

ELEKTRIZACE TRATI VČ. PEÚ BRNO - ZASTÁVKA U BRNA, I. ETAPA

**SO 02-19-06**

**T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v ev. km  
148,450**

**GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM**



2019 - 016

Brno, červenec 2019

Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s r.o.  
Kounicova 26, 611 36 Brno  
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.  
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10  
Název zakázky zhotovitele: Brno – Zastávka u Brna, průzkum  
Zakázkové číslo zhotovitele: 2019 - 016

OBSAH:

## **SO 02-19-06**

**t.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v ev. km 148,450**

### **Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

Přílohy:

- Situace sond
- Dokumentace archivních sond
- Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce
- Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
- Výsledky laboratorních zkoušek
- Fotodokumentace

Brno, červenec 2019

Zpracovali: Ing. Jaroslav Křivánek  
odpovědný řešitel

Mgr. Radka Drápalová

Schválil: Mgr. Filip Dudík  
ředitel společnosti

**SO 02-19-06****T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most v ev. km 148,450****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Jednopolový most přes silnici a vodoteč, spodní stavba (SS) je z betonu, nosná konstrukce (NK) je desková ze zabetonovaných ocelových nosníků
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření základových poměrů  Vizuální posouzení technického stavu a materiálové skladby přístupných částí konstrukce, ověření skrytých rozměrů SS opěry Brno, ověření pevnostních charakteristik betonu spodní SS a NK, ověření mezerovitosti betonu SS  <i>Předložená závěrečná zpráva o průzkumu tohoto objektu (pasport) je syntézou informací získaných z archivních prací (dále označeny v rozsahu prací) a z prací provedených v rámci této etapy průzkumu.</i>
<u>Použité archivní podklady:</u>	*) Vrtek, F. (1969) - Zpráva o doplňkovém inženýrskogeologickém průzkumu pro dálniční mosty v úsek Horní Heršpice – Bosonohy. – Geotest, Brno  **) Mikunda, S. (2007) - Elektrizace trati vč. PEÚ, Brno - Rapotice (mimo), Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro přípravnou dokumentaci stavby, MS., GeoTec - GS, a.s., Praha  <i>Geotechnické části archivních zpráv byly použity beze změn. Stavebnětechnická část archivních zpráv byla reinterpretována dle platných norem.</i>

**2. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ**

<u>Průzkumné sondy, zkoušky a práce IN-SITU:</u>		
Vizuální prohlídka:	rámcová, cílená na poruchy a ověřované části objektu, výstup v podobě fotodokumentace a komentáře v textu	
Archivní sondy: *)	V4/V061021 - hloubka 10,00 m V5/V061021 - hloubka 10,00 m	
Diagnostické jádrové vrty:	<u>Jihlavská opěra:</u>	N1 – délka 1,58 m
		N2 – délka 1,55 m
	<u>Nosná konstrukce:</u>	N3 – délka 0,47 m
		N4 – délka 0,51 m
		N5 – délka 0,47 m
		N6 – délka 0,57 m
Archivní diagnostické jádrové vrty: **)	<u>Brněnská opěra:</u>	V1 – délka 4,00 m
		Š1 – délka 5,00 m

Archivní vodní tlakové zkoušky: **)		V1 – v intervalu 0,30-1,00 m
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>		
Beton:	N1	– 0,00-1,04 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	N2	– 0,55-1,55 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	N3	– 0,19-0,47 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	N4	– 0,00-0,18 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	N4	– 0,18-0,51 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	N5	– 0,18-0,47 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	N6	– 0,00-0,18 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	N6	– 0,18-0,57 m, 1x pevnost v prostém tlaku
<u>Archivní odebrané vzorky a laboratorní zkoušky: **)</u>		
Beton:	Š1	– 2,30-2,90 m, 1x pevnost v prostém tlaku
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky	

### 3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY \*\*)

#### Geologické poměry území:

Vyhodnocení základových poměrů bylo provedeno na základě dokumentace archivních sond.

Základovou půdu tvoří fluviální jíly se střední plasticitou až s vysokou plasticitou (F6/CI-F8/CH) převážně tuhé konzistence.

### 4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE \*\*)

Podzemní voda byla archivním průzkumem zastižena v sondě V5 v úrovni cca 227,2 m n.m. Jedná se o úroveň hladiny v době provádění archivních vrtů, její úroveň sezónně kolísá.

### 5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ \*\*)

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) – **neagresivní**

- zhodnoceno dle analogie rozborů vod odebraných v blízkém okolí

### 6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD \*\*)

Geotechnický typ	Klasifikace dle ČSN 73 1001	Objemová tíha $\gamma$ [kN.m <sup>-3</sup> ]	Relativní hutnost $I_D$	Stupeň konzistence $I_c$	$E_{def}$ [MPa]	Poissonovo číslo $\nu$	$\phi_{ef}$ [°]	$c_{ef}$ [kPa]	$\phi_u$ [°]	$c_u$ [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost $R_{dt}$ [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050
-	F6/CI-F8/CH	21,0	-	-	4	0,40-0,42	18	10	0	40-50	80-100	3.

**Pozn.:**  $R_{dt}$  - základní hodnoty bez uvážení vlivů podle poznámek 1 až 3, str. 51, ČSN 73 1001 (pouze orientační hodnoty)

## 7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

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

- |                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) vizuální prohlídka        | c) pevnost betonu – destruktivně |
| b) diagnostické jádrové vrty | d) mezerovitost zdiva            |

### a) vizuální prohlídka

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- objekt je jednopolový most přes místní komunikaci a vodoteč.
- NK tvoří deska ze zabetonovaných nosníků, SS obou opěr je z prostého, nebo minimálně vyztuženého betonu.
- SS a NK je rozdělena svislou dilatační spárou na levou a pravou část, které byly provedeny současně. Schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy.

### Nosná konstrukce (NK):

- je tvořena ze zabetonovaných ocelových nosníků tvaru I, kdy spodní pásnice jsou přiznané ve spodním líci a jsou kryté protikoročním nátěrem.
- protikorozní nátěr spodních pásnic je degradovaný, místy se odlupuje a na těchto místech jsou obnažené pásnice postiženy celoplošně povrchovou korozí, která místy přechází do počínající důlkové koroze.
- na styku levé a pravé části NK je v betonu podél dilatační spáry podélná trhlinka, skrze kterou dochází k zatékání a tvorbě výluhů na spodním líci.
- výplňový beton mezi ocelovými nosníky je většinou pevný a bez poruch, pouze místy jsou v něm příčné trhliny rozevřené do 2 mm.

### Spodní stavba (SS):

- je z monolitického prostého, nebo slabě vyztuženého betonu, který je celoplošně krytý cementovou omítkou.
- omítka je pevná, většinou bez poruch, pouze lokálně dochází k jejímu postupnému opadávání odlučováním zrn písku z líce (koroze betonu a omítky) Beton SS je v líci pevný a bez poruch, suchý.
- spára mezi NK a SS je místy se stopami dřívějších záteků, v době průzkumu bylo toto místo suché.
- v obou čelech jsou u mostních závěrů v líci trhliny, skrze které prosakuje voda s tvorbou výluhů na líci.
- římsy nad čely jsou z vyztuženého betonu, obě jsou částečně degradovány s opady betonu a prasklinami.
- křídla jsou stejného materiálového složení jako SS. Povrch křídel je většinou zachovalý, lokálně dochází ke korozi materiálu a opadům betonu (do 10% plochy). Římsy křídel jsou degradovány s opady betonu (místy až 70% povrchu), odkrytím výztuže a její celoplošnou povrchovou a místy hloubkovou korozí na obnažených místech.

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

**b) diagnostické jádrové vrty**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

spodní stavba - opěra Brno:

- tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca **3,90 m** <sup>\*\*</sup>)
- základová spára je v místě vrtu Š1 cca **9,7 m** pod spodním lícem nosné konstrukce <sup>\*\*</sup>)

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

**c) pevnost betonu - destruktivně**

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- na základě výsledků destruktivních zkoušek lze beton orientačně zařadit takto:

**Spodní stavba - opěra Brno**

- dle ČSN 731201 jako B 20, dle ČSN EN 206 pak jako C 16/20

**Spodní stavba - opěra Jihlava**

- dle ČSN 731201 jako B 30, dle ČSN EN 206 pak jako C 25/30

**Nosná konstrukce u spodního líce NK (černý beton)**

- dle ČSN 731201 jako B 40, dle ČSN EN 206 pak jako C 30/37

**Nosná konstrukce u výplňový beton mezi nosníky**

- dle ČSN 731201 jako B 45, dle ČSN EN 206 pak jako C35/45

*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 $f_b, \text{prum, cube}$ [MPa]	minimum $f_b, \text{min, cube}$ [MPa]	maximum $f_b, \text{max, cube}$ [MPa]	$V_x$ [%]	poznámka
SS - opěra Brno – Š1 <sup>1) **</sup> )	destruktivní	24,1	17,0	31,8	28,9	homogenní beton
SS - opěra Jihlava – N1+N2 <sup>2)</sup>	destruktivní	33,8	24,6	42,5	18,2	homogenní beton
NK – vrt N4 + N6 – hloubka 0,00-0,18 <sup>3)</sup>	destruktivní	38,4	28,7	43,9	18,7	homogenní beton – šedočerný až černý
NK – vrt N3+N4+N5+N6 <sup>4)</sup>	destruktivní	46,6	35,6	63,3	17,5	homogenní beton - šedý

Poznámka:

- 1) vyhodnoceno ze souboru 5 dílčích vzorků
- 2) vyhodnoceno ze souboru 12 dílčích vzorků (1 vzorek byl z vyhodnocení vyloučen)
- 3) vyhodnoceno ze souboru 4 dílčích vzorků
- 4) vyhodnoceno ze souboru 16 dílčích vzorků (1 vzorek byl z vyhodnocení vyloučen)

**Odhad pevnostních tříd betonu****SS - opěra Brno**

**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  $n = 5$  (0 vzorků vyloučeno). Krajní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na  $n$ ): 7

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

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 24,1 - 7 = 17,1 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 17,0 + 4 = 21 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 17,1 > 17,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 16/20)}$$

### Odhad pevnostních tříd betonu

#### SS - opěra Jihlava

**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  $n = 11$  (1 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:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 33,8 - 5 = 28,8 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 24,6 + 4 = 28,6 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 28,6 > 26,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 25/30)}$$

### Odhad pevnostních tříd betonu

#### NK – šedočerný až černý beton u spodního líce NK

**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  $n = 4$  (0 vzorků vyloučeno). Krajiní mez k malému počtu zkoušek (v závislosti na  $n$ ): 7

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

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 38,4 - 7 = 31,4 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 28,7 + 4 = 32,7 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 31,4 > 31 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 30/37)}$$

### Odhad pevnostních tříd betonu

#### NK – šedý beton

**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  $n = 15$  (1 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:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 46,6 - 5 = 41,6 \text{ MPa} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 35,6 + 4 = 39,6 \text{ MPa}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = 39,6 > 38,0 \text{ MPa} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 35/45)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
SS - opěra Brno	destruktivní	<b>C 16/20</b> (ČSN EN 206) <b>B 20</b> (dle ČSN 73 1201)	homogenní beton
SS - opěra Jihlava		<b>C 25/30</b> (ČSN EN 206) <b>B 30</b> (dle ČSN 73 1201)	homogenní beton
NK – šedočerný až černý beton		<b>C 30/37</b> (ČSN EN 206) <b>B 40</b> (dle ČSN 73 1201)	homogenní beton
NK – šedý beton		<b>C 35/45</b> (ČSN EN 206) <b>B 45</b> (dle ČSN 73 1201)	homogenní beton

**d) mezerovitost zdiva**

V archivním vrtu V1 \*\*) byla provedena vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti betonu. Z archivních výsledků vyplývá:

- specifická vodní ztráta  $q$  činí v místě vrtu V1 cca 1,3 l/s/m/MPa, mezerovitost betonu je tedy do 5%.

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

- jednopolový most přes silnici a vodoteč, spodní stavba (SS) je z betonu, nosná konstrukce (NK) je desková ze zabetonovaných ocelových nosníků

Geotechnický průzkum:

Na základě archivního \*\*) průzkumu bylo zjištěno:

- základová půda je tvořena fluviálními jíly se střední plasticitou až s vysokou plasticitou (F6/CI-F8/CH) převážně tuhé konzistence
- podzemní voda byla zastižena v sondě V5 v úrovni cca 227,2 m n.m., jedná se o úroveň hladiny v době provádění archivního vrtu a její úroveň sezónně kolísá
- kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) je na základě analogie rozborů vod odebraných v blízkém okolí zhodnoceno jako neagresivní

Stavebnětechnický průzkum:

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



**PŘÍLOHOVÁ ČÁST****SO 02-19-06 T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most ev. v km 148,450**

## Obsah:

Situace sond

Dokumentace archivních sond

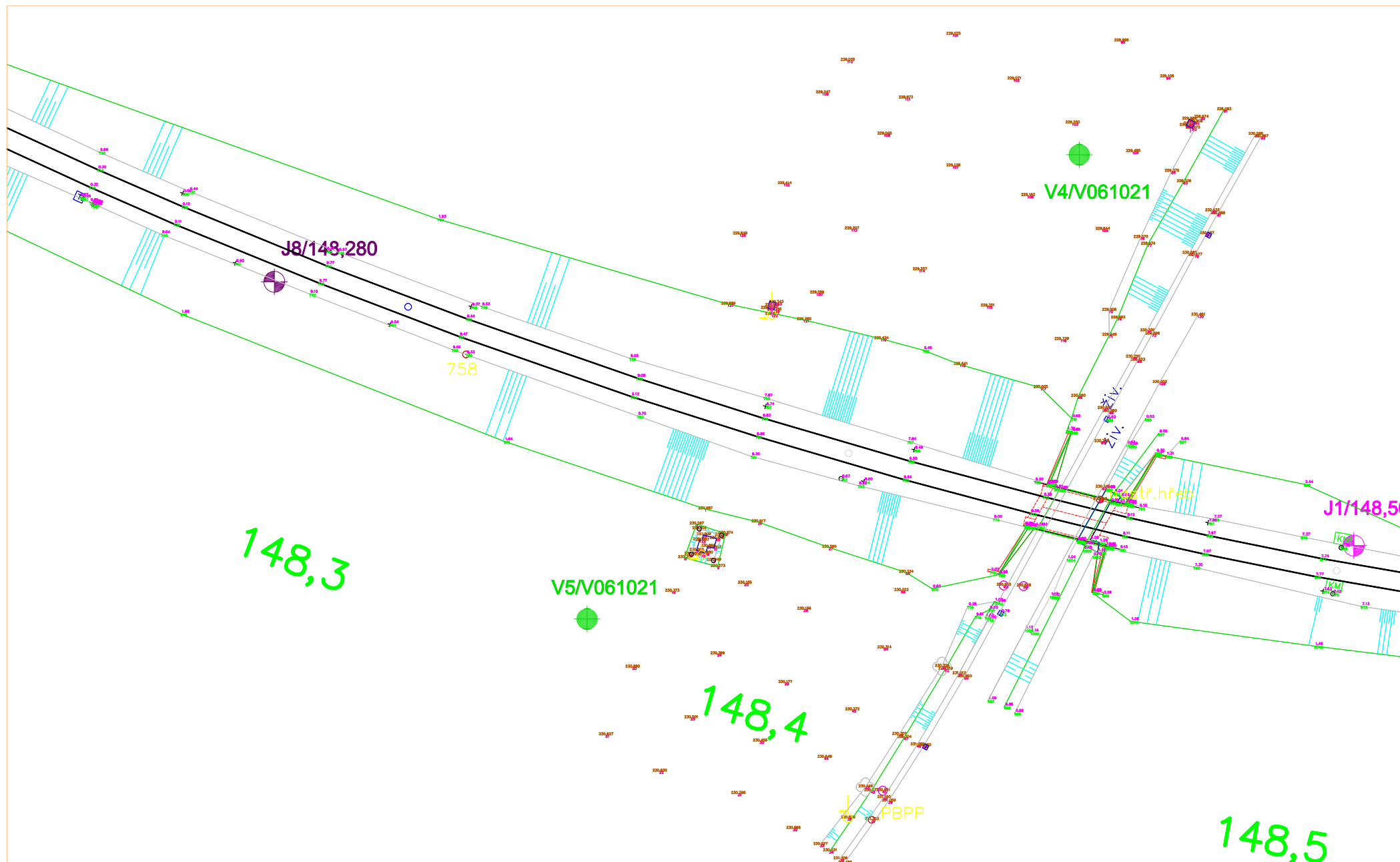
Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce

Výsledky laboratorních zkoušek

Fotodokumentace

Název zakázky:	Brno – Zastávka u Brna, průzkum		
Číslo zakázky:	2019–016	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	07 / 2019	Zpracoval:	Mgr. Drápalová
Počet stran:	18	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



### VYSVĚTLIVKY:



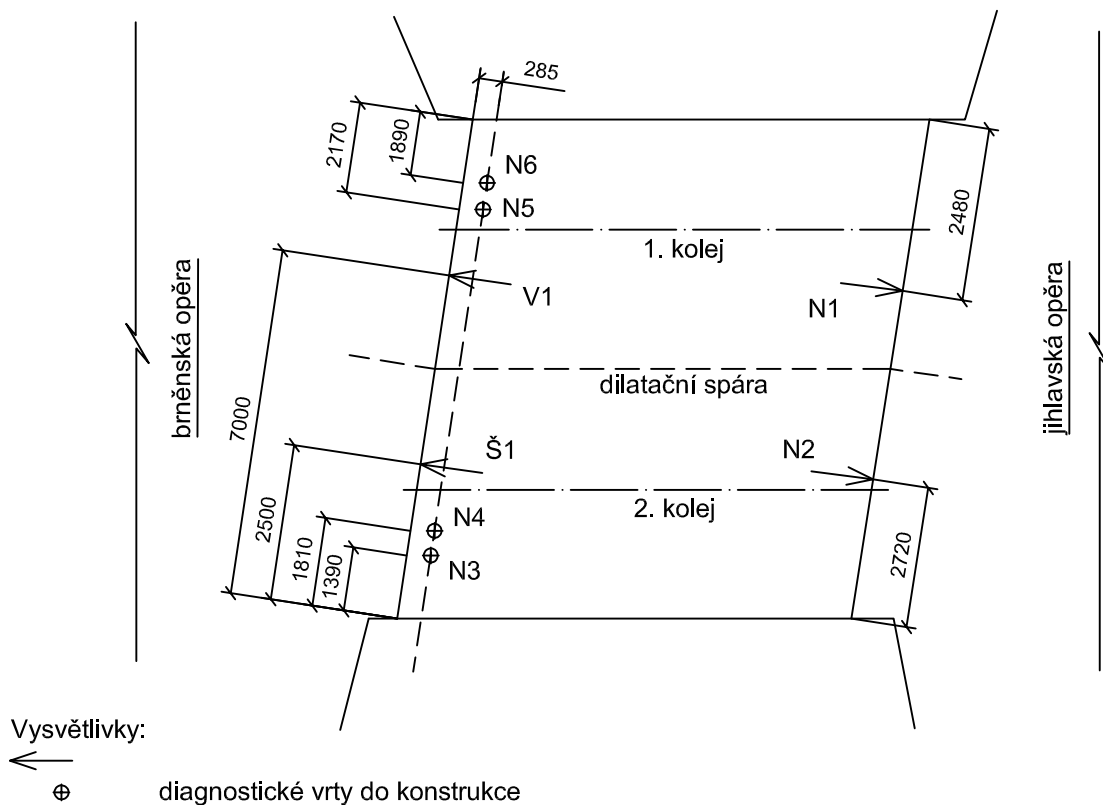
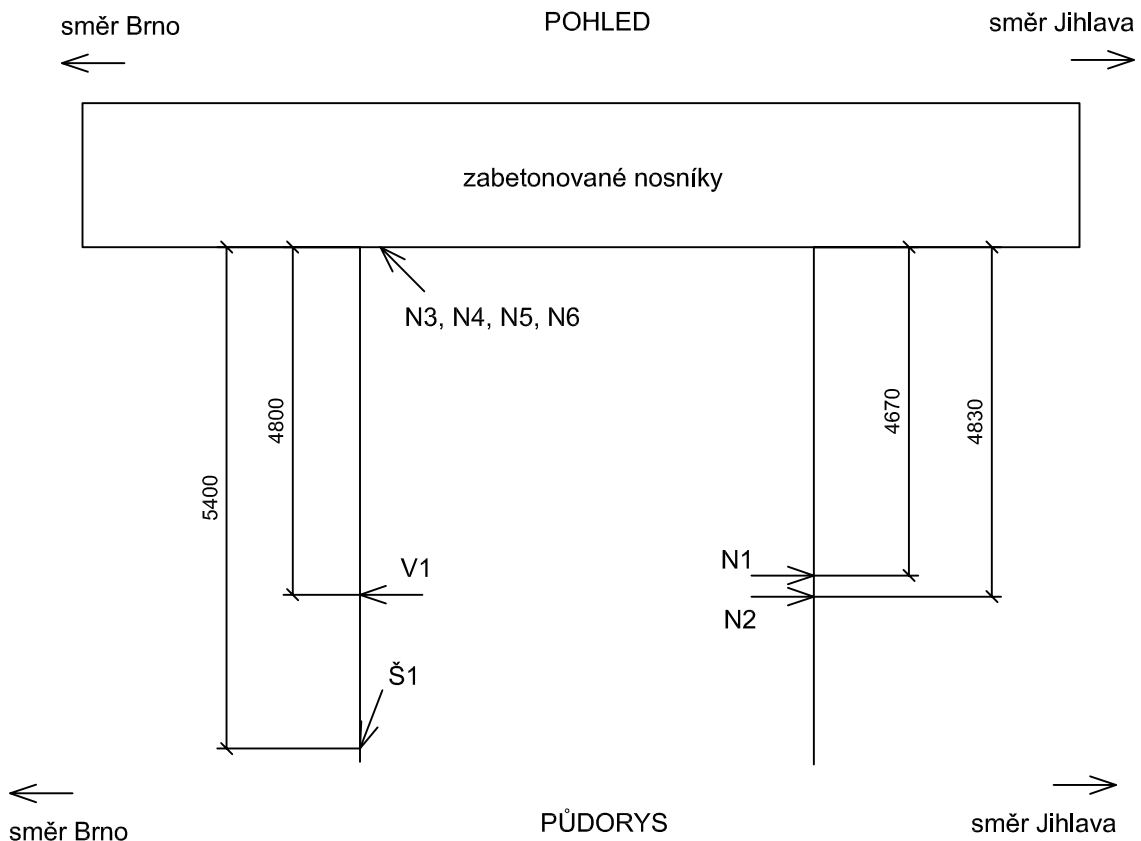
 J1/145,728 archivní vrt ( GEOTEC-GS 2006)



ZEMINĚ GRAFIKY		HLAČINA POZICE VOD	TRIDA DLE ČSN 73001	PEVNOST DLE ČSN 73001	POHLED ZAMĚŘENÍ ZEMINĚ  DLE ČSN 73001
Vrtáno: 9.-31.10.1968 Vrtalistr J. Šimkovič					
V5 / 3		Ø 187 mm	2300		
09	P10	23 33	3	hlína humosní, tmavě hnědá, drobná, pevná	
21	P20		3	jilovitá hlína světláhnědá, tmavěhnědá a rozavě skvrnitá, pevná	
33	P30		2	jilovitá hlína, šedomodrá, měkká	
42	N45				
	P60		3	jíl zelenošedý, místy jemně písčité, tuhý	
57	N70				
	P80		4	jíl zelenošedý a rýžový skvrnitý a vápenatý cívky, do s 2 cm, tuhý	
	P90				
100	N100				
Vrtáno: 9.-31.10.1968 Vrtalistr J. Šimkovič					
V6			231,9		
09	P20	24 30	3	sprašová hlína tmavě hnědá, humosní, tuhá	
18			3	sprašová hlína světláhnědá, tvrdá	
25			3	jilovitá hlína, tmavohnědá, pevná	
34	P30		2	jilovitá hlína tmavě hnědošedá, místy písčité, měkká	
	P40				
	P50				
	P60		2	jilovitá hlína černohnědá, měkká	
78	P80				
80				ditto, kašovitá s pevnějšími úločky	

# Železniční most v km 148,450

## Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce



SO 02-19-06,  
t.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most  
v km 148,450

Sonda: N1

Lokalizace vrtu : km 148,450 opěra Jihlava  
Výška ústí vrtu : 4,67 m pod spodním lícem NK  
Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 13.2.2019  
Souprava : HILTI DD350, Ø 80 mm  
Dokumentoval : Drápalová, Vlček

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,58

**Beton** – homogenní, hutněný, kompaktní, zdravý, mírně pórovitý (do 1 mm), šedohnědý až šedý; kamenivo drcené (fr. 5-15 mm), písek; výnos – jádra vel. 49 až 55 cm

Odebrané vzorky : J-beton - 0,00-1,04

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka : -

SO 02-19-06,  
t.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most  
v km 148,450

Sonda N2

Lokalizace vrtu : km 148,450 opěra Jihlava  
Výška ústí vrtu : 4,83 m pod spodním lícem NK  
Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 13.2.2019  
Souprava : HILTI DD350, Ø 80 mm  
Dokumentoval : Drápalová, Vlček

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,55

**Beton** – homogenní, hutněný, kompaktní, zdravý, mírně pórovitý (do 1 mm), šedohnědý až šedý; kamenivo drcené (fr. 5-15 mm), písek; výnos – jádra vel. 48 až 55 cm

Odebrané vzorky : J-beton - 0,55-1,55

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka : -

SO 02-19-06,  
t.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most  
v km 148,450

Sonda: N3

Lokalizace vrtu : km 148,450 Hloubeno dne : 13.2.2019  
Výška ústí vrtu : 0,00 m pod spodním lícem NK Souprava : HILTI DD350, Ø 80 mm  
Úklon vrtu od svislé : 45° do mostovky nad brněnskou opěrou Dokumentoval : Drápalová, Vlček

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,16

**Beton** – homogenní, pórovitý (do 2 mm), šedočerný až černý; písek a drobný štěr, převážně frakce 1-5 mm; výnos – jádra velikosti 16 cm

0,16 - 0,47

**Železobeton** – zdravý, homogenní, kompaktní, hutněný, šedý; výztuž - v intervalu 0,19-0,20 m, kruhová, Ø 1 cm, bez viditelné koroze; kamenivo drcené (fr. 0,5-2,0 cm); výnos – jádra vel. 4-28 cm

Odebrané vzorky : J-beton – 0,19-0,47

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka : Není vrtáno kolmo do betonové výplně mostu mezi ocelové nosníky, ale vrtáno pod úhlem 45° od svislé

SO 02-19-06,  
t.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most  
v km 148,450

Sonda: N4

Lokalizace vrtu : km 148,450 Hloubeno dne : 13.2.2019  
Výška ústí vrtu : 0,00 m pod spodním lícem NK Souprava : HILTI DD350, Ø 80 mm  
Úklon vrtu od svislé : 45° do mostovky nad brněnskou opěrou Dokumentoval : Drápalová, Vlček

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,16

**Beton** – homogenní, pórovitý (do 2 mm), šedočerný až černý; písek a drobný štěr, převážně frakce 1-5 mm; výnos – jádra velikosti 16 cm

0,16 - 0,51

**Železobeton** – zdravý, homogenní, kompaktní, hutněný, šedý; výztuž - v intervalu 0,18-0,19 m, kruhová, Ø 1 cm, bez viditelné koroze; kamenivo drcené (fr. 0,5-2,0 cm); výnos – jádra vel. 5,5-27 cm

Odebrané vzorky : J-beton - 0,00-0,18; 0,18-0,51

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka : Není vrtáno kolmo do betonové výplně mostu mezi ocelové nosníky, ale vrtáno pod úhlem 45° od svislé

SO 02-19-06,  
t.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most  
v km 148,450

Sonda: N5

Lokalizace vrtu : km 148,450

Hloubeno dne : 13.2.2019

Výška ústí vrtu : 0,00 m pod spodním lícem NK

Souprava : HILTI DD350, Ø 80 mm

Úklon vrtu od svislé : 45° do mostovky nad brněnskou opěrou

Dokumentoval : Drápalová, Vlček

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,16

**Beton** – homogenní, pórovitý (do 2 mm), šedočerný až černý; písek a drobný štěr, převážně frakce 1-5 mm; výnos – jádra velikosti 5,5-16 cm

0,16 - 0,47

**Železobeton** – zdravý, homogenní, kompaktní, hutněný, šedý; výztuž - v intervalu 0,18-0,19 m, kruhová, Ø 1 cm, bez viditelné koroze; kamenivo drcené (fr. 0,5-2,0 cm); výnos – jádra vel. 6,5-12 cm

Odebrané vzorky : J-beton – 0,18-0,47

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka :   
Není vrtáno kolmo do betonové výplně mostu mezi ocelové nosníky, ale vrtáno pod úhlem 45° od svislé

SO 02-19-06,  
t.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most  
v km 148,450

Sonda: N6

Lokalizace vrtu : km 148,450

Hloubeno dne : 13.2.2019

Výška ústí vrtu : 0,00 m pod spodním lícem NK

Souprava : HILTI DD350, Ø 80 mm

Úklon vrtu od svislé : 45° do mostovky nad brněnskou opěrou

Dokumentoval : Drápalová, Vlček

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,14

**Beton** – homogenní, pórovitý (do 2 mm), šedočerný až černý; písek a drobný štěr, převážně frakce 1-5 mm; výnos – jádra velikosti 14 cm

0,14 - 0,57

**Železobeton** – zdravý, homogenní, kompaktní, hutněný, šedý; výztuž - v intervalu 0,18-0,19 m, kruhová, Ø 1 cm, bez viditelné koroze; kamenivo drcené (fr. 0,5-2,0 cm); výnos – jádra vel. 8-19 cm

Odebrané vzorky : J-beton – 0,00-0,18; 0,18-0,57

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka :   
Není vrtáno kolmo do betonové výplně mostu mezi ocelové nosníky, ale vrtáno pod úhlem 45° od svislé



**Most v km 148,450****Sonda : V1**

Lokalizace vrtu : brněnská opěra  
Výška ústí vrtu : 4,80 m pod úložnou plochou nosníku  
Úklon vrtu od svislé : 90°

Hloubeno dne : 14.12.2006  
Souprava : Cedima  
Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od

do

0,00 - 3,90 **Beton** - armovaný, hrubý, s úlomky velikosti do 3 cm, obsahu cca 40 %3,90 **Penetrační nátěr**3,90 - 4,00 **Kameny** a úlomky velikosti 3 - 10 cm

Odebrané vzorky : ---

Vodní tlaková zkouška : v intervalu 0,30 - 1,00 m

Poznámka : ---

**Most v km 148,450****Sonda : Š1**

Lokalizace vrtu : brněnská opěra  
Výška ústí vrtu : 5,40 m pod úložnou plochou nosníku  
Úklon vrtu od svislé : 21°

Hloubeno dne : 14.12.2006  
Souprava : Cedima  
Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od

do

0,00 - 4,35 **Beton** - armovaný, středně hrubý, s úlomky vel. do 2 cm, obsahu cca 30 - 40 %4,35 - 4,60 **Podkladní beton** - chudý, porézni4,60 - 4,80 **Písek s příměsí jemnozrnné zeminy** - středně uhlý, středně zrnitý, s příměsí štěrku s valouny velikosti do 2 cm, obsahu cca 30 %4,80 - 5,00 **Jíl písčité** - tuhý, hnědý

Odebrané vzorky : J 2,30 - 2,90 m

Vodní tlaková zkouška : ---

Poznámka : ---



## PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **79-06-2019**

Celkový počet listů: 3

List číslo: 1/3

Název zakázky *)	<b>Elektrizace trati vč. PEU Brno-Zastávka u Brna</b>
Objekt *)	<b>Most v km 148,450</b>
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele *)	2019-018
Laboratorní čísla vzorků	370-376,384
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	13.02.2019
Datum dodání do laboratoře	19.02.2019
Místo provedení zkoušek	Laboratoř geomechaniky Praha

### 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, 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 - nebyly zjištěny-  
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: 14.3.2019

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

14.3.2019

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU : *Elektrizace trati vč. PEU Brno-Zastávka u Brna*  
OBJEKT: *Most v km 148,450*  
ČÍSLO ÚKOLU : *2019-018*

SONDA	N6	N5	N4/	N4
HLOUBKA [m]	0,18 - 0,57	0,18 - 0,47	0,18 - 0,51	0,0 - 0,18
LAB. Č.	370	371	372	373
DRUH VZORKU	BETON	BETON	BETON	BETON
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	40,62	47,26	55,5	43,55

SONDA	N3	N1	N2	N6
HLOUBKA [m]	0,19 - 0,47	0,0 - 1,04	0,55 - 1,55	0,0 - 0,18
LAB. Č.	374	375	376	384
DRUH VZORKU	BETON	BETON	BETON	BETON
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	55,26	42,35	31,94	37,88

:

## Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

NÁZEV ÚKOLU : *Elektrizace trati vč. PEU Brno-Zastávka u Brna*  
OBJEKT: *Most v km 148,450*  
ČÍSLO ÚKOLU : *2019-018*

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Výška po zakon- cování	Ob. hm. vlhká	fc,core	fc,cyl	fc,cube	Síl a	ŠP
		[m]		[cm]	[cm]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
370	N6	0,18 - 0,57	p1	4,99x5,57	5,87	2251	42,70	38,24	47,34	⊥	1,18
			p2	4,99x5,60	5,90	2238	35,79	32,10	39,94	⊥	1,18
			p3	5,00x5,64	5,93	2171	25,46	22,85	28,56	⊥	1,19
			p4	4,99x5,59	5,88	2233	34,26	30,69	38,23	⊥	1,18
			p5	4,99x5,62	6,03	2254	43,98	39,65	49,02	⊥	1,21
			Ø			2229	36,44	32,71	40,62		
371	N5	0,18 - 0,47	p1	4,95x5,28	5,66	2225	53,00	47,11	57,81	⊥	1,14
			p2	4,97x5,98	6,38	2249	32,47	29,70	37,02	⊥	1,28
			p3	5,02x6,34	6,82	2152	40,92	37,91	46,95	⊥	1,36
			Ø			2209	42,13	38,24	47,26		
372	N4	0,18 - 0,51	p1	4,98x5,57	5,78	2269	39,02	34,82	43,25	⊥	1,16
			p2	4,98x5,59	5,90	2275	56,47	50,67	61,91	⊥	1,18
			p3	4,98x5,57	5,85	2257	42,61	38,15	47,23	⊥	1,17
			p4	4,97x5,61	5,95	2257	63,92	57,50	69,60	⊥	1,20
			Ø			2264	50,51	45,28	55,50		
373	N4	0,0 - 0,18	p1	4,98x5,55	5,90	2068	42,61	38,23	47,33	⊥	1,18
			p2	4,99x5,56	5,80	2226	35,79	31,95	39,76	⊥	1,16
			Ø			2147	39,20	35,09	43,55		
374	N3	0,19 - 0,47	p1	4,98x5,56	6,09	2260	43,13	39,00	48,25	⊥	1,22
			p2	4,96x5,55	6,09	2347	45,54	41,22	50,89	⊥	1,23
			p3	4,97x5,59	6,00	2285	58,76	52,97	64,53	⊥	1,21
			p4	4,97x5,59	5,90	2289	52,06	46,73	57,37	⊥	1,19
			Ø			2295	49,87	44,98	55,26		
375	N1	0,0 - 1,04	p1	7,33x7,92	8,72	2317	32,70	29,37	36,61	⊥	1,19
			p2	7,42x7,97	8,52	2316	27,29	24,28	30,34	⊥	1,15
			p3	7,43x7,91	8,68	2306	41,28	36,90	45,75	⊥	1,17
			p4	7,43x7,90	8,55	2294	38,29	34,09	42,36	⊥	1,15
			p5	7,44x7,92	8,71	2272	49,68	44,44	54,69	⊥	1,17
			p6	7,42x7,96	8,66	2304	40,01	35,76	44,38	⊥	1,17
			Ø			2302	38,21	34,14	42,35		
376	N2	0,55 - 1,55	p1	7,41x7,98	8,67	2277	22,03	19,70	24,65	⊥	1,17
			p2	7,33x7,99	7,63	2292	29,62	25,58	31,94	⊥	1,04
			p3	7,42x7,99	8,56	2240	29,83	26,58	33,17	⊥	1,15
			p4	7,44x7,92	8,55	2233	37,49	33,37	41,49	⊥	1,15
			p5	7,42x7,92	8,59	2249	31,91	28,46	35,49	⊥	1,16
			p6	7,48x7,95	8,71	2253	22,30	19,92	24,92	⊥	1,16
			Ø			2257	28,87	25,60	31,94		
384	N6	0,0 - 0,18	p1	5,00x6,20	6,57	2086	24,96	22,95	28,68	⊥	1,31
			p2	5,00x6,18	6,63	2232	41,25	38,01	47,07	⊥	1,33
			Ø			2159	33,10	30,48	37,88		

\*) Poznámka: u zkušebních těles se případy 1-4 nevyskytly

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

## ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: **948**

Celkový počet listů: **2**

List číslo: **1/2**

Název zakázky **BRNO-RAPOTICE, průzkum**  
Objekt **MOST KM 148,450**  
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**  
Číslo zakázky zadavatele **2006-095**  
Laboratorní čísla vzorků **4667**  
Odběr vzorků in situ zajistil *zadavatel*  
Datum odběru vzorků in situ **14.12.2006**  
Datum dodání do laboratoře **15.12.2006**



Název použitého zkušební postupu  
Stanovení vlhkosti zemin

ČSN CEN ISO/TS  
17892-1



Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku  
Základová půda pod plošnými základy  
Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii (nahrazena ČSN EN ISO 14689-1)  
Malé vodní nádrže  
Klasifikace zemin pro dopravní stavby  
Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,  
ČGÚ, 1987.

ČSN EN 1926,72 1142  
ČSN 73 1001  
ČSN 72 1001  
ČSN 75 2410  
ČSN 72 1002

Zkoušky označené akreditační značkou   byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené zkušební laboratoři GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro akreditaci pod číslem 1291.

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 28.12. 2006

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

GEMATEST s.r.o.  
Laboratoř Geomechaniky  
Vyšehradská 47, Praha 2  
tel./fax: 224 920 612

MECHANIKA ZEMIN

28/12/2006

## VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE/MOST KM 148,450**

ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

SONDA	Š 1			
HLOUBKA [m]	2,3 - 2,9			
LAB. Č.	4667			
DRUH VZORKU	BETON			
VLHKOST [%]	10,5			
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	NELZE			
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	R3			
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	R3			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ				
INDEX KONZISTENCE	NELZE			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	NELZE			
PR. PEV. V JEDNOOSÉM TLAKU [MPa]	23,04			

(\*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

### Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Rozměry	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Sí- la	ŠP
		[m]	[cm]	[%]	[kg/m <sup>3</sup> ]	[%]	[%]	[MPa]		
4667	Š 1	2,3 - 2,9	p1 6,17x6,24	1,12	2273			18,8	⊥	1,01
			p2 6,17x6,19	1,29	2248			16,0	⊥	1
			p3 6,18x6,22	1,21	2256			31,0	⊥	1,01
			p4 6,17x6,25	0,96	2248			18,9	⊥	1,01
			p5 6,16x6,30	1,11	2252			30,5	⊥	1,02
			Ø		2256			23,0		



Obr. č. 1 - diagnostický vrt N1



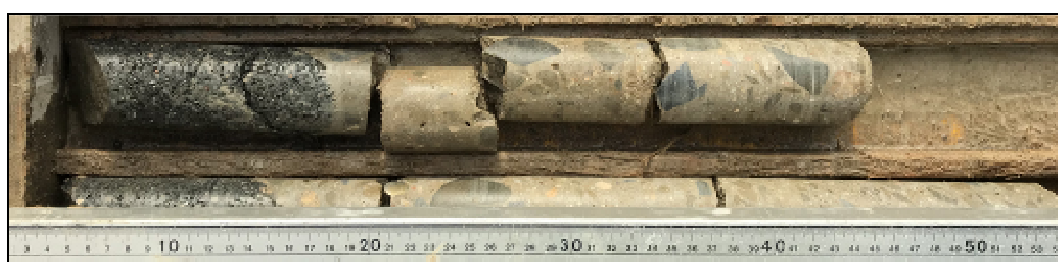
Obr. č. 2 - diagnostický vrt N2



Obr. č. 3 - diagnostický vrt N3



Obr. č. 4 - diagnostický vrt N4



Obr. č. 5 - diagnostický vrt N5



Obr. č. 6 - diagnostický vrt N6





**Obr. č. 7** – archivní diagnostický vrt V1



**Obr. č. 8** – archivní diagnostický vrt Š1



**Obr. č. 9** - pohled na objekt zprava





**Obr. č. 10** - pohled na objekt zleva



**Obr. č. 11** - pohled na nosnou konstrukci



**Obr. č. 12** - pohled na opěru Jihlava



**Obr. č. 13** - pohled na opěru Brno





**Obr. č. 14** - pohled na levé křídlo směr Jihlava s viditelným opadem betonu a korozí prutové výztuže