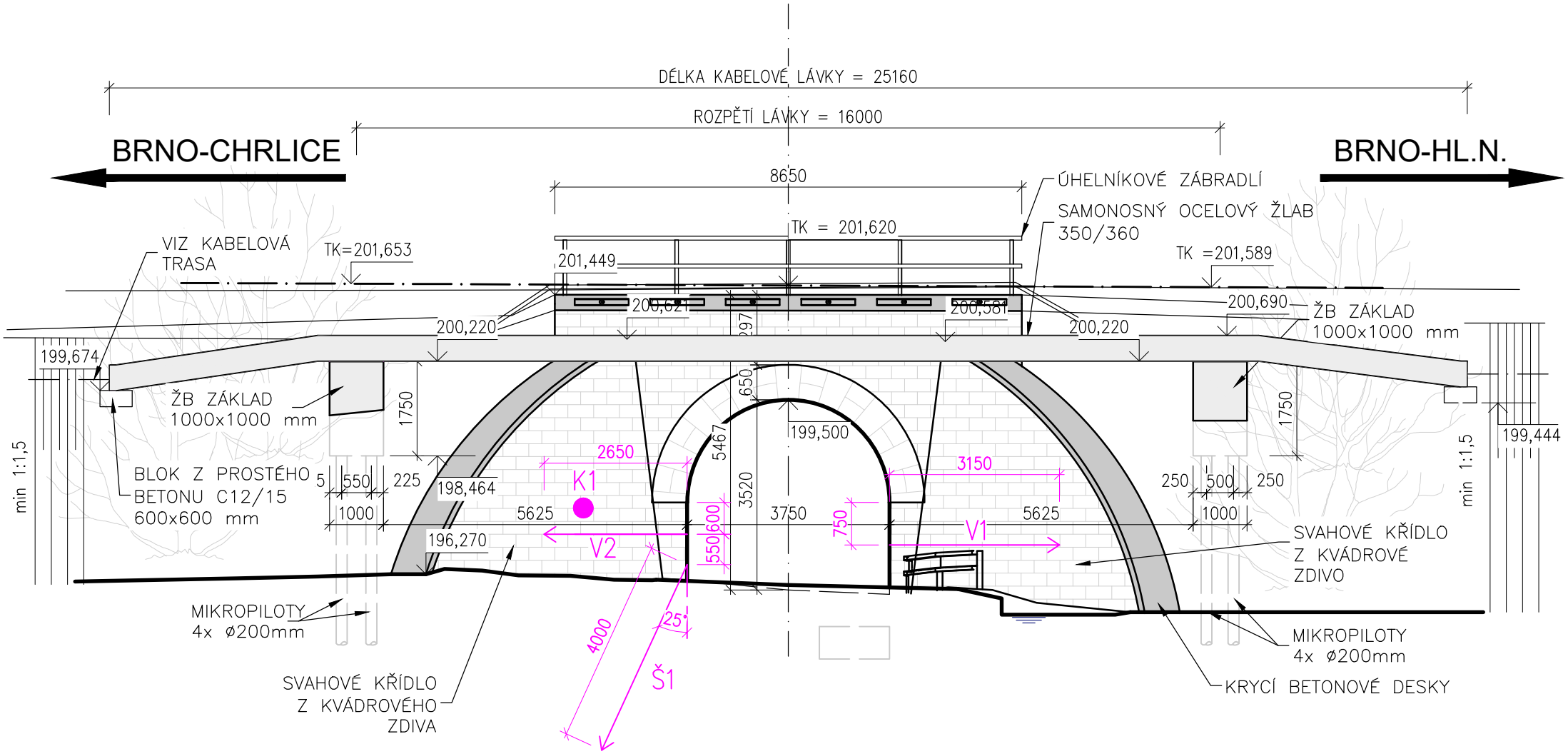
č. 2.1 – Schéma umístění vrtů – pohled

č. 2.2 – Schéma umístění vrtů – příčný řez

č. 2.3 – Schéma umístění vrtů – podélný řez

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov

2.1 Schéma umístění vrtů – pohled

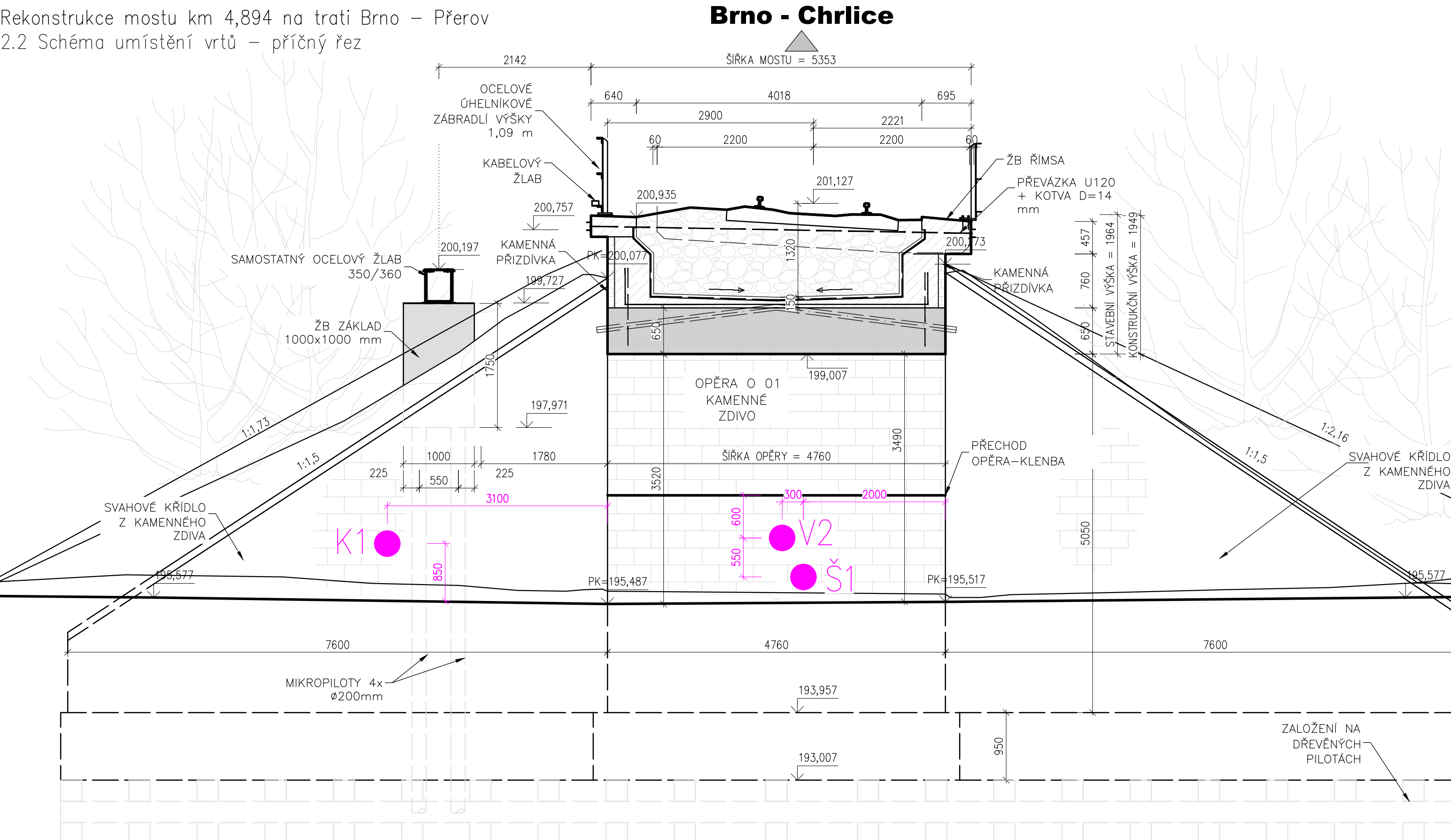


- LEGENDA ZNAČEK
- V1 vodorovný diagnostický vrt (90°; 3,15 m)
 - V2 vodorovný diagnostický vrt (90°; 2,65 m)
 - Š1 šikmý diagnostický vrt (25°; 4,00 m)
 - K1 kolmý diagnostický vrt (90°; 2,00 m)

Rekonstrukce mostu km 4,894 na trati Brno – Přerov					
Odběratel : SUDOP BRNO, spol. s.r.o.					
Typ úkolu : Stavebně technický průzkum					
SAFETY PRO s.r.o. Přerovská 60 779 00 Olomouc	Číslo úkolu:	Zpracoval :	Formát :	Schválil :	Datum :
	21Sml00448	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

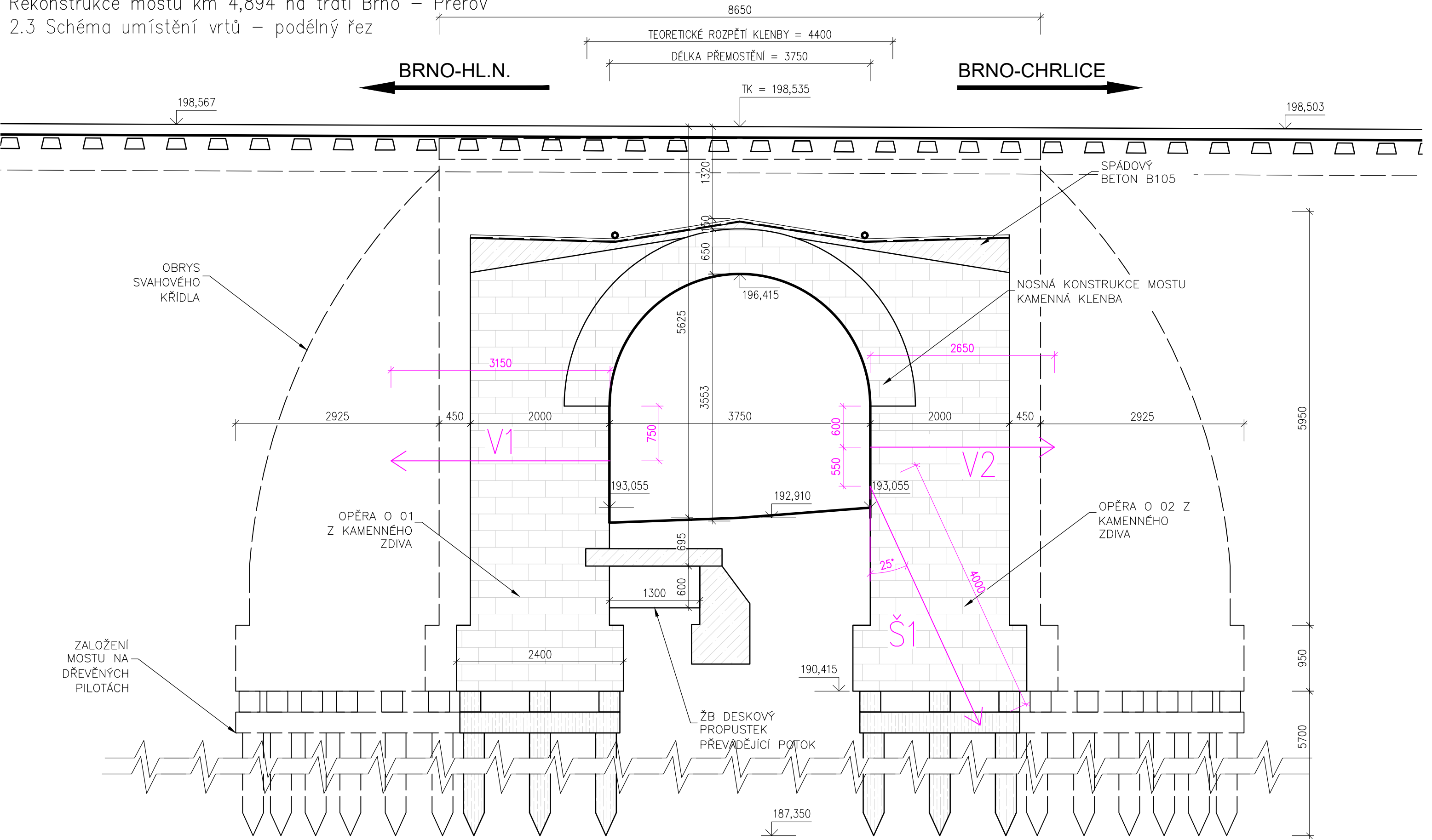


LEGENDA ZNAČEK

- 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

0,40 - 2,70

2,70 - 3,15

Kamenné lícové zdivo řádkové – pískovec arkózový, pojený vápenocementovou maltou

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

Jíl s velmi vysokou plasticitou – šedozelený, 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

0,50 - 3,50

3,50 - 4,00

Kamenné lícové zdivo řádkové – pískovec arkózový, pojený vápenocementovou maltou

Velké bloky vápence – probetonované

Jíl s velmi vysokou plasticitou – šedozelený, 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 q $[l.s^{-1}.m^{-1}.MPa^{-1}]$	mezerovitost
	Q [l]	t [s]	p [MPa]	l [m]		
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 JEDNOOSÉM (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 jednoosém (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 JEDNOOŚÉM (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 VÝSLEDKÁCH LABORATORNÍCH ZKOUŠEK **PEVNOST V JEDNOOŚÉM (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 JEDNOOŠÉM (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 jednoošém (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]

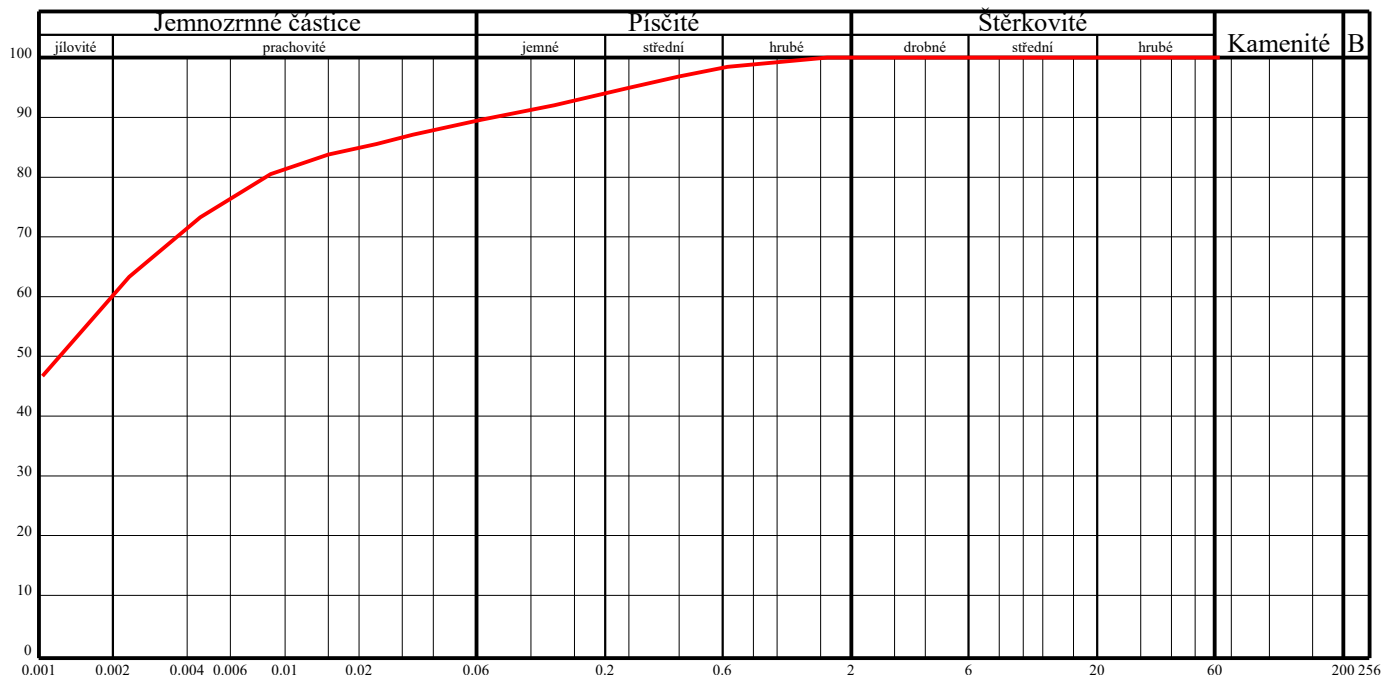
KŘIVKA ZRNITOSTI ZEMINY

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)fluoranthén	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)fluoranthén	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%	----	----	----	----
fluoranthén	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

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 - 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 kapalně a pevně 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

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 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 obsahů 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**3,15 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**2,65 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)

