

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

SO 02-19-15

**T.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most
v ev. km 143,446**

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



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 02-19-15

T.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most v ev. km 143,446 **Geotechnický a stavebnětechnický pasport**

Přílohy:

- Situace sond
- Dokumentace archivních sond
- Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce
- Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce
- Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01
- Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým přístrojem
- Výsledky vodní tlakové zkoušky
- Výsledky laboratorních zkoušek
- Fotodokumentace

Brno, červenec 2019

Zpracovali: Ing. Jaroslav Křivánek
odpovědný řešitel

Mgr. Radka Drápalová

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 02-19-15**T.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most v ev. km 143,446****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Jednopolový most přes občasnou vodoteč. Nosná konstrukce (NK) je klenbová z cihelného zdiva, spodní stavba (SS) je z kamenného zdiva. Objekt byl v minulosti rozšířen pravostrannou přístavbou se SS z betonu a deskovou NK z vyztuženého betonu
<u>Cíl průzkumu:</u>	Ověření základových poměrů ověření hloubky založení a tloušťky opěr, tloušťky klenby, ověření pevnosti zdících prvků a zdiva opěr a klenby, vizuální posouzení technického stavu přístupných částí konstrukce. <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>	*) Novák: <i>Předběžná zpráva o výsledku geologického průzkumu pro založení propustí železniční vlečky, n.p. Benzina, Střelice.</i> - Chemoprojekt Praha, (1965) **) Mikunda, S. (2007) - <i>Elektrizace trati vč. PEÚ, Brno - Rapotice (mimo), Geotechnický a stavebnětechnický průzkum pro přípravnou dokumentaci stavby, MS., GeoTec - GS, a.s., Praha</i> <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 jádrové vrty:	J1 – hloubka 4,00 m **) V17/V059558 – hloubka 15,00 m *) V18/V059558 – hloubka 6,00 m *)	
Dynamická penetrace: ¹⁾ **)	DP1 – hloubka 8,00 m	
Diagnostické jádrové vrty:	<u>Brněnská opěra:</u>	V2 – délka 3,77 m
	<u>Jihlavská opěra:</u>	Š2 – délka 2,85 m
	<u>Klenba směr Brno:</u>	K2 – délka 0,92 m
Archivní diagnostické jádrové vrty: **)	<u>Brněnská opěra:</u>	Š1 – délka 2,40 m
	<u>Rapotická opěra:</u>	V1 – délka 2,40 m

	<u>Klenba:</u>	K1 – délka 0,90 m
Pevnost pojiva v tlaku nedestruktivní metodou:	2 x přístrojem PZZ 01	
Pevnost zdících prvků - kameny:	1 x Schmidtovým tvrdoměrem	
Pevnost zdících prvků - cihly:	1 x Schmidtovým tvrdoměrem	
Vodní tlaková zkouška:	V2 – v intervalu 0,20-1,00 m	
Archivní vodní tlaková zkouška: **)	V1 – v intervalu 0,30-1,00 m	
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>		
Zdící prvky – kámen:	V2 – 3,23-3,50 m, 1x pevnost v prostém tlaku	
Zdící prvky – cihla:	K2 – 0,00-0,30 m, 1x pevnost v prostém tlaku	
<u>Archivní odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>		
Zemina: **)	J1 – 1,70-2,00 m, základní klasifikační rozbor	
	J1 – 3,00-3,50 m, základní klasifikační rozbor	
Zdící prvky – kámen: **)	Š1 – 0,00-1,60 m, 1x pevnost v prostém tlaku	
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky	

¹⁾ dynamická penetrace byla provedena v místě IG vrtu.

3. GEOTECHNICKÉ POMĚRY **)

Geologické poměry území:

Do hloubky sondování byly zastiženy svrchu navážky písčitohlinitého charakteru, v
mocnosti cca 1,0 m. V jejich podloží jsou převážně jílovité zeminy fluvialního původu.

Geologická dokumentace vrtu je uvedena v příloze za textem předkládaného pasportu.

Kvartér (Q) :

Navážky :	Charakteru hlín písčitých (F3/MSY), tuhé konzistence, s příměsí úlomků, kamenů a cihel.
Geotechnický typ I :	Fluvialní jíly se střední plasticitou (F6/CI, F6/CIO), měkké až tuhé konzistence, místy s organickou příměsí - náplavy
Geotechnický typ I ⁺ :	Od přetížení objektem zkonsolidované zeminy - jíly se střední plasticitou (F6/CI), tuhé až pevné konzistence.
Geotechnický typ II :	Fluvialní jíly písčité (F4/CS), tuhé konzistence

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE **)

Charakteristika zvodně: průlinová v navážkách, v propustných polohách fluvialních
sedimentů. Hladina podzemní vody je volná, její úroveň kolísá v závislosti na
atmosférických srážkách a na stavu hladiny vody ve vodoteči.

Údaje o hladině podzemní vody:

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	[m p. t.]	[m n. m.]	[m p. t.]	[m n. m.]

Sonda	Naražená hladina		Ustálená hladina	
	[m p. t.]	[m n. m.]	[m p. t.]	[m n. m.]
J1	1,70	277,38	-	-
V17 ^{*)}	1,30	277,97	1,20	278,07
V18 ^{*)}	1,60	277,99	1,30	278,29

^{*)} pozn. - pozorování ze 06/1965

5. ZÁKLADOVÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ ^{**)}

Základové poměry (podle ČSN 73 1001) : **složité**

- podzemní voda je v dosahu základové konstrukce objektu

základová půda se v prostoru objektu výrazně nemění

Agresivita kapalného prostředí (podle ČSN EN 206-1) :

dle archivního rozboru je podzemní voda **slabě agresivní** na betonové konstrukce - XA1 (zvýšený obsah agr. CO₂ = 20,9 mg/l)

6. GEOTECHNICKÉ CHARAKTERISTIKY ZÁKLADOVÝCH PŮD ^{**)}

Geotechnický typ	Geologické stáří	Báze geotechnického typu	Třída / symbol ČSN 73 1001	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³]	Relativní hutnost I _D	Stupeň konzistence I _C	E _{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef} [°]	c _{ef} [kPa]	ϕ_u [°]	c _u [kPa]	Tabulková výpočtová únosnost R _{dt} [kPa]	Těžitelnost ČSN 73 3050
	Q	278,08	F3/MSY	18,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.- 3.
I.	Q	275,58	F6/CI F6/CIO	21,0	-	0,5	3	0,40	18	10	0	25	50	3.
I*.	Q	-	F6/CI	21,0	-	0,9	5	0,40	19	14	0	50	100	3.
II.	Q	<275,08	F4/CS	18,5	-	0,8	5	0,35	25	14	0	50	150	2.- 3.

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

^{*)} - pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

G typ I* - charakteristiky pro konsolidované materiály od přetížení konstrukcí

7. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl v souladu se zadáním zaměřen na původní část objektu a lze jej v souladu se zadáním a cílem průzkumu (viz kap.1) rozdělit na následující tematické okruhy:

- | | |
|------------------------------|----------------------------------|
| a) vizuální prohlídka | c) pevnost zdiva a zdících prvků |
| b) diagnostické jádrové vrty | d) mezerovitost zdiva |

a) vizuální prohlídka

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- jedná se o jednopolový most pod tratí přes občasnou vodoteč, který je tvořený původní částí a pravostranným rozšířením
- původní část je se spodní stavbou kamenného zdiva a s nosnou konstrukcí klenby z cihelného zdiva.
- tloušťka klenby je v pravém čele 0,60 m dle změření vazby cihelného zdiva v líci
- rozšíření je se spodní stavbou z monolitického vyztuženého betonu a nosnou konstrukcí deskovou také z vyztuženého betonu
- schéma objektu je uvedeno v příloze za textem zprávy

Levá původní část propustku:**nosná konstrukce (NK)**

- klenbová, z cihelného zdiva pojeného maltou, které bylo lokálně v minulosti opravováno přezděním.
- cihly jsou pálené, plné a většinou zachovalé, místy s degradací na povrchu od mrazu a vlhkosti s opady do hloubky 10-20 mm. Spárování je většinou zachovalé (renovované), nebo popraskané. Vnitřní pojivo je z dokumentace diagnostických vrtů většinou zachovalé, nebo slabě degradované.
- dále jsou v líci zdiva příčné trhliny, trhliny ve středu stavby jsou vlhké (rozevřené do cca 2 mm).

spodní stavba (SS)

- z kamenné zdiva řádkového pojeného maltou. Kameny jsou z pískovce navětralého, pevného. Spárování je většinou popraskané, místy vyspravené.
- v minulosti bylo zdivo SS a NK často vyspravováno přezděním porušených částí.
- čelo – z kamenného zdiva pojeného maltou, kameny jsou pískovce navětralé, u vrcholu klenby je patrná trhlina procházející spárami.
- římsy – jsou z betonu, zachovalé, v čele 1x svislá trhlina v betonu
- křídla – z kamenné zdiva pojeného maltou, kameny jsou pískovce a granity navětralé, zachovalé.

Pravá přistavěná část propustku:**nosná konstrukce (NK)**

- desková z monolitického betonu, vyztuženého. Beton je v líci často porušený od karbonatce s opady a odhalením výztuže, která je postižená v místě obnažení celoplošnou hloubkovou korozí. Opady v líci jsou až 40 % plochy NK.

spodní stavba (SS)

- z monolitického betonu, který je většinou porušený (karbonatce) a v líci s opady
- čelo – z betonu, který je většinou pevný, kompaktní, slabě porušený, dochází k zatékání spárou mezi čelem a křídly
- římsa nad čelem – z betonu, zachovalá, bez viditelných trhlin
- křídla – z betonu, který je většinou porušený s nízkým obsahem pojiva, v líci se štěrkovými hnízdy, křídla jsou porostlá 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 Brno:

- tloušťka opěry je v místě vrtu V2 cca **3,50 m**
- základová spára je v místě vrtu Š1 cca **4,20 m** pod spodním lícem vrcholu klenby ^{**)}

spodní stavba - opěra Jihlava:

- tloušťka opěry je v místě vrtu V1 cca **2,20 m** ^{**)}
- základová spára je v místě vrtu Š2 cca **4,09 m** pod spodním lícem vrcholu klenby

nosná konstrukce:

- tloušťka klenby je v místě vrtu K1 cca **0,60 m** ^{**)}
- tloušťka klenby je v místě vrtu K2 cca **0,60 m**

Podrobné informace o charakteru zastížených 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:

spodní stavba - opěra Brno:

- charakteristické pevnosti dílčích zdících prvků získané z provedených zkoušek jsou přehledně prezentovány v následující tabulce
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **4,0 MPa**

spodní stavba - opěra Jihlava:

- charakteristické pevnosti dílčích zdících prvků získané z provedených zkoušek jsou přehledně prezentovány v následující tabulce
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **7,8 MPa**

nosná konstrukce:

- charakteristické pevnosti dílčích zdících prvků získané z provedených zkoušek jsou přehledně prezentovány v následující tabulce
- charakteristická pevnost zdiva jako celku v prostém tlaku je cca **5,4 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]
opěra Jihlava	kameny	nedestruktivní	$f_{s, nedes}$	110,7	86,9	152,0	63,5 ²⁾ 50,8 ^{2) 4)}
	malta	odborný odhad	R_m	nestanoveno			1,5
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			7,8

opěra Brno	kameny **)	destruktivní	$f_{s, des}$	112,7	76,0	139,0	71,3 ³⁾
	kameny		$f_{s, des}$	45,0	36,1	53,9	19,7 ^{1) R)}
	malta	nedestruktivní	R_m	1,2	1,1	1,3	1,2
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			4,0
nosná konstrukce	cihla	nedestruktivní	$f_{s, nedes}$	30,2	28,2	35,0	25,2 ²⁾ 20,2 ^{2) 4) R)}
	malta	nedestruktivní	R_m	4,9	3,7	5,2	4,6
	malta	destruktivní	$R_{m, des}$	4,6	4,3	4,8	3,8 ^{1) R)}
	zdivo jako celek	výpočet ČSN ISO 13822	f	nestanoveno			5,4

Poznámky: ¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 2 dílčích vzorků

²⁾ vyhodnoceno ze 60 úderů Schmidovým kladívkem

³⁾ vyhodnoceno ze souboru 5 dílčích vzorků

⁴⁾ redukováno součinitelem upřesnění $\alpha = 0,80$

^{R)} hodnota reprezentativní pro stanovení pevnosti zdiva jako celku

d) mezerovitost zdiva

V provedeném vrtu V2 a v archivním vrtu V1 **) byla provedena vodní tlaková zkouška pro stanovení mezerovitosti obou opěr. Z výsledků vyplývá:

- specifická vodní ztráta q činí v místě vrtu V2 cca 79,2 l/s/m/MPa. Mezerovitost zdiva je tedy přes 10%.
- specifická vodní ztráta q činí v místě archivního vrtu V1 více jak 100 l/s/m/MPa. Mezerovitost zdiva je tedy přes 10%.

8. TECHNICKÉ ZÁVĚRY

Informace o objektu:

- stávající jednopolový most přes občasnou vodoteč. Nosná konstrukce (NK) je provedena z cihelného zdiva. Spodní stavba (SS) obou opěr je z kamenného zdiva. Na pravé straně je klenbová stavba prodloužena o železobetonovou deskovou konstrukci, která je oddílatovaná

Geotechnický průzkum:

- stávající objekt je založen v prostředí jílovitých náplavových zemin - **G typ I**. Pro statický přepočet však bude vhodnější počítat s charakteristikami **G typu I⁺**. Kvalitativně se jedná o tytéž materiály, avšak pro G typ I⁺, jsou uvažované lepší charakteristiky konsolidovaných zemin.
- dle dokumentace archivních vrtů je mocnost kvartéru cca 8 - 10 m.
- podzemní voda byla ověřena v rozpětí úrovní cca 277,4 - 278,3 m n.m. Její hladina sezónně kolísá v závislosti na atmosférických srážkách.

Stavebnětechnický průzkum:

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

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 02-19-15 T.ú. Brno-Horní Heršpice - Střelice, most ev. v km 143,446**

Obsah:

Situace sond

Dokumentace archivních sond

Schéma umístění diagnostických vrtů a zkoušek v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů do konstrukce

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01

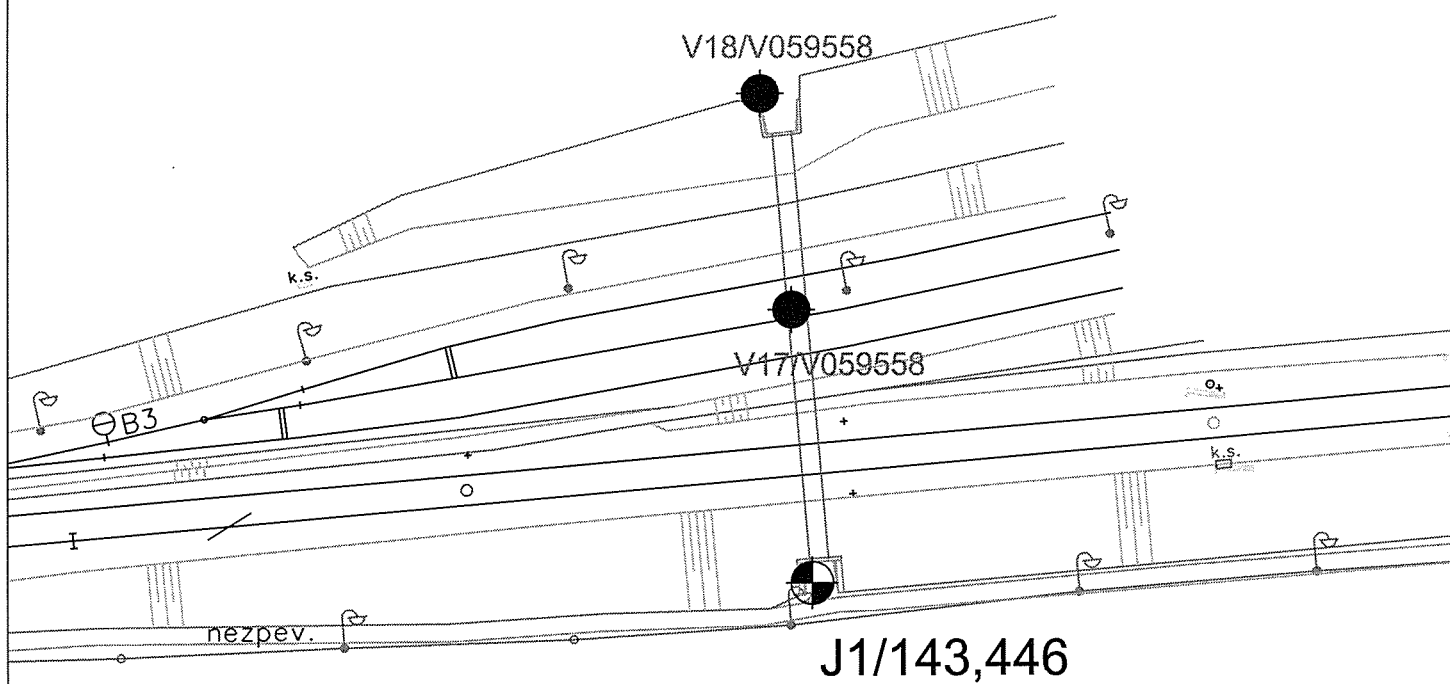
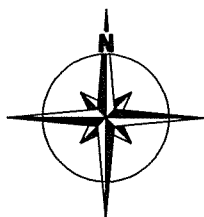
Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem

Výsledky vodní tlakové zkoušky

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. Radka Drápalová
Počet stran:	29	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



143,4

143,5

Vysvětlivky :

 - jádrový vrt

GeoTec GS®	Název zakázky :	Brno - Rapotice, průzkum PD
	Číslo zakázky :	2006-095
Most km 143,446		
Situace sond		Měřítko 1 : 1 000

Sonda : **J1**

Most v km 143,446

Souřadnice : Y = 606 923,12 X = 1 164 310,91 Z = 279,08 m n.m. (Bpv)

Dokumentoval / datum : J. Kočan / 6.12.2006

Souprava / průměr : MRS typ M90 / prům. 80 - 60 mm

Hloubka [m]		Geologická dokumentace	ČSN	
od	do		73 1001	73 3050
0,00	0,60	Navážka - Hlína písčitá , tuhá, šedá, s příměsí úlomků a kamenů o velikosti do 10 cm, obsahu cca 20%	F3/MSY	2. - 3.
0,60	1,00	Navážka - Hlína písčitá , tuhá, světle hnědá, s příměsí úlomků cihel, úlomků a kamenů o velikosti do 15 cm, obsahu cca 10%	F3/MSY	3.
1,00	2,60	Jíl se střední plasticitou - tuhý (OP = 140 kPa), hnědý, rezavě skvrnitý, slabě jemně písčitý - G typ I.	F6/CI	3.
2,60	3,50	Jíl se střední plasticitou - měkký (60 - 80 kPa), organicky páchnoucí, se zetlelými rostlinnými zbytky, slabě jemně písčitý - G typ I.	F6/CIO	3.
3,50	<u>4,00</u>	Jíl písčitý - tuhý (Op = 100 - 120 kPa), světle nazelenale šedý - G typ II.	F4/CS	2. - 3.
- kvartér				

Vrt ukončen v hloubce 4,00 m

Hladina podzemní vody : naražená : 1,70 pod terénem

Odebrané vzorky : P 1,70 - 2,00 m

P 3,00 - 3,50 m

Poznámka : v místě vrtu byla provedena dynamická penetrační zkouška DP1
Op - měření kapesním penetrometrem

V 17

279,27 m n. m.

0,00 - 1,00	silně vápnitá hnědě mramorovaná prachovitě písčité hlína polo- pevná	II c	2
1,00 - 1,50	zelenavě šedě a hnědě mramorova- ná, slabě jemně písčité až pra- chovitá jílnatá hlinitá zemina tuhé konsistence, s příměsí org. látek (rostl. zbytky), váp- nitá	II c	3
1,50 - 2,50	zelenošedá prachovitě písčité, vápnitá jílnatá hlína tuhá až měkká	II c	3

2,50 - 4,20	tmavě šedá až černá vápnitá jílovitá hlína měkké až tuhé konsistence, polohově slabě jemně písčité až prachovitá a slídnatá	II d	3
4,20 - 6,20	světle hnědá silně vápnitá jemně prachovitě písčité jílovitá hlína tuhé až měkké konsistence	II c	3
6,20 - 7,00	silně zakalinný hrubě zrnitý až drobně šterkovitý písek, poloopracovaný s horninovými úlomky granodioritů, vápnitý, světle hnědošedé barvy (úlomky do 1 cm v Ø)	II c	2
7,00 - 8,00	světle hnědá jílovitá hlinitá zemina měkké konsistence, vápnitá slabě jemně prachovitě písčité	II c	3
8,00 - 8,90	zelenavě šedě a hnědě mramorovaná, kompaktní jílovitá zemina slídnatá, polohově jemně prachovitě písčité, tuhá až polopevná	II d	3
8,90 - 10,00	zelenošedá, světle hnědě mramorovaná kompaktní jílovitá zemina slabě vápnitá, s příměsí drobných horninových zrn, polopevná	II d	3
10,00 - 11,00	dtto, pevné konsistence	II d	3
11,00 - 12,40	kompaktní zelenavě šedě a světle hnědě mramorovaná slídnatá zemina pevné konsistence, s ojedinělými horninovými zrny	II e	4
12,40 - 13,70	dtto	II e	4
13,70 - 15,0	dtto, bez příměsí horninových zrn	II e	4

Hladina podzemní vody navrtána v hl. 1,30 m
ustálena v hl. 1,20 m

V 18

279,59 m n.m.

0,00-1,20	hnědá vápnitá hlína tuhá až polopevná	II c	2
1,20-2,00	hnědá vápnitá hlína tuhé konsistence	II c	2
2,00-3,00	zelenavě šedě a hnědě mramorovaná jemně prachovitě písčité, vápnitá jílnatá hlína měkké konsistence s příměsí rostl. zbytků	II c	3
3,00-4,40	zelenavě šedá silně prachovitě písčité až slaběji soudržná jílnitá zemina, tuhé až měkké konsistence, silně vápnitá	II c	3
4,40-5,00	prachovitě písčité, slídnatá jílovitá hlína, tuhé konsistence s příměsí hrubých vápnitých kongrecí, světle hnědé barvy	II d	3
5,00-6,00	světle hnědě mramorovaná jílovitá hlína vápnitá, polopevná s příměsí drobných horninových zrn	II c	3
Hladiina podzemní vody navrtaná v hl. 1,60 m ustálená v hl. 1,30 m			

DYNAMICKÁ PENETRAČNÍ ZKOUŠKA DP1 M 143.446

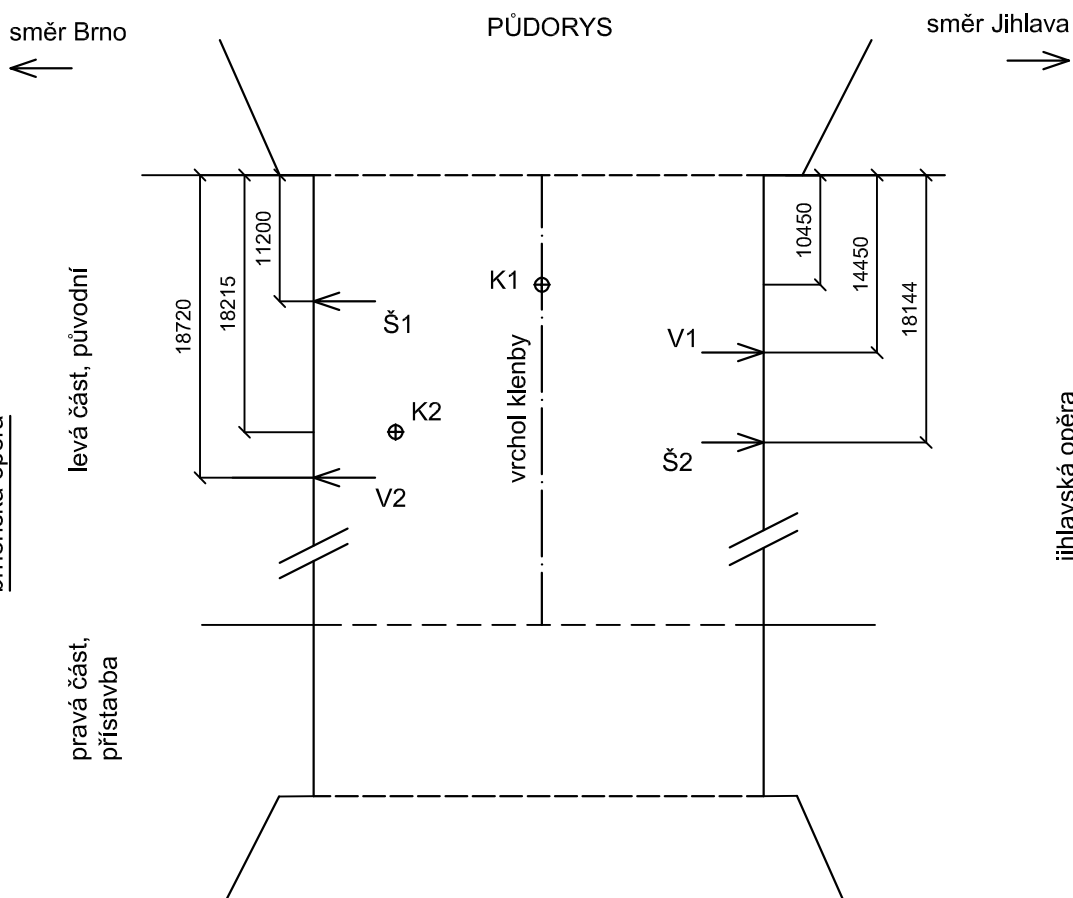
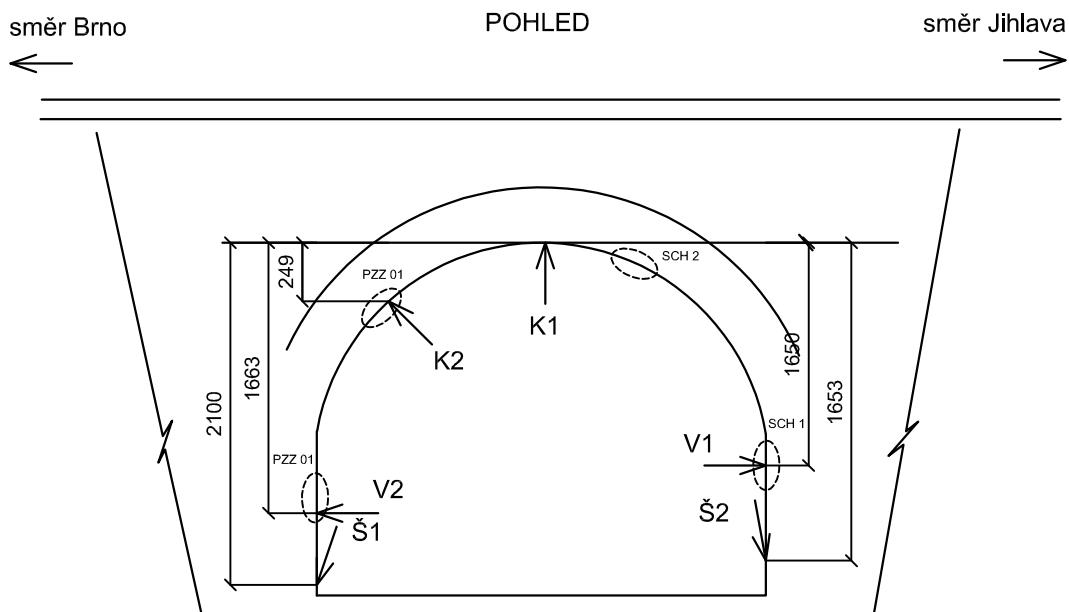
Y=	606 923.12
X=	1 164 310.91
Z=	280.55
Souř. systémy:	JTSK / Balt

[illegible]

Název akce:	Brno - Rapotice, průzkum PD,			Měřítko: 1:100	Zak. číslo: 2006 - 095
Dokumentoval:	J.Kočan	Vyhodnotil:	J.Kočan	Zpracoval:	J.Kočan
				Příloha č.:	

Železniční most v km 143,446

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce



Vysvětlivky:



diagnostické vrtů do konstrukce

Název zakázky: Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna
Číslo zakázky: 2019-016

SO 02-19-15,

Sonda :

V2

t.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most v km 143,446

Lokalizace vrtu : v km 143,446 opěra Brno

Hloubeno dne : 6.2.2019

Výška ústí vrtu : 1,66 m pod vrcholem klenby

Souprava : HILTI DD350, Ø 80 mm

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Jeníček, Vlček, Drápalová

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od

do

0,00 - 3,50

Kamenné zdivo - granodioritu – pojené vápennou maltou; kameny – granodiorit, zdravý až mírně zvětralý, šedorůžový; malta - béžová, slabě pórovitá s dutinami (3-4 mm), místy mezerovitá, slabě až silně degradovaná, písek, kamenivo říční (fr max 0,8 cm)

3,50 - 3,77

Jíl s nízkou plasticitou (F6) – světle hnědý, tuhý (způsobeno výplachem)

Odebrané vzorky : J-kámen – 3,23-3,50

Vodní tlaková zkouška : v intervalu 0,20-1,00 m

Poznámka : - rub opěry byl zastižen v hloubce vrtu 3,50 m

SO 02-19-15,

Sonda :

Š2

t.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most v km 143,446

Lokalizace vrtu : v km 143,446 opěra Jihlava

Hloubeno dne : 6.2.2019

Výška ústí vrtu : 1,65 m pod vrcholem klenby

Souprava : HILTI DD350, Ø 80 mm

Úklon vrtu od svislé : 20°

Dokumentoval : Záruba

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od

do

0,00 - 0,30

Kamenné zdivo – pojené VCM; kameny - granodiorit, zdravý; malta – pevná, silně degradovaná

0,30 - 0,37

Beton – porušený, pórovitý, šedohnědý, málo hutný, písek hrubozrnný, fr 0-2 mm, dutinky do vel. 5 mm

0,37 - 2,60

Kamenné zdivo - pojené vápennou maltou; kameny – granodiorit, zdravý až mírně zvětralý, šedorůžový; malta – béžová, slabě až silně degradovaná, v int. 2,36-2,43 m rozplavená vrtáním

2,60 - 2,85

Jíl s vysokou plasticitou – tuhý, šedý, slabě písčité

Odebrané vzorky : -

Vodní tlaková zkouška : -

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

- pro odběr vzorků nebyl zastižen vhodný materiál

SO 02-19-15,

Sonda :

K2

t.ú. Brno-Horní Heršpice – Střelice, most v km 143,446

Lokalizace vrtu : v km 143,446

Hloubeno dne : 6.2.2019

Výška ústí vrtu : 0,25 m pod vrcholem klenby

Souprava : HILTI DD350, Ø 80 mm

Úklon vrtu od svislé : 45° do klenby směr Brno

Dokumentoval : Jeníček, Vlček, Drápalová

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,60

Cihelné zdivo klenby – pojené v int. 0,00-0,30 m betonem - mezerovitý, homogenní, šedý, kamenivo říční, fr 0,7 mm; v int. 0,30-0,60 m pojené vápennou maltou – béžová, písek; cihla - plná, pálená, místy pórovitá (do 3 mm) až mezerovitá

0,60 - 0,72

Zásyp - kusy kamene, cihel a betonu; kámen – granodiorit, šedočervený, zdravý; cihla – plná, pálená; beton – šedý, slabě pórovitý, písek, štěrk, zrna do 4 mm

0,72 - 0,92

Jíl středně plastický (F6) – hnědý, tuhý

Odebrané vzorky : J-zdivo – 0,00-0,30 m

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka : - rub nosné konstrukce klenby byl zastižen v hloubce vrtu 0,60 m

Most v km 143,446

Lokalizace vrtu : rapotická opěra
 Výška ústí vrtu : 1,65 m pod vrcholem klenby
 Úklon vrtu od svislé : 90°

Sonda : V1
 Hloubeno dne : 14.12.2006
 Souprava : Cedima
 Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 2,20	Kamenné zdivo - pojené vápenocementovou maltou <u>Kamenivo</u> : ortoruly, navětralé, pevné, kusy jádra velikosti 5 - 20 cm <u>Pojivo</u> : vápenocementová malta, pevná, zachovány úlomky a kusy jádra s kamenivem
2,20	- 2,40	Jíl písčitý - tuhý, hnědý, s úlomky a valounky vel. do 2 cm, cca 20 %
Odebrané vzorky :		-
Vodní tlaková zkouška :		v intervalu 0,30 - 1,00 m
Poznámka :		-

Most v km 143,446

Lokalizace vrtu : brněnská opěra
 Výška ústí vrtu : 2,10 m pod vrcholem klenby
 Úklon vrtu od svislé : 19°

Sonda : Š1
 Hloubeno dne : 14.12.2006
 Souprava : Cedima
 Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m] ve směru vrtu		
od	do	
0,00	- 2,20	Kamenné zdivo - pojené vápenocementovou maltou <u>Kamenivo</u> : ortoruly, navětralé, pevné, kusy jádra velikosti 5 - 40 cm <u>Pojivo</u> : vápenocementová malta, zachovány pouze drobné úlomky a povlaky na kamenivu
2,20	- 2,40	Jíl se střední plasticitou - tuhý, hnědý
Odebrané vzorky :		J 0,00 - 1,60 m
Vodní tlaková zkouška :		-
Poznámka :		-

Most v km 143,446

Lokalizace vrtu : klenba
Výška ústí vrtu : vrchol klenby
Úklon vrtu od svislé : 0°

Sonda : K1
Hloubeno dne : 14.12.2006
Souprava : Cedima
Dokumentoval : Ing. S. Mikunda

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 0,60

Cihelné klenba - pojená vápenocementovou maltouCihly : zdravé, pevnéPojivo : vápenocementová malta, pevná, jemně porézní, jemná0,60 - 0,90**Jíl se střední plasticitou** - tuhý, hnědý, místy s úlomky horniny

Odebrané vzorky : -

Vodní tlaková zkouška : -

Poznámka : -

Stanovení pevnosti pojiva v tlaku přístrojem PZZ 01

Příloha č. 5

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o, Kounicova 26, 611 36 Brno
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.

Název zakázky:	Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna
Číslo zakázky	2019 - 016
Objekt:	Most v km 143,446
Zkušební zařízení:	PZZ 01
Datum, čas zkoušky, počasí:	12.02.2019, 11:30, 0 °C, zataženo

Zkušební místa, poloha, popis

Číslo zkoušky	Lokalizace zkoušky	Materiál	Zkoušku provedl	dne
1	opěra u V2	malta	Patrik Suza	12.02.2019
2	NK u K2	malta	Patrik Suza	12.02.2019

Měřené hodnotykal. součinitel malty $\alpha_m = 1,00$ Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m01}	α_m	R_{mop}
		[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
1	1	31	58	58	49	1,3	1	1,3
	2	58	52	58	56	1,1	1	1,1
	3	58	49	58	55	1,1	1	1,1
	4	41	52	58	50	1,3	1	1,3
	5	50	36	58	48	1,3	1	1,3
	6	56	48	52	52	1,2	1	1,2

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 1,2$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 1,1$

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 0,1$ [MPa]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 1,3$

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0,600$

Variační koeficient

 $V_x = 8,5\%$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 1,2$ [MPa]****Měřené hodnoty**kal. součinitel malty $\alpha_m = 1,00$ Poznámka :

Číslo zkoušky	n	d_{mi}			d_p	R_{m01}	α_m	R_{mop}
		[mm]			[mm]	[MPa]	-	[MPa]
2	1	17	14	19	17	5,2	1	5,2
	2	14	16	18	16	5,2	1	5,2
	3	15	20	13	16	5,2	1	5,2
	4	18	20	17	18	5,1	1	5,1
	5	20	14	19	18	5,2	1	5,2
	6	29	19	21	23	3,7	1	3,7

Průměrná pevnost neupřesněná

 $R_{mopp} = 4,9$ [MPa]

Dílčí pevnost minimální

 $R_{mopMIN} = 3,7$

Směrodatná odchylka výběrová

 $S_r = 0,6$ [MPa]

Dílčí pevnost maximální

 $R_{mopMAX} = 5,2$

součinitel konf. intervalu

 $t_n = 0,600$

Variační koeficient

 $V_x = 12,1\%$ **Pevnost malty upřesněná $R_{mo} = 4,6$ [MPa]**

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidovým tvrdoměrem typu L

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, Praha 10 106 00
Objednatel zkoušek:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o, Kounicova 26, 611 36 Brno
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
Název zakázky:	Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna
Číslo zakázky	2019-016
Název akce/stavby:	Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna
Objekt:	Most v km 143,446
Zkoušená část konstrukce:	SCH01 - opěra kamenná
Zkoušený materiál:	kámen
Zkušební zařízení:	Schmidtův tvrdoměr typu L č. 10897
Datum, čas zkoušky, počasí:	12.02.2019 12:00 polojasno, 0 °C

Vyhodnocení měření Schmidovým tvrdoměrem

Měřené místo	Směr úderu	Odskok tvrdoměru "a"												Průměr	objemová tíha horniny γ_n [MPa]	σ_{ci} [MPa]
SCH01 - opěra kamenná																
1	→	65	63	66	60	58	62	60	59	50	64	51	50	59,0	24	152,0
1	→	42	40	58	50	53	40	47	56	50	47	49	40	47,7	24	86,9
1	→	43	48	47	49	45	54	50	55	49	50	44	48	48,5	24	90,5
1	→	47	49	50	48	51	53	60	58	57	60	62	51	53,8	24	117,8
1	→	42	47	44	48	56	53	50	49	53	57	60	62	51,8	24	106,3
						</										






$$\begin{aligned}
 S_r &= 26,21 \text{ MPa} \\
 k_n &= 1,80 \\
 \sigma_{c, \text{prum}} &= 110,69 \text{ MPa} \\
 \underline{\sigma_c} &= \underline{63,50 \text{ MPa}} \quad \text{charakteristická pevnost v tlaku}
 \end{aligned}$$

Příloha č. 6

Stanovení pevnosti v tlaku Schmidtovým tvrdoměrem typu L

Zhotovitel zkoušek:	GeoTec-GS, a.s., Chmelová 2920/6, Praha 10 106 00
Objednatel zkoušek:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o, Kounicova 26, 611 36 Brno
Pracovník provádějící zkoušky:	Ing. Patrik Suza, Ph.D.
Název zakázky:	Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna
Číslo zakázky	2019-016
Název akce/stavby:	Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna
Objekt:	Most v km 143,446
Zkoušená část konstrukce:	SCH02 - klenba cihelná
Zkoušený materiál:	cihelné zdivo
Zkušební zařízení:	Schmidtův tvrdoměr typu L č. 10897
Datum, čas zkoušky, počasí:	12.02.2019 12:00 polojasno, 0 °C

Vyhodnocení měření Schmidovým tvrdoměrem

Měřené místo	Směr úderu	Odkok tvrdoměru "a"												Průměr	objemová tíha horniny γ_n [MPa]	σ_{ci} [MPa]
SCH02 - klenba cihelná																
2		40	42	40	38	44	46	47	40	32	38	34	36	39,8	19	35,0
2		38	37	35	33	33	34	40	30	38	36	36	35	35,4	19	29,3
2		35	38	35	35	32	34	37	30	34	35	37	32	34,5	19	28,2
2		34	36	32	34	34	40	40	37	30	36	38	39	35,8	19	29,8
2		40	32	35	37	39	40	35	37	30	32	30	32	34,9	19	28,6
															Průměr	30,2

$$S_r = 2,79 \text{ MPa}$$
$$k_n = 1,80$$
$$\sigma_{c, \text{prum}} = 30,17 \text{ MPa}$$
$$\sigma_c = 25,15 \text{ MPa}$$

charakteristická pevnost v tlaku

Vyhodnocení vodních tlakových zkoušek (VTZ)

Příloha č. 7

Objekt:	Most v ev. km 143,446
Název zakázky:	Elektrizace trati vč. PEÚ Brno - Zastávka u Brna
Číslo zakázky:	2019-016
Zhotovitel zkoušek:	GeoTec - GS, a.s., Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Objednatel zkoušek:	SUDOP BRNO, spol. s.r.o, Kounicova 26, 611 36 Brno
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 Brno	V2	0,20-1,00	Suza	06.02.2019

Vyhodnocení VTZ

Lokalita	Naměřené vstupní hodnoty				Vyhodnocení dle ON 73 75 08 q [l.s ⁻¹ .m ⁻¹ .MPa ⁻¹]	mezerovitost
	Q [l]	t [s]	p [MPa]	l [m]		
1	114,0	180,0	0,06	0,80	79,17	přes 10%



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **79-01-2019**

Celkový počet listů: 3

List číslo: 1/3

Název zakázky *)	Elektrizace trati vč. PEU Brno-Zastávka u Brna
Objekt *)	Most v km 143,446
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele *)	2019-018
Laboratorní čísla vzorků	239-240
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků *)	06.02.2019
Datum dodání do laboratoře	14.02.2019
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

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

- 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 ZDIVA A KAMENE

NÁZEV ÚKOLU : *Elektrizace trati vč. PEU Brno-Zastávka u Brna*
 OBJEKT: *Most v km 143,446*
 ČÍSLO ÚKOLU : *2019-0182019-018*

SONDA	K2	V2		
HLOUBKA [m]	0,0 - 0,3	3,23 - 3,5		
LAB. Č.	239	240		
DRUH VZORKU	ZDIVO	KÁMEN		
VLHKOST ¹⁾ [%]	21,6	0,3		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R5	R3		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R5	R3		
PR. PEV. V JEDNOOSEM TLAKU [MPa]	4,54	44,97		

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 ³]	[%]	[%]	[MPa]		
239	K2	0,0 - 0,3	p1	7,48x7,94	1,26	1964			4,3	⊥	1,06
			p2	7,50x7,93	1,89	1856			4,8	⊥	1,06
			Ø			1910			4,5		
240	V2	3,23 - 3,5	p1	7,47x7,92	1,64	2580			36,1	⊥	1,06
			p2	7,47x7,95	1,26	2586			53,9	⊥	1,06
			Ø			2583			45,0		

ZPRÁVA O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH

číslo zprávy: 927

Celkový počet listů: 6

List číslo: 1/6

Název zakázky **BRNO-RAPOTICE, průzkum**
Objekt **Most v km 143,446**
Název a adresa zadavatele **GEOTEC-GS, A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10**
Číslo zakázky zadavatele **2006-095**
Laboratorní čísla vzorků **4593-4594, 4656**
Odběr vzorků in situ zajistil **zadavatel**
Datum odběru vzorků in situ **06.12.2006**
Datum dodání do laboratoře **13.12.2006**

Název použitého zkušebního postupu
Stanovení vlhkosti zemin

ČSN CEN ISO/TS
17892-1



Laboratorní stanovení meze tekutosti zemin

ČSN CEN ISO/TS
17892-12



Stanovení zrnitosti zemin

ČSN CEN ISO/TS
17892-4



Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku

ČSN EN 1926, 72 1142

Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN 72 1002

Základová půda pod plošnými základy

ČSN 73 1001

Pojmenování a popis hornin v inženýrské geologii (nahrazena ČSN EN ISO 14689-1)

ČSN 72 1001

Malé vodní nádrže

ČSN 75 2410

Klasifikace zemin pro dopravní stavby

ČSN 72 1002

Metodiky laboratorních zkoušek v mechanice zemin a hornin,
ČGÚ, 1987.

Zkoušky označené akreditační značkou
zkušební laboratoři GEMATEST s.r.o. Laboratoř geomechaniky Praha Českým institutem pro
akreditaci pod číslem 1291.



byly prováděny v rozsahu akreditace, udělené

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 21.12. 2006

Ing. H. Papoušková – vedoucí laboratoře

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

MECHANIKA ZEMIN

21/12/2006

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE/MOST KM 143,446**

ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J 1 1,7 - 2,0 4593 PORUŠENÝ	J 1 3,0 - 3,5 4594 PORUŠENÝ	Š 1 0,0 - 1,6 4656 SKALNÍ HOR.	
VLHKOST [%]	28,2	34,5	0,6	
MEZ TEKUTOSTI [%]	38	45		
MEZ PLASTICITY [%]	21	24		
INDEX PLASTICITY [%]	17	21		
KLASIFIKACE ČSN 72 1002 *	F6 CI	F6 CI	NELZE	
KLASIFIKACE ČSN 73 1001	F6 CI	F6 CI	R2	
KLASIFIKACE ČSN 72 1001	CI K3	CI K4	R2	
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CI	F6 CI	R2	
KONZISTENCE VYPOČTENÁ	TUHÁ	MĚKKÁ		
INDEX KONZISTENCE	0,57	0,5	NELZE	
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,81	0,84	NELZE	
BARVA VZORKU	HNĚDÁ	ČERNÁ+ŠEDO- HNĚDÁ		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		
TVAR ZRN	nestanoveno	nestanoveno		
PR. PEV. V JEDNOOSÉM TLAKU [MPa]			112,67	

(*) PODROBNĚJŠÍ ÚDAJE VIZ PROTOKOL O ZKOUŠCE

(+) KONZISTENCE SE TÝKÁ VÝPLNĚ

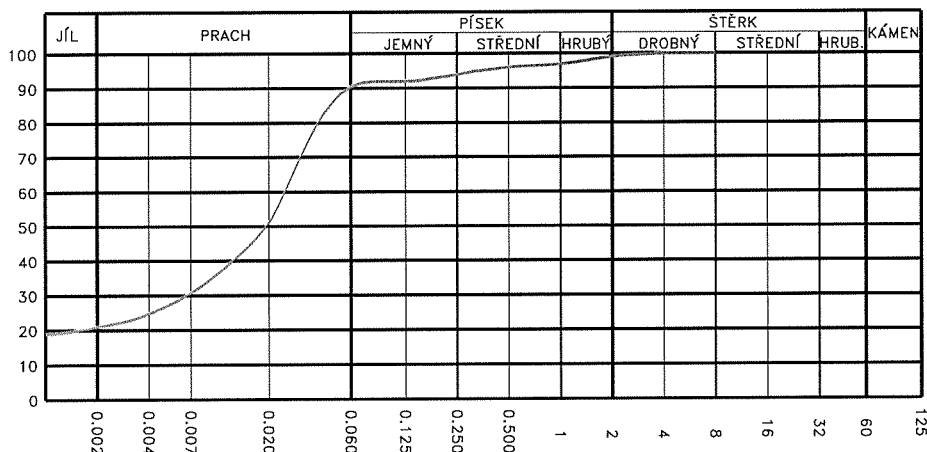
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE/M.143,446

Sonda: J 1 hloubka [m]: 1.7– 2.0 lab. číslo: 4593

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	21
PRACH	70
PÍSEK	8
ŠTĚRK	1

Vlhkost $w = 28.2 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 17$ $w_p = 21$ $w_L = 38 \%$

Konzistence : 0.57 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

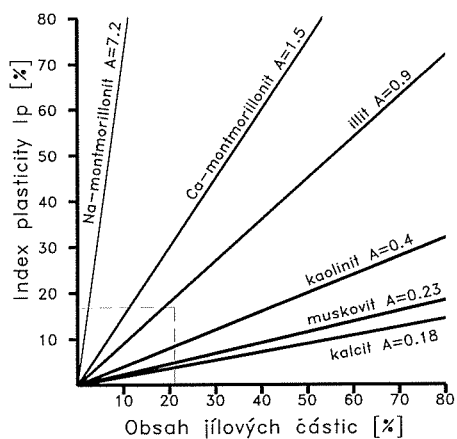
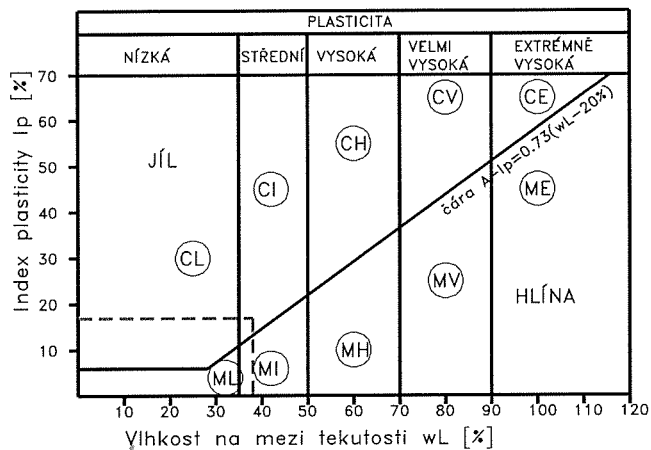


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Uhlčitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 731001 F6 CI	
Klasifikace ČSN 721001 CI K3	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

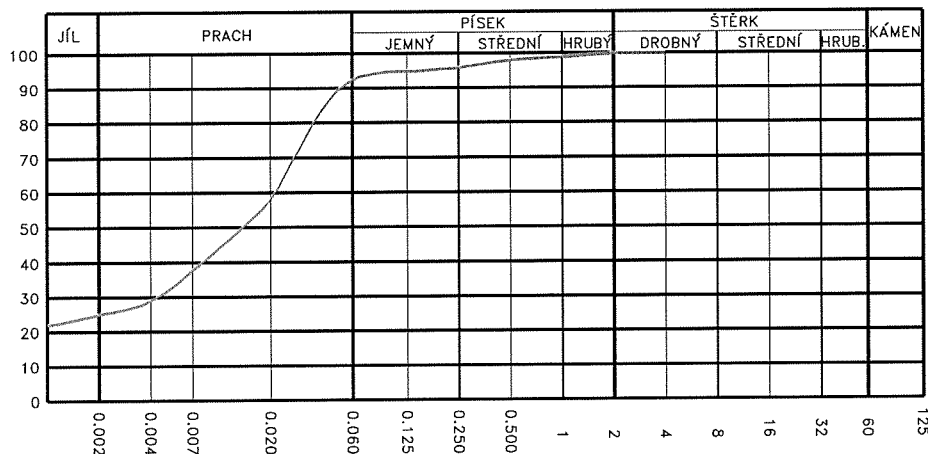
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : BRNO-RAPOTICE/M.143,446

Sonda: J 1 hloubka [m]: 3.0– 3.5 lab. číslo: 4594

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	25
PRACH	68
PÍSEK	7
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 34.5 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 21$ $w_p = 24$ $w_L = 45 \%$

Konzistence : 0.50 MĚKKÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

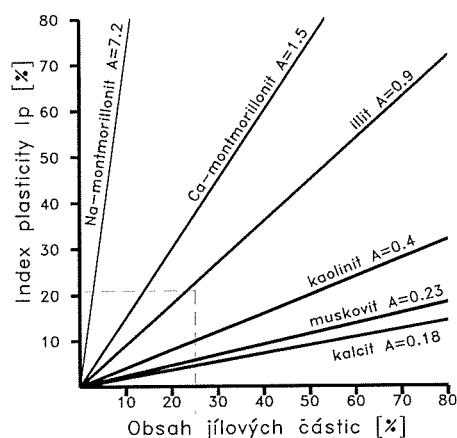
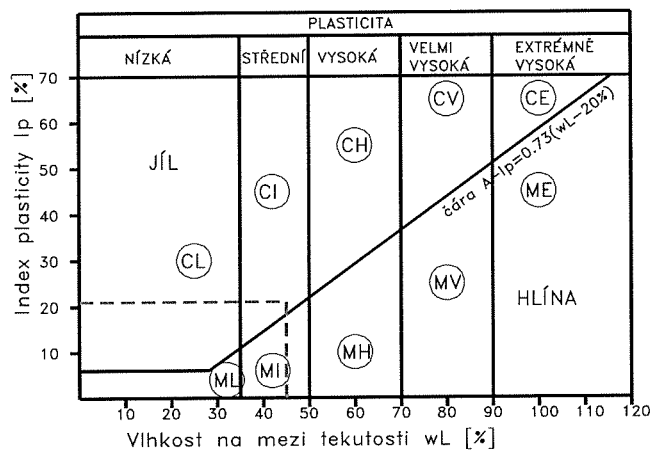
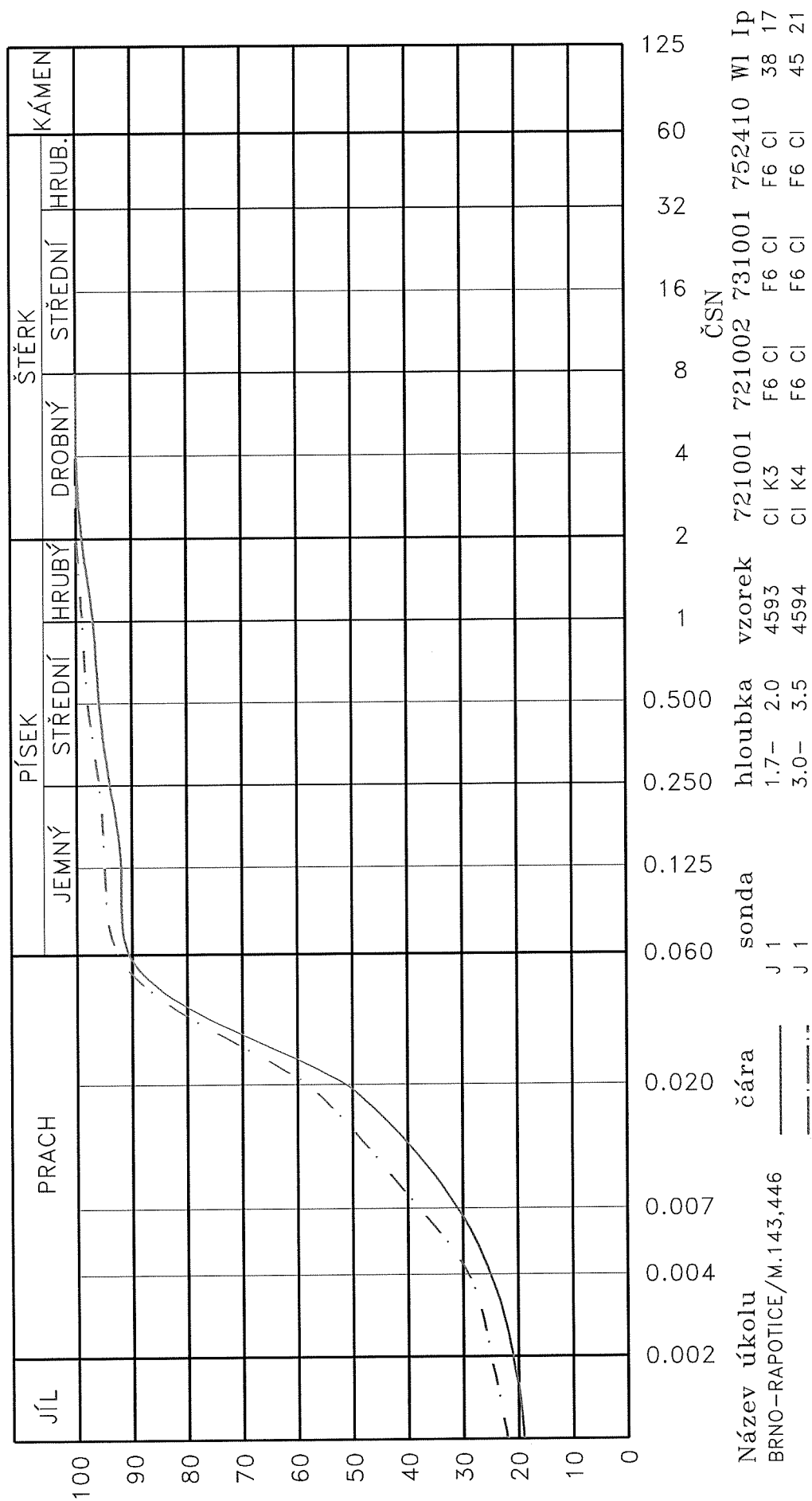


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku ČERNÁ+ŠEDO-HNĚDÁ
Uhličitany NIC	Organické příměsi
Klasifikace ČSN 721002 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ PLASTICITOU
Klasifikace ČSN 731001 F6 CI	
Klasifikace ČSN 721001 CI K4	Podloží VIII+IX+X
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp NEVHODNÁ+MÁLO VHODNÁ

KŘÍVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Stanovení zrnitosti

NÁZEV ÚKOLU : **BRNO-RAPOTICE/MOST KM 143,446**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2006-095**

VZOREK	.001	.002	.004	.007	.02	.063	.125	.25	.5	1	2	4	8	16	32	63	125
4593	19	21	25	31	51	91	92	94	96	97	99	100	100	100	100	100	100
4594	22	25	29	38	58	93	95	96	98	99	100	100	100	100	100	100	100

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA [m]	KONSTANTNÍ SPÁD [m/s]	CARMAN - KOZENY [m/s]	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT) [m/s]	METODA PODLE HAZENA [m/s]
4593	J 1	1,7 - 2,0			3,0000.10 ⁻⁸	mimo oblast
4594	J 1	3,0 - 3,5			mimo oblast	mimo oblast

Klasifikace podle ČSN 72 1002

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax	Namrzavost	Vhodnost pro Podloží Násyp
4593	J 1	1,7 - 2,0	F6 CI	2,8 9,7	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	VIII+ NEVHODNÁ+ IX+X MÁLO VHODNÁ
4594	J 1	3,0 - 3,5	F6 CI	3,1 12,1	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	VIII+ NEVHODNÁ+ IX+X MÁLO VHODNÁ

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY [m]	Rozměry [cm]	Def. [%]	Objemová hmotnost vlhká suchá [kg/m ³]	Pór. [%]	Sat. [%]	Pev- nost [MPa]	Sí- la	ŠP
4656	Š 1	0,0 - 1,6	p1	1,43	2542			114,8	⊥	1,02
			p2	1,53	2610			112,7	⊥	1,02
			p3	1,60	2552			120,9	⊥	1,01
			p4	1,69	2560			76,0	⊥	1
			p5	1,78	2593			139,0	⊥	1
			Ø		2571			112,7		

Zpráva o rozboru vody

Vzorek č. 3410

Místo a zdroj vody		V - 17			
Místo odběru		Střelice		Zápis o odběru č.	3410
Místo vody s ohledem na její pouz.		náporová		Celkové množství vzorku	2000 ml
Vzorek odebrán		23.6.	Rozbor započat	6.7.65	Ukončen 31.7.1965
Fyzikální rozbor					
Vzhled vzorku (zákal, barva, zápach atd.)		bezbarvá, opalující, hnědý jemný sediment, organický zápach			
Teplota vody při odběru		°C	Teplota vzduchu		°C
Koncentrace vodíkových iontů pH		7,0	Sp. vodivost $\mu\text{S/cm}$		375,23
Chemický rozbor					
Základní zkušební			Kationty		
Látky vzplývavé sušené při 105 °C	mg/litr	mg/litr	Vápník Ca	98,19	mg/litr
Látky vzplývavé žíhané	mg/litr	mg/litr	Hořčík Mg	21,88	mg/litr
Ztráta žíháním	mg/litr	mg/litr	Železo celkové jako Fe		mg/litr
Celkový odparek sušený při 105 °C	613,0	mg/litr	Železo Fe^{2+}		mg/litr
Celkový odparek žíhaný	353,0	mg/litr	Železo Fe^{3+}		mg/litr
Ztráta žíháním	260,0	mg/litr	Hliník Al		mg/litr
Oxydovatelnost	2,40	mg O_2 /litr	Mangan Mn		mg/litr
Oxydovatelnost	9,48	mg KMnO_4 /litr	Soli amonné NH_4^+		mg/litr
Acidita na fenolitaiein	0,70	mval/litr	Sodík Na		mg/litr
Acidita na metyloranž	0	mval/litr	Draslík K		mg/litr
Alkalita na FF	0	mval/litr	Fluor F		mg/litr
Alkalita na Mo	3,0	mval/litr			
Tvrdost vápenatá	13,72	°něm.			
Tvrdost hořečnatá	5,04	°něm.			
Tvrdost celková	18,76	°něm.			
Tvrdost přechodná	8,40	°něm.			
Tvrdost trvalá	10,36	°něm.			
Vázaný kysličník uhličitý	66,0	mg/litr	Neelektrolyty		
Langelierův index nasycení	-0,44		Humínové látky	1	stup.
pHs	7,60		Humínové látky		mg/litr
pH výpočtem	7,16		SiO_2		mg/litr
			H_2SiO_3		mg/litr
			Fenoly		mg/litr
			Olej		mg/litr
Anionty			Volné plyny		
Chloridy Cl^-	24,0	mg/litr	Volný kysličník uhličitý	30,8	mg/litr
Síraný SO_4^{2-}	148,8	mg/litr	Příslušný kysličník uhličitý	6,3	mg/litr
Dusitany NO_2^-	-	mg/litr	Agresivní kysliči uhličitý na vápno	18,6	mg/litr
Dusičnany NO_3^-	-	mg/litr	Agresivní kysliči uhličitý na železo	24,5	mg/litr
Fosforečnany HPO_4^{2-}	-	mg/litr	Ag. CO_2 na mramor dle Heyera	20,9	mg/litr
Kyanidy CN^-	-	mg/litr	Přirozený obsah kyslíku - O_2		mg/litr
Bikarbonáty HCO_3^-	183,1	mg/litr	Sírovodík H_2S		mg/litr
Karbonáty CO_3^{2-}	0	mg/litr			
Hydroxydy OH^- jako NaOH	0	mg/litr			
Zkrácený posudek					



Obr. č. 1 - diagnostický vrt V2



Obr. č. 2 - diagnostický vrt Š2



Obr. č. 3 - diagnostický vrt K2



Obr. č. 4 – archivní diagnostický vrt V1



Obr. č. 5 – archivní diagnostický vrt Š1



Obr. č. 6 – archivní diagnostický vrt K1



Obr. č. 7 - pohled na objekt zprava



Obr. č. 8 - pohled na objekt zleva



Obr. č. 9 - pohled na zátékání spárou mezi čelem a křídlem



Obr. č. 10 - pohled na opad betonu a odkrytí výztuže nosné konstrukce



Obr. č. 11 - pohled na trhlinu a vypadávání cihel v cihelném zdivu nosné konstrukce



Obr. č. 12 - pohled na trhlinu a vypadávání cihel v cihelném zdivu nosné konstrukce