

LIPNÍK N. B. – DRAHOTUŠE, BC

**SO 65-19-10**

**Lipník nad Bečvou – Drahotuše  
Železniční most v ev. km 204,879**

**GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



2018–355

Praha, květen 2019

Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.  
Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Lipník n.B. – Drahotuše, průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2018–355

OBSAH:

**SO 65-19-10**

**Lipník nad Bečvou – Drahotuše, železniční most v ev. km 204,876**

**Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

Přílohy:

- Situace sond
- Geologická dokumentace vrtu
- Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce
- Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
- Výsledky vodní tlakové zkoušky
- Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01
- Schémata kopaných sond na mostovkách
- Výsledky laboratorních zkoušek
- Fotodokumentace

Praha, květen 2019

Zpracovali: Mgr. Vladimír Vala

Mgr. Aleš Kubát  
odpovědný řešitel

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 65-19-10****Lipník nad Bečvou – Drahotuše, železniční most v km 204,876****Geotechnický a stavebnětechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Dvoupolový klenbový most z kamenného zdiva přes silnici v obci Slavíč
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření základových poměrů  Vizuální posouzení technického stavu a materiálové skladby přístupných částí konstrukce, ověření pevnostních charakteristik zdiva, ověření mezerovitosti zdiva

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Jádrové IG vrty:	J19 – hloubka 10,0 m
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Kopané sondy na mostovce:	KS1 v km cca 204,876, vpravo od koleje č. 1 KS2 v km cca 204,876, vlevo od koleje č. 2
Diagnostické jádrové vrty:	<u>Opěra Přerov:</u> V1 – délka 3,00 m Š1 – délka 4,30 m <u>Klenba směr Přerov:</u> K1 – délka 2,60 m
Kopané sondy na mostovce:	Kopaná sonda vpravo od koleje č. 1 Kopaná sonda vlevo od koleje č. 2
Pevnost pojiva v tlaku nedestruktivní metodou:	2 x přístrojem PZZ 01
Vodní tlakové zkoušky:	K1 – provedena v intervalu 0,20-2,60 m Š1 – provedena v intervalu 0,20-1,50 m V1 – provedena v intervalu 0,20-1,00 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Zeminy:	J1 – hl. 3,60-3,80 m – 1x základní klasifikační rozbor J1 – hl. 5,50-5,70 m – 1x základní klasifikační rozbor
Zdící prvky – kámen:	V1 – 1,00 – 2,55 m – 1x pevnost v prostém tlaku Š1 – 0,00 – 4,00 m – 1x pevnost v prostém tlaku K1 – 0,00 – 2,60 m – 1x pevnost v prostém tlaku
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky

**3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY**

<u>Geotechnické poměry území:</u>
Posouzení základových poměrů bylo provedeno na základě inženýrskogeologického vrtu s označením J19. jeho makroskopického popisu a

terénní rekognoskace nejbližšího okolí zájmového území. Geologická dokumentace vrtu je uvedena v příloze za textem zprávy	
<u>Antropogenní uloženiny:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- antropogén tvoří svrchu pevné hlíny s nízkou plasticitou (F5 MLO), kryté drnem</li> <li>- pod nimi byly zastiženy štěrkovité navážky charakteru středně ulehlých štěrků jílovitých (G5 GCY) s příměsí škváry a kusů cihel</li> </ul>	
<u>Kvartérní pokryv:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- kvartérní pokryv je tvořen eolicko-deluviálními sedimenty, celková mocnost kvartérního pokryvu dosahuje cca 4,4 m</li> <li>- je tvořen jemnozrnnými zeminami – jíly s velmi vysokou plasticitou (F8 CV) tuhé až pevné konzistence</li> </ul>	
<u>Předkvartérní pokryv:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- byl zastižen v hloubce 4,40 m pod úrovní okolního terénu</li> <li>- je tvořen terciárními jíly karpatské předhlubně (tégly)</li> <li>- zastiženy byly jemnozrnné uloženiny – jíly s velmi vysokou plasticitou (F8 CV) tvrdé konzistence</li> </ul>	
Zeminy zastižené průzkumem jsou rozděleny do následujících geotechnických typů:	
<u>Antropogén:</u>	
Geotechnický typ Y:	Heterogenní navážky charakteru štěrku jílovitého (G5 GCY) středně ulehlého
<u>Kvartér:</u>	
Geotechnický typ Q1:	Jemnozrnné zeminami – jíly s velmi vysokou plasticitou (F8 CV), tuhé až pevné konzistence
<u>Předkvartérní podklad:</u>	
Geotechnický typ Tr1:	Jemnozrnné zeminami – jíly s velmi vysokou plasticitou (F8 CV) tvrdé konzistence

#### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Podzemní voda nebyla průzkumnými pracemi zastižena.

#### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

<u>Základové poměry (podle ČSN 73 1001):</u> <b>jednoduché</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- hladina podzemní vody nebude ovlivňovat zakládání</li> <li>- základová půda se v prostoru objektu pravděpodobně výrazně nemění</li> <li>- kvartérní pokryv je tvořen jemnozrnnými prachovitými zeminami</li> </ul>	
<u>Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206):</u> - <b>nebyla stanovena</b>	
<u>Agresivita kapalného prostředí na ocel (podle ČSN 03 8375):</u> - <b>nebyla stanovena</b>	

## 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Zatřídění dle SŽDC S4 (ČSN 73 6133)	Objemová tíha $\gamma_n$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	Ulehlost	Konzistence	Modul deformace $E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Třída vrtatelnosti pro piloty VC 800-2	Třídy těžitelnosti podle ČSN 73 3050/ČSN 73 6133
<b>Y</b>	G5 GCY	19,5	SU	-	-	-	-	-	-	-	I.	3./I.
<b>Q1</b>	F8 CV	20,5	-	T-P	5	0,42	17	12	0	70	I.	3./I.
<b>Tr1</b>	F8 CV	21,0	-	R	10	0,42	18	23	5	85	I.	4./I.
<b>Pozn:</b> - konzistence: M – měkká, T – tuhá, P – pevná, R – tvrdá - ulehlost: KY – kyprá, SU – středně ulehlá, UL – ulehlá												

## 7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum lze v souladu se zadáním a cílem průzkumu (viz kap.1) rozdělit na následující tematické okruhy:

- |                                  |                                     |
|----------------------------------|-------------------------------------|
| a) vizuální prohlídka            | d) mezerovitost zdiva               |
| b) diagnostické jádrové vrty     | e) ověření prostorové polohy        |
| c) pevnost zdiva a zdících prvků | kolejových polí na nosné konstrukci |

### a) vizuální prohlídka

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- objekt je dvoupolový most přes místní komunikaci, nosná konstrukce klenby je z kamenného zdiva pojeného maltou, spodní stavba je rovněž z kamenného zdiva pojeného maltou
- objekt byl rekonstruován v roce 2002, v rámci rekonstrukce byly provedeny injektáže zdiva
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

### Nosná konstrukce (NK):

- klenba je z kamenného zdiva pojeného maltou. Kameny v líci jsou směs vápenců, drob a pískovců, zdravých, pevných, místy slabě porušených (popraskané nebo vydrolené). Spárování je v nedávné minulosti vyspravené a bez poruch, pouze místy je popraskané nebo vydrolené. Vnitřní pojivo je slabě degradované.
- na obou NK kleneb jsou patrná místa průsaků vody, průsaky v klenbě nad opěrou Přerov byly v době provádění průzkumu silnější a viditelné. V místech průsaků jsou patrné usazeniny látek vyloučených z pojiva a dále je v těchto místech spárování většinou popraskané a ojediněle až odpadá.

### Spodní stavba (SS):

- je v líci tvořena řádkovým kamenným zdivem pojeným maltou, kameny v líci jsou

vápence, droby a pískovce, zdravé, pevné, místy slabě porušené (popraskané nebo vydrolené). Spárování je v nedávné minulosti vyspravené a bez poruch, pouze místy je popraskané nebo vydrolené. Vnitřní pojivo je slabě až silně degradované.

- čela jsou v líci z řádkového kamenného zdiva pojeného maltou. Kameny v líci jsou vápence, droby a pískovce, zdravé, pevné, místy slabě porušené (popraskané nebo vydrolené)
- v rámci rekonstrukce bylo zdivo NK a SS injektováno, návrtý po injektáži jsou patrné v líci zmiňovaných konstrukcí.
- ve vrtech byla injekční směs zastižena pouze výjimečně: ve vrtu K1 v hloubce 1,90-2,10 m; ve vrtu Š1 v hloubce 3,30-3,45 m; ve vrtu V1 v hloubce 1,00-1,20 m
- římsy jsou z vyztuženého betonu, který je v líci hladký, pevný, místy popraskaný, na spodní straně s drážkou proti stékání vody na líce čel
- křídla jsou v líci ze stejného materiálu jako SS, zdivo je místy porušené a opadáva od účinků mrazu a vlhkosti, často porostlé vegetací

*Fotodokumentace z vizuální prohlídky je uvedena v příloze za textem zprávy.*

#### **b) diagnostické jádrové vrtý**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

##### spodní stavba – opěra Přerov:

- tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca **2,55 m**
- základová spára je v místě vrtu Š1 cca **4,0 m**

*Podrobné informace o charakteru zastižených materiálů v konstrukci prezentujeme v dokumentaci diagnostických vrtů v příloze a v části vizuální prohlídka.*

#### **c) pevnost zdiva a zdících prvků**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

##### nosná konstrukce klenby v místě vrtu K1:

- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **3,9 MPa**

#### **Souhrn výsledků destruktivních a nedestruktivních zkoušek pevnosti zdiva a zdících prvků**

část konstrukce	zdící prvek	typ zkoušky / výpočet	Pevnost zdících prvků v prostém tlaku				
			označení "X" [-]	průměrná $X_{prum}$ [MPa]	minimální $X_{min}$ [MPa]	maximální $X_{max}$ [MPa]	charakteristická $X_k$ [MPa]
nosná konstrukce v místě vrtu K1	kámen	destruktivní	$f_{s, nedes}$	45,2	30,4	56,2	<b>25,6</b>
	malta	nedestruktivní	$R_m$	1,3	1,2	1,5	<b>1,2</b>
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	$f$	nestanoveno			<b>3,9</b>

**d) mezerovitost zdiva**

V diagnostickém vrtu V1 byla provedena vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti kamenného zdiva. Z výsledků vyplývá:

- specifická vodní ztráta  $q$  cihelného zdiva činí v místě vrtu V1 cca 17,29 l/s/m/MPa, mezerovitost je tedy přes 10 %
- specifická vodní ztráta  $q$  cihelného zdiva činí v místě vrtu Š1 cca 60,56 l/s/m/MPa, mezerovitost je tedy přes 10 %
- specifická vodní ztráta  $q$  cihelného zdiva činí v místě vrtu K1 cca 0,29 l/s/m/MPa, mezerovitost je tedy do 5 %
- upozorňujeme, že v původní odborné literatuře se velikost specifické vodní ztráty  $q$  pro vodě nepropustné zdivo uvádí hodnota 0,001 l/s/m/MPa
- vrtu V1 a Š1 výsledkem specifická vodní ztráta  $q$  nevykazují zlepšení kvality zdiva pomocí injektáží

**e) ověření prostorové polohy kolejových polí na nosné konstrukci**

V rámci průzkumu bylo souhrnně zjištěno:

- **kopaná sonda KS1** byla provedena vpravo od koleje č. 1, ve vzdálenosti cca 0,66 m od římsy mostu
- v sondě KS1 bylo zjištěno, že povrch betonu nosné konstrukce objektu se vyskytuje v hloubce cca 1,03 m pod temenem přilehlé kolejnice
- povrch konstrukce je bez ochranné geotextílie
- v sondě byla zastižena plastová chránička Ø cca 120 mm
- **kopaná sonda KS2** byla provedena vlevo od koleje č. 2, ve vzdálenosti cca 1,15 m od krajní kolejnice
- v sondě KS2 bylo zjištěno, že povrch betonu nosné konstrukce objektu se vyskytuje v hloubce cca 1,05 m pod temenem přilehlé kolejnice
- povrch konstrukce je kryt ochrannou geotextílií
- v sondě byla zastižena plastová chránička Ø cca 300 mm

*Grafické schéma je uvedeno v příloze za textem zprávy.*

**8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY**Informace o objektu:

- dvoupolový klenbový most z kamenného zdiva přes silnici v obci Slavíč

Geotechnický průzkum:

Na základě geotechnického průzkumu bylo zjištěno:

- v sondě J19 byly zastiženy kvartérní zeminy, a to jak navážky (v mocnosti cca 2,0 m), tak zeminy eolicko-deluviálního původu, které jsou tvořeny jílovitými zeminami
- hlouběji byly zastiženy terciérní uloženiny charakteru tvrdých jílů s velmi vysokou plasticitou
- na hladinu podzemní vody nebylo průzkumným vrtem naraženo
- základové poměry jsou jednoduché, základová půda se v prostoru objektu pravděpodobně výrazně nemění
- základová spára je odstupňovaná a nachází se v hloubce cca 2,50 m pod úrovní okolního terénu

- dle archivní dokumentace je objekt založen plošně v prostředí kvartérních jemnozrnných zemin charakteru tuhých až pevných jíílů s velmi vysokou plasticitou charakterizovaných G typem Q1

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 7 a v přílohách zprávy.



**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 65-19-10****Lipník nad Bečvou – Drahotuše, železniční most v ev. km 204,876**

## Obsah:

Situace sond

Geologická dokumentace vrtu

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce

Výsledky vodní tlakové zkoušky

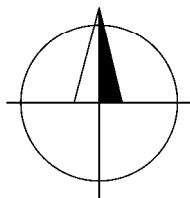
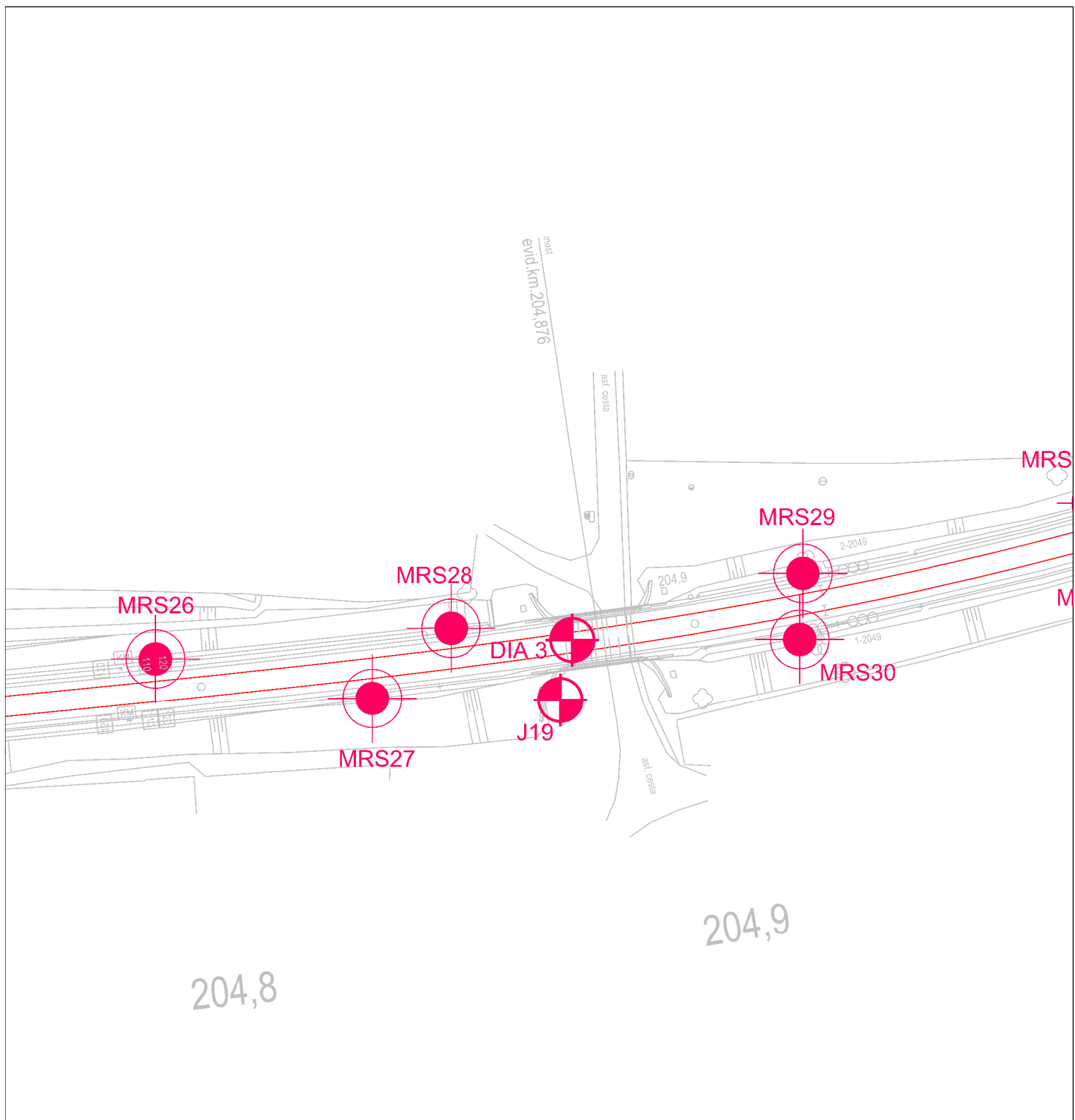
Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01

Schémata kopaných sond na mostovkách

Výsledky laboratorních zkoušek

Fotodokumentace

Název zakázky:	Lipník n. B. – Drahotuše, průzkum		
Číslo zakázky:	2018–355	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	05/2019	Zpracoval:	Mgr. Vladimír Vala
Počet stran:	23	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



#### Vysvětlivky:



J18 - inženýrskogeologický vrt



DP35 - dynamická penetrace



DIA - diagnostické vrtý

### SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1:1000 SO 65-19-10, ŽELEZNIČNÍ MOST V EV. KM 204,876

GeoTec-GS, a.s.  
106 00 Praha 10  
Chmelová 2920/6

Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum

2018 - 355

Vypracoval:  
Mgr. Vladimír Vala




Příloha:  
1

GeoTec-GS, a.s. Chmelova 2920/6 106 00				<b>GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU</b>				Označení vrtu  <b>J19</b>	
Název akce Lipník n.B. - Drahotuše, průzkum									
Zakázka číslo 2018-355		Vrtáno 20. 02. 2019		Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 255,14		Souřadnice S-JTSK Y = 518 634,38 X = 1129 889,57			
Objednatel MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.				HPV naražená Nezastižena		HPV ustálená Nezastižena		Stránka 1 z 1	

	Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 1005	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	Geotyp	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0		254,94		0,20			F5 MLO	I	P	Y	Navážka - hlína s nízkou plasticitou - tmavě šedá, pevná (Op=220 kPa), drolivá, svrchu s drnem
1	Ant			(1,80)			G5 GCY	I	SU	Y	Navážka - štěrť jílovitý - šedočerný, středně uhlý, opracované a poloopracované úlomky velikosti do 5 cm, obsahu 50 %, s kusy cihel, s příměsí škváry
2		253,14		2,00							
3	Q			(2,40)			F8 CV	I	T-P	Q1	Jíl s velmi vysokou plasticitou - okrovošedý, tuhý až pevný (Op=180-250 kPa), vrstevnatý, prachovitý
4		250,74		4,40							
5											Jíl s velmi vysokou plasticitou - šedý, tvrdý, s úlomky velikosti do 2 cm, které lze snadno lámat v ruce
6											
7	Tr			(5,60)			F8 CV	I	R	Tr1	
8											
9											
10		245,14		10,00							Vrt byl ukončen v hloubce 10,00 m.

<b>Legenda</b>		<b>POZNÁMKA</b>	
 Naražená hladina podzemní vody  Ustálená hladina podzemní vody	Vzorky  Porušený vzorek		

Všechny rozměry jsou v metrech. <b>Měřítko 1 : 100</b>	Souprava Vrtmistr	<b>WIRTH B0/B1</b> Vintrlík	Dokumentoval(a) Mgr. V. Vala	Zpracoval(a) Mgr. V. Vala
-----------------------------------------------------------	----------------------	--------------------------------	---------------------------------	------------------------------

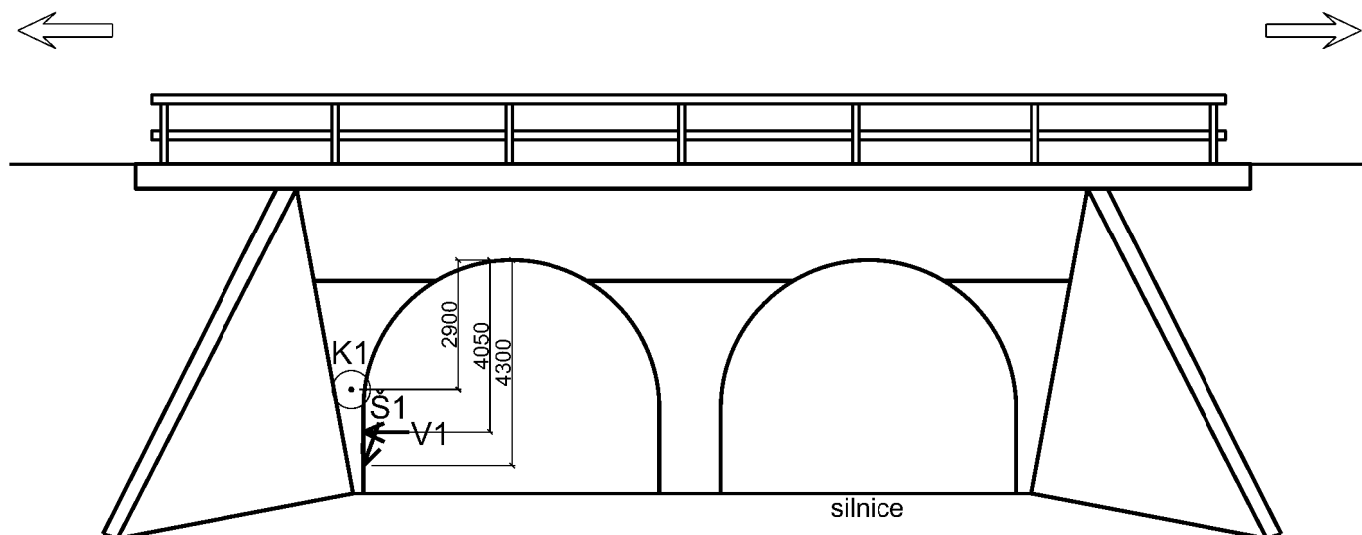
# TÚ Lipník nad Bečvou - Drahotuše, most v ev. km 204,876

## Schéma umístění diagnostických zkoušek v rámci konstrukce

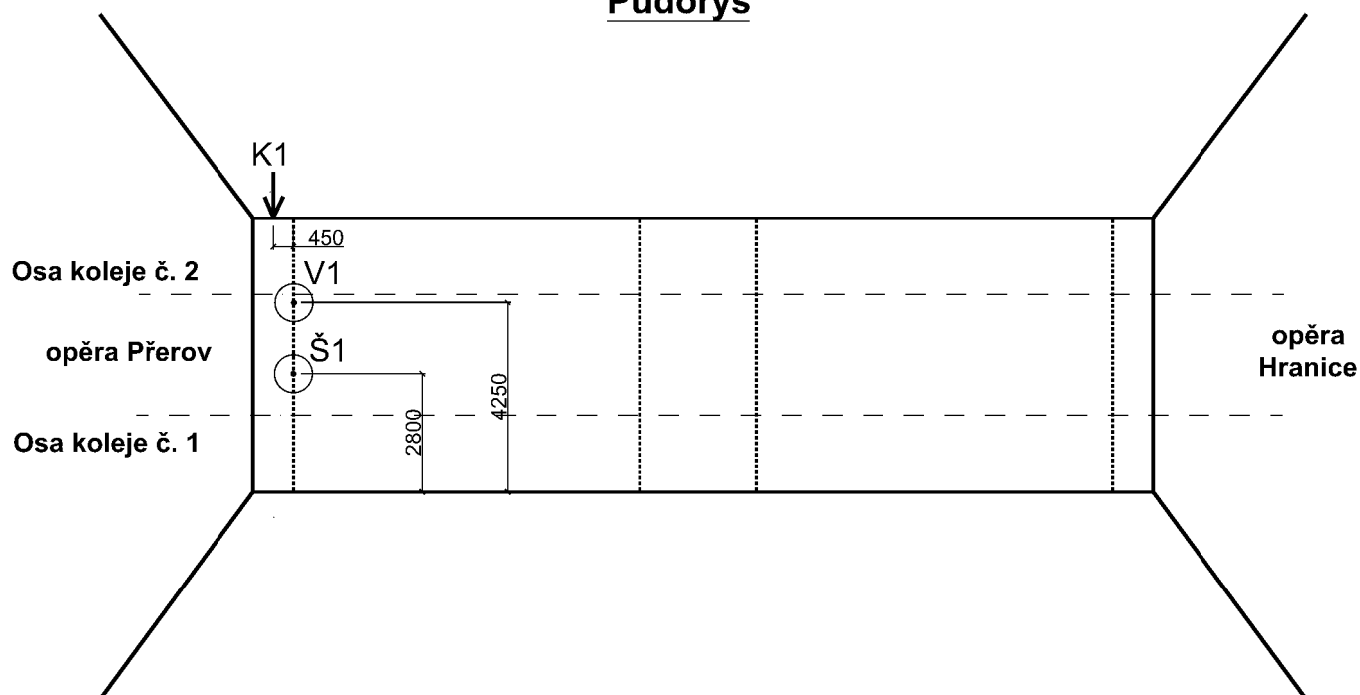
### Pohled

směr Přerov

směr Hranice



### Půdorys



### Vysvětlivky:

- ↑ - umístění vrtu v pohledové části
- ⊙<sub>K1</sub> - umístění vrtu v půdorysné části

Název zakázky:  
Číslo zakázky:

Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum  
2018-355

**Most v km 204,876**

**Sonda: K1**

Lokalizace vrtu: km 204,876; klenba u opěry Přerov

Hloubeno dne: 15.4.2019

Výška ústí vrtu: 2,90 m pod vrcholem NK

Souprava: HILTI DD350, Ø 50 mm

Úklon vrtu od svislé: 90°

Dokumentoval: Vala

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,60

**Kamenné zdivo klenby pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, zdravý, šedý až modrý, místy s rezavými žilkami, lze obtížně rozbíjet kladivem

droba – kompaktní, pevná, šedohnědá, lze obtížně rozbíjet kladivem

pískovec – kompaktní, pevný, šedý, zdravý, lze středně těžce až obtížně rozbíjet kladivem

v hloubce 1,90-2,10 m spára vyplněná injekční směsí

Pojivo: malta vápenná – slabě degradovaná, písčité barvy, pórovitá, tvoří s kameny souvislá jádra, vrtáním rozrušena a částečně vyplavena, s příměsí říčního kameniva velikosti 0,5-2 cm

Výnos: 95 %, v podobě souvislých kusů jader velikosti až 33 cm a úlomků velikosti do 8 cm

Odebrané vzorky: J-kámen – 0,00-2,60 m

Vodní tlaková zkouška: Provedena v intervalu 0,20-2,60 m.

Poznámka:

**Most v km 204,876**

Lokalizace vrtu: km 204,876; opěra Přerov  
Výška ústí vrtu: 4,30 m pod vrcholem NK  
Úklon vrtu od svislé: 20°

**Sonda**

Hloubeno dne: 15.4.2019  
Souprava: HILTI DD350, Ø 50 mm  
Dokumentoval: Vala

**Š1**

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 4,00

**Kamenné zdivo opěry pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, zdravý, šedý až modrý, místy s rezavými žilkami, lze obtížně rozbíjet kladivem

droba – kompaktní, pevná, šedohnědá, lze obtížně rozbíjet kladivem

pískovec – kompaktní, pevný, šedý, zdravý, lze středně těžce až obtížně rozbíjet kladivem

v hloubce cca 3,30-3,45 m spára vyplněná injekční směsí

Pojivo: malta vápenná – slabě až silně degradovaná, písčité barvy, pórovitá, tvoří s kameny souvislá jádra, vrtáním rozrušena a částečně vyplavena

Výnos: 95 %, v podobě souvislých kusů jader velikosti 10-15 cm a úlomků velikosti 2-8 cm

4,00 - 4,30**Hlína s vysokou plasticitou – šedá, pevná, rozplavená**

Odebrané vzorky: J-kámen 0,00-4,00 m

Vodní tlaková zkouška: Provedena v intervalu 0,20-1,50 m.

Poznámka: Základová spára zastižena v hloubce 4,00 m.

**Most v km 204,876**

Lokalizace vrtu: km 204,876; opěra Přerov  
Výška ústí vrtu: 4,05 m pod vrcholem NK  
Úklon vrtu od svislé: 90°

**Sonda**

Hloubeno dne: 15.4.2019  
Souprava: HILTI DD350, Ø 50 mm  
Dokumentoval: Vala

**V1**

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od

do

0,00 - 2,55

**Kamenné zdivo opěry pojené maltou**

Kameny: vápenec – kompaktní, pevný, zdravý, šedý až modrý, místy s rezavými žilkami, lze obtížně rozbíjet kladivem

droba – kompaktní, pevná, šedohnědá, lze obtížně rozbíjet kladivem

pískovec – kompaktní, pevný, šedý, zdravý, lze středně těžce až obtížně rozbíjet kladivem

v hloubce 1,00-1,20 m spára vyplněná injekční směsí

Pojivo: malta vápenná – silně degradovaná, písčité barvy, pórovitá, místy tvoří s kameny souvislá jádra, vrtáním rozrušena a částečně vyplavena

Výnos: 95 %, v podobě souvislých kusů jader velikosti 10-30 cm a úlomků velikosti 2-8 cm

2,55 - 3,00**Jíl se střední plasticitou** – hnědý, tuhý, vlhký, prachovitý, s písčitou příměsí

Odebrané vzorky: J-kámen 0,00-2,55 m

Vodní tlaková zkouška: Provedena v intervalu 0,20 – 1,00 m.

Poznámka: Rub opěry zastižen v hloubce 2,55 m.

**Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek (VTZ)**

Příloha č. 5

Objekt:	Most v ev. km 204,876
Název zakázky:	Lipník n. B. - Drahotuše, průzkum
Číslo zakázky:	2018-355
Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s., Legionářská 1085/8, 779 00 Olomouc
Pracovník provádějící zkoušky:	Suza
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	opěra Přerov	V1	0,20-1,00	Suza	15.4.2019
2	opěra Přerov	Š1	0,20-1,50	Suza	15.4.2019
3	klenba u opěry Přerov	K1	0,20-2,60	Suza	15.4.2019

**Vyhodnocení VTZ**

Lokalita	Naměřené vstupní hodnoty				Vyhodnocení dle ON 73 75 08	mezerovitost
	Q [l]	t [s]	p [MPa]	l [m]	q [l.s <sup>-1</sup> .m <sup>-1</sup> .MPa <sup>-1</sup> ]	
1	83.0	180.0	0.20	0.80	<b>17.29</b>	přes 10%
2	109.0	180.0	0.04	1.50	<b>60.56</b>	přes 10%
3	9.5	180.0	0.46	2.40	<b>0.29</b>	do 5%



**Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**

Příloha č. 6

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Lipník n.B. - Drahotuše, průzkum
Číslo zakázky	2018-355
Objekt:	Most v km 204,876
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	15.04.2019, 13:00, 15°C, polojasno

**Zkušební místa, poloha, popis**

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
1	opěra Přerov u V1	malta	Patrik Suza	15.4.2019

**Měřené hodnoty**kal. součinitel malty  $\alpha_m = 1.00$ 

Poznámka :

Číslo zkoušky	n	$d_{mi}$ [ mm ]			$d_p$ [ mm ]	$R_{m0i}$ [ MPa ]	$\alpha_m$	$R_{m0p}$ [ MPa ]
-	-	-	-	-	-	-	-	-
1	1	52	23	32	36	2.0	1	2.0
	2	41	40	22	34	2.1	1	2.1
	3	39	24	31	31	2.4	1	2.4
	4	58	58	58	58	1.0	1	1.0
	5	58	58	58	58	1.0	1	1.0

Průměrná pevnost neupřesněná  $R_{mopp} = 1.7$  [ MPa ]Směrodatná odchylka výběrová  $S_r = 0.7$  [ MPa ]součinitel konf. intervalu  $t_n = 0.68$ **Pevnost malty upřesněná  $R_{mo} = 1.3$  [ MPa ]**

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 1.0$ 

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 2.4$ 

Variační koeficient

 $V_x = 37.8\%$

**Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01**

Příloha č. 6

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Lipník n.B. - Drahotuše, průzkum
Číslo zakázky	2018-355
Objekt:	Most v km 204,876
Zkušební zařízení:	PZZ 02
Datum, čas zkoušky, počasí:	15.04.2019, 13:00, 15°C, polojasno

**Zkušební místa, poloha, popis**

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
2	klenba Přerov nad V1	malta	Patrik Suza	15.4.2019

**Měřené hodnoty**kal. součinitel malty  $\alpha_m = 1.00$ 

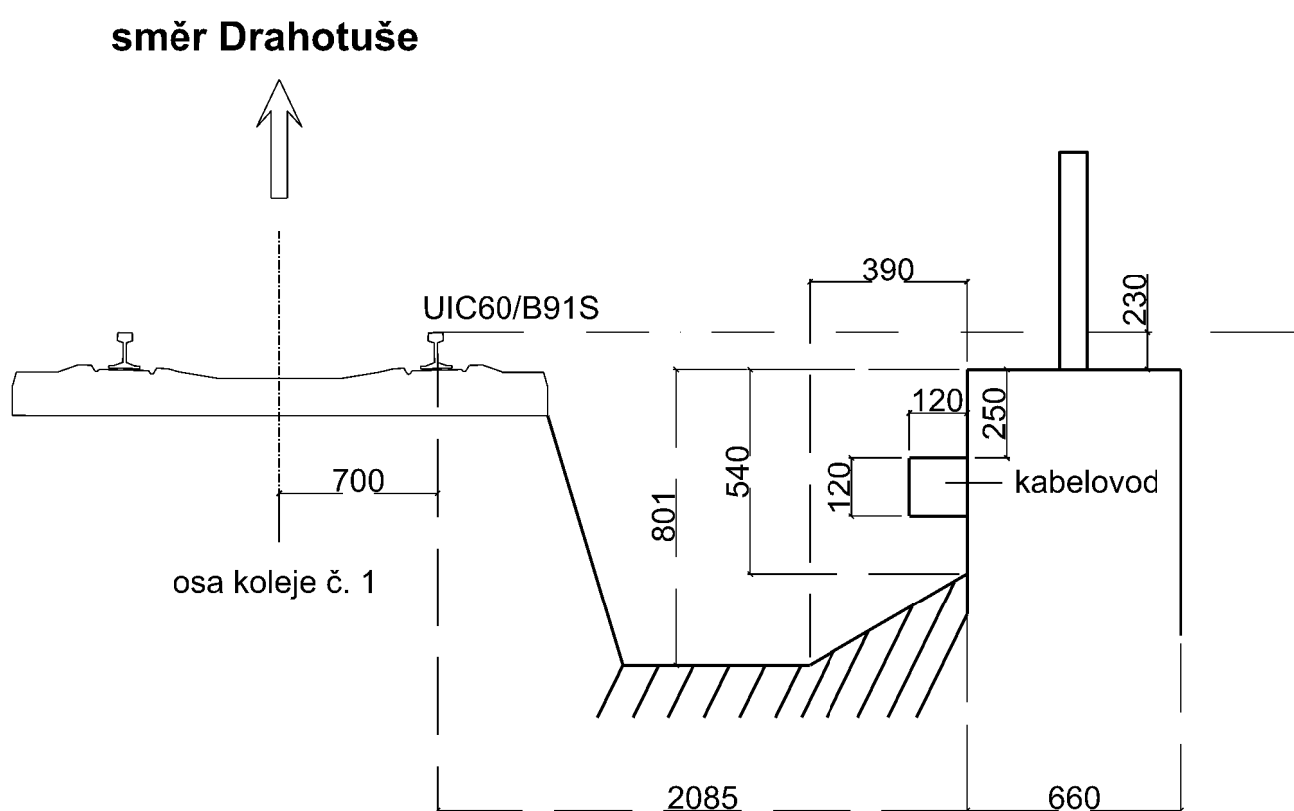
Poznámka :

Číslo zkoušky	n	$d_{mi}$ [ mm ]		$d_p$ [ mm ]	$R_{m0i}$ [ MPa ]	$\alpha_m$	$R_{m0p}$ [ MPa ]
-	-	-	-	-	-	-	-
2	1	46	52	32	43	1.5	1
	2	58	42	58	53	1.2	1
	3	56	32	51	46	1.4	1
	4	49	58	46	51	1.2	1
	5	43	58	58	53	1.2	1

Průměrná pevnost neupřesněná	$R_{mopp} = 1.3$	[ MPa ]	Dílčí pevnost minimální	$R_{mopMIN} = 1.2$
Směrodatná odchylka výběrová	$S_r = 0.2$	[ MPa ]	Dílčí pevnost maximální	$R_{mopMAX} = 1.5$
součinitel konf. intervalu	$t_n = 0.68$		Variační koeficient	$V_x = 12.6\%$
<b>Pevnost malty upřesněná</b>	<b><math>R_{mo} = 1.2</math></b>	<b>[ MPa ]</b>		

# TÚ Lipník nad Bečvou - Drahotuše, most v ev. km 204,876

## Schéma kopané sondy v příčném řezu objektem



Název zakázky:

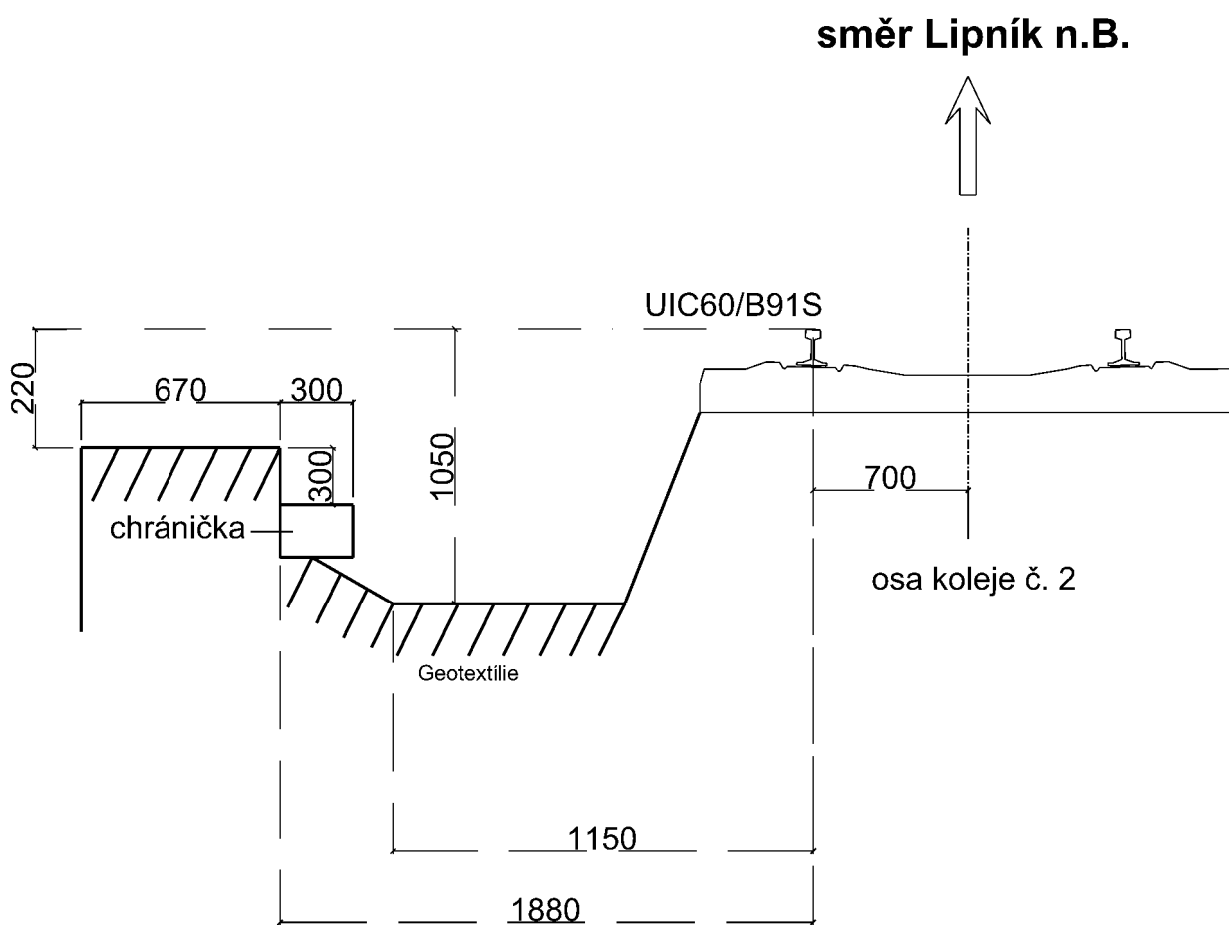
Lipník n.B.-Drahotuše, průzkum

Číslo zakázky:

2018-355

# TÚ Lipník nad Bečvou - Drahotuše, most v ev. km 204,876

## Schéma kopané sondy v příčném řezu objektem



Název zakázky:

Lipník n.B.-Drahotuše, průzkum

Číslo zakázky:

2018-355

**LABORATOŘ ČESKÉ BUDĚJOVICE**

Pekárenská 81, 372 13 České Budějovice

**Laboratoř s odbornou způsobilostí č. : 116****Název zakázky:** Lipník n. B. – Drahotuše, průzkum**Číslo zakázky:** 2018 - 355**Označení předmětu zkoušky:** vlastnosti zemin**Objekt:**

Laboratorní zkoušky na vzorcích zemin: vlhkost, zrnitost, konzistenční meze

Laboratorní čísla vzorků / sonda:

most v km 201,960	63372 (J2 / 2,4-2,6 m), 63373 (J2 / 3,5-3,7 m),
most v km 204,032	63374 (J13 / 2,0-2,3 m), 63375 (J13 / 4,2-4,4 m),
most v km 204,876	63376 (J19 / 3,6-3,8 m), 63347 (J19 / 5,5-5,7 m)

Odběr vzorků dne: 19. a 20.2.2019

Zkoušky provedl: Jitka Matoušková

Na použité zkoušky se vztahuje Osvědčení o správné činnosti laboratoře: č.j. 654/16, 15.12.2016

Seznam použitých předpisů, metod a postupů: ČSN CEN ISO/TS 17892-1, 4 a 12,

Nenormalizované zkušební postupy: ne

**Výsledky zkoušek:** viz. přílohy

Seznam příloh: tabulky fyzikálních vlastností zemin, křivky zrnitosti

Prohlášení: Výsledky uvedené v tomto protokolu se týkají pouze předmětu zkoušek a nenahrazují žádné jiné dokumenty požadované orgány státní správy, státního odborného dozoru a pod., ve smyslu zvláštních předpisů.

Tento protokol může být reprodukován pouze jako celek, jinak jen s písemným souhlasem laboratoře.

Datum vystavení protokolu: 29.3.2019

Pracovník odpovědný za technickou správnost protokolu:  
Ing. Martin Bouška



Vedoucí zkušební laboratoře: Ing. Petr Karlín



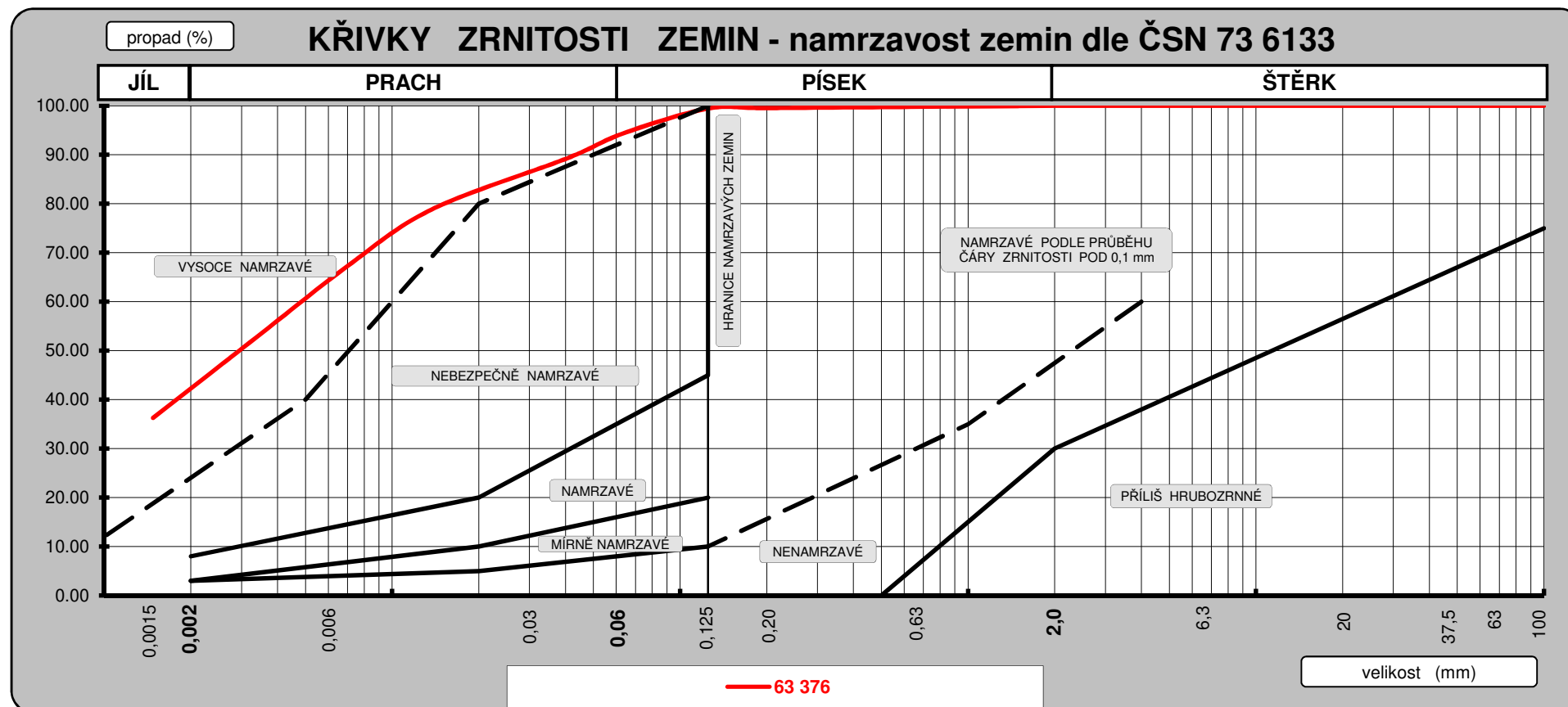
# FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

Název úkolu : **Lipník n. B. - Drahotuše, BC**

Číslo úkolu :

**2018-355**

Objekt :		
Laboratorní číslo vzorku		<b>63376</b>
Sonda		<b>J19</b>
Km / poloha		<b>most v km 204,876</b>
Hloubka (m)		<b>3,60-3,80</b>
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		<b>jíl</b>
ČSN EN ISO 14688-2		<b>CI</b>
konzistence ČSN ISO 14688-2		<b>pevná</b>
Popis a zatřídění zeminy dle ČSN 73 6133		<b>Jíl s velmi vysokou plasticitou</b>
ČSN 73 6133		<b>F8 CV</b>
konzistence dle ČSN 73 6133		<b>tuhá</b>
plasticita dle ČSN 73 6133		<b>velmi vysoká</b>
Zatřídění dle ČSN 75 2410		<b>F8/CV</b>
Příměs v zemině, poznámka		<b>stř.slid.</b>
Barva zeminy		<b>zelená</b>
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	<b>73</b>
	mez plasticity $w_P$ (%)	<b>24</b>
	číslo plasticity $I_P$	<b>49</b>
Přirozená vlhkost	tíhová $w_n$ (%)	<b>32.0</b>
	objemová $w_o$ (%)	<b>-</b>
Stupeň konzistence $I_c$		<b>0.84</b>
Zdánlivá hustota pevných částic $r_s$ (kg/m <sup>3</sup> )		<b>-</b>
Objemová hmotnost	suché $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	přiroz.vlhké $r_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
Pórovitost $n$ (%)		<b>-</b>
Stupeň nasycení $S_r$		<b>-</b>
Pořadnice $D_{20}$ (mm)		<b>0.0020</b>
Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)		<b>&lt;3*10-8</b>
Obsah org. látek	žiháním (%)	<b>-</b>
	oxidimetricky (%)	<b>-</b>
Proctor standard	max.obj.hm. $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	<b>-</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		<b>nevhodná</b>
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		<b>nevhodná</b>



Název úkolu :
<b>Lipník n. B. - Drahotuše, BC</b>

Číslo úkolu :
<b>2018-355</b>

Objekt č.	
-----------	--

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub> (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
<b>63 376</b>	<b>J19</b>	most v km 204,876	<b>3,60-3,80</b>	<b>CI</b>	<b>F8 CV</b>	<b>F8/CV</b>	<b>73</b>	<b>0.84</b>	<b>49</b>

# FYZIKÁLNÍ VLASTNOSTI ZEMIN

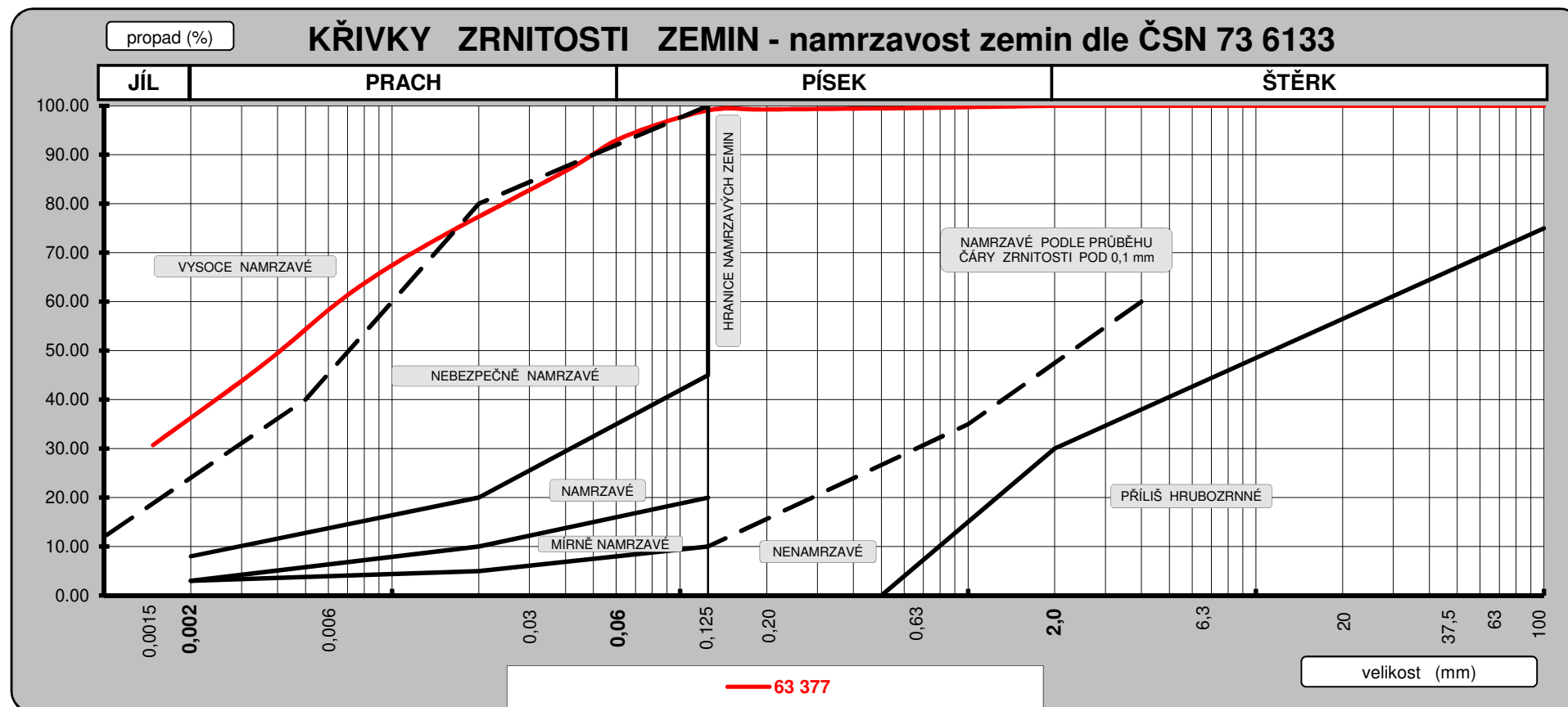
Název úkolu : **Lipník n. B. - Drahotuše, BC**

Číslo úkolu :

**2018-355**

Objekt :		
Laboratorní číslo vzorku		<b>63377</b>
Sonda		<b>J19</b>
Km / poloha		<b>most v km 204,876</b>
Hloubka (m)		<b>5,50-5,70</b>
Popis a zařídění zeminy dle ČSN ISO 14688-2		<b>hlinitý jíl</b>
ČSN EN ISO 14688-2		<b>siCl</b>
konzistence ČSN ISO 14688-2		<b>velmi pevná</b>
Popis a zařídění zeminy dle ČSN 73 6133		<b>Jíl s velmi vysokou plasticitou</b>
ČSN 73 6133		<b>F8 CV</b>
konzistence dle ČSN 73 6133		<b>pevná</b>
plasticita dle ČSN 73 6133		<b>velmi vysoká</b>
Zařídění dle ČSN 75 2410		<b>F8/CV</b>
Příměs v zemině, poznámka		<b>hoj.slid.</b>
Barva zeminy		<b>šedá</b>
Plasticita	mez tekutosti $w_L$ (%)	<b>78</b>
	mez plasticity $w_P$ (%)	<b>26</b>
	číslo plasticity $I_P$	<b>52</b>
Přirozená vlhkost	tíhová $w_n$ (%)	<b>23.7</b>
	objemová $w_o$ (%)	<b>-</b>
Stupeň konzistence $I_c$		<b>1.05</b>
Zdánlivá hustota pevných částic $r_s$ (kg/m <sup>3</sup> )		<b>-</b>
Objemová hmotnost	suché $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	přiroz.vlhké $r_n$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
Objemová tíha	přiroz.vlhké (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	pod vodou (kN/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
Pórovitost $n$ (%)		<b>-</b>
Stupeň nasycení $S_r$		<b>-</b>
Pořadnice $D_{20}$ (mm)		<b>0.0020</b>
Koeficient filtrace dle $D_{20}$ $k$ (m/s)		<b>&lt;3*10-8</b>
Obsah org. látek	žiháním (%)	<b>-</b>
	oxidimetricky (%)	<b>-</b>
Proctor standard	max.obj.hm. $r_d$ (kg/m <sup>3</sup> )	<b>-</b>
	vlhkost optim. $w_{opt.}$ (%)	<b>-</b>
Vhodnost do násypu dle ČSN 73 6133		<b>nevhodná</b>
Vhodnost do podloží vozovky (aktivní zóny) dle ČSN 73 6133		<b>nevhodná</b>





Název úkolu :
<b>Lipník n. B. - Drahotuše, BC</b>

Číslo úkolu :
<b>2018-355</b>

Objekt č.	
-----------	--

Číslo vzorku :	Sonda :	km poloha	Hloubka : (m)	Klasifikace zemin dle ČSN			w <sub>L</sub> (%)	I <sub>c</sub>	I <sub>p</sub> (%)
				14688-2	73 6133	75 2410			
<b>63 377</b>	<b>J19</b>	most v km 204,876	<b>5,50-5,70</b>	<b>siCl</b>	<b>F8 CV</b>	<b>F8/CV</b>	<b>78</b>	<b>1.05</b>	<b>52</b>



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **100-03-2019** Celkový počet listů: 3 List číslo: 1/3

Název zakázky *)	<b>LIPNÍK N.B-DRAHOTUŠE,BC</b>
Objekt *)	<b>Most v km 204,876</b>
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele *)	2018-355
Laboratorní čísla vzorků	958-960
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	15.04.2019
Datum dodání do laboratoře	23.04.2019
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

### Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926 (N)

### Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařídování zemin. Část 2: Zásady pro zařídování	ČSN EN ISO 14688-2
Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410
Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí-Část 2: Průzkum a zkoušení základové půdy	
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin, ČGÚ,1987.	

\*) údaje byly převzaty od dodavatele

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel, jak byly přijaty do laboratoře. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoří, která dokument vystavila.

Hodnocení kvality vzorků podle skutečného stavu vzorků dodaných do zkušební laboratoře,  
dle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.a případného vlivu kvality dodaných vzorků na výsledky zkoušek

Kvalita dodaných vzorků odpovídá požadované třídě kvality vzorků zemin pro jednotlivé prováděné  
laboratorní zkoušky podle ČSN EN 1997-2, tab.3.1.

Mimořádné okolnosti, které by mohly ovlivnit průběh a výsledky zkoušek

- viz poznámka na str.3

Stanovisko laboratoře k extrémním hodnotám výsledků zkoušek

- nebyly zjištěny-

GEMATEST spol. s r.o.  
Laboratoř geomechaniky Praha  
Dr. Janského 954  
252 28 Černošice  
tel.: 251643132



Protokol o zkoušce vystavil a schválil:

Datum vystavení: 16.5.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

16.5.2019

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK KAMENE

NÁZEV ÚKOLU : *LIPNÍK N.B-DRAHOTUŠE,BC*  
OBJEKT: *MOST V KM 204,876*  
ČÍSLO ÚKOLU : *2018-355*

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	K1 0,0 - 2,5 958 KÁMEN	Š1 0,0 - 4,0 959 KÁMEN	V1 0,0 - 2,55 960 KÁMEN	
VLHKOST <sup>1)</sup> [%]	0,6	0,9	0,9	
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3	R3	R3	
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	R3	R3	
PR. PEV. V JEDNOOSÉM TLAKU [MPa]	45,21	33,74 *	25,21	

Nejistota měření: <sup>1)</sup> 1.8 %

### Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Rozměry průměr x výška	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]	[cm]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[MPa]		
958	K1	0,0 - 2,5	p1	7,38x7,98	1,63	2678		37,3	⊥	1,08
			p2	7,46x7,91	2,02	2714		52,6	⊥	1,06
			p3	7,39x7,96	1,63	2691		56,2	⊥	1,08
			p4	7,47x7,88	2,03	2696		49,6	⊥	1,05
			p5	7,46x7,91	2,15	2717		30,4	⊥	1,06
			Ø			2699		45,2		
959	Š1*	0,0 - 4,0	p1	7,48x7,95	2,14	2669		63,2	⊥	1,06
			p2	7,50x7,96	1,01	2613		30,0	⊥	1,06
			p3	7,50x7,90	0,51	2039		8,0	⊥	1,05
			Ø			2440		33,7		
960	V1	0,0 - 2,55	p1	7,46x8,00	2,00	2522		43,4	⊥	1,07
			p2	7,41x7,90	1,14	2520		24,9	⊥	1,07
			p3	7,42x7,97	1,88	1990		7,3	⊥	1,07
			Ø			2344		25,2		

Poznámka: U vzorku l.č.959 – Š1 (0,0-0,4) je uvedena průměrná hodnota pevnosti v tlaku přesto, že pevnosti jednotlivých zkušebních těles jsou velmi rozdílné .třída R2.R3 a R4





Obr. č. 1 – diagnostický vrt K1



Obr. č. 2 – diagnostický vrt Š1



Obr. č. 3 – diagnostický vrt V1





**Obr. č. 4 – pohled na objekt zprava**

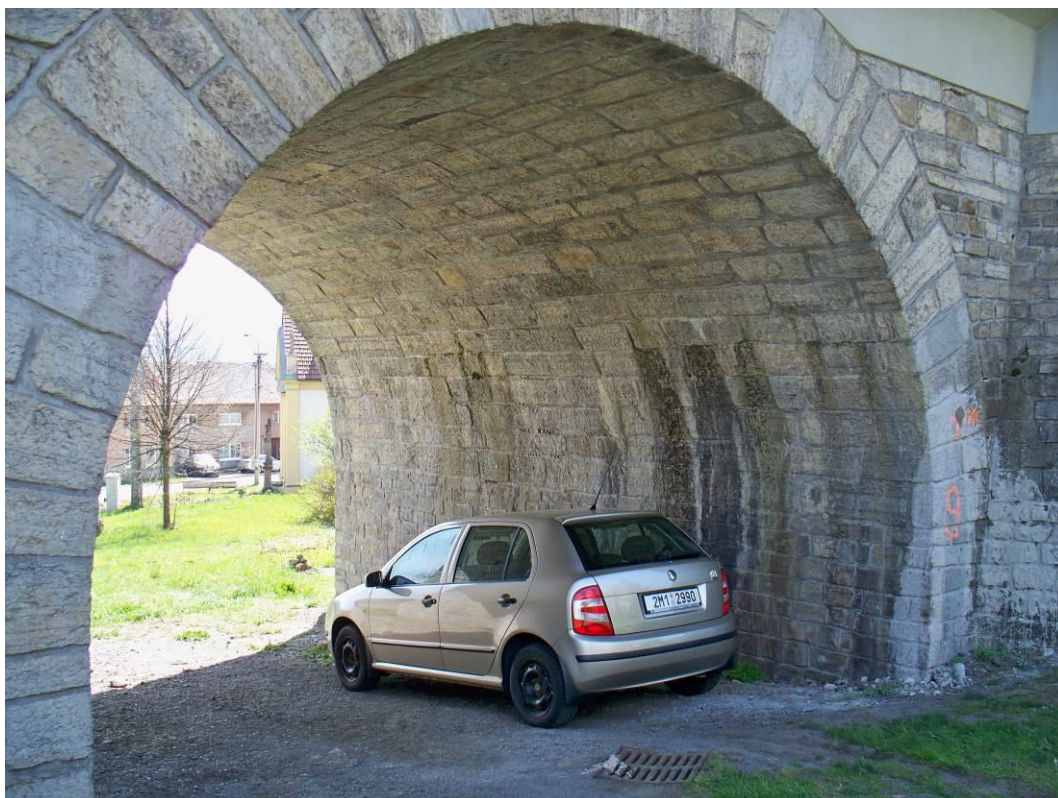


**Obr. č. 5 – pohled na objekt zleva**



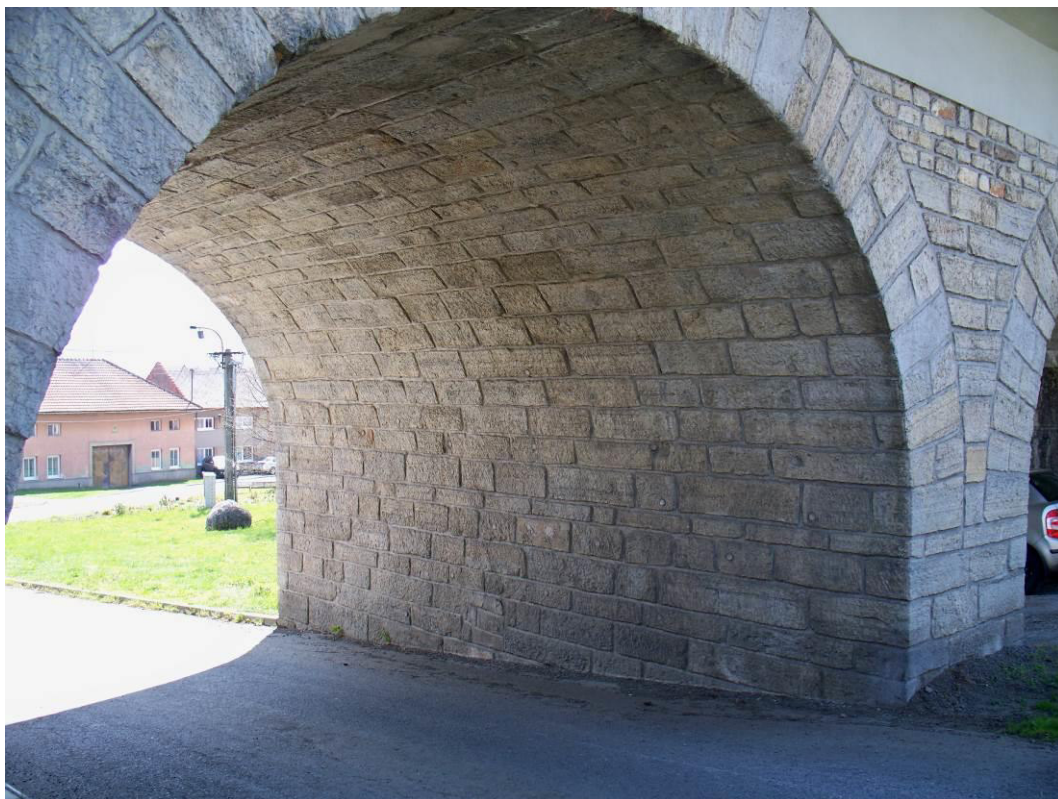


**Obr. č. 6 – pohled na opěru Hranice**



**Obr. č. 7 – pohled na opěru Přerov**





**Obr. č. 8** - pohled na pilíř od opěry Hranice



**Obr. č. 9** - pohled na pilíř od opěry Přerov