

SO 04-19-40

**T.ú. Brno Královo Pole - Kuřim, opěrná zed' v km
16,280 - 17,700**

GEOTECHNICKÝ A STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM



2017-080

Praha, prosinec 2017

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 04-19-40

T.ú. Brno Královo Pole - Kuřim, opěrná zeď v km 16,280 - 17,700

Geotechnický a stavebnětechnický pasport

Přílohy:

- Situace sond
- Geotechnický profil
- Dokumentace průzkumných sond
- Schéma příčných řezů objektu
- Dokumentace diagnostických vrtů
- Výsledky laboratorních zkoušek
- Fotodokumentace

Praha, prosinec 2017

Zpracovali: Mgr. Vojtěch Novák

Ing. Jan Hrabánek

Schválil: Mgr. Filip Dudík
ředitel společnosti

SO 04-19-40**T.ú. Brno Královo Pole - Kuřim, opěrná zeď v km 16,280 - 17,700****Geotechnický a stavebnětechnický pasport:****1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE**

<u>Základní údaje o objektu:</u>	stávající zárubní zeď zabezpečující svah odřezu vlevo od železniční trati v této fázi průzkumu není ze strany objednatele znám konkrétní budoucí stavební záměr
<u>Cíl průzkumu:</u>	<ul style="list-style-type: none"> - ověření geologických poměrů ve staničení km 17,005 železniční trati - vizuální ověření technického stavu přístupných částí konstrukce s důrazem na případné poruchy - ověření zásypu za rubem koruny zárubní zdi ve vybraných staničení - ověření skrytých rozměrů opěrné zdi ve vybraných staničení objektu, včetně ověření pevnosti betonu - ověření skrytých rozměrů koruny odvodňovacího rygolu

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
Kopané sondy:	KS1/17 - hl. 1,30 m; sonda pro ověření IG poměrů KS2/17 - hl. 1,80 m; sonda za rubem koruny OP pro ověření charakteru zásypu a IG poměrů 2x kopaná sonda pro ověření charakteru zásypu a skrytých rozměrů koruny zárubní zdi 3x kopaná sonda pro ověření skrytých rozměrů koruny odvodňovacího příkopu
Dynamická penetrační zkouška:	DP1/17 - hloubka 4,10 m
Diagnostické jádrové vrty:	V1 - hl. 1,90 m, vodorovný vrt za rub konstrukce Š1 - hl. 3,60 m, šikmý vrt pod úroveň ZS konstrukce S1 - hl. 2,80 m, svislý vrt pod úroveň ZS konstrukce S2 - hl. 2,70 m, svislý vrt pod úroveň ZS konstrukce
Fotodokumentace:	uvedena v příloze, zahrnuje profil diagnostických jádrových vrtů a výstup z vizuální prohlídky

Odebrané vzorky a laboratorní zkoušky:

Zeminy:	KS1/17 - hl. 1,00 - 1,20 m, 1x základní klasifikační rozbor
Zdící prvky - beton:	S1 - hl. 0,00 - 1,00 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	S2 - hl. 0,00 - 0,47 m, 1x pevnost v prostém tlaku
	V1+Š1 - hl. 0,50 - 3,20 m, 1x pevnost v prostém tlaku

3. GEOLOGICKÉ POMĚRYGeologické poměry území:

Posouzení geotechnických poměrů okolí objektu bylo provedeno v km cca 17,005 stávajícího staničení trati na základě kopané sondy KS1/17, resp. KS2/17, dynamické penetrační zkoušky DP1/17 a diagnostických jádrových vrtů V1 a Š1.

Dokumentace provedených sond, včetně vyhodnocení dynamické penetrační zkoušky, jsou uvedeny v příloze za textem předkládané zprávy.

Kvartérní pokryv:

- kvartérní pokryv je v okolí provedených sond tvořen eolickými a antropogenními sedimenty
- antropogenní sedimenty (navážky) generelně tvoří železniční svršek, resp. zemní těleso železničního spodku stávající trati a zásyp za skrytým rubem stávající opěrné zdi
- zásyp za rubem koruny stávající zdi byl ověřen kopanou sondou KS2/17 do hloubky cca 1,8 m. V sondě byly svrchu, do úrovně cca 0,7 m, dokumentovány navážky charakteru jílu se střední plasticitou (**F6 CIY**) měkké až tuhé konzistence. Hluběji, až do báze kopané sondy, byla ověřena kamenitá, kyprá sypanina (**CbY**) tvořena úlomky hornin převážně velikosti do 20 cm, lokálně až 25 cm.
- přirozený kvartérní pokryv lze očekávat nad stávající opěrnou zdí a je tvořen eolickými sedimenty (sprašemi) - jíly se střední plasticitou (**F6 CI**) svrchu tuhé, hlouběji pevné konzistence. Mocnost eolických sedimentů je, s ohledem na rozsah provedených průzkumných prací, obtížně definovatelná. Dle průběhu dynamické penetrační zkoušky lze bázi spraší očekávat okolo kóty cca 307,50 m n. m., tedy cca v úrovni 3,30 m pod povrchem terénu.

Předkvartérní podklad:

- předkvartérní podklad nebyl v zájmové lokalitě makroskopicky (vrtanou sondou) ověřen z důvodu nepřístupnosti lokality pro vrtanou kolovou nebo pásovou soupravu. Ani v okolí objektu se nenacházejí relevantně použitelné archivní sondy.
- předkvartérní podklad je v oblasti, na základě geologické mapy, tvořen paleozoickými, resp. proterozoickými metadiority a metabazalty.
- v přípovrchové vrstvě podkladu, resp. pod objektem stávající zdi, se pravděpodobně vyskytují zvětraliny těchto hornin. Usuzujeme tak na základě průběhu dynamické penetrační zkoušky, resp. kontinuálního nárůstu dynamického penetračního odporu v úrovni cca 3,3 m pod povrchem terénu. Mimo výše uvedené dále svědčí o přítomnosti zvětralin předkvartérního podkladu dokumentace diagnostického šikmého vrtu Š1, kde na jeho bázi byly dokumentovány zemní materiály charakteru písčitých jílu - přičemž se pravděpodobně jedná o zcela zvětralé horniny.

Vzhledem ke složitým geologickým poměrům na lokalitě a provedenému rozsahu průzkumných prací nevyčleňujeme v této etapě průzkumu jednotlivé geotechnické typy a jejich rozhraní. Doporučení průzkumných prací pro další etapu průzkumu uvádíme v závěru zprávy.

4. HYDROGEOLOGICKÉ ÚDAJE

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými sondami zastižena.

5. STAVEBNĚTECHNICKÝ PRŮZKUM

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

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| a) vizuální prohlídka | c) kopané sondy |
| b) diagnostické jádrové vrty | d) pevnost betonu |

a) vizuální prohlídka

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

- jedná se o zárubní zeď zabezpečující svah zářezu vlevo od stávající železniční trati v km cca 16,280 - 17,700. Zárubní zeď dosahuje, vzhledem k její patě, výšky cca 1,4-3,0 m.
- konstrukce zárubní zdi je tvořena betonem. Beton je v líci opěrné zdi, na cca 60 % plochy, zdravý (ATM = akustická trasovací metoda) a neopadáva. Na cca 40 % plochy je povrchový beton silně degradovaný, v líci zárubní zdi opadáva do hloubky až 5 cm. V místech opadů je u zdi v km 16,280-17,225 obnažena ocelová výztuž (typu „roxor“), která je zasažena celoplošnou povrchovou korozí, ojediněle korozí hloubkovou.
- vnitřní beton konstrukce zárubní zdi je generelně nehomogenní, s proměnlivým obsahem pojiva, pórovitý, mezerovitý a nedostatečně hutněný. Beton konstrukce je lokálně propustný, o čemž svědčí průsaky vody na vzdušném líci konstrukce, které jsou doprovázeny tvorbou vápenných usazenin vyloučených z pojiva betonu.
- v rozsahu celé zárubní zdi, je při její patě provedeno odvodnění ve formě opevněného příkopu, jehož dno je v celém rozsahu zaneseno odpadem, náplavy a napadávkami místní vegetace (listí, větve apod.) - zanesení příkopu místy dosahuje až 30 cm
- na horní ploše koruny opěrné zdi, při její zadní hraně, je v km cca 16,280-17,225 proveden odvodňovací žlab, který je v celém rozsahu zanesen hlínou a listím
- lokálně jsou, za korunou zárubní zdi, zřízeny šachty umožňující přístup pravděpodobně k odvodnění stavby, které je zřízeno za jejím rubem. V rámci rekognoskace byl otevřen poklop šachty ve staničení km 17,010 - šachta je cca 5,0 m hluboká, provedena z betonu a dosahuje půdorysných rozměrů 1100x1000 mm. Na dně šachty v době průzkumu protékala voda, což nasvědčuje kvalitně zřízenému odvodnění zárubní zdi.
- zárubní zeď, v celém jejím rozsahu, nevykazuje známky závažných poruch a nestabilit

Fotodokumentace objektu je uvedena v příloze za textem pasportu

b) diagnostické jádrové vrty

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- základová spára opěrné zdi je v místě vrtu S1 (km 16,504) cca **2,00 m** pod horní přední hranou koruny zárubní zdi
- základová spára opěrné zdi je v místě vrtu Š1 (km 17,005) cca **5,30 m** pod horní přední hranou koruny opěrné zdi
- tloušťka opěrné zdi je v místě vrtu V1 (km 17,005) cca **1,65 m**
- základová spára opěrné zdi je v místě vrtu S2 (km 17,385) cca **1,80 m** pod horní přední hranou koruny zárubní zdi

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

b) kopané sondy

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

Zárubní zeď v km 16,504

- zásyp za rubem koruny opěrné zdi je tvořen kamenito-balvanitou sypaninou
- koruna odvodňovacího rygolu je tvořena dvěma na sebe volně loženými betonovými pražci o celkové výšce 350 mm a šířce 260 mm, vzájemně spráženými dvěma ocelovými trny. Betonové pražce jsou posazeny na betonovém základu.

Zárubní zeď v km 17,005

- zásyp za rubem koruny opěrné zdi je tvořen svrchu navážkou charakteru jílovitých zemin, hlouběji kamenitou sypaninou
- koruna odvodňovacího rygolu je tvořena dvěma na sebe volně loženými betonovými pražci o celkové výšce 350 mm a šířce 260 mm, vzájemně spráženými dvěma ocelovými trny. Betonové pražce jsou posazeny na betonovém základu.

Zárubní zeď v km 17,385

- zásyp za rubem koruny opěrné zdi je tvořen kamenito-balvanitou sypaninou
- koruna odvodňovacího rygolu je tvořena dvěma na sebe volně loženými betonovými pražci o celkové výšce 350 mm a šířce 260 mm, vzájemně spráženými dvěma ocelovými trny. Betonové pražce jsou posazeny na betonovém základu.

Grafické schéma kopaných sond, resp. skrytých rozměrů zájmových konstrukcí, včetně charakterizace zastižených zemních materiálů, je uvedeno v příloze za textem zprávy.

d) pevnost betonu

Hlavní informace získané průzkumem uvádíme v následujících bodech:

- na základě výsledků destruktivních zkoušek lze beton **opěrné zdi** v níže uvedených staničeních trati orientačně zatřídit takto:

Zárubní zeď v km 16,504

- dle ČSN 731201 jako **B 10**, dle ČSN EN 206 pak jako **C 8/10**

Zárubní zeď v km 17,005

- dle ČSN 731201 jako **B 25**, dle ČSN EN 206 pak jako **C 20/25**

Zárubní zeď v km 17,385

- dle ČSN 731201 jako **B 7,5**, dle ČSN EN 206 pak jako **C -/7,5**

Přehled pevnostních charakteristik betonu 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
zárubní zeď km 16,504	destruktivní	17,3	11,2	22,2	25,4%	beton je nehomogenní
zárubní zeď km 17,005	destruktivní	29,8	21,3	42,2	23,7%	beton je nehomogenní
zárubní zeď km 17,385	destruktivní	15,1	6,7	27,0	57,7%	beton je nehomogenní

Odhad pevnostních tříd betonu**zárubní zeď v km 16,504****Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd:**

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

Počet zkoušek $n = 6$ (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:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 17,3 - 7 = \mathbf{10,3 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 11,2 + 4 = \mathbf{15,2 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{10,3 > 9,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 8/10)}$$

Odhad pevnostních tříd betonu**zárubní zeď v km 17,005****Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd:**

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

Počet zkoušek $n = 6$ (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:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 29,8 - 7 = \mathbf{22,8 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 21,3 + 4 = \mathbf{25,3 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{22,8 > 21,0 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C 20/25)}$$

Odhad pevnostních tříd betonu**zárubní zeď v km 17,385****Stanovení charakteristické pevnosti betonu v tlaku v konstrukci pro zatřídění do pevnostních tříd:**

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

Počet zkoušek $n = 4$ (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:

$$f_{ck, is} = f_{m(n), is} - k = 15,1 - 7 = \mathbf{8,1 \text{ MPa}} \quad f_{ck, is} = f_{is, min} + 4 = 6,7 + 4 = \mathbf{10,4 \text{ MPa}}$$

Kritérium shody dle tab. 1, ČSN EN 13791

$$f_{ck, is, cube} = \mathbf{8,1 > 6,5 \text{ MPa}} = f_{ck, is, min, cube} \text{ (pro beton pevnostní třídy C -/7,5)}$$

Diagnostikovaný prvek konstrukce a typ zkoušek		Pevnostní třída betonu	
		třída dle výsledků zkoušek	poznámka
zárubní zeď <i>km 16,504</i>	destruktivní	C 8/10 (ČSN EN 206) B 10 (dle ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je nehomogenní
zárubní zeď <i>km 17,005</i>	destruktivní	C 20/25 (ČSN EN 206) B 25 (dle ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je nehomogenní
zárubní zeď <i>km 17,385</i>	destruktivní	C -/7,5 (ČSN EN 206) B 7,5 (dle ČSN 73 1201)	ověřovaný beton je nehomogenní

6. TECHNICKÉ ZÁVĚRYInformace o objektu:

- stávající zárubní zeď zabezpečující svah zářezu vlevo od železniční trati

Stavebnětechnický průzkum:

- výsledky průzkumu jsou podrobně prezentovány v kapitole č. 7 a v přílohách zprávy
- průzkumem nebyly zjištěny **závažné poruchy a nestability stávající konstrukce zárubní zdi**

Doporučení pro případnou rekonstrukci objektu:

- v rámci rekonstrukce bude vhodné:
 - provést vyčištění odvodňovacího rigolu podél paty zárubní zdi
 - provést vyčištění odvodňovacího žlabu umístěného na horní ploše koruny zárubní zdi
 - provést reprofilaci lícových ploch zárubní zdi v místech opadů betonu odbouráním porušeného betonu a jeho nahrazením

Geotechnický průzkum:

- geologické poměry jsou uvedeny v kapitole č. 3
- v další etapě průzkumu bude vhodné, vzhledem k obtížné přístupnosti lokality, provést doprůzkum pomocí geofyzikálních měření. Pokud bude účelem průzkumných prací určit průběh rozhraní geologických vrstev na lokalitě a charakter hornin předkvartérního podkladu, resp. jejich pevnost a stupeň zvětrání, je možné toto realizovat pomocí geoelektrických a seismických metod. Konkrétní metoda průzkumu vyplyne z uvažovaného případného stavebního záměru v další etapě projekčních prací.

PŘÍLOHOVÁ ČÁST**SO 04-19-40; T.ú. Brno Královo Pole - Kuřim, opěrná zeď v km 16,280 - 17,700**

Obsah:

Situace sond

Dokumentace průzkumných sond

Geotechnický profil

Schéma příčných řezů objektu

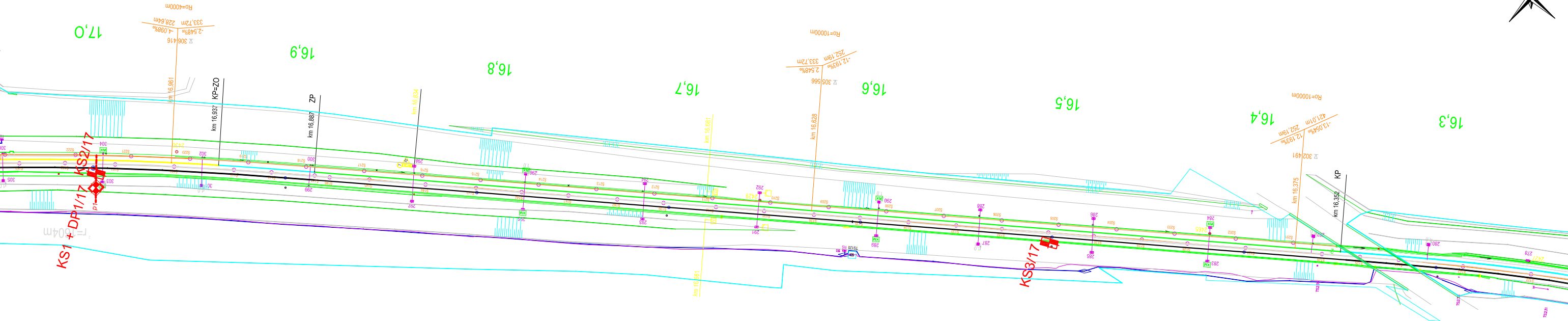
Dokumentace diagnostických vrtů

Výsledky laboratorních zkoušek

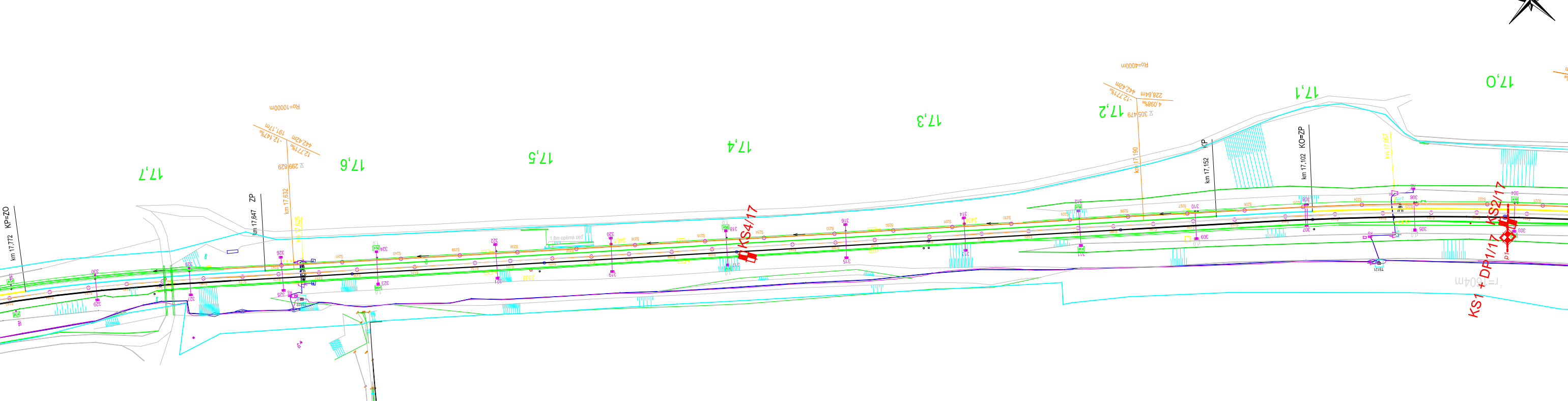
Fotodokumentace

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:	20	Schválil:	Mgr. Filip Dudík

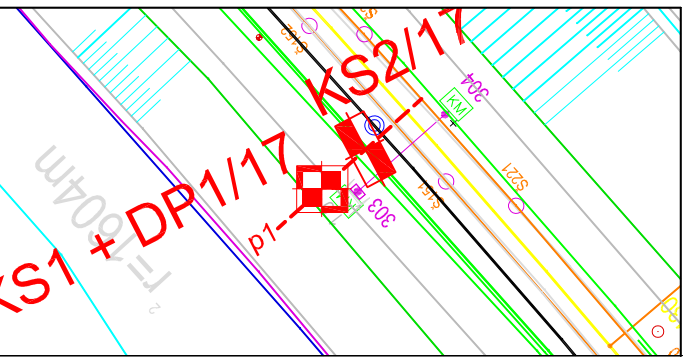
MĚŘÍTKO 1 : 2000





MĚŘÍTKO 1 : 2000



DETAIL; bez měřítka



VYSVĚTLIVKY:

-  ... dynamická penetrace + kopaná sonda
-  ... kopaná sonda

SITUACE SOND, MĚŘÍTKO 1 : 2000

GeoTec-GS, a.s. 106 00 Praha 10 Chmelová 2920/6	TÚ Brno Královo Pole - Kuřim, OPĚRNÁ ZEĎ V KM 16,280 - 17,700 Žst. Brno - Královo Pole - rekonstrukce, průzkum	Vypracoval: Mgr. V. Novák Odpovědný řešitel: Ing. M. Větrovský	Zak. číslo: 2017-080	Příloha: 1.
---	--	---	----------------------	-------------

GeoTec-GS, a.s. Chmelova 2920/6 10600										GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE										Označení KS1/17																																																																																							
Název akce Žst. Brno - Královo Pole - rekonstrukce, průzkum																																																																																																											
Zakázka číslo 2017-080				Vrtáno 11. 05. 2107				Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 310.78				Souřadnice S-JTSK Y = 600 840.14 X = 1149 328.67																																																																																															
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s.r.o.								HPV naražená Nezastižena				HPV ustálená Nezastižena						Stránka 1 z 1																																																																																									
<table><tr><td colspan="2">Stratigrafie</td><td colspan="2">Nadmořská výška (m)</td><td colspan="2">Vrtný profil</td><td colspan="2">Hloubka (Mocnost) (m)</td><td colspan="2">Hladina podzemní vody (m)</td><td colspan="2">Vzorek Lab. číslo</td><td colspan="2">Zařídění ČSN 73 6133</td><td colspan="2">Těžitelnost ČSN 73 6133</td><td colspan="2">Konzistence /ulehlost</td><td colspan="2">Geotyp</td><td colspan="2">GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN</td></tr><tr><td colspan="2">0</td><td colspan="2">310.63</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.15</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">F3 MSQ</td><td colspan="2">I</td><td colspan="2">P</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">Humózní vrstva - hlíny písčité, pevná, s kořínky rostlin, černá, svrchu s dnem</td></tr><tr><td colspan="2" rowspan="2">1</td><td colspan="2">310.18</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">0.60</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">F6 CI</td><td colspan="2">I</td><td colspan="2">P</td><td colspan="2">Q1</td><td colspan="2">Jíl se střední plasticitou, tuhý, vápnitý, drolivý, světle hnědý</td></tr><tr><td colspan="2">309.48</td><td colspan="2"></td><td colspan="2">1.30</td><td colspan="2"></td><td colspan="2"></td><td colspan="2">F6 CI</td><td colspan="2">I</td><td colspan="2">P</td><td colspan="2">Q2</td><td colspan="2">Jíl se střední plasticitou, pevný drolivý, s vápnitými konkrécemi, šedohnědá</td></tr></table> <p>Vrt byl ukončen v hloubce 1.30 m.</p>																						Stratigrafie		Nadmořská výška (m)		Vrtný profil		Hloubka (Mocnost) (m)		Hladina podzemní vody (m)		Vzorek Lab. číslo		Zařídění ČSN 73 6133		Těžitelnost ČSN 73 6133		Konzistence /ulehlost		Geotyp		GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN		0		310.63				0.15						F3 MSQ		I		P				Humózní vrstva - hlíny písčité, pevná, s kořínky rostlin, černá, svrchu s dnem		1		310.18				0.60						F6 CI		I		P		Q1		Jíl se střední plasticitou, tuhý, vápnitý, drolivý, světle hnědý		309.48				1.30						F6 CI		I		P		Q2		Jíl se střední plasticitou, pevný drolivý, s vápnitými konkrécemi, šedohnědá	
Stratigrafie		Nadmořská výška (m)		Vrtný profil		Hloubka (Mocnost) (m)		Hladina podzemní vody (m)		Vzorek Lab. číslo		Zařídění ČSN 73 6133		Těžitelnost ČSN 73 6133		Konzistence /ulehlost		Geotyp		GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN																																																																																							
0		310.63				0.15						F3 MSQ		I		P				Humózní vrstva - hlíny písčité, pevná, s kořínky rostlin, černá, svrchu s dnem																																																																																							
1		310.18				0.60						F6 CI		I		P		Q1		Jíl se střední plasticitou, tuhý, vápnitý, drolivý, světle hnědý																																																																																							
		309.48				1.30						F6 CI		I		P		Q2		Jíl se střední plasticitou, pevný drolivý, s vápnitými konkrécemi, šedohnědá																																																																																							
<div>Legenda</div> <div> </div> <div>Vzorky </div>																						POZNÁMKA																																																																																					
Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100				Souprava Vrtmistr				ruční kopání Ing. M. Větrovský				Dokumentoval(a) Ing. M. Větrovský				Zpracoval(a) Mgr. V. Novák																																																																																											

GeoTec-GS, a.s. Chmelova 2920/6 10600					GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE					Označení KS2/17	
Název akce Žst. Brno - Královo Pole - rekonstrukce, průzkum											
Zakázka číslo 2017-080		Vrtáno 11. 05. 2107		Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 308.46		Souřadnice S-JTSK Y = 600 834.66 X = 1149 323.21				Stránka 1 z 1	
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s.r.o.				HPV naražená Nezastižena		HPV ustálená Nezastižena					

	Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžitelnost ČSN 73 6133	Konzistence /ulehlost	Geotyp	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN
0		308.31		0.15			F3 MSO	I	P	Y	Humózní vrstva - hlíny písčité, pevná, s kořínky rostlin, s poloopracovanými úlomky hornin o vel. do 2,5 cm (10 %), černá Navážka - jíl se střední plasticitou, měkký až tuhý, rezavě hnědý, šedě skvrnitý Navážka - kameny, středně ulehlá sypanina, úlomky hornin o vel. 2-20 cm (obsah cca 85 %), ojediněle až 25 cm, výplň hlína s nízkou plasticitou, měkká, šedohnědá Vrt byl ukončen v hloubce 1.80 m.
		307.76		0.70			F6 CIY	I	M-T	Y	
1	Ant	306.66		(1.10)			CbY	I	SU	Y	

Legenda		POZNÁMKA	
<div> Naražená hladina podzemní vody Ustálená hladina podzemní vody </div> <div style="text-align: center;">Vzorky</div>			

Všechny rozměry jsou v metrech. Měřítko 1 : 100	Souprava Vrtmistr	ruční kopání Ing. M. Větrovský	Dokumentoval(a) Ing. M. Větrovský	Zpracoval(a) Mgr. V. Novák
---	----------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------

Schéma řezu opěrnou zdí v km 17,005

OPĚRNÁ ZEŇ

VÝŠKOVÉ KÓTY (m n. m.):
 0,00
 0,15
 0,70
 1,80
 308,46
 308,33
 303,18
 0,00
 0,65
 0,75

ROZMĚROVÉ KÓTY (mm):
 100
 500
 160
 150
 450
 250
 400
 600
 1900
 2300
 1020
 350
 650
 260
 140
 400
 400

MATERIÁL A VÝSTUŽ:
 KS2/17
 F3 MSO
 F6 CIY
 CbY

POZNÁMKY:
 - rozměrové kóty jsou uváděny v mm
 - výškové kóty jsou v m n. m.

LEGENDA:
 úroveň terénu
 v1
 Š1
 betonový pražec
 dno žlabu
 vnější beton opěrné zdi
 předpokládaný skrytý tvar objektu

GeoTec-GS, a.s. Chmelova 2920/6 10600							GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE							Označení KS2/17		
Název akce Žst. Brno - Královo Pole - rekonstrukce, průzkum																
Zakázka číslo 2017-080				Vrtáno 11. 05. 2107				Výška (m n. m.) B.p.v. Z = 308.46				Souřadnice S-JTSK Y = 600 834.66 X = 1149 323.21				
Objednatel SUDOP BRNO, spol. s.r.o.								HPV naražená Nezastižena				HPV ustálená Nezastižena				Stránka 1 z 1

		Stratigrafie	Nadmořská výška (m)	Vrtný profil	Hloubka (Mocnost) (m)	Hladina podzemní vody (m)	Vzorek Lab. číslo	Zatřídění ČSN 73 6133	Těžkost ČSN 73 6133	Konzistence / ulehlost	Geotyp	
0	Ant		308.31		0.15			F3 MSO	I	P	Y	Humózní vrstva - hlíny písčité, pevná, s kořínky rostlin, s poloopracovanými úlomky hornin o vel. do 2,5 cm (10 %), černá
		307.76	0.70				F6 CIY	I	M-T	Y		
1	Ant				(1.10)			CbY	I	SU	Y	Navážka - jíl se střední plasticitou, měkký až tuhý, rezavě hnědý, šedě skvrnitý
		306.66	1.80								Navážka - kameny, středně ulehlá sypanina, úlomky hornin o vel. 2-20 cm (obsah cca 85 %), ojediněle až 25 cm, výplň hlína s nízkou plasticitou, měkká, šedohnědá	

Vrt byl ukončen v hloubce 1.80 m.

kolej č.1



Obr. č. 2: Zemní materiály z úrovně 0,70-1,80 m sondy KS2/17.

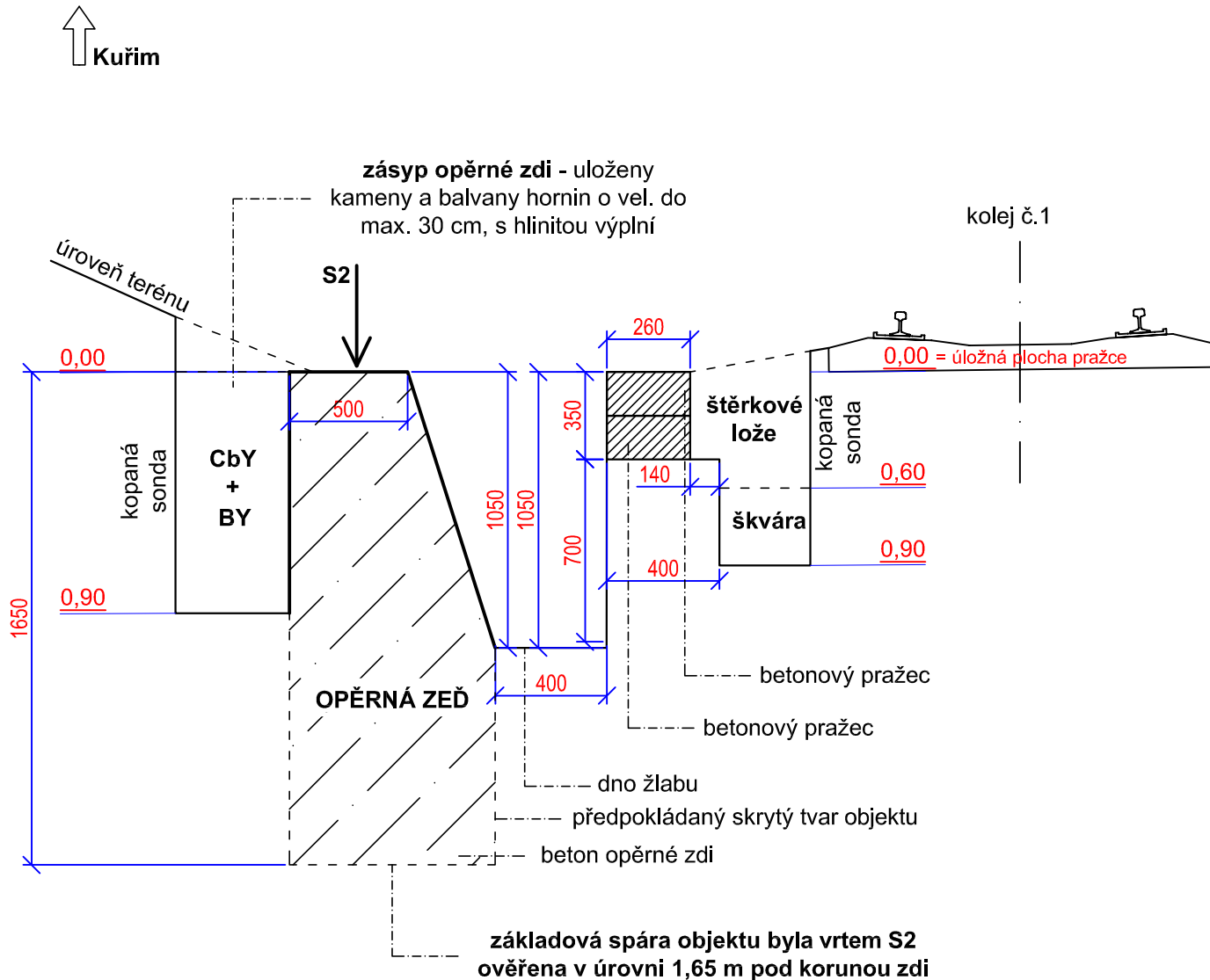
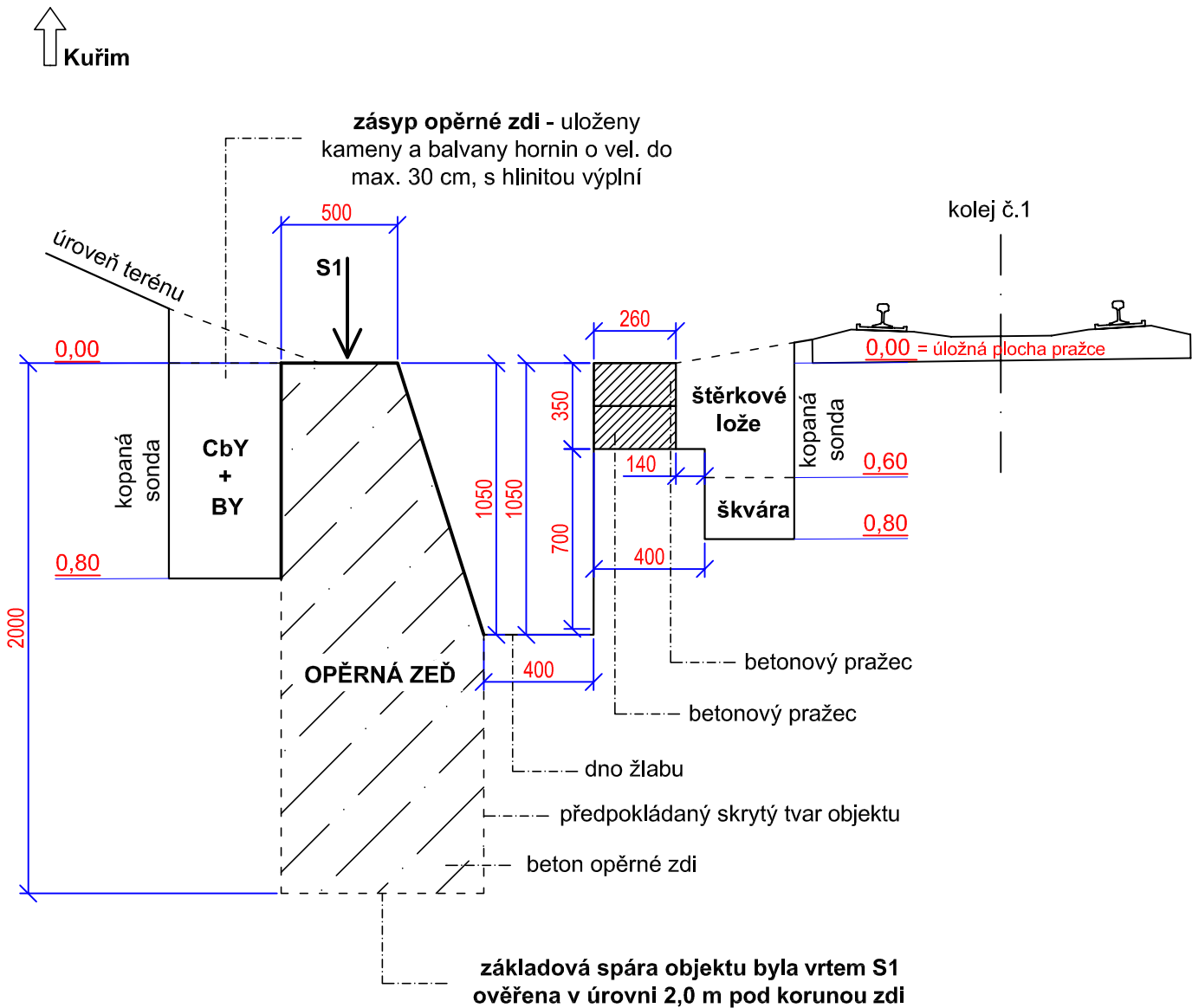
Název zakázky: Žst. Brno-Královo Pole - rekonstrukce, průzkum
Číslo zakázky: 2017 - 080

T.ú. Brno Královo Pole - Kuřim, opěrná zeď v km 16,280 -17,700

Schéma řezu opěrnou zdí v km 17,005

Schéma řezu opěrnou zdí v km 16,504

Schéma řezu opěrnou zdí v km 17,385



Poznámka:
- rozměrové kóty jsou uváděny v mm

← V1 diagnostický jádrový vrt

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

Objekt: Zárubní zeď v km 16,280-17,700**Sonda : Š1**

Lokalizace vrtu : vrt pod úroveň ZS v km 17,005

Hloubeno dne : 22.4.2017

Výška ústí vrtu : 2,30 m pod horní hranou koruny zárubní zdi

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 18°

Dokumentoval : Ing. M. Větrovský

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 3,15

Beton - nehomogenní, převážně pevný, s dostatečným obsahem pojiva, pórovitý, lokálně silně mezerovitý, převážně namodralý, lokálně šedý

- v intervalu: 0,30-0,50; 2,00-2,12; 2,68-2,88 m - rozvrtaný na fragmenty o vel. do 5 cm, křehký, s nízkým obsahem pojiva, silně mezerovitý, nedostatečně uhuťný

kamenivo: říční o vel. do 6 cmvýnos: v podobě kusů jader dl. 5-30 cm (90 %) a rozvrtaných fragmentů betonu o vel. do 5 cm (10 %), výnos 100%

3,15 - 3,25

*Kamenitý podsyp***Granit** - navětralý, tvrdý, šedozelený, výnos v podobě celého kusu jádra

3,25 - 3,60

*Základová půda***Jíl písčité** - rezavě smouhovaný

Odebrané vzorky : J - beton - 0,50 - 3,20 m

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : - základová spára zastižena v hloubce 3,15 m

Objekt: Zárubní zeď v km 16,280-17,700**Sonda : V1**

Lokalizace vrtu : vrt za rub zárubní zdi v km 17,005

Hloubeno dne : 22.4.2017

Výška ústí vrtu : 1,90 m pod horní hranou koruny zárubní zdi

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 90°

Dokumentoval : Ing. M. Větrovský

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,65

Beton - nehomogenní, pevný, s dostatečným obsahem pojiva, silně pórovitý až mezerovitý, převážně namodralý, lokálně šedýkamenivo: říční o vel. do 6 cmvýnos: v podobě kusů jader dl. 10-50 cm, výnos 100 %

1,65 - 1,90

*Kamenitý zásyp***Granit** - navětralý, tvrdý, šedočerný, nazelenalý, uloženy kompaktní kusy jádra o dl. cca 10-15 cm

Odebrané vzorky : - - -

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : - rub zárubní zdi zastižen v hloubce 1,65 m

Objekt: Zárubní zeď v km 16,280-17,700
Sonda : S1

Lokalizace vrtu : vrt pod úroveň ZS v km 16,504

Hloubeno dne : 22.4.2017

Výška ústí vrtu : svislý vrt z koruny zárubní zdi

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 0°

Dokumentoval : Ing. M. Větrovský

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 2,00

Beton - nehomogenní, s nižším obsahem pojiva, spíše méně pevný, písčitý, silně pórovitý (dutinky do velikosti 1-2mm), písčité barvy

kamenivo: drcené a těžené do vel. max. 4 cm

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

2,00 - 2,50

Štěrkovitý podsyp
Štěrk s příměsí jemnozrnné zeminy - zaoblené úlomky hornin a kusy cihel o vel. do cca 5 cm, hnědý

2,50 - 2,80
Základová půda
Jíl písčitý - tuhý, písek jemně zrnitý

Odebrané vzorky : - - -

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : - základová spára objektu v hloubce 2,00 m

Objekt: Zárubní zeď v km 16,280-17,700
Sonda : S2

Lokalizace vrtu : vrt pod úroveň ZS v km 17,385

Hloubeno dne : 22.4.2017

Výška ústí vrtu : svislý vrt z koruny zárubní zdi

Souprava : Cedima

Úklon vrtu od svislé : 0°

Dokumentoval : Ing. M. Větrovský

Hloubka [m]

ve směru vrtu

od do

0,00 - 1,65

Beton - nehomogenní, s nízkým obsahem pojiva, nízké pevnosti, pórovitý, silně mezerovitý, nedostatečně hutněný,

- v intervalu 0,47 - 1,40 m rozvrtaný na fragmenty o vel. do 3 cm, písčité barvy, lokálně namodralý

kamenivo: drcené a těžené do vel. max. 3-4 cm

výnos: v podobě kusů jader dl. 5-27 cm (50 %) a fragmentů betonu o vel. do 5 cm (50 %), výnos 60 %

1,65 - 1,80

Kamenitý podsyp
Granit - navětralý, tvrdý, šedozelený, uložen kompaktní kus jádra

1,80 - 2,70
Základová půda
Jíl písčitý - hnědý, v polohách se štěrkovitými zrny o vel. do 2 cm

Odebrané vzorky : J - beton - 0,00 - 0,47 m (pouze kompaktní kusy)

Vodní tlaková zkouška : - - -

Poznámka : - základová spára objektu v hloubce 1,65 m



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **169-13-17** Celkový počet listů: 5 List číslo: 1/5

Název zakázky	REKONSTRUKCE ŽST.BRNO-KRÁLOVO POLE
Objekt	OPĚRNÁ ZEĎ KS1/17
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2017-080
Laboratorní čísla vzorků	1236
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	11.05.2017
Datum dodání do laboratoře	18.05.2017

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Laboratorní stanovení konzistenčních mezí	ČSN CEN ISO/TS
Nejistota měření :	17892-12
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS
Nejistota měření : 8 %	17892-4

Související normy a dokumenty

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

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: 28.5.2017

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

28.5.2017

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE ŽST.BRNO-KRÁLOVO POLE**
OBJEKT: **OPĚRNÁ ZEĎ V KS1/17**
ČÍSLO ÚKOLU : **2017-080**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	OP.ZED/KS1/17 1,0 - 1,2 1236 POLOPORUŠ.			
VLHKOST [%]	17,7			
MEZ TEKUTOSTI [%]	51			
MEZ PLASTICITY [%]	26			
ČÍSLO PLASTICITY [%]	25			
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F8 CH			
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	CI			
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F8 CH			
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	PEVNÁ			
INDEX KONZISTENCE	1,33			
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,57			
BARVA VZORKU	HNĚDÁ			

(+)Konzistence a plasticita směsných zemin platí pouze pro výplň.

Stanovení zrnitosti

Rozměr oka síta [mm]										
VZOREK	0.001	0.002	0.004	0.007	0.02	0.063	0.125	0.25	0.5	1
	2	4	8	16	32	63	125			
1236	40,68%	43,23%	48,32%	55,46%	72,34%	96,22%	97,57%	98,29%	98,87%	99,45%
	99,80%	99,95%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%	100,00%			

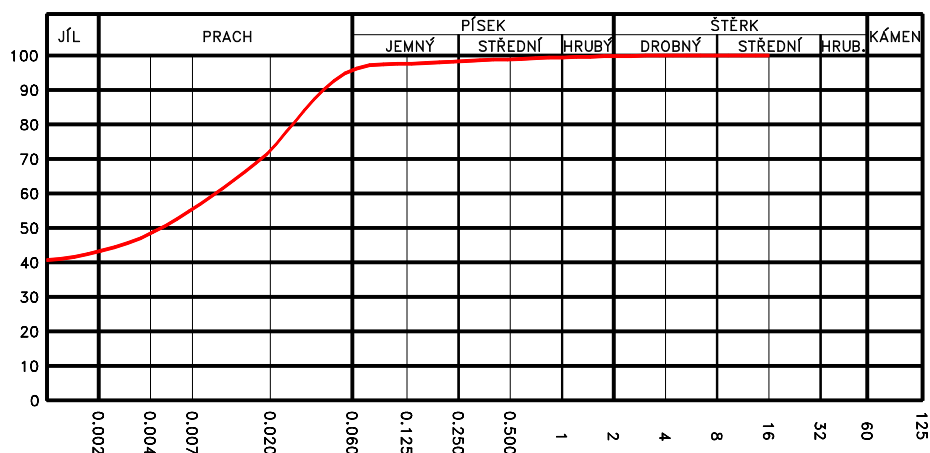
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : REK.ZST.BRNO–KRAL.POLE

Sonda: OP.ZED/KS1 hloubka [m]: 1.0– 1.2 lab. číslo: 1236

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	43
PRACH	53
PÍSEK	4
ŠTĚRK	0

Vlhkost $w = 17.7 \%$

Atterbergovy meze : $I_p = 25$ $w_p = 26$ $w_L = 51 \%$

Konzistence : 1.33 PEVNÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

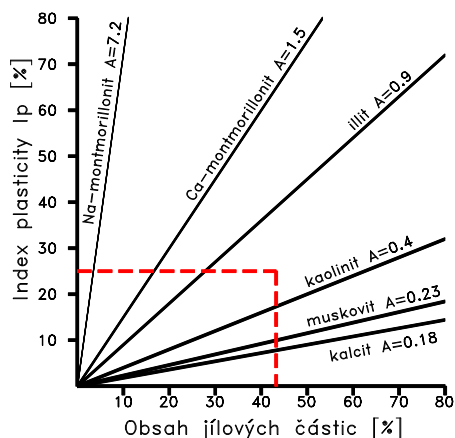
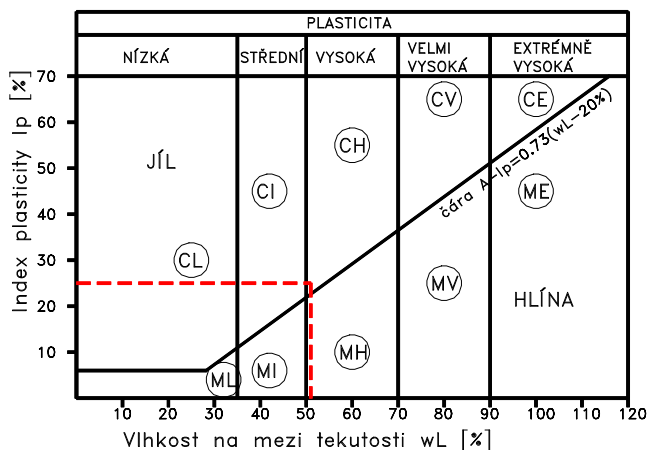


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚDÁ
Organ. příměsi	Uhličitany
Klasifikace ČSN 736133 F8 CH	Název zeminy JÍL S VYSOKOU PLASTICITOU podle ČSN 736133
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 CI	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F8 CH	Násyp NEVHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **REKONSTRUKCE ŽST.BRNO-KRÁLOVO POLE**
 OBJEKT: **OPĚRNÁ ZEĎ V KS1/17**
 ČÍSLO ÚKOLU : **2017-080**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
1236	OP.ZED/KS1/ 17	1,0 - 1,2	F8 CH	MIMO GRAF	VYSOCE NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	NEVHODNÁ

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]
1236	OP.ZED/KS1/ 17	1,0 - 1,2			mimo oblast	mimo oblast

NELZE = Nelze ani upravit



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **169-06-17** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky	REKONSTRUKCE ŽST.BRNO-KRÁL.POLE, průzkum
Objekt	Zárubní zeď v km 16,280-17,700
Název a adresa zadavatele	GEOTEC-GS,A.S. CHMELOVÁ 2920/6, 106 00 PRAHA 10
Číslo zakázky zadavatele	2017-080
Laboratorní čísla vzorků	908-910
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	22.04.2017
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-KRÁL.POLE,průzkum**

OBJEKT: **Zárubní zeď v km 16,280-17,700**

ČÍSLO ÚKOLU :

SONDA	S1/ZZ 16,280-17,700	V1+Š1/ZZ 16,280-17,700	S2/ZZ 16,280-17,700	
HLOUBKA [m]	0,0 - 1,0	0,5 - 3,2	0,0 - 0,47	
LAB. Č.	908	909	910	
DRUH VZORKU	BETON	BETON	BETON	
PEVNOST BETONU V TLAKU [MPa]	17,31	30,77	15,11	

Pevnost v tlaku zkušebních těles betonu

VZOREK	SONDA	HLOUBKY	Rozměry průměr x výška	Výška po zakončení	Ob. hm. vlhká	fc,core	fc,cyl	fc,cube	Síla	ŠP
		[m]	[cm]	[cm]	[kg/m ³]	[MPa]	[MPa]	[MPa]		
908	S1/ZZ 16,280-17,700	0,0 - 1,0	p1	6,38x8,15	8,52	1908	19,08	17,61	22,04	⊥ 1,34
			p2	6,40x7,95	8,51	1977	19,27	17,77	22,24	⊥ 1,33
			p3	6,37x8,04	8,51	1943	9,73	8,98	11,24	⊥ 1,34
			p4	6,35x8,01	8,71	1963	12,63	11,72	14,68	⊥ 1,37
			p5	6,36x8,14	8,29	1859	13,22	12,13	15,19	⊥ 1,30
			p6	6,38x8,10	8,64	1908	15,95	14,77	18,49	⊥ 1,35
			Ø			1926	14,98	13,83	17,31	
909	V1+Š1/ZZ 16,280-17,700	0,5 - 3,2	p1	6,33x8,11	8,49	2108	18,43	17,02	21,31	⊥ 1,34
			p2	6,36x8,25	8,53	2033	23,92	22,10	27,63	⊥ 1,34
			p3	6,40x7,98	8,27	2095	40,10	36,73	45,55	⊥ 1,29
			p4	6,42x7,95	8,69	2063	27,18	25,16	31,42	⊥ 1,35
			p5	6,42x8,08	8,63	2073	22,55	20,84	26,07	⊥ 1,34
			p6	6,42x7,96	8,46	2022	28,42	26,15	32,64	⊥ 1,32
			Ø			2066	26,77	24,67	30,77	
910	S2/ZZ 16,280-17,700	0,0 - 0,47	p1	6,41x6,67	7,55	1880	9,92	8,88	11,12	⊥ 1,18
			p2	6,37x6,67	7,64	1797	5,96	5,37	6,72	⊥ 1,20
			p3	6,40x6,68	7,43	2001	13,99	12,48	15,63	⊥ 1,16
			p4	6,39x6,69	7,62	2035	24,01	21,58	26,98	⊥ 1,19
			Ø			1928	13,47	12,08	15,11	

*) 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 Š1.



Obr. č. 2 - diagnostický vrt V1.



Obr. č. 3 - diagnostický vrt S1.



Obr. č. 4 - diagnostický vrt S2.



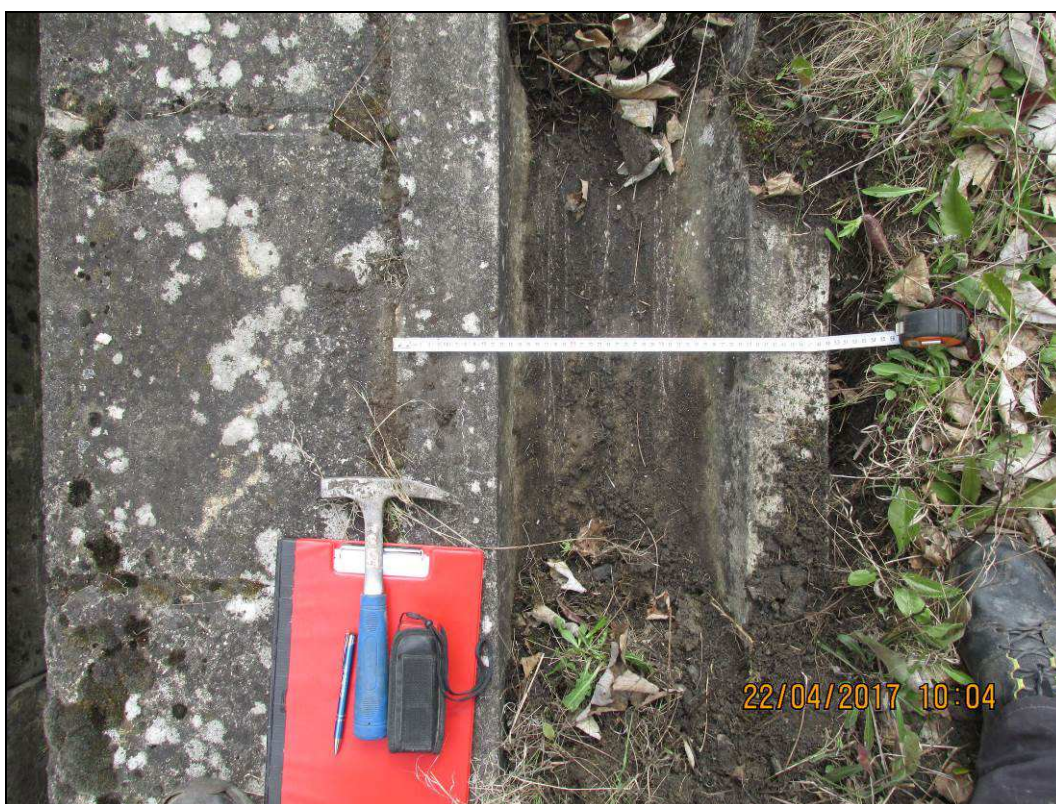
Obr. č. 5 - Charakteristický pohled na „vyšší“ část opěrné zdi (ve směru vzrůstajícího staničení).



Obr. č. 6 - Charakteristický pohled na „nižší“ část opěrné zdi (ve směru vzrůstajícího staničení).



Obr. č. 7 - Detailní pohled na lokální opady betonu na líci opěrné zdi.



Obr. č. 8 - Detailní pohled na odvodňovací žlab na horní ploše koruny opěrné zdi v její „vyšší“ části.



Obr. č. 9 - pohled na vstup do šachty opěrné zdi v km cca 17,010.



Obr. č. 10 - pohled do vnitřních prostor šachty (viz výše).



Obr. č. 11 - pohled na zános dna odvodňovacího rygolu při patě „nižší“ opěrné zdi.



Obr. č. 12 - dtto obr. č. 11.