



Spolufinancováno Evropskou unií
Nástroj pro propojení Evropy



ČÍSLO SOUPRAVY:

Společnost pro ZP + PD "Modernizace ŽU Č. Třebová"

Společník 1 (vedoucí společník):



SUDOP BRNO, spol. s r.o.
Kounicova 26
611 36 Brno
Ředitel společnosti: Ing. Jiří Molák
tel. : +420 972 625 804
E-mail: sudop@sudop-brno.cz

Společník 2:



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
tel.: +420 267 094 111
fax: +420 224 230 316
E-mail: praha@sudop.cz

OBJEDNAVATEL:	SŽDC, s.o., Dlážďená 1003/7, 110 00 Praha 1 Stavební správa východ (organizační jednotka)		tel. : +420 972 625 804 E-mail: sudop@sudop-brno.cz	
PROFESNÍ SKUPINA:	207 GEOTECHNIKY	VEDOUĆÍ PROF. SKUPINY RNDr. Petr Vitásek	GENERÁLNÍ ŘEDITEL Ing. Kamil Chmela	
ODPOVĚDNÝ PROJ. ZAKÁZKY Ing. Kamil Chmela Ing. Martin Mráz	ODPOVĚDNÝ PROJ. PS, SO Mgr. Jakub Hruška	NAVRHL, VYPRACOVAL Mgr. Jakub Hruška	KONTROLOVAL RNDr. Petr Vitásek	
KRAJ: Pardubický	POVĚŘENÝ OÚ: MÚ Česká Třebová		STUPEŇ: DÚR	
Modernizace železničního uzlu Česká Třebová Geotechnický průzkum Mosty, propusty			ZAK. ČÍSLO 16010-01-0417	ARCH. ČÍSLO 2016110825
			MĚŘITKO	POČET FORMÁTŮ
			DATUM: 06/2018	
			ČÁST DOKUM. B.1.2.1.1.3	
SO 13-19-36 Propustek v km 246,684				

Objednatel: Správa železniční dopravní cesty s. o.
Dlážděná 1003/7
110 00 Praha 1

Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.
středisko 207 Geotechniky
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3

Název stavby: Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

Zakázka číslo: 16-170.201.207

Modernizace železničního uzlu Česká Třebová

SO 13-19-36 PROPUSTEK V KM 246,684

Geotechnický a stavebnětechnický pasport

Přílohy:

Situace – M 1 : 1 000
Schéma diagnostických vývrtů
Dokumentace IG sondy
Dokumentace diagnostických vývrtů
Protokol lokalizace výztuže
Výsledky laboratorních zkoušek

Odpovědný řešitel
geologických prací: Mgr. Jakub Hruška

Praha, listopad 2016

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Základní údaje o objektu: Jedná se o deskový propustek přes občasnou zakanalizovanou vodoteč. Uvažuje se s obnovou izolace a prodloužení propustku.

Cíl průzkumu: Posouzení skrytých rozměrů konstrukce spodní stavby s ověřením materiálových vlastností. Posouzení základových poměrů nově plánovaného prodloužení propustku, s ověřením hloubky hladiny podzemní vody.

2. PODKLADY

Muška D. (2007) IGP pro stožáry GSM – R – II. etapa (úsek Choceň – Svitavy), AZ GEO, s.r.o. Ostrava, číslo posudku Geofondu P120815

Muzikář R. (1989) Hydrogeologický posudek výsledku režimních pozorování v letech 1986 – 1988. Bulhary – Přítluky 2. a 3. stavba, Geotest Brno, číslo posudku Geofondu P068535

kol. autorů Geologická mapa ČR 1 : 50 000 list 14-32 Ústí nad Orlicí, Český geologický ústav

- ČSN EN 1997-1 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 1 – Obecná pravidla
- ČSN EN 1997-2 Eurokód 7 – Navrhování geotechnických konstrukcí; Část 2 – Průzkum a zkoušení základové půdy
- ČSN EN ISO 14688-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN ISO 14688-2 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování zemin; Část 2 – Zásady pro zařizování
- ČSN EN ISO 14689-1 – Geotechnický průzkum a zkoušení – Pojmenování a zařizování hornin; Část 1 – Pojmenování a popis
- ČSN EN 12504 – Zkoušení betonu v konstrukcích
- ČSN EN 206 – Beton – specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
- ČSN EN 1926 – Zkušební metody přírodního kamene – Stanovení pevnosti v prostém tlaku
- předpisy SŽDC S3 a SŽDC S4
- Technické kvalitativní podmínky staveb Českých drah (kapitoly 3, 6, 7 a 18)
- Příslušné ČSN, na které se výše uvedené předpisy odvolávají
- Příslušné ČSN, souvisejícími s prováděnými průzkumnými pracemi

3. ROZSAH PRŮZKUMNÝCH PRACÍ

Cílem průzkumu bylo na základě požadavku odpovědného projektanta ověřit geologické podloží pod plánovaným rozšířením propustku a ověřit hladinu podzemní vody. Zároveň bylo cílem ověřit skryté rozměry a pevnost zdiva spodní stavby. K ověření byly do konstrukce provedeny celkem 2 diagnostické vrty, jejichž údaje jsou uvedeny v tabulce. Vrt byly provedeny přenosnou vrtačkou CEDIMA 3/5M, osazenou diamantovou korunkou o vrtném průměru 76 mm. Vrt byly prováděny za pomoci vrtného výplachu. Z vrtných jader byly odebrány vzorky zdiva, na kterých byla provedena zkouška pevnosti v prostém tlaku. Během

hloubení vrtů byla provedena vodní tlaková zkouška za účelem ověření mezerovitosti zdiva spodní stavby. Po odběru jader a provedení vodní tlakové zkoušky byly návrtky likvidovány cementací.

Pro ověření přechodnosti byla nad nosnou konstrukcí provedena kopaná sonda za účelem zjištění mocnosti štěrkového lože. Sonda byla provedena mezi kolejovým pásem a římsou a po provedení byla změřena vzdálenost nosné konstrukce od temene kolejnice.

<u>Průzkumné sondy:</u>	Název / hloubka (m)	Poznámka
Jádrové IG vrtý:	J2 / 11,00	
Diagnostické vrtý:	14/11-V1 / 2,70	třebovská opěra
	14/11-Š1 / 2,00	třebovská opěra
Kopaná sonda:	KSM-1/1 / 0,51	ověření mocnosti štěrkového lože
Odběry vzorků a laboratorní zkoušky:		
Jádrové IG vrtý:	J2 / 3,80 – 4,00 – zemina	základní klasifikační rozbor
	J2 / 7,50 – 7,70 – zemina	základní klasifikační rozbor
	J2 / 2,20 – voda	agresivita na beton a ocel
Diagnostické vrtý:	14/11-Š1 / 0,00 – 0,45 – zdivo	pevnost v prostém tlaku
	14/11-Š1 / 0,45 – 0,60 – pojivo	pevnost v prostém tlaku
Vodní tlakové zkoušky:	14/11-V1 / 0,20 – 1,00	

4. PSANÝ GEOTECHNICKÝ PROFIL

Geologické poměry:	<ul style="list-style-type: none"> - vyhodnocení geologických a geotechnických poměrů bylo provedeno na základě geologické dokumentace nově provedeného vrtu, - sonda svrchu zastihla drážní štěrk s výplní škváry, o mocnosti 0,80 m, - dále byly zastíženy kvartérní eolické sprašové hlíny a níže fluviální sedimenty tvořené jíly s proměnlivou příměsí písčité frakce, - předkvartérní podklad byl sondou zastížen v hloubce 6,0 m a je tvořen miocenními jílovitými sedimenty místy s proměnlivou příměsí opracovaných zrn pískovců.
Geotechnický typ:	
Kvartér (Q)	
Geotechnický typ Y úroveň 0,00 – 0,80	Drážní štěrk charakteru štěrku hlinitého (G4/GMY), ulehlého, černého, s ostrohrannými úlomky 2-6 cm, s výplní škváry, svrchu drn
Geotechnický typ Q1 úroveň 0,80 – 2,10	Sprašová hlína charakteru hlíny se střední plasticitou (F5/MI), tuhé až měkké, světle hnědé, rezavě a bíle smouhované
Geotechnický typ Q2 úroveň 2,10 – 6,00	Jíl se střední plasticitou (F6/CI), tuhý až měkký, světle hnědý, místy rezavě smouhovaný, s občasnými úlomky vel. 1-3 cm, oj. až průměru vrtu, v úrovních 3,0 – 3,2 a 4,3 – 4,5 m charakteru až písčitého jílu
Miocén (M)	

Geotechnický typ M1 úroveň 6,00 – 11,00 Jíl s velmi vysokou plasticitou (F8/CV), tuhý až pevný, šedý, s občasnými prolohami jílu štěrkovitého, hnědého, s opracovanými zrna pískovců vel. 0,5-3 cm, o mocnosti do 10 cm

5. HYDROGEOLOGICKÉ POMĚRY A AGRESIVITA PROSTŘEDÍ

Agresivita kapalného prostředí Podzemní voda byla nově realizovaným vrtem zastižena v úrovni 8,5 m, po 24h se ustálila v hloubce 2,2 m pod terénem. dle laboratorního rozboru podzemní voda nevykazuje agresivitu podle ČSN EN 206.

Charakteristika zvodně Hladina podzemní vody se vyskytuje v terciérních sedimentech, kde se jedná o vodní režim omezeně průlinový. Terciérní sedimenty v závislosti na množství štěrkovité frakce tvoří převážně izolant, v úrovních s vyšším podílem štěrkovité frakce se pak tvoří omezené zvodně. Hladina podzemní vody je napjatá, závislá na dotacích atmosférickými srážkami v blízkém okolí.

Sonda	Naražená hladina podz. vody		Ustálená hladina podz. vody		
	hloubka (m)	m n. m.	hloubka (m)	m n. m.	datum ustálení
J2	8,50	374,80	2,20	381,10	2.11.2016

Agresivita podzemních vod

Vrt	Hloubka odběru (m)	SO ₄ ²⁻ (mg/l)	pH (-)	CO ₂ agr. (mg/l)	NH ₄ ⁺ (mg/l)	Mg ²⁺ (mg/l)	Výsledný stupeň agresivity
J2	2,20	35,8	7,0	11	0,59	9,72	neagresivní
Limity:		< 200	> 6,5	< 15	< 15	< 300	neagresivní
		200-600	5,5-6,5	15-40	15-30	300-1000	XA1
		600-3000	4,5-5,5	40-100	30-60	1000-3000	XA2
		3000-6000	4,0-4,5	>100	60-100	> 3000	XA3

pozn.: pokud dva sledované chemické parametry dosáhly stejné hodnotící kategorie, byly zařazeny podle ČSN EN 206 do následujícího vyššího stupně agresivity.

6. GEOTECHNICKÁ CHARAKTERISTIKA ZÁKLADOVÝCH PŮD

Geotechnický typ	Geologické stáří	Třída / symbol ČSN 73 1001	Třídy zemin podle ČSN EN ISO 14689-1	Objemová tíha γ [kN.m ⁻³] ¹⁾	I_c * [1] / I_D ** [%]	E_{def} [MPa]	Poissonovo číslo ν	ϕ_{ef}, ϕ * [°]	c_{ef}, c * [kPa]	ϕ_u [°]	c_u [kPa]	Předpokládaná únosnost R_p [kPa]	$U_{v,tab}$ (kN) ²⁾	Těžitelnost ³⁾
Y	Q	G4/GMY	siGr	19,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3/I
Q1	Q	F5/MI	siCl	20,0	0,5*	3	0,40	18	14	0	45	100	230	3/I
Q2	Q	F6/CI	siCl	21,0	0,7*	4	0,40	18	12	0	50	100	400	3/I
M1	M	F8/CV	CI	21,0	1,0*	4	0,42	14	7	0	40	80	-	3/I

Vysvětlivky:

 γ - objemová tíha zeminy ϕ_u – totální úhel vnitřního tření ν - Poissonovo číslo I_c - stupeň konzistence (*) c_{ef} – efektivní soudržnost R_p - předpokládaná únosnost I_D – relativní ulehlost (**) ϕ_{ef} – efektivní úhel vnitřního tření $U_{v,tab}$ – svislá tab. únosnost pilot E_{def} – modul přetvárnosti c – zdánlivá soudržnost (*) c_u – totální soudržnost ϕ – zdánlivý úhel vnitřního tření (*)

- údaje v tabulce se mohou lišit od celkové tabulky uvedené v souhrnné zprávě, u mostů je přihlédnuto k aktuálnímu stavu zemin v daném místě

- údaje platí pro konzistenci (ulehlost) zemin v době provádění průzkumných prací

Poznámka: ¹⁾ pod hladinou podzemní vody je nutné příslušné charakteristiky upravit

²⁾ orientační základní hodnoty pro vrtané piloty o \varnothing 1,0 m, při hloubce vetknutí 1,0 - 1,5 m

³⁾ těžitelnost podle TKP SŽDC a ČSN 73 6133

⁴⁾ platí pro šířku základu 3,0 m

7. NÁVRH GEOTECHNICKÉ KATEGORIE

Na základě dosud provedených průzkumných prací a jejich vyhodnocení je pro železniční propustek v km 248,460 stanovena

2. geotechnická kategorie,

(geotechnické konstrukce, ve smyslu ČSN EN 1997-1 – Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí – Část 1: Obecná pravidla).

8. ROZMĚRY KONSTRUKCE

V následující tabulce jsou uvedeny rozměry konstrukce, zjištěné z makroskopického popisu diagnostických vrtů. U šikmých vrtů (označených Š) byla hloubka základové spáry přepočtena podle úklonu vrtu. U vodorovného vrtu (označeného V) byla šířka konstrukce přepočtena podle úklonu vrtu od kolmice k opěře.

Vrt	Výška ústí vrtu od nosné desky (m n. m.)	Úklon od svislice (°)	Vrtný průměr (mm)	Délka vrtu (m)	Hloubka zákl. spáry ve vrtu (m)	Úroveň zákl. spáry od nosné desky (m n. m.)	Šířka konstrukce (m)
třebovská opěra							
14/11-V1	1,58	22 (od čela opěry)	76	2,70	---	---	2,23
14/11-Š1	1,90	16	76	2,00	1,20	3,10*	---

*) vzdálenost od spodní hrany nosné desky

9. MEZEROVITOST ZDIVA

Zdivo nekvalitně chráněné před působením zemní vlhkosti může být poškozeno vymýváním vápna z malty, která tak ztrácí pevnost a může být dále mechanicky narušováno vodou. Zdivo se sníženým obsahem malty je mezerovité, má nízkou pevnost a dochází u něj snáze k poruchám.

Ve vybraných jádrových vrtech do spodní stavby byla provedena vodní tlaková zkouška dle ON 73 7508 pro určení mezerovitosti zdiva. Po dosažení hloubky určení pro tlakovou zkoušku byl vrt u ústí izolován obturátorem a do vrtu byla tlakově injektována voda. Během zkoušky byla v čase sledována spotřeba vody a vyvíjený tlak.

Výsledky vodní tlakové zkoušky jsou uvedené v následující tabulce:

Vrt	Zkoušený úsek (m)	Délka zkoušeného úseku (m)	Specifická vodní ztráta q [$l \cdot s^{-1} \cdot m^{-1} \cdot MPa^{-1}$]	Mezerovitost [%] (ON 73 7508)
14/11-V1	0,20 – 1,00	0,80	11,7	>10% - hrubě pórovité

Z provedených zkoušek vyplývá, že zdivo spodní stavby je hrubě pórovité. Toto zjištění odpovídá makroskopickému popisu vrtných jader se zastiženými polohami s degradovaným tmelem pojiva. Ve zkoušených úsecích byly zastiženy poruchy zdiva, které umožňovaly zvýšenou ztrátu zatlačené vody.

Upozorňujeme, že se jedná o orientační ověření platné pouze v místě diagnostického vrtu a nepostihuje tak celou konstrukci spodní stavby. Provedený vrt může/nemusí zastihnout případné poruchy zdiva, způsobující zvýšenou spotřebu zatlačené vody.

10. PEVNOST ZDIVA

Pro orientační ověření pevnosti zdiva byly odebrány 2 vzorky zdících prvků a pojiva, na kterých byly provedeny zkoušky prosté pevnosti v jednoosém tlaku. Jedná se o řádkové zdivo pojené hrubou cementovou maltou. Vzorky byly odebrány ze zdících prvků i z malty.

Výsledky zkoušky jsou uvedené v následující tabulce:

Vrt	Laboratorní číslo	Průměr d [mm]	Výška h_k [mm]	λ h_k / d	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Pevnost v prostém tlaku R [MPa]
třebovská opěra – kamenné zdivo (ČSN EN 1926)						
14/11-Š1	4118/p1	61,0	66,3	1,09	2719	57,1
	4118/p2	61,0	67,1	1,10	2686	37,0
	4118/p3	61,1	65,8	1,08	2653	56,8
	4118/p4	61,0	66,0	1,08	2751	39,7
	4118/p5	61,0	66,5	1,09	2707	42,2
Průměr					2703	46,6
Směrodatná odchylka						9,7
Variační koeficient [%]						20,8

Kamenné zdící prvky byly zkoušeny podle ČSN EN 1926. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že průměrná pevnost kamene je 46,6 MPa, směrodatná odchylka 9,7 MPa a variační koeficient je 20,8 %.

Vrt	Laboratorní číslo	Objemová hmotnost m / V [kg/m ³]	Průměr d [mm]	Výška h_k [mm]	λ h_k / d	Změřená pevnost v tlaku [MPa]	Krychelná pevnost v tlaku [MPa]
třebovská opěra – pojivo (ČSN EN 12504-1)							
14/11-Š1	4119/16	2155	61,0	66,4	1,09	12,6	13,2

Výpočet krychelné pevnosti vychází z TKP 18, při kterém byly použity součinitele vlivu průměru vývrtů a štíhlostního poměru vycházející z původní ČSN 73 1317 a metodiky ČVUT Praha ($K_d = 0,97$ a $K_\lambda = 1,08$).

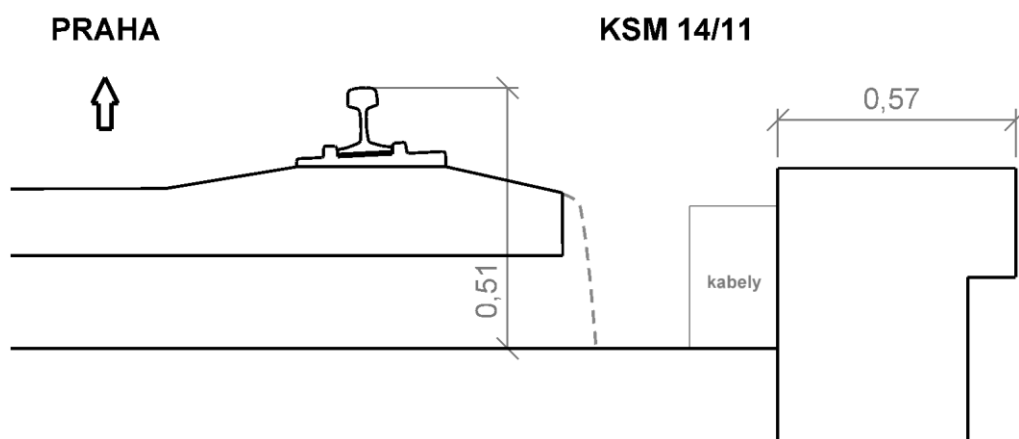
Pojivo bylo zkoušeno podle ČSN EN 12504-1. Z provedených zkoušek odebraných vzorků vyplývá, že krychelná pevnost pojiva je 13,2 MPa.

Upozorňujeme, že uvedené hodnoty mají bodový charakter, a nelze je vztáhnout na jiné části konstrukce mimo míst, ze kterých byly vzorky odebrány.

11. MOCNOST ŠTĚRKOVÉHO LOŽE

Mocnost štěrkového lože nad nosnou konstrukcí mostního objektu byla ověřena pomocí kopané sondy, provedené vpravo od osy krajní koleje. Měření hloubky bylo provedeno pomocí dlouhé vodováhy a nivelační latě s přesností $\pm 0,01$ m.

Nosná konstrukce ověřená kopanou sondou byla zastižena v hloubce 51 cm od nivelety TK, což odpovídá výškové úrovni 382,38 m n. m.



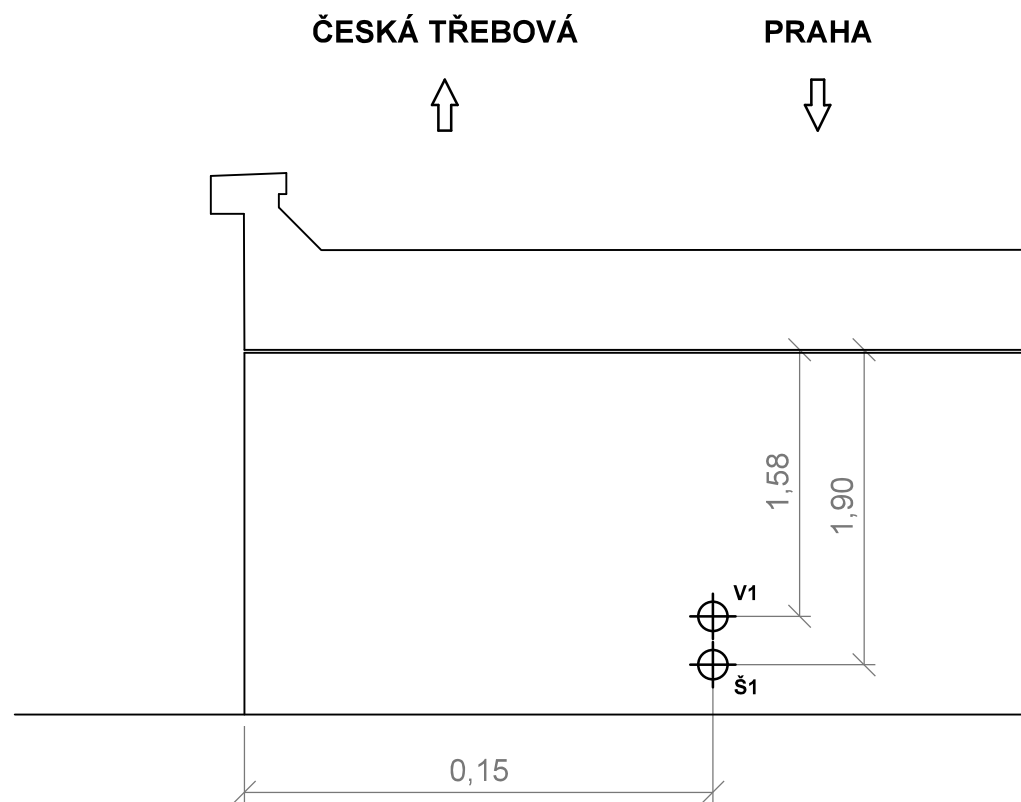
12. TECHNICKÁ ZJIŠTĚNÍ

Zjištění:

- základová spára stávajícího propustku je umístěna v kvartérních fluviálních jílech geotechnického typu Q2, diagnostickým vrtem pod základovou spárou byla zastižena poloha roznášecího štěrkového polštáře,
- základové zeminy prodlužované části doporučujeme zlepšit mechanickým zaválcováním hrubého kameniva, resp. provést jejich výměnu/přetěžení a nahrazení roznášecím štěrkovým polštářem,
- hladina podzemní vody byla zastižena v hloubce 2,2 m, základy stavebního objektu budou trvale v jejím dosahu,
- dle provedených chemických zkoušek podzemní voda nevykazuje agresivitu dle ČSN EN 206,
- stavební jámu doporučujeme zajistit proti přítokům srážkových vod,
- doporučujeme využít konsolidovaných základů stávající spodní stavby,
- stávající objekt je dle diagnostického vrtu založen v hloubce 3,10 m od spodní hrany nosné desky, šířka opěry je 2,23 m,
- pevnost zdících prvků je dle provedených zkoušek 46,6 MPa, směrodatná odchylka 9,7 MPa a variační koeficient je 20,8 %, pevnost pojiva je 13,2 MPa,
- dle provedených vodních tlakových zkoušek je zdivo spodní stavby hodnoceno jako hrubě pórovité, ze zjištěných hodnot vyplývá nutnost injektáže spodní stavby,
- svrchní líc nosné konstrukce se nachází v úrovni 382,38 m n. m., nosná konstrukce byla zastižena v hloubce 0,51 m pod hranou římsy,

Ostatní:

- během výkopových prací budou těženy zeminy spadající do I. třídy těžitelnosti podle SŽDC TKP kapitola 3 „Zemní práce“, v případě hlubinného založení budou těženy zeminy a horniny I. třídy vrtatelnosti pro piloty dle VC 800-2.



11/5-V1 ← ⊕ - diagnostický vrt vodorovný

11/5-Š1 ← ⊕ - diagnostický vrt šikmý

*Údaje jsou uvedeny v metrech, závazné jsou
pouze okótované rozměry. Výškový systém Bpv.*

SCHÉMA DIAGNOSTICKÝCH VRTŮ

SO 13-19-36 Propustek v km 246,684

GEOLOGICKÁ DOKUMENTACE VRTU

Projekt Modernizace železničního uzlu Česká Třebová			Název vrtu J2	
Zakázka číslo 16-170.201.207	Katastrální území Česká Třebová	Objednatel Správa železniční dopravní cesty, s.o.		
Datum provedení zahájení 01. 11. 2016, ukončení 01. 11. 2016		Výška (Balt p.v.) (m n. m.) Z = 383,30	Souřadnice (JTSK) (m) X = 1 081 311,43 Y = 601 858,58	Stránka 1 z 1

Recent	Stratigrafie Nadmořská výška (m n.m.)	Legenda	Hloubka (Mocnost) (m)	Voda	Typ vzorku Třída kvality	GEOLOGICKÝ POPIS ZEMIN A HORNIN	Zařazení ČSN EN ISO 14688-2	Zařazení ČSN 736133	Těžitelnost ČSN 736133	Vrtitelnost VC 800-2
	382,50		(0,80) 0,80			Drážní štěrku, charakteru hlinitého štěrku, ulehleho, černého, s ostrohrannými úlomky drážního štěrku vel. 2-6 cm, s výplní škváry, svrchu drn <i>- konstrukční vrstva</i>	siGr	G4/GMY	I.	I.
	381,20		(1,30) 2,10			Hlína se střední písaticitou, tuhá až měkká, světle hnědá, rezavě a bíle smouhovaná <i>- sprašová hlína</i>	clSi	F5/MI	I.	I.
Kvartér	377,30		(3,90) 6,00			Jíl se střední plasticitou, tuhý až měkký, světle hnědý, místy rezavě smouhovaný, s občasnými úlomky vel. 1-3 cm, ojediněle až průměru vrtu, v úrovni 3,0-3,2 a 4,3-4,5 m charakteru až písčitého jílu <i>- deluviofluviální sediment</i>	siCl	F6/CI	I.	I.
Miocén	372,30		(5,00) 11,00			Jíl s velmi vysokou plasticitou, tuhý až pevný, šedý, s občasnými prolohami jílu štěrkovitého, hnědého, s opracovanými zrny a valouny pískovců vel. 0,5-3 cm, o průměrné mocnosti cca 10 cm <i>- miocén, mořské sedimenty</i>	Cl	F8/CV	I.	I.
Vrt byl ukončen v hloubce 11,00 m										

Průběh vrtání					Vzorky		Poznámka Op - měření osobním penetrometrem (kPa)
Pažení vrtu		Vrtný průměr			Vysvětlivky: <div><div></div> P - Poloporušený vzorek</div> <div><div></div> V - Vzorek vody</div>	Seznam vzorků [lab.číslo]: V: 2.20 m [943] P: 3.80 - 4.00 m [4110] P: 7.50 - 7.70 m [4111]	
Hloubka	Průměr	Hloubka	Průměr				
		do 11.00 m	195 mm (TK)				
Hladina podzemní vody							
Naražená		Ustálená					
Hloubka p.t.	Nadm. výška	Hloubka p.t.	Nadm. výška	Datum			
8.50 m	374,80 m n.m.	2.20 m	381.10 m n.m.	2.11.2016			
Dokumentoval Mgr. Jakub Hruška		Vyhodnotil Mgr. Jakub Hruška		Odpovědný geolog Mgr. Jakub Hruška	Vrtmistr M. Chejlava	Typ soupravy HVS-4100	

SO 13-19-36 Propustek v km 246,684**Sonda 14/11 - Š1**

Lokalizace vrtu: třebovská opěra
Výška ústí vrtu: 1,90 m pod stropní deskou
Úklon vrtu od svislé: 16°

Hloubeno dne: 4. 11. 2016
Souprava: CEDIMA 3/5 M
Dokumentoval: Mgr. Jakub Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

- 0,00 - 1,25 **Zdivo**, v úrovni 0 – 0,60 m tvořené granodioritem, středně zrnitým, pevným (R2), šedým, v úlomcích o velikosti 15 – 25 cm, v úrovni 0,60 – 1,25 m tvořené glaukonitickým pískovcem, středně zrnitým, středně porézním, středně pevným R4/R3, pojené betonovou maltou, hrubozrnnou, porézní, místy s degradovaným tmelem
- 1,25 - 2,00 **Podloží**, charakteru štěrku hlinitého, středně ulehlého, šedého, s úlomky o velikosti do 2 cm, tvoří kostru, s hlinito-písčitou výplní, ojediněle s jílovitými závalky

Odebrané vzorky: zdivo 0,00 – 0,45 m; pojivo 0,45 – 0,60 m

Vodní tlaková zkouška:

Poznámka:

SO 13-19-36 Propustek v km 246,684**Sonda 14/11 – V1**

Lokalizace vrtu: třebovská opěra
Výška ústí vrtu: 1,58 m pod stropní deskou
Úklon vrtu od kolmice: 22° od čela opěry ve vodorovně rovině

Hloubeno dne: 4. 11. 2016
Souprava: CEDIMA 3/5 M
Dokumentoval: Mgr. Jakub Hruška

Hloubka [m]

Ve směru vrtu

od do

- 0,00 - 0,48 **Obklad**, v úrovni 0,0 – 0,48 tvořené granodioritem, středně zrnitým pevným (R2), šedým,
- 0,48 - 2,40 **Zdivo**, tvořené pískovcem, pevným (R2), šedým, v úlomcích o velikosti 5 – 18 cm a ojediněle úlomky granodioritu o velikosti do 10 cm, pojené betonovou maltou, hrubozrnnou, porézní, místy s degradovaným tmelem
- 2,40 - 2,70 **Zásyp**, charakteru štěrku hlinitého, středně ulehlého, šedého, s úlomky o velikosti do 2 cm, tvoří kostru, s hlinito-písčitou výplní, ojediněle s jílovitými závalky

Odebrané vzorky:

Vodní tlaková zkouška: 0,20 – 1,00 m

Poznámka:

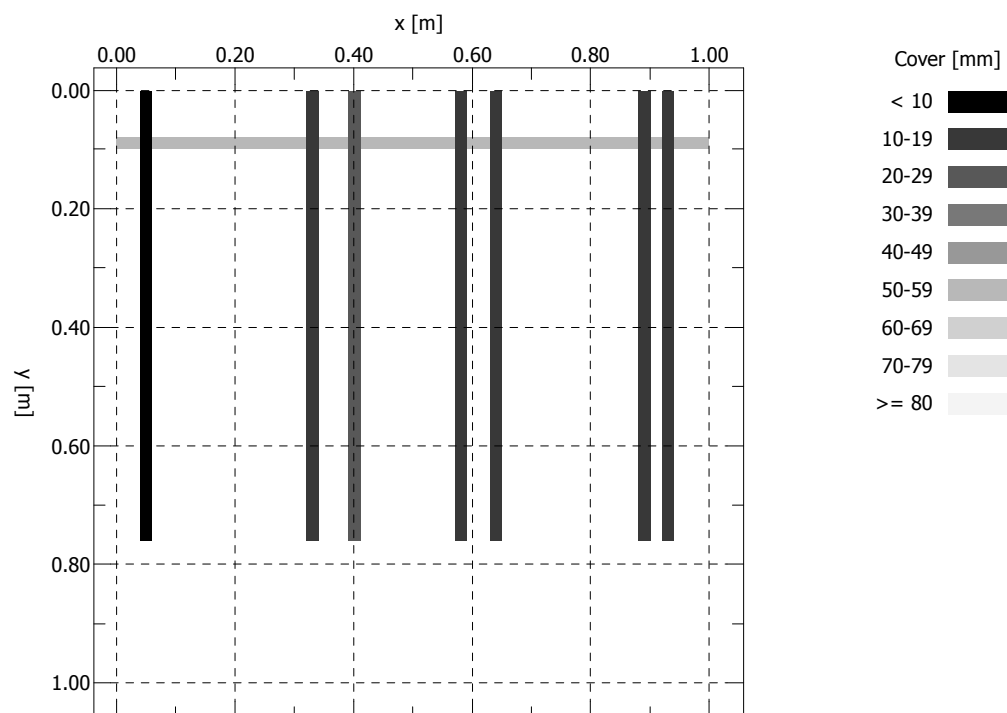
Title: 14/11

Date: 14-Nov-2016

Name:

1/1

Remarks: Propustek v km 246,684

**Set parameters**

Bar diameter D = 20 mm
 X grid width dX = 10 mm
 Y grid width dY = 10 mm

Statistic

Number of measured bars	N =	7	1
Average measured cover	m =	14.1	58.0 mm
Standard deviation	sa =	5.2	- mm
Maximum of measured covers	Max =	21	58 mm
Minimum of measured covers	Min =	5	58 mm
Span	R =	16	0 mm

Measured covers

x [m]	Cover [mm]	y [m]	Cover [mm]
0.05	5	0.09	58
0.33	15		
0.40	21		
0.58	19		
0.64	13		
0.89	12		
0.93	14		



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **899-08-16** Celkový počet listů: 6 List číslo: 1/6

Název zakázky	MODERNIZACE ŽEL.UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ
Objekt	Vrt J2
Název a adresa zadavatele	SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele	16-170.201.207/K04
Laboratorní čísla vzorků	4110-4111
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	23.11.-25.11.2016
Datum dodání do laboratoře	29.11.2016

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
Laboratorní stanovení meze tekutosti	TP č.003 (ČSN 721014, čl. A)
Stanovení zrnitosti zemin	ČSN CEN ISO/TS
Nejistota měření : 8 %	17892-4

Související normy a dokumenty

Geotechnický průzkum a zkoušení- Pojmenování a zařizování zemin. Část 2: Zásady pro zařizování	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: 19.12.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

19.12.2016

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZEMIN

NÁZEV ÚKOLU : **MODERNIZACE ŽEL.UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ**
ČÍSLO ÚKOLU : **16-170.201.207/K04**

SONDA HLOUBKA [m] LAB. Č. DRUH VZORKU	J2 3,8 - 4,0 4110 POLOPORUŠ.	J2 7,5 - 7,7 4111 POLOPORUŠ.		
VLHKOST [%]	26,2	28,2		
MEZ TEKUTOSTI [%]	40	71		
MEZ PLASTICITY [%]	22	28		
ČÍSLO PLASTICITY [%]	18	43		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	F6 CI	F8 CV		
KLASIFIKACE ČSN EN ISO 14688-2	siCI	CI		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	F6 CI	F8 CV		
KONZISTENCE VYPOČTENÁ PODLE ČSN 736133	TUHÁ	TUHÁ		
INDEX KONZISTENCE	0,76	1		
INDEX KOLOIDNÍ AKTIVITY	0,54	0,66		
BARVA VZORKU	HNĚĐ PASTELOVÁ	SLONOVÁ KOST		

(+)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			
4110	28,57%	30,50%	34,37%	40,00%	54,88%	83,41%	87,60%	89,13%	90,79%	92,72%
	94,58%	95,63%	96,49%	97,63%	100,00%	100,00%	100,00%			
4111	54,67%	59,01%	67,69%	77,83%	84,97%	86,16%	87,97%	89,23%	90,42%	91,92%
	93,49%	95,26%	97,05%	97,82%	100,00%	100,00%	100,00%			

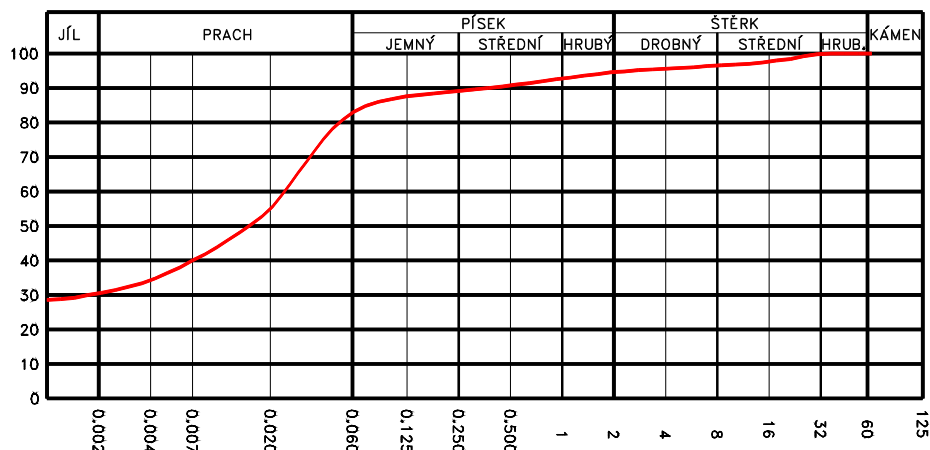
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.ZEL.UZLU C.TREBOVÁ

Sonda: J2 hloubka [m]: 3.8– 4.0 lab. číslo: 4110

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN



Obsah frakce [%]	
JÍL	31
PRACH	53
PÍSEK	11
ŠTĚRK	5

Vlhkost $w = 26.2 \%$

Atterbergovy meze : $l_p = 18$ $w_p = 22$ $w_L = 40 \%$

Konzistence : 0.76 TUHÁ

KOLOIDNÍ AKTIVITA

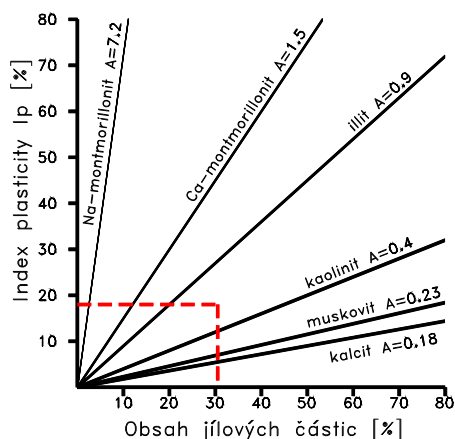
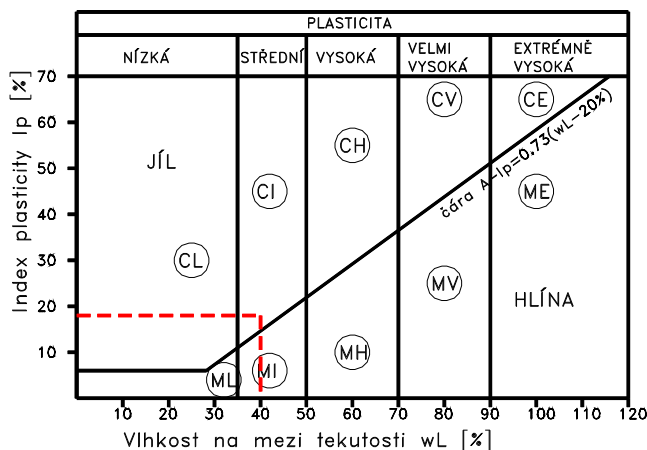


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku HNĚŘ PASTELOVÁ
Organ. příměsi	Uhličitany ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 736133 F6 CI	Název zeminy JÍL SE STŘEDNÍ
	podle ČSN 736133 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 siCl	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F6 CI	Násyp PODM. VHODNÁ

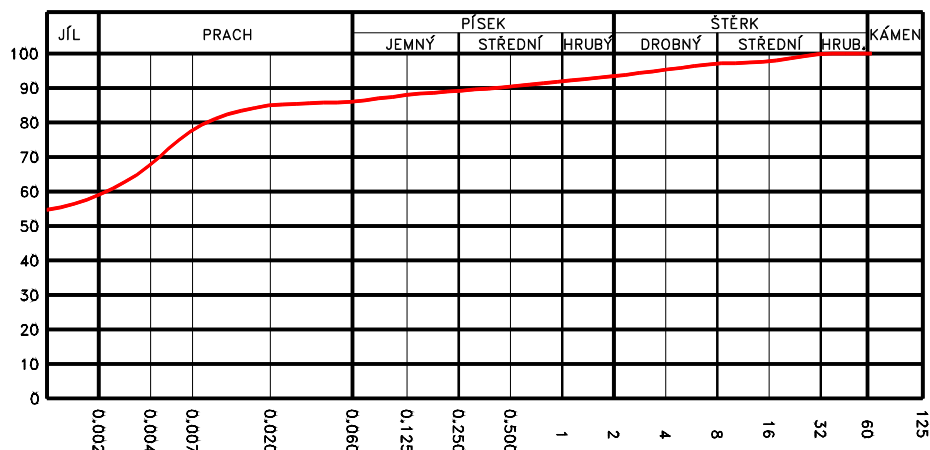
LABORATORNÍ VZOREK ZEMINY

Popisné a fyzikální charakteristiky, klasifikace

Úkol : MOD.ZEL.UZLU C.TREBOVÁ

Sonda: J2 hloubka [m]: 7.5– 7.7 lab. číslo: 4111

KŘIVKY ZRNITOSTI ZEMIN

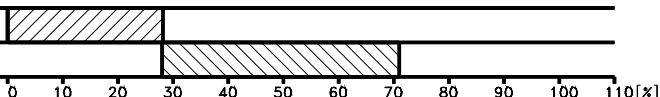


Obsah frakce [%]	
JÍL	59
PRACH	27
PÍSEK	7
ŠTĚRK	7

Vlhkost $w = 28.2 \%$

Atterbergovy meze : $l_p = 43$ $w_p = 28$ $w_L = 71 \%$

Konzistence : 1.00 TUHÁ



KOLOIDNÍ AKTIVITA

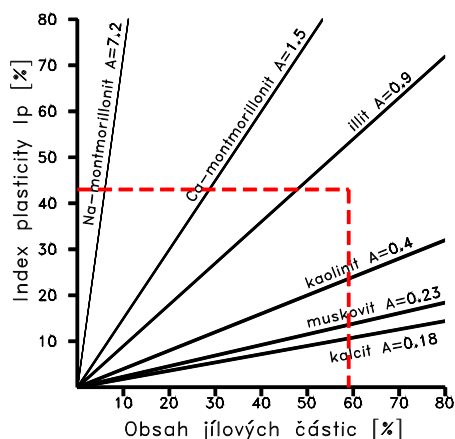
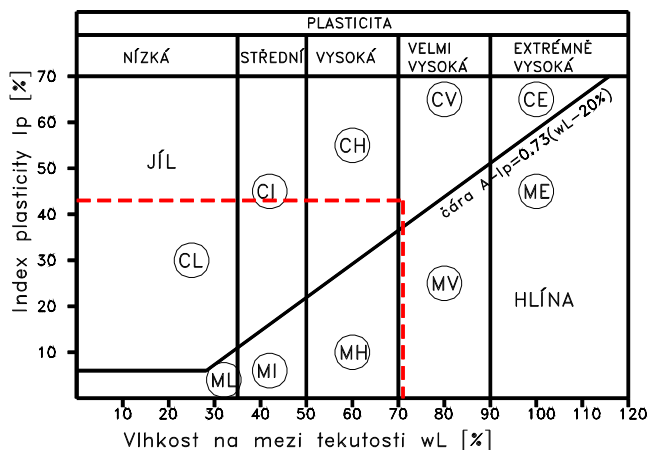


DIAGRAM PLASTICITY



Pórovitost [%]	Číslo pórovitosti
Saturace [%]	Barva vzorku SLONOVÁ KOST
Organ. příměsi	Uhličitany ZEMINA JE SILNĚ VÁPENITÁ
Klasifikace ČSN 736133 F8 CV	Název zeminy JÍL S VELMI VYSOKOU
	podle ČSN 736133 PLASTICITOU
Klasifikace ČSN EN ISO 14688-2 CI	Podloží NEVHODNÁ
Klasifikace ČSN 752410 F8 CV	Násyp NEVHODNÁ

Vhodnost zemin pro pozemní komunikace

NÁZEV ÚKOLU : **MODERNIZACE ŽEL.UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ**
 ČÍSLO ÚKOLU : **16-170.201.207/K04**

Vzorek	Sonda	Hloubky [m]	Typ zeminy	Kapil. vzl. Hs Hmax [m]	Namrzavost	Vhodnost zemin Aktivní zóna Násyp	
4110	J2	3,8 - 4,0	F6 CI	3,0 11,0	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	PODM. VHODNÁ
4111	J2	7,5 - 7,7	F8 CV	MIMO GRAF	NEBEZPEČNĚ NAMRZAVÉ	NEVHODNÁ	NEVHODNÁ

Filtrační součinitel (K)

VZOREK	SONDA	HLOUBKA	KONSTANTNÍ SPÁD	CARMAN - KOZENY	METODA U. S. BUREAU OF SOIL CLASSIFICATION (CH. MALLET J.PACQUANT)	METODA PODLE HAZENA
		[m]	[m/s]	[m/s]	[m/s]	[m/s]
4110	J2	3,8 - 4,0			mimo oblast	mimo oblast
4111	J2	7,5 - 7,7			mimo oblast	mimo oblast

NELZE = Nelze ani upravit

PROTOKOL O ZKOUŠCE

Zadavatel	: SUDOP Praha a.s., st. edisko 207 - geotechniky, Olšanská 1a, 130 80 Praha 3		
Název akce	: Modernizace železničního uzlu Česká Terebová		
Označení vzorku	: J2 2,20 m		
Popis vzorku	: voda	.prot.	: 804/16
Datum odběru	: 2.11.2016	.zakázky	: 537/16
Odebral	: zadavatel	.vzorku	: 943
Datum dodání	: 4.11.2016	Strana	: 1/2
Analýzy provedeny	: 4.11.2016 - 16.11.2016		

VÝSLEDKY ZKOUŠEK

pH	:	7,0	Vzhled vody :	bezbarvá	průhledná
Konduktivita	mS/m :	67,5	Pach	:	žádný
KNK _{4,5}	mmol/l :	5,9	Sediment	:	velmi slabý
Langelierův index	:	-0,3			světlý
Oxid uhličitý agresivní	mg/l :	11			

Kationty	mg/l	Anionty	mg/l
Amonné ionty	0,59	Chloridy	20,6
Vápník	112	Hydrogenuhličitany	360
Hodinek	9,72	Síran	35,8

Stupeň agresivity podle SN EN 206 - Beton - Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda:
neagresivní

Stupeň agresivity podle SN 03 8375 - Ochrana kovových potrubí uložených v půdě nebo ve vodě proti korozi:
velmi nízká I. (pH, chloridy + sírany), velmi vysoká IV. (konduktivita, agresivní oxid uhličitý)

Suma Ca+Mg mmol/l : 3,20

Protokol o zkoušce nesmí být bez písemného souhlasu laboratoře reprodukován jinak než celý.

Výsledky zkoušek se vztahují pouze ke zkoušenému vzorku.

Pozn. k metodám

Ukazatel	SOP	Metoda	Nej.
Vzhled vody	SOP V30		
Průhlednost vody	SOP V30		
Pach	SOP V30		
Charakteristika pachu	SOP V30		
Množství sedimentu	SOP V30		
Barva sedimentu	SOP V30		
pH	SOP V08	SN ISO 10523	±2%
Konduktivita	SOP V09	SN EN 27888	±5%
Langelierův index	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Suma Ca+Mg	SOP V29	SN ISO 6059	±5%
KNK _{4,5}	SOP V07	SN EN ISO 9963-1	±5%
Oxid uhličitý agresivní	SOP V11	TNV 75 7121	±10%
Amonné ionty	SOP V01	SN ISO 7150-1	±10%
Hydrogenuhličitany	SOP V31	SN 75 7373	±5%
Chloridy	SOP V15 A	SN ISO 9297	±5%
Sířany	SOP V14	ASTM D 516-88	±10%
Hodinek	SOP V29	SN ISO 6059	±8%
Vápník	SOP V10	SN ISO 6058	±5%

Rozšířená nejistota jednotlivých stanovení je součinem standardní nejistoty a koeficientu rozšíření $k=2$, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%. Naměřená nejistota nezahrnuje nejistotu vzorkování.



GEMATEST spol. s r.o.
Dr. Janského 954
252 28 ČERNOŠICE II
DIČ: CZ47541695

V Černošicích 16.11.2016

Ing. Jan Manda
zástupce vedoucího laboratoře



PROTOKOL O LABORATORNÍCH ZKOUŠKÁCH



Č. protokolu: **899-16-16** Celkový počet listů: 2 List číslo: 1/2

Název zakázky	MODERNIZACE ŽEL.UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ
Objekt	Vrt 14/11
Název a adresa zadavatele	SUDOP PRAHA A.S., OLŠANSKÁ 1A, 13080 PRAHA 3
Číslo zakázky zadavatele	16-170.201.207/K04
Laboratorní čísla vzorků	4118-4119
Odběr vzorků in situ zajistil	<i>Zadavatel</i>
Datum odběru vzorků in situ	23.11.-25.11.2016
Datum dodání do laboratoře	29.11.2016

Název použitého zkušebního postupu

Stanovení vlhkosti zemin	ČSN EN ISO 17892-1
Nejistota měření : 0,2%	
Zkušební metody přírodního kamene-Stanovení pevnosti v tlaku	ČSN EN 1926, 72 1142 (N)

Související normy a dokumenty

Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací	ČSN 73 6133
Malé vodní nádrže	ČSN 75 2410

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: 19.12.2016

Ing.H.Papoušková – vedoucí laboratoře

MECHANIKA ZEMIN

19.12.2016

VÝSLEDKY LABORATORNÍCH ZKOUŠEK ZDIVA A POJIVA

NÁZEV ÚKOLU : **MODERNIZACE ŽEL.UZLU ČESKÁ TŘEBOVÁ**
 ČÍSLO ÚKOLU : **16-170.201.207/K04**

SONDA	14/11-Š1	14/11-Š1		
HLOUBKA [m]	0,0 - 0,45	0,45 - 0,6		
LAB. Č.	4118	4119		
DRUH VZORKU	ZDIVO	POJIVO		
VLHKOST [%]	0,1	8,9		
KLASIFIKACE ČSN 73 6133	R3	R4		
KLASIFIKACE ČSN 75 2410	R3	R4		
PR. PEV. V JEDNOOŠÉM TLAKU [MPa]	46,57	12,56		

Pevnost hornin v jednoosém tlaku (jádro)

VZOREK	SONDA	HLOUBKY		Rozměry průměr x výška	Def.	Objemová hmotnost vlhká suchá	Pór.	Sat.	Pev- nost	Si- la	ŠP
		[m]		[cm]	[%]	[kg/m ³]	[%]	[%]	[MPa]		
4118	14/11-Š1	0,0 - 0,45	p1	6,10x6,63	3,17	2719			57,1	⊥	1,09
			p2	6,10x6,71	2,24	2686			37,0	⊥	1,10
			p3	6,11x6,58	2,58	2653			56,8	⊥	1,08
			p4	6,10x6,60	2,27	2751			39,7	⊥	1,08
			p5	6,10x6,65	2,56	2707			42,2	⊥	1,09
			Ø			2703			46,6		
4119	14/11-Š1	0,45 - 0,6	p1	6,10x6,64	3,77	2155			12,6	⊥	1,09
			Ø			2155			12,6		