

ELEKTRIZACE A ZKAPACITNĚNÍ TRATI  
UNIČOV (VČETNĚ) - OLOMOUC

**SO 04-19-04**  
**BOHUŇOVICE - ŠTERNBERK**  
**ŽEL. MOST V EV. KM 111,923**

**STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



Objednatel: MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.  
Legionářská 8, 779 00 Olomouc  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Olomouc - Uničov, průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2018 - 044

OBSAH:

**SO 04-19-04**  
**Bohuňovice - Šternberk, žel. most v ev. km 111,923**  
**Stavebnětechnický pasport**

Přílohy:

- |              |  |
|--------------|--|
| Příloha č. 1 | Situace sond - M 1 : 1000                              |
| Příloha č. 2 | Geologická dokumentace vrtu J9                         |
| Příloha č. 3 | Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce |
| Příloha č. 4 | Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce          |
| Příloha č. 5 | Vyhodnocení vodní tlakové zkoušky                      |
| Příloha č. 6 | Výsledky laboratorních zkoušek                         |
| Příloha č. 7 | Fotodokumentace  |

Praha, prosinec 2018

Zpracovali: Mgr. Patrik Pilát

Ing. Milan Větrovský

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 04-19-04****Bohuňovice - Šternberk, žel. most v ev. km 111,923****Geotechnický pasport****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající jednopolový most přes trvalou vodoteč. Nosná konstrukce (NK) je klenbová, pravděpodobně z prostého betonu, spodní stavba (SS) je z prostého betonu.
<u>Cíl průzkumu:</u>	vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce, ověření skrytých rozměrů a pevnostních charakteristik betonu nosné konstrukce a opěry Olomouc.

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce:</u>	
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu
Diagnostické jádrové vrty:	<u>opěra Olomouc:</u> V1 - 2,15 m, vrt pro ověření tloušťky opěry Š1 - 3,00 m, vrt pod úroveň základové spáry <u>klenba směrem Olomouc:</u> K1 - 1,40 m, vrt za rub klenby
Vodní tlaková zkouška:	vrt V1 v intervalu 0,20 - 1,00 m
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Jádro - beton:	V1 - odebráno z intervalu 0,00-1,00 a 1,50-1,75 m
- <i>pevnost v prostém tlaku</i>	Š1 - odebráno z intervalu 0,00-3,00 m K1 - odebráno z intervalu 0,00-1,00 m

**3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen nosnou konstrukci a opěru Olomouc - viz cíl průzkumu uvedený v kapitole č. 1. Průzkum lze rozdělit na následující tematické okruhy:	
a) vizuální prohlídka	c) pevnost betonu
b) diagnostické jádrové vrty	d) mezerovitost betonu

**a) vizuální prohlídka**

V rámci vizuální prohlídky a při dokumentaci vrtných prací bylo souhrnně zjištěno:

- jedná se o stávající jednopolový železniční most přes trvalou vodoteč

**Nosná konstrukce (NK):**

- klenba pravděpodobně z prostého betonu.
- v líci opatřena cementovou omítkou, která je na cca 80% plochy popraskaná.
- na cca 10-20% plochy se vyskytují opady betonu do hloubky až 2 cm, v místech opadů je odhalený silně degradovaný beton, který lze snadno drobit rukou.
- na cca 80% povrchu spodního líce klenby jsou patrná místa dlouhodobých průsaků vody skrze konstrukci, což je doprovázeno tvorbou vápenných usazenin - *do konstrukce intenzivně zatéká, izolace na rubu konstrukce je nefunkční.*
- vnitřní beton klenby je nehomogenní, degradovaný, s nízkou pevností a nízkým obsahem pojiva, je silně pórovitý až mezerovitý.

**Spodní stavba (SS):**

- SS je tvořena opěrami a šikmými křídly z prostého betonu.
- vnitřní beton opěry je nehomogenní, pórovitý, ojediněle mezerovitý a vyskytují se v něm kameny do velikosti cca 15 cm.
- na čelech objektu se vyskytují vlasové trhliny, v jejichž okolí se ojediněle vyskytují vápenné výkvěty, ty jsou zapříčiněny průsaky vody skrze konstrukci.
- pod objektem se nachází vybetonované koryto vodoteče, jehož dno je zaneseno suti a organickými zbytky.
- křídla SS jsou šikmá, celoplošně krytá cementovou omítkou, v líci se na 80% povrchu vyskytují praskliny, jinak je povrch pevný a bez poruch.
- římsy jsou betonové, jejich povrch je pevný a bez významných poruch.

*Fotodokumentace objektu je uvedena v příloze za textem pasportu.*

**b) diagnostické jádrové vrty**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

**nosná konstrukce - klenba:**

- tloušťka klenby je v místě vrtu K1 cca **0,80 m**.

**opěra Olomouc:**

- tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca **1,75 m**.
- základová spára je v místě vrtu Š1 v hloubce cca **2,60 m** pod patou klenby.

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

**c) pevnost betonu**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

**nosná konstrukce - klenba:**

- dle ČSN 731201 jako **B 5**, dle ČSN EN 206 pak jako **C-15**

**opěra Olomouc:**

- dle ČSN 731201 jako **B 10**, dle ČSN EN 206 pak jako **C8/10**

*Přehled pevnostních charakteristik betonu spodní stavby získaných z destruktivních zkoušek provedených na vzorcích odebraných z konstrukce, uvádíme v následující tabulce.*

## Souhrn výsledků zkoušek pevnosti betonu v tlaku:

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní charakteristiky ze statického zpracování výsledků				
		průměr $f_b, \text{prum, cube}$	minimum $f_b, \text{min, cube}$	maximum $f_b, \text{max, cube}$	$V_x$	poznámka
NK - klenba <sup>2)</sup>	destruktivní	11,8	7,6	17,8	32,4%	beton je silně nehomogenní
opěra Olomouc <sup>1)</sup>	destruktivní	16,2	9,8	23,4	28,4%	beton je nehomogenní

Poznámka:<sup>1)</sup> vyhodnoceno ze souboru 12 dílčích vzorků<sup>2)</sup> vyhodnoceno ze souboru 6 dílčích vzorků, 1 vzorek vyloučen z důvodu nesplnění požadavku ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max. zrna kameniva v průměru vývrtu.

## Odhad pevnostních tříd betonu

## nosná konstrukce - klenba

## Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek  $n = 6$  (1 vzorek vyloučen). Krajiní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na  $n$ ): 7

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 11,8 - 7 = 4,8 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 7,6 + 4 = 11,6 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 4,8 > 4,5 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C -/5)}$$

## betonová opěra Olomouc

## Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:

Dle ČSN EN 13791, čl. 7.3.3. - postup B

Počet zkoušek  $n = 12$  (0 vzorek vyloučen). Krajiní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na  $n$ ): 5

Odhad charakteristické pevnosti betonu v tlaku je nižší hodnota z následujících dvou hodnot:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 16,2 - 5 = 11,2 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 9,8 + 4 = 13,8 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 11,2 > 9,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 8/10)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
NK - klenba směr Olomouc	destruktivně z vývrtů	C -/5 (ČSN EN 206) B 5 (dle ČSN 73 1201)	zařazení je orientační beton je silně nehomogenní
SS - opěra Olomouc		C 8/10 (ČSN EN 206) B 10 (dle ČSN 73 1201)	zařazení je orientační beton je nehomogenní

## d) mezerovitost betonu

Ve vrtu V1 byla provedena vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti betonu spodní stavby. Výsledky z měření uvádíme v následujících bodech:

opěra Olomouc:

- specifická vodní ztráta  $q$  je cca **5,80 l/s/m/MPa**.
- mezerovitost zdiva je **přes 10 %**

V literatuře se pro voděnepropustné zdivo uvádí hodnota specifické vodní ztráty 0,001 l/s/m/MPa.

#### 4. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

##### Informace o uvažovaných stavebních úpravách objektu:

- je navržena rekonstrukce mostního objektu

##### Stavebnětechnický průzkum:

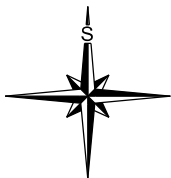
- NK je klenbová, pravděpodobně z prostého betonu, který je nehomogenní, degradovaný, s nízkou pevností a nízkým obsahem pojiva, je silně pórovitý až mezerovitý.
- tloušťka opěry Olomouc je cca **1,75 m**.
- základová spára byla opěry Olomouc zastižena v hloubce cca **2,60 m** pod patou klenby.
- beton opěry Olomouc lze dle ČSN 731201 zařadit jako **B 10**, dle ČSN EN 206 pak jako **C8/10**.
- beton klenby lze dle ČSN 731201 zařadit jako **B 5**, dle ČSN EN 206 pak jako **C-/5**.
- při provádění laboratorních zkoušek, vzorky betonu často neplnily požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max. zrna k průměru vývrtu.

## PŘÍLOHOVÁ ČÁST

### Obsah:

Příloha č. 1	Situace sond - M 1 : 1000
Příloha č. 2	Geologická dokumentace vrtu J9
Příloha č. 3	Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce
Příloha č. 4	Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
Příloha č. 5	Vyhodnocení vodní tlakové zkoušky
Příloha č. 6	Výsledky laboratorních zkoušek
Příloha č. 7	Fotodokumentace

Název zakázky:	Uničov - Olomouc, průzkum		
Číslo zakázky:	2018 - 044	Objednatel:	MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.
Datum:	12 / 2018	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	18	Schválil:	Ing. Antonín Kropáček



SO 04-19-04

most evid.km 111,923  
sv.kol. 5,7m vol.v. 3,13m

cyklostezka

rybník

5,1

0,6

0,5

0,8

0,5

AJ9

1,3

1,1

1,6

1,4

3,2

km 111,900

594

0,6

0,7

1,0

0,6

1,1

1,2

4,7

3,9

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

0,6

0,6

0,3

0,4

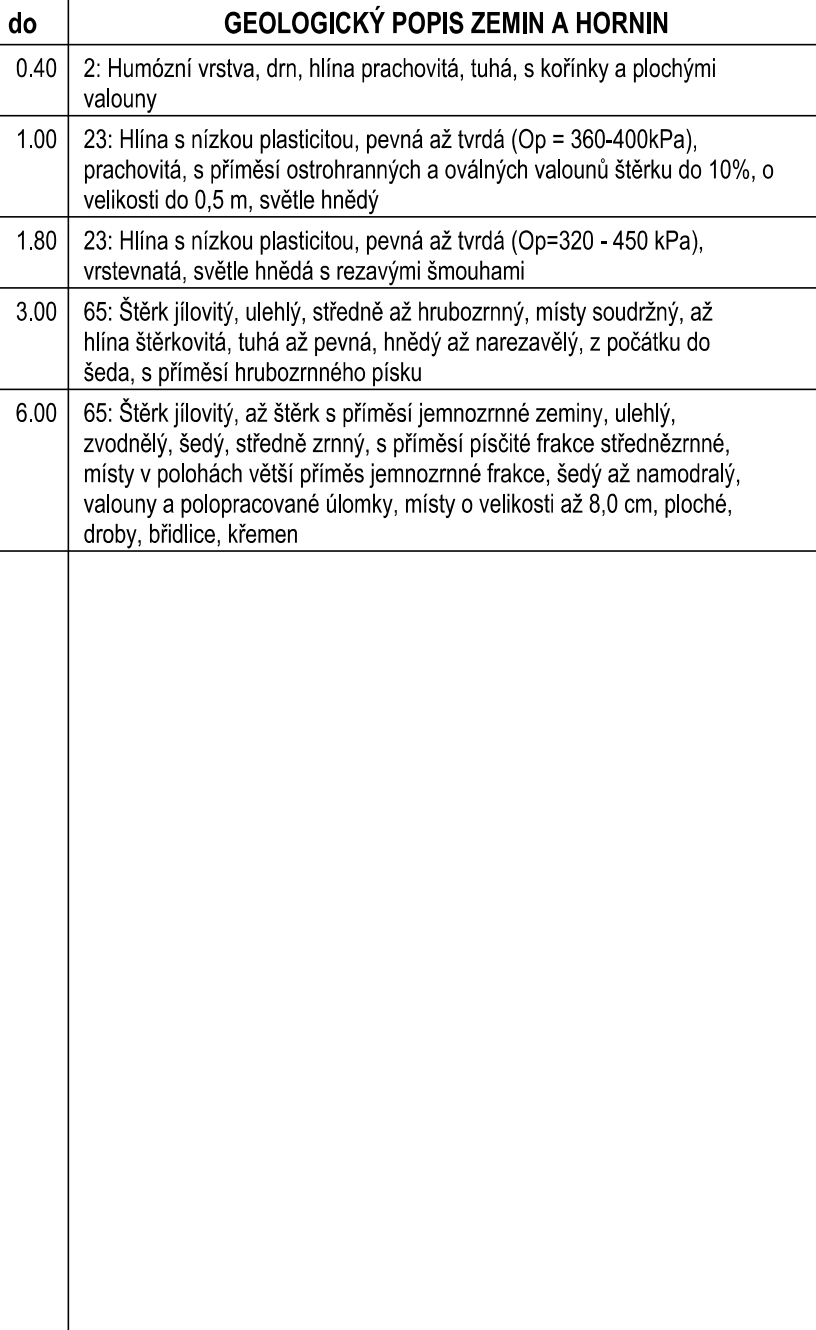
0,6

0,6



Y=	543 670.72
X=	1 111 487.74
Z=	226.91
Souř.systémy:	JTSK / Balt

Okres:  
Katastr.území:  
Mapa 1:25000: 03-431



**Poznámka:**

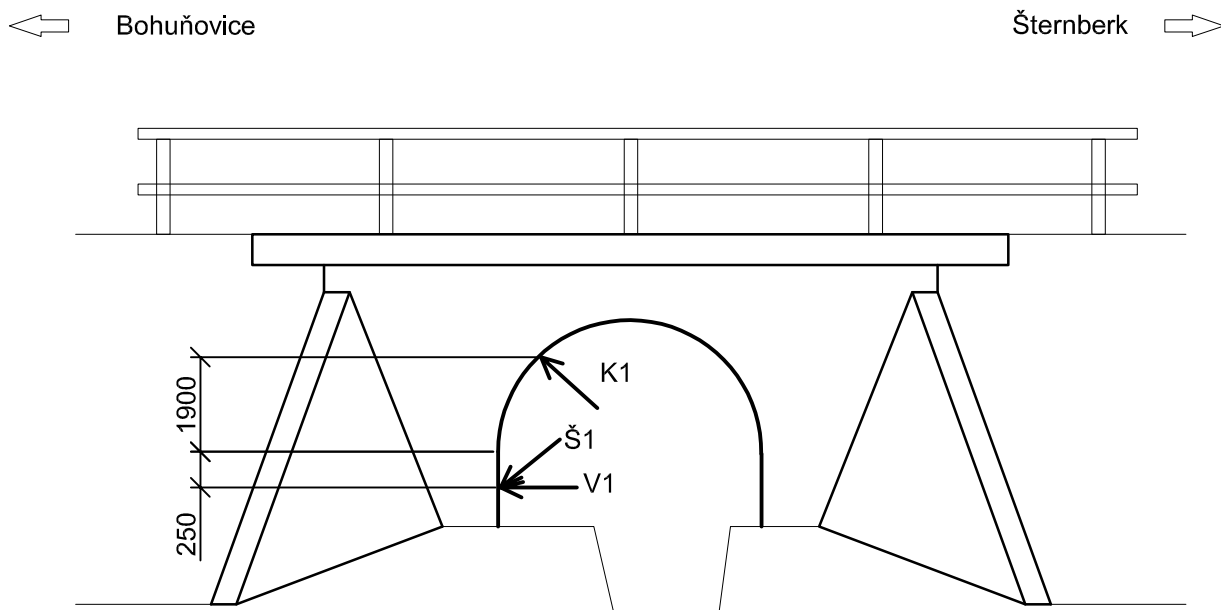
Příloha č.: J9

# TÚ: Bohuňovice - Šternberk

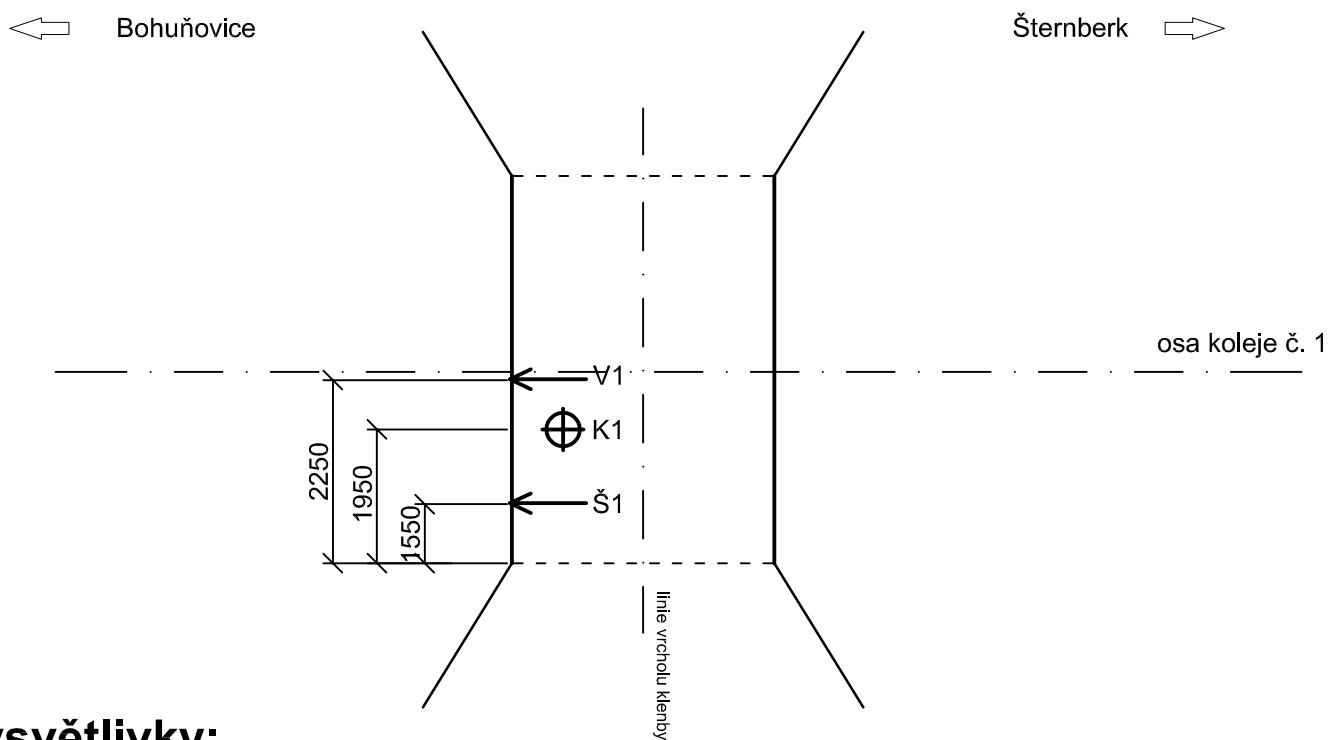
## železniční most v ev. km 111,923

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Pohled



Půdorys



### Vysvětlivky:

← V1 - diagnostický vrt do konstrukce

Název zakázky: Uničov - Olomouc, průzkum  
Číslo zakázky: 2018 - 044 Příloha č. 2

**Objekt: Most v km 111,923****Sonda: V1**

Lokalizace vrtu: opěra Olomouc  
Výška ústí vrtu: 0,25 m pod patou klenby  
Úklon vrtu od svislé: 90°

Hloubeno dne: 9. 3. 2018  
Souprava: Hilti  
Dokumentoval: Ing. P. Suza

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 1,75

*Konstrukce opěry*

**Beton** - nehomogenní, s dostatečným obsahem pojiva, šedé barvy, pórovitý, ojediněle mezerovitý, na rubu opěry zastižen asfaltový nátěr, v betonu se vyskytují kameny do velikosti cca 15 cm

kamenivo: říční, těžené frakce do 6 cm, ojediněle větší jak Ø vrtu cca 15 cm

výnos: v podobě kusů jader dl. 15-50 cm, výnos 100 %

1,75 - 2,15

*Zához opěry*

**Kamenný zához** - kameny a balvany do velikosti cca 20-30 cm bez mezivýplně

Odebrané vzorky: J - beton - hl. 0,00 - 1,00m; 1,50 - 1,75m

Vodní tlaková zkouška: provedena v intervalu 0,2 - 1,0m; 180s; 2,8Bar; 39l

Poznámka: rub opěry zastižen v hloubce vrtu 1,75m

**Objekt: Most v km 111,923****Sonda: Š1**

Lokalizace vrtu: opěra Olomouc  
Výška ústí vrtu: 0,25 m pod patou klenby  
Úklon vrtu od svislé: 25°

Hloubeno dne: 9. 3. 2018  
Souprava: Hilti  
Dokumentoval: Ing. P. Suza

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do  
0,00 - 2,60

*Konstrukce opěry*

**Beton** - nehomogenní, pevný až mírně degradovaný, s dostatečným obsahem pojiva, šedé barvy, pórovitý, mezerovitý

kamenivo: říční, těžené frakce do 6 cm, ojediněle větší jak Ø vrtu cca 15 cm

výnos: v podobě kusů jader dl. cca 25 cm a občas i samostatných kamenů - štěrku kde bylo pojivo zcela vyplaveno, výnos 95 %

2,60 - 3,00

*Základová spára*

**Písek jílovitý** - s cca 15% obsahem štěrkových zrn do velikosti 2 cm, hnědé barvy

Odebrané vzorky: J - beton - hl. 0,00 - 1,20m

Vodní tlaková zkouška: - - -

Poznámka: základová spára zastižena v hloubce vrtu 2,60 m

**Objekt: Most v km 111,923****Sonda: K1**

Lokalizace vrtu: NK - klenba směr Olomouc

Hloubeno dne: 9. 3. 2018

Výška ústí vrtu: 1,90 m nad patou klenby

Souprava: Hilti

Úklon vrtu od svislé: 45°

Dokumentoval: Ing. P. Suza

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,80

*Beton klenby***Beton** - nehomogenní, silně degradovaný, s nízkou pevností, s nízkým obsahem pojiva, silně pórovitý až mezerovitý, šedé barvykamenivo: říční, těžené, frakce do 4 cmvýnos: v podobě souvislého kusu jádra délky 55 cm, výnos 100 %

0,80 - 1,00

*Nadbetonávka klenby***Beton** - nehomogenní, pórovitý, s nízkou pevností a nízkým obsahem pojiva, šedé barvykamenivo: říční, těžené, frakce do 6 cmvýnos: v podobě kusů jader délky 10-20 cm, výnos 95 %

1,00 - 1,40

*Zásyp klenby***Štěrka s příměsí jemnozrnné zeminy** - říční kamenivo do velikosti 3 cm s písčitou mezivýplní

Odebrané vzorky: J - beton - hl. 0,00 - 1,00m

Vodní tlaková zkouška: - - -

Poznámka: rub klenby zastižen v hloubce vrtu 0,80 m

# Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek (VTZ)

Příloha č. 4

Objekt:	SO 04-19-04 Bohuňovice - Šternberk, žel. most v ev. km 111,923
Název zakázky:	Uničov - Olomouc, průzkum PS
Číslo zakázky:	2018-044
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:	Ing. P. Suza, Ph.D.
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 Olomouc	V1	0.20-1.00	Ing. P. Suza	9.3.2018

## 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	39.0	180.0	0.28	0.80	5.80	přes 10%



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **655-02-18** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky	<b>UNIČOV-OLOMOUČ, PRŮZKUM</b>
Objekt	<b>SO 04-19-24</b>
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2018-044
Laboratorní čísla vzorků	736-738
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	09.03.2018
Datum dodání do laboratoře	15.03.2018

### Název použitého zkušebního postupu

Zkoušení ztvrdlého betonu-Část 3: Pevnost v tlaku zkušebních těles ČSN EN 12390-3 (N)

Zkoušky označené symbolem (N) byly prováděny jako neakreditované. Výsledky zkoušek se týkají pouze zkoušených vzorků výše uvedených laboratorních čísel. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí tento dokument reprodukovat jinak, než celý. Změny a doplňky mohou být provedeny pouze laboratoři, 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 poznámky str.2

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



Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 27.3.2018

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

27.3.2018

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **UNIČOV-OLOMOUČ, PRŮZKUM**

OBJEKT: **SO 04-19-04**

ČÍSLO ÚKOLU : **2018-092**

SONDA	Š1	V1	K1	
HLOUBKA [m]	0,5 - 1,2	0,0 - 1,75	0,0 - 0,9	
LAB. Č.	736	737	738	
DRUH VZORKU	BETON	BETON	BETON	
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	14,84	17,62	11,43	

### Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Výška po zakon- cování	Ob. hm. vlhká	fc,core	fc,cyl	fc,cube	Sí la	ŠP
		[m]	*	[cm]	[cm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
736	Š1	0,5 - 1,2	p1	7,44x7,91	8,78	2232	20,93	18,76	23,48	⊥	1,18
			2	p2	7,44x7,82	8,70	2230	10,58	11,84	⊥	1,17
				p3	7,39x7,80	8,34	2152	8,86	7,85	⊥	1,13
				p4	7,42x7,88	8,67	2240	16,19	14,47	⊥	1,17
				p5	7,48x7,75	8,51	2270	11,83	10,50	⊥	1,14
			2	p6	7,44x7,91	8,72	2135	11,27	10,08	⊥	1,17
				Ø		2210	13,28	11,85	14,84		
737	V1	0,0 - 1,75	2	p1	7,49x8,17	8,92	2234	11,35	10,19	⊥	1,19
			2	p2	7,47x8,09	8,98	2372	13,69	12,33	⊥	1,20
			2	p3	7,47x8,18	8,72	2272	19,05	17,03	⊥	1,17
			1	p4	7,42x8,25	9,12	2276	20,12	18,22	⊥	1,23
				p5	7,42x8,17	8,86	2238	17,11	15,38	⊥	1,19
			2	p6	7,41x8,23	8,97	2237	12,52	11,29	⊥	1,21
				Ø		2272	15,64	14,07	17,62		
738	K1	0,0 - 0,9	2,1	p1	7,47x8,07	8,90	2134	11,41	10,25	⊥	1,19
			2	p2	7,43x8,07	9,27	2183	8,99	8,17	⊥	1,25
				p3	7,41x8,25	8,93	2065	6,72	6,06	⊥	1,21
			2	p4	7,42x8,04	9,04	2153	8,33	7,52	⊥	1,22
			2	p5	7,42x8,11	8,91	2107	9,48	8,54	⊥	1,20
				p6	7,46x8,27	9,01	2166	15,79	14,23	⊥	1,21
				Ø		2135	10,12	9,13	11,43		

\*) Poznámka:

1 - zkušební těleso vyloučit z vyhodnocení z důvodu nevhodného porušení (podle ČSN EN 12390-3)

2 – vzorek nesplňuje požadavek ČSN EN 12504-1 na poměr velikosti max.zrna kameniva k průměru vývrtu (max. 1:3)

3– vzorek obsahoval výztuž

4- -vzorek vyloučen z vyhodnocení-odlehlá hodnota



Ústřední laboratoř Olomouc  
pracoviště Olomouc  
U místní dráhy 939/5, 779 00 Olomouc

list č.: 1  
počet listů: 2

**SQZ**

služby · kvalita · zkoušky

## Protokol č.: KM 6A/2016

zakázka č.: 7/2016

Výsledky stanovení konzistenčních mezí dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Výsledky stanovení vlhkosti dle ČSN EN ISO 17892-1

**Objednatel :** GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
**Stavba :** Uničov - Olomouc, průzkum  
**Objekt :** -  
**Konstr. prvek:** sonda  
**Vzorek odebral/dne:** Objednatel / 3.2.2016  
**Odběr, místo:** sonda J9, hloubka 2,8 - 3,0 m  
**Materiál:** původní  
**Vzorek dodal/dne:** Objednatel / 4.2.2016  
**Vzorek převzal/dne:** Jakubčová L. / 4.2.2016  
**Zkoušku provedl:** Jakubčová L.; Škrabal R.; Směták J.  
**Vzorek číslo:** 7

Mez tekutosti $W_L$ kuželovou metodou 80g/30° (%)	Mez plasticity $W_P$ (%)	Index plasticity $I_P$ (%)	Stupeň tekutosti $I_L$	Stupeň konzistence $I_C$	Množství materiálu proseté sítem 0,4 mm (%)
28	18	9,2	0,00	1,00	40,5
Použitá vlhkost pro výpočet indexu tekutosti a indexu konzistence (%)					18,4

**Poznámky ke zkoušce :** Příprava vzorku byla prováděna proséváním za mokra.  
Při provádění zkoušky byl použit absorpční papír.

Na stanovení vlhkosti je použit materiál z prostředka z dodaného vzorku ze sáčku v případně požadavku také z materiálu prosévaného sítem 0,4 mm.

U meze tekutosti je na stanovení vlhkosti odebíráno z penetrační zóny a u meze plasticity jsou na stanovení vlhkosti sesbírány válečky i jejich rozpadlé části.

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat, jinak než celý. Nejistota měření je  $\pm 0,25\%$  a u vlhkosti je  $\pm 0,22\%$ . Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Objekt, konstr. prvek, staničení, materiál, lokalita jsou dodány objednatelem.

\* Porovnání výsledků s normou nebo danými požadavky je provedeno mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025.

**Datum vystavení protokolu:** 23.2.2016

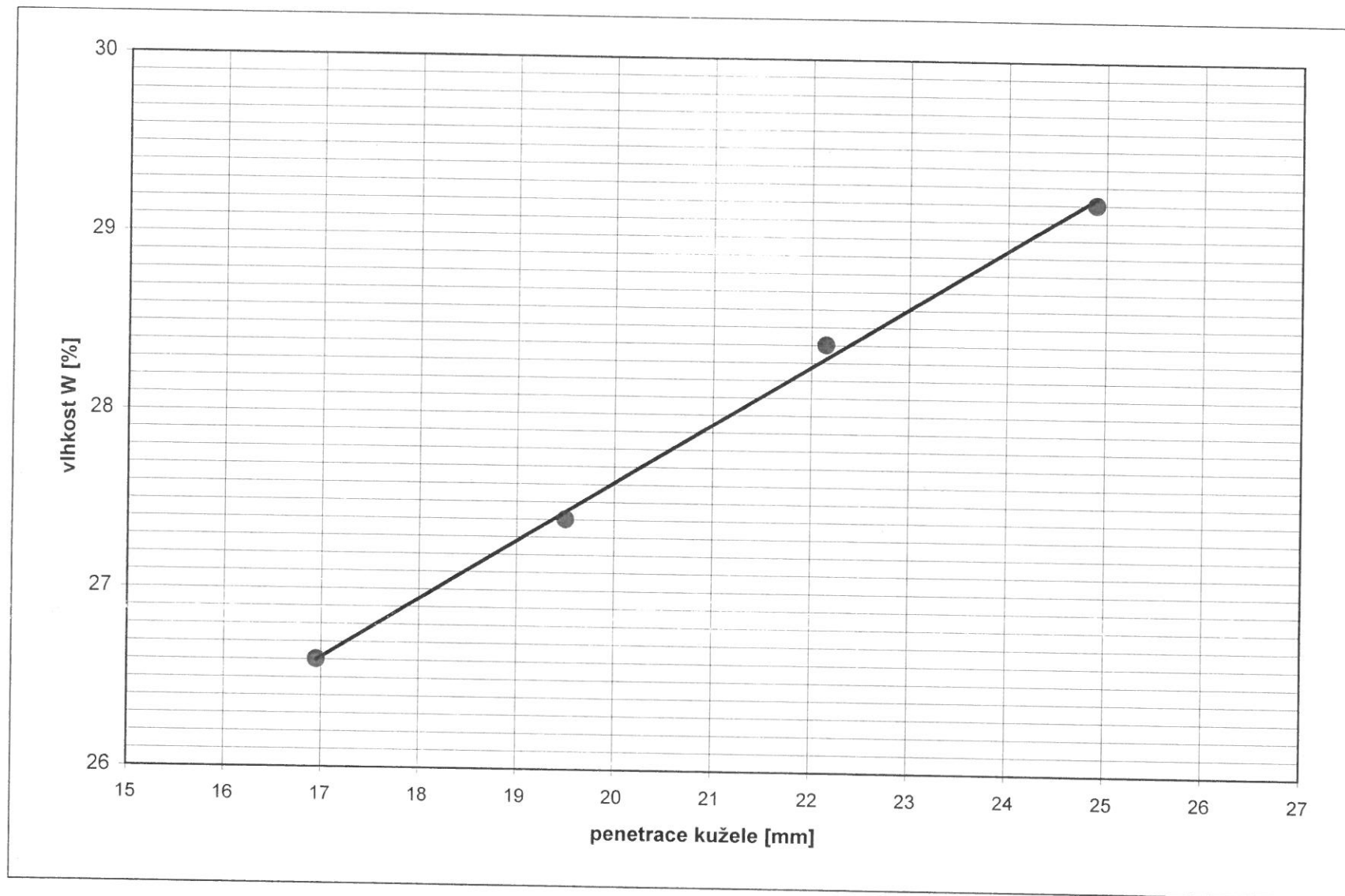
**Vedoucí ÚL Olomouc**

**Protokol zpracoval:** Směták Jaroslav



Jan Svozil





## Protokol č.: R 7A/2016

zakázka č.: 7/2016

Výsledky stanovení vlhkosti dle ČSN EN ISO 17892-1

Stanovení konzistenčních mezí dle ČSN CEN ISO/TS 17892-12

Stanovení zrnitosti zemín dle ČSN CEN ISO/TS 17892-4

**Objednatel** : GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
**Stavba** : Uničov - Olomouc, průzkum  
**Objekt číslo** : -  
**Konstr.prvek** : sonda **Materiál** : původní  
**Vzorek odebral/dne** : Objednatel / 3.2.2016 **Odběr, místo** : sonda J9  
**Vzorek dodal/dne** : Objednatel / 4.2.2016 **Vzorek převzal/dne** : Jakubčová L. / 4.2.2016  
**Zkoušku prov.** : Jakubčová L.; Směták J.  
**Poznámka** : -

laboratorní číslo vzorku	7
použitá metoda zkoušky	prosévání a sedimentace
odhadnutá hodnota zdánlivé hustoty částic $\rho_s$ v $\text{Mg} \cdot \text{m}^{-3}$	2,65

hmotnostní podíl kamenité složky cb (%)	hmotnostní podíl balvanité složky b (%)
-	-

lab. číslo vzorku	km	od osy m	hl. v m	w %	$w_L$ %	$w_P$ %	$I_P$ %	$I_C$	$I_L$
7	-	-	2,8 - 3,0	12,8	28	18	9,2	1,00	0,00

lab. číslo vzorku	*číslo nestejno-zrnitosti $C_U$	*číslo křivosti $C_C$	*kritérium namrzavosti podle zrnitosti dle ČSN 73 6133	*vhodnost do násypu	*vhodnost pro podloží vozovky (pro aktivní zónu)	*zařazení dle ČSN 73 6133 příloha A
7	-	-	namrzavé	podmíněčně vhodná	podmíněčně vhodná	G5/GC

**Komentář\*:** Hodnoty konzistenčních mezí jsou z protokolu KM 6A/2016.

Na stanovení vlhkosti je použit materiál z prostředka z dodaného vzorku ze sáčků.

Výsledky zkoušek se týkají jen zkoušených vzorků. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat, jinak než celý.

Nejistota měření je u zrnitosti  $\pm 1,61\%$ , u vlhkosti je  $\pm 0,22\%$  a u konzistenčních mezí  $\pm 0,25\%$ . Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření  $k=2$ , což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%.

Objekt, konstr. prvek, staničení, materiál, lokalita jsou dodány objednatelem.

\* Porovnání výsledků s normou nebo danými požadavky je provedeno mimo rámec akreditace dle ČSN EN ISO/IEC 17025.

**Datum vystavení protokolu:** 23.2.2016

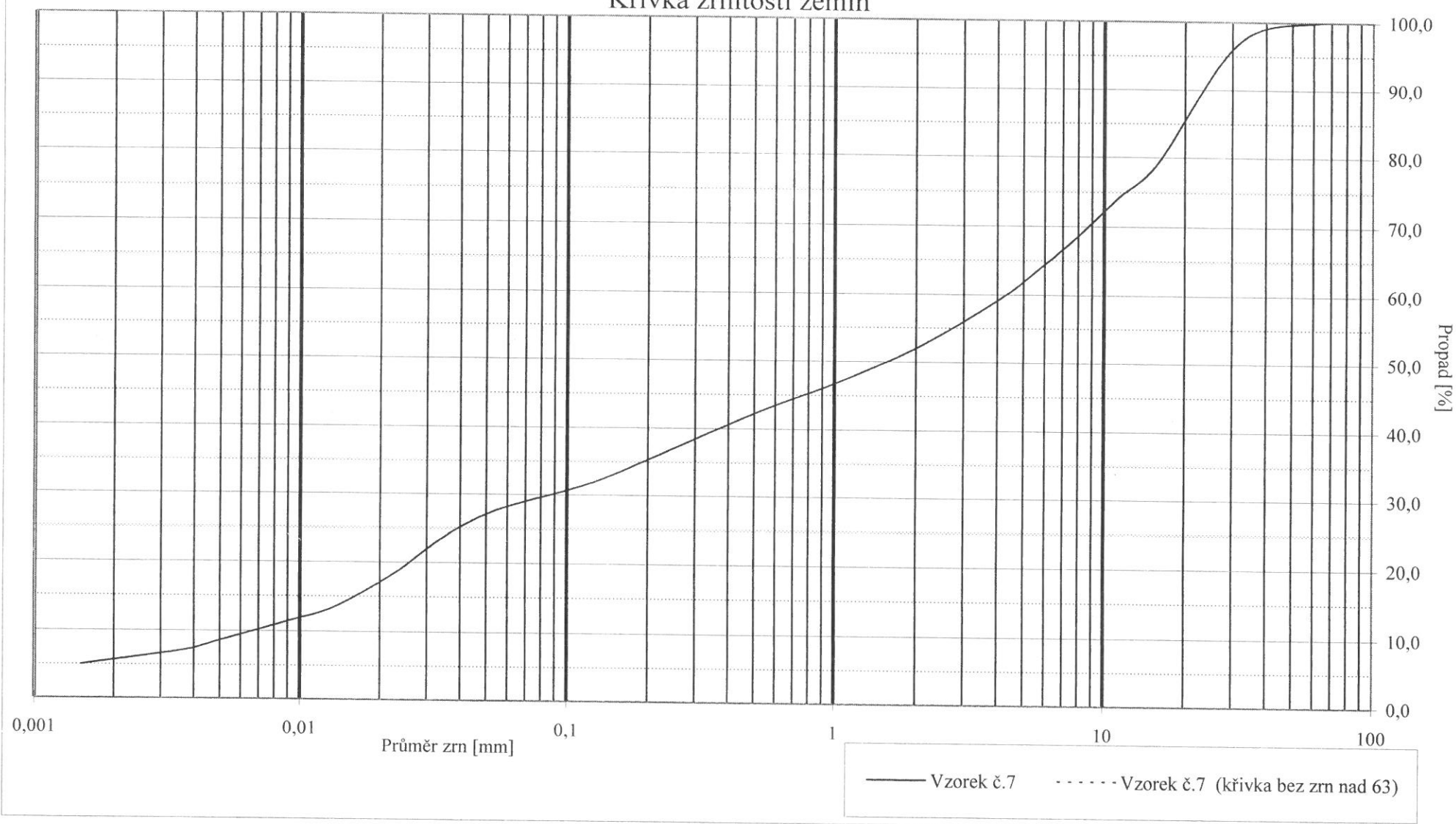
**Vedoucí ÚL Olomouc**

**Protokol zpracoval:** Směták Jaroslav



Jan Svozil

Křivka zrnitosti zemin



# PROTOKOL O ANALÝZE VZORKU

 Protokol číslo : 526/2016  
 Datum vystavení : 9.2.2016  
 Strana : 1 / 1

<b>Zadavatel :</b> GeoTec - GS a.s. Chmelová 2920/6 106 00 PRAHA 10		<b>IČO :</b> 25103431
<b>Materiál :</b> Voda <b>Druh vzorku :</b> Voda podzemní <b>Způsob odběru :</b> Prostý vzorek <b>Vzorkoval :</b> Zákazník	<b>Datum odběru :</b> 3.2.2016 <b>Čas odběru :</b> <b>Datum přijetí :</b> 4.2.2016 <b>Datum zprac. :</b> 4.2.2016 - 9.2.2016	
<b>Identifikace vzorku:</b> J9 6,0m <b>(Místo odběru)</b>		
<b>Postup vzorkování:</b> Odběr vzorku nebyl proveden pracovníkem laboratoře		<b>Analýza č.:</b> 734/2016

## Stanovení základních charakteristik agresivity podzemní vody

Parametr	Symbol	Výsledek	Jednotka	SOP	Metoda	Nej.
Hofčik	Mg	25,7	mg/l	21	ČSN EN ISO 11885	5 %
Vápník	Ca	89,0	mg/l	21	ČSN EN ISO 11885	5 %
CO <sub>2</sub> agresivní	CO <sub>2</sub> agr.	9,52	mg/l	*		
CO <sub>2</sub> celkový	CO <sub>2</sub> celk.	203	mg/l	*		
CO <sub>2</sub> rovnovážný	CO <sub>2</sub> rovn.	22,4	mg/l	*		
CO <sub>2</sub> vázaný	CO <sub>2</sub> váz.	171,2	mg/l	*		
CO <sub>2</sub> volný	CO <sub>2</sub> volný	31,9	mg/l	*		
Uhličitany	CO <sub>3</sub> (2-)	0,000	mg/l	*		
Hydrogenuhlčitany	HCO <sub>3</sub> (-)	237	mg/l	*		
Amonné ionty	NH <sub>4</sub>	<0,050	mg/l	7	ČSN ISO 7150-1	
Chloridy	Cl(-)	49,4	mg/l	11	ČSN ISO 9297	2 %
KNK 4,5	KNK 4,5	3,89	mmol/l	4	ČSN EN ISO 9963-1	5 %
Konduktivita	Vod.	79,8	mS/m	2	ČSN EN 27888	3 %
pH	pH	6,86		1	ČSN ISO 10523	1 %
Sířany	SO <sub>4</sub> (2-)	187	mg/l	12	STN 75 7430	13 %
Tvrdost	Ca+Mg	3,28	mmol/l	21	ČSN EN ISO 11885	7 %
ZNK 8,3	ZNK 8,3	0,725	mmol/l	*		5 %

**Nejistota stanovení:** Ve sloupci "NEJ." jsou uvedeny rozšířené nejistoty jednotlivých stanovení jako součin směrodatné odchylky opakovatelnosti a koeficientu rozšíření ( $k=2$ ), což při normálním rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí 95%. Uvedené nejistoty nezahrnují nejistotu vzorkování.

**Prohlášení:** Výsledky analýz se vztahují pouze na zkoušený vzorek. Číslo akreditované zkoušky je uvedeno ve sloupci "SOP". Stanovení označená "\*" nejsou akreditovaná, "s" jsou provedena u subdávatele. Zkoušky označené (PV) ve sloupci "METODA" byly provedeny na pracovišti Prostějov - Kralický Háj, areál NAVOS, 79812 Kralice na Hané.

**Zpracoval a schválil :**

RNDr. Šárka Kubová  
 Zástupce vedoucího laboratoře








## CHEMICKÝ ROZBOR VODY PRO STANOVENÍ AGRESIVITY

Zákazník : GEOTec-GS a.s.  
 Materiál : Podzemní voda  
 Místo odběru : J9 6,0m  
 Datum odběru : 3.2.16

lab.č. 734

pH		6.86
vodivost	[mS/m]	79.80
KNK 4.5	[mmol/l]	3.89
ZNK 8.3	[mmol/l]	0.72
tvrdost	[mmol/l]	3.28
vápník	[mg/l]	89.00
hořčík	[mg/l]	25.70
amonné ionty	[mg/l]	0.00
chloridy	[mg/l]	49.40
sírany	[mg/l]	187.00
uhličitany	[mg/l]	0.00
hydrogenuhlíčitany	[mg/l]	237.00
CO <sub>2</sub> - celkový	[mg/l]	203.00
CO <sub>2</sub> - volný	[mg/l]	31.90
CO <sub>2</sub> - vázaný	[mg/l]	171.20
CO <sub>2</sub> - rovnovážný	[mg/l]	22.40
CO <sub>2</sub> - agresivní	[mg/l]	9.52

## ČSN 03 8371 (agresivita na ocelové obaly)

Prostředí je z hlediska :

pH	velmi agresivní
CO <sub>2</sub> agr	velmi agresivní
SO <sub>4</sub> +Cl	středně agresivní

## ČSN 03 8375 (agresivita na ocelové potrubí)

Agresivita vody je z hlediska :

pH	velmi nízká
CO <sub>2</sub> agr	velmi vysoká
SO <sub>4</sub> +Cl	zvýšená
vodivosti	velmi nízká

## ČSN 73 1215 (agresivita k betonovým konstrukcím)

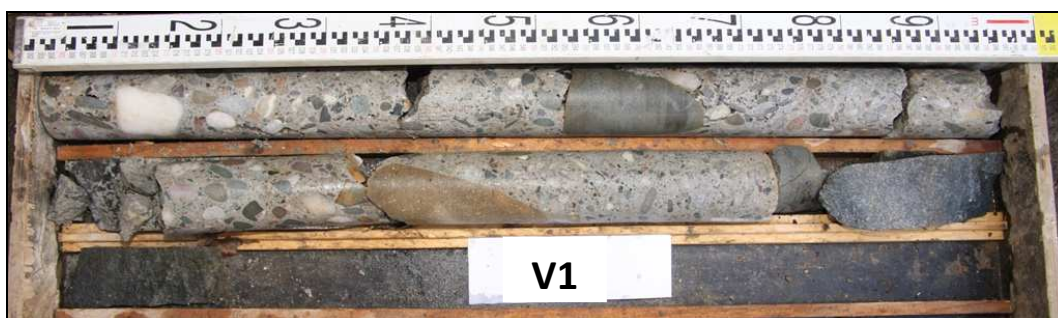
Agresivita vody je z hlediska :

pH	---
CO <sub>2</sub> agr	slabě agresivní
síranů	---
tvrdosti	---

## ČSN EN 206-1

Klasifikace chemického prostředí :

sírany	---
pH	---
CO <sub>2</sub> agr	---
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	---
hořčík	---
celková klasifikace	---



**Obr. č. 1** - diagnostický vrt V1 - za rub opěry Olomouc



**Obr. č. 2** - diagnostický vrt Š1 - pod úroveň základové spáry opěry Olomouc



**Obr. č. 3** - diagnostický vrt K1 - za rub klenby





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

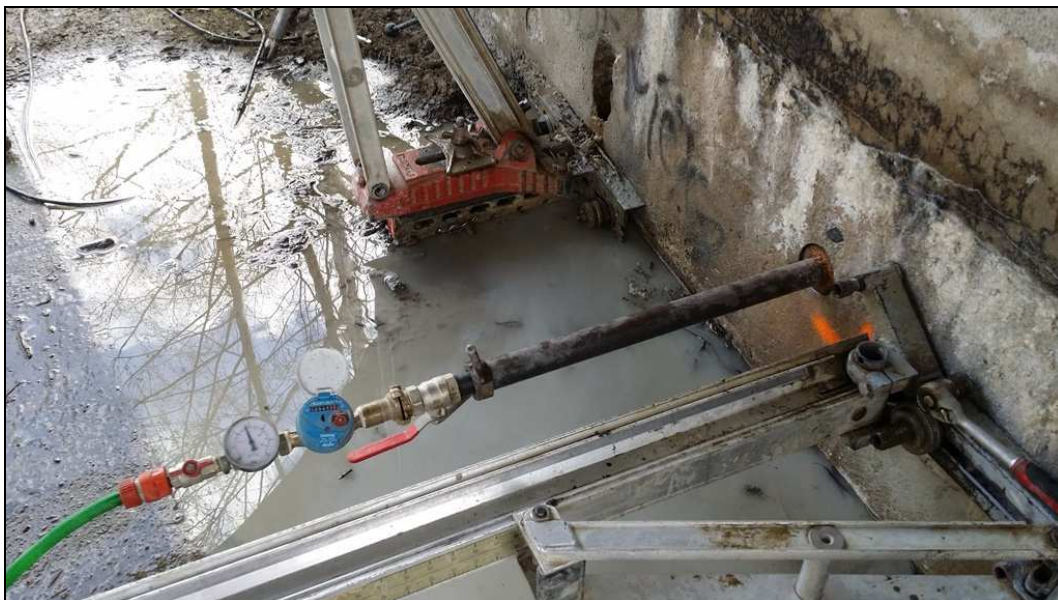


**Obr. č. 5** – pohled na opěru Uničov





**Obr. č. 6** – pohled na spodní líc klenby směrem Uničov



**Obr. č. 7** – Vrt V1 – provádění vodní tlakové zkoušky - opěra Olomouc





**Obr. č. 8** – detail na líce opěry Olomouc  
- silně zdegradovaný beton při patě klenby, opady do hloubky 1-2 cm



**Obr. č. 9** – pohled na objekt zleva