

SO 02-19-40

**T.ú. Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole
opěrná zeď v km 4,159 - 4,177**

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



Objednatel: SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26, 611 36 Brno, Česká republika
Zhotovitel: GeoTec-GS, a.s.
Chmelová 2920/6, 106 00 Praha 10
Název zakázky zhotovitele: Žst. Brno - Královo Pole - rekonstrukce, průzkum
Zakázkové číslo zhotovitele: 2017– 080

OBSAH:

SO 02-19-40

T.ú. Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole opěrná zeď v km 4,159 - 4,177

Přílohy:

Situace objektu
Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce
Dokumentace diagnostických vrtů
Výsledky laboratorních zkoušek
Fotodokumentace

Praha, prosinec 2017

Zpracovali: Ing. Milan Větrovský

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 02-19-40**T.ú. Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole****opěrná zeď v km 4,159 - 4,177****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	Stávající opěrná zeď do výšky 2,5 m. Opěrná zeď (OZ) je z prostého betonu.
<u>Cíl průzkumu:</u>	Vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na její případné poruchy, ověření skrytých rozměrů a pevnosti betonu.

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
Kopaná sonda:	1x pro ověření tvaru koruny opěrné zdi
Diagnostické jádrové vrty:	V1 - hl. 1,65 m, vodorovný vrt za rub OZ v km 4,170 Š1 - hl. 4,00 m, šikmý vrt pod úroveň ZS OZ v km 4,170
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky
<u>Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:</u>	
Jádro - beton:	V1+Š1 – hl. 0,00-3,65 m, 1x pevnost v prostém tlaku

3. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

Stavebnětechnický průzkum byl zaměřen na opěrnou zeď v km 4,159-4,177 - 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	
a) vizuální prohlídka	
V rámci vizuální prohlídky a při dokumentaci vrtných prací bylo souhrnně zjištěno:	
<ul style="list-style-type: none">- stávající opěrná zeď v km 4,159-4,177- schematický řez zdi je uveden v příloze za textem zprávy	
Opěrná zeď (OZ):	
<ul style="list-style-type: none">- konstrukce OZ je tvořena prostým betonem, který je v líci hladký, pevný a bez významných poruch, dilatační spárou rozdělený na jednotlivé dílčí celky- vnitřní beton OZ je nehomogenní, pevný, s nízkým obsahem pojiva, silně písčitý a pórovitý (dutinky do velikosti 1-2mm), písčité barvy	
b) diagnostické jádrové vrty	
Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:	
<u>O zeď v km 4,170:</u>	
<ul style="list-style-type: none">- tloušťka zdi je v místě vrtu V1 cca 1,45 m- hloubka základové spáry je v místě vrtu Š1 cca 5,68 m pod horní hranou koruny opěrné zdi	

d) pevnost betonu

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- charakteristická pevnost vnitřního betonu opěrné zdi v prostém tlaku stanovená z destruktivních zkoušek je **14,6 MPa**. Beton lze na základě výsledků destruktivních zkoušek orientačně zařadit dle ČSN 731201 jako **B15**, dle ČSN EN 206 **jako C12/15**

Přehled pevnostních charakteristik vnitřního betonu opěrné zdi 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
vnitřní beton opěrné zdi ¹⁾	destruktivní	21,6	15,6	28,2	24,5%	beton je nehomogenní

¹⁾ vyhodnoceno ze souboru 6 dílčích vzorků

Odhad pevnostních tříd betonu

Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zařazení do pevnostních tříd:
vnitřní beton opěrné zdi

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

Počet zkoušek $n = 6$ (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:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 21,6 - 7 = \mathbf{14,6 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, \text{min}} + 4 = 15,6 + 4 = \mathbf{19,6 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, \text{cube}} = \mathbf{14,6 > 13,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, \text{min, cube}} \text{ (pro beton pevnostní třídy C12/15, B15)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
vnitřní beton opěrné zdi	destruktivní	C 12/15 (ČSN EN 206) B15 (dle ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je nehomogenní

4. TECHNICKÉ ZÁVĚRYInformace o objektu:

- stávající opěrná zeď vlevo pod železniční tratí

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 3 a v přílohách zprávy
- průzkumem nebyly zjištěny **závažné poruchy a nestability stávající konstrukce opěrné zdi**

Doporučení pro případnou rekonstrukci objektu:

- v rámci rekonstrukce bude vhodné provést vykácení stromů a keřů v patě a na koruně OZ, které mohou svými kořeny narušovat pevnou strukturu konstrukce

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 02-19-40 T.ú. Brno-Maloměřice-Brno-Královo Pole opěrná zeď v km 4,159 - 4,177****Obsah:**

Situace sond

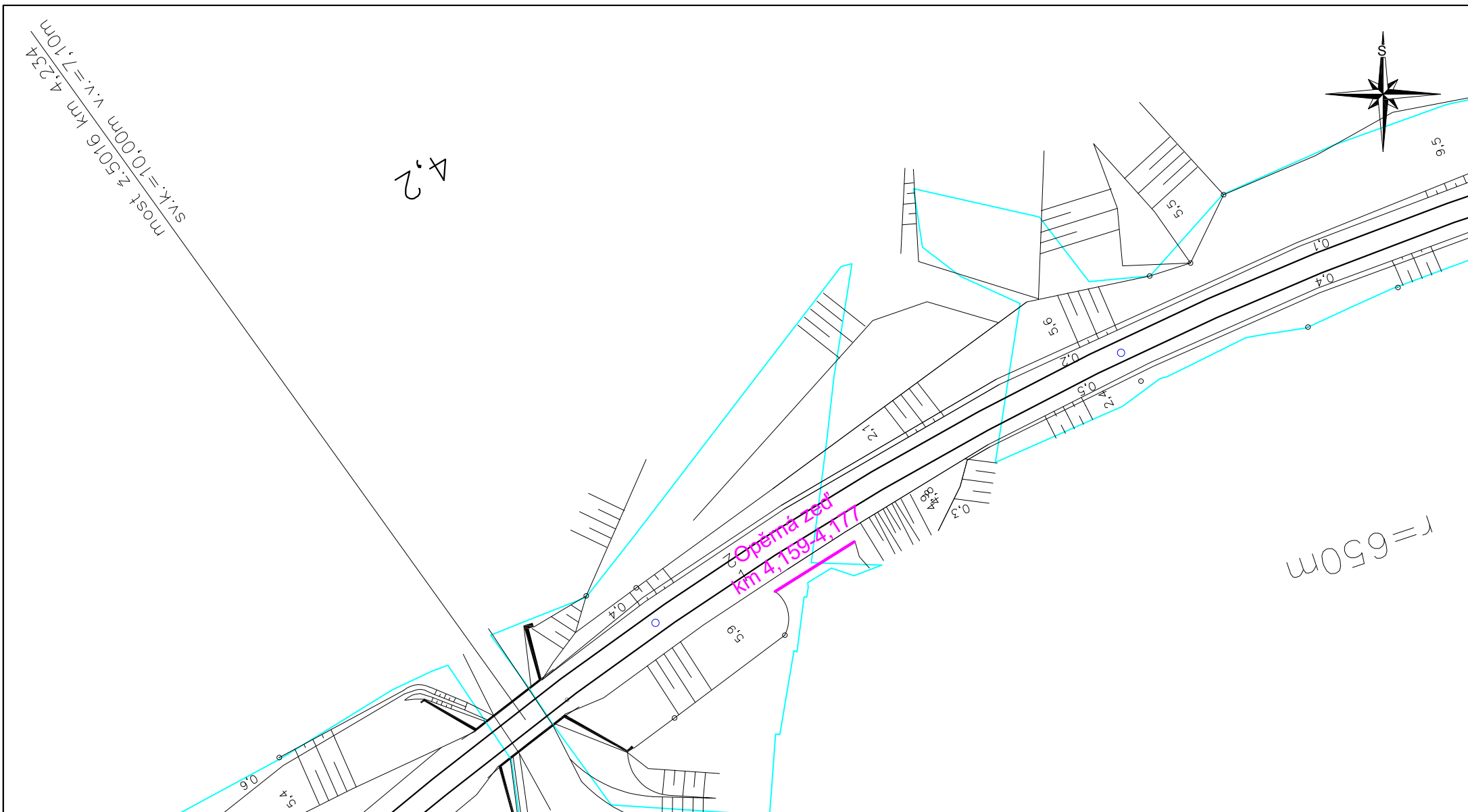
Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Dokumentace diagnostických vrtů

Výsledky laboratorních zkoušek

Fotodokumentace

Název zakázky:	Žst. Brno-Královo pole - rekonstrukce, průzkum		
Číslo zakázky:	2017-080	Objednatel:	SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Datum:	12 / 2017	Zpracoval:	Ing. Milan Větrovský
Počet stran:	7	Schválil:	Mgr. Filip Dudík



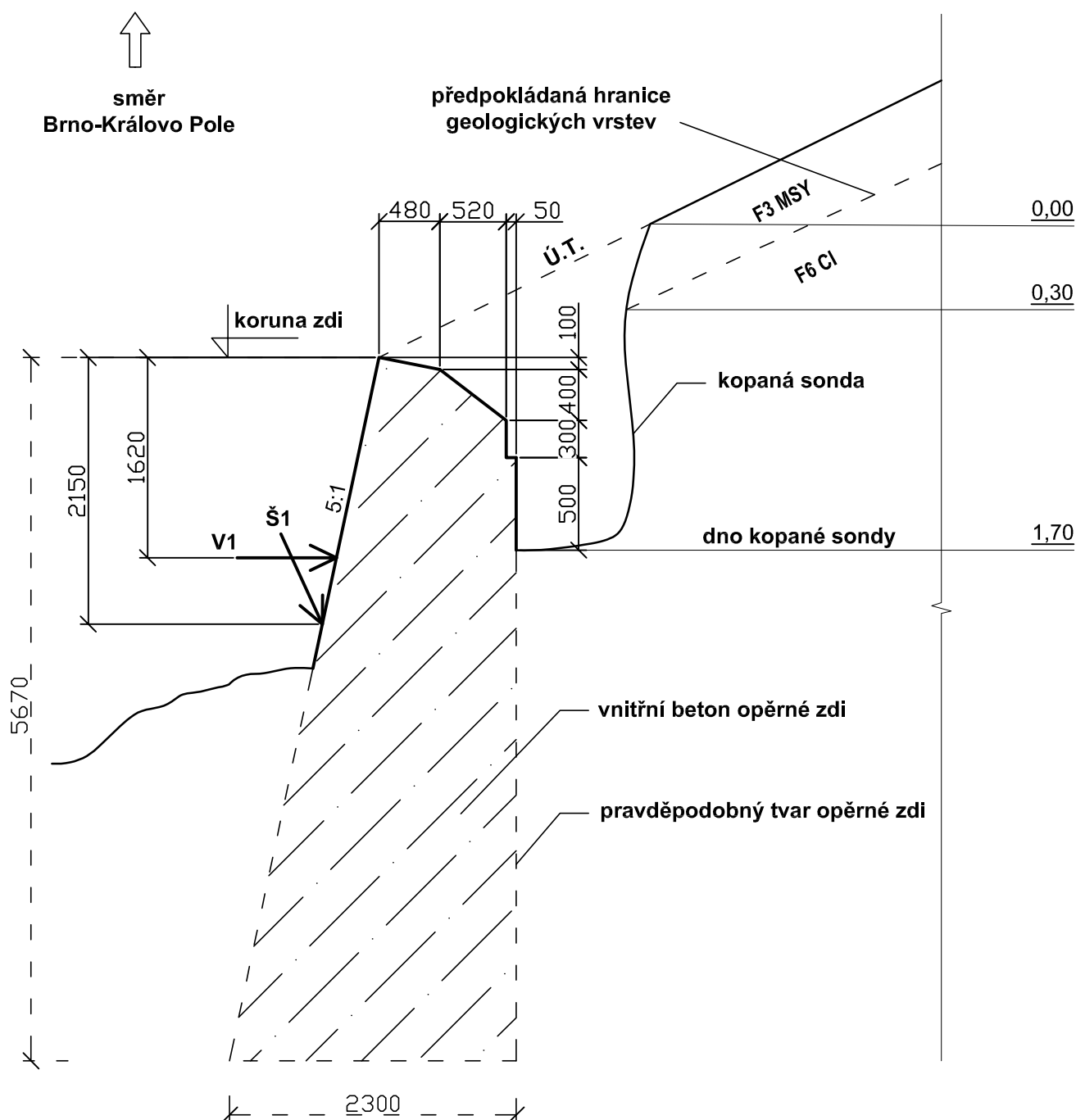
SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 1000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	T.ú. Brno-Maloměřice - Brno-Královo Pole OPĚRNÁ ZEĎ V KM 4,159-4,177 Žst. Brno - Královo Pole - rekonstrukce, průzkum	Vypracoval: Ing. M. Větrovský Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský	Zak. číslo: 2017-080	Příloha: 1.
---	--	---	-------------------------	----------------

TÚ: Maloměřice - Královo Pole, opěrná zeď v km 4,159-4,177

Schéma umístění diagnostických vrtů v rámci konstrukce

Řez opěrnou zdí v km 4,170



Tab. č.1: Geologický popis kopané sondy za korunou opěrné zdi

HLOUBKA [m]	MAKROSKOPICKÝ POPIS ZEMIN	ZATŘÍDĚNÍ ČSN 73 6133	TĚŽITELNOST ČSN 73 3050/ČSN 73 6133
0,00 - 0,30	Navázka - Hlina písčitá - pevná, drolivá, hnědá, písek jemnozrný, prorostlá kořeny, s vrchu s dnem, obsah drážního štěrku cca 10%	F3 MSY	2/I
0,20 - 1,70	Jíl se střední plasticitou (spraš - sprašová hlína) - pevný, vápnitý, ojediněle výskyt vápnitých kongrecí, prachovitý, světle hnědý	F6 CI	3/I

Název zakázky: Žst. Brno-Královo Pole - rekonstrukce, průzkum
Číslo zakázky: 2017 - 080

Objekt: Opěrná zeď v km 4,159-4,177**Sonda : V1**

Lokalizace vrtu : vrt do opěrné zdi v km 4,170

Hloubeno dne : 18.4.2017

Výška ústí vrtu : 1,62 m pod korunou zdi

Souprava : HILTI DD350

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Ing. M. Větrovský

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,45

Beton opěrné zdi - nehomogenní, pevný, s nízkým obsahem pojiva, silně písčitý a pórovitý (dutinky do velikosti 1-2mm), písčité barvykamenivo: těžené + drcené do velikosti 3cmvýnos: v podobě souvislých kusů jader délky 5-45 cm

1,45 - 1,60

Jíl se střední plasticitou (spraš - sprašová hlína) - pravděpodobně pevný, světle hnědý, prachovitý, slabě písčitý

Odebrané vzorky : J - beton - 0,00-1,45 m (charakteristický vzorek - sloučeno V1+Š1)

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : - rub opěrné zdi zastižena v hloubce vrtu 1,45 m

Objekt: Opěrná zeď v km 4,159-4,177**Sonda : Š1**

Lokalizace vrtu : vrt do opěrné zdi v km 4,170

Hloubeno dne : 18.4.2017

Výška ústí vrtu : 2,15 m pod korunou zdi

Souprava : HILTI DD350

Úklon vrtu od svislé : 15°

Dokumentoval : Ing. M. Větrovský

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 3,65

Beton opěrné zdi - nehomogenní, pevný, s nízkým obsahem pojiva, silně písčitý a pórovitý (dutinky do velikosti 1-2mm), ojediněle mezerovitý (mezery do velikosti 10mm), písčité barvykamenivo: těžené + drcené do velikosti 3cm, ojediněle až 7cmvýnos: v podobě souvislých kusů jader délky 10-60 cm

3,65 - 4,20

Jíl se střední plasticitou (spraš - sprašová hlína) - pravděpodobně pevný, světle hnědý s ojedinělým výskytem vápnitých kongrecí, prachovitý, slabě písčitý

Odebrané vzorky : J - beton - 0,00-3,65 m (charakteristický vzorek - sloučeno V1+Š1)

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : - základová spára zastižena v hloubce vrtu 3,65 m



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **169-01-17** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky	REKONSTRUKCE ŽST.BRNO-KRÁL.POLE.průzkum
Objekt	Opěrná zeď v km 4,159-4,177
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2017-080
Laboratorní čísla vzorků	900
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	18.04.2017
Datum dodání do laboratoře	26.04.2017

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 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

Zprávu o zkoušce vystavil:

Datum vystavení: 7.5.2017

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

7.5.2017

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK BETONU

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE ŽST.BRNO-KRÁLOVA POLE,průzkum**
OBJEKT: **Opěrná zed' v km 4,159-4,177**
ČÍSLO ÚKOLU :

SONDA	V1+Š1/OZ			
HLOUBKA [m]	4,159-4,177			
LAB. Č.	0,0 - 3,65			
DRUH VZORKU	900			
	BETON			
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	21,65			

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 ³]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
900	V1+Š1/OZ	0,0 - 3,65	p1	7,72x9,45	9,96	1992	24,57	22,50	28,12	⊥ 1,29
			p2	7,46x9,21	10,11	2097	13,50	12,50	15,65	⊥ 1,36
	4,159-4,177		p3	7,70x9,26	9,91	1919	15,25	13,95	17,47	⊥ 1,29
			p4	7,64x9,25	10,10	2068	17,89	16,47	20,62	⊥ 1,32
			p5	7,71x9,31	10,11	1998	25,06	23,03	28,79	⊥ 1,31
			p6	7,62x9,31	10,14	2020	16,67	15,37	19,24	⊥ 1,33
			Ø			2016	18,82	17,30	21,65	

*) Poznámka:

1 - zkušební těleso vyloučeno 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



Obr. č. 1 - diagnostický vrt V1



Obr. č. 2 - diagnostický vrt Š1



Obr. č. 3 - pohled na opěrnou zeď zleva



Obr. č. 4 - pohled na objekt zleva



Obr. č. 5 - pohled na objekt zprava